PROYECTO Nº 3866

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

N° 3866-0000-IH-INF-001_1

INFORME HIDRÁULICO - HIDROLÓGICO ALTERNATIVAS EMBALSES RÍO CAUTÍN

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
B	Nombre Firma	I. Despouy	J. Monares	A. Gómez	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	22.12.11	22.12.11	23.12.11	
0	Nombre Firma	I. Despouy	J. Monares	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	22.12.11	29.12.11	30.12.11	
1	Nombre Firma	I. Despouy	J. Monares	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	27.12.12	27.12.12	27.12.12	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

INFORME HIDRÁULICO - HIDROLÓGICO ALTERNATIVAS EMBALSES RÍO CAUTÍN

ÍNDICE

1 INTRODUCCION 5

2 REFERENCIAS 6

3 REVISION DE ANTEDECENTES 7

3.1 ANTECEDENTES HIDROLOGICOS DE LA CUENCA 7

3.1.1 Base geográfica 7

3.1.2 Estadística hidrométrica 7

3.1.3 Rendimiento de la cuenca estudiada 11

3.2 CATASTRO DE DERECHOS DE AGUA 13

3.3 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO 13

3.3.1 Antecedentes canales de regadío 13

3.3.2 Canal matriz Victoria 16

3.3.3 Antecedentes embalses de regulación 24

4 DIAGNOSTICO PRELIMINAR 33

4.1 VALIDACION CANAL DE REGADIO VICTORIA 33

4.2 IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS DE EMBALSES DE REGULACION 33

4.2.1 Embalse Rari Ruca 34

4.2.2 Embalse Cautín 34

4.2.3 Embalse La Mula 35

4.2.4 Embalse Manzanar 35

4.2.5 Embalse Malalcahuello 35

4.2.6 Embalse Dillo 36

4.2.7 Embalse Blanco 36

4.3 RESUMEN ALTERNATIVAS DE EMBALSES DE REGULACION 36

5 ANALISIS CONCEPTUAL 37

5.1 CURVAS DE EMBALSE DE CADA ALTERNATIVA 37

5.2 HIDROLOGÍA DE CADA SITIO DE EMBALSE 39

5.2.1 Evaluación hidrológica preliminar 41

5.2.2 Dimensionamiento de embalses según condiciones promedios 41

5.3 ANALISIS HIDRÁULICO DE ALTERNATIVAS DE EMBALSE 46

5.3.1 Embalse Rari Ruca 46

5.3.2 Embalse Cautín 46

5.3.3 Embalse La Mula 47

5.3.4 Embalse Manzanar 47

5.3.5 Embalse Malalcahuello 47

5.3.6 Embalse Dillo 48
5.3.7 Embalse Blanco 48
5.4 RESUMEN DEL ANALISIS HIDRÁULICO 49
5.5 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE SITIOS DE EMBALSE 49

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Derechos de aprovechamiento
Anexo B Infraestructura de Riego existente
Anexo C Estadística fluviométrica
Anexo D Serie sintética caudales mensuales

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3-1: Estaciones pluviométricas consideradas 8
Tabla 3-2: Estaciones fluviométricas consideradas 10
Tabla 3-3: Características cuencas aportantes por estaciones fluviométricas 12
Tabla 3-4: Rendimiento cuencas aportantes a estaciones fluviométricas 12
Tabla 3-5: Derechos concedidos y en trámite en la IX Región 13
Tabla 3-6: Características del Canal Victoria 18
Tabla 3-7: Características de los embalses analizados en Ref. 4 25
Tabla 3-8: Alternativas consideradas antes de la evaluación económica en Ref. 4 26
Tabla 3-9: Alternativas de embalses evaluadas en Ref. 4 26
Tabla 3-10: Alternativas de embalse identificadas en la REF. 8 29
Tabla 3-11: Resumen de embalses identificados en los antecedentes 32
Tabla 4-1: Resumen características alternativas de embalse 36
Tabla 5-1: Elasticidad curvas de embalse para cada sitio 39
Tabla 5-2: Factores de usos mensuales (DGA) 42
Tabla 5-3: Caudales susceptibles de ser entregados en cada emplazamiento (m^3/s) 42
Tabla 5-4: Dimensionamiento embalse Rari Ruca 43
Tabla 5-5: Dimensionamiento embalse Cautín 44
Tabla 5-6: Dimensionamiento embalse La Mula 44
Tabla 5-7: Dimensionamiento embalse Manzanar 44
Tabla 5-8: Dimensionamiento embalse Malalcahuello 45
Tabla 5-9: Dimensionamiento embalse Dillo 45

Tabla 5-10: Dimensionamiento embalse Blanco 45
Tabla 5-11: Resumen análisis alternativas de embalse 49
Tabla 5-12: Matriz de Evaluación de Alternativas de Embalse 52

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1-1: Ubicación zona de estudio del proyecto 5
Figura 3-1: Ubicación estaciones hidrométricas 8
Figura 3-2: Ubicación estaciones pluviométricas 10
Figura 3-3: Ubicación estaciones fluviométricas 11
Figura 3-4: Infraestructura de riego existente en la zona de estudio 14
Figura 3-5: Diagrama unilineal sistem de regadío Río Cautín 15
Figura 4-1: Ubicaciones alternativas de embalse 34
Figura 5-1: Conceptualización de la hidrología del proyecto 40

LISTADO DE GRÁFICOS

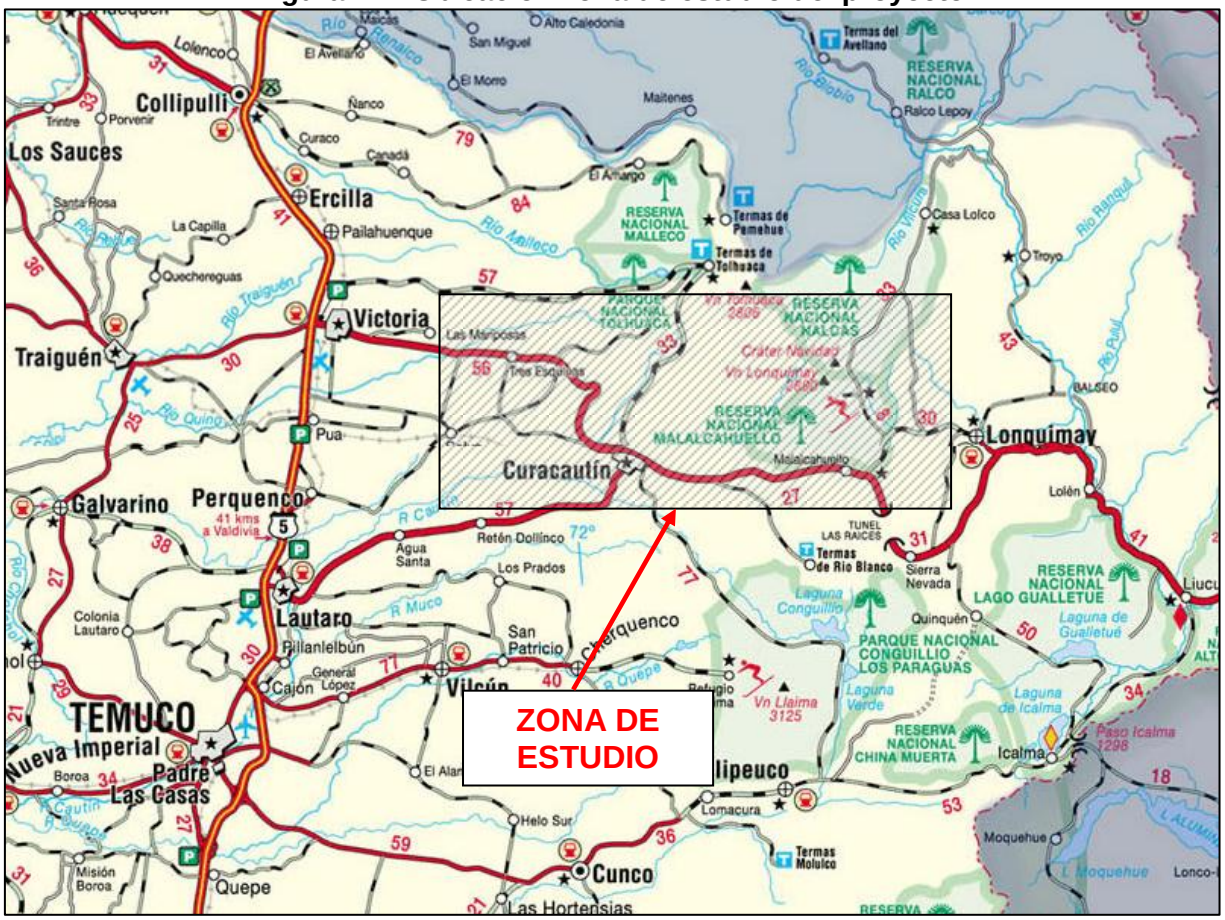
Gráfico 5-1: Curvas de embalse para cada sitio 38

1 INTRODUCCION

El siguiente informe se enmarca dentro del estudio de prefactibilidad de mejoramiento del riego en la cuenca del río Cautín en Curacautín.

La zona de estudio se ubica en la IX Región de la Araucanía, provincia de Malleco, cercana a la localidad de Curacautín a 87 Km en dirección Noreste de Temuco. En la Figura 1-1 se muestra un mapa de la zona de estudio.

Figura 1-1: Ubicación zona de estudio del proyecto


ZONA DE ESTUDIO
Curacautín
Victoria
Traiguén
Galvarino
Perquenco
Lautaro
TEMUCO
Nueva Imperial
Padre Las Casas
Cunco
Vilcún
Cherquenco
Lonquimay
Collipulli
Ercilla
Los Sauces
Pailahuenque
Pua
Quepe
Lolco
Curaco
Nanco
Maitenes
Casa Loico
Troyo
Balseo
Lolén
Liucu
Icalma
Moquehue
Lomacura
Helo Sur
Las Hortensias
Misión Boroa
Boroa
Colonia Lautaro
Pillanlelbún
General López
Cajón
San Patricio
Agua Santa
Retén Dollinco
Los Prados
Quinquén
Sierra Nevada
Termas de Río Blanco
Termas del Avellano
Termas de Pemehue
Termas de Tolhuaca
Termas Moluco
RESERVA NACIONAL RALCO
RESERVA NACIONAL MALLECO
RESERVA NACIONAL MALALCAHUELLO
RESERVA NACIONAL LAGO GUALLETUE
RESERVA NACIONAL CHINA MUERTA
PARQUE NACIONAL CONGUILLIO LOS PARAGUAS
PARQUE NACIONAL TOLHUACA
Vn Lonquimay 2680
Vn Llaima 3125
Paso Icalma 1298
Laguna Conguillio
Laguna Verde
Laguna de Icalma
Laguna de Gualletue
Río Traiguén
Río Quino
Río Muco
Río Renaico
Río Lumaco
Río Biobío
Río Rangui
Río Pedi
Río Cautín
Río Quepe
Río Lircura
Río Truful Truful
Río Malleco
Río Renaico
Río Reinaco
Río Lolenco
Río Blanco
Río Pedi
Río Rangui
Río Lircura
Río Biobío
Río Quepe
Río Cautín
Río Muco
Río Quino
Río Traiguén
Río Renaico
Río Lumaco
Río Malleco
Río Truful Truful

2 REFERENCIAS

Para el desarrollo del presente documento se contó con los siguientes documentos, ordenados por antigüedad:

1 Estudio del Embalse de Rari – Ruca sobre el Río Cautín". MOP-DOH. Alfredo Montero Guillou 1957.

2 Estudio de Factibilidad y Anteproyecto Regadío Victoria-Traiguén-Lautaro. CEDEC/CADE-IDEPE. 1992.

3 Proyecto Definitivo Canal Matriz Vitoria Sistema de Regadío Victoria-Traiguén-Lautaro, IX Región. 1993.

4 Estudio conceptual Alternativo Regadío Victoria - Traiguén – Lautaro. VTL. 1996.

5 Estudio de diseño definitivo canal Victoria, Primera Etapa y sus obras complementarias. IX Región. DOH-MOP/EDIC Ingenieros Ltda. 2000.

6 Plan director para la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del Río Imperial.MOP-DGA/ Ayala, Cabrera y Asociados LTDA. 2001.

7 Estudio de Impacto Ambiental Canal Victoria", MOP-DOH, CADE-IDEPE, abril de 2001.Diagnóstico actual del riego y drenaje en Chile y su proyección. IX Región. CNR/ Ayala, Cabrera y Asociados LTDA. 2003.

8 Diagnóstico para la localización de Embalses de temporada en la Región de la Araucanía. MOP, DOH – Luis Arrau del Canto Ltda. 2009.

9 Introducción al cálculo del caudal ecológico. Un análisis de tendencias actuales. Endesa, Departamento de conservación y protección de recursos hídricos. Minuta DCPRH Nº 197, del 28/10/2009

3 REVISION DE ANTEDECENTES

3.1 ANTECEDENTES HIDROLOGICOS DE LA CUENCA

En esta etapa se recopiló información hidrológica de estudios anteriores y se complementó y actualizó con estadística solicitada al Centro de Información de Recursos Hídricos de la DGA.

3.1.1 Base geográfica

Para la presentación de los resultados preliminares de la revisión de antecedentes, se usaron los programas cartográficos y de información geográfica:

a) Arc-GIS 9.3
b) WMS 8.0
c) Global Mapper 12

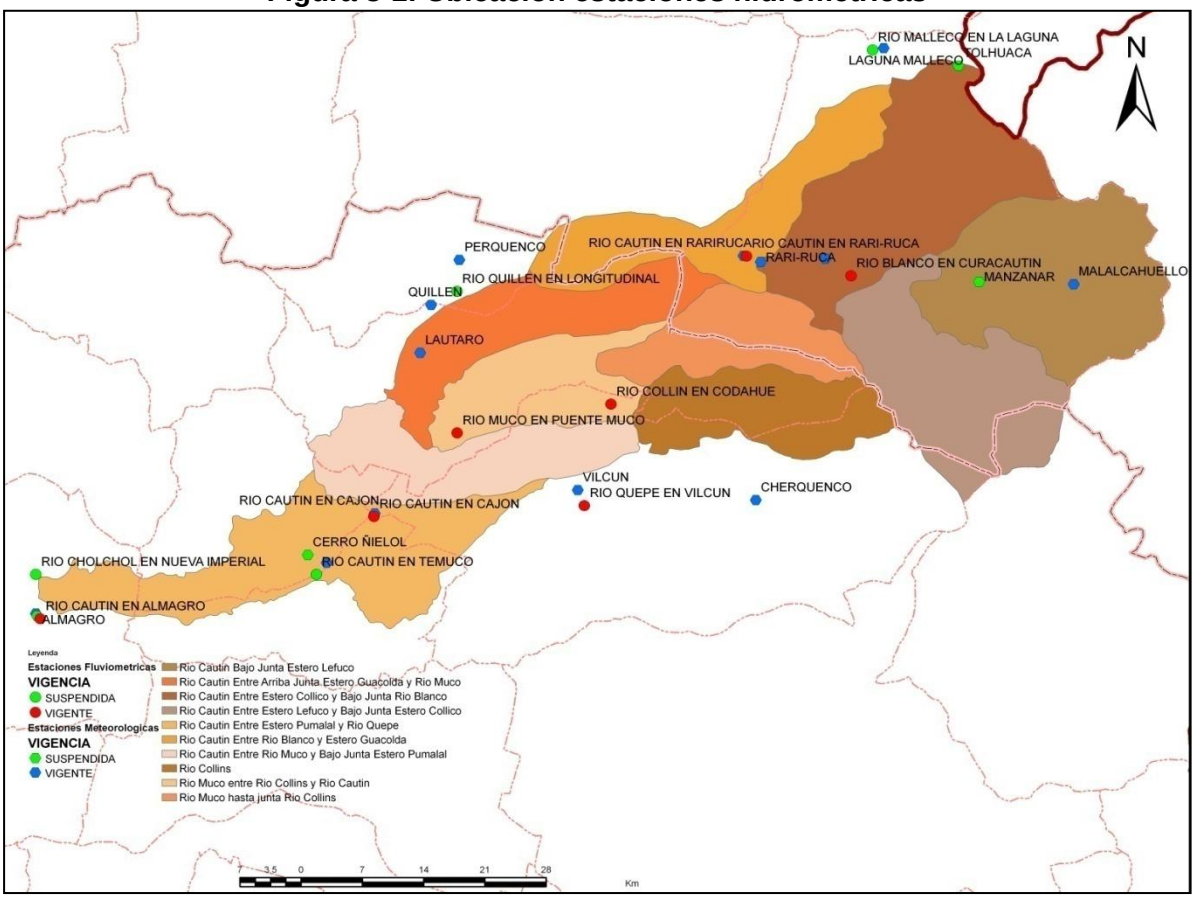
Las bases cartográficas empleadas, respecto a las cuales se ubicaron geográficamente los elementos y componentes de estudio (cuencas, cauces, estaciones hidrométricas), corresponden a la mapoteca DGA (2010).

Por su parte, el cálculo de parámetros morfológicos y geométricos de cuencas se llevó a cabo mediante el software WMS 8.0, empleando un modelo de elevación digital (DEM), elaborado con imágenes SRTM con 30 m de resolución (www.gdem.aster.ersdac.or.jp).

3.1.2 Estadística hidrométrica

En primer lugar, se identificaron las estaciones DGA, tanto de medición de caudales como de precipitación, dentro de la zona de estudio, para caracterizar el comportamiento hidrológico de los cauces y contar con información para calcular los caudales generados en las cuencas que conforman el sistema Cautín.

Figura 3-1: Ubicación estaciones hidrométricas



Fuente: Ealboración propia

3.1.2.1 Pluviometría

Las estaciones pluviométricas consideradas, fueron las que se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 3-1: Estaciones pluviométricas consideradas

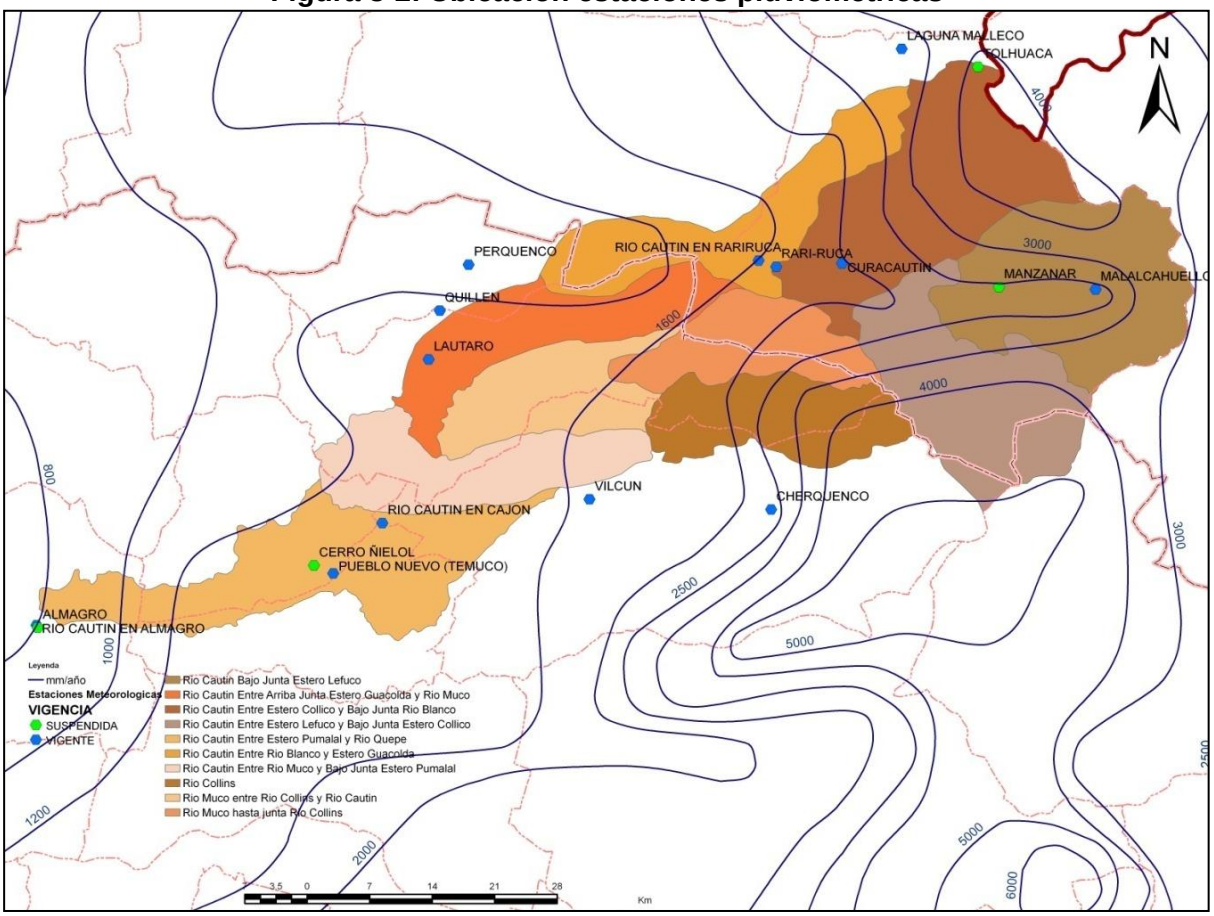
Código BNA	Nombre	Cota [msnm]	Periodo de Registro
08304004-1	Lonquimay	920	1987-2011
08343002-8	Encimar Malleco	520	1988-2011
09101003-8	Tranaman	100	1988-2011
09102003-3	Lumaco	70	1948-2011
09104003-4	Las Mercedes (Victoria)	350	1986-2011
09105002-1	Traiguén	170	1979-2011
09111002-4	Quillén	250	1959-2011
09112000-3	Perquenco	290	2002-2011
09114001-2	La Cabaña	625	1988-2011

Código BNA	Nombre	Cota [msnm]	Periodo de Registro
09116001-3	Rio Chol-Chol En Chol-Chol	20	2004-2011
09116002-1	Chol-Chol	20	1987-2011
09120002-3	Manzanar	790	1972-1988
09120003-1	Malalcahuello	950	1988-2011
09122001-6	Curacautín	500	1970-2011
09122003-2	Tolhuaca	1350	1971-1975
09123001-1	Rio Cautín En Rari Ruca	425	2001-2011
09123002-K	Rari-Ruca	455	1992-2001
09124001-7	Lautaro	210	1953-2011
09129002-2	Rio Cautín En Cajón	130	2001-2011
09129004-9	Cerro Ñielol	175	1974-1989
09129005-7	Pueblo Nuevo (Temuco)	100	1953-2011
09130001-K	Cherquenco	500	1987-2011
09135004-1	Freire Campamento Fiscal	100	1969-1981
09140001-4	Rio Cautín En Almagro	20	2005-2011
09153001-5	Puerto Saavedra	5	1979-2011
09401001-2	Tricauco	520	1988-2011
09403001-3	Cunco	380	1970-2011
09404002-7	Los Laureles	260	1939-2011

Fuente: Ealboración propia

Con la información antes presentada se elaboraron las isoyetas (líneas de igual precipitación promedio anual, tal como se muestran en la siguiente Figura. Esta información es parte de la descripción hidrológica general y es presentada solo como antecedente para esta etapa.

Figura 3-2: Ubicación estaciones pluviométricas



Fuente: Ealboración propia

3.1.2.2 Fluviometría

Las estaciones fluviométricas consideradas, fueron las que se muestran en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2: Estaciones fluviométricas consideradas

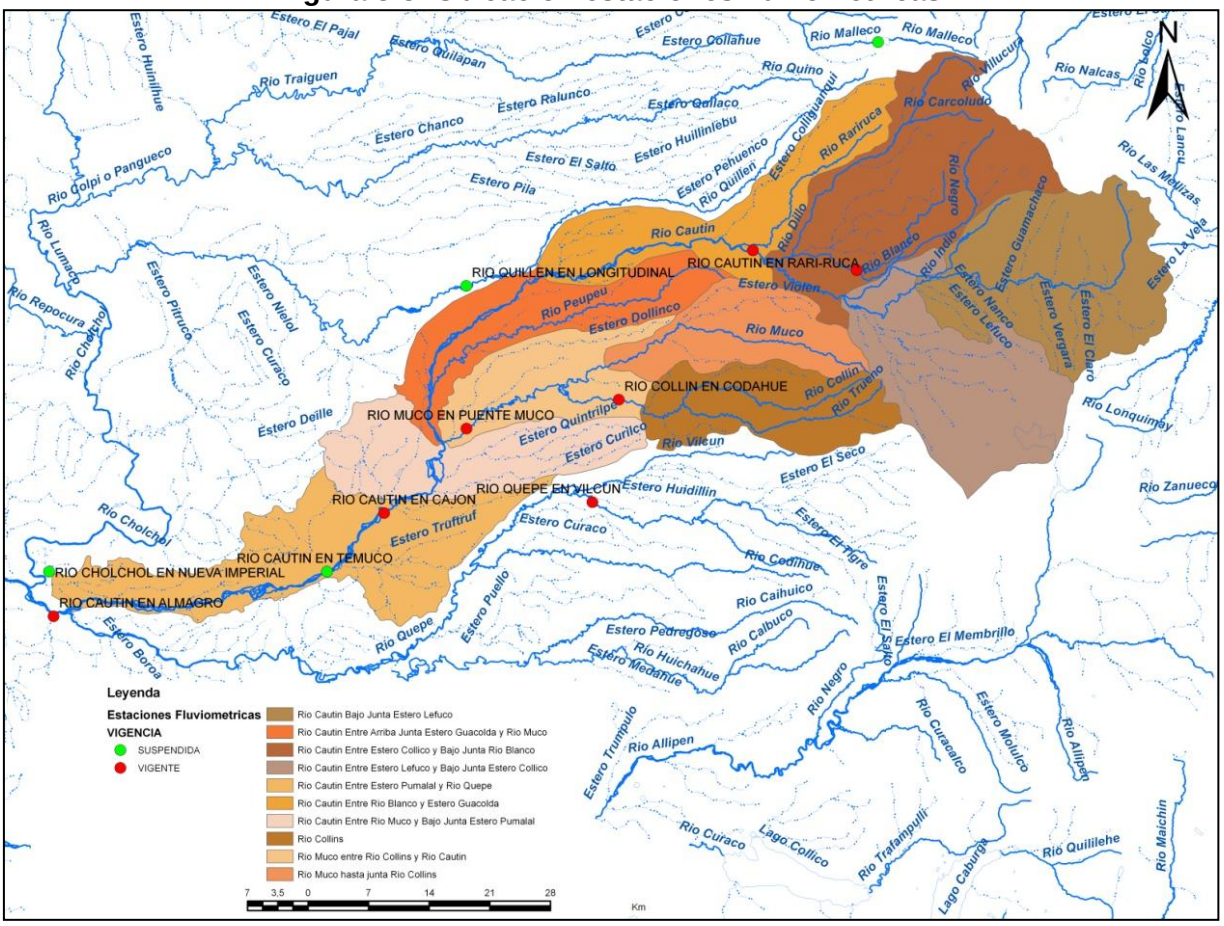
Nombre	Código	Cota [msnm]	Periodo Registro	Área [Km^2]
Río Cautín en Almagro	09140001-4	20	1965-2011	3.224
Rio Cautín en Temuco	09129001-4	113	1923-1932	3.048
Rio Cautín en Cajón	09129002-2	130	1949-2011	2.794
Rio Muco en Puente Muco	09127001-3	250	1950-2011	650
Rio Collin en Codahue	09126001-8	250	1996-2011	245
Rio Blanco en Curacautín	09122002-4	405	1986-2010	171
Rio Cautín en Rari-Ruca	09123001-1	425	1929-2011	1.365
Río Quepe en Quepe	09135001-7	80	1929-2011	1.664

Fuente: Elaboración propia

La estadística detallada de todas las estaciones antes mencionadas se recoge en el Anexo C.

Las estaciones fluviométricas antes mencionadas en la Tabla anterior se representan en la siguiente Figura.

Figura 3-3: Ubicación estaciones fluviométricas



Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Rendimiento de la cuenca estudiada

Considerando las estaciones fluviométricas mencionadas en el punto anterior, se procede a calcular el caudal específico de la cuenca para estimar su rendimiento.

La información de las cuencas monitoreadas por cada estación se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 3-3: Características cuencas aportantes por estaciones fluviométricas

Nombre	Código	Cota [msnm]	Periodo Registro	Área [Km^2]	Y Centroide	X Centroide	Cota Centroide	Qa [m^3/s]
Rio Cautín En Almagro	09140001-4	20	1965-2011	3.224	5.731.167	234.474	519	263
Rio Cautín En Temuco	09129001-4	113	1923-1932	3.048	5.733.167	238.278	568	167
Rio Cautín En Cajón	09129002-2	130	1949-2011	2.794	5.734.946	241.219	602	143
Rio Muco En Puente Muco	09127001-3	250	1950-2011	650	5.727.329	232.961	439	26
Rio Collín En Codahue	09126001-8	250	1996-2011	245	5.724.196	238.691	564	13
Rio Blanco En Curacautín	09122002-4	405	1986-2010	171	5.749.065	262.654	1.016	8
Rio Cautín En Rari-Ruca	09123001-1	425	1929-2011	1.365	5.740.044	262.874	873	105
Río Quepe en Quepe	09135001-7	80	1929-2011	1.664				90

Fuente: Elaboración propia

A partir de la información presentada en la Tabla anterior se estableció un rendimiento de cuenca en cada estación, la que se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 3-4: Rendimiento cuencas aportantes a estaciones fluviométricas

Nombre	Área [Km^2]	Qa [m^3/s]	Rendimiento [m^3/s/Km^2]
Rio Cautín En Almagro	3.224	263	0,084
Rio Cautín En Temuco	3.048	167	0,055
Rio Cautín En Cajón	2.794	143	0,051
Rio Muco En Puente Muco	650	26	0,040
Rio Collín En Codahue	245	13	0,053
Rio Blanco En Curacautín	171	8	0,047
Rio Cautín En Rari-Ruca	1.365	105	0,077
Río Quepe en Quepe	1.664	89,6	0,054

Fuente: Elaboración propia

Sin considerar la estación Río Cautín en Almagro, por presentar un comportamiento estadístico anómalo, se estima el rendimiento medio de las cuencas de todas las estaciones, el que resulta 0,054 m^3/s/Km^2.

3.2 CATASTRO DE DERECHOS DE AGUA

Los derechos de aprovechamiento se dividieron, en función de su naturaleza, en superficiales y subterráneos. A su vez, para cada grupo, se diferenció en virtud de su estado, entre concedidos y solicitados.

A continuación se muestra un resumen de los derechos concedidos y en trámite ubicados en la IX Región.

Tabla 3-5: Derechos concedidos y en trámite en la IX Región

Procedencia	Estado	Nº derechos	Caudal Total [l/s]
Superficial	Concedido	390	310.160
	Trámite	147	211.316
Subterránea	Concedido	302	554
	Trámite	134	706

Fuente: Elaboración propia

El listado completo de los derechos concebidos y en trámite antes mencionados, junto con las asociaciones de usuarios registrados por la DGA en la IX Región, se presenta en el Anexo A.

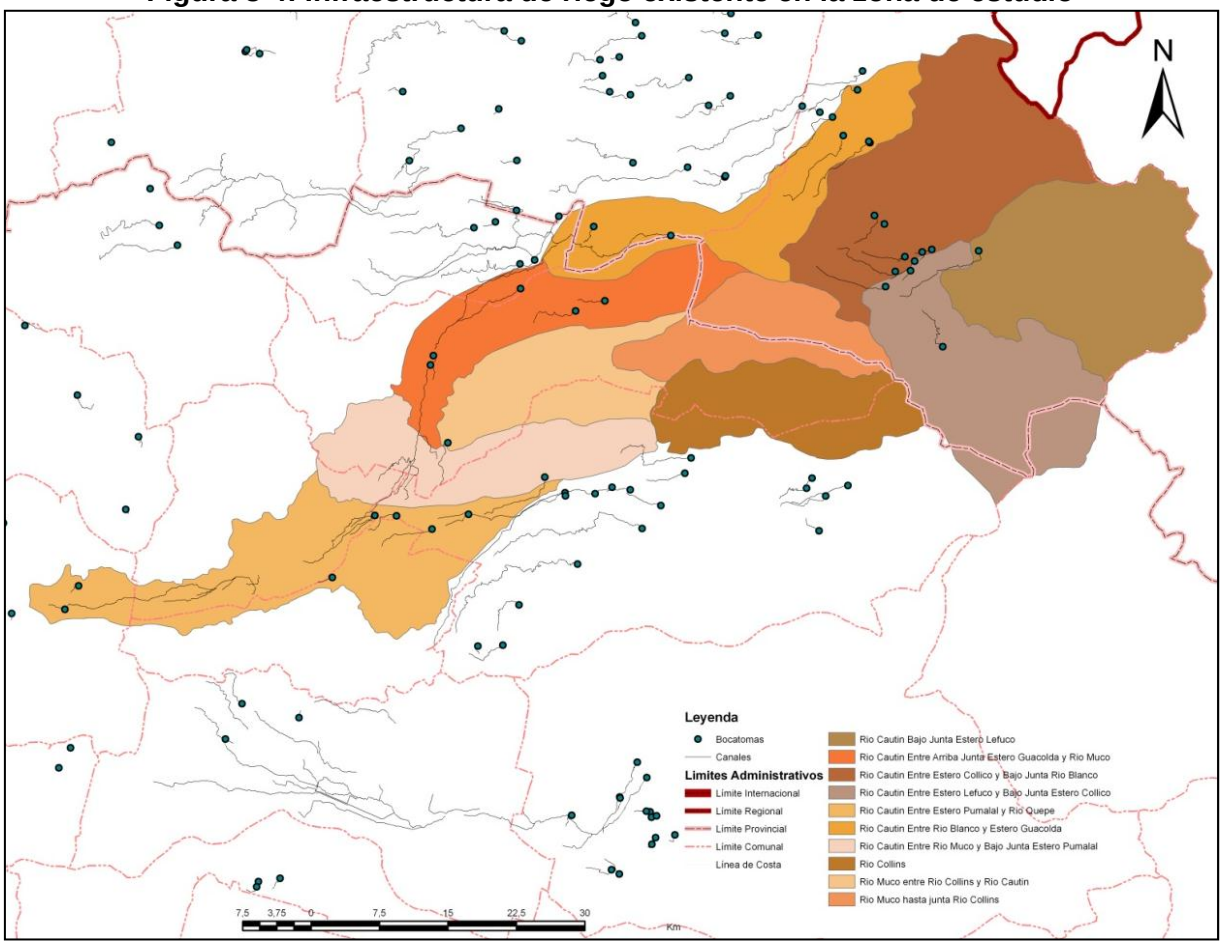
3.3 ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

3.3.1 Antecedentes canales de regadío

La principal infraestructura de Riego proyectada en la zona de estudio se refiere a la a los proyectos a nivel definitivo del Canal Matriz Victoria y a nivel de factibilidad del Matriz Traiguén.

La ubicación de los canales y bocatomas existentes, localizados tras la revisión de antecedentes, se muestra en la siguiente Figura. Un listado con la infraestructura de riego existente en la zona se muestra en el Anexo B.

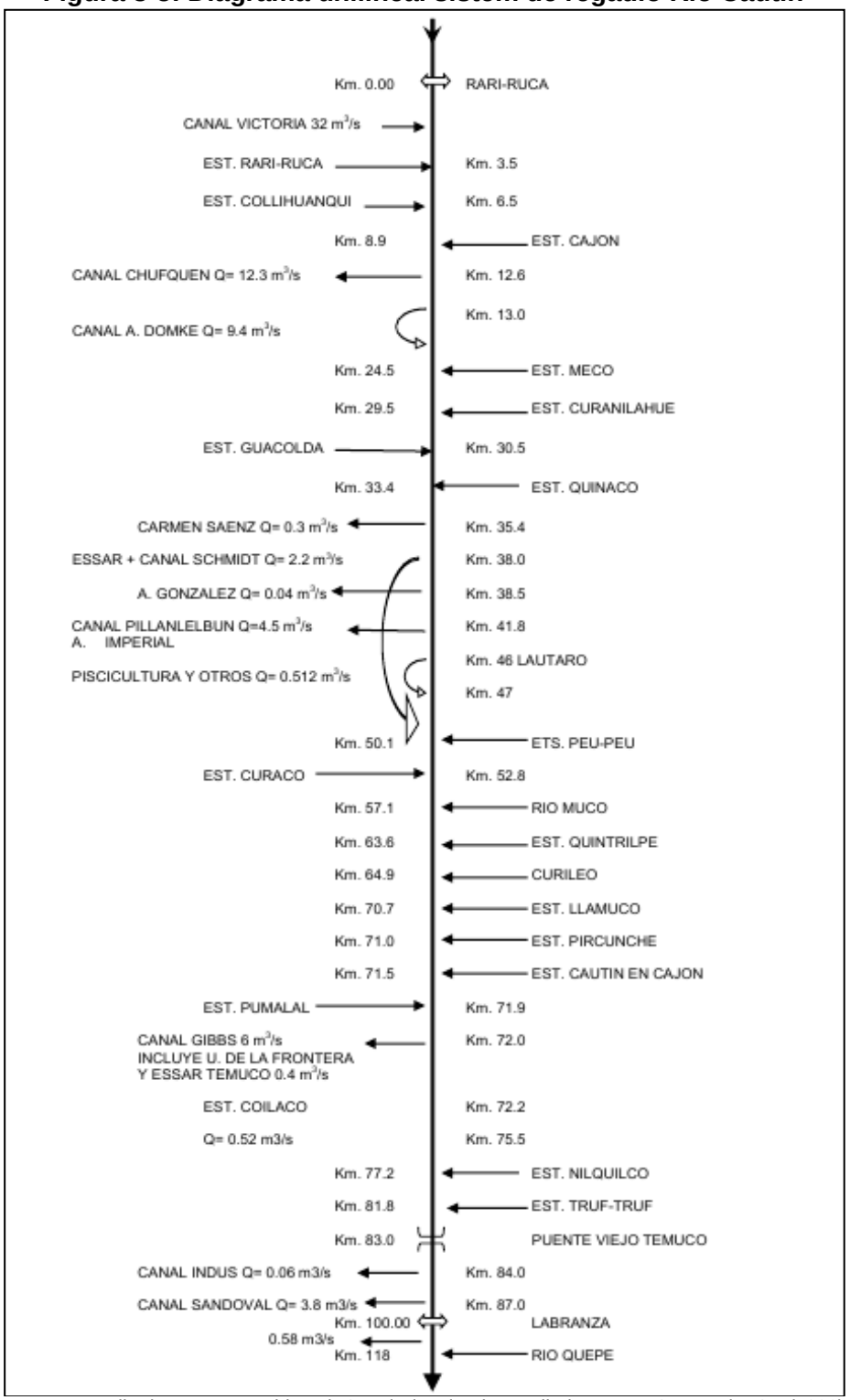
Figura 3-4: Infraestructura de riego existente en la zona de estudio



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente Figura se muestran las entradas y salidas del sistema de riego del Río Cautín, entre la afluencia del río Blanco hasta su unión con el río Quepe.

Figura 3-5: Diagrama unilineal sistem de regadío Río Cautín



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Canal Victoria, desarrollado por EDIC para el MOP (1999)

3.3.2 Canal matriz Victoria

3.3.2.1 Proyecto Definitivo Canal Matriz Victoria, Sistema de Regadío Victoria-Traiguén-Lautaro, IX Región.

El proyecto Definitivo del Canal Matriz Victoria fue desarrollado el año 1993 por CADE-IDEPE para la Dirección de Riego del Ministerio deObras Públicas y es una etapa posterior al Estudio de Factibilidad y Anteproyecto Regadío Victoria-Traiguén-Lautaro.

Este estudio indica que la capacidad de la captación y conducción no fue determinado en función de la demanda de riego, sino que fue definida a partir de la oferta de agua en bocatoma (aproximadamente 2 km aguas abajo puente acceso Rari-Ruca). Para esto se determinó el beneficio económico asociado a distintas capacidades de diseño, y luego se encontró que el caudal de 40 m^3/s era el valor óptimo, adoptándose este para el diseño.

Adicionalmente, se indica que la decisión tomada por la Dirección de Riego (MOP) de diseñar el canal Matriz Victoria con un caudal de 40 m^3/s, alcanzará para regar con un numero de fallas razonable, una superficie del 56% del área neta de riego (64.212 ha).

De lo anterior, se puede decir que el canal Matriz Victoria se ha diseñado para regar 35.958 ha, siempre y cuando haya una disponibilidad de agua de 40 m^3/s en la bocatoma. Además, se debe destacar que este caudal y esta superficie de riego consideran la alimentación al canal Matriz Traiguén, el cual no está diseñado a nivel de ingeniería definitiva.

- **Bocatoma Matriz Victoria**

Según el proyecto, la bocatoma del canal Matriz Victoria quedará situada en el Río Cautín a unos 1.500 metros aguas debajo del puente de acceso a la localidad de Rari-Ruca. Considerando una obra de toma a la cota de 402 msnm aproximadamente.

- **Canal Matriz Victoria**

Adicionalmente, se puede señalar que el canal proyectado tiene una longitud total de 52 km subdividida en dos secciones. La primera de estas secciones posee una longitud de 32 km y va desde la obra de toma en el río Cautín hasta el estero El Salto, lugar donde alimentaría el canal Matriz Traiguén. La segunda sección, va desde este punto y prolonga el canal por 20 km más, hasta la localidad de Victoria.

El proyecto destaca que los primeros 6 km del trazado presentan dificultades derivadas de la cercanía con el trazado de la línea férrea de Púa a Lonquimay. Además, el tramo desde el km 6 al km 15 posee dificultades en menor grado debido a lo escarpado del terreno. A partir del km 15 el canal va por terrenos planos con pendientes transversales de 0 a 2%.

El matriz Victoria entrega 11 m^3/s al matriz Traiguén en el km 32, y llegaría con 3,7 m^3/s a las vecindades de la ciudad de Victoria.

3.3.2.2 Estudio de Impacto Ambiental Canal Victoria", MOP-DOH, CADE-IDEPE, abril de 2001.Diagnóstico actual del riego y drenaje en Chile y su proyección. IX Región. CNR/ Ayala, Cabrera y Asociados LTDA. 2003.

De acuerdo al estudio "Estudio de Impacto Ambiental Canal Victoria", el canal Victoria estará constituido por tres partes principales, cuyo detalle se presenta a continuación:

Bocatoma: la bocatoma del canal Matriz Victoria se construirá sobre el cauce del río Cautín, unos 2.000 m aguas abajo del puente sobre el río que sirve de acceso a la localidad de Rari Ruca. La bocatoma contará con una barrera que abarcará los dos brazosdel río en ese punto, derivando las aguas hacia una captación ubicada en la ribera derecha del río. La barrera estará compuesta de una barrera móvil de compuertas, de una barrera vertedero y de una obra de cierre. La captación comprende la sección de entrada donde se dispone una reja sobre un umbral, la canalización denominada embudo de entrada, la sección de compuertas, el aforador y la transición al canal de aducción propiamente tal.

Canal Matriz: tiene una longitud aproximada de 30 Km desde su bocatoma hasta las cercanías del estero El Salto y una capacidad de diseño de 30 m^3/s en bocatoma. Su sección es trapezoidal, con pendiente longitudinal 0,0002. Va disminuyendo su caudal en la medida en que se producen las entregas a los canales derivados, desde 30 m^3/s hasta 13,2 m^3/s en la obra de entrega al derivado Púa y al tramo final del canal. El canal matriz tiene un camino de servicio en su lado izquierdo de 5,0 m de ancho. La sección del canal varía en ancho basal, altura de canal y pendiente, de acuerdo a la variación del caudal antes expuesta.

En los tramos iniciales hasta el Km. 5,0, el canal cruza una terraza fluvial por lo que será revestido en hormigón, también será revestido el tramo entre los Km. 6,0 y 14,5 por cruzar terrenos permeables. En los primeros cinco Km. del trazado, el canal se desarrolla por la ribera derecha del río Cautín, la que se presenta estrecha y es ocupada también por el trazado del ferrocarril Púa - Lonquimay. En particular, existen dos interferencias entre ambos trazados, alrededor de los Km. 2.100 y 4.700, en los cuales el canal es trazado paralelo a la línea férrea, con una sección y pendiente que permitan un ancho mínimo, de modo de que ambas obras pasen por la estrecha faja existente.

Canales Derivados: son 8 los canales derivados con sus respectivas obras de arte, los cuales alcanzan una longitud total aproximada de 102 Km. Cada canal derivado alimenta los canales subderivados que son los que permiten llegar hasta los predios, constituyéndose así la red terciaria. Los canales derivados son de sección trapecial, sin revestir y con taludes 1:1.

El proyecto canal Victoria se sub-dividió en cuatro sectores por condiciones espaciales, para el desarrollo de la Ingeniería de Detalle y la Construcción. El primer sector abarca la bocatoma y el canal derivado La Isla, el segundo sector abarca los derivados El Carmen, La Parra y Quillén, el cuarto sector abarca el derivado Perquenco y el cuarto sector abarca los derivados Púa, Las Vertientes y Bayo Toro. Dentro de este aspecto cada sector abarca la parte del canal matriz que permite alimentar los derivados que contempla.

- **Descripción del Canal Matriz**

El canal Matriz Victoria tiene un recorrido total de 26,9 Km. desde su bocatoma en el Río Cautín hasta el inicio de los canales derivados Púa y Ex Matriz. Este último continúa hasta el estero El Salto en una extensión de 3,9 Km.
El Canal Matriz fue diseñado para un caudal de 30 m³/s y verificado para un caudal de 32 m³/s. Este caudal se va distribuyendo en ocho derivados de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 3-6: Características del Canal Victoria

Nombre Derivado	Kilometro C. Matriz	Longitud [km]	Caudal Afluente [m³/s]	Caudal Derivado [m³/s]	Superficie Regada [ha]	Secciones de Entrega
Isla	6,002	5,8	32,00	1,100	973	4
El Carmen	16,436	8,7	30,900	2,300	1833	5
La Parra	20,057	6,0	28,600	0,700	667	4
Quillén	23,434	32,5	27,900	5,200	3030	3
Perquenco	25,434	5,5	22,700	9,500	1.472	4
Púa	26,868	7,5	13,200	12,100	9.912	2
Las Vertientes	2,052	3,6	1,100	0,400	296	2
Bayo Toro	3,058	5,4	0,700	0,700	477	2

Fuente: Elaboración propia

- Derivado La Isla

Se desarrolla en la terraza formada a la cota 375 aproximadamente y que está limitada por el río Cautín y la terraza superior de la cota aproximadamente425, entre los Km 5 y 15 del Canal Matriz y se desarrolla en la ladera entre ambas terrazas. El Derivado La Isla nace en el Km. 5,996 del canal matriz y se desarrolla por la zona más alta de la terraza nombrada.

- Derivado El Carmen

El derivado el Carmen nace en el Km. 16,431 del canal Matriz. Riega los Predios comprendidos entre el Río Cautín y los esteros Pilomamilco, Chaquilaco y Guacolda.

- Derivado La Parra

El derivado La Parra nace en el Km. 20,052 del Canal Matriz. Riega los predios comprendidos entre los esteros Pilomamilco y Chaquilao, por el sur y el estero Guacolda por el norte.

- Derivado Quillén

El derivado –Quillén se inicia en el Km. 23,130 del Canal Matriz. Su superficie de riego está comprendida entre el Estero Guacolda y el Río Cautín por el Sur y el Río Quillén por el norte. Se extiende hasta el lado poniente de la Ruta 5. Tiene tres sectores que se describen a continuación:

Sector 1	
Caudal Inicial:	5.200 l/s
Longitud:	Km.
Superficie Regada:	1.757 há
Secciones de Entrega:	9
Sector 2	
Caudal Inicial:	3.268 l/s
Longitud:	10,64 Km
Superficie Regada:	0
Secciones de Entrega:	0
Sector 3	
Caudal Inicial:	3.268 l/s
Longitud:	11,76 Km
Superficie Regada:	2.972 há
Secciones de Entrega:	9

- Derivado Perquenco

El derivado Perquenco se inicia en el Km. 25,43 del Canal Matriz. Los límites de la zona regada son el Río Quillén por el sur, el estero Perquenco por el norte y el canal Chufquén por el poniente. En el cruce con el canal Chufquén entregaría sus aguas al canal Perquenco existente, el cual nace en este punto y continuaría como Derivado Perquenco. Esto último significaría ampliar la capacidad del canal Perquenco. Lo que se deberá efectuar en un proyecto futuro. El proyecto actual contempla el diseño del Derivado Perquenco hasta el Km. 5,495 con 4 canales Subderivados. Estos permiten el riego de los predios hasta el canal Chufquén, que suman 1.472 ha. El proyecto futuro permitirá el riego de 7.137 ha adicionales.

- Derivado Púa

El Canal derivado Púa se inicia en el Km. 26,868 del canal Matriz. Los límites de la zona regada son los esteros Cullinco y El Salto por el norte y el estero Púa por el sur. Hacia el poniente, se extiende en 10,345 km, limitándose en el presente contrato hasta el Km. 7,540. El actual proyecto permite el riego de 9.912 ha. En el futuro se podrán regar 1.407 ha adicionales. Los canales Subderivados se extienden al poniente de la Ruta 5.

- Derivado Las Vertientes

El canal Derivado Las Vertientes nace en km 2,052 del canal Ex-Matriz. Los límites de la zona regada son el Estero Linquelahue por el norte y el estero Cullinco por el sur. El límite poniente es la confluencia de los dos esteros nombrados.

- Derivado Bayo Toro

El canal Derivado Bayo Toro se inicia en el km 3,058 del canal Ex-Matriz. Los límites de la superficie regada son el estero El Salto por el norte y el Estero Linquelahue por el sur. El límite poniente es la confluencia de los dos esteros nombrados.

3.3.2.3 Canal Matriz Traiguén

De acuerdo al estudio de factibilidad y anteproyecto Regadío Victoria-Traiguén-Lautaro realizado por CEDEC/CADE-IDEPE 1992, a continuación se presentan las principales características del Matríz Traiguén.

Originalmente el proyecto consideraba que las aguas destinadas al matriz Traiguén, se conducían a través del canal Chufquén, pero debido a que dicho canal es de uso particular, fue necesario analizar otras alternativas. Como solución se consideró aumentar la capacidad del canal Victoria que, además de realizar su propio riego, debe contemplar el riego asignado al Traiguén. La alimentación del Traiguén se realiza a través de una descarga al estero El Salto, obra que a su vez constituiría el fin de la primera sección del canal Victoria. El estero El Salto constituye necesariamente un cauce al cual el canal Victoria debe poder descargar sus aguas de invierno o en sistuaciones de emergencia.

El canal Matriz Traiguén se desarrolla desde su tomaen el estero El Salto hasta el río Tricauco con una longitud aproximada de 15 km. Su caudal inicial en la toma es de 11,01 m^3/s y su caudal final en la entrega al estero Tricauco es de 4,77 m^3/s. Para el cruce de los cauces se proyectaron sifones, solución también adoptada para el curce de líneas de ferrocarril. Desde el río Tricauco toma sus aguas el derivado Traiguén Norte, que se divide dando origenal ramal denominado Tricauco-Galvarino que riega la zona ubicada entre el río de ese nombre y Traiguén: El Traiguén Norte cruza el Río Traiguén mediante un sifón de 1.800 m de longitud y lleva sus aguas al extremonorponiente de la zona de riego.

3.3.2.4 Cuenca del Río Cautín y afluentes

En la zona alta de la subcuenca del río Cautín, tanto en el cauce principal como en sus afluentes, existen aprovechamientos de riego puntuales y menores, los que son abastecidos mediante canales de tierra de muy pequeña magnitud y escasa significancia. Igual situación se aprecia en la subcuenca del río Muco, afluente del río Cautín entre las ciudades de Lautaro y Temuco, donde los terrenos agrícolamente aprovechables son de muy escasa extensión y, por tanto, las obras de aprovechamiento muy rudimentarias pero adecuadas a las necesidades.

Entre las obras de infraestructura destinadas a riego en esta zona destaca:

- **Embalse Rodríguez**

Corresponde a un tranque de regulación de menos de 300.000 m³ de capacidad, destinado al riego de terrenos agrícolas de la ribera izquierda del río Cautín ubicados entre las ciudades de Curacautín y Lautaro. El estado general de sus obras es bueno.

El río Cautín es el principal cauce de la cuenca y el que cuenta con mayor número de aprovechamientos destinados a riego, los que se ubican a lo largo de todo su recorrido. La Junta de Vigilancia del río Cautín está en formación, no obstante lo cual actualmente está funcionando de hecho.

Las principales obras de aprovechamiento para riego, derivadas del río Cautín son:

- **Canal Chufquén**

Toma sus aguas en el río Cautín, aproximadamente 5 Km. aguas abajo del pueblo Villa Cautín, y, mediante un recorrido del orden de 84 Km. de su canal matriz, permite abastecer las demandas de 117 usuarios, proporcionando riego a unas 11.700 há, mediante sus 12,40 m^3/s. de derechos de agua. El canal data de 1920 y está organizado, desde 1981, en una Comunidad de Aguas.

El agua de riego se distribuye en los valles del río Cautín (ribera norte hasta la ciudad de Lautaro), del estero El Salto y del río Quino y, finalmente, en el valle al noroeste de la ciudad de Galvarino.

El canal Chufquén capta mediante barreras de carácter temporal, en el cauce del río, y una obra de toma de hormigón armado. Esta última se encuentra provista de un vertedero lateral, sección de rejas, sección de compuertas y sección de aforo con limnímetro.

El estado de los diferentes componentes de las obras de captación es bueno, existiendo únicamente los problemas propios de la reposición de la barrera temporal en el cauce del río Cautín.

El canal matriz, de sección trapecial 2:1 (H:V) y ancho basal del orden de 5 m se encuentra en buenas condiciones de operación en casi todo su recorrido, presentando problemas de filtración importantes en algunos tramos específicos y de embancamiento en sus últimos 6 Km, los cuales son enfrentados mediante reparación y mantención continuas por parte de los usuarios.

Los canales derivados, también excavados en tierra, se encuentran en buen estado de operación. Se han efectuado mediciones en el canal matriz, estimándose las pérdidas por filtración en un 11,0 % aproximadamente como valor medio entre la bocatoma y el término del canal. No obstante, la Comunidad de Aguas estima que la pérdida es de aproximadamente un 20%.

- **Canal Santa Julia**

Es un canal derivado del canal Chufquén, que permite regar del orden de 1.500 há en el valle comprendido entre los ríos Cautín y Quillén, al noreste de Lautaro. El estado de las obras es en general bueno, presentando en términos generales, una problemática similar a la del canal Chufquén, la que es enfrentada con mantenciones y reparaciones sostenidas.

- **Canal Progreso**

Es un canal que capta sus aguas a través del canal Chufquén y que posee derechos de aprovechamiento propios por 200 l/s desde el río Cautín, los que permiten abastecer las demandas de riego de aproximadamente 200 há ubicadas en la ribera norte del río Quillén. El estado de sus diferentes obras es bueno, y se encuentran operando satisfactoriamente.

- **Canal Perquenco**

También capta sus aguas desde el canal Chufquén, teniendo derechos de aprovechamiento propios por 2,8 m^3/s en el río Cautín permite regar del orden de 2.500 há en el valle norte del río Quillén, al norte de la ciudad de Lautaro, abasteciendo a 16 usuarios.

La obra de toma del canal Perquenco, ubicada en el canal Chufquén, es de hormigón, provista de compuertas planas; se encuentra en buen estado y operando satisfactoriamente.

El canal matriz, de aproximadamente 17 Km. de longitud, es de sección trapecial y excavado en tierra. A lo largo del canal matriz existen aproximadamente 4 Km. con problemas de estabilidad de taludes y, adicionalmente, el canal presenta problemas de pérdidas por filtración, las que se estiman del orden del 25%, de acuerdo con mediciones efectuadas para tal efecto (OGA-CONIC-BF, 1998).

Embalse de regulación nocturna Perquenco. En la actualidad existe un embalse de noche en funcionamiento en el mismo sector del canal del mismo nombre, cuyo proyecto final contemplaba una capacidad de regulación del orden de 150.000 m^3.

Las obras son de construcción reciente y se encuentran operando adecuadamente. Canales Lavanchy, Sáenz y González. Estos corresponden a tres pequeños cauces que captan sus derechos desde la ribera derecha del río Cautín, entre el canal Chufquén y el estero Meco. El canal Lavanchy posee derechos de 400 l/s., el canal Sáenz, de 300 l/s y riega del orden de 240 há; y el canal González, de 40 l/s. Estos canales corresponden, cada uno, a un usuario, están excavados en tierra y poseen obras de captación temporales.

- **Canal Pillanlelbún**

Diseñado para conducir 4,50 m^3/s, caudal en el que se incluye 1 m^3/s correspondiente al canal Imperial; capta sus recursos desde el río Cautín, inmediatamente aguas abajo de la ciudad de Lautaro. Sus derechos de agua son de 3,50 m3/s los que permiten abastecer las demandas de riego de 129 usuarios. El área total de cultivos abastecida de riego es del orden de 2.880 há, que se ubican en la ribera derecha del río Cautín, entre las ciudades de Lautaro y Temuco.

La captación de los caudales se efectúa mediante una barrera temporal en el cauce, presentando ella los problemas propios de este tipo de obra. La bocatoma, dispuesta lateralmente, es de hormigón armado y cuenta con limnímetro y dos vanos de compuertas. Tanto la obra como los equipos se encuentran en buen estado y operando satisfactoriamente. El canal matriz es de sección trapecial, de un ancho basal de 1,80 m aproximadamente, excavado en tierra, con algunos tramos menores revestidos. La longitud total del canal principal es del orden de 32 Km y su estado general es bueno, presentando problemas puntuales de pérdidas por filtración y embancamientos, siendo éstos últimos originados principalmente por erosión de terrenos aledaños al canal.

Existen 8 canales derivados, los que, aún cuando son sometidos a mantención continua, presentan problemas de embancamiento debido fundamentalmente al mal trazado de los mismos. El canal matriz Pillanlelbún hace una entrega final de 1 m^3/s a un tranque, caudal que corresponde a derechos de aprovechamiento del canal Imperial que se desarrolla aguas abajo de la ciudad de Temuco.

- **Canal Imperial**

A mediados de siglo este canal captaba sus aguas directamente del río Cautín frente a la ciudad de Temuco. Con el tiempo la expansión de la ciudad dejó fuera de servicio los primeros 9 Km. de canal debiéndose modificar su trazado original. Actualmente este canal recibe un aporte de 1 m3/s desde el canal Pillanlelbún, y además cuenta con derechos adicionales desde el río Cautín, los que son captados aguas abajo de la ciudad de Temuco. Originalmente, el canal Imperial era capaz de abastecer a aproximadamente 4.500 há, que se ubicaban en la ribera norte del río Cautín, entre las Ciudades de Temuco y Nueva Imperial.

Como resultado del estado de sus obras, el canal Imperial permite actualmente abastecer de riego aproximadamente 600 há de cultivos solamente.

- **Canal Sandoval**

Capta sus recursos desde el río Cautín, algunos kilómetros aguas abajo de la ciudad de Temuco. Históricamente este canal tenía derechos por 25,0 m3/s de los cuales sólo utilizaba un 10% aproximadamente. A fines de 1998, por dictamen de la Corte, estos derechos fueron caducados, pudiendo solicitar nuevos derechos por un total de 600 l/s, caudal que corresponde a la capacidad máxima del canal según informe técnico emitido por la DGA Regional. Al igual que el canal Imperial, el canal Sandoval presenta problemas de diversa índole en sus diferentes obras, producto de una mala administración y operación. En la actualidad, solamente permite el riego de no más de 400 há, siendo su capacidad normal de abastecimiento mucho mayor. Aguas arriba de la confluencia de los ríos Cautín y Quepe existen tres pequeños sectores de riego, que suman alrededor de 800 há Y que se riegan mediante tres canales (Truf-Truf, Lutchinger y Peterson) que captan de los esteros Pircunche, Truf-Trufy Traipo y del río Muco.

3.3.3 Antecedentes embalses de regulación

3.3.3.1 "Estudio del Embalse de Rari – Ruca sobre el Río Cautín". MOP, Dirección de Obras hidráulicas, julio de 1957. Informe elaborado por el ingeniero civil Alfredo Montero Guillou

El estudio corresponde a una proposición de presupuesto y plan de trabajo de topografía a nivel de detalle y de pozos de reconocimiento, correspondientes al estudio del embalse Rari Ruca sobre el río Cautín.

Solo de modo introductorio se presentó una breve descripción de algunas características del embalse, sin presentar detalles de ubicación, figuras o planos para su descripción.

En el informe se cita que en el año 1955 se realizó un reconocimiento de un total de 9 posibilidades de embalses para regadío en la zona de Malleco y Cautín, además del aprovechamiento de las lagunas de Malleco y Conguillio, se destaca como más conveniente el Embalse de Rari – Ruca sobre el río Cautín, acerca del cual se estimaron las siguientes características:

- Volumen útil de 400 millones de metros cúbicos.
- Superficie inundada de 3.000 hectáreas, que se extenderá hasta las inmediaciones del pueblo de Curacautín.
- Superficie beneficiada de 110.000 hectáreas.
- Ubicación del muro: unos 500 metros aguas arriba de la estación fluviométrica del río Cautín en Rari – Ruca.
- Muro del embalse: Longitud de 1.200 metros y 70 m de altura máxima

3.3.3.2 Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996)

El estudio fue desarrollado por CEDEC/CADE-IDEPE y tuvo como objetivo evaluar a nivel preliminar nuevas alternativas del proyecto de regadío Victoria – Traiguén – Lautaro, estudio efectuado por la misma empresa y denominado "Estudio de Factibilidad y Anteproyecto, Regadío Victoria-Traiguén-Lautaro" en 1992.

Considerando como base el estudio de 1992, que entre otros canales contemplaba la construcción del canal matriz Victoria, se debía rediseñar el canal Victoria ajustándolo a los requerimientos de las alternativas a evaluar, conservando en lo posible el trazado original.

Se evaluaron diferentes alternativas las cuales consideraban la inclusión de embalses de regulación en el sistema, a diferencia del proyecto precedente que no contemplaba embalses. Las alternativas evaluadas consideraron:

- Canal Victoria más regulación con aguas del Río Cautín. Esta alternativa contemplo el rediseño del canal Victoria, considerándolo para riego, y como canal alimentador de uno o más embalses de regulación, extrayendo las aguas desde el río Cautín.

- Canal Victoria más regulación con aguas de otras cuencas. Esta alternativa contempló el rediseño del canal Victoria, identificando y definiendo las distintas alternativas de obtención de agua de invierno que pudieran ser almacenadas para su utilización como complemento al canal Victoria.

- Canal Victoria con elevación desde el río Cautín. Esta alternativa contempló el rediseño del canal Victoria, incluyendo una elevación mecánica desde el río Cautín hacia el canal Victoria, considerando además un sistema Bombeo-Embalse con cuenca transversal.

Para la evaluación de las diferentes alternativas se identificaron 7 alternativas de embalses, estas corresponden a:

- Embalse en el rio Cautín, enlaconfluencia con el río Blanco (denominado Curacautín Alt. I).
- Embalse en el rio Cautín, entre Curacautín y la localidad de Los Álamos, por el sur (denominado Curacautín Alt. II).
- Embalse en el rio Rari-Ruca, poco antes de la confluencia con el río Cautín.
- Embalse en el estero El Salto, en la confluencia con el estero Cullinco.
- Embalse en el río Quino en la confluencia con el río Huillinlebu.
- Embalse en el río Traiguén en la confluencia con el estero Dumo.
- Embalse en el río Quillén en La Esperanza.

Las Alternativas fueron estudiadas en planos escala 1:10.000 y cartas a escala 1:25.000 del IGM.

En la siguiente Tabla 3-7se presenta un resumen de las principales características de los embalses estudiados.

Tabla 3-7: Características de los embalses analizados en Ref. 4

Embalse	Cota coronamiento (m.s.n.m.)	Altura muro (m)	Superficie (m^2)	Volumen embalsado (m^3)	Volumen Muro (m^3)
Curacautín Alt. I	480	65	11.106.250	186.328.125	3.139.258
Curacautín Alt. II	541	61	9.055.000	190.200.000	6.741.647
Rari-Ruca	475	30	4.031.250	54.921.875	1.491.250
El Salto	343	23	1.747.000	13.375.000	681.689
Quino	344	39	3.730.000	53.555.000	848.788
Traiguén	294	34	8.105.000	122.257.500	1.320.949
Quillén	343	33	1.726.500	17.265.000	1.183.433

Fuente: Informe Final “Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996)”.

Los muros de los embalses Curacautín Alt. I, Curacautín Alt. II y Rari-Ruca fueron considerados como presas del tipo grava compactada con pantalla impermeable de hormigón armado. Los muros de los embalses El Salto, Quino, Traiguén y Quillén fueron considerados como presas de tierra compactada con un núcleo impermeable ensanchado de arcilla y con espaldones de gravas arenosas, arcillosas, por aguas arriba y aguas abajo y filtro de arena y dren granular en el contacto con el espaldón de agua bajo.

Para seleccionar las alternativas a evaluar económicamente se consideró un conjunto de alternativas presentadas en la siguiente Tabla 3-8.

Tabla 3-8: Alternativas consideradas antes de la evaluación económica en Ref. 4

Alternativa	Canal Victoria Caudal en Bocatoma (m^3/s)	Embalse	Superficie de Riego (há)
A.1	10	--	8.866
A.2	20	--	31.045
B.1	40	Curacautín Alt. I	64.212
B.2	20	Quillén	31.045
B.3	--	El Salto	1.900
B.4	--	Quino	7.520
B.5	--	Traiguén	8.513

Fuente:Informe Final “Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996)”.

Del conjunto de las alternativas sin embalse solo se evaluó económicamente la alternativa A.1 sin presentar justificación para el descarte de la alternativa A.2. Dado que las alternativas B.3, B.4, B.5 eran soluciones técnicas equivalentes, solo se evaluó la más atractiva, es decir, la alternativa B.5.

En la siguiente Tabla 3-9 se presenta el resultado de la evaluación económica (los valores presentados en la tabla están actualizados la fecha de la emisión del informe original).

Tabla 3-9: Alternativas de embalses evaluadas en Ref. 4

Alternativa	Obras	Superficie de Riego (há)	Inversión Total (millones $)	VAN (millones $)	TIR (%)
A.1	Canal Victoria 10 m^3/s	8.866	11.480	-4.374	5,62
B.1	Canal Victoria 40 m^3/s Embalse Curacautín 120 Mm^3	64.212	64.836	-7.189	8,90
B.2	Canal Victoria 20 m^3/s Embalse Quillén 17,2 Mm^3	31.045	26.257	-1.693	9,36
B.5	Embalse Traiguén	8.513	8.895	-954	8,95

Fuente: Informe Final “Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996)”.

Por otra parte, la alternativa de bombear agua desde el río Cautín hasta el canal Matriz Victoria a la altura del km 16 fue evaluada comparándola con una solución equivalente, la cual consistió en construir el tramo de canal por un trazado diferente. La conclusión fue que resultaba mucho más costosa la solución con bombeo, por lo cual fue descartada.

Finalmente, la principal conclusión del estudio fue que ninguna de las alternativas presenta un índice de rentabilidad atractivo a precios de mercado.

Complementariamente, en lo relativo a los embalses, se concluyó lo siguiente:

- Las condiciones físicas geotécnicas hacen que un embalse en el río Cautín no constituya una solución atractiva para satisfacer las necesidades de la superficie total regable. Esto significa que deben agotarse las gestiones para dotar al canal Victoria de recursos hídricos suficientes para que el proyecto sea viable.
- La única alternativa factible de embalse que sirva de apoyo a la primera sección del canal Victoria se ubica en el estero Quillén.
- Existen tres posibles embalses (El Salto, Quino y Traiguén) que permitirían satisfacer, al menos parcialmente, las necesidades del agua de riego de la segunda sección del canal Victoria y de la zona de Traiguén y Galvarino. Todos poseen recursos hídricos suficientes y no dependen del canal Victoria ni de los recursos del rio Cautín.

3.3.3.3 Plan director para la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del Río Imperial. MOP. DGA. Septiembre de 2001. (S.I.T N°74). Realizado por Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Ingenieros Consultores

El objetivo del estudio fue generar un Plan Director,cuyo propósito fundamental fue constituir un elementode planificación indicativa dentro de la cuenca del río Imperial, que, naciendo de las inquietudesy necesidades reales detectadas en ella, y enfocado hacia metas y objetivosdesprendidos de esta realidad, constituyera un ente de coordinación para lasdecisiones del sector público, como también una orientación para la acción privada.

En el desarrollo de este Plan Director se identificó y evaluó los siguientes embalses:

- Embalse de Cabecera Dillo:
  Se ubicaría en el río del mismo nombre, aguas abajo de la confluencia de los Ríos Dillo y Corcoludo. Tiene como objetivo permitir, mediante la regulación anual de los recursos del río Dillo, el regadío de las 26.000 há abastecidas por el canal Victoria con una seguridad de riego del 85%.

  El régimen hidrológico del río Cautín es netamente pluvial,por esta razón un embalse de cabecera en el río Dillo, de regulación anual, permitiría acumular los caudales de invierno para entregarlos en los meses de verano de acuerdo a las necesidades de riego. La regulación de los recursos realizada por el embalse Dillo permitiría aumentar el caudal disponible en forma permanente en el Río Cautín, con lo cual los derechos eventuales con los que cuenta actualmente el canal Victoria, podrían ser permanentes. Debido a lo anterior se podrían captar permanentemente los recursos necesarios para obtener una seguridad de riego del 85%.

  Se Consideró una capacidad de acumulación de 60 millones de m^3 y se propuso a nivel de perfil las siguientes características del muro del embalse:

Talud de aguas arriba:	1,5:1
Talud de aguas abajo:	1,6:1
Altura máxima:	110 m
Ancho de coronamiento:	10 m
Longitud del muro:	525 m
Volumen Muro:	3.500.000 m^3
Volumen embalse/volumen muro:	17

- Embalse de regulación Traiguén: en la confluencia del río Traiguén con el estero Dumo. Se refiere a al embalse del “Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996)” descrito en el punto anterior.

- Embalse de regulación Quino, en la confluencia del río Quino con el Río Huillinlebu. Se refiere a al embalse del “Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996)” descrito en el punto anterior.

- El embalse Purén se ubicaría en el río Purén a unos 11 km al norponiente de la ciudad. El área que cubre el proyecto está inserta en los faldeos orientales de la cordillera de Nahuelbuta entre las comunas de Lumaco, Purén y Los Sauces, cuyo objetivo es poner bajo riego gravitacional un total de 5.950 há, desglosadas en 2.650 há del sector de Purén, y riego con bombeo 3.300 há del sector de Lumaco. Además, el proyecto plantea el mejoramiento de las condiciones de drenaje de ríos y esteros, en una longitud aproximada de 30 Km. Obras que apuntan a facilitar el desarrollo agrícola de la zona, lo que tendrá diversos efectos socioeconómicos, geopolíticos y de optimización del uso de los recursos hídricos y naturales en general.

3.3.3.4 "Diagnóstico para localización de Embalses de temporada en la Región de la Araucanía", MOP. DOH. Enero 2009. Realizado por Luis Arrau del Canto Ltda.

El objetivo del estudio fue la ubicar sectores técnicamente factibles para el emplazamiento de embalses en la IX Región junto con la determinación del tipo de presas, curvas de capacidad de embalses, altura del muro, áreas de inundación y estimaciones económicas, indicando además, sus efectos medioambientales, interferencia con otros servicios, entre otros.

Los contenidos del informe abarcaron una recopilación y análisis de antecedentes e información cartográfica disponible a nivel regionalestableciendo las zonas potenciales de emplazamiento de los embalses de regulación. En total, se analizaron 70 cartas IGM en escala 1.50.000 de la Región de La Araucanía, sobre la base de las cuales se identificaron 38 posibilidades de muros de embalses.

En la siguiente Tabla 3-10 se resumen las alternativas de embalse identificadas en el estudio

Tabla 3-10: Alternativas de embalse identificadas en la REF. 8

Alter-nativa	Cauces	Coordenadas(UTM 18spsad)		Descripción
		Norte	Este	
1	Estero Rucapillán	5.818.677	693.679	Alternativa G-37-1, sobre Estero Rucapillán, unos 500 m aguas abajo de cruce de dicho estero con camino. Se visualiza que en la posible zona de inundación están las "Vegas de Rucapillán".
2	Río Renaico	5.802.100	744.700	Alternativa G-40-1, sobre río Renaico. Es posible que la zona beneficiada esté en la VIII región
3	Estero Ranquilco	5.779.060	687.273	Alternativa G47-1, sobre Estero Ranquilco, unos 2 Km aguas arriba de su confluencia con río Lumaco.
4	Río Puren	5.790.100	680.754	Alternativa G47-2, sobre río Purén, unos 500 m aguas arriba de su confluencia con estero Guadaba.
5	Estero El Pajal. (Membrillar)	5.770.710	709.043	Alternativa G-48-1, sobre estero El Pajal, unos 300 m aguas arriba de su confluencia con el estero Las Vegas y 1,8 Km aguas abajo del cruce del estero El Pajal con el camino a la Localidad de Santa Ema
6	Estero Enquemo (El Pajal)	5.775.870	707.912	Alternativa G-48-2, inmediatamente aguas abajo de la junta de los esteros Enquemo y Lipilcan, unos 2 Km aguas abajo del puente de cruce del estero Lipilcan con la ruta R-50 hacia Traiguén.
7	Estero Lolohue	5.779.440	707.667	Alternativa G-48-3, sobre el estero Lolohue, unos 800 m aguas arriba del puente de cruce del mismo estero, ruta R-360
8	Río Huequén	5.783.300	724.400	Alternativa G-49-1: Río Huequén, unos 400 m aguas abajo de la junta con el estero Curaco.
9	Río Colpi o Pangueco	5.754.285	688.754	Alternativa G-59-1, sobre el río Colpi o Pangueco, unos 5,7 Km aguas arriba de la confluencia con el río Lumaco.
10	Río Colpi o Pangueco	5.755.442	692.394	Alternativa G-59-2, sobre el río Colpi o Pangueco, unos 8 Km aguas arriba de la confluencia con el río Lumaco.
11	Río Lumaco	5.752.162	678.78	Alternativa G-59-3, sobre el río Lumaco, unos 5 Km aguas abajo de la confluencia con el río Colpi o Pangueco.
12	Río Lumaco,	5.754.267	681.708	Alternativa G-59-4, sobre el río Lumaco, unos 2,7 Km aguas arriba de la confluencia con el río Quillen
13	Río Quino	5.756.500	701.700	Alternativa G-60-1, sobre el río Quino, a unos 600 m aguas arriba del puente sobre la ruta R-76-S hacia Galvarino. La presa estaría a 1 Km aguas abajo de la actual bocatoma del canal Chufquén.
14	Estero	5.744.900	720.200	Alternativa G-61-1, sobre el Estero Perquenco, ubicado unos 7,2

Alter-nativa	Cauces	Coordenadas(UTM 18spsad)		Descripción
		Norte	Este	
	Perquenco			Km aguas abajo del puente de la Ruta 5 que cruza el estero y a 9 Km al poniente de la localidad de Perquenco.
15	Estero Modajue (afluente a estero	5.755.900	742.100	Alternativa G-62-1, sobre el Estero Modahue, 2,3 Km aguas arriba de su confluencia con el Estero Huillinlebu.
16	Río Dillo	5.759.500	781.300	Alternativa G-63-1, sobre el río Dillo, unos 3,5 Km aguas abajo de la localidad de Santa Rita que se ubica en la ribera izquierda de dicho río., ruta R-755
17	Estero Oñoico (Afluente al Río Imperial)	5.711.100	664.400	Alternativa G-69-1 sobre el Estero Oñoico, 1 Km antes de su junta con el río Imperial, a unos 4 Km de Carahue. Como tiene una cuenca aportante pequeña, se prevé que requerirá de un canal alimentador desde el río Imperial.
18	Estero Temuco	5.734.300	712.100	Alternativa G-71-1, sobre el estero Temuco, 2,5 Km aguas arriba de su confluencia con el río Guillén y 1,5 Km del puente sobre el mismo estero, en la ruta S-10 a Lautaro.
19	Río Muco	5.729.400	741.600	Alternativa G-73-1, sobre río Muco, unos 4 Km aguas abajo del cruce con camino ruta S-115
20	Estero Trunpulo	5.685.000	742.500	Alternativa G-84-1 en Estero Trunpulo
21	Río Huichahue	5.696.033	739.396	Alternativa G-84-2 aguas abajo de junta con estero Medahue
22	Estero Curacalco	5.685.400	774.900	Alternativa G-85-1 en estero Curacalco, 4,5 Km aguas arriba de la confluencia con el río Curacalco.
23	Río Zahuelhue (Afluente al Río Allipén)	5.695.900	809.700	Alternativa G-86-1 sobre el río Zahuelhue, inmediatamente aguas abajo de la confluencia de los ríos Carilafquén y Malalcahuello
24	Río Tracura	5.694.241	803.410	Alternativa G-87-1 Río Tracura, aguas abajo de su confluencia con el estero Mapocho.
25	Río Donguil y Río Quinque	5.667.500	695.400	Se visualiza alternativa G-92-1, embalse lateral en río Quinque, que sería alimentado desde el río Donguil a través de un túnel.
26	Río Long-Long	5.668.350	736.300	Alternativa G-93-1 en Río Long Long
27	Río Long-Long	5.674.500	732.100	Alternativa G-93-2 en Río Long Long
28	Río Pedregoso	5.660.500	753.000	Alternativa G-94-1, sobre río Pedregoso, 1 Km aguas abajo de la junta con estero Pichipedregoso.
29	Río Pedregoso	5.661.000	751.300	Alternativa G-94-2, sobre río Pedregoso, 2 Km aguas debajo de la alternativa anterior.
30	Río Long Long	5.668.608	742.350	Alternativa G-94-3, sobre río Log – Long, 4,5 Km aguas arriba de la junta de dicho río con el estero Caracoles.
31	Estero Challahuin o Niquén	5.640.700	705.900	Alternativa G-101-1: En el Estero Challahuín o Niquén, aguas arriba de la ciudad de Loncoche
32	Río Cruces	5.634.162	724.423	Alternativa G-102-1: En Río Cruces unos 4,5 Km al poniente del camino Villarrica – Lican Ray, por camino secundario.
33	Río Trancura	5.633.219	797.036	Alternativa G-105-1, sobre el río Trancura, unos 6 Km aguas arriba de su confluencia con el río Pucón. Se observan dos caminos principales en la posible zona de inundación de esta alternativa.
34	Estero Coihueco	5.671.714	680.170	Alternativa G-101-2, sobre el estero Coihueco, 1 Km aguas arriba de la junta con el estero Epulef.

Alter-nativa	Cauces	Coordenadas(UTM 18spsad)		Descripción
		Norte	Este	
35	Estero Perquenco	5.672.407	707.894	Alternativa G-92-2, denominado inicialmente como “Embalse Santa Rosa”. Está ubicado en la parcela del mismo nombre, de propiedad del Sr. Abdón Contreras, sobre el estero Perquenco, unos 500 metros aguas abajo de la junta con el estero Chanlef.
36	Sector de Petrenco	5.662.502	701.287	Alternativa G-92-3, en quebrada afluente a estero El Liuco.
37	Río Mahuidanche	5.640.786	705.890	Alternativa G-91-1 sobre el río Mahuidanche, unos 1.000 metros aguas arriba del puente sobre dicho río.
38	Río Malleco	5.993.100	726.800	Alternativa G-39-1 sobre el río Malleco, se localiza uno 2.500 metros aguas arriba de la confluencia del Estero Las Toscas.

Fuente: “Diagnóstico para localización de Embalses de temporada en la Región de la Araucanía”, MOP. DOH. Enero 2009.

3.3.3.5 Resumen de embalses identificados en la revisión de antecedentes

De los embalses identificados en la revisión de antecedentes, se realizó un listado resumen que abarca aquellos que se ubican en la zona de estudio del presente proyecto. En la siguienteTabla 3-11se presenta dicho listado.

Tabla 3-11: Resumen de embalses identificados en los antecedentes

Nº	Embalse	Coordenadas Ubicación		Año	Estudio
		N (m)	E (m)		
1	Perquenco	5.742.182	196.354	2009	Diagnóstico para localización de Embalses de temporada en la Región de la Araucanía", MOP. DOH. Enero 2009. Realizado por Luis Arrau del Canto Ltda.
2	Medahue	5.754.587	217.501	2009	Diagnóstico para localización de Embalses de temporada en la Región de la Araucanía", MOP. DOH. Enero 2009. Realizado por Luis Arrau del Canto Ltda.
3	Temuco	5.731.071	188.957	2009	Diagnóstico para localización de Embalses de temporada en la Región de la Araucanía", MOP. DOH. Enero 2009. Realizado por Luis Arrau del Canto Ltda.
4	Muco	5.728.104	218.727	2009	Diagnóstico para localización de Embalses de temporada en la Región de la Araucanía", MOP. DOH. Enero 2009. Realizado por Luis Arrau del Canto Ltda.
5	Dillo	5.758.691	256.675	2001	Plan director para la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del Río Imperial. MOP. DGA. Septiembre de 2001. (S.I.T N°74). Realizado por Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Ingenieros Consultores
6	Curacautín	5.741.457	238.979	1996	Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996). Realizado por CADE-IDEPE
7	Rari Ruca 1	5.742.248	239.320	1996	Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996). Realizado por CADE-IDEPE
8	El Salto	5.751.141	209.592	1996	Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996). Realizado por CADE-IDEPE
9	Quino	5.755.382	210.461	1996	Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996). Realizado por CADE-IDEPE
10	Traiguén	5.766.319	199.467	1996	Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996). Realizado por CADE-IDEPE
11	Quillén	5.743.260	213.897	1996	Estudio Conceptual Alternativo Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro (1996). Realizado por CADE-IDEPE
12	Rari Ruca 2	5.742.080	237.745	1957	Estudio del Embalse de Rari – Ruca sobre el Río Cautín". MOP, Dirección de Obras hidráulicas, julio de 1957. Informe elaborado por el ingeniero civil Alfredo Montero Guillou

Nota: Las coordenadas están referidas utilizando el datum WGS 84-19.
Fuente: Elaboración propia

4 DIAGNOSTICO PRELIMINAR

4.1 VALIDACION CANAL DE REGADIO VICTORIA

Luego de la revisión de antecedentes de la infraestructura de riego se valida y se determina utilizar el canal Matriz Victoria,resultante del proyecto Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro, como elemento anexo al embalse de regulación analizado en este estudio. Lo anterior se respalda por el nivel de detalle del proyecto, además que permite asegurar el aprovechamiento de los derechos de agua en el punto donde estaría ubicado la bocatoma del canal matriz Victoria.

Respecto al canal matriz Traiguén, en esta primera etapa no se puede realizar una validación de acuedo a los antecedentes disponibles, dicho validación se deberá realizar según la disponibilidad de recursos hídricos que se obtenga una vez desarrollado el estudio hidrológico.

4.2 IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS DE EMBALSES DE REGULACION

Según lo anterior y tomando en consideración los objetivos del presente estudio, la revisión de antecedentes descrita en el punto anterior, trabajo cartográfico realizado y la visita a terreno, se identificaron siete posibles emplazamientos de embalses de regulación tal como se describe a continuación.

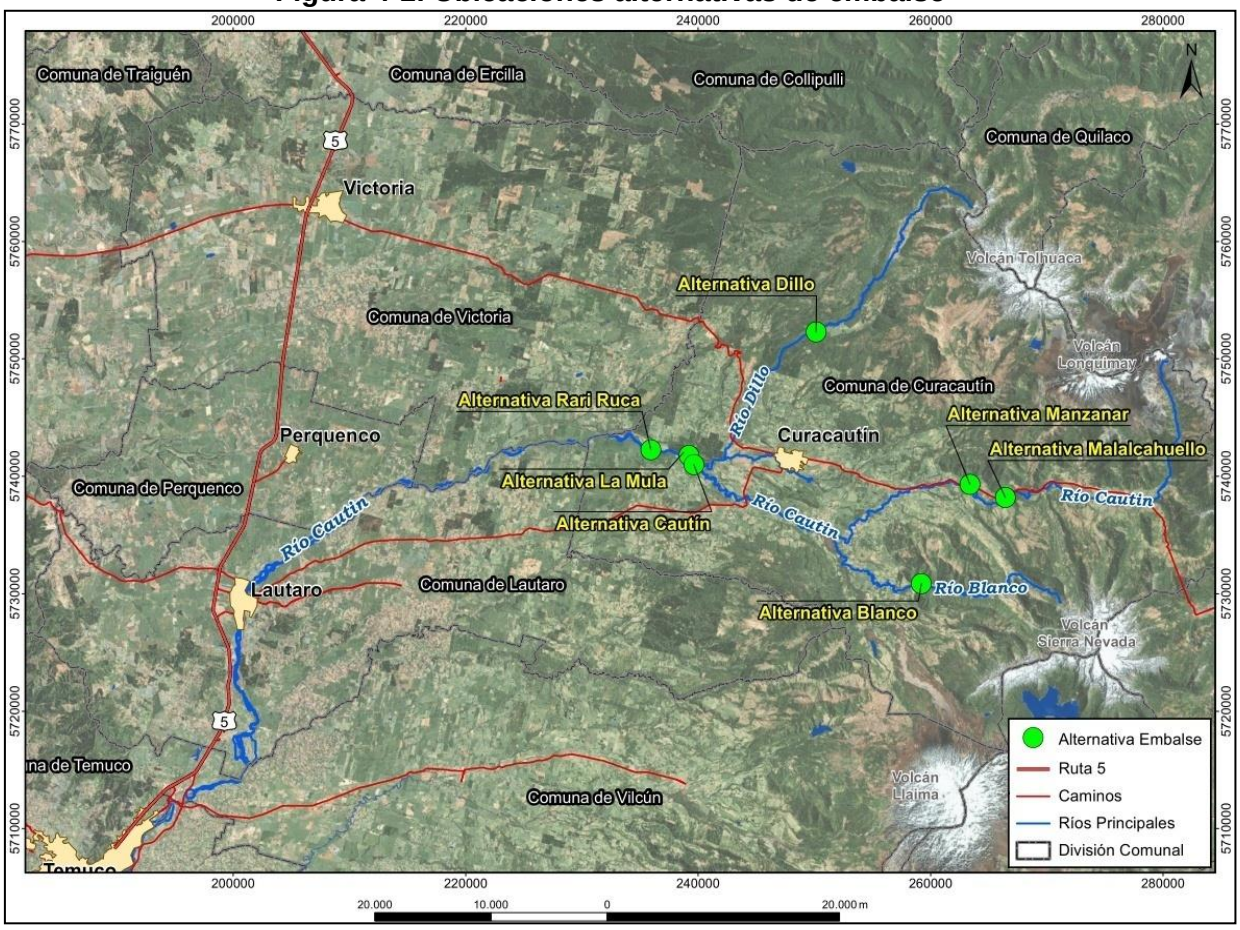
La preselección de los sitios de embalses de regulación en esta etapa se realizó según los criterios que se mencionan a continuación:

- Las alternativas de embalses se ubicaron en la cuenca del río Cautín y aguas arriba del proyecto Canal Matriz Victoria, cuya bocatoma se ubica en la cota 397 msnm.
- Se buscaron equilibrar la cantidad de alternativas por sector, seleccionando tres alternativas en un sector bajo cercano al punto de captación de derechos de agua y otras cuatro alternativas en puntos altos para operar como embalses de cabecera.
- Se intentó ubicar las alternativas de embalse en sectores donde se presentan angosturas de los valles de los ríos.
- Se consideraron sitios de embalse analizados en estudios previos que cumplieran con los criterios mencionados anteriormente.

De esta manera se preseleccionaron siete alternativas, de las cuales tres se ubican en el sector bajo (Rari Ruca, Cautín y La Mula) y otras cuatro (Manzanar, Malalcahuello, Dillo y Blanco) se ubican en sectores altos de la zona de estudio. Las alternativas de embalses de regulación se describirán a continuación.

En la Figura 4-1 se muestra la ubicación de las alternativas de embalse.

Figura 4-1: Ubicaciones alternativas de embalse



Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Embalse Rari Ruca

Este embalse ubicado en el sector bajo de la zona de estudio posee su muro sobre el río Cautín, aproximadamente un kilómetro aguas abajo en dirección oeste de la localidad del mismo nombre en la cota 415 msnm.

Este es el embalse ubicado a la menor cota de todas las alternativas, al mismo tiempo es la que está más cercano al punto de captación de derechos de agua (800 m aguas abajo).

La cuenca aportante a esta alternativa es de 1.319 Km^2.

4.2.2 Embalse Cautín

El embalse Cautín corresponde a otra alternativa emplazada en el sector bajo de la zona de estudio, cuyo muro se ubica tres kilómetros aguas arriba de Rari Ruca en dirección sudeste.

El muro se encuentra emplazado sobre los ríos Blanco y Cautín en la cota 440 msnm, los cuales confluyen a 800 m aguas abajo de la ubicación del muro.

La distancia al punto de captación de los derechos de agua es de aproximadamente cinco kilómetros.

La cuenca aportante a esta alternativa es de 1.251 Km^2.

4.2.3 Embalse La Mula

El muro del embalse La Mula se ubica sobre el río Cautín a 300 m aguas abajo de la confluencia de los ríos Blanco y Cautín y a dos kilómetros aproximadamente aguas arriba en dirección sudeste de la localidad de Rari Ruca.

El nombre de esta alternativa se debe a que el muro pasa por sobre el puente La Mula a una cota 431 msnm aproximadamente.

La distancia al punto de captación de los derechos de agua es de aproximadamente cuatro kilómetros.

El área aportante es similar a la alternativa del embalse Cautín, es decir 1.251 Km^2.

4.2.4 Embalse Manzanar

En la parte alta del río Cautín, a 1,5 kilómetros aguas abajo en dirección oeste de la localidad de Manzanar, se ubica el muro de esta alternativa. La cota del río en el eje del muro es de 730 msnm.

Son aproximadamente 32 kilómetros desde el muro de esta alternativa al punto de captación de derechos de agua.

Esta alternativa tendría una cuenca aportante de 338 Km^2.

4.2.5 Embalse Malalcahuello

La alternativa del embalse Malalcahuello se ubica en la parte alta del río Cautín a ocho kilómetros aguas abajo de la localidad de Malalcahuello en dirección oeste y dos kilómetros aguas arriba en dirección este de Manzanar.

El muro de esta alternativa estará ubicado en la cota 784 msnm del río Cautín y 35 kilómetros al punto de captación de derechos de agua.

El área aportante a esta alternativa corresponde a 321 Km^2.

4.2.6 Embalse Dillo

Esta alternativa está ubicada en la parte alta del río Dillo a una cota aproximada de 736 msnm. El muro de esta alternativa está ubicado a 18 kilómetros aguas arriba del punto de captación de derechos de agua, en dirección noreste.

La cuenca aportante relativa a este embalse es de 112 Km^2.

4.2.7 Embalse Blanco

Sobre el río Blanco a una cota aproximada de 681 msnm y a 27 kilómetros aguas arriba en dirección sudeste del punto de captación de derechos de agua, está ubicado el muro de esta alternativa.

Esta alternativa tiene la cuenca aportante más pequeña, alcanzando un total de 71 Km^2.

4.3 RESUMEN ALTERNATIVAS DE EMBALSES DE REGULACION

Considerando el rendimiento medio de la cuenca estudiada, descrita en el punto 3.1.3, se determina el caudal medio anual de cada sitio de embalse con las áreas aportantes respectivas. Se resume en la siguiente Tabla estos valores para cada sitio, junto con las características más relevantes en cada caso.

Tabla 4-1: Resumen características alternativas de embalse

Alternativa de embalse	Cuenca aportante			Cota inferior muro [msnm]	Distancia a bocatoma [Km]	Cauce
	Cota Media[msnm]	Área[Km^2]	Q medio anual [m^3/s]			
Rari Ruca	1.114	1.319	71	415	1	Río Cautín
Cautín	1.138	1.251	67	440	5	Río Cautín
La Mula	1.138	1.251	67	431	4	Río Cautín
Manzanar	1.367	338	19	730	32	Río Cautín
Malalcahuello	1.385	321	18	784	35	Río Cautín
Dillo	1.251	112	7	736	18	Río Dillo
Blanco	1.220	71	5	681	27	Río Blanco

Fuente: Elaboración propia

5 ANALISIS CONCEPTUAL

Las distintas alternativas de embalse de regulaciónse analizarán tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Técnicos
- Ambientales y sociales
- Administrativos y legales

Lo aspectos técnicos a revisar son los siguientes: relación agua – muro y superficie – volumen, información geológica y geotécnica del sitio, tipo de muro, disponibilidad de empréstitos, complejidad del vertedero, complejidad obras de desviación, complejidad obras de entrega, tamaño del embalse, recursos hídricos disponibles y caminos de acceso a las distintas obras.

En relación a los aspectos ambientales e interferencias, se requiere evaluar lo siguiente: modificación de caminos, cambio de líneas de alta tensión, erradicación de gente y/o expropiaciones complejas, existencia de sitios arqueológicos, turísticos y zonas con restricción ambiental e impactos ambientales relevantes.

Los aspectos administrativos y legales a identificar son los siguientes: derechos de agua y catastro de propietarios en la zona de inundación y obras anexas.

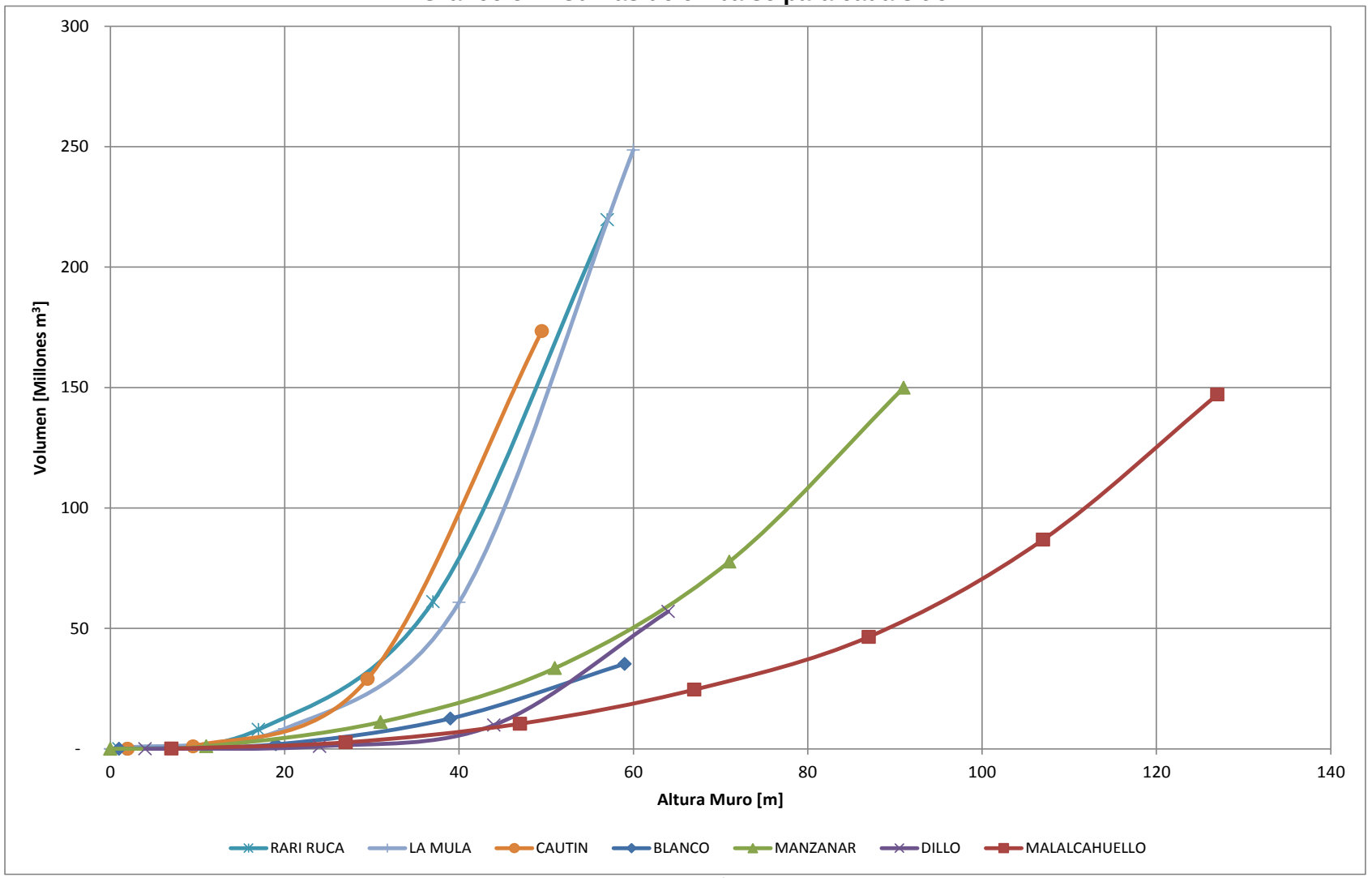
Los aspectos analizados en este informe son aquellos relacionados con hidrología e hidráulica de cada sitio, es decir los aspectos técnicos y administrativos que guardan relación con esta disciplina. Además se revisó la interferencia de la zona de inundación de cada embalse con las distintas localidades, las áreas de desarrollo indígena de la zona y las reservas naturales.

5.1 CURVAS DE EMBALSE DE CADA ALTERNATIVA

Con la topografía que se cuenta de la zona de estudio se realizaron las correspondientes curvas de embalse, las cuales caracterizan a cada sitio por el volumen que pueden acumular en función de la cota.

En el siguiente Gráfico se puede apreciar las curvas de embalse en cada alternativa de embalse. Cabe destacar que las curvas de embalse presentadas constituyen un antecedente preliminar. Aún cuando en varias de las alternativas planteadas existe una mayor capacidad de embalse, las curvas han sido extendidas hasta la cota asociada a la disponibilidad del recurso en dicho punto o a la cota en que no se inunda a los pueblos ubicados en la zona.

Gráfico 5-1: Curvas de embalse para cada sitio



Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir del gráfico anterior que entre más pendiente tenga la curva, más volumen adicional se puede acumular por un aumento de cota. Lo anterior representa la “elasticidad” de la curva de embalse de cada sitio y desde este punto de vista conviene tener una curva de embalse más inelástica por la altura de muro que se requiera finalmente.

En resumen se muestra en la siguiente Tabla las pendientes de las curvas de embalse para cada sitio analizado.

Tabla 5-1: Elasticidad curvas de embalse para cada sitio

Alternativas de embalse	Pendiente curva de embalse [Hm^3/m]
Rari Ruca	7,35
Cautín	7,63
La Mula	3,99
Manzanar	1,56
Malalcahuello	1,15
Dillo	0,89
Blanco	0,61

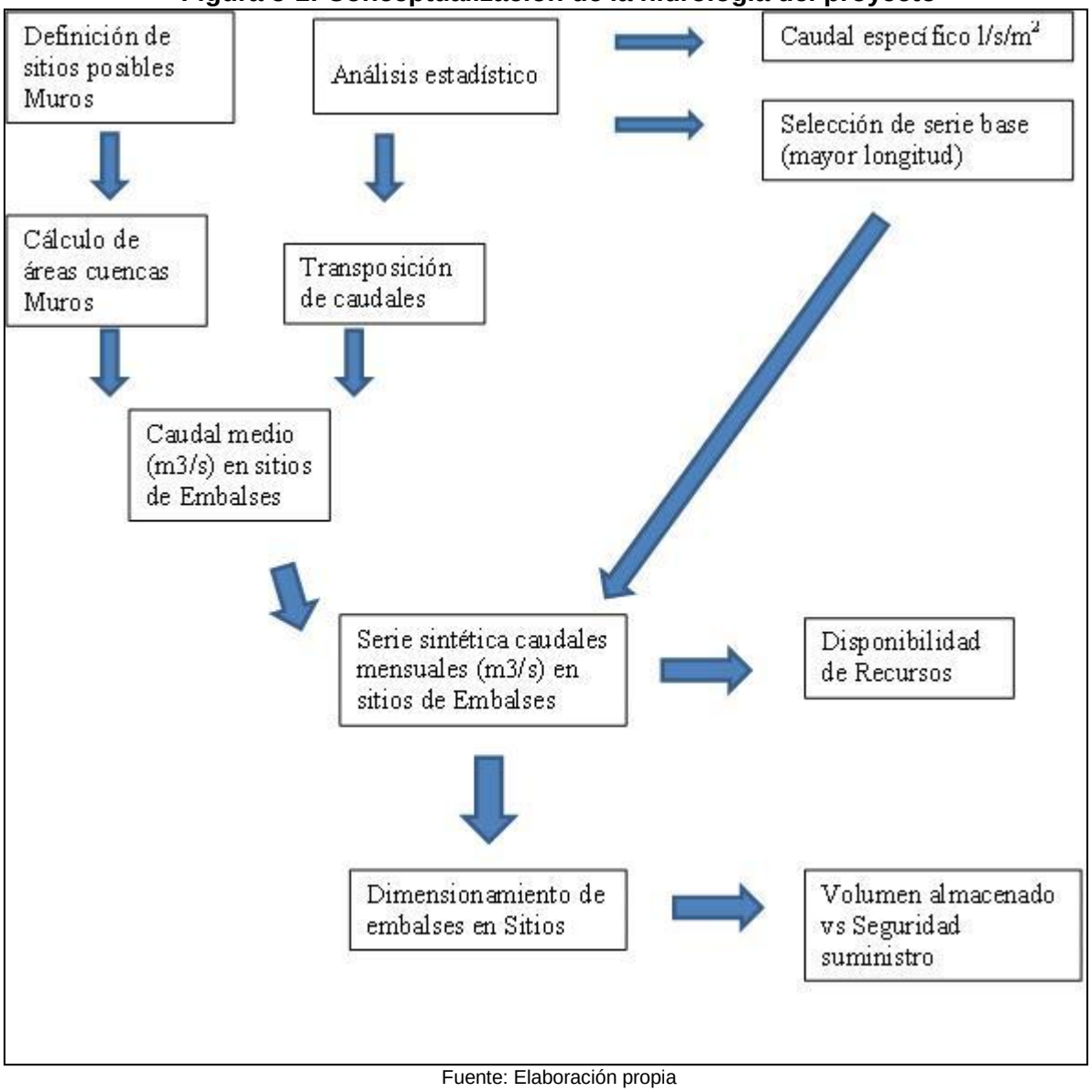
Fuente: Elaboración propia

5.2 HIDROLOGÍA DE CADA SITIO DE EMBALSE

En esta etapa se recopiló información hidrológica de estudios anteriores y se complementó y actualizó con estadística solicitada al Centro de Información de Recursos Hídricos de la DGA

El análisis hidrológico conceptualiza el proyecto de acuerdo al siguiente esquema:

Figura 5-1: Conceptualización de la hidrología del proyecto



Fuente: Elaboración propia

5.2.1 Evaluación hidrológica preliminar

La evaluación hidrológica busca estimar la disponibilidad del recurso superficial, además permite dimensionar el volumen necesario que debe almacenarse para entregar un gasto medio constante (según un distribución mensual), correspondiente a la producción media de la cuenca en el punto de análisis.

Para la etapa siguiente de este proyecto, se posterga la evaluación de eventos extremos.

5.2.1.1 Estaciones analizadas

De acuerdo a la recopilación de antecedentes tanto en el Banco de Datos de la Dirección General de Aguas, como en estudios relacionados, se han identificado las estaciones hidrometeorológicas presentadas en la revisión de antecedentes de este proyecto.

5.2.1.2 Caracterización de Cuencas

Es de vital importancia en la evaluación hidrológica, disponer de una base geográfica sobre la cual delimitar una cuenca y estimar sus parámetros característicos.

5.2.2 Dimensionamiento de embalses según condiciones promedios

Como una primera aproximación del dimensionamiento de los embases se estimará el volumen de las distintas alternativas considerando la estadística de la estación base menos el caudal ecológico correspondiente. Al volumen anterior además se le descontará un 50% como una aproximación a los derechos de agua que tengan terceros aguas abajo del embalse. Estos valores se verificarán en una etapa posterior para afinar el dimensionamiento de los embalses.

La estación utilizada para el dimensionamiento de los embalses corresponde a Río Cautín en Cajón, dado que se trata de la estación con mayor registro de estadística fluviométrica.

El dimensionamiento considera en primer lugar el caudal medio entrante, llamado “input Qmedio”, estimado mediante la ponderación del caudal medio mensual de la estadística base (Río Cautín en Cajón) por el cuociente del caudal medio anual de cada alternativa y el caudal medio anual de la estación base, es decir:

$$Q_{medio\ entrante} = Q_{medio\ mensual\ base} \cdot \frac{Q_{medio\ anual\ alternativa}}{Q_{medio\ anual\ base}}$$

El promedio de todos los caudales medios entrante de cada año, se define como Input Q medio.

Posteriormente, se estima la demanda máxima de riego la cual se determina con los factores de uso mensual definidos por la Dirección General de Aguas (DGA). En la siguiente Tabla se presentan estos factores mensuales.

Tabla 5-2: Factores de usos mensuales (DGA)

Mes	Factor Mensual
Abril	0,576
Mayo	0,000
Junio	0,000
Julio	0,000
Agosto	0,000
Septiembre	0,617
Octubre	1,195
Noviembre	1,853
Diciembre	2,630
Enero	2,073
Febrero	1,940
Marzo	1,116

Fuente: Elaboración propia

Para las siete propuestas de ubicación de muros se obtienen las distribuciones mensuales presentadas en la siguiente Tabla.

Tabla 5-3: Caudales susceptibles de ser entregados en cada emplazamiento (m^3/s)

Mes	Rari Ruca	Cautín	La Mula	Manzanar	Malalcahuello	Dillo	Blanco
Mayo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Junio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Julio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agosto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Septiembre	44,3	42,1	42,1	11,7	11,1	4,1	2,8
Octubre	85,9	81,5	81,5	22,6	21,5	8,0	5,3
Noviembre	133,2	126,4	126,4	35,0	33,3	12,4	8,3
Diciembre	189,0	179,4	179,3	49,7	47,3	17,6	11,8
Enero	149,0	141,4	141,3	39,1	37,3	13,9	9,3
Febrero	139,4	132,3	132,3	36,6	34,9	13,0	8,7
Marzo	80,2	76,1	76,1	21,1	20,1	7,5	5,0
Abril	41,4	39,3	39,3	10,9	10,4	3,9	2,6

Fuente: Elaboración propia

A la demanda agronómica se le adiciona el caudal ecológico, que se estima en un 20% del caudal medio anual según Ref. 9. De esta manera en los meses donde no hay entrega a riego, es decir de Mayo a Agosto, solamente se entrega caudal ecológico. La suma de todos los caudales ecológicos en estos 4 meses se distribuye en los restantes 8 meses, restándoselos finalmente a los caudales de riego en cada mes.

El cálculo del almacenamiento (S_i) es igual al volumen necesario de almacenar, o entregar, para poder satisfacer una demanda máxima mensual, se calcula de la siguiente manera:

$$S_i = S_{i-1} + (y_i - \bar{y}_n) \qquad i = 1,...,12 .$$

Donde S_0 = 0 e $\bar{y}_n$ es la media de y_1,..., y_n, siendo la variable y correspondiente a los caudales medios de ingreso al punto propuesto de muro.

El volumen necesario que se debe almacenar para que en el periodo de 12 intervalos se pueda entregar un gasto distribuido según la tasa de demanda agronómica, se denomina rango ajustado (R_n^*) y se calcula con la siguiente expresión:

$$R_n^* = \max(S_0, S_1, ..., S_n) - \min(S_0, S_1, ..., S_n) ,$$

Finalmente el volumen embalsado corresponde al rango ajustado en un período de tiempo de un mes.

En las siguientes tablas se resume el dimensionamiento de los embalse para cada alternativa. Las superficies de inundación se estimaron utilizando el programa autocad, tomando como base la topografía del sector. Los resultados del cálculo de la serie sintética de caudales medios, que representan el input del caudal medio, se presenta en el Anexo D.

Tabla 5-4: Dimensionamiento embalse Rari Ruca

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Input Qmedio [m^3/s]	74,0	128,4	141,5	120,6	101,7	82,1	62,4	47,7	29,7	23,6	20,8	30,1
Demanda max [m^3/s]	**14,8**	**25,7**	**28,3**	**24,1**	32,7	74,3	121,5	177,4	137,3	127,8	68,6	29,8
Almacenamiento S [m^3/s]	59,2	161,9	275,1	371,6	440,5	448,3	389,1	259,5	151,8	47,5	-0,3	0,0

Rn*[m^3/s]	448,6
Volumen embalsado [Hm^3]	581
Superficie de inundación [há]	2.714
Superficie/Volumen [há/ Hm^3]	4,6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-5: Dimensionamiento embalse Cautín

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Input Qmedio [m^3/s]	70,2	121,8	134,3	114,5	96,5	77,9	59,2	45,3	28,1	22,4	19,8	28,5
Demanda max [m^3/s]	14,0	24,4	26,9	22,9	31,1	70,5	115,3	168,3	130,3	121,3	65,1	28,3
Almacenamiento S [m^3/s]	56,2	153,6	261,0	352,6	418,0	425,4	369,3	246,2	144,0	45,1	-0,3	0,0
Rn*[m^3/s]	425,7											
Volumen embalsado[Hm^3]	552											
Superficie de inundación [há]	2.517											
Superficie/Volumen [há/ Hm^3]	4,5											

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-6: Dimensionamiento embalse La Mula

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Input Qmedio [m^3/s]	70,2	121,8	134,3	114,5	96,5	77,9	59,2	45,3	28,1	22,4	19,8	28,5
Demanda max [m^3/s]	**14,0**	**24,4**	**26,9**	**22,9**	31,1	70,5	115,3	168,3	130,3	121,3	65,1	28,3
Almacenamiento S [m^3/s]	56,1	153,6	261,0	352,6	418,0	425,4	369,3	246,2	144,0	45,1	-0,3	0,0
Rn*[m^3/s]	425,7											
Volumen embalsado[Hm^3]	552											
Superficie de inundación [há]	1.524											
Superficie/Volumen [há/ Hm^3]	6,1											

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-7: Dimensionamiento embalse Manzanar

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Input Qmedio [m^3/s]	19,4	33,7	37,2	31,7	26,7	21,6	16,4	12,5	7,8	6,2	5,5	7,9
Demanda max [m^3/s]	3,9	6,7	7,4	6,3	8,6	19,5	31,9	46,6	36,1	33,6	18,0	7,8
Almacenamiento S [m^3/s]	15,6	42,5	72,3	97,7	115,8	117,8	102,3	68,2	39,9	12,5	-0,1	0,0
Rn*[m^3/s]	117,9											
Volumen embalsado[Hm^3]	153											
Superficie de inundación [há]	422											
Superficie/Volumen [há/ Hm^3]	2,8											

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-8: Dimensionamiento embalse Malalcahuello

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Input Qmedio [m^3/s]	18,5	32,1	35,4	30,2	25,4	20,6	15,6	11,9	7,4	5,9	5,2	7,5
Demanda max [m^3/s]	**3,7**	**6,4**	**7,1**	**6,0**	8,2	18,6	30,4	44,4	34,4	32,0	17,2	7,5
Almacenamiento S [m^3/s]	14,8	40,5	68,9	93,0	110,3	112,2	97,4	65,0	38,0	11,9	-0,1	0,0
Rn*[m^3/s]	112,3											
Volumen embalsado[Hm^3]	145											
Superficie de inundación [há]	379											
Superficie/Volumen [há/ Hm^3]	2,6											

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-9: Dimensionamiento embalse Dillo

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Input Qmedio [m^3/s]	6,9	12,0	13,2	11,2	9,5	7,6	5,8	4,4	2,8	2,2	1,9	2,8
Demanda max [m^3/s]	**1,4**	**2,4**	**2,6**	**2,2**	3,0	6,9	11,3	16,5	12,8	11,9	6,4	2,8
Almacenamiento S [m^3/s]	5,5	15,1	25,6	34,6	41,0	41,7	36,2	24,2	14,1	4,4	0,0	0,0
Rn*[m^3/s]	41,8											
Volumen embalsado[Hm^3]	54											
Superficie de inundación [há]	346											
Superficie/Volumen [há/ Hm^3]	6,1											

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5-10: Dimensionamiento embalse Blanco

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Input Qmedio [m^3/s]	4,6	8,0	8,8	7,5	6,3	5,1	3,9	3,0	1,8	1,5	1,3	1,9
Demanda max [m^3/s]	**0,9**	**1,6**	**1,8**	**1,5**	2,0	4,6	7,6	11,0	8,5	8,0	4,3	1,9
Almacenamiento S [m^3/s]	3,7	10,1	17,1	23,1	27,4	27,9	24,2	16,1	9,4	3,0	0,0	0,0
Rn*[m^3/s]	27,9											
Volumen embalsado[Hm^3]	36											
Superficie de inundación [há]	146											
Superficie/Volumen [há/ Hm^3]	4,1											

Fuente: Elaboración propia

5.3 ANALISIS HIDRÁULICO DE ALTERNATIVAS DE EMBALSE

5.3.1 Embalse Rari Ruca

Dada la cercanía de esta alternativa con Rari Ruca, eventualmente este poblado quedaría en la zona de inundación del embalse. A pesar de lo anterior, esta alternativa cuenta con la mayor cuenca aportante, y por consiguiente con la mayor disponibilidad de recursos hídricos comparado con los demás sitios.

Además por ser la alternativa más cercana al punto de captación de los derechos de agua, y del comienzo del canal matriz Victoria, tiene la ventaja de requerir una longitud menor de alimentación al canal.

Hay caminos de acceso existentes a la zona central derechadel muro,aunque por lo mismo existe hace poco el puente Rari Ruca ubicado al sur del poblado Rari Ruca el cual quedaría en la zona de inundación del embalse.El embalse afectaría también a caminos hacia la localidad de Curacautín.

Junto con la alternativa de embalse Cautín, esta alternativa tiene la elasticidad de curva de embalse más alta.

El muro de esta alternativa tendría un alto de 78 m y un largo de 1.857 m para contener el volumen correspondiente determinado en el punto anterior.

La zona de inundación no afectaría ninguna zona de desarrollo indígena ni tampoco ninguna reserva natural.

5.3.2 Embalse Cautín

El embalse Cautín comparte las ventajas del embalse Rari Ruca en cuanto a disponibilidad de recursos hídricos, pero además tiene la ventaja de estar ubicado aguas arriba del poblado Rari Ruca. A pesar de estar más aguas arriba que la alternativa anterior, sigue habiendo una distancia relativamente corta a la bocatoma del canal Matriz Victoria (5 Km).

Comparado con Rari Ruca el valle es más ancho en esta alternativa, lo que representa finalmente un muro más largoequivalente a 2.269 m. El alto del muro en esa alternativa alcanza los 68 m.

Esta alternativa tiene la mayor elasticidad de curva de embalse entre todas las alternativas de embalses analizados, requiriendo una altura de muro menor para un aumento unitario de volumen (7,6).

Existen caminos de acceso a la zona central del muro. Por otro lado el embalse no tendría interferencia con reservas naturales ni con zonas de desarrollo indígena.

5.3.3 Embalse La Mula

El tercer sitio en el tramo bajo es el embalse La Mula, la cual es una variación del embalse Cautín con el muro ubicado aguas abajo de la anterior y que surgió debido a que en terreno se visualizó un sector ventajoso desde el punto de vista geológico – geotécnico en el estribo derecho, cercano al puente La Mula.

Otra ventaja sobre las dos alternativas anteriores, es el angostamiento del valle en este sector lo que representa un largo total demuro de 1.380 m. El alto del muro también es menor a las otras alternativas alcanzando los 51 m.

Al igual que el embalse Cautín esta alternativa se ubica aguas arriba de Rari Ruca, por lo que la zona de inundación no afectaría este poblado.

La mayor desventaja de este sitio es la poca pendiente del terreno por lo que la superficie a inundar por volumen de embalse es de las mayores entre todas las alternativas (6,1).

El embalse no tendría interferencia con reservas naturales ni con zonas de desarrollo indígena.Existen caminos de acceso a la zona central izquierda del muro.

5.3.4 Embalse Manzanar

En el tramo alto del río Cautín se encuentra esta alternativa cuya zona de inundación afectaría el poblado de Manzanar al igual que varios sitios turísticos como cabañas, termas, hoteles, etc.

Existe la ruta internacional 181 que pasa Lonquimay y cruza a Argentina. Este camino pasaría por la zona central derecha del muro pero quedaría interrumpida durante la operación del embalse.

Debido a lo encajonado que es el valle en este sector la superficie a inundar es relativamente pequeño respecto al volumen a embalsar, lo que se ve reflejado en la relación superficie versus volumen embalsado igual a 2,8 determinado en el punto anterior.

Esta alternativa tendría preliminarmente un muro de 1.083 m de largo y 91 m de alto.

No hay reservas naturales ni zonas de desarrollo indígena que se verían afectadas por la zona de inundación.

5.3.5 Embalse Malalcahuello

Dado que el muro de esta alternativa se ubica aguas arriba de Manzanar, la zona de inundación no afectaría a dicha localidad.

Al igual que la alternativa anterior, el valle es bastante estrecho lo que resulta en la menor relación superficie versus volumen embalsado (2,6) de todas las alternativas.

El muro se encuentra en un sector más angosto que la alternativa de Manzanar por lo que comparativamente el muro es más corto (717 m). El alto del muro en esta alternativa son 127 m estimados.

Similar al caso del embalse Manzanar, varios sitios turísticos, al igual que el camino internacional, se verían afectados por la zona de inundación del embalse.

Este embalse es la más alejada de la bocatoma del canal matriz Victoria, por lo tanto cuenta con una longitud de alimentación mayor.

No hay reservas naturales ni zonas de desarrollo indígena que se verían afectadas por la zona de inundación.

5.3.6 Embalse Dillo

La mayor ventaja de esta alternativa es lo retirado que se encuentra por lo que no afectaría a sectores poblados, zonas de desarrollo indígena, caminos importantes ni ningún sitio turístico. Tampoco existen reservas naturales que se vean afectadas por el embalse.

El muro se encuentra en un valle estrecho por lo que el embalse se ve bien contenido en él.No obstante lo anterior, la relación superficie a inundar versus volumen de embalse es de las mayores junto con la alternativa La Mula (6,1).

Según las estimaciones de caudal, esta alternativa es de las que tiene menos disponibilidad de recursos junto con la alternativa de embalse Blanco.

El muro en esta alternativa tiene 65 m de alto y 959 m de largo según las estimaciones de volumen calculado en el punto anterior.

Existen caminos de acceso a los sectores de los estribos derecho e izquierdo no así a la zona central del muro.

5.3.7 Embalse Blanco

Dada la cuenca aportante, este embalse tiene la menor disponibilidad de recursos hídricos entre todas las alternativas analizadas.

Existen caminos de acceso a la zona central del muro además de algunos caseríos aguas arriba del muro, los que se verían afectados por la zona de inundación.

Esta alternativa de embalse muro es la que cuenta con el muro más pequeño, con un largo y alto de 460 m y 58 m respectivamente.

En términos de elasticidad de la curva de embalse, esta alternativa es la que peor se comporta. Lo anterior quiere decir que para aumentar un poco el volumen de embalse, el muro tendría que aumentar mucho más que en las otras alternativas.

No hay reservas naturales ni zonas de desarrollo indígena que se verían afectadas por la zona de inundación.

5.4 RESUMEN DEL ANALISIS HIDRÁULICO

A continuación se resumen los aspectos más relevantes de cada sitio analizado en esta etapa:

Tabla 5-11: Resumen análisis alternativas de embalse

Alternativas de embalse	Área aportante [km^2]	Q medio anual [m^3/s]	Cota inferior muro [msnm]	Distancia a bocatoma [km]	Elasticidad curva de embalse [hm^3/m]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie/ Volumen embalse [ha/hm^3]
Rari Ruca	1.319	71	415	1	7,4	581	4,6
Cautín	1.251	67	440	5	7,6	552	4,5
La Mula	1.251	67	431	4	3,9	552	6,1
Manzanar	338	19	730	32	1,6	153	2,8
Malalcahuello	321	18	784	35	1,1	145	2,6
Dillo	112	7	736	18	0,9	54	6,1
Blanco	71	5	681	27	0,6	36	4,1

Fuente: Elaboración propia

5.5 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE SITIOS DE EMBALSE

De acuerdo a las metodologías propuestas por la CNR, y validadas por el consultor, para la selección de posibles sitios para la ubicación de embalses se requieren la revisión conjunta de 3 aspectos:

a) Técnicos-Económico,
b) Ambientales,
c) Administrativos y legales.

De esta forma, los aspectos técnicos a revisar son los siguientes: relación agua–muro, información geológica y geotécnica de los sitios evaluados, tipo de muro, costos, disponibilidad de empréstitos, complejidad del vertedero, complejidad obras de desviación, complejidad obras de entrega, tamaño del embalse, recursos hídricos disponibles y caminos de acceso a las distintas obras.

En relación a los aspectos ambientales e interferencias, se requiere evaluar lo siguiente: modificación de caminos, cambio de líneas de alta tensión, erradicación de gente y/o expropiaciones complejas, existencia de sitios arqueológicos, turísticos y zonas con restricción ambiental e impactos ambientales relevantes. Los aspectos administrativos y

legales a identificar han sido las probables expropiaciones y catastro de propietarios en la zona de inundación y obras anexas.

Desde el punto de vista de superficie de embalse las tres alternativas del sector bajo inundan casi la misma extensión. En cuanto a muro de presa se determina que la alternativa La Mula necesita un muro de menor tamaño (altura y longitud) que las otras dos alternativas similares, lo que se traduce en un costo menor finalmente (cerca de la mitad en ambos casos). Al tener fijado el volumen de embalse, la relación agua – muro es también mejor en la alternativa La Mula.

Suponiendo condiciones similares en Manzanar y en Malalcahuello, se realizó una comparación análoga a las alternativas del sector bajo, con lo cual se concluye que el volumen de muro de la alternativa Manzanar es un 10% menor que Malalcahuello para un mismo volumen de embalse. Además, respecto a la superficie cubierta por el embalse, la alternativa de Manzanar presenta una mayor ventaja ya que su área de inundación es menor que en la alternativa de Malalcahuello. No obstante estas ventajas de la alternativa Manzanar por sobre Malalcahuello, las condiciones geológicas del suelo de fundación del muro son mejores en esta última alternativa de sitio.

La alternativa de embalse Dillo es la que presenta el menor volumen de embalse, condicionado por el terreno donde está ubicado. La relación agua–muro de esta alternativa presenta el menor valor para el muro de RCC comparado con las demás alternativas, aunque para los otros tipos de muro es la mejor calificada de las alternativas de los sectores altos. Por otro lado la superficie de embalse de esta alternativa es similar a la de Manzanar y Blanco, siendo que estas últimas podrían embalsar alrededor del doble del volumen.

El área aportante de la alternativa de embalse Blanco es la más reducida, resultando por consiguiente en el menor caudal medio anual. Aun así cuenta con un volumen de embalse potencial mayor a Dillo y cercano a las alternativas de Manzanar y Malalcahuello. Sin considerar la alternativa Dillo, la alternativa de embalse Blanco es la que tiene mejor relación agua–muro de las alternativas del sector alto para cada tipo de muro.

Basándose solamente en la relación agua–muro, se observa que la alternativa de embalse La Mula es la que tiene el valor más alto para todos los tipos de muro analizados. Por otro lado el tipo de muro RCC es la que presenta la mejor relación agua–muro, comparado con los otros tipos de muro.

El análisis económico indica que el tipo de muro de CFRD es el que presenta los menores costos para cada alternativa. Lo anterior discrepa con el costo de muro por agua acumulada, el que concluye que el muro de RCC es más rentable en este sentido para las alternativas de Manzanar, Malalcahuello y Blanco. Sin embargo, la tendencia anterior puede variar al considerar alturas de muro distintas.

En forma complementaria se consideraron otros factores para analizar todas las alternativas de embalse de una forma más completa y de esta manera realizar la selección de las dos mejores alternativas de embalse. Por esto, se construyó una matriz de evaluación de los distintos sitios para emplazamiento de embalse requerido (Tabla 5-12). La información en esta matriz se completó con los datos cuantitativos y cualitativos que se respaldan en los

informes adjuntos. A continuación, se determinó cuáles alternativas presentan más ventajas sobre otras, y de esta forma se ha definido que las alternativas de embalse La Mula y Malalcahuello seguirán adelante con los estudios de prefactibilidad.

Tabla 5-12: Matriz de Evaluación de Alternativas de Embalse

CRITERIOS	Alternativa 1 - Rari Ruca	Alternativa 2 - Cautín	Alternativa 3 - La Mula	Alternativa 4 - Manzanar	Alternativa 5 - Malalcahuello	Alternativa 6 - Dillo	Alternativa 7 - Blanco
TÉCNICOS							
Relación agua / muro (Volumen agua / Volumen Muro)	20	15	77	4	3	8	7
Aspectos geológicos y/ geotécnicos del sitio de presa	El estribo derecho del muro lo constituye un cordón de cerros con vegetación autóctona caracterizado por la presencia de depósitos volcanoclásticos de la Formación Malleco (Plioceno- Pleistoceno Inferior), con ausencia de rocas. El estribo izquierdo está formado presumiblemente por depósitos similares a los mencionados, dado que presentan características geomorfológicas análogas a las del estribo derecho, con intercalaciones de niveles rocosos. La parte central del muro quedará fundada en niveles aterrazados compuestos por depósitos fluviales antiguos con intercalaciones piroclásticas, presumiblemente de permeabilidades muy variables	El estribo izquierdo del muro corresponde a un cordón de cerros con niveles aterrazados constituido principalmente por depósitos volcanoclásticos de la Formación Malleco (Plioceno-Pleistoceno Inferior). El estribo derecho está compuesto por depósitos volcanoclásticos originados posiblemente por lahares y/o flujos piroclásticos, con eventuales intercalaciones de niveles de rocas. La parte central-derecha del muro se apoyaría posiblemente en materiales de ignimbritas que conforman un nivel aterrazado al Norte del río Cautín, las cuales no fueron identificadas en la visita a terreno. El sector central y central–izquierdo del muro quedará fundado, posiblemente, en suelos heterogéneos, de baja compacidad, con intercalaciones piroclásticas, también constituyendo niveles aterrazados.	El estribo izquierdo está conformado por lavas andesítico-basálticas columnares, con sistemas de fracturas subverticales derivadas del enfriamiento de las lavas, y en menor medida fracturas subhorizontales. El espesor visible de estas lavas es de unos 40m a 50m. El estribo derecho del muro presenta características geológicas similares a las del estribo homólogo de la Alternativa 2 (Embalse Cautín) . La parte central del muro se apoyaría en las ignimbritas señaladas en la Alternativa 2 (Embalse Cautín) las que, como ya se mencionó, no fueron detectadas en terreno.	El costado derecho del muro se apoyaría en la parte inferior o pie de la ladera de un cordón de cerros. Está compuesto probablemente por depósitos de suelos volcanoclásticos con abundante ceniza, según lo observado en los cortes de la ruta R-89. El estribo izquierdo del muro se ubicaría en un cordón de cerros de baja altura cubierto por vegetación, desconociéndose la naturaleza y características geológicas de éste. La parte central derecha del muro se fundaría localmente en roca, dado que ésta aflora en el costado izquierdo del río Cautín. Sin embargo, se desconoce la continuación de la misma tanto hacia el norte como hacia el sur, siguiendo el eje del muro. Dado que la implantación de este embalse se localizaría próximo a las Termas de Manzanar, es conveniente efectuar un estudio hidrogeológico del sector para determinar el riesgo de afectar o alterar las aguas termales aprovechadas en este recinto hotelero.	El estribo derecho del muro se ubica en la base o pie de la ladera del cordón de cerro situado al Norte de la ruta R-89, compuesto por depósitos de suelos volcanoclásticos en una matriz de ceniza. Parte del apoyo izquierdo del muro estaría constituido por rocas (lavas andesíticas y basálticas) estratificadas sub-horizontalmente. El tramo superior de este estribo estaría formado presumiblemente por depósitos volcanoclásticos. El sector donde se apoyaría la parte central del muro es de difícil acceso y con gran cobertura vegetacional, de modo que no se tiene certeza de la constitución geológica del mismo.	En el sitio del eje del muro, en la ladera "a cerro" del camino próximo al estribo izquierdo, afloran rocas constituidas por brechas volcánicas y lavas andesítico-basálticas de la Formación Malleco (Plioceno-Pleistoceno Inferior), en general muy duras e impermeables. De acuerdo a lo observado en terreno, el estribo derecho está compuesto principalmente por depósitos volcanoclásticos, caracterizados principalmente por bloques y bolones subredondeados a subangulosos en una matriz abundante de cenizas, con aspecto caótico y sin estratificación. La parte central del muro se apoyaría en lavas basálticas y andesíticas, además de flujos de piroclastos (Pleistoceno superior-Holoceno), provenientes presumiblemente de erupciones del volcán Tolguaca. Estos materiales, aparentemente erosionados fuertemente por acción fluvial, no fueron reconocidos en el sector del eje del muro debido a la tupida vegetación existente y a la fuerte pendiente de ambas laderas del valle del río Dillo. Cabe la posibilidad que estos materiales contengan horizontes o estratos de alta permeabilidad, lo cual deberá estudiarse en etapas posteriores del proyecto.	Al pié del estribo derecho del muro se detectaron algunos afloramientos aislados de rocas granodioríticas, que estarían intruyendo a rocas volcánicas-sedimentarias de la Formación Vizcacha –Cumilao (Cretácico-Paleógeno). Es probable que ambos estribos estén constituidos en gran parte por las rocas intrusivas granodioríticas ya mencionadas, las cuales en principio serían poco permeables a impermeables y presentarían buena calidad geotécnica, lo que deberá ser necesariamente verificado en etapas posteriores del proyecto. Se estima preliminarmente que el espesor del relleno sedimentario en la parte central del muro alcanzaría unos 50 a 80m, el cual posiblemente sea bastante permeable, lo cual deberá evaluarse mediante la ejecución de sondajes, posteriormente a la realización de perfiles sísmicos. De ser escogido este sector, se requeriría analizar adicionalmente, el riesgo geológico asociado al volcán Sierra Nevada.
Recomendación geológica	Mala	Mala	Buena	Regular	Buena	Regular	Buena
Tipo de muro más probable	CFRD	CFRD	CFRD	CFRD	CFRD	CFRD	CFRD
Empréstitos	Los yacimientos de materiales de empréstitos deberán prospectarse en los niveles aterrazados antes mencionados, al interior de la zona de inundación.	Es posible que puedan encontrarse yacimientos de materiales de empréstitos en niveles de terrazas fluviales próximos al río Cautín, en el sector de inundación del embalse. En caso contrario, será necesario prospectar tales yacimientos hacia aguas abajo del puente Rari-Ruca	Son válidas las mismas consideraciones efectuadas para la Alternativa 2 (Embalse Cautín).	No se identificaron depósitos de materiales de empréstitos para la construcción del muro en la zona de inundación del embalse.	Existen yacimientos de materiales de empréstitos en la zona del pueblo de Malalcahuello, a unos 7-8 km del sitio del muro.	No se identificaron en terreno yacimientos de materiales de empréstitos para la construcción del muro. Es muy probable que dada las características geológicas y geomorfológicas del valle del río Dillo, tales yacimientos deberán prospectarse fuera de la zona del embalse, en el valle del río Cautín.	Existen volúmenes importantes de materiales de empréstitos para la construcción del muro, en la zona de inundación del embalse. Tales materiales deberán prospectarse mediante calicatas.
Complejidad Vertedero*	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Complejidad media	Complejidad media	Complejidad alta	Complejidad media
Complejidad Obras de Desviación*	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Complejidad media	Complejidad media	Complejidad alta	Complejidad media
Complejidad de Obra de Entrega*	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad
Caminos de acceso a Obras	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad	Sin Complejidad
Volumen muro de presa (hm^3)	5,9	6,7	2,9	16,4	19,1	7,3	10,9
Altura del muro (m)	63	59	58	127	160	89	133
Superficie inundada (há)	1290	1540	1360	540	930	490	540
Capacidad máxima extimada del Embalse (hm3)	230	230	230	300	300	130	240
Costo del embalse (MUS$)	84	95	42	233	271	103	156
INTERFERENCIAS E IMPACTOS AMBIENTALES							
Requiere modificación de camino	Sí: Camino R-883 en ripio 5,4 km inundados, camino R-883 en tierra 0,5 km inundados, faja ferroviaria 5 km inundados.	Sí: Ruta internacional CH-181 1 km inundado, camino S-11-R pavimentado 1,8 km inundado, faja ferroviaria 6,3 km inundado.	Sí: Camino S-11-R pavimentado 0,6 km inundados, faja ferroviaria 3,5 km inundado.	Sí: Ruta internacional CH-181 9,1 km inundado, camino sin nombre en ripio 0,6 km inundado, camino sin nombre en tierra 1,7 km inundado, camino sin nombre pavimentado 0,8 km inundado, faja ferroviaria 9,8 km inundado.	Sí: Ruta internacional CH-181 5 km inundado, faja ferroviaria 5,5 km inundada.	Sí: Camino R-755 en ripio 3,8 km inundado.	Sí: Camino R-919 en ripio 1,4 km inundado, camino R-929 en ripio 8,3 km inundado.
Requiere erradicación de gente y/o expropiaciones complejas	Sí, 459 habitantes (120 casas)	No	probablemente	Sí, 554 habitantes (60 casas)	Sí, 902 habitantes (140 casas) (depende del volumen de embalse	No	Sí, caserios (12 casas)
Existencia de sitios arqueológicos, turísticos o zonas con restricción ambiental	No	No	No	Sí, sitios turísticos.	Sí, sitios turísticos.	No	No
ADMINITRATIVOS Y LEGAL							
Propietarios en la zona de inundación y de las obras	Sí, 40 predios	Sí, 44 predios	Sí, 35 predios	Sí, sin info de roles	Sí, sin info de roles	Sí, (al menos 2, forestal)	Sí (sin info de roles)

*Este criterio considera la existencia superficie de fundación adecuada, calidad del lecho de recepción de caudales, interferencias con otras obras,
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO A
DERECHOS DE APROVECHAMIENTO

Tabla A-1. Derechos Superficiales Concedidos

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-1003	Gustavo Osvaldo Burgemeister Vester	2	Curacautin	20091103		5738975	277175	19	1956	800
ND-0901-1003	Gustavo Osvaldo Burgemeister Vester	2	Curacautin	20091103		5738975	277175	19	1956	128
ND-0901-1004	John Aleck Kleinsteuber Wilson	1	Curacautin	20071120		5735730	250355	19	1956	153
ND-0901-1004	John Aleck Kleinsteuber Wilson	1	Curacautin	20071120		5735730	250355	19	1956	2847
ND-0901-1006	Salmones Captren S.A	2	Curacautin	20071130		5727550	254500	19	1956	140
ND-0901-1012	Lidia Del Carmen Villablanca Pino	1	Curacautin	20070906		5733774	759233	18	1956	5
ND-0901-1012	Lidia Del Carmen Villablanca Pino	1	Curacautin	20070906		5733774	759233	18	1956	5
ND-0901-1030	Luis Enrique Podlech Romero	1	Curacautin	20071207		5742498	246195	19	1956	79
ND-0901-1030	Luis Enrique Podlech Romero	1	Curacautin	20071207		5742498	246195	19	1956	450
ND-0901-1074	Jose Emilio Chahin Sarah	2	Curacautin	20091021		5737610	278780	19	1956	45
ND-0901-1082	Salmones Captren S.A	2	Curacautin	20080125		5726640	258400	19	1956	178
ND-0901-1083	Juan Ernest Sielfeld Gundlach	1	Curacautin	20070807		5726575	258024	19	1956	138,7
ND-0901-1087	Carlos Cesar Alonso Quiroz	1	Curacautin	20050613		5733378	243505	19	1956	2
ND-0901-1115	Exploraciones, Inversiones Y Asesorias Huturi S.A.	1	Curacautin	20090917		5747475	263550	19	1956	180
ND-0901-1115	Exploraciones, Inversiones Y Asesorias Huturi S.A.	1	Curacautin	20090917		5747475	263550	19	1956	1500
ND-0901-1265	Javier Andres Garcia Faure	1	Curacautin	20071207		5735522	756772	18	1956	288
ND-0901-1265	Javier Andres Garcia Faure	1	Curacautin	20071207		5735522	756772	18	1956	569
ND-0901-1278	Carmen Gloria Podlech Romero	1	Curacautin	20071207		5749000	265550	19	1956	31
ND-0901-1278	Carmen Gloria Podlech Romero	1	Curacautin	20071207		5749000	265550	19	1956	119
ND-0901-1303	Luis Enrique Podlech Romero	1	Curacautin	20080902		5738581	244194	19	1956	15000
ND-0901-1303	Luis Enrique Podlech Romero	1	Curacautin	20080902		5738581	244194	19	1956	2302
ND-0901-1817	Rudecindo Vivallos Jara	1	Curacautin	20101022	Estero La Gloria	5738513	267126	19	1956	155,83
ND-0901-1838	Maria Eugenia Bidegain De La Fuente Y Otros	1	Curacautin	20070418		5731510	268550	19	1956	50
ND-0901-1840	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070615		5734540	280590	19	1956	20
ND-0901-2000	Mauricio Eduardo Montoya Venegas	1	Curacautin	20081006		5729750	253860	19	1956	46

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-2000	Mauricio Eduardo Montoya Venegas	1	Curacautin	20081006		5729750	253860	19	1956	100
ND-0901-2001	Mauricio Eduardo Montoya Venegas	1	Curacautin	20090218		5728500	254750	19	1956	300
ND-0901-2008	Mauricio Eduardo Montoya Venegas	1	Curacautin	20080904		5729625	257200	19	1956	57
ND-0901-2008	Mauricio Eduardo Montoya Venegas	1	Curacautin	20080904		5729625	257200	19	1956	43
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	1	Curacautin	20101215	Estero La Gloria	5735250	268290	19	1956	247,5
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	2	Curacautin	20101215	Estero La Gloria	5735250	268290	19	1956	614,17
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	6	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5736827	268533	19	1956	68,33
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	5	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5736827	268533	19	1956	19,58
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	7	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5737587	268663	19	1956	4,17
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	8	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5737587	268663	19	1956	15,25
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	9	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5737837	268743	19	1956	5,08
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	10	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5737837	268743	19	1956	14
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	12	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5738107	269113	19	1956	32,25
ND-0901-2014	Desarrollo De Proyectos Plantak Limitada	11	Curacautin	20101215	Vertiente sin Nombre	5738107	269113	19	1956	8,58
ND-0901-2015	Inversiones E Inmobiliaria La Vida Limitada	1	Curacautin	20071210		5727739	257926	19	1956	255
ND-0901-2015	Inversiones E Inmobiliaria La Vida Limitada	1	Curacautin	20071210		5727739	257926	19	1956	762
ND-0901-2016	Inversiones E Inmobiliaria La Vida Limitada	1	Curacautin	20071210		5727616	257377	19	1956	58
ND-0901-2016	Inversiones E Inmobiliaria La Vida Limitada	1	Curacautin	20071210		5727113	257898	19	1956	68
ND-0901-2017	Inversiones E Inmobiliaria La Vida Limitada	1	Curacautin	20100115	Estero Puentes	5725793	259904	19	1969	150
ND-0901-2023	Fernando Troncoso Marchant	1	Curacautin	20070820		5731888	266783	19	1956	0,1
ND-0901-2024	Fernando Troncoso Marchant	1	Curacautin	20070820		5731772	266706	19	1956	0,1
ND-0901-2025	Fernando Troncoso Marchant	1	Curacautin	20070820		5731589	266666	19	1956	0,1

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-2031	Turismo Casagrande Limitada	1	Curacautin	20080402		5735390	274950	19	1956	71
ND-0901-2031	Turismo Casagrande Limitada	1	Curacautin	20080402		5735390	274950	19	1956	371
ND-0901-2037	Raul Ivan Torres Zuñiga	1	Curacautin	20101026	Rio Indio	5743053	261410	19	1956	3000
ND-0901-2038	Raul Ivan Torres Zuñiga	1	Curacautin	20091111		5739842	260999	19	1956	3000
ND-0901-2054	Carlos Alfonso Abarzua Muñoz	1	Curacautin	20071207		5745260	263800	19	1956	139
ND-0901-2068	Marcela Fernandez Rojas	1	Curacautin	20100115	Estero Sin Nombre	5737730	756610	18	1956	16,67
ND-0901-2068	Marcela Fernandez Rojas	1	Curacautin	20100115	Estero Sin Nombre	5737730	756610	18	1956	13,92
ND-0901-2070	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20080725		5730240	265070	19	1956	1322
ND-0901-2071	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20081117		5739080	279780	19	1956	1868
ND-0901-2071	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20081117		5739080	279780	19	1956	3118
ND-0901-2089	Agustin Antonio Saba Cadenas	1	Curacautin	20080214		5724740	255580	19	1956	450
ND-0901-2089	Agustin Antonio Saba Cadenas	1	Curacautin	20080214		5724740	255580	19	1956	129
ND-0901-2114	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20100728	Rio Blanco Sur	5731100	258450	19	1956	1499,17
ND-0901-2114	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20100728	Rio Blanco Sur	5731100	258450	19	1956	700,83
ND-0901-2128	Luis Eduardo Castro Sanhueza	1	Curacautin	20101126	Rio Cautin	5738547	264279	19	1956	11800
ND-0901-2128	Luis Eduardo Castro Sanhueza	1	Curacautin	20101126	Rio Cautin	5738547	264279	19	1956	18333,33
ND-0901-2133	Oscar Sergio Lanza Fernandez	1	Curacautin	20101015	Rio Blanco	5743871	258537	19	1956	0,34
ND-0901-2133	Oscar Sergio Lanza Fernandez	1	Curacautin	20101015	Rio Blanco	5743871	258537	19	1956	4,68
ND-0901-2165	Agricola Rio Blanco S.A.	1	Curacautin	20100730	Rio Blanco Sur	5732508	252928	19	1984	2,37
ND-0901-2165	Agricola Rio Blanco S.A.	1	Curacautin	20100730	Rio Blanco Sur	5732508	252928	19	1984	4,98
ND-0901-2179	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5757000	255220	19	1956	850
ND-0901-2179	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5757000	255220	19	1956	2750
ND-0901-2180	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5744630	243460	19	1956	1950
ND-0901-2180	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5744630	243460	19	1956	5100
ND-0901-2181	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20101021	Estero Los Monos	5741690	241390	19	1956	129,75
ND-0901-2181	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20101021	Estero Los Monos	5741690	241390	19	1956	51,83
ND-0901-2182	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5746420	243980	19	1956	6
ND-0901-2182	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5746420	243980	19	1956	43
ND-0901-2184	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5760600	256125	19	1956	31
ND-0901-2184	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5760600	256125	19	1956	82

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-2185	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5748100	245100	19	1956	1900
ND-0901-2185	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5748100	245100	19	1956	5000
ND-0901-2186	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5744000	240030	19	1956	131
ND-0901-2186	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5744000	240030	19	1956	700
ND-0901-2187	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20101215	Rio Blanco	5741760	242000	19	1956	14
ND-0901-2187	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20101215	Rio Blanco	5741760	242000	19	1956	23,91
ND-0901-2188	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5760720	256260	19	1956	34
ND-0901-2188	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5760720	256260	19	1956	91
ND-0901-2191	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5757420	256400	19	1956	22
ND-0901-2191	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5757420	256400	19	1956	530
ND-0901-2192	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091119		5753050	250520	19	1956	1370
ND-0901-2192	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091119		5753050	250520	19	1956	3650
ND-0901-2193	Forestal Comaco S.A	1	Curacautin	20091116		5750540	247230	19	1956	1750
ND-0901-2193	Forestal Comaco S.A	2	Curacautin	20091116		5750540	247230	19	1956	4700
ND-0901-2199	Alicia Veronica Riquelme Parra	1	Curacautin	20081217		5738581	244194	19	1956	3523
ND-0901-2199	Alicia Veronica Riquelme Parra	1	Curacautin	20081217		5738581	244194	19	1956	16477
ND-0901-2221	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero Agrio	5733650	283380	19	1956	367,08
ND-0901-2221	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero Agrio	5733650	283380	19	1956	438,33
ND-0901-2223	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero sin Nombre	5734500	255680	19	1956	126,42
ND-0901-2223	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero sin Nombre	5734500	255680	19	1956	316,67
ND-0901-2224	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero sin Nombre	5733000	281850	19	1956	208,42
ND-0901-2224	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero sin Nombre	5733000	281850	19	1956	458,33
ND-0901-2225	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero Agrio	5737430	279580	19	1956	1165,83
ND-0901-2225	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20101123	Estero Agrio	5737430	279580	19	1956	1958,33
ND-0901-2226	Patricio Omar Gonzalez Parra	1	Curacautin	20091021		5746859	265460	19	1956	660
ND-0901-2226	Patricio Omar Gonzalez Parra	1	Curacautin	20091021		5746859	265460	19	1956	480
ND-0901-2228	Servicios Y Proyectos En Acuicultura Ltda.	1	Curacautin	20081030		5727044	256883	19	1956	0,1
ND-0901-2259	Inversiones Lbl Ltda.	1	Curacautin	20101115	Rio Amantible	5747051	252895	19	1956	345,83
ND-0901-2259	Inversiones Lbl Ltda.	1	Curacautin	20101115	Rio Amantible	5747051	252895	19	1956	137,08

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-2263	Juan Ernest Sielfeld Gundlach	2	Curacautin	20101215	Estero Puentes	5726618	258397	19	1956	88,33
ND-0901-2264	Juan Ernest Sielfeld Gundlach	1	Curacautin	20091111		5726575	258024	19	1956	380
ND-0901-2264	Juan Ernest Sielfeld Gundlach	1	Curacautin	20091111		5726575	258024	19	1956	1000
ND-0901-228	Osvaldo Hector Meier Hunter	1	Curacautin	20000630		5746450	240700	19	1956	3
ND-0901-2304	Fuad Armando Chahin Said	2	Curacautin	20091117		5724910	263590	19	1956	60
ND-0901-2304	Fuad Armando Chahin Said	2	Curacautin	20091117		5724910	263590	19	1956	100
ND-0901-2304	Fuad Armando Chahin Said	1	Curacautin	20091117		5725010	263780	19	1956	90
ND-0901-2304	Fuad Armando Chahin Said	1	Curacautin	20091117		5725010	263780	19	1956	150
ND-0901-2315	Sergio Alberto Andrade Arriaza	1	Curacautin	20090921		5727358	257237	19	1956	10
ND-0901-2317	Sergio Alberto Andrade Arriaza	1	Curacautin	20090921		5727550	257350	19	1956	25
ND-0901-2318	Sergio Alberto Andrade Arriaza	1	Curacautin	20090921		5727285	257200	19	1956	3
ND-0901-2321	Sergio Alberto Andrade Arriaza	1	Curacautin	20090921		5727410	257280	19	1956	25
ND-0901-2322	Sergio Alberto Andrade Arriaza	1	Curacautin	20090921		5727370	257250	19	1956	7
ND-0901-2336	Carlos Alfonso Abarzua Muñoz	1	Curacautin	20091118		5745260	263800	19	1956	586
ND-0901-2337	Rodrigo Alfonso Abarzua Ibañez	1	Curacautin	20101207	Rio Indio	5744500	263000	19	1956	650
ND-0901-2364	Sol Del Sur	1	Curacautin	20091118		5730552	258281	19	1956	0,5
ND-0901-2408	Margarita Maria Garces Echeverria Y Otros	1	Curacautin	20101111	Estero Colliguanqui	5755064	244241	19	1984	461,25
ND-0901-2408	Margarita Maria Garces Echeverria Y Otros	1	Curacautin	20101111	Estero Colliguanqui	5755064	244241	19	1984	447,5
ND-0901-2411	Sociedad Salmones Captren S.A.	1	Curacautin	20101206	Estero El Negro	5730300	254000	19	1984	1687,42
ND-0901-2418	Salmones Captren S.A.	1	Curacautin	20101215	Rio Captren	5725253	258375	19	1984	287,5
ND-0901-2418	Salmones Captren S.A.	2	Curacautin	20101215	Rio Captren	5725253	258375	19	1984	1042,33
ND-0901-282	Oscar Sergio Lanza Fernandez	1	Curacautin	20060721		5727700	270000	19	1956	131
ND-0901-282	Oscar Sergio Lanza Fernandez	2	Curacautin	20060721		5726375	271700	19	1956	190
ND-0901-282	Oscar Sergio Lanza Fernandez	2	Curacautin	20060721		5726375	271700	19	1956	270
ND-0901-282	Oscar Sergio Lanza Fernandez	1	Curacautin	20060721		5727700	272000	19	1956	121
ND-0901-342	Carlos Casagrande Rojas Y Otros	1	Curacautin	20020128		5736720	274650	19	1956	0,4
ND-0901-346	Luis Arcadio Parra Arias	2	Curacautin	20051124		5730600	266400	19	1956	1
ND-0901-346	Luis Arcadio Parra Arias	3	Curacautin	20051124		5730900	266800	19	1956	23

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-346	Luis Arcadio Parra Arias	1	Curacautin	20051124		5730700	266900	19	1956	1
ND-0901-407	Nicolas Valladares Fernandez	1	Curacautin	20001102		5750536	241717	19	1956	0,1
ND-0901-407	Nicolas Valladares Fernandez	2	Curacautin	20001102		5750536	241717	19	1956	0,1
ND-0901-422	Turismo Casagrande Limitada	1	Curacautin	20010806		5736470	274750	19	1956	0,9
ND-0901-426	Salmones Captren S.A	1	Curacautin	20060621		5735675	250400	19	1956	4720
ND-0901-426	Salmones Captren S.A	1	Curacautin	20060621		5735675	250400	19	1956	920
ND-0901-455	Comunidad Indigena Ignacio Huaiquilao	1	Curacautin	20070830		5754627	249667	19	1956	50
ND-0901-496	Salmones Captren S.A	1	Curacautin	20060215		5727141	256938	19	1956	2000
ND-0901-496	Salmones Captren S.A	1	Curacautin	20060215		5727141	256938	19	1956	60
ND-0901-497	Salmones Captren S.A	1	Curacautin	20060502		5727044	256883	19	1956	79800
ND-0901-499	Benedicto Antonio Torres Negrier	2	Curacautin	20050613		5741087	270880	19	1956	4,6
ND-0901-499	Benedicto Antonio Torres Negrier	2	Curacautin	20050613		5741087	270880	19	1956	5,6
ND-0901-499	Benedicto Antonio Torres Negrier	1	Curacautin	20050613		5741108	270930	19	1956	40
ND-0901-515	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	1	Curacautin	20031016		5739900	270750	19	1956	8560
ND-0901-515	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	2	Curacautin	20031016		5731170	272650	19	1956	190
ND-0901-515	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	2	Curacautin	20031016		5731170	272650	19	1956	270
ND-0901-516	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	4	Curacautin	20051124		5738550	269460	19	1956	11,7
ND-0901-516	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	3	Curacautin	20051124		5738550	269460	19	1956	2,7
ND-0901-516	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	8	Curacautin	20051124		5735600	269910	19	1956	3,9
ND-0901-516	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	7	Curacautin	20051124		5735600	269910	19	1956	1,4
ND-0901-516	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	2	Curacautin	20051124		5739080	270570	19	1956	47,8
ND-0901-516	Sociedad Industrial Y Comercial Santo Domingo Ltda	1	Curacautin	20051124		5739080	270570	19	1956	2
ND-0901-525	Robinson Crusoe Y Cia. Ltda.	2	Curacautin	20030624		5743375	257675	19	1956	2000
ND-0901-525	Robinson Crusoe Y Cia. Ltda.	2	Curacautin	20030624		5743375	257675	19	1956	520

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-525	Robinson Crusoe Y Cia. Ltda.	1	Curacautin	20030624		5743850	258525	19	1956	550
ND-0901-530	Lautaro Mario Maldonado Mora	1	Curacautin	20050613		5739976	270053	19	1956	0,6
ND-0901-563	Marcelino Sandoval Gonzalez	1	Curacautin	20020624		5738811	280225	19	1956	0,8
ND-0901-563	Marcelino Sandoval Gonzalez	2	Curacautin	20020624		5738857	280293	19	1956	0,4
ND-0901-564	Santiago Campos Salinas	1	Curacautin	20020515		5739754	273780	19	1956	2
ND-0901-587	Salmones Captren S.A	1	Curacautin	20071207		5737300	248475	19	1956	2000
ND-0901-592	Inversiones Viento Sur Limitada	2	Curacautin	20030422		5727267	257321	19	1956	92
ND-0901-592	Inversiones Viento Sur Limitada	1	Curacautin	20030422		5727352	257350	19	1956	173
ND-0901-593	Inversiones Viento Sur Limitada	2	Curacautin	20030422		5727138	257256	19	1956	186
ND-0901-593	Inversiones Viento Sur Limitada	1	Curacautin	20030422		5727199	257267	19	1956	9
ND-0901-597	Robinson Crusoe Y Cia. Ltda.	1	Curacautin	20040414		5748550	263550	19	1956	315
ND-0901-597	Robinson Crusoe Y Cia. Ltda.	1	Curacautin	20040414		5748550	263550	19	1956	1220
ND-0901-603	Rodrigo Alfonso Abarzua Ibañez	2	Curacautin	20080814		5744500	263000	19	1956	480
ND-0901-603	Rodrigo Alfonso Abarzua Ibañez	1	Curacautin	20080814		5747800	264130	19	1956	534
ND-0901-605	Carlos Rodolfo Aron Horn	3	Curacautin	20080508		5730300	254000	19	1956	1466
ND-0901-605	Carlos Rodolfo Aron Horn	3	Curacautin	20080508		5730300	254000	19	1956	1071
ND-0901-611	Agricola Rio Blanco S.A.	1	Curacautin	20040712		5736615	253933	19	1956	10400
ND-0901-611	Agricola Rio Blanco S.A.	1	Curacautin	20040712		5736615	253933	19	1956	9600
ND-0901-615	Erla Nora Arcalis Castillo	1	Curacautin	20070517		5732130	801570	18	1956	6
ND-0901-617	Maria Francisca Tondreau Soruco	1	Curacautin	20021209		5737100	255028	19	1956	1
ND-0901-619	Mauricio Felipe Lustig Morales	1	Curacautin	20050512		5729588	800970	18	1956	6
ND-0901-621	Mauricio Felipe Lustig Morales	1	Curacautin	20050512		5730196	801157	18	1956	9
ND-0901-622	Maria Zulema Arriagada Osses	1	Curacautin	20070524		5735569	795481	18	1956	6
ND-0901-623	Maria Luisa Jarpa Monne	1	Curacautin	20030818		5739936	269060	19	1956	0,9
ND-0901-625	Maria Angelica Castillo Osses	2	Curacautin	20070607		5736980	797420	18	1956	4
ND-0901-633	Inversiones Lbl Ltda.	1	Curacautin	20071207		5731220	253162	19	1956	1100
ND-0901-633	Inversiones Lbl Ltda.	1	Curacautin	20071207		5731220	253162	19	1956	4900
ND-0901-640	Salmones Captren S.A	2	Curacautin	20070611		5727044	256883	19	1956	0,5
ND-0901-643	Agricola Rio Vergara Limitada	1	Curacautin	20061120		5732792	271821	19	1956	150

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-643	Agricola Rio Vergara Limitada	1	Curacautin	20061120		5732792	271821	19	1956	210
ND-0901-653	Jose Miguel Guajardo Dias	1	Curacautin	20030902		5753411	769263	18	1956	0,8
ND-0901-660	Pablo Aquiles Alister Contreras	1	Curacautin	20080908		5746900	263420	19	1956	130
ND-0901-660	Pablo Aquiles Alister Contreras	1	Curacautin	20080908		5746900	263420	19	1956	350
ND-0901-660	Pablo Aquiles Alister Contreras	3	Curacautin	20080908		5751050	266265	19	1956	350
ND-0901-660	Pablo Aquiles Alister Contreras	3	Curacautin	20080908		5751050	266265	19	1956	350
ND-0901-677	Jose Nahuelpan Rivas	1	Curacautin	20031105		5735649	238413	19	1956	7
ND-0901-677	Jose Nahuelpan Rivas	2	Curacautin	20031105		5735724	238524	19	1956	0,5
ND-0901-679	Comunidad Indigena Rayen Lafken	2	Curacautin	20061204		5736060	758116	18	1956	10
ND-0901-679	Comunidad Indigena Rayen Lafken	1	Curacautin	20061204		5738360	758723	18	1956	10
ND-0901-692	Sergio Fernando Tascon Lopez	1	Curacautin	20030318		5743997	252272	19	1956	1
ND-0901-762	Victor Hugo Castillo Concha	2	Curacautin	20040819		5732817	265921	19	1956	0,3
ND-0901-762	Victor Hugo Castillo Concha	1	Curacautin	20040819		5733560	266515	19	1956	1,2
ND-0901-769	Gaston Alfredo Godoy Piña	2	Curacautin	20080125		5726180	264340	19	1956	11
ND-0901-769	Gaston Alfredo Godoy Piña	1	Curacautin	20080125		5726400	265450	19	1956	239
ND-0901-769	Gaston Alfredo Godoy Piña	1	Curacautin	20080125		5726400	265450	19	1956	251
ND-0901-775	Fernando Aquiles Bautista Rubilar Y Otros	1	Curacautin	20050613		5737000	280000	19	1956	50
ND-0901-776	Abner Mella Aravena	2	Curacautin	20060616		5737000	280000	19	1956	50
ND-0901-776	Abner Mella Aravena	1	Curacautin	20060616		5740050	280560	19	1956	200
ND-0901-785	Fuad Armando Chahin Said	1	Curacautin	20070720		5764680	260650	19	1956	18
ND-0901-785	Fuad Armando Chahin Said	1	Curacautin	20070720		5764680	260650	19	1956	43
ND-0901-786	Fuad Armando Chahin Said	1	Curacautin	20070720		5761150	260030	19	1956	30
ND-0901-786	Fuad Armando Chahin Said	1	Curacautin	20070820		5761150	260030	19	1956	42
ND-0901-809	Jorge Ramiro Maury Montes	1	Curacautin	20060203		5732500	253070	19	1956	83
ND-0901-833	Olegario Anselmo Hott Vorpahl	1	Victoria	20041202		5743912	760866	18	1956	0,2
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	5	Curacautin	20090701		5752900	261750	19	1956	138
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	5	Curacautin	20090701		5752900	261750	19	1956	100
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	2	Curacautin	20090701		5750650	262750	19	1956	81

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	2	Curacautin	20090701		5750650	262750	19	1956	569
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	4	Curacautin	20090701		5756750	264000	19	1956	4
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	4	Curacautin	20090701		5756750	264000	19	1956	9
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	1	Curacautin	20090701		5755000	264350	19	1956	52
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	1	Curacautin	20090701		5755000	264350	19	1956	186
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	7	Curacautin	20090701		5753700	264650	19	1956	27
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	7	Curacautin	20090701		5753700	264650	19	1956	9
ND-0901-858	Jaime Muro Cuadra	3	Curacautin	20090701		5751130	266320	19	1956	119
ND-0901-860	Luis Armando Perez Bayon	1	Curacautin	20070725		5748300	246510	19	1956	0,2
ND-0901-865	Jorge Ivan Wilson Rios Y Otros	1	Curacautin	20070725		5727425	253700	19	1956	4
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	6	Curacautin	20081023		5748700	263500	19	1956	360
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	6	Curacautin	20081023		5748700	263500	19	1956	500
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	5	Curacautin	20081023		5749400	264120	19	1956	27
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	5	Curacautin	20081023		5749400	264120	19	1956	21
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	4	Curacautin	20081023		5748800	264200	19	1956	500
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	3	Curacautin	20081023		5748960	264680	19	1956	480
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	3	Curacautin	20081023		5748960	264680	19	1956	20
ND-0901-866	Carmen Gloria Podlech Romero	2	Curacautin	20081023		5749450	265350	19	1956	330
ND-0901-87	Dionisio Oscar De La Cerda Etchevers	2	Traiguen			5753411	769263	18	1956	70
ND-0901-880	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20071207		5735950	284550	19	1956	25
ND-0901-884	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070709		5736230	280650	19	1956	0,9
ND-0901-885	Jose Emilio Chahin Sarah	2	Curacautin	20071207		5735960	280790	19	1956	17
ND-0901-885	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20071207		5735960	280790	19	1956	30
ND-0901-888	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070709		5737860	280030	19	1956	1,3
ND-0901-889	Jose Emilio Chahin Sarah	2	Curacautin	20070709		5737690	280200	19	1956	0,1
ND-0901-889	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070709		5737690	280200	19	1956	1,2
ND-0901-889	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070709		5737690	280200	19	1956	3,8
ND-0901-890	Jose Emilio Chahin Sarah	2	Curacautin	20070801		5737490	280390	19	1956	1,1
ND-0901-890	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070801		5737490	280390	19	1956	2,8

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-891	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070709		5737060	280420	19	1956	0,8
ND-0901-892	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20070709		5736460	280620	19	1956	0,7
ND-0901-896	Carlos Alfonso Abarzua Muñoz	1	Curacautin	20060912		5745560	263625	19	1956	450
ND-0901-902	Erwin Meier Weise	1	Curacautin	20071207		5742752	261969	19	1956	32
ND-0901-902	Erwin Meier Weise	1	Curacautin	20071207		5742752	261969	19	1956	180
ND-0901-903	Erwin Ottmar Hoehmann Frerk	1	Curacautin	20090218		5744100	258900	19	1956	470
ND-0901-903	Erwin Ottmar Hoehmann Frerk	1	Curacautin	20090218		5744100	258900	19	1956	2238
ND-0901-907	Erwin Ottmar Hoehmann Frerk	1	Curacautin	20061128		5758135	259375	19	1956	390
ND-0901-907	Erwin Ottmar Hoehmann Frerk	1	Curacautin	20061128		5758135	259375	19	1956	570
ND-0901-911	Mariana Del Pilar Heredia Sotomayor	1	Curacautin	20080912		5758900	256725	19	1956	288
ND-0901-911	Mariana Del Pilar Heredia Sotomayor	1	Curacautin	20080912		5758900	256725	19	1956	602
ND-0901-914	Asociacion Cristiana De Jovenes De Temuco	1	Curacautin	20071001		5737400	248250	19	1956	3
ND-0901-922	Lorenzo Francisco Naranjo Olivares	1	Curacautin	20080125		5735550	248840	19	1956	146
ND-0901-922	Lorenzo Francisco Naranjo Olivares	1	Curacautin	20080125		5735550	248840	19	1956	303
ND-0901-929	Turismo Casagrande Limitada	1	Curacautin	20060614		5735510	274500	19	1956	7
ND-0901-929	Turismo Casagrande Limitada	1	Curacautin	20060614		5735510	274500	19	1956	7
ND-0901-931	Jose Emilio Chahin Sarah	2	Curacautin	20071210		5731100	258450	19	1956	594
ND-0901-931	Jose Emilio Chahin Sarah	1	Curacautin	20071210		5731100	258450	19	1956	695
ND-0901-942	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734260	252260	19	1956	1,1
ND-0901-943	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734260	252260	19	1956	0,6
ND-0901-944	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734390	252210	19	1956	0,9
ND-0901-945	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734390	252210	19	1956	0,5
ND-0901-946	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734475	252145	19	1956	0,7
ND-0901-947	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734475	252145	19	1956	0,3
ND-0901-948	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734845	252105	19	1956	4,6
ND-0901-949	Ignacio Melo Araneda	1	Curacautin	20050819		5734845	252105	19	1956	0,3
ND-0901-951	Reiner Amner Inostroza Sandoval	1	Curacautin	20050613		5731596	803120	18	1956	1,1

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0901-991	Inversiones Lbl Ltda.	1	Curacautin	20080220		5731220	253162	19	1956	5791
ND-0902-10239	Agricola Rene Fernandez E Hijo S.A.	1	Lautaro	20100405	Rio Muco	5732820	750550	18	1956	3,46
ND-0902-10239	Agricola Rene Fernandez E Hijo S.A.	1	Lautaro	20100405	Rio Muco	5732820	750550	18	1956	2,65
ND-0902-1889	Trinidad Gutierrez Lastarrea	1	Lautaro	19990401		5730200	730600	18	1956	5
ND-0902-2512	Antonio Cheuiquenao Quilapan Y Otros	1	Lautaro	20010806		5729714	739911	18	1956	5
ND-0902-2521	Evaristo Avendaño Nahueltrupay Y Otros	1	Lautaro	20011115		5728529	737043	18	1956	10
ND-0902-2744	Rosa Millacoy Antinao	1	Perquenco	20021127		5742000	737500	18	1956	0,01
ND-0902-2808	Comunidad Indigena Juanita Vda. De Millaqueo	2	Lautaro	20020423		5732600	742870	18	1956	0,3
ND-0902-2809	Comunidad Indigena Ignacio Huaiquilao Ii	1	Lautaro	20010717		5740512	740813	18	1956	20
ND-0902-2959	Pesquera Eicosal Limitada	1	Lautaro	20030131		5723150	245880	19	1956	376
ND-0902-2959	Pesquera Eicosal Limitada	1	Lautaro	20030131		5723150	245880	19	1956	790
ND-0902-3098	Comunidad Indigena Antonio Quidel	1	Lautaro	20021127		5736440	740080	18	1956	15
ND-0902-3102	Comunidad Indigena Huinca Railao	1	Lautaro	20030818		5728450	738420	18	1956	20
ND-0902-3103	Comunidad Indigena Jose Huaiquilao Echeverria	1	Lautaro	20031104		5728645	736790	18	1956	0,5
ND-0902-3105	Comunidad Indigena Jose Huaiquil	1	Lautaro	20031107		5735500	734860	18	1956	10
ND-0902-3106	Comunidad Indigena Jose Manuel Lican	1	Lautaro	20031107		5733630	737560	18	1956	25
ND-0902-3112	Comunidad Indigena Manuel Levinao	1	Lautaro	20031124		5737230	742670	18	1956	10
ND-0902-3226	Comunidad Indigena Gringo Huenuman	1	Lautaro	20021127		5726980	733830	18	1956	10
ND-0902-3229	Comunidad Indigena Miguel Cheuquepan	1	Lautaro	20021127		5736630	741300	18	1956	10
ND-0902-3351	Victor Hugo Di Lascio Rivera	1	Lautaro	20040406		5726650	753150	18	1956	690
ND-0902-3351	Victor Hugo Di Lascio Rivera	1	Lautaro	20040406		5726650	753150	18	1956	810
ND-0902-3408	Cesar Pablo Illanes Pacheco	1	Lautaro	20031124		5722150	729900	18	1956	0,8
ND-0902-3408	Cesar Pablo Illanes Pacheco	2	Lautaro	20031124		5722450	730000	18	1956	2
ND-0902-3408	Cesar Pablo Illanes Pacheco	2	Lautaro	20031124		5722450	730000	18	1956	2

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0902-3475	Hector Rodriguez Zamorano	1	Lautaro	20040406		5733800	752340	18	1969	2300
ND-0902-3475	Hector Rodriguez Zamorano	1	Lautaro	20040406		5733800	752340	18	1969	1200
ND-0902-3605	Sociedad Agricola Y Ganadera Quintrilpe Limitada	1	Lautaro	20080702		5722875	725300	18	1956	150
ND-0902-3778	Magdalena Vicchi	1	Lautaro	20030318		5726976	732814	18	1956	10
ND-0902-3850	Domingo Mariano Lopez Toro	1	Lautaro	20021205		5732100	726800	18	1956	2
ND-0902-3852	Lorenzo Curamil Coliqueo	1	Lautaro	20021203		5722000	730100	18	1956	2
ND-0902-3852	Lorenzo Curamil Coliqueo	1	Lautaro	20021203		5722000	730100	18	1956	2
ND-0902-3854	Comunidad Indigena Mateo Ñirripil	3	Lautaro	20031107		5723380	727110	18	1956	0,3
ND-0902-3854	Comunidad Indigena Mateo Ñirripil	1	Lautaro	20031107		5724105	727500	18	1956	10
ND-0902-3854	Comunidad Indigena Mateo Ñirripil	2	Lautaro	20031107		5723475	727930	18	1956	0,5
ND-0902-3855	Comunidad Indigena Juan De Dios Catrilao	1	Lautaro	20031124		5730695	736105	18	1956	0,3
ND-0902-3855	Comunidad Indigena Juan De Dios Catrilao	2	Lautaro	20031124		5730650	737060	18	1956	5
ND-0902-3862	Comunidad Indigena Manuel Curaqueo	1	Lautaro	20031105		5726920	732800	18	1956	10
ND-0902-3862	Comunidad Indigena Manuel Curaqueo	2	Lautaro	20031105		5726900	733550	18	1956	0,2
ND-0902-3863	Maria Isabel Lloncon Lopez	1	Lautaro	20021205		5731800	727620	18	1956	1
ND-0902-3864	Hernan Nelson Cañumir Rainao	1	Lautaro	20021127		5738940	736550	18	1956	2
ND-0902-3870	Comunidad Indigena Jose Maria Toro	2	Lautaro	20021126		5729900	725700	18	1956	0,1
ND-0902-3870	Comunidad Indigena Jose Maria Toro	1	Lautaro	20021126		5729900	725700	18	1956	0,1
ND-0902-3887	Ignacio Colihuinca Canio	1	Lautaro	20021127		5732433	728468	18	1956	0,2
ND-0902-3892	Juan Domingo Cheuquel Llaube	3	Lautaro	20030630		5725990	732733	18	1956	0,1
ND-0902-3929	Comunidad Indigena Antonio Millalen	2	Lautaro	20021127		5722832	728879	18	1956	0,2
ND-0902-4127	Juan Domingo Cheuquel Llaube	2	Lautaro	20031105		5726398	731754	18	1956	3
ND-0902-4127	Juan Domingo Cheuquel Llaube	1	Lautaro	20031105		5726590	732434	18	1956	3
ND-0902-4211	Carlos Fernando Adam Yañez	1	Lautaro	20031105		5724700	722850	18	1956	7
ND-0902-4211	Carlos Fernando Adam Yañez	1	Lautaro	20031105		5724700	722850	18	1956	0,12

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0902-4422	Comunidad Indigena La Laguna	1	Lautaro	20040819		5740200	733330	18	1956	1,5
ND-0902-4423	Comunidad Indigena Rumualdo Caniuqueo	1	Lautaro	20070517		5726150	730960	18	1956	3
ND-0902-4425	Comunidad Indigena Antonio Ilmen	1	Lautaro	20061205		5731380	726160	18	1956	0,2
ND-0902-4426	Pedro Ruben Curiqueo Alarcon	1	Perquenco	20040819		5742450	738060	18	1956	1
ND-0902-4426	Pedro Ruben Curiqueo Alarcon	1	Perquenco	20040819		5742450	738060	18	1956	0,4
ND-0902-4428	Comunidad Indigena Pedro Inal	1	Lautaro	20070524		5740500	749305	18	1956	2
ND-0902-4791	Graciela Molina San Martin	1	Lautaro	20070904		5736301	747450	18	1956	1
ND-0902-4791	Graciela Molina San Martin	1	Lautaro	20070904		5736301	747450	18	1956	1
ND-0902-4883	Roberto James Alejandro Petersen Tinkler	4	Lautaro	20080715		5722875	725300	18	1956	28
ND-0902-4883	Roberto James Alejandro Petersen Tinkler	4	Lautaro	20080715		5722875	725300	18	1956	402
ND-0902-4883	Roberto James Alejandro Petersen Tinkler	1	Lautaro	20080715		5722875	725300	18	1956	15
ND-0902-4883	Roberto James Alejandro Petersen Tinkler	1	Lautaro	20080715		5722875	725300	18	1956	15
ND-0902-4883	Roberto James Alejandro Petersen Tinkler	2	Lautaro	20080715		5722875	725300	18	1956	25
ND-0902-4883	Roberto James Alejandro Petersen Tinkler	3	Lautaro	20080715		5722875	725300	18	1956	125
ND-0902-5008	Alfredo Gumercindo Brenet Werth	1	Lautaro	20050512		5723760	244010	19	1956	5
ND-0902-5008	Alfredo Gumercindo Brenet Werth	1	Lautaro	20050512		5723760	244010	19	1956	11
ND-0902-507	Mario Mariangel Reyes	1	Lautaro	19920716		5726050	716850	18	1956	10
ND-0902-507	Mario Mariangel Reyes	2	Lautaro	19920716		5725850	717525	18	1956	12
ND-0902-5448	Marcial Arias Unzueta	1	Lautaro	20070906		5730762	723172	18	1956	0,25
ND-0902-5448	Marcial Arias Unzueta	1	Lautaro	20070906		5730762	723172	18	1956	0,25
ND-0902-5754	Feliciano Ramon Maliqueo Llancapan	1	Lautaro	20071019		5728825	727640	18	1956	0,1
ND-0902-5755	Francisca Nicul Catalan	1	Lautaro	20071031		5733330	728660	18	1956	4
ND-0902-5756	Francisca Nicul Catalan	1	Lautaro	20060914		5733200	728860	18	1956	0,1
ND-0902-5757	Egidio Daniel Yaupe Millaluan	1	Lautaro	20061106		5724700	729515	18	1956	0,1
ND-0902-5758	Egidio Daniel Yaupe Millaluan	1	Lautaro	20091021		5724760	729520	18	1956	5

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0902-5758	Egidio Daniel Yaupe Millaluan	1	Lautaro	20091021		5724760	729520	18	1956	5
ND-0902-5759	Francisco Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722400	729988	18	1956	2
ND-0902-5759	Francisco Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722400	729988	18	1956	2
ND-0902-5760	Francisco Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,5
ND-0902-5760	Francisco Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,5
ND-0902-5761	Carmen Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722400	729988	18	1956	5
ND-0902-5761	Carmen Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722400	729988	18	1956	5
ND-0902-5762	Carmen Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,5
ND-0902-5762	Carmen Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,01
ND-0902-5763	Hernan Ivan Araneda Pacheco	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,5
ND-0902-5763	Hernan Ivan Araneda Pacheco	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,5
ND-0902-5764	Hernan Ivan Araneda Pacheco	1	Lautaro	20080808		5721670	729425	18	1956	4
ND-0902-5764	Hernan Ivan Araneda Pacheco	1	Lautaro	20080808		5721670	729425	18	1956	4
ND-0902-5765	Hernan Ivan Araneda Pacheco	1	Lautaro	20080808		5721770	729360	18	1956	2
ND-0902-5765	Hernan Ivan Araneda Pacheco	1	Lautaro	20080808		5721770	729360	18	1956	2
ND-0902-5767	Segundo Santiago Lopez Colihuinca	1	Lautaro	20071031		5732150	726680	18	1956	3,5
ND-0902-5767	Segundo Santiago Lopez Colihuinca	1	Lautaro	20071031		5732150	726680	18	1956	3,5
ND-0902-5768	Pedro Ñirripil Paillal	1	Lautaro	20091021		5724480	728380	18	1956	8
ND-0902-5768	Pedro Ñirripil Paillal	1	Lautaro	20091021		5724480	728380	18	1956	8
ND-0902-5769	Maria Beatriz Antinao Catalan	1	Lautaro	20091021		5724710	729120	18	1956	3
ND-0902-5770	Aurelio Railaf Linco	1	Lautaro	20070223		5728770	738005	18	1956	0,1
ND-0902-5771	Jose Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,5
ND-0902-5771	Jose Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722060	729940	18	1956	0,5
ND-0902-5772	Jose Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722400	729988	18	1956	2
ND-0902-5772	Jose Pacheco Millalen	1	Lautaro	20080808		5722400	729988	18	1956	2
ND-0902-5777	Luis Silverio Millacoy Garcia	1	Perquenco	20071031		5741692	738242	18	1956	1
ND-0902-5777	Luis Silverio Millacoy Garcia	1	Perquenco	20071031		5741692	738242	18	1956	1
ND-0902-6037	Ivan Brkljaca Bezina Y Otros	1	Lautaro	20080902		5721400	719100	18	1956	0,7
ND-0902-6037	Ivan Brkljaca Bezina Y Otros	1	Lautaro	20080902		5721400	719100	18	1956	0,3

Código_Exp	Nombre	Nro__Sol_	Comuna	Fecha_Reso	Fuente	UTM_Norte	UTM_Este	Huso	Datum	Caudal [l/s]
ND-0902-6111	Sociedad Agricola Y Ganadera Quintrilpe Limitada	1	Lautaro	20080715		5722875	725300	18	1956	1349
ND-0902-6111	Sociedad Agricola Y Ganadera Quintrilpe Limitada	1	Lautaro	20080715		5722875	725430	18	1956	5151
ND-0902-6127	Reinel Barra Antinao	1	Lautaro	20070829		5722100	727434	18	1956	0,1
ND-0902-734	Rigoberto Rivas Gallegos	1	Lautaro	19921223		5736550	726750	18	1956	25
ND-0902-805	Jose Emilio Sanhueza Carrasco	1	Lautaro			5723500	759320	18	1956	10
ND-0902-8890	Jose Gilberto Lopez Morales	1	Lautaro	20071219		5724000	754930	18	1956	1000
ND-0902-8890	Jose Gilberto Lopez Morales	1	Lautaro	20071219		5724000	754930	18	1956	2100
ND-0902-9253	Alfredo Gumercindo Brenet Werth	1	Lautaro	20080922		5724720	245350	19	1956	562
ND-0902-9253	Alfredo Gumercindo Brenet Werth	1	Lautaro	20080922		5724720	245350	19	1956	140
ND-0902-9268	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	1	Lautaro	20080701		5728643	758322	18	1956	0,1
ND-0902-9269	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	2	Lautaro	20080701		5730740	751124	18	1956	0,1
ND-0902-9269	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	1	Lautaro	20080701		5729879	751286	18	1956	0,1
ND-0902-9270	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	4	Lautaro	20081211		5727842	752894	18	1956	50
ND-0902-9270	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	5	Lautaro	20081211		5728816	757715	18	1956	800
ND-0902-9271	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	1	Lautaro	20080701		5731346	744004	18	1956	0,1
ND-0902-9271	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	2	Lautaro	20080701		5731544	744145	18	1956	0,1

Tabla A-2. Derechos Superficiales en Trámite

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Fuente	QSOL	UNI___QSOL	UTM_N	UTM_Este	Datum	Huso
ND-0901-1027	Canal Chufquen S.A.	07-01-2005	Victoria	Rio Cautin	20000	Lt/s	5744129	751134	1956	18
ND-0901-2126	Oscar Sergio Lanza Fernandez	21-02-2007	Curacautin	Rio Cautin	55	m3/s	5739044	269509	1956	19
ND-0901-2127	Sergio Fernando Tascon Lopez	21-02-2007	Curacautin	Rio Cautin	55	m3/s	5738147	274691	1956	19
ND-0901-2148	Sociedad Inversiones San Antonio Ltda.	31-05-2007	Curacautin	Rio Cautin	30	m3/s	5738525	267000	1956	19
ND-0901-2207	Sur Electricidad Y Energia S.A.	09-08-2007	Curacautin	Rio Cautin	46	m3/s	5738200	275375	1956	19
ND-0901-2208	Sur Electricidad Y Energia S.A.	09-08-2007	Curacautin	Rio Cautin	63	m3/s	5738900	268075	1956	19
ND-0901-2261	Inversiones Lbl Ltda.	01-10-2007	Curacautin	Rio Captren	8000	Lt/s	5731220	253162	1956	19
ND-0901-2296	Exploenergias Ltda.	10-03-2008	Curacautin	Rio Cautin	25000	Lt/s	5739310	259904	1956	19
ND-0901-2297	Exploenergias Ltda.	10-03-2008	Curacautin	Rio Cautin	25000	Lt/s	5739588	260670	1956	19
ND-0901-2353	Exploenergias Ltda.	05-06-2008	Curacautin	Rio Cautin	25000	Lt/s	5738316	256611	1956	19
ND-0901-2354	Exploenergias Ltda.	05-06-2008	Curacautin	Rio Cautin	30000	Lt/s	5735310	251625	1956	19
ND-0901-2376	Soc.Agricola Y Forestal Huilo Limitada	26-09-2008	Curacautin	Rio Indio	250	Lt/s	5741122	260811	1956	19
ND-0901-2377	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Cautin	25	m3/s	5738000	279200	1956	19
ND-0901-2377	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Cautin	25	m3/s	5737875	274500	1956	19
ND-0901-2378	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Indio	25	m3/s	5745675	264825	1956	19
ND-0901-2379	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Cautin	100	m3/s	5739000	259625	1956	19
ND-0901-2379	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Cautin	100	m3/s	5736600	248275	1956	19
ND-0901-2380	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Colorado	25	m3/s	5743900	277275	1956	19
ND-0901-2380	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Estero La Plancha	25	m3/s	5743900	278625	1956	19
ND-0901-2380	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Cautin	25	m3/s	5746850	280600	1956	19
ND-0901-2399	Francisco Chandia Pozas	16-10-2008	Curacautin	Rio Cautin	25	m3/s	5741250	280475	1956	19
ND-0901-2400	Manuel Enrique Madrid Aris	16-10-2008	Curacautin	Rio Coloradito	30	m3/s	5744225	273350	1956	19
ND-0901-2405	Francisco Chandia Pozas	26-11-2008	Curacautin	Rio Dillo	40	m3/s	5760000	257400	1984	19
ND-0901-2405	Francisco Chandia Pozas	26-11-2008	Curacautin	Rio Dillo	40	m3/s	5756650	255050	1984	19
ND-0901-2405	Francisco Chandia Pozas	26-11-2008	Curacautin	Rio Dillo	40	m3/s	5752700	250375	1984	19
ND-0901-2406	Gonzalo Guajardo Pizarro	26-11-2008	Curacautin	Rio Dillo	40	m3/s	5764150	262050	1984	19
ND-0901-2406	Gonzalo Guajardo Pizarro	26-11-2008	Curacautin	Rio Dillo	40	m3/s	5747700	244950	1984	19
ND-0901-2406	Gonzalo Guajardo Pizarro	26-11-2008	Curacautin	Rio Dillo	40	m3/s	5744300	243300	1984	19
ND-0901-2407	Gonzalo Guajardo Pizarro	16-10-2008	Curacautin	Rio Blanco	25	m3/s	5754350	263950	1984	19

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Fuente	QSOL	UNI___QSOL	UTM_N	UTM_Este	Datum	Huso
ND-0901-2407	Gonzalo Guajardo Pizarro	16-10-2008	Curacautin	Rio Blanco	25	m3/s	5749150	262650	1984	19
ND-0901-2414	Jose Aravena Muller	21-10-2008	Curacautin	Rio Cautin	20	m3/s	5736000	249830	1956	19
ND-0901-2421	Agricola Rio Blanco S.A.	23-09-2008	Curacautin	Rio Cautin	25	m3/s	5737937	256426	1984	19
ND-0901-2423	Agricola Rio Blanco S.A.	23-09-2008	Curacautin	Rio Cautin	42	m3/s	5739209	260485	1984	19
ND-0901-2425	Agricola Rio Blanco S.A.	23-09-2008	Curacautin	Rio Cautin	42	m3/s	5738931	259719	1984	19
ND-0901-2427	Gaston Vinet Homar Y Otros	25-08-2008	Curacautin	Estero sin Nombre	0,13	m3/s	5742847	281556	1956	19
ND-0901-2427	Gaston Vinet Homar Y Otros	25-08-2008	Curacautin	Rio Cautin	4	m3/s	5742821	281097	1956	19
ND-0901-2427	Gaston Vinet Homar Y Otros	25-08-2008	Curacautin	Rio Cautin	4	m3/s	5742242	280839	1956	19
ND-0901-2428	Carlos Alfonso Abarzua Muñoz	13-11-2008	Curacautin	Rio Indio	9000	Lt/s	5745450	264670	1956	19
ND-0901-2429	Carlos Alfonso Abarzua Muñoz	13-11-2008	Curacautin	Rio Indio	15000	Lt/s	5744130	262500	1956	19
ND-0901-2430	Agricola Rio Blanco S.A.	23-09-2008	Curacautin	Rio Cautin	50	m3/s	5734931	251440	1984	19
ND-0901-2432	Agricola Rio Blanco S.A.	23-09-2008	Curacautin	Estero Villicura	100	Lt/s	5732626	242311	1956	19
ND-0901-2440	Exploenergias Ltda.	21-01-2009	Curacautin	Rio Cautin	25000	Lt/s	5738225	274680	1956	19
ND-0901-2493	Alicia Veronica Riquelme Parra	23-03-2009	Curacautin	Rio Cautin	35	m3/s	5738581	244194	1956	19
ND-0901-2501	Comendador Del Sur S.A.	07-04-2009	Curacautin	Estero Nirre	4	m3/s	5739600	278625	1984	19
ND-0901-2599	Luis Carlos Rios Bustamante	23-09-2009	Curacautin	Rio Negro	3	m3/s	5731205	266951	1956	19
ND-0901-2600	Luis Carlos Rios Bustamante	23-09-2009	Curacautin	Rio Negro	2	m3/s	5732034	267015	1956	19
ND-0901-2601	Luis Carlos Rios Bustamante	24-09-2009	Curacautin	Rio Negro	2	m3/s	5730975	269312	1956	19
ND-0901-2602	Luis Carlos Rios Bustamante	23-09-2009	Curacautin	Vertiente sin Nombre	2	m3/s	5732720	266724	1956	19
ND-0901-2604	Luis Carlos Rios Bustamante	23-09-2009	Curacautin	Vertiente sin Nombre	3	m3/s	5732046	266855	1956	19
ND-0901-2617	Raul Ivan Torres Zuñiga	05-11-2009	Curacautin	Rio Indio	11	m3/s	5739430	260790	1984	19
ND-0901-2624	Javier Andres Garcia Faure	25-11-2009	Curacautin	Rio Muco	8	m3/s	5733327	758321	1956	18
ND-0901-2625	Jose Emilio Chahin Sarah	25-11-2009	Curacautin	Rio Blanco Sur	10	m3/s	5731316	256474	1956	19
ND-0901-2630	Sociedad De Inversiones Villarrica Limitada	22-12-2009	Curacautin	Rio Colorado	3	m3/s	5726885	263955	1984	19
ND-0901-2631	Sociedad De Inversiones Villarrica Limitada	22-12-2009	Curacautin	Rio Rariruca	3	m3/s	5746960	242036	1984	19
ND-0901-2633	Sociedad De Inversiones Villarrica Limitada	22-12-2009	Curacautin	Rio Colorado	4	m3/s	5726606	262653	1984	19
ND-0901-2634	Sociedad De Inversiones Villarrica Limitada	22-12-2009	Curacautin	Estero Colliguanqui	4	m3/s	5750942	241830	1984	19
ND-0901-2636	Sociedad De Inversiones Villarrica Limitada	22-12-2009	Curacautin	Estero Queule	2	m3/s	5728776	257977	1984	19
ND-0901-2637	Sociedad De Inversiones Villarrica Limitada	22-12-2009	Curacautin	Rio Rariruca	4	m3/s	5742964	239763	1984	19

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Fuente	QSOL	UNI___QSOL	UTM_N	UTM_Este	Datum	Huso
ND-0901-2638	Ivan Emilio Bustos Aguilar	22-12-2009	Curacautin	Estero La Gloria	400	Lt/s	5734070	268665	1984	19
ND-0901-2639	Ivan Emilio Bustos Aguilar	22-12-2009	Curacautin	Vertiente sin Nombre	50	Lt/s	5734614	268082	1984	19
ND-0901-2640	Ivan Emilio Bustos Aguilar	22-12-2009	Curacautin	Vertiente sin Nombre	50	Lt/s	5734652	267925	1984	19
ND-0901-2641	Ivan Emilio Bustos Aguilar	22-12-2009	Curacautin	Vertiente sin Nombre	50	Lt/s	5734748	268105	1984	19
ND-0901-2643	Ivan Emilio Bustos Aguilar	22-12-2009	Curacautin	Estero sin Nombre	400	Lt/s	5733926	268419	1984	19
ND-0901-2644	Ivan Emilio Bustos Aguilar	22-12-2009	Curacautin	Vertiente sin Nombre	50	Lt/s	5734701	268072	1984	19
ND-0901-2673	Sabina Carrasco Saez	01-02-2010	Curacautin	Estero sin Nombre	125	Lt/s	5754262	255919	1956	19
ND-0901-2706	Sociedad De Inversiones Villarrica Limitada	07-04-2010	Curacautin	Estero Lefuco	3	m3/s	5737165	258122	1956	19
ND-0901-2729	Luis Enrique Alfonso Podlech Romero Y Otros	02-08-2010	Curacautin	Rio Cautin	15	m3/s	5739588	260670	1956	19
ND-0901-2731	Jordi Pere Noguera Vila Y Otros	02-08-2010	Curacautin	Rio Cautin	15	m3/s	5738316	256611	1956	19
ND-0901-2733	Jordi Pere Noguera Vila Y Otros	02-08-2010	Curacautin	Rio Cautin	35	m3/s	5736050	249875	1956	19
ND-0901-2755	Maria Nelida Podlech Romero Y Otros	03-09-2010	Curacautin	Rio Blanco	20000	Lt/s	5741800	255763	1956	19
ND-0901-2756	Luis Enrique Alfonso Podlech Romero Y Otros	03-09-2010	Curacautin	Rio Blanco	1000	Lt/s	5741550	254800	1956	19
ND-0901-2757	Pedro Tolosa Zamorano	08-09-2010	Curacautin	Estero Nirre	900	Lt/s	5739350	278650	1984	19
ND-0901-2758	Pedro Tolosa Zamorano	08-09-2010	Curacautin	Estero Tres Arroyos	900	Lt/s	5740000	276500	1984	19
ND-0901-2764	Maria Veronica Gajardo Troncoso	02-09-2010	Victoria	Rio Cautin	160	m3/s	5743020	759160	1956	18
ND-0901-2765	Maria Veronica Gajardo Troncoso	02-09-2010	Curacautin	Rio Cautin	150	m3/s	5743360	754500	1956	18
ND-0901-2773	Exploenergias Ltda.	02-08-2010	Curacautin	Rio Cautin	20	m3/s	5738595	268605	1956	19
ND-0901-2796	Felipe A. Astroza Aravena	19-11-2010	Curacautin	Rio Amantible	500	Lt/s	5742729	246147	1956	19
ND-0901-2840	Maria Nelida Podlech Romero Y Otros	20-12-2010	Curacautin	Vertiente sin Nombre	1000	Lt/s	5741227	254475	1956	19
ND-0901-2849	Enzo Rodrigo Estrada Fricke	13-01-2011	Curacautin	Estero La Plancha	10	Lt/s	5743660	279134	1956	19
ND-0901-2850	Santiago Andres Arancibia Paredes	05-01-2011	Curacautin	Estero sin Nombre	500	Lt/s	5739141	281445	1956	19
ND-0901-2864	Luis Enrique Alfonso Podlech Romero	09-02-2011	Curacautin	Rio Blanco	20	m3/s	5741080	247470	1956	19
ND-0901-2877	Jordi Pere Noguera Vila Y Otros	15-03-2011	Curacautin	Rio Cautin	90	m3/s	5742480	759200	1984	18
ND-0901-2887	Rurik Manuel Caniullan Aguilera	11-05-2011	Curacautin	Rio Captren	25	m3/s	5731150	253350	1956	19
ND-0901-2888	Rurik Manuel Caniullan Aguilera	11-05-2011	Curacautin	Rio Captren	25	m3/s	5727200	256000	1956	19

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Fuente	QSOL	UNI___QSOL	UTM_N	UTM_Este	Datum	Huso
ND-0901-2889	Rurik Manuel Caniullan Aguilera	11-05-2011	Curacautin	Estero sin Nombre	4	m3/s	5741650	248850	1956	19
ND-0901-2894	Exploenergias Ltda. Y Otros	26-05-2011	Curacautin	Rio Cautin	20	m3/s	5738900	268075	1956	19
ND-0901-2895	Exploenergias Ltda. Y Otros	26-05-2011	Curacautin	Rio Captren	20	Lt/s	5735970	250110	1956	19
ND-0901-2896	Exploenergias Ltda. Y Otros	26-05-2011	Curacautin	Rio Cautin	90	m3/s	5741500	239170	1956	19
ND-0901-2897	Luis Enrique Alfonso Podlech Romero Y Otros	26-05-2011	Curacautin	Rio Cautin	90	m3/s	5740550	240725	1956	19
ND-0901-2906	Ximena Evelyn Hoffstetter Vallete	05-07-2011	Curacautin	Vertiente sin Nombre	1,75	Lt/s	5740865	280375	1956	19
ND-0901-2910	Miriam Luz Melo Torres	04-07-2011	Curacautin	Rio Captren	25	m3/s	5731900	252685	1956	19
ND-0901-2911	Miriam Luz Melo Torres	04-07-2011	Curacautin	Estero Caracoles	5	m3/s	5731800	277350	1956	19
ND-0901-2921	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Vertiente sin Nombre	30	Lt/s	5757115	266371	1984	19
ND-0901-2926	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Estero sin Nombre	10	m3/s	5752568	261522	1984	19
ND-0901-2926	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Estero sin Nombre	10	m3/s	5751090	261692	1984	19
ND-0901-2926	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Estero sin Nombre	5	m3/s	5753782	264694	1984	19
ND-0901-2926	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Rio Blanco	10	m3/s	5749890	262373	1984	19
ND-0901-2926	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Rio Blanco	10	m3/s	5753276	262942	1984	19
ND-0901-2927	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Estero Villicura	7	m3/s	5732648	245222	1984	19
ND-0901-2927	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Estero Villicura	10	m3/s	5732481	242796	1984	19
ND-0901-2927	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Rio Muco	15	m3/s	5730704	244352	1984	19
ND-0901-2927	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Curacautin	Rio Muco	20	m3/s	5731605	761525	1984	18
ND-0902-10026	Gloria Aqueveque San Martin	05-03-2008	Lautaro	Estero sin Nombre	14	Lt/s	5732547	733343	1956	18
ND-0902-10229	Elso Bahamonde Neumann	19-08-2008	Lautaro	Estero Dollinco	5	Lt/s	5733299	743712	1956	18
ND-0902-10229	Elso Bahamonde Neumann	19-08-2008	Lautaro	Estero Dollinco	5	Lt/s	5733585	743507	1956	18
ND-0902-10229	Elso Bahamonde Neumann	19-08-2008	Lautaro	Estero Dollinco	5	Lt/s	5733513	744105	1956	18
ND-0902-10229	Elso Bahamonde Neumann	19-08-2008	Lautaro	Vertiente sin Nombre	1	Lt/s	5733899	743961	1956	18
ND-0902-10238	Agricola Rene Fernandez E Hijo S.A.	22-08-2008	Lautaro	Estero Dollinco	2	m3/s	5734380	748830	1956	18
ND-0902-10272	Cooperativa De Inversiones Electrocoop Temuco Limitada	08-09-2008	Lautaro	Rio Collin	6	m3/s	5725440	752550	1956	18
ND-0902-10305	Jose Gilberto Lopez Morales	25-09-2008	Lautaro	Rio Trueno	15	m3/s	5724000	754930	1956	18

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Fuente	QSOL	UNI___QSOL	UTM_N	UTM_Este	Datum	Huso
ND-0902-10310	Ana Maria Lopez Morales	25-09-2008	Lautaro	Rio Trueno	15	m3/s	5723800	757080	1956	18
ND-0902-10311	Jose Gilberto Lopez Morales	29-09-2008	Lautaro	Rio Trueno	10	m3/s	5722494	764771	1956	18
ND-0902-10340	Giorgio Bano .	07-11-2008	Lautaro	Vertiente sin Nombre	1	Lt/s	5720570	713850	1956	18
ND-0902-10340	Giorgio Bano .	07-11-2008	Lautaro	Estero Coilaco	100	Lt/s	5720450	713800	1956	18
ND-0902-11024	German E. Apablaza Acuña	07-08-2009	Lautaro	Rio Cautin	49	Lt/s	5730133	723825	1956	18
ND-0902-11057	Manuel Enrique Madrid Aris	27-08-2009	Lautaro	Rio Collin	5	m3/s	5725000	245650	1956	19
ND-0902-11057	Manuel Enrique Madrid Aris	27-08-2009	Lautaro	Rio Trueno	5	m3/s	5724675	250450	1956	19
ND-0902-11057	Manuel Enrique Madrid Aris	27-08-2009	Lautaro	Estero El Condor	5	m3/s	5723125	251725	1956	19
ND-0902-11144	Jorge Andres Candia Varela	14-10-2009	Lautaro	Estero Las Minas	4	m3/s	5728000	756500	1984	18
ND-0902-11147	Inversiones Y Rentas Spa	14-10-2009	Lautaro	Rio Collin	8	m3/s	5726160	758850	1984	18
ND-0902-11234	Alejandro Antonio Luarte Vergara	07-12-2009	Lautaro	Rio Muco	30	Lt/s	5725948	729477	1984	18
ND-0902-11376	Gustavo Osvaldo Burgemeister Vester	30-03-2010	Lautaro	Rio Trueno	5	m3/s	5724973	752876	1956	18
ND-0902-11377	Gustavo Osvaldo Burgemeister Vester	30-03-2010	Lautaro	Rio Muco	5	m3/s	5730557	745157	1956	18
ND-0902-11378	Gustavo Osvaldo Burgemeister Vester	30-03-2010	Lautaro	Rio Collin	3	m3/s	5726327	753036	1956	18
ND-0902-11611	Manuel Enrique Madrid Aris	23-08-2010	Lautaro	Rio Trueno	10	m3/s	5723100	245000	1956	19
ND-0902-11895	Hector Rodriguez Zamorano	22-12-2010	Lautaro	Rio Muco	15	m3/s	5733770	752260	1984	18
ND-0902-11896	Hector Rodriguez Zamorano	22-12-2010	Lautaro	Estero Colihueco	1	m3/s	5726830	749760	1984	18
ND-0902-11897	Hector Rodriguez Zamorano	22-12-2010	Lautaro	Estero Sin Nombre	4	m3/s	5730570	753600	1984	18
ND-0902-12048	Luis Enrique Alfonso Podlech Romero Y Otros	15-03-2011	Lautaro	Rio Cautin	90	m3/s	5738650	733870	1956	18
ND-0902-12049	Luis Enrique Alfonso Podlech Romero Y Otros	15-03-2011	Lautaro	Rio Cautin	90	m3/s	5740910	739620	1956	18
ND-0902-12050	Jordi Pere Noguera Vila Y Otros	15-03-2011	Lautaro	Rio Cautin	90	m3/s	5741255	744060	1984	18
ND-0902-12179	John Erwing Araneda Peña	22-06-2011	Lautaro	Rio Cautin	120	m3/s	5724660	722800	1984	18
ND-0902-12268	Jaime Muro Cuadra	23-08-2011	Lautaro	Rio Collin	13	m3/s	5725087	760696	1984	18
ND-0902-9868	Ernestina Quiñileo Amaza	03-10-2007	Lautaro	Vertiente sin Nombre	1	Lt/s	5730464	734159	1956	18
ND-0902-9970	Eduardo Lopez Araya	08-01-2008	Lautaro	Vertiente sin Nombre	2	Lt/s	5730800	723152	1956	18
ND-0902-9970	Eduardo Lopez Araya	08-01-2008	Lautaro	Vertiente sin Nombre	1,5	Lt/s	5730787	723152	1956	18
ND-0902-9970	Eduardo Lopez Araya	08-01-2008	Lautaro	Vertiente sin Nombre	3	Lt/s	5730853	723121	1956	18

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Fuente	QSOL	UNI___QSOL	UTM_N	UTM_Este	Datum	Huso
NR-0901-1212	Domingo Patricio Calderon Silva	18-11-2010	Curacautin	Rio Indio	2,5	Lt/s	5739884	261072	1956	19
NR-0901-1235	Rodrigo Castillo Couve	19-11-2010	Curacautin	Estero La Plancha	2,5	Lt/s	5743590	279126	1956	19
NR-0901-1242	Comite De Agua Potable Manzanar	05-01-2011	Curacautin	Estero sin Nombre	30	Lt/s	5740041	264621	1956	19
NR-0901-1250	Eliecer Rody Oñate Zuñiga	22-02-2011	Curacautin	Estero Fiero	12	Lt/s	5730240	258440	1956	19
NR-0901-1250	Eliecer Rody Oñate Zuñiga	22-02-2011	Curacautin	Estero sin Nombre	2	Lt/s	5730375	258030	1956	19
NR-0901-1251	Sucesion Alejo Tascon Garcia	08-02-2011	Curacautin	Rio Cautin	4	m3/s	5738548	264253	1956	19
NR-0901-1258	Rafael Jorge Poncell Oyarce	19-05-2011	Curacautin	Vertiente sin Nombre	1,5	Lt/s	5738142	279150	1956	19
NR-0902-2454	Arantruf Limitada	23-06-2011	Lautaro	Rio Cautin	35	Lt/s	5743039	748587	1984	18
NR-0902-2459	Julio Diaz Agurto	08-07-2011	Lautaro	Vertiente sin Nombre	2	Lt/s	5742308	748295	1984	18
VT-0902-221	Aguas Araucania S.A.	18-03-2011	Lautaro	Rio Cautin	30	Lt/s	5732756	724059	1984	18

TablaA-3. Derechos Subterráneos Concedidos

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0901-1321	Curacautin	Sec. Reg. De Bienes Nacionales Ix Reg. De La Araucania	20051207	C/PC	1	237	5738179	275202	19	1956
ND-0901-2029	Curacautin	Termas De Manzanar Limitada	20060424	C/PC	48	8	5739321	263907	19	1956
ND-0901-2076	Victoria	Comite Agua Potable Rural Corretue	20061215	C/PC	3	185	5740124	218716	19	1956
ND-0901-2338	Curacautin	Aguas Dulces E.I.R.L.	20080604	C/PC	49	83	5727558	257395	19	1956
ND-0901-2338	Curacautin	Aguas Dulces E.I.R.L.	20080604	C/PC	49	83	5727558	257395	19	1956
ND-0901-2615	Curacautin	Inversiones Bosque Verde S.A.	20091016	C/PC	6	256	5737125	243424	19	1984
ND-0901-663	Curacautin	Oscar Hashagen Wiesenborn	20020404	C/PC	2,2	43	5740585	244328	19	1956
ND-0901-770	Curacautin	Jaime Hector Pacheco Jara	20021121	C/PC	53,1	736	5744234	241495	19	1969
ND-0902-10195	Lautaro	Eagon Lautaro S.A.	20080721	C/PC	4	11	5731875	723006	18	1956
ND-0902-10701	Lautaro	Carmen Rosa Caniu Colihuinca	20090325	C/PC	0,2	312	5732824	728940	18	1956
ND-0902-10703	Lautaro	Cristian Antonio Ibañez Contreras	20090325	C/PC	0,8	214	5732463	728534	18	1956
ND-0902-10705	Lautaro	Gustavo Aladino Curiqueo Alarcon	20090325	C/PC	1,8	260	5732946	745580	18	1956
ND-0902-10716	Lautaro	Manuel Alberto Mellado Catrupay	20090326	C/PC	0,1	231	5730186	736907	18	1956
ND-0902-10717	Lautaro	Josefina Del Rosario Arriagada Fuentes	20090326	C/PC	0,2	282	5734790	746300	18	1956
ND-0902-10729	Lautaro	Juana Catrilao Sanchez	20090326	C/PC	0,1	213	5730754	736939	18	1956
ND-0902-10769	Lautaro	Alvaro Gutierrez Seguel Y Otros	20090417	C/PC	5	279	5724580	726701	18	1956
ND-0902-10972	Lautaro	Eber Jesus Matus Castillo	20090721	C/PC	1,5	289	5735010	735402	18	1956
ND-0902-10980	Lautaro	Carmen Gloria Novoa Gonzalez	20090721	C/PC	0,5	261	5722197	714900	18	1956
ND-0902-10997	Lautaro	Agropel S.A.	20090727	C/PC	6,6	46	5732699	725397	18	1956
ND-0902-11171	Lautaro	Jose Mario Paillal Manicura	20091021	C/PC	0,1	344	5724478	728387	18	1984
ND-0902-11371	Lautaro	Lousiana Pacific Chile S.A.	20100322	C/PC	1,1	348	5730233	721747	18	1956

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-1694	Lautaro	Emp. De Servicios Sanitarios De La Araucania S. A.	19970714	C/PC	40	90	5732940	724280	18	1956
ND-0902-1695	Lautaro	Emp. De Servicios Sanitarios De La Araucania S. A.	19970714	C/PC	20	111	5731880	724630	18	1956
ND-0902-1963	Lautaro	Luis Carlos Spiess Harnisch	19980915	C/PC	0,5	29	5724550	722500	18	1956
ND-0902-2209	Lautaro	Zosimo Lara Soto	19990416	C/PC	1,7	38	5721978	718966	18	1956
ND-0902-2209	Lautaro	Zosimo Lara Soto	19990416	C/PC	2	38	5722494	718413	18	1956
ND-0902-2209	Lautaro	Zosimo Lara Soto	19990416	C/PC	2	38	5722554	718556	18	1956
ND-0902-3807	Lautaro	Juan Enrique Easton Hevia	20020111	C/PC	10	104	5732129	721405	18	1956
ND-0902-48	Lautaro	Emp. De Servicios Sanitarios De La Araucania S. A.	19870702	C/PC	20	141	5715794	711621	18	1956
ND-0902-5479	Lautaro	Forestal Lautaro S.A.	20040624	C/PC	10	106	5731684	721743	18	1956
ND-0902-5691	Lautaro	Universidad Catolica De Temuco	20041006	C/PC	3	81	5718913	722105	18	1956
ND-0902-5987	Lautaro	Ricardo Enrique Torres Quijada	20050801	C/PC	1,1	164	5720533	723957	18	1956
ND-0902-6030	Lautaro	Clodovet Del Carmen Millalen Sandoval	20050829	C/PD	4	614	5722900	730308	18	1956
ND-0902-6030	Lautaro	Clodovet Del Carmen Millalen Sandoval	20050829	C/PD	4	614	5722900	730308	18	1956
ND-0902-6183	Lautaro	Leonardo M. Cisternas Llanquitru	20051018	C/PC	2	476	5722516	717973	18	1956
ND-0902-6211	Lautaro	Francisco Millalen Ñanco	20051021	C/PC	0,2	613	5722930	729956	18	1956
ND-0902-6211	Lautaro	Francisco Millalen Ñanco	20051021	C/PC	0,2	613	5722930	729956	18	1956
ND-0902-6212	Lautaro	Jose Marihual Lien	20051021	C/PC	0,5	612	5736600	733799	18	1956
ND-0902-6212	Lautaro	Jose Marihual Lien	20051021	C/PC	0,5	612	5736600	733799	18	1956
ND-0902-6214	Lautaro	Pedro Alberto Muñoz Betancur	20051024	C/PC	12,5	225	5735915	746406	18	1956
ND-0902-6307	Lautaro	Luis Alberto Cheuque Sandoval	20051103	C/PC	3,7	611	5721850	718207	18	1956
ND-0902-6307	Lautaro	Luis Alberto Cheuque Sandoval	20051103	C/PC	3,7	611	5721850	718207	18	1956
ND-0902-6394	Lautaro	Ronald Andres Cullen Fernandez	20051107	C/PC	2	157	5723569	717584	18	1956
ND-0902-6425	Lautaro	Lorenza Margarita Catrilao Mariluan	20051109	C/PC	0,4	610	5729000	735052	18	1956
ND-0902-6425	Lautaro	Lorenza Margarita Catrilao Mariluan	20051109	C/PC	0,4	610	5729000	735052	18	1956
ND-0902-6428	Lautaro	Nivaldo A. Traipe Llancapan	20051109	C/PD	0,5	704	5729550	737212	18	1956
ND-0902-6428	Lautaro	Nivaldo A. Traipe Llancapan	20051109	C/PD	0,5	704	5729550	737212	18	1956
ND-0902-6430	Lautaro	Jose Mario Paillal Manicura	20051109	C/PC	0,5	635	5724810	728619	18	1956
ND-0902-6430	Lautaro	Jose Mario Paillal Manicura	20051109	C/PC	0,5	635	5724810	728619	18	1956
ND-0902-6431	Lautaro	Lorenzo Quilodran Nahuelan	20051109	C/PC	0,5	634	5731810	733105	18	1956
ND-0902-6431	Lautaro	Lorenzo Quilodran Nahuelan	20051109	C/PC	0,5	634	5731810	733105	18	1956

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-6432	Lautaro	Carmelita Manicura Motro	20051109	C/PD	0,3	632	5724390	729027	18	1956
ND-0902-6432	Lautaro	Carmelita Manicura Motro	20051109	C/PD	0,3	632	5724390	729027	18	1956
ND-0902-6774	Lautaro	Elena Millalen Curamil	20051128	C/PC	0,5	631	5722930	729341	18	1956
ND-0902-6774	Lautaro	Elena Millalen Curamil	20051128	C/PC	0,5	631	5722930	729341	18	1956
ND-0902-6775	Lautaro	Juana Chachallao Millalen	20051128	C/PC	0,5	630	5722480	729324	18	1956
ND-0902-6775	Lautaro	Juana Chachallao Millalen	20051128	C/PC	0,5	630	5722480	729324	18	1956
ND-0902-6776	Lautaro	Antonio Calbulao Quidel	20051128	C/PC	0,5	629	5733360	737516	18	1956
ND-0902-6776	Lautaro	Antonio Calbulao Quidel	20051128	C/PC	0,5	629	5733360	737516	18	1956
ND-0902-6781	Lautaro	Bernardo Casimiro Cheuquellan Llancaqueo	20051128	C/PC	0,5	628	5733130	738124	18	1956
ND-0902-6781	Lautaro	Bernardo Casimiro Cheuquellan Llancaqueo	20051128	C/PC	0,5	628	5733130	738124	18	1956
ND-0902-6782	Lautaro	Maria Ines Vivallo Cheuquellan	20051128	C/PC	0,5	660	5732790	737033	18	1956
ND-0902-6782	Lautaro	Maria Ines Vivallo Cheuquellan	20051128	C/PC	0,5	660	5732790	737033	18	1956
ND-0902-6784	Lautaro	Previsto Jose Segura Curinao	20051128	C/PC	0,5	659	5734050	742093	18	1956
ND-0902-6784	Lautaro	Previsto Jose Segura Curinao	20051128	C/PC	0,5	659	5734050	742093	18	1956
ND-0902-6785	Lautaro	Maria Herminda Cheuquellan Cheuquenao	20051128	C/PC	0,5	658	5732780	738321	18	1956
ND-0902-6785	Lautaro	Maria Herminda Cheuquellan Cheuquenao	20051128	C/PC	0,5	658	5732780	738321	18	1956
ND-0902-6786	Lautaro	Remigio Catalan Nicul	20051128	C/PC	0,5	657	5722380	728018	18	1956
ND-0902-6786	Lautaro	Remigio Catalan Nicul	20051128	C/PC	0,5	657	5722380	728018	18	1956
ND-0902-6789	Lautaro	Domingo Del C. De La Maza Vargas	20051128	C/PC	0,5	180	5727987	747111	18	1956
ND-0902-6790	Lautaro	Dagoberto Jose Jara Sarabia	20051128	C/PC	0,5	182	5727953	747162	18	1956
ND-0902-6794	Lautaro	Luciano Monsalve Fuentes	20051128	C/PC	0,5	162	5727676	754425	18	1956
ND-0902-6795	Lautaro	Carmen Millalen Coloma	20051128	C/PC	0,4	656	5723180	729954	18	1956
ND-0902-6795	Lautaro	Carmen Millalen Coloma	20051128	C/PC	0,4	656	5723180	729954	18	1956
ND-0902-6799	Lautaro	Hernan Henriquez Millalen	20051128	C/PC	0,5	727	5721380	728494	18	1956
ND-0902-6799	Lautaro	Hernan Henriquez Millalen	20051128	C/PC	0,5	727	5721380	728494	18	1956
ND-0902-6800	Lautaro	Soc. Agricola Ganadera Y Forestal Fagalde Ltda.	20051128	C/PC	4	167	5724720	732898	18	1956
ND-0902-6801	Lautaro	Juan Millalen Coloma	20051128	C/PC	0,4	608	5724340	730592	18	1956
ND-0902-6801	Lautaro	Juan Millalen Coloma	20051128	C/PC	0,4	608	5724340	730592	18	1956
ND-0902-6802	Lautaro	Juan Millalen Huenchuñir	20051128	C/PC	0,5	655	5723330	729586	18	1969
ND-0902-6802	Lautaro	Juan Millalen Huenchuñir	20051128	C/PC	0,5	655	5723330	729586	18	1969

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-6804	Lautaro	Maria Del C. Romero Quintrileo	20051128	C/PC	0,5	654	5720430	724274	18	1956
ND-0902-6804	Lautaro	Maria Del C. Romero Quintrileo	20051128	C/PC	0,5	654	5720430	724274	18	1956
ND-0902-6805	Lautaro	Jose Gilberto Canio Colli	20051128	C/PC	0,4	653	5724830	730390	18	1956
ND-0902-6805	Lautaro	Jose Gilberto Canio Colli	20051128	C/PC	0,4	653	5724830	730390	18	1956
ND-0902-6837	Lautaro	Elda Luz Gonzalez Oliva	20051128	C/PC	0,5	163	5727800	754932	18	1956
ND-0902-6839	Lautaro	Carmen Clara Railao Traipe	20051128	C/PC	0,5	652	5733410	736901	18	1956
ND-0902-6839	Lautaro	Carmen Clara Railao Traipe	20051128	C/PC	0,5	652	5733410	736901	18	1956
ND-0902-6840	Lautaro	Helvetia Del C. Coilla Perez	20051128	C/PC	0,5	651	5720710	724023	18	1956
ND-0902-6840	Lautaro	Helvetia Del C. Coilla Perez	20051128	C/PC	0,5	651	5720710	724023	18	1956
ND-0902-6841	Lautaro	Juana Isabel Cruces Antilaf	20051128	C/PC	0,5	650	5720020	724990	18	1956
ND-0902-6841	Lautaro	Juana Isabel Cruces Antilaf	20051128	C/PC	0,5	650	5720020	724990	18	1956
ND-0902-6842	Lautaro	Esmerita Del Carmen Antilaf Cea	20051128	C/PC	0,5	648	5720040	724707	18	1956
ND-0902-6842	Lautaro	Esmerita Del Carmen Antilaf Cea	20051128	C/PC	0,5	648	5720040	724707	18	1956
ND-0902-6843	Lautaro	Sebastian Del C. Figueroa Figueroa	20051128	C/PC	0,5	156	5720793	721770	18	1956
ND-0902-6850	Lautaro	Juan Jose Calbulao Quidel	20051128	C/PC	0,5	724	5733440	737627	18	1956
ND-0902-6850	Lautaro	Juan Jose Calbulao Quidel	20051128	C/PC	0,5	724	5733440	737627	18	1956
ND-0902-6855	Lautaro	Maria Ines Nahuel Pichinao	20051128	C/PC	0,5	646	5735320	737593	18	1956
ND-0902-6855	Lautaro	Maria Ines Nahuel Pichinao	20051128	C/PC	0,5	646	5735320	737593	18	1956
ND-0902-6857	Lautaro	Guillermo Enrique Millar Lizama	20051128	C/PC	0,5	192	5728496	747687	18	1956
ND-0902-6864	Lautaro	Domingo Antonio Millalen Coloma	20051128	C/PC	0,5	645	5723050	729839	18	1956
ND-0902-6864	Lautaro	Domingo Antonio Millalen Coloma	20051128	C/PC	0,5	645	5723050	729839	18	1956
ND-0902-6865	Lautaro	Manuel Jesus Millalen Lopez	20051128	C/PC	0,5	725	5722100	729732	18	1956
ND-0902-6865	Lautaro	Manuel Jesus Millalen Lopez	20051128	C/PC	0,5	725	5722100	729732	18	1956
ND-0902-6866	Lautaro	Froilan Enrique Avendaño Railaf	20051128	C/PC	0,4	1324	5728930	737406	18	1956
ND-0902-6866	Lautaro	Froilan Enrique Avendaño Railaf	20051128	C/PC	0,4	1324	5728930	737406	18	1956
ND-0902-6867	Lautaro	Natalia Ester Manriquez Ayenao	20051128	C/PC	0,4	165	5732453	729996	18	1956
ND-0902-6868	Lautaro	Juan Francisco Lielmil Llancaqueo	20051128	C/PC	0,4	638	5729620	730021	18	1956
ND-0902-6868	Lautaro	Juan Francisco Lielmil Llancaqueo	20051128	C/PC	0,4	638	5729620	730021	18	1956
ND-0902-6878	Lautaro	Segundo Millalen Lopez	20051128	C/PC	0,5	639	5722080	729683	18	1956
ND-0902-6878	Lautaro	Segundo Millalen Lopez	20051128	C/PC	0,5	639	5722080	729683	18	1956

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-6880	Lautaro	Lorenzo Segundo Caniupan Calluan	20051128	C/PC	0,4	644	5726430	732235	18	1956
ND-0902-6880	Lautaro	Lorenzo Segundo Caniupan Calluan	20051128	C/PC	0,4	644	5726430	732235	18	1956
ND-0902-6881	Lautaro	Juan Jose Calbulao Quidel	20051128	C/PC	0,5	726	5733360	737582	18	1956
ND-0902-6881	Lautaro	Juan Jose Calbulao Quidel	20051128	C/PC	0,5	726	5733360	737582	18	1956
ND-0902-7173	Lautaro	Gonzalo Claudio Mittersteiner Garrido	20051205	C/PC	0,4	169	5724554	715466	18	1956
ND-0902-7176	Lautaro	Gonzalo Claudio Mittersteiner Garrido	20051205	C/PC	0,4	170	5724575	715332	18	1956
ND-0902-7184	Lautaro	Pablo Alex Mansilla Aravena	20051206	C/PC	0,4	190	5721550	723669	18	1956
ND-0902-7408	Lautaro	Pedro Alfredo Cheuquel Calluan	20051212	C/PC	0,4	665	5737130	737320	18	1956
ND-0902-7408	Lautaro	Pedro Alfredo Cheuquel Calluan	20051212	C/PC	0,4	665	5737130	737320	18	1956
ND-0902-7410	Lautaro	Oscar Roberto Pailahueque Machimellao	20051212	C/PC	0,5	667	5731800	732577	18	1956
ND-0902-7410	Lautaro	Oscar Roberto Pailahueque Machimellao	20051212	C/PC	0,5	667	5731800	732577	18	1956
ND-0902-7414	Lautaro	Olegario Coliñanco Canio	20051212	C/PC	0,7	668	5729790	740281	18	1956
ND-0902-7414	Lautaro	Olegario Coliñanco Canio	20051212	C/PC	0,7	668	5729790	740281	18	1956
ND-0902-7417	Lautaro	Manuel Arturo Quilapan Gaminao	20051212	C/PC	0,5	670	5728940	740236	18	1956
ND-0902-7417	Lautaro	Manuel Arturo Quilapan Gaminao	20051212	C/PC	0,5	670	5728940	740236	18	1956
ND-0902-7418	Lautaro	Juana Emilia Pichun Millalen	20051212	C/PC	0,4	703	5734550	751403	18	1956
ND-0902-7418	Lautaro	Juana Emilia Pichun Millalen	20051212	C/PC	0,4	703	5734550	751403	18	1956
ND-0902-7419	Lautaro	Antonio Segundo Huentenao Ñanco	20051212	C/PC	0,5	671	5729660	741051	18	1956
ND-0902-7419	Lautaro	Antonio Segundo Huentenao Ñanco	20051212	C/PC	0,5	671	5729660	741051	18	1956
ND-0902-7420	Lautaro	Gustavo Maribil Mariqueo	20051212	C/PC	0,5	672	5728870	739173	18	1956
ND-0902-7420	Lautaro	Gustavo Maribil Mariqueo	20051212	C/PC	0,5	672	5728870	739173	18	1956
ND-0902-7421	Lautaro	Sebastian Vicente Huenchullan Quidel	20051212	C/PC	0,5	673	5731280	739395	18	1956
ND-0902-7421	Lautaro	Sebastian Vicente Huenchullan Quidel	20051212	C/PC	0,5	673	5731280	739395	18	1956
ND-0902-7422	Lautaro	Zoila Del Carmen Demuleo Cheuquel	20051212	C/PC	0,6	661	5730360	741302	18	1956
ND-0902-7422	Lautaro	Zoila Del Carmen Demuleo Cheuquel	20051212	C/PC	0,6	661	5730360	741302	18	1956
ND-0902-7423	Lautaro	Julio Melillan Gaminao	20051212	C/PC	0,4	662	5730800	741010	18	1956
ND-0902-7423	Lautaro	Julio Melillan Gaminao	20051212	C/PC	0,4	662	5730800	741010	18	1956
ND-0902-7425	Lautaro	Marcelino Elias Marinao Iminao	20051212	C/PC	0,5	663	5729950	738939	18	1956
ND-0902-7425	Lautaro	Marcelino Elias Marinao Iminao	20051212	C/PC	0,5	663	5729950	738939	18	1956
ND-0902-7426	Lautaro	Manuel O"Higgins Ayenao Piucon	20051212	C/PC	0,4	664	5730140	737827	18	1956

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-7426	Lautaro	Manuel O"Higgins Ayenao Piucon	20051212	C/PC	0,4	664	5730140	737827	18	1956
ND-0902-7428	Lautaro	Florencio Maximo Huenchullan Reinao	20051212	C/PC	0,5	705	5731260	740472	18	1956
ND-0902-7428	Lautaro	Florencio Maximo Huenchullan Reinao	20051212	C/PC	0,5	705	5731260	740472	18	1956
ND-0902-7429	Lautaro	Aladino Cheuquel Pailahueque	20051212	C/PC	0,3	636	5731220	730813	18	1956
ND-0902-7429	Lautaro	Aladino Cheuquel Pailahueque	20051212	C/PC	0,3	636	5731220	730813	18	1956
ND-0902-7430	Lautaro	Carmela Ayenao Piucon	20051212	C/PC	0,5	637	5730110	737932	18	1956
ND-0902-7430	Lautaro	Carmela Ayenao Piucon	20051212	C/PC	0,5	637	5730110	737932	18	1956
ND-0902-7431	Lautaro	Dominga Del Carmen Cheuquel Pailahueque	20051212	C/PC	0,5	624	5731130	731435	18	1956
ND-0902-7431	Lautaro	Dominga Del Carmen Cheuquel Pailahueque	20051212	C/PC	0,5	624	5731130	731435	18	1956
ND-0902-7435	Lautaro	Hipolito Carlos Meliqueo Ancaten	20051212	C/PC	0,6	625	5729460	740931	18	1956
ND-0902-7435	Lautaro	Hipolito Carlos Meliqueo Ancaten	20051212	C/PC	0,6	625	5729460	740931	18	1956
ND-0902-7436	Lautaro	Delia Huenchupan Linco	20051212	C/PC	0,4	626	5732510	729453	18	1956
ND-0902-7436	Lautaro	Delia Huenchupan Linco	20051212	C/PC	0,4	626	5732510	729453	18	1956
ND-0902-7442	Lautaro	Rosa Huenchupan Linco	20051212	C/PC	0,5	627	5732360	729241	18	1956
ND-0902-7442	Lautaro	Rosa Huenchupan Linco	20051212	C/PC	0,5	627	5732360	729241	18	1956
ND-0902-7443	Lautaro	Ernestina Quiñileo Amaza	20051212	C/PC	0,4	647	5730530	734032	18	1956
ND-0902-7443	Lautaro	Ernestina Quiñileo Amaza	20051212	C/PC	0,4	647	5730530	734032	18	1956
ND-0902-7444	Lautaro	Juan Gabriel Cayupe Huilipan	20051212	C/PC	0,5	689	5731860	734240	18	1956
ND-0902-7444	Lautaro	Juan Gabriel Cayupe Huilipan	20051212	C/PC	0,5	689	5731860	734240	18	1956
ND-0902-7446	Lautaro	Eladio Humberto Coñoenao Pailahueque	20051212	C/PC	0,3	690	5732230	733588	18	1956
ND-0902-7446	Lautaro	Eladio Humberto Coñoenao Pailahueque	20051212	C/PC	0,3	690	5732230	733588	18	1956
ND-0902-7447	Lautaro	Manuel Arturo Cayupe Zapata	20051212	C/PC	0,6	691	5731880	734252	18	1956
ND-0902-7447	Lautaro	Manuel Arturo Cayupe Zapata	20051212	C/PC	0,6	691	5731880	734252	18	1956
ND-0902-7449	Lautaro	Manule Marinao Ñancupil	20051212	C/PC	0,4	692	5727310	727294	18	1956
ND-0902-7449	Lautaro	Manule Marinao Ñancupil	20051212	C/PC	0,4	692	5727310	727294	18	1956
ND-0902-7451	Lautaro	Mario Arturo Callul Huichal	20051212	C/PC	0,4	693	5721230	727178	18	1956
ND-0902-7451	Lautaro	Mario Arturo Callul Huichal	20051212	C/PC	0,4	693	5721230	727178	18	1956
ND-0902-7459	Lautaro	Juan Ignacio Quintrileo Huentenao	20051212	C/PC	0,4	694	5724890	718368	18	1956
ND-0902-7459	Lautaro	Juan Ignacio Quintrileo Huentenao	20051212	C/PC	0,4	694	5724890	718368	18	1956
ND-0902-7466	Lautaro	Segundo Santiago Lopez Colihuinca	20051212	C/PC	0,5	952	5732040	726614	18	1956

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-7466	Lautaro	Segundo Santiago Lopez Colihuinca	20051212	C/PC	0,5	952	5732040	726614	18	1956
ND-0902-7468	Lautaro	Raquel De Las Merced Millalen Coloma	20051212	C/PC	0,5	702	5724450	730521	18	1956
ND-0902-7468	Lautaro	Raquel De Las Merced Millalen Coloma	20051212	C/PC	0,5	702	5724450	730521	18	1956
ND-0902-7469	Lautaro	Jose Mercedes Traipe Mellado	20051212	C/PC	0,4	695	5730470	736572	18	1956
ND-0902-7469	Lautaro	Jose Mercedes Traipe Mellado	20051212	C/PC	0,4	695	5730470	736572	18	1956
ND-0902-7470	Lautaro	Herminio Catrupay Levinao	20051212	C/PC	0,4	953	5729600	738118	18	1956
ND-0902-7470	Lautaro	Herminio Catrupay Levinao	20051212	C/PC	0,4	953	5729600	738118	18	1956
ND-0902-7472	Lautaro	Manuel Huenchupan Linco	20051212	C/PC	0,4	700	5731240	731338	18	1956
ND-0902-7472	Lautaro	Manuel Huenchupan Linco	20051212	C/PC	0,4	700	5731240	731338	18	1956
ND-0902-7474	Lautaro	Juan Antonio Traipe Mellado	20051212	C/PC	0,5	688	5730310	736635	18	1969
ND-0902-7474	Lautaro	Juan Antonio Traipe Mellado	20051212	C/PC	0,5	688	5730310	736635	18	1969
ND-0902-7486	Lautaro	Juan Jose Calbulao Quidel	20051212	C/PC	0,4	674	5733140	737460	18	1956
ND-0902-7486	Lautaro	Juan Jose Calbulao Quidel	20051212	C/PC	0,4	674	5733140	737460	18	1956
ND-0902-7488	Lautaro	Abelino Segundo Quintriquen Calbulao	20051212	C/PC	0,5	1529	5733000	737431	18	1956
ND-0902-7488	Lautaro	Abelino Segundo Quintriquen Calbulao	20051212	C/PC	0,5	1529	5733000	737431	18	1956
ND-0902-7495	Lautaro	Martin Millalen Ñanco	20051212	C/PC	0,4	696	5722950	729903	18	1956
ND-0902-7495	Lautaro	Martin Millalen Ñanco	20051212	C/PC	0,4	696	5722950	729903	18	1956
ND-0902-7509	Lautaro	Juan Carlos Almunacio Triviños	20051212	C/PC	4	159	5738220	738481	18	1956
ND-0902-7522	Lautaro	Marlene Nora Manosalva Bachler	20051213	C/PC	4	171	5733704	722145	18	1956
ND-0902-7556	Lautaro	Maria Cristina Torres Valenzuela	20051213	C/PC	2	158	5736078	742228	18	1956
ND-0902-7558	Lautaro	Mario Alfonso Poo Carrasco	20051213	C/PC	0,3	166	5731709	723150	18	1956
ND-0902-7587	Lautaro	Maria Mercedes Millalen Catalan	20051213	C/PC	1,3	184	5721180	727870	18	1956
ND-0902-7838	Lautaro	Bodegas San Francisco Limitada	20051214	C/PC	3	255	5730060	722330	18	1956
ND-0902-7846	Lautaro	Carlos Jara Fernandez	20051214	C/PC	0,4	175	5721496	723636	18	1956
ND-0902-7867	Lautaro	Pedro Segundo Cofre Huenchulas	20051214	C/PC	4	697	5722040	720211	18	1956
ND-0902-7867	Lautaro	Pedro Segundo Cofre Huenchulas	20051214	C/PC	4	697	5722040	720211	18	1956
ND-0902-7887	Lautaro	Abelino Segundo Quintriquen Calbulao	20051215	C/PC	0,5	1526	5732780	737391	18	1956
ND-0902-7887	Lautaro	Abelino Segundo Quintriquen Calbulao	20051215	C/PC	0,5	1526	5732780	737391	18	1956
ND-0902-7889	Lautaro	Francisco Cayupan Fraipe	20051215	C/PC	0,5	698	5733440	736777	18	1956
ND-0902-7889	Lautaro	Francisco Cayupan Fraipe	20051215	C/PC	0,5	698	5733440	736777	18	1956

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-7891	Lautaro	Cristian Hewstone Martinez	20051215	C/PC	1	186	5721362	723678	18	1956
ND-0902-7898	Lautaro	Iglesia De Cristo Iberoamericana	20051215	C/PC	0,5	458	5731526	722744	18	1956
ND-0902-7900	Lautaro	Iglesia De Cristo Iberoamericana	20051215	C/PC	0,5	161	5731537	722551	18	1956
ND-0902-7901	Lautaro	Luis Alberto Quidel Quiñenao	20051215	C/PC	0,5	699	5731010	740686	18	1956
ND-0902-7901	Lautaro	Luis Alberto Quidel Quiñenao	20051215	C/PC	0,5	699	5731010	740686	18	1956
ND-0902-7907	Lautaro	Floida Catalina Bernal Leal	20051215	C/PC	0,4	189	5721659	723727	18	1956
ND-0902-7908	Lautaro	Eugenia Patricia Paillaleo Llaulen	20051215	C/PC	0,5	990	5736710	732818	18	1956
ND-0902-7908	Lautaro	Eugenia Patricia Paillaleo Llaulen	20051215	C/PC	0,5	990	5736710	732818	18	1956
ND-0902-7925	Lautaro	Ida Aurelia Lagos Mella	20051215	C/PC	1	173	5732046	723229	18	1956
ND-0902-7950	Lautaro	Ricardo Hernan Fuentes Henriquez	20051215	C/PC	1,7	181	5721308	719208	18	1956
ND-0902-7984	Lautaro	Ramon Wigand Valdes	20051215	C/PC	2,5	187	5721329	723312	18	1956
ND-0902-7985	Lautaro	Ramon Wigand Valdes	20051215	C/PC	1,5	188	5721541	723425	18	1956
ND-0902-8034	Lautaro	Adolfo Ernesto Provoste Villagran	20051216	C/PC	0,8	866	5738770	736590	18	1984
ND-0902-8044	Lautaro	Victoriano Paineman Huilcapan	20051216	C/PC	0,5	987	5724744	733655	18	1984
ND-0902-8045	Lautaro	Miguel Angel Oñate Bastias	20051216	C/PC	1,2	867	5729211	734483	18	1984
ND-0902-8047	Lautaro	Pantaleon Oñate Acheverria	20051216	C/PC	1,2	780	5729301	734431	18	1984
ND-0902-8065	Lautaro	Carmela Maria Parra Painenao	20051216	C/PC	0,3	877	5723698	718129	18	1969
ND-0902-8087	Lautaro	Jorge Leonardo Nahuel Tripaiñan	20051216	C/PC	0,1	872	5726524	733290	18	1984
ND-0902-8089	Lautaro	Javier Eliseo Nahuel Tripainao	20051216	C/PC	0,3	881	5726523	733311	18	1984
ND-0902-8091	Lautaro	Carlos Gabino Nahuel Tripaiñan	20051216	C/PC	0,1	905	5726510	733400	18	1984
ND-0902-8096	Lautaro	Nelson Adan Mulato Llaulen	20051216	C/PC	0,5	656	5738502	737355	18	1984
ND-0902-8097	Lautaro	Nelson Adan Mulato Llaulen	20051216	C/PC	0,5	896	5738414	737265	18	1984
ND-0902-8118	Lautaro	Manuel Alberto Mellado Catrupay	20051216	C/PC	0,3	832	5729798	736672	18	1984
ND-0902-8120	Lautaro	Francisco Solano Ibañez Muñoz	20051216	C/PC	0,5	772	5727600	749275	18	1984
ND-0902-8127	Lautaro	Zulema Margarita Martin Silva	20051216	C/PC	0,3	776	5724728	718062	18	1984
ND-0902-8128	Lautaro	Nelson Guido Martin Llanquitru	20051216	C/PC	0,5	876	5722924	717954	18	1984
ND-0902-8130	Lautaro	Justo Huilipan Chanquey	20051216	C/PC	0,5	880	5735167	737352	18	1984
ND-0902-8134	Lautaro	Justo Huilipan Chanquey	20051216	C/PC	0,4	883	5734525	737122	18	1984
ND-0902-8136	Lautaro	Jose Humberto Marinao Cuminao	20051216	C/PC	0,2	637	5723709	210794	19	1984
ND-0902-8154	Lautaro	Jose Narciso Lizama Curinao	20051216	C/PC	0,2	660	5726063	729169	18	1984

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-8156	Lautaro	Sergio Llancao Curaqueo	20051216	C/PC	0,2	663	5726546	732975	18	1984
ND-0902-8159	Lautaro	Adelina Del Carmen Huenuman Maliqueo	20051216	C/PC	0,2	653	5726282	733847	18	1984
ND-0902-8160	Lautaro	Maria Margarita Huentenao Caniumil	20051216	C/PC	0,4	775	5723807	718236	18	1969
ND-0902-8161	Lautaro	Francisca Del Carmen Huentenao Caniumil	20051216	C/PC	0,3	662	5723721	718279	18	1984
ND-0902-8165	Lautaro	Rosa Llanquitru Llaupe	20051216	C/PC	0,3	654	5722873	718012	18	1984
ND-0902-8167	Lautaro	Margarita Llaupe De Yavilao	20051216	C/PC	0,3	655	5723193	717328	18	1984
ND-0902-8169	Lautaro	Transito Santiago Lleuful Licanqueo	20051216	C/PC	0,4	657	5734837	735108	18	1984
ND-0902-8174	Perquenco	Jose Ricardo Garcias Canio	20051216	C/PC	0,3	1961	5741827	736196	18	1984
ND-0902-8188	Lautaro	Carlos Juan Huenchual Catalan	20051216	C/PC	0,5	658	5725758	212341	19	1984
ND-0902-8189	Lautaro	Juan Jose Marileo Teran	20051216	C/PC	2,5	625	5727633	730549	18	1984
ND-0902-8190	Lautaro	Reinaldo Huenchual Catrilao	20051216	C/PC	1	635	5726208	212002	19	1984
ND-0902-8200	Lautaro	Eleuterio Del Carmen Lopez Levillan	20051216	C/PC	0,6	623	5732644	726898	18	1984
ND-0902-8219	Lautaro	Hugo Oriel Gonzalez Rosales	20051216	C/PC	0,3	814	5728312	729924	18	1984
ND-0902-8225	Lautaro	Fernando Domingo Quintrileo Huentenao	20051216	C/PC	1	817	5723162	718035	18	1984
ND-0902-8249	Lautaro	Sara Del Carmen Quinchaleo Burgos	20051216	C/PC	0,2	668	5724697	733576	18	1984
ND-0902-8264	Lautaro	Segundo Carlos Rozas Antiman	20051216	C/PC	0,6	873	5724565	734261	18	1984
ND-0902-8265	Lautaro	Juan Antonio Rozas Huenuman	20051216	C/PC	0,2	949	5724403	734693	18	1984
ND-0902-8267	Lautaro	Eumenia Sanchez Echavarria	20051216	C/PC	0,1	643	5725937	732409	18	1984
ND-0902-8272	Lautaro	Jose Luis Saihueque Nahuel	20051216	C/PC	0,3	667	5726272	733376	18	1984
ND-0902-8274	Lautaro	Narciso Saihueque Colli	20051216	C/PC	0,1	665	5726280	733436	18	1984
ND-0902-8276	Lautaro	Luisa Gloria Saihueque Colli	20051216	C/PC	2	666	5725623	732546	18	1984
ND-0902-8279	Lautaro	Jose Antonio Zavaria Llaulen	20051216	C/PC	0,6	674	5740279	738636	18	1984
ND-0902-8280	Lautaro	Juan Rozas Saihueque	20051216	C/PC	0,3	644	5726062	732193	18	1984
ND-0902-8281	Lautaro	Vicente Rozas Saavedra	20051216	C/PC	0,2	645	5725282	731933	18	1984
ND-0902-8282	Lautaro	Victor Quilapan Montanares	20051216	C/PC	0,3	664	5726768	729393	18	1984
ND-0902-8283	Lautaro	Clorinda Del Carmen Sandoval Hueche	20051216	C/PC	0,5	965	5731375	727612	18	1984
ND-0902-8290	Lautaro	Maria Haydee Valdebenito Valdebenito	20051216	C/PC	0,3	630	5735633	736676	18	1984
ND-0902-8293	Lautaro	Juan De Dios Catril Coliñanco	20051216	C/PC	0,5	901	5730976	727091	18	1984
ND-0902-8294	Lautaro	Luis Manuel Catrilao Mariluan	20051216	C/PC	0,3	897	5728403	734698	18	1984
ND-0902-8303	Perquenc	Luisa Maria Cayul Alonso	20051216	C/PC	0,3	2217	5739974	734134	18	1984

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
	o									
ND-0902-8304	Perquenco	Luisa Cayul Ñancucheo	20051216	C/PC	0,4	2218	5741428	736269	18	1984
ND-0902-8307	Lautaro	Guillermina Cheuque Huenchullan	20051216	C/PC	0,3	875	5721811	717800	18	1984
ND-0902-8314	Lautaro	Segundo Lorenzo Cheuquel Milla	20051216	C/PC	0,2	852	5734736	736239	18	1984
ND-0902-8315	Lautaro	Francisco Cheuquenao Vivallo	20051216	C/PC	0,2	966	5729960	739756	18	1984
ND-0902-8316	Lautaro	Elbina Del Carmen Chureo Nahuelpan	20051216	C/PC	0,3	864	5726250	732812	18	1984
ND-0902-8322	Lautaro	Manuel Jesus Colileo Huenchual	20051216	C/PC	0,3	779	5725571	732834	18	1984
ND-0902-8325	Lautaro	Margarita Del Carmen Colipe Isla	20051216	C/PC	0,2	1015	5728379	734841	18	1956
ND-0902-8326	Lautaro	Maria Ines Colli Rozas	20051216	C/PC	0,2	950	5725688	731673	18	1984
ND-0902-8334	Lautaro	Sara Luciana Curin Linco	20051216	C/PC	0,6	651	5736453	731516	18	1984
ND-0902-8350	Lautaro	Maria Del Carmen Calvilao Coliqueo	20051216	C/PC	0,2	778	5725370	733135	18	1984
ND-0902-8351	Lautaro	Jose Antipan Cheuquel	20051216	C/PC	0,2	870	5726247	732787	18	1984
ND-0902-8352	Lautaro	Maria Luisa Antipan Cheuquel	20051216	C/PC	0,3	907	5725759	732441	18	1984
ND-0902-8353	Lautaro	Hugo Victoriano Antipan Saihueque	20051216	C/PC	0,2	636	5725829	732074	18	1984
ND-0902-8355	Lautaro	Fernando Caniuqueo Paillal	20051216	C/PC	0,3	641	5727522	729662	18	1984
ND-0902-8358	Lautaro	Juan De Dios Catril Coliñanco	20051216	C/PC	0,3	626	5730954	727070	18	1984
ND-0902-8364	Lautaro	Hilda Tralcal Colileo	20051216	C/PC	0,4	941	5723492	728233	18	1984
ND-0902-8366	Lautaro	Juan De Dios Traipe Curaqueo	20051216	C/PC	0,2	900	5726533	732911	18	1984
ND-0902-8368	Lautaro	Martin Calluan Llaulen	20051216	C/PC	0,3	959	5735887	737274	18	1984
ND-0902-8376	Lautaro	Teresa Del Carmen Burgos Inostroza	20051216	C/PC	0,4	936	5724729	733597	18	1969
ND-0902-8380	Lautaro	Luis Alberto Calvilao Huenchual	20051216	C/PC	0,2	903	5727266	734044	18	1984
ND-0902-8386	Lautaro	Teresa Del Carmen Burgos Inostroza	20051216	C/PC	0,2	639	5724441	733513	18	1984
ND-0902-8456	Lautaro	Federico Ruben Lagos Chañilao	20051216	C/PC	0,3	1461	5740030	751312	18	1956
ND-0902-8456	Lautaro	Federico Ruben Lagos Chañilao	20051216	C/PC	0,3	1461	5740030	751312	18	1956
ND-0902-8466	Lautaro	Humberto Agustin Romero Canio	20051216	C/PC	0,5	897	5729360	729015	18	1969
ND-0902-8466	Lautaro	Humberto Agustin Romero Canio	20051216	C/PC	0,5	897	5729360	729015	18	1969
ND-0902-8683	Lautaro	Masisa S.A.	20051216	C/PC	0,4	463	5729882	726555	18	1956
ND-0902-8684	Lautaro	Forestal Lautaro S.A.	20051216	C/PC	2	461	5731732	721642	18	1956
ND-0902-8687	Lautaro	Forestal Lautaro S.A.	20051216	C/PC	0,2	460	5731485	721382	18	1956
ND-0902-8688	Lautaro	Forestal Lautaro S.A.	20051216	C/PC	1,5	459	5731582	721382	18	1956

Código_de	Comuna	Usuario_A	Fecha_Ingr	Tipo_Ejer_	Caudal	Nº_Resol_	UTM_Norte	UTM_Este__	Huso	Datum
ND-0902-8695	Lautaro	Francisco Alberto Riquelme Diaz	20051216	C/PC	1,3	160	5736419	749529	18	1956
ND-0902-8696	Lautaro	Francisco Alberto Riquelme Diaz	20051216	C/PC	1	155	5736215	749179	18	1956
ND-0902-8992	Lautaro	Arnoldo Enrique Llanquitru Garcia	20060614	C/PC	0,4	900	5723600	718596	18	1956
ND-0902-8992	Lautaro	Arnoldo Enrique Llanquitru Garcia	20060614	C/PC	0,4	900	5723600	718596	18	1956
ND-0902-9108	Lautaro	Zoila Del Carmen Demuleo Cheuquel	20060616	C/PC	0,08	670	5730032	741067	18	1984
ND-0902-9109	Lautaro	Jose Reinaldo Peña Millaman	20060616	C/PC	1	671	5729625	733298	18	1984
ND-0902-9137	Lautaro	Sara Luciana Curin Linco	20060616	C/PC	0,5	673	5736654	731340	18	1984
ND-0902-9138	Perquenco	Jose Ricardo Garcias Canio	20060616	C/PC	0,8	2288	5741764	736197	18	1984
ND-0902-9261	Lautaro	Juan Enrique Easton Hevia	20060706	C/PC	2	50	5731806	721345	18	1956
ND-0902-9551	Lautaro	Comite De Agua Potable Rural Agua Santa	20070226	C/PC	4	104	5738885	740810	18	1956
ND-0902-9700	Lautaro	Ninett Guiomar Peña Lizama Y Otros	20070625	C/PC	23,5	39	5736069	749112	18	1956

Tabla A-4. Derechos Subterráneos en Trámite

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Qsol [l/s]	Utm_N	Utm_E	Datum	Huso
ND-0901-1461	Agricola Rio Blanco S.A.	14-12-2005	Curacautin	0,9	5735977	251931	1984	19
ND-0901-1564	Jose Miguel Rojas Sandoval	16-12-2005	Curacautin	3	5745518	762980	1969	18
ND-0901-1567	Jose Miguel Rojas Sandoval	16-12-2005	Curacautin	1	5745142	238818	1969	19
ND-0901-1610	Oscar Sergio Lanza Fernandez	16-12-2005	Curacautin	2	5741818	251694	1956	19
ND-0901-1611	Oscar Sergio Lanza Fernandez	16-12-2005	Curacautin	1,5	5743995	257873	1956	19
ND-0901-2763	Comite De Agua Potable Rural Rio Blanco Manchuria Lefuco	20-08-2010	Curacautin	4	5730639	266638	1984	19
ND-0901-2803	Marcelo Rodrigo Cardenas Jara	16-11-2010	Curacautin	2,4	5750058	242030	1984	19
ND-0901-2811	Viviana Del Carmen Contreras Cerda	16-11-2010	Curacautin	1,2	5745971	243059	1984	19
ND-0901-2915	Maria Gloria Mardones Muñoz	14-07-2011	Curacautin	6,25	5736321	758922	1984	18
ND-0902-11110	Juan Carlos Santibañez Catrilaf	01-10-2009	Nueva Imperial	3	5708178	678200	1984	18
ND-0902-11164	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5734790	739453	1984	18
ND-0902-11164	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5734756	738559	1984	18
ND-0902-11164	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5734333	739701	1984	18
ND-0902-11165	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5735570	739597	1984	18
ND-0902-11165	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5735635	738860	1984	18
ND-0902-11165	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5735736	740124	1984	18
ND-0902-11166	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5734711	738697	1984	18
ND-0902-11166	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5734674	739134	1984	18
ND-0902-11166	Comunidad Casimiro Cañumir	20-10-2009	Lautaro	1,2	5735115	739711	1984	18
ND-0902-11177	Luis Claudio Meliqueo Paine	21-10-2009	Lautaro	0,6	5728503	734258	1984	18
ND-0902-11178	Ignacio Huenchunao Martin	21-10-2009	Vilcun	3	5715378	721777	1984	18
ND-0902-11181	Eufemia Carmen Fonseca Fonseca	21-10-2009	Lautaro	0,6	5731508	736816	1984	18
ND-0902-11467	Sociedad De Socorros Mutuos Fraternidad Italiana	11-06-2010	Temuco	0,5	5713593	713173	1956	18
ND-0902-11608	Club Gimnastico Aleman De Temuco	23-08-2010	Temuco	1,5	5710183	707801	1956	18
ND-0902-11654	Celinda Neculqueo Quilaman	22-09-2010	Temuco	3	5708990	695309	1984	18
ND-0902-11663	Aguas Araucania S.A.	23-09-2010	Vilcun	5	5716454	717459	1984	18
ND-0902-11689	Ricardo Alfredo Bolomey Elgueta	19-10-2010	Temuco	8	5709675	707115	1969	18
ND-0902-11704	Pablo Esteban Cabrales Huentenao	22-10-2010	Perquenco	0,35	5738611	727956	1984	18
ND-0902-11788	Ruben Hernan Millahual Quidel	24-11-2010	Padre las Casas	1,1	5711752	716604	1984	18

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Qsol [l/s]	Utm_N	Utm_E	Datum	Huso
ND-0902-11789	Rosa Ester Caniu Trangol	24-11-2010	Padre las Casas	0,83	5711752	716604	1984	18
ND-0902-11818	Estacionamientos Araucania Sociedad Concesionaria S.A.	07-12-2010	Temuco	6,5	5709390	709480	1956	18
ND-0902-11818	Estacionamientos Araucania Sociedad Concesionaria S.A.	07-12-2010	Temuco	4,5	5709380	709530	1956	18
ND-0902-11819	Estacionamientos Araucania Sociedad Concesionaria S.A.	07-12-2010	Temuco	3,5	5709670	709680	1956	18
ND-0902-11819	Estacionamientos Araucania Sociedad Concesionaria S.A.	07-12-2010	Temuco	28	5709720	709680	1956	18
ND-0902-11820	Agricola Quilas Bajas Limitada	10-12-2010	Temuco	2,5	5720125	715230	1984	18
ND-0902-11825	Ana Maria Lanza Rueda	10-12-2010	Lautaro	2,5	5734988	730549	1984	18
ND-0902-11825	Ana Maria Lanza Rueda	10-12-2010	Lautaro	1	5734987	730549	1984	18
ND-0902-11829	Jose Mora Romero	16-12-2010	Padre las Casas	5	5707580	715949	1984	18
ND-0902-11842	Elvira Aravena Salgado	17-12-2010	Temuco	4	5708008	695415	1984	18
ND-0902-11915	Inmobiliaria Andina Limitada	29-12-2010	Temuco	0,59	5712189	711618	1956	18
ND-0902-11922	Stephan Herbert Schubert Rubio	07-01-2011	Temuco	5	5708891	701687	1956	18
ND-0902-11949	Comite De Agua Potable Rural Quintrilpe	25-01-2011	Vilcun	7	5717659	728574	1984	18
ND-0902-11950	Comite De Agua Potable Pumalal-Cunco Chico	25-01-2011	Lautaro	12	5720163	720778	1984	18
ND-0902-12012	Francisco Ruben Carriman Valdebenito	07-03-2011	Lautaro	0,5	5735623	736687	1956	18
ND-0902-12031	Lucia Ladino Manquilef	09-03-2011	Padre las Casas	3	5704770	699886	1984	18
ND-0902-12032	Flora Zavaria Llaulen	09-03-2011	Lautaro	1,2	5739006	739569	1984	18
ND-0902-12040	Luis Federico Caniuqueo Paillal	10-03-2011	Lautaro	2,4	5724343	729214	1984	18
ND-0902-12062	Aguas Araucania S.A.	18-03-2011	Lautaro	20	5732756	724059	1984	18
ND-0902-12066	Jose Anibal Suazo Fuentes	24-03-2011	Temuco	2	5707540	703383	1984	18
ND-0902-12071	Jorge Pablo Cayupan Garrido	25-03-2011	Temuco	2,26	5711935	701461	1984	18
ND-0902-12108	Talbot Hotels S.A.	18-04-2011	Temuco	0,65	5712676	712316	1956	18
ND-0902-12146	Andres Wilfredo Perez Quiroz	11-05-2011	Temuco	0,2	5715553	703693	1984	18
ND-0902-12183	Comunidad De Copropietarios Del Condominio Los Pablos	28-06-2011	Temuco	4	5708955	705200	1984	18
ND-0902-12220	Moises Maliqueo Quidel	21-07-2011	Padre las Casas	1,1	5708016	713978	1984	18
ND-0902-12221	Ercira Del Rosario Sandoval Quidel	21-07-2011	Padre las Casas	1,9	5705210	718744	1984	18
ND-0902-12226	Juan De Dios Huircal Carril	21-07-2011	Padre las Casas	1,8	5705570	716188	1984	18
ND-0902-12307	Inmobiliaria Alba Limitada	20-09-2011	Temuco	2	5714574	715557	1956	18

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Qsol [l/s]	Utm_N	Utm_E	Datum	Huso
ND-0902-12312	Jorge Javier Bastias Rivas	23-09-2011	Temuco	28	5708969	705001	1984	18
ND-0902-12313	Jorge Javier Bastias Rivas	23-09-2011	Temuco	36	5708905	705152	1984	18
ND-0902-12332	Inversiones Nama Limitada	12-10-2011	Lautaro	0,55	5731989	721340	1984	18
ND-0902-12333	Sociedad Colegio Aleman De Temuco	12-10-2011	Temuco	24	5709767	707258	1984	18
ND-0902-12383	Teresa Fernanda Prieto Arias	21-11-2011	Temuco	1	5710078	702565	1956	18
ND-0902-12398	Jorge Victoriano Rodriguez Ñirrian	21-11-2011	Lautaro	1	5724872	729702	1984	18
ND-0902-12401	Ernesto Calfin Huaiquin	22-11-2011	Temuco	2,72	5712314	700476	1984	18
ND-0902-12405	Margarita Voronica Canio Garcia	24-11-2011	Padre las Casas	0,66	5705540	720986	1984	18
ND-0902-12406	Luis Benito Penchuleo Cayupan	24-11-2011	Lautaro	6,67	5722742	727024	1984	18
ND-0902-5594	Cencosud Shopping Centers S.A.	09-09-2004	Temuco	22	5710369	707947	1956	18
ND-0902-5594	Cencosud Shopping Centers S.A.	09-09-2004	Temuco	40	5710290	708027	1956	18
ND-0902-5594	Cencosud Shopping Centers S.A.	09-09-2004	Temuco	40	5710222	707988	1956	18
ND-0902-5594	Cencosud Shopping Centers S.A.	09-09-2004	Temuco	30	5710249	707861	1956	18
ND-0902-5841	Cencosud Shopping Centers S.A.	03-02-2005	Temuco	31,3	5710445	707884	1956	18
ND-0902-5841	Cencosud Shopping Centers S.A.	03-02-2005	Temuco	37,5	5710282	707814	1956	18
ND-0902-5841	Cencosud Shopping Centers S.A.	03-02-2005	Temuco	32,6	5710365	707839	1956	18
ND-0902-6152	Carola Andrea Smith Medina	06-10-2005	Vilcun	1	5714380	729112	1969	18
ND-0902-7182	Nelly Bernardita Salvadores Peña	06-12-2005	Temuco	1,3	5714760	713345	1969	18
ND-0902-7829	Bodegas San Francisco Limitada	14-12-2005	Padre las Casas	4	5705910	706059	1969	18
ND-0902-7833	Adolfo German Kremer Erdmann	14-12-2005	Temuco	4	5714845	701850	1956	18
ND-0902-8474	Iris Echeverria Faure	16-12-2005	Lautaro	4	5723740	733765	1956	18
ND-0902-8785	Abelardo Mora Inostroza	11-05-2006	Temuco	4	5709244	704930	1956	18
ND-0902-8786	Abelardo Mora Inostroza	11-05-2006	Temuco	4	5709246	704874	1956	18
ND-0902-8787	Gustavo Andres Ochagavia Urrutia	11-05-2006	Lautaro	4	5721679	723070	1956	18
ND-0902-8808	Abelardo Mora Inostroza	18-05-2006	Temuco	4	5709302	705204	1956	18
ND-0902-8809	Abelardo Mora Inostroza	18-05-2006	Temuco	4	5709252	705604	1956	18
ND-0902-8826	Congregacion Hermanas Maestras De La Santa Cruz	23-05-2006	Temuco	4	5713245	711790	1956	18
ND-0902-8830	Osvaldo Andereya Latorre	25-05-2006	Temuco	4	5709678	705397	1956	18
ND-0902-8831	D Y C Andereya E Hijo Ltda.	25-05-2006	Temuco	4	5711223	710809	1956	18
ND-0902-8855	Juan Jose Carril Parra	30-05-2006	Vilcun	0,8	5714918	718805	1984	18

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Qsol [l/s]	Utm_N	Utm_E	Datum	Huso
ND-0902-8866	Marisol Soledad Alvarez Gonzalez	30-05-2006	Lautaro	4	5719829	724423	1956	18
ND-0902-8867	Marisol Soledad Alvarez Gonzalez	30-05-2006	Lautaro	4	5720223	723272	1956	18
ND-0902-8868	Marisol Soledad Alvarez Gonzalez	30-05-2006	Lautaro	4	5719464	724394	1956	18
ND-0902-8869	Marisol Soledad Alvarez Gonzalez	30-05-2006	Lautaro	4	5719708	724416	1956	18
ND-0902-8870	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719990	723580	1956	18
ND-0902-8871	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719705	723537	1956	18
ND-0902-8872	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719794	723651	1956	18
ND-0902-8873	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719792	723705	1956	18
ND-0902-8874	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719708	723730	1956	18
ND-0902-8875	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719605	723783	1956	18
ND-0902-8876	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719606	723850	1956	18
ND-0902-8877	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719358	724333	1956	18
ND-0902-8878	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719369	724138	1956	18
ND-0902-8879	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719567	723521	1956	18
ND-0902-8880	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5720061	723605	1956	18
ND-0902-8881	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5719574	723449	1956	18
ND-0902-8882	Fernando Isidoro Castet Maurer	30-05-2006	Lautaro	4	5720089	723285	1956	18
ND-0902-8945	Daniel Abelardo Soto Fernandez	13-06-2006	Lautaro	3	5734691	732496	1956	18
ND-0902-8946	Daniel Abelardo Soto Fernandez	13-06-2006	Lautaro	2	5734765	731348	1956	18
ND-0902-8949	Jose Alejandro Contreras Diaz	13-06-2006	Vilcun	2,5	5712694	723262	1956	18
ND-0902-8981	Marco Antonio De Amestica Oliveros	14-06-2006	Temuco	4	5709288	708178	1956	18
ND-0902-8983	Sociedad Agricola Los Prados S.A.-	14-06-2006	Lautaro	0,7	5729000	752622	1956	18
ND-0902-8984	Sociedad Agricola Los Prados Limitada	14-06-2006	Lautaro	0,7	5731081	742796	1956	18
ND-0902-8995	Walter Reisenegger Rohrborn	15-06-2006	Temuco	1	5710245	707268	1956	18
ND-0902-8999	Felix Miguel Ellena Dellinger	15-06-2006	Vilcun	2,9	5712956	723460	1969	18
ND-0902-9027	Monica Monsalve Suarez	15-06-2006	Temuco	3	5714192	702599	1984	18
ND-0902-9028	Monica Monsalve Suarez	15-06-2006	Temuco	3	5714181	702548	1956	18
ND-0902-9029	Monica Monsalve Suarez	15-06-2006	Temuco	3	5714070	702130	1956	18
ND-0902-9030	Monica Monsalve Suarez	15-06-2006	Temuco	3	5714059	702424	1956	18
ND-0902-9068	Hernan Mella Lagos	16-06-2006	Lautaro	1	5720184	723619	1969	18

Expediente	Nombre_Sol	Ing_Trám_	Comuna	Qsol [l/s]	Utm_N	Utm_E	Datum	Huso
ND-0902-9069	Maria Soledad Mella Garcia Y Otros	16-06-2006	Lautaro	1	5720358	723615	1956	18
ND-0902-9070	Maria Soledad Mella Garcia Y Otros	16-06-2006	Lautaro	1	5720134	723205	1956	18
ND-0902-9117	Marcony Fuentes Gubeli	16-06-2006	Nueva Imperial	2	5706745	680401	1984	18
ND-0902-9163	Edmundo Hofmann Frene	16-06-2006	Temuco	4	5709218	704874	1956	18
ND-0902-9169	Mauricio Samuel Gejman Trenit	16-06-2006	Temuco	1	5710846	704081	1956	18
ND-0902-9171	Maria Cristina Faure Fernandez	16-06-2006	Lautaro	0,5	5731200	720570	1956	18
ND-0902-9172	Monica Fernandez Rojas	16-06-2006	Lautaro	1	5736598	752487	1956	18
ND-0902-9173	Agricola Rene Fernandez E Hijo S.A.	16-06-2006	Lautaro	2	5737212	727694	1956	18
ND-0902-9174	Gaston Fernandez Rojas	16-06-2006	Lautaro	3	5734635	728364	1956	18
ND-0902-9178	Custodio Alfonso Vegas Vergara	16-06-2006	Temuco	4	5714605	715986	1956	18
ND-0902-9179	Custodio Alfonso Vegas Vergara	16-06-2006	Temuco	4	5714684	716104	1984	18
ND-0902-9180	Custodio Alfonso Vegas Vergara	16-06-2006	Padre las Casas	4	5705909	705847	1956	18
ND-0902-9181	Custodio Alfonso Vegas Vergara	16-06-2006	Padre las Casas	4	5705835	705793	1984	18
ND-0902-9182	Custodio Alfonso Vegas Vergara	16-06-2006	Temuco	4	5714698	716140	1956	18
ND-0902-9198	Carmela Sandoval Morales	16-06-2006	Padre las Casas	0,3	5705964	715722	1956	18
ND-0902-9244	Juan Oscar Garcia Gacitua	16-06-2006	Vilcun	1	5712948	723278	1956	18
ND-0902-9486	Comite De Agua Potable Pumalal-Cunco Chico	15-12-2006	Lautaro	5	5725423	718594	1956	18

Tabla A-5. Asociaciones de usuarios de la IX Región

Código Exped.	Nombre Org. de Usuarios (as)	Nro. de libro	Nro. Registro	Fecha Registro	Nro. DS	Fecha.DS	Fecha.Pub. Diario Of.	Nro. Resol.	Rol Causa	Fecha Sentencia	Fuente	EDS	Período	Caudal	Unidad
NA-0901-2	Canal San Miguel	2	180	21/01/1987	395	15/12/1986	03/01/1987	112			Rio Trancura	P/C	Enero - Diciembre	1700	Lt/s
NA-0902-13	Asociación De Canalistas Antupiren	1	114	03/09/2003	51	31/01/2003	16/08/2003	2299				P/C	Enero - Diciembre	2800	Lt/s
NA-0902-14	Canal Quepe Sur	17	187	18/10/2010	900	06/07/2010	02/08/2010	2727				P/C	*	*	*
NA-0902-2	Canal Allipen	1	12	27/07/1992	1373	09/06/1952	26/07/1952	1398				P/C	Enero - Diciembre	15,5	m^3/s
NA-0902-3	Asociación De Canalistas Del Canal Valle Galvarino	1	41	22/10/1997	374	21/04/1997	26/08/1997	2608				P/C	Enero - Diciembre	423	Lt/s
NC-0902-19	Canal Coilaco	1	405	08/10/1986				1686	110	16/04/1985	Estero sin Nombre	P/C	Enero - Diciembre	1875	Lt/s
NC-0902-20	Canal Perquenco	1	511	01/03/1988				241	28114	28/06/1985	Rio Quepe	P/C	Enero - Diciembre	3800	Lt/s

Figura A-1. Asociaciones de usuarios registrados en la zona del estudio

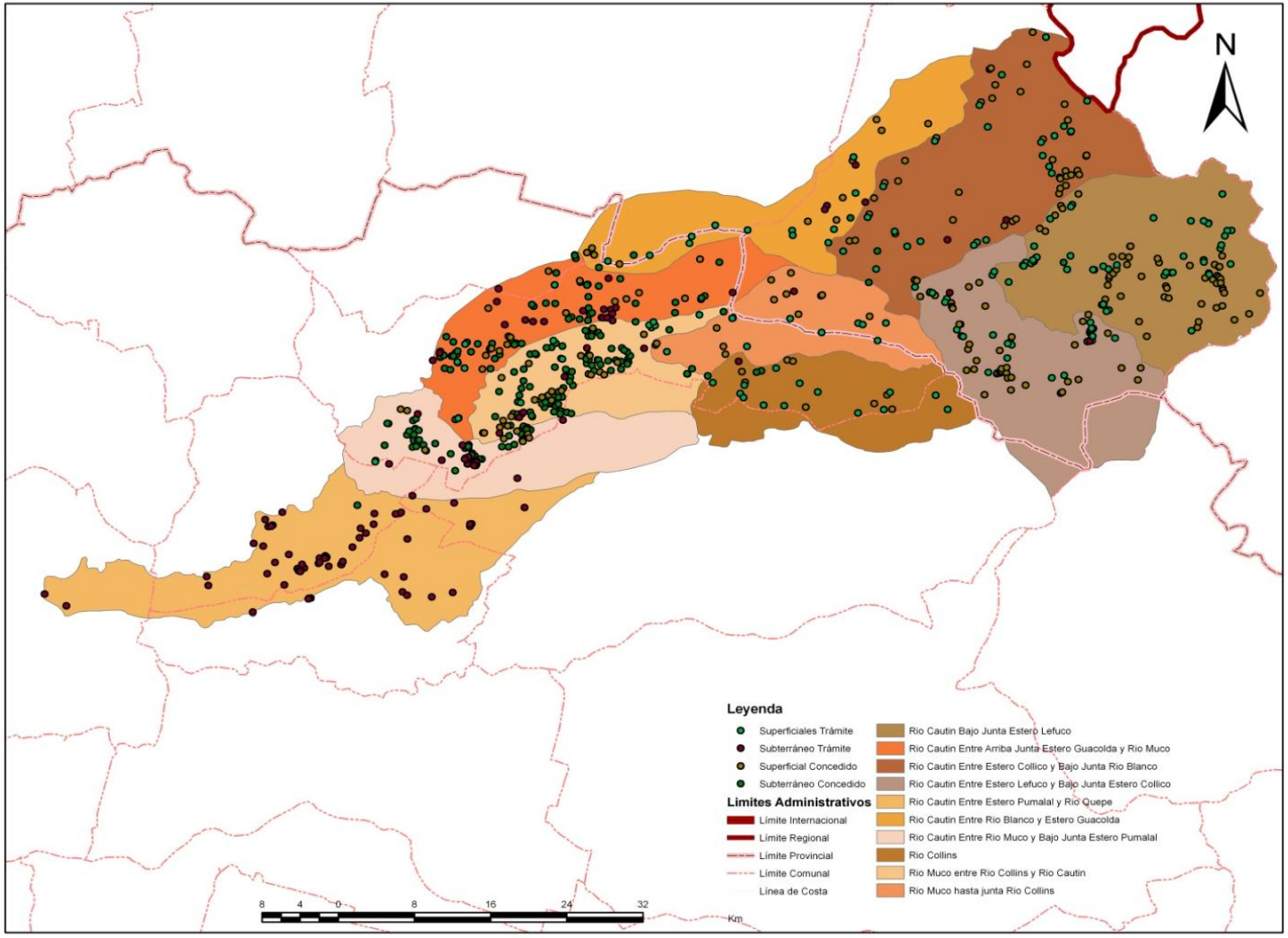
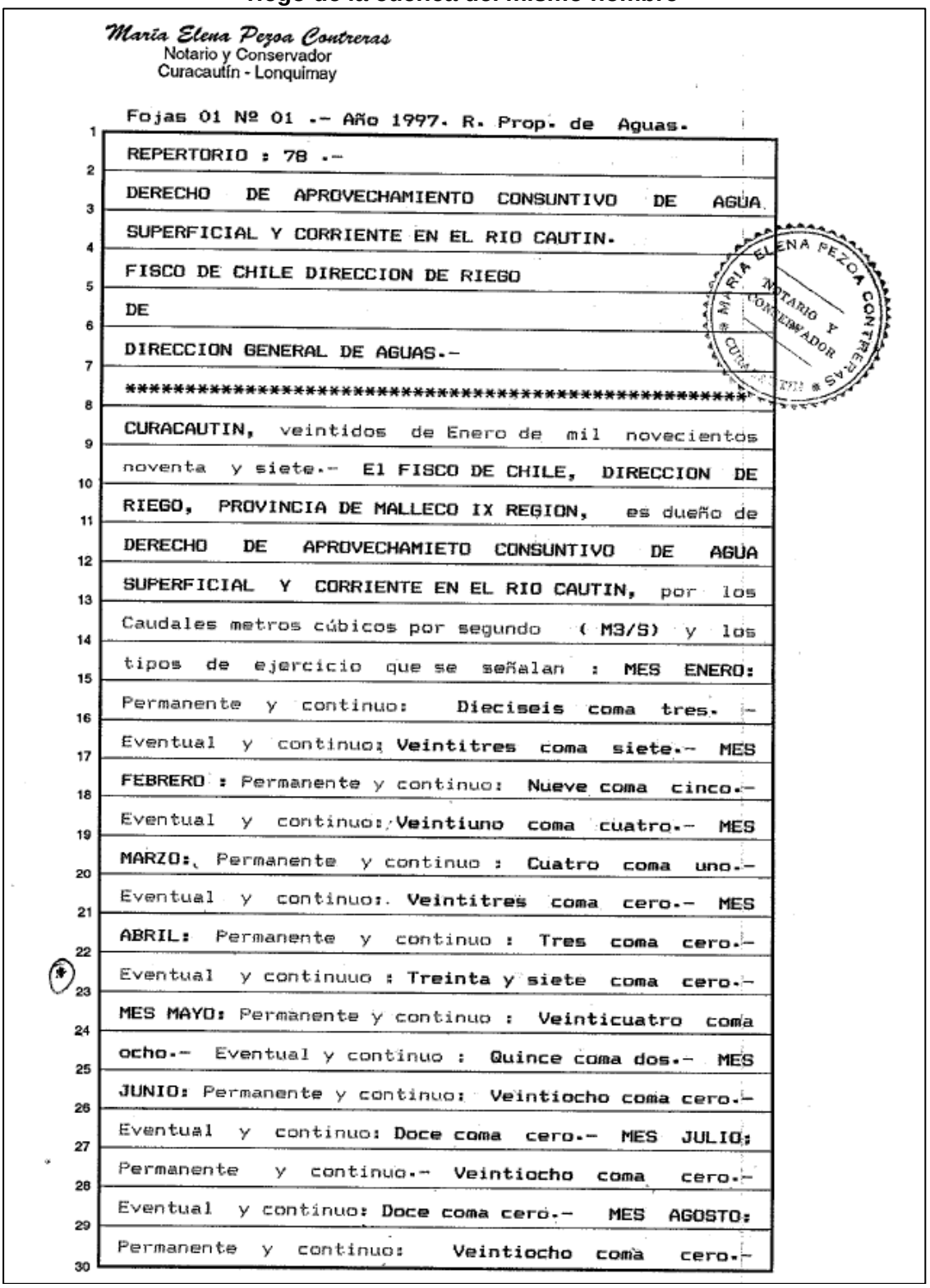


Figura A-2. Derechos de agua sobre el Río Cautín, constituidos a favor del proyecto de riego de la cuenca del mismo nombre



María Elena Pezoa Contreras
Notario y Conservador
Curacautín - Lonquimay

Fojas 01 Nº 01 .- Año 1997. R. Prop. de Aguas.

REPERTORIO : 78 .-

DERECHO DE APROVECHAMIENTO CONSUNTIVO DE AGUA SUPERFICIAL Y CORRIENTE EN EL RIO CAUTIN.

FISCO DE CHILE DIRECCION DE RIEGO

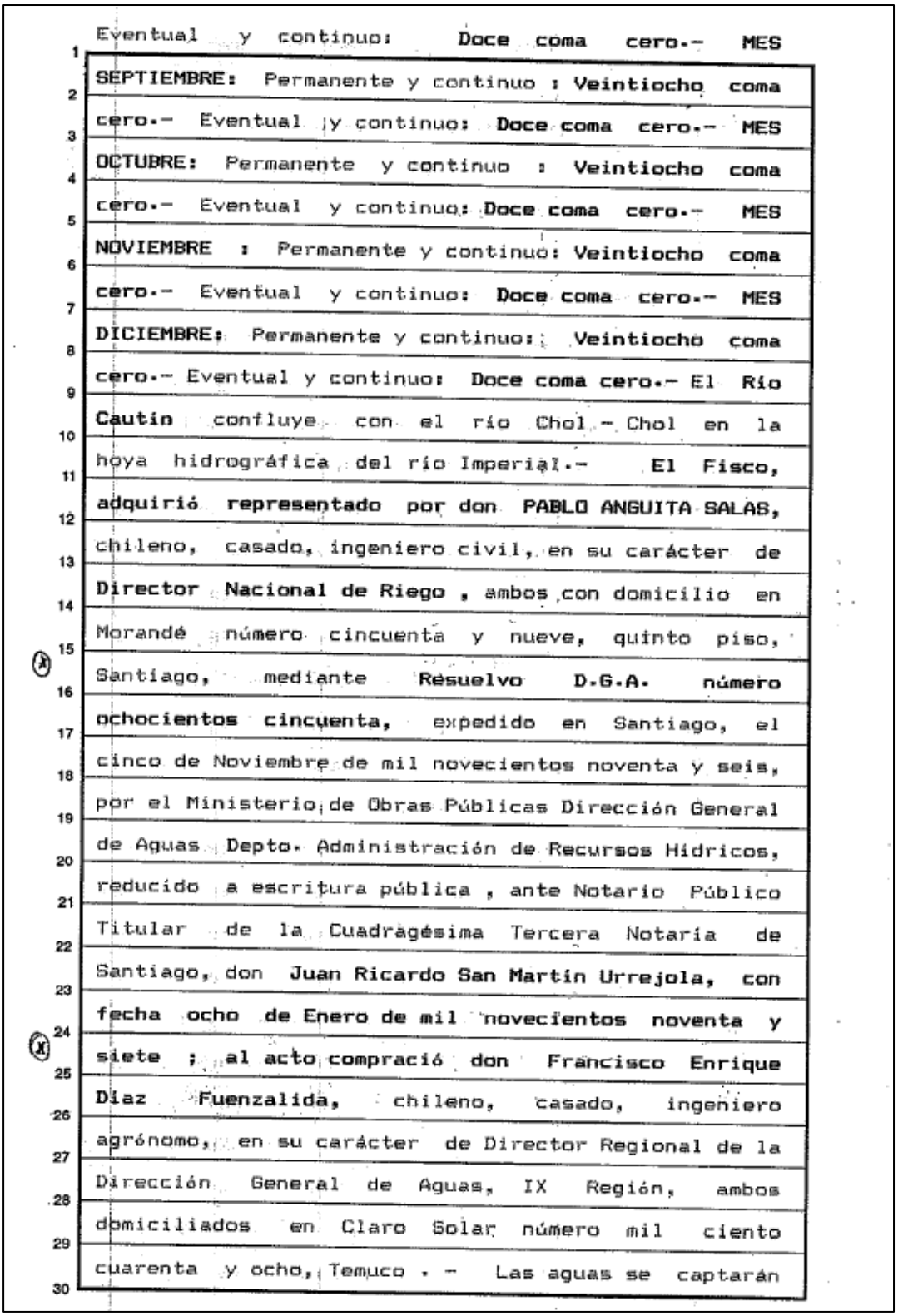
DE

DIRECCION GENERAL DE AGUAS.-

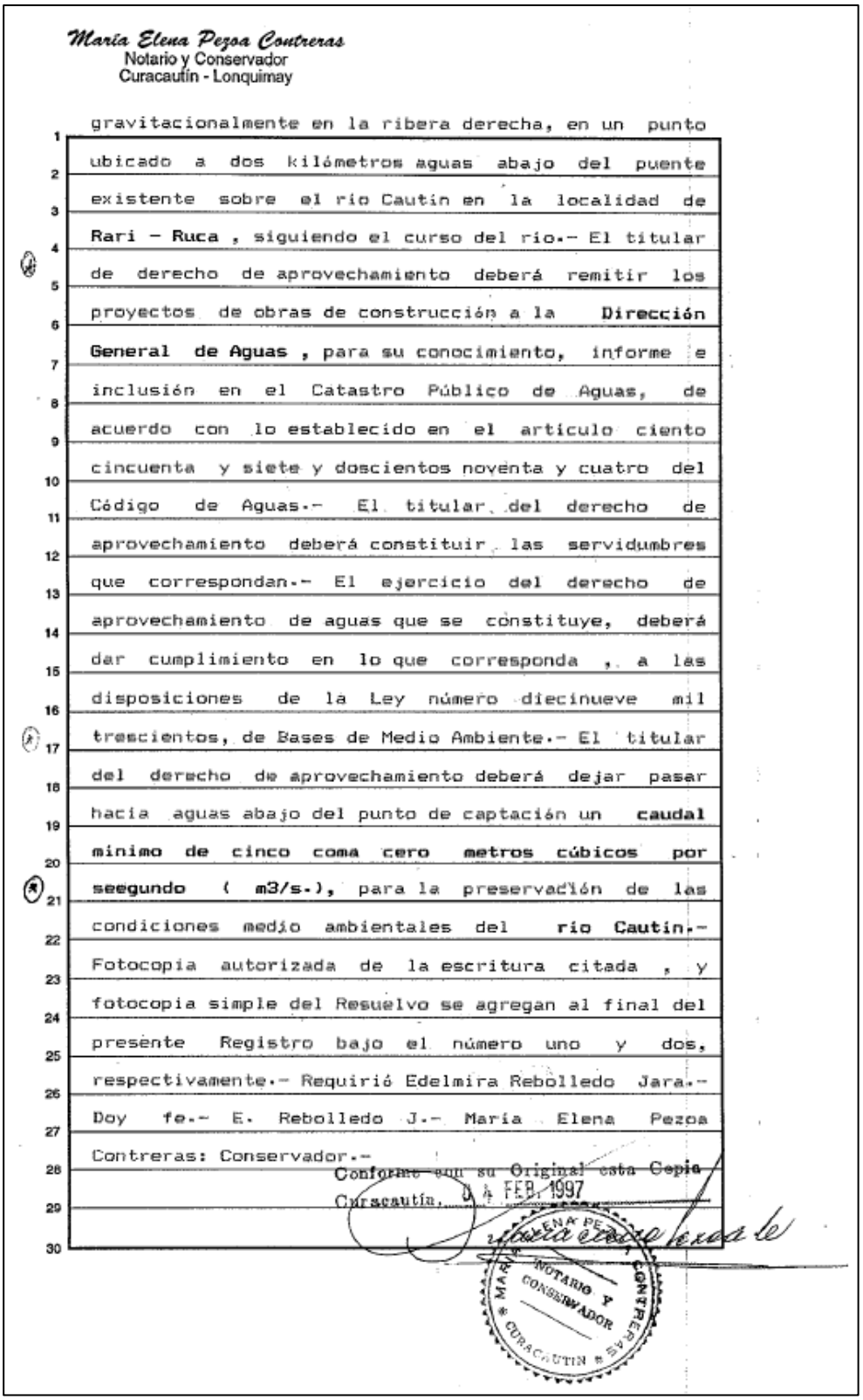
****

CURACAUTIN, veintidos de Enero de mil novecientos noventa y siete.- El FISCO DE CHILE, DIRECCION DE RIEGO, PROVINCIA DE MALLECO IX REGION, es dueño de DERECHO DE APROVECHAMIETO CONSUNTIVO DE AGUA SUPERFICIAL Y CORRIENTE EN EL RIO CAUTIN, por los Caudales metros cúbicos por segundo (M3/S) y los tipos de ejercicio que se señalan : MES ENERO: Permanente y continuo: Dieciseis coma tres.- Eventual y continuo: Veintitres coma siete.- MES FEBRERO : Permanente y continuo: Nueve coma cinco.- Eventual y continuo: Veintiuno coma cuatro.- MES MARZO: Permanente y continuo : Cuatro coma uno.- Eventual y continuo: Veintitres coma cero.- MES ABRIL: Permanente y continuo : Tres coma cero.- Eventual y continuuo : Treinta y siete coma cero.- MES MAYO: Permanente y continuo : Veinticuatro coma ocho.- Eventual y continuo : Quince coma dos.- MES JUNIO: Permanente y continuo: Veintiocho coma cero.- Eventual y continuo: Doce coma cero.- MES JULIO: Permanente y continuo.- Veintiocho coma cero.- Eventual y continuo: Doce coma cero.- MES AGOSTO: Permanente y continuo: Veintiocho coma cero.-

MARIA ELENA PEZOA CONTRERAS * NOTARIO Y CONSERVADOR * CURACAUTIN



Eventual y continuo: **Doce coma cero.- MES**
SEPTIEMBRE: Permanente y continuo : **Veintiocho coma**
cero.- Eventual y continuo: **Doce coma cero.- MES**
OCTUBRE: Permanente y continuo : **Veintiocho coma**
cero.- Eventual y continuo: **Doce coma cero.- MES**
NOVIEMBRE : Permanente y continuo: **Veintiocho coma**
cero.- Eventual y continuo: **Doce coma cero.- MES**
DICIEMBRE: Permanente y continuo: **Veintiocho coma**
cero.- Eventual y continuo: **Doce coma cero.-** El **Río**
Cautín confluye con el río Chol - Chol en la
hoya hidrográfica del río Imperial.- **El Fisco,**
adquirió representado por don PABLO ANGUITA SALAS,
chileno, casado, ingeniero civil, en su carácter de
Director Nacional de Riego , ambos con domicilio en
Morandé número cincuenta y nueve, quinto piso,
Santiago, mediante **Resuelvo D.G.A. número**
ochocientos cincuenta, expedido en Santiago, el
cinco de Noviembre de mil novecientos noventa y seis,
por el Ministerio de Obras Públicas Dirección General
de Aguas Depto. Administración de Recursos Hídricos,
reducido a escritura pública , ante Notario Público
Titular de la Cuadragésima Tercera Notaría de
Santiago, don **Juan Ricardo San Martín Urrejola, con**
fecha ocho de Enero de mil novecientos noventa y
siete ; al acto compració don Francisco Enrique
Díaz Fuenzalida, chileno, casado, ingeniero
agrónomo, en su carácter de Director Regional de la
Dirección General de Aguas, IX Región, ambos
domiciliados en Claro Solar número mil ciento
cuarenta y ocho, Temuco . - Las aguas se captarán



María Elena Pezoa Contreras
Notario y Conservador
Curacautín - Lonquimay

gravitacionalmente en la ribera derecha, en un punto ubicado a dos kilómetros aguas abajo del puente existente sobre el rio Cautín en la localidad de **Rari - Ruca** , siguiendo el curso del rio.- El titular de derecho de aprovechamiento deberá remitir los proyectos de obras de construcción a la **Dirección General de Aguas** , para su conocimiento, informe e inclusión en el Catastro Público de Aguas, de acuerdo con lo establecido en el articulo ciento cincuenta y siete y doscientos noventa y cuatro del Código de Aguas.- El titular del derecho de aprovechamiento deberá constituir las servidumbres que correspondan.- El ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas que se constituye, deberá dar cumplimiento en lo que corresponda , a las disposiciones de la Ley número diecinueve mil trescientos, de Bases de Medio Ambiente.- El titular del derecho de aprovechamiento deberá dejar pasar hacia aguas abajo del punto de captación un **caudal minimo de cinco coma cero metros cúbicos por seegundo (m3/s.),** para la preservación de las condiciones medio ambientales del **rio Cautín.-** Fotocopia autorizada de la escritura citada , y fotocopia simple del Resuelvo se agregan al final del presente Registro bajo el número uno y dos, respectivamente.- Requirió Edelmira Rebolledo Jara.- Doy fe.- E. Rebolledo J.- María Elena Pezoa Contreras: Conservador.-

Conforme con su Original esta Copia
Curacautín, 04 FEB. 1997

MARÍA ELENA PEZOA CONTRERAS
NOTARIO Y CONSERVADOR
CURACAUTÍN

ANEXO B
INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXISTENTE

Tabla B-1. Canales Georreferenciados

Código Canal	Nombre Canal	Origen	Fuente Origen	Comuna	Longitud [m]	UTM E [m]	UTM N [m]
09102090001030000000000	Blanco		Rio Blanco	Curacautin	8453	245211	5741554
09102010001050000000000	Bomba GIBBS		RIO CAUTIN	Temuco	10439	186701	5707231
09102010001070000000000	Bomba Potrero Cautin		Rio Cautin	Nueva Imperial	1979	158837	5702465
09102010001010000000000	Chufquen		Rio Cautin	Perquenco	2282	214121	5742299
09102010001010000000000	Chufquen		Rio Cautin	Perquenco	555	216038	5743119
09102010001010000000000	Chufquen		Rio Cautin	Perquenco	14195	216372	5742718
09102010001010000000000	Chufquen		Rio Cautin	Perquenco	37	226937	5743012
09102010001010000000000	Chufquen		Rio Cautin	Perquenco	10189	210087	5745549
09102080001030000000000	Collico		Estero Collico	Curacautin	8438	242894	5739654
09102010001060100000000	D Cañaveral	Imperial	Rio Cautin	Temuco	2380	180488	5704770
09102010001060300000000	D Chavez Alvear	Imperial	Rio Cautin	Temuco	2036	179246	5705439
09102010001040600000000	D Cinco Pillanlelbun	Pillanlelbun	Rio Cautin	Temuco	1845	193222	5711993
09102010001060500000000	D Cuatro Alto	Imperial	Rio Cautin	Temuco	29	176761	5704018
09102010001060500000000	D Cuatro Alto	Imperial	Rio Cautin	Temuco	104	173886	5702987
09102010001060500000000	D Cuatro Alto	Imperial	Rio Cautin	Temuco	3277	173943	5702907
09102010001060500000000	D Cuatro Alto	Imperial	Rio Cautin	Temuco	2483	171426	5702784
09102010001040200000000	D Dos Pillanlelbun	Pillanlelbun	Rio Cautin	Lautaro	1809	198269	5716929
09102010001040200000000	D Dos Pillanlelbun	Pillanlelbun	Rio Cautin	Lautaro	3124	196667	5714552
09102010001040100000000	D El Cardal	Pillanlelbun	Rio Cautin	Lautaro	4308	199296	5721141
09102010001060400000000	D Neira	Imperial	Rio Cautin	Temuco	846	176564	5704010
09102010001060400000000	D Neira	Imperial	Rio Cautin	Temuco	1804	175045	5703470
09102010001040400000000	D Pumalal	Pillanlelbun	Rio Cautin	Temuco	1402	195184	5716679
09102010001040400000000	D Pumalal	Pillanlelbun	Rio Cautin	Temuco	5001	196261	5717497
09102010001040400000000	D Pumalal	Pillanlelbun	Rio Cautin	Temuco	695	195180	5716678
09102010001040500000000	D Sta Ana Pillanlelbun	Pillanlelbun	Rio Cautin	Temuco	4360	193341	5712071
09102010001010100000000	D Sta Julia	Chufquen	Rio Cautin	Lautaro	3039	203569	5733629
09102010001010100000000	D Sta Julia	Chufquen	Rio Cautin	Lautaro	12407	206975	5738022
09102010001010100000000	D Sta Julia	Chufquen	Rio Cautin	Lautaro	760	206851	5737929
09102010001060200000000	D Uno	Imperial	Rio Cautin	Temuco	16	181496	5704210

Código Canal	Nombre Canal	Origen	Fuente Origen	Comuna	Longitud [m]	UTM E [m]	UTM N [m]
09102010001060200000000	D Uno	Imperial	Rio Cautin	Temuco	860	181096	5703608
09102010001060200000000	D Uno	Imperial	Rio Cautin	Temuco	1278	180859	5705319
09102010001040300000000	D Uno Pillanlelbun	Pillanlelbun	Rio Cautin	Vilcun	2287	199062	5716730
09102010001040300000000	D Uno Pillanlelbun	Pillanlelbun	Rio Cautin	Vilcun	3680	197861	5713988
09102090001020000000000	El Molino Ruedi		Rio Blanco	Curacautin	4744	247923	5741368
09102090001020000000000	El Molino Ruedi		Rio Blanco	Curacautin	871	253697	5741114
09100020001030000000000	El Peral		Rio Cholchol	Nueva Imperial	1499	162104	5704506
09102170001010000000000	Estero Arquenco		Estero Curileo	Vilcun	9287	206528	5712372
09102090301010000000000	Focura		Rio Amantible	Curacautin	4868	247057	5742181
09102090001010000000000	Fundo Macondo		Rio Blanco	Curacautin	2379	254247	5740322
09102080001020000000000	Fundo Rio-Blanco		Estero Collico	Curacautin	1449	252365	5738090
09102010001020000000000	Grob O La Luz		Rio Cautin	Lautaro	326	202418	5732810
09102010001020000000000	Grob O La Luz		Rio Cautin	Lautaro	2879	201094	5730572
09102010001020000000000	Grob O La Luz		Rio Cautin	Lautaro	5061	202666	5733036
09102010001020000000000	Grob O La Luz		Rio Cautin	Lautaro	4521	206816	5735529
09102010001060000000000	Imperial		Rio Cautin	Temuco	3883	168209	5703235
09102010001060000000000	Imperial		Rio Cautin	Temuco	8497	160692	5702048
09102010001060000000000	Imperial		Rio Cautin	Temuco	2456	171693	5703811
09102010001060000000000	Imperial		Rio Cautin	Temuco	7834	173874	5704600
09102010001060000000000	Imperial		Rio Cautin	Temuco	3	171692	5703808
09102180001030000000000	La Escala		Estero Pircunche O Pusulhuin	Padre Las Casas	204	195391	5712090
09102180001030000000000	La Escala		Estero Pircunche O Pusulhuin	Padre Las Casas	1463	195590	5712085
09102180001030000000000	La Escala		Estero Pircunche O Pusulhuin	Padre Las Casas	2639	195356	5712085
09102180001030000000000	La Escala		Estero Pircunche O Pusulhuin	Padre Las Casas	39	195393	5712093
09102100101010000000000	La Luma		Estero La Lucuma	Curacautin	170	248674	5753086
09102200101010000000000	Molino Niagara		Estero Butaco	Padre Las Casas	1739	188329	5704918
09102140001010000000000	Paslack Arriba		Estero Peu Peu	Lautaro	3456	216752	5735959
09102010001040000000000	Pillanlelbun		Rio Cautin	Temuco	2987	196334	5714693

Código Canal	Nombre Canal	Origen	Fuente Origen	Comuna	Longitud [m]	UTM E [m]	UTM N [m]
09102010001040000000000	Pillanlelbun		Rio Cautin	Temuco	12935	197656	5717097
09102010001040000000000	Pillanlelbun		Rio Cautin	Temuco	1353	195334	5713950
09102010001040000000000	Pillanlelbun		Rio Cautin	Temuco	7723	190022	5708795
09102010001040000000000	Pillanlelbun		Rio Cautin	Temuco	1441	194390	5712915
09102010001040000000000	Pillanlelbun		Rio Cautin	Temuco	61	195284	5713948
09102180001010000000000	Pircunche		Estero Pircunche O Pusulhuin	Vilcun	3077	202298	5711121
09102010001030000000000	Piscicultura Y P I Riquelme		Rio Cautin	Lautaro	2958	200895	5727150
09102210001020000000000	Quepe Norte		Rio Quepe	Padre Las Casas	67	203840	5705073
09102210001020000000000	Quepe Norte		Rio Quepe	Padre Las Casas	1930	203005	5703691
09102210001020000000000	Quepe Norte		Rio Quepe	Padre Las Casas	6429	201091	5698065
09102210001020000000000	Quepe Norte		Rio Quepe	Padre Las Casas	2647	203836	5705130
09102210001020000000000	Quepe Norte		Rio Quepe	Padre Las Casas	8495	205378	5707187
09102210001020000000000	Quepe Norte		Rio Quepe	Padre Las Casas	5337	211114	5712878
09102150001010000000000	Quintrilpe		Rio Muco	Lautaro	5765	201752	5715581
09102100001010000000000	Radalco Este		Rio Rariruca	Curacautin	10192	242555	5747274
09102110101010000000000	Radalco Oeste		Estero Las Tablas	Curacautin	12041	239258	5747377
09102020001010000000000	Rio Blanco		Rio Indio	Curacautin	9779	252055	5736376
09102020001010000000000	Rio Blanco		Rio Indio	Curacautin	2210	259842	5739914
09102080001010000000000	Rio Blanco Collico		Estero Collico	Curacautin	3449	250998	5738269
09102090101010000000000	Rio Negro		Rio Negro	Curacautin	1111	251798	5740149
09102130101010000000000	San Carlos		Estero Chaquilaco	Victoria	2667	217385	5742327
09102210701010000000000	San Isidro		Rio Vilcun	Vilcun	4661	221425	5719086
09102210701010000000000	San Isidro		Rio Vilcun	Vilcun	6926	223769	5718736
09102060001010000000000	San Juan		Rio Blanco Sur	Curacautin	4	254673	5734581
09102060001010000000000	San Juan		Rio Blanco Sur	Curacautin	6328	254677	5734579
09102060001010000000000	San Juan		Rio Blanco Sur	Curacautin	296	254496	5734818
09102090311010000000000	Sta Blanca		Estero Santa Blanca	Curacautin	595	250379	5744270
09101040001030000000000	Sta Julia Quillen		Rio Quillen	Perquenco	2449	207326	5738250
09101040001030000000000	Sta Julia Quillen		Rio Quillen	Perquenco	5169	209561	5739079

Código Canal	Nombre Canal	Origen	Fuente Origen	Comuna	Longitud [m]	UTM E [m]	UTM N [m]
0910214000102000000000	Taladriz		Estero Peu Peu	Lautaro	6110	211974	5733397
0910214000102000000000	Taladriz		Estero Peu Peu	Lautaro	264	216337	5734669
0910218000102000000000	Truf Truf		Estero Pircunche O Pusulhuin	Padre Las Casas	4293	195534	5709414
0910218000102000000000	Truf Truf		Estero Pircunche O Pusulhuin	Padre Las Casas	1575	199413	5710358
0910218000102000000000	Truf Truf		Estero Pircunche O Pusulhuin	Padre Las Casas	512	195282	5708836

Tabla B-2. Bocatomas Georreferenciadas

Código Bocatoma	Nombre Comuna	Nombre Cuenca	Nombre Subcuenca	UTM E [m]	UMT S [m]
09100010001010000000010001	Nueva Imperial	Rio Imperial	Rio Imperial	147633	5704964
09100010001040000000000001	Carahue	Rio Imperial	Rio Imperial	137977	5706521
09100020001010000000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	R. Chol Chol	162171	5725847
09100020001020000000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	R. Chol Chol	167467	5713298
09100020001030000000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	Cautin Alto	162290	5704892
09100020001040000000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	Cautin Alto	154968	5701857
09100040001010000000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	Rio Imperial	150232	5709415
09100040121010000000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	Rio Imperial	154080	5711792
09100050001010000000000001	Carahue	Rio Imperial	Rio Imperial	134526	5707156
09100060101010000000000001	Carahue	Rio Imperial	Rio Imperial	136884	5708723
09100060101020000000000001	Carahue	Rio Imperial	Rio Imperial	137129	5708582
09101010002010000000000001	Traiguen	Rio Imperial	Rio Lumaco	180716	5763804
09101010002020000000000001	Traiguen	Rio Imperial	Rio Lumaco	180562	5763608
09101020002010000000000001	Galvarino	Rio Imperial	R. Chol Chol	170135	5748541
09101020101010000000000001	Puren	Rio Imperial	Rio Lumaco	145154	5784736
09101020101020000000000001	Puren	Rio Imperial	Rio Lumaco	148082	5784958
09101020101030000000000001	Puren	Rio Imperial	Rio Lumaco	148531	5784447
09101020131010000000000001	Puren	Rio Imperial	Rio Lumaco	147941	5785663
09101020201010000000000001	Los Sauces	Rio Imperial	Rio Lumaco	156580	5791705
09101020201020000000000001	Los Sauces	Rio Imperial	Rio Lumaco	154384	5789634
09101020201030000000000001	Los Sauces	Rio Imperial	Rio Lumaco	154384	5789634
09101020201040000000000001	Los Sauces	Rio Imperial	Rio Lumaco	153945	5789265
09101020201050000000000001	Puren	Rio Imperial	Rio Lumaco	152887	5786935
09101020211010000000000001	Los Sauces	Rio Imperial	Rio Lumaco	154685	5791535
09101020311010000000000001	Lumaco	Rio Imperial	Rio Lumaco	154265	5770101
09101030002010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	197802	5759214
09101030101010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	223985	5765336
09101030111010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	236713	5765402
09101030111020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	233094	5765626

Código Bocatoma	Nombre Comuna	Nombre Cuenca	Nombre Subcuenca	UTM E [m]	UMT S [m]
09101030121010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	233741	5767796
09101030131010000000000001	Ercilla	Rio Imperial	Rio Lumaco	221834	5773446
09101030131020000000000001	Ercilla	Rio Imperial	Rio Lumaco	220336	5773637
09101030131030000000000001	Ercilla	Rio Imperial	Rio Lumaco	216366	5771758
09101030131040000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	213606	5771769
09101030131050000000000001	Ercilla	Rio Imperial	Rio Lumaco	208120	5773007
09101030131060000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	219377	5770952
09101030141010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	223299	5766790
09101030141020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	210803	5764788
09101030141030000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	208922	5765873
09101030151010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	216368	5770209
09101030161010000000000001	Traiguen	Rio Imperial	Rio Lumaco	182135	5763378
09101030201010000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Rio Lumaco	248172	5761468
09101030201020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	204205	5755173
09101030211010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	233685	5758730
09101030211020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	231301	5757680
09101030221010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	229130	5760741
09101030231010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	222743	5758857
09101030241010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	220483	5759179
09101030251010000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Rio Lumaco	241560	5757599
09101030251020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	229010	5750894
09101030251030000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	223028	5751391
09101030261010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	210316	5751639
09101030261020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	198536	5751629
09101030271010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	219689	5760960
09101030271020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	208323	5757303
09101030291010000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	221527	5763004
09101030291020000000000001	Victoria	Rio Imperial	Rio Lumaco	219414	5762700
09101040001010000000000001	Curacautin	Rio Imperial	R. Chol Chol	243490	5756935
09101040001020000000000001	Victoria	Rio Imperial	R. Chol Chol	214893	5745516

Código Bocatoma	Nombre Comuna	Nombre Cuenca	Nombre Subcuenca	UTM E [m]	UMT S [m]
091010400010300000000001	Perquenco	Rio Imperial	R. Chol Chol	212251	5740714
091010400010400000000001	Perquenco	Rio Imperial	R. Chol Chol	210647	5740269
091010400010500000000001	Galvarino	Rio Imperial	R. Chol Chol	173126	5742327
091010400020100000000001	Lumaco	Rio Imperial	Rio Lumaco	157780	5776832
091010401010100000000001	Victoria	Rio Imperial	R. Chol Chol	233153	5749958
091010401010200000000001	Victoria	Rio Imperial	R. Chol Chol	233077	5749836
091010401110100000000001	Perquenco	Rio Imperial	R. Chol Chol	205604	5744248
091010401210100000000001	Victoria	Rio Imperial	R. Chol Chol	210273	5746159
091010401310100000000001	Perquenco	Rio Imperial	R. Chol Chol	207960	5744881
091010402010100000000001	Galvarino	Rio Imperial	R. Chol Chol	171140	5744507
091010500010100000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	R. Chol Chol	156434	5733508
091010500020100000000001	Puren	Rio Imperial	Rio Lumaco	151784	5777505
091010600020100000000001	Traiguen	Rio Imperial	Rio Lumaco	165899	5753629
091010800010100000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	R. Chol Chol	168865	5721276
091020100010100000000001	Lautaro	Rio Imperial	Cautin Alto	227157	5743389
091020100010200000000001	Perquenco	Rio Imperial	Cautin Alto	210724	5737571
091020100010300000000001	Lautaro	Rio Imperial	Cautin Alto	201162	5730197
091020100010400000000001	Lautaro	Rio Imperial	Cautin Alto	200846	5729175
091020100010500000000001	Temuco	Rio Imperial	Cautin Alto	194746	5712624
091020100010700000000001	Nueva Imperial	Rio Imperial	Cautin Alto	160806	5702316
091020100040100000000001	Freire	Rio Imperial	Cautin Alto	178387	5688063
091020200010100000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	260886	5741716
091020600010100000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	256946	5731165
091020800010100000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	253883	5740566
091020800010200000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	253420	5739520
091020800010300000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	250699	5737787
091020900010100000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	255761	5741866
091020900010200000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	254707	5741584
091020900010300000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	251765	5739450
091020901010100000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	252805	5741066

Código Bocatoma	Nombre Comuna	Nombre Cuenca	Nombre Subcuenca	UTM E [m]	UMT S [m]
091020903010100000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	249481	5745597
091020903110100000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	250567	5744654
091021000010100000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	248857	5753730
091021001010100000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	248976	5753594
091021100010100000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	247615	5759388
091021100010200000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	244872	5756418
091021101010100000000000001	Curacautin	Rio Imperial	Cautin Alto	246063	5754385
091021301010100000000000001	Victoria	Rio Imperial	Cautin Alto	218731	5744377
091021400010100000000000001	Lautaro	Rio Imperial	Cautin Alto	219940	5736217
091021400010200000000000001	Lautaro	Rio Imperial	Cautin Alto	216734	5735115
091021500010100000000000001	Lautaro	Rio Imperial	Cautin Alto	202745	5720614
091021700010100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Cautin Alto	213370	5716832
091021800010100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Cautin Alto	205005	5712763
091021800010200000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Cautin Alto	201024	5711129
091021800010300000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Cautin Alto	197122	5712584
091022001010100000000000001	Padre Las Casas	Rio Imperial	Cautin Alto	190099	5705807
091022100010100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	224022	5711188
091022100010200000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	215624	5714779
091022102010100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	246562	5715922
091022103110100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	242627	5716723
091022103110200000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	242044	5715627
091022104010100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	244124	5714757
091022104110100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	243398	5710934
091022107010100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	229392	5718961
091022107010200000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	220729	5715733
091022107010300000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	218869	5715031
091022107010400000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	215587	5715135
091022107110100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	228703	5717258
091022107210100000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	226086	5713728
091022107210200000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	222729	5715441

Código Bocatoma	Nombre Comuna	Nombre Cuenca	Nombre Subcuenca	UTM E [m]	UMT S [m]
09102210901010000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	216944	5707295
09102211001010000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	210543	5702805
09102211001020000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	206028	5698263
09102211011010000000000001	Vilcun	Rio Imperial	Rio Quepe	208777	5698386
09102211201010000000000001	Carahue	Rio Imperial	Rio Quepe	180210	5691937
09102211211010000000000001	Freire	Rio Imperial	Rio Quepe	186446	5690410

ANEXO C
ESTADISTICA FLUVIOMETRICA

Tabla C-1. Caudal Medio Mensual, [m^3/s]. Río Blanco en Curacautín

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1986										6,10	9,05	7,42
1987	2,63	3,45	3,14	1,34	4,39	16,03	17,24	14,88	8,91	9,52	6,40	4,22
1988	4,06	3,90	2,78	1,65	2,77	11,21	8,85	12,87	7,54	8,91	7,37	4,71
1989	3,07	2,34	1,44	0,96	0,97	9,46	9,54	13,07	8,75	7,52	4,15	9,87
1990	2,75	2,21	1,72	1,80	7,89	15,35	5,64	12,36	13,99	8,16	5,27	3,36
1991	2,23	1,77	0,78	2,84	20,61	12,32	15,03	7,17	9,54	5,29	3,63	7,48
1992	4,20	2,51	2,29	5,12	23,67	23,58	10,39	5,64	9,99	11,78	9,21	5,43
1993	4,08							20,61	9,02	6,58	6,75	9,17
1994	2,84	2,58	1,87	2,32	6,53	18,07	18,66	8,28	13,11	17,34	7,52	9,88
1995	3,27	1,91	1,31	2,77	3,84	22,53	17,62	14,93	12,80	9,16	5,90	2,61
1996	0,70	0,28	1,04	3,29	6,56	10,22	4,09	6,48	7,89	5,06	4,66	2,55
1997	1,59	1,57	0,83	5,94	10,26	22,74	15,06	12,49	12,01	11,05	9,23	5,06
1998	2,47	1,70	0,99	1,22	1,71	2,70	4,90	4,92	4,02	2,85	1,43	0,97
1999	0,66	0,75	0,88	0,90	3,49	12,25	6,74	17,17	18,18	7,14	4,66	3,03
2000	1,58	4,57	2,64	1,63	2,29	20,59	17,52	10,86	14,54	10,16	7,00	5,32
2001	4,57	3,25	2,17	0,94	14,75	15,50	26,18	12,47	6,50	4,93	3,72	2,84
2002	2,45	3,14	4,18	5,14	8,70	8,78	10,57	16,16	13,57	20,86	13,17	7,92
2003	6,55	3,49	2,30	1,92	1,85	22,47	13,06	6,93	11,50	9,53	7,41	7,20
2004	3,82	5,89	3,61	6,53	2,86	16,10	16,32	6,04	9,91	11,20	11,57	4,36
2005	3,10	2,65	1,32	1,35	13,09	20,51	17,42	18,50	10,89	6,10	10,47	9,22
2006	6,37	5,21	2,07	3,46	5,88	22,42	23,00	13,06	12,83	10,75	8,07	5,35
2007	3,78	1,98	1,55	2,70	2,49	3,18	10,92	6,21	7,98	9,56	6,30	3,17
2008	2,58	1,65	1,86	1,32	8,34	8,84	11,72				4,99	3,39
2009	2,43	1,93	0,99	2,86	12,60	10,58	13,22	16,38	10,50	10,02	16,33	5,99
2010	3,42	1,86	1,96	1,71	2,34	9,58	11,25	11,76	7,86	8,54	9,69	6,01

Tabla C-2. Caudal Medio Mensual, [m^3/s]. Río Cautín en Rari Ruca

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1970	57,9	45,1	38,8	46,6	69,9	132,2	124,3	130,3	93,5	99,3	93,8	96,6
1971	77,8	85,6	53,8	50,0	105,9	148,3	151,6	130,9	116,5	96,4	77,5	92,7
1972	75,7	54,0	45,1	42,9	167,8	340,6	108,2	216,6	155,1	168,8	156,0	76,8
1973	53,1	44,4	52,5	56,4	112,1	144,5	177,6	124,5	105,6	150,0	129,6	56,7
1974	54,3	51,6	37,4	33,1	51,2	132,1	112,6	133,2	86,7	112,5	68,3	70,2
1975	50,2	67,2	50,6	45,1	92,2	148,3	151,6	130,9	120,5	112,5	141,4	97,8
1976	68,0	52,9	44,4	32,9	39,3	189,8	117,1	103,9	105,5	137,4	83,3	79,3
1977	65,9	48,6	38,6	48,9	158,2	152,0	208,9	142,9	134,7	135,6	124,7	95,4
1978	59,7	45,1	36,2	31,7	65,4	100,7	294,7	127,2	149,4	132,5	131,2	76,8
1979	51,4	39,2	34,4	31,1	57,0	62,7	99,6	200,2	167,3	110,3	140,3	112,5
1980	59,9	79,2	72,0	92,2	218,6	190,3	151,6	130,9	120,5	74,0	68,2	54,2
1981	64,9	48,6	40,1	43,6	202,3	171,0	151,6	130,9	110,8	78,4	61,7	48,2
1982	36,3	34,5	30,2	27,9	61,6	143,6	246,3	130,1	147,0	165,1	121,5	87,1
1983	58,5	43,1	34,1	37,9	56,2	109,7	122,5	99,8	89,4	115,1	87,6	54,2
1984	42,1	35,3	30,3	27,0	114,2	100,2	170,5	93,2	115,2	160,5	148,3	98,1
1985	70,8	52,2	46,0	73,5	165,1	144,9	162,2	89,4	94,3	78,8	88,3	51,2
1986	35,1	34,3	33,6	53,0	137,6	246,6	119,4	157,9	104,8	93,5	99,9	101,9
1987	50,8	39,1	35,8	39,1	55,1	148,7	151,9	139,1	103,9	98,9	80,0	59,8
1988	46,5	36,6	40,5	36,2	44,1	95,8	88,7	124,7	94,4	101,3	88,0	62,3
1989	44,5	35,3	31,2	28,6	28,6	89,0	101,6	146,6	108,8	88,0	64,6	114,8
1990	53,6	40,4	37,5	63,8	87,2	156,8	90,0	140,6	163,0	104,7	77,3	52,9
1991	38,7	32,0	30,2	44,0	161,9	139,5	177,6	102,4	108,5	81,4	64,5	86,0
1992	58,3	40,5	36,3	48,8	182,4	238,3	132,1	86,9	118,9	148,2	121,1	79,0
1993	63,0	48,9	44,8	63,7	216,6	246,4	282,0	176,5	134,0	100,7	102,7	138,7
1994	61,6	52,9	44,7	46,8	67,0	160,3	195,6	113,9	148,8	187,5	112,6	143,3
1995	69,3	48,9	44,5	56,9	63,1	223,8	218,2	158,1	145,4	126,7	91,3	62,9
1996	45,0	41,8	44,2	62,5	67,1	89,7	62,3	74,3	85,7	65,5	54,5	41,6
1997	34,0	32,0	23,3	59,0	85,8	189,6	157,0	152,6	128,2	121,3	117,4	83,9
1998	54,4	43,0	37,2	34,6	38,2	41,0	56,8	65,4	61,2	50,8	38,2	29,1
1999	25,7	20,6	17,6	16,8	37,1	101,9	75,0	147,7	175,9	90,0	70,2	49,3
2000	36,6	54,6	44,1	37,6	45,0	173,7	183,4	124,4	145,0	119,0	91,0	68,4
2001	60,9	48,5	42,7	35,5	124,6	186,0	273,7	143,8	95,8	74,1	65,1	49,1
2002	38,2	33,7	48,8	52,4	74,1	105,5	87,8	130,3	131,8	209,9	148,9	99,7
2003	70,1	50,3	40,7	36,6	35,2	162,7	153,7	96,8	110,1	101,8	87,2	85,6
2004	53,6	40,2	34,3	81,6	56,2	153,5	184,6	103,7	119,4	130,9	133,5	74,9
2005	51,2	41,2	39,2	35,0	110,1	194,8	164,5	157,3	115,6	78,5	111,9	93,0
2006	58,9	40,4	35,5	45,2	55,1	183,4	232,5	148,0	145,1	114,3	91,5	68,7

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2007	50,9	39,1	34,0	38,9	38,8	48,5	111,9	77,2	82,5	93,1	74,9	51,1
2008	39,3	32,8	29,8	30,9	69,6	81,6	110,3	190,4	165,8	81,9	67,5	41,7
2009	32,2	30,2	26,5	32,9	118,9	111,5	142,6	181,5	140,2	119,0	172,7	80,5
2010	53,7	40,0	45,9	45,1	92,2	101,5	110,3	112,3	94,2	102,6	110,3	84,2
2011	57,9	40,7	34,8	47,2	43,2	148,3	151,6	130,9	120,5	112,5	99,0	76,8

Tabla C-3. Caudal Medio Mensual, [m^3/s]. Río Cautín en Cajón

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1949			76,2	60,7	352,3	408,7	126,3	75,4	50,9	42,8	37,2	40,5
1950	36,6	35,6	38,6	119,4								
1951											156,2	108,7
1952	55,8	50,5	127,3	81,5	164,7	205,0	198,2	178,4	160,8	134,1	68,6	42,1
1953	75,4	40,8	38,7	35,9	211,2	207,7	358,7	386,6	414,9	203,3	151,7	97,6
1954	62,7	48,1	39,1	58,5	164,0	243,3	361,2	398,5	226,9	170,0	118,0	123,0
1955	68,4	65,8	43,2	56,9	113,2	251,7	181,0	183,0	174,5	114,2	83,2	91,7
1956	186,6	71,9	114,9	172,0	246,2	173,7	287,2	221,3	151,1	144,1	123,2	66,9
1957	41,7	36,2	36,0	41,3	85,8	212,3	306,3	389,3	213,4	159,0	132,9	123,6
1958	68,0	50,0	38,5	44,6	172,8	374,0	343,1	247,3	174,7	139,6	138,4	71,5
1959	53,7	43,7	43,0	153,0	191,6	256,9	335,6	272,6	324,8	198,3	123,3	64,1
1960	48,2	36,7	34,5	37,1	71,9	222,0	249,9	216,1	174,8	230,3	116,8	68,8
1961	67,3	50,4	47,8	68,2	105,4	226,3	454,4	243,5	352,1	279,2	129,4	69,6
1962	51,1	38,8	23,6	25,4	40,1	110,6	99,3	213,2	174,3	90,9	61,9	
1963	21,4	27,9	28,2	42,2	73,8	145,1	240,0	311,2	303,2	175,7	191,1	102,3
1964	58,1	50,8	42,2	42,0	72,7	178,8	145,4	155,2	208,2	117,7	95,3	177,2
1965	91,4	80,1	56,2	83,4	177,9	364,7	270,7	358,0	140,8	142,7	162,8	228,4
1966	76,8	53,8	41,9	79,1	130,2	292,7	378,1	194,3	184,0	151,2	128,2	164,8
1967	103,5	72,5	43,7	30,4	114,2	136,2	216,7	232,5	243,5	206,4	130,1	82,2
1968	49,2	48,5	31,3	32,7	86,4	123,2	130,0	133,9	159,4	118,9	120,2	81,6
1969	64,8	39,3	31,7	40,3	125,5	289,8	257,4	329,1	198,0	187,0	141,6	85,2
1970	53,6	40,5	35,0	52,9	93,8	251,1	268,5	266,3	152,7	126,0	103,5	106,6
1971	86,1	100,4	54,0	53,8	150,0	159,3	295,6	251,5	185,7	139,2	89,1	111,4
1972	84,2	53,7	41,9	43,8	180,2	379,4	277,3	417,4	274,9	275,0	210,7	101,0
1973	62,3	46,7	40,3	37,0	69,0	288,8		209,3	153,4	197,0	114,8	62,3
1974	55,4	39,1	33,7		56,4	204,8	180,2	177,8	155,9	118,2	80,0	74,7
1975	46,0	38,1		97,5	151,1	273,5	329,1	221,3	157,1	124,1	167,8	115,9
1976	66,8	58,0				324,0	176,5	164,8	146,8	212,0	101,9	84,8
1977					219,7	300,0	449,9	288,8	201,1	214,9	166,4	116,8
1978	56,8	45,9		15,1	80,1	154,1	590,8	224,8	265,9	245,2	177,9	87,3
1979		35,2	31,8	25,3	71,4	90,2	147,6	356,4	304,8	163,6	197,3	155,6
1980	60,8	70,5	67,1	125,4	419,9	346,3	315,8	307,3	137,7	117,0		55,5
1981	73,0	50,7	40,3	49,8	366,6	304,5	414,3	195,1	176,3	104,6	69,7	44,9
1982	35,7	38,2	33,2	31,1	95,5	272,6	477,9	248,0	234,8	277,3	167,5	103,7
1983	59,1	45,3	35,0	43,3	80,1	232,6	219,8	176,9	146,7	156,0	98,7	51,0
1984	39,0	32,8	29,1	23,5	216,6	194,3	356,2	163,7	171,5	213,9	238,3	106,5
1985	67,6	44,8	40,2	85,9	259,3	254,8	314,5	157,5	170,0	121,4	122,0	53,9

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1986	35,3	33,5	36,9	78,0	233,2	449,2	195,3	258,4	162,7	122,5	123,2	128,8
1987	48,7	30,2	29,8	39,5	72,3	226,9	257,0	245,7	170,3	145,7	95,4	59,0
1988	45,4	29,5	38,6	38,3	51,3	134,4	145,4	218,0	158,5	137,1	108,8	65,5
1989	38,3	26,5	23,5	24,7	25,9	136,4	193,9	315,6	185,7	110,7	68,0	150,5
1990	58,3	34,5	34,9	83,8	132,5	265,0	165,7	225,7	286,3	175,2	102,1	53,0
1991	33,1	26,6	25,1	62,7	282,3	260,7	326,1	193,6	173,1	122,5	77,0	111,4
1992	69,5	38,2	34,7	61,2	319,4	522,5	281,3	171,0	234,9	252,2	175,5	101,8
1993	73,7	49,5	40,6	73,6	393,1	422,9	533,4	299,2	200,8	126,1	125,8	187,6
1994	63,1	46,3	45,2	47,1	86,9	277,9	372,3	197,4	228,1	284,2	151,1	217,0
1995	84,9	151,0	43,2	74,1	95,1	392,4	446,4	309,0	227,2	157,6	112,4	74,4
1996	37,1	39,2	48,2	81,1	97,1	160,3	105,4	148,0	154,3	93,5	62,2	35,9
1997	23,9	25,5	17,5	66,0	129,0	330,2	303,8	266,7	229,3	207,4	185,9	92,9
1998	51,6	34,5	28,5	32,6	39,0	49,6	82,4	109,7	84,7	54,7	30,8	23,4
1999	19,3	17,3	17,1	16,1	40,9	157,8	143,9	260,9	345,5	116,2	72,5	44,1
2000	31,6	66,6	52,1	51,8	67,0	426,6	366,2	233,0	294,5	191,4	118,4	74,8
2001	60,8	45,4	38,2	30,4	182,9	351,6	526,9	233,4	148,5	87,3	69,0	45,7
2002	27,6	21,1	49,7	58,3	111,7	223,2	161,5	231,0	260,2	366,7	217,7	119,7
2003	66,7	38,5	31,9	31,6	32,8	252,8	272,6	178,1	198,6	164,8	119,3	104,4
2004	52,7	28,2	25,3	100,7	67,1	219,6	298,7	158,1	179,7	169,0	174,2	78,5
2005	43,2	28,2	29,5	31,8	178,4	342,6	308,5	273,7	204,7	109,7	141,0	131,6
2006	67,1	44,5	42,6	61,9	84,1	310,9	392,0	265,4	221,2	156,5	116,4	82,1
2007	55,9	36,7	33,2	47,0	50,7	103,4	231,9	178,4	145,5	123,9	90,3	54,4
2008	30,6	24,3	23,0	26,2	90,6	139,2	202,2	305,2	279,4	100,5	72,0	48,9
2009	24,0	25,5	23,4	36,6	153,7	184,2	224,3	282,0	227,7	148,4	219,0	99,5
2010	64,2	51,6	49,3	45,1	48,3	127,2	207,9	192,7	143,6	109,7	120,3	87,5
2011	54,8	41,3	41,3	60,4	60,2							

Tabla C-4. Caudal Medio Mensual, [m^3/s]. Río Cautín en Almagro

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1965					321,2	558,7	537,3	735,4	321,3	291,0	294,7	387,1
1966	162,4	97,4	89,0	136,2	215,8	539,7	816,7	408,9	390,4	231,7	187,3	248,9
1967	163,2	93,7	82,8	66,6	225,0	266,7	465,0	461,5	644,8	341,7	256,8	152,3
1968	86,9	88,6	70,1	64,9	113,8	213,5	289,8	250,5	292,0	246,7	184,9	142,3
1969	121,9	68,6	69,0	80,6	251,5	557,3	597,0	698,5	410,9	425,2	333,3	137,1
1970	93,5	69,4	187,6	104,7	182,0	482,6	464,0	551,9	417,6	259,3	163,7	161,4
1971	151,9	165,9	92,6	97,3			669,7	574,7	358,3			175,8
1972	129,5		67,6	74,2	359,7	730,8	522,5	479,6	451,1	461,2	397,5	147,2
1973	106,4	79,4	74,6	83,8								
1974	91,8	72,7	62,6				270,8	415,2	263,4		89,0	
1975	74,3	124,5	60,8	117,6	174,4	284,3	426,6	641,4	301,8	223,3	233,9	185,6
1976	100,5	63,7	69,8	50,7	56,0	690,9	380,0	318,3	263,6	396,1	210,7	201,3
1977	133,4	89,8	65,0	115,8	667,9	968,3	1086,4	606,7	311,2	372,2	591,5	228,0
1978	94,0	64,7	45,2	24,8	220,1	306,8	1179,6	499,7	592,8	461,6	279,9	147,5
1979	77,7	58,0	47,9	37,9	123,8	182,9	270,3	667,5	569,7	283,8	313,2	257,5
1980	110,5	142,8	152,5	196,6	897,6	822,8	714,6	749,1	285,3	176,3	122,8	85,1
1981	100,4	95,2		61,6	641,7	333,5	687,9	375,4	410,2	180,7	144,9	65,1
1982	52,2	60,4	47,4	52,3	181,7	731,5	993,1	484,2	453,2	492,8	287,6	152,8
1983	87,8	65,1	48,5	69,8	171,5	477,7	609,8	349,7	303,3	298,9	153,5	75,9
1984	58,6	46,7	39,3	52,5	479,4	436,1	761,8	317,3	316,4	408,5	373,8	159,9
1985	108,7	71,3	62,3	139,8	438,3	729,7	595,1	297,2	326,4	214,7	212,6	89,6
1986	57,3	50,3	64,9	139,3	437,4	767,5	379,3	538,9	310,1	205,8	278,1	213,0
1987	77,6	55,3	56,4	85,1	141,9	450,4	517,6		297,4	246,7	163,1	103,2
1988	74,9	49,2	78,7	81,8	111,2	273,2	274,0	426,1	294,3	240,2	185,2	106,0
1989	66,6	54,8	62,8	73,9	80,3	292,1	387,5	651,8	330,2	170,2	110,8	244,2
1990	91,3	61,1	63,9	160,7	267,2	530,4	329,5	433,5	558,7	320,2	179,3	94,9
1991	62,3	47,1	58,3	158,1	484,8	482,2	667,9	413,0	331,4	225,0	143,6	187,1
1992	116,7	70,0	70,4	128,8	544,2	988,8	509,5	328,3	452,5	451,0	288,3	166,5
1993	110,5	68,1	52,3	112,4	720,5	764,4	992,0	479,6	336,9	200,3	194,5	352,5
1994	101,8	73,1	51,0	68,3	139,8	507,9	738,2	356,5	369,0	456,5	226,2	363,4
1995	117,9	60,8	60,0	127,7	144,5	719,8	794,9	560,1	361,4	222,3	136,9	57,4
1996	43,6	43,8	64,7	118,0	147,3	215,5	146,0	237,6	212,1	123,7	92,7	69,0
1997	55,2	61,3	52,0	137,1	213,7	607,3	568,4	456,8	352,6	331,3	274,8	153,7
1998	59,9	34,7	38,9	69,2	79,8	108,7	144,5	212,7	141,5	81,0	52,3	38,4
1999	20,7	15,3	69,7	35,0	78,1	274,4	281,0	439,3	617,7	186,3	108,5	66,8
2000	45,1	95,3	76,3	75,2	107,6	703,5	711,6	383,1	526,3	278,8	158,7	94,4
2001	73,8	58,5	66,5	68,6	330,5	659,6	921,8	386,9	238,1	159,3	116,1	44,7

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2002	24,4	34,1	100,1	99,3	193,4	404,0	257,8	384,7	435,0	728,1	450,1	223,7
2003	132,5	96,5	48,7	57,4	66,4	521,7	546,5	331,7	358,2	285,8	188,5	147,8
2004	60,4	32,0	64,4	204,7	110,7	421,3	689,0	319,0	356,1	322,7	317,6	118,6
2005	38,7	16,1	38,0	52,3	470,3	814,3	681,0	576,5	417,1	159,9	255,0	211,8
2006	101,3	59,8	65,8	125,3	180,1	822,5	964,3	633,0	456,1	276,9	185,8	116,3
2007	79,9	74,0	75,2	112,1	107,7	257,8	598,0	418,7	287,0	200,4	142,8	97,0
2008	78,3	76,5	78,3	72,1				802,6	754,9	194,2	135,6	87,8
2009	76,7	95,6	92,6	163,4	499,3	590,9	739,7	828,7	552,3	223,4		
2010		139,7	114,2	96,7	109,5	363,0	387,0	348,6	220,7	262,5	346,5	227,6
2011	88,5	77,1	82,8	118,3	116,8							

Tabla C-5. Caudal Medio Mensual, [m^3/s]. Río Muco en Puente Muco

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1950	7,5	5,7	3,7	19,2	63,9	80,9	48,0	58,3	44,3	27,9	24,0	12,7
1951	12,3	12,0	10,2	6,3	68,3	68,8	71,7	38,7	35,8	22,7	24,2	13,3
1952	6,7	4,7	17,4	9,4	28,0	52,3	58,7	49,8	39,0	26,5	18,1	14,2
1953	7,5	5,7	5,3	9,4	28,0	52,3	58,7	49,8	39,0	26,5	12,4	6,1
1954	2,8	0,5	2,5	9,2	30,3	39,3	93,5	87,4	38,4	24,1	12,9	15,6
1955	8,4	8,5	5,5	10,1	19,2	62,3	38,5	36,3	29,9	14,9	9,1	17,0
1956	27,8	10,8	18,6	44,6	46,0	30,2	56,7	37,5	26,4	18,8	18,1	9,4
1957	5,9	4,6	3,5	4,8	12,1	49,7	63,4	96,9	40,2	27,3	16,6	17,2
1958	9,1	5,7	4,2	5,0	36,3	81,1	59,4	46,2	32,2	18,4	28,2	12,3
1959	10,0	7,1	6,4	32,9	38,7	37,3	56,3	55,7	54,2	33,7	17,5	9,1
1960	6,0	4,4	4,0	5,9	21,0	58,6	62,0	45,1	31,6	48,1	13,0	7,5
1961	10,5	6,2	6,6	10,9	15,8	43,6	98,2	44,8	69,3	43,5	14,0	6,4
1962	5,1	3,0	3,0	3,3	3,8	28,0	18,4	47,6	31,0	16,3	11,1	5,0
1963	3,4	3,0	6,0	6,9	14,2	30,0	48,6	62,0	45,2	31,0	27,5	12,8
1964	7,2	6,0	4,1	5,2	16,7	37,3	32,1	37,1	36,1	18,9	12,4	51,4
1965	14,7	13,6	8,4	19,1	31,2	102,9	62,8	86,5	30,0	25,5	23,9	42,9
1966	9,6	6,7	6,4	14,7	33,4	78,1	92,4	41,7	32,8	29,2	17,3	24,4
1967	13,2	7,2	4,8	4,3	27,8	27,4	54,2	72,6	55,0	34,1	13,9	7,2
1968	4,4	5,0	5,0	5,4	16,0	24,0	35,2	30,2	34,1	25,0	21,0	10,3
1969	11,5	5,6	3,4	8,5	21,8	70,2	46,7	80,0	33,1	35,9	17,2	8,1
1970	4,8	4,3	2,8	6,8	16,8	58,0	66,1	71,5	69,3	17,0	8,8	11,9
1971	10,5	14,7	7,2	6,6	53,8	36,8	65,4	52,0	44,8	21,6	18,1	22,9
1972	8,8	7,2	5,0	5,0	15,1	114,3	56,4	68,2	60,8	55,1	20,8	14,2
1974	5,6	4,3	3,4	2,8	7,7	49,8	47,8	47,1	28,8	16,6	9,5	9,8
1975	5,1	10,0	5,2	13,0	24,2	53,3	64,9	45,3	29,3	21,9	25,8	15,5
1976	8,0	5,4	4,5	3,1	4,4	59,8	34,0	34,3	25,7	38,5	14,0	13,8
1977	10,2	6,8	4,7	8,1	61,5	66,4	100,6	54,7	29,3	33,2	25,2	15,5
1978	6,2	4,1	2,9	2,3	14,1	27,4	122,4	50,3	49,8	41,4	28,0	10,8
1979	5,4	3,6	2,8	2,4	28,0	13,9	29,3	70,5	76,0	28,5	34,3	27,0
1980	8,0	9,6	13,8	33,2	91,4	66,1	55,2	69,3	24,7	12,7	11,7	6,4
1981	9,1	7,3	6,9	8,0	68,5	56,7	67,0	28,3	30,3	14,4	9,5	5,7
1982	3,9	3,9	4,0	3,2	12,4	54,0	91,7	46,0	32,5	49,0	25,5	10,2
1983	5,6	4,5	2,8	4,1	15,5	41,5	50,6	37,3	31,0	26,4	12,9	5,9
1984	4,6	3,7	3,3	3,3	53,3	55,7	78,5	30,7	28,1	40,3	32,4	10,5
1985	7,1	4,8	4,3	15,4	52,5	50,0	72,6	24,7	30,0	17,7	17,9	8,7
1986	5,0	4,7	5,7	32,0	73,4	71,4	36,0	48,3	27,4	17,7	21,0	21,4
1987	6,9	4,0	3,3	5,6	12,1	44,8	48,0	47,1	31,1	21,9	14,8	8,7

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1988	6,3	3,7	4,5	4,7	7,4	26,3	28,0	44,7	32,5	25,5	17,3	9,0
1989	5,8	3,6	3,0	3,0	3,2	28,3	41,4	75,5	35,5	14,7	9,1	26,9
1990	9,2	5,3	5,0	15,2	25,5	58,4	34,2	43,8	57,3	29,9	16,6	8,3
1991	5,1	3,3	2,9	11,8	47,9	51,0	69,7	44,3	30,2	20,8	11,2	17,8
1992	11,1	6,1	5,4	9,6	60,6	100,1	49,8	30,6	45,3	45,2	26,3	24,2
1993	8,2	5,5	4,4	8,8	77,3	77,3	99,3	48,1	33,4	15,8	19,4	41,3
1994	9,0	5,9	4,5	5,0	12,8	53,9	73,6	34,1	37,8	50,9	20,1	42,1
1995	9,9	7,2	5,0	12,1	16,6	79,0	90,9	61,3	37,9	23,7	11,3	7,3
1996	4,3	4,8	7,4	14,7	19,4	30,5	18,7	27,7	29,0	15,4	10,4	6,7
1997	4,8	4,5	2,5	9,4	20,0	61,2	59,9	47,1	43,6	39,1	33,0	14,3
1998	8,0	5,4	4,0	4,7	5,6	7,5	15,8	24,5	16,9	9,9	6,4	4,7
1999	3,4	2,3	5,9	2,8	5,9	29,9	27,4	49,9	72,1	15,3	8,0	5,2
2000	3,7	8,2	5,4	9,9	8,0	63,3	70,4	41,2	59,3	25,5	13,0	6,9
2001	7,0	5,0	4,8	4,2	30,1	68,3	93,5	38,6	20,9	9,3	8,6	6,0
2002	4,2	3,3	7,7	8,1	18,2	42,2	24,6	38,2	46,2	64,4	34,4	15,0
2003	8,2	5,0	4,2	4,0	4,2	42,4	47,4	30,7	34,7	25,6	17,7	13,2
2004	6,4	4,2	4,0	12,5	7,6	40,7	61,6	27,1	31,4	28,6	26,0	10,4
2005	5,6	4,1	4,1	3,7	41,9	78,2	65,2	53,2	40,4	13,8	20,8	18,3
2006	9,2	5,6	4,9	8,4	16,0	71,7	85,9	56,1	37,0	22,2	15,0	11,5
2007	8,3	5,8	4,8	8,5	10,6	27,6	66,4	44,7	30,9	18,2	10,6	6,9
2008	4,2	3,2	2,8	3,3	28,0	52,3	58,7	81,3	66,0	15,7	10,9	5,9
2009	3,7	3,5	2,8	4,5	30,8	38,2	48,1	70,0	49,5	23,8	37,1	13,1
2010	7,7	6,6	5,2	4,2	6,0	37,7	47,4	44,3	26,5	14,1	18,8	15,3

Tabla C-6. Caudal Medio Mensual, [m^3/s]. Río Quepe en Quepe

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1930	39,9	25,7	22,3	36,7	63,5	289,5	230,6	179,6	110,7	85,4	74,3	80,7
1931	54,5	29,5	24,9	28,4	39,2	97,1	154,3	148,4	103,7	99,7	45,8	31,3
1932	22,2	19,3	25,3	102,6	66,5	224,3	318,1					
1962												20,4
1963	18,4	14,8	17,1	26,1	51,4	105,6	162,3	202,0	208,9	113,4	119,5	63,5
1964	36,4	35,2	28,3	28,1	55,1	146,1	118,3	118,5	149,9	61,6	46,9	76,6
1965	44,9	48,9	34,2	43,7	85,0	173,4	163,4	245,8	100,9	76,3	71,5	122,6
1966	44,9	32,2	30,3	46,1	69,6	181,4	239,2	145,4	132,9	86,6	62,3	88,8
1967	57,1	43,0	32,4	28,5	87,3	100,2	159,6	157,3	183,5	108,3	54,7	37,7
1968	27,7	25,4	25,7	25,1	52,1	71,7	99,4	100,5	107,5	90,0	66,6	54,9
1969	45,7	27,5	19,4	31,7	85,0	176,6	206,9	256,9	118,4	121,2	65,9	41,9
1970	26,4	20,0	16,9	39,9	72,6	158,6	193,2	203,1	100,6	72,7	47,9	53,1
1971	51,2	62,2	33,0	35,9	141,5	128,0	229,2	234,3		91,9		
1972					353,9	226,5	184,0	245,3	175,0	173,8	116,7	57,9
1973	40,1	27,6										
1974									86,7	54,6	34,4	35,3
1975	18,9	26,7	15,4	36,3	47,1	150,5	195,8	127,3	90,1	70,7	91,2	60,6
1976	38,4	25,5	20,7	15,8	23,0	212,3	128,4	111,3	82,5	109,0	56,6	46,3
1977	40,2	28,6	21,8	34,8	181,2	207,0	315,4	200,6	104,2	113,3	97,2	69,0
1978	38,4	23,9	19,8	16,0	52,4	113,4	384,1	154,9	184,9	147,7	100,7	47,7
1979	27,0	19,9	16,6	14,2	49,5	66,7	81,4	235,1	193,3	93,5	107,6	87,2
1980	39,2	51,0	52,1	94,0	286,7	244,5	198,2	211,0	85,1	54,2	39,8	28,3
1981	45,7	31,3	25,8	33,5	201,2	171,6	201,6	109,6	102,9	57,0	37,2	22,0
1982	15,9	17,3	15,1	14,9	54,9	167,9	327,8	158,6	126,5	137,6	81,0	41,0
1983	25,2	20,0	16,9	28,7	58,1	143,3	180,8	114,0	97,6	91,1	47,3	25,2
1984	19,1	17,1	16,2	14,7	141,8	161,6	257,3	109,4	87,3	134,5	120,2	53,0
1985	37,1	27,7	23,6	58,0	157,1	155,3	198,8	102,3	111,0	79,0	71,5	36,7
1986	26,5	27,1	32,9	64,4	144,2	240,3	125,4	182,4	105,5	69,1	83,8	69,8
1987	27,2	19,0	19,1	30,6	49,7	146,4	158,1	136,3	95,5	76,6	55,1	33,0
1988	24,7	15,9	19,5	21,4	33,5	91,5	91,0	139,3	105,3	83,6	61,8	36,1
1989	21,8	15,5	14,3	15,7	15,0	87,5	122,4	220,2	108,3	46,5	33,5	79,3
1990	28,3	19,8	22,4	57,1	95,2	180,4	120,1	146,3	182,2	100,7	53,5	28,6
1991	18,5	13,1	13,9	48,5	136,4	133,9	210,1	145,5	109,0	74,1	40,0	62,7
1992	35,9	21,7	19,6	39,1	164,9	312,6	160,7	113,2	161,5	156,2	96,6	57,2
1993	36,7	21,7	16,6	31,6	229,8	228,0	334,7	164,9	106,7	61,1	57,7	114,1
1994	34,8	24,1	16,2	24,3	51,7	161,4	216,2	115,0	105,3	146,2	76,1	127,4
1995	43,9	24,6	18,1	49,6	57,3	239,8	300,6	225,4	144,0	88,5	49,2	30,7

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1996	21,9	22,7	26,8	45,1	60,3	82,2	56,6	91,7	94,8	51,4	36,5	25,4
1997	15,2	15,7	11,3	46,3	77,0	215,1	217,6	170,6	131,7	132,1	109,2	59,9
1998	28,6	19,7	18,0	18,6	24,8	30,8	51,6	77,8	53,7	21,2	11,9	14,6
1999	11,8	9,7	10,0	10,1	30,9	123,8	107,4	162,1	227,4	75,3	39,4	23,2
2000	14,8	36,2	26,9	27,2	44,6	215,0	237,6	139,0	202,7	98,2	70,0	34,7
2001	35,1	19,8	21,1	19,2	107,9	263,8	306,7	154,0	88,5	47,1	33,0	23,4
2002	16,8	15,4	29,1	32,8	68,3	153,2	91,5	128,8	147,0	293,3	150,7	78,3
2003	44,9	31,5	30,0	29,3	32,0	175,7	189,8	116,2	123,7	96,6	70,5	42,8
2004	22,6	13,4	5,6	63,5	35,6	138,9	321,3				75,4	48,4
2005	26,5	18,1	15,6	19,1	147,4	255,4	208,6	173,8	139,6	57,3	91,3	77,0
2006	37,9	20,3	20,3	45,1	65,8	227,5	284,9	207,2	146,2	101,0	70,9	45,2
2007	29,6	21,0	16,9	35,2	42,7	105,2	212,3	149,8	103,2	70,2	48,0	31,2
2008	19,1	12,7	12,1	16,8	69,7	99,0	162,4	257,3	257,0	68,5	41,9	20,3
2009	10,8	9,7	9,7	8,8	79,5	177,0	140,7	215,1	173,6	110,0	139,5	62,6
2010	38,6	31,5	29,2	29,1	30,4	111,9	137,7	124,0	96,9	56,8	69,8	51,7

Tabla C-7. Caudal Medio Mensual, [m^3/s]. Río Collín en Codahue

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1996							6,11	15,13	15,85	8,18	5,89	3,51
1997	2,55	2,62	2,01	7,92	12,77	35,15	33,78	36,80	24,37	22,87	18,70	8,05
1998	3,85	2,79	2,42	2,52	3,32	5,00	9,83	14,15	8,90	4,85	3,16	2,62
1999	2,23	1,93	2,02	1,96	4,28	20,49	14,98	28,27	40,04	8,68	5,20	3,38
2000	2,43	5,45	3,86	3,58	5,57	36,50	39,56	22,65	30,69	13,24	7,83	4,61
2001	4,68	3,08	3,28	2,82	21,74	43,00	56,24	21,72	12,24	5,89	5,96	4,06
2002	2,91	2,46	5,26	6,16	11,84	24,38	14,75	22,43	26,27	38,93	19,88	8,70
2003	4,92	3,21	2,79	2,62	2,71	31,12	29,94	17,89	20,79	15,38	11,26	9,46
2004	4,49	2,97	2,61	9,97	5,62	28,32	39,17	15,57	17,79	17,63	15,08	6,09
2005	3,47	2,44	2,39	2,41	28,82	38,35	30,25	26,36	19,34	6,17	12,78	10,90
2006				6,83	4,62							4,97
2007	1,78	2,67	2,68	5,94	7,38	17,07	33,46	22,97	18,70	11,62	7,84	5,56
2008	3,95	3,01	2,79	4,33	11,27	15,97	27,20	46,81	35,32	7,93	5,94	4,09
2009	3,01	2,83	2,48	3,86	20,99	23,24	28,38	39,85	25,50	14,47	21,62	8,21
2010	5,28	4,71	3,95	3,65	4,98	22,48	23,37	21,26	13,84	8,37	11,74	9,97
2011	5,17	4,21	3,73									

ANEXO D
SERIE SINTETICA CAUDALES MENSUALES

Tabla D-1. Estadística base completa Estación Río Cautín en Cajón [m^3/s]

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1949			76	61	352	409	126	75	51	43	37	41
1950	37	36	39	119	290	341	150	110	88	73	97	75
1951	46	43	83	100	227	273	174	144	124	104	156	109
1952	56	51	127	82	165	205	198	178	161	134	69	42
1953	75	41	39	36	211	208	359	387	415	203	152	98
1954	63	48	39	58	164	243	361	398	227	170	118	123
1955	68	66	43	57	113	252	181	183	174	114	83	92
1956	187	72	115	172	246	174	287	221	151	144	123	67
1957	42	36	36	41	86	212	306	389	213	159	133	124
1958	68	50	38	45	173	374	343	247	175	140	138	72
1959	54	44	43	153	192	257	336	273	325	198	123	64
1960	48	37	34	37	72	222	250	216	175	230	117	69
1961	67	50	48	68	105	226	454	243	352	279	129	70
1962	51	39	24	25	40	111	99	213	174	91	62	86
1963	21	28	28	42	74	145	240	311	303	176	191	102
1964	58	51	42	42	73	179	145	155	208	118	95	177
1965	91	80	56	83	178	365	271	358	141	143	163	228
1966	77	54	42	79	130	293	378	194	184	151	128	165
1967	103	72	44	30	114	136	217	232	244	206	130	82
1968	49	49	31	33	86	123	130	134	159	119	120	82
1969	65	39	32	40	125	290	257	329	198	187	142	85
1970	54	40	35	53	94	251	269	266	153	126	104	107
1971	86	100	54	54	150	159	296	252	186	139	89	111
1972	84	54	42	44	180	379	277	417	275	275	211	101
1973	62	47	40	37	69	289	229	209	153	197	115	62
1974	55	39	34	67	56	205	180	178	156	118	80	75
1975	46	38	33	97	151	274	329	221	157	124	168	116
1976	67	58	33	70	185	324	177	165	147	212	102	85
1977	62	52	33	43	220	300	450	289	201	215	166	117
1978	57	46	32	15	80	154	591	225	266	245	178	87
1979	59	35	32	25	71	90	148	356	305	164	197	156
1980	61	71	67	125	420	346	316	307	138	117	134	55
1981	73	51	40	50	367	304	414	195	176	105	70	45
1982	36	38	33	31	95	273	478	248	235	277	168	104
1983	59	45	35	43	80	233	220	177	147	156	99	51
1984	39	33	29	24	217	194	356	164	172	214	238	107
1985	68	45	40	86	259	255	314	157	170	121	122	54
1986	35	33	37	78	233	449	195	258	163	122	123	129
1987	49	30	30	39	72	227	257	246	170	146	95	59
1988	45	30	39	38	51	134	145	218	158	137	109	65
1989	38	27	23	25	26	136	194	316	186	111	68	150
1990	58	34	35	84	133	265	166	226	286	175	102	53
1991	33	27	25	63	282	261	326	194	173	122	77	111
1992	70	38	35	61	319	523	281	171	235	252	176	102

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1993	74	49	41	74	393	423	533	299	201	126	126	188
1994	63	46	45	47	87	278	372	197	228	284	151	217
1995	85	151	43	74	95	392	446	309	227	158	112	74
1996	37	39	48	81	97	160	105	148	154	94	62	36
1997	24	26	18	66	129	330	304	267	229	207	186	93
1998	52	34	29	33	39	50	82	110	85	55	31	23
1999	19	17	17	16	41	158	144	261	345	116	72	44
2000	32	67	52	52	67	427	366	233	294	191	118	75
2001	61	45	38	30	183	352	527	233	148	87	69	46
2002	28	21	50	58	112	223	162	231	260	367	218	120
2003	67	38	32	32	33	253	273	178	199	165	119	104
2004	53	28	25	101	67	220	299	158	180	169	174	79
2005	43	28	30	32	178	343	308	274	205	110	141	132
2006	67	44	43	62	84	311	392	265	221	156	116	82
2007	56	37	33	47	51	103	232	178	146	124	90	54
2008	31	24	23	26	91	139	202	305	279	101	72	49
2009	24	25	23	37	154	184	224	282	228	148	219	99
2010	64	52	49	45	48	127	208	193	144	110	120	87
2011	55	41	41	60	60							
Medio	**57**	**45**	**41**	**58**	**143**	**251**	**275**	**235**	**200**	**158**	**124**	**93**

Tabla D-2. Serie Pseudohistorica Rari Ruca[m^3/s]

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1956									26	22	19	21
1957	19	18	20	61	147	173	76	56	44	37	49	38
1958	23	22	42	51	115	138	88	73	63	53	79	55
1959	28	26	65	41	84	104	101	91	82	68	35	21
1960	38	21	20	18	107	105	182	196	211	103	77	50
1961	32	24	20	30	83	123	183	202	115	86	60	62
1962	35	33	22	29	57	128	92	93	89	58	42	47
1963	95	36	58	87	125	88	146	112	77	73	62	34
1964	21	18	18	21	44	108	155	197	108	81	67	63
1965	34	25	20	23	88	190	174	125	89	71	70	36
1966	27	22	22	78	97	130	170	138	165	101	63	33
1967	24	19	17	19	36	113	127	110	89	117	59	35
1968	34	26	24	35	53	115	231	124	179	142	66	35
1969	26	20	12	13	20	56	50	108	88	46	31	44
1970	11	14	14	21	37	74	122	158	154	89	97	52
1971	29	26	21	21	37	91	74	79	106	60	48	90
1972	46	41	29	42	90	185	137	182	71	72	83	116
1973	39	27	21	40	66	149	192	99	93	77	65	84
1974	52	37	22	15	58	69	110	118	124	105	66	42
1975	25	25	16	17	44	62	66	68	81	60	61	41
1976	33	20	16	20	64	147	131	167	100	95	72	43
1977	27	21	18	27	48	127	136	135	77	64	53	54
1978	44	51	27	27	76	81	150	128	94	71	45	56
1979	43	27	21	22	91	192	141	212	139	140	107	51
1980	32	24	20	19	35	147	116	106	78	100	58	32
1981	28	20	17	34	29	104	91	90	79	60	41	38
1982	23	19	17	49	77	139	167	112	80	63	85	59
1983	34	29	17	36	94	164	90	84	74	108	52	43
1984	31	26	17	22	111	152	228	147	102	109	84	59
1985	29	23	16	8	41	78	300	114	135	124	90	44
1986	30	18	16	13	36	46	75	181	155	83	100	79
1987	31	36	34	64	213	176	160	156	70	59	68	28
1988	37	26	20	25	186	154	210	99	89	53	35	23
1989	18	19	17	16	48	138	242	126	119	141	85	53
1990	30	23	18	22	41	118	112	90	74	79	50	26
1991	20	17	15	12	110	99	181	83	87	109	121	54
1992	34	23	20	44	132	129	160	80	86	62	62	27
1993	18	17	19	40	118	228	99	131	83	62	63	65
1994	25	15	15	20	37	115	130	125	86	74	48	30
1995	23	15	20	19	26	68	74	111	80	70	55	33
1996	19	13	12	13	13	69	98	160	94	56	34	76
1997	30	17	18	42	67	134	84	115	145	89	52	27
1998	17	13	13	32	143	132	165	98	88	62	39	56
1999	35	19	18	31	162	265	143	87	119	128	89	52

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2000	37	25	21	37	199	215	271	152	102	64	64	95
2001	32	24	23	24	44	141	189	100	116	144	77	110
2002	43	77	22	38	48	199	226	157	115	80	57	38
2003	19	20	24	41	49	81	53	75	78	47	32	18
2004	12	13	9	33	65	168	154	135	116	105	94	47
2005	26	17	14	17	20	25	42	56	43	28	16	12
2006	10	9	9	8	21	80	73	132	175	59	37	22
2007	16	34	26	26	34	216	186	118	149	97	60	38
2008	31	23	19	15	93	178	267	118	75	44	35	23
2009	14	11	25	30	57	113	82	117	132	186	110	61
2010	34	20	16	16	17	128	138	90	101	84	61	53
2011	27	14	13	51	34	111						
Medio	**30**	**24**	**21**	**30**	**74**	**128**	**141**	**121**	**102**	**82**	**62**	**48**

Tabla D-3.Serie pseudohistorica Cautín[m^3/s]

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1956									25	21	18	20
1957	18	17	19	57	140	164	72	53	42	35	47	36
1958	22	21	40	48	109	131	84	69	60	50	75	52
1959	27	24	61	39	79	99	95	86	77	65	33	20
1960	36	20	19	17	102	100	173	186	200	98	73	47
1961	30	23	19	28	79	117	174	192	109	82	57	59
1962	33	32	21	27	55	121	87	88	84	55	40	44
1963	90	35	55	83	119	84	138	107	73	69	59	32
1964	20	17	17	20	41	102	147	187	103	77	64	60
1965	33	24	19	21	83	180	165	119	84	67	67	34
1966	26	21	21	74	92	124	162	131	156	95	59	31
1967	23	18	17	18	35	107	120	104	84	111	56	33
1968	32	24	23	33	51	109	219	117	170	134	62	34
1969	25	19	11	12	19	53	48	103	84	44	30	41
1970	10	13	14	20	36	70	116	150	146	85	92	49
1971	28	24	20	20	35	86	70	75	100	57	46	85
1972	44	39	27	40	86	176	130	172	68	69	78	110
1973	37	26	20	38	63	141	182	94	89	73	62	79
1974	50	35	21	15	55	66	104	112	117	99	63	40
1975	24	23	15	16	42	59	63	64	77	57	58	39
1976	31	19	15	19	60	140	124	158	95	90	68	41
1977	26	19	17	25	45	121	129	128	74	61	50	51
1978	41	48	26	26	72	77	142	121	89	67	43	54
1979	41	26	20	21	87	183	134	201	132	132	101	49
1980	30	22	19	18	33	139	110	101	74	95	55	30
1981	27	19	16	32	27	99	87	86	75	57	39	36
1982	22	18	16	47	73	132	158	107	76	60	81	56
1983	32	28	16	34	89	156	85	79	71	102	49	41
1984	30	25	16	20	106	144	217	139	97	103	80	56
1985	27	22	16	7	39	74	284	108	128	118	86	42
1986	28	17	15	12	34	43	71	172	147	79	95	75
1987	29	34	32	60	202	167	152	148	66	56	64	27
1988	35	24	19	24	176	147	199	94	85	50	34	22
1989	17	18	16	15	46	131	230	119	113	134	81	50
1990	28	22	17	21	39	112	106	85	71	75	48	25
1991	19	16	14	11	104	94	171	79	83	103	115	51
1992	33	22	19	41	125	123	151	76	82	58	59	26
1993	17	16	18	38	112	216	94	124	78	59	59	62
1994	23	15	14	19	35	109	124	118	82	70	46	28
1995	22	14	19	18	25	65	70	105	76	66	52	32
1996	18	13	11	12	12	66	93	152	89	53	33	72
1997	28	17	17	40	64	128	80	109	138	84	49	25
1998	16	13	12	30	136	125	157	93	83	59	37	54
1999	33	18	17	29	154	252	135	82	113	121	84	49

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2000	35	24	20	35	189	204	257	144	97	61	61	90
2001	30	22	22	23	42	134	179	95	110	137	73	104
2002	41	73	21	36	46	189	215	149	109	76	54	36
2003	18	19	23	39	47	77	51	71	74	45	30	17
2004	12	12	8	32	62	159	146	128	110	100	89	45
2005	25	17	14	16	19	24	40	53	41	26	15	11
2006	9	8	8	8	20	76	69	126	166	56	35	21
2007	15	32	25	25	32	205	176	112	142	92	57	36
2008	29	22	18	15	88	169	254	112	71	42	33	22
2009	13	10	24	28	54	107	78	111	125	177	105	58
2010	32	19	15	15	16	122	131	86	96	79	57	50
2011	25	14	12	49	32	106						
Medio	**28**	**22**	**20**	**29**	**70**	**122**	**134**	**114**	**96**	**78**	**59**	**45**

Tabla D-4. Serie Pseudohistorica La Mula [m^3/s]

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1956									25	21	18	20
1957	18	17	19	57	140	164	72	53	42	35	47	36
1958	22	21	40	48	109	131	84	69	60	50	75	52
1959	27	24	61	39	79	99	95	86	77	65	33	20
1960	36	20	19	17	102	100	173	186	200	98	73	47
1961	30	23	19	28	79	117	174	192	109	82	57	59
1962	33	32	21	27	55	121	87	88	84	55	40	44
1963	90	35	55	83	119	84	138	107	73	69	59	32
1964	20	17	17	20	41	102	147	187	103	77	64	60
1965	33	24	19	21	83	180	165	119	84	67	67	34
1966	26	21	21	74	92	124	162	131	156	95	59	31
1967	23	18	17	18	35	107	120	104	84	111	56	33
1968	32	24	23	33	51	109	219	117	170	134	62	34
1969	25	19	11	12	19	53	48	103	84	44	30	41
1970	10	13	14	20	36	70	116	150	146	85	92	49
1971	28	24	20	20	35	86	70	75	100	57	46	85
1972	44	39	27	40	86	176	130	172	68	69	78	110
1973	37	26	20	38	63	141	182	94	89	73	62	79
1974	50	35	21	15	55	66	104	112	117	99	63	40
1975	24	23	15	16	42	59	63	64	77	57	58	39
1976	31	19	15	19	60	140	124	158	95	90	68	41
1977	26	19	17	25	45	121	129	128	73	61	50	51
1978	41	48	26	26	72	77	142	121	89	67	43	54
1979	41	26	20	21	87	183	134	201	132	132	101	49
1980	30	22	19	18	33	139	110	101	74	95	55	30
1981	27	19	16	32	27	99	87	86	75	57	39	36
1982	22	18	16	47	73	132	158	107	76	60	81	56
1983	32	28	16	34	89	156	85	79	71	102	49	41
1984	30	25	16	20	106	144	217	139	97	103	80	56
1985	27	22	16	7	39	74	284	108	128	118	86	42
1986	28	17	15	12	34	43	71	172	147	79	95	75
1987	29	34	32	60	202	167	152	148	66	56	64	27
1988	35	24	19	24	176	147	199	94	85	50	34	22
1989	17	18	16	15	46	131	230	119	113	133	81	50
1990	28	22	17	21	39	112	106	85	71	75	48	25
1991	19	16	14	11	104	94	171	79	83	103	115	51
1992	33	22	19	41	125	123	151	76	82	58	59	26
1993	17	16	18	38	112	216	94	124	78	59	59	62
1994	23	15	14	19	35	109	124	118	82	70	46	28
1995	22	14	19	18	25	65	70	105	76	66	52	32
1996	18	13	11	12	12	66	93	152	89	53	33	72
1997	28	17	17	40	64	128	80	109	138	84	49	25
1998	16	13	12	30	136	125	157	93	83	59	37	54
1999	33	18	17	29	154	252	135	82	113	121	84	49

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2000	35	24	20	35	189	204	257	144	97	61	61	90
2001	30	22	22	23	42	134	179	95	110	137	73	104
2002	41	73	21	36	46	189	215	149	109	76	54	36
2003	18	19	23	39	47	77	51	71	74	45	30	17
2004	12	12	8	32	62	159	146	128	110	100	89	45
2005	25	17	14	16	19	24	40	53	41	26	15	11
2006	9	8	8	8	20	76	69	126	166	56	35	21
2007	15	32	25	25	32	205	176	112	142	92	57	36
2008	29	22	18	15	88	169	254	112	71	42	33	22
2009	13	10	24	28	54	107	78	111	125	177	105	58
2010	32	19	15	15	16	122	131	86	96	79	57	50
2011	25	14	12	48	32	106						
Medio	**28**	**22**	**20**	**29**	**70**	**122**	**134**	**114**	**96**	**78**	**59**	**45**

Tabla D-5. Serie Pseudohistorica Manzanar[m^3/s]

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1956									7	6	5	5
1957	5	5	5	16	39	45	20	15	12	10	13	10
1958	6	6	11	13	30	36	23	19	17	14	21	14
1959	7	7	17	11	22	27	26	24	21	18	9	6
1960	10	5	5	5	28	28	48	52	55	27	20	13
1961	8	6	5	8	22	32	48	53	30	23	16	16
1962	9	9	6	8	15	34	24	24	23	15	11	12
1963	25	10	15	23	33	23	38	30	20	19	16	9
1964	6	5	5	6	11	28	41	52	28	21	18	16
1965	9	7	5	6	23	50	46	33	23	19	18	10
1966	7	6	6	20	26	34	45	36	43	26	16	9
1967	6	5	5	5	10	30	33	29	23	31	16	9
1968	9	7	6	9	14	30	61	32	47	37	17	9
1969	7	5	3	3	5	15	13	28	23	12	8	11
1970	3	4	4	6	10	19	32	41	40	23	25	14
1971	8	7	6	6	10	24	19	21	28	16	13	24
1972	12	11	7	11	24	49	36	48	19	19	22	30
1973	10	7	6	11	17	39	50	26	25	20	17	22
1974	14	10	6	4	15	18	29	31	32	28	17	11
1975	7	6	4	4	12	16	17	18	21	16	16	11
1976	9	5	4	5	17	39	34	44	26	25	19	11
1977	7	5	5	7	13	33	36	36	20	17	14	14
1978	11	13	7	7	20	21	39	34	25	19	12	15
1979	11	7	6	6	24	51	37	56	37	37	28	13
1980	8	6	5	5	9	39	31	28	20	26	15	8
1981	7	5	4	9	8	27	24	24	21	16	11	10
1982	6	5	4	13	20	36	44	30	21	17	22	15
1983	9	8	4	9	25	43	24	22	20	28	14	11
1984	8	7	4	6	29	40	60	39	27	29	22	16
1985	8	6	4	2	11	21	79	30	35	33	24	12
1986	8	5	4	3	10	12	20	48	41	22	26	21
1987	8	9	9	17	56	46	42	41	18	16	18	7
1988	10	7	5	7	49	41	55	26	24	14	9	6
1989	5	5	4	4	13	36	64	33	31	37	22	14
1990	8	6	5	6	11	31	29	24	20	21	13	7
1991	5	4	4	3	29	26	47	22	23	29	32	14
1992	9	6	5	11	35	34	42	21	23	16	16	7
1993	5	4	5	10	31	60	26	34	22	16	16	17
1994	6	4	4	5	10	30	34	33	23	19	13	8
1995	6	4	5	5	7	18	19	29	21	18	15	9
1996	5	4	3	3	3	18	26	42	25	15	9	20
1997	8	5	5	11	18	35	22	30	38	23	14	7
1998	4	4	3	8	38	35	43	26	23	16	10	15
1999	9	5	5	8	43	70	38	23	31	34	23	14

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2000	10	7	5	10	52	56	71	40	27	17	17	25
2001	8	6	6	6	12	37	50	26	30	38	20	29
2002	11	20	6	10	13	52	60	41	30	21	15	10
2003	5	5	6	11	13	21	14	20	21	12	8	5
2004	3	3	2	9	17	44	41	36	31	28	25	12
2005	7	5	4	4	5	7	11	15	11	7	4	3
2006	3	2	2	2	5	21	19	35	46	15	10	6
2007	4	9	7	7	9	57	49	31	39	26	16	10
2008	8	6	5	4	24	47	70	31	20	12	9	6
2009	4	3	7	8	15	30	22	31	35	49	29	16
2010	9	5	4	4	4	34	36	24	26	22	16	14
2011	7	4	3	13	9	29						
Medio	**8**	**6**	**5**	**8**	**19**	**34**	**37**	**32**	**27**	**22**	**16**	**13**

Tabla D-6. Serie Pseudohistórica Malalcahuello[m^3/s]

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1956									6	5	5	5
1957	5	5	5	15	37	43	19	14	11	9	12	9
1958	6	5	11	13	29	35	22	18	16	13	20	14
1959	7	6	16	10	21	26	25	23	20	17	9	5
1960	10	5	5	5	27	26	46	49	53	26	19	12
1961	8	6	5	7	21	31	46	51	29	22	15	16
1962	9	8	5	7	14	32	23	23	22	15	11	12
1963	24	9	15	22	31	22	36	28	19	18	16	8
1964	5	5	5	5	11	27	39	49	27	20	17	16
1965	9	6	5	6	22	47	44	31	22	18	18	9
1966	7	6	5	19	24	33	43	35	41	25	16	8
1967	6	5	4	5	9	28	32	27	22	29	15	9
1968	9	6	6	9	13	29	58	31	45	35	16	9
1969	6	5	3	3	5	14	13	27	22	12	8	11
1970	3	4	4	5	9	18	30	40	39	22	24	13
1971	7	6	5	5	9	23	18	20	26	15	12	23
1972	12	10	7	11	23	46	34	45	18	18	21	29
1973	10	7	5	10	17	37	48	25	23	19	16	21
1974	13	9	6	4	15	17	28	30	31	26	17	10
1975	6	6	4	4	11	16	17	17	20	15	15	10
1976	8	5	4	5	16	37	33	42	25	24	18	11
1977	7	5	4	7	12	32	34	34	19	16	13	14
1978	11	13	7	7	19	20	38	32	24	18	11	14
1979	11	7	5	6	23	48	35	53	35	35	27	13
1980	8	6	5	5	9	37	29	27	19	25	15	8
1981	7	5	4	9	7	26	23	23	20	15	10	9
1982	6	5	4	12	19	35	42	28	20	16	21	15
1983	8	7	4	9	24	41	22	21	19	27	13	11
1984	8	7	4	5	28	38	57	37	26	27	21	15
1985	7	6	4	2	10	20	75	29	34	31	23	11
1986	7	4	4	3	9	11	19	45	39	21	25	20
1987	8	9	9	16	53	44	40	39	17	15	17	7
1988	9	6	5	6	47	39	53	25	22	13	9	6
1989	5	5	4	4	12	35	61	31	30	35	21	13
1990	8	6	4	5	10	30	28	22	19	20	13	6
1991	5	4	4	3	28	25	45	21	22	27	30	14
1992	9	6	5	11	33	32	40	20	22	15	15	7
1993	4	4	5	10	30	57	25	33	21	16	16	16
1994	6	4	4	5	9	29	33	31	22	19	12	7
1995	6	4	5	5	7	17	18	28	20	17	14	8
1996	5	3	3	3	3	17	25	40	24	14	9	19
1997	7	4	4	11	17	34	21	29	36	22	13	7
1998	4	3	3	8	36	33	41	25	22	16	10	14
1999	9	5	4	8	41	66	36	22	30	32	22	13

2000	9	6	5	9	50	54	68	38	26	16	16	24
2001	8	6	6	6	11	35	47	25	29	36	19	28
2002	11	19	5	9	12	50	57	39	29	20	14	9
2003	5	5	6	10	12	20	13	19	20	12	8	5
2004	3	3	2	8	16	42	39	34	29	26	24	12
2005	7	4	4	4	5	6	10	14	11	7	4	3
2006	2	2	2	2	5	20	18	33	44	15	9	6
2007	4	8	7	7	9	54	47	30	37	24	15	9
2008	8	6	5	4	23	45	67	30	19	11	9	6
2009	4	3	6	7	14	28	21	29	33	47	28	15
2010	8	5	4	4	4	32	35	23	25	21	15	13
2011	7	4	3	13	9	28						
Medio	**7**	**6**	**5**	**8**	**19**	**32**	**35**	**30**	**25**	**21**	**16**	**12**

Tabla D-7. Serie Pseudohistórica Dillo[m^3/s]

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1956									2	2	2	2
1957	2	2	2	6	14	16	7	5	4	3	5	4
1958	2	2	4	5	11	13	8	7	6	5	7	5
1959	3	2	6	4	8	10	9	8	8	6	3	2
1960	4	2	2	2	10	10	17	18	20	10	7	5
1961	3	2	2	3	8	11	17	19	11	8	6	6
1962	3	3	2	3	5	12	9	9	8	5	4	4
1963	9	3	5	8	12	8	14	10	7	7	6	3
1964	2	2	2	2	4	10	14	18	10	8	6	6
1965	3	2	2	2	8	18	16	12	8	7	7	3
1966	3	2	2	7	9	12	16	13	15	9	6	3
1967	2	2	2	2	3	10	12	10	8	11	6	3
1968	3	2	2	3	5	11	21	11	17	13	6	3
1969	2	2	1	1	2	5	5	10	8	4	3	4
1970	1	1	1	2	3	7	11	15	14	8	9	5
1971	3	2	2	2	3	8	7	7	10	6	5	8
1972	4	4	3	4	8	17	13	17	7	7	8	11
1973	4	3	2	4	6	14	18	9	9	7	6	8
1974	5	3	2	1	5	6	10	11	12	10	6	4
1975	2	2	1	2	4	6	6	6	8	6	6	4
1976	3	2	1	2	6	14	12	16	9	9	7	4
1977	3	2	2	2	4	12	13	13	7	6	5	5
1978	4	5	3	3	7	8	14	12	9	7	4	5
1979	4	3	2	2	9	18	13	20	13	13	10	5
1980	3	2	2	2	3	14	11	10	7	9	5	3
1981	3	2	2	3	3	10	9	8	7	6	4	4
1982	2	2	2	5	7	13	16	10	7	6	8	5
1983	3	3	2	3	9	15	8	8	7	10	5	4
1984	3	2	2	2	10	14	21	14	9	10	8	6
1985	3	2	2	1	4	7	28	11	13	12	8	4
1986	3	2	2	1	3	4	7	17	14	8	9	7
1987	3	3	3	6	20	16	15	15	7	6	6	3
1988	3	2	2	2	17	14	20	9	8	5	3	2
1989	2	2	2	1	5	13	23	12	11	13	8	5
1990	3	2	2	2	4	11	10	8	7	7	5	2
1991	2	2	1	1	10	9	17	8	8	10	11	5
1992	3	2	2	4	12	12	15	7	8	6	6	3
1993	2	2	2	4	11	21	9	12	8	6	6	6
1994	2	1	1	2	3	11	12	12	8	7	5	3
1995	2	1	2	2	2	6	7	10	7	6	5	3
1996	2	1	1	1	1	6	9	15	9	5	3	7
1997	3	2	2	4	6	13	8	11	14	8	5	3
1998	2	1	1	3	13	12	15	9	8	6	4	5
1999	3	2	2	3	15	25	13	8	11	12	8	5

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2000	3	2	2	3	19	20	25	14	9	6	6	9
2001	3	2	2	2	4	13	18	9	11	13	7	10
2002	4	7	2	3	4	19	21	15	11	7	5	4
2003	2	2	2	4	5	8	5	7	7	4	3	2
2004	1	1	1	3	6	16	14	13	11	10	9	4
2005	2	2	1	2	2	2	4	5	4	3	1	1
2006	1	1	1	1	2	7	7	12	16	5	3	2
2007	1	3	2	2	3	20	17	11	14	9	6	4
2008	3	2	2	1	9	17	25	11	7	4	3	2
2009	1	1	2	3	5	11	8	11	12	17	10	6
2010	3	2	2	1	2	12	13	8	9	8	6	5
2011	2	1	1	5	3	10						
Medio	**3**	**2**	**2**	**3**	**7**	**12**	**13**	**11**	**9**	**8**	**6**	**4**

Tabla D-8. Serie Pseudohistórica Blanco [m^3/s]

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1956									2	1	1	1
1957	1	1	1	4	9	11	5	3	3	2	3	2
1958	1	1	3	3	7	9	5	5	4	3	5	3
1959	2	2	4	3	5	6	6	6	5	4	2	1
1960	2	1	1	1	7	7	11	12	13	6	5	3
1961	2	2	1	2	5	8	11	13	7	5	4	4
1962	2	2	1	2	4	8	6	6	6	4	3	3
1963	6	2	4	5	8	5	9	7	5	5	4	2
1964	1	1	1	1	3	7	10	12	7	5	4	4
1965	2	2	1	1	5	12	11	8	6	4	4	2
1966	2	1	1	5	6	8	11	9	10	6	4	2
1967	2	1	1	1	2	7	8	7	6	7	4	2
1968	2	2	2	2	3	7	14	8	11	9	4	2
1969	2	1	1	1	1	3	3	7	6	3	2	3
1970	1	1	1	1	2	5	8	10	10	6	6	3
1971	2	2	1	1	2	6	5	5	7	4	3	6
1972	3	3	2	3	6	12	9	11	4	5	5	7
1973	2	2	1	2	4	9	12	6	6	5	4	5
1974	3	2	1	1	4	4	7	7	8	7	4	3
1975	2	2	1	1	3	4	4	4	5	4	4	3
1976	2	1	1	1	4	9	8	10	6	6	4	3
1977	2	1	1	2	3	8	8	8	5	4	3	3
1978	3	3	2	2	5	5	9	8	6	4	3	4
1979	3	2	1	1	6	12	9	13	9	9	7	3
1980	2	1	1	1	2	9	7	7	5	6	4	2
1981	2	1	1	2	2	6	6	6	5	4	3	2
1982	1	1	1	3	5	9	10	7	5	4	5	4
1983	2	2	1	2	6	10	6	5	5	7	3	3
1984	2	2	1	1	7	9	14	9	6	7	5	4
1985	2	1	1	0	3	5	19	7	8	8	6	3
1986	2	1	1	1	2	3	5	11	10	5	6	5
1987	2	2	2	4	13	11	10	10	4	4	4	2
1988	2	2	1	2	12	10	13	6	6	3	2	1
1989	1	1	1	1	3	9	15	8	7	9	5	3
1990	2	1	1	1	3	7	7	6	5	5	3	2
1991	1	1	1	1	7	6	11	5	5	7	8	3
1992	2	1	1	3	8	8	10	5	5	4	4	2
1993	1	1	1	2	7	14	6	8	5	4	4	4
1994	2	1	1	1	2	7	8	8	5	5	3	2
1995	1	1	1	1	2	4	5	7	5	4	3	2
1996	1	1	1	1	1	4	6	10	6	3	2	5
1997	2	1	1	3	4	8	5	7	9	6	3	2
1998	1	1	1	2	9	8	10	6	5	4	2	4
1999	2	1	1	2	10	16	9	5	7	8	6	3

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2000	2	2	1	2	12	13	17	9	6	4	4	6
2001	2	1	1	1	3	9	12	6	7	9	5	7
2002	3	5	1	2	3	12	14	10	7	5	4	2
2003	1	1	2	3	3	5	3	5	5	3	2	1
2004	1	1	1	2	4	10	10	8	7	7	6	3
2005	2	1	1	1	1	2	3	3	3	2	1	1
2006	1	1	1	1	1	5	5	8	11	4	2	1
2007	1	2	2	2	2	13	12	7	9	6	4	2
2008	2	1	1	1	6	11	17	7	5	3	2	1
2009	1	1	2	2	4	7	5	7	8	12	7	4
2010	2	1	1	1	1	8	9	6	6	5	4	3
2011	2	1	1	3	2	7						
Medio	**2**	**1**	**1**	**2**	**5**	**8**	**9**	**8**	**6**	**5**	**4**	**3**

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

N° 3866-1000-GO-INF-002_1

INFORME GEOLÓGICO DE LOS SITIOS DE ALTERNATIVAS DE EMBALSE

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	P. De Souza / S. Rivano	P. Talloni	A. Gómez	Coordinación Interna
	Fecha	01.02. 12	01.02. 12	01.02. 12	
B	Nombre Firma	P. De Souza / S. Rivano	P. Talloni	A. Gómez	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	10.02. 12	10.02. 12	21.03. 12	
0	Nombre Firma	P. De Souza / S. Rivano	P. Talloni	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	05.04. 12	05.04. 12	05.04. 12	
1	Nombre Firma	P. De Souza S. Rivano	P. Talloni	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	27.12. 12	27.12. 12	27.12. 12	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

INFORME GEOLÓGICO DE LOS SITIOS DE ALTERNATIVAS DE EMBALSE

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 6

2 MARCO GEOMORFOLÓGICO 6

3 MARCO GEOLÓGICO REGIONAL 8

3.1 GEOLOGIA REGIONAL 8

3.1.1 Rocas Estratificadas 8

3.1.2 Rocas Intrusivas 10

3.1.3 Depósitos de Suelos o Sedimentos 11

3.2 GEOLOGIA ESTRUCTURAL 11

4 DIAGNOSTICO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PRELIMINAR, ALTERNATIVAS DE EMBALSE 12

4.1 ALTERNATIVA 1 – EMBALSE DILLO 12

4.2 ALTERNATIVA 2 – EMBALSE BLANCO 17

4.3 ALTERNATIVA 3 – EMBALSE MANZANAR 22

4.4 ALTERNATIVA 4 – EMBALSE MALALCAHUELLO 26

4.5 ALTERNATIVA 5 – EMBALSE CAUTÍN 31

4.6 ALTERNATIVA 6 – EMBALSE RARI-RUCA 34

4.7 ALTERNATIVA 7 – EMBALSE LA MULA 37

5 PELIGROS GEOLÓGICOS 39

5.1 ALTERNATIVA 1 – EMBALSE DILLO 39

5.2 ALTERNATIVA 2 – EMBALSE BLANCO 39

5.3 ALTERNATIVA 3 – EMBALSE MANZANAR 40

5.4 ALTERNATIVA 4 – EMBALSE MALALCAHUELLO 40

5.5 ALTERNATIVA 5 – EMBALSE CAUTIN 41

5.6 ALTERNATIVA 6 – EMBALSE RARI-RUCA 41

5.7 ALTERNATIVA 7 – EMBALSE LA MULA 41

6 CATEGORIZACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE EMBALSE DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOLÓGICO 42

7 CONCLUSIONES 45

8 REFERENCIAS 47

LISTADO DE TABLAS

Tabla 7-1: Jerarquización de las alternativas de embalse analizadas desde el punto de vista geológico 46

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2-1: Mapa de ubicación y vías de acceso a área de estudio. 7

LISTADO DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 4-1: Afloramiento de rocas volcánicas duras e impermeables, en corte del camino próximo al estribo izquierdo del muro (Alternativa 1. Embalse Dillo). A la derecha de la fotografía andesitas; a la izquierda, aglomerados volcánicos subyacentes 12

Fotografía 4-2: Aglomerados volcánicos, sobre las cuales afloran lavas andesíticas en corte del camino próximo al estribo izquierdo del muro (Alternativa 1. Embalse Dillo) 13

Fotografía 4-3: Detalle de foto anterior. La regla amarilla tiene una longitud de 60cm (Alternativa 1. Embalse Dillo) 14

Fotografía 4-4: Fracturas con rumbo N30W y actitud subvertical que pueden ser interpretadas como posibles fallas (Alternativa 1. Embalse Dillo) 14

Fotografía 4-5: Cornisa de andesita brechosa que sobreyace un nivel de aglomerados volcánicos en cauce del río Dillo en el lugar de El Saltillo, a 1,5 km aguas arriba del eje del muro. (Alternativa 1. Embalse Dillo) 15

Fotografía 4-6: Vista hacia aguas arriba del valle del río Blanco. En primer plano el sitio donde aproximadamente se implantaría la presa del embalse. Al fondo, el volcán Sierra Nevada a unos 15 km del sitio de la presa (Alternativa 2. Embalse Blanco) 16

Fotografía 4-7: Sector del estribo izquierdo de la presa con afloramientos de rocas cubiertos parcialmente por la vegetación (Alternativa 2. Embalse Blanco) 17

Fotografía 4-8: Sector del estribo izquierdo de la presa con afloramientos de rocas cubiertos parcialmente por la vegetación (Alternativa 2. Embalse Blanco) 18

Fotografía 4-9: Detalle de foto anterior (Alternativa 2. Embalse Blanco) 18

Fotografía 4-10: Afloramiento de diorita con anfíbola que poseen grandes xenolitos de roca volcánica (Alternativa 2. Embalse Blanco) 19

Fotografía 4-11: Afloramientos de granodiorita con fracturas subhorizontales y subverticales con rumbo N-S (Alternativa 2. Embalse Blanco) 20

Fotografía 4-12: Se aprecian los extensos rellenos granulares de la llanura aluvial del río Blanco, especialmente aguas arriba de la zona de la presa (Alternativa 2. Embalse Blanco) 21

Fotografía 4-13: Se aprecian los extensos rellenos granulares de la llanura aluvial del río Blanco, especialmente aguas arriba de la zona de la presa (Alternativa 2. Embalse Blanco) 21

Fotografía 4-14: Sector del estribo derecho de la presa, compuesto probablemente por depósitos volcanoclásticos en la parte inferior y lavas más antiguas en la parte alta de la ladera (Alternativa 3. Embalse Manzanar) 22

Fotografía 4-15: Depósitos de cenizas con gravas y bolones subredondeados a subangulosos de lavas andesíticas, que se ubican en la parte inferior de la ladera del estribo derecho (Alternativa 3. Embalse Manzanar) 23

Fotografía 4-16: Depósitos de cenizas con gravas y bolones subredondeados a subangulosos de lavas andesíticas, que se ubican en la parte inferior de la ladera del estribo derecho (Alternativa 3. Embalse Manzanar) 23

Fotografía 4-17: Vista parcial de los depósitos de ceniza en los que se apoyaría parcialmente el flanco derecho del muro (Alternativa 3. Embalse Manzanar) 24

Fotografía 4-18: Afloramientos de lavas brechosas y lavas corrugadas (Alternativa 3. Embalse Manzanar). Al fondo se observa otro montículo similar que sobresale sobre el relleno de cenizas 25

Fotografía 4-19: Afloramientos de rocas volcánicas en el costado izquierdo del río Cautín. Se desconoce la continuidad de estas rocas, tanto hacia el norte como hacia el sur, por el eje de la presa (Alternativa 3. Embalse Manzanar) 25

Fotografía 4-20: Sector del estribo izquierdo del muro constituido parcial o totalmente por lavas andesíticas y/o basálticas (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello) 27

Fotografía 4-21: Afloramientos de lavas brechosas (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello) . 28

Fotografía 4-22: Bloques de rocas granodioríticas que podrían formar parte de un macizo de rocas intrusivas, en el sector central derecho de fundación del muro (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello) 29

Fotografía 4-23: Bloques de rocas granodioríticas que podrían formar parte de un macizo de rocas intrusivas, en el sector central derecho de fundación del muro (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello) 29

Fotografía 4-24: Bloques de rodados de diorita fina y de probable metavolcanita en la porción superior del cerro próximo al estribo derecho (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello) 30

Fotografía 4-25: Bloques de rodados de diorita fina y de probable metavolcanita en la porción superior del cerro próximo al estribo derecho (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello) 30

Fotografía 4-26: Vista panorámica del cordón de cerro formado presumiblemente por depósitos volcanoclásticos correspondientes al estribo izquierdo de la presa (Alternativa 5. Embalse Cautín). 32

Fotografía 4-27: Afloramiento de andesita porfídica bajo la cubierta de arena fina de origen piroclástico (Alternativa 5. Embalse Cautín) 32

Fotografía 4-28: Sector del estribo derecho que presenta depositos de arena fina cinerítica con ocasionales clastos de roca intrusiva (Alternativa 5. Embalse Cautín) 33

Fotografía 4-29: Sector del estribo derecho de la presa constituido por depósitos volcanoclásticos, con eventuales intercalaciones de niveles de rocas (Alternativa 5. Embalse Cautín) 34

Fotografía 4-30: Sector del estribo izquierdo de la presa, el cual estaría presumiblemente formado por depósitos volcanoclásticos con intercalaciones de niveles de rocas (Alternativa 6. Embalse Rari-Ruca)..... 35

Fotografía 4-31: Sector del Estribo derecho de la presa representado por un cordón de cerros de baja altura cubierto por vegetación autóctona, compuesto por depósitos volcanoclásticos (Alternativa 6. Embalse Rari-Ruca) 36

Fotografía 4-32: Afloramientos de lavas andesítico-basálticas columnares en el estribo izquierdo con un espesor visible de unos 40-50 m, ubicados muy próximos al puente La Mula (Alternativa 7. Embalse La Mula). 37

Fotografía 4-33: Vista del sector del estribo izquierdo con lavas andesíticas cubiertas por un importante espesor de ignimbritas (Alternativa 7. Embalse La Mula) 38

1 INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional de Riego (CNR), atendiendo la necesidad de incrementar la eficiencia en el manejo del recurso hídrico para el uso agrícola, mejorando la captación, conducción, distribución y calidad del agua en el valle del Río Cautín y sus alrededores, ha solicitado a Arcadis Chile la ejecución de un estudio de prefactibilidad del proyecto "Mejoramiento del Riego de la Cuenca del Río Cautín, en la zona de Curacautín", Región de la Araucanía. El objetivo de éste es determinar la mejor ubicación de una obra de regulación de las aguas del Río Cautín y el estudio de su red de distribución respectiva, para satisfacer las demandas hídricas de riego del mismo valle.

En el presente documento se incluye un análisis geológico geotécnico de todas las alternativas de embalse definidas y analizadas al comienzo del presente estudio de prefactibilidad. Adicionalmente, se presentan las principales observaciones del reconocimiento geológico geotécnico realizado entre los días 28 y 30 de noviembre de 2011, realizado por los ingenieros de Arcadis Chile Sres. Alvaro Gómez, José Tomás Monares e Ignacio Despouy y el Geólogo Sr. Pablo Talloni, y la campaña realizada entre los días 16 y 20 de enero de 2012 por el Geólogo Sr. Sergio Rivano y personal de apoyo de Arcadis.

Por parte de la CNR, participó el Ing. Sr. César Navarrete, quien se incorporó a las visitas de los sitios de las alternativas de embalse durante los días 28 y 30 de noviembre de 2011, gestionando y facilitando el ingreso a algunos de los sitios de embalse.

2 MARCO GEOMORFOLÓGICO

En la región de la Araucanía se reconocen de oeste a este las siguientes unidades morfológicas mayores:

- Las Planicies Litorales, correspondientes a llanuras costeras de baja altura (0 a 50 m.s.n.m.), generalmente asociadas a la desembocaduras de los ríos más importantes, alguna de ellas con varias decenas de Km de ancho en sentido este-oeste.

- Siguiendo hacia el este aparece la Cordillera de la Costa que presenta un relieve relativamente bajo, con alturas que generalmente no sobrepasan los 650 m s.n.m; el relieve es suave y ha sido fuertemente modelado por la acción de los ríos que la cruzan. Entre Carahue, por el norte, y Pitrufquén por el sur, su relieve disminuye hasta confundirse con las Planicies Litorales.

- Al este del Cordillera de la Costa se desarrolla una zona de relieve bajo y uniforme sólo salpicada de algunas modestas elevaciones que contribuyen a resaltar la monotonía del paisaje. Corresponde a la Depresión Central o Longitudinal a lo largo de la cual se ubican la principales ciudades. Es cruzada por los ríos que provienen desde el este, los que divagan sobre una superficie inclinada hacia el oeste con escasa pendiente. En su borde occidental las alturas promedio se ubican bajo los 100 m.s.n.m. mientras que en su borde oriental llegan a sobrepasar los 300 m.s.n.m.

- Hacia el este y limitando la Depresión Central se desarrolla la Cordillera de Los Andes o Cordillera Principal, caracterizada por la presencia de numeroso volcanes activos superpuestos a un basamento de rocas antiguas. Sus alturas máximas varían desde 1.800 a 3.100 m.s.n.m. aproximadamente.

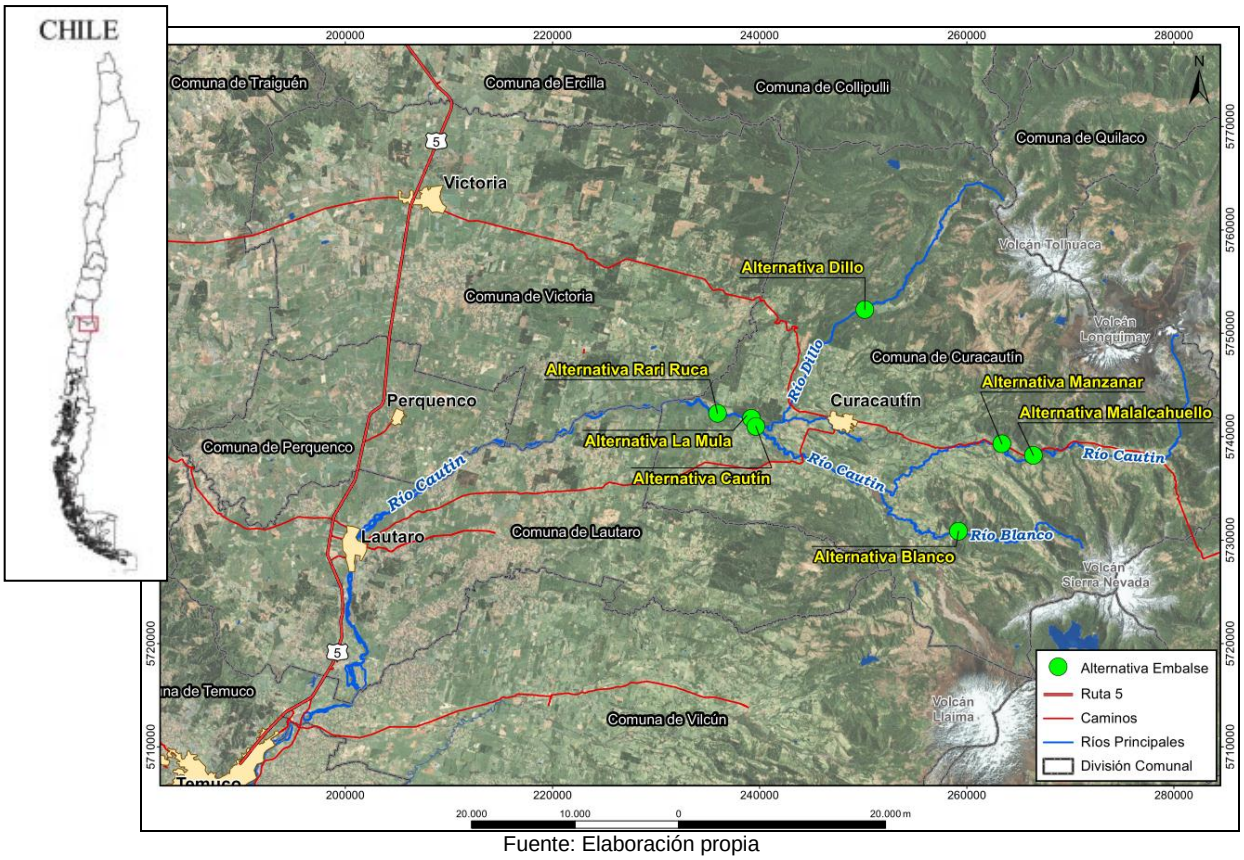
- La Depresión o Cuenca del Biobío, que se extiende al este de la Cordillera Principal, consiste en una llanura de altura promedio entre 900 m.s.n.m y 1.100 m.s.n.m. con una pendiente general de sur a norte.

- En la zona fronteriza chileno-argentina se alza la Precordillera Oriental, la que muestra un relieve mesetiforme y alturas entre 1.550 a 2.300 m.s.n.m.

En el marco geomorfológico general ya descrito, el área de estudio se ubica en el límite entre la Depresión Central y el borde occidental de la Cordillera Principal.

Las alternativas de embalses Cautín, Rari-Ruca y La Mula se localizan en el ámbito oriental de la Depresión Central, mientras que las alternativas Dillo, Manzanar, Malalcahuello y Blanco se ubican en la parte occidental de la Cordillera Principal (Figura 2-1).

Figura 2-1: Mapa de ubicación y vías de acceso a área de estudio.



Fuente: Elaboración propia

3 MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

En este capítulo se describen los principales elementos geológicos de superficie que caracterizan las áreas de interés. Esta información proviene de la revisión de los antecedentes regionales disponibles, cuyo objetivo es proporcionar la geología general del área de estudio, incluidos los aspectos litológicos y estructurales.

3.1 GEOLOGIA REGIONAL

La zona de interés se ubica en el cuadrángulo definido por las coordenadas Norte 5.725.000 – 5.760.000 y Este 235.000 – 280.000.

La mayoría de las unidades geológicas presentes en la zona de estudio, corresponden a rocas volcánicas y depósitos sedimentarios relativamente jóvenes, siendo las más antiguas las rocas del Complejo Vizcacha-Cumilao (Cretácico - Paleógeno), y las más recientes, las generadas por erupciones volcánicas del Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal, sin considerar los depósitos fluviales, glaciales y coluviales recientes.

La información entregada comprende específicamente las zonas correspondientes a los valles de los ríos Cautín, Blanco y Dillo y sectores aledaños, la cual se presenta en el mapa 3866-1000-GO-PLA-002, modificado de la Carta Geológica de Chile N° 71 Hoja Curacautín del Servicio Nacional de Geología y Minería del año1997.

3.1.1 Rocas Estratificadas

Complejo Vizcacha – Cumilao, KTvc (Cretácico – Paleógeno)

Corresponde a secuencias principalmente volcánicas, compuestas por andesitas macizas, con basaltos subordinados, que en algunos casos representan lavas y en otros pudieran corresponder a lavas y/o cuerpos hipabisales. Adicionalmente, estas secuencias están conformadas por rocas piroclásticas con intercalaciones sedimentarias clásticas. En algunas localidades se ha reconocido un probable contacto depositacional entre los cuerpos de andesitas macizas y las rocas piroclásticas.

Las rocas de este complejo afloran en el extremo sur del área de estudio, al norte de la alternativa de embalse Blanco.

Las rocas del Complejo Vizcacha – Cumilao infrayacen discordantemente a las Formaciones Cura – Mallín y Malleco, siendo instruidas por el Grupo Plutónico Melipeuco del Mioceno.

Formación Cura-Mallín, Tc (Mioceno Inferior - Medio)

Unidad de origen volcano-sedimentario que incluye rocas volcánicas andesíticas, dacíticas y rioíticas, además de rocas sedimentarias principalmente lacustres y subordinadamente fluviales.

En la Hoja Curacautín esta formación se subdivide en dos miembros continentales: Miembro Guapitrío, principalmente volcánico, y Miembro Río Pedregoso, principalmente sedimentario. En el área de estudio aflora solo el primero de estos miembros, el cual está constituido por una asociación volcánica, principalmente piroclástica, con intercalaciones de lavas y capas sedimentarias continentales.

Las rocas de la Formación Cura-Mallín afloran en la zona más oriental del área de interés y se disponen discordantemente sobre las rocas del Complejo Vizcacha - Cumilao.

Formación Malleco, Plpim (Plioceno – Pleistoceno Inferior)

Secuencia volcánica continental constituida por diferentes asociaciones de facies volcánicas con algunas intercalaciones sedimentarias.

Comprende principalmente rocas volcánicas con intercalaciones sedimentarias continentales ocasionales. Ha sido subdividida en 4 unidades informales, tres de ellas en sucesión estratigráfica y denominadas unidad inferior (principalmente depósitos volcanoclásticos), media (alternancia de lavas y depósitos volcanoclásticos) y superior (principalmente lavas), y una cuarta unidad correspondiente a lavas de valle, apoyadas sobre las unidades media y superior. Las intercalaciones sedimentarias consisten en ortoconglomerados, lentes de arenisca y paraconglomerados polimícticos. En esta unidad se ha reconocido un cambio lateral de facies volcánicas en esta formación, con predominancia de lavas y posibles centros de emisión al este del río Dillo y rocas volcanoclásticas al oeste del mismo (SERNAGEOMIN, 1997).

Las rocas de la Formación Malleco se distribuyen extensamente en gran parte del área de estudio, exceptuando el extremo oriental de la misma en donde se encuentran cubiertas por el Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal. Sobreyacen, con discordancia angular, al Complejo Vizcacha – Cumilao y a la Formación Cura - Mallín.

Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal, Plvcp (Pleistoceno Superior - Holoceno)

Secuencia volcánica en la que se agrupan los estrato-volcanes, conos piroclásticos, coladas de lavas, domos y materiales piroclásticos con actividad volcánica continua.

Presentan composiciones muy variadas, desde basaltos a riolitas, de naturaleza particular para cada uno de los distintos volcanes y coladas.

Cubren con discordancia de erosión a las rocas pertenecientes a la Formación Malleco, y con discordancia angular a rocas más antiguas.

En la zona del área de estudio, estos volcanes son: Llaima, Lonquimay, Sierra Nevada y Tolguaca.

El volcán Llaima corresponde a un volcán compuesto, mixto y de escudo, con una caldera sepultada de aproximadamente 8 km de diámetro que alcanza una altura de 3.125 m.s.n.m. La caracterización geoquímica de sus lavas, indican tendencia toleítica, pobres en álcalis:

12,5 % corresponden a basaltos, el 64,6% a andesitas basálticas, el 20,8% andesitas y el 2,1 % a dacitas (Moreno y Naranjo, 1991). Se han registrado 28 erupciones desde 1902 y como consecuencia, la generación de lahares ha sido un proceso común durante las recientes erupciones efusivas, constituyendo uno de los principales peligros de la zona.

El volcán Lonquimay está conformado por un estrato-cono principal de 1.865 m.s.n.m. y una cadena de centros adventicios situados en el pie oriental y controlado por una fractura de rumbo N60-70E° 8González-Ferrán, 1995). Fue formado durante el período postglacial y aún se encuentra en proceso de edificación. Ha tenido varias erupciones históricas siendo la de 1988 la más reciente (Volcán Navidad). Se le considera un centro volcánico activo.

El volcán Sierra Nevada constituye un antiguo estratovolcán cuyas rocas son de composición fundamentalmente basáltica y que se eleva hasta los 2.554 m.s.n.m. Sus flancos y cumbre han sido afectados por, a lo menos, dos glaciaciones pleistocénicas, las cuales fueran responsables por la formación de circos, filos y valles en U. Este volcán, considerado extinto, aun presenta una amplia zona de alteración hidrotermal con fuentes termales activas.

El volcán Tolguaca corresponde a un estratovolcán mixto que se eleva a 2.806 m.s.n.m. En su cumbre existen varios cráteres alineados en dirección noroeste-sureste cuyo estado de conservación evidencia una migración de la actividad volcánica desde el extremo sureste hacia el extremo noroeste. La caracterización geoquímica de sus lavas, indica que estas comprenden basaltos, andesitas basálticas, andesitas y dacitas, las cuales e observan muy frescas y recientes, siendo probable que algunas de ellas sean históricas. Se le considera un centro eruptivo potencialmente activo.

3.1.2 Rocas Intrusivas

Batolito Santa Gertrudis-Bullileo

Está constituido por rocas graníticas miocenas, que se ubican en el extremo sur del área de estudio.

Petrográficamente, el batolito incluye facies con textura fanerítica de monzogranito, granodiorita, monzonita cuarcífera y diorita cuarcífera.

Este cuerpo plutónico intruye a las rocas del Complejo Vizcacha – Cumilao y subyace a las rocas de la Formación Malleco. Dataciones radiométricas K-Ar sugieren una edad entre 7 y 15 Ma.

3.1.3 Depósitos de Suelos o Sedimentos

Corresponden a depósitos de origen fluvial, fluvio-glacial, glacial, lacustre y coluvial. Se extienden por toda la región cubriendo parcial o totalmente las rocas de diferentes edades.

En el cauce actual de los ríos y esteros es posible encontrar **depósitos fluviales y fluvio-torrenciales** compuestos por diversas mezclas de bloques, bolones, gravas, arenas y finos (limos y arcillas). Los depósitos fluvio-torrenciales no poseen estructura interna.

En la ribera de los principales cauces de agua los **depósitos fluvioglaciales** forman varios niveles de terrazas discontinuas, adosados a las laderas de los valles. Corresponden a depósitos en general bien estratificados, granulométricamente compuestos por gravas, bolones y bloques, con cantidades subordinadas de arena.

Los **depósitos de origen glacial** se encuentran en forma de parches erosionados o cubiertos por depósitos resultantes de la acción fluvial; se ubican usualmente en las partes altas de los valles.

3.2 GEOLOGIA ESTRUCTURAL

De acuerdo al tipo de deformación presente en las unidades geológicas, se han distinguido en la zona de interés dos unidades estratigráfico-estructurales principales: una unidad estructural miocena suavemente plegada y una unidad estructural postmiocena superior subhorizontal (SERNAGEOMIN, 1997).

La unidad estructural denominada miocena, corresponde a rocas de la Formación Cura-Mallín que exhiben un plegamiento suave, con ejes orientados preferentemente norte-sur y localmente este-oeste.

La unidad estructural postmiocena superior subhorizontal, incluye la Formación Malleco, la Asociación Volcánica de la Precordillera Oriental y al Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal.

De manera general, en la zona cordillerana de Cautín existen lineamentos de orientaciones norte-sur y nor-noroeste que han sido interpretados como fallas. El más importante corresponde a un lineamiento que pasa por el sector de Malalcahuello, que ha sido atribuido al sistema de Falla Liquiñe-Ofqui (ZFLO), de orientación nor-noreste (Hervé, 1976). Los volcanes Lonquimay y Llaima estarían asociados a la ZFLO.

La zona de falla Liquiñe-Ofqui se extiende por cerca de 1.200 km, entre los 38° y 47° S y acomodaría cerca de la mitad del desplazamiento paralelo al margen, producido por la subducción oblicua de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana (Cembrano *et al*., 1993). Según Rosenau, 2004 (*in* Morales, M., 2011) la zona de Falla Liquiñe-Ofqui incluye fallas de rumbo dextrales y sinestrales asociados con estructuras de “cola de caballo”, “*tail cracks*”, cuencas de “*pull apart*”, graben y grietas de tensión. Sin embargo, en terreno no se observaron características geológicas ni morfológicas que permitan asegurar su existencia en el sector aludido.

4 DIAGNOSTICO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PRELIMINAR, ALTERNATIVAS DE EMBALSE

4.1 ALTERNATIVA 1 – EMBALSE DILLO

Esta alternativa de embalse se localiza en el curso medio del valle del río homónimo, el cual nace en las proximidades de la ladera nor-occidental del volcán Tolguaca y desemboca en el río Blanco, afluente del Cautín, al oeste de la ciudad de Curacautín.

Estribo Izquierdo

En el sector del estribo izquierdo del eje del muro, en la ladera "a cerro" del camino a las Termas de Tolguaca, afloran lavas andesíticas (Fotografía 4-1) las que se superponen a aglomerados volcánicos (Fotografía 4-2 y Fotografía 4-3), todas pertenecientes a la Formación Malleco (Plioceno-Pleistoceno Inferior). En general son rocas muy duras e impermeables, con algunas fracturas de orientación general N30W y actitud subvertical que pueden ser interpretadas como posibles pequeñas fallas Fotografía 4-4. Localmente, la secuencia de lavas andesíticas se presenta de color gris oscuro y textura microcristalina con fenocristales de piroxeno.

Fotografía 4-1: Afloramiento de rocas volcánicas duras e impermeables, en corte del camino próximo al estribo izquierdo del muro (Alternativa 1. Embalse Dillo). A la derecha de la fotografía andesitas; a la izquierda, aglomerados volcánicos subyacentes

Fotografía 4-2: Aglomerados volcánicos, sobre las cuales afloran lavas andesíticas en corte del camino próximo al estribo izquierdo del muro (Alternativa 1. Embalse Dillo)

Fotografía 4-3: Detalle de foto anterior. La regla amarilla tiene una longitud de 60cm (Alternativa 1. Embalse Dillo)

Fotografía 4-4: Fracturas con rumbo N30W y actitud subvertical que pueden ser interpretadas como posibles fallas (Alternativa 1. Embalse Dillo)

Estribo Derecho

De acuerdo a lo observado en terreno, el estribo derecho está compuesto principalmente por depósitos volcanoclásticos, caracterizados principalmente por bloques de andesitas y grandes bolones subredondeados a subangulosos en una matriz abundante de cenizas, con aspecto caótico y sin estratificación. Localmente, existirían eventuales intercalaciones de estratos delgados de rocas del tipo de brechas volcánicas y lavas andesíticas Fotografía 4-5. Aparentemente, estos depósitos están asociados a lahares (corrientes de barro volcánicas) y también deberían incluirse en la Formación Malleco antes mencionada.

En principio, tales materiales tendrían permeabilidades muy variables, con niveles o estratos de alta permeabilidad.

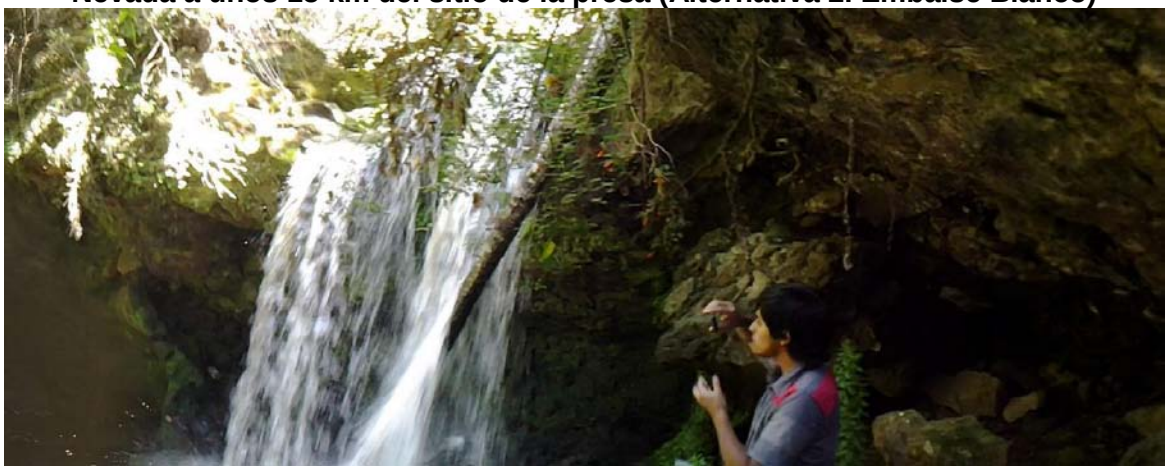
Fotografía 4-5: Cornisa de andesita brechosa que sobreyace un nivel de aglomerados volcánicos en cauce del río Dillo en el lugar de El Saltillo, a 1,5 km aguas arriba del eje del muro. (Alternativa 1. Embalse Dillo)

Fundación del Muro

La parte central del muro se apoyaría posiblemente en lavas basálticas y andesíticas, con probables intercalaciones de flujos de piroclastos (Pleistoceno Superior-Holoceno), provenientes de erupciones del volcán Tolguaca. Estos materiales, aparentemente erosionados fuertemente por acción fluvial, no fueron reconocidos en el sector del eje del muro debido a la tupida vegetación existente y a la fuerte pendiente de ambas laderas del valle del río Dillo. Cabe la posibilidad que tales materiales contengan horizontes o estratos de alta permeabilidad, lo cual debería estudiarse en etapas posteriores del proyecto, de ser esta una de las alternativas escogidas para el estudio de prefactibilidad.

A 1.450 m aguas arriba del eje del muro, se reconocieron, en el cauce del río, afloramientos de lavas andesíticas que sobreyacen a aglomerados volcánicos (Fotografía 4-5), en el sector de El Saltillo.

Fotografía 4-6: Vista hacia aguas arriba del valle del río Blanco. En primer plano el sitio donde aproximadamente se implantaría la presa del embalse. Al fondo, el volcán Sierra Nevada a unos 15 km del sitio de la presa (Alternativa 2. Embalse Blanco)



No se identificaron en terreno yacimientos de materiales de empréstitos para la construcción del muro. Es muy probable que dada las características geológicas y geomorfológicas del valle del río Dillo, tales yacimientos deberán prospectarse fuera de la zona del embalse, en el valle del río Cautín.

4.2 ALTERNATIVA 2 – EMBALSE BLANCO

El sitio del embalse se sitúa en el curso superior del río Blanco cuyas nacientes se ubican, principalmente, en la ladera occidental del volcán Sierra Nevada. El muro de este embalse se localizaría a unos 15 km al oeste del volcán ya indicado (Fotografía 4-6).

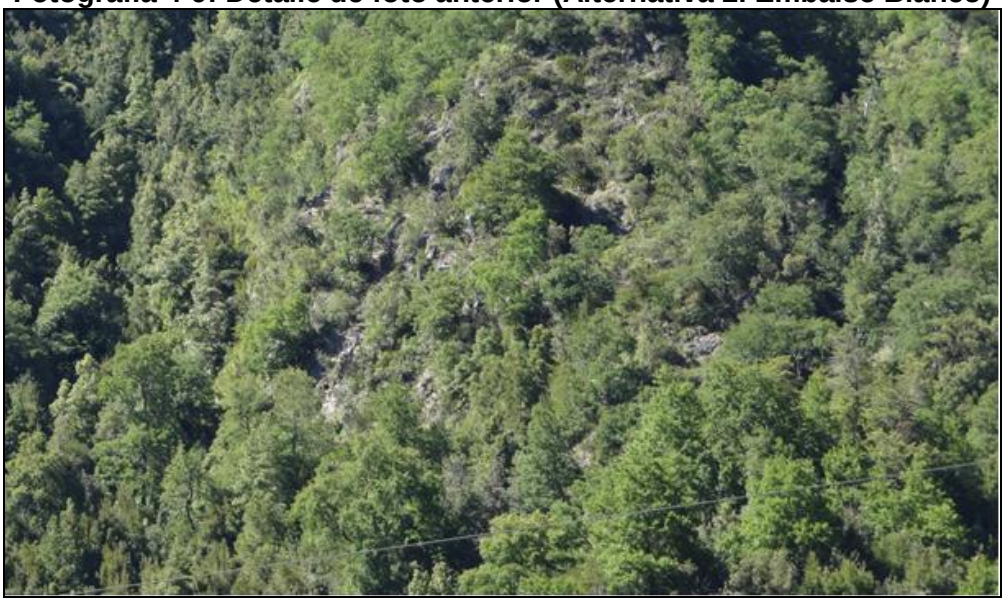
Fotografía 4-7: Sector del estribo izquierdo de la presa con afloramientos de rocas cubiertos parcialmente por la vegetación (Alternativa 2. Embalse Blanco)

Estribo Izquierdo

El valle excavado por este río, de dirección aproximada E-W, es relativamente estrecho, con un ancho cercano a unos 250 m en el sector donde se implantaría la base del muro. Los estribos de éste corresponden a laderas empinadas, con inclinaciones mayores a 50-60º, cubiertas por una densa vegetación autóctona entre la cual es posible apreciar afloramientos de rocas intrusivas (granodiorítas y dioritas de anfibola) (Fotografía 4-7 y Fotografía 4-9), parcialmente cubiertos por depósitos coluviales (escombros de falda) que contienen una matriz abundante de ceniza volcánica.

Fotografía 4-8: Sector del estribo izquierdo de la presa con afloramientos de rocas cubiertos parcialmente por la vegetación (Alternativa 2. Embalse Blanco)

Fotografía 4-9: Detalle de foto anterior (Alternativa 2. Embalse Blanco)



Estribo Derecho

En el sector del estribo derecho, la superficie del terreno consiste en una capa de suelo y depósitos cineríticos, debajo de la cual existirían rocas intrusivas.

Al pié del estribo derecho del muro se detectaron afloramientos aislados de rocas granodioriticas y dioritas de anfíbola de grano grueso a medio, que estarían intruyendo a rocas volcánicas-sedimentarias de la Formación Vizcacha –Cumilao (Cretácico-Paleógeno) (Fotografía 4-10).

Según los afloramientos observados, podría (en principio) señalarse que tales rocas serían poco permeables a impermeables y presentarían buena calidad geotécnica.

Fotografía 4-10: Afloramiento de diorita con anfíbola que poseen grandes xenolitos de roca volcánica (Alternativa 2. Embalse Blanco)

Fundación del Muro

En las riberas del río, en el sector del eje del muro, aparecen afloramientos de dioritas de anfíbola con grandes xenolitos de rocas volcánicas (Fotografía 4-10). Estas rocas poseen fracturas subhorizontales, con frecuencia de 1 fractura por metro y otro conjunto de fracturas subverticales, con rumbo aproximado N-S, con una frecuencia de 1-2 por m (Fotografía 4-11).

El relleno sedimentario del valle está ampliamente expuesto a lo largo y a lo ancho de todo el lecho mayor o llanura aluvial del río Blanco, con abundantes gravas y bolones, además de arenas y bloques subordinados. También se observaron niveles de terrazas fluviales con materiales similares a los ya mencionados, situados a 1 - 4 m por sobre la cota del río (Fotografía 4-12). Se estima preliminarmente que el espesor del relleno sedimentario en la parte central del muro, alcanzaría unos 50 a 70 m, cuyas características hidrogeológicas se desconocen, lo cual podría evaluarse mediante la ejecución de sondajes, posteriormente a la realización de perfiles sísmicos.

Existen volúmenes importantes de materiales de empréstitos para la construcción del muro en la zona de inundación del embalse. Tales materiales deberán prospectarse mediante calicatas.

Fotografía 4-11: Afloramientos de granodiorita con fracturas subhorizontales y subverticales con rumbo N-S (Alternativa 2. Embalse Blanco)

Fotografía 4-12: Se aprecian los extensos rellenos granulares de la llanura aluvial del río Blanco, especialmente aguas arriba de la zona de la presa (Alternativa 2. Embalse Blanco)

Fotografía 4-13: Se aprecian los extensos rellenos granulares de la llanura aluvial del río Blanco, especialmente aguas arriba de la zona de la presa (Alternativa 2. Embalse Blanco)

4.3 ALTERNATIVA 3 – EMBALSE MANZANAR

El sitio del muro del embalse Manzanar se sitúa en el valle del río Cautín, a un kilómetro al oeste de las Termas de Manzanar.

Estribo Izquierdo

El estribo izquierdo del muro se ubicaría en un cordón de cerros de baja altura cubierto por abundante vegetación Fotografía 4-14.

La base del cordón de cerros está constituida por roca andesítica masiva, poco fracturada, aunque localmente se presenta alterada. La porción media inferior de las laderas está formada por depósitos de cenizas con probable caída de piroclastos. Bajo las lavas existiría una capa de aglomerados volcánicos bastante competente, de resistencia a la compresión simple, estimada de media a alta.

Fotografía 4-14: Sector del estribo derecho de la presa, compuesto probablemente por depósitos volcanoclásticos en la parte inferior y lavas más antiguas en la parte alta de la ladera (Alternativa 3. Embalse Manzanar)

Fotografía 4-15: Depósitos de cenizas con gravas y bolones subredondeados a subangulosos de lavas andesíticas, que se ubican en la parte inferior de la ladera del estribo derecho (Alternativa 3. Embalse Manzanar)

Fotografía 4-16: Depósitos de cenizas con gravas y bolones subredondeados a subangulosos de lavas andesíticas, que se ubican en la parte inferior de la ladera del estribo derecho (Alternativa 3. Embalse Manzanar)

Estribo Derecho

El costado derecho del muro se apoyaría en la parte inferior o pie de la ladera de un cordón de cerros (Fotografía 4-14). La parte más baja de éste está compuesto por depósitos de cenizas recientes con gravas y bolones subredondeados a subangulosos. Estos son parte de rellenos de valle sobre una paleotopografia residual de lava erodada (Fotografía 4.16 y Fotografía 4-17).

Fotografía 4-17: Vista parcial de los depósitos de ceniza en los que se apoyaría parcialmente el flanco derecho del muro (Alternativa 3. Embalse Manzanar)

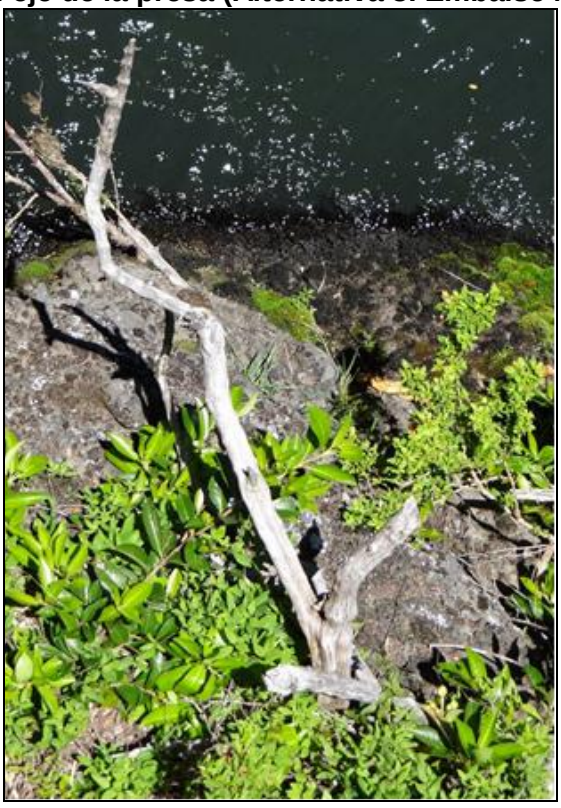
Los escarpes más altos del cordón de cerros, sobre el empotramiento derecho del muro, corresponden a lavas columnares, probablemente del tipo andesíticas basálticas. Esta unidad marca fuerte contraste con las capas de relleno de cenizas que forman las terrazas que llegan hasta el borde del río.

Fundación del Muro

La parte central del muro se fundaría muy probablemente en rocas andesíticas brechosas con intercalaciones de materiales piroclásticos (cenizas) (Fotografía 4-18). También estas rocas afloran en el costado izquierdo del cauce del río Cautín (Fotografía 4-19). Es posible que estas rocas estén cubiertas por cenizas volcánicas y/o depósitos volcanoclásticos con espesor desconocido. No ha sido posible determinar la continuidad de las rocas volcánicas de ambos estribos con el substrato rocoso del valle del río Cautín.

Fotografía 4-18: Afloramientos de lavas brechosas y lavas corrugadas (Alternativa 3. Embalse Manzanar). Al fondo se observa otro montículo similar que sobresale sobre el relleno de cenizas

Fotografía 4-19: Afloramientos de rocas volcánicas en el costado izquierdo del río Cautín. Se desconoce la continuidad de estas rocas, tanto hacia el norte como hacia el sur, por el eje de la presa (Alternativa 3. Embalse Manzanar)



No se identificaron depósitos de materiales de empréstitos para la construcción del muro en la zona de inundación del embalse.

Dado que la implantación de este embalse se localizaría próxima a sectores termales en la localidad de Manzanar, es conveniente efectuar un estudio hidrogeológico del sector para determinar el riesgo de afectar o alterar las aguas termales aprovechadas en estos recintos hoteleros.

4.4 ALTERNATIVA 4 – EMBALSE MALALCAHUELLO

El sitio del muro de la alternativa de embalse Malalcahuello se localiza en el valle del río Cautín, a unos 3 km aguas arriba del sitio donde se ubicaría el muro correspondiente a la alternativa de Embalse Manzanar, en la misma cuenca de éste.

Estribo Izquierdo

El apoyo izquierdo del muro estaría constituido parcialmente o totalmente por lavas andesíticas y/o basálticas (Fotografía 4-20), las que presentan estructuras del tipo de diaclasas de enfriamiento, con rumbo N75E/30-35°N. También en este sector se verificó la existencia de afloramientos de lavas brechosas medianamente competentes (Fotografía 4-21).

El tramo superior de este estribo estaría formado presumiblemente por depósitos volcanoclásticos, en base a observaciones realizadas en terreno desde aproximadamente unos 400m de distancia.

Fotografía 4-20: Sector del estribo izquierdo del muro constituido parcial o totalmente por lavas andesíticas y/o basálticas (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello)

Fotografía 4-21: Afloramientos de lavas brechosas (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello)

Estribo Derecho

El estribo derecho del muro corresponde a la base o pie de la ladera del cordón de cerros situado al norte de la ruta R-89, compuesto por depósitos de suelos volcanoclásticos con una matriz de ceniza, de acuerdo a lo que se aprecia en los cortes del camino de la ruta ya señalada Fotografía 4-22. A unos 100-150 m al Sur de la ruta R-89 se encontraron bloques de rocas granodioriticas de grandes dimensiones (Fotografía 4-23), los que podrían formar parte de un macizo rocoso intrusivo que subyacería los depósitos de suelos volcanoclásticos que aparecen en los cortes del camino. En este mismo nivel topográfico, también fueron identificados bloques de andesita y clastos angulosos de diorita (Fotografía 4-24).

En la porción superior del cordón de cerro, se encuentran rodados de diorita fina y de probable metavolcanita (Fotografía 4-25)

Fotografía 4-22: Bloques de rocas granodioríticas que podrían formar parte de un macizo de rocas intrusivas, en el sector central derecho de fundación del muro (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello)

Fotografía 4-23: Bloques de rocas granodioríticas que podrían formar parte de un macizo de rocas intrusivas, en el sector central derecho de fundación del muro (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello)

Fotografía 4-24: Bloques de rodados de diorita fina y de probable metavolcanita en la porción superior del cerro próximo al estribo derecho (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello)

Fotografía 4-25: Bloques de rodados de diorita fina y de probable metavolcanita en la porción superior del cerro próximo al estribo derecho (Alternativa 4. Embalse Malalcahuello)

Fundación del Muro

El sector donde se apoyaría la parte central del muro es de difícil acceso y con gran cobertura vegetacional, de modo que no se tiene certeza de la constitución geológica del mismo. Cabe la posibilidad que se trate de rocas volcánicas pleistocénicas a holocénicas provenientes del volcán Lonquimay o lavas de la Formación Malleco. También es posible que existan depósitos volcanoclásticos sobre aquéllas, lo cual deberá investigarse con perfiles sísmicos y sondajes.

Existen yacimientos de materiales de empréstitos en la zona del pueblo de Malalcahuello, a unos 7-8 km del sitio del muro.

4.5 ALTERNATIVA 5 – EMBALSE CAUTÍN

El muro proyectado está situado a unos 3 km aguas arriba del puente Rari-Ruca sobre el río Cautín.

Estribo Izquierdo

El estribo izquierdo del muro corresponde a un cordón de cerros con niveles aterrazados constituido principalmente por depósitos volcanoclásticos de la Formación Malleco (Plioceno-Pleistoceno Inferior) Fotografía 4-26. Cabe la posibilidad que en la parte alta de este cordón de cerro puedan encontrarse rocas que representarían la continuación hacia el SE de las existentes en las cercanías del puente La Mula. Durante los trabajos en terreno, fueron observados además bloques aislados de andesita porfídica bajo la cubierta de arena fina de origen piroclástico, con aspecto de retrabajado Fotografía 4-27

Fotografía 4-26: Vista panorámica del cordón de cerro formado presumiblemente por depósitos volcanoclásticos correspondientes al estribo izquierdo de la presa (Alternativa 5. Embalse Cautín).

Fotografía 4-27: Afloramiento de andesita porfídica bajo la cubierta de arena fina de origen piroclástico (Alternativa 5. Embalse Cautín).

Estribo Derecho

El estribo derecho está compuesto por depósitos de arenas finas cineríticas que contienen menos de 1% de clastos de roca intrusiva (Fotografía 4-28). Estos depósitos volcanoclásticos se depositaron posiblemente por lahares y/o flujos piroclásticos posteriormente retrabajados por acción fluvial. Localmente se observan eventuales intercalaciones de niveles con bloques (Fotografía 4-29). Es importante estudiar con detalle la estratigrafía del sector de este estribo, ya que lo observado en terreno es sólo una visión restringida y parcial del mismo.

Fotografía 4-28: Sector del estribo derecho que presenta depositos de arena fina cinerítica con ocasionales clastos de roca intrusiva (Alternativa 5. Embalse Cautín)

Fotografía 4-29: Sector del estribo derecho de la presa constituido por depósitos volcanoclásticos, con eventuales intercalaciones de niveles de rocas (Alternativa 5. Embalse Cautín)

Fundación del Muro

La parte central-derecha del muro se apoyaría posiblemente en materiales de ignimbritas que conforman un nivel aterrazado al norte del río Cautín, las cuales no fueron identificadas en las visitas a terreno. El sector central y central–izquierdo del muro quedará fundado, posiblemente, en suelos heterogéneos, de baja compacidad, con intercalaciones piroclásticas, también constituyendo niveles aterrazados. Los espesores estimados en principio para estos depósitos serían del orden de 40 a 60 metros o más.

Es posible que puedan encontrarse yacimientos de materiales de empréstitos en niveles de terrazas fluviales próximos al río Cautín o en quebradas afluentes de este río, en el sector de inundación del embalse. En caso contrario, será necesario prospectar tales yacimientos hacia aguas abajo del puente Rari-Ruca.

4.6 ALTERNATIVA 6 – EMBALSE RARI-RUCA

El muro de esta alternativa sobre el río Cautín se ubicaría aproximadamente a 1,5 km aguas abajo del puente Rari-Ruca.

Estribo Izquierdo

El estribo izquierdo estaría formado presumiblemente por depósitos volcanoclásticos, con eventuales intercalaciones de niveles rocosos (Fotografía 4-30), los cuales deben ser examinados con mayor detalle.

Fotografía 4-30: Sector del estribo izquierdo de la presa, el cual estaría presumiblemente formado por depósitos volcanoclásticos con intercalaciones de niveles de rocas (Alternativa 6. Embalse Rari-Ruca)

Estribo Derecho

El estribo derecho del muro lo constituye un cordón de cerros con vegetación autóctona (Fotografía 4-31) caracterizado por la presencia de depósitos volcanoclásticos de la Formación Malleco (Plioceno- Pleistoceno Inferior), con ausencia de rocas.

Fotografía 4-31: Sector del Estribo derecho de la presa representado por un cordón de cerros de baja altura cubierto por vegetación autóctona, compuesto por depósitos volcanoclásticos (Alternativa 6. Embalse Rari-Ruca)

Fundación del Muro

La mayor parte del muro quedará fundada en niveles aterrazados compuestos por depósitos fluviales de arenas, gravas y grandes bloques, probablemente más antiguos que los depósitos volcanoclásticos de los estribos derecho e izquierdo. Estos depósitos fluviales tendrían intercalaciones piroclásticas, y presumiblemente las permeabilidades serían muy variables. El espesor de estos depósitos se estima superior a 60 metros.

Los yacimientos de materiales de empréstitos deberán prospectarse en los niveles aterrazados antes mencionados, al interior de la zona de inundación.

4.7 ALTERNATIVA 7 – EMBALSE LA MULA

El muro de la alternativa del Embalse La Mula, tiene una dirección aproximadamente NE-SW.

Estribo Izquierdo

El estribo izquierdo está conformado por lavas andesítico-basálticas columnares con sistemas de fracturas subverticales derivadas del enfriamiento de las lavas, y en menor medida fracturas subhorizontales. Las rocas presentan actitud subhorizontal. El espesor visible de estas lavas es de unos 40-50 m, las cuales se localizan muy próximas al puente La Mula (Fotografía 4-32). Sobre ellas se dispone una cubierta importante de depósitos de ignimbritas más recientes (Fotografía 4-33), sobre los que se ha desarrollado una capa de suelo vegetal.

Fotografía 4-32: Afloramientos de lavas andesítico-basálticas columnares en el estribo izquierdo con un espesor visible de unos 40-50 m, ubicados muy próximos al puente La Mula (Alternativa 7. Embalse La Mula).

Fotografía 4-33: Vista del sector del estribo izquierdo con lavas andesíticas cubiertas por un importante espesor de ignimbritas (Alternativa 7. Embalse La Mula)

En etapas posteriores del estudio será necesario analizar la permeabilidad de estas rocas, debido al grado de fracturamiento que presentan y a las características de las fracturas.

Estribo Derecho

El estribo derecho del muro de esta alternativa se ubica muy próximo al estribo homónimo de la Alternativa 5. Embalse Cautín (localizado a menos de 150 m), por lo que comparte las mismas características arriba descritas para la alternativa mencionada.

Fundación del Muro

La parte central del muro quedará fundada en niveles aterrazados compuestos por depósitos volcanoclásticos con intercalaciones piroclásticas, presumiblemente de permeabilidades muy variables. Estos depósitos, tendrían posiblemente espesores mayores a los 50 m.

Respecto a los yacimientos de materiales de empréstitos, son válidas las mismas y consideraciones señaladas para la Alternativa 5 (Embalse Cautín).

5 PELIGROS GEOLÓGICOS

La definición de riesgo o peligro hace referencia a un potencial daño causado por la interacción entre las personas y su entorno natural y/o tecnológico. Se define en sentido estricto como todo proceso, situación o suceso natural y/o inducido en el medio geológico, que pueda generar un daño económico o social para alguna comunidad y para cuya predicción o corrección han de emplearse criterios geológico. Basándose en este concepto, se establecen diferenciaciones técnicas en lo que se refiere al tipo de riesgo geológico en estudio:

- Riesgo Declarado: se refiere a procesos o fenómenos que se han producido en el pasado, de los cuales subsisten evidencias que permiten identificarlo como tales.

- Riesgo Potencial: fenómeno o proceso susceptible de producirse bajo determinadas condiciones geomorfológicas, climatológicas, sedimentológicas, sismológicas, vulcanológicas o de otra naturaleza.

Los riesgos potenciales o declarados que fueran reconocidos en las 7 áreas de estudio fueron los siguientes:

5.1 ALTERNATIVA 1 – EMBALSE DILLO

Los riesgos potenciales/declarados asociados a esta alternativa de embalse corresponden a una potencial erupción explosiva del volcán Tolguaca, considerado potencialmente activo. Esto generaría emisiones de tefra, lahares y flujos de lavas que podrían afectar la zona del embalse. Este riesgo se considera de importancia alta y probabilidad de ocurrencia media a alta.

También podrían ocurrir posibles remociones en masa debido a los depósitos no consolidados presentes en las abruptas laderas del valle del río Dillo, y a los cortos trayectos que tendrían eventuales flujos detríticos en caso de producirse. Este riesgo puede catalogarse de importancia media a alta y probabilidad de ocurrencia media. Aunque la zona de estudio no es sísmicamente activa, hay que considerar que los sismos generados en zonas cercanas, son también factores gatillantes de posibles remociones en masa.

5.2 ALTERNATIVA 2 – EMBALSE BLANCO

El sector del embalse se ubica al oeste del volcán Sierra Nevada y al norte del Llaima. Mientras que el primero de estos volcanes no presenta actividad histórica, las erupciones del segundo han sido una constante en los últimos 400 años pasando por varios tipos de erupciones con proyecciones de tefra, lahares y coladas de lavas. Esta alternativa presenta un riesgo potencial de importancia medio a alto, y probabilidad de ocurrencia baja a media de una eventual erupción del volcán Sierra Nevada.

En el caso de una erupción del volcán Llaima, con alta probabilidad de ocurrencia, esta alternativa de embalse sería afectada posiblemente por una “lluvia” de piroclastos finos asociados a una pluma (tefra). Riesgo de importancia media.

Otros riesgos potenciales considerados para esta alternativa de embalse, corresponden a posibles remociones en masa que afecten a depósitos no consolidados presentes en las laderas del valle. Este riesgo puede catalogarse de importancia media y probabilidad de ocurrencia media a baja.

Respecto a la sismicidad, el área de esta alternativa de embalse se ubica a unos 7 Km de la supuesta traza de la zona de Falla Liquiñe-Ofqui, que en este sector es presentada como cubierta de acuerdo a la Carta Geológica de Chile, Hoja Curacautín, escala 1:250.000, publicado por SERNAGEOMIN (1997). Sin embargo, durante las campañas en terreno no fueran identificados indicios estructurales ni morfológicos de la misma en las unidades geológicas observadas. Tampoco en los trabajos publicados por varios investigadores, entre ellos Cembrano *et al*. (2000) y Lange *et al*. (2008), se han incluido evidencias de movimientos en la falla Liquiñe-Ofqui durante el Cuaternario, de modo que el riesgo símico se considera de importancia baja y probabilidad de ocurrencia baja

5.3 ALTERNATIVA 3 – EMBALSE MANZANAR

El riesgo que reviste la zona de esta alternativa de embalse, está asociado a las probables erupciones del volcán Lonquimay, el cual posee un historial muy reciente y prolongado de actividad volcánica con emisión de volúmenes importantes de tefra, coladas de lavas y lahares. Presenta un riesgo potencial de importancia media y una probabilidad de ocurrencia alta de erupciones de este volcán.

El riesgo de remociones en masa que podrían afectar la zona del empotramiento derecho del muro es de importancia media a baja y probabilidad de ocurrencia media.

5.4 ALTERNATIVA 4 – EMBALSE MALALCAHUELLO

Los riesgos potenciales considerados para esta alternativa son los mismos que se han descrito para la alternativa de Embalse Manzanar y corresponden a peligros de erupciones del volcán Lonquimay y consecuente caída de tefra y eventuales lahares. Estos riesgos potenciales tienen importancia media y probabilidad de ocurrencia alta de erupciones volcánicas.

En cuanto al riesgo de posibles remociones en masa que podrían afectar a la zona del estribo derecho, este sería de importancia media a baja y posibilidad de ocurrencia media.

Desde el punto de vista del riesgo sísmico esta alternativa presenta un situación similar a la alternativa Embalse Blanco, por lo cual las consideraciones para este riesgo son las mismas expuestas para esta última.

5.5 ALTERNATIVA 5 – EMBALSE CAUTIN

Los riesgos potenciales considerados para esta alternativa de embalse corresponden a eventuales remociones en masa, muy locales, que podrían afectar a depósitos no consolidados presentes en las laderas, no obstante el relieve suave de los sectores de los estribos, y los cortos trayectos que tendrían los flujos detríticos en caso de producirse. Este riesgo puede catalogarse de importancia baja y probabilidad de ocurrencia media.

Para esta alternativa existe un peligro potencial de caída de tefra procedente de las erupciones de los volcanes Lonquimay, Tolguaca y Llaima. Respecto de este último, cabe la posibilidad que flujos de lavas y/o lahares pudiesen alcanzar la cola del embalse. Se considera, sin embargo que este riesgo tiene importancia media y una probabilidad de ocurrencia media a alta.

5.6 ALTERNATIVA 6 – EMBALSE RARI-RUCA

Los riesgos son los mismos que los considerados para la Alternativa 5 Embalse Cautín, con iguales características en cuanto al grado de importancia y probabilidad de ocurrencia. Respecto a eventuales flujos de lavas y/o lahares provenientes de erupciones del volcán Llaima, se considera que este riesgo puede calificarse como bajo.

5.7 ALTERNATIVA 7 – EMBALSE LA MULA

Riesgos ídem a señalados para la Alternativa 6 Embalse Rari-Ruca.

6 CATEGORIZACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE EMBALSE DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOLÓGICO

Desde el punto de vista de las características geológicas de las zonas de las alternativas de embalses, y considerando además como un factor adicional los riesgos geológicos que podrían afectarlas, es posible señalar lo siguiente:

Alternativa Embalse Dillo

En esta alternativa no fueron observados afloramientos rocosos en el sector donde se emplazaría el muro, con excepción del estribo izquierdo. Se desconoce la estratigrafía de las secuencias volcánicas observadas en los sectores de los estribos, por lo que no se puede asegurar el grado de impermeabilidad del sustrato rocoso subyacente. Para lograr una mejor definición de las condiciones geológicas de esta alternativa, habría que realizar estudios geológicos de mayor detalle, además de sondajes y perfiles geofísicos en sectores de muy difícil acceso.

No se reconocieron materiales de empréstito para la construcción del muro. El principal riesgo está asociado al volcán Tolguaca, considerado de importancia alta y probabilidad de ocurrencia media a alta.

Alternativa de embalse regular desde el punto de vista geológico.

Alternativa Embalse Blanco

Esta alternativa se ubica en rocas intrusivas que fueron detectadas en ambos estribos, así como en una ribera del río. Dadas las condiciones de emplazamiento de las rocas intrusivas es posible asegurar continuidad de estas en el fondo rocoso del valle. Existen, además, materiales adecuados en calidad y cantidad para construir el muro. No obstante el eventual espesor del relleno fluvial (50 a 70 m), esta alternativa se considera geológicamente como una buena opción de embalse, aunque debería estudiarse con mayor detalle el riesgo de erupciones asociadas al volcán Sierra Nevada.

Alternativa Embalse Manzanar

En la zona de esta alternativa de embalse se detectó la presencia de lavas andesíticas y aglomerados volcánicos en el estribo derecho y, presumiblemente también en el estribo izquierdo. La parte central del muro posiblemente se apoyaría en rocas volcánicas. Sin embargo, existe incerteza acerca del espesor de los depósitos volcanoclásticos y de cenizas situado sobre estas rocas, lo que requiere la ejecución de sondajes y perfiles geofísicos a lo largo del eje del muro. Además, tampoco puede asegurarse la continuidad en profundidad de las rocas volcánicas observadas en superficie.

No se reconocieron materiales de empréstito en la zona del embalse.

Alternativa de embalse regular de acuerdo a las condiciones geológicas superficiales.

Alternativa Embalse Malalcahuello

En el sector de ubicación del Embalse Malalcahuello se observó la presencia de afloramientos de rocas volcánicas tanto en los estribos como en la zona de fundación del muro. Se identificaran, además, bloques de rocas granodioríticas y dioríticas en las proximidades del estribo derecho, los cuales podrían formar parte de un cuerpo intrusivo cuyas dimensiones se desconoce. En esta alternativa se tienen dudas de la continuidad en profundidad del sustrato rocoso, homogeneidad litológica y espesores de los depósitos volcanoclásticos que cubren los macizos de rocas. Tales incertezas deberían investigarse mediante prospecciones geológico-geotécnicas.

Existen posibilidades de materiales de empréstitos para la construcción del muro en la localidad de Malalcahuello, a unos 7-8 km del sitio del muro.

Alternativa de embalse buena de acuerdo a las condiciones geológicas superficiales.

Alternativa Embalse Cautín

El muro se apoyarían en depósitos volcanoclásticos (laháricos y cenizas en parte retrabajadas) localmente retrabajados por acción fluvial, los que podrían eventualmente sobreyacer a rocas volcánicas.

Estos depósitos volcanoclásticos constituyen niveles aterrazados compuestos por suelos heterogéneos de baja compacidad, posiblemente de 40 a 60 m de espesor, con permeabilidad muy variable.

Alternativa de embalse mala de acuerdo a las características geológicas de la zona.

Alternativa Embalse Rari-Ruca

Las condiciones geológicas de la zona donde se desarrolla esta alternativa de embalse, son similares a las descritas para la Alternativa Embalse Cautín, no siendo apropiadas para la localización de un embalse. Por esto, se considera como una mala alternativa desde el punto de vista geológico según las condiciones superficiales.

Alternativa Embalse La Mula

El estribo izquierdo está constituido por lavas andesítico-basálticas columnares, mientras que el estribo derecho presenta depósitos volcanoclástico los cuales podrían tener intercalaciones de niveles de rocas. En esta alternativa la mayor parte del muro se apoyaría en depósitos volcanoclásticos con intercalaciones piroclásticas, presentando espesores estimados del orden de 50 m o más. En esta alternativa se debería investigar, la prolongación en profundidad de las lavas andesíticas que afloran en el sector de La Mula, la permeabilidad de éstas y las características geológicas e hidrogeológica del relleno del valle.

Por lo anterior, se considera esta alternativa de embalse buena desde el punto de vista geológico y de acuerdo a las condiciones superficiales.

7 CONCLUSIONES

La zona de estudio se localiza en el límite entre las unidades geomorfológicas Depresión Central, al oeste y la Cordillera Principal al oriente. De esta manera las alternativas de embalse Cautín, Rari-Ruca y La Mula se ubican en la Depresión Central mientras que las alternativas Dillo, Manzanar, Malalcahuello y Blanco se sitúan en la Cordillera Principal.

La zona de estudio corresponde a la parte occidental de la cuenca de Neuquén (sector chileno) que consiste en una potente secuencia volcano sedimentaria que va desde el Mesozoico Temprano hasta el Cenozoico y Reciente

En el área de estudio la mayoría de las rocas aflorantes son relativamente jóvenes, siendo las más antiguas las rocas del Complejo Vizcacha-Cumilao (Cretácico - Paleógeno), y las más recientes las generadas por erupciones volcánicas históricas del Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal, así como los depósitos fluviales, glaciales y coluviales recientes. También existen en el área afloramientos de rocas intrusivas cenozoicas

Los riesgos potenciales o declarados reconocidos para las alternativas de embalses más orientales (Dillo, Manzanar, Malalcahuello y Blanco) corresponden principalmente a riesgos asociados a erupciones volcánicas explosivas de los centros eruptivos cercanos a las alternativas: caída o lluvia de piroclastos y/o flujos de lahares que puedan alcanzar las cubetas. Además se prevé la posibilidad de eventuales remociones en masa desde las laderas de las cubetas o vasos de los embalses, dada la presencia de importantes volúmenes de depósitos de cenizas allí presentes.

Se considera que la importancia de los riesgos varía de media a alta y la probabilidad de ocurrencia entre baja y alta.

Para las alternativas de embalses occidentales (Cautín, Rari-Ruca y La Mula) los riesgos considerados consistirían en remociones en masa muy locales debido a los depósitos no consolidados presentes en las laderas. Este riesgo puede catalogarse como bajo con una probabilidad de ocurrencia media. Para estas alternativas de embalse existe además un peligro potencial de caída de tefra provenientes de erupciones de los volcanes ubicados al oriente, sin embargo este riesgo tendría importancia media y una probabilidad de ocurrencia media a alta. La alternativa de embalse Cautín podría eventualmente ser afectada por flujos de lavas y lahares asociados a erupciones del volcán Llaima.

Desde el punto de vista de las características geológicas de las zonas donde se emplazan las alternativas de embalses, se ha establecido una jerarquización de las mismas, ordenándolas con un grado de calidad decreciente (Tabla 7-1).

Tabla 7-1: Jerarquización de las alternativas de embalse analizadas desde el punto de vista geológico

N°	Nombre	Categoría
1	Alternativa Blanco	Buena
2	Alternativa Malalcahuello	Buena
3	Alternativa La Mula	Buena
4	Alternativa Manzanar	Regular
5	Alternativa Dillo	Regular
6	Alternativa Cautín	Mala
7	Alternativa Rari-Ruca	Mala

Fuente: Elaboración propia

8 REFERENCIAS

ARCADIS Chile. 2011. Proyecto: Estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Mejoramiento del Riego en la Cuenca del Río Cautín en Curacautín”, Región de La Araucánia. Informe 3866-0000-GO-INF-001.

CEDEC/CADE-IDEPE. 1993. Proyecto Definitivo Canal Matriz Victoria Sistema de Regadío Victoria – Traiguén – Lautaro, IX Región.

CEMBRANO, J. & HERVÉ, F. 1993. The Liquiñe-Ofqui Fault Zone: A Major Cenozoic Strike-slip Duplex in the Southern Andes. Abstracts – Isag II, 175-178.

CEMBRANO, J.; SHERMER, E.; LAVENU, A.; SANHUEZA, A. 2000. Contrasting nature of deformation along an intra-arc shear zone, the Liquiñe–Ofqui fault zone, southern Chilean Andes. Tectonophysics 319, 129–149.

DE LA CRUZ, R. & Suaréz, M. 1997. El Jurásico de la Cuenca de Neuquén en Lonquimay, Chile: Formación Nacientes del Biobío (38-39°8), revista Geológica de Chile, Vol. 24, N° 1, p. 3-24.

HERVÉ, F. 1976. Estudio Geológico de la Falla Liquiñe-Reloncaví en el Área de Liquiñe: Antecedentes de un Movimiento Transcurrente (Provincia de Valdivia). In Congreso Geológico Chileno, n°1, actas, vol.1, p: b39-b56. Santiago.

LANGE, D.; CEMBRANO, J.;RIETBROCK, A.; HABERLAND, C.; DAHM, T.; BATAILLE, K. 2008. First seismic record for intra-arc strike-slip tectonics along the Liquiñe-Ofqui fault zone at the obliquely convergent plate margin of the southern Andes. Tectonophysics 455: 14-24.

GONZÁLEZ-FERRÁN, O. 1995. Volcanes de chile. Instituto Geográfico Militar. 640 pp., Santiago. Chile.

MOP- Dirección de Obras Hidráulicas. 2001/2002. Estudio de Impacto Ambiental Canal Victoria.

MOP- Dirección de Obras Hidráulicas. 2009. Diagnostico para Localización de Embalses de Temporada en la Región de la Araucanía.

MORALES, M. 2011. Sistema Geotermal Asociado al Volcán Sierra Nevada: Estudio Geoquímico de Aguas y Gases Termales. Memoria de Título, Universidad de Chile, 119p.
NARANJO. J A. y Moreno, H. 1991. Actividad explosiva postglacial en el volcan Llaima, Andes del Sur (38° 45' S). Revista Geológica de Chile, 18: p: 69-80.
SERNAGEOMIN. 1997. Carta Geológica de Chile, Hoja Curacautín, Escala 1:250.000.

UGARTE, D. 2010. El Complejo Volcánico Lonquimay y la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui: Estudio Estructural, Morfometrico y Gravimétrico. Memoria de Título, Universidad de Chile, 146p.

Vergani, G., Tankard, A.J., Belotti, H.J., Welsnik, H.J., 1995. Tectonic evolution and paleogeography of the Neuquén Basin, Argentina. In Petroleum Basins of South America (Tankard, A.J., Suárez Sorucco, R., Welsnik, H.J., editors). American Association of Petroleum Geologists, Memoir 62, 383-402.

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN" REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

N° 3866-1000-IH-INF-001_1

INFORME HIDRÁULICO SELECCIÓN MEJORES UBICACIONES EMBALSES RÍO CAUTÍN

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
B	Nombre Firma	I. Despouy	J.T. Monares	A. Gómez	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	28.02.12	28.02.12	28.02.12	
0	Nombre Firma	I. Despouy	J.T. Monares	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	09.04.12	09.04.12	09.04.12	
1	Nombre Firma	I. Despouy	J.T. Monares	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	27.12.12	27.12.12	27.12.12	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN" REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

ÍNDICE

1 INTRODUCCION 4

2 ALTERNATIVAS DE SITIOS DE EMBALSE 5
2.1 PRESELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SITIOS 5
2.2 ANALISIS CONCEPTUAL PREVIO 7

3 DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR CAPACIDAD EMBALSES 8
3.1 BASE CONCEPTUAL 8
3.2 RESULTADOS SIMULACION 10

4 CALCULO PRELIMINAR DE CURVAS CARACTERÍSTICAS 11
4.1 CURVAS DE EMBALSE 11
4.1.1 Embalse Rari Ruca 11
4.1.2 Embalse La Mula 13
4.1.3 Embalse Cautín 14
4.1.4 Embalse Dillo 16
4.1.5 Embalse Manzanar 17
4.1.6 Embalse Malalcahuello 19
4.1.7 Embalse Blanco 20

5 DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR MUROS DE PRESA 22
5.1 CRITERIOS DE DISEÑO 22
5.2 DIMENSIONAMIENTO MUROSDE PRESA 23
5.2.1 Muro de RCC 23
5.2.2 Muro de CFRD 23
5.2.3 Muro de tierra 24
5.3 RELACION VOLUMEN AGUA –MURO 25
5.4 COSTO DE MUROS DE PRESA 26

6 CONCLUSIONES 28

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Estadística Base
Anexo B Cubicaciones y Costos Muros de Presa

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2-1: Resumen de alternativas de embalse 6
Tabla 3-1: Tasa de riego mensual zona de Cautín 9
Tabla 3-2: Dimensionamiento preliminar embalses 10
Tabla 4-1: Curva de embalse alternativa Rari Ruca 11
Tabla 4-2: Curva de embalse alternativa La Mula 13
Tabla 4-3: Curva de embalse alternativa Cautín 14
Tabla 4-4: Curva de embalse alternativa Dillo 16
Tabla 4-5: Curva de embalse alternativa Manzanar 17
Tabla 4-6: Curva de embalse alternativa Malalcahuello 19
Tabla 4-7: Curva de embalse alternativa Blanco 20
Tabla 5-1: Características principales alternativas de muro de presa 25
Tabla 5-2: Volúmenes de relleno para cada alternativa de embalse y tipo de presa 25
Tabla 5-3: Relación volumen agua – muro alternativas de embalse 26
Tabla 5-4: Resumen costos de muros alternativas de embalse 27
Tabla 5-5: Indicador costo muro por volumen de agua embalsada 27

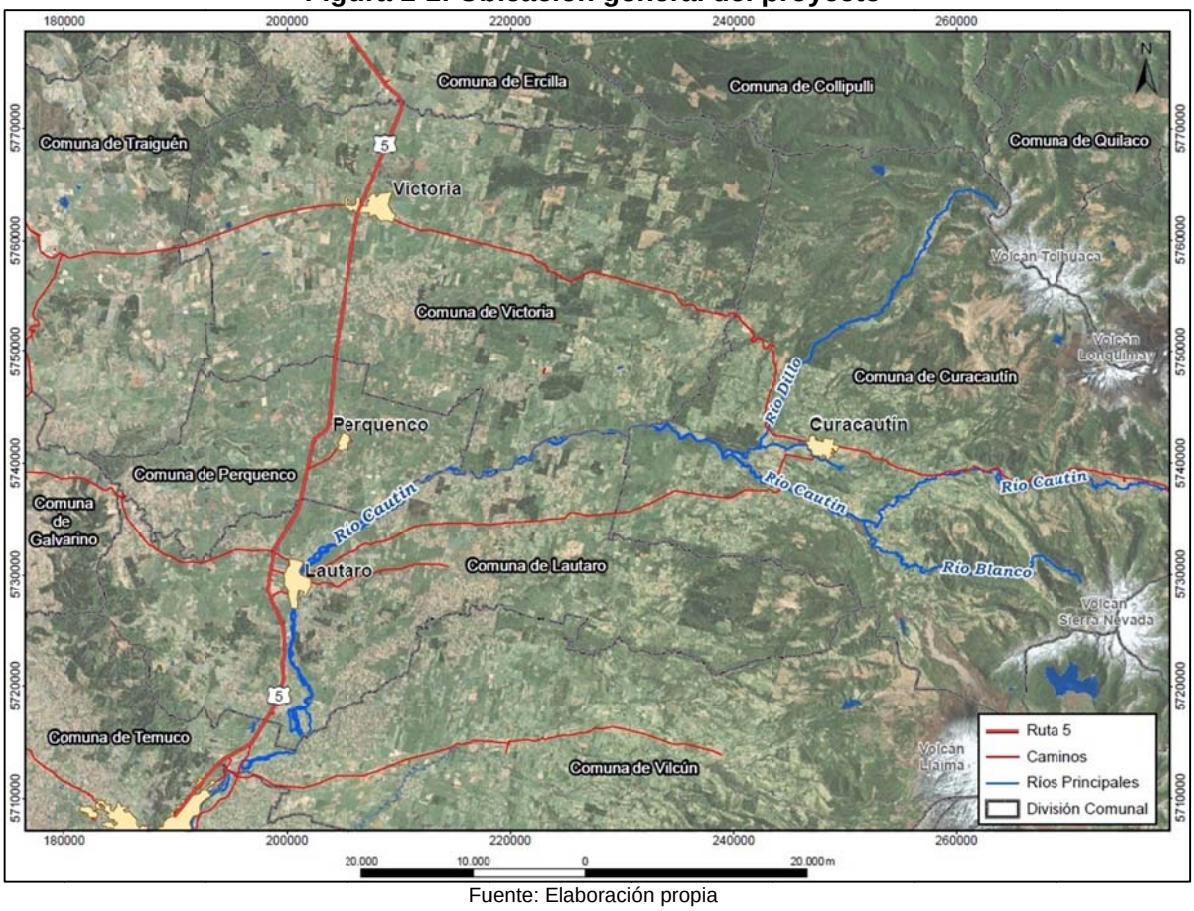
LISTADO DE FIGURAS

Figura 1-1: Ubicación general del proyecto 4
Figura 2-1: Ubicaciones alternativas de embalse 6
Figura 5-1. Sección tipo muro RCC 23
Figura 5-2. Sección tipo muro CFRD 24
Figura 5-3. Sección tipo muro de tierra 24

1 INTRODUCCION

El presente informe se enmarca dentro del estudio de prefactibilidad de mejoramiento del riego en la cuenca del río Cautín en Curacautín. La zona de estudio se ubica en la Región de la Araucanía, provincia de Malleco, cercana a la localidad de Curacautín a 87 km en dirección Noreste de Temuco. En la Figura 1-1 se muestra un mapa de la zona de estudio.

Figura 1-1: Ubicación general del proyecto



Fuente: Elaboración propia

En este documento se plantea como objetivo realizar una comparación técnico-económica entre las siete alternativas potenciales de embalse de regulación, desde el punto de vista hidráulico.

Se toma como base el informe 3866-0000-IH-INF-001 el cual analiza en forma cualitativa los siete sitios de embalse desde un punto de vista hidráulico – hidrológico.

2 ALTERNATIVAS DE SITIOS DE EMBALSE

2.1 PRESELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SITIOS

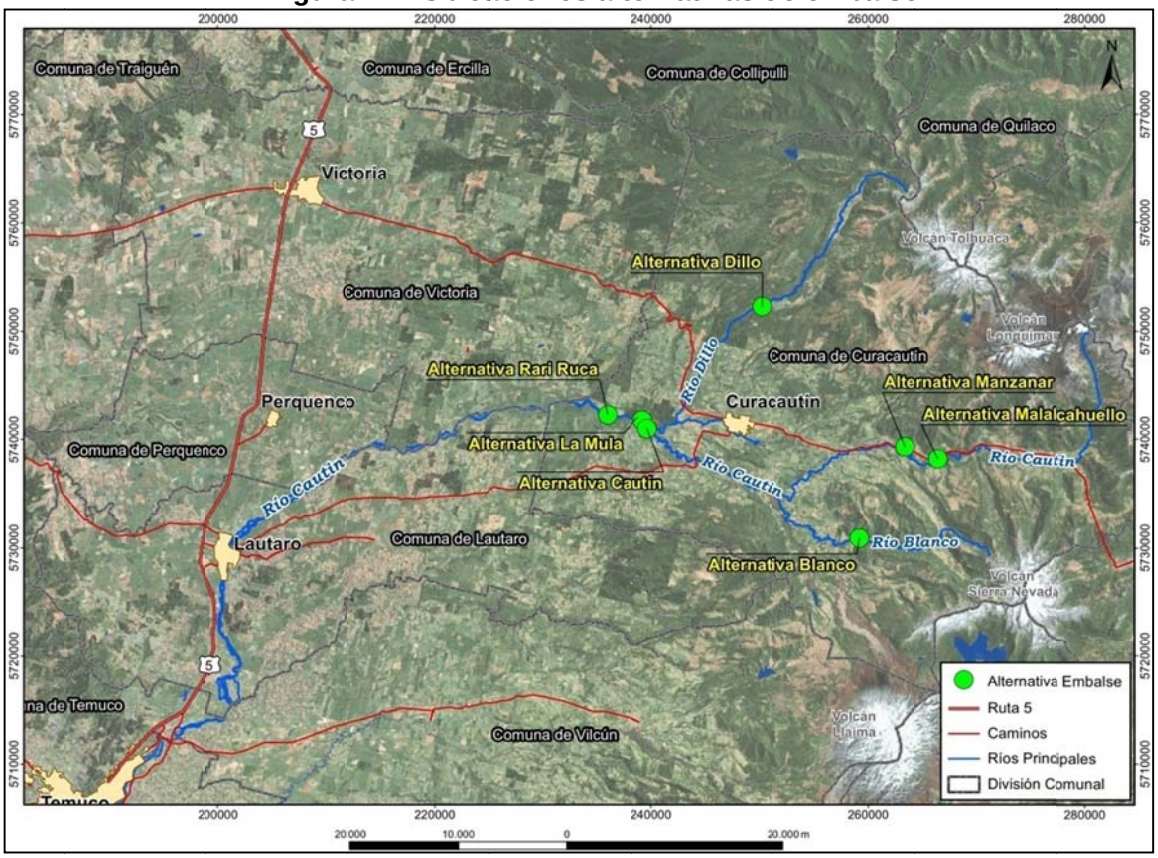
La preselección de los sitios de embalses de regulación, realizada en el informe 3866-0000-IH-INF-001, se basó considerando los criterios que se mencionan a continuación:

- Las alternativas de embalses se ubicaron en la cuenca del río Cautín aguas arriba del proyecto Canal Matriz Victoria, cuyo punto de captación se ubica en la cota 397 msnm.
- Se buscó equilibrar la cantidad de alternativas por sector, seleccionando tres alternativas en un sector bajo cercano al punto de captación del proyecto Canal Matriz Victoria, desarrollado por CADE-IDEPE, y otras cuatro alternativas en puntos altos para operar como embalses de cabecera.
- Se intentó ubicar las alternativas de embalse en sectores donde se presentan angosturas de los valles de los ríos.
- Se consideraron sitios de embalse analizados en estudios previos que cumplieran con los criterios mencionados anteriormente.

De esta manera se preseleccionaron siete alternativas, de las cuales tres se ubican en el sector bajo y otras cuatro en sectores altos de la zona de estudio. Las alternativas de embalses de regulación son las que se indican a continuación y se presentan en la Figura 2-1.

- Embalse Rari Ruca
- Embalse La Mula
- Embalse Cautín
- Embalse Dillo
- Embalse Manzanar
- Embalse Malalcahuello
- Embalse Blanco

Figura 2-1: Ubicaciones alternativas de embalse



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2-1 se presenta un resumen de las principales características de las alternativas antes mencionadas analizadas en el informe 3866-0000-IH-INF-001.

Tabla 2-1: Resumen de alternativas de embalse

Sector	Alternativas de embalse	Área aportante [km^2]	Cota lecho rio [msnm]	Distancia a obra de toma Canal Matriz Victoria* [km]
Bajo	Rari Ruca	1.319	416	1
	La Mula	1.251	437	4
	Cautín	1.251	440	5
Alto	Dillo	112	736	18
	Manzanar	338	730	32
	Malalcahuello	321	784	35
	Blanco	71	681	27

Fuente: Elaboración propia

La obra de toma mencionada en la Tabla 2-1 corresponde a la del proyecto definitivo Canal Matriz Victoria, desarrollado por CADE IDEPE en 1993, el cual será alimentado por el embalse que se proyecta en este estudio y se toma como punto de referencia para todas las alternativas de embalse.

2.2 ANALISIS CONCEPTUAL PREVIO

En el informe 3866-0000-IH-INF-001 se analizaron conceptualmente las distintas alternativas de embalse considerando los aspectos hidrológicos – hidráulicos de cada sitio.

Desde el punto de vista de disponibilidad de recursos, al igual que la cercanía a la bocatoma del Canal Matriz Victoria, se determinó que los sitios en el sector bajo de la zona en estudio son los que presentaban mejores ventajas respectos a los demás. Es decir Rari Ruca, Cautín y La Mula están mejor calificadas por sobre las demás alternativas en este ítem.

En cuanto a las potencialidades de embalse de cada alternativa, los sitios que presentaban mejores características son también las que se encuentran en el sector bajo (Rari Ruca, Cautín y La Mula). Esto viene representado por la elasticidad de la curva de embalse que estima el aumento del volumen a embalsar por cada incremento de la altura del embalse.

Por otro lado la ventaja que tienen los sitios Malalcahuello, Manzanar y Blanco sobre los demás, son lo reducido de las superficies de inundación respecto al volumen que embalsan.

En los siguientes puntos se actualizan las cifras de volúmenes de embalse, superficie de inundación y curvas de embalse, con lo cual se reemplazan los resultados del análisis previo realizado.

3 DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR CAPACIDAD EMBALSES

El dimensionamiento de los embalses en este informe tiene como objetivo complementar el análisis conceptual realizado en el informe 3866-0000-IH-INF-001, de manera de tener otro criterio para la selección de los mejores sitios de embalse. Cabe destacar que este dimensionamiento es de carácter preliminar, dando cuenta de la capacidad completa de cada cuenca sin considerar los derechos de terceros aguas abajo.

3.1 BASE CONCEPTUAL

La simulación del embalse se fundamenta en la ecuación de continuidad, es decir:

$$Q_{afl} - Q_{efl} - Q_{vert} = (V_f - V_i)/(t_f - t_i)$$

Donde,
Q_{afl} : Caudal medio mensual afluente [m^3/s]
Q_{efl} : Caudal medio mensual efluente, o entrega para riego [m^3/s]
Q_{vert} : Caudal medio mensual evacuado por el vertedero [m^3/s]
V_f : Volumen almacenado a fin de mes [hm^3]
V_i : Volumen almacenado a inicios de mes [hm^3]
t_f : Instante correspondiente a fin de mes
t_i : Instante correspondiente a comienzo de mes

La estadística con la cual se trabaja corresponde a la estación fluviométrica Río Cautín en Rari Ruca, la cual cuenta con 40 años de estadística desde el año 1970 hasta 2010 (ver Anexo A) y es la que mejor representa las condiciones de los sitios de aguas abajo (Rari Ruca, Cautín, La Mula) dada la cota a la que se encuentra y al tamaño de su cuenca aportante. Esta estadística se pondera por el factor de transposición que corresponde a la razón de las áreas aportantes, entre la estación DGA y de los distintos sitios.

El método de transposición supone que los gastos específicos (o gasto por unidad de área) de las cuencas respectivas son aproximadamente iguales, es decir, los gastos en los dos puntos serán proporcionales a las áreas de las cuencas. Esta suposición es válida siempre que las diferencias entre las cuencas no sean demasiado grandes con respecto a su geología, geomorfología, características climáticas y meteorológicas. La relación se puede expresar de la siguiente manera:

$$\frac{Q_1}{A_1} = \frac{Q_2}{A_2}$$

en que:

Q= gasto medio en cierto período de tiempo (mes o año)
A= área de la cuenca

Dado que en la presente fase de comparación es necesario analizar y evaluar las diferentes alternativas de embalse, se consideró aceptable adoptar esta metodología ya que permite obtener resultados con un grado de precisión acorde al nivel actual del estudio. Las bases cartográficas empleadas, respecto a las cuales se ubicaron geográficamente los elementos y componentes de estudio (cuencas, cauces, estaciones hidrométricas) corresponden a la mapoteca DGA (2010). Por su parte, el cálculo de parámetros morfológicos y geométricos de cuencas se llevó a cabo mediante el software WMS 8.0, empleando un modelo de elevación digital (DEM), elaborado con imágenes SRTM con 30 m de resolución (www.**gdem**.**aster**.ersdac.or.jp/).

El caudal afluente (Q_{afl}) queda determinado por el caudal medio mensual menos el caudal ecológico, el cual se ha definido provisoriamente como un 10% del caudal medio mensual, según el Código de Aguas.

La demanda de agua considerada corresponde a la desarrollada por CADE IDEPE para el estudio del Canal Matriz Victoria. Esta demanda de agua se representa como una tasa de riego mensual a nivel predial, tal como se muestra en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1: Tasa de riego mensual zona de Cautín

Mes	Factor Mensual
Abril	0,288
Mayo	0,000
Junio	0,000
Julio	0,000
Agosto	0,000
Septiembre	0,331
Octubre	0,499
Noviembre	0,750
Diciembre	1,075
Enero	1,122
Febrero	0,845
Marzo	0,569

Fuente: Proyecto definitivo Canal Matriz Victoria IX Región, CADE IDEPE (1993)

A nivel de bocatoma la demanda se determina dividiendo la tasa de riego anterior por la eficiencia de conducción, para efectos de este análisis se ha estimado preliminarmente en 95%, y multiplicado por la cantidad de hectáreas a regar.

El caudal efluente (Q_{efl}) es la entrega para riego que puede satisfacerse con el agua almacenada a inicio de mes, expresada como caudal continuo durante el mes y el caudal disponible. Analíticamente, es como se muestra en la siguiente expresión:

$$Q_{efl} = \min(V_{inicial}/t + Q_{afl}, Demanda)$$

Donde el volumen inicial, $V_{inicial}$, es el volumen final del mes anterior.

El caudal vertido (Q_{vert}) corresponde al eventual exceso por sobre el volumen máximo, es decir se puede expresar de la siguiente manera:

$$Q_{vert} = \max\left(0, V_{inicial} + t \cdot \left(Q_{afl} - Q_{efl}\right) - V_{max}\right)/t$$

Por lo tanto el volumen final se determina con la ecuación de continuidad, dado que se conocen todas las variables:

$$V_f = V_i + (Q_{afl} - Q_{efl} - Q_{vert}) \cdot t$$

Adoptando un criterio de seguridad de riego anual del 85% (falla un 15% del tiempo), se verifica que los volúmenes determinados estén dentro de este rango. Se entiende como falla anual cuando ésta ocurre mensualmente (un mes) en más de un 15 % (caudal entregado inferior al 85 % del requerido) o cuando se falla en 2 meses consecutivos en déficit no mayores al 10 % (caudales entregados inferiores al 90 % del requerido).

3.2 RESULTADOS SIMULACION

Según los criterios descritos en los párrafos anteriores, se presentan en la Tabla 3-2 los resultados del cálculo para una seguridad de riego del 85%.

Tabla 3-2: Dimensionamiento preliminar embalses

Alternativa de embalse	Área aportante [km^2]	Caudal medio anual [m^3/s]	Factor transposición	Caudal ecológico [m^3/s]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de riego [ha]
Rari Ruca	1.319	90	0,9	9,0	230	55.000
La Mula	1.251	85	0,9	8,5	230	54.000
Cautín	1.251	85	0,9	8,5	230	54.000
Dillo	112	8	0,1	0,8	130	13.000
Manzanar	338	23	0,2	2,3	300	35.000
Malalcahuello	321	22	0,2	2,2	300	34.000
Blanco	71	5	0,1	0,5	240	10.000

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que los volúmenes presentados en la Tabla 3-2 son referenciales para esta comparación y que, dependiendo del caso, puede corresponder al volumen máximo condicionado por la capacidad hídrica de la cuenca o a la topografía del sitio.

Dado lo anterior las tres alternativas del sector bajo (Rari Ruca, La Mula y Cautín) se definieron en 230 hm^3, dada la máxima capacidad topográfica de la alternativa La Mula, para que además fueran comparables entre sí. Los volúmenes de embalse de las alternativas Dillo, Manzanar y Malalcahuello también se definieron por limitaciones del terreno. Por otro lado la alternativa Blanco no puede acumular más agua debido a la hidrología de la cuenca aportante.

4 CALCULO PRELIMINAR DE CURVAS CARACTERÍSTICAS

Las curvas características de cada uno de los sitios de embalse apuntan a la obtención de indicadores que permitan completar la matriz de decisión para, finalmente, obtener los lugares más indicados para la construcción del embalse de regulación y el tipo de muro.

Las curvas características mencionadas corresponden a las curvas de embalse, donde se define el volumen y superficie de inundación respecto a la cota.

La obtención de las curvas de embalse de cada alternativa se realizó mediante el software de diseño Autocad Civil 3D 2011, a través del cual se modela tridimensionalmente el vaso de inundación, y se mide directamente el volumen de embalse y la superficie inundada para una cota de almacenamiento establecida. De esta forma, se realizó la obtención de valores para un mínimo de 4 cotas de inundación, con los cuales se obtuvieron los puntos bases para las curvas. Luego, estos puntos fueron graficados con el software Excel 2010, por medio del cual se ajustó una función polinómica que representara la curva de embalse.

4.1 CURVAS DE EMBALSE

Las curvas de embalse para cada una de los sitios seleccionados, independiente del tipo de muro, son las siguientes:

4.1.1 Embalse Rari Ruca

Las curvas características del sitio de embalse Rari Ruca se presenta en la Tabla 4-1.

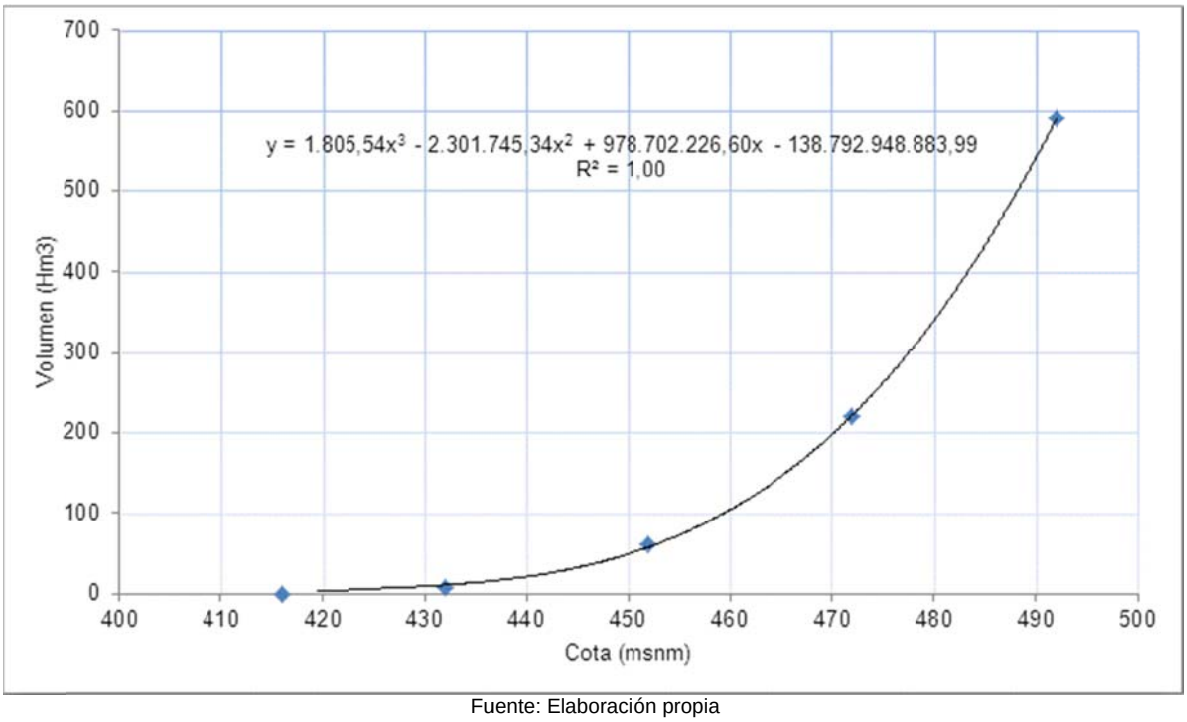
Tabla 4-1: Curva de embalse alternativa Rari Ruca

Cota [msnm]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de inundación [ha]
416	0	0
432	8	129
452	61	400
472	220	1.248
492	591	2.714

Fuente: Elaboración propia

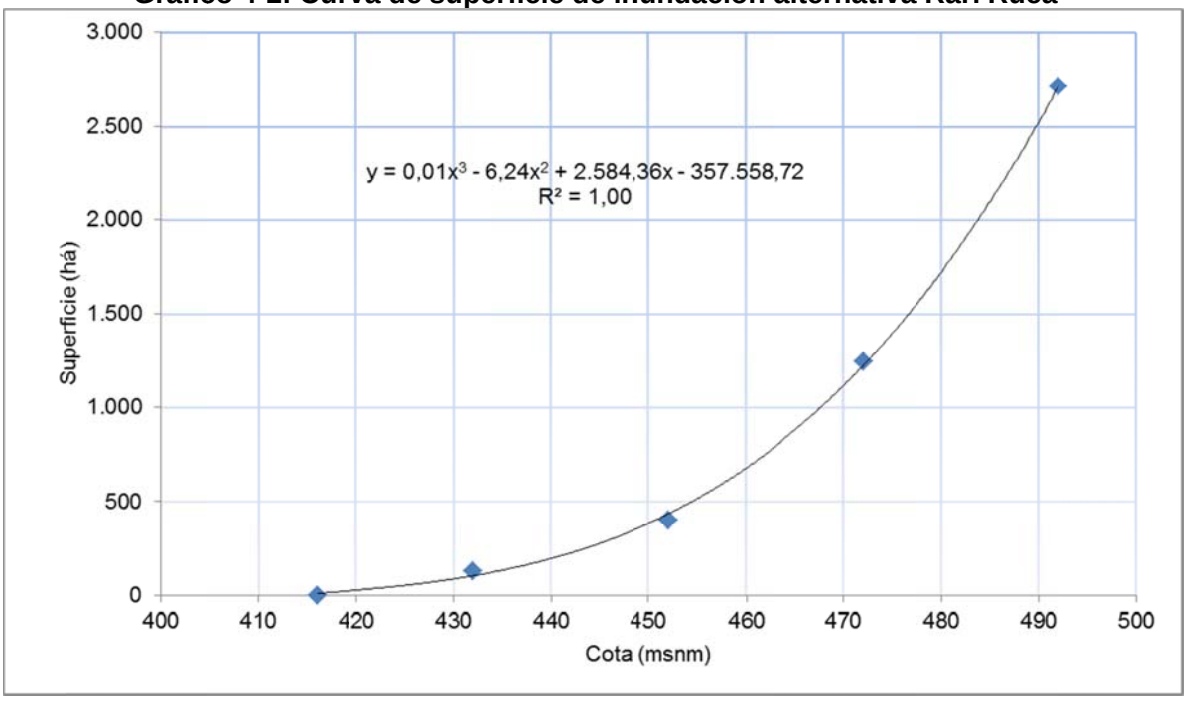
De la Tabla 4-1 se pueden construir las curvas de embalse y superficie, las cuales se representan en el Gráfico 4-1 y Gráfico 4-2.

Gráfico 4-1: Curva de volumen de embalse alternativa Rari Ruca



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-2: Curva de superficie de inundación alternativa Rari Ruca



Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Embalse La Mula

Las curvas características del sitio de embalse La Mula se presenta en laTabla 4-2.

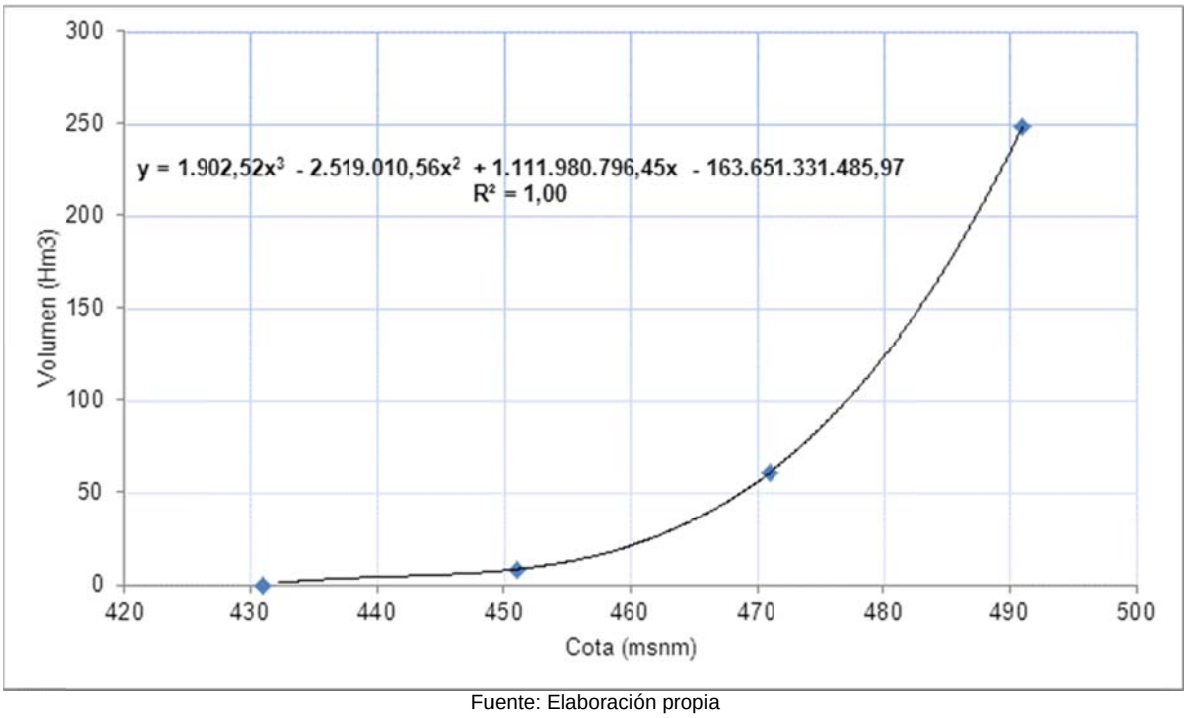
Tabla 4-2: Curva de embalse alternativa La Mula

Cota [msnm]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de inundación [ha]
431	0	0
451	8	105
471	61	514
491	249	1.524

Fuente: Elaboración propia

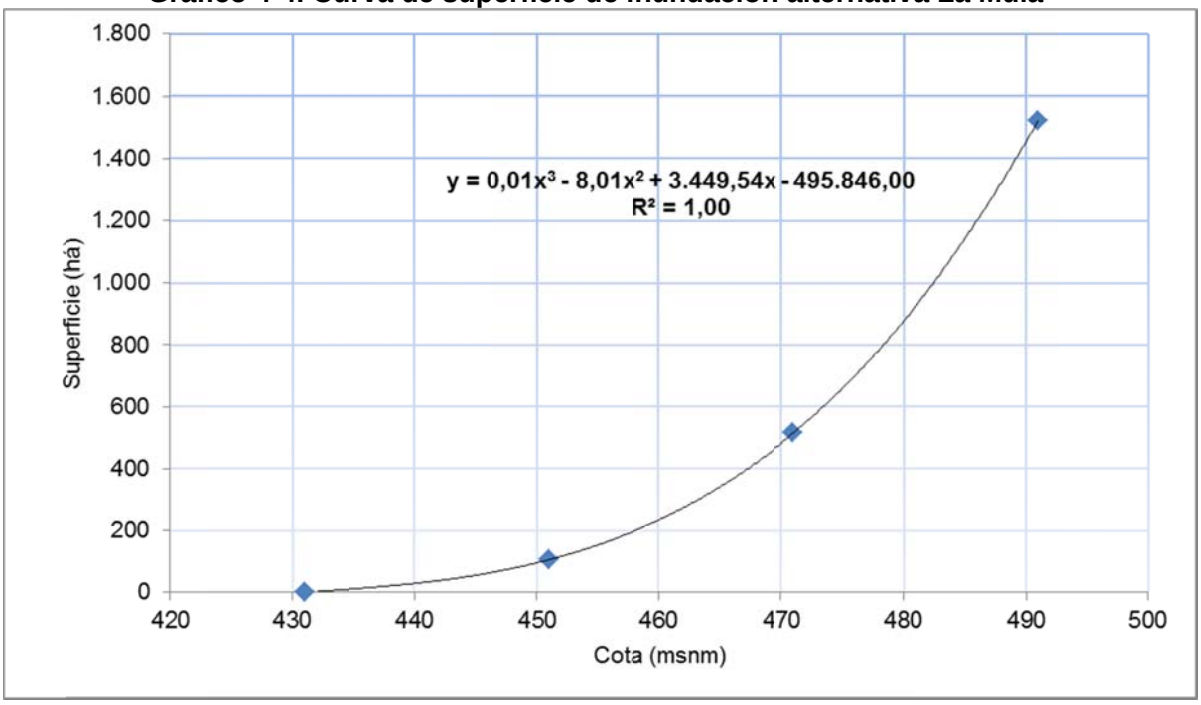
De la Tabla 4-2 se pueden construir las curvas de embalse y superficie, las cuales se representan en el Gráfico 4-3 y Gráfico 4-4.

Gráfico 4-3: Curva de volumen de embalse alternativa La Mula



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-4. Curva de superficie de inundación alternativa La Mula



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Embalse Cautín

Las curvas características del sitio de embalse Cautín se presenta en laTabla 4-3.

Tabla 4-3: Curva de embalse alternativa Cautín

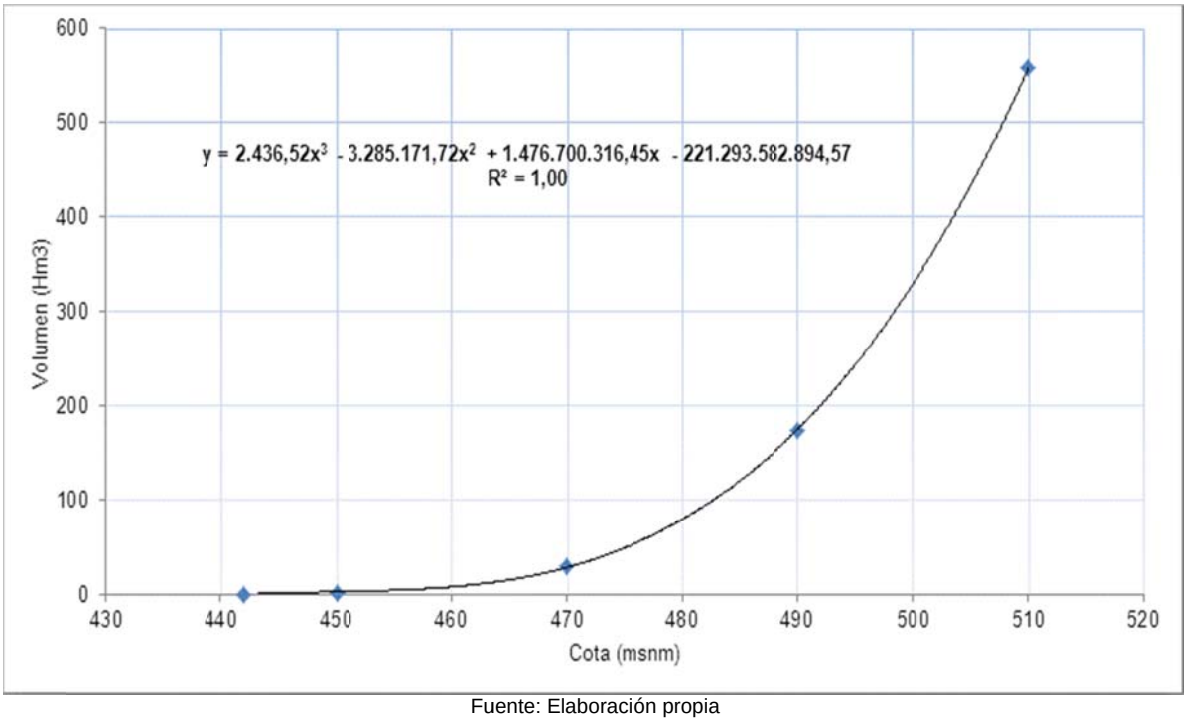
Cota [msnm]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de inundación [ha]
442	0	0
450	1	36
470	29	319
490	173	1.178
510	557	2.518

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 4-3 se pueden construir las curvas de embalse y superficie, las cuales se representan en el Gráfico 4-5 y Fuente: Elaboración propia

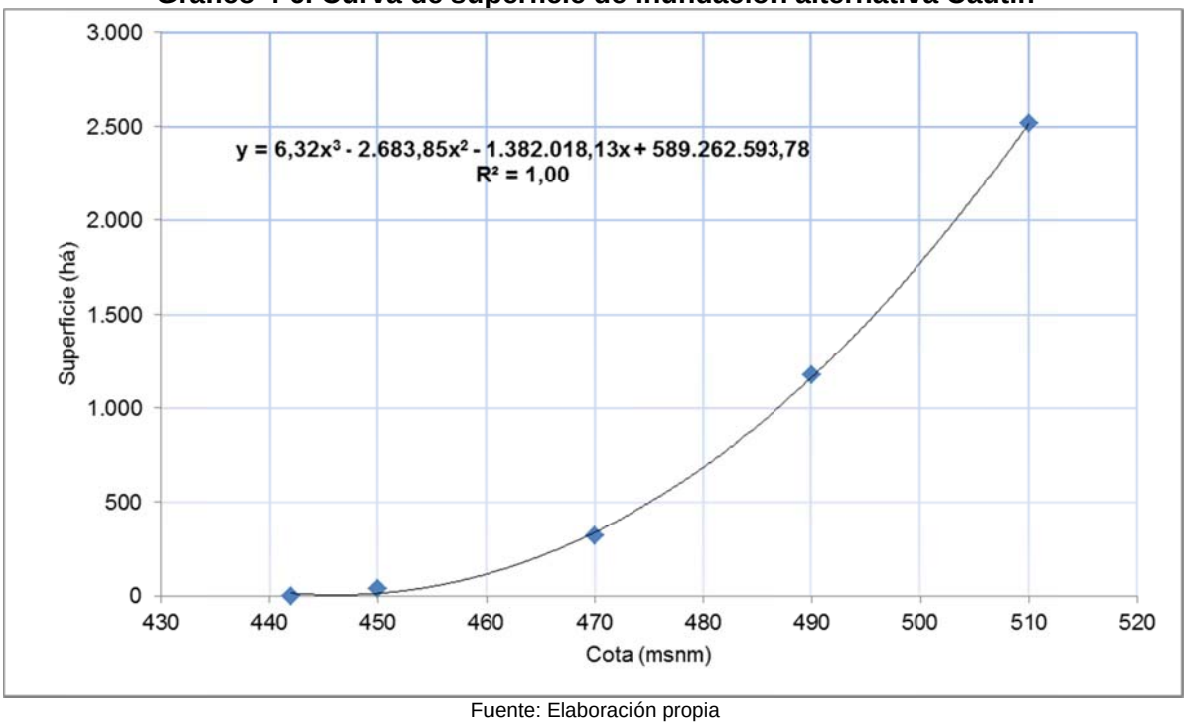
Gráfico 4-6.

Gráfico 4-5. Curva de volumen de embalse alternativa Cautín



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-6. Curva de superficie de inundación alternativa Cautín



Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Embalse Dillo

Las curvas características del sitio de embalse Dillo se presenta en la Tabla 4-4.

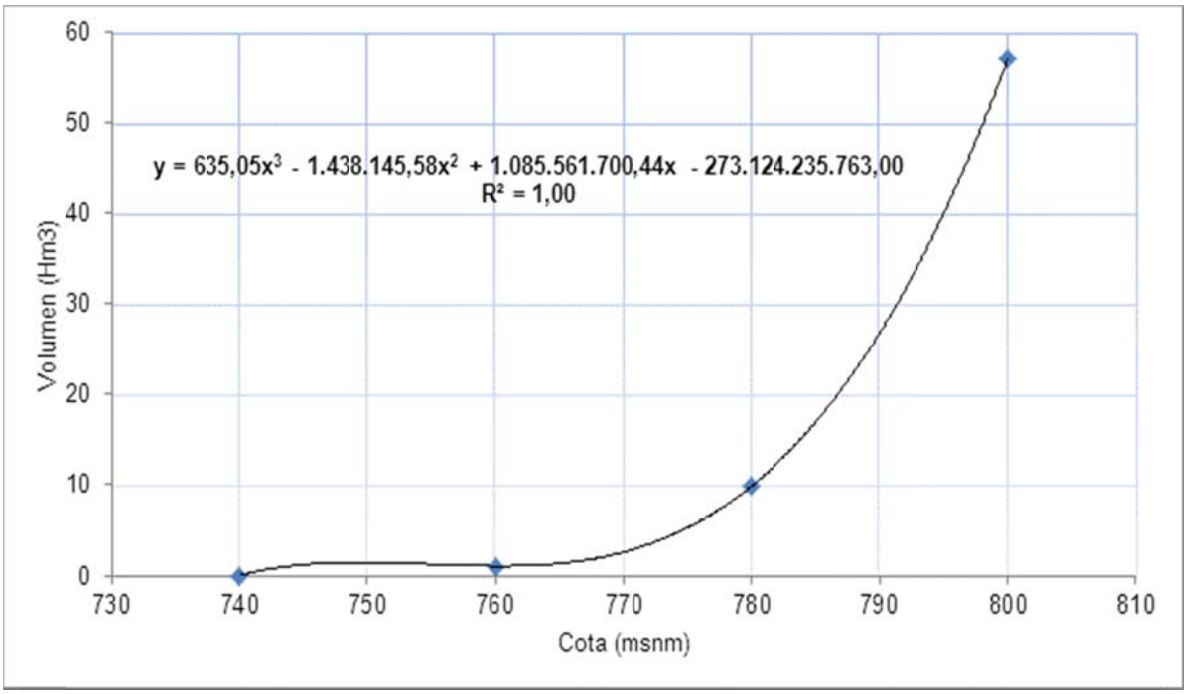
Tabla 4-4: Curva de embalse alternativa Dillo

Cota [msnm]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de inundación [ha]
740	0	0
760	1	14
780	10	109
800	57	346

Fuente: Elaboración propia

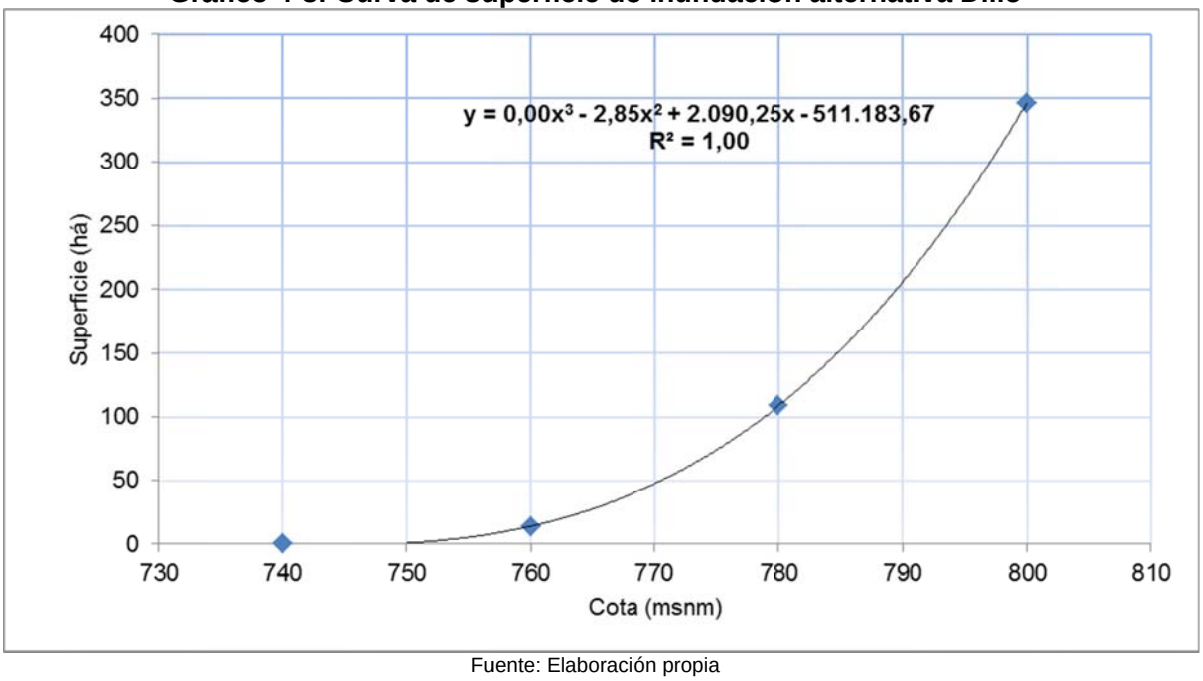
De la Tabla 4-4 se pueden construir las curvas de embalse y superficie, las cuales se representan en el Gráfico 4-7 y Gráfico 4-8.

Gráfico 4-7: Curva de volumen de embalse alternativa Dillo



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-8: Curva de superficie de inundación alternativa Dillo



Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Embalse Manzanar

Las curvas características del sitio de embalse Manzanar se presenta en la Tabla 4-5.

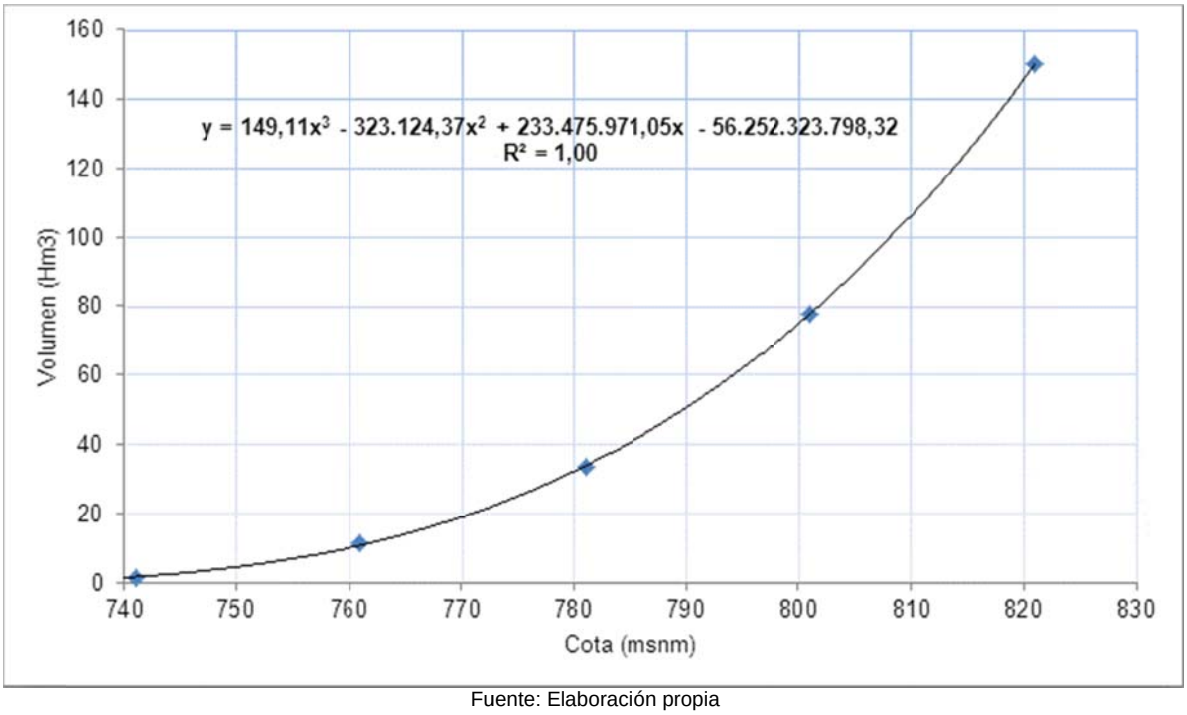
Tabla 4-5: Curva de embalse alternativa Manzanar

Cota [msnm]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de inundación [ha]
730	0	0
741	1	16
761	11	81
781	34	149
801	78	289
821	150	422

Fuente: Elaboración propia

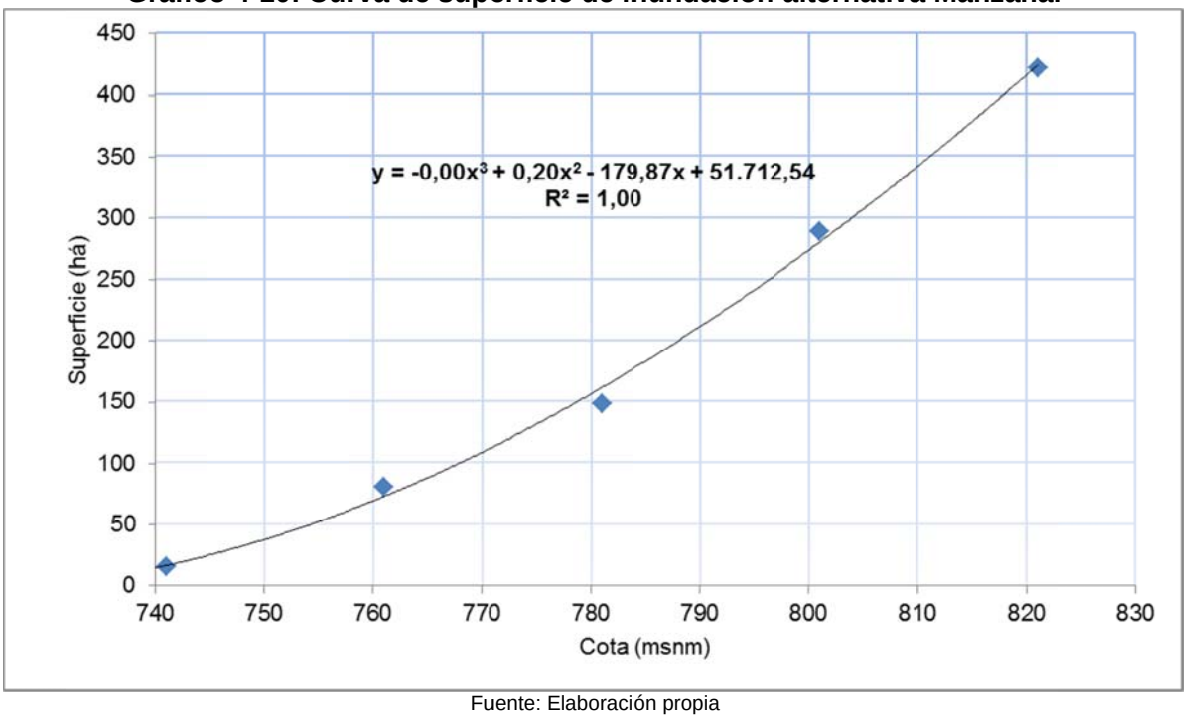
De la Tabla 4-5 se pueden construir las curvas de embalse y superficie, las cuales se representan en el Gráfico 4-9 y Gráfico 4-10.

Gráfico 4-9: Curva de volumen de embalse alternativa Manzanar



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-10: Curva de superficie de inundación alternativa Manzanar



Fuente: Elaboración propia

4.1.6 Embalse Malalcahuello

Las curvas características del sitio de embalse Malalcahuello se presenta en la Tabla 4-6.

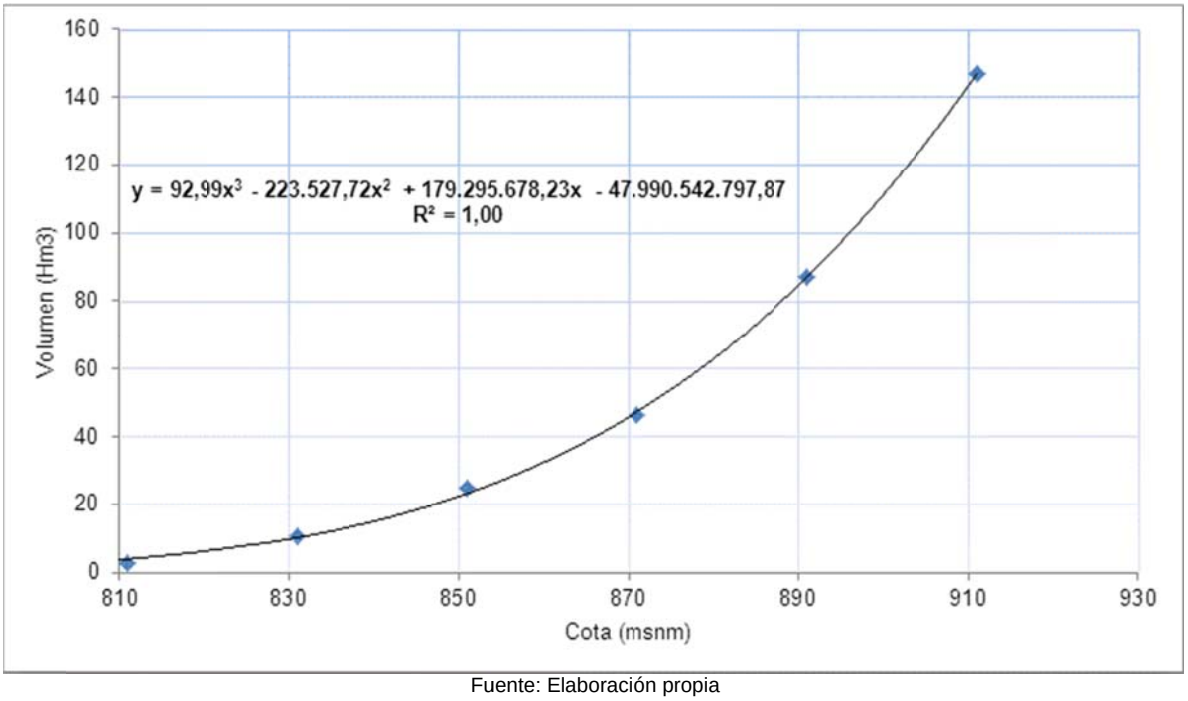
Tabla 4-6: Curva de embalse alternativa Malalcahuello

Cota [msnm]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de inundación [ha]
791	0	0
811	3	24
831	10	57
851	25	84
871	47	122
891	87	253
911	147	379

Fuente: Elaboración propia

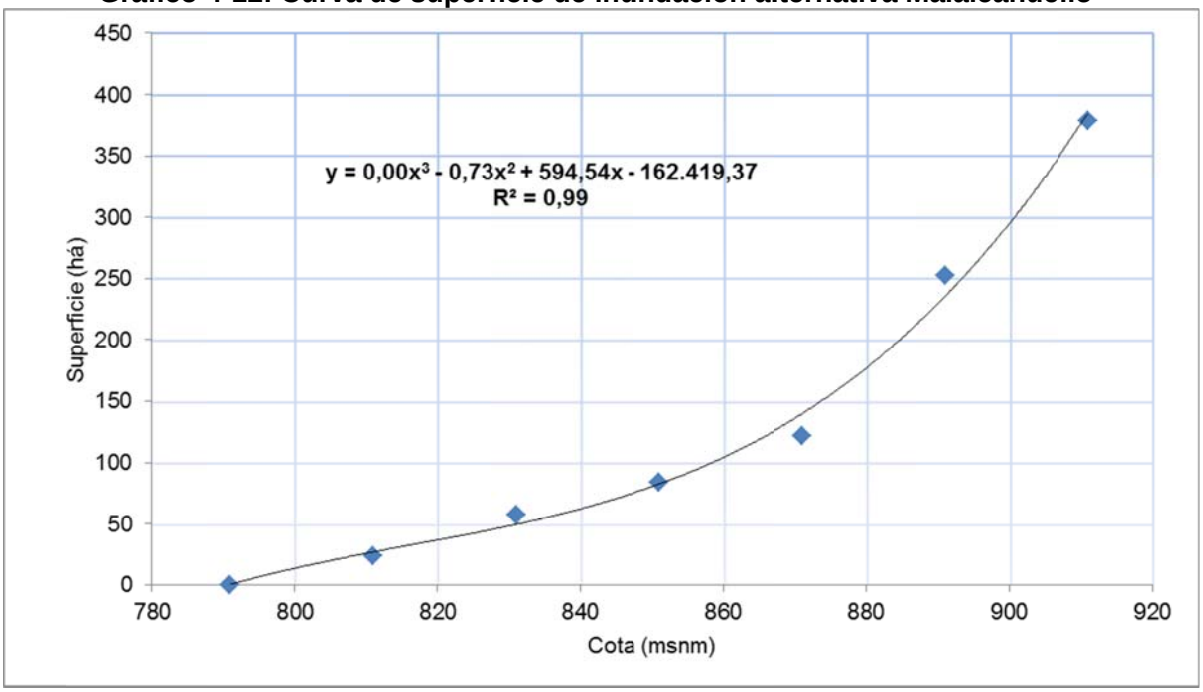
De la Tabla 4-6 se pueden construir las curvas de embalse y superficie, las cuales se representan en el Gráfico 4-11 y Gráfico 4-12.

Gráfico 4-11: Curva de volumen de embalse alternativa Malalcahuello



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-12: Curva de superficie de inundación alternativa Malalcahuello



Fuente: Elaboración propia

4.1.7 Embalse Blanco

Las curvas características del sitio de embalse Blanco se presenta en la Tabla 4-7.

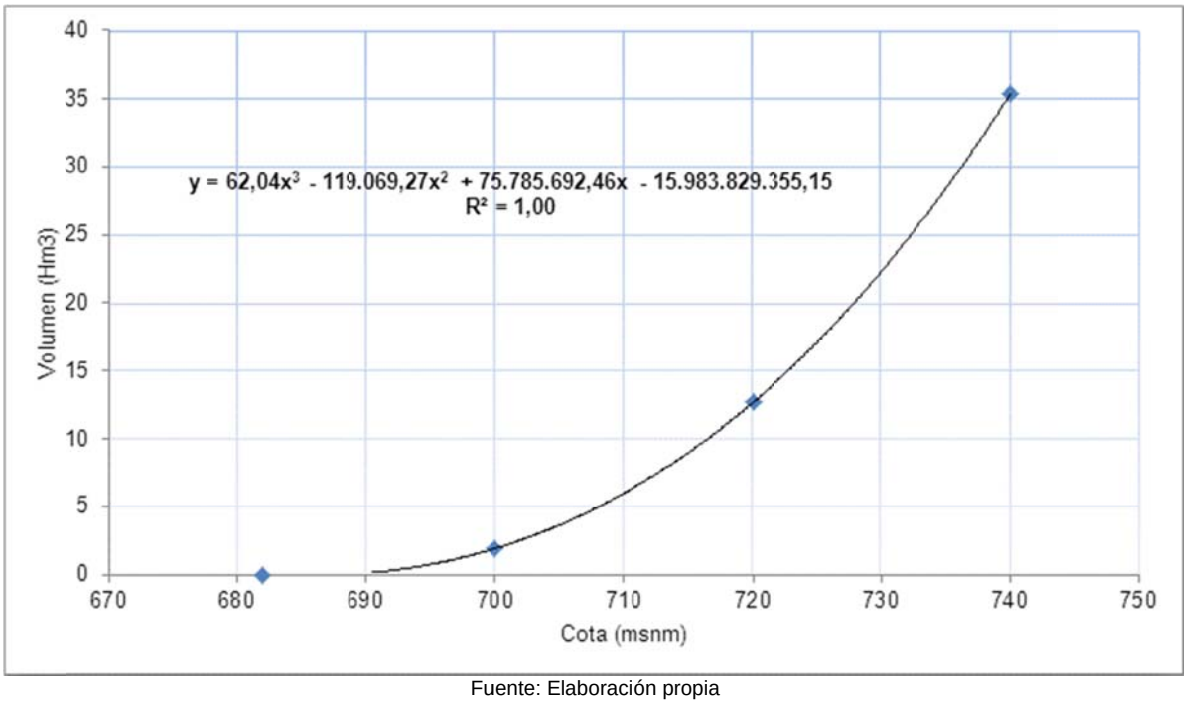
Tabla 4-7: Curva de embalse alternativa Blanco

Cota [msnm]	Volumen de embalse [hm^3]	Superficie de inundación [ha]
682	0	0
700	2	26
720	13	82
740	35	146

Fuente: Elaboración propia

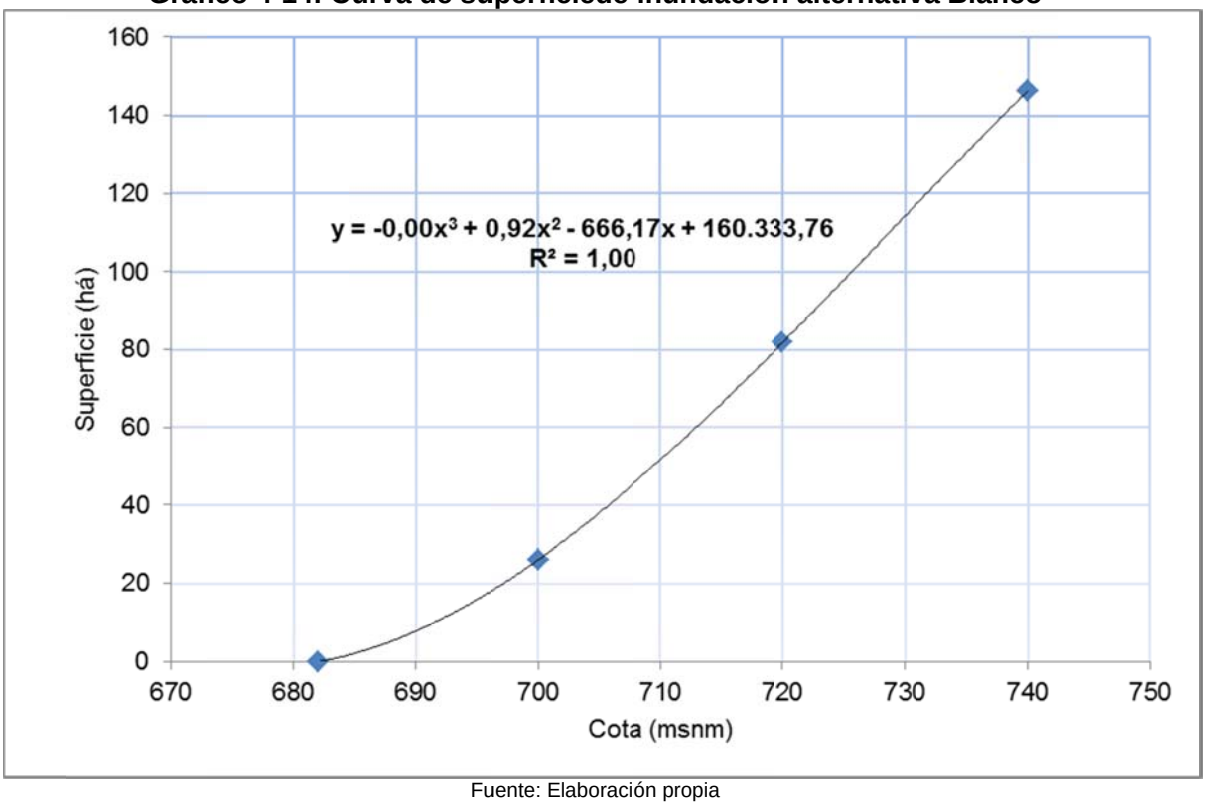
De la Tabla 4-7 se pueden construir las curvas de embalse y superficie, las cuales se representan en el Gráfico 4-13 y Gráfico 4-14.

Gráfico 4-13: Curva de volumen de embalse alternativa Blanco



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-14: Curva de superficiede inundación alternativa Blanco



Fuente: Elaboración propia

5 DIMENSIONAMIENTO PRELIMINAR MUROS DE PRESA

El dimensionamiento de los muros de presa en este capítulo tiene por finalidad estimar un costo preliminar de cada alternativa de embalse. Dado que este ítem representa uno de los principales costos del proyecto, se utilizará como indicador económico para las distintas alternativas. Debido además a la diferencia de volúmenes de cada alternativa, se utilizará la razón costo de muro y agua embalsada como otro indicador para una comparación más objetiva.

5.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Se analizaron tres tipos de muros de presa de manera de evaluar su costo y factibilidad constructiva. Los tipos de muro a analizar son los siguientes:

- Muro de RCC. Muro de hormigón compactado rodillado.
- Muro de CFRD. Muro de gravas compactadas con pantalla de hormigón
- Muro de tierra con núcleo de arcilla

La cota de coronamiento de la presa se determina utilizando la siguiente relación:

$$Z_{coronamiento} = Z_{umbral} + h_{1000} + h_{ola} + h_{asentamiento}$$

En donde,

$Z_{coronamiento}$:	Cota de coronamiento del muro [msnm]
Z_{umbral}:	Cota del umbral del vertedero de excedencias [msnm]
h_{1000}:	Carga sobre el vertedero al evacuar la crecida milenaria [m]
h_{ola}:	Altura de la ola (run up y viento) [m]
$h_{asentamiento}$:	Asentamiento del muro[m]

La cota del umbral es la cota de la cresta del vertedero la cual debe ser capaz de embalsar el volumen requerido determinado en el Capítulo 3. La cota mencionada se estima mediante las curvas de embalse presentados en el Capítulo 4.

La carga sobre el vertedero considerada para esta fase de comparación es de 3,0 m de altura. Cuando se seleccionen las alternativas de embalse definitivas se determinará el largo óptimo del vertedero de acuerdo al rastreo de crecidas correspondiente.

De acuerdo a la experiencia de Arcadis, se considera una altura de ola de 1,0 m y un asentamiento total luego de su construcción del 1% de la altura del muro.

El ancho de coronamiento de los muros de CFRD y de tierra se determina de acuerdo a la siguiente expresión (Design of Small Dams, 1987, USBR):

$$w = 0{,}06 \cdot H + 3$$

En donde H representa la altura del muro [m]

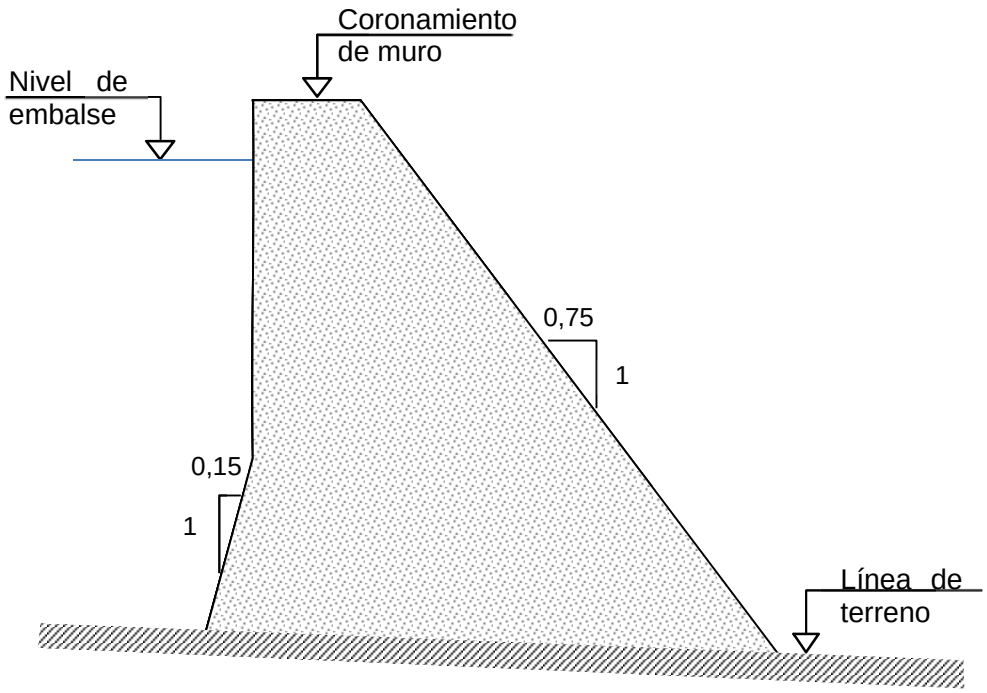
En el caso del muro de RCC el ancho de coronamiento se fija en 8,5 m para todas las alternativas de embalse, de acuerdo a experiencias del consultor.

5.2 DIMENSIONAMIENTO MUROSDE PRESA

Para el dimensionamiento del muro de presa de los distintos sitios, es necesario definir la geometría de cada tipo de muro. A continuación se presentan las características utilizadas de cada tipo de muro:

5.2.1 Muro de RCC

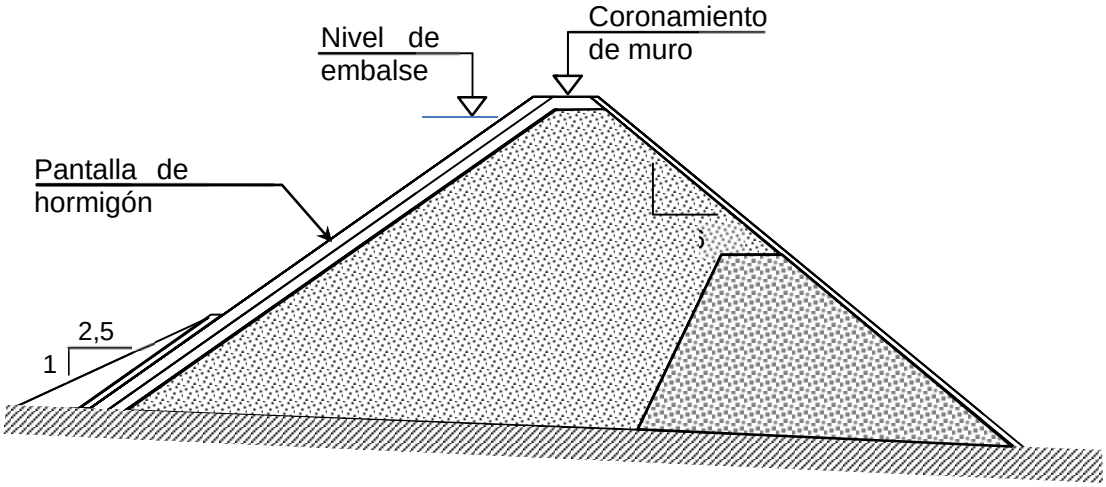
El muro de RCC está constituido por hormigón rodillado, con un talud de 0,75:1 (H:V)en su cara aguas abajo. En su cara aguas arriba, en el tercio inferior, tiene un talud de 0,15:1 (H:V) y la altura restante es vertical. Una sección tipo de muro RCC se presenta en la Figura 5-1.



RCC

5.2.2 Muro de CFRD

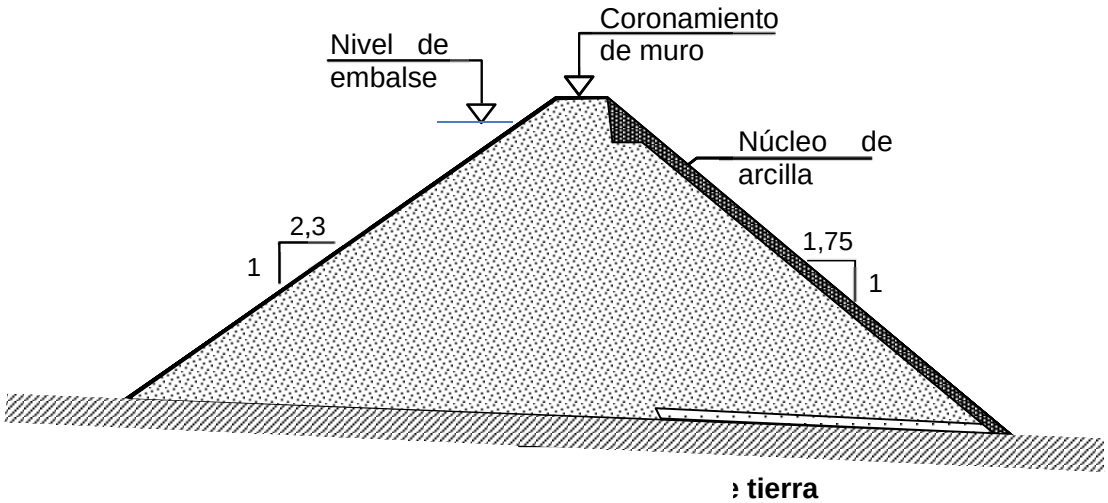
El muro de CFRD es un muro zonificado, con un talud de 1,6:1 (H:V)en su cara aguas abajo. En su cara aguas arriba tiene un relleno de protección del plinto ubicado en el quinto inferior de la altura del muro, el cual tiene un talud de 2,5:1 (H:V). La altura restante del muro tiene un talud de 1,5:1 (H:V). Una sección tipo de esta clase de muro, se presenta en la Figura 5-2.



CFRD

5.2.3 Muro de tierra

Este muro está constituido de tierra con un núcleo de arcilla que tiene un talud 1:5 (H:V) a ambos lados. Además de tierra este muro contiene otros materiales que protegen la tierra y le entregan un mejor comportamiento geotécnico al muro El muro tiene en su cara aguas abajo un talud de 1,75:1 (H:V) y de 2,3:1 (H:V) en su cara aguas arriba. En la Figura 5-3 se presenta una sección tipo para esta clase de muro.



e tierra

Utilizando los criterios descritos en el numeral 5.1, junto con la geometría de cada tipo de muro, se dimensionan los muros de presa para todas las alternativas de embalse y considerando las tres alternativas de muro (RCC, CFRD y Tierra). Un resumen de las características principales de cada muro se presenta en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1: Características principales alternativas de muro de presa

Sector	Alternativa de embalse	Cota de fondo [msnm]	Cota de coronamiento [msnm]	Altura de muro [m]	Ancho de coronamiento(*) [m]
Bajo	Rari Ruca	416	477	61	7
	La Mula	437	494	57	7
	Cautín	440	498	58	7
Alto	Dillo	736	824	88	9
	Manzanar	730	857	127	11
	Malalcahuello	784	944	160	13
	Blanco	681	814	133	11

(*): Ancho para los muros de CFRD y de tierra. Para el muro de RCC el ancho considerado es 8,5 m

Fuente: Elaboración propia

Considerando los datos geométricos presentados en la Tabla 5-1 y la morfología de la zona de emplazamiento, se determina el volumen de cada tipo de muro de presa para cada alternativa de embalse. El cálculo del volumen de muro se realizó mediante el software de diseño Autocad Civil 3D 2011, a través del cual se modela tridimensionalmente la geometría del muro sobre el terreno de fundación. Luego el programa entrega directamente el volumen del solido generado. Los resultados de estos volúmenes se presentan en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2: Volúmenes de relleno para cada alternativa de embalse y tipo de presa

Sector	Alternativa de embalse	VOLUMEN DE MURO [hm^3]		
		RCC	CFRD	Tierra
Bajo	Rari Ruca	1,9	5,9	7,5
	La Mula	1,0	2,9	3,8
	Cautín	2,2	6,7	8,5
Alto	Dillo	2,2	7,3	9,1
	Manzanar	4,5	16,4	21,9
	Malalcahuello	5,1	19,1	24,9
	Blanco	3,1	10,9	13,9

Fuente: Elaboración propia

5.3 RELACION VOLUMEN AGUA –MURO

A partir de los volúmenes de embalse máximos especificados en el numeral 3.2 y considerando los volúmenes de relleno de cada muro de presa descritos en el numeral 5.2, se muestran las relaciones entre los volúmenes de relleno de los muros y los volúmenes embalsados, es decir:

$$R_{agua-muro} = \frac{V_{agua}}{V_{muro}}$$

De esta manera mientras mayor sea esta relación, más eficiente es el muro al poder contener más agua con un volumen de muro dado.

En la Tabla 5-3 se muestra la relación agua – muro de las alternativas de embalse, considerando el volumen de embalse presentado en el punto 3.2 y los volúmenes de muro determinados en el punto 5.2.

Tabla 5-3: Relación volumen agua – muro alternativas de embalse

Sector	Alternativa de embalse	RELACION VOLUMEN AGUA / MURO [m^3agua / m^3muro]		
		RCC	CFRD	Tierra
Bajo	Rari Ruca	119,7	20,3	2,7
	La Mula	227,3	76,8	20,1
	Cautín	102,7	15,3	1,8
Alto	Dillo	58,9	8,1	0,9
	Manzanar	66,0	4,0	0,2
	Malalcahuello	59,3	3,1	0,1
	Blanco	77,6	7,1	0,5

Fuente: Elaboración propia

5.4 COSTO DE MUROS DE PRESA

Tomando como base precios y partidas consideradas en proyectos de embalses similares[1], se obtiene una primera aproximación de los costos de cada tipo de muro y para cada alternativa de embalse. Se considera un valor promedio de precios unitarios para determinar el costo en esta fase de comparación. Para mayor detalle de las cubicaciones, cantidades y precios unitarios, se muestra en el Anexo B del presente informe.

Un resumen de los costos mencionados anteriormente y de los indicadores de costo de muro por agua embalsada, se presentan en la Tabla 5-4 y Tabla 5-5.

1 Se usaron como referencia los proyectos “Estudio de Diseño Construcción Sistema de Regadío Valle Petorca Región de Valparaiso”, ARCADIS CHILE, 2012. Y “Estudio de Diseño Construcción Sistema de Regadío Valle de La Ligua Región de Valparaiso”, ARCADIS CHILE, en desarrollo.

Tabla 5-4: Resumen costos de muros alternativas de embalse

Sector	Alternativa de embalse	COSTO MURO [MUS$]		
		RCC	CFRD	Tierra
Bajo	Rari Ruca	192	84	154
	La Mula	101	42	79
	Cautín	224	95	174
Alto	Dillo	221	103	186
	Manzanar	455	233	450
	Malalcahuello	506	271	512
	Blanco	309	156	286

Fuente: Elaboración propia

Los costos antes presentados tienen incluido el costo del evacuador de crecidas, el que en el caso de los muros de CFRD y Tierra se ubica al costado de alguno de los estribos del muro. Se estima para proyectos de esta envergadura que el costo de la obra de evacuación de crecidas representa aproximadamente un 30% del costo del muro. Para el caso del muro de RCC, el evacuador de crecidas se contempla por sobre el muro por lo que no se contempla como un costo adicional.

Con los resultados anteriores se puede obtener un indicador de precio de muro por agua embalsada, tal como se presenta a continuación:

$$Costo\ muro\ por\ agua\ embalsada = \frac{Costo\ de\ muro\ presa}{Volumen\ de\ agua\ embalsadaa}\left[\frac{US\$}{m^3\ agua}\right]$$

Utilizando los valores de volumen y costo de muro presa, presentados en los numerales5.2 y 5.4, se resumen en la Tabla 5-5 los indicadores de precio de muro por agua embalsada.

Tabla 5-5: Indicador costo muro por volumen de agua embalsada

Sector	Alternativa de embalse	COSTO MURO / VOLUMEN AGUA [US$/m^3 agua]		
		RCC	CFRD	Tierra
Bajo	Rari Ruca	0,8	0,4	0,7
	La Mula	0,4	0,2	0,3
	Cautín	1,0	0,4	0,8
Alto	Dillo	1,7	0,8	1,4
	Manzanar	1,5	0,8	1,5
	Malalcahuello	1,7	0,9	1,7
	Blanco	1,3	0,7	1,2

Fuente: Elaboración propia

6 CONCLUSIONES

La evaluación de las alternativas de embalse se realiza bajo el punto de vista hidráulico y de costos considerando en primer lugar el volumen y superficie de embalse, además de dimensiones y costos de muros de presa. Cabe destacar que solamente se costearon los muros de presa y el evacuador de crecidas, que son los que tienen mayor impacto en el costo total.

Para una comparación más objetiva de las alternativas de embalse, éstas se agrupan en las del sector bajo (Rari Ruca, La Mula y Cautín) y las del sector alto (Dillo, Manzanar, Malalcahuello y Blanco). Adicionalmente se fijó un volumen de embalse para las alternativas del sector bajo, de manera que pudieran ser comparables entre sí.

Desde el punto de vista de superficie de embalse las tres alternativas del sector bajo inundan casi la misma extensión. En cuanto a muro de presa se determina que la alternativa La Mula necesita un muro de menor tamaño (altura y longitud) que las otras dos alternativas similares, lo que se traduce en un costo menor finalmente (cerca de la mitad en ambos casos). Al tener fijado el volumen de embalse, la relación agua – muro es también mejor en la alternativa La Mula.

Suponiendo condiciones similares en Manzanar y en Malalcahuello se realizó una comparación similar a las alternativas del sector bajo, con lo cual se concluye que el volumen de muro de la alternativa Manzanar es un 10% menor que Malalcahuello para un mismo volumen de embalse. Respecto a la superficie de embalse la alternativa de Manzanar también es más ventajoso al inundar un poco más de la mitad que la alternativa de Malalcahuello.

La alternativa de embalse Dillo es la que presenta el menor volumen de embalse, condicionado por el terreno donde está ubicado. La relación agua – muro de esta alternativa presenta el menor valor para el muro de RCC comparado con las demás alternativas, aunque para los otros tipos de muro es la mejor calificada de las alternativas de los sectores altos. Por otro lado la superficie de embalse de esta alternativa es similar a la de Manzanar y Blanco, siendo que estas últimas embalsan alrededor del doble del volumen.

El área aportante de la alternativa de embalse Blanco es la más reducida, resultando por consiguiente en el menor caudal medio anual. Aun así cuenta con un volumen de embalse potencial mayor a Dillo y cercano a las alternativas de Manzanar y Malalcahuello. Sin considerar la alternativa Dillo, la alternativa de embalse Blanco es la que tiene mejor relación agua – muro de las alternativas del sector alto para cada tipo de muro.

Basándose solamente en la relación agua – muro, se observa que la alternativa de embalse La Mula es la que tiene el valor más alto para todos los tipos de muro analizados. Por otro lado el tipo de muro RCC es la que presenta la mejor relación agua – muro, comparado con los otros tipos de muro.

El análisis económico indica que el tipo de muro de CFRD es la que presenta los menores costos para cada alternativa.

Considerando los aspectos analizados en este informe, la clasificación de mejor a peor alternativa de embalse es la siguiente:

- La Mula
- Rari Ruca
- Cautín
- Manzanar
- Malalcahuello
- Blanco
- Dillo

En resumen se puede concluir que la alternativa La Mula es la mejor evaluada desde el punto de vista hidráulico de las alternativas del sector bajo. De las alternativas del sector alto se puede argumentar que Manzanar tiene una leve ventaja sobre Malalcahuello, que la alternativa Dillo es la que tiene menor volumen de embalse y que la alternativa Blanco es la que tiene mejor relación agua – muro de las alternativas del sector alto, sin considerar Dillo.

En forma complementaria se deberán considerar otros factores para analizar todas las alternativas de embalse de una forma más completa y de esta manera realizar la selección de las dos mejores alternativas de embalse finalmente. Cabe destacar que las condiciones geológicas del suelo de fundación serán determinantes en la selección de las alternativas de embalse y del potencial tipo de muro a utilizar.

ANEXO A
ESTADÍSTICA BASE

Tabla A-1. Caudal medio mensual estación Río Cautín en Rari Ruca [m^3/s]

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
1970	46,63	69,94	132,24	124,32	130,26	93,51	99,31	93,77	96,60	77,80	85,60	53,77	91,98
1971	50,02	105,87	**90,09**	**155,58**	**145,72**	116,45	96,43	77,49	92,67	75,71	54,01	45,11	92,10
1972	42,86	167,81	340,62	108,17	216,61	155,13	168,77	156,03	**85,34**	**60,48**	**45,11**	52,52	133,29
1973	56,36	112,14	144,53	177,58	124,49	105,64	150,03	129,58	56,70	54,27	51,56	37,40	100,02
1974	33,10	51,20	132,07	112,55	133,23	86,66	**80,01**	68,30	70,15	50,22	67,24	50,63	77,95
1975	**55,79**	**81,00**	**143,75**	**178,38**	**134,21**	**109,63**	**95,52**	141,38	97,79	67,98	52,92	44,44	100,23
1976	32,91	39,33	189,80	117,09	103,91	105,47	137,36	83,32	79,30	65,87	48,63	38,60	86,80
1977	48,85	158,22	152,00	208,90	142,90	134,67	135,61	124,69	95,40	59,71	45,11	36,16	111,85
1978	31,67	65,37	100,74	294,70	127,16	149,38	132,50	131,17	76,80	51,35	39,23	34,40	102,87
1979	31,07	56,96	62,68	99,64	200,15	167,31	110,28	140,30	112,54	59,92	79,20	71,99	99,34
1980	92,21	218,61	190,26	**180,24**	**196,08**	**111,41**	73,95	68,17	54,16	64,88	48,59	40,09	111,55
1981	43,61	202,26	171,00	**220,47**	**140,38**	110,77	78,36	61,72	48,22	36,28	34,50	30,22	98,15
1982	27,94	61,62	143,56	246,32	130,07	147,00	165,10	121,47	87,06	58,46	43,12	34,11	105,49
1983	37,92	56,21	109,73	122,48	99,77	89,41	115,14	87,60	54,20	42,09	35,25	30,25	73,34
1984	26,98	114,20	100,21	170,45	93,15	115,21	160,46	148,27	98,10	70,77	52,16	45,96	99,66
1985	73,48	165,07	144,87	162,19	89,41	94,27	78,75	88,26	51,22	35,06	34,26	33,64	87,54
1986	53,02	137,58	246,57	119,44	157,90	104,79	93,46	99,93	101,92	50,83	39,05	35,78	103,36
1987	39,09	55,08	148,69	151,85	139,10	103,93	98,86	79,95	59,80	46,52	36,55	40,45	83,32
1988	36,23	44,07	95,78	88,71	124,66	94,42	101,34	88,01	62,25	44,50	35,31	31,23	70,54
1989	28,59	28,64	89,00	101,55	146,58	108,81	87,95	64,61	114,84	53,60	40,43	37,52	75,18
1990	63,76	87,17	156,83	89,97	140,58	163,04	104,67	77,27	52,93	38,69	31,96	30,22	86,42
1991	43,98	161,93	139,53	177,61	102,44	108,45	81,44	64,53	85,95	58,30	40,48	36,34	91,75
1992	48,78	182,36	238,27	132,10	86,85	118,90	148,21	121,10	78,97	63,02	48,94	44,82	109,36
1993	63,67	216,57	246,37	282,03	176,45	133,98	100,69	102,68	138,69	61,60	52,91	44,74	135,03
1994	46,76	66,97	160,29	195,63	113,88	148,84	187,45	112,63	143,30	69,26	48,94	44,50	111,54
1995	56,93	63,05	223,84	218,19	158,13	145,40	126,74	91,32	62,94	44,96	41,80	44,19	106,46
1996	62,45	67,14	89,69	62,26	74,31	85,65	65,47	54,53	41,58	34,03	32,04	23,27	57,70
1997	58,98	85,75	189,60	157,00	152,60	128,23	121,29	117,40	83,87	54,42	43,01	37,24	102,45
1998	34,55	38,20	41,01	56,75	65,36	61,18	50,77	38,24	29,06	25,70	20,56	17,60	39,92

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	PROM
1999	16,82	37,14	101,89	75,02	147,67	175,87	90,04	70,24	49,33	36,63	54,62	44,07	74,95
2000	37,57	45,00	173,74	183,37	124,38	145,01	118,97	90,96	68,39	60,93	48,52	42,66	94,96
2001	35,50	124,59	186,00	273,65	143,81	95,80	74,11	65,08	49,05	38,17	33,71	48,81	97,36
2002	52,41	74,12	105,47	87,76	130,32	131,77	209,94	148,87	99,70	70,08	50,33	40,65	100,12
2003	36,63	35,15	162,70	153,68	96,77	110,11	101,84	87,19	85,55	53,64	40,19	34,33	83,15
2004	81,61	56,19	153,46	184,61	103,67	119,40	130,90	133,52	74,85	51,24	41,21	39,22	97,49
2005	34,95	110,14	194,80	164,50	157,26	115,64	78,51	111,92	92,97	58,87	40,35	35,46	99,61
2006	45,17	55,10	183,40	232,45	148,00	145,07	114,28	91,49	68,69	50,89	39,07	34,02	100,64
2007	38,90	38,75	48,50	111,89	77,16	82,54	93,07	74,91	51,06	39,29	32,76	29,78	59,88
2008	30,91	69,64	81,56	110,26	190,36	165,77	81,92	67,45	41,66	32,15	30,16	26,53	77,36
2009	32,86	118,92	111,45	142,55	181,45	140,19	119,03	172,73	80,52	53,65	39,98	45,86	103,27
2010	**31,02**	**30,54**	101,52	110,34	112,30	94,21	102,63	110,30	84,22	57,86	40,69	34,76	75,87
Prom	44,94	91,60	146,78	154,69	133,16	119,97	111,25	98,98	77,03	53,16	44,39	39,11	92,92

Nota: Números resaltados corresponde a estadística rellenada mediante correlaciones mensuales.

ANEXO B
CUBICACIONES Y COSTOS MUROS DE PRESA

Tabla B-1: Cubicaciones y costos muro de presa RCC

Alternativa de embalse	Volumen Total [hm^3]	Precio Unitario [US$/$m^3$]	Costo total muro [MUS$]
Rari Ruca	1,9	100	192
La Mula	1,0	100	101
Cautín	2,2	100	224
Dillo	2,2	100	221
Manzanar	4,5	100	455
Malalcahuello	5,1	100	506
Blanco	3,1	100	309

Tabla B-2: Cubicaciones y costos muro de presa CFRD

Alternativa de embalse	Volumen Total [hm^3]	Precio Unitario promedio [US$/$m^3$]	Costo rellenos [MUS$]	Costo total muro* [MUS$]
Rari Ruca	5,9	11	65	84
La Mula	3,0	11	32	42
Cautín	6,7	11	73	95
Dillo	7,3	11	79	103
Manzanar	16,4	11	179	233
Malalcahuello	19,1	11	208	271
Blanco	11,0	11	120	156

* Se considera un 30% adicional para incluir el evacuador de crecidas

Tabla B-3: Cubicaciones y costos muro de presa tierra

Alternativa de embalse	Volumen Total [hm^3]	Precio Unitario promedio [US$/$m^3$]	Costo rellenos [MUS$]	Costo total muro* [MUS$]
Rari Ruca	7,5	16	118	154
La Mula	3,8	16	60	79
Cautín	8,5	16	134	174
Dillo	9,1	16	143	186
Manzanar	21,9	16	346	450
Malalcahuello	24,9	16	394	512
Blanco	13,9	16	220	286

* Se considera un 30% adicional para incluir el evacuador de crecidas

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

N° 3866-0000-TP-INF-002_3

INFORME TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

N° 3866-0000-TP-INF-001_3

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
0	Nombre Firma	O. López	P. Zuñiga	A. Gomez	Aprobado Cliente
	Fecha	31.08.12	31.08.12	07.09.12	
1	Nombre Firma	O. López	P. Zuñiga	A. Gomez	Aprobado Cliente
	Fecha	22.11.12	22.11.12	22.11.12	
2	Nombre Firma	O. López	P. Zuñiga	A. Gomez	Aprobado Cliente
	Fecha	05.12.12	05.12.12	07.12.12	
3	Nombre Firma	O. López	P. Zuñiga	A. Gomez	Aprobado Cliente
	Fecha	12.12.12	12.12.12	12.12.12	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

INFORME TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ALCANCES 4
1.1 OBJETIVO GENERAL 4
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 4

2 VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO B/N ESCALAS 1:8.000 Y 1:20.000 5
2.1 PLANIFICACION DEL PROYECTO 5
2.2 VUELO AEROFOTOGRAMETRICO 5
2.3 GENERALIDADES 5
2.4 EQUIPAMIENTO FASE DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO 5
2.5 EQUIPAMIENTO FASE TOMA DE FOTOGRAFÍAS 6
2.6 RECUBRIMIENTOS 7

3 ETAPA MEDICIÓN GPS 8
3.1 MARCO TEÓRICO 8
3.1.1 Método Estático 8
3.1.2 Configuración y Tiempos de Medición de Puntos de Referencia 8
3.1.3 Procedimientos de Medición 9
3.1.4 Estático Rápido 9
3.1.5 Objetivos de la Medición GPS 10
3.1.6 Procesamiento de la Información 10
3.1.7 Software de la Procesamiento 10
3.1.8 Receptores (GPS) Empleados 11
3.2 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS EN TERRENO 12
3.2.1 Metodología en Terreno 12
3.2.2 Precisiones de Equipos (GPS) 16
3.2.3 Vinculación Planimétrica 17
3.2.4 Nivel Digital Trimble Modelo DINI 20

4 ESTEREORESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA 21
4.1 GENERALIDADES 21
4.2 PROCEDIMIENTOS 21
4.3 GENERACIÓN DEL PROYECTO 21

5 EDICIÓN DE PLANOS FINALES 23

6 ANEXOS 23

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Monografías
Anexo B Registro de Nivelación
Anexo C Certificado Calibración de Equipos
Anexo D Referencia Planimetría y Altimétrica
Anexo E Cuadro de Coordenadas
Anexo F Fotografías aéreas escala 2000 y 8000
Anexo G Transformación de Coordenadas Planas
Anexo H Reporte de ajuste mediciones GPS
Anexo I Restitución - Levantamiento 2000 y 5000
Anexo J Datos GPS

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2-1. Gráfico de Toma de Líneas de vuelo 5
Figura 2-2. Avión CESSNA 6
Figura 2-3. Planificación de las Líneas de Vuelo a escalas 1:8.000 y 1:20.000 7
Figura 3-1. Software Cálculo 11
Figura 3-2. Equipos GPS Doble Frecuencia Marca Trimble – Modelo R6 12
Figura 3-3. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín. 13
Figura 3-4. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín (continuación) 13
Figura 3-5. Nivel Digital Marca Trimble – Modelo DINI 21

1 INTRODUCCIÓN Y ALCANCES

A continuación se presenta el informe del levantamiento aerofotogramétrico realizado en el Proyecto Embalse Rio Cautín. El estudio contempla un trazado de aproximadamente 82 km a partir de la localidad de Perquenco hasta Curacautín. Los trabajos solicitados consideraron realizar la monumentación de 82 monolitos cada (1) kilometro aproximadamente, y un par intervisible en la zona de los embalses La Mula y Malalcahuello. A su vez, se realizó una red geodésica GPS principal, red posta GPS y nivelación geométrica corriente para la determinación de las coordenadas Norte, Este y Cota de los vértices solicitados. Todo esto se efectúa según las normativas vigentes por la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) 2011.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las coordenadas Norte, Este y Cota de los ochenta y dos monolitos materializados cada uno (1) kilometro a objeto de obtener las bases topográficas para la realización del estudio solicitado. También realizar el levantamiento aerofotogramétrico a escalas 1:2.000 y 1:5.000 de las zonas solicitadas, a partir de los vuelos aerofotogramétricos a escalas 1:8.000 y 1:20.000 respectivamente.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Materialización o monumentación de ochenta y dos monolitos cada 1 km.
- Efectuar una Poligonal GPS Geodésica de Vinculación y una Red GPS entre vértices.
- Obtener las mediciones geodésicas diferenciales de las líneas bases que definen esta Red GPS, Datum de Origen Geodésico SIRGAS (WGS-84).
- Calcular a través del programa de Postproceso los resultados estadísticos de las líneas bases involucradas y posteriormente obtener las coordenadas de ajuste compensadas de cada vértice.
- Calculo de coordenadas Sistema de Referencia Global Datum SIRGAS (WGS-84) y coordenadas Planas Topográficas según ETT_DOH 2011.
- Realizar una nivelación geométrica cerrada de los ochenta y dos vértices que considera el estudio.
- Apoyo aerofotogramétrico vuelo nuevo color a escala 1:8.000 y restitución digital escala 1:2.000; vuelo nuevo color a escala 1:20.000 y restitución digital escala 1:5.000.

2 VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO B/N ESCALAS 1:8.000 Y 1:20.000

2.1 PLANIFICACION DEL PROYECTO

La planificación considera determinar en forma precisa los sectores a levantar. Para obtener lo anterior, se utilizarán fotografías existentes o cartografía preliminar que permita planificar con mayor precisión las líneas de vuelo en el GPS del avión.

2.2 VUELO AEROFOTOGRAMETRICO

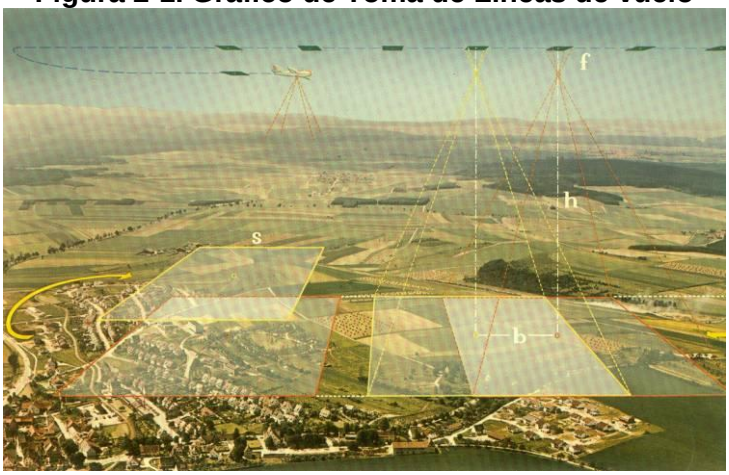
Este proceso considera la toma de Fotografías Aéreas Digitales Color a escalas 1:8.000 y 1:20.000 de los sectores seleccionados, utilizando un avión equipado con una cámara Fotogramétrica Digital de 80 megapixeles, la cual permite obtener las tomas necesarias según planificación del vuelo.

2.3 GENERALIDADES

La planificación del vuelo, tiene como variable la morfología del terreno a fotografiar, ya que es necesario distinguir un terreno excesivamente plano donde es difícil determinar el relieve, a uno montañoso donde el desplazamiento por la diferencia de altura hace imposible la posterior representación tridimensional.

Por lo tanto, consideraremos una Metodología para sectores con relieve variable, incorporando los parámetros de diferencias de alturas existentes en el sector a levantar.

Figura 2-1. Gráfico de Toma de Líneas de vuelo



2.4 EQUIPAMIENTO FASE DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO

- Aviones CESSNA 401-A y 206 con un equipo de navegación G.P.S. y acondicionado para la nivelación y transportación de la cámara.

Figura 2-2. Avión CESSNA

2.5 EQUIPAMIENTO FASE TOMA DE FOTOGRAFÍAS

- Cámaras Fotogramétricas TRIMBLE TAC-80 y ZEISS RMK-A 15/23 Focal 153mm.

  Las características de la cámara fotogramétrica son:

- Cámara Fotogramétrica Digital TRIMBLE TAC-80

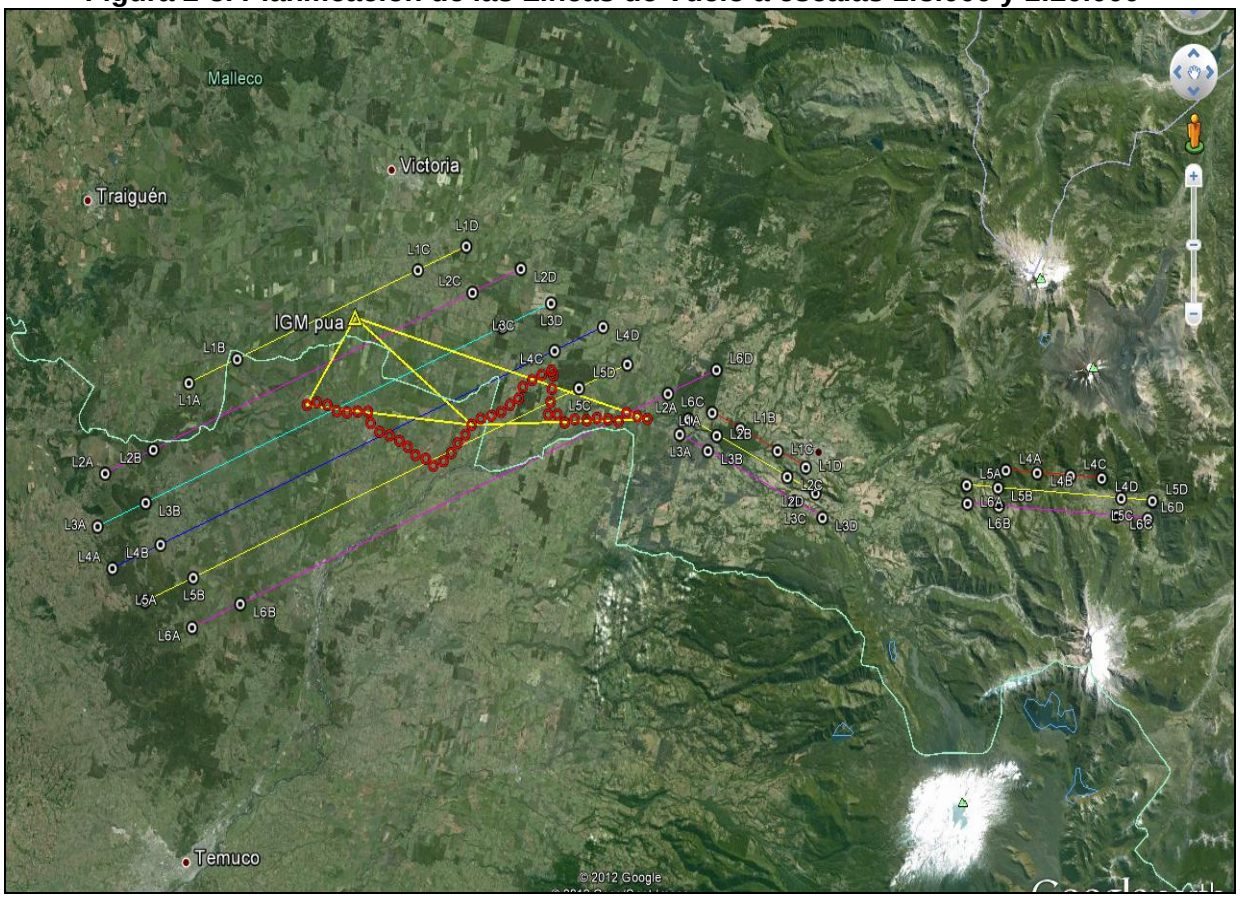
  Las características de la cámara fotogramétrica son:
  a.- Cámara métrica: TRIMBLE AIC Pro (IQ180+)
  b.- Sensor Size: 10.328 x 7.760 Pixeles
  c.- Tipo de lente: HR-Digaron-W 50 4,0/50 (RGB)
  d.- Tamaño de Pixel 5,2 um.

2.6 RECUBRIMIENTOS

a.- Longitudinal: Este recubrimiento es el que genera la continuidad del vuelo y tiene un rango de 60% +/- 5% para zonas con relieve plano.

b.- Lateral: Este recubrimiento es el que complementa lateralmente el sector a fotografiar (+/- 30 %).

Figura 2-3. Planificación de las Líneas de Vuelo a escalas 1:8.000 y 1:20.000



3 ETAPA MEDICIÓN GPS

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 Método Estático

Es el método tradicional en mediciones de alta precisión, siendo a su vez muy confiable. Este método requiere que se registre información por un período prolongado de tiempo, usualmente por más de una hora, de manera que se asegure una cantidad suficiente de datos que permita resolver las ambigüedades y por tanto llegar a la mayor precisión posible, normalmente especificada en los 5mm + 1ppm.

Entre los equipos geodésicos se debe distinguir entre los de frecuencia simple y los de doble frecuencia. Los primeros registran información de código C/A y fase de la onda portadora L1, estando limitados en la distancia de trabajo entre base y remoto para la lograr la alta precisión especificada, ya que al hacer uso de solo una frecuencia no es posible corregir el error debido al retardo de la señal producida por la refracción atmosférica. La distancia recomendada es de unos 20 km para lograr la resolución de ambigüedades.

Los receptores de doble frecuencia hacen normalmente uso de “todos los observables”, es decir, registran toda la información enviada por los satélites, esto es, códigos C/A y P y las portadoras L1 y L2. Al registrar las dos frecuencias, permite resolver los retardos atmosféricos de las señales y por lo tanto se puede mantener las especificaciones de precisión, no importando la distancia, desde luego mientras se mantenga la cantidad suficiente de satélites comunes.

Aplicaciones:

- Control Geodésico.
- Redes Nacionales e Internacionales.
- Control de movimientos tectónicos.
- Control de deformaciones en diques y estructuras.

Ventajas:

- Más preciso, eficiente y económico que los métodos topográficos tradicionales.
- Sustituye el método clásico de triangulación.

3.1.2 Configuración y Tiempos de Medición de Puntos de Referencia

Para esta etapa del trabajo, con la finalidad de asegurar resultados confiables y dentro de las precisiones exigidas, es que se plantea la siguiente ecuación empírica para determinar los tiempos de medición en la vinculación de los puntos denominados GPS, que conformarán las bases de una red geodésica, cuyo sistema de referencia es el elipsoide WGS-84.

$$A\min * Kilometro + B\min + C * \Delta H_{km}$$

Esta es una ecuación donde los parámetros (A, B, C) se ajustan según las condiciones del terreno. El intervalo de grabación de los datos será de 5 segundos y un ángulo de corte de 10º sobre el horizonte de la antena.

3.1.3 Procedimientos de Medición

Para el posicionamiento planialtimétrico de los puntos, se efectúa la siguiente metodología:

- Se utiliza posicionamiento estático y estático rápido midiendo y registrando pseudo distancias satélite del centro eléctrico de la antena y fase de la onda portadora en las frecuencias L1/L2 - GPS + Glonass.

- Las mediciones son simultáneas en el tiempo, para su posterior procesamiento diferencial de las líneas.

- Las mediciones son continuas y por un período de tiempo según el método de posicionamiento utilizado, con PDOP inferior a 4 y ángulo de elevación inferior a 10 grados sobre el horizonte de la antena.

- Para cada medición se procede a medir la altura de antena antes y después de la sesión, hora de inicio y fin, y cualquier hecho relevante para el procesamiento.

3.1.4 Estático Rápido

Este es básicamente análogo al método estático, contando como diferencia fundamental, que el tiempo de observación puede reducirse considerablemente a períodos que van desde los 15 a los 30 minutos. Es decir, uno de los receptores actúa de “base” en un punto de coordenadas conocidas recepcionando datos durante todo el tiempo que dure la sesión mientras que el otro, que se denomina “rover”, lo hará en todos los puntos que se pretendan determinar sus coordenadas durante el período de tiempo antes enunciado.

Aplicaciones:

- Levantamientos de Control, densificación.
- Sustituye al método clásico de poligonación.
- Determinación de puntos de control, ingeniería civil, bases de replanteo.
- Levantamiento de detalles y deslindes.
- Cualquier trabajo que requiera la determinación rápida de un elevado número de puntos.
- Apoyos Fotogramétricos.

Ventajas:

Sencillo, rápido y eficiente comparado con los métodos clásicos.

3.1.5 Objetivos de la Medición GPS

El objetivo principal del proceso de medición es posicionar en Norte, Este y Altura sobre la superficie terrestre los vértices de apoyo del proyecto en estudio. Para ello se realizaron una serie de actividades técnicas conducentes a obtener como resultados finales un listado de coordenadas, reducciones, cálculos de la ubicación y el establecimiento físico de algunos monolitos (vértices), para posteriormente ocuparlos como bases de la topografía del proyecto.

3.1.6 Procesamiento de la Información

Las mediciones de fase y de códigos GPS con receptores geodésicos fueron analizadas y procesadas en gabinete en forma diferencial mediante sistemas computacionales que tienen a lo menos las siguientes características:

- Chequeo y combinación de parámetros orbitales registrados en las diferentes estaciones, detección y eliminación automática de "cycle-slips".
- Aplicación de correcciones ionosféricas, troposféricas, por rotación terrestre y otros efectos relativísticos.
- Determinación de líneas bases mediante diferencias simples, dobles y triples con indicaciones estadísticas sobre precisión y confiabilidad de los resultados.
- Ajuste de Red Satelital en sistema cartesiano (x,y,z) si existiera redundancia de información.
- Cálculo de la ondulación geoidal para la zona de trabajo, correlación entre cotas elipsoidales y geoidales para puntos en ambos sistemas.
- Transformación de coordenadas WGS-84 a sistema local considerando ondulaciones geoidales en sistema cartesiano (x, y, z).

3.1.7 Software de la Procesamiento

Trimble Business Center es un software diseñado para añadir la fuerza de la tecnología receptora de satélites R-Track™ de Trimble. Con el software Trimble Business Center se puede transferir, datos GNSS y ópticos capturados en el campo a la oficina, para luego ser procesados. Una vez que los mismos hayan sido procesados, simplemente se exportan los datos al programa de software de nuestros clientes.

Figura 3-1. Software Cálculo

Fuente: Software Cálculo Trimble Business Center

El software Trimble Business Center integra tareas comunes en un paquete unificado y singular, tareas tales como:

- Importación y exportación de datos de levantamientos topográficos GNSS
- Procesamiento de datos de levantamientos topográficos GNSS, incluyendo las señales GLONASS
- Garantía de calidad y control de calidad de datos (GC/CC)
- Procesamiento de línea base GNSS extremadamente rápido
- Ajuste de red de levantamientos topográficos de mínimos cuadrados para datos GNSS
- Modelo de superficie, contornos rápidos y visualización 3D
- Funciones COGO avanzadas
- Transformación de datos y proyecciones
- Creación de sistemas de coordenadas terrestres, y definiciones de sitio basadas en cientos de sistemas de coordenadas publicadas de todo el mundo
- Calibraciones de Sitio
- Reportes

3.1.8 Receptores (GPS) Empleados

Las mediciones se realizarán con cuatro receptores Trimble Modelo R6 Doble frecuencia (L1 y L2) GPS + Glonass RTK con 72 Canales y Portadora L1/L2 de ciclo completo, lo cual garantiza obtener la información necesaria para la solución del tipo Geodésica. Los receptores mencionados se componen como unidad Compacta, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 3-2. Equipos GPS Doble Frecuencia Marca Trimble – Modelo R6

3.2 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS EN TERRENO

3.2.1 Metodología en Terreno

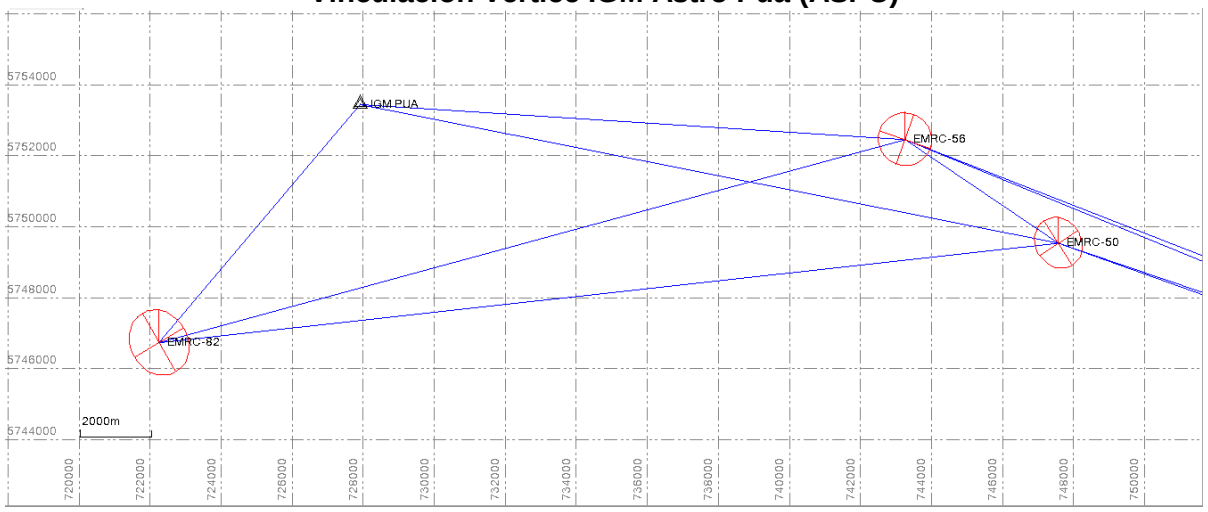
La metodología se aplicará para la vinculación del Proyecto Embalse Cautín solicitado por la Comisión Nacional de Riego (CNR), será el vértice IGM SIRGAS ASTRO PUA ubicado en la ciudad de Victoria.

El procedimiento a utilizar y desarrollar en este proyecto se ajustan a las Normativas Técnicas Topográficas DOH _2011, por lo que tenemos lo siguiente:

- Para la etapa de monumentación esta se ajustará a los procedimientos de construcción indicados en este manual.
- La poligonal o Red GPS contará con un total de 82 monolitos o PRs denominados EMRC-000 y su enumeración según corresponda, proyectado a lo largo del proyecto y con su información en coordenadas Norte, Este y Cota.
- Se conformarán dos cuadriláteros que permitan realizar un óptimo ajuste de la Red GPS, y posterior compensación por mínimos cuadrados.
- Se utilizarán 4 receptores satelitales para realizar las mediciones de las líneas bases GPS entre vértices o PRs y Red GPS.
- Los vértices o PRs estarán distribuidos homogéneamente cada 1 km en distancia.
- Como etapa dentro del estudio también se efectuará una Nivelación Geométrica de ida y vuelta entre vértices cada 1 kilómetro, corroborando y controlando de manera directa el error de cierre.

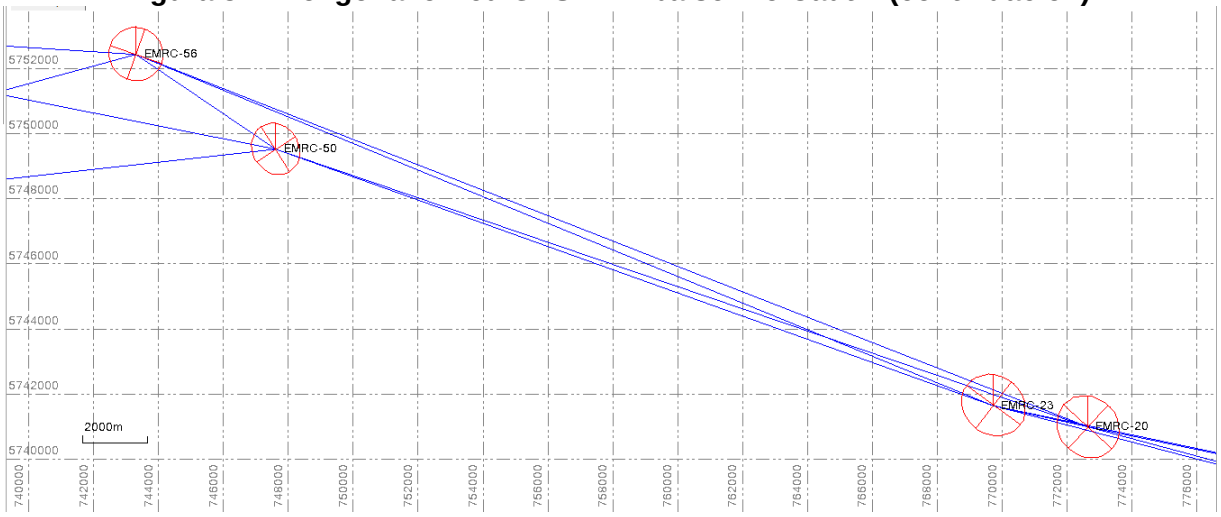
Los tiempos de medición estarán sujetos a las distancias y entornos de ubicación de cada vértice a medir de treinta minutos y máscara de elevación de diez grados. Los equipos utilizados son GPS Geodésicos Doble frecuencia y doble constelación GPS + Glonass.

Figura 3-3. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín.
Vinculación Vértice IGM Astro Pua (ASPU)



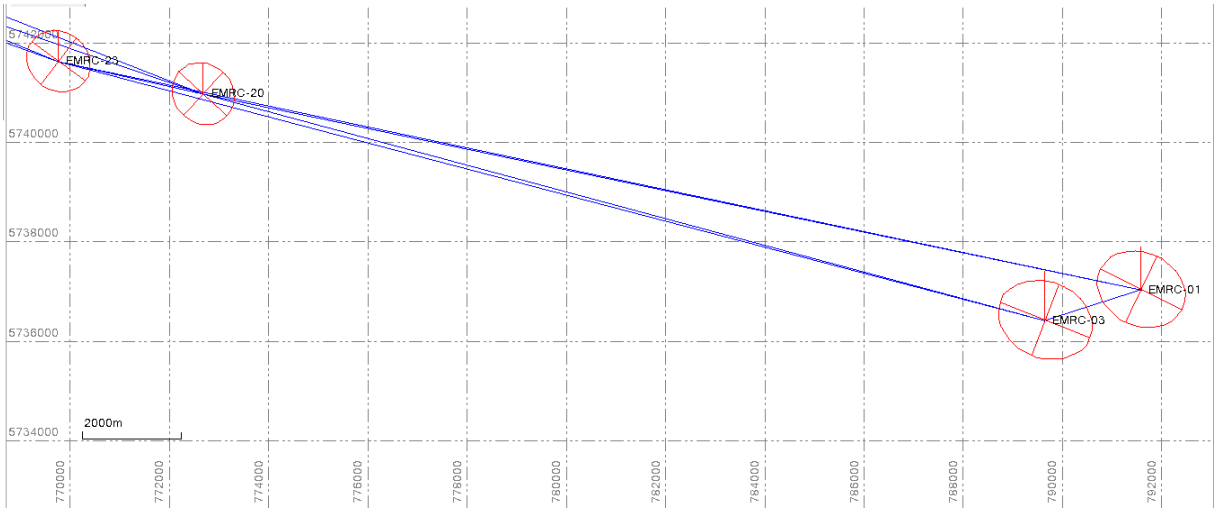
En la siguiente figura se presenta la vinculación al vértice IGM Astro Pua (ASPU) de la Red de Vinculación Proyecto Embalse Rio Cautín. Se realizó la vinculación de los vértices o PRs EMRC-82, EMRC-56 y EMRC-50. Estos vértices se encuentran materializados en terreno.

Figura 3-4. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín (continuación).



En la siguiente figura se presenta la vinculación la Red Secundaria Proyecto Embalse Rio Cautín. Se realizó la vinculación de los vértices o PRs EMRC-56, EMRC-50, EMRC-23 y EMRC-20. Estos vértices se encuentran materializados en terreno.

Figura 3-5. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín (continuación).



En la siguiente figura se presenta la vinculación la Red Secundaria Proyecto Embalse Rio Cautín. Se realizó la vinculación de los vértices o PRs EMRC-23, EMRC-20, EMRC-03 y EMRC-01. Estos vértices se encuentran materializados en terreno.

En una segunda etapa con fecha de inicio sábado 07 de julio 2012 se realizó vinculación de la Red GPS Embalse Rio Cautín a partir del vértice IGM Astro Pua (ASPU). Se respalda en los Anexos Certificados IGM.

Para conformar la red de vinculación se materializaron los PR EMRC-82, EMRC-56 y EMRC-50, determinando las coordenadas de control para cada uno de ellos. Así fue posible realizar la Red Secundaria que conforman los vértices EMRC-23, EMRC-20, EMRC-03 y EMRC-01. De tal manera, se obtuvieron las coordenadas de control de los vértices antes mencionados.

Hasta la fecha del 19 de Junio se tuvo un avance en la monumentación de los 23 monolitos o PR y su posterior medición GPS de las líneas entre vértices. Aunque las condiciones meteorológicas de nieve y lluvia persisten en toda la zona de proyecto fue posible la realización de las mediciones GPS entre vértices, y también se continuó con la monumentación de los PR eso si manteniendo más rigurosa la etapa de construcción de estos.

Con fecha 13 de Agosto del 2012 se realizó el término de la nivelación para el total de vértices (82 PR) y la medición GPS entre ellos, para la transformación de las coordenadas topográficas de terreno.

Figura 3-6. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín (continuación).
Red GPS Tramo EMRC-01 al EMRC-23

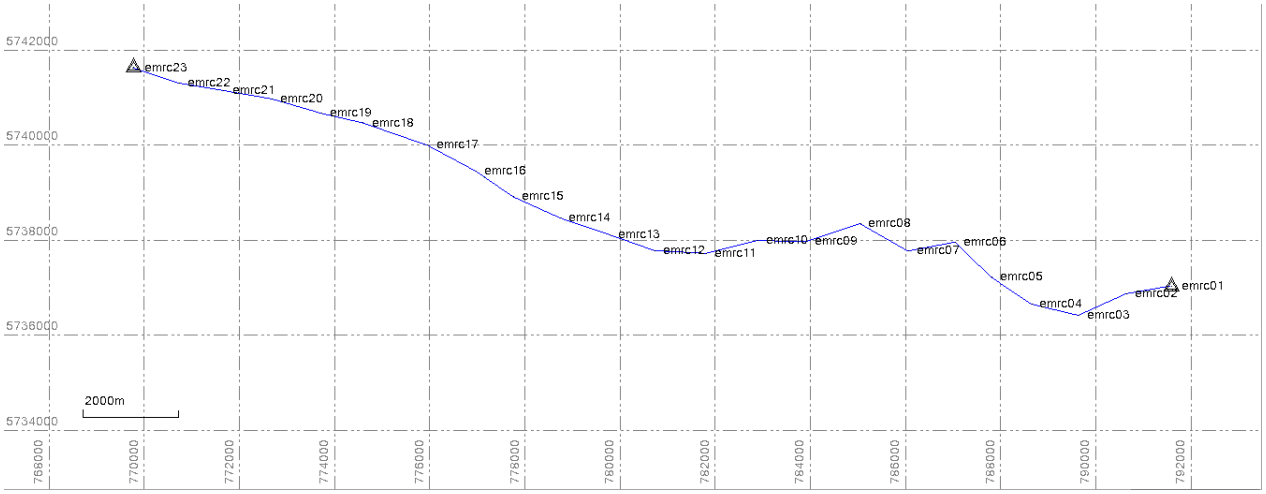


Figura 3-7. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín (continuación).
Red GPS Tramo EMRC-23 al EMRC-56

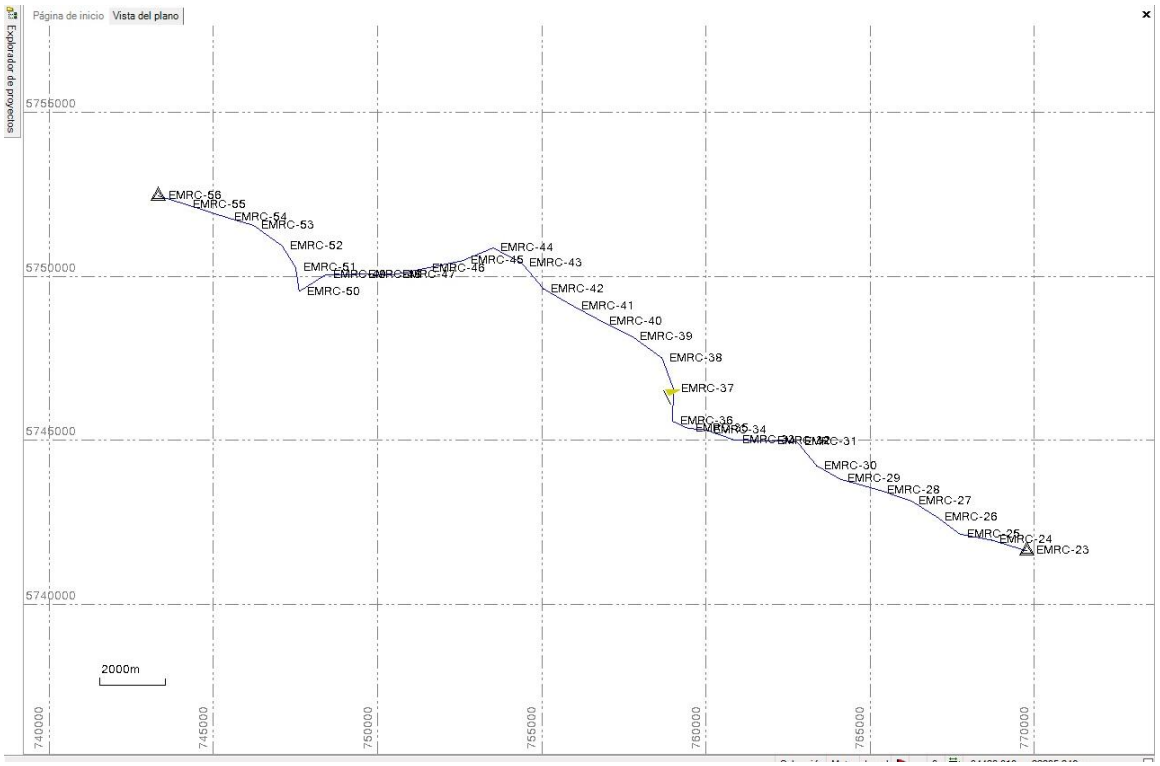
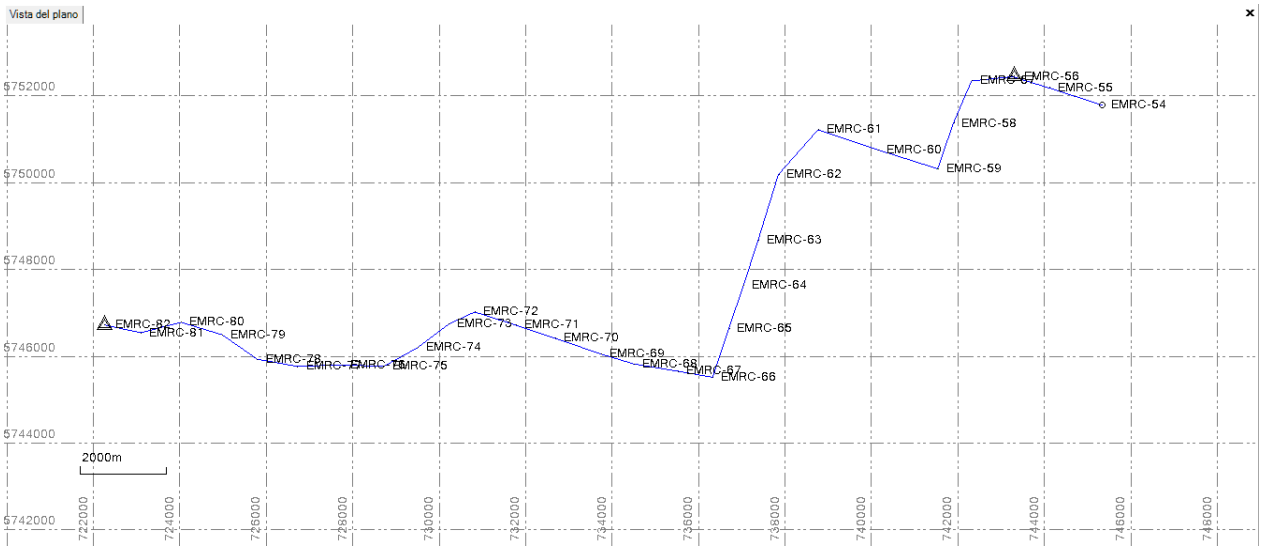


Figura 3-8. Poligonal o Red GPS – Embalse Rio Cautín (continuación).
Red GPS Tramo EMRC-56 al EMRC-82



3.2.2 Precisiones de Equipos (GPS)

La precisión obtenida de los equipos GPS, está determinada por el fabricante y corresponde a:

Levantamientos GNSS static y faststatic[1]
Horizontal……3 mm + 0,1 ppm RMS
Vertical……3, 5 mm + 0,4 ppm RMS

Levantamientos cinemáticos[1]
Horizontal……..10 mm + 1 ppm RMS
Vertical……..20 mm + 1 ppm RMS
Tiempo de inicialización[3]……por lo general, menos de 25 segundos
Fiabilidad de la inicialización[4]……por lo general, más de un 99,9%

(1) La precisión y la fiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debido a multitrayecto, obstrucciones, geometría de satélites y condiciones atmosféricas. Siempre siga las prácticas de levantamiento recomendadas.
(3) Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal, obstrucciones y geometría de satélites.
(4) Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal y geometría de satélites. La fiabilidad de la inicialización se monitorea constantemente para asegurar la más alta calidad.

3.2.3 Vinculación Planimétrica

La vinculación planimétrica y altimétrica se realizó desde el vértice IGM SIRGAS ASTRO PUA (Victoria) en el sistema UTM Sur Zona 18, y altura elipsoidal (ver anexo D).

Nivelación:

Para la realización de la vinculación altimétrica, esta se efectuó a partir del PN de Nivelación IGM PN-H5-50 ubicado en Curacautín, con su correspondiente certificado emitido por el Instituto Geográfico Militar. La línea de nivelación utilizada es: L5H – Lautaro- Curacautín - P.Hachado y el Pilar de Nivelación será el H5-50.

A continuación se muestra la Nivelación Geométrica Ida y Vuela al vértice EMRC-22:

Tabla 3-1. Nivelación geométrica a vértice EMRC-22

Vertice	Atras	Distancia	Adelante	Distancia	Desnivel	Des. Comp.	Cota
PN H5 - 50	0.25627	63.255					**523.957**
	0.39552	56.459	2.71172	72.302	-2.45545	-2.45540	521.502
	0.38901	57.949	2.41151	70.661	-2.01599	-2.01594	519.486
	2.15581	74.759	1.96392	66.429	-1.57491	-1.57486	517.911
	0.90039	49.581	1.12532	74.625	1.03049	1.03054	518.941
EMRC-22	1.73084	40.445	1.74338	40.427	-0.84299	-0.84294	**518.101**
	1.13871	74.883	0.88846	49.537	0.84238	0.84243	518.941
	1.95368	66.149	2.15943	74.308	-1.02072	-1.02067	517.920
	2.39586	70.713	0.38891	57.878	1.56477	1.56482	519.485
	2.60586	72.091	0.28234	56.935	2.11352	2.11357	521.599
PN H5 - 50			0.24749	63.207	2.35837	2.35842	**523.957**

Error de cierre:	-0.00053	0.00000
Factor comp.:	-0.00005	

Tabla 3-2. Cuadro de desniveles y Cotas

DESDE	HASTA	DESNIVELES IDA	DESNIVELES VUELTA	DESNIVEL COMPENSADO	COTA
EMRC-01					**897.165**
EMRC-01	EMRC-02	-60.3138	60.3161	-60.3150	**836.850**
EMRC-02	EMRC-03A	-53.1661	53.1690	-53.1676	**783.683**
EMRC-03A	EMRC-03	13.1096	-13.1108	13.1102	**796.793**
EMRC-03	EMRC-04	3.1973	-3.2017	3.1995	**799.992**
EMRC-04	EMRC-05	-24.9225	24.9275	-24.9250	**775.067**
EMRC-05	EMRC-06	-54.2158	54.2262	-54.2210	**720.846**
EMRC-06	EMRC-07	-5.9712	5.9703	-5.9707	**714.876**
EMRC-07	EMRC-08	7.7597	-7.7621	7.7609	**722.636**
EMRC-08	EMRC-09	-10.3274	10.3214	-10.3244	**712.312**
EMRC-09	EMRC-10	-37.5199	37.5121	-37.5160	**674.796**

DESDE	HASTA	DESNIVELES IDA	DESNIVELES VUELTA	DESNIVEL COMPENSADO	COTA
EMRC-10	EMRC-11	-18.0083	17.9959	-18.0021	**656.794**
EMRC-11	EMRC-12	-9.6385	9.6420	-9.6402	**647.154**
EMRC-12	EMRC-13	6.1384	-6.1402	6.1393	**653.293**
EMRC-13	EMRC-14	-16.2612	16.2527	-16.2570	**637.036**
EMRC-14	EMRC-15	-3.8067	3.7989	-3.8028	**633.233**
EMRC-15	EMRC-16	-11.9087	11.8990	-11.9038	**621.330**
EMRC-16	EMRC-17	-12.4210	12.4131	-12.4170	**608.912**
EMRC-17	EMRC-18	-23.5114	23.5026	-23.5070	**585.406**
EMRC-18	EMRC-19	-29.4115	29.4090	-29.4103	**555.995**
EMRC-19	EMRC-20	-8.2947	8.2961	-8.2954	**547.700**
EMRC-20	EMRC-21	-15.2642	15.2691	-15.2667	**532.433**
EMCR-21	EMRC-22	-14.3339	14.3312	-14.3325	**518.101**
EMRC-22	EMRC-23	-13.2301	13.2339	-13.2320	**504.869**
EMRC-23	EMRC-24	-18.1309	18.1379	-18.1344	**486.734**
EMRC-24	EMRC-25	5.1102	-5.1054	5.1078	**491.842**
EMRC-25	EMRC-26	5.8778	-5.8712	5.8745	**497.717**
EMRC-26	EMRC-27	30.0057	-30.0080	30.0068	**527.723**
EMRC-27	HILTI	-78.5585	78.5561	-78.5573	**449.166**
HILTI	EMRC-30	38.0994	-38.1042	38.1018	**487.268**
EMRC-29	EMRC-30	-15.1600	15.1598	-15.1599	**487.268**
EMRC-30	EMRC-31	38.1914	-38.2006	38.1960	**525.464**
EMRC-31	EMRC-32	4.0358	-4.0372	4.0365	**529.500**
EMRC-32	EMRC-33	2.9585	-2.9658	2.9621	**532.463**
EMRC-33	EMRC-34	-47.3427	47.3547	-47.3487	**485.114**
EMRC-34	EMRC-35	-70.2533	70.2546	-70.2539	**414.860**
EMRC-35	EMRC-36	93.7293	-93.7369	93.7331	**508.593**
EMRC-36	EMRC-37	50.6515	-50.6561	50.6538	**559.247**
EMRC-37	EMRC-38	-12.2559	12.2476	-12.2517	**546.995**
EMRC-38	EMRC-39	0.9019	-0.9080	0.9050	**547.900**
EMRC-39	EMRC-40	-11.2587	11.2533	-11.2560	**536.644**
EMRC-40	EMRC-41	-23.9188	23.9198	-23.9193	**512.725**
EMRC-41	EMRC-42	-7.8183	7.8121	-7.8152	**504.910**
EMRC-42	EMRC-43	2.3778	-2.3776	2.3777	**507.287**
EMRC-43	EMRC-44	-6.2063	6.1998	-6.2031	**501.084**
EMRC-44	EMRC-45	-3.0738	3.0614	-3.0676	**498.017**
EMRC-45	EMRC-46	-14.4095	14.4125	-14.4110	**483.606**
EMRC-46	EMRC-47	-15.0095	15.0113	-15.0104	**468.595**

DESDE	HASTA	DESNIVELES IDA	DESNIVELES VUELTA	DESNIVEL COMPENSADO	COTA
EMRC-47	EMRC-48	-10.7370	10.7341	-10.7356	**457.860**
EMRC-48	EMRC-49	-7.0412	7.0373	-7.0392	**450.821**
EMRC-49	EMRC-50	-0.8117	0.8071	-0.8094	**450.011**
EMRC-50	EMRC-51	-1.9465	1.9452	-1.9458	**448.065**
EMRC-51	EMRC-52	-20.0251	20.0253	-20.0252	**428.040**
EMRC-52	EMRC-53	13.4058	-13.4186	13.4122	**441.452**
EMRC-53	EMRC-54	-4.4010	4.3993	-4.4001	**437.052**
EMRC-54	EMRC-55	-11.6473	11.6474	-11.6473	**425.405**
EMRC-55	EMRC-56	-20.4328	20.4329	-20.4329	**404.972**
EMRC-56	EMRC-57	2.8603	-2.8703	2.8653	**407.837**
EMRC-57	EMRC-58	-6.3324	6.3222	-6.3273	**401.510**
EMRC-58	EMRC-59	2.1154	-2.1193	2.1173	**403.627**
EMRC-59	EMRC-60	-8.2472	8.2535	-8.2503	**395.377**
EMRC-60	EMRC-61	-16.7594	16.7604	-16.7599	**378.617**
EMRC-61	EMRC-62	-7.6578	7.6614	-7.6596	**370.957**
EMRC-62	EMRC-63	-14.4018	14.3937	-14.3977	**356.560**
EMRC-63	EMRC-64	-9.2298	9.2319	-9.2308	**347.329**
EMRC-64	EMRC-65	5.8357	-5.8329	5.8343	**353.163**
EMRC-65	EMRC-66	-5.6975	5.6996	-5.6985	**347.465**
EMRC-66	EMRC-67	-2.7687	2.7702	-2.7695	**344.695**
EMRC-67	EMRC-68	-10.2302	10.2298	-10.2300	**334.465**
EMRC-68	EMRC-69	-6.3715	6.3748	-6.3731	**328.092**
EMRC-69	EMRC-70	-16.1702	16.1734	-16.1718	**311.920**
EMRC-70	EMRC-71	-6.9874	6.9849	-6.9861	**304.934**
EMRC-71	EMRC-72	-2.7461	2.7472	-2.7466	**302.188**
EMRC-72	EMRC-73	-2.6797	2.6786	-2.6792	**299.508**
EMRC-73	EMRC-74	-6.4816	6.4811	-6.4813	**293.027**
EMRC-74	EMRC-75	-20.1481	20.1507	-20.1494	**272.878**
EMRC-75	EMRC-76	16.3965	-16.3883	16.3924	**289.270**
EMRC-76	EMRC-77	-10.0511	10.0546	-10.0529	**279.217**
EMRC-77	EMRC-78	-10.6141	10.6199	-10.6170	**268.600**
EMRC-78	EMRC-79	-2.6439	2.6487	-2.6463	**265.954**
EMRC-79	EMRC-80	-1.0516	1.0575	-1.0545	**264.899**
EMRC-80	EMRC-81	-6.5773	6.5827	-6.5800	**258.319**
EMRC-81	EMRC-82	-3.3002	3.3068	-3.3035	**255.016**
EMRC-82					**255.016**

3.2.4 Nivel Digital Trimble Modelo DINI

El nivel digital TrimbleDiNi ha sido diseñado para que sea compatible con el resto del conjunto de productos de Integrated Surveying de Trimble. La interfaz del TrimbleDiNi se basa en otros controladores avanzados y probados en el campo de Trimble para que los equipos de trabajo adopten el instrumento con facilidad. El sistema óptico probado Carl Zeiss asegura que el TrimbleDiNi proporcione la más alta precisión y la mejor resolución.

Precisión……DIN 18723, desviación típica en la medición de altura en 1 km (3280,84 pies) de nivelación doble

TrimbleDiNi 0,3 mm por km
Medición electrónica
- Mira invar precisa con escala codificada……..0,3 mm (0,001 pies)
- Mira estándar con escala codificada……1,0 mm (0,004 pies)

Medición visual……..1,5 mm (0,005 pies)
Medición de distancias……con una distancia de puntería de 20 m (65,62 pies)
- Mira invar precisa con escala codificada……20 mm (0,066 pies)
- Mira estándar con escala codificada……25 mm (0,082 pies)
- Medición visual……0,2 m (0,656 pies)

TrimbleDiNi 0,7 mm por km
Medición electrónica
- Mira invar precisa con escala codificada……0,7 mm (0,002 pies)
- Mira estándar con escala codificada……1,3 mm (0,004 pies)
- Medición visual……..2,0 mm (0,007 pies)

Medición de distancias……con una distancia de puntería de 20 m (65,62 pies)
- Mira invar precisa con escala codificada……25 mm (0,082 pies)
- Mira estándar con escala codificada……..30 mm (0,098 pies)
- Medición visual……0,3 m (0,984 pies)

Alcance
Medición electrónica……1,5m–100m (4,92 pies–328,08 pies)
Medición visual……..desde 1,3m (4,265 pies)
Medición electrónica
TrimbleDiNi 0,3 mm por km
Medición electrónica
- Medición altura de resolución……0,01 mm / 0,0001 pies / 0,0001 pulg
- Medición distancia de resolución……..1 mm (0,003 pies)
- Tiempo de medición……3 s

TrimbleDiNi 0,7 mm por km
Medición electrónica
- Medición altura de resolución……..0,1 mm / 0,001 pies / 0,001 pulg
- Medición distancia de resolución……10 mm (0,033 pies)
- Tiempo de medición……2 s

Figura 3-5. Nivel Digital Marca Trimble – Modelo DINI

4 ESTEREORESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

4.1 GENERALIDADES

Para la obtención de la cartografía a escala 1:2.000 y 1:5.000, se considera la utilización de los vuelos realizados a escalas 1:8.000 y 1:20.000 especialmente para los sectores solicitados.

Para este Proyecto, la Fotogrametría suministra información de tipo cuantitativa exacta, para lo cual se emplean procedimientos y equipos métricos precisos.

4.2 PROCEDIMIENTOS

Los distintos procedimientos de orientación en las Estaciones Fotogramétricas, son los pasos necesarios para establecer a cierta escala específica las condiciones geométricas relativas que existían entre dos fotogramas cuando ellas fueron tomadas.

4.3 GENERACIÓN DEL PROYECTO

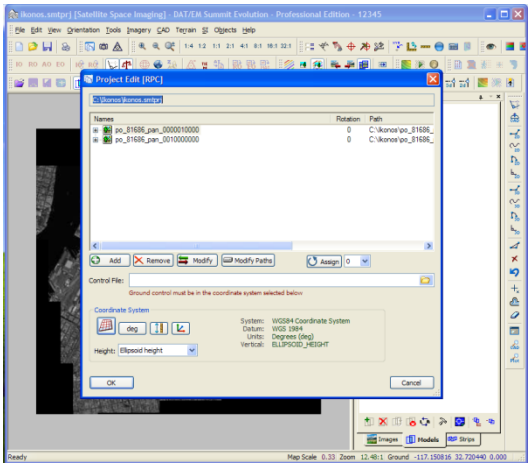
Para la restitución se emplearon Estaciones Fotogramétricas Digitales Summit-Evolution, las cuales permiten realizar todas las funciones de un restituidor analítico en forma totalmente digital.

El diseño de este está basado en algoritmos de fotogrametría analítica y de tecnología de imágenes aéreas rasterizadas.

Básicamente el proceso corresponde al uso de monitores preparados para la estereovisión, los cuales proporcionan una velocidad de refresco vertical de 120 Hz, logrando una visión sin temblores e incorporando un adaptador gráfico de alta resolución.

El sistema de visión presenta secuencialmente al ojo izquierdo y derecho la correspondiente imagen de sincronización con el obturador de las gafas LCD.

Con este sistema de control del cursor, es posible capturar las coordenadas x,y,z de cada elemento.

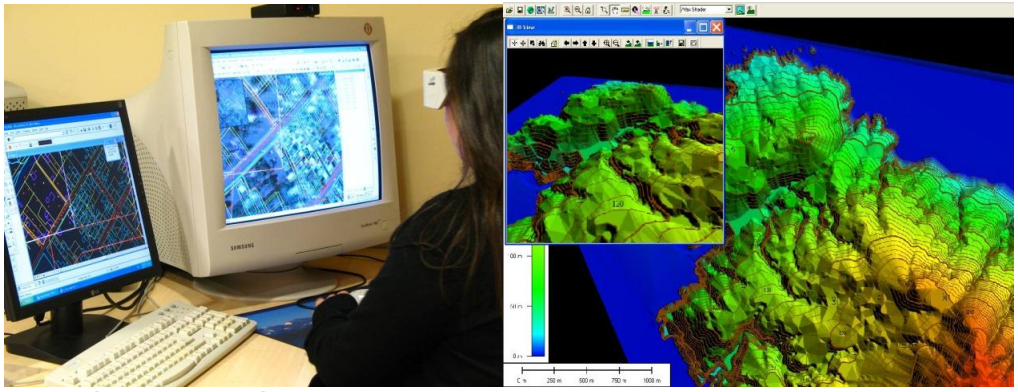


El sistema de digitalización permite lo siguiente:

- Obtener Imágenes estables (Sin deformación).
- Generar parámetros de orientación de cada fotograma almacenados junto con las imágenes.
- Controlar con la imagen los detalles capturados.

Los atributos se ingresaron por el teclado, y toda la información es almacenada geográficamente en forma digital.

La salida digital de la Estación Fotogramétrica Digital es registrada usando registros de caracteres en formato (DWG) para ser leídos desde AutoCad.



Estación Fotogramétrica Digital

5 EDICIÓN DE PLANOS FINALES

Concluida la etapa de transferencia de la información, se procede a revisar cada una de las restituciones obtenidas, con el fin de complementar o corregir toda aquella información que no esté de acuerdo con la escala del plano.

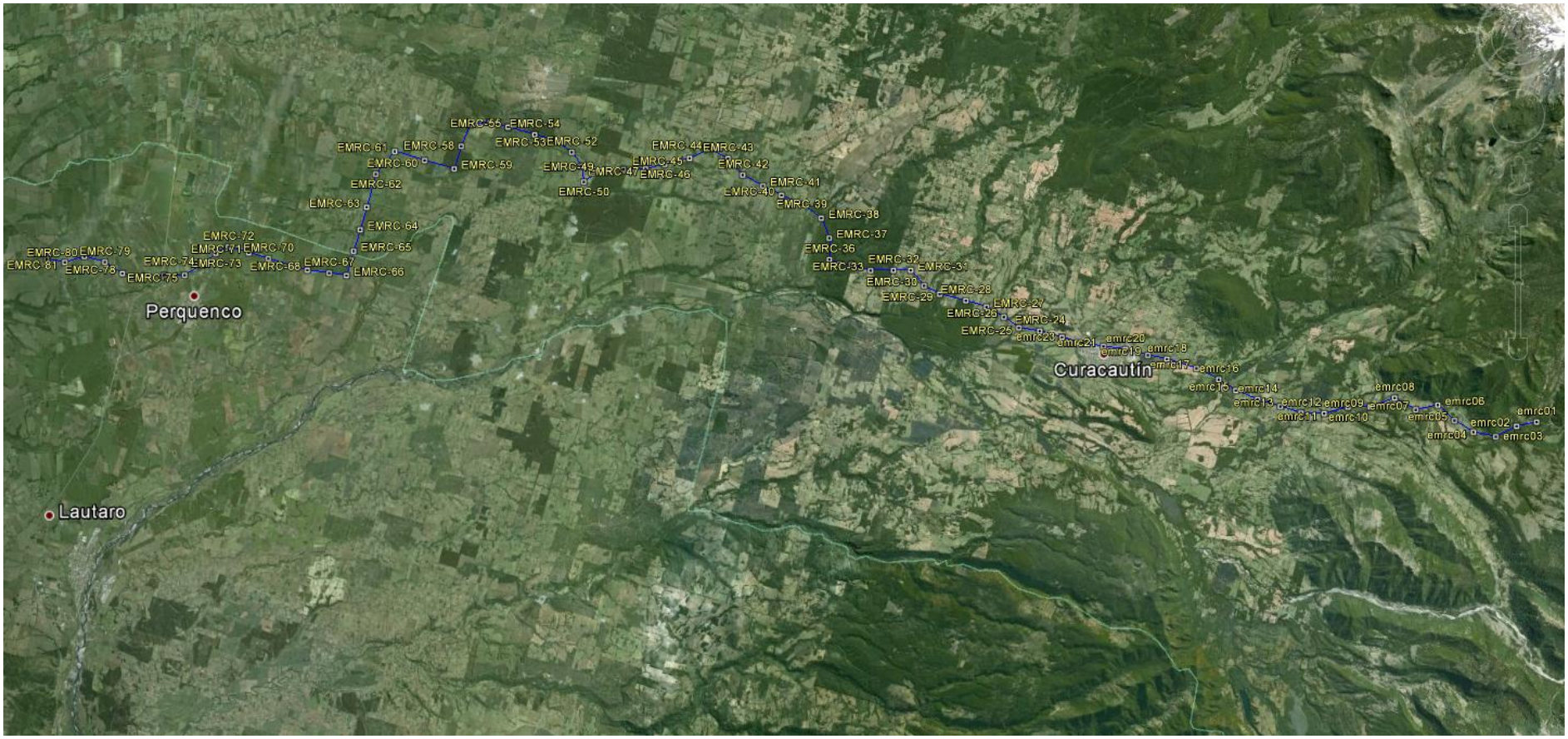
Finalmente, los archivos digitales definitivos se procesaron en formato DWG de AutoCad.

6 ANEXOS

Se incluye además en formato digital los siguientes anexos:

- Informe Resultados Estadísticos
- Nivelación
- Rinex

Red de Vértices PRs – Embalse Rio Cautín



Fuente: Google Earth

ANEXO A
MONOGRAFIAS
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO B
REGISTRO DE NIVELACION
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO C
CERTIFICADO CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO D
REFERENCIA PLANIMETRICA Y ALTIMETRICA
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO E
CUADRO DE COORDENADAS
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO F
FOTOGRAFIAS AEREAS ESCALA 2000 Y 8000
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO G
TRANSFORMACION DE COORDENADAS PLANAS
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO H
REPORTE DE AJUSTE MEDICIONES GPS
(ANEXO DIGITAL)

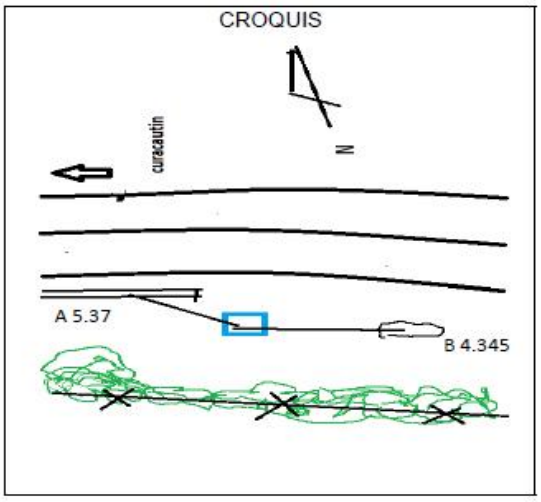
ANEXO I
RESTITUCIÓN - LEVANTAMIENTO 2000 Y 5000
(ANEXO DIGITAL)

ANEXO J
DATOS GPS
(ANEXO DIGITAL)

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 78.2 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 897.165
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737028.274
NOMBRE PR: EMRC-01	COORDENADA ESTE: 791597.820

OPERADOR: GEOCEN

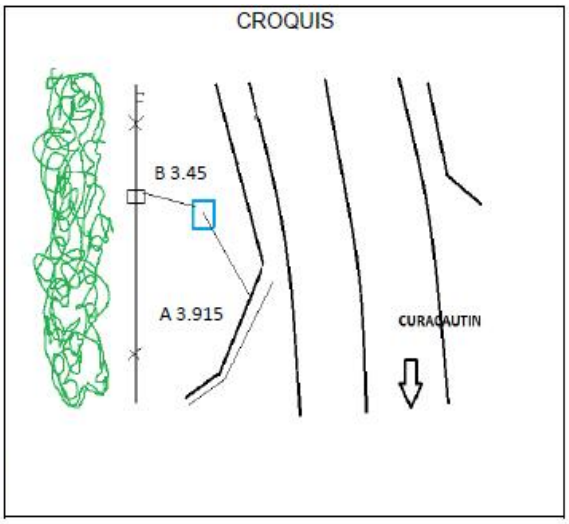
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 77.3 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 836.850
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5736863.992
NOMBRE PR: EMRC-02	COORDENADA ESTE: 790664.857

OPERADOR: GEOCEN

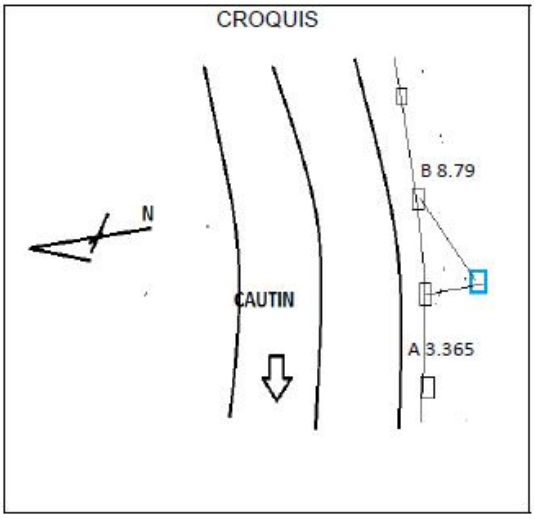
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 76,00 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 796.793
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5736410.049
NOMBRE PR: EMRC-03	COORDENADA ESTE: 789657.313

OPERADOR: GEOCEN

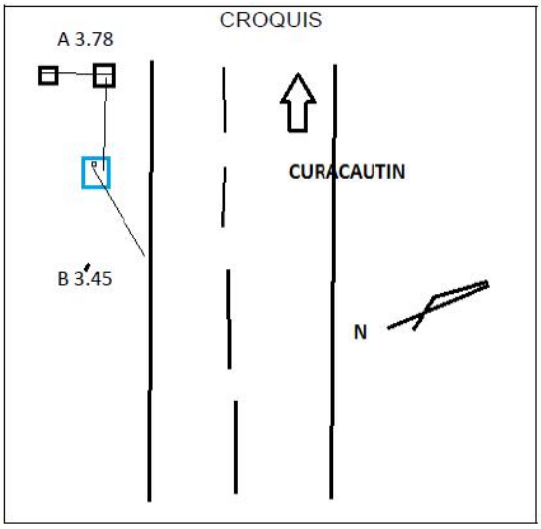
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 75,00 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 799.992
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5736646.029
NOMBRE PR: EMRC-04	COORDENADA ESTE: 788670.061

OPERADOR: GEOCEN

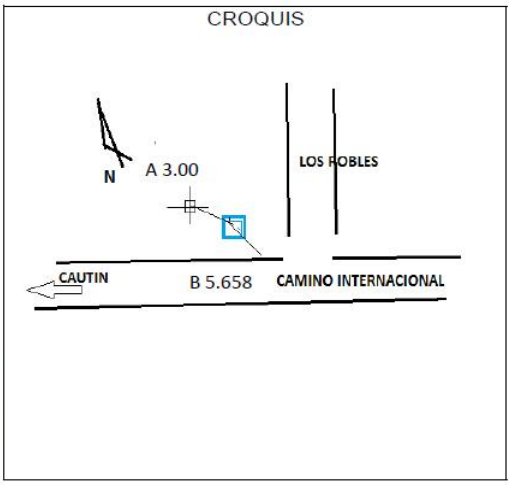
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 74,00 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 775.067
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737214.161
NOMBRE PR: EMRC-05	COORDENADA ESTE: 787825.983

OPERADOR: GEOCEN

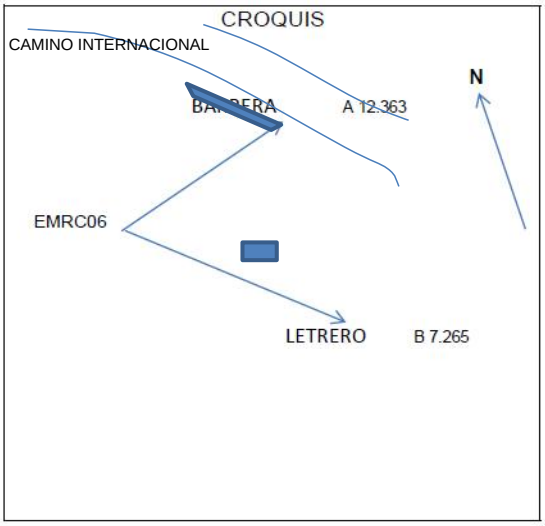
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 72,8 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 720.846
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737950.468
NOMBRE PR: EMRC-06	COORDENADA ESTE: 787063.719

OPERADOR: GEOCEN

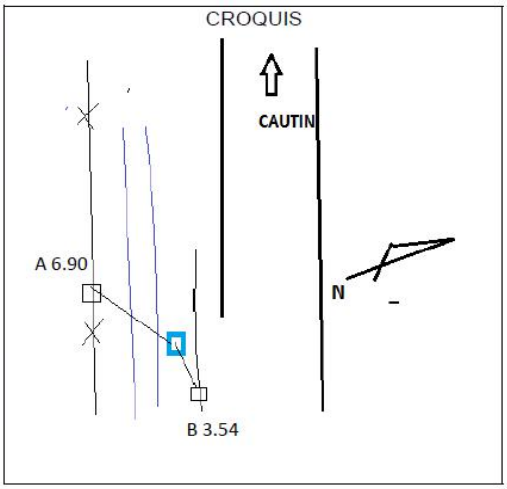
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 71,8 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 714.875
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737762.952
NOMBRE PR: EMRC-07	COORDENADA ESTE: 786072.050

OPERADOR: GEOCEN

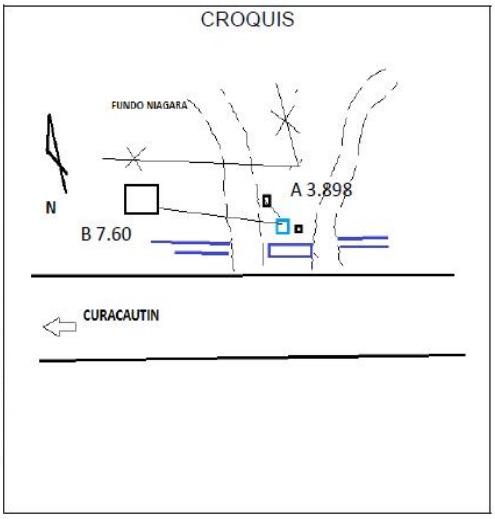
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 70,6 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 722.636
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5738339.256
NOMBRE PR: EMRC-08	COORDENADA ESTE: 785063.480

OPERADOR: GEOCEN

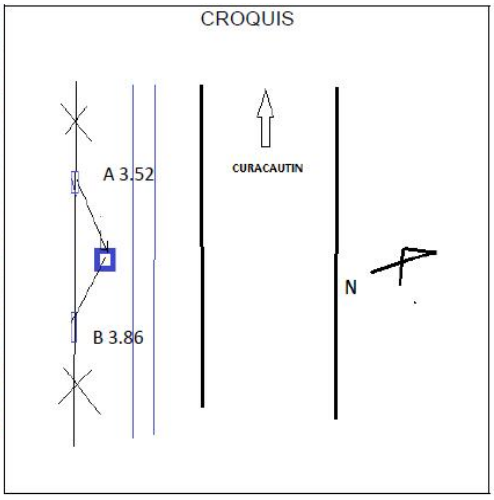
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 69,4 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 712.312
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737962.785
NOMBRE PR: EMRC-09	COORDENADA ESTE: 783936.470

OPERADOR: GEOCEN

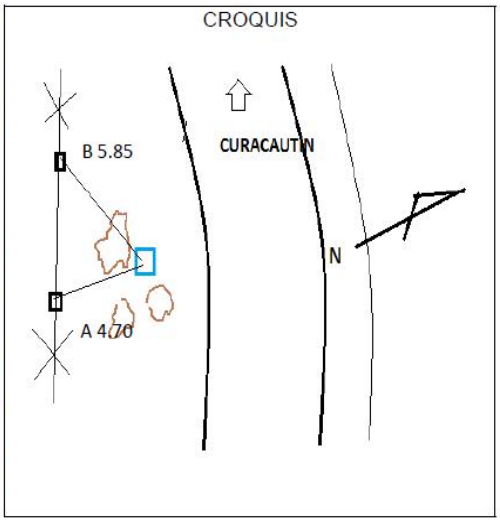
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 68,3 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 674.796
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737983.743
NOMBRE PR: EMRC-10	COORDENADA ESTE: 782906.146

OPERADOR: GEOCEN

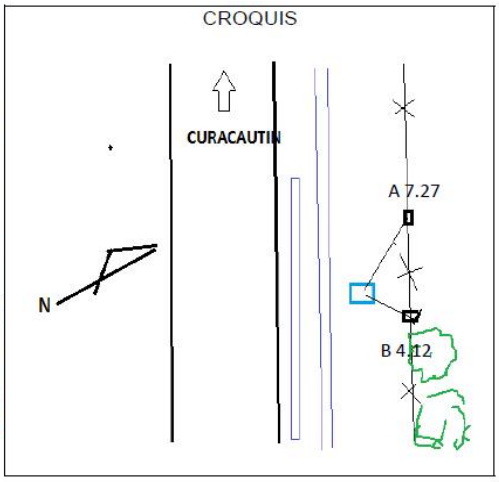
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 67,1 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 656.794
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737715.101
NOMBRE PR: EMRC-11	COORDENADA ESTE: 781815.992

OPERADOR: GEOCEN

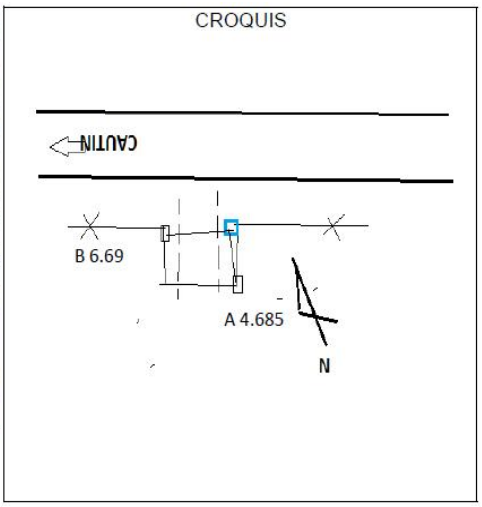
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 66,0 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 647.154
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5737770.566
NOMBRE PR: EMRC-12	COORDENADA ESTE: 780743.814

OPERADOR: GEOCEN

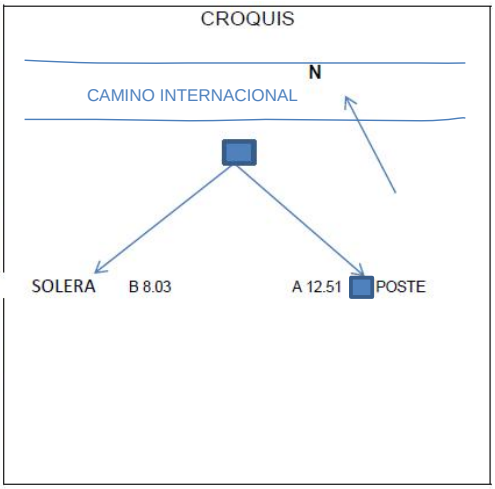
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 65,0 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 653.293
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5738102.730
NOMBRE PR: EMRC-13	COORDENADA ESTE: 779799.253

OPERADOR: GEOCEN

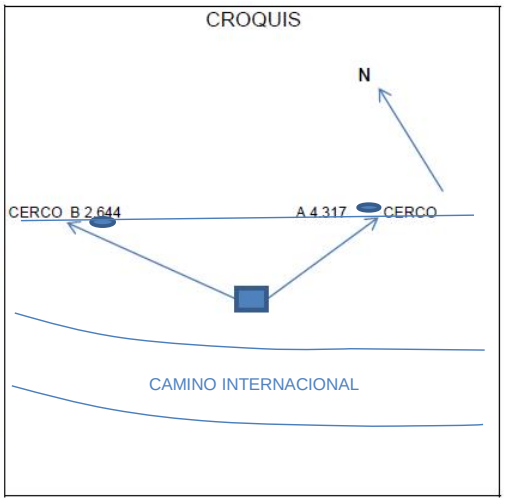
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 63,9 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 637.036
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5738456.260
NOMBRE PR: EMRC-14	COORDENADA ESTE: 778759.635

OPERADOR: GEOCEN

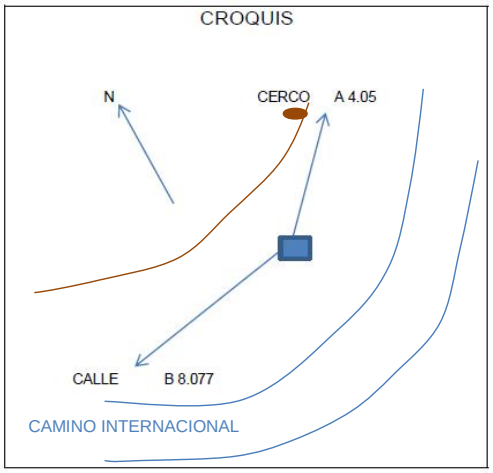
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 62,8 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 633.234
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5738905.225
NOMBRE PR: EMRC-15	COORDENADA ESTE: 777759.976

OPERADOR: GEOCEN

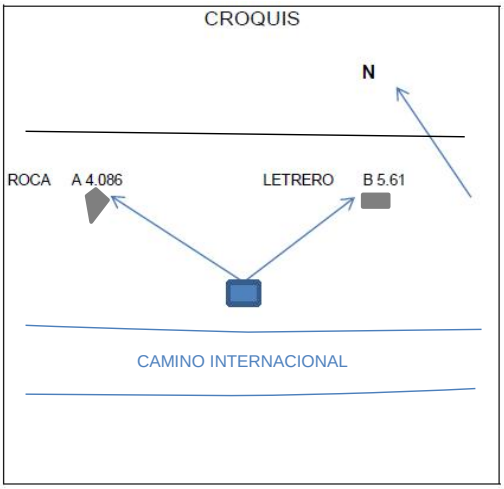
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Chapa de aluminio de 5X5 cm empotrado en su centro con perno y ubicado en el km 61,9 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 620.480
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5739437.183
NOMBRE PR: EMRC-16	COORDENADA ESTE: 776989.532

OPERADOR: GEOCEN

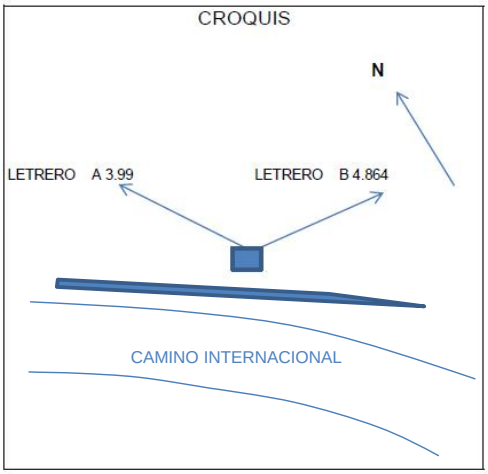
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 60,6 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 608.913
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5739985.935
NOMBRE PR: EMRC-17	COORDENADA ESTE: 775965.523

OPERADOR: GEOCEN

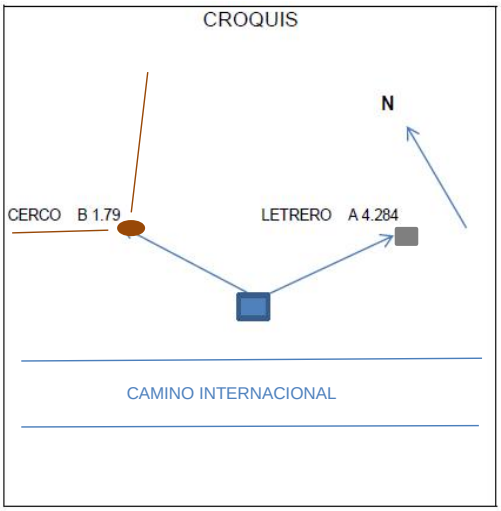
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 59,2 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 585.406
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5740457.113
NOMBRE PR: EMRC-18	COORDENADA ESTE: 774604.165

OPERADOR: GEOCEN

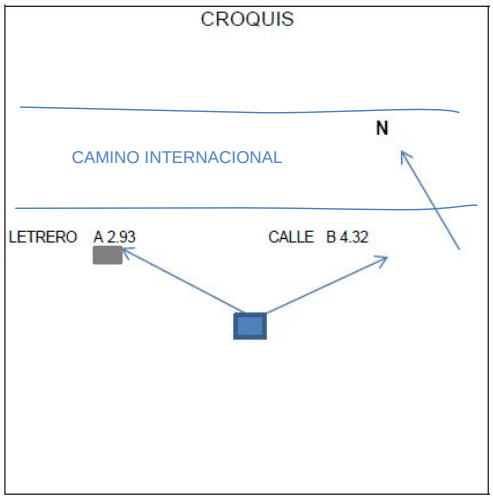
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 58,3 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 555.996
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5740662.092
NOMBRE PR: EMRC-19	COORDENADA ESTE: 773722.099

OPERADOR: GEOCEN

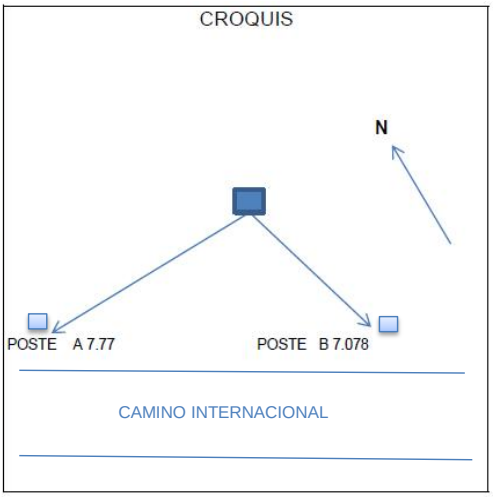
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 57,2 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 547.700
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5740965.015
NOMBRE PR: EMRC-20	COORDENADA ESTE: 772681.784

OPERADOR: GEOCEN

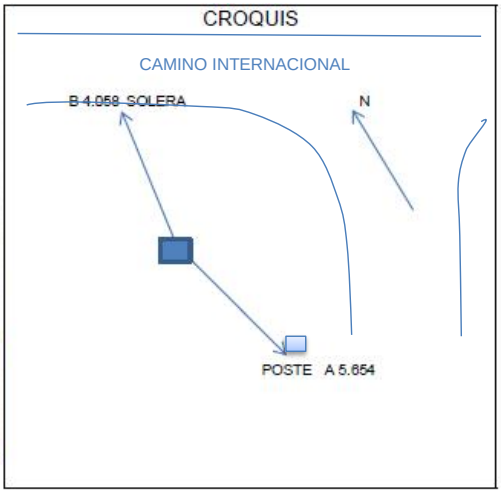
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Chapa de aluminio de 5X5 cm empotrado en su centro perno y ubicado en el km 56,2 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 532.434
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5741139.029
NOMBRE PR: EMRC-21	COORDENADA ESTE: 771666.974

OPERADOR: GEOCEN

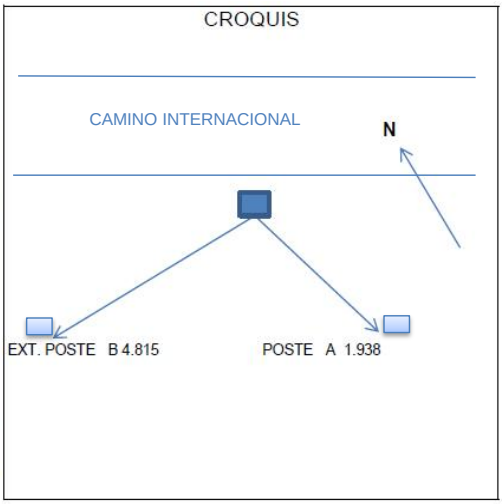
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Chapa de aluminio de 5X5 cm empotrado en su centro perno y ubicado en el km 55,2 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 518.101
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5741296.349
NOMBRE PR: EMRC-22	COORDENADA ESTE: 770728.891

OPERADOR: GEOCEN

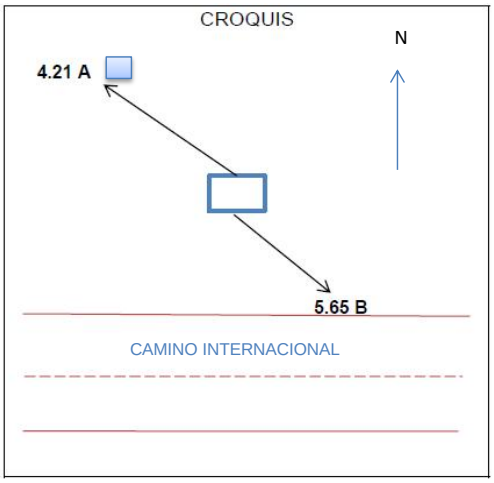
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 54,2 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 504.869
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5741617.462
NOMBRE PR: EMRC-23	COORDENADA ESTE: 769756.802

OPERADOR: GEOCEN

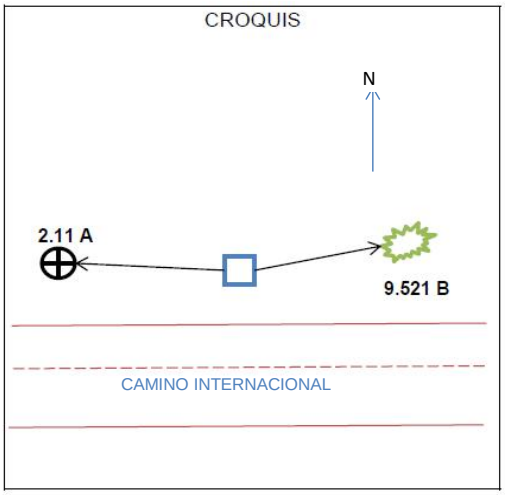
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 53,0 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 486.734
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5741934.779
NOMBRE PR: EMRC-24	COORDENADA ESTE: 768722.044

OPERADOR: GEOCEN

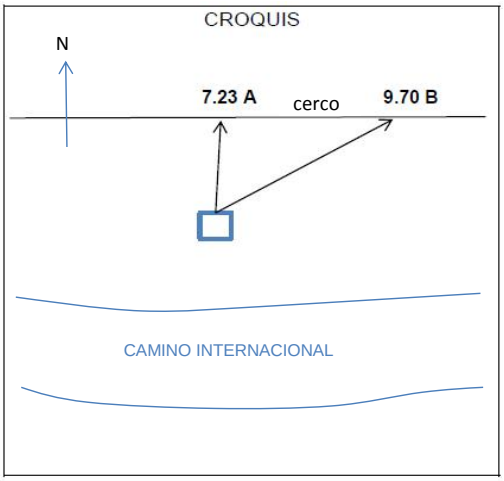
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 52,1 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 491.842
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5742117.760
NOMBRE PR: EMRC-25	COORDENADA ESTE: 767746.902

OPERADOR: GEOCEN

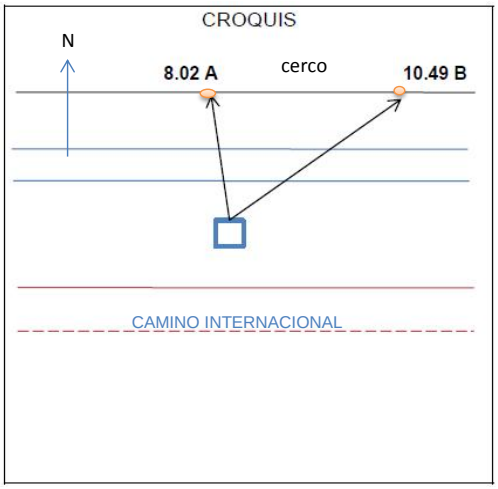
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 51,2 de la ruta 181 a partir de la Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 497.717
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5742634.222
NOMBRE PR: EMRC-26	COORDENADA ESTE: 767061.631

OPERADOR: GEOCEN

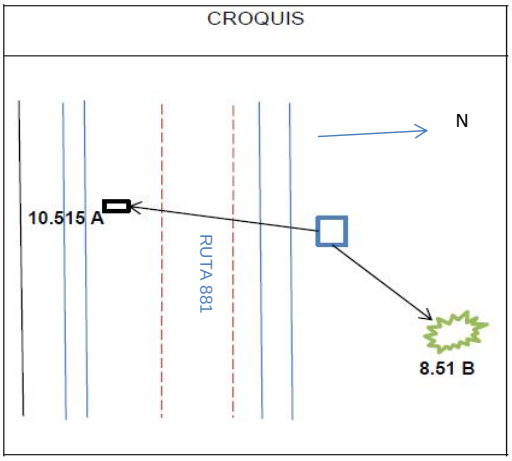
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 0,68 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 527.724
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5743131.593
NOMBRE PR: EMRC-27	COORDENADA ESTE: 766267.186

OPERADOR: GEOCEN

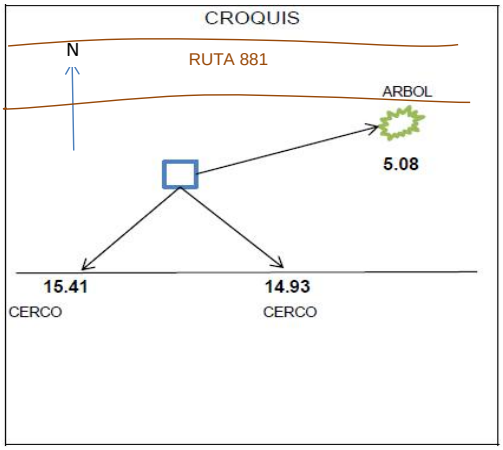
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,63 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 527.406
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5743454.116
NOMBRE PR: EMRC-28	COORDENADA ESTE: 765314.904

OPERADOR: GEOCEN

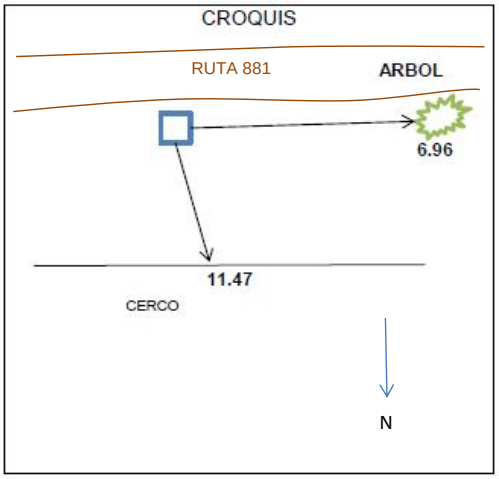
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 3,00 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 502.428
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5743793.835
NOMBRE PR: EMRC-29	COORDENADA ESTE: 764105.669

OPERADOR: GEOCEN

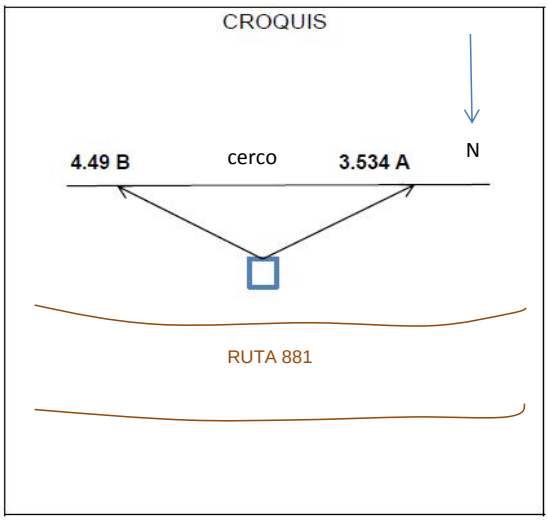
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 4,14 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 487.268
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5744203.727
NOMBRE PR: EMRC-30	COORDENADA ESTE: 763387.428

OPERADOR: GEOCEN

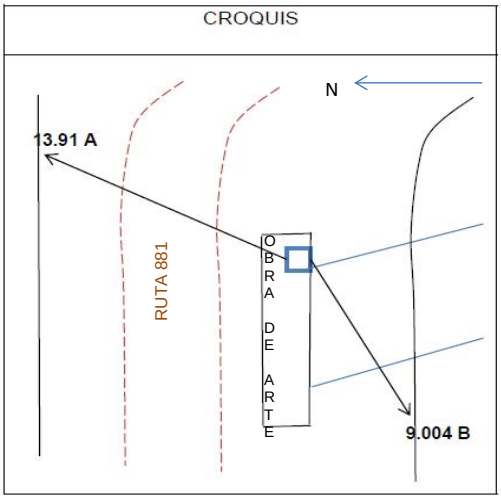
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 5,13 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 525.464
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5744941.686
NOMBRE PR: EMRC-31	COORDENADA ESTE: 762779.514

OPERADOR: GEOCEN

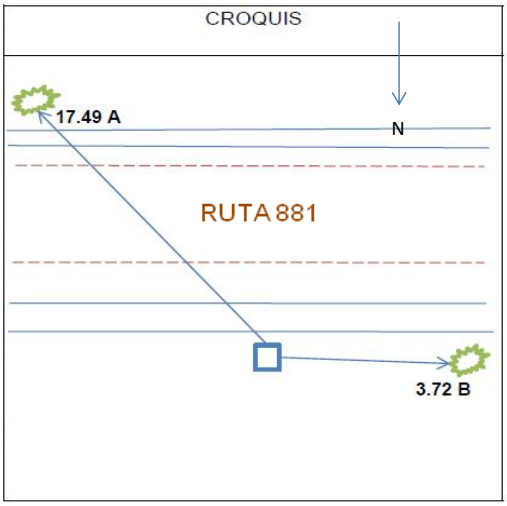
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 6,00 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 529.501
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5744959.713
NOMBRE PR: EMRC-32	COORDENADA ESTE: 761971.825

OPERADOR: GEOCEN

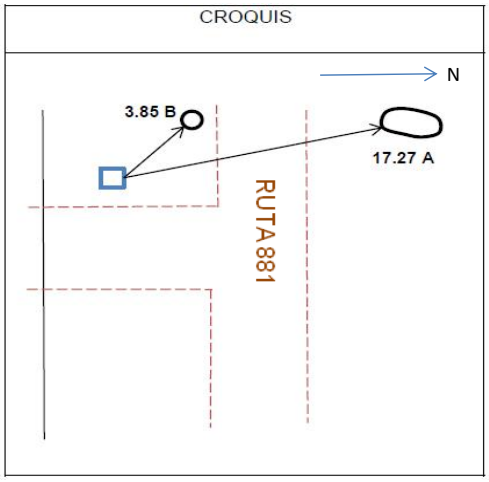
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 7,10 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 532.463
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5744980.887
NOMBRE PR: EMRC-33	COORDENADA ESTE: 760900.739

OPERADOR: GEOCEN

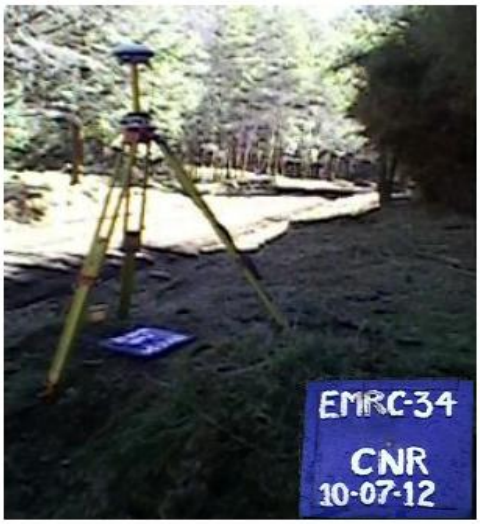
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

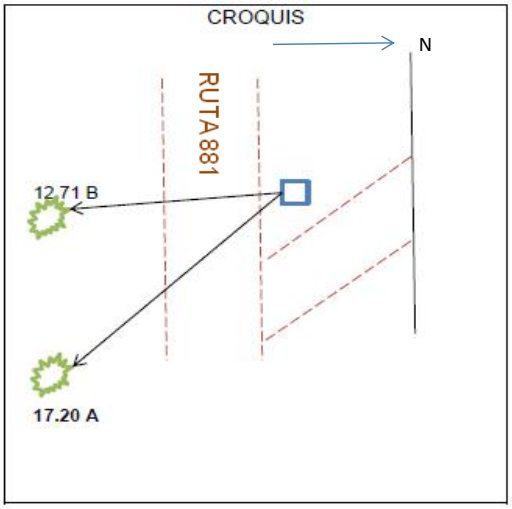
OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 8,10 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.





DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 485.114
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745296.611
NOMBRE PR: EMRC-34	COORDENADA ESTE: 760011.164

OPERADOR: GEOCEN

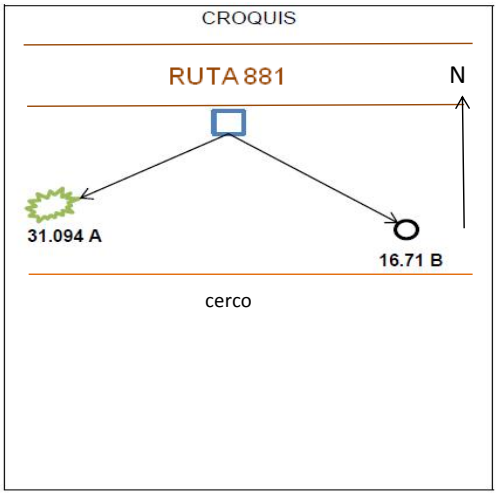
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 8,9 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 414.860
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745342.995
NOMBRE PR: EMRC-35	COORDENADA ESTE: 759467.345

OPERADOR: GEOCEN

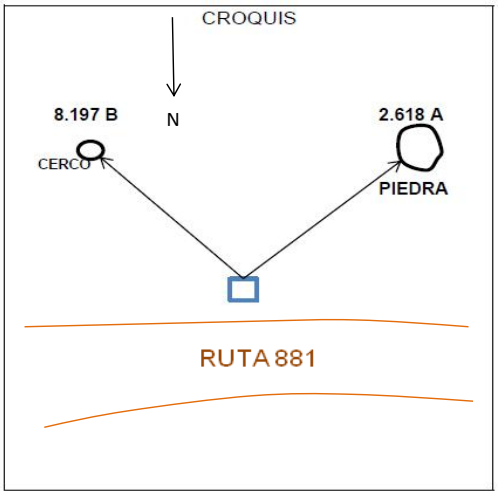
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 9,82 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 508.594
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745558.464
NOMBRE PR: EMRC-36	COORDENADA ESTE: 758999.701

OPERADOR: GEOCEN

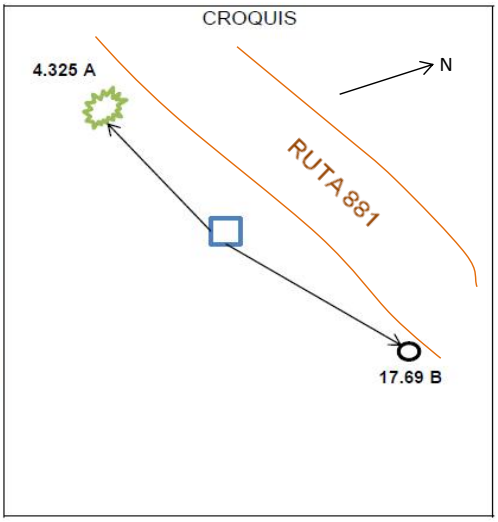
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 10,90 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 559.247
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746555.462
NOMBRE PR: EMRC-37	COORDENADA ESTE: 759022.094

OPERADOR: GEOCEN

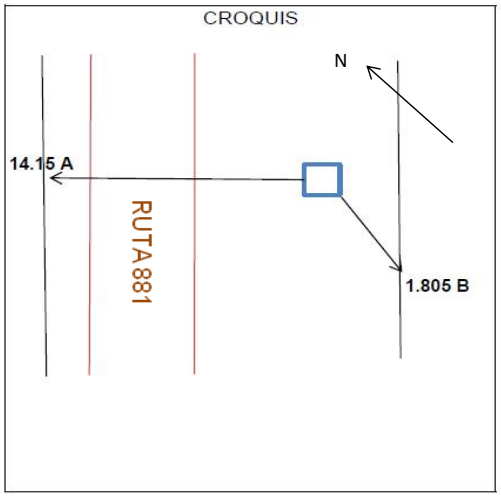
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 11,80 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 559.247
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746555.462
NOMBRE PR: EMRC-37	COORDENADA ESTE: 759022.094

OPERADOR: GEOCEN

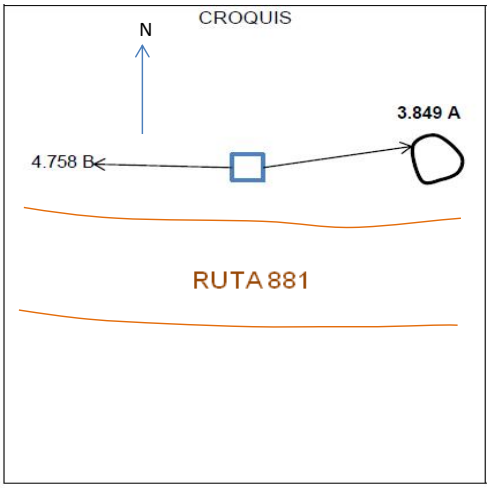
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 13,00 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 547.901
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5748142.452
NOMBRE PR: EMRC-39	COORDENADA ESTE: 757769.120

OPERADOR: GEOCEN

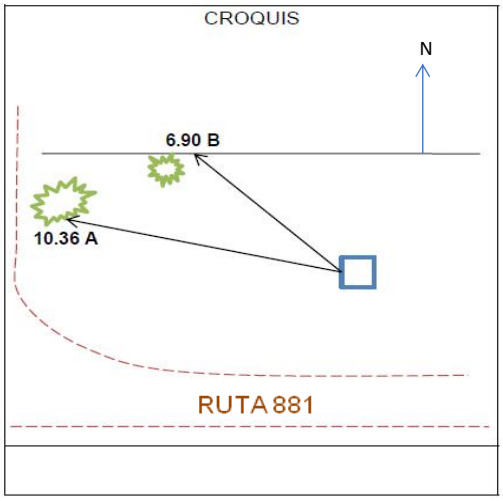
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 14,10 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 536.645
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5748604.616
NOMBRE PR: EMRC-40	COORDENADA ESTE: 756844.149

OPERADOR: GEOCEN

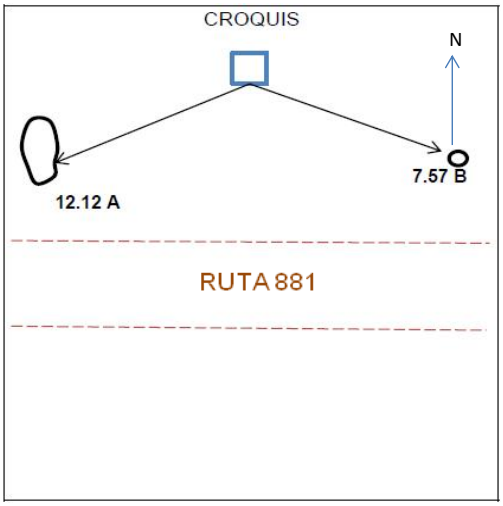
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 15,0 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 512.725
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5749059.415
NOMBRE PR: EMRC-41	COORDENADA ESTE: 755992.353

OPERADOR: GEOCEN

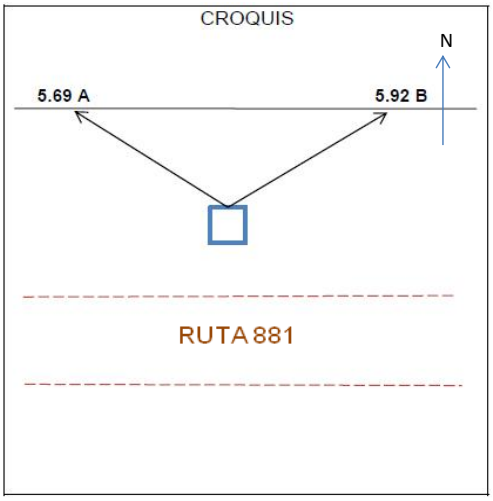
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 16,2 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 504.910
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5749597.164
NOMBRE PR: EMRC-42	COORDENADA ESTE: 755065.535

OPERADOR: GEOCEN

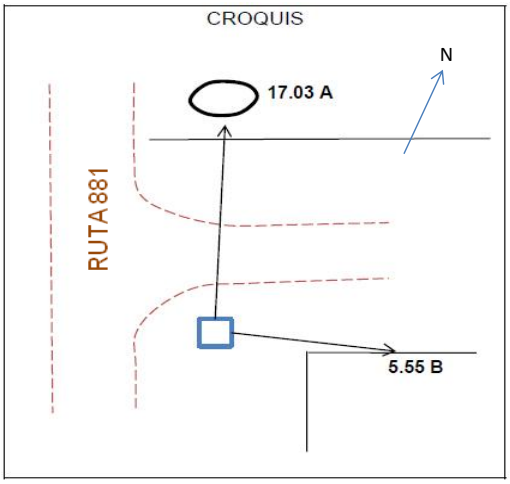
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 17,2 de la Ruta 881 a partir del cruce con la Ruta 181.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 507.288
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750386.374
NOMBRE PR: EMRC-43	COORDENADA ESTE: 754403.093

OPERADOR: GEOCEN

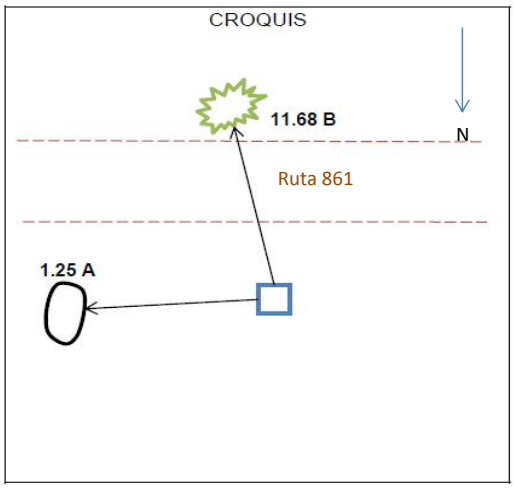
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 0,31 de la Ruta 861 interseccion Ruta 881.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 501.085
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750845.022
NOMBRE PR: EMRC-44	COORDENADA ESTE: 753529.658

OPERADOR: GEOCEN

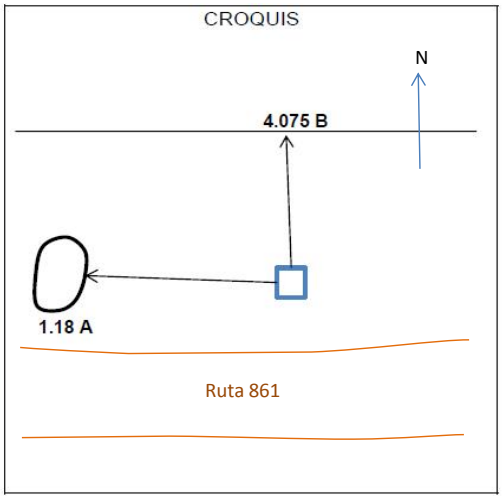
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,34 de la Ruta 861 interseccion Ruta 881.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 498.017
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750457.423
NOMBRE PR: EMRC-45	COORDENADA ESTE: 752606.637

OPERADOR: GEOCEN

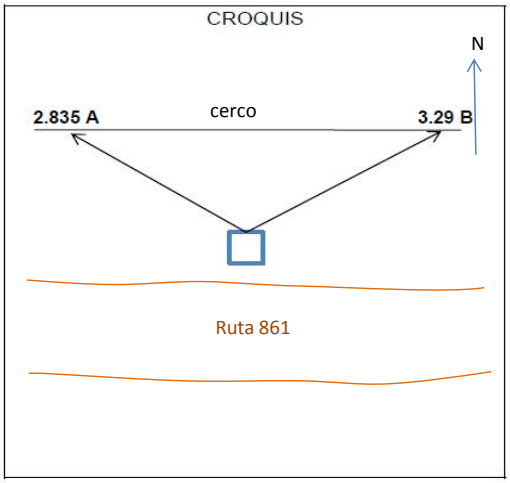
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 2,53 de la Ruta 861 interseccion Ruta 881.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 483.606
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750213.736
NOMBRE PR: EMRC-46	COORDENADA ESTE: 751436.439

OPERADOR: GEOCEN

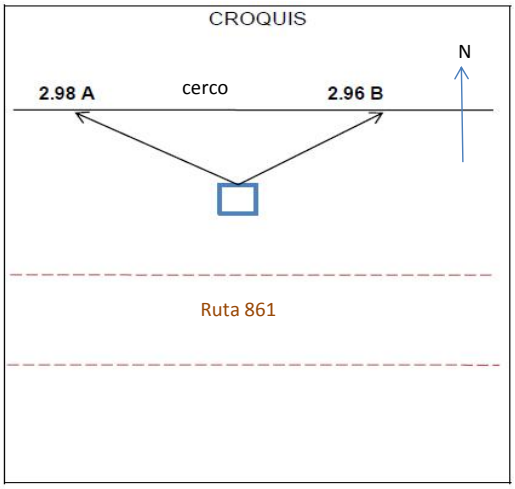
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 3,47 de la Ruta 861 interseccion Ruta 881.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 468.596
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750034.527
NOMBRE PR: EMRC-47	COORDENADA ESTE: 750536.820

OPERADOR: GEOCEN

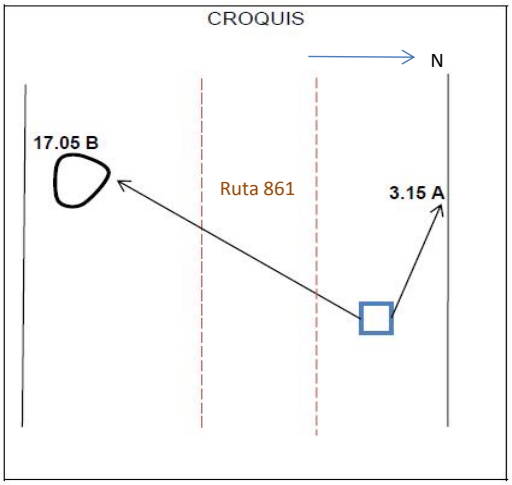
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 4,55 de la Ruta 861 interseccion Ruta 881.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 457.860
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750039.088
NOMBRE PR: EMRC-48	COORDENADA ESTE: 749495.389

OPERADOR: GEOCEN

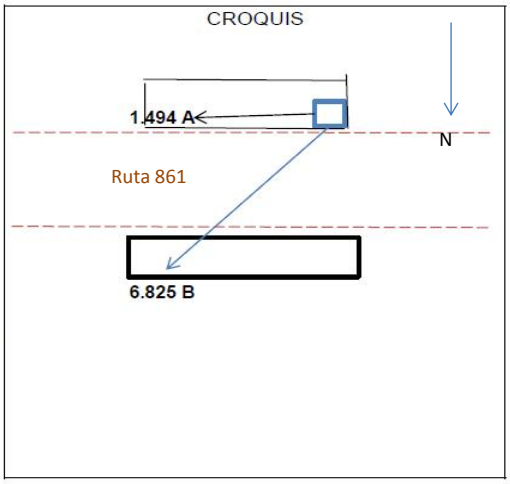
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Chapa de aluminio de 5X5 cm empotrado en su centro perno y ubicado en el km 5,62 de la Ruta 861 interseccion Ruta 881.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 450.821
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750021.567
NOMBRE PR: EMRC-49	COORDENADA ESTE: 748423.644

OPERADOR: GEOCEN

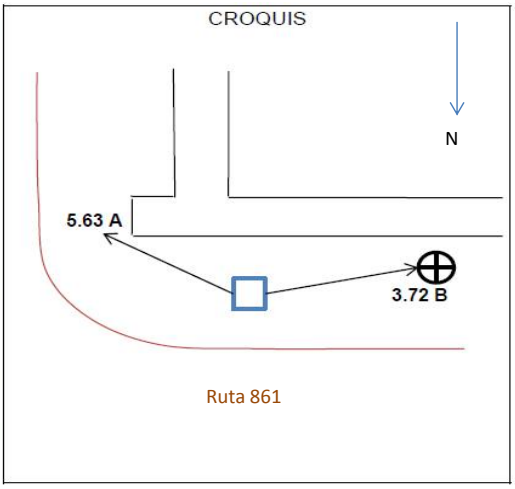
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Chapa de aluminio de 5X5 cm empotrado en su centro perno y ubicado en el km 6,67 de la Ruta 861 interseccion Ruta 881.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 450.011
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5749518.025
NOMBRE PR: EMRC-50	COORDENADA ESTE: 747626.611

OPERADOR: GEOCEN

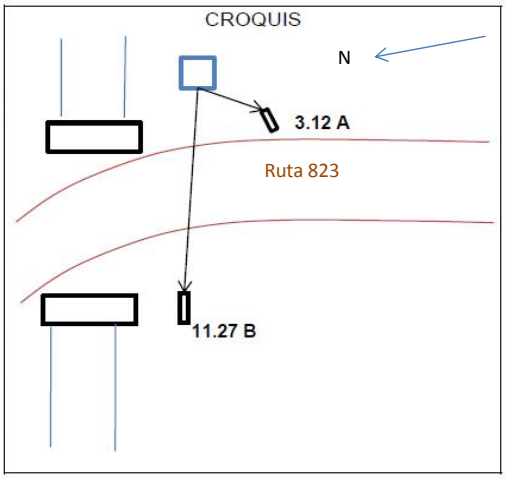
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 0,72 por la Ruta 823 interseccion Ruta 861.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 448.065
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750249.438
NOMBRE PR: EMRC-51	COORDENADA ESTE: 747517.811

OPERADOR: GEOCEN

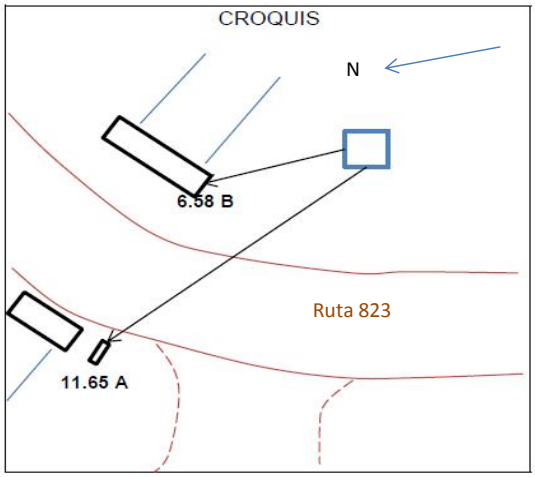
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,57 por la Ruta 823 interseccion Ruta 861.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 428.040
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750908.404
NOMBRE PR: EMRC-52	COORDENADA ESTE: 747103.688

OPERADOR: GEOCEN

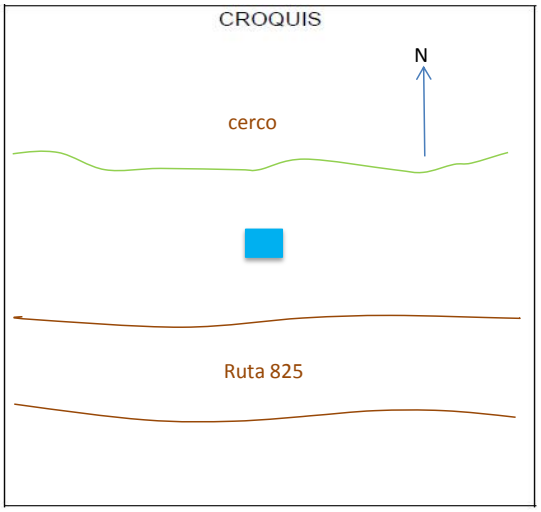
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,00 por la Ruta 825 interseccion Ruta 823.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 441.452
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5751530.024
NOMBRE PR: EMRC-53	COORDENADA ESTE: 746238.574

OPERADOR: GEOCEN

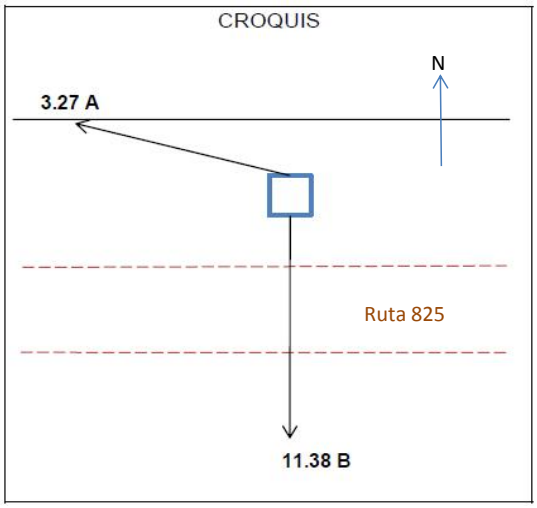
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES: AMARRAS IMPRACTICABLES

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,90 por la Ruta 825 interseccion Ruta 823.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 437.052
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5751779.787
NOMBRE PR: EMRC-54	COORDENADA ESTE: 745393.239

OPERADOR: GEOCEN

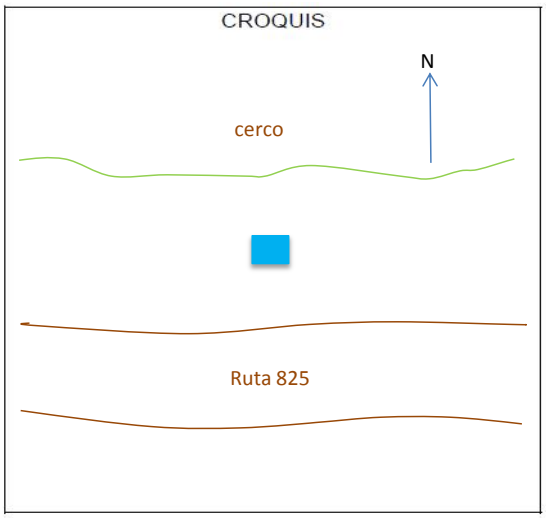
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 3,20 por la Ruta 825 interseccion Ruta 823.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 425.405
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5752178.495
NOMBRE PR: EMRC-55	COORDENADA ESTE: 744152.553

OPERADOR: GEOCEN

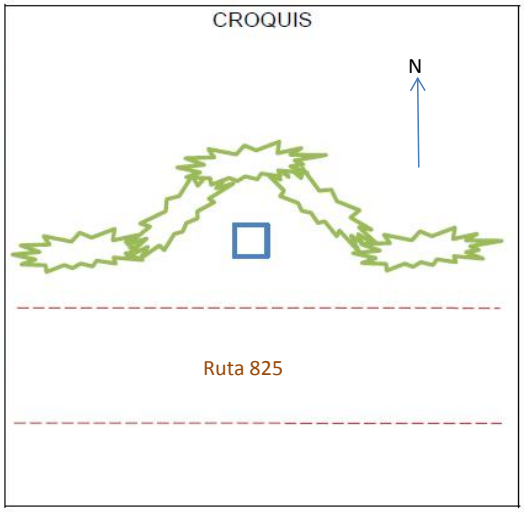
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES: AMARRAS IMPRACTICABLE

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 4,10 por la Ruta 825 interseccion Ruta 823.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 404.972
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5752438.349
NOMBRE PR: EMRC-56	COORDENADA ESTE: 743307.787

OPERADOR: GEOCEN

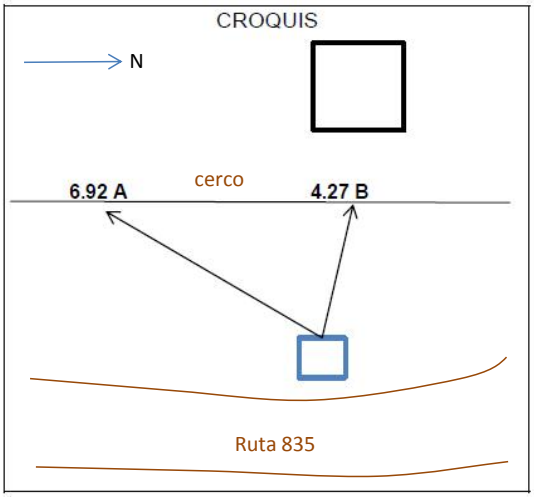
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES: AMARRAS IMPRACTICABLES

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 0,40 por la Ruta 835 interseccion Ruta 825.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 407.836
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5752339.497
NOMBRE PR: EMRC-57	COORDENADA ESTE: 742358.204

OPERADOR: GEOCEN

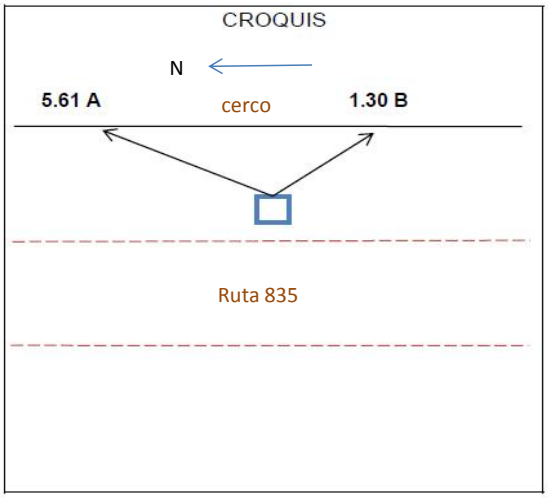
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,54 por la Ruta 835 interseccion Ruta 825.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 401.509
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5751358.475
NOMBRE PR: EMRC-58	COORDENADA ESTE: 741933.938

OPERADOR: GEOCEN

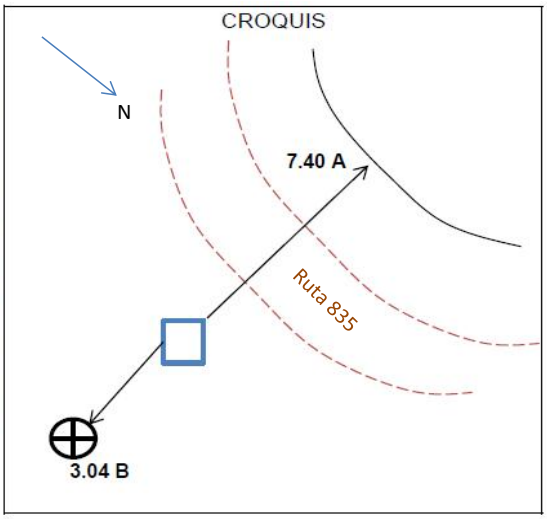
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 2,64 por la Ruta 835 interseccion Ruta 825.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 403.626
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750312.672
NOMBRE PR: EMRC-59	COORDENADA ESTE: 741573.203

OPERADOR: GEOCEN

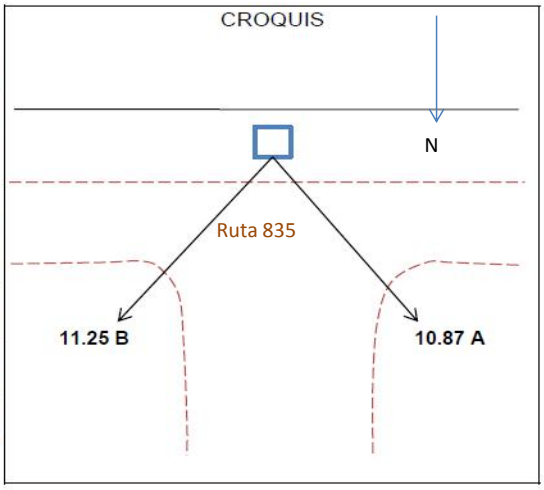
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 4,10 por la Ruta 835 interseccion Ruta 825.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 395.376
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750748.509
NOMBRE PR: EMRC-60	COORDENADA ESTE: 740192.400

OPERADOR: GEOCEN

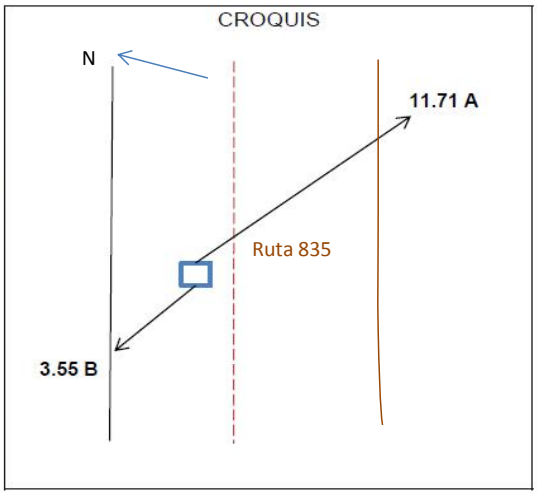
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 5,57 por la Ruta 835 interseccion Ruta 825.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 378.616
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5751212.423
NOMBRE PR: EMRC-61	COORDENADA ESTE: 738801.919

OPERADOR: GEOCEN

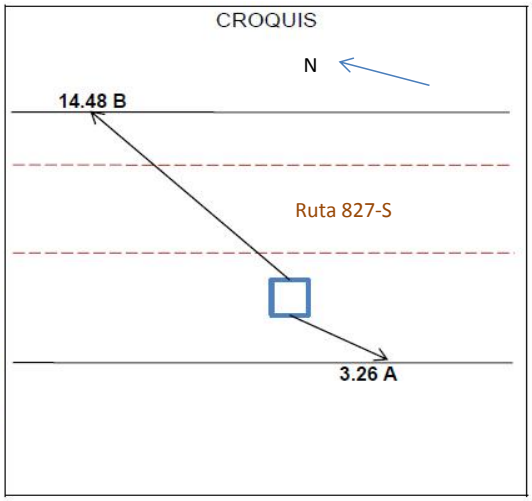
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,25 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 370.956
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5750180.499
NOMBRE PR: EMRC-62	COORDENADA ESTE: 737882.888

OPERADOR: GEOCEN

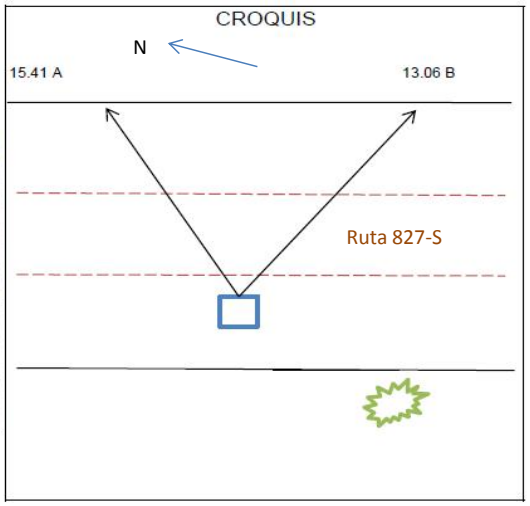
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 2,84 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 356.559
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5748656.239
NOMBRE PR: EMRC-63	COORDENADA ESTE: 737410.651

OPERADOR: GEOCEN

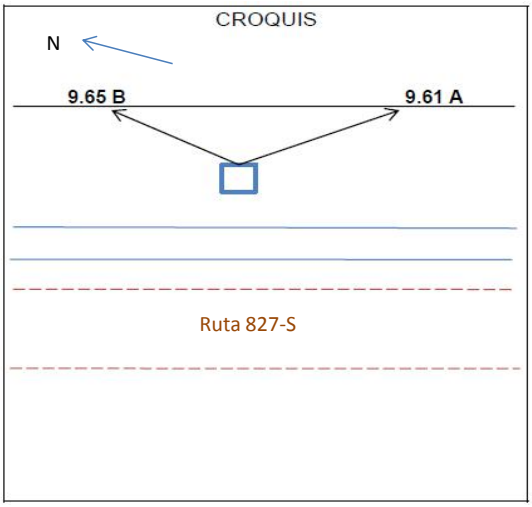
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 3,93 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 347.328
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5747614.364
NOMBRE PR: EMRC-64	COORDENADA ESTE: 737072.543

OPERADOR: GEOCEN

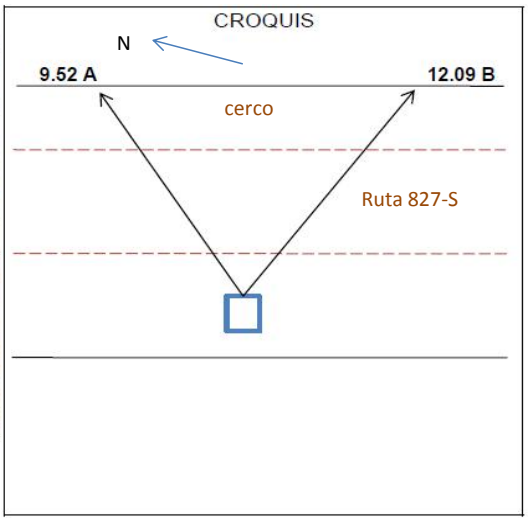
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 4,97 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 353.162
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746626.083
NOMBRE PR: EMRC-65	COORDENADA ESTE: 736734.138

OPERADOR: GEOCEN

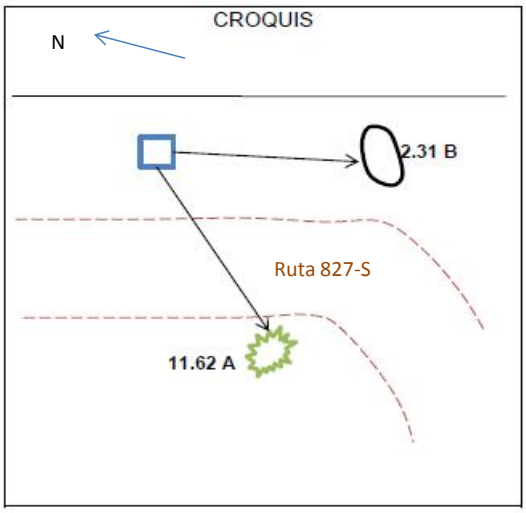
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 6,16 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 347.464
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745498.119
NOMBRE PR: EMRC-66	COORDENADA ESTE: 736361.943

OPERADOR: GEOCEN

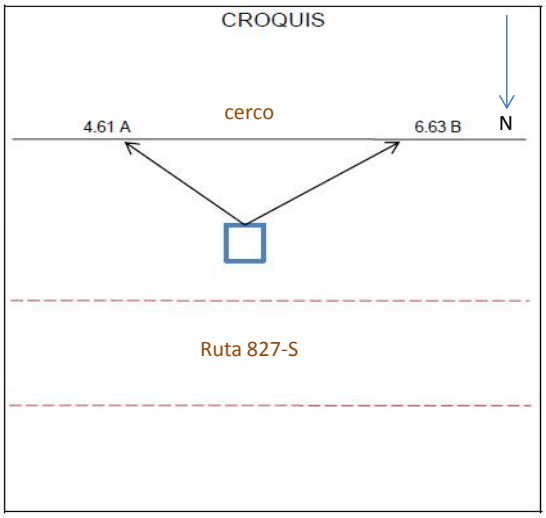
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 7,00 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 344.694
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745640.115
NOMBRE PR: EMRC-67	COORDENADA ESTE: 735554.114

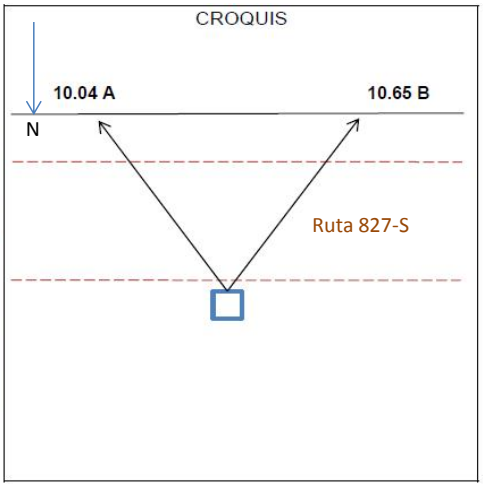
OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA MALLECO	COTA: 334.464
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745806.591
NOMBRE PR: EMRC-68	COORDENADA ESTE: 734533.906

OPERADOR: GEOCEN

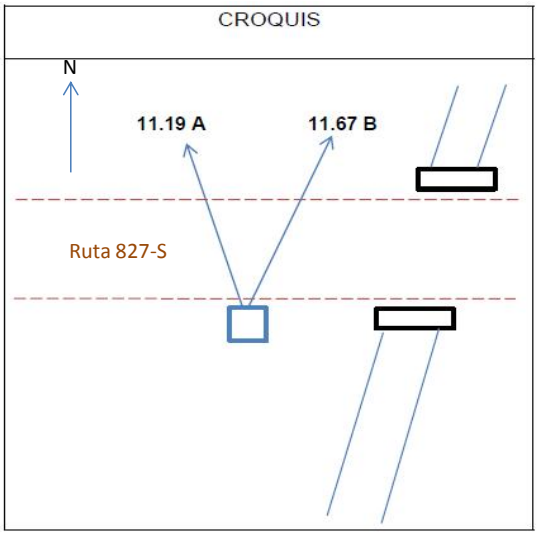
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 8,85 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 328.091
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746036.511
NOMBRE PR: EMRC-69	COORDENADA ESTE: 733770.288

OPERADOR: GEOCEN

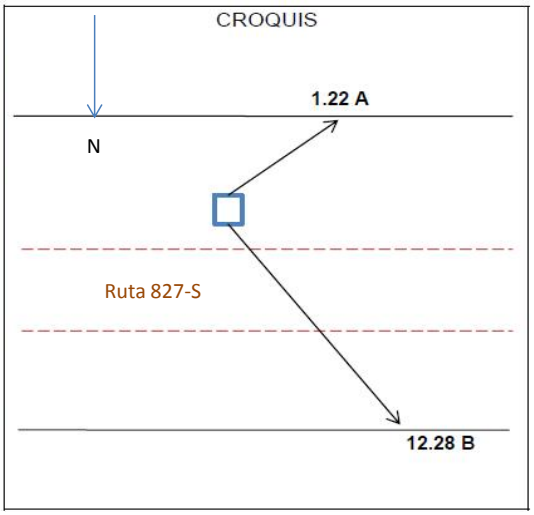
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 9,97 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 311.919
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746399.474
NOMBRE PR: EMRC-70	COORDENADA ESTE: 732714.161

OPERADOR: GEOCEN

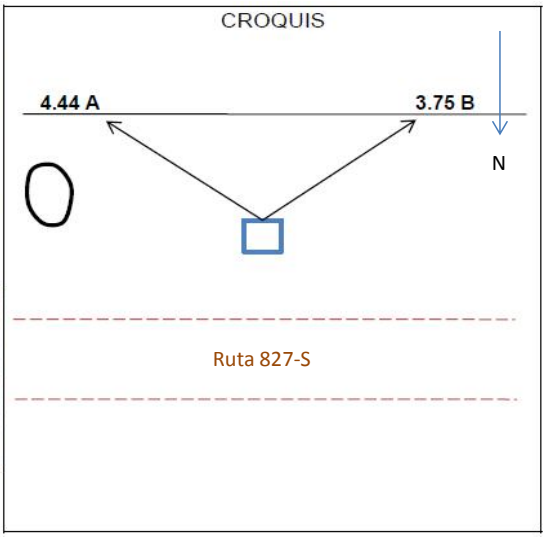
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 10,9 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 304.933
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746704.746
NOMBRE PR: EMRC-71	COORDENADA ESTE: 731798.117

OPERADOR: GEOCEN

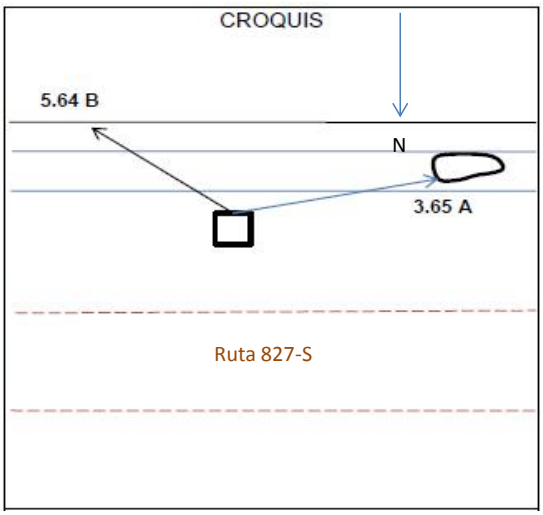
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 11,9 por la Ruta 827-S interseccion Ruta 835



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 302.187
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5747006.509
NOMBRE PR: EMRC-72	COORDENADA ESTE: 730846.042

OPERADOR: GEOCEN

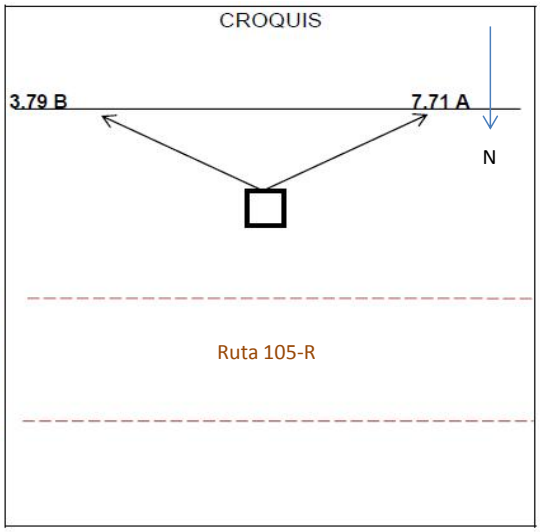
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 0,46 por la Ruta S-105-R interseccion Ruta 827-S



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 299.508
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746728.694
NOMBRE PR: EMRC-73	COORDENADA ESTE: 730246.944

OPERADOR: GEOCEN

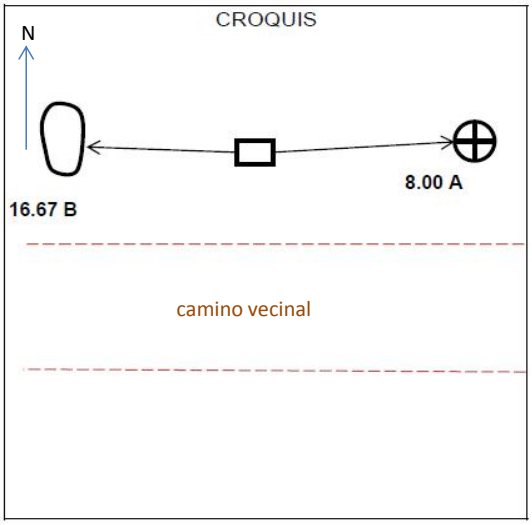
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 1,62 por la Ruta S-105-R interseccion Ruta 827-S



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 293.026
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746187.519
NOMBRE PR: EMRC-74	COORDENADA ESTE: 729530.535

OPERADOR: GEOCEN

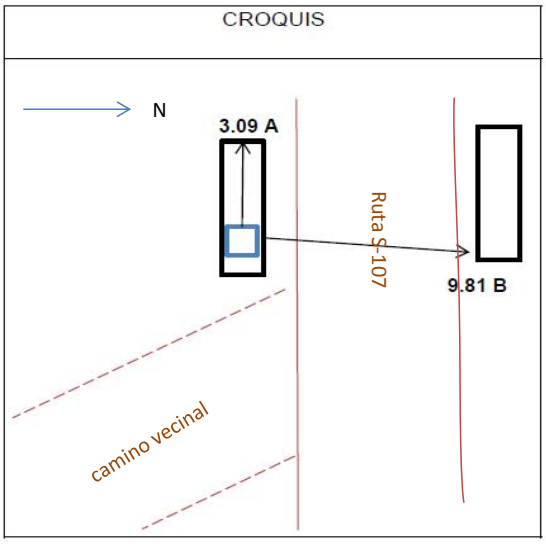
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Chapa de aluminio de 5X5 cm empotrado en su centro perno y ubicado en el km 2,67 por la Ruta S-105-R interseccion Ruta 827-S cruce Ruta S-107.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 272.877
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745752.123
NOMBRE PR: EMRC-75	COORDENADA ESTE: 728742.423

OPERADOR: GEOCEN

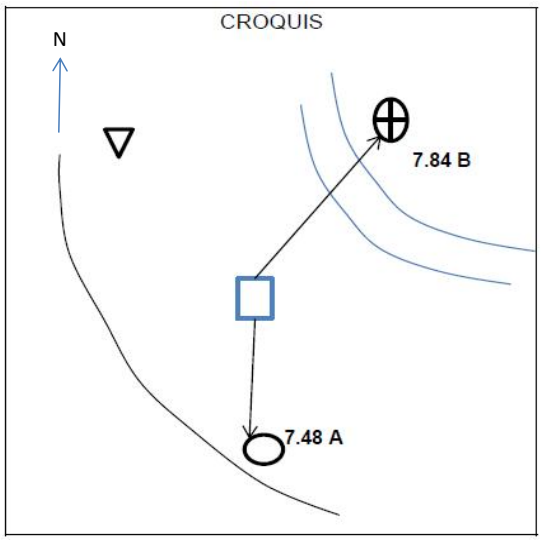
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 3,66 por la Ruta S-107 interseccion Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 289.269
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745786.377
NOMBRE PR: EMRC-76	COORDENADA ESTE: 727772.919

OPERADOR: GEOCEN

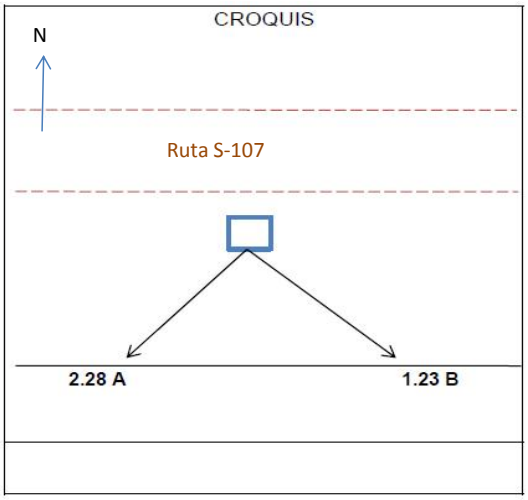
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 0,90 por la Ruta S-107 interseccion Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 279.216
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745748.967
NOMBRE PR: EMRC-77	COORDENADA ESTE: 726744.058

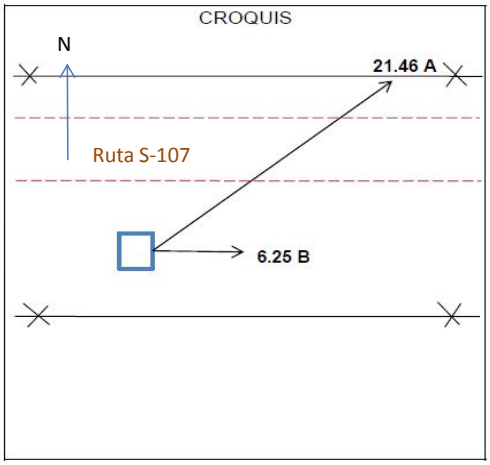
OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 268.599
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5745917.440
NOMBRE PR: EMRC-78	COORDENADA ESTE: 725807.299

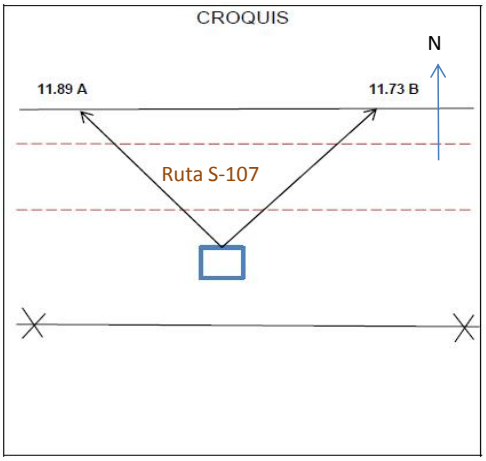
OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 265.953
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746479.679
NOMBRE PR: EMRC-79	COORDENADA ESTE: 724996.596

OPERADOR: GEOCEN

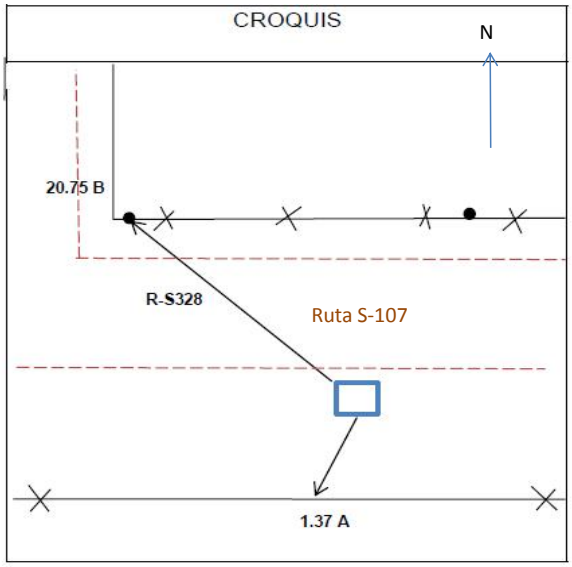
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 3,90 por la Ruta S-107 interseccion Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 264.898
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746768.764
NOMBRE PR: EMRC-80	COORDENADA ESTE: 724041.972

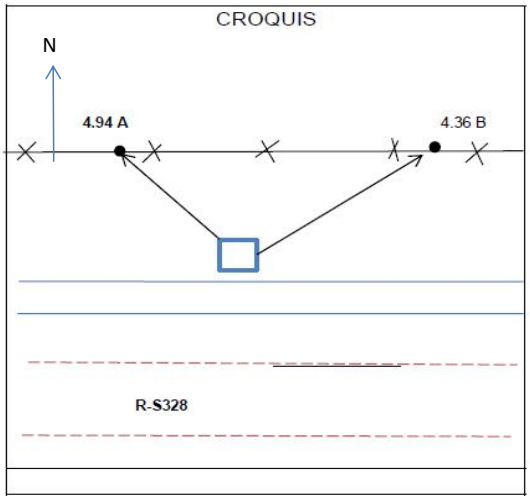
OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 258.318
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746526.976
NOMBRE PR: EMRC-81	COORDENADA ESTE: 723111.556

OPERADOR: GEOCEN

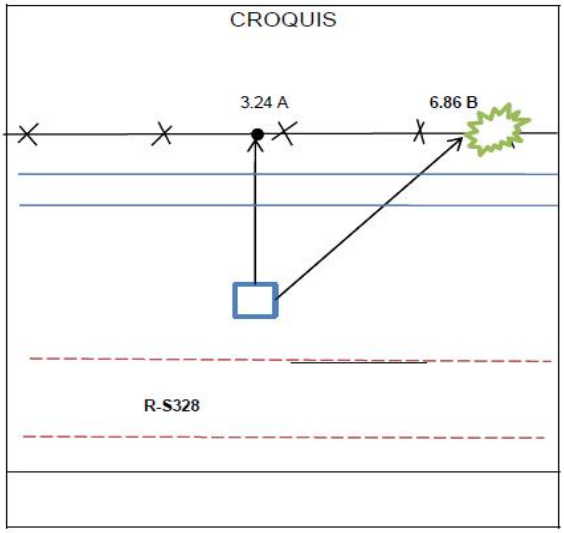
PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30X30 cm empotrado en su centro fierro y ubicado en el km 6,10 por la Ruta S-107 interseccion Ruta 5.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRAFICAS

REGION: IX REGION	FECHA: 14-08-12
PROVINCIA: PERQUENCO	COTA: 255.015
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5746709.581
NOMBRE PR: EMRC-82	COORDENADA ESTE: 722257.078

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

RESUMEN DE DESNIVELES Y COTAS

PROYECTO EMBALSE RIO CAUTIN

NIVELACION GEOMETRICA CORRIENTE

DESDE	HASTA	DESNIVELES IDA	VUELTA	DESNIVEL COMPENSADO	COTA
EMRC-01					897,165
EMRC-01	EMRC-02	-60,31384	60,31614	-60,31499	836,850
EMRC-02	EMRC-03A	-53,16608	53,16904	-53,16756	783,683
EMRC-03A	EMRC-03	13,10959	-13,11077	13,11018	796,793
EMRC-03	EMRC-04	3,19734	-3,20173	3,19954	799,992
EMRC-04	EMRC-05	-24,92245	24,92751	-24,92498	775,067
EMRC-05	EMRC-06	-54,21584	54,22623	-54,22104	720,846
EMRC-06	EMRC-07	-5,97118	5,97027	-5,97073	714,876
EMRC-07	EMRC-08	7,75966	-7,76213	7,76090	722,636
EMRC-08	EMRC-09	-10,32735	10,32135	-10,32435	712,312
EMRC-09	EMRC-10	-37,51985	37,51212	-37,51599	674,796
EMRC-10	EMRC-11	-18,00827	17,99594	-18,00211	656,794
EMRC-11	EMRC-12	-9,63847	9,64202	-9,64025	647,154
EMRC-12	EMRC-13	6,13839	-6,14023	6,13931	653,293
EMRC-13	EMRC-14	-16,26123	16,25268	-16,25696	637,036
EMRC-14	EMRC-15	-3,80670	3,79885	-3,80278	633,233
EMRC-15	EMRC-16	-11,90868	11,89896	-11,90382	621,330
EMRC-16	EMRC-17	-12,42095	12,41308	-12,41702	608,912
EMRC-17	EMRC-18	-23,51139	23,50256	-23,50698	585,406
EMRC-18	EMRC-19	-29,41151	29,40901	-29,41026	555,995
EMRC-19	EMRC-20	-8,29469	8,29607	-8,29538	547,700
EMRC-20	EMRC-21	-15,26423	15,26908	-15,26666	532,433
EMCR-21	EMRC-22	-14,33391	14,33115	-14,33253	518,101
EMRC-22	EMRC-23	-13,23007	13,23388	-13,23198	504,869
EMRC-23	EMRC-24	-18,13093	18,13794	-18,13444	486,734
EMRC-24	EMRC-25	5,11024	-5,10543	5,10784	491,842
EMRC-25	EMRC-26	5,87783	-5,87123	5,87453	497,717
EMRC-26	EMRC-27	30,00567	-30,00796	30,00682	527,723
EMRC-27	EMRC-28	-0,30501	0,30507	-0,30504	527,406
EMRC-28	EMRC-29	-24,98960	24,98949	-24,98955	502,428
EMRC-29	EMRC-30	-15,16000	15,15985	-15,15993	487,268
EMRC-30	EMRC-31	38,19140	-38,20059	38,19600	525,464
EMRC-31	EMRC-32	4,03578	-4,03718	4,03648	529,500
EMRC-32	EMRC-33	2,95848	-2,96577	2,96213	532,463
EMRC-33	EMRC-34	-47,34268	47,35472	-47,34870	485,114
EMRC-34	EMRC-35	-70,25327	70,25460	-70,25394	414,860
EMRC-35	EMRC-36	93,72931	-93,73688	93,73310	508,593
EMRC-36	EMRC-37	50,65154	-50,65613	50,65384	559,247
EMRC-37	EMRC-38	-12,25586	12,24756	-12,25171	546,995
EMRC-38	EMRC-39	0,90193	-0,90803	0,90498	547,900
EMRC-39	EMRC-40	-11,25868	11,25330	-11,25599	536,644
EMRC-40	EMRC-41	-23,91877	23,91982	-23,91930	512,725
EMRC-41	EMRC-42	-7,81829	7,81213	-7,81521	504,910
EMRC-42	EMRC-43	2,37784	-2,37763	2,37774	507,287

EMRC-43	EMRC-44	-6,20633	6,19981	-6,20307	501,084
EMRC-44	EMRC-45	-3,07380	3,06142	-3,06761	498,017
EMRC-45	EMRC-46	-14,40953	14,41251	-14,41102	483,606
EMRC-46	EMRC-47	-15,00952	15,01125	-15,01039	468,595
EMRC-47	EMRC-48	-10,73702	10,73408	-10,73555	457,860
EMRC-48	EMRC-49	-7,04118	7,03726	-7,03922	450,821
EMRC-49	EMRC-50	-0,81170	0,80710	-0,80940	450,011
EMRC-50	EMRC-51	-1,94653	1,94516	-1,94585	448,065
EMRC-51	EMRC-52	-20,02511	20,02526	-20,02519	428,040
EMRC-52	EMRC-53	13,40583	-13,41856	13,41220	441,452
EMRC-53	EMRC-54	-4,40097	4,39931	-4,40014	437,052
EMRC-54	EMRC-55	-11,64731	11,64738	-11,64735	425,405
EMRC-55	EMRC-56	-20,43282	20,43288	-20,43285	404,972
EMRC-56	EMRC-57	2,86027	-2,87028	2,86528	407,837
EMRC-57	EMRC-58	-6,33243	6,32222	-6,32733	401,510
EMRC-58	EMRC-59	2,11535	-2,11930	2,11733	403,627
EMRC-59	EMRC-60	-8,24721	8,25346	-8,25034	395,377
EMRC-60	EMRC-61	-16,75937	16,76037	-16,75987	378,617
EMRC-61	EMRC-62	-7,65779	7,66135	-7,65957	370,957
EMRC-62	EMRC-63	-14,40178	14,39367	-14,39773	356,560
EMRC-63	EMRC-64	-9,22975	9,23191	-9,23083	347,329
EMRC-64	EMRC-65	5,83574	-5,83288	5,83431	353,163
EMRC-65	EMRC-66	-5,69749	5,69955	-5,69852	347,465
EMRC-66	EMRC-67	-2,76873	2,77018	-2,76946	344,695
EMRC-67	EMRC-68	-10,23019	10,22980	-10,23000	334,465
EMRC-68	EMRC-69	-6,37152	6,37475	-6,37314	328,092
EMRC-69	EMRC-70	-16,17016	16,17335	-16,17176	311,920
EMRC-70	EMRC-71	-6,98736	6,98489	-6,98613	304,934
EMRC-71	EMRC-72	-2,74611	2,74716	-2,74664	302,188
EMRC-72	EMRC-73	-2,67969	2,67862	-2,67916	299,508
EMRC-73	EMRC-74	-6,48155	6,48114	-6,48135	293,027
EMRC-74	EMRC-75	-20,14812	20,15074	-20,14943	272,878
EMRC-75	EMRC-76	16,39651	-16,38826	16,39239	289,270
EMRC-76	EMRC-77	-10,05106	10,05464	-10,05285	279,217
EMRC-77	EMRC-78	-10,61409	10,61994	-10,61702	268,600
EMRC-78	EMRC-79	-2,64390	2,64870	-2,64630	265,954
EMRC-79	EMRC-80	-1,05159	1,05750	-1,05455	264,899
EMRC-80	EMRC-81	-6,57730	6,58271	-6,58001	258,319
EMRC-81	EMRC-82	-3,30018	3,30677	-3,30348	255,016
EMRC-82					255,016

NIVELACION EMBALSE RIO CAUTIN

METODO: NIVELACIONGEOMETRICA CERRADA
VINCULACION: PILAR H5-50

VERTICE	ATRÁS	DISTANCIA	ADELANTE	DISTANCIA	DESNIVEL	DES. COMP.	COTA
EMRC01	0,98756	18,839					**897,1651**
	0,05531	19,607	2,66275	17,844	-1,67519	-1,67510	895,4900
	0,04893	23,632	2,79136	19,298	-2,73605	-2,73596	892,7541
	0,44103	22,336	3,12791	35,929	-3,07898	-3,07889	889,6752
	0,18366	21,401	2,97719	27,203	-2,53616	-2,53607	887,1391
	0,09249	17,335	3,96601	32,755	-3,78235	-3,78226	883,3569
	0,13546	16,468	3,59209	25,420	-3,49960	-3,49951	879,8574
	0,34602	21,648	3,78122	35,223	-3,64576	-3,64567	876,2117
	0,42581	22,949	2,39076	22,892	-2,04474	-2,04465	874,1670
	0,38003	20,505	2,52809	22,375	-2,10228	-2,10219	872,0649
	0,19366	17,317	3,19508	24,526	-2,81505	-2,81496	869,2499
	0,21123	17,994	3,52851	26,605	-3,33485	-3,33476	865,9151
	0,15125	23,477	3,48225	29,740	-3,27102	-3,27093	862,6442
	0,10910	26,216	3,18423	38,416	-3,03298	-3,03289	859,6113
	0,29780	22,578	3,15447	34,364	-3,04537	-3,04528	856,5661
	0,28174	23,335	3,53442	32,361	-3,23662	-3,23653	853,3295
	0,36878	23,850	2,93097	35,883	-2,64923	-2,64914	850,6804
	0,15888	17,380	3,35624	33,662	-2,98746	-2,98737	847,6930
	0,17909	15,913	3,87593	28,091	-3,71705	-3,71696	843,9761
	0,28679	11,354	3,93397	28,851	-3,75488	-3,75479	840,2213
EMRC02	0,14256	16,470	3,65501	25,106	-3,36822	-3,36813	**836,8532**
	0,45783	19,316	2,83934	15,227	-2,69678	-2,69669	834,1565
	0,05413	17,067	3,02605	18,943	-2,56822	-2,56813	831,5884
	0,25086	19,919	3,10564	22,365	-3,05151	-3,05142	828,5369
	0,30453	20,654	3,77269	26,448	-3,52183	-3,52174	825,0152
	0,19618	21,661	3,31670	26,801	-3,01217	-3,01208	822,0031
	0,39642	22,837	3,50014	32,556	-3,30396	-3,30387	818,6993
	0,60855	26,075	2,57386	28,903	-2,17744	-2,17735	816,5219
	0,44109	36,132	2,58008	35,586	-1,97153	-1,97144	814,5505
	0,44544	35,362	3,00890	48,309	-2,56781	-2,56772	811,9828
	0,33895	37,948	2,95195	48,549	-2,50651	-2,50642	809,4764
	0,35792	39,223	2,87449	43,479	-2,53554	-2,53545	806,9409
	0,48462	22,568	3,18534	27,040	-2,82742	-2,82733	804,1136
	0,34549	21,048	3,56545	23,451	-3,08083	-3,08074	801,0328
	0,62257	17,264	3,43318	23,063	-3,08769	-3,08760	797,9452
	0,43764	14,486	3,34023	27,863	-2,71766	-2,71757	795,2277
	0,05994	19,558	3,34170	25,163	-2,90406	-2,90397	792,3237
	0,33448	15,311	3,60990	29,141	-3,54996	-3,54987	788,7739
	0,23127	17,081	3,48998	26,452	-3,15550	-3,15541	785,6184
EMRC03A	2,13291	30,414	2,16093	45,808	-1,92966	-1,92957	**783,6889**
	2,81190	25,888	0,11586	27,841	2,01705	2,01714	785,7060
	3,14378	20,944	0,18629	19,450	2,62561	2,62570	788,3317
	3,29449	19,165	0,28245	12,318	2,86133	2,86142	791,1932
	3,22833	20,091	0,12367	22,314	3,17082	3,17091	794,3641
EMRC03	3,25642	19,660	0,79355	9,647	2,43478	2,43487	**796,7989**
	2,68420	25,438	0,18859	21,205	3,06783	3,06792	799,8669

	1,91128	37,872	0,18930	44,082	2,49490	2,49499	802,3619
	2,89509	35,451	0,42023	55,202	1,49105	1,49114	803,8530
	2,97298	34,693	0,20329	34,142	2,69180	2,69189	806,5449
	2,23048	44,404	0,39971	37,643	2,57327	2,57336	809,1183
	1,93986	52,771	1,09675	69,860	1,13373	1,13382	810,2521
	1,56814	46,241	1,33924	72,875	0,60062	0,60071	810,8528
	0,49291	59,960	2,01655	81,528	-0,44841	-0,44832	810,4045
	0,11959	40,595	3,33093	70,126	-2,83802	-2,83793	807,5666
	0,29070	32,888	3,40878	50,211	-3,28919	-3,28910	804,2775
	0,78392	20,944	3,11742	41,756	-2,82672	-2,82663	801,4508
EMRC04	0,11971	45,402	2,23744		-1,45352	-1,45343	**799,9974**
	0,06745	61,948	2,31042	61,255	-2,19071	-2,19062	797,8068
	0,05248	41,607	3,87246	73,719	-3,80501	-3,80492	794,0019
	0,21567	38,943	3,43050	59,414	-3,37802	-3,37793	790,6240
	0,89428	55,064	2,94142	66,649	-2,72575	-2,72566	787,8983
	0,68915	60,102	2,07582	61,355	-1,18154	-1,18145	786,7169
	0,20014	46,050	3,08612	69,406	-2,39697	-2,39688	784,3200
	0,52553	43,530	3,30164	63,368	-3,10150	-3,10141	781,2186
	0,77966	24,413	2,85516	62,682	-2,32963	-2,32954	778,8890
	0,64704	22,878	2,58333	29,701	-1,80367	-1,80358	777,0855
EMRC05	0,99637	30,262	2,65669	36,534	-2,00965	-2,00956	**775,0759**
	0,50570	36,775	3,04388	65,827	-2,04751	-2,04742	773,0285
	0,58613	25,319	2,60052	34,871	-2,09482	-2,09473	770,9338
	0,24151	28,894	3,16404	41,717	-2,57791	-2,57782	768,3560
	0,50181	28,066	3,07743	39,358	-2,83592	-2,83583	765,5201
	1,11456	29,092	2,88070	43,107	-2,37889	-2,37880	763,1413
	1,12838	24,142	2,91760	36,178	-1,80304	-1,80295	761,3384
	0,34070	29,895	3,51979	42,662	-2,39141	-2,39132	758,9471
	0,42245	23,525	2,91305	29,790	-2,57235	-2,57226	756,3748
	0,19171	23,259	2,98423	26,350	-2,56178	-2,56169	753,8131
	0,14171	40,604	3,27635	30,846	-3,08464	-3,08455	750,7286
	0,73957	27,281	3,78266	35,226	-3,64095	-3,64086	747,0877
	0,18629	21,535	3,54120	34,567	-2,80163	-2,80154	744,2862
	0,26780	16,895	3,66833	32,623	-3,48204	-3,48195	740,8043
	0,70028	53,650	3,05637	31,502	-2,78857	-2,78848	738,0158
	1,03637	26,623	2,06497	40,836	-1,36469	-1,36460	736,6512
	0,37058	13,188	1,93115	15,147	-0,89478	-0,89469	735,7565
	0,20492	16,208	2,83704	18,897	-2,46646	-2,46637	733,2901
	0,25924	15,186	3,04786	17,683	-2,84294	-2,84285	730,4473
	0,16092	16,036	3,35691	22,743	-3,09767	-3,09758	727,3497
	0,19589	17,238	3,36831	23,442	-3,20739	-3,20730	724,1424
	0,60839	29,137	3,14071	31,181	-2,94482	-2,94473	721,1977
EMRC06	0,55058	9,582	0,94402	15,664	-0,33563	-0,33554	**720,8622**
	0,54527	60,524	2,79733	58,251	-2,24675	-2,24666	718,6155
	1,86466	44,325	1,62882	52,444	-1,08355	-1,08346	717,5320
	2,46894	31,974	1,02977	25,729	0,83489	0,83498	718,3670
IM02	2,52715	38,605	0,46225	26,611	2,00669	2,00678	720,3738
	0,88264	62,165	1,64862	54,905	0,87853	0,87862	721,2524
	0,86011	58,544	1,82664	53,833	-0,94400	-0,94391	720,3085
	0,59917	68,250	2,75423	67,113	-1,89412	-1,89403	718,4145
	0,51703	61,429	2,48204	66,919	-1,88287	-1,88278	716,5317
	0,99718	50,085	2,60008	66,254	-2,08305	-2,08296	714,4488
	1,47614	24,547	0,85656	54,235	0,14062	0,14071	714,5895
EMRC07	1,38261	65,259	1,17371	16,620	0,30243	0,30252	**714,8920**
	1,36890	56,647	1,70726	66,390	-0,32465	-0,32456	714,5675

IM04	1,27114	75,833	1,82818	62,941	-0,45928	-0,45919	714,1083
	1,02818	77,339	2,46325	66,025	-1,19211	-1,19202	712,9163
	0,82740	41,652	2,19385	68,223	-1,16567	-1,16558	711,7507
	1,67174	27,007	1,47570	52,699	-0,64830	-0,64821	711,1025
IM05	3,03121	51,577	1,18872	24,525	0,48302	0,48311	711,5856
	3,41580	32,692	0,17312	27,050	2,85809	2,85818	714,4438
	3,24091	29,707	0,24068	22,915	3,17512	3,17521	717,6190
	3,18277	28,647	0,11074	22,834	3,13017	3,13026	720,7492
	2,93411	29,962	0,24870	22,162	2,93407	2,93416	723,6834
	0,91629	27,233	0,88231	50,660	2,05180	2,05189	725,7353
	0,99425	45,106	3,05474	57,760	-2,13845	-2,13836	723,5970
EMRC08	0,08747	32,497	1,93840	43,651	-0,94415	-0,94406	**722,6529**
	1,24623	12,128	3,05648	62,572	-2,96901	-2,96892	719,6840
IM06	0,56812	67,804	2,08092	7,896	-0,83469	-0,83460	718,8494
	2,75519	30,799	0,88666	38,129	-0,31854	-0,31845	718,5309
	3,05594	24,791	0,42916	19,485	2,32603	2,32612	720,8571
	3,17302	27,379	0,23584	16,297	2,82010	2,82019	723,6773
	1,27615	62,749	0,33706	32,082	2,83596	2,83605	726,5133
	1,58497	40,116	1,89757	50,527	-0,62142	-0,62133	725,8920
IM07	1,29164	57,788	1,52460	40,119	0,06037	0,06046	725,9525
	1,18682	69,555	2,69384	52,311	-1,40220	-1,40211	724,5503
	1,80053	39,149	1,60757	38,908	-0,42075	-0,42066	724,1297
	1,97923	41,718	0,74691	46,965	1,05362	1,05371	725,1834
	0,47503	35,733	1,93160	62,918	0,04763	0,04772	725,2311
IM08	0,04250	24,872	3,07956	28,778	-2,60453	-2,60444	722,6267
	0,09383	23,228	3,59530	38,407	-3,55280	-3,55271	719,0740
	0,06020	24,405	3,33821	32,963	-3,24438	-3,24429	715,8297
EMRC09	0,87520	66,707	3,56294	40,404	-3,50274	-3,50265	**712,3271**
	0,65023	64,443	2,43146	66,051	-1,55626	-1,55617	710,7709
	0,29103	41,865	3,20851	68,286	-2,55828	-2,55819	708,2127
IM09	0,44184	70,237	2,82306	48,430	-2,53203	-2,53194	705,6808
	0,67597	70,568	3,38849	68,932	-2,94665	-2,94656	702,7342
	0,05588	29,709	2,56417	52,371	-1,88820	-1,88811	700,8461
	0,30646	21,336	3,29415	40,679	-3,23827	-3,23818	697,6079
	0,27831	22,173	3,53587	33,659	-3,22941	-3,22932	694,3786
	0,10740	21,971	3,10130	28,140	-2,82299	-2,82290	691,5557
	0,46434	18,152	3,17787	25,684	-3,07047	-3,07038	688,4853
	0,47191	18,353	2,77284	21,089	-2,30850	-2,30841	686,1769
IM10	0,27655	20,364	3,51658	39,815	-3,04467	-3,04458	683,1324
	0,65715	24,610	2,89106	35,033	-2,61451	-2,61442	680,5180
	0,07967	25,590	2,23463	34,270	-1,57748	-1,57739	678,9406
	1,02470	15,837	3,24436	19,959	-3,16469	-3,16460	675,7760
EMRC10	0,59684	16,293	1,99214	15,960	-0,96744	-0,96735	**674,8086**
	0,25802	26,715	3,67037	35,354	-3,07353	-3,07344	671,7352
	0,11289	65,669	3,78260	56,056	-3,52458	-3,52449	668,2107
	0,85476	33,756	2,39085	48,982	-2,27796	-2,27787	665,9328
IM11	0,66632	65,530	2,70491	42,785	-1,85015	-1,85006	664,0828
	1,42822	70,777	2,43092	62,494	-1,76460	-1,76451	662,3183
	0,05807	48,479	1,95640	48,380	-0,52818	-0,52809	661,7902
	1,37200	51,625	3,25890	57,570	-3,20083	-3,20074	658,5895
	0,67179	21,622	1,65940	30,313	-0,28740	-0,28731	658,3022
	0,38374	19,576	3,19531	25,986	-2,52352	-2,52343	655,7787
	1,14867	27,417	2,88484	45,005	-2,50110	-2,50101	653,2777
IM12	1,35902	55,259	2,15184	20,584	-1,00317	-1,00308	652,2746
	1,40464	45,617	1,84813	47,591	-0,48911	-0,48902	651,7856

	2,81915	19,896	0,78625	24,694	0,61839	0,61848	652,4041
	2,50457	19,980	0,21272	18,286	2,60643	2,60652	655,0106
EMRC11	2,03297	43,298	0,71353	16,917	1,79104	1,79113	**656,8018**
	0,59371	81,980	1,82824	82,189	0,20473	0,20482	657,0066
	1,27303	22,920	2,17490	81,793	-1,58119	-1,58110	655,4255
IM13	1,97133	47,327	2,50494	9,604	-1,23191	-1,23182	654,1937
	0,36604	83,312	2,02849	80,117	-0,05716	-0,05707	654,1366
	0,50363	82,883	2,70509	80,313	-2,33905	-2,33896	651,7977
	1,35831	10,749	1,80528	83,144	-1,30165	-1,30156	650,4961
IM14	1,40918	83,965	1,85155	5,871	-0,49324	-0,49315	650,0030
	0,55904	75,636	2,06471	81,252	-0,65553	-0,65544	649,3475
	1,45952	14,202	2,43192	36,182	-1,87288	-1,87279	647,4747
EMRC12	1,18955	58,963	1,77011	14,184	-0,31059	-0,31050	**647,1642**
	3,34623	37,478	0,85088	23,187	0,33867	0,33876	647,5030
	3,90564	24,317	0,13326	18,180	3,21297	3,21306	650,7161
	3,85180	22,884	0,04382	16,406	3,86182	3,86191	654,5780
	3,49659	21,659	0,11088	15,139	3,74092	3,74101	658,3190
	3,74989	24,623	0,38097	12,756	3,11562	3,11571	661,4347
	2,36771	30,771	0,04426	20,990	3,70563	3,70572	665,1404
IM15	0,43263	27,148	1,92199	35,741	0,44572	0,44581	665,5863
	0,17253	28,997	3,84769	40,073	-3,41506	-3,41497	662,1713
	0,32742	71,478	3,68096	89,950	-3,50843	-3,50834	658,6630
	0,43957	82,985	3,01988	78,444	-2,69246	-2,69237	655,9706
	1,24914	84,506	2,38975	91,002	-1,95018	-1,95009	654,0205
	1,38502	11,820	2,46098	68,337	-1,21184	-1,21175	652,8088
EMRC13	0,30444	35,535	0,89001	14,829	0,49501	0,49510	**653,3039**
	0,69010	86,435	2,79691	75,812	-2,49247	-2,49238	650,8115
	0,31313	76,052	2,45785	69,823	-1,76775	-1,76766	649,0438
	0,37376	83,988	2,10817	80,797	-1,79504	-1,79495	647,2489
	0,18760	73,744	2,37746	78,850	-2,00370	-2,00361	645,2453
	0,13396	55,864	3,68972	86,204	-3,50212	-3,50203	641,7433
	2,44789	76,403	3,08414	83,140	-2,95018	-2,95009	638,7932
	0,68452	46,221	3,60706	58,836	-1,15917	-1,15908	637,6341
EMRC14	1,97298	25,129	1,27532	36,976	-0,59080	-0,59071	**637,0434**
	0,04604	36,403	2,42079	58,428	-0,44781	-0,44772	636,5957
	1,90603	76,747	2,96828	68,596	-2,92224	-2,92215	633,6735
	3,84949	73,146	0,39745	28,133	1,50858	1,50867	635,1822
	1,27145	51,720	1,33185	70,793	2,51764	2,51773	637,6999
	0,50146	84,474	2,86599	84,423	-1,59454	-1,59445	636,1055
	1,66001	69,485	2,36572	69,679	-1,86426	-1,86417	634,2413
	0,94360	80,984	1,90710	76,813	-0,24709	-0,24700	633,9943
	1,76678	35,266	1,73615	98,392	-0,79255	-0,79246	633,2019
EMRC15	2,38238	49,101	1,73121	17,208	0,03557	0,03566	**633,2375**
	0,63264	28,226	2,37897	28,299	0,00341	0,00350	633,2410
	0,61997	78,023	3,98691	58,434	-3,35427	-3,35418	629,8869
	0,14399	44,630	3,22131	69,345	-2,60134	-2,60125	627,2856
	1,17199	52,902	3,07083	87,961	-2,92684	-2,92675	624,3589
LB01	1,48850	30,638	2,77007	21,890	-1,59808	-1,59799	622,7609
	0,45946	30,115	3,10930	38,678	-1,62080	-1,62071	621,1402
	1,42978	83,162	3,41942	71,971	-2,95996	-2,95987	618,1803
	3,00835	67,172	1,18731	42,480	0,24247	0,24256	618,4229
	2,07597	40,589	1,13669	17,514	1,87166	1,87175	620,2946
EMRC16	0,83384	12,886	1,04090	38,857	1,03507	1,03516	**621,3298**
	0,12041	59,175	2,85095	55,924	-2,01711	-2,01702	619,3128
	0,41712	63,828	3,43639	94,964	-3,31598	-3,31589	615,9969

	0,05188	76,664	2,73430	64,795	-2,31718	-2,31709	613,6798
	0,74557	67,430	2,58875	68,432	-2,53687	-2,53678	611,1430
	0,81730	76,617	2,27379	74,299	-1,52822	-1,52813	609,6149
	1,71907	53,613	1,76284	80,153	-0,94554	-0,94545	608,6695
	3,05848	55,842	0,91259	28,853	0,80648	0,80657	609,4760
	0,62226	35,011	1,42138	66,226	1,63710	1,63719	611,1132
	1,33839	59,262	2,86703	73,492	-2,24477	-2,24468	608,8686
	1,56265	27,300	1,26062	57,288	0,07777	0,07786	608,9464
EMRC17	1,01631	51,588	1,59928	17,674	-0,03663	-0,03654	**608,9099**
	0,01421	79,374	3,82627	86,512	-2,80996	-2,80987	606,1000
	0,57191	71,973	2,71847	77,711	-2,70426	-2,70417	603,3959
	0,05210	43,129	2,94629	74,583	-2,37438	-2,37429	601,0216
	0,40311	50,520	3,72478	91,032	-3,67268	-3,67259	597,3490
	0,27623	34,629	3,79959	59,830	-3,39648	-3,39639	593,9526
	0,23767	48,255	2,50084	37,618	-2,22461	-2,22452	591,7281
	0,44167	70,251	2,87998	72,418	-2,64231	-2,64222	589,0859
	0,14770	32,626	3,23716	60,107	-2,79549	-2,79540	586,2905
	0,35468	44,589	3,88734	53,316	-3,73964	-3,73955	582,5509
	1,87476	72,848	3,09576	69,036	-2,74108	-2,74099	579,8099
	3,11207	49,434	0,36632	51,387	1,50844	1,50853	581,3185
	2,62843	28,121	0,38266	31,605	2,72941	2,72950	584,0480
EMRC18	1,20089	29,555	1,27678	11,854	1,35165	1,35174	**585,3997**
	0,61386	78,277	1,95594	68,252	-0,75505	-0,75496	584,6448
	0,10307	74,484	2,94324	67,857	-2,32938	-2,32929	582,3155
	0,01630	59,575	3,14851	88,859	-3,04544	-3,04535	579,2701
	0,27442	38,168	3,84755	69,450	-3,83125	-3,83116	575,4390
	0,18480	22,488	3,72173	43,195	-3,44731	-3,44722	571,9918
	0,22825	21,336	3,78822	36,503	-3,60342	-3,60333	568,3884
	0,05234	22,041	3,92275	36,369	-3,69450	-3,69441	564,6940
	0,14020	21,789	3,48920	27,087	-3,43686	-3,43677	561,2573
	0,59104	27,846	3,36243	37,663	-3,22223	-3,22214	558,0351
EMRC19	0,99142	40,203	2,63711	39,846	-2,04607	-2,04598	**555,9892**
	0,18966	63,905	3,53680	94,262	-2,54538	-2,54529	553,4439
	0,93784	72,329	2,12888	67,075	-1,93922	-1,93913	551,5048
	0,69279	77,203	1,78090	69,933	-0,84306	-0,84297	550,6618
	0,01785	66,439	2,83720	72,318	-2,14441	-2,14432	548,5175
	0,67541	91,617	2,87305	87,937	-2,85520	-2,85511	545,6624
	2,37702	75,715	0,39969	71,758	0,27572	0,27581	545,9382
	1,65865	36,025	1,12207	79,273	1,25495	1,25504	547,1932
EMRC20	1,49591	71,577	1,15674	25,248	0,50191	0,50200	**547,6952**
	0,21213	70,937	2,40912	77,721	-0,91321	-0,91312	546,7821
	0,37165	73,939	3,76073	76,885	-3,54860	-3,54851	543,2336
	0,39002	88,138	3,20128	78,119	-2,82963	-2,82954	540,4041
	0,78753	77,022	1,86221	80,450	-1,47219	-1,47210	538,9320
	0,12714	56,258	2,48636	81,609	-1,69883	-1,69874	537,2332
	0,27897	54,909	3,09915	88,953	-2,97201	-2,97192	534,2613
EMRC21	0,14963	69,846	2,10873	59,822	-1,82976	-1,82967	**532,4317**
	0,46255	66,848	2,53230	68,267	-2,38267	-2,38258	530,0491
	0,33762	70,267	2,82376	86,455	-2,36121	-2,36112	527,6880
	0,44451	70,342	2,67789	84,098	-2,34027	-2,34018	525,3478
	0,29763	40,371	3,47428	81,808	-3,02977	-3,02968	522,3181
	0,85864	70,267	2,54145	81,506	-2,24382	-2,24373	520,0744
	0,94355	47,888	2,10763	81,488	-1,24899	-1,24890	518,8255
EMRC22	0,42572	67,170	1,67073	37,113	-0,72718	-0,72709	**518,0984**
	0,72625	73,967	2,55128	66,533	-2,12556	-2,12547	515,9729

	0,52910	79,087	2,39539	74,073	-1,66914	-1,66905	514,3039
	0,12002	69,811	2,89626	80,314	-2,36716	-2,36707	511,9368
	0,02494	82,258	2,95026	72,191	-2,83024	-2,83015	509,1067
	1,21680	75,957	2,16801	75,577	-2,14307	-2,14298	506,9637
	1,04507	73,594	1,84804	71,551	-0,63124	-0,63115	506,3326
EMRC23	2,74142	86,927	2,50873	64,309	-1,46366	-1,46357	**504,8690**
	1,79283	77,158	1,14171	64,177	1,59971	1,59980	506,4688
	2,28975	79,578	1,01460	81,572	0,77823	0,77832	507,2471
	3,13959	80,345	0,23645	67,692	2,05330	2,05339	509,3005
	2,78791	82,606	0,02121	74,827	3,11838	3,11847	512,4190
	2,50319	79,776	0,74279	66,817	2,04512	2,04521	514,4642
	2,06952	42,196	0,64651	70,033	1,85668	1,85677	516,3210
	1,48951	15,476	0,77656	47,909	1,29296	1,29305	517,6140
EMRC22	2,01675	69,511	1,00001	18,088	0,48950	0,48959	**518,1036**
	2,07512	69,874	1,02568	60,617	0,99107	0,99116	519,0948
	3,16655	82,451	0,64511	77,369	1,43001	1,43010	520,5249
	2,94313	77,419	0,31682	42,840	2,84973	2,84982	523,3747
	2,64922	77,906	0,37990	73,777	2,56323	2,56332	525,9381
	2,66647	78,462	0,48797	64,173	2,16125	2,16134	528,0994
	2,53417	68,212	0,44044	63,590	2,22603	2,22612	530,3255
EMRC21	2,50349	83,373	0,42434	49,732	2,10983	2,10992	**532,4355**
	3,20388	82,314	0,29165	61,956	2,21184	2,21193	534,6474
	2,38115	83,666	0,38677	47,992	2,81711	2,81720	537,4646
	1,96523	80,618	0,86678	76,384	1,51437	1,51446	538,9791
	3,41317	91,952	0,79830	56,424	1,16693	1,16702	540,1461
	3,72022	79,899	0,45304	67,095	2,96013	2,96022	543,1063
	2,43797	87,947	0,09172	65,397	3,62850	3,62859	546,7349
EMRC20	0,84618	86,022	1,46777	71,334	0,97020	0,97029	**547,7052**
	0,47917	71,759	1,87664	68,371	-1,03046	-1,03037	546,6748
	2,51413	94,647	2,39160	63,860	-1,91243	-1,91234	544,7625
	3,32038	83,093	0,33405	73,115	2,18008	2,18017	546,9427
	2,32462	81,991	0,34488	72,504	2,97550	2,97559	549,9183
	2,27706	85,666	1,15286	81,221	1,17176	1,17185	551,0901
	3,49536	86,031	0,35635	75,439	1,92071	1,92080	553,0109
EMRC19	3,06328	53,450	0,50445	63,770	2,99091	2,99100	**556,0019**
	3,64856	36,886	0,36530	27,783	2,69798	2,69807	558,7000
	3,96023	34,447	0,16876	19,247	3,47980	3,47989	562,1799
	3,94073	37,845	0,25161	19,931	3,70862	3,70871	565,8886
	3,86094	36,990	0,20682	22,129	3,73391	3,73400	569,6226
	3,49525	47,354	0,29862	24,231	3,56232	3,56241	573,1850
	3,76661	70,693	0,13906	47,166	3,35619	3,35628	576,5413
	3,00206	80,230	0,11154	74,316	3,65507	3,65516	580,1965
	2,88044	67,858	0,18166	67,683	2,82040	2,82049	583,0170
	1,69770	27,493	1,05127	87,635	1,82917	1,82926	584,8462
EMRC18	1,10252	12,949	1,13215	24,880	0,56555	0,56564	**585,4119**
	0,70052	22,492	2,55879	29,847	-1,45627	-1,45618	583,9557
	0,65331	27,673	2,39541	24,754	-1,69489	-1,69480	582,2609
	1,08156	49,689	2,84546	60,436	-2,19215	-2,19206	580,0689
	3,74590	76,487	0,28208	68,480	0,79948	0,79957	580,8684
	3,81337	53,396	0,31361	26,595	3,43229	3,43238	584,3008
	2,78306	79,084	0,07290	56,228	3,74047	3,74056	588,0414
	3,70285	80,915	0,18818	68,702	2,59488	2,59497	590,6364
	3,94986	69,998	0,00381	39,518	3,69904	3,69913	594,3355
	3,85564	75,637	0,14685	71,208	3,80301	3,80310	598,1386
	2,68360	85,225	0,05825	58,492	3,79739	3,79748	601,9361

	2,91313	78,716	0,37462	77,127	2,30898	2,30907	604,2451
	3,39394	71,891	0,40287	48,279	2,51026	2,51035	606,7555
EMRC17	1,50476	57,041	1,23387	41,107	2,16007	2,16016	**608,9157**
	2,38963	64,823	2,02494	42,841	-0,52018	-0,52009	608,3956
	2,83364	69,198	0,63976	69,437	1,74987	1,74996	610,1455
	0,23745	51,856	2,76624	63,765	0,06740	0,06749	610,2130
	2,20462	76,710	1,92445	87,654	-1,68700	-1,68691	608,5261
	2,47600	85,056	0,85670	75,250	1,34792	1,34801	609,8742
	3,03562	77,055	0,61321	71,021	1,86279	1,86288	611,7370
	3,01922	83,309	0,29424	68,256	2,74138	2,74147	614,4785
	3,44366	80,397	0,04585	78,238	2,97337	2,97346	617,4520
	1,96051	20,700	0,71210	34,154	2,73156	2,73165	620,1836
EMRC16	1,08017	19,735	0,81454	12,948	1,14597	1,14606	**621,3297**
	0,70358	37,031	2,09572	58,752	-1,01555	-1,01546	620,3142
	1,34937	82,182	2,68433	53,316	-1,98075	-1,98066	618,3336
	3,36769	62,560	1,28727	51,909	0,06210	0,06219	618,3958
	3,16754	42,504	0,62623	26,404	2,74146	2,74155	621,1373
LB01	3,11282	70,764	1,55191	25,326	1,61563	1,61572	622,7531
	3,86970	73,110	0,60525	70,761	2,50757	2,50766	625,2607
	2,49267	73,846	0,03179	70,462	3,83791	3,83800	629,0987
	3,98733	55,215	0,03131	41,852	2,46136	2,46145	631,5602
EMRC15	1,49142	64,158	2,31810	57,404	1,66923	1,66932	**633,2295**
	2,08286	84,305	1,21600	83,355	0,27542	0,27551	633,5050
	1,56635	82,826	1,25973	75,926	0,82313	0,82322	634,3282
	2,67609	81,425	0,66140	73,512	0,90495	0,90504	635,2333
	1,96955	76,818	0,46123	76,093	2,21486	2,21495	637,4482
	0,28353	30,647	2,49065	71,855	-0,52110	-0,52101	636,9272
	1,67329	84,271	3,58091	53,494	-3,29738	-3,29729	633,6299
	3,74394	55,384	0,70112	35,755	0,97217	0,97226	634,6022
	1,20112	27,365	0,66763	35,344	3,07631	3,07640	637,6786
EMRC14	1,57405	62,299	1,85063	14,922	-0,64951	-0,64942	**637,0292**
	3,18967	78,447	0,76687	26,760	0,80718	0,80727	637,8365
	3,70148	83,333	1,61079	99,523	1,57888	1,57897	639,4155
	3,20776	80,966	0,06462	55,021	3,63686	3,63695	643,0524
	2,66434	86,059	0,52977	73,595	2,67799	2,67808	645,7305
	2,62596	83,995	0,81474	84,180	1,84960	1,84969	647,5802
	2,39144	85,411	0,37024	76,288	2,25572	2,25581	649,8360
	2,10999	28,687	0,49236	76,266	1,89908	1,89917	651,7352
EMRC13	1,21619	29,529	0,56262	23,103	1,54737	1,54746	**653,2826**
	1,88066	81,827	0,69111	84,681	0,52508	0,52517	653,8078
	2,71418	82,421	0,63113	81,842	1,24953	1,24962	655,0574
	2,48873	71,059	0,08812	73,799	2,62606	2,62615	657,6836
	3,46457	43,813	0,13427	60,681	2,35446	2,35455	660,0381
	2,99627	24,861	0,21466	25,718	3,24991	3,25000	663,2882
IM15	1,92663	44,111	0,71673	21,838	2,27954	2,27963	665,5678
	0,06317	13,044	3,91289	43,248	-1,98626	-1,98617	663,5816
	0,51444	18,664	3,23318	13,790	-3,17001	-3,16992	660,4117
	0,19562	13,614	3,23222	17,381	-2,71778	-2,71769	657,6940
	0,22562	14,179	3,74691	23,057	-3,55129	-3,55120	654,1428
	0,04863	19,555	3,70876	22,185	-3,48314	-3,48305	650,6598
	0,57887	33,855	3,01527	29,779	-2,96664	-2,96655	647,6932
EMRC12	2,69686	46,404	1,12856	53,969	-0,54969	-0,54960	**647,1436**
	2,09375	89,164	0,44416	82,425	2,25270	2,25279	649,3964
IM14	1,99713	68,879	1,50209	76,200	0,59166	0,59175	649,9882
	2,88630	88,138	0,88951	69,396	1,10762	1,10771	651,0959

	2,16957	84,722	0,25733	81,557	2,62897	2,62906	653,7250
IN13	3,17825	78,130	1,71708	81,680	0,45249	0,45258	654,1775
	2,20402	75,813	0,56514	94,663	2,61311	2,61320	656,7908
EMRC11	0,48226	20,839	2,20855	68,995	-0,00453	-0,00444	**656,7863**
	0,12684	21,004	3,47511	30,485	-2,99285	-2,99276	653,7936
	2,20515	75,789	2,47573	42,046	-2,34889	-2,34880	651,4448
IN12	2,88204	66,237	1,39522	56,156	0,80993	0,81002	652,2548
	3,66035	33,963	0,20078	34,516	2,68126	2,68135	654,9361
	3,36144	78,332	0,21525	86,457	3,44510	3,44519	658,3813
	2,21567	68,116	0,23383	41,630	3,12761	3,12770	661,5090
	2,37167	61,932	1,09314	91,528	1,12253	1,12262	662,6317
IN11	3,60184	88,704	0,94391	32,368	1,42776	1,42785	664,0595
	3,41765	61,894	0,09287	79,381	3,50897	3,50906	667,5686
	3,28465	39,665	0,09611	26,395	3,32154	3,32163	670,8902
	1,75789	4,462	0,68658	16,029	2,59807	2,59816	673,4884
EMRC10	3,82255	40,671	0,46298	5,815	1,29491	1,29500	**674,7834**
	3,79852	67,890	0,17685	27,957	3,64570	3,64579	678,4292
	1,89930	6,184	0,06305	30,184	3,73547	3,73556	682,1648
IN10	3,80221	45,584	0,95678	12,689	0,94252	0,94261	683,1074
	3,71160	36,542	0,32770	19,646	3,47451	3,47460	686,5820
	3,74340	35,934	0,39220	17,807	3,31940	3,31949	689,9015
	3,23130	31,381	0,41266	19,518	3,33074	3,33083	693,2323
	3,28953	29,552	0,18958	20,378	3,04172	3,04181	696,2741
	3,93390	66,071	0,40434	20,464	2,88519	2,88528	699,1594
	3,76107	84,845	1,07092	65,889	2,86298	2,86307	702,0225
	1,59928	15,948	0,54105	52,640	3,22002	3,22011	705,2426
IN9	3,75768	81,012	1,19001	14,376	0,40927	0,40936	705,6520
	2,93157	69,506	0,12605	52,578	3,63163	3,63172	709,2837
	2,08476	38,849	0,76401	76,572	2,16756	2,16765	711,4513
EMRC09	2,40794	16,761	1,23935	36,709	0,84541	0,84550	**712,2968**
	3,23765	28,977	0,14146	26,906	2,26648	2,26657	714,5634
	3,32009	28,644	0,09583	26,654	3,14182	3,14191	717,7053
	3,75312	38,409	0,21581	23,226	3,10428	3,10437	720,8097
	2,40843	46,889	0,02521	32,751	3,72791	3,72800	724,5377
	1,21258	35,389	1,34917	38,788	1,05926	1,05935	725,5971
	1,21817	34,748	2,29325	44,710	-1,08067	-1,08058	724,5165
	1,54894	52,733	1,56939	42,712	-0,35122	-0,35113	724,1654
	2,06110	36,009	0,44962	69,148	1,09932	1,09941	725,2648
IM07	1,55203	46,180	1,40481	33,661	0,65629	0,65638	725,9212
	2,32995	68,549	1,58185	47,901	-0,02982	-0,02973	725,8914
	0,50070	23,471	2,18116	46,627	0,14879	0,14888	726,0403
	0,15054	21,308	3,91385	33,871	-3,41315	-3,41306	722,6273
	0,40589	28,178	3,14367	28,881	-2,99313	-2,99304	719,6342
	2,73662	64,006	2,10157	41,000	-1,69568	-1,69559	717,9386
	2,06187	29,463	0,09786	49,008	2,63876	2,63885	720,5775
	1,20958	13,094	0,47990	25,634	1,58197	1,58206	722,1596
EMRC08	2,17109	54,456	0,74944	16,533	0,46014	0,46023	**722,6198**
	2,57857	35,705	0,50500	62,959	1,66609	1,66618	724,2860
	0,45024	26,696	1,30560	67,198	1,27297	1,27306	725,5590
	0,22947	23,467	3,71357	37,993	-3,26333	-3,26324	722,2958
	0,41480	18,435	3,38724	26,761	-3,15777	-3,15768	719,1381
	0,14654	23,768	2,69111	20,417	-2,27631	-2,27622	716,8619
	0,39097	28,595	2,90331	23,317	-2,75677	-2,75668	714,1052
IM05	0,86615	69,539	2,94443	46,642	-2,55346	-2,55337	711,5519
	2,21324	64,085	0,56426	86,194	0,30189	0,30198	711,8539

	2,57273	70,392	1,08381	80,440	1,12943	1,12952	712,9834
IM04	1,92227	71,263	1,48110	60,756	1,09163	1,09172	714,0751
	1,85454	51,301	1,45631	95,839	0,46596	0,46605	714,5412
EMRC07	0,93009	33,448	1,53700	33,133	0,31754	0,31763	**714,8588**
	2,08399	44,720	2,32459	63,638	-1,39450	-1,39441	713,4644
	2,74635	64,503	0,43280	47,927	1,65119	1,65128	715,1157
	2,32420	53,597	0,35964	84,967	2,38671	2,38680	717,5025
	2,23474	46,851	0,87052	61,841	1,45368	1,45377	718,9563
	2,14617	64,456	0,42457	61,145	1,81017	1,81026	720,7665
	0,81799	38,831	1,13602	58,574	1,01015	1,01024	721,7768
IM02	0,72534	29,593	2,25408	13,606	-1,43609	-1,43600	720,3408
	0,97806	42,327	2,78275	42,174	-2,05741	-2,05732	718,2834
	2,76649	53,222	1,50420	91,000	-0,52614	-0,52605	717,7574
	2,52219	13,932	0,37275	55,241	2,39374	2,39383	720,1512
EMRC06	0,93959	11,300	1,84342	9,776	0,67877	0,67886	**720,8301**
IM02	3,12452	27,494	0,54414	34,992	0,39545	0,39554	721,2256
	3,11522	23,612	0,08965	21,864	3,03487	3,03496	724,2606
	3,22449	20,123	0,06750	18,093	3,04772	3,04781	727,3084
	3,11817	18,547	0,16791	17,341	3,05658	3,05667	730,3651
	2,90230	20,069	0,07718	17,892	3,04099	3,04108	733,4062
MONOLO	2,42276	35,193	0,58071	10,241	2,32159	2,32168	735,7279
	1,76428	37,330	1,17453	21,315	1,24823	1,24832	736,9762
	2,90462	21,622	0,22695	45,714	1,53733	1,53742	738,5136
	3,24308	26,350	0,26293	18,416	2,64169	2,64178	741,1554
	2,87289	29,765	0,04061	24,138	3,20247	3,20256	744,3580
	2,84883	24,496	0,15447	26,433	2,71842	2,71851	747,0765
	3,27091	30,632	0,32594	24,527	2,52289	2,52298	749,5995
	3,19508	28,213	0,31630	19,670	2,95461	2,95470	752,5542
	3,05767	33,229	0,19375	25,364	3,00133	3,00142	755,5556
	2,99716	39,475	0,30810	27,407	2,74957	2,74966	758,3053
	2,62243	31,423	0,35430	29,382	2,64286	2,64295	760,9482
	2,71813	37,969	0,58212	33,674	2,04031	2,04040	762,9886
	3,12396	39,203	0,08953	42,436	2,62860	2,62869	765,6173
	3,08249	44,548	0,13974	31,774	2,98422	2,98431	768,6016
	2,97368	51,104	0,13456	35,133	2,94793	2,94802	771,5497
	2,02902	20,038	0,48896	46,410	2,48472	2,48481	774,0345
EMRC05	2,89506	42,781	1,00517	27,276	1,02385	1,02394	**775,0584**
	2,98443	44,327	0,25862	32,043	2,63644	2,63653	777,6949
	3,05689	56,454	0,16607	66,971	2,81836	2,81845	780,5134
	3,31151	65,140	0,10333	48,174	2,95356	2,95365	783,4671
	2,36278	65,506	0,64931	49,375	2,66220	2,66229	786,1293
	2,44563	64,293	1,14832	49,433	1,21446	1,21455	787,3439
	3,06392	45,708	0,49343	47,015	1,95220	1,95229	789,2962
	3,13920	44,545	0,44696	35,900	2,61696	2,61705	791,9133
	3,29831	53,993	0,49620	33,443	2,64300	2,64309	794,5563
	2,57548	65,409	0,41372	45,044	2,88459	2,88468	797,4410
	2,19684	23,765	1,11225	22,536	1,46323	1,46332	798,9044
EMRC04	2,90109	36,376	1,11433	19,210	1,08251	1,08260	**799,9870**
	3,29253	45,360	0,14945	37,069	2,75164	2,75173	802,7387
	3,08069	41,753	0,20203	38,257	3,09050	3,09059	805,8293
	2,72793	60,500	0,27044	43,895	2,81025	2,81034	808,6396
	1,71533	67,278	0,72176	52,063	2,00617	2,00626	810,6459
	1,13358	63,764	1,62936	87,858	0,08597	0,08606	810,7320
	0,62215	62,481	2,02142	71,714	-0,88784	-0,88775	809,8442
	0,41367	27,502	2,85872	39,061	-2,23657	-2,23648	807,6077

	0,44105	29,559	2,98229	35,965	-2,56862	-2,56853	805,0392
	1,15985	39,524	2,63860	47,667	-2,19755	-2,19746	802,8418
	0,33272	26,788	2,24118	35,318	-1,08133	-1,08124	801,7605
	0,51125	12,470	2,85593	28,788	-2,52321	-2,52312	799,2374
EMRC03	0,81234	9,612	2,96239	16,356	-2,45114	-2,45105	**796,7864**
	0,23778	20,954	3,24687	20,135	-2,43453	-2,43444	794,3519
	0,05527	14,164	2,97872	16,681	-2,74094	-2,74085	791,6111
	0,03260	20,040	2,86580	17,585	-2,81053	-2,81044	788,8006
	0,19687	26,276	2,95980	25,976	-2,92720	-2,92711	785,8735
EMRC03A	2,18899	47,023	2,39444	37,261	-2,19757	-2,19748	**783,6761**
	2,89845	18,990	0,40882	14,146	1,78017	1,78026	785,4563
	3,11808	22,028	0,20308	16,205	2,69537	2,69546	788,1518
	2,96957	21,027	0,15544	17,928	2,96264	2,96273	791,1145
	2,97745	20,529	0,12346	17,421	2,84611	2,84620	793,9607
	2,90034	21,642	0,18947	16,818	2,78798	2,78807	796,7488
	3,31722	22,129	0,41168	17,439	2,48866	2,48875	799,2376
	3,37218	23,449	0,31610	20,173	3,00112	3,00121	802,2388
	2,82675	23,975	0,68197	20,637	2,69021	2,69030	804,9291
	2,66409	37,314	0,36946	43,609	2,45729	2,45738	807,3865
	2,65655	39,530	0,42244	35,351	2,24165	2,24174	809,6282
	2,44916	31,317	0,18914	42,322	2,46741	2,46750	812,0957
	2,38754	30,443	0,43374	35,667	2,01542	2,01551	814,1112
	2,38168	28,865	0,72013	24,984	1,66741	1,66750	815,7787
	2,61836	24,117	0,49125	21,745	1,89043	1,89052	817,6693
	2,95696	24,540	0,11298	22,425	2,50538	2,50547	820,1747
	2,97151	21,689	0,04289	23,251	2,91407	2,91416	823,0889
	3,29251	20,834	0,22510	20,036	2,74641	2,74650	825,8354
	3,22813	23,506	0,41751	18,225	2,87500	2,87509	828,7105
	2,52213	19,307	0,23901	15,199	2,98912	2,98921	831,6997
	2,77217	21,028	0,02230	14,973	2,49983	2,49992	834,1996
EMRC02	2,76430	18,688	0,12481	16,215	2,64736	2,64745	**836,8471**
	3,10469	21,785	0,00680	16,277	2,75750	2,75759	839,6047
	2,81032	27,409	0,19213	15,317	2,91256	2,91265	842,5173
	2,82444	23,798	0,48108	21,579	2,32924	2,32933	844,8467
	3,37775	25,491	0,20476	24,927	2,61968	2,61977	847,4664
	3,38056	24,827	0,24244	41,606	3,13531	3,13540	850,6019
	3,39255	25,494	0,49864	18,939	2,88192	2,88201	853,4839
	3,06286	32,709	0,56833	18,722	2,82422	2,82431	856,3082
	3,06780	33,621	0,60481	20,949	2,45805	2,45814	858,7663
	3,59947	29,230	0,14851	19,018	2,91929	2,91938	861,6857
	3,73641	29,876	0,18105	18,221	3,41842	3,41851	865,1042
	3,62668	30,218	0,15198	24,217	3,58443	3,58452	868,6887
	3,06149	34,209	0,51857	24,601	3,10811	3,10820	871,7970
	2,77864	26,235	0,29511	18,620	2,76638	2,76647	874,5634
	3,81818	30,105	0,18292	13,936	2,59572	2,59581	877,1592
	3,23628	39,765	0,07606	17,449	3,74212	3,74221	880,9015
	3,76381	31,145	0,21391	21,242	3,02237	3,02246	883,9239
	3,27366	20,865	0,42600	25,452	3,33781	3,33790	887,2618
	3,88450	28,237	0,12866	25,486	3,14500	3,14509	890,4069
	3,88053	26,499	0,13617	19,719	3,74833	3,74842	894,1553
EMRC01			0,87085	19,748	3,00968	3,00977	**897,1651**

Error de cierre:	-0,05063	0,00000
Factor Compensación:	-0,00009	

NIVELACION EMBALSE RIO CAUTIN

METODO: NIVELACIONGEOMETRICA CERRADA
VINCULACION: PILAR H5-50

VERTICE	ATRÁS	DISTANCIA	ADELANTE	DISTANCIA	DESNIVEL	DES. COMP.	COTA
EMRC23	0,26320	51,282					**504,8690**
	0,20749	52,793	3,40523	68,825	-3,14203	-3,14195	501,7271
	0,33643	60,842	3,16272	63,315	-2,95523	-2,95515	498,7719
	0,31700	76,811	2,73576	68,786	-2,39933	-2,39925	496,3727
	0,82774	86,145	2,65349	74,972	-2,33649	-2,33641	494,0363
	1,08494	77,300	1,80992	71,736	-0,98218	-0,98210	493,0542
	0,41760	68,415	2,03635	76,339	-0,95141	-0,95133	492,1028
	0,08575	58,657	3,16534	69,901	-2,74774	-2,74766	489,3552
EMRC24	1,03374	73,379	2,70227	58,992	-2,61652	-2,61644	**486,7387**
	1,94589	78,667	1,08291	72,512	-0,04917	-0,04909	486,6897
	1,83451	82,693	0,94228	77,576	1,00361	1,00369	487,6934
	0,33866	65,385	2,31125	75,526	-0,47674	-0,47666	487,2167
	0,19854	67,034	2,98053	75,652	-2,64187	-2,64179	484,5749
	2,79727	63,766	2,38947	84,715	-2,19093	-2,19085	482,3841
	3,40875	38,379	0,19747	31,012	2,59980	2,59988	484,9840
	3,51830	42,026	0,11631	26,978	3,29244	3,29252	488,2765
	2,03666	15,518	0,67358	22,444	2,84472	2,84480	491,1213
EMRC25	2,72159	73,771	1,30828	12,974	0,72838	0,72846	**491,8497**
	2,53530	72,982	0,48618	41,236	2,23541	2,23549	494,0852
	1,35669	79,312	1,36143	77,149	1,17387	1,17395	495,2592
	1,96287	77,099	1,32743	75,169	0,02926	0,02934	495,2885
	1,90585	78,111	1,04116	72,310	0,92171	0,92179	496,2103
	1,83013	64,052	1,02957	77,249	0,87628	0,87636	497,0867
	1,59716	22,380	1,10895	56,504	0,72118	0,72126	497,8080
EMRC26	1,43066	68,486	1,67704	18,194	-0,07988	-0,07980	**497,7282**
	0,48338	45,624	2,68915	68,172	-1,25849	-1,25841	496,4698
	1,83965	79,791	2,96659	66,998	-2,48321	-2,48313	493,9866
	3,87998	75,151	0,07010	62,955	1,76955	1,76963	495,7563
	2,49373	79,154	0,48379	77,921	3,39619	3,39627	499,1525
	3,95505	29,063	0,40361	22,859	2,09012	2,09020	501,2427
	3,89507	14,905	0,01773	11,483	3,93732	3,93740	505,1801
	3,62573	11,752	0,10985	9,404	3,78522	3,78530	508,9654
	3,77382	14,568	0,20665	7,209	3,41908	3,41916	512,3846
	3,66267	13,731	0,48883	7,212	3,28499	3,28507	515,6697
	3,71515	14,238	0,05538	9,747	3,60729	3,60737	519,2771
	3,80473	16,248	0,18294	8,521	3,53221	3,53229	522,8094
	3,65696	17,300	0,55172	7,632	3,25301	3,25309	526,0624
	1,64033	40,221	0,66713	9,348	2,98983	2,98991	529,0524
EMRC27	0,81380	25,658	2,95777	75,553	-1,31744	-1,31736	**527,7350**
	0,15050	26,648	3,63297	65,679	-2,81917	-2,81909	524,9159
	0,14942	31,361	3,93151	52,813	-3,78101	-3,78093	521,1350
	0,22295	32,633	3,22588	46,038	-3,07646	-3,07638	518,0586
	0,49498	37,219	2,79167	37,345	-2,56872	-2,56864	515,4900
	1,92732	60,606	2,02660	61,918	-1,53162	-1,53154	513,9584
	3,66356	56,497	0,33014	30,274	1,59718	1,59726	515,5557
H1	1,85664	23,312	0,26764	14,822	3,39592	3,39600	518,9517
	3,55967	78,075	0,30185	43,157	1,55479	1,55487	520,5066
	3,57056	72,780	0,30244	48,265	3,25723	3,25731	523,7639
	2,19161	80,685	0,63784	42,929	2,93272	2,93280	526,6967
	1,47432	80,340	1,47321	66,195	0,71840	0,71848	527,4152
	0,51446	78,790	2,81536	80,718	-1,34104	-1,34096	526,0742
	0,21588	62,109	2,69148	74,983	-2,17702	-2,17694	523,8973
	0,22948	16,608	3,89682	49,861	-3,68094	-3,68086	520,2164
	0,24733	9,036	3,76452	23,914	-3,53504	-3,53496	516,6815
	0,00893	8,587	3,88447	14,220	-3,63714	-3,63706	513,0444
	0,02377	7,585	3,66499	12,659	-3,65606	-3,65598	509,3885
	0,11705	8,085	3,87362	14,241	-3,84985	-3,84977	505,5387
	0,12028	9,106	3,51026	12,482	-3,39321	-3,39313	502,1456
	0,15408	9,560	3,77847	16,217	-3,65819	-3,65811	498,4875
	0,18893	11,382	3,46251	16,538	-3,30843	-3,30835	495,1791
	0,21074	10,301	3,26441	13,194	-3,07548	-3,07540	492,1037
	0,43788	8,258	3,45250	17,079	-3,24176	-3,24168	488,8620
	0,43251	9,598	3,60899	16,623	-3,17111	-3,17103	485,6910

	0,12569	13,589	3,28991	17,639	-2,85740	-2,85732	482,8337
	0,15206	9,014	2,90061	14,022	-2,77492	-2,77484	480,0589
	0,37616	8,605	3,75108	13,783	-3,59902	-3,59894	476,4599
	0,54025	9,632	2,73484	10,756	-2,35868	-2,35860	474,1013
	0,17007	14,470	3,75374	20,239	-3,21349	-3,21341	470,8879
	0,11441	11,554	3,18190	16,362	-3,01183	-3,01175	467,8762
	0,02677	10,381	3,93333	17,982	-3,81892	-3,81884	464,0573
	0,22914	10,147	3,71088	16,628	-3,68411	-3,68403	460,3733
	0,11975	13,535	2,86392	12,402	-2,63478	-2,63470	457,7386
	1,58423	43,474	3,27533	44,094	-3,15558	-3,15550	454,5831
	3,66956	17,661	0,25529	21,614	1,32894	1,32902	455,9121
	3,61452	26,007	0,08865	11,539	3,58091	3,58099	459,4931
	3,88337	25,147	0,16977	15,320	3,44475	3,44483	462,9380
	3,97670	17,079	0,37919	9,335	3,50418	3,50426	466,4422
	3,99460	18,710	0,46759	7,213	3,50911	3,50919	469,9514
	3,79513	18,759	0,03085	14,065	3,96375	3,96383	473,9153
	3,68181	25,441	0,09461	12,868	3,70052	3,70060	477,6159
	3,69455	19,770	0,15092	14,867	3,53089	3,53097	481,1468
	3,24371	11,468	0,17848	10,754	3,51607	3,51615	484,6630
	3,84188	14,488	0,26484	8,116	2,97887	2,97895	487,6420
	3,94696	14,643	0,08239	10,726	3,75949	3,75957	491,4015
	3,55357	11,003	0,05121	8,964	3,89575	3,89583	495,2974
	3,71954	19,902	0,19093	7,660	3,36264	3,36272	498,6601
	2,18365	14,555	0,76394	11,649	2,95560	2,95568	501,6158
EMRC29	0,32298	11,182	1,35655	12,309	0,82710	0,82718	**502,4430**
	0,27030	16,463	2,83317	17,416	-2,51019	-2,51011	499,9328
	0,21649	9,446	2,74277	12,989	-2,47247	-2,47239	497,4605
	0,15194	9,009	3,57910	11,086	-3,36261	-3,36253	494,0979
	0,13699	9,285	3,83708	16,069	-3,68514	-3,68506	490,4129
	0,06530	8,597	3,58331	12,467	-3,44632	-3,44624	486,9666
	0,23449	7,895	3,80889	14,341	-3,74359	-3,74351	483,2231
	0,12736	10,094	3,77723	14,922	-3,54274	-3,54266	479,6805
	0,22803	6,630	3,30269	10,521	-3,17533	-3,17525	476,5052
	0,05411	9,254	3,55298	14,727	-3,32495	-3,32487	473,1804
	0,56373	7,562	3,39689	14,577	-3,34278	-3,34270	469,8377
	0,08783	9,863	3,40538	13,727	-2,84165	-2,84157	466,9961
	0,32487	12,277	3,33844	12,150	-3,25061	-3,25053	463,7456
	0,31375	8,367	2,75515	11,743	-2,43028	-2,43020	461,3154
	0,31052	10,581	3,32262	14,209	-3,00887	-3,00879	458,3066
	0,43724	10,355	2,96362	14,306	-2,65310	-2,65302	455,6536
	0,33092	10,682	2,85290	12,723	-2,41566	-2,41558	453,2380
	0,77624	11,339	2,95082	16,634	-2,61990	-2,61982	450,6182
HI2	0,37402	30,766	2,21234	16,775	-1,43610	-1,43602	449,1822
	1,77976	62,792	2,17562	40,402	-1,80160	-1,80152	447,3807
	2,47692	62,265	0,82794	80,816	0,95182	0,95190	448,3326
	2,97469	13,390	0,22312	22,652	2,25380	2,25388	450,5864
	3,27005	11,082	0,10548	10,596	2,86921	2,86929	453,4557
	3,52998	14,941	0,20244	8,961	3,06761	3,06769	456,5234
	3,29004	19,631	0,26828	9,100	3,26170	3,26178	459,7852
	3,37379	35,152	0,11957	25,968	3,17047	3,17055	462,9558
	3,37385	19,727	0,28489	13,898	3,08890	3,08898	466,0448
	2,93373	16,686	0,21643	13,012	3,15742	3,15750	469,2023
	3,08747	19,816	0,51878	12,065	2,41495	2,41503	471,6173
	3,49024	24,643	0,41881	12,669	2,66866	2,66874	474,2860
	3,48186	16,387	0,54572	11,255	2,94452	2,94460	477,2306
	3,23418	23,294	0,24570	13,752	3,23616	3,23624	480,4669
	3,31223	16,175	0,46797	12,730	2,76621	2,76629	483,2332
	2,38595	7,115	0,25336	8,804	3,05887	3,05895	486,2921
EMRC30	2,44100	50,291	1,39522	5,772	0,99073	0,99081	**487,2829**
	2,92116	51,013	0,51920	39,146	1,92180	1,92188	489,2048
	3,00959	28,494	0,74215	52,847	2,17901	2,17909	491,3839
	3,46770	26,835	0,28888	15,288	2,72071	2,72079	494,1047
	3,36602	36,257	0,20719	17,010	3,26051	3,26059	497,3653
	3,07812	60,508	0,15229	28,336	3,21373	3,21381	500,5791
	3,53465	45,206	0,48451	29,918	2,59361	2,59369	503,1728
	3,40936	22,088	0,26511	25,213	3,26954	3,26962	506,4424
HI4	3,22254	27,259	0,43176	15,201	2,97760	2,97768	509,4201
	2,21897	35,277	0,59536	30,311	2,62718	2,62726	512,0474
	2,55627	42,051	0,32649	46,995	1,89248	1,89256	513,9400
	3,23263	49,878	0,18152	43,107	2,37475	2,37483	516,3148

	3,31719	48,042	0,20336	44,145	3,02927	3,02935	519,3441
	2,41947	12,480	0,54026	14,063	2,77693	2,77701	522,1212
	2,54608	15,782	0,47638	13,346	1,94309	1,94317	524,0643
AUX31	2,36318	46,887	0,89508	15,044	1,65100	1,65108	525,7154
	3,55929	31,578	0,50830	29,310	1,85488	1,85496	527,5704
	3,54080	34,996	0,06870	19,566	3,49059	3,49067	531,0611
	3,56556	55,115	0,45657	34,405	3,08423	3,08431	534,1454
	2,62324	48,970	0,38699	35,907	3,17857	3,17865	537,3240
	1,13339	63,668	0,46677	42,296	2,15647	2,15655	539,4806
	0,47429	50,827	2,04605	66,748	-0,91266	-0,91258	538,5680
	1,18989	5,878	2,40381	57,595	-1,92952	-1,92944	536,6386
HI5	0,43169	27,030	0,69501	10,225	0,49488	0,49496	537,1335
	1,08119	38,794	2,98663	51,515	-2,55494	-2,55486	534,5787
	0,50696	31,751	3,62043	61,870	-2,53924	-2,53916	532,0395
EMRC32	0,20099	26,482	3,03643	44,132	-2,52947	-2,52939	**529,5101**
	0,30801	56,628	2,91473	62,975	-2,71374	-2,71366	526,7965
	1,34452	68,857	2,42421	64,050	-2,11620	-2,11612	524,6804
	3,04773	69,596	1,04094	68,736	0,30358	0,30366	524,9840
	3,21712	69,279	0,47182	65,522	2,57591	2,57599	527,5600
	3,20662	44,259	0,21304	24,912	3,00408	3,00416	530,5642
	2,69215	67,523	0,31324	74,008	2,89338	2,89346	533,4576
	1,52372	60,101	0,94349	62,662	1,74866	1,74874	535,2064
HI6	0,45274	66,588	1,24123	18,184	0,28249	0,28257	535,4890
	0,81184	27,650	3,45639	67,283	-3,00365	-3,00357	532,4854
EMRC33	0,08269	11,807	0,82787	22,206	-0,01603	-0,01595	**532,4695**
	0,11623	33,483	2,95867	48,712	-2,87598	-2,87590	529,5936
	0,14667	36,828	3,45677	58,587	-3,34054	-3,34046	526,2531
	0,63571	40,580	2,65891	52,953	-2,51224	-2,51216	523,7409
	0,43746	19,596	3,12607	50,793	-2,49036	-2,49028	521,2507
	0,49532	17,424	3,36280	20,105	-2,92534	-2,92526	518,3254
	0,47194	17,650	3,23105	31,481	-2,73573	-2,73565	515,5898
	0,31891	10,777	3,92389	23,524	-3,45195	-3,45187	512,1379
	0,41002	13,658	3,26126	19,202	-2,94235	-2,94227	509,1956
	0,29731	15,665	2,87617	18,020	-2,46615	-2,46607	506,7296
	0,55152	47,976	3,34002	41,557	-3,04271	-3,04263	503,6869
	0,24490	25,307	2,76137	42,193	-2,20985	-2,20977	501,4772
	1,40892	12,304	2,10656	20,860	-1,86166	-1,86158	499,6156
HILTI7	0,62409	47,965	1,49589	9,542	-0,08697	-0,08689	499,5287
	0,37047	17,442	2,67182	65,469	-2,04773	-2,04765	497,4811
	0,57486	14,861	3,37315	24,284	-3,00268	-3,00260	494,4785
	0,13468	17,137	3,05791	28,470	-2,48305	-2,48297	491,9955
	0,37904	13,738	3,38475	24,960	-3,25007	-3,24999	488,7455
	0,70256	8,614	3,20221	18,464	-2,82317	-2,82309	485,9224
EMRC34	0,19673	10,229	1,49671	8,095	-0,79415	-0,79407	**485,1284**
	0,40749	16,751	2,68615	12,892	-2,48942	-2,48934	482,6390
	0,37589	10,345	3,22871	18,706	-2,82122	-2,82114	479,8179
	0,25102	14,565	2,76482	16,597	-2,38893	-2,38885	477,4290
	0,56795	14,354	2,86652	18,161	-2,61550	-2,61542	474,8136
	0,15589	18,392	2,39765	14,478	-1,82970	-1,82962	472,9840
	0,15440	15,748	3,12280	20,965	-2,96691	-2,96683	470,0172
	0,44783	15,002	2,90677	15,919	-2,75237	-2,75229	467,2649
	0,43055	10,986	3,51972	28,586	-3,07189	-3,07181	464,1931
	0,10488	13,819	3,35684	21,079	-2,92629	-2,92621	461,2669
	0,44083	14,415	3,43848	24,449	-3,33360	-3,33352	457,9334
	0,41399	15,199	2,80921	16,625	-2,36838	-2,36830	455,5651
	0,01007	13,381	3,44223	25,855	-3,02824	-3,02816	452,5369
	0,24391	13,741	3,77628	20,367	-3,76621	-3,76613	448,7708
	0,01125	12,927	3,51659	23,665	-3,27268	-3,27260	445,4982
	0,16649	9,324	3,86872	17,636	-3,85747	-3,85739	441,6408
	0,45261	7,237	3,89372	17,217	-3,72723	-3,72715	437,9137
	0,06292	11,091	3,30163	12,710	-2,84902	-2,84894	435,0647
	0,12607	8,922	3,21873	14,346	-3,15581	-3,15573	431,9090
	0,06937	8,278	3,44935	12,144	-3,32328	-3,32320	428,5858
	0,17221	12,294	3,79832	15,784	-3,72895	-3,72887	424,8569
	0,20731	13,441	2,78847	12,136	-2,61626	-2,61618	422,2408
	0,38728	17,164	3,91999	27,366	-3,71268	-3,71260	418,5282
	0,74538	20,157	2,73571	25,816	-2,34843	-2,34835	416,1798
EMRC35	0,61021	35,121	2,04818	21,555	-1,30280	-1,30272	**414,8771**
	2,20863	46,785	2,52271	77,779	-1,91250	-1,91242	412,9647
	2,72083	36,985	0,12364	63,252	2,08499	2,08507	415,0498

	3,35288	17,654	0,31770	23,230	2,40313	2,40321	417,4530
	3,35431	13,211	0,25957	8,639	3,09331	3,09339	420,5464
	3,07650	13,444	0,12542	11,174	3,22889	3,22897	423,7754
	1,79350	4,469	1,24213	3,964	1,83437	1,83445	425,6098
HI8	3,19599	22,224	0,28418	4,701	1,50932	1,50940	427,1192
	3,76796	11,085	0,08181	7,807	3,11418	3,11426	430,2335
	3,64859	10,626	0,16010	6,167	3,60786	3,60794	433,8414
	3,54408	11,069	0,11067	6,778	3,53792	3,53800	437,3794
	3,29506	9,542	0,13871	6,721	3,40537	3,40545	440,7849
	3,60385	10,998	0,10820	6,911	3,18686	3,18694	443,9718
	3,91929	13,015	0,15944	8,973	3,44441	3,44449	447,4163
	3,12712	11,160	0,21378	13,256	3,70551	3,70559	451,1219
	3,13893	12,128	0,77437	7,590	2,35275	2,35283	453,4747
	2,98529	14,066	0,15253	11,924	2,98640	2,98648	456,4612
	3,08839	14,083	0,43188	9,494	2,55341	2,55349	459,0147
	3,30008	12,524	0,21601	8,588	2,87238	2,87246	461,8872
	3,11815	12,214	0,24154	8,609	3,05854	3,05862	464,9458
	3,21282	11,946	0,12393	9,886	2,99422	2,99430	467,9401
	3,37475	8,730	0,19643	7,425	3,01639	3,01647	470,9566
	3,30962	10,882	0,43340	7,056	2,94135	2,94143	473,8980
	3,27277	16,330	0,22564	11,181	3,08398	3,08406	476,9821
	3,10824	18,684	0,34072	11,493	2,93205	2,93213	479,9142
	3,36998	15,499	0,23749	16,581	2,87075	2,87083	482,7851
HI9	2,39499	38,381	0,52139	12,512	2,84859	2,84867	485,6337
	3,00957	20,673	0,18818	18,472	2,20681	2,20689	487,8406
	3,23169	26,055	0,04134	20,273	2,96823	2,96831	490,8089
	3,31911	11,667	0,70769	10,618	2,52400	2,52408	493,3330
	3,70151	13,682	0,22866	8,831	3,09045	3,09053	496,4236
	3,46517	10,932	0,12574	7,676	3,57577	3,57585	499,9994
	3,31711	9,614	0,14235	6,401	3,32282	3,32290	503,3223
	2,82222	8,997	0,15161	7,288	3,16550	3,16558	506,4879
EMRC36	2,80442	17,414	0,70092	4,393	2,12130	2,12138	**508,6093**
	3,32686	13,353	0,60656	6,623	2,19786	2,19794	510,8072
	3,34215	14,242	0,41660	9,038	2,91026	2,91034	513,7176
	3,53253	14,400	0,22028	10,131	3,12187	3,12195	516,8395
	3,26097	14,973	0,11301	10,875	3,41952	3,41960	520,2591
	3,53730	21,286	0,43413	12,012	2,82684	2,82692	523,0860
	3,35737	19,952	0,20819	15,591	3,32911	3,32919	526,4152
	2,91558	19,958	0,67152	12,089	2,68585	2,68593	529,1012
	3,55886	28,723	0,16951	16,852	2,74607	2,74615	531,8473
	3,05783	33,441	0,58451	24,366	2,97435	2,97443	534,8218
	2,95414	33,849	0,20627	30,138	2,85156	2,85164	537,6734
	2,33841	29,622	0,17343	29,596	2,78071	2,78079	540,4542
	2,65895	15,001	0,42842	22,136	1,90999	1,91007	542,3643
HI10	2,37205	26,188	0,63337	14,591	2,02558	2,02566	544,3899
	3,53656	45,156	0,09774	27,683	2,27431	2,27439	546,6643
	2,58907	40,427	0,26818	42,588	3,26838	3,26846	549,9328
	2,21383	40,282	0,54448	46,715	2,04459	2,04467	551,9775
	2,55675	28,182	0,45517	45,078	1,75866	1,75874	553,7362
	2,83236	46,600	0,08987	34,626	2,46688	2,46696	556,2032
	2,27383	50,726	1,07870	38,516	1,75366	1,75374	557,9569
EMRC37	1,67197	49,427	0,96834	37,160	1,30549	1,30557	**559,2625**
	1,55710	71,388	0,85372	65,536	0,81825	0,81833	560,0808
	1,69580	72,261	1,10382	60,638	0,45328	0,45336	560,5342
	1,35628	79,456	1,31999	64,742	0,37581	0,37589	560,9101
	0,54021	78,300	2,51391	73,102	-1,15763	-1,15755	559,7525
	0,57893	36,537	2,12000	56,802	-1,57979	-1,57971	558,1728
	0,14743	32,388	3,91495	40,938	-3,33602	-3,33594	554,8369
	0,28689	22,476	3,92276	42,493	-3,77533	-3,77525	551,0617
	1,04561	37,226	2,60968	23,476	-2,32279	-2,32271	548,7389
	1,00660	35,582	2,49453	36,854	-1,44892	-1,44884	547,2901
EMRC38	0,77361	34,635	1,28932	23,347	-0,28272	-0,28264	**547,0075**
	0,19646	22,985	3,03760	30,131	-2,26399	-2,26391	544,7436
	0,85187	29,850	3,07886	41,082	-2,88240	-2,88232	541,8613
	0,52300	20,064	3,38571	44,194	-2,53384	-2,53376	539,3275
	0,46405	18,025	2,87385	20,059	-2,35085	-2,35077	536,9767
	0,22634	17,495	3,08738	21,222	-2,62333	-2,62325	534,3535
	0,09735	25,409	2,51101	16,689	-2,28467	-2,28459	532,0689
	0,47129	14,417	3,75608	41,311	-3,65873	-3,65865	528,4103
	0,08204	15,428	2,78080	15,098	-2,30951	-2,30943	526,1008

	0,23085	16,073	3,26674	19,784	-3,18470	-3,18462	522,9162
	0,20788	16,915	2,87164	15,316	-2,64079	-2,64071	520,2755
	0,08732	19,732	3,04962	20,293	-2,84174	-2,84166	517,4339
	0,52224	12,962	3,10623	18,956	-3,01891	-3,01883	514,4150
HI11	0,03628	18,340	2,26863	15,280	-1,74639	-1,74631	512,6687
	1,49251	34,869	2,56228	30,473	-2,52600	-2,52592	510,1428
	3,02411	22,109	0,55861	29,751	0,93390	0,93398	511,0768
	3,25429	14,106	0,10810	11,259	2,91601	2,91609	513,9929
	3,25737	16,685	0,06250	13,480	3,19179	3,19187	517,1848
	3,45968	19,404	0,14396	11,504	3,11341	3,11349	520,2982
	3,29371	20,867	0,17396	15,759	3,28572	3,28580	523,5841
	3,15777	20,678	0,38766	16,743	2,90605	2,90613	526,4902
	3,30962	18,791	0,06654	16,949	3,09123	3,09131	529,5815
	3,34526	32,149	0,36950	13,453	2,94012	2,94020	532,5217
	2,80562	38,365	0,08312	25,671	3,26214	3,26222	535,7839
	3,59609	33,227	0,24608	31,850	2,55954	2,55962	538,3436
	2,59637	29,263	0,12604	32,847	3,47005	3,47013	541,8137
	3,60380	44,882	0,21024	20,638	2,38613	2,38621	544,1999
	1,76313	6,443	1,22970	8,464	2,37410	2,37418	546,5741
EMRC39	1,40917	28,266	0,42554	10,705	1,33759	1,33767	**547,9118**
	1,16253	55,386	1,31882	33,274	0,09035	0,09043	548,0022
	1,35058	73,514	2,20344	56,233	-1,04091	-1,04083	546,9614
	0,00802	66,060	1,54903	70,401	-0,19845	-0,19837	546,7630
	1,22871	76,636	2,33502	64,600	-2,32700	-2,32692	544,4361
	0,01432	72,706	2,73038	76,343	-1,50167	-1,50159	542,9345
	0,14295	80,909	3,42446	77,246	-3,41014	-3,41006	539,5244
	0,66114	93,042	2,60917	94,988	-2,46622	-2,46614	537,0583
EMRC40	0,53389	23,720	1,06578	20,727	-0,40464	-0,40456	**536,6538**
	0,17293	49,339	2,63256	34,192	-2,09867	-2,09859	534,5552
	0,33853	35,643	3,07785	52,752	-2,90492	-2,90484	531,6503
	0,07542	36,232	3,61014	47,074	-3,27161	-3,27153	528,3788
	0,33297	26,487	2,44337	44,935	-2,36795	-2,36787	526,0109
	1,50209	69,995	2,20221	72,548	-1,86924	-1,86916	524,1418
	0,09628	33,800	1,92390	67,715	-0,42181	-0,42173	523,7201
	0,88945	58,942	2,92492	71,655	-2,82864	-2,82856	520,8915
	0,04167	23,264	3,84573	41,636	-2,95628	-2,95620	517,9353
	0,04342	67,865	3,28463	60,698	-3,24296	-3,24288	514,6924
EMRC41	1,05953	32,986	2,00011	49,801	-1,95669	-1,95661	**512,7358**
	0,63501	76,553	1,53069	66,375	-0,47116	-0,47108	512,2647
	1,98113	79,232	1,60134	75,261	-0,96633	-0,96625	511,2985
	2,28617	77,607	1,19099	81,912	0,79014	0,79022	512,0887
	0,83031	21,228	0,66163	42,824	1,62454	1,62462	513,7133
	0,09859	16,619	3,10227	24,512	-2,27196	-2,27188	511,4415
	0,33836	37,903	3,21330	26,341	-3,11471	-3,11463	508,3268
	2,68213	26,564	1,16900	42,420	-0,83064	-0,83056	507,4963
	2,90920	53,501	0,12025	14,577	2,56188	2,56196	510,0583
	0,25344	43,087	2,87873	55,783	0,03047	0,03055	510,0888
	0,32801	62,461	3,96750	29,298	-3,71406	-3,71398	506,3748
	1,60180	16,162	1,80529	61,838	-1,47728	-1,47720	504,8976
EMRC42	0,96444	57,273	1,58098	15,760	0,02082	0,02090	**504,9185**
	1,80364	76,589	1,45457	74,796	-0,49013	-0,49005	504,4285
	2,46647	71,627	0,97920	51,586	0,82444	0,82452	505,2530
	0,63188	76,252	1,88302	54,700	0,58345	0,58353	505,8365
	0,23811	28,272	2,73744	52,607	-2,10556	-2,10548	503,7311
	0,00952	17,938	3,81442	36,591	-3,57631	-3,57623	500,1548
	1,93397	50,073	2,60890	86,055	-2,59938	-2,59930	497,5556
	3,00238	48,520	0,62627	55,475	1,30770	1,30778	498,8633
	3,57988	32,859	0,54671	29,905	2,45567	2,45575	501,3191
	3,84406	43,934	0,10874	20,454	3,47114	3,47122	504,7903
	1,52840	21,333	1,47647	50,588	2,36759	2,36767	507,1580
EMRC43	2,28936	53,786	1,38917	13,427	0,13923	0,13931	**507,2973**
	2,93898	71,798	0,19974	47,852	2,08962	2,08970	509,3870
	2,77880	76,860	0,45947	39,520	2,47951	2,47959	511,8666
	0,95910	82,303	0,52528	42,155	2,25352	2,25360	514,1202
	0,09086	67,437	2,34630	71,156	-1,38720	-1,38712	512,7331
	0,20319	33,356	2,63722	48,903	-2,54636	-2,54628	510,1868
	0,07639	33,446	3,90088	32,792	-3,69769	-3,69761	506,4892
	1,00283	26,978	2,80340	31,822	-2,72701	-2,72693	503,7623
HI12	2,40641	43,211	2,54767	30,245	-1,54484	-1,54476	502,2175
	1,52501	48,661	0,40399	57,405	2,00242	2,00250	504,2200

	0,56783	66,007	2,67937	84,678	-1,15436	-1,15428	503,0658
EMRC44	1,03037	18,940	2,54177	31,573	-1,97394	-1,97386	**501,0919**
	1,28441	77,010	1,88565	18,400	-0,85528	-0,85520	500,2367
	1,05382	82,347	1,28843	76,776	-0,00402	-0,00394	500,2328
	1,82393	82,784	1,67751	94,263	-0,62369	-0,62361	499,6092
	0,46147	81,474	2,74980	70,851	-0,92587	-0,92579	498,6834
	0,42053	75,141	1,79986	96,220	-1,33839	-1,33831	497,3451
	2,10311	80,981	1,82426	78,827	-1,40373	-1,40365	495,9414
	1,56570	6,234	0,22896	63,275	1,87415	1,87423	497,8157
EMRC45	1,65133	44,441	1,36267	9,178	0,20303	0,20311	**498,0188**
	0,33721	59,345	3,02936	87,632	-1,37803	-1,37795	496,6408
	1,53047	43,432	2,57718	91,108	-2,23997	-2,23989	494,4009
	1,70861	52,118	1,46997	91,948	0,06050	0,06058	494,4615
	0,33059	54,268	2,46742	63,135	-0,75881	-0,75873	493,7028
	1,37695	54,736	2,12958	73,264	-1,79899	-1,79891	491,9039
	0,03088	64,528	2,24738	57,420	-0,87043	-0,87035	491,0335
	0,31257	71,424	3,31790	61,113	-3,28702	-3,28694	487,7466
	0,64151	67,974	2,30653	67,893	-1,99396	-1,99388	485,7527
	1,19036	32,080	2,12926	55,318	-1,48775	-1,48767	484,2651
EMRC46	2,69634	60,525	1,84543	18,204	-0,65507	-0,65499	**483,6101**
	0,06138	35,447	3,22731	62,242	-0,53097	-0,53089	483,0792
	1,22921	83,655	3,84917	58,771	-3,78779	-3,78771	479,2915
	2,03598	77,515	3,39078	84,268	-2,16157	-2,16149	477,1300
	0,32785	35,490	2,06247	74,970	-0,02649	-0,02641	477,1036
	0,32944	36,537	3,99280	50,009	-3,66495	-3,66487	473,4387
	0,17742	28,862	3,80581	66,358	-3,47637	-3,47629	469,9624
	2,00455	52,533	2,70283	54,811	-2,52541	-2,52533	467,4371
EMRC47	1,27357	19,592	0,84052	70,617	1,16403	1,16411	**468,6012**
	1,15358	70,364	2,50841	40,092	-1,23484	-1,23476	467,3665
	0,68487	42,181	2,57768	84,648	-1,42410	-1,42402	465,9425
	0,88125	66,765	2,75068	55,622	-2,06581	-2,06573	463,8767
	1,00743	74,754	2,89926	62,454	-2,01801	-2,01793	461,8588
	0,88321	61,258	1,92675	52,057	-0,91932	-0,91924	460,9396
	0,56288	74,180	1,99107	52,697	-1,10786	-1,10778	459,8318
	1,49156	73,273	1,75597	72,574	-1,19309	-1,19301	458,6388
	1,79945	58,746	2,79278	72,546	-1,30122	-1,30114	457,3377
EMRC48	1,56536	14,401	1,27222	32,866	0,52723	0,52731	**457,8650**
	1,36732	74,307	1,61299	17,679	-0,04763	-0,04755	457,8174
	2,79439	49,204	1,30301	57,380	0,06431	0,06439	457,8818
	1,33743	73,170	0,47344	56,216	2,32095	2,32103	460,2028
	0,96935	72,676	1,96604	78,156	-0,62861	-0,62853	459,5743
	0,46908	76,232	1,44797	81,485	-0,47862	-0,47854	459,0958
	1,18450	74,016	2,93757	67,525	-2,46849	-2,46841	456,6274
	0,47828	68,389	2,43358	81,824	-1,24908	-1,24900	455,3784
	0,50425	37,394	3,55971	71,543	-3,08143	-3,08135	452,2970
EMRC49	2,37722	34,258	1,97683	28,140	-1,47258	-1,47250	**450,8245**
	2,92628	43,618	0,08816	21,751	2,28906	2,28914	453,1137
	3,42143	38,109	0,17490	34,303	2,75138	2,75146	455,8651
	2,84039	41,469	0,03757	38,751	3,38386	3,38394	459,2491
	3,11577	71,158	0,44354	28,022	2,39685	2,39693	461,6460
	0,35654	72,768	1,87321	72,681	1,24256	1,24264	462,8887
	0,11171	24,868	3,65437	44,586	-3,29783	-3,29775	459,5909
	0,64062	74,593	3,05129	53,121	-2,93958	-2,93950	456,6514
	0,40620	34,779	3,88385	53,383	-3,24323	-3,24315	453,4083
	0,80998	71,006	1,83173	44,118	-1,42553	-1,42545	451,9828
	1,08710	33,600	2,04949	70,876	-1,23951	-1,23943	450,7434
EMRC50	0,78789	80,809	1,81683	39,160	-0,72973	-0,72965	**450,0138**
	0,30579	71,289	2,15993	72,951	-1,37204	-1,37196	448,6418
	1,12757	35,785	2,09226	76,434	-1,78647	-1,78639	446,8554
	2,68064	80,312	1,03710	72,334	0,09047	0,09055	446,9460
	2,74911	59,987	0,05417	70,056	2,62647	2,62655	449,5725
	2,73266	69,032	0,07397	42,541	2,67514	2,67522	452,2478
	0,96993	70,360	1,56495	65,339	1,16771	1,16779	453,4155
	0,48750	37,559	1,66807	47,142	-0,69814	-0,69806	452,7175
	0,67640	29,521	3,48618	58,746	-2,99868	-2,99860	449,7189
EMRC51	0,61995	21,230	2,32739	20,622	-1,65099	-1,65091	**448,0680**
	0,33852	21,845	3,05695	27,913	-2,43700	-2,43692	445,6311
	0,29889	23,596	3,20744	29,448	-2,86892	-2,86884	442,7622
	0,19481	14,938	3,10879	26,542	-2,80990	-2,80982	439,9524
	1,05709	66,773	3,02225	27,560	-2,82744	-2,82736	437,1251

	2,38611	72,175	0,74188	42,231	0,31521	0,31529	437,4404
	0,11070	47,715	1,68755	77,263	0,69856	0,69864	438,1390
	0,94889	59,201	2,88283	72,693	-2,77213	-2,77205	435,3670
	0,05749	27,335	2,74676	36,305	-1,79787	-1,79779	433,5692
	0,01880	42,113	3,44364	64,198	-3,38615	-3,38607	430,1831
EMRC52	2,34898	44,951	2,15827	29,864	-2,13947	-2,13939	**428,0437**
	3,13892	16,845	0,20481	25,219	2,14417	2,14425	430,1880
	3,52168	15,562	0,39066	9,134	2,74826	2,74834	432,9363
	3,72080	19,058	0,19049	10,740	3,33119	3,33127	436,2676
	3,60643	20,438	0,14484	12,982	3,57596	3,57604	439,8436
	3,24879	22,756	0,15504	16,378	3,45139	3,45147	443,2951
	3,14289	66,438	0,43058	22,833	2,81821	2,81829	446,1134
HI13	1,22769	13,433	0,96313	18,357	2,17976	2,17984	448,2932
	0,72874	80,993	2,36006	43,843	-1,13237	-1,13229	447,1610
	1,34884	82,808	2,06107	76,399	-1,33233	-1,33225	445,8287
	1,16484	80,038	1,46510	75,968	-0,11626	-0,11618	445,7125
	0,71564	73,912	2,18120	79,511	-1,01636	-1,01628	444,6963
	1,12963	77,813	2,19206	79,986	-1,47642	-1,47634	443,2199
	0,61864	74,905	1,72539	82,040	-0,59576	-0,59568	442,6243
	1,47215	6,434	2,34943	62,377	-1,73079	-1,73071	440,8935
EMRC53	0,80329	7,860	0,91497	5,515	0,55718	0,55726	**441,4508**
	0,95912	72,724	2,26682	60,264	-1,46353	-1,46345	439,9874
	0,95392	76,062	1,96073	72,498	-1,00161	-1,00153	438,9858
	1,45077	81,472	2,13250	65,341	-1,17858	-1,17850	437,8073
	1,03320	78,758	0,93171	92,709	0,51906	0,51914	438,3265
	1,56153	79,238	1,99244	74,747	-0,95924	-0,95916	437,3673
	1,43858	32,668	1,96570	74,309	-0,40417	-0,40409	436,9632
EMRC54	1,08116	19,444	1,35148	17,843	0,08710	0,08718	**437,0504**
	0,68363	78,562	1,87865	26,140	-0,79749	-0,79741	436,2530
	1,08591	79,556	2,19671	76,247	-1,51308	-1,51300	434,7400
	0,77539	78,901	2,06067	81,419	-0,97476	-0,97468	433,7653
	1,22135	80,506	2,22579	76,980	-1,45040	-1,45032	432,3150
	0,71136	42,104	1,96618	91,941	-0,74483	-0,74475	431,5703
	0,78329	77,159	3,06763	43,147	-2,35627	-2,35619	429,2141
	1,30816	78,148	1,39927	97,662	-0,61598	-0,61590	428,5982
	0,87052	77,197	2,00393	80,027	-0,69577	-0,69569	427,9025
	1,00444	21,776	2,79173	78,431	-1,92121	-1,92113	425,9814
EMRC55	1,28630	13,210	1,58196	19,341	-0,57752	-0,57744	**425,4040**
	1,24777	71,441	1,63551	15,146	-0,34921	-0,34913	425,0548
	1,16489	81,334	3,29155	59,203	-2,04378	-2,04370	423,0111
	2,16745	40,335	1,80235	84,177	-0,63746	-0,63738	422,3738
	1,79212	78,718	0,19712	19,627	1,97033	1,97041	424,3442
	0,17161	51,588	2,92899	79,416	-1,13687	-1,13679	423,2074
	0,16923	48,609	3,56272	83,288	-3,39111	-3,39103	419,8164
	0,12812	32,135	3,77703	34,414	-3,60780	-3,60772	416,2086
	0,35348	16,996	2,96215	25,985	-2,83403	-2,83395	413,3747
	0,27616	7,473	3,38048	15,032	-3,02700	-3,02692	410,3478
	0,21703	8,562	3,75305	13,944	-3,47689	-3,47681	406,8710
EMRC56	1,62742	63,109	2,11603	8,223	-1,89900	-1,89892	**404,9721**
	2,66905	61,437	0,39703	6,733	1,23039	1,23047	406,2025
	1,31024	72,631	0,34281	8,198	2,32624	2,32632	408,5289
	0,45947	18,174	0,45065	18,853	0,85959	0,85967	409,3885
	2,82901	71,042	0,36870	18,477	0,09077	0,09085	409,4794
	3,38955	75,409	0,27264	45,930	2,55637	2,55645	412,0358
	3,43694	32,451	0,09969	55,002	3,28986	3,28994	415,3258
	2,80362	29,409	1,27425	79,956	2,16269	2,16277	417,4886
	3,20906	21,728	2,54080	26,218	0,26282	0,26290	417,7515
	3,48566	12,227	1,40657	84,069	1,80249	1,80257	419,5540
	3,83309	18,907	0,17726	57,938	3,30840	3,30848	422,8625
EMRC55	2,63101	92,975	1,28983	11,012	2,54326	2,54334	**425,4059**
	2,01176	69,348	0,93098	24,015	1,70003	1,70011	427,1060
	2,18622	80,286	0,73622	76,229	1,27554	1,27562	428,3816
	2,08137	74,816	1,27654	81,603	0,90968	0,90976	429,2914
	2,10742	71,188	1,53229	78,452	0,54908	0,54916	429,8405
	2,44495	64,434	0,03505	40,157	2,07237	2,07245	431,9130
	1,71834	95,727	1,12436	78,486	1,32059	1,32067	433,2337
	2,34232	79,218	0,76004	82,460	0,95830	0,95838	434,1920
	1,98817	18,096	1,09128	80,275	1,25104	1,25112	435,4432
	1,64142	22,591	0,91991	75,826	1,06826	1,06834	436,5115
EMRC54	2,25532	64,348	1,09893	19,213	0,54249	0,54257	**437,0541**

	2,17950	89,576	1,28150	26,001	0,97382	0,97390	438,0280
	1,95214	73,698	1,44192	80,472	0,73758	0,73766	438,7657
	0,97321	93,406	0,93926	75,370	1,01288	1,01296	439,7786
	1,72806	59,049	1,42014	76,835	-0,44693	-0,44685	439,3318
	2,00372	89,914	1,04746	70,996	0,68060	0,68068	440,0125
	1,20688	12,787	0,99012	69,933	1,01360	1,01368	441,0261
EMRC53	0,69910	26,124	0,77912	7,734	0,42776	0,42784	**441,4540**
	0,26387	10,979	0,66868	77,965	0,03042	0,03050	441,4845
	0,19361	10,248	1,37302	63,213	-1,10915	-1,10907	440,3754
	0,28062	11,505	0,90709	67,655	-0,71348	-0,71340	439,6620
	0,45799	10,664	0,86609	63,696	-0,58547	-0,58539	439,0766
	0,06329	20,150	1,58250	64,182	-1,12451	-1,12443	437,9522
	0,05548	63,010	1,36071	56,981	-1,29742	-1,29734	436,6549
	1,25306	9,579	0,74202	74,760	-0,68654	-0,68646	435,9684
HILTI13	2,59327	56,172	1,46159	10,878	-0,20853	-0,20845	435,7600
	2,07450	76,671	1,66899	10,580	0,92428	0,92436	436,6843
	1,61845	63,224	2,71160	28,874	-0,63710	-0,63702	436,0473
	2,00617	88,510	3,37257	21,777	-1,75412	-1,75404	434,2933
	2,15761	64,913	3,39163	18,252	-1,38546	-1,38538	432,9079
	1,82066	76,586	3,62877	18,136	-1,47116	-1,47108	431,4368
	2,27312	61,930	3,59617	16,272	-1,77551	-1,77543	429,6614
	1,25974	29,814	3,01419	17,564	-0,74107	-0,74099	428,9204
EMRC52	3,96080	44,090	2,14348	37,875	-0,88374	-0,88366	**428,0368**
	3,51534	35,990	0,47361	44,009	3,48719	3,48727	431,5240
	3,86346	37,825	0,48856	38,617	3,02678	3,02686	434,5509
	0,51320	50,154	0,15724	33,078	3,70622	3,70630	438,2572
	1,71607	60,660	1,08061	59,863	-0,56741	-0,56733	437,6899
	3,00675	47,172	0,67672	52,030	1,03935	1,03943	438,7293
	2,26572	50,659	2,18261	61,463	0,82414	0,82422	439,5535
	2,78435	28,114	1,06841	64,314	1,19731	1,19739	440,7509
	2,95439	33,629	0,11050	19,939	2,67385	2,67393	443,4249
	1,95166	18,165	0,03104	26,037	2,92335	2,92343	446,3483
EMRC51	2,36593	80,550	0,23718	28,089	1,71448	1,71456	**448,0629**
	2,26180	90,844	0,42405	40,729	1,94188	1,94196	450,0048
	0,43315	87,039	0,63881	44,909	1,62299	1,62307	451,6279
	0,47842	52,394	0,94934	46,726	-0,51619	-0,51611	451,1118
	0,63516	27,030	2,51243	52,120	-2,03401	-2,03393	449,0779
	1,35986	52,235	2,72390	39,191	-2,08874	-2,08866	446,9892
	1,47719	72,598	2,97473	74,509	-1,61487	-1,61479	445,3744
	3,05255	41,178	1,65004	61,741	-0,17285	-0,17277	445,2017
	2,99309	41,588	0,48572	66,868	2,56683	2,56691	447,7686
EMRC50	0,70864	15,128	0,75297	88,149	2,24012	2,24020	**450,0088**
	0,96255	21,180	0,88862	75,549	-0,17998	-0,17990	449,8289
	0,41371	25,164	0,44552	41,875	0,51703	0,51711	450,3460
	0,21639	29,324	0,64170	64,339	-0,22799	-0,22791	450,1181
	0,71037	27,397	0,16091	36,220	0,05548	0,05556	450,1737
	0,36516	33,604	0,41848	18,991	0,29189	0,29197	450,4656
	1,79556	42,875	0,52145	68,211	-0,15629	-0,15621	450,3094
	2,50926	36,302	2,25549	57,043	-0,45993	-0,45985	449,8496
	2,96225	24,979	2,65062	29,675	-0,14136	-0,14128	449,7083
	2,32081	40,235	2,69894	31,846	0,26331	0,26339	449,9717
	3,69944	50,034	2,66244	22,799	-0,34163	-0,34155	449,6302
	2,29135	82,244	2,27528	23,767	1,42416	1,42424	451,0544
	2,45182	92,596	2,95774	21,302	-0,66639	-0,66631	450,3881
EMRC49	1,83793	79,224	2,02302	29,627	0,42880	0,42888	**450,8170**
	0,41585	41,443	0,79297	33,567	1,04496	1,04504	451,8620
	1,67974	79,768	0,27929	34,235	0,13656	0,13664	451,9987
	2,00929	68,313	0,69362	72,270	0,98612	0,98620	452,9849
	2,48777	72,993	0,04328	68,471	1,96601	1,96609	454,9510
	1,83195	64,700	1,61100	68,848	0,87677	0,87685	455,8278
	2,15711	75,449	1,11230	75,284	0,71965	0,71973	456,5475
	2,84611	50,333	2,57202	72,048	-0,41491	-0,41483	456,1327
	2,32648	33,622	1,89634	75,873	0,94977	0,94985	457,0826
EMRC48	2,67027	55,995	1,55415	13,987	0,77233	0,77241	**457,8550**
	2,41519	65,737	1,99150	42,362	0,67877	0,67885	458,5338
	2,66039	56,292	1,07853	68,538	1,33666	1,33674	459,8706
	2,83995	78,310	0,61896	76,349	2,04143	2,04151	461,9121
	1,90002	44,811	0,73705	69,595	2,10290	2,10298	464,0151
	2,18903	69,334	0,92865	72,597	0,97137	0,97145	464,9865
	1,37745	56,258	0,85727	65,403	1,33176	1,33184	466,3184

	2,51876	85,415	0,69985	40,505	0,67760	0,67768	466,9961
	1,41505	24,147	1,14826	72,273	1,37050	1,37058	468,3667
EMRC47	1,19289	28,027	1,19196	24,510	0,22309	0,22317	**468,5898**
	3,33604	52,684	1,76094	20,650	-0,56805	-0,56797	468,0219
	2,99895	41,315	1,91866	37,831	1,41738	1,41746	469,4393
	2,81972	47,232	0,15879	28,164	2,84016	2,84024	472,2796
	1,62269	39,132	0,63834	27,298	2,18138	2,18146	474,4610
	2,71415	37,336	0,33090	20,623	1,29179	1,29187	475,7529
	3,15398	38,738	1,01103	71,809	1,70312	1,70320	477,4561
	3,48869	60,834	1,56437	77,523	1,58961	1,58969	479,0458
	2,95975	64,470	1,28704	79,747	2,20165	2,20173	481,2475
	1,31640	53,916	0,26616	27,912	2,69359	2,69367	483,9412
	1,22519	9,241	0,60449	24,327	0,71191	0,71199	484,6532
EMRC46	2,71621	60,203	2,27648	46,475	-1,05129	-1,05121	**483,6020**
	2,60832	73,671	0,63966	74,778	2,07655	2,07663	485,6786
	1,55974	62,288	0,50268	77,490	2,10564	2,10572	487,7844
	2,92007	82,378	0,50016	35,261	1,05958	1,05966	488,8440
	1,79943	64,611	1,03054	36,986	1,88953	1,88961	490,7336
	3,20611	92,416	0,46341	81,415	1,33602	1,33610	492,0697
	3,01650	65,408	1,66879	72,287	1,53732	1,53740	493,6071
	2,50535	78,381	1,52269	77,985	1,49381	1,49389	495,1010
	2,15200	45,388	0,13621	82,590	2,36914	2,36922	497,4703
EMRC45	2,07867	66,816	1,60708	46,404	0,54492	0,54500	**498,0153**
	1,62212	84,817	2,10174	29,128	-0,02307	-0,02299	497,9923
	1,63565	67,358	1,75925	68,249	-0,13713	-0,13705	497,8552
	2,64389	69,354	0,79714	69,220	0,83851	0,83859	498,6938
	1,74225	68,354	0,50056	79,627	2,14333	2,14341	500,8372
	2,03802	92,520	1,62127	78,931	0,12098	0,12106	500,9583
	0,54544	60,435	1,24128	78,616	0,79674	0,79682	501,7551
	1,36448	9,199	1,65272	72,077	-1,10728	-1,10720	500,6479
EMRC44	0,21027	45,731	0,93514	19,648	0,42934	0,42942	**501,0774**
	0,47024	41,989	2,07341	48,199	-1,86314	-1,86306	499,2143
	0,87525	45,978	2,44910	45,946	-1,97886	-1,97878	497,2355
	1,61782	76,194	2,38790	38,596	-1,51265	-1,51257	495,7230
HILTI12	2,76893	67,487	2,73590	46,633	-1,11808	-1,11800	494,6050
	3,22492	46,913	0,72567	79,310	2,04326	2,04334	496,6483
	3,75855	34,315	0,68834	46,173	2,53658	2,53666	499,1850
	3,07418	56,970	0,13936	21,398	3,61919	3,61927	502,8042
	2,09271	15,632	0,66861	24,993	2,40557	2,40565	505,2099
	0,09022	78,557	1,14982	18,614	0,94289	0,94297	506,1529
	2,47334	68,468	2,17728	34,744	-2,08706	-2,08698	504,0659
	1,97756	20,203	1,26342	50,731	1,20992	1,21000	505,2759
	1,70484	6,031	0,51101	68,324	1,46655	1,46663	506,7425
EMRC43	1,37421	70,113	1,16920	9,859	0,53564	0,53572	**507,2783**
	0,91534	59,747	1,51490	60,286	-0,14069	-0,14061	507,1377
	1,90825	73,974	3,49874	23,525	-2,58340	-2,58332	504,5543
	2,79844	54,644	3,21829	28,188	-1,31004	-1,30996	503,2444
	3,88512	36,915	2,79997	40,554	-0,00153	-0,00145	503,2429
	2,56612	84,936	1,93942	65,734	1,94570	1,94578	505,1887
	0,55269	40,389	0,14376	17,272	2,42236	2,42244	507,6112
	0,30587	37,140	0,24490	24,211	0,30779	0,30787	507,9190
	0,16009	20,601	0,63943	64,998	-0,33356	-0,33348	507,5856
	0,85710	39,688	2,36910	61,936	-2,20901	-2,20893	505,3766
	1,33929	11,265	1,76553	72,119	-0,90843	-0,90835	504,4683
EMRC42	1,75974	79,273	0,90611	63,782	0,43318	0,43326	**504,9016**
	1,63048	92,636	1,54768	17,094	0,21206	0,21214	505,1137
	1,22667	73,602	0,44752	56,857	1,18296	1,18304	506,2967
	0,80388	42,276	0,10814	22,621	1,11853	1,11861	507,4154
	3,01627	21,626	0,74468	54,435	0,05920	0,05928	507,4746
	3,17944	25,973	2,99436	15,586	0,02191	0,02199	507,4966
	0,41083	30,610	0,63277	73,339	2,54667	2,54675	510,0434
	0,01082	22,146	0,18550	15,537	0,22533	0,22541	510,2688
	2,61075	61,516	0,61906	25,149	-0,60824	-0,60816	509,6606
	3,42095	26,844	2,31105	68,095	0,29970	0,29978	509,9604
	1,80354	66,423	2,12536	73,861	1,29559	1,29567	511,2561
	1,57598	11,319	0,85647	71,421	0,94707	0,94715	512,2033
EMRC41	2,75126	36,745	1,06463	33,202	0,51135	0,51143	**512,7147**
	3,25510	62,634	0,32600	65,200	2,42526	2,42534	515,1400
	3,50922	46,224	0,36586	19,795	2,88924	2,88932	518,0294
	2,45160	45,909	0,34826	67,473	3,16096	3,16104	521,1904

	2,06820	79,463	0,06723	33,451	2,38437	2,38445	523,5749
	2,04963	53,416	1,55826	75,829	0,50994	0,51002	524,0849
	2,83066	74,927	0,21482	30,175	1,83481	1,83489	525,9198
	3,86306	36,035	0,06739	33,809	2,76327	2,76335	528,6831
	3,38720	65,196	0,16311	37,308	3,69995	3,70003	532,3832
	1,95991		0,44756	39,388	2,93964	2,93972	535,3229
EMRC40	1,09083	38,642	0,64753	21,840	1,31238	1,31246	**536,6353**
	2,20169	59,178	0,79378	71,327	0,29705	0,29713	536,9325
	1,62193	80,548	0,79309	67,237	1,40860	1,40868	538,3412
	2,49040	67,668	0,44717	45,642	1,17476	1,17484	539,5160
	1,82458	67,955	0,00767	51,048	2,48273	2,48281	541,9988
	2,65275	55,008	1,17887	66,223	0,64571	0,64579	542,6446
	3,40203	80,317	0,25818	59,755	2,39457	2,39465	545,0393
	2,15170	69,219	1,29624	68,249	2,10579	2,10587	547,1451
	1,12404	28,167	1,03466	33,504	1,11704	1,11712	548,2623
EMRC39	2,59592	24,393	1,49699	29,406	-0,37295	-0,37287	**547,8894**
	2,85810	30,009	1,77869	12,315	0,81723	0,81731	548,7067
	2,29555	34,546	2,97074	20,702	-0,11264	-0,11256	548,5942
	2,40176	16,015	2,43594	27,135	-0,14039	-0,14031	548,4539
	2,89004	21,036	3,15017	27,522	-0,74841	-0,74833	547,7055
	2,81800	17,912	2,43381	33,429	0,45623	0,45631	548,1618
	2,99506	23,748	2,54319	21,309	0,27481	0,27489	548,4367
	2,89978	24,442	3,19052	19,564	-0,19546	-0,19538	548,2414
	3,29981	21,138	3,26058	17,386	-0,36080	-0,36072	547,8806
	3,88531	26,286	2,63050	16,426	0,66931	0,66939	548,5500
	3,58130	25,096	2,86478	18,438	1,02053	1,02061	549,5707
	3,60698	29,511	3,18604	16,578	0,39526	0,39534	549,9660
	3,41112	29,692	3,21361	16,853	0,39337	0,39345	550,3595
	2,77085	24,211	3,30151	14,813	0,10961	0,10969	550,4691
	0,51904	28,111	2,82319	19,183	-0,05234	-0,05226	550,4169
	0,16413	12,491	1,18103	48,347	-0,66199	-0,66191	549,7550
HI11	0,19115	11,262	0,54705	12,314	-0,38292	-0,38284	549,3721
	0,08311	11,691	0,30255	14,134	-0,11140	-0,11132	549,2608
	0,05216	15,706	0,23847	16,295	-0,15536	-0,15528	549,1056
	0,27623	13,155	0,24784	15,319	-0,19568	-0,19560	548,9100
	0,17388	19,036	0,24653	13,451	0,02970	0,02978	548,9397
	0,31950	12,734	0,24549	23,093	-0,07161	-0,07153	548,8682
	0,18324	22,747	0,21957	23,719	0,09993	0,10001	548,9682
	0,30316	20,141	0,21780	17,684	-0,03456	-0,03448	548,9338
	0,11524	29,117	0,46707	17,372	-0,16391	-0,16383	548,7699
	0,23703	27,606	0,59839	17,840	-0,48315	-0,48307	548,2869
	0,11215	27,684	0,56069	26,576	-0,32366	-0,32358	547,9633
	0,32573	35,786	0,74216	22,960	-0,63001	-0,62993	547,3334
	0,44078	6,953	0,33942	16,868	-0,01369	-0,01361	547,3198
EMRC38	0,82966	67,813	0,77681	34,001	-0,33603	-0,33595	**546,9838**
	1,10084	63,975	1,34590	22,067	-0,51624	-0,51616	546,4677
	1,21294	66,607	0,81357	44,464	0,28727	0,28735	546,7550
	2,59451	78,319	0,31343	20,732	0,89951	0,89959	547,6546
	2,21974	67,641	0,54498	23,462	2,04953	2,04961	549,7042
	3,84526	43,723	0,08115	39,666	2,13859	2,13867	551,8429
	2,89913	25,059	0,70983	67,122	3,13543	3,13551	554,9784
	3,62944	41,510	1,30081	77,337	1,59832	1,59840	556,5768
	2,73926	53,671	1,61728	70,889	2,01216	2,01224	558,5891
	1,13240	13,417	1,55388	67,378	1,18538	1,18546	559,7745
EMRC37	0,62327	6,511	1,67479	49,246	-0,54239	-0,54231	**559,2322**
	0,33866	9,386	2,18924	48,585	-1,56597	-1,56589	557,6663
	0,30518	9,164	2,64008	35,529	-2,30142	-2,30134	555,3650
	0,30352	9,588	2,64340	31,328	-2,33822	-2,33814	553,0269
	0,51129	11,111	2,28109	45,878	-1,97757	-1,97749	551,0494
	0,05564	16,487	2,60022	45,215	-2,08893	-2,08885	548,9605
	0,72039	11,582	3,44410	43,693	-3,38846	-3,38838	545,5721
HILTI10	0,28519	15,015	2,51384	29,465	-1,79345	-1,79337	543,7788
	0,15935	33,000	2,81602	17,249	-2,53083	-2,53075	541,2480
	0,31229	26,478	2,33312	29,744	-2,17377	-2,17369	539,0743
	0,08779	31,889	2,90604	33,515	-2,59375	-2,59367	536,4807
	0,46006	19,933	3,08930	34,685	-3,00151	-3,00143	533,4793
	0,84503	12,513	3,19294	22,355	-2,73288	-2,73280	530,7465
	0,15024	25,372	3,17152	23,507	-2,32649	-2,32641	528,4201
	0,23741	43,013	3,28169	18,950	-3,13145	-3,13137	525,2887
	0,55544	42,695	3,28175	19,130	-3,04434	-3,04426	522,2444

	0,51246	39,080	3,31804	16,115	-2,76260	-2,76252	519,4819
	0,17768	31,264	3,76713	16,168	-3,25467	-3,25459	516,2273
	0,85479	50,576	3,48094	15,611	-3,30326	-3,30318	512,9242
	0,95115	37,604	3,82882	17,004	-2,97403	-2,97395	509,9502
EMRC36	2,38652	49,264	2,32368	14,227	-1,37253	-1,37245	**508,5778**
	0,89283	39,096	2,87090	7,640	-0,48438	-0,48430	508,0935
	1,01178	22,908	3,85139	11,897	-2,95856	-2,95848	505,1350
	0,39923	20,678	3,75154	11,884	-2,73976	-2,73968	502,3953
	0,28360	8,972	3,60608	14,872	-3,20685	-3,20677	499,1885
	0,12697	11,969	3,17062	17,411	-2,88702	-2,88694	496,3016
	0,13198	5,614	3,76436	31,030	-3,63739	-3,63731	492,6643
HI19	0,13862	7,543	2,83704	45,847	-2,70506	-2,70498	489,9593
	0,11558	7,046	3,04407	10,635	-2,90545	-2,90537	487,0540
	0,17860	7,122	3,61701	23,476	-3,50143	-3,50135	483,5526
	0,12525	7,966	3,50671	18,120	-3,32811	-3,32803	480,2246
	0,07946	7,672	3,29895	14,811	-3,17370	-3,17362	477,0510
	0,22350	6,097	3,66867	11,100	-3,58921	-3,58913	473,4618
	0,30647	9,457	3,36362	12,947	-3,14012	-3,14004	470,3218
	0,40147	9,753	3,50277	14,260	-3,19630	-3,19622	467,1256
	0,54140	8,498	3,43921	14,124	-3,03774	-3,03766	464,0879
	0,48987	10,105	3,06228	13,903	-2,52088	-2,52080	461,5671
	0,38567	10,443	3,03594	14,708	-2,54607	-2,54599	459,0212
	0,00807	9,856	3,11789	12,176	-2,73222	-2,73214	456,2890
	0,17074	10,313	2,74889	10,830	-2,74082	-2,74074	453,5483
	0,15653	9,047	3,47149	9,899	-3,30075	-3,30067	450,2476
	0,16611	7,700	3,45299	9,912	-3,29646	-3,29638	446,9512
	0,47380	8,993	3,39916	9,484	-3,23305	-3,23297	443,7183
	0,26281	12,694	3,23284	8,520	-2,75904	-2,75896	440,9593
	0,28967	16,940	3,58325	9,862	-3,32044	-3,32036	437,6390
	0,44702	13,660	3,58511	9,696	-3,29544	-3,29536	434,3436
HI8	0,15954	17,087	3,34875	22,928	-2,90173	-2,90165	431,4420
	0,00667	24,372	3,16479	13,627	-3,00525	-3,00517	428,4368
	0,05098	14,467	3,37331	13,343	-3,36664	-3,36656	425,0702
	0,14512	8,236	3,37755	14,793	-3,32657	-3,32649	421,7438
	0,01954	7,883	2,72222	28,511	-2,57710	-2,57702	419,1667
	0,29429	6,962	2,59683	48,819	-2,57729	-2,57721	416,5895
	0,19729	7,580	1,84544	36,575	-1,55115	-1,55107	415,0385
EMRC35	3,55115	25,771	0,39219	41,543	-0,19490	-0,19482	**414,8437**
	3,75376	21,441	1,07120	14,538	2,47995	2,48003	417,3237
	3,30298	20,580	0,25340	20,235	3,50036	3,50044	420,8241
	3,65384	30,126	0,06692	15,524	3,23606	3,23614	424,0603
	3,80931	25,952	0,37208	10,865	3,28176	3,28184	427,3421
	2,92471	20,299	0,11952	8,045	3,68979	3,68987	431,0320
	3,31103	19,200	0,03466	9,012	2,89005	2,89013	433,9221
	3,73827	25,692	0,14741	11,699	3,16362	3,16370	437,0858
	3,22242	20,984	0,10825	9,487	3,63002	3,63010	440,7159
	3,76682	26,562	0,07925	10,182	3,14317	3,14325	443,8592
	3,61225	19,410	0,22484	11,170	3,54198	3,54206	447,4013
	3,76855	25,259	0,22181	14,191	3,39044	3,39052	450,7918
	3,98921	17,317	0,22173	10,591	3,54682	3,54690	454,3387
	3,75319	16,372	0,27014	18,676	3,71907	3,71915	458,0578
	3,69829	15,871	0,16429	18,459	3,58890	3,58898	461,6468
	3,28978	12,680	0,11573	15,319	3,58256	3,58264	465,2295
	3,29890	10,884	0,17743	17,896	3,11235	3,11243	468,3419
	3,14962	10,378	0,15527	17,743	3,14363	3,14371	471,4856
	3,11739	16,208	0,22526	16,756	2,92436	2,92444	474,4101
	3,27558	19,750	0,07649	22,786	3,04090	3,04098	477,4510
	2,99670	32,200	0,17135	18,878	3,10423	3,10431	480,5554
	1,98447	18,057	0,17101	16,762	2,82569	2,82577	483,3811
EMRC34	2,87617	46,299	0,26558	8,137	1,71889	1,71897	**485,1001**
	3,18633	47,270	0,68934	8,210	2,18683	2,18691	487,2870
	2,46746	43,271	0,05413	19,287	3,13220	3,13228	490,4193
	3,14608	45,814	0,06644	18,450	2,40102	2,40110	492,8204
	3,54236	22,947	0,00229	21,774	3,14379	3,14387	495,9643
	3,34335	32,747	0,77660	32,625	2,76576	2,76584	498,7301
HI7	3,59568	18,152	0,81442	41,026	2,52893	2,52901	501,2591
	3,52198	24,402	1,03966	21,094	2,55602	2,55610	503,8152
	2,63938	16,754	0,45466	30,997	3,06732	3,06740	506,8826
	2,85794	64,103	0,09354	31,964	2,54584	2,54592	509,4286
	2,81090	26,280	0,18782	17,565	2,67012	2,67020	512,0988

	1,60424	17,171	0,12192	14,814	2,68898	2,68906	514,7878
	2,07596	38,237	0,00174	16,325	1,60250	1,60258	516,3904
	3,76343	32,341	0,15200	25,892	1,92396	1,92404	518,3145
	3,07592	29,238	0,23527	22,069	3,52816	3,52824	521,8427
	3,15116	18,853	0,20064	61,410	2,87528	2,87536	524,7181
	3,02865	17,255	0,03145	43,303	3,11971	3,11979	527,8379
	1,71154	8,388	0,06476	34,283	2,96389	2,96397	530,8018
EMRC33	2,79755	58,592	0,05713	11,076	1,65441	1,65449	**532,4563**
	2,38842	61,136	0,22006	38,975	2,57749	2,57757	535,0339
HI6	1,16644	55,249	0,57118	57,210	1,81724	1,81732	536,8512
	0,29156	54,854	1,50964	51,885	-0,34320	-0,34312	536,5081
	0,12374	41,156	2,83228	69,184	-2,54072	-2,54064	533,9675
	0,32795	72,073	3,92377	54,781	-3,80003	-3,79995	530,1675
	0,89093	69,566	2,64524	68,193	-2,31729	-2,31721	527,8503
	1,18370	28,007	2,49498	64,588	-1,60405	-1,60397	526,2464
	2,89836	60,106	1,37064	66,880	-0,18694	-0,18686	526,0595
	0,91114	26,743	0,27714	57,534	2,62122	2,62130	528,6808
EMRC32	0,88172	27,937	0,10063	31,342	0,81051	0,81059	**529,4914**
	0,11714	19,624	0,19553	31,879	0,68619	0,68627	530,1777
	0,41744	32,426	0,67494	50,379	-0,55780	-0,55772	529,6200
HI5	0,00811	43,879	0,21770	36,709	0,19974	0,19982	529,8198
	0,69283	30,792	1,13426	28,863	-1,12615	-1,12607	528,6937
	1,84258	45,686	0,85066	59,459	-0,15783	-0,15775	528,5360
	2,58163	54,585	1,68361	51,218	0,15897	0,15905	528,6950
	1,22984	20,900	2,72749	48,613	-0,14586	-0,14578	528,5492
	2,61095	44,569	3,46132	56,017	-2,23148	-2,23140	526,3179
	3,16155	48,120	3,35822	27,087	-0,74727	-0,74719	525,5707
	2,94004	42,902	3,61844	31,949	-0,45689	-0,45681	525,1139
AUX31	1,86395	33,398	2,35883	43,983	0,58121	0,58129	**525,6952**
	1,02755	14,452	1,70930	5,039	0,15465	0,15473	525,8499
	1,58362	26,509	3,31113	23,654	-2,28358	-2,28350	523,5664
	0,31918	17,306	3,33601	48,719	-1,75239	-1,75231	521,8141
	0,17743	16,543	3,28797	51,052	-2,96879	-2,96871	518,8454
	0,62583	18,412	3,32829	66,868	-3,15086	-3,15078	515,6946
HI4	0,26886	51,142	3,93819	45,727	-3,31236	-3,31228	512,3823
	0,36351	27,431	3,68260	29,625	-3,41374	-3,41366	508,9687
	0,08999	19,571	3,60745	45,366	-3,24394	-3,24386	505,7248
	0,20894	66,352	3,31279	47,188	-3,22280	-3,22272	502,5021
	0,08408	48,461	3,69239	37,755	-3,48345	-3,48337	499,0187
	0,38416	38,669	3,50371	27,983	-3,41963	-3,41955	495,5992
	0,14389	20,214	2,76150	38,002	-2,37734	-2,37726	493,2219
	0,43598	17,523	2,47023	41,713	-2,32634	-2,32626	490,8957
	1,35630	7,593	2,71292	27,661	-2,27694	-2,27686	488,6188

EMRC30	2,62257	24,617	2,72157	28,183	-1,36527	-1,36519	**487,2536**
	1,07520	64,787	3,39792	12,973	-0,77535	-0,77527	486,4784
	0,85840	42,858	3,63839	23,840	-2,56319	-2,56311	483,9153
	0,25758	13,305	3,83190	21,152	-2,97350	-2,97342	480,9418
	0,15970	9,409	3,86320	25,854	-3,60562	-3,60554	477,3363
	0,06427	10,797	3,71936	27,106	-3,55966	-3,55958	473,7767
	0,09074	30,108	3,74208	23,491	-3,67781	-3,67773	470,0990
	0,03645	14,352	3,49546	30,237	-3,40472	-3,40464	466,6944
	0,09101	15,689	3,90372	30,153	-3,86727	-3,86719	462,8272
	0,10854	17,436	3,96464	16,785	-3,87363	-3,87355	458,9536
	0,28280	13,171	3,77024	15,345	-3,66170	-3,66162	455,2920
	0,13486	19,552	3,31295	28,748	-3,03015	-3,03007	452,2620
	0,24535	11,518	1,91839	47,515	-1,78353	-1,78345	450,4785
	1,02209	8,617	1,57089	72,825	-1,32554	-1,32546	449,1531
HI2	2,85545	25,360	1,02462	24,225	-0,00253	-0,00245	449,1506
	3,79110	21,038	0,18330	15,512	2,67215	2,67223	451,8228
	3,55350	19,437	0,13227	13,429	3,65883	3,65891	455,4818
	3,08655	11,921	0,26085	11,139	3,29265	3,29273	458,7745
	2,85321	14,073	0,14341	9,753	2,94314	2,94322	461,7177
	3,75450	14,464	0,37503	9,796	2,47818	2,47826	464,1960
	3,86956	17,792	0,20801	9,347	3,54649	3,54657	467,7426
	3,66073	13,024	0,36196	9,456	3,50760	3,50768	471,2502
	4,00073	14,189	0,12108	9,844	3,53965	3,53973	474,7900
	3,98268	16,931	0,49413	6,507	3,50660	3,50668	478,2967
	3,74092	13,404	0,03220	9,906	3,95048	3,95056	482,2472
	3,99692	14,186	0,26080	8,116	3,48012	3,48020	485,7274
	3,80443	16,282	0,20546	8,471	3,79146	3,79154	489,5190
	3,71591	12,570	0,44482	6,671	3,35961	3,35969	492,8787
	3,92551	22,122	0,16618	9,244	3,54973	3,54981	496,4285
	2,76588	18,019	0,44619	13,052	3,47932	3,47940	499,9079
EMRC29	1,05893	21,628	0,26036	12,185	2,50552	2,50560	**502,4135**
	0,32361	11,999	2,82250	18,622	-1,76357	-1,76349	500,6500
	0,35709	8,768	3,38737	12,198	-3,06376	-3,06368	497,5863
	0,01069	8,940	3,05959	10,228	-2,70250	-2,70242	494,8839
	0,09440	8,553	3,38957	11,459	-3,37888	-3,37880	491,5051
	0,08436	8,511	3,31767	13,288	-3,22327	-3,22319	488,2819
	0,02996	11,286	3,24185	11,836	-3,15749	-3,15741	485,1245
	0,12573	14,826	3,82243	20,739	-3,79247	-3,79239	481,3321
	0,13246	15,714	2,59354	13,095	-2,46781	-2,46773	478,8644
	0,03664	12,322	2,95806	12,465	-2,82560	-2,82552	476,0389
	0,22060	10,944	3,43772	17,509	-3,40108	-3,40100	472,6379
	0,22606	8,867	2,93951	11,580	-2,71891	-2,71883	469,9191
	0,14904	11,305	3,38583	12,801	-3,15977	-3,15969	466,7594
	0,31925	13,626	2,87149	13,930	-2,72245	-2,72237	464,0370
	0,57355	12,676	2,78135	14,031	-2,46210	-2,46202	461,5750
	0,05929	10,851	2,94029	17,224	-2,36674	-2,36666	459,2083
	0,40985	20,315	3,50202	16,852	-3,44273	-3,44265	455,7657
	3,05795	46,917	1,76380	36,938	-1,35395	-1,35387	454,4118
	3,55741	18,053	0,13116	14,354	2,92679	2,92687	457,3387
	3,42962	14,116	0,33320	9,567	3,22421	3,22429	460,5630
	3,73086	15,866	0,26696	9,083	3,16266	3,16274	463,7257
	3,51711	18,477	0,12346	11,302	3,60740	3,60748	467,3332
	3,84689	21,967	0,45012	11,780	3,06699	3,06707	470,4003
112PIEDR	3,73277	18,053	0,17432	12,722	3,67257	3,67265	474,0730
	3,98854	12,966	0,18227	9,054	3,55050	3,55058	477,6235
	3,35877	17,927	0,03901	14,255	3,94953	3,94961	481,5732
	3,59765	17,347	0,42470	12,064	2,93407	2,93415	484,5073
	3,57762	16,544	0,07477	11,271	3,52288	3,52296	488,0303
	3,76996	16,206	0,08647	12,842	3,49115	3,49123	491,5215
	3,29401	15,173	0,15065	12,213	3,61931	3,61939	495,1409
	3,64451	15,130	0,09006	10,428	3,20395	3,20403	498,3449
	3,96472	15,012	0,13009	9,388	3,51442	3,51450	501,8594
	3,68988	11,612	0,01350	9,084	3,95122	3,95130	505,8107
	3,96199	13,712	0,20809	7,461	3,48179	3,48187	509,2926
	3,62799	12,647	0,11891	8,876	3,84308	3,84316	513,1358
	3,30283	18,034	0,19360	9,357	3,43439	3,43447	516,5703
	3,47229	32,273	0,55002	11,570	2,75281	2,75289	519,3231
HI3	2,53721	37,947	0,59748	15,644	2,87481	2,87489	522,1980
	2,76800	71,305	0,53336	64,036	2,00385	2,00393	524,2020

	2,74983	74,381	0,83242	63,318	1,93558	1,93566	526,1376
	1,57942	18,659	1,46132	68,620	1,28851	1,28859	527,4262
EMRC28	1,51691	34,490	1,59932	17,139	-0,01990	-0,01982	**527,4064**
	0,63276	70,351	1,93035	52,049	-0,41344	-0,41336	526,9931
	0,09868	52,940	3,23690	63,676	-2,60414	-2,60406	524,3890
	0,24758	47,368	3,91850	89,023	-3,81982	-3,81974	520,5693
HI1	0,16004	17,949	1,88939	23,840	-1,64181	-1,64173	518,9275
	0,06129	62,826	3,57369	57,042	-3,41365	-3,41357	515,5140
	2,92898	60,250	1,17084	76,665	-1,10955	-1,10947	514,4045
	3,92301	63,284	0,10799	38,786	2,82099	2,82107	517,2256
	3,84583	51,664	0,10357	32,859	3,81944	3,81952	521,0451
	3,72637	67,660	0,05986	27,681	3,78597	3,78605	524,8312
EMRC27	2,68916	68,769	0,84529	25,358	2,88108	2,88116	**527,7123**
	0,47588	12,651	0,86128	42,263	1,82788	1,82796	529,5403
	0,16984	9,838	3,22317	14,058	-2,74729	-2,74721	526,7931
	0,07256	9,380	3,09322	12,599	-2,92338	-2,92330	523,8698
	0,09793	9,197	3,53906	12,830	-3,46650	-3,46642	520,4034
	0,07529	8,862	3,24426	11,468	-3,14633	-3,14625	517,2571
	0,26862	7,855	3,65321	14,861	-3,57792	-3,57784	513,6793
	0,17075	7,344	3,79622	12,745	-3,52760	-3,52752	510,1518
	0,12251	7,888	3,59134	14,171	-3,42059	-3,42051	506,7313
	0,28589	11,065	2,83002	10,326	-2,70751	-2,70743	504,0238
	0,34168	24,215	2,84325	17,838	-2,55736	-2,55728	501,4666
	0,81276	74,899	2,62148	60,700	-2,27980	-2,27972	499,1869
	0,04511	36,243	2,84081	63,252	-2,02805	-2,02797	497,1589
	1,50933	58,850	3,16108	85,478	-3,11597	-3,11589	494,0430
	2,56357	55,819	0,18152	62,743	1,32781	1,32789	495,3709
	1,72794	43,481	0,34121	59,054	2,22236	2,22244	497,5933
EMRC26	1,42191	71,080	1,61565	26,162	0,11229	0,11237	**497,7057**
	1,06256	73,563	1,94854	70,888	-0,52663	-0,52655	497,1792
	1,08941	73,971	1,89289	70,030	-0,83033	-0,83025	496,3489
	1,13161	75,777	2,03952	76,751	-0,95011	-0,95003	495,3989
	1,66352	77,934	1,43637	65,933	-0,30476	-0,30468	495,0942
	0,70202	40,109	1,70473	56,720	-0,04121	-0,04113	495,0531
	1,08019	27,823	2,98609	76,066	-2,28407	-2,28399	492,7691
EMRC25	1,13199	27,483	2,01431	27,466	-0,93412	-0,93404	**491,8351**
	0,25049	25,856	2,75810	28,303	-1,62611	-1,62603	490,2090
	0,10172	27,586	3,97068	47,134	-3,72019	-3,72011	486,4889
	1,29458	74,931	3,97032	73,565	-3,86860	-3,86852	482,6204
	3,27574	76,556	0,23665	61,778	1,05793	1,05801	483,6784
	2,94928	80,506	0,45900	64,954	2,81674	2,81682	486,4953
	1,09207	76,819	1,58659	74,638	1,36269	1,36277	487,8580
	1,04364	75,694	1,98354	71,928	-0,89147	-0,89139	486,9666
	1,73243	31,744	1,74069	66,796	-0,69705	-0,69697	486,2697
EMRC24	2,75111	60,036	1,27180	21,692	0,46063	0,46071	**486,7304**
	3,11624	68,807	0,11225	59,085	2,63886	2,63894	489,3693
	2,04691	71,255	0,45308	66,642	2,66316	2,66324	492,0326
	1,94042	76,648	1,21845	67,520	0,82846	0,82854	492,8611
	2,42792	77,583	0,95384	75,579	0,98658	0,98666	493,8478
	2,70813	77,805	0,28795	68,715	2,13997	2,14005	495,9878
	3,40540	77,139	0,04566	74,805	2,66247	2,66255	498,6504
	3,57822	80,716	0,16674	50,742	3,23866	3,23874	501,8891
EMRC23			0,59844	38,095	2,97978	2,97986	**504,8690**

Error de cierre:	-0,07785	0,00000
Factor Compensación:	-0,00008	

NIVELACION EMBALSE RIO CAUTIN

METODO: NIVELACIONGEOMETRICA CERRADA
VINCULACION: PILAR H5-50

VERTICE	ATRÁS	DISTANCIA	ADELANTE	DISTANCIA	DESNIVEL	DES. COMP.	COTA
EMRC56	0,46137	7,071					**404,9706904**
	0,21035	72,091	2,46740	10,758	-2,00603	-2,00609	402,9646
	1,62041	83,962	0,41341	73,426	-0,20306	-0,20312	402,7615
	0,22881	16,426	2,25941	62,426	-0,63900	-0,63906	402,1224
	0,38503	28,601	2,43570	25,757	-2,20689	-2,20695	399,9155
	0,11736	32,438	3,82781	49,363	-3,44278	-3,44284	396,4726
	0,11240	21,189	3,37778	26,348	-3,26042	-3,26048	393,2121
	2,22709	38,690	2,05436	52,908	-1,94196	-1,94202	391,2701
	0,07254	21,797	2,23784	36,462	-0,01075	-0,01081	391,2593
	0,10074	19,641	3,67366	33,516	-3,60112	-3,60118	387,6581
	1,08439	68,447	2,99443	52,512	-2,89369	-2,89375	384,7644
	3,18637	16,776	0,69827	20,760	0,38612	0,38606	385,1504
	3,35460	16,861	0,25646	12,421	2,92991	2,92985	388,0803
	3,55953	13,972	0,31806	9,125	3,03654	3,03648	391,1167
	2,06587	3,403	0,65045	6,021	2,90908	2,90902	394,0258
HI14	1,92953	7,431	0,51797	4,209	1,54790	1,54784	395,5736
	3,85719	14,951	0,18309	7,996	1,74644	1,74638	397,3200
	3,72083	21,578	0,20917	10,570	3,64802	3,64796	400,9679
	3,15469	11,889	0,49341	10,298	3,22742	3,22736	404,1953
	0,92476	61,750	1,94427	38,106	1,21042	1,21036	405,4056
	2,49858	78,146	1,15124	55,060	-0,22648	-0,22654	405,1791
	1,83772	62,973	0,41732	95,014	2,08126	2,08120	407,2603
EMRC57	2,56033	26,058	1,26838	15,222	0,56934	0,56928	**407,8296**
	3,25912	66,071	0,12922	19,020	2,43111	2,43105	410,2606
	1,23930	81,177	1,89402	73,311	1,36510	1,36504	411,6257
	0,33985	32,424	2,97599	69,425	-1,73669	-1,73675	409,8889
	0,34747	13,538	3,70898	30,232	-3,36913	-3,36919	406,5197
	0,24854	9,380	2,58025	10,774	-2,23278	-2,23284	404,2869
	0,15404	14,281	2,92761	11,577	-2,67907	-2,67913	401,6077
	0,75618	15,088	2,54868	16,971	-2,39464	-2,39470	399,2130
	0,17600	11,104	3,60051	29,837	-2,84433	-2,84439	396,3686
	0,00398	11,147	3,22312	11,855	-3,04712	-3,04718	393,3215
	0,02448	15,065	2,97346	11,743	-2,96948	-2,96954	390,3519
	0,25918	16,949	2,73901	21,769	-2,71453	-2,71459	387,6373
	1,13869	44,704	2,54178	15,004	-2,28260	-2,28266	385,3547
	0,50463	10,523	2,52508	29,476	-1,38639	-1,38645	383,9682
	1,70864	46,618	2,68695	16,562	-2,18232	-2,18238	381,7858
	2,95847	16,599	0,40361	36,313	1,30503	1,30497	383,0908
	3,53666	17,546	0,24634	11,094	2,71213	2,71207	385,8029
	3,61499	15,062	0,18237	9,563	3,35429	3,35423	389,1571
	3,93248	54,865	0,11277	14,552	3,50222	3,50216	392,6592
	3,30912	70,814	0,09119	23,947	3,84129	3,84123	396,5005
	2,74387	38,228	0,13032	28,750	3,17880	3,17874	399,6792
EMRC58	1,42985	12,463	0,92719	13,238	1,81668	1,81662	**401,4958**
	3,18792	73,179	1,14666	13,907	0,28319	0,28313	401,7790
	3,76363	40,538	0,34032	25,961	2,84760	2,84754	404,6265

	1,04920	71,480	1,11766	59,064	2,64597	2,64591	407,2724
	1,48019	74,473	1,58030	67,398	-0,53110	-0,53116	406,7412
	1,04176	76,633	1,69231	77,190	-0,21212	-0,21218	406,5291
	1,33479	77,185	1,79528	83,068	-0,75352	-0,75358	405,7755
	1,03500	74,073	1,45682	84,756	-0,12203	-0,12209	405,6534
	0,56439	68,134	2,03456	74,783	-0,99956	-0,99962	404,6538
EMRC59	1,26750	33,249	1,60747		-1,04308	-1,04314	**403,6106**
	1,76565	73,147	1,72371	67,078	-0,45621	-0,45627	403,1543
	1,65671	71,713	1,51497	61,347	0,25068	0,25062	403,4050
	0,34296	75,635	1,57117	79,067	0,08554	0,08548	403,4904
	0,69695	81,230	2,43156	69,227	-2,08860	-2,08866	401,4018
	0,47551	80,615	2,91294	90,393	-2,21599	-2,21605	399,1857
	1,26673	75,011	2,06830	68,188	-1,59279	-1,59285	397,5929
	1,15848	79,038	1,99665	72,979	-0,72992	-0,72998	396,8629
	1,17468	71,110	1,72427	77,914	-0,56579	-0,56585	396,2970
	1,50085	62,029	1,63101	73,449	-0,45633	-0,45639	395,8406
	1,28441	18,636	1,81748	57,922	-0,31663	-0,31669	395,5239
EMRC60	0,82986	41,327	1,44558	13,201	-0,16117	-0,16123	**395,3627**
	0,94155	81,285	2,05407	66,807	-1,22421	-1,22427	394,1384
	1,39476	75,880	2,31876	85,391	-1,37721	-1,37727	392,7612
	0,48336	78,363	2,32276	82,585	-0,92800	-0,92806	391,8331
	0,55659	78,109	3,08782	94,289	-2,60446	-2,60452	389,2286
	0,77082	40,836	2,69669	43,380	-2,14010	-2,14016	387,0884
	1,04982	78,845	2,13169	77,536	-1,36087	-1,36093	385,7275
	1,11807	75,060	2,29256	65,644	-1,24274	-1,24280	384,4847
	1,43281	9,853	1,98353	73,538	-0,86546	-0,86552	383,6192
HILTI15	0,55368	69,501	1,16699	10,488	0,26582	0,26576	383,8849
	0,41419	28,959	2,23395	52,395	-1,68027	-1,68033	382,2046
	0,90526	59,492	3,26461	52,311	-2,85042	-2,85048	379,3541
EMRC61	1,63757	85,957	1,65671	45,959	-0,75145	-0,75151	**378,6026**
	1,36049	83,567	1,44018	84,315	0,19739	0,19733	378,7999
	1,10415	81,435	2,49863	93,022	-1,13814	-1,13820	377,6617
	0,20112	43,064	2,61972	75,164	-1,51557	-1,51563	376,1461
HI16	1,29997	79,204	2,00165	25,054	-1,80053	-1,80059	374,3455
	0,62092	83,246	2,14415	82,467	-0,84418	-0,84424	373,5012
	0,84422	82,568	2,36546	91,037	-1,74454	-1,74460	371,7566
	0,18683	35,783	3,30936	59,047	-2,46514	-2,46520	369,2914
	1,84995	49,089	3,07516	35,221	-2,88833	-2,88839	366,4030
	3,23797	20,965	0,14012	22,726	1,70983	1,70977	368,1128
	2,97201	21,259	0,17748	22,997	3,06049	3,06043	371,1732
	1,02601	86,653	0,74173	42,233	2,23028	2,23022	373,4035
	0,70550	84,266	1,82221	93,655	-0,79620	-0,79626	372,6072
	0,94825	87,859	1,82186	83,594	-1,11636	-1,11642	371,4908
	1,38442	3,374	1,34150	88,411	-0,39325	-0,39331	371,0975
EMRC62	1,71966	30,699	1,53796	4,620	-0,15354	-0,15360	**370,9439**
	0,80691	98,497	2,20823	90,495	-0,48857	-0,48863	370,4552
	1,22484	88,391	1,83709	69,318	-1,03018	-1,03024	369,4250
	0,68341	68,792	2,24449	94,833	-1,01965	-1,01971	368,4053
HILTI17	0,70211	60,888	1,44865	61,162	-0,76524	-0,76530	367,6400
	0,43531	38,526	2,50485	47,769	-1,80274	-1,80280	365,8372
	0,53833	87,535	3,59438	93,338	-3,15907	-3,15913	362,6780
	0,21855	93,729	2,09324	91,971	-1,55491	-1,55497	361,1231
	0,55356	85,320	2,17203	73,113	-1,95348	-1,95354	359,1695
	1,23278	79,137	1,63871	93,186	-1,08515	-1,08521	358,0843
	1,38749	30,137	2,65010	91,149	-1,41732	-1,41738	356,6669

EMRC63	1,36264	54,897	1,51296	27,915	-0,12547	-0,12553	**356,5414**
	1,30382	81,848	1,79833	90,900	-0,43569	-0,43575	356,1056
	1,29955	82,687	1,45413	79,095	-0,15031	-0,15037	355,9553
	0,22211	84,582	3,27403	89,509	-1,97448	-1,97454	353,9807
	0,45111	78,321	1,88922	94,873	-1,66711	-1,66717	352,3135
	0,61911	83,208	2,67384	76,210	-2,22273	-2,22279	350,0907
	0,81830	58,187	2,62455	89,826	-2,00544	-2,00550	348,0852
EMRC64	0,73326	47,463	1,59229	53,763	-0,77399	-0,77405	**347,3112**
	0,43203	74,571	2,16892	72,155	-1,43566	-1,43572	345,8755
	1,59851	74,028	3,44696	50,333	-3,01493	-3,01499	342,8605
	2,41617	86,414	0,93361	94,384	0,66490	0,66484	343,5253
	2,21048	80,932	0,86373	70,144	1,55244	1,55238	345,0777
	2,81235	25,808	0,13939	24,979	2,07109	2,07103	347,1487
	2,36880	87,633	0,43076	25,299	2,38159	2,38153	349,5302
	2,44528	84,315	0,57207	79,613	1,79673	1,79667	351,3269
	1,68085	11,298	1,04958	48,623	1,39570	1,39564	352,7225
EMRC65	1,55335	68,965	1,25697	9,385	0,42388	0,42382	**353,1464**
	0,37716	48,207	2,22024	65,178	-0,66689	-0,66695	352,4794
	1,24158	79,335	2,77175	78,190	-2,39459	-2,39465	350,0848
	1,42315	77,126	0,63707	60,981	0,60451	0,60445	350,6892
	2,04994	84,448	0,42951	78,281	0,99364	0,99358	351,6828
	1,90481	86,530	1,19272	80,817	0,85722	0,85716	352,5399
	0,83809	95,862	1,85434	97,931	0,05047	0,05041	352,5903
	0,14700	49,445	2,79262	80,629	-1,95453	-1,95459	350,6358
EMRC66	1,14911	50,193	3,33432	58,771	-3,18732	-3,18738	**347,4484**
	2,24424	65,556	0,84110	70,677	0,30801	0,30795	347,7563
	1,80070	84,277	1,22511	92,866	1,01913	1,01907	348,7754
	1,15410	89,796	1,83932	79,675	-0,03862	-0,03868	348,7367
	0,44093	95,246	2,53510	94,603	-1,38100	-1,38106	347,3556
	1,06167	25,482	2,80720	80,679	-2,36627	-2,36633	344,9893
EMRC67	0,39662	32,610	1,37165	17,970	-0,30998	-0,31004	**344,6793**
	0,29766	40,022	3,24577	64,176	-2,84915	-2,84921	341,8301
	0,36930	92,507	2,04399	37,428	-1,74633	-1,74639	340,0837
	1,09501	83,409	2,12363	89,762	-1,75433	-1,75439	338,3293
	1,14057	83,383	2,15628	95,251	-1,06127	-1,06133	337,2679
	0,96257	85,552	1,64249	86,811	-0,50192	-0,50198	336,7659
	0,61594	87,148	2,05917	85,660	-1,09660	-1,09666	335,6693
EMRC68	1,21901	53,370	1,83653	80,506	-1,22059	-1,22065	**334,4486**
	0,41940	94,029	2,57424	41,656	-1,35523	-1,35529	333,0933
	1,19152	84,826	2,14515	89,885	-1,72575	-1,72581	331,3675
	0,93359	70,350	1,83163	88,997	-0,64011	-0,64017	330,7274
	1,31467	82,581	1,81441	91,272	-0,88082	-0,88088	329,8465
	1,35728	16,687	2,46203	71,549	-1,14736	-1,14742	328,6990
EMRC69	0,33745	12,501	1,97953	14,333	-0,62225	-0,62231	**328,0767**
	0,90515	75,925	2,79194	49,941	-2,45449	-2,45455	325,6222
	0,34691	74,847	1,88901	89,396	-0,98386	-0,98392	324,6383
	0,83383	81,540	2,96170	39,685	-2,61479	-2,61485	322,0234
	0,67601	82,350	2,23869	86,620	-1,40486	-1,40492	320,6185
	0,70840	80,261	3,08134	58,488	-2,40533	-2,40539	318,2131
	0,45233	42,483	2,72182	89,488	-2,01342	-2,01348	316,1996
	0,36125	71,603	2,34188	49,618	-1,88955	-1,88961	314,3100
	1,07350	38,322	2,38445	70,036	-2,02320	-2,02326	312,2867
EMRC70	0,10271	88,885	1,45416	25,538	-0,38066	-0,38072	**311,9060**
	0,97588	50,891	2,63412	89,287	-2,53141	-2,53147	309,3745
	0,05508	60,231	2,18912	77,536	-1,21324	-1,21330	308,1612

	0,89757	68,290	2,98993	86,713	-2,93485	-2,93491	305,2263
	1,41276	67,438	3,07820	89,704	-2,18063	-2,18069	303,0456
	2,59335	31,610	0,30866	40,747	1,10410	1,10404	304,1497
	1,02642	81,545	1,17863	51,235	1,41472	1,41466	305,5643
EMRC71	0,52694	31,593	1,67247	83,426	-0,64605	-0,64611	**304,9182**
	0,41579	27,897	3,35394	82,181	-2,82700	-2,82706	302,0911
	0,38053	13,818	3,87096	33,826	-3,45517	-3,45523	298,6359
	1,27369	62,346	2,71424	23,020	-2,33371	-2,33377	296,3021
	1,59409	68,879	1,08178	65,112	0,19191	0,19185	296,4940
	2,83564	34,276	0,81743	60,581	0,77666	0,77660	297,2706
	2,57736	57,520	0,11598	36,145	2,71966	2,71960	299,9902
	1,73430	86,504	0,55035	61,934	2,02701	2,02695	302,0171
	1,03962	87,347	1,43174	90,588	0,30256	0,30250	302,3196
EMRC72	1,54305	67,201	1,18765	82,857	-0,14803	-0,14809	**302,1715**
	2,14073	87,652	1,07827	87,719	0,46478	0,46472	302,6363
	1,70096	75,646	1,28729	65,974	0,85344	0,85338	303,4896
	1,17677	50,501	1,24769	99,493	0,45327	0,45321	303,9428
	1,09437	82,845	1,98822	66,271	-0,81145	-0,81151	303,1313
	0,20440	93,633	2,42953	90,764	-1,33516	-1,33522	301,7961
EMRC73	0,54032	61,197	2,50897	72,659	-2,30457	-2,30463	**299,4915**
	0,22847	85,361	2,42723	79,976	-1,88691	-1,88697	297,6045
	0,50631	80,241	3,29003	97,174	-3,06156	-3,06162	294,5429
	2,41275	52,150	1,86474	49,930	-1,35843	-1,35849	293,1844
	2,14881	23,153	0,32571	33,601	2,08704	2,08698	295,2714
	1,27879	73,354	1,83973	90,775	0,30908	0,30902	295,5804
	0,57052	26,790	2,14241	85,578	-0,86362	-0,86368	294,7167
	1,55235	62,791	3,88865	59,579	-3,31813	-3,31819	291,3985
	1,54890	20,393	0,47534	74,677	1,07701	1,07695	292,4754
EMRC74	1,08888	77,865	1,01493	18,996	0,53397	0,53391	**293,0094**
	1,14513	83,686	1,61061	71,448	-0,52173	-0,52179	292,4876
	1,62409	85,281	1,65350	96,809	-0,50837	-0,50843	291,9791
	1,19291	53,454	1,31245	76,675	0,31164	0,31158	292,2907
HILTI17	0,85339	58,842	1,39469	14,028	-0,20178	-0,20184	292,0889
	1,33747	70,006	2,10366	83,377	-1,25027	-1,25033	290,8385
	1,49091	60,585	1,66482	75,407	-0,32735	-0,32741	290,5111
	1,13394	30,546	0,59034	79,163	0,90057	0,90051	291,4116
	0,23247	15,092	2,55442	17,721	-1,42048	-1,42054	289,9911
	0,69835	19,287	2,31641	20,482	-2,08394	-2,08400	287,9071
	0,54666	13,483	3,29457	23,431	-2,59622	-2,59628	285,3108
	0,23245	11,668	2,90040	15,105	-2,35374	-2,35380	282,9570
	0,44902	11,123	3,58948	19,021	-3,35703	-3,35709	279,5999
	0,51415	7,634	2,92209	13,137	-2,47307	-2,47313	277,1268
	1,03225	5,370	3,63339	18,446	-3,11924	-3,11930	274,0075
EMRC75	2,88237	32,520	2,17936	10,007	-1,14711	-1,14717	**272,8603**
	2,87268	30,190	0,10268	28,366	2,77969	2,77963	275,6399
	2,63600	22,807	0,18111	29,991	2,69157	2,69151	278,3314
	2,72039	27,637	0,12478	30,277	2,51122	2,51116	280,8426
	2,51087	28,085	0,10927	36,566	2,61112	2,61106	283,4536
	2,38649	35,507	0,13218	42,785	2,37869	2,37863	285,8323
	2,51281	37,246	0,10893	46,993	2,27756	2,27750	288,1098
	1,64774	79,438	0,72101	43,836	1,79180	1,79174	289,9015
	1,84630	78,097	1,34270	73,861	0,30504	0,30498	290,2065
	0,90856	82,216	1,73151	75,463	0,11479	0,11473	290,3212
	1,27674	28,501	2,20921	81,314	-1,30065	-1,30071	289,0205
EMRC76	0,87633	68,914	1,04106	30,057	0,23568	0,23562	**289,2561**

	1,86259	32,005	2,62516	52,690	-1,74883	-1,74889	287,5072
	1,14238	66,837	2,47044	58,723	-0,60785	-0,60791	286,8993
	1,07715	79,714	2,27930	82,512	-1,13692	-1,13698	285,7623
	0,35270	81,700	2,63637	88,966	-1,55922	-1,55928	284,2030
	0,49130	87,380	2,43249	89,550	-2,07979	-2,07985	282,1232
	0,56837	92,223	2,07228	80,709	-1,58098	-1,58104	280,5421
	1,25474	26,314	1,86717	43,349	-1,29880	-1,29886	279,2433
EMRC77	0,49211	72,351	1,29341	16,259	-0,03867	-0,03873	**279,2045**
	1,41375	82,642	2,15143	86,107	-1,65932	-1,65938	277,5452
	1,42357	85,896	1,74581	83,872	-0,33206	-0,33212	277,2130
	0,10503	33,750	3,59128	74,684	-2,16771	-2,16777	275,0453
	0,07591	83,879	3,66081	68,841	-3,55578	-3,55584	271,4894
	1,12900	64,459	2,53777	81,592	-2,46186	-2,46192	269,0275
	1,43732	35,720	1,85425	93,549	-0,72525	-0,72531	268,3022
EMRC78	0,90545	53,801	1,14943	14,853	0,28789	0,28783	**268,5900**
	1,31347	83,764	1,96067	83,044	-1,05522	-1,05528	267,5347
	0,28461	51,333	2,23402	92,009	-0,92055	-0,92061	266,6141
	0,27532	27,878	3,04506	60,130	-2,76045	-2,76051	263,8536
	0,48304	26,393	3,02039	31,172	-2,74507	-2,74513	261,1085
	0,45168	59,410	2,12835	27,787	-1,64531	-1,64537	259,4631
	1,96219	44,365	1,65093	83,787	-1,19925	-1,19931	258,2638
	2,69254	19,604	0,69794	21,232	1,26425	1,26419	259,5280
	3,06226	29,148	0,03884	20,466	2,65370	2,65364	262,1816
	2,07803	69,162	0,03642	15,167	3,02584	3,02578	265,2074
	1,34292	37,283	1,33655	88,823	0,74148	0,74142	265,9488
EMRC79	1,98836	56,625	1,34624	21,808	-0,00332	-0,00338	**265,9454**
	2,13208	78,089	0,10976	37,590	1,87860	1,87854	267,8240
	1,10778	87,034	2,03642	83,811	0,09566	0,09560	267,9196
	1,16954	79,672	1,93065	84,639	-0,82287	-0,82293	267,0966
	1,17343	81,074	1,71990	88,523	-0,55036	-0,55042	266,5462
	1,20460	89,172	2,24828	88,206	-1,07485	-1,07491	265,4713
	1,18527	51,935	1,44081	84,258	-0,23621	-0,23627	265,2350
EMRC80	1,34487	28,194	1,52683	21,931	-0,34156	-0,34162	**264,8934**
	0,85559	74,539	1,47741	54,280	-0,13254	-0,13260	264,7608
	0,97579	84,216	2,16956	55,943	-1,31397	-1,31403	263,4468
	0,73190	90,387	1,70345	81,990	-0,72766	-0,72772	262,7190
	0,95318	88,683	2,22353	89,710	-1,49163	-1,49169	261,2273
	0,93511	97,911	1,98434	77,029	-1,03116	-1,03122	260,1961
	1,22260	51,849	2,23209	88,834	-1,29698	-1,29704	258,8991
EMRC81	0,92290	91,707	1,80596	46,993	-0,58336	-0,58342	**258,3157**
	1,19638	81,889	1,78510	93,017	-0,86220	-0,86226	257,4534
	1,10180	89,224	1,77750	93,253	-0,58112	-0,58118	256,8722
	1,47432	59,322	1,98050	98,916	-0,87870	-0,87876	255,9934
	1,32147	61,506	1,72874	70,433	-0,25442	-0,25448	255,7390
	1,69008	90,708	1,59097	74,072	-0,26950	-0,26956	255,4694
	1,20384	90,879	1,57123	52,647	0,11885	0,11879	255,5882
	1,45848	13,533	1,57594	72,107	-0,37210	-0,37216	255,2160
EMRC82	1,85874	82,871	1,65947	10,559	-0,20099	-0,20105	**255,0150**
	1,70603	81,795	1,60732	10,992	0,25142	0,25136	255,2663
	2,01941	78,797	1,44567	82,719	0,26036	0,26030	255,5266
	1,83103	63,963	1,79794	82,160	0,22147	0,22141	255,7480
	1,70659	78,342	1,31342	83,295	0,51761	0,51755	256,2656
	1,73060	86,041	1,48760	79,562	0,21899	0,21893	256,4845
	1,76656	57,086	1,22361	90,983	0,50699	0,50693	256,9914
	1,75107	12,730	1,15696	83,887	0,60960	0,60954	257,6010

EMRC81	1,56816	27,108	1,03074	83,087	0,72033	0,72027	**258,3212**
	2,63587	83,169	1,32908	50,343	0,23908	0,23902	258,5603
	1,83725	98,779	1,14641	84,749	1,48946	1,48940	260,0496
	2,21225	82,972	1,16750	83,186	0,66975	0,66969	260,7193
	2,20756	86,820	0,62303	83,481	1,58922	1,58916	262,3085
	2,29301	86,925	1,18582	82,645	1,02174	1,02168	263,3302
	1,85669	49,300	1,13918	83,991	1,15383	1,15377	264,4839
EMRC80	0,07016	35,582	1,43706	27,988	0,41963	0,41957	**264,9035**
	1,84780	70,067	1,24081	67,981	-1,17065	-1,17071	263,7328
	1,97564	75,546	1,13006	82,027	0,71774	0,71768	264,4505
	1,69288	89,202	1,14350	81,233	0,83214	0,83208	265,2825
	2,11367	70,494	1,21978	83,759	0,47310	0,47304	265,7556
	1,59877	87,991	1,19152	83,499	0,92215	0,92209	266,6777
	1,57184	29,146	1,51738	86,163	0,08139	0,08133	266,7590
EMRC79	1,88732	58,621	2,37021	67,603	-0,79837	-0,79843	**265,9606**
	1,91492	76,883	1,67231	69,494	0,21501	0,21495	266,1755
	3,51956	73,270	3,91638	38,883	-2,00146	-2,00152	264,1740
	3,91877	51,705	3,75964	35,507	-0,24008	-0,24014	263,9338
	2,44326	76,229	1,84099	76,769	2,07778	2,07772	266,0116
	0,70027	30,618	0,42297	50,827	2,02029	2,02023	268,0318
	0,05496	24,710	0,02042	36,637	0,67985	0,67979	268,7116
	1,09134	79,638	0,47373	79,437	-0,41877	-0,41883	268,2927
	1,53983	58,328	1,34972	80,525	-0,25838	-0,25844	268,0343
EMRC78	2,35248	85,364	0,96537	49,603	0,57446	0,57440	**268,6087**
	1,81958	92,281	1,55434	7,676	0,79814	0,79808	269,4068
	2,31964	67,580	1,33850	73,544	0,48108	0,48102	269,8878
	3,43607	48,613	0,65874	76,958	1,66090	1,66084	271,5486
	3,11730	76,126	0,31467	38,860	3,12140	3,12134	274,6700
	2,37424	81,475	0,09593	36,001	3,02137	3,02131	277,6913
	1,83277	64,900	1,65519	73,332	0,71905	0,71899	278,4103
	1,16355	10,517	1,44931	72,256	0,38346	0,38340	278,7937
EMRC77	2,87472	63,259	0,72901	57,869	0,43454	0,43448	**279,2281**
	2,71170	50,438	1,08456	51,999	1,79016	1,79010	281,0182
	2,38056	82,316	0,90358	76,837	1,80812	1,80806	282,8263
	2,79659	94,857	0,88426	76,664	1,49630	1,49624	284,3225
	2,34476	59,604	0,62044	72,442	2,17615	2,17609	286,4986
	2,38416	79,107	1,20008	75,056	1,14468	1,14462	287,6432
	2,27978	80,578	1,24935	63,003	1,13481	1,13475	288,7780
	1,43540	24,194	2,16509	43,211	0,11469	0,11463	288,8926
EMRC76	0,17621	27,933	1,04567	58,894	0,38973	0,38967	**289,2823**
	0,38389	27,542	1,31682	27,510	-1,14061	-1,14067	288,1416
	0,53629	23,757	0,97540	79,571	-0,59151	-0,59157	287,5500
	0,38376	31,832	1,84802	79,078	-1,31173	-1,31179	286,2382
	0,47644	35,497	1,71744	77,180	-1,33368	-1,33374	284,9045
	0,49135	37,996	2,81081	43,359	-2,33437	-2,33443	282,5701
	0,95121	38,980	2,78419	43,668	-2,29284	-2,29290	280,2772
	1,41188	74,671	2,81373	34,837	-1,86252	-1,86258	278,4146
	1,70697	77,200	3,09914	34,302	-1,68726	-1,68732	276,7272
	2,24536	84,336	2,97194	27,676	-1,26497	-1,26503	275,4622
	1,10703	30,639	3,13428	34,285	-0,88892	-0,88898	274,5732
EMRC75	1,65575	74,480	2,78688	29,520	-1,67985	-1,67991	**272,8933**
	1,75871	80,797	0,68688	9,321	0,96887	0,96881	273,8621
	1,44462	79,271	0,60890	8,986	1,14981	1,14975	275,0119
	1,60098	23,102	0,22332	13,117	1,22130	1,22124	276,2331
	2,09727	74,346	0,26007	12,153	1,34091	1,34085	277,5740

	1,70060	75,332	0,21932	16,369	1,87795	1,87789	279,4518
	0,74645	72,942	0,45634	26,673	1,24426	1,24420	280,6960
	3,81549	32,148	1,27343	32,438	-0,52698	-0,52704	280,1690
	2,87021	23,595	1,58851	66,305	2,22698	2,22692	282,3959
	3,17944	21,274	1,21741	82,770	1,65280	1,65274	284,0487
HI17	3,69721	19,596	0,98507	53,547	2,19437	2,19431	286,2430
	3,00906	14,089	1,55631	77,136	2,14090	2,14084	288,3838
	3,75811	17,477	1,55869	77,486	1,45037	1,45031	289,8341
	1,86840	7,398	1,28016	79,570	2,47795	2,47789	292,3120
EMRC74	2,03624	43,418	1,13715	68,423	0,73125	0,73119	**293,0432**
	3,39082	80,488	2,62953	71,605	-0,59329	-0,59335	292,4498
	2,41728	81,730	0,31049	30,770	3,08033	3,08027	295,5301
	0,71171	42,942	0,68536	25,168	1,73192	1,73186	297,2620
	0,93143	20,431	1,27699	76,336	-0,56528	-0,56534	296,6966
	1,96269	59,306	1,80478	35,623	-0,87335	-0,87341	295,8232
	2,23609	81,844	2,96285	40,149	-1,00016	-1,00022	294,8230
	2,80324	33,823	0,97626	39,280	1,25983	1,25977	296,0827
	1,65050	44,293	0,76453	71,683	2,03871	2,03865	298,1214
	0,83936	56,522	0,46629	80,058	1,18421	1,18415	299,3055
EMRC73	1,44104	49,531	0,62114	58,631	0,21822	0,21816	**299,5237**
	1,08494	75,406	0,72137	52,666	0,71967	0,71961	300,2433
	1,46202	79,827	0,88348	61,350	0,20146	0,20140	300,4447
	2,06286	83,804	1,21644	76,300	0,24558	0,24552	300,6902
	2,22211	77,878	1,72439	79,235	0,33847	0,33841	301,0286
	2,48832	58,434	1,85850	76,825	0,36361	0,36355	301,3922
	1,95617	41,731	2,10194	76,515	0,38638	0,38632	301,7785
EMRC72	3,37522	80,397	1,53272	52,072	0,42345	0,42339	**302,2019**
	3,71744	34,516	1,69212	23,312	1,68310	1,68304	303,8849
	2,88652	23,595	1,26625	77,026	2,45119	2,45113	306,3360
	1,01062	41,674	1,75659	75,381	1,12993	1,12987	307,4659
	1,20096	67,271	2,95319	70,778	-1,94257	-1,94263	305,5233
	0,09532	28,300	2,99875	65,377	-1,79779	-1,79785	303,7254
	0,47417	75,216	1,30694	57,200	-1,21162	-1,21168	302,5137
	1,45952	69,863	1,23433	52,967	-0,76016	-0,76022	301,7535
	1,78405	71,228	0,18731	18,165	1,27221	1,27215	303,0257
	1,35687	21,260	0,65376	24,030	1,13029	1,13023	304,1559
EMRC71	2,02516	59,953	0,56429	29,773	0,79258	0,79252	**304,9484**
	2,21313	58,114	1,41040	42,068	0,61476	0,61470	305,5631
	3,04357	67,383	1,89746	64,006	0,31567	0,31561	305,8787
	2,45232	81,078	2,75755	43,767	0,28602	0,28596	306,1647
	2,16815	78,082	0,36420	71,502	2,08812	2,08806	308,2527
	0,32270	36,322	0,35762	67,540	1,81053	1,81047	310,0632
	2,11469	68,380	0,95455	68,219	-0,63185	-0,63191	309,4313
	1,46827	43,512	0,70890	67,744	1,40579	1,40573	310,8370
EMRC70	2,52930	28,947	0,37242	50,839	1,09585	1,09579	**311,9328**
	1,84630	76,514	0,54730	79,433	1,98200	1,98194	313,9147
	3,50955	49,889	0,05457	72,806	1,79173	1,79167	315,7064
	2,23602	76,179	0,43400	82,294	3,07555	3,07549	318,7819
	3,19673	76,580	0,91025	79,496	1,32577	1,32571	320,1076
	2,50267	77,007	0,76591	81,789	2,43082	2,43076	322,5383
	3,10515	84,237	1,11822	76,762	1,38445	1,38439	323,9227
	2,12714	85,499	0,80379	75,391	2,30136	2,30130	326,2240
EMRC69	2,91187	66,909	0,24547	15,103	1,88167	1,88161	**328,1056**
	2,05555	78,501	1,45462	14,721	1,45725	1,45719	329,5628
	1,95357	78,431	1,34696	84,026	0,70859	0,70853	330,2714

	1,82674	80,812	1,04343	77,342	0,91014	0,91008	331,1814
	2,57963	80,229	1,29638	84,872	0,53036	0,53030	331,7117
	1,97276	13,575	0,64879	78,733	1,93084	1,93078	333,6425
EMRC68	3,02083	55,313	1,13519	60,758	0,83757	0,83751	**334,4800**
	2,49559	71,494	0,81796	79,905	2,20287	2,20281	336,6828
	2,17370	82,786	1,06732	83,282	1,42827	1,42821	338,1110
	2,14193	96,111	1,23487	84,005	0,93883	0,93877	339,0498
	1,72947	75,242	1,17245	82,284	0,96948	0,96942	340,0192
	2,15485	87,510	0,70107	83,485	1,02840	1,02834	341,0475
	1,95000	78,520	0,01170	50,098	2,14315	2,14309	343,1906
EMRC67	0,99114	72,735	0,43120	32,818	1,51880	1,51874	**344,7094**
	1,15554	87,823	0,65028	41,992	0,34086	0,34080	345,0502
	1,95438	76,941	0,35988	79,616	0,79566	0,79560	345,8458
	2,33898	78,971	1,29810	81,956	0,65628	0,65622	346,5020
	2,10235	70,493	1,70010	79,257	0,63888	0,63882	347,1408
	1,85828	45,289	2,37133	81,111	-0,26898	-0,26904	346,8718
EMRC66	1,58134	36,238	1,25080	48,399	0,60748	0,60742	**347,4792**
	2,82924	57,275	0,59241	33,967	0,98893	0,98887	348,4680
	1,88404	75,233	0,65102	79,897	2,17822	2,17816	350,6462
	1,47721	86,944	1,42311	79,688	0,46093	0,46087	351,1071
	1,29746	68,545	1,90732	80,297	-0,43011	-0,43017	350,6769
	1,17627	76,709	2,72196	79,171	-1,42450	-1,42456	349,2523
	2,22991	92,253	2,50237	75,181	-1,32610	-1,32616	347,9262
	3,26984	74,385	0,50934	59,254	1,72057	1,72051	349,6467
	2,66012	34,738	0,77751	64,707	2,49233	2,49227	352,1389
EMRC65	2,36159	70,011	1,62084	35,059	1,03928	1,03922	**353,1782**
	2,90638	29,455	1,71092	11,021	0,65067	0,65061	353,8288
	1,41353	54,093	2,35915	69,632	0,54723	0,54717	354,3759
	0,95835	60,730	1,94583	76,522	-0,53230	-0,53236	353,8436
	0,91783	77,881	3,53220	34,028	-2,57385	-2,57391	351,2697
	0,36773	43,110	2,07438	49,688	-1,15655	-1,15661	350,1130
	0,08794	56,130	2,39917	73,504	-2,03144	-2,03150	348,0815
	0,71013	71,666	1,61370	65,229	-1,52576	-1,52582	346,5557
	1,14680	44,203	0,59509	30,424	0,11504	0,11498	346,6707
	1,22316	11,771	0,77648	75,357	0,37032	0,37026	347,0410
EMRC64	1,81830	63,975	0,91940	41,420	0,30376	0,30370	**347,3446**
	1,49994	72,786	1,35785	42,581	0,46045	0,46039	347,8050
	2,41103	86,889	0,71439	79,057	0,78555	0,78549	348,5905
	2,43544	60,756	0,28802	79,920	2,12301	2,12295	350,7135
	2,21274	70,905	1,30997	78,279	1,12547	1,12541	351,8389
	2,54395	73,450	0,04539	74,102	2,16735	2,16729	354,0062
	2,51895	83,529	1,50345	64,805	1,04050	1,04044	355,0466
	1,74210	28,259	1,32082	71,953	1,19813	1,19807	356,2447
EMRC63	1,88943	34,603	1,41065	64,701	0,33145	0,33139	**356,5761**
	1,93099	79,786	0,36638	81,191	1,52305	1,52299	358,0990
	1,85975	77,279	1,05051	68,994	0,88048	0,88042	358,9795
	2,40950	77,563	0,88162	77,015	0,97813	0,97807	359,9575
	1,32496	28,979	1,02134	76,433	1,38816	1,38810	361,3456
	2,51714	52,527	0,75506	78,089	0,56990	0,56984	361,9155
	3,39362	56,683	0,52308	36,859	1,99406	1,99400	363,9095
HI17	2,30733	75,708	0,82220	51,769	2,57142	2,57136	366,4808
	2,78443	87,295	1,36623	34,852	0,94110	0,94104	367,4219
	2,32316	71,939	0,90421	73,014	1,88022	1,88016	369,3020
	1,26587	90,116	1,34219	79,495	0,98097	0,98091	370,2829
	1,91846	89,861	0,74463	84,213	0,52124	0,52118	370,8041

EMRC62	1,47862	75,860	1,75352	32,854	0,16494	0,16488	**370,9690**
	2,57637	87,809	1,72184	77,993	-0,24322	-0,24328	370,7257
	1,90495	78,191	1,58428	79,973	0,99209	0,99203	371,7177
	2,93225	51,399	0,97706	80,124	0,92789	0,92783	372,6455
	1,86829	57,043	0,35085	38,618	2,58140	2,58134	375,2269
	2,07486	65,468	1,40382	72,784	0,46447	0,46441	375,6913
	2,10953	77,662	0,78378	51,017	1,29108	1,29102	376,9823
	3,69290	53,815	0,77325	78,114	1,33628	1,33622	378,3185
	1,19808	77,621	0,60211	47,629	3,09079	3,09073	381,4092
	0,01258	25,027	0,26880	27,243	0,92928	0,92922	382,3385
	0,84220	28,702	3,45915	21,999	-3,44657	-3,44663	378,8918
HI16	2,07412	76,648	3,41687	26,977	-2,57467	-2,57473	376,3171
	2,12961	73,814	1,39324	81,770	0,68088	0,68082	376,9979
	2,05397	84,364	1,20523	78,077	0,92438	0,92432	377,9222
	1,64378	16,171	1,50550	78,549	0,54847	0,54841	378,4706
EMRC61	1,92519	58,263	1,48498	56,885	0,15880	0,15874	**378,6294**
	2,40059	76,232	0,90195	56,973	1,02324	1,02318	379,6526
	2,36532	81,330	0,57102	25,911	1,82957	1,82951	381,4821
HI15	3,01205	85,435	1,01216	49,223	1,35316	1,35310	382,8352
	2,64425	50,979	1,24408	31,019	1,76797	1,76791	384,6031
	2,13470	65,122	1,37845	58,638	1,26580	1,26574	385,8688
	2,37896	68,390	1,12464	72,275	1,01006	1,01000	386,8788
	1,92536	61,146	0,61133	53,098	1,76763	1,76757	388,6464
	1,29814	23,846	0,52469	77,424	1,40067	1,40061	390,0470
	2,68351	71,975	0,57093	80,558	0,72721	0,72715	390,7741
	3,24649	44,579	1,39039	90,462	1,29312	1,29306	392,0672
	1,83468	59,706	1,07304	75,403	2,17345	2,17339	394,2406
EMRC60	1,78605	65,068	0,68619	48,104	1,14849	1,14843	**395,3890**
	1,49768	72,679	1,43086	18,098	0,35519	0,35513	395,7441
	1,46695	68,783	1,53161	68,385	-0,03393	-0,03399	395,7101
	2,53093	62,732	1,50147	80,282	-0,03452	-0,03458	395,6755
	2,42678	76,400	1,07689	80,827	1,45404	1,45398	397,1295
	2,29043	68,380	1,07791	81,236	1,34887	1,34881	398,4783
	1,89052	81,422	0,27171	78,747	2,01872	2,01866	400,4970
	1,94202	72,293	0,73339	77,493	1,15713	1,15707	401,6541
	1,93904	81,537	0,57964	71,132	1,36238	1,36232	403,0164
	1,87743	68,518	1,69906	66,826	0,23998	0,23992	403,2563
	1,56164	14,856	1,71919	64,754	0,15824	0,15818	403,4145
EMRC59	0,20226	59,075	1,33428	31,095	0,22736	0,22730	**403,6418**
	0,17074	20,542	1,35715	27,186	-1,15489	-1,15495	402,4868
	1,23887	62,717	0,78240	65,378	-0,61166	-0,61172	401,8751
	1,53429	76,988	1,32042	67,508	-0,08155	-0,08161	401,7935
	1,68808	71,572	1,39801	73,667	0,13628	0,13622	401,9297
	1,85080	73,604	1,06768	70,243	0,62040	0,62034	402,5500
	1,45541	76,889	1,42714	72,846	0,42366	0,42360	402,9736
	1,93050	58,311	1,07828	63,960	0,37713	0,37707	403,3507
	2,10992	58,319	2,92787	30,079	-0,99737	-0,99743	402,3533
	1,52080	19,253	3,19766	53,383	-1,08774	-1,08780	401,2655
EMRC58	0,16651	19,353	1,26436	6,590	0,25644	0,25638	**401,5218**
	0,96698	26,940	3,63055	43,794	-3,46404	-3,46410	398,0577
	1,69531	57,233	3,07536	35,440	-2,10838	-2,10844	395,9493
	2,19070	39,565	2,66228	29,922	-0,96697	-0,96703	394,9823
	2,09989	24,283	3,43713	16,241	-1,24643	-1,24649	393,7358
	2,92775	17,531	3,31561	13,716	-1,21572	-1,21578	392,5200
	2,70036	12,834	3,16512	15,530	-0,23737	-0,23743	392,2825

	2,64837	9,034	2,50157	51,056	0,19879	0,19873	392,4813
	2,84131	18,925	0,53152	10,520	2,11685	2,11679	394,5981
	3,16422	25,665	1,27985	43,886	1,56146	1,56140	396,1595
	2,81527	10,482	0,26855	13,844	2,89567	2,89561	399,0551
	2,82892	9,858	0,67139	10,604	2,14388	2,14382	401,1989
	2,64554	11,543	0,20970	9,936	2,61922	2,61916	403,8180
	2,65027	21,171	0,10368	9,273	2,54186	2,54180	406,3598
	2,55288	24,232	0,34414	11,641	2,30613	2,30607	408,6659
	3,09431	27,074	0,57637	17,798	1,97651	1,97645	410,6423
	2,05165	32,257	0,34517	10,915	2,74914	2,74908	413,3914
	0,20726	18,903	0,08469	10,896	1,96696	1,96690	415,3583
	0,22674	11,471	0,28743	14,992	-0,08017	-0,08023	415,2781
	0,08624	9,350	0,52737	20,323	-0,30063	-0,30069	414,9774
	0,58126	13,013	0,79319	35,455	-0,70695	-0,70701	414,2704
	0,23420	24,359	1,36963	57,706	-0,78837	-0,78843	413,4820
	0,17280	57,320	1,16622	49,773	-0,93202	-0,93208	412,5499
	0,48664	33,547	3,05975	21,792	-2,88695	-2,88701	409,6629
EMRC57	2,74928	18,221	2,30689	22,034	-1,82025	-1,82031	**407,8425**
	0,30959	36,413	1,61665	7,910	1,13263	1,13257	408,9751
	1,05101	53,055	1,72842	67,418	-1,41883	-1,41889	407,5562
	1,57198	44,275	2,15850	56,991	-1,10749	-1,10755	406,4487
	2,67731	24,170	1,19029	45,458	0,38169	0,38163	406,8303
	3,65033	45,330	2,40053	13,808	0,27678	0,27672	407,1070
	2,39208	20,574	3,14874	16,808	0,50159	0,50153	407,6085
	3,67778	31,919	3,29376	14,584	-0,90168	-0,90174	406,7068
	0,89358	36,997	3,34631	11,074	0,33147	0,33141	407,0382
HI14	3,52723	32,516	1,19465	4,607	-0,30107	-0,30113	406,7371
	3,25587	26,599	3,07710	10,778	0,45013	0,45007	407,1871
	2,02955	64,535	3,53412	15,104	-0,27825	-0,27831	406,9088
	0,36893	10,876	2,95943	15,008	-0,92988	-0,92994	405,9789
	0,24036	12,035	2,79209	29,173	-2,42316	-2,42322	403,5557
	0,05680	9,203	0,27491	48,492	-0,03455	-0,03461	403,5210
	0,43757	3,021	0,13328	20,482	-0,07648	-0,07654	403,4445
	0,28568	7,525	0,68761	33,604	-0,25004	-0,25010	403,1944
	0,23281	8,337	1,11166	57,276	-0,82598	-0,82604	402,3684
	0,70661	8,105	0,35942	16,470	-0,12661	-0,12667	402,2417
	0,36499	15,265	0,62655	20,877	0,08006	0,08000	402,3217
	2,23346	46,672	0,36661	32,194	-0,00162	-0,00168	402,3200
	1,21295	49,876	0,15435	18,242	2,07911	2,07905	404,3990
	0,30370	71,330	1,03241	55,500	0,18054	0,18048	404,5795
	1,10875	48,670	1,85665	34,857	-1,55295	-1,55301	403,0265
	1,36733	9,355	0,22214	50,151	0,88661	0,88655	403,9131
EMRC56			0,30963	8,587	1,05770	1,05764	**404,9707**

Error de cierre:	0,03320	0,00000
Factor Compensación:	0,00006	

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 120612

SEÑORES : **Sistemas Cartográficos Ltda.**
FECHA EMISION : **07 DE JUNIO DE 2012**
R.U.T. : **79.941.420-1**

Nuestro Servicio Técnico Autorizado; certifica haber Revisado, Verificado y Calibrado los siguientes equipos GPS Geodésicos corroborando las especificaciones técnicas detalladas.

IDENTIFICACION DE INSTRUMENTO

DESCRIPCION : **GPS GEODÉSICO RTK**
MARCA Y MODELO : **TRIMBLE, Modelo 4000 SSI**
Nº SERIE : **00017553**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15° C
HUMEDAD : 86% HR
PRESION : 1010 hPa

RANGOS NORMALES

Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal. ±0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical ±0,50 m + 1 ppm RMS

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)
Horizontal. ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical ±5 mm + 1,0 ppm RMS

Tiempo de inicialización Típico <25-30 segundos
Fiabilidad en la inicialización Típico >99,9%
Impermeable Cumple el estándar IPX6
Tiempos de funcionamiento con la batería interna:
– De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas
– De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas

Potencia de transmisión: 35 W (RADIO EXTERNA)
Rango5 : 3–5 km / 10 km óptimo
Puerto de comunicaciones 2,4 GHz

RESULTADO DE LA CALIBRACION

LINEA BASE PATRON (658,535m - 1.452m)
USADO COMO ROVER

PATRON	1 HORA	ERROR	PRECISION
E1 – E2	658.537 m	± 5 mm + 0.5 ppm.	± 5mm
DESNIVEL	1.455m	± 5 mm + 1.0 ppm.	± 5 mm

ESTAN EN PERFECTAS CONDICIONES TECNICAS PARA EL REQUERIMIENTO OPERATIVO

GEOSERVICES SRL **CERTIFICA QUE EL EQUIPO DESCRITO CUMPLE OPTIMAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE.**

EL FACTOR DE COBERTURA UTILIZADO EN EL CALCULO DE INCERTIDUMBRE ES DE K= 2, CORRESPONDIENTE A UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95,45%.

SERGIO MUÑOZ GONZALEZ
TECNICO CERTIFICADO TOPCON
GEOSERVICES SRL

CERTIFICADO GEOSERVICES CALIBRACION

AV. HOLANDA # 3826 ÑUÑOA - SANTIAGO
FONOS: (56-2) 9960001 (56-2) 9960002 ventas@geoservices.cl www.geoservices.cl
VENTAS - SOPORTE TECNICO - CURSOS EQUIPOS - SERVICIO TECNICO TOPOGRAFICO

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 120608

SEÑORES : **Sistemas Cartográficos Ltda.**
FECHA EMISION : **07 DE JUNIO DE 2012**
R.U.T. : **79.941.420-1**

Nuestro Servicio Técnico Autorizado; certifica haber Revisado, Verificado y Calibrado los siguientes equipos GPS Geodésicos corroborando las especificaciones técnicas detalladas.

IDENTIFICACION DE INSTRUMENTO

DESCRIPCION : **GPS GEODÉSICO RTK**
MARCA Y MODELO : **TRIMBLE, Modelo R6**
Nº SERIE : **4825155021**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15° C
HUMEDAD : 86% HR
PRESION : 1010 hPa

RANGOS NORMALES

Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal. ±0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical ±0,50 m + 1 ppm RMS

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)
Horizontal. ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical ±5 mm + 1,0 ppm RMS

Tiempo de inicialización Típico <25-30 segundos
Fiabilidad en la inicialización Típico >99,9%
Impermeable Cumple el estándar IPX7
Tiempos de funcionamiento con la batería interna:
– De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas
– De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas

Potencia de transmisión: 0,5 W
Rango5 : 3–5 km / 10 km óptimo
Puerto de comunicaciones 2,4 GHz

RESULTADO DE LA CALIBRACION

LINEA BASE PATRON (658,535m - 1.452m)
USADO COMO ROVER

PATRON	1 HORA	ERROR	PRECISION
E1 – E2	658.538 m	± 5 mm + 0.5 ppm.	± 5mm
DESNIVEL	1.455 m	± 5 mm + 1.0 ppm.	± 5 mm

ESTAN EN PERFECTAS CONDICIONES TECNICAS PARA EL REQUERIMIENTO OPERATIVO

GEOSERVICES SRL **CERTIFICA QUE EL EQUIPO DESCRITO CUMPLE OPTIMAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE.**

EL FACTOR DE COBERTURA UTILIZADO EN EL CALCULO DE INCERTIDUMBRE ES DE K= 2, CORRESPONDIENTE A UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95,45%.

CERTIFICADO Geoservices CALIBRACION

SERGIO MUÑOZ GONZALEZ
TECNICO CERTIFICADO TOPCON
GEOSERVICES SRL

AV. HOLANDA # 3826 ÑUÑOA - SANTIAGO
FONOS: (56-2) 9960001 (56-2) 9960002 ventas@geoservices.cl www.geoservices.cl
VENTAS - SOPORTE TECNICO - CURSOS EQUIPOS - SERVICIO TECNICO TOPOGRAFICO

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 120607

SEÑORES : **Sistemas Cartográficos Ltda.**
FECHA EMISION : **07 DE JUNIO DE 2012**
R.U.T. : **79.941.420-1**

Nuestro Servicio Técnico Autorizado; certifica haber Revisado, Verificado y Calibrado los siguientes equipos GPS Geodésicos corroborando las especificaciones técnicas detalladas.

IDENTIFICACION DE INSTRUMENTO

DESCRIPCION : **GPS GEODÉSICO RTK**
MARCA Y MODELO : **TRIMBLE, Modelo R6**
Nº SERIE : **4825155025**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15° C
HUMEDAD : 86% HR
PRESION : 1010 hPa

RANGOS NORMALES

Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal. ±0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical ±0,50 m + 1 ppm RMS

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)
Horizontal. ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical ±5 mm + 1,0 ppm RMS

Tiempo de inicialización Típico <25-30 segundos
Fiabilidad en la inicialización Típico >99,9%
Impermeable Cumple el estándar IPX7
Tiempos de funcionamiento con la batería interna:
– De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas
– De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas

Potencia de transmisión: 0,5 W
Rango5 : 3–5 km / 10 km óptimo
Puerto de comunicaciones 2,4 GHz

RESULTADO DE LA CALIBRACION

LINEA BASE PATRON (658,535m - 1.452m)
USADO COMO ROVER

PATRON	1 HORA	ERROR	PRECISION
E1 – E2	658.538 m	± 5 mm + 0.5 ppm.	± 5mm
DESNIVEL	1.455 m	± 5 mm + 1.0 ppm.	± 5 mm

ESTAN EN PERFECTAS CONDICIONES TECNICAS PARA EL REQUERIMIENTO OPERATIVO

GEOSERVICES SRL **CERTIFICA QUE EL EQUIPO DESCRITO CUMPLE OPTIMAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE.**

EL FACTOR DE COBERTURA UTILIZADO EN EL CALCULO DE INCERTIDUMBRE ES DE K= 2, CORRESPONDIENTE A UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95,45%.

SERGIO MUÑOZ GONZALEZ
TECNICO CERTIFICADO TOPCON
GEOSERVICES SRL

CERTIFICADO Geoservices CALIBRACION

AV. HOLANDA # 3826 ÑUÑOA - SANTIAGO
FONOS: (56-2) 9960001 (56-2) 9960002 ventas@geoservices.cl www.geoservices.cl
VENTAS - SOPORTE TECNICO - CURSOS EQUIPOS - SERVICIO TECNICO TOPOGRAFICO

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 120609

SEÑORES : **Sistemas Cartográficos Ltda.**
FECHA EMISION : **07 DE JUNIO DE 2012**
R.U.T. : **79.941.420-1**

Nuestro Servicio Técnico Autorizado; certifica haber Revisado, Verificado y Calibrado los siguientes equipos GPS Geodésicos corroborando las especificaciones técnicas detalladas.

IDENTIFICACION DE INSTRUMENTO

DESCRIPCION : **GPS GEODÉSICO RTK**
MARCA Y MODELO : **TRIMBLE, Modelo R6**
Nº SERIE : **4825155033**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15° C
HUMEDAD : 86% HR
PRESION : 1010 hPa

RANGOS NORMALES

Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal. ±0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical ±0,50 m + 1 ppm RMS

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)
Horizontal. ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical ±5 mm + 1,0 ppm RMS

Tiempo de inicialización Típico <25-30 segundos
Fiabilidad en la inicialización Típico >99,9%
Impermeable Cumple el estándar IPX7
Tiempos de funcionamiento con la batería interna:
– De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas
– De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas

Potencia de transmisión: 0,5 W
Rango5 : 3–5 km / 10 km óptimo
Puerto de comunicaciones 2,4 GHz

RESULTADO DE LA CALIBRACION

LINEA BASE PATRON (658,535m - 1.452m)
USADO COMO ROVER

PATRON	1 HORA	ERROR	PRECISION
E1 – E2	658.538 m	± 5 mm + 0.5 ppm.	± 5mm
DESNIVEL	1.455 m	± 5 mm + 1.0 ppm.	± 5 mm

ESTAN EN PERFECTAS CONDICIONES TECNICAS PARA EL REQUERIMIENTO OPERATIVO

GEOSERVICES SRL **CERTIFICA QUE EL EQUIPO DESCRITO CUMPLE OPTIMAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE.**

EL FACTOR DE COBERTURA UTILIZADO EN EL CALCULO DE INCERTIDUMBRE ES DE K= 2, CORRESPONDIENTE A UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95,45%.

SERGIO MUÑOZ GONZALEZ
TECNICO CERTIFICADO TOPCON
GEOSERVICES SRL

CERTIFICADO Geoservices CALIBRACION

AV. HOLANDA # 3826 ÑUÑOA - SANTIAGO
FONOS: (56-2) 9960001 (56-2) 9960002 ventas@geoservices.cl www.geoservices.cl
VENTAS - SOPORTE TECNICO - CURSOS EQUIPOS - SERVICIO TECNICO TOPOGRAFICO

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 120611

SEÑORES : **Sistemas Cartográficos Ltda.**
FECHA EMISION : **07 DE JUNIO DE 2012**
R.U.T. : **79.941.420-1**

Nuestro Servicio Técnico Autorizado; certifica haber Revisado, Verificado y Calibrado los siguientes equipos GPS Geodésicos corroborando las especificaciones técnicas detalladas.

IDENTIFICACION DE INSTRUMENTO

DESCRIPCION : **GPS GEODÉSICO RTK**
MARCA Y MODELO : **TRIMBLE, Modelo R6**
Nº SERIE : **5138472857**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15° C
HUMEDAD : 86% HR
PRESION : 1010 hPa

RANGOS NORMALES

Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal. ±0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical ±0,50 m + 1 ppm RMS

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)
Horizontal. ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical ±5 mm + 1,0 ppm RMS

Tiempo de inicialización Típico <25-30 segundos
Fiabilidad en la inicialización Típico >99,9%
Impermeable Cumple el estándar IPX7
Tiempos de funcionamiento con la batería interna:
– De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas
– De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas

Potencia de transmisión: 0,5 W
Rango5 : 3–5 km / 10 km óptimo
Puerto de comunicaciones 2,4 GHz

RESULTADO DE LA CALIBRACION

LINEA BASE PATRON (658,535m - 1.452m)
USADO COMO ROVER

PATRON	1 HORA	ERROR	PRECISION
E1 – E2	658.537 m	± 5 mm + 0.5 ppm.	± 5mm
DESNIVEL	1.455m	± 5 mm + 1.0 ppm.	± 5 mm

ESTAN EN PERFECTAS CONDICIONES TECNICAS PARA EL REQUERIMIENTO OPERATIVO

GEOSERVICES SRL **CERTIFICA QUE EL EQUIPO DESCRITO CUMPLE OPTIMAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE.**

EL FACTOR DE COBERTURA UTILIZADO EN EL CALCULO DE INCERTIDUMBRE ES DE K= 2, CORRESPONDIENTE A UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95,45%.

SERGIO MUÑOZ GONZALEZ
TECNICO CERTIFICADO TOPCON
GEOSERVICES SRL

CERTIFICADO GeoServices CALIBRACION

AV. HOLANDA # 3826 ÑUÑOA - SANTIAGO
FONOS: (56-2) 9960001 (56-2) 9960002 ventas@geoservices.cl www.geoservices.cl
VENTAS - SOPORTE TECNICO - CURSOS EQUIPOS - SERVICIO TECNICO TOPOGRAFICO

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 120610

SEÑORES : **Sistemas Cartográficos Ltda.**
FECHA EMISION : **07 DE JUNIO DE 2012**
R.U.T. : **79.941.420-1**

Nuestro Servicio Técnico Autorizado; certifica haber Revisado, Verificado y Calibrado los siguientes equipos GPS Geodésicos corroborando las especificaciones técnicas detalladas.

IDENTIFICACION DE INSTRUMENTO

DESCRIPCION : **GPS GEODÉSICO RTK**
MARCA Y MODELO : **TRIMBLE, Modelo R6**
Nº SERIE : **5138472862**

CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA : 15° C
HUMEDAD : 86% HR
PRESION : 1010 hPa

RANGOS NORMALES

Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal. ±0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical ±0,50 m + 1 ppm RMS

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)
Horizontal. ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical ±5 mm + 1,0 ppm RMS

Tiempo de inicialización Típico <25-30 segundos
Fiabilidad en la inicialización Típico >99,9%
Impermeable Cumple el estándar IPX7
Tiempos de funcionamiento con la batería interna:
– De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,3 horas
– De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas

Potencia de transmisión: 0,5 W
Rango5 : 3–5 km / 10 km óptimo
Puerto de comunicaciones 2,4 GHz

RESULTADO DE LA CALIBRACION

LINEA BASE PATRON (658,535m - 1.452m)
USADO COMO ROVER

PATRON	1 HORA	ERROR	PRECISION
E1 – E2	658.537 m	± 5 mm + 0.5 ppm.	± 5mm
DESNIVEL	1.454 m	± 5 mm + 1.0 ppm.	± 5 mm

ESTAN EN PERFECTAS CONDICIONES TECNICAS PARA EL REQUERIMIENTO OPERATIVO

GEOSERVICES SRL **CERTIFICA QUE EL EQUIPO DESCRITO CUMPLE OPTIMAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE.**

EL FACTOR DE COBERTURA UTILIZADO EN EL CALCULO DE INCERTIDUMBRE ES DE K= 2, CORRESPONDIENTE A UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95,45%.

CERTIFICADO Geoservices CALIBRACION

SERGIO MUÑOZ GONZALEZ
TECNICO CERTIFICADO TOPCON
GEOSERVICES SRL

AV. HOLANDA # 3826 ÑUÑOA - SANTIAGO
FONOS: (56-2) 9960001 (56-2) 9960002 ventas@geoservices.cl www.geoservices.cl
VENTAS - SOPORTE TECNICO - CURSOS EQUIPOS - SERVICIO TECNICO TOPOGRAFICO

CENAM CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No. de Certificado: CNM-CC-740-006/2009
Certificate number

No. de Servicio: 740-90040
Service number

Cliente
Customer

Nombre: Geocom Renta S.A.
Name

Domicilio: Av. Salvador 1105, Providencia, Santiago, Chile
Address

Instrumento
Instrument

Descripción: Estacion Total
Description

Marca: Trimble
Manufacturer

Modelo: Geodimeter 600 CU
Model

No. de Serie: 507280 A
Serial number

Condición del Instrumento: Sin observaciones
Instrument conditions

Patrón: Mesa a indice marca Moore, modelo 1440, no. de serie 8-1440-269, certificado de calibracion CNM-CC-740-543/2006, Autocolimador marca Rank Taylor Hobson, modelo DA 400 no. de serie 142/78-63, certificado de calibracion CNM-CC-740-450/2008, Máquina de Medición por Coordenadas, SIP CMM 5L, No. de serie 602, Certificado de calibracion CNM-CC-740-018/2009, trazables al Patron Nacional de Longitud, CNM-PNM-2

Resultados de la calibración: Se indican en las hojas 2 y 3
Calibration result

Incertidumbre: Se indica en la hoja 3
Uncertainty

Condiciones ambientales de medición: Temperatura 20°C con variaciones que no excedieron ± 0.5 °C
Environmental conditions of measurement

Fecha de la calibración: 2008-01-23
Calibration date

Lugar de la calibración: Instalaciones del Centro Nacional de Metrología
Calibration place

Procedimiento utilizado: 740-AC-P 111 y 740-AC-P 115
Employed procedure

Calibró (Calibrated by)	Aprobó (Approved by)	Fecha de emisión (Date issued)
Francisco Hueta Yshikawa Metrólogo División de Metrología Dimensional	Edgar Anzmendi Reyes Coordinador de Especialidad División de Metrología Dimensional	2009-01-29

Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en este Certificado depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y uso.
Este Certificado consta de 3 hojas que incluyen la carátula. La reproducción parcial del mismo puede dar lugar a interpretaciones equivocadas de sus resultados, por lo que se recomienda evitarla.

1/3

Km 4.5 Carretera a Los Cues, El Marques, Qro. C.P. 76241, Mexico
Apdo. Postal 1-100 Centro, Queretaro, Qro., C.P. 76000, Mexico
Tels.: 01 (442) 211 05 00 al 04, Fax: 211 05 28

La autenticidad de la emisión de este documento puede ser verificada en el dominio electrónico
http://www.cenam.mx/servicios/certificados.asp con el Número de Certificado.

Análisis de Lecturas

Tipo Nivel Óptico
Modelo Trimble DINI 03
Serie N° 732361
OT Nº 33136
Fecha 18/07/2012

Lecturas Obtenidas :

Medición	V.adelante	V. atrás	Dif.1	Desviación	Desv. 2	Medición	V.adelante	V. atrás	Diferencia2
1	2617	2748	-131	0,2	0,04	11	2439	2571	-132
2	2633	2763	-130	-0,8	0,64	12	2455	2586	-131
3	2647	2779	-132	1,2	1,44	13	2468	2601	-133
4	2664	2795	-131	0,2	0,04	14	2483	2615	-132
5	2677	2807	-130	-0,8	0,64	15	2496	2627	-131
Sumatorias	13238	13892	-654	0,00	2,80	Sumatorias	12341	13000	-659

	Dato
Desviación Estándar conocida (mm)	1,5

Resultados Parciales

Dif1 Promedio	-130,8
Dif2.Promedio	-131,8
Desviación s (mm)	0,8
Diferencia Df1-Df2	1,0
S * 2,5 (mm)	2,1

Resultado Final del Análisis

De acuerdo a los cálculos obtenidos la Calibración del Nivel es : **Aprobada**

Michel Salinas San Martín
Técnico Autorizado Trimble Reg. # 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Gcocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

CENAM CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No. de Certificado: CNM-CC-740-006/2009
Certificate number

No. de Servicio: 740-90040
Service number

Cliente
Customer

Nombre: Geocom Renta S.A.
Name

Domicilio: Av. Salvador 1105, Providencia, Santiago, Chile
Address

Instrumento
Instrument

Descripción: Estacion Total
Description

Marca: Trimble
Manufacturer

Modelo: Geodimeter 600 CU
Model

No. de Serie: 507280 A
Serial number

Condición del Instrumento: Sin observaciones
Instrument conditions

Patrón: Mesa a indice marca Moore, modelo 1440, no. de serie 8-1440-269, certificado de calibracion CNM-CC-740-543/2006, Autocolimador marca Rank Taylor Hobson, modelo DA 400 no. de serie 142/78-63, certificado de calibracion CNM-CC-740-450/2008, Máquina de Medición por Coordenadas, SIP CMM 5L, No. de serie 602, Certificado de calibracion CNM-CC-740-018/2009, trazables al Patron Nacional de Longitud, CNM-PNM-2

Resultados de la calibración: Se indican en las hojas 2 y 3
Calibration result

Incertidumbre: Se indica en la hoja 3
Uncertainty

Condiciones ambientales de medición: Temperatura 20°C con variaciones que no excedieron ± 0.5 °C
Environmental conditions of measurement

Fecha de la calibración: 2008-01-23
Calibration date

Lugar de la calibración: Instalaciones del Centro Nacional de Metrología
Calibration place

Procedimiento utilizado: 740-AC-P 111 y 740-AC-P 115
Employed procedure

Calibró (Calibrated by)	Aprobó (Approved by)	Fecha de emisión (Date issued)
Francisco Hueta Yshikawa Metrólogo División de Metrología Dimensional	Edgar Anzmendi Reyes Coordinador de Especialidad División de Metrología Dimensional	2009-01-29

Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en este Certificado depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y uso.
Este Certificado consta de 3 hojas que incluyen la carátula. La reproducción parcial del mismo puede dar lugar a interpretaciones equivocadas de sus resultados, por lo que se recomienda evitarla.

1/3

Km 4.5 Carretera a Los Cues, El Marques, Qro. C.P. 76241, Mexico
Apdo. Postal 1-100 Centro, Queretaro, Qro., C.P. 76000, Mexico
Tels.: 01 (442) 211 05 00 al 04, Fax: 211 05 28

La autenticidad de la emisión de este documento puede ser verificada en el dominio electrónico
http://www.cenam.mx/servicios/certificados.asp con el Número de Certificado.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio Geocom Renta S.A.

Santiago, 06 de julio 2012

Nombre del Cliente: **SERVICIOS CARTOGRÁFICOS**
Dirección Obra:

Fecha de Calibración: 06 de julio de 2012
Lugar de Calibración: Laboratorio Geocom
Certificado serie: 2012-33001

Identificación y Especificaciones Técnicas del Instrumento

Instrumento:	Nivel Trimble
Modelo:	DINI 03
N° de Serie:	735493
Desviación estándar:	+/- 0.3 mm (Mira invar. Medición electrónica)
	+/- 1.5 mm (Mira estándar Medición visual)
Precisión Compensador:	+/- 0.2"
Ocular:	32 X

Identificación y Especificaciones Técnicas del Patrón

Patrón Utilizado:	Estación Total Trimble Modelo: 3601 DR
Precisión Angular:	0,46 mgon Desviación estándar (DIN 18723)
Precisión Distancias:	+/- (1 mm + 1 ppm x Di)
N° de Serie:	507280 A
Emisor del Certificado:	Centro Nacional de Metrología, CENAM – México
N° Certificado Patrón:	CNM-CC-740-006/2009

Método de Calibración y/o Ajuste

Calibración: El equipo se calibró usando el método indicado en la norma ISO 17123-2. Para lo cual se utilizaron 2 miras situadas a 43.041 m. entre sí, con 2 bases a 35.882 m y 21.285 respecto de una de las miras.

Ajuste: Los ajustes de reticulo y de compensador son efectuados con la ayuda de un colimador marca Pentax, el cual contiene 4 reticulos simulando distancias a 2 m, 5 m, 10 m e infinito.

El laboratorio del Servicio Técnico de Geocom Renta S.A. Verificó en el "Análisis de Lecturas" que este instrumento se encuentra apto para labores en terreno y que no necesita ajustes posteriores.

Michel Salinas San Martin
Técnico Autorizado Trimble Reg.# 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Análisis de Lecturas

Tipo Nivel Óptico
Modelo Trimble DINI 03
Serie N° 735493
OT N° 33001
Fecha 06/07/2012

Lecturas Obtenidas :

Medición	V.adelante	V. atrás	Dif.1	Desviación	Desv. 2	Medición	V.adelante	V. atrás	Diferencia2
1	2612	2742	-130	-1,6	2,56	11	2435	2566	-131
2	2620	2750	-130	-1,6	2,56	12	2445	2576	-131
3	2628	2761	-133	1,4	1,96	13	2457	2589	-132
4	2637	2769	-132	0,4	0,16	14	2471	2604	-133
5	2647	2780	-133	1,4	1,96	15	2480	2611	-131
Sumatorias	13144	13802	-658	0,00	9,20	Sumatorias	12288	12946	-658

	Dato
Desviación Estándar conocida (mm)	1,5

Resultados Parciales

Dif1 Promedio	-131,6
Dif2.Promedio	-131,6
Desviación s (mm)	1,5
Diferencia Df1-Df2	0,0
S * 2,5 (mm)	3,8

Resultado Final del Análisis

De acuerdo a los cálculos obtenidos la Calibración del Nivel es : **Aprobada**

Michel Salinas San Martín
Técnico Autorizado Trimble Reg.# 1832
Jefe de Laboratorio Óptico Geocom

Este Documento no puede ser reproducido en forma parcial

CENAM CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No. de Certificado: CNM-CC-740-006/2009
Certificate number

No. de Servicio 740-90040
Service number

Cliente
Customer

Nombre: Geocom Renta S.A.
Name

Domicilio: Av. Salvador 1105. Providencia. Santiago, Chile
Address

Instrumento
Instrument

Descripción: Estacion Total
Description

Marca: Trimble
Manufacturer

Modelo: Geodimeter 600 CU
Model

No. de Serie: 507280 A
Serial number

Condición del Instrumento: Sin observaciones
Instrument conditions

Patrón: Mesa a índice marca Moore modelo 1440 no. de serie 6-1440-269 certificado de calibración CNM-CC-740-543/2008, Autocolimador marca Rank Taylor Hobson modelo DA 400 no. de serie 142/78-63 certificado de calibración CNM-CC-740-462/2008, Máquina de Medición por Coordenadas SIP CMM 5L No. de serie 502. Certificado de calibración CNM-CC-740-018/2009 trazables al Patrón Nacional de Longitud CNM-PNM-2.

Resultados de la calibración: Se indican en las hojas 2 y 3
Calibration result

Incertidumbre: Se indica en la hoja 3
Uncertainty

Condiciones ambientales de medición: Temperatura 20°C con variaciones que no excedieron ± 0,5 °C
Environmental conditions of measurement

Fecha de la calibración: 2009-01-23
Calibration date

Lugar de la calibración: Instalaciones del Centro Nacional de Metrología
Calibration place

Procedimiento utilizado: 740-AC-P 111 y 740-AC-P 115
Employed procedure

Calibró (Calibrated by)	Aprobó (Approved by)	Fecha de emisión (Date issued)
Francisco Hueta Ishikawa Metrólogo División de Metrología Dimensional	Edgar Anzmendi Reyes Coordinador de Especialidad División de Metrología Dimensional	2009-01-29

La responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en este Certificado depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y uso.
Este Certificado consta de 3 hojas que incluyen la carátula. La reproducción parcial del mismo puede dar lugar a interpretaciones equivocadas de sus resultados, por lo que se recomienda evitarla.

Km 4.5 Carretera a Los Cues, El Marques, Qro. C.P. 76241 Mexico
Apdo. Postal 1-100 Centro, Querétaro, Qro. C.P. 76000 Mexico
Tels. (01 442) 211.05.00 al 04 Fax 211.05.28

La autenticidad de la emisión de este documento puede ser verificada en el directorio electrónico http://www.cenam.mx/certificados con el Número de Certificado

IGM
INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
Cartografía Oficial del Estado de Chile

CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PLANAS Y ALTURA

Fecha, 09 de julio de 2012
OT N° 909 - 12

Solicitadas por : **GEOCEN LTDA.**

Datum : SIRGAS
Elipsoide : GRS-80
Unidad : N, E y Altura en metros.

Nombre de la Estación	Coordenadas Geográficas Latitud	Longitud	Coordenadas Planas Norte	Este	Altura Elipsoidal	Altura NMM	Zona
ASTRO PUA (ASPU)	38° 20' 17,7459"	72° 23' 32,3364"	5.753.434,551	727.910,399	317,7946	----	18

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado estan referidas a la época: 2002.0
Los Valores de coordenadas son vigentes hasta el 26 de Febrero de 2010

EJERCITO DE CHILE – INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

PABLO VENTURA ALARCON
Jefe Asesoría Técnica
Sub Dirección Comercial

IGM
INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
Cartografía Oficial del Estado de Chile

CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN CON VALORES DE ALTURA

Fecha, 09 de julio de 2012
OT N° 909 - 12

Solicitadas por : **GEOCEN LTDA.**

Unidad : Cota referida al nivel medio del mar (en metros)

Linea	Numero de Pilar	Año	Coordenadas Geográficas Latitud	Longitud	Cota
H5	50	1966	38° 27' 2"	71° 53' 51"	523,957

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado son solo referenciales.

EJERCITO DE CHILE
INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
SUBDIRECCION COMERCIAL

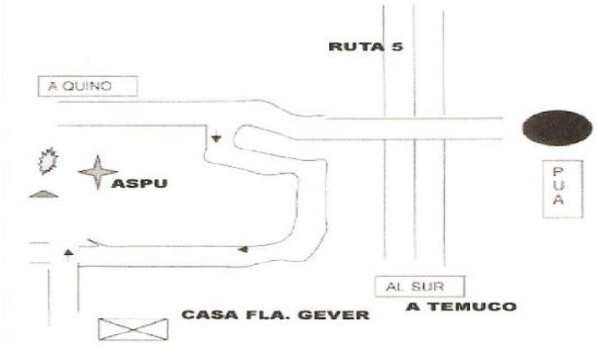
PABLO VENTURA ALARCON
Jefe Asesoría Técnica
Sub Dirección Comercial

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Desde el cruce a Pua en Ruta 5, tomar el camino a Pichoy. Aproximadamente a 1 km de la carretera (hacia el oeste) existe un camino perpendicular hacia el Sur que conduce a las casas patronales del fundo Lo Herrera. El pilar se encuentra desde aquí unos 150 m al norte en el interior de un potrero.

CROQUIS



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM ZONA 18

REGION: IX REGION	FECHA: 06-12-12
PROVINCIA: MALLECO	ALTURA ELIPSOIDAL: 317.7946
COMUNA: VICTORIA	COORDENADA NORTE: 5753434.551
NOMBRE PR: ASTRO PUA	COORDENADA ESTE: 727910.399

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

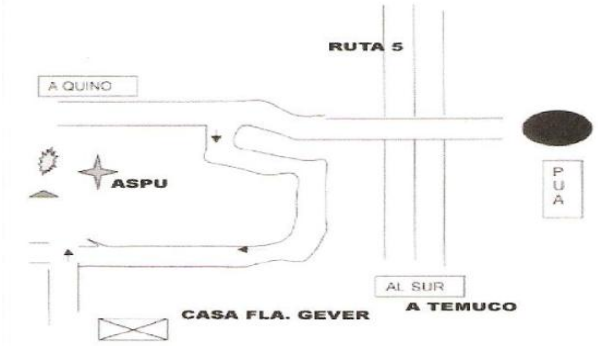
OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Desde el cruce a Pua en Ruta 5, tomar el camino a Pichoy. Aproximadamente a 1 km de la carretera (hacia el oeste) existe un camino perpendicular hacia el Sur que conduce a las casas patronales del fundo Lo Herrera. El pilar se encuentra desde aquí unos 150 m al norte en el interior de un potrero.

CROQUIS



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM ZONA 18

REGION: IX REGION	FECHA: 06-12-12
PROVINCIA: MALLECO	ALTURA ELIPSOIDAL: 317.7946
COMUNA: VICTORIA	COORDENADA NORTE: 5753434.551
NOMBRE PR: ASTRO PUA	COORDENADA ESTE: 727910.399

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

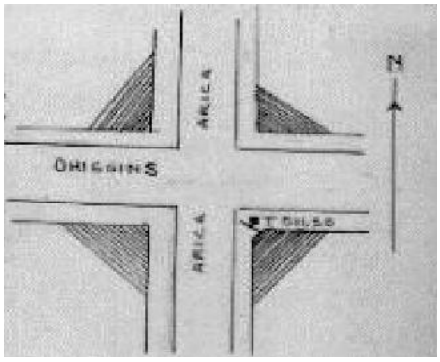
OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

En Curacautin la señal se encuentra ubicada en el extremo Sureste de la esquina formada por las calles O´´ Higgins y Arica a 6.5 metros del eje de la calle O´´Higgins y sobresale 5 cm del suelo.

CROQUIS



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM ZONA 18

REGION: IX REGION	FECHA: 06-12-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 523,957
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA NORTE: 5741672
NOMBRE: PN - H5 - 50	COORDENADA ESTE: 247368

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

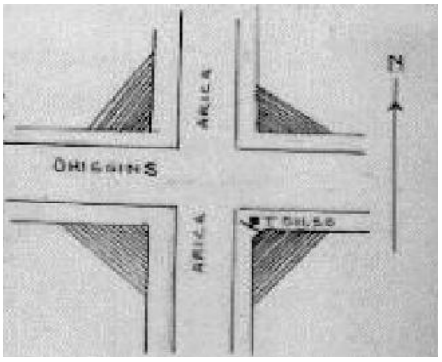
OBSERVACIONES:

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

En Curacautin la señal se encuentra ubicada en el extremo Sureste de la esquina formada por las calles O´´ Higgins y Arica a 6.5 metros del eje de la calle O´´Higgins y sobresale 5 cm del suelo.

CROQUIS



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (WGS84)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM ZONA 18

REGION: IX REGION	FECHA: 06-12-12
PROVINCIA: MALLECO	COTA: 523,957
COMUNA: CURACAUTIN	COORDENADA LATITUD: 38° 26´15¨
NOMBRE: PN - H5 - 50	COORDENADA LONGITUD: 71° 53´40¨

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: EMBALSE RIO CAUTIN

OBSERVACIONES:

PROYECTO EMBALSE RIO CUATIN

PROYECCION: UTM SUR ZONA 18
DATUM: SIRGAS (WGS-84)
ALTURA: NIVEL MEDIO DEL MAR
UNIDADES: METROS

Vertice	Coordenadas Geograficas			Coordenadas UTM		Coordenadas Topograficas		Cota
	Latitud	Longitud	h. Elips.	Norte	Este	Norte	Este	
IGM PUA	S38°20'17.74590"	O72°23'32.33640"	317.795	5753434.549	727910.400	-	-	-
EMRC-01	S38°28'02.69717"	O71°39'28.24043"	920.608	5737028.274	791597.820	5737028.274	791597.820	897.165
EMRC-02	S38°28'09.11729"	O71°40'06.44982"	860.165	5736863.909	790664.383	5736863.992	790664.857	836.850
EMRC-03A	S38°28'19.91882"	O71°40'42.13987"	806.943	5736562.136	789787.186	5736562.372	789788.108	783.682
EMRC-03	S38°28'25.00793"	O71°40'47.30472"	820.038	5736409.736	789656.325	5736410.049	789657.313	796.793
EMRC-04	S38°28'18.51358"	O71°41'28.35118"	823.167	5736645.834	788668.574	5736646.029	788670.061	799.992
EMRC-05	S38°28'01.08511"	O71°42'03.98492"	798.168	5737214.248	787824.073	5737214.161	787825.983	775.067
EMRC-06	S38°27'38.10863"	O71°42'36.48984"	743.908	5737950.921	787061.426	5737950.468	787063.719	720.846
EMRC-07	S38°27'45.33237"	O71°43'17.08670"	737.846	5737763.312	786069.263	5737762.952	786072.050	714.875
EMRC-08	S38°27'27.81872"	O71°43'59.50022"	745.604	5738339.898	785060.196	5738339.256	785063.480	722.636
EMRC-09	S38°27'41.31300"	O71°44'45.40063"	735.185	5737963.246	783932.639	5737962.785	783936.470	712.312
EMRC-10	S38°27'41.81247"	O71°45'27.89779"	697.544	5737984.214	782901.820	5737983.743	782906.146	674.796
EMRC-11	S38°27'51.76091"	O71°46'12.44234"	679.409	5737715.445	781811.146	5737715.101	781815.992	656.794
EMRC-12	S38°27'51.18080"	O71°46'56.71662"	669.686	5737770.936	780738.461	5737770.566	780743.814	647.154
EMRC-13	S38°27'41.48470"	O71°47'36.12784"	675.745	5738103.253	779793.461	5738102.730	779799.253	653.293
EMRC-14	S38°27'31.19935"	O71°48'19.48465"	659.401	5738456.944	778753.365	5738456.260	778759.635	637.036
EMRC-15	S38°27'17.77177"	O71°49'01.32722"	655.519	5738906.111	777753.251	5738905.225	777759.976	633.234
EMRC-16	S38°27'01.39414"	O71°49'33.83690"	642.694	5739438.307	776982.460	5739437.183	776989.532	620.480
EMRC-17	S38°26'44.75204"	O71°50'16.81561"	631.034	5739987.301	775957.994	5739985.935	775965.523	608.913
EMRC-18	S38°26'30.99334"	O71°51'13.58088"	607.436	5740458.684	774596.037	5740457.113	774604.165	585.406
EMRC-19	S38°26'25.32550"	O71°51'50.21702"	577.936	5740663.752	773713.586	5740662.092	773722.099	555.996
EMRC-20	S38°26'16.65417"	O71°52'33.50949"	569.554	5740966.805	772672.821	5740965.015	772681.784	547.700
EMRC-21	S38°26'12.12828"	O71°53'15.56865"	554.222	5741140.893	771657.577	5741139.029	771666.974	532.434
EMRC-22	S38°26'08.05547"	O71°53'54.44174"	539.824	5741298.279	770719.097	5741296.349	770728.891	518.101

EMRC-23	S38°25'58.70746"	O71°54'34.94142"	526.518	5741619.525	769746.600	5741617.462	769756.802	504.869
EMRC-24	S38°25'49,54636"	O71°55'18,01516"	508.323	5,741,936.973	768,711.412	5741934.779	768722.044	486.735
EMRC-25	S38°25'44,67039"	O71°55'58,44530"	513.330	5,742,120.028	767,735.871	5742117.760	767746.902	491.842
EMRC-26	S38°25'28,67025"	O71°56'27,38707"	519.154	5,742,636.697	767,050.323	5742634.222	767061.631	497.717
EMRC-27	S38°25'13,40397"	O71°57'00,79681"	549.127	5,743,134.264	766,255.563	5743131.593	766267.186	527.724
EMRC-28	S38°25'03,97084"	O71°57'40,46699"	548.753	5,743,456.910	765,302.912	5743454.116	765314.904	527.406
EMRC-29	S38°24'54,25008"	O71°58'30,74283"	523.701	5,743,796.758	764,093.215	5743793.835	764105.669	502.428
EMRC-30	S38°24'41,72827"	O71°59'00,88386"	508.515	5,744,206.804	763,374.701	5744203.727	763387.428	487.268
EMRC-31	S38°24'18,45436"	O71°59'26,91872"	546.669	5,744,945.037	762,766.559	5744941.686	762779.514	525.464
EMRC-32	S38°24'18,72368"	O72°00'00,21132"	550.707	5,744,963.070	761,958.575	5744959.713	761971.825	529.501
EMRC-33	S38°24'19,16527"	O72°00'44,35746"	553.617	5,744,984.252	760,887.105	5744980.887	760900.739	532.463
EMRC-34	S38°24'09,86537"	O72°01'21,41950"	506.293	5,745,300.087	759,997.213	5745296.611	760011.164	485.114
EMRC-35	S38°24'08,93087"	O72°01'43,88054"	436.003	5,745,346.488	759,453.199	5745342.995	759467.345	414.860
EMRC-36	S38°24'02,43531"	O72°02'03,42801"	529.719	5,745,562.033	758,985.388	5745558.464	758999.701	508.594
EMRC-37	S38°23'30,09747"	O72°02'03,82708"	580.377	5,746,559.373	759,007.786	5746555.462	759022.094	559.247
EMRC-38	S38°23'00,20096"	O72°02'19,29982"	568.323	5,747,493.200	758,661.945	5747488.975	758676.373	546.996
EMRC-39	S38°22'39,96334"	O72°02'57,51984"	568.893	5,748,146.895	757,754.387	5748142.452	757769.120	547.901
EMRC-40	S38°22'25,94129"	O72°03'36,21222"	557.595	5,748,609.210	756,829.110	5748604.616	756844.149	536.645
EMRC-41	S38°22'12,07898"	O72°04'11,87823"	533.638	5,749,064.156	755,977.034	5749059.415	755992.353	512.725
EMRC-42	S38°21'55,60182"	O72°04'50,73711"	525.747	5,749,602.078	755,049.915	5749597.164	755065.535	504.910
EMRC-43	S38°21'30,70009"	O72°05'19,03454"	528.120	5,750,391.539	754,387.259	5750386.374	754403.093	507.288
EMRC-44	S38°21'16,72595"	O72°05'55,58316"	521.850	5,750,850.330	753,513.548	5750845.022	753529.658	501.085
EMRC-45	S38°21'30,22835"	O72°06'33,07738"	518.731	5,750,462.612	752,590.240	5750457.423	752606.637	498.017
EMRC-46	S38°21'39,31289"	O72°07'20,93588"	504.246	5,750,218.852	751,419.685	5750213.736	751436.439	483.606
EMRC-47	S38°21'46,02970"	O72°07'57,74104"	489.196	5,750,039.589	750,519.795	5750034.527	750536.820	468.596
EMRC-48	S38°21'46,92902"	O72°08'40,62062"	478.398	5,750,044.151	749,478.055	5750039.088	749495.389	457.860
EMRC-49	S38°21'48,57002"	O72°09'24,72053"	471.284	5,750,026.625	748,405.997	5750021.567	748423.644	450.821
EMRC-50	S38°22'05,68680"	O72°09'56,89662"	470.418	5,749,522.940	747,608.734	5749518.025	747626.611	450.011
EMRC-51	S38°21'42,08718"	O72°10'02,30092"	468.488	5,750,254.561	747,499.902	5750249.438	747517.811	448.065
EMRC-52	S38°21'21,13936"	O72°10'20,18122"	448.430	5,750,913.713	747,085.660	5750908.404	747103.688	428.040
EMRC-53	S38°21'01,84806"	O72°10'56,57513"	461.815	5,751,535.506	746,220.301	5751530.024	746238.574	441.452
EMRC-54	S38°20'54,58746"	O72°11'31,68367"	457.423	5,751,785.338	745,374.734	5751779.787	745393.239	437.052
EMRC-55	S38°20'42,88423"	O72°12'23,24857"	445.716	5,752,184.152	744,133.712	5752178.495	744152.553	425.405
EMRC-56	S38°20'35,28869"	O72°12'58,34136"	425.246	5,752,444.074	743,288.721	5752438.349	743307.787	404.972
EMRC-57	S38°20'39,41962"	O72°13'37,30258"	428.052	5752345.197	742338.889	5752339.497	742358.204	407.836
EMRC-58	S38°21'11,63227"	O72°13'53,55372"	421.757	5751363.922	741914.510	5751358.475	741933.938	401.509
EMRC-59	S38°21'45,88243"	O72°14'07,11317"	423.925	5750317.852	741553.679	5750312.672	741573.203	403.626
EMRC-60	S38°21'33,09241"	O72°15'04,49549"	415.593	5750753.797	740172.528	5750748.509	740192.400	395.376

EMRC-61	S38°21'19,39356"	O72°16'02,30491"	398.773	5751217.823	738781.705	5751212.423	738801.919	378.616
EMRC-62	S38°21'53,72450"	O72°16'38,88452"	391.061	5750185.654	737862.450	5750180.499	737882.888	370.956
EMRC-63	S38°22'43,58553"	O72°16'56,47850"	376.632	5748661.032	737390.093	5748656.239	737410.651	356.559
EMRC-64	S38°23'17,68117"	O72°17'09,13892"	367.377	5747618.911	737051.902	5747614.364	737072.543	347.328
EMRC-65	S38°23'50,03951"	O72°17'21,87956"	373.193	5746630.397	736713.414	5746626.083	736734.138	353.162
EMRC-66	S38°24'26,95751"	O72°17'35,84613"	367.462	5745502.170	736341.128	5745498.119	736361.943	347.464
EMRC-67	S38°24'23,12241"	O72°18'09,29696"	364.663	5745644.199	735533.112	5745640.115	735554.114	344.694
EMRC-68	S38°24'18,69184"	O72°18'51,52522"	354.399	5745810.712	734512.673	5745806.591	734533.906	334.464
EMRC-69	S38°24'11,95893"	O72°19'23,25791"	348.012	5746040.683	733748.884	5746036.511	733770.288	328.091
EMRC-70	S38°24'01,18516"	O72°20'07,19690"	331.800	5746403.725	732692.525	5746399.474	732714.161	311.919
EMRC-71	S38°23'52,14613"	O72°20'45,29366"	324.774	5746709.062	731776.283	5746704.746	731798.117	304.933
EMRC-72	S38°23'43,25086"	O72°21'24,86782"	321.995	5747010.888	730824.006	5747006.509	730846.042	302.187
EMRC-73	S38°23'52,81275"	O72°21'49,21775"	319.303	5746733.016	730224.784	5746728.694	730246.944	299.508
EMRC-74	S38°24'11,01893"	O72°22'18,09256"	312.786	5746191.731	729508.228	5746187.519	729530.535	293.026
EMRC-75	S38°24'25,86029"	O72°22'50,04934"	292.566	5745756.248	728719.956	5745752.123	728742.423	272.877
EMRC-76	S38°24'25,64124"	O72°23'30,03067"	308.947	5745790.509	727750.260	5745786.377	727772.919	289.269
EMRC-77	S38°24'27,79574"	O72°24'12,37404"	298.860	5745753.092	726721.203	5745748.967	726744.058	279.216
EMRC-78	S38°24'23,18812"	O72°24'51,16177"	288.203	5745921.596	725784.268	5745917.440	725807.299	268.599
EMRC-79	S38°24'05,69792"	O72°25'25,20846"	285.538	5746483.937	724973.415	5746479.679	724996.596	265.953
EMRC-80	S38°23'57,18967"	O72°26'04,86583"	284.459	5746773.073	724018.620	5746768.764	724041.972	264.898
EMRC-81	S38°24'05,86548"	O72°26'42,91733"	277.839	5746531.243	723088.042	5746526.976	723111.556	258.318
EMRC-82	S38°24'00,71210"	O72°27'18,32572"	274.523	5746713.879	722233.418	5746709.581	722257.078	255.015

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	421 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-07-2012 21:45:27 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Derivaciones de puntos

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-82

Este	Norte	Elevación	Altura
722233.418 m	5746713.879 m	255.846 m	274.523 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-56 → EMRC-82		Habilitado	-0.002 m	-0.003 m	0.004 m	-0.033 m	-0.033 m
IGM PUA → EMRC-82		Habilitado	-0.002 m	0.002 m	0.003 m	0.002 m	0.002 m
EMRC-50 → EMRC-82		Habilitado	0.002 m	-0.001 m	0.002 m	0.001 m	0.001 m
Global (28621890.T01)		Habilitado	0.846 m	0.402 m	0.937 m	1.379 m	1.379 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-82

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-56 → EMRC-82	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-56 --> EMRC-82 (PV1)	0.009 m	0.082 m	21816.974 m	-21121.307 m	-2475.476 m	-4872.658 m

IGM PUA → EMRC-82	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
IGM PUA --> EMRC-82 (PV6)	0.005 m	0.022 m	8796.018 m	-6529.026 m	2444.123 m	-5363.582 m

EMRC-50 → EMRC-82	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-82 (PV3)	0.005 m	0.021 m	25525.413 m	-24797.755 m	-5435.971 m	-2658.618 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	722233.418 m	5746713.879 m	255.846 m	274.523 m
Global (28621890.T01)	722232.572 m	5746713.477 m	254.466 m	273.144 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-56

Este	Norte	Elevación	Altura
743288.721 m	5752444.074 m	405.674 m	425.246 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
IGM PUA → EMRC-56		Habilitado	0.003 m	0.000 m	0.003 m	0.010 m	0.010 m
EMRC-82 → EMRC-56		Habilitado	0.002 m	0.003 m	0.004 m	0.033 m	0.033 m
EMRC-20 → EMRC-56		Habilitado	0.005 m	0.006 m	0.007 m	0.008 m	0.008 m
EMRC-50 → EMRC-56		Habilitado	0.000 m	0.001 m	0.001 m	-0.003 m	-0.003 m
EMRC-23 → EMRC-56		Habilitado	-0.003 m	0.000 m	0.003 m	0.030 m	0.030 m
Global (50331900.T01)		Habilitado	0.600 m	0.206 m	0.634 m	1.888 m	1.888 m
Global (50211890.T01)		Habilitado	1.202 m	-0.119 m	1.208 m	0.015 m	0.015 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-56

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

IGM PUA → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-56 --> IGM PUA (PV5)	0.006 m	0.026 m	15407.076 m	-14592.283 m	-4919.577 m	490.935 m

EMRC-82 → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-56 --> EMRC-82 (PV1)	0.009 m	0.082 m	21816.974 m	-21121.307 m	-2475.476 m	-4872.658 m

EMRC-20 → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-56 (PV12)	0.006 m	0.028 m	31535.535 m	-26298.650 m	-15274.484 m	8340.334 m

EMRC-50 → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-56 (PV10)	0.005 m	0.017 m	5213.708 m	-3676.437 m	-2960.523 m	2214.018 m

EMRC-23 → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-56 (PV11)	0.006 m	0.030 m	28577.074 m	-23595.625 m	-14064.124 m	7880.106 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	743288.721 m	5752444.074 m	405.674 m	425.246 m
Global (50331900.T01)	743288.121 m	5752443.868 m	403.786 m	423.358 m
Global (50211890.T01)	743287.519 m	5752444.193 m	405.659 m	425.231 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-50

Este	Norte	Elevación	Altura
747608.748 m	5749522.970 m	450.825 m	470.561 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-23 → EMRC-50		Habilitado	-0.005 m	-0.002 m	0.005 m	0.005 m	0.005 m
EMRC-82 → EMRC-50		Habilitado	-0.002 m	0.001 m	0.002 m	-0.001 m	-0.001 m
IGM PUA → EMRC-50		Habilitado	0.000 m	-0.001 m	0.001 m	-0.003 m	-0.003 m
EMRC-20 → EMRC-50		Habilitado	0.003 m	-0.001 m	0.003 m	-0.015 m	-0.015 m
EMRC-56 → EMRC-50		Habilitado	0.000 m	-0.001 m	0.001 m	0.003 m	0.003 m
Global (50211900.T01)		Habilitado	0.630 m	0.593 m	0.866 m	1.924 m	1.924 m
Global (50251890.T01)		Habilitado	1.078 m	0.408 m	1.153 m	1.958 m	1.958 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-50

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-23 → EMRC-50	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-23 (PV8)	0.004 m	0.017 m	23498.266 m	19919.179 m	11103.622 m	-5666.071 m

EMRC-82 → EMRC-50	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-82 (PV3)	0.005 m	0.021 m	25525.413 m	-24797.755 m	-5435.971 m	-2658.618 m

IGM PUA → EMRC-50	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> IGM PUA (PV4)	0.004 m	0.016 m	20078.819 m	-18268.726 m	-7880.088 m	2704.963 m

EMRC-20 → EMRC-50	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-50 (PV9)	0.003 m	0.015 m	26475.081 m	-22622.205 m	-12313.984 m	6126.304 m

EMRC-56 → EMRC-50	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-56 (PV10)	0.005 m	0.017 m	5213.708 m	-3676.437 m	-2960.523 m	2214.018 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	747608.748 m	5749522.970 m	450.825 m	470.561 m
Global (50211900.T01)	747608.118 m	5749522.377 m	448.901 m	468.637 m
Global (50251890.T01)	747607.670 m	5749522.562 m	448.867 m	468.603 m

Coordenadas resultantes para el punto:IGM PUA

Este	Norte	Elevación	Altura
727910.400 m	5753434.549 m	298.795 m	317.795 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Introd. en la oficina (Global)		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-82 → IGM PUA		Habilitado	0.002 m	-0.002 m	0.003 m	-0.002 m	-0.002 m
EMRC-50 → IGM PUA		Habilitado	0.000 m	0.001 m	0.001 m	0.003 m	0.003 m
EMRC-56 → IGM PUA		Habilitado	-0.003 m	0.000 m	0.003 m	-0.010 m	-0.010 m
Global (50331890.T01)		Habilitado	1.149 m	1.058 m	1.562 m	0.979 m	0.979 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:IGM PUA

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-82 → IGM PUA	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
IGM PUA --> EMRC-82 (PV6)	0.005 m	0.022 m	8796.018 m	-6529.026 m	2444.123 m	-5363.582 m

EMRC-50 → IGM PUA	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> IGM PUA (PV4)	0.004 m	0.016 m	20078.819 m	-18268.726 m	-7880.088 m	2704.963 m

EMRC-56 → IGM PUA	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-56 --> IGM PUA (PV5)	0.006 m	0.026 m	15407.076 m	-14592.283 m	-4919.577 m	490.935 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	727910.400 m	5753434.549 m	298.795 m	317.795 m
Introd. en la oficina (Global)	727910.400 m	5753434.549 m	298.795 m	317.795 m
Global (50331890.T01)	727909.251 m	5753433.492 m	297.816 m	316.816 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-20

Este	Norte	Elevación	Altura
772672.819 m	5740966.814 m	548.313 m	569.547 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

EMRC-50 → EMRC-20		Habilitado	-0.003 m	0.001 m	0.003 m	0.015 m	0.015 m
EMRC-56 → EMRC-20		Habilitado	-0.005 m	-0.006 m	0.007 m	-0.008 m	-0.008 m
EMRC-01 → EMRC-20		Habilitado	0.003 m	-0.003 m	0.004 m	0.008 m	0.008 m
EMRC-23 → EMRC-20		Habilitado	0.003 m	0.000 m	0.003 m	-0.005 m	-0.005 m
EMRC-03 → EMRC-20		Habilitado	-0.008 m	0.001 m	0.009 m	0.023 m	0.023 m
Global (28621901.T01)		Habilitado	0.544 m	0.643 m	0.842 m	1.416 m	1.416 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-20

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-50 → EMRC-20	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-50 (PV9)	0.003 m	0.015 m	26475.081 m	-22622.205 m	-12313.984 m	6126.304 m

EMRC-56 → EMRC-20	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-56 (PV12)	0.006 m	0.028 m	31535.535 m	-26298.650 m	-15274.484 m	8340.334 m

EMRC-01 → EMRC-20	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-01 (PV17)	0.007 m	0.027 m	19324.708 m	17536.387 m	7628.567 m	-2779.286 m

EMRC-23 → EMRC-20	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-20 (PV7)	0.003 m	0.006 m	2997.178 m	2703.020 m	1210.341 m	-460.250 m

EMRC-03 → EMRC-20	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-03 (PV14)	0.010 m	0.044 m	17577.865 m	15557.414 m	7506.689 m	-3255.430 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	772672.819 m	5740966.814 m	548.313 m	569.547 m
Global (28621901.T01)	772672.275 m	5740966.171 m	546.897 m	568.131 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-23

Este	Norte	Elevación	Altura
769746.600 m	**5741619.525 m**	**505.505 m**	**526.518 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-56 → EMRC-23		Habilitado	0.003 m	0.000 m	0.003 m	-0.030 m	-0.030 m
EMRC-01 → EMRC-23		Habilitado	0.002 m	0.000 m	0.002 m	-0.011 m	-0.011 m

EMRC-50 → EMRC-23		Habilitado	0.005 m	0.002 m	0.005 m	-0.005 m	-0.005 m
EMRC-20 → EMRC-23		Habilitado	-0.003 m	0.000 m	0.003 m	0.005 m	0.005 m
Global (50251900.T01)		Habilitado	0.726 m	0.835 m	1.106 m	1.735 m	1.735 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-23

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-56 → EMRC-23	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-56 (PV11)	0.006 m	0.030 m	28577.074 m	-23595.625 m	-14064.124 m	7880.106 m

EMRC-01 → EMRC-23	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-01 (PV16)	0.006 m	0.025 m	22321.616 m	20239.404 m	8838.924 m	-3239.519 m

EMRC-50 → EMRC-23	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-23 (PV8)	0.004 m	0.017 m	23498.266 m	19919.179 m	11103.622 m	-5666.071 m

EMRC-20 → EMRC-23	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-20 (PV7)	0.003 m	0.006 m	2997.178 m	2703.020 m	1210.341 m	-460.250 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	769746.600 m	5741619.525 m	505.505 m	526.518 m
Global (50251900.T01)	769745.874 m	5741618.690 m	503.770 m	524.783 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-03

Este	Norte	Elevación	Altura
789656.331 m	**5736409.758 m**	**797.554 m**	**820.090 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-01 → EMRC-03		Habilitado	-0.002 m	0.001 m	0.002 m	-0.006 m	-0.006 m
EMRC-20 → EMRC-03		Habilitado	0.009 m	-0.001 m	0.009 m	-0.023 m	-0.023 m
Global (50211901.T01)		Habilitado	0.949 m	0.062 m	0.951 m	1.106 m	1.106 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-03

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-01 → EMRC-03	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-03 --> EMRC-01 (PV15)	0.004 m	0.023 m	2039.082 m	1978.963 m	121.865 m	476.141 m

EMRC-20 → EMRC-03	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-03 (PV14)	0.010 m	0.044 m	17577.865 m	15557.414 m	7506.689 m	-3255.430 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	789656.331 m	5736409.758 m	797.554 m	820.090 m
Global (50211901.T01)	789655.383 m	5736409.696 m	796.448 m	818.983 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-01

Este	Norte	Elevación	Altura
791597.820 m	5737028.274 m	897.936 m	920.608 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Global)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-03 → EMRC-01		Habilitado	0.002 m	-0.001 m	0.002 m	0.006 m	0.006 m
EMRC-20 → EMRC-01		Habilitado	-0.003 m	0.003 m	0.004 m	-0.008 m	-0.008 m
EMRC-23 → EMRC-01		Habilitado	-0.002 m	0.000 m	0.002 m	0.011 m	0.011 m
Global (50331901.T01)		Habilitado	0.533 m	1.071 m	1.196 m	2.422 m	2.422 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-01

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-03 → EMRC-01	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-03 --> EMRC-01 (PV15)	0.004 m	0.023 m	2039.082 m	1978.963 m	121.865 m	476.141 m

EMRC-20 → EMRC-01	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-20 --> EMRC-01 (PV17)	0.007 m	0.027 m	19324.708 m	17536.387 m	7628.567 m	-2779.286 m

EMRC-23 → EMRC-01	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-01 (PV16)	0.006 m	0.025 m	22321.616 m	20239.404 m	8838.924 m	-3239.519 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Global)	791597.820 m	5737028.274 m	897.936 m	920.608 m
Global (50331901.T01)	791597.287 m	5737027.203 m	895.514 m	918.186 m

Fecha:09-07-2012 21:52:16	Proyecto:J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion.vce	Trimble Business Center

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	421 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-07-2012 21:45:27 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Informe de ajuste de red

Configuraciones del ajuste

Errores de configuración

GNSS

Error en la altura de antena: 0.000 m

Error de centrado: 0.000 m

Visualización de la covarianza

Horizontal:

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

Tridimensional

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

Estadísticas del ajuste

Número de iteraciones para un ajuste exitoso: 2

Factor de referencia de red: 1.00

Prueba de chi al cuadrado (95%): Pasado

Nivel de confianza de la precisión: 95%

Grados de libertad: 30

Estadísticas de vectores con posprocesamiento

Factor de referencia: 1.00

Número de redundancias: 30.00

Escalar a priori: 1.78

Límites de punto de control

ID de punto	Tipo	Este σ (Metro)	Norte σ (Metro)	Altura σ (Metro)	Elevación σ (Metro)
IGM PUA	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
Fijo = 0.000001(Metro)					

Coordenadas de cuadrícula ajustadas

ID de punto	Este (Metro)	Este Error (Metro)	Valor norte (Metro)	Valor norte Error (Metro)	Elevación (Metro)	Elevación Error (Metro)	Límite
EMRC-01	791597.820	0.007	5737028.274	0.006	?	?	
EMRC-03	789656.331	0.008	5736409.758	0.007	?	?	
EMRC-20	772672.819	0.005	5740966.814	0.005	?	?	
EMRC-23	769746.600	0.005	5741619.525	0.005	?	?	
EMRC-50	747608.748	0.004	5749522.970	0.004	?	?	
EMRC-56	743288.721	0.004	5752444.074	0.004	?	?	
EMRC-82	722233.418	0.005	5746713.879	0.005	?	?	
IGM PUA	727910.400	?	5753434.549	?	?	?	LLh

Coordenadas geodésicas ajustadas

ID de punto	Latitud	Longitud	Altura (Metro)	Altura Error (Metro)	Límite
EMRC-01	S38°28'02.69717"	O71°39'28.24043"	920.608	0.040	
EMRC-03	S38°28'25.00722"	O71°40'47.30450"	820.090	0.047	
EMRC-20	S38°26'16.65389"	O71°52'33.50960"	569.547	0.028	
EMRC-23	S38°25'58.70746"	O71°54'34.94142"	526.518	0.028	
EMRC-50	S38°22'05.68579"	O72°09'56.89605"	470.561	0.022	
EMRC-56	S38°20'35.28869"	O72°12'58.34136"	425.246	0.025	
EMRC-82	S38°24'00.71210"	O72°27'18.32572"	274.523	0.029	
IGM PUA	S38°20'17.74590"	O72°23'32.33640"	317.795	?	LLh

Coordenadas ECEF ajustadas

ID de punto	X (Metro)	X Error (Metro)	Y (Metro)	Y Error (Metro)	Z (Metro)	Z Error (Metro)	3D Error (Metro)	Límite
EMRC-01	1573782.147	0.011	-4746959.097	0.031	-3946770.726	0.025	0.041	
EMRC-03	1571803.181	0.012	-4747080.958	0.036	-3947246.864	0.029	0.048	
EMRC-20	1556245.764	0.008	-4754587.667	0.021	-3943991.447	0.018	0.029	
EMRC-23	1553542.742	0.008	-4755798.012	0.022	-3943531.201	0.018	0.029	
EMRC-50	1533623.559	0.006	-4766901.638	0.017	-3937865.134	0.014	0.023	
EMRC-56	1529947.122	0.007	-4769862.159	0.019	-3935651.114	0.016	0.026	
EMRC-82	1508825.805	0.008	-4772337.609	0.022	-3940523.754	0.018	0.030	
IGM PUA	1515354.833	?	-4774781.729	?	-3935160.173	?	?	LLh

Componentes de la elipse de error

ID de punto	Semieje mayor (Metro)	Semieje menor (Metro)	Acimut
EMRC-01	0.009	0.008	116°
EMRC-03	0.010	0.008	112°
EMRC-20	0.006	0.006	132°
EMRC-23	0.007	0.006	126°
EMRC-50	0.005	0.004	147°
EMRC-56	0.005	0.005	110°
EMRC-82	0.006	0.005	149°

Observaciones GPS ajustadas

ID de observación		Observación	Error a posteriori	Residual	Estandarizada Residual
EMRC-23 --> EMRC-20 (PV7)	**Acimut**	100°39'08"	0.122 seg	-0.071 seg	-2.525
	ΔAlt.	43.029 m	0.010 m	-0.005 m	-2.220
	Dist. elip	2996.615 m	0.003 m	0.003 m	2.670
?	**Acimut**	302°18'22"	0.116 seg	-0.214 seg	-2.606
	ΔAlt.	-45.315 m	0.017 m	-0.025 m	-2.025
	Dist. elip	5213.146 m	0.003 m	0.000 m	0.078
EMRC-20 --> EMRC-56 (PV12)	**Acimut**	289°23'39"	0.023 seg	0.045 seg	2.251
	ΔAlt.	-144.301 m	0.022 m	0.008 m	0.370
	Dist. elip	31532.778 m	0.004 m	-0.002 m	-0.620
EMRC-20 --> EMRC-50 (PV9)	**Acimut**	286°54'24"	0.024 seg	0.003 seg	0.189

	ΔAlt.	-98.986 m	0.018 m	-0.015 m	-1.527
	Dist. elip	26472.756 m	0.004 m	-0.003 m	-1.716
EMRC-50 --> EMRC-23 (PV8)	**Acimut**	107°53'08"	0.027 seg	-0.030 seg	-1.691
	ΔAlt.	55.957 m	0.019 m	-0.005 m	-0.432
	Dist. elip	23496.381 m	0.004 m	0.004 m	1.606
EMRC-03 --> EMRC-01 (PV15)	**Acimut**	70°15'44"	0.417 seg	0.153 seg	1.485
	ΔAlt.	100.519 m	0.034 m	0.006 m	0.497
	Dist. elip	2036.327 m	0.005 m	0.002 m	1.387
EMRC-20 --> EMRC-03 (PV14)	**Acimut**	103°04'33"	0.054 seg	-0.019 seg	-0.398
	ΔAlt.	250.543 m	0.038 m	-0.023 m	-0.657
	Dist. elip	17574.181 m	0.007 m	0.008 m	1.359
EMRC-23 --> EMRC-56 (PV11)	**Acimut**	290°19'50"	0.025 seg	-0.009 seg	-0.393
	ΔAlt.	-101.272 m	0.023 m	0.030 m	1.259
	Dist. elip	28574.790 m	0.004 m	0.002 m	0.650
IGM PUA --> EMRC-82 (PV6)	**Acimut**	218°34'07"	0.118 seg	0.076 seg	1.163
	ΔAlt.	-43.272 m	0.029 m	0.002 m	0.123
	Dist. elip	8795.503 m	0.004 m	0.000 m	-0.089
EMRC-23 --> EMRC-03 (PV13)	**Acimut**	102°44'26"	0.046 seg	0.044 seg	1.050
	ΔAlt.	293.572 m	0.038 m	0.019 m	0.493
	Dist. elip	20568.465 m	0.007 m	0.003 m	0.491
EMRC-20 --> EMRC-01 (PV17)	**Acimut**	99°48'44"	0.045 seg	-0.021 seg	-0.672
	ΔAlt.	351.061 m	0.030 m	-0.008 m	-0.407
	Dist. elip	19319.268 m	0.006 m	-0.004 m	-0.995
EMRC-56 --> IGM PUA (PV5)	**Acimut**	271°57'27"	0.055 seg	-0.006 seg	-0.147
	ΔAlt.	-107.451 m	0.025 m	-0.010 m	-0.526
	Dist. elip	15405.812 m	0.004 m	0.003 m	0.933
EMRC-50 --> EMRC-82 (PV3)	**Acimut**	261°55'21"	0.038 seg	-0.009 seg	-0.436
	ΔAlt.	-196.038 m	0.028 m	0.001 m	0.116
	Dist. elip	25523.186 m	0.004 m	-0.001 m	-0.768
EMRC-23 --> EMRC-01 (PV16)	**Acimut**	99°56'35"	0.039 seg	0.002 seg	0.065
	ΔAlt.	394.090 m	0.030 m	0.011 m	0.647
	Dist. elip	22315.618 m	0.006 m	-0.002 m	-0.540

EMRC-56 --> EMRC-82 (PV1)	**Acimut**	253°02'49"	0.048 seg	-0.025 seg	-0.573
	ΔAlt.	-150.723 m	0.032 m	-0.033 m	-0.454
	Dist. elip	21815.272 m	0.005 m	0.003 m	0.439
EMRC-50 --> IGM PUA (PV4)	**Acimut**	279°28'19"	0.039 seg	0.006 seg	0.371
	ΔAlt.	-152.766 m	0.022 m	0.003 m	0.336
	Dist. elip	20077.007 m	0.004 m	0.000 m	0.146
EMRC-50 --> EMRC-56 (PV10)	**Acimut**	302°18'22"	0.116 seg	0.032 seg	0.295
	ΔAlt.	-45.315 m	0.017 m	-0.003 m	-0.226
	Dist. elip	5213.146 m	0.003 m	0.000 m	-0.012

Términos de covarianza

Punto de origen	Al punto		Componentes	Error a posteriori	Precisión horiz. (Razón)	Precisión 3D (Razón)
EMRC-03	EMRC-01	**Acimut**	70°15'44"	0.413 seg	1 : 427949	1 : 437130
		ΔAlt.	100.519 m	0.034 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	2036.327 m	0.005 m		
EMRC-20	EMRC-01	**Acimut**	99°48'44"	0.045 seg	1 : 3257423	1 : 3370951
		ΔAlt.	351.061 m	0.030 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	19319.268 m	0.006 m		
EMRC-20	EMRC-03	**Acimut**	103°04'33"	0.054 seg	1 : 2620801	1 : 2693403
		ΔAlt.	250.543 m	0.038 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	17574.181 m	0.007 m		
EMRC-20	EMRC-23	**Acimut**	280°37'52"	0.123 seg	1 : 951867	1 : 956898
		ΔAlt.	-43.029 m	0.010 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	2996.615 m	0.003 m		
EMRC-23	EMRC-01	**Acimut**	99°56'35"	0.038 seg	1 : 3799985	1 : 3928726
		ΔAlt.	394.090 m	0.030 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	22315.618 m	0.006 m		
EMRC-23	EMRC-03	**Acimut**	102°44'26"	0.046 seg	1 : 3085616	1 : 3171927
		ΔAlt.	293.572 m	0.038 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	20568.465 m	0.007 m		
EMRC-50	EMRC-20	**Acimut**	107°05'12"	0.024 seg	1 : 7460038	1 : 7474099

		ΔAlt.	98.986 m	0.018 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	26472.756 m	0.004 m		
EMRC-50	EMRC-23	**Acimut**	107°53'08"	0.027 seg	1 : 6182859	1 : 6191124
		ΔAlt.	55.957 m	0.019 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	23496.381 m	0.004 m		
EMRC-50	IGM PUA	**Acimut**	279°28'19"	0.039 seg	1 : 5379324	1 : 5429975
		ΔAlt.	-152.766 m	0.022 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	20077.007 m	0.004 m		
EMRC-56	EMRC-20	**Acimut**	109°36'20"	0.023 seg	1 : 7725424	1 : 7723220
		ΔAlt.	144.301 m	0.022 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	31532.778 m	0.004 m		
EMRC-56	EMRC-23	**Acimut**	110°31'15"	0.025 seg	1 : 6735295	1 : 6733483
		ΔAlt.	101.272 m	0.023 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	28574.790 m	0.004 m		
EMRC-56	EMRC-50	**Acimut**	122°20'14"	0.116 seg	1 : 1698164	1 : 1695655
		ΔAlt.	45.315 m	0.017 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	5213.146 m	0.003 m		
EMRC-56	IGM PUA	**Acimut**	271°57'27"	0.056 seg	1 : 3656362	1 : 3660531
		ΔAlt.	-107.451 m	0.025 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	15405.812 m	0.004 m		
EMRC-82	EMRC-50	**Acimut**	82°06'07"	0.038 seg	1 : 6122344	1 : 6152175
		ΔAlt.	196.038 m	0.028 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	25523.186 m	0.004 m		
EMRC-82	EMRC-56	**Acimut**	73°11'43"	0.048 seg	1 : 4620179	1 : 4610276
		ΔAlt.	150.723 m	0.032 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	21815.272 m	0.005 m		
EMRC-82	IGM PUA	**Acimut**	38°36'27"	0.118 seg	1 : 1998130	1 : 1983533
		ΔAlt.	43.272 m	0.029 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	8795.503 m	0.004 m		

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion.vce	Nombre:	UTM
		Datum:	WGS 1984
Tamaño:	421 KB	Zona:	18 South (75W)
Modificado/a:	7/9/2012 9:45:27 PM (UTC:-4)	Geoide:	egm2008 1
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Datum vertical:	
Número de referencia:			
Descripción:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	` Altura (Metro)
EMRC-56 --- EMRC-82 (B1)	EMRC-56	EMRC-82	Fija	0.009	0.082	253°02'49"	21815.274	-150.687
EMRC-50 --- EMRC-82 (B3)	EMRC-50	EMRC-82	Fija	0.005	0.021	261°55'21"	25523.196	-196.037
EMRC-50 --- IGM PUA (B4)	EMRC-50	IGM PUA	Fija	0.004	0.016	279°28'19"	20077.013	-152.767
EMRC-56 --- IGM PUA (B5)	EMRC-56	IGM PUA	Fija	0.006	0.026	271°57'27"	15405.813	-107.440
IGM PUA --- EMRC-82 (B6)	IGM PUA	EMRC-82	Fija	0.005	0.022	218°34'07"	8795.506	-43.272
EMRC-23 --- EMRC-20 (B7)	EMRC-23	EMRC-20	Fija	0.003	0.006	100°39'08"	2996.612	43.033
EMRC-23 --- EMRC-50 (B8)	EMRC-50	EMRC-23	Fija	0.004	0.017	107°53'08"	23496.384	55.961
EMRC-20 --- EMRC-50 (B9)	EMRC-20	EMRC-50	Fija	0.003	0.015	286°54'24"	26472.767	-98.969
EMRC-50 --- EMRC-56 (B10)	EMRC-50	EMRC-56	Fija	0.005	0.017	302°18'22"	5213.147	-45.312
EMRC-23 --- EMRC-56 (B11)	EMRC-23	EMRC-56	Fija	0.006	0.030	290°19'50"	28574.796	-101.300
EMRC-20 --- EMRC-56 (B12)	EMRC-20	EMRC-56	Fija	0.006	0.028	289°23'39"	31532.790	-144.307

EMRC-23 --- EMRC -03 (B13)	EMRC-23	EMRC-03	Fija	0.010	0.047	102°44'26"	20568.468	293.551
EMRC-20 --- EMRC -03 (B14)	EMRC-20	EMRC-03	Fija	0.010	0.044	103°04'33"	17574.177	250.564
EMRC-03 --- EMRC -01 (B15)	EMRC-03	EMRC-01	Fija	0.004	0.023	70°15'44"	2036.326	100.513
EMRC-23 --- EMRC -01 (B16)	EMRC-23	EMRC-01	Fija	0.006	0.025	99°56'35"	22315.627	394.078
EMRC-20 --- EMRC -01 (B17)	EMRC-20	EMRC-01	Fija	0.007	0.027	99°48'44"	19319.278	351.068

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador	Fallida
16	16	0	0

EMRC-56 - EMRC-82 (17:06:20-18:08:20) (S1)

Observación de línea base: EMRC-56 --- EMRC-82 (B1)

Procesados:	09-07-2012 13:27:34
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.009 m
Precisión vertical:	0.082 m
RMS:	0.009 m
PDOP máximo:	2.535
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	07-07-2012 17:06:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	07-07-2012 18:08:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:02:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-56				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	743287.883 m	Latitud	S38°20'35.30247"	Latitud	S38°20'35.30247"
Norte	5752443.674 m	Longitud	O72°12'58.37537"	Longitud	O72°12'58.37537"
Elevación	404.305 m	Altura	423.877 m	Altura	423.877 m

A:	EMRC-82				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	722232.577 m	Latitud	S38°24'00.72574"	Latitud	S38°24'00.72574"
Norte	5746713.482 m	Longitud	O72°27'18.35992"	Longitud	O72°27'18.35992"
Elevación	254.513 m	Altura	273.190 m	Altura	273.190 m

Vector					
Este	-21055.306 m	Acimut Adelante NS	253°02'49"	X	-21121.307 m
Norte	-5730.192 m	Dist. elip	21815.274 m	Y	-2475.476 m
Elevación	-149.793 m	Altura	-150.687 m	Z	-4872.658 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.003 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.012 m
ˬ ` Norte	0.003 m	ˬ Dist. elipsoide	0.004 m	ˬ ` Y	0.031 m
ˬ ` Elevación	0.042 m	ˬ ` Altura	0.042 m	ˬ ` Z	0.026 m

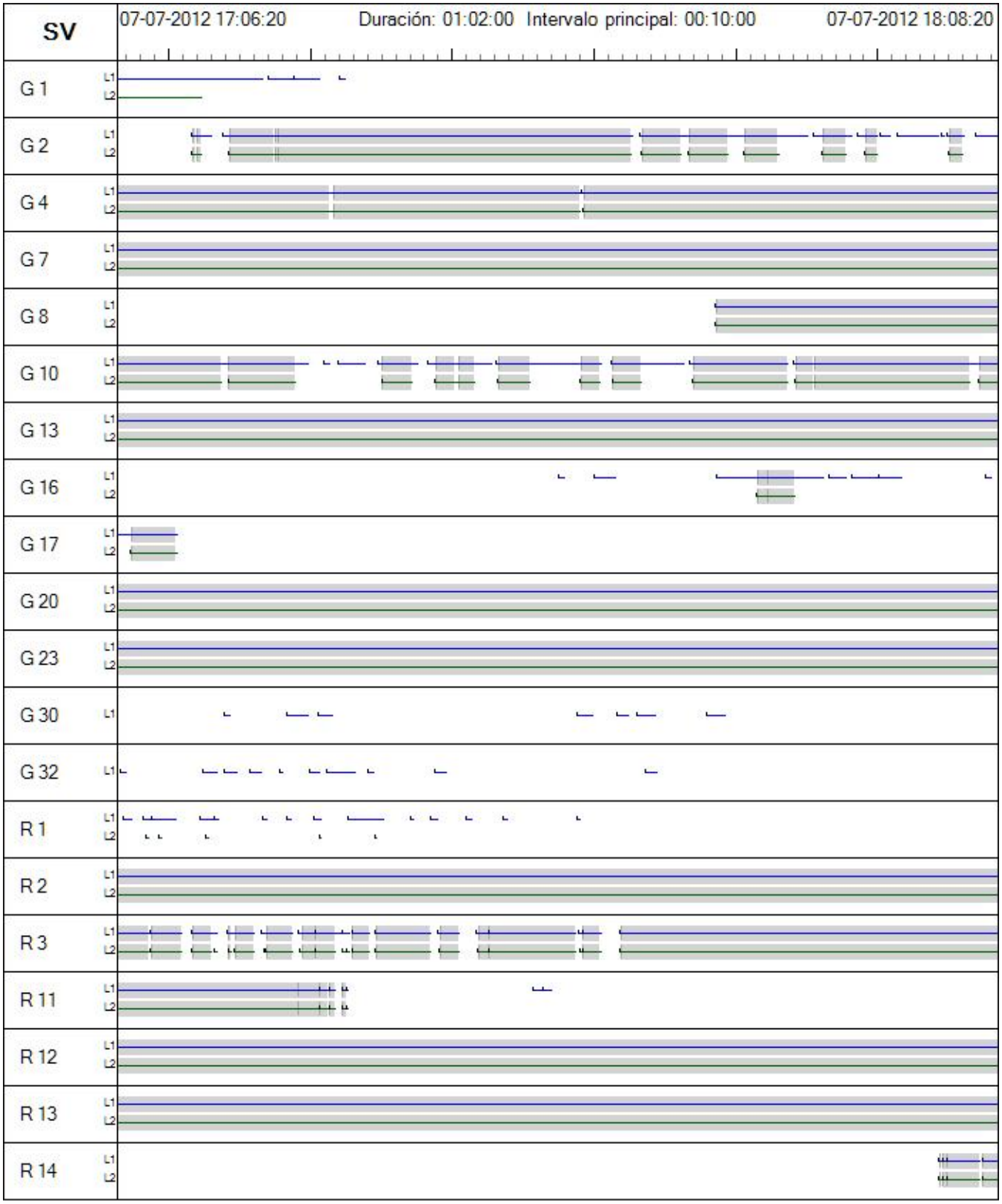
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

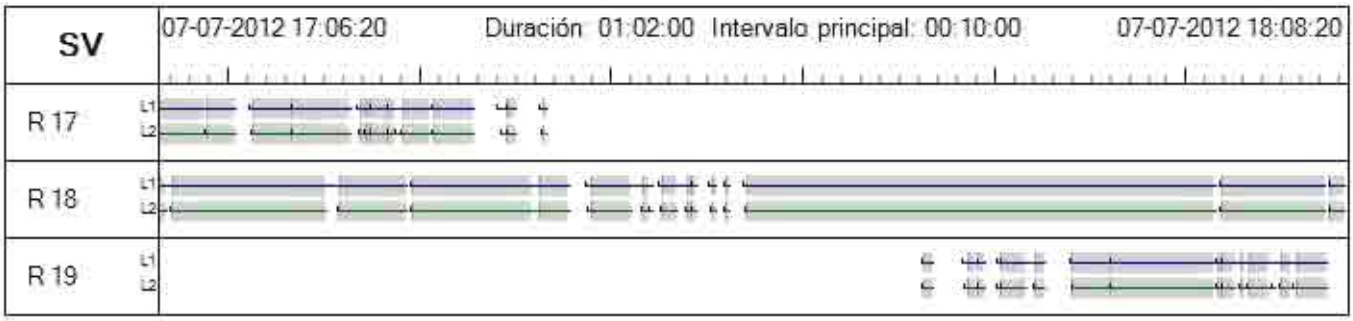
	X	Y	Z
X	0.0001455126		
Y	-0.0003650995	0.0009851066	
Z	-0.0002948299	0.0007971966	0.0006605340

Ocupaciones

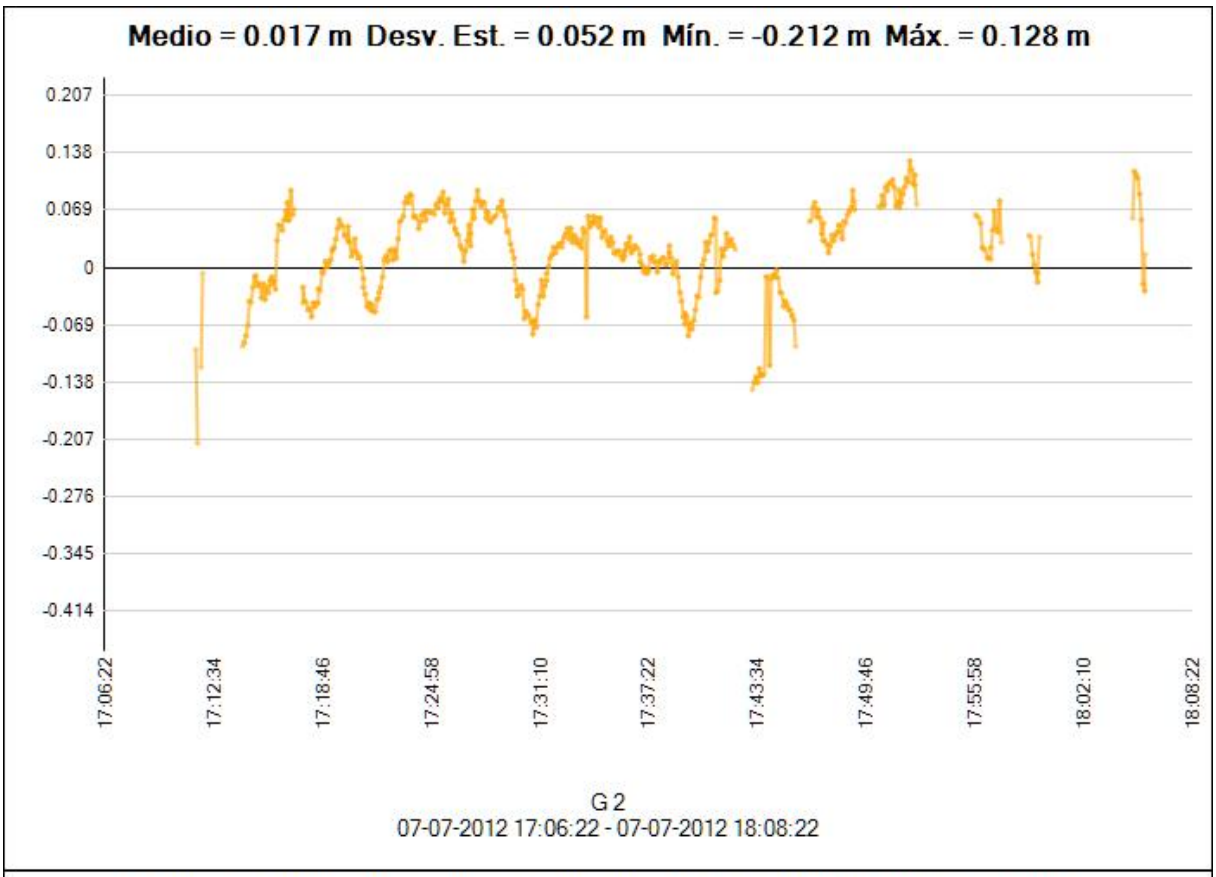
	De	A
ID de punto:	EMRC-56	EMRC-82
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211890.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621890.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.287 m	1.300 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

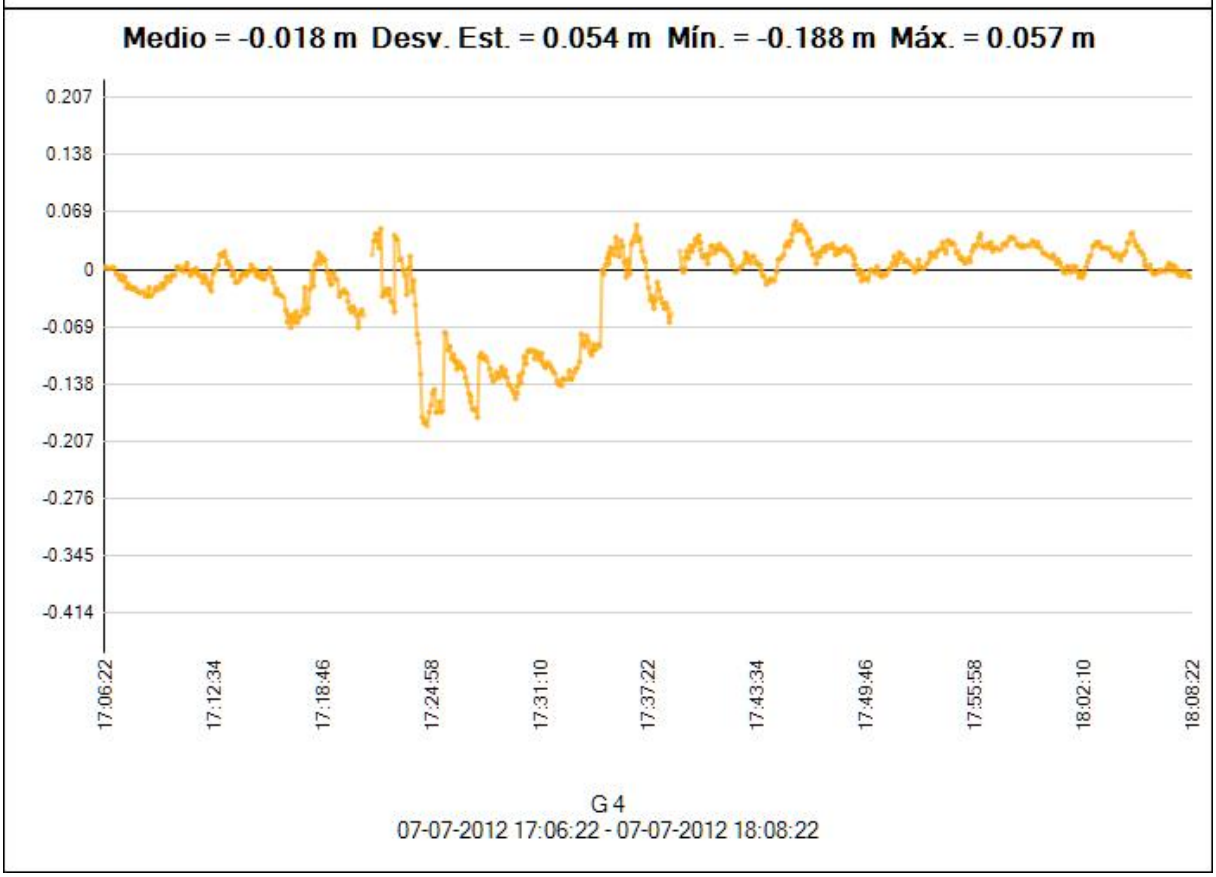
Resumen de seguimiento

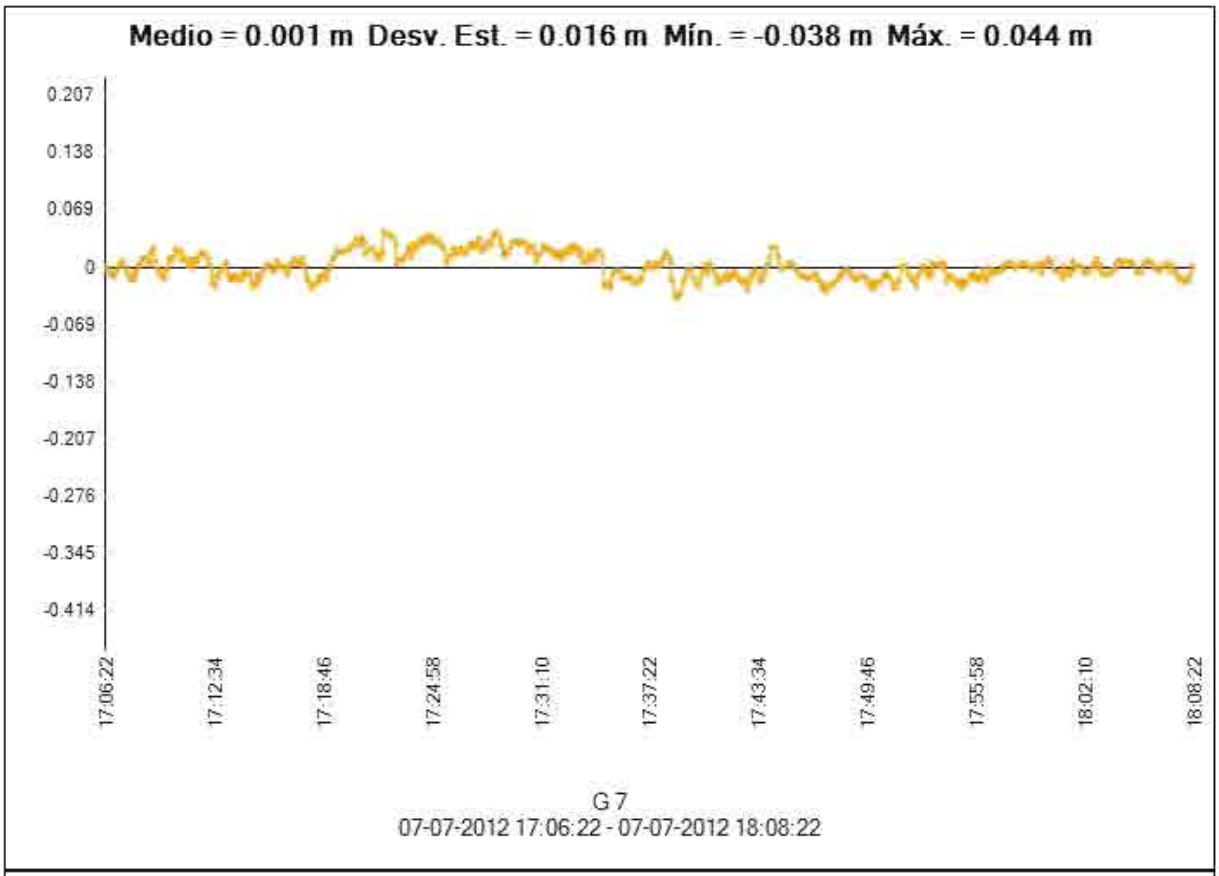



SV
07-07-2012 17:06:20
Duración 01:02:00
Intervalo principal: 00:10:00
07-07-2012 18:08:20
R 17
L1
L2
R 18
L1
L2
R 19
L1
L2

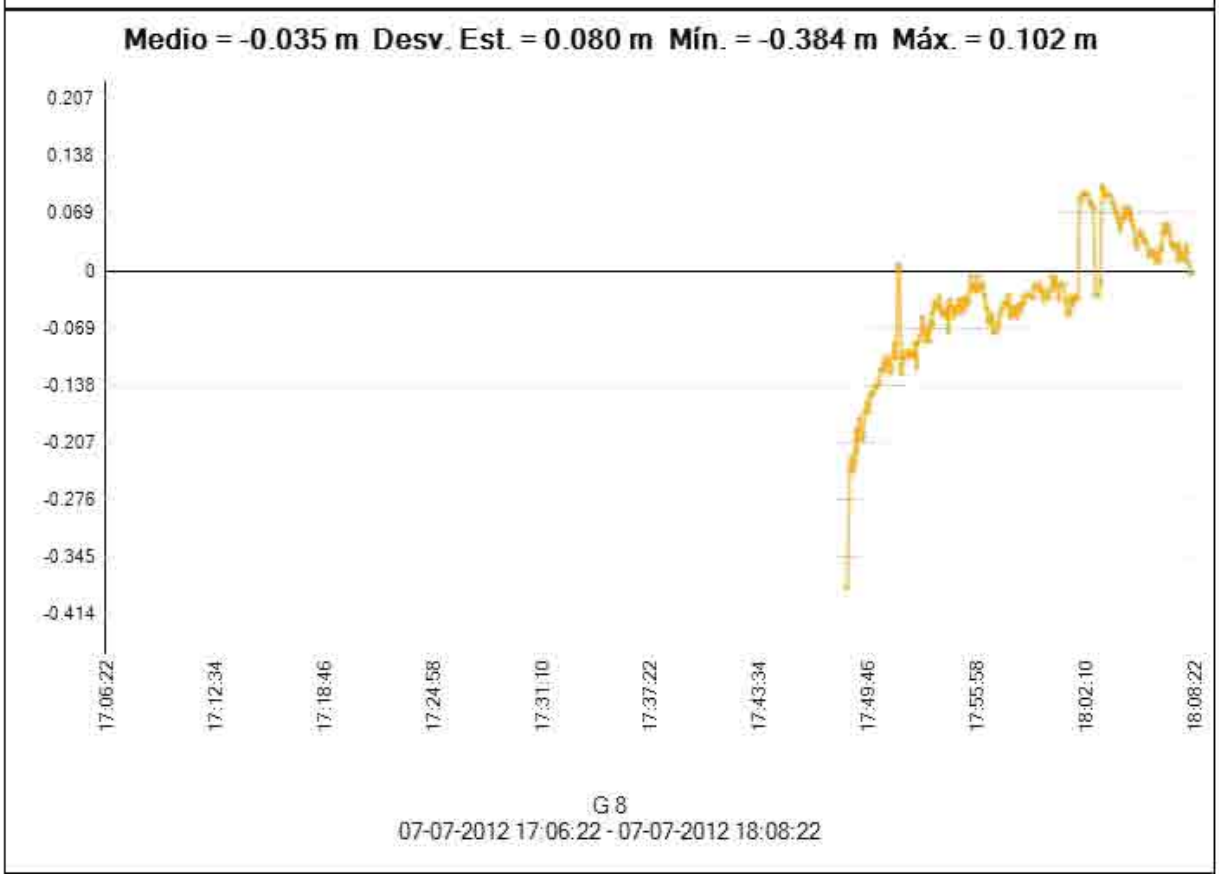
Residuales


Medio = 0.017 m Desv. Est. = 0.052 m Mín. = -0.212 m Máx. = 0.128 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 2
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

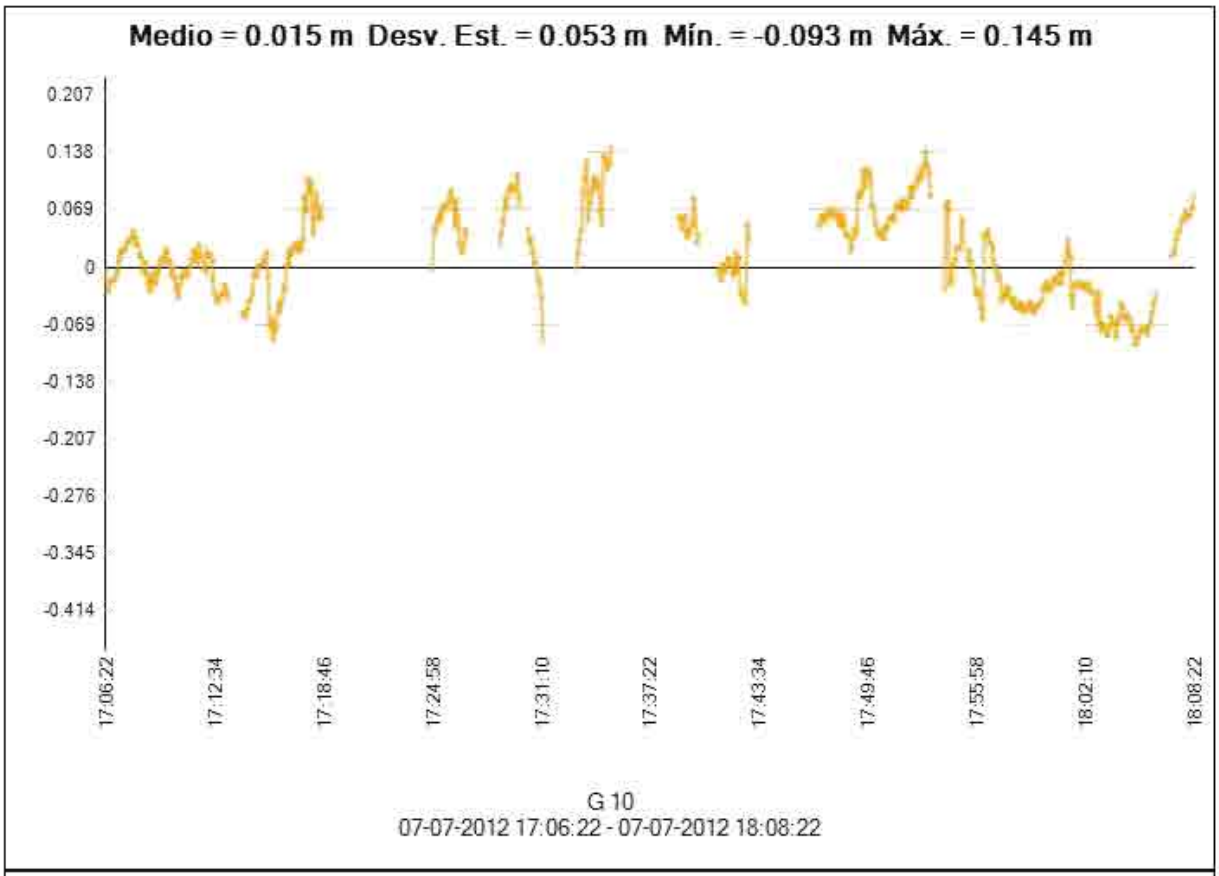

Medio = -0.018 m Desv. Est. = 0.054 m Mín. = -0.188 m Máx. = 0.057 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 4
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

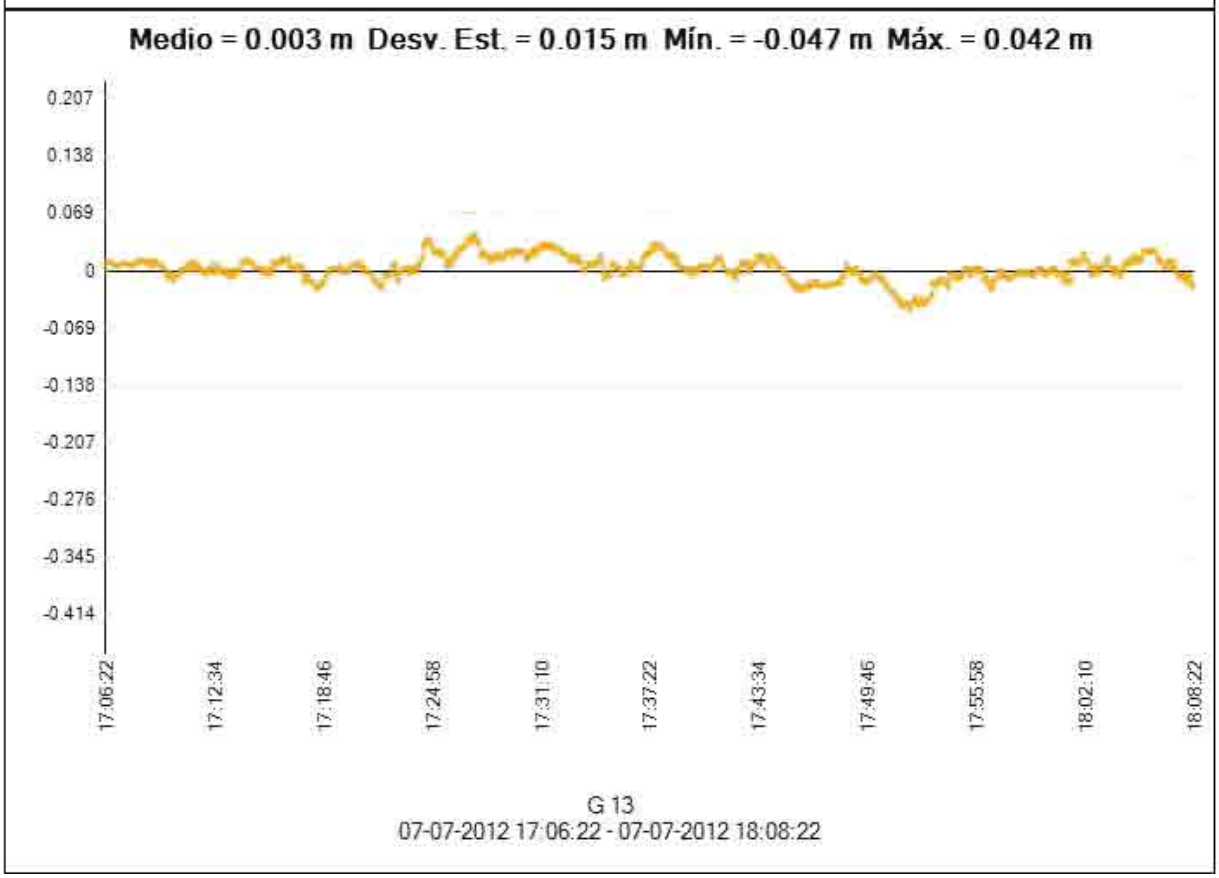


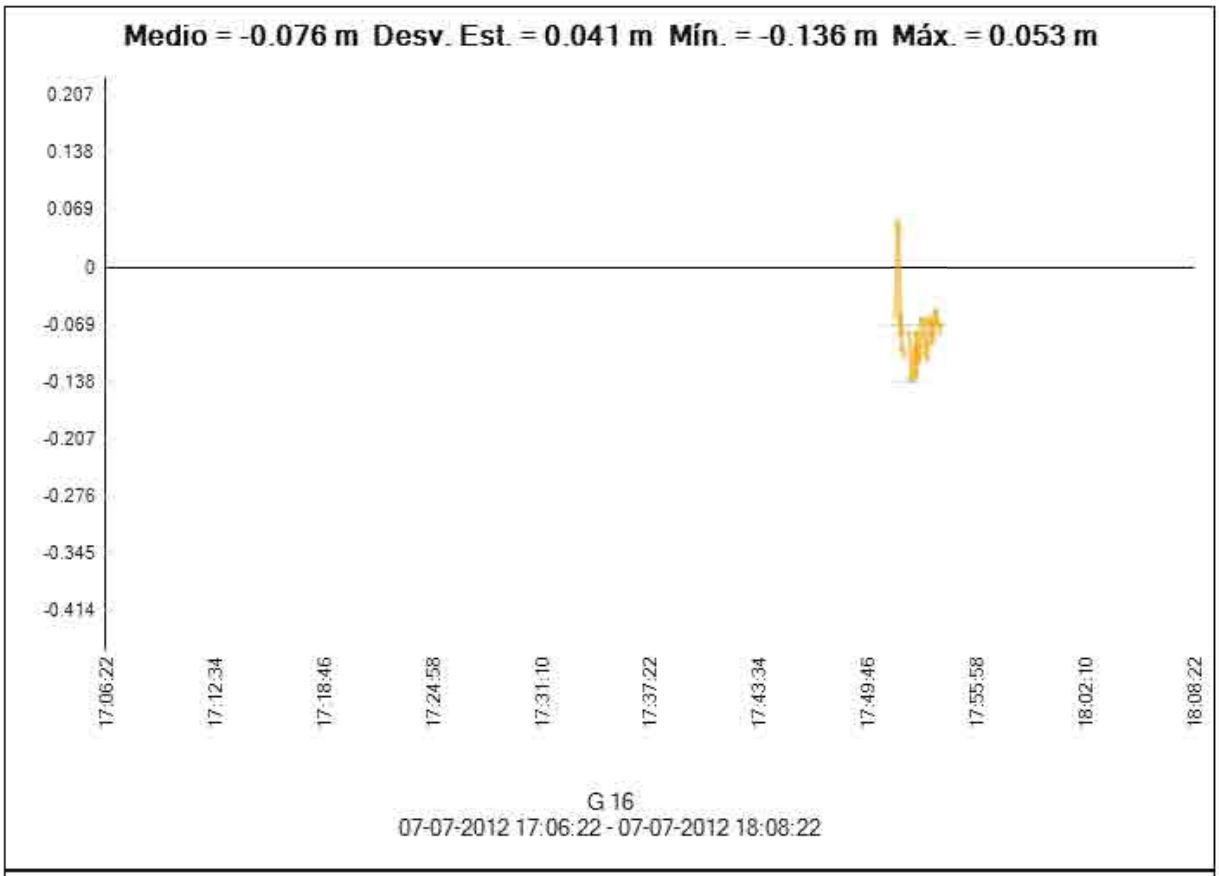
G 7
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

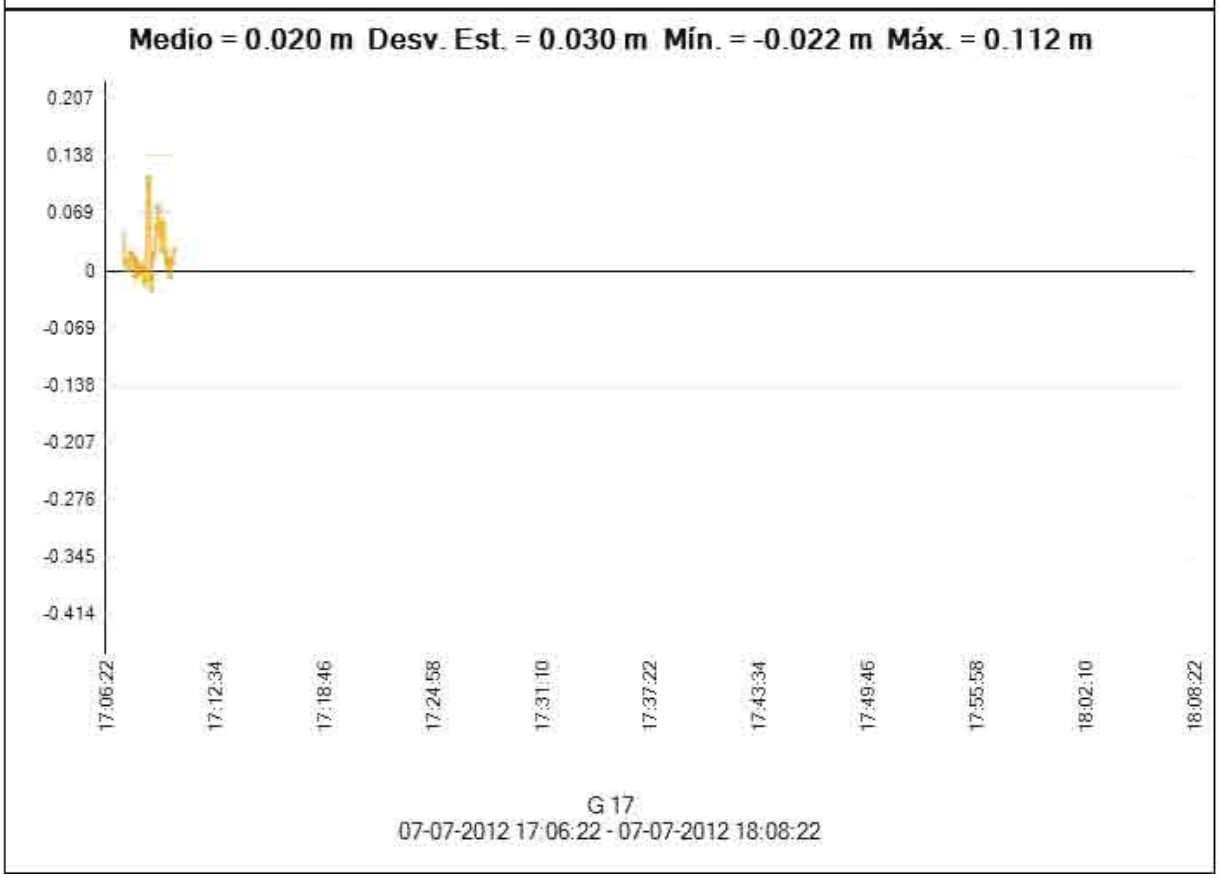


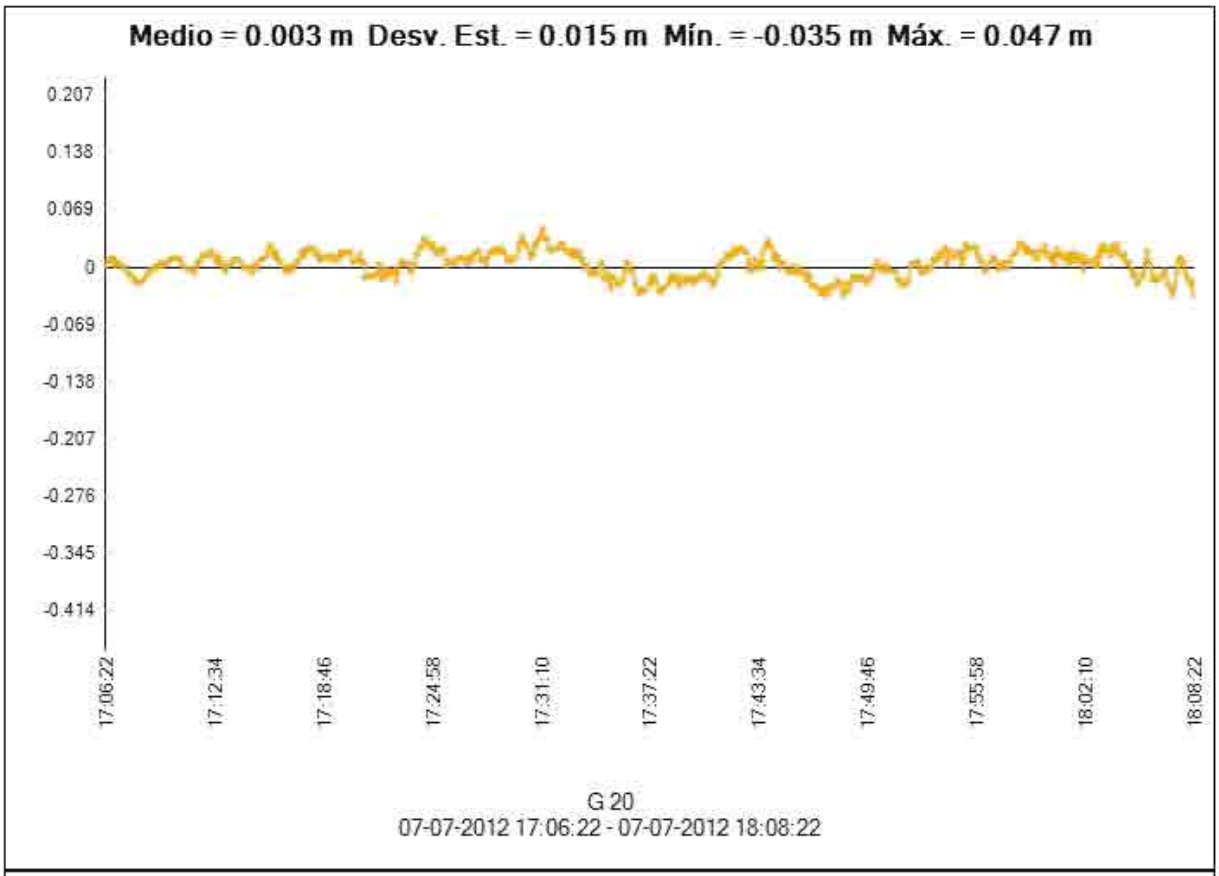
G 8
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

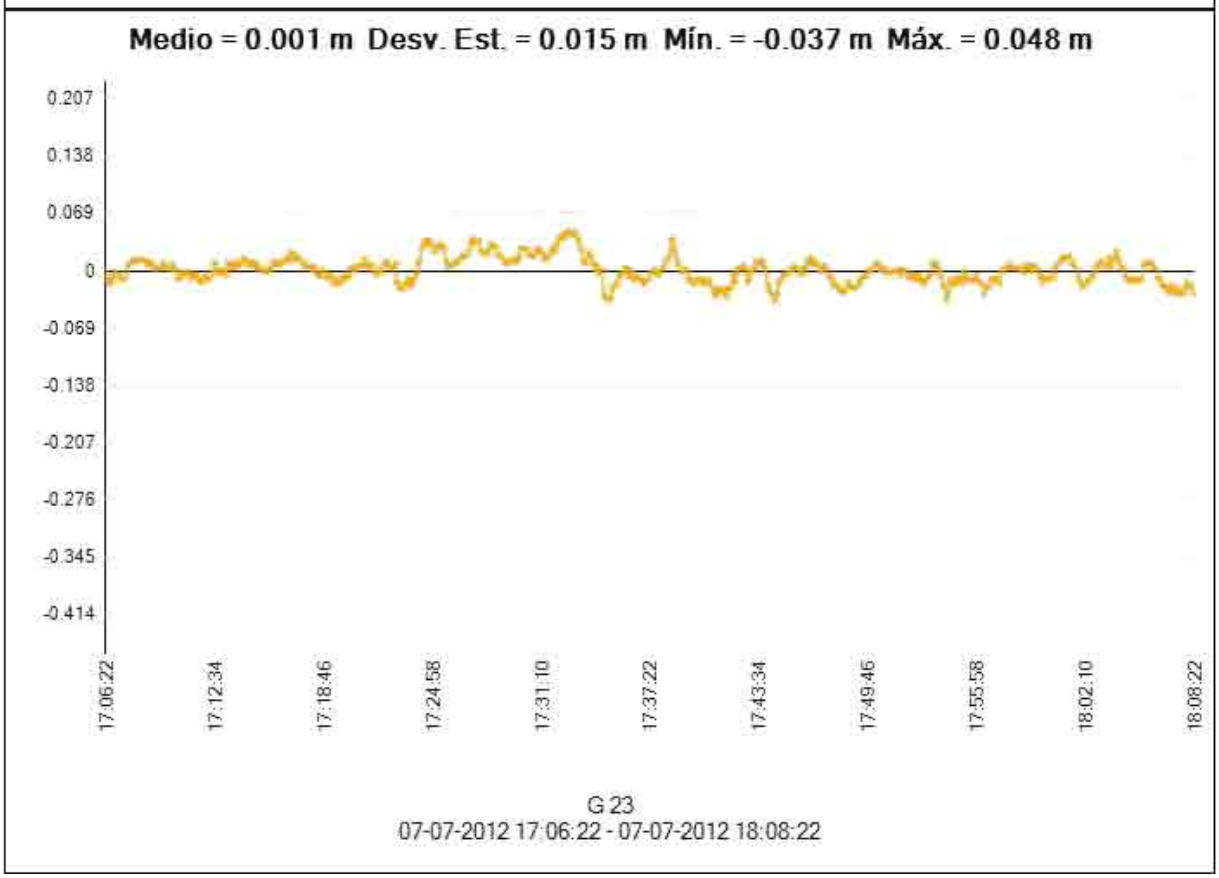

Medio = 0.015 m Desv. Est. = 0.053 m Mín. = -0.093 m Máx. = 0.145 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 10
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

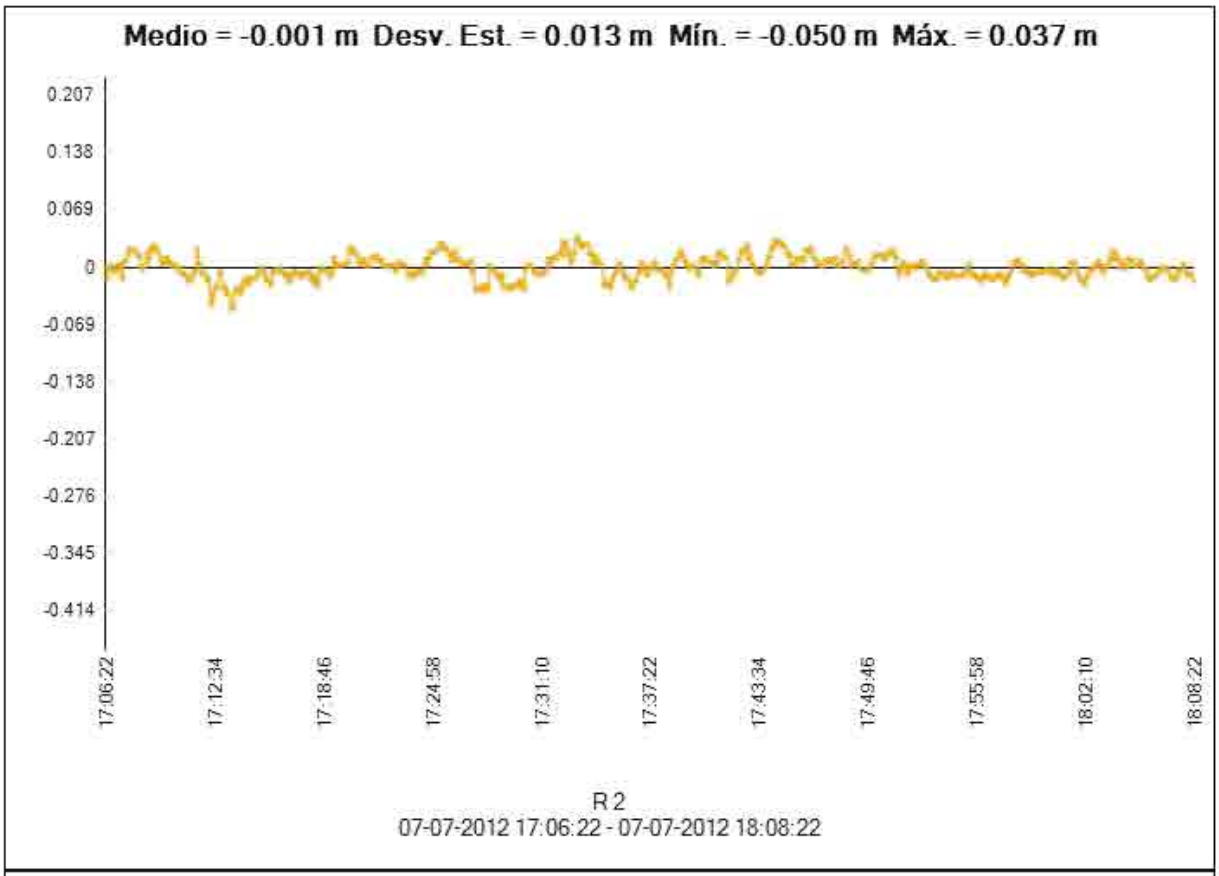

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.047 m Máx. = 0.042 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 13
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

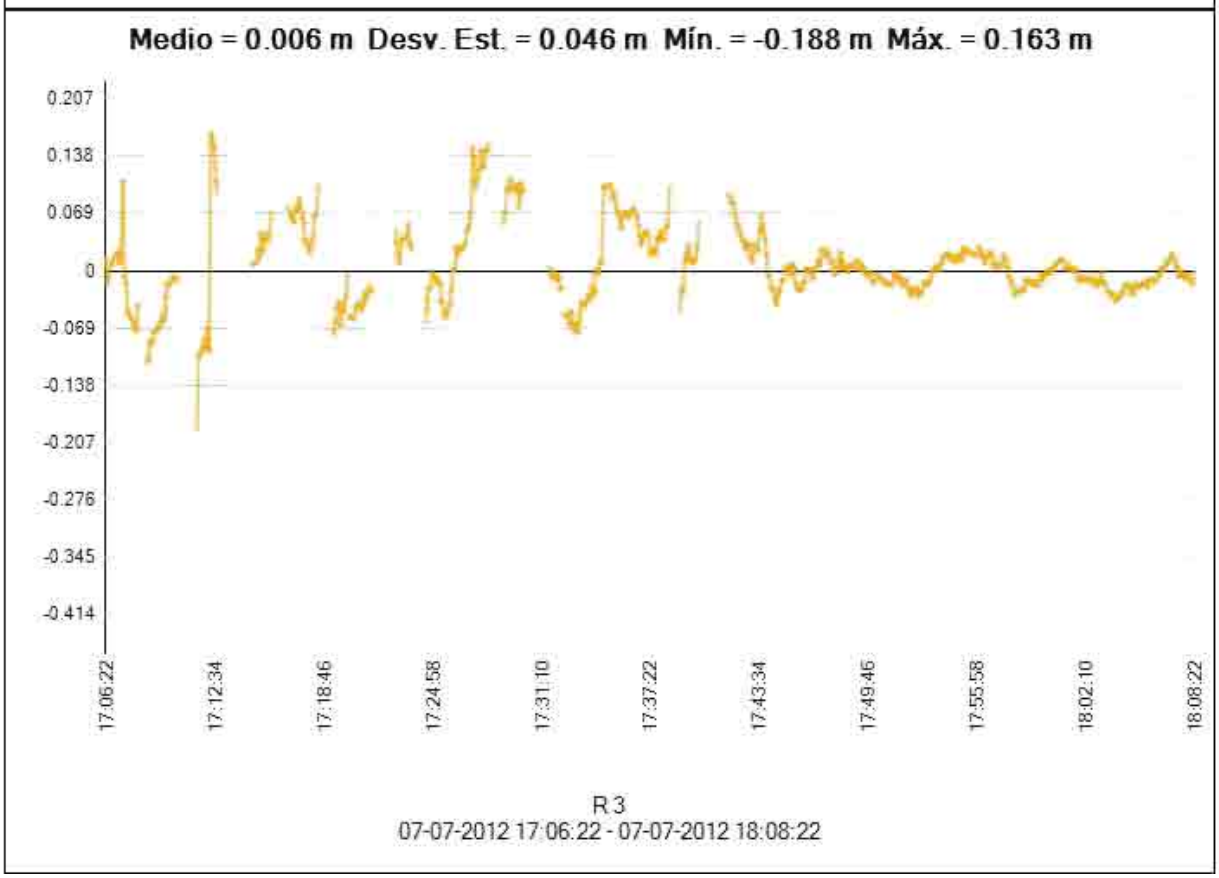

Medio = -0.076 m Desv. Est. = 0.041 m Mín. = -0.136 m Máx. = 0.053 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 16
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

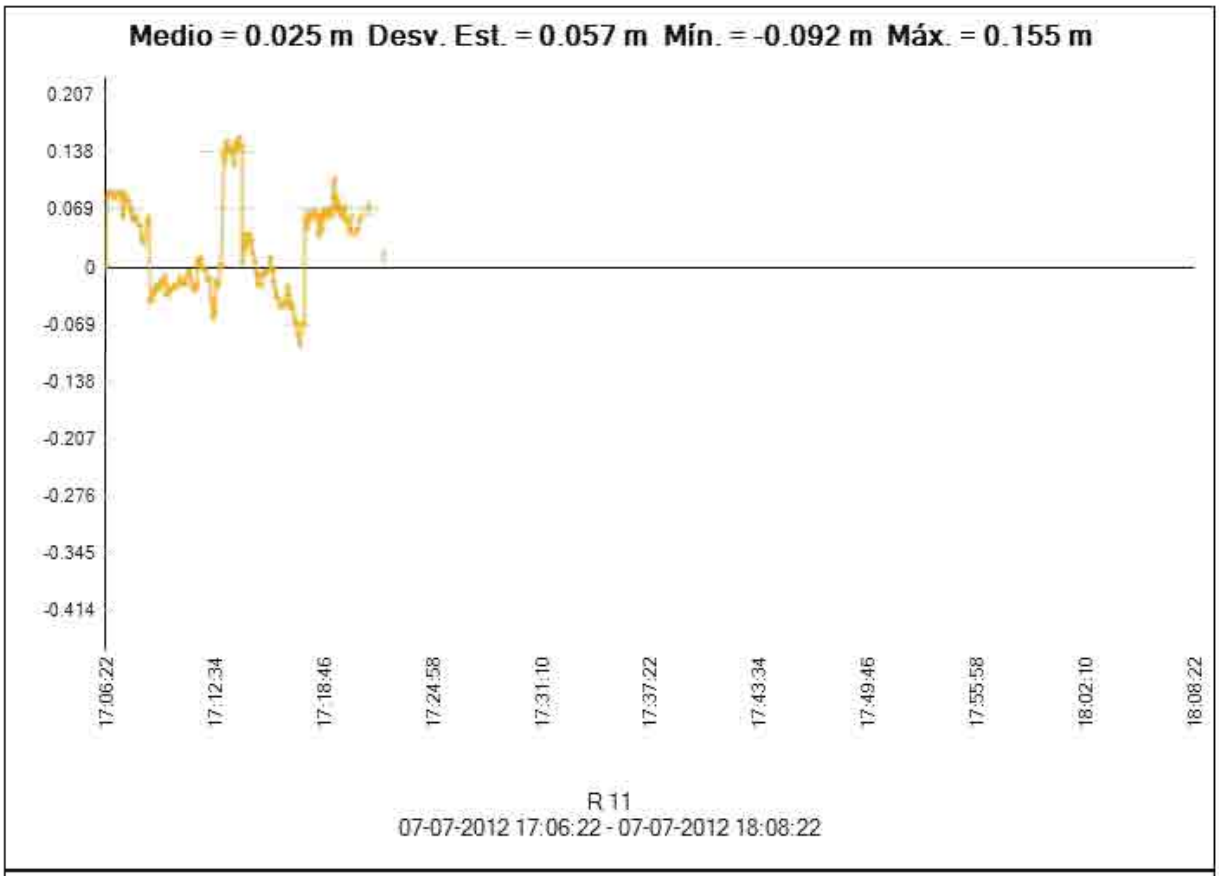

Medio = 0.020 m Desv. Est. = 0.030 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.112 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 17
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

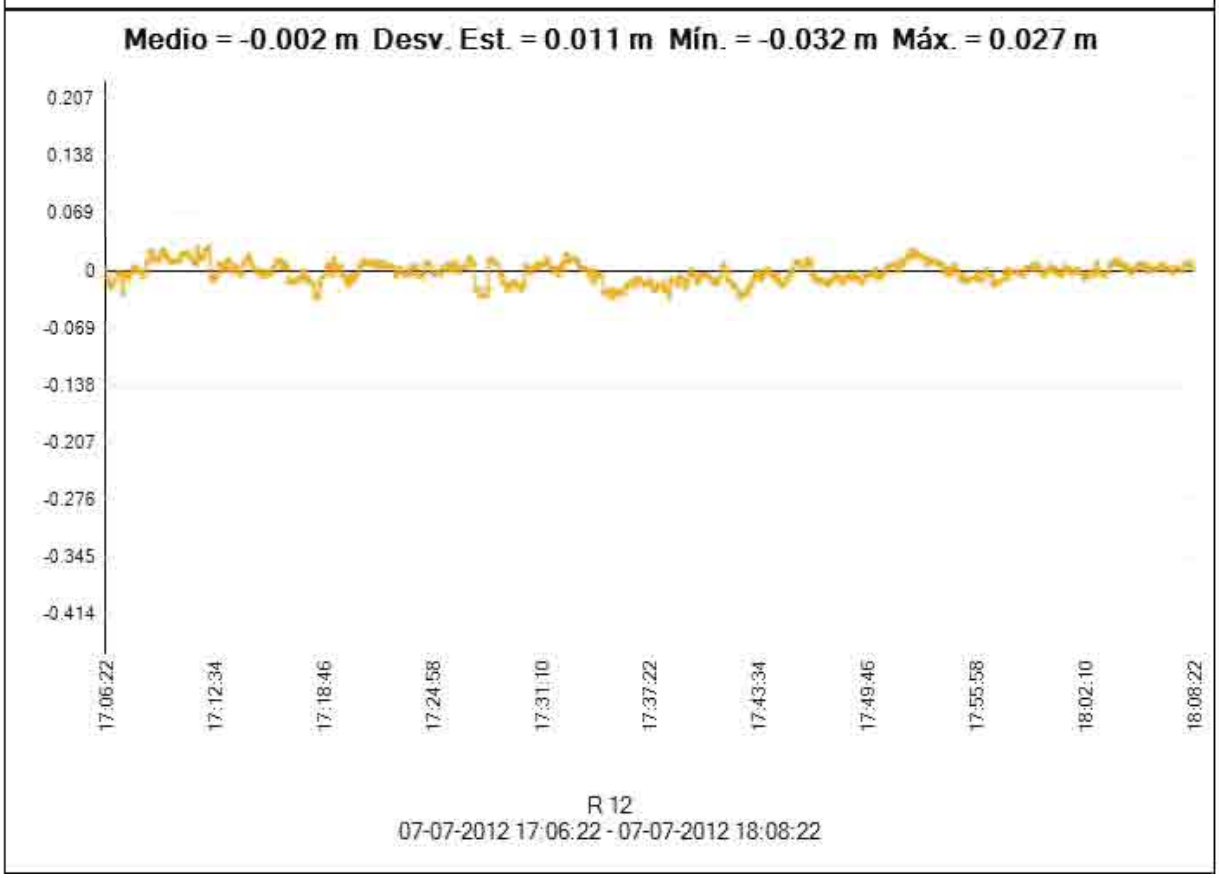

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.035 m Máx. = 0.047 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 20
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

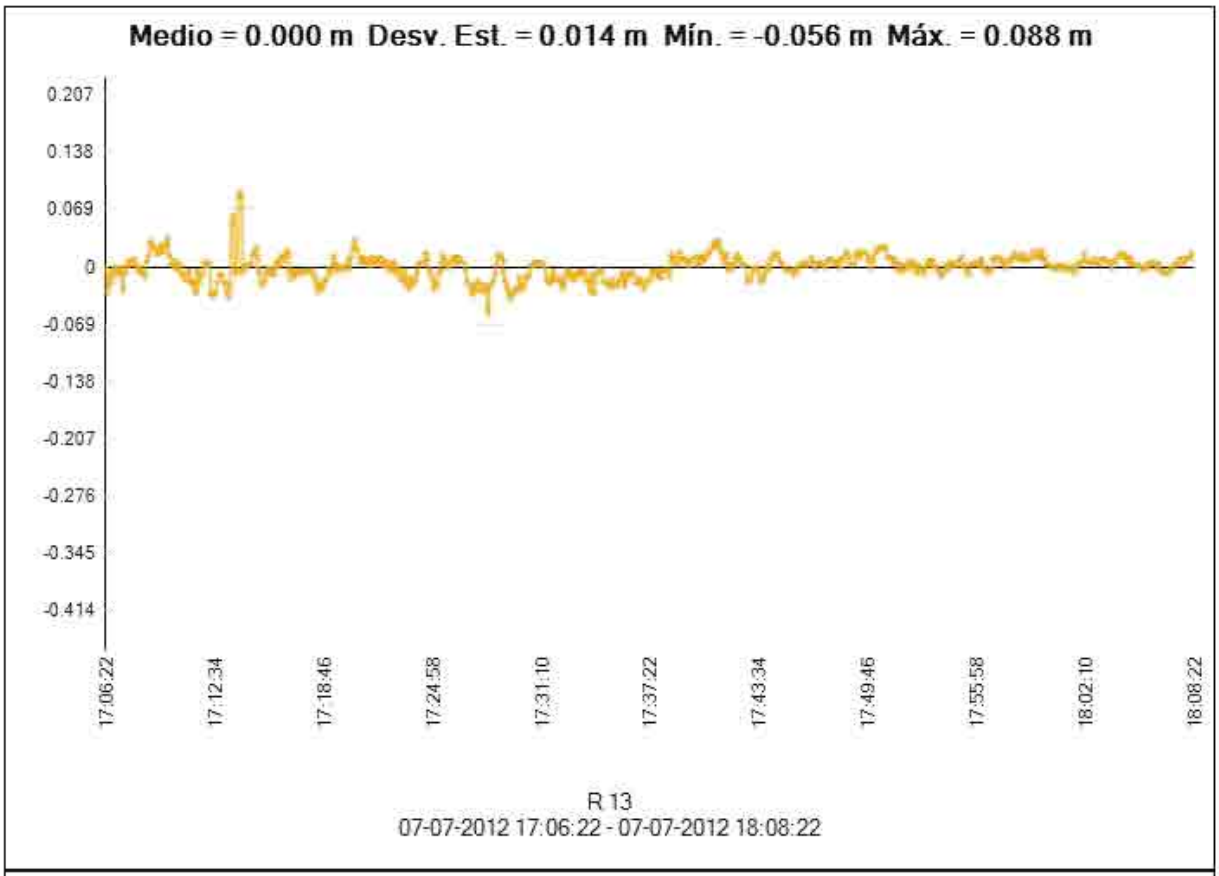

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.037 m Máx. = 0.048 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 23
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

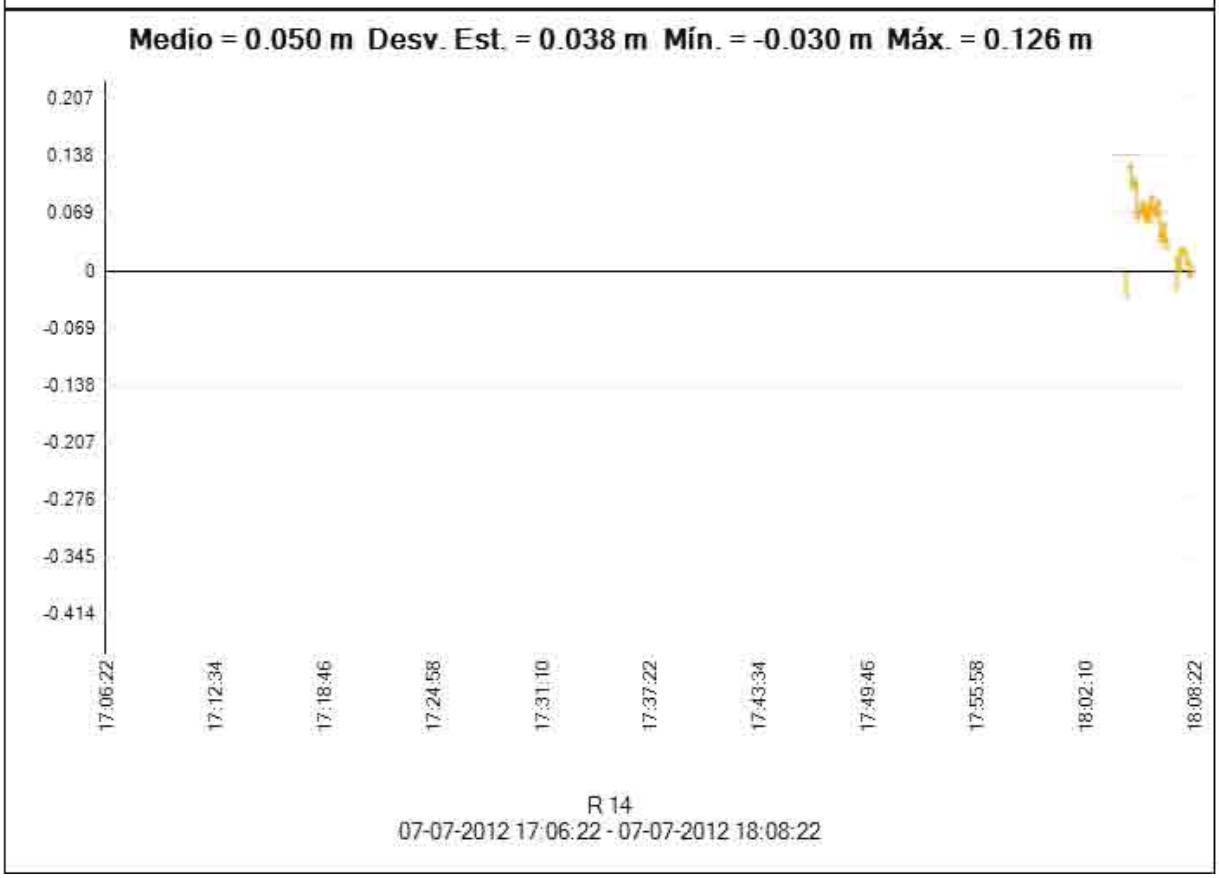

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.050 m Máx. = 0.037 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 2
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

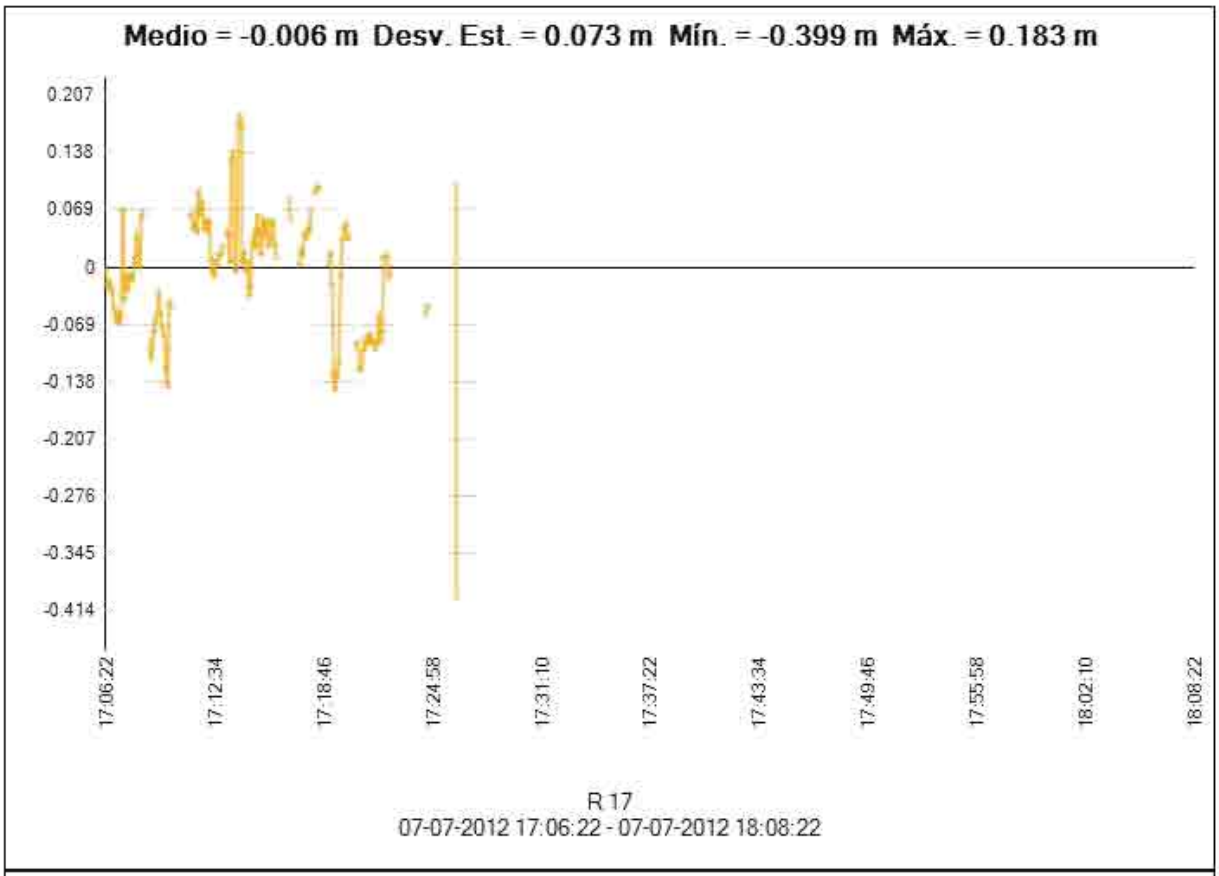

Medio = 0.006 m Desv. Est. = 0.046 m Mín. = -0.188 m Máx. = 0.163 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 3
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

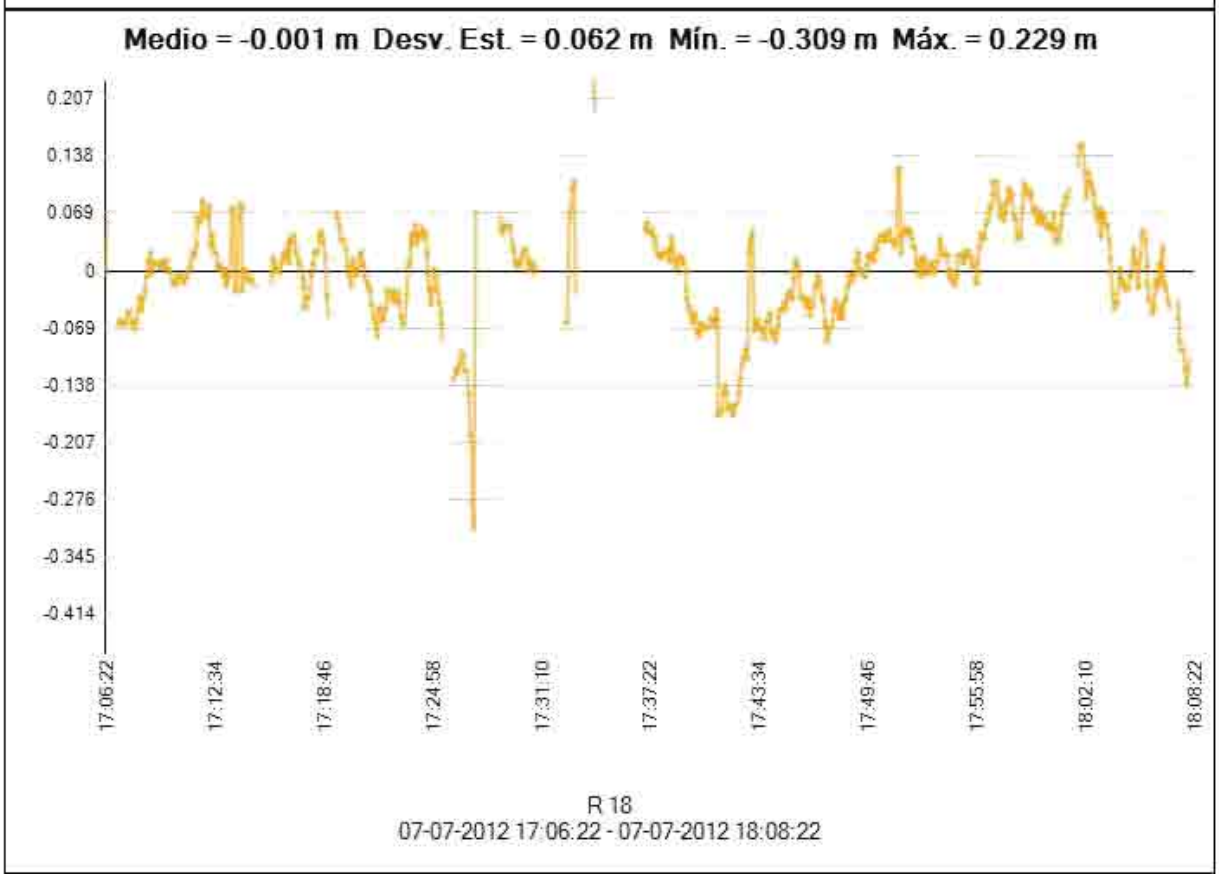

Medio = 0.025 m Desv. Est. = 0.057 m Mín. = -0.092 m Máx. = 0.155 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 11
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

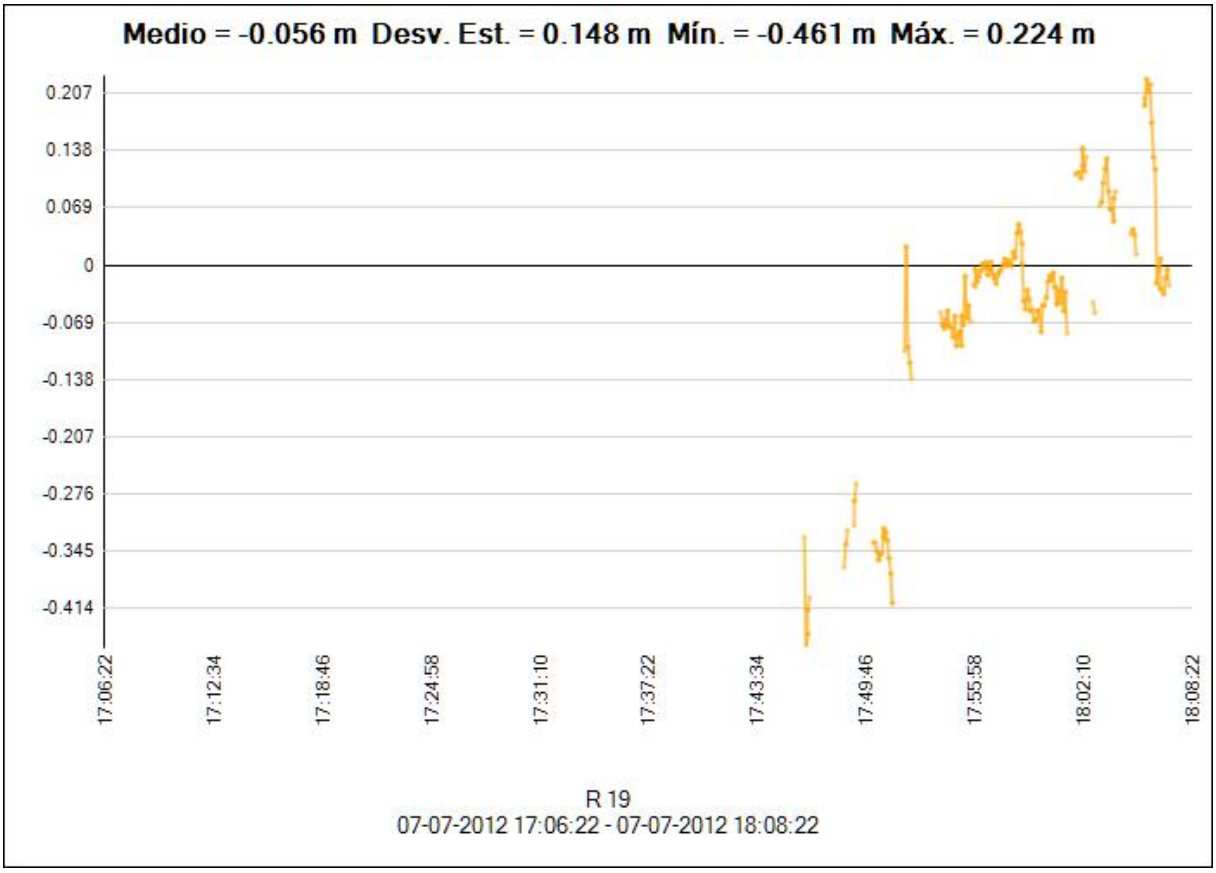

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.032 m Máx. = 0.027 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 12
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.056 m Máx. = 0.088 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 13
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = 0.050 m Desv. Est. = 0.038 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.126 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 14
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.073 m Mín. = -0.399 m Máx. = 0.183 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 17
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.062 m Mín. = -0.309 m Máx. = 0.229 m
0.207
0.138
0.069
0
-0.069
-0.138
-0.207
-0.276
-0.345
-0.414
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 18
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-50 - EMRC-82 (17:06:20-18:08:20) (S3)

Observación de línea base:	EMRC-50 --- EMRC-82 (B3)
Procesados:	09-07-2012 13:24:19
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.021 m
RMS:	0.010 m
PDOP máximo:	1.500
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	07-07-2012 17:06:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	07-07-2012 18:08:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:02:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-50				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	747608.148 m	Latitud	S38°22'05.69315"	Latitud	S38°22'05.69315"
Norte	5749522.761 m	Longitud	O72°09'56.92050"	Longitud	O72°09'56.92050"
Elevación	448.925 m	Altura	468.661 m	Altura	468.661 m

A:	EMRC-82				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	722232.809 m	Latitud	S38°24'00.71941"	Latitud	S38°24'00.71941"
Norte	5746713.671 m	Longitud	O72°27'18.35058"	Longitud	O72°27'18.35058"
Elevación	253.947 m	Altura	272.624 m	Altura	272.624 m

Vector					
Este	-25375.339 m	Acimut Adelante NS	261°55'21"	X	-24797.755 m
Norte	-2809.091 m	Dist. elip	25523.196 m	Y	-5435.971 m
Elevación	-194.978 m	Altura	-196.037 m	Z	-2658.618 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.002 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.003 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.002 m	ˬ ` Y	0.008 m
ˬ ` Elevación	0.011 m	ˬ ` Altura	0.011 m	ˬ ` Z	0.007 m

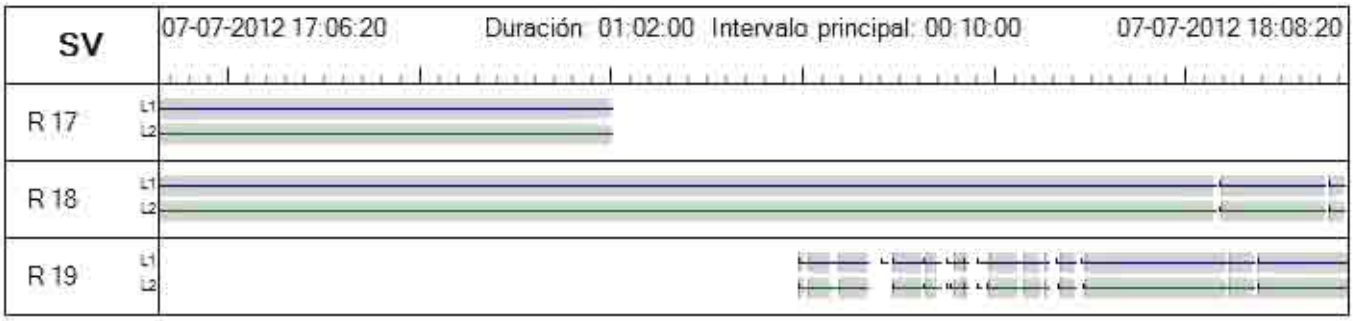
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000081961		
Y	-0.0000193760	0.0000714811	
Z	-0.0000154340	0.0000518799	0.0000432994

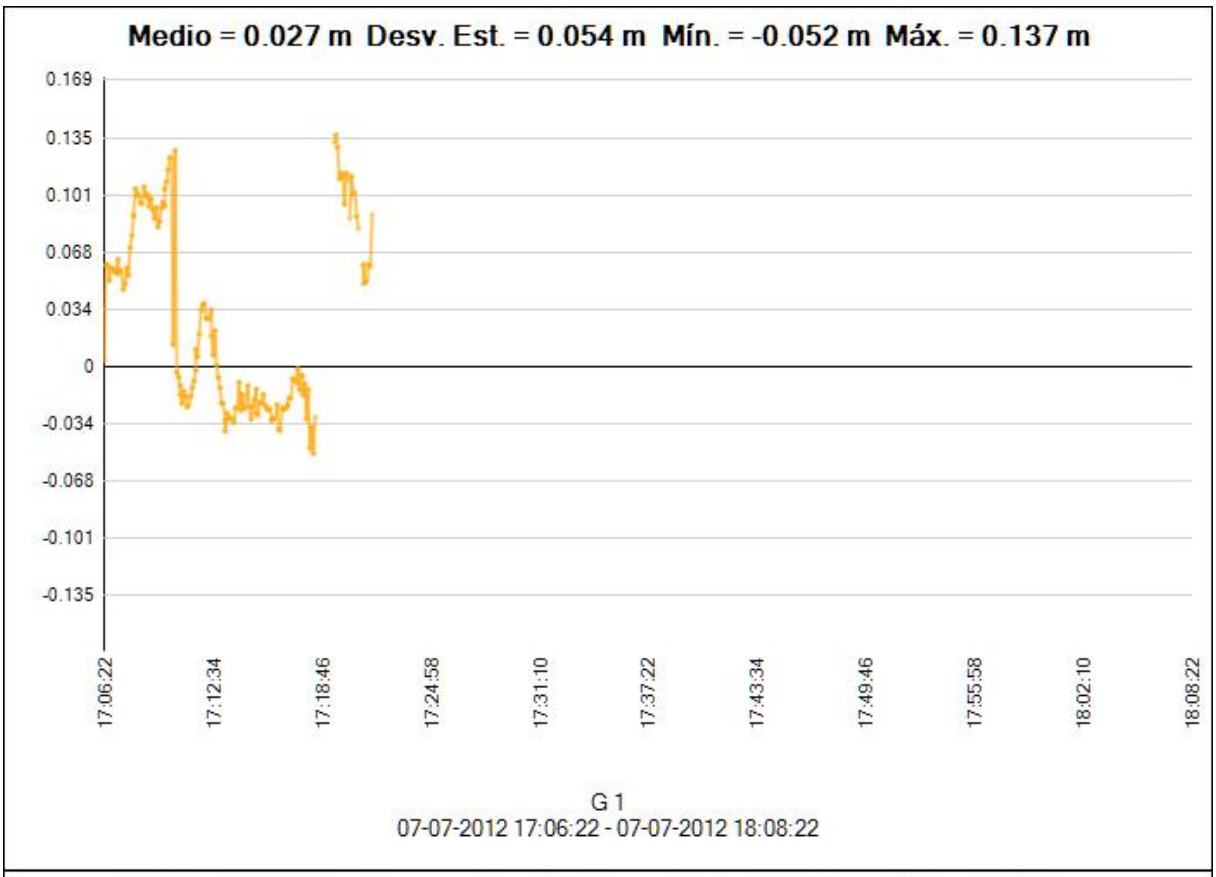
Ocupaciones

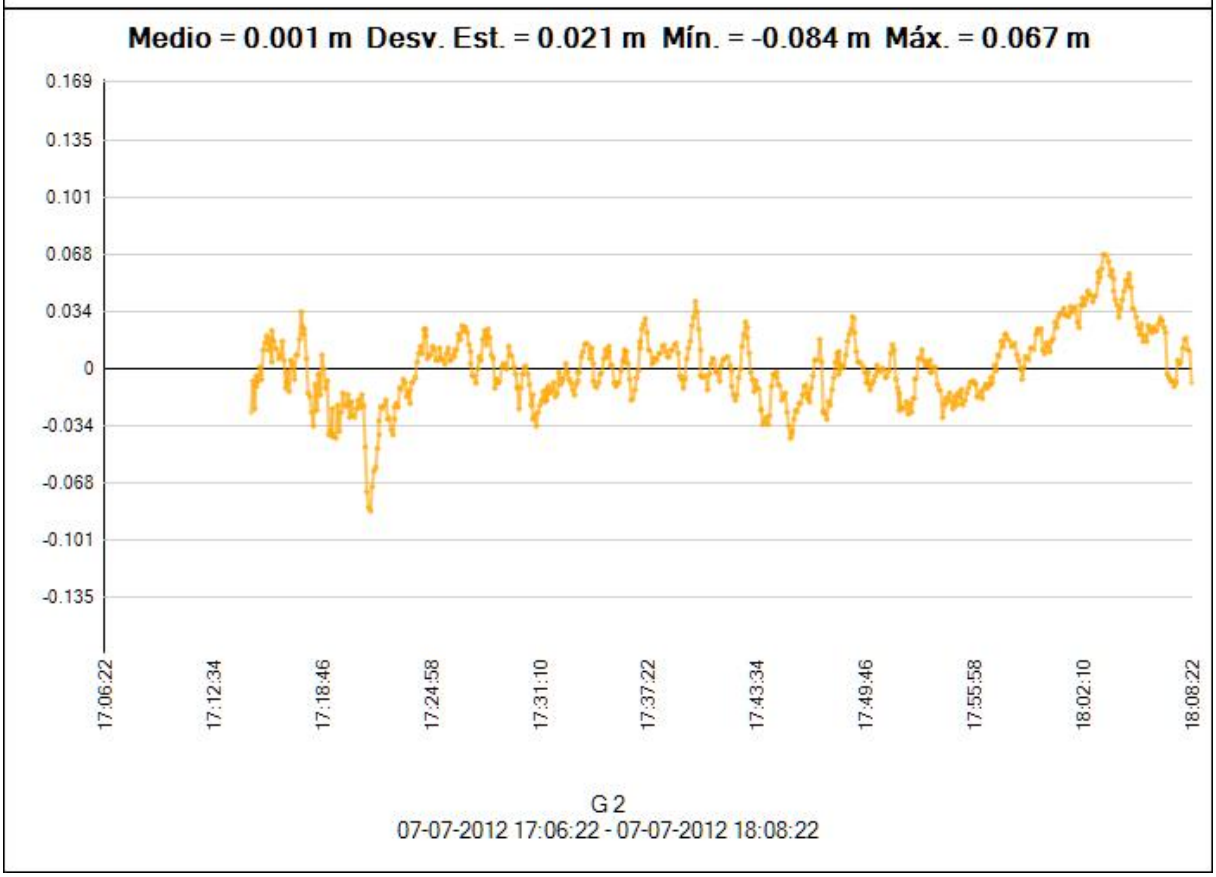
	De	A
ID de punto:	EMRC-50	EMRC-82
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50251890.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621890.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155025	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.478 m	1.300 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

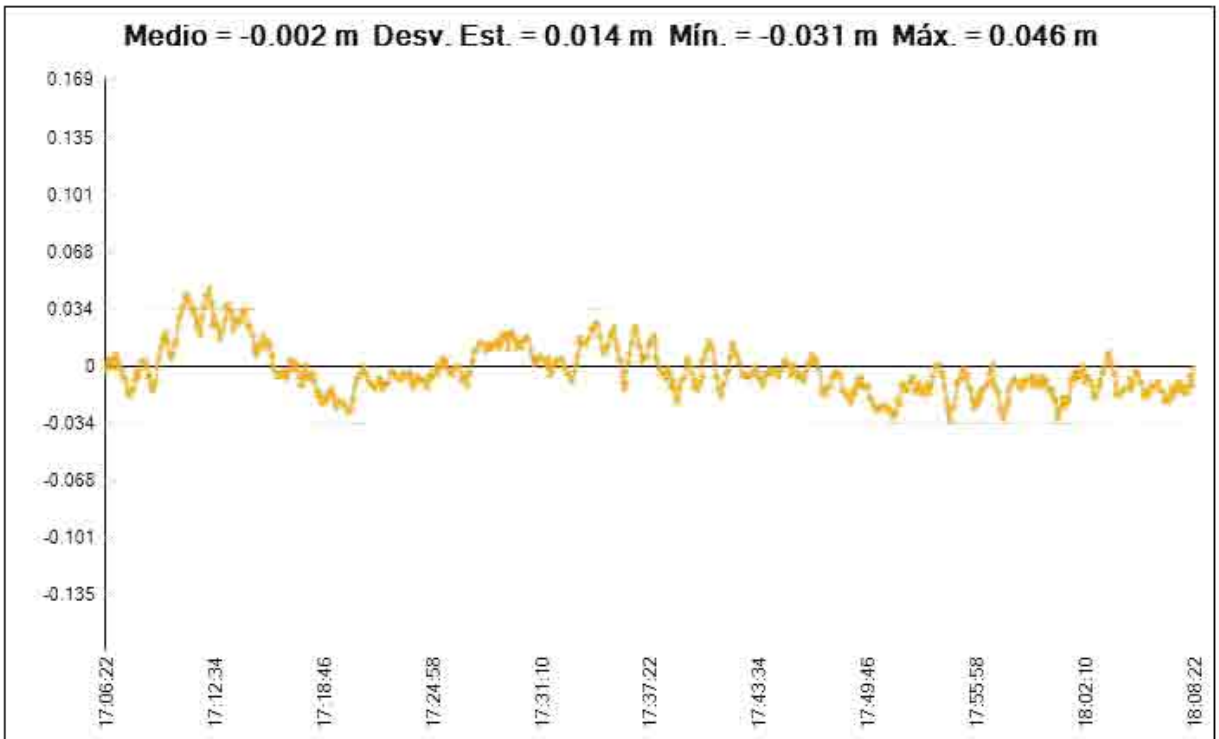
Resumen de seguimiento


SV
07-07-2012 17:06:20
Duración 01:02:00 Intervalo principal: 00:10:00
07-07-2012 18:08:20
R 17
L1
L2
R 18
L1
L2
R 19
L1
L2

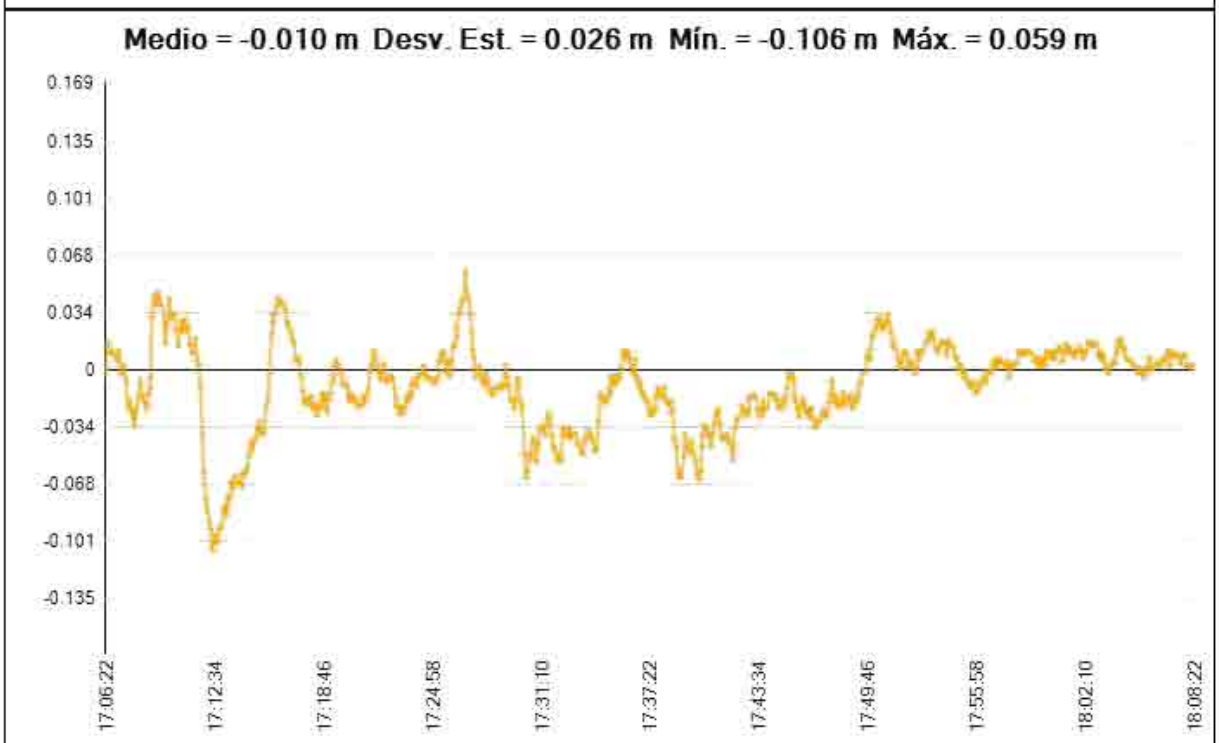
Residuales


Medio = 0.027 m Desv. Est. = 0.054 m Mín. = -0.052 m Máx. = 0.137 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 1
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

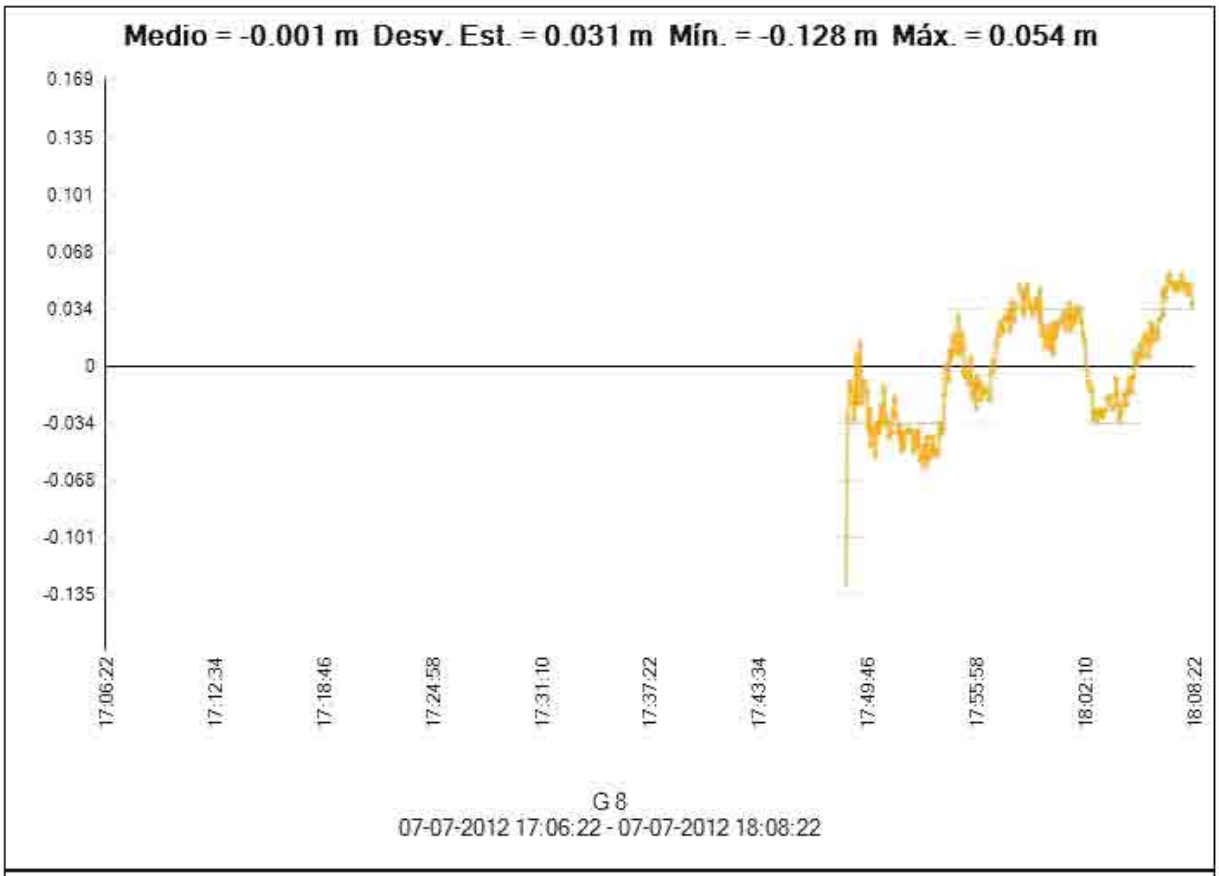

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.084 m Máx. = 0.067 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 2
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



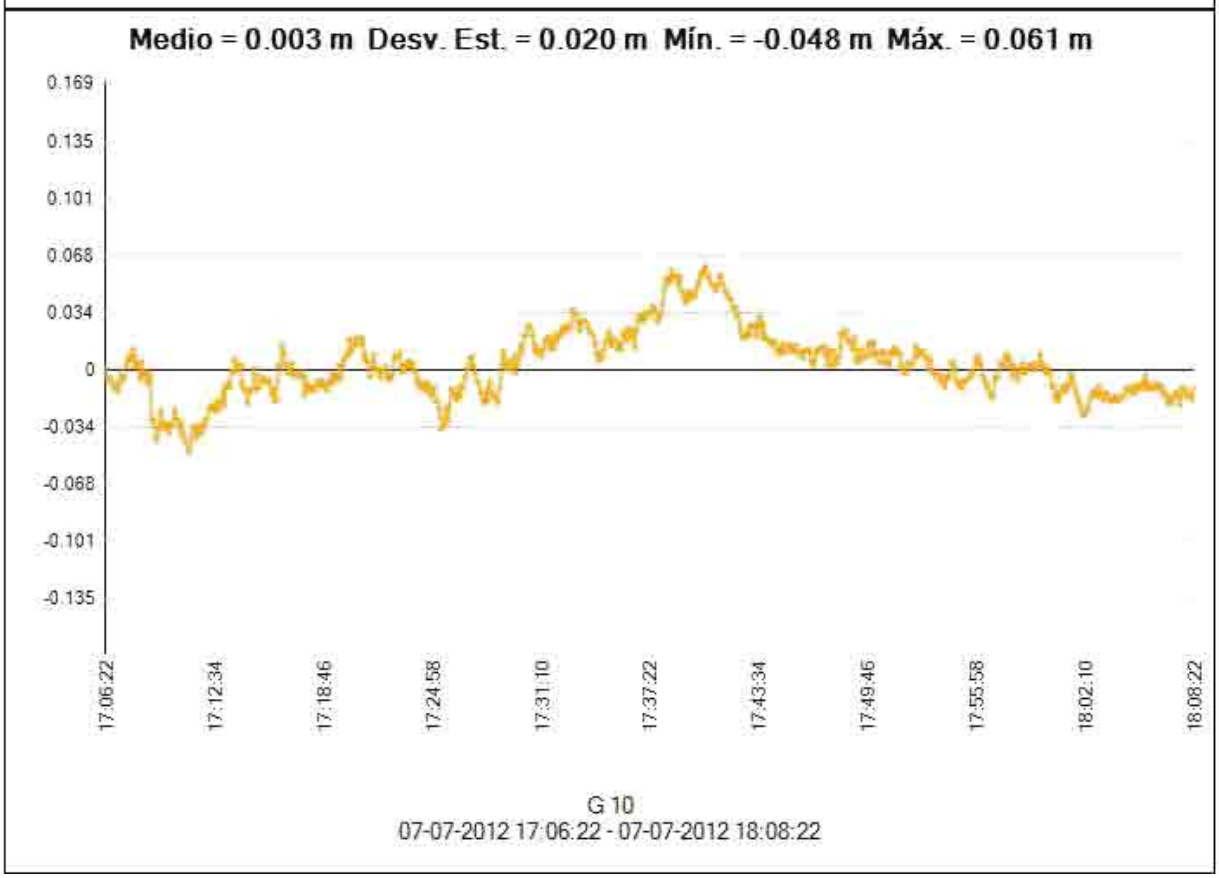
G 4
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



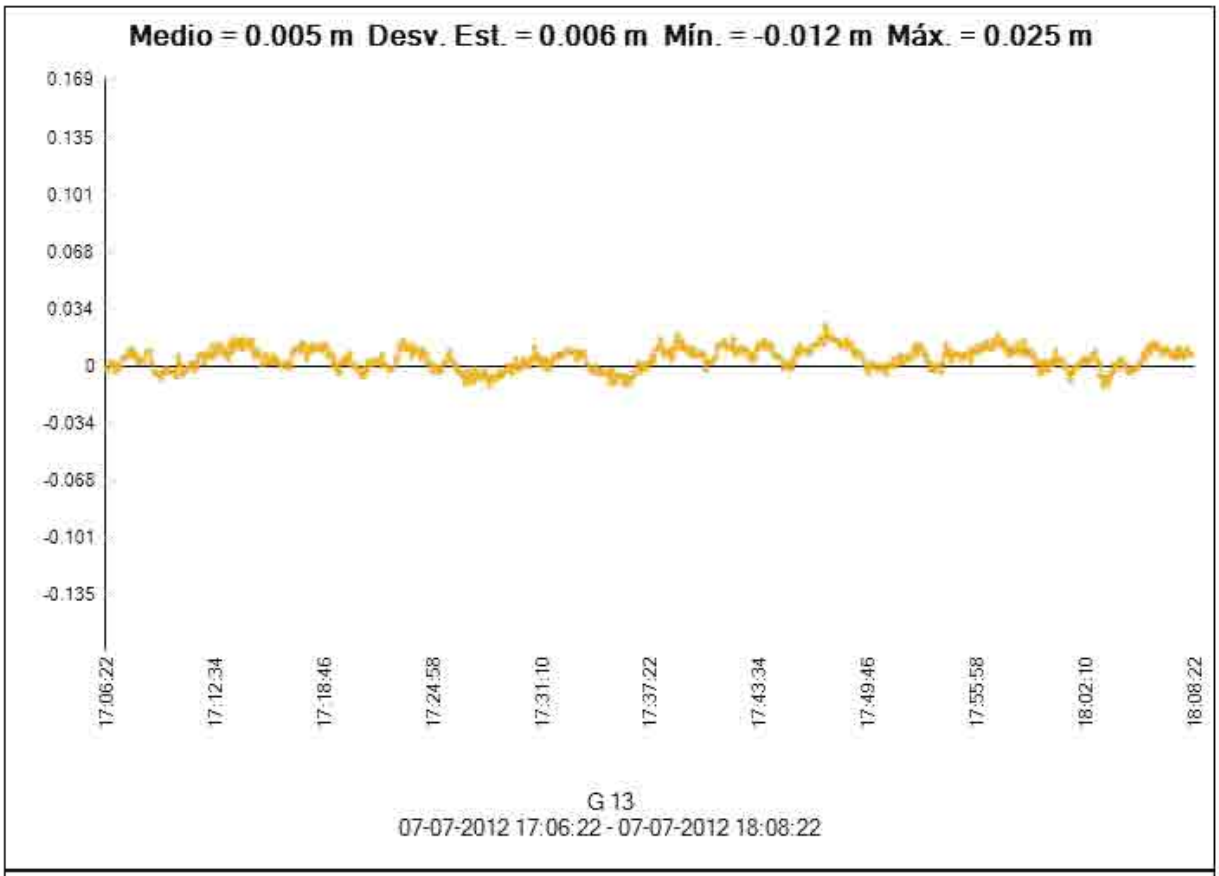
G 7
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



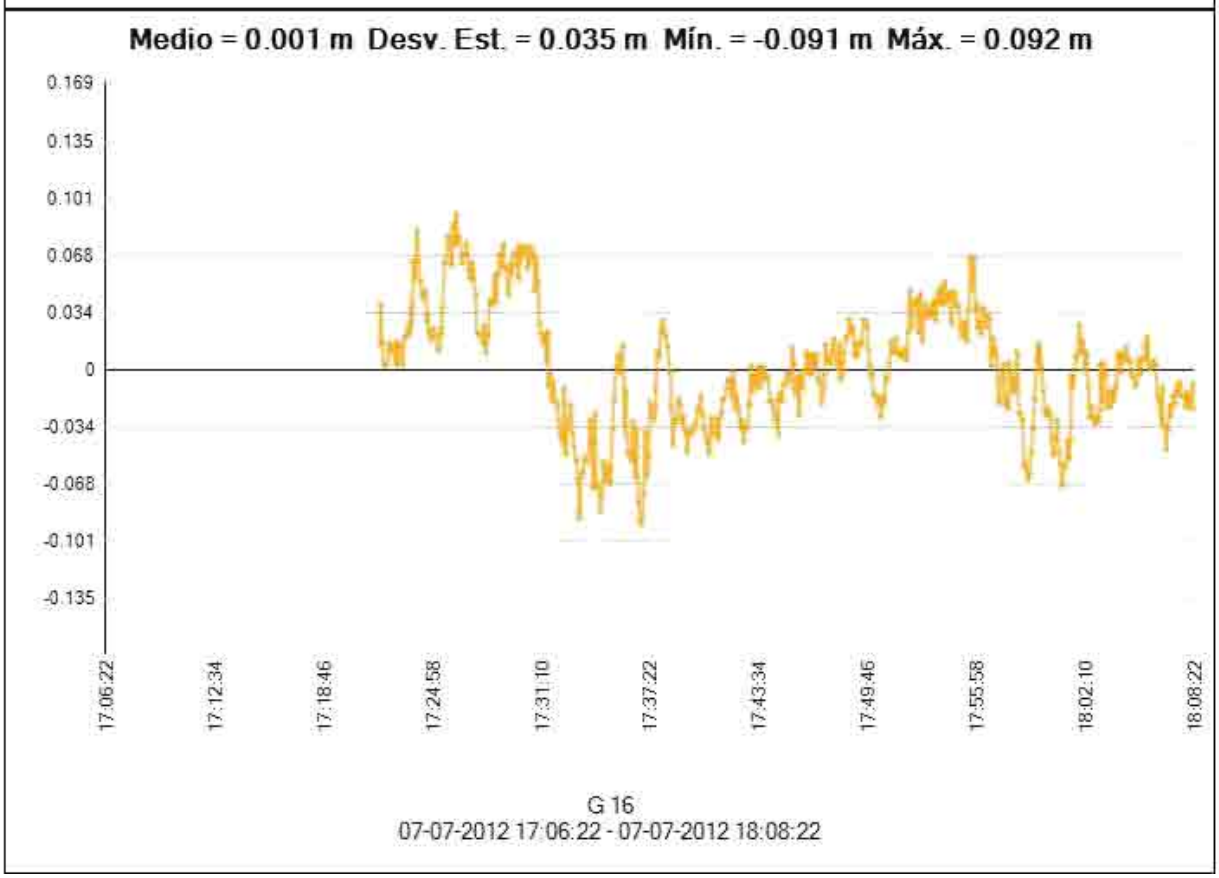
G 8
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



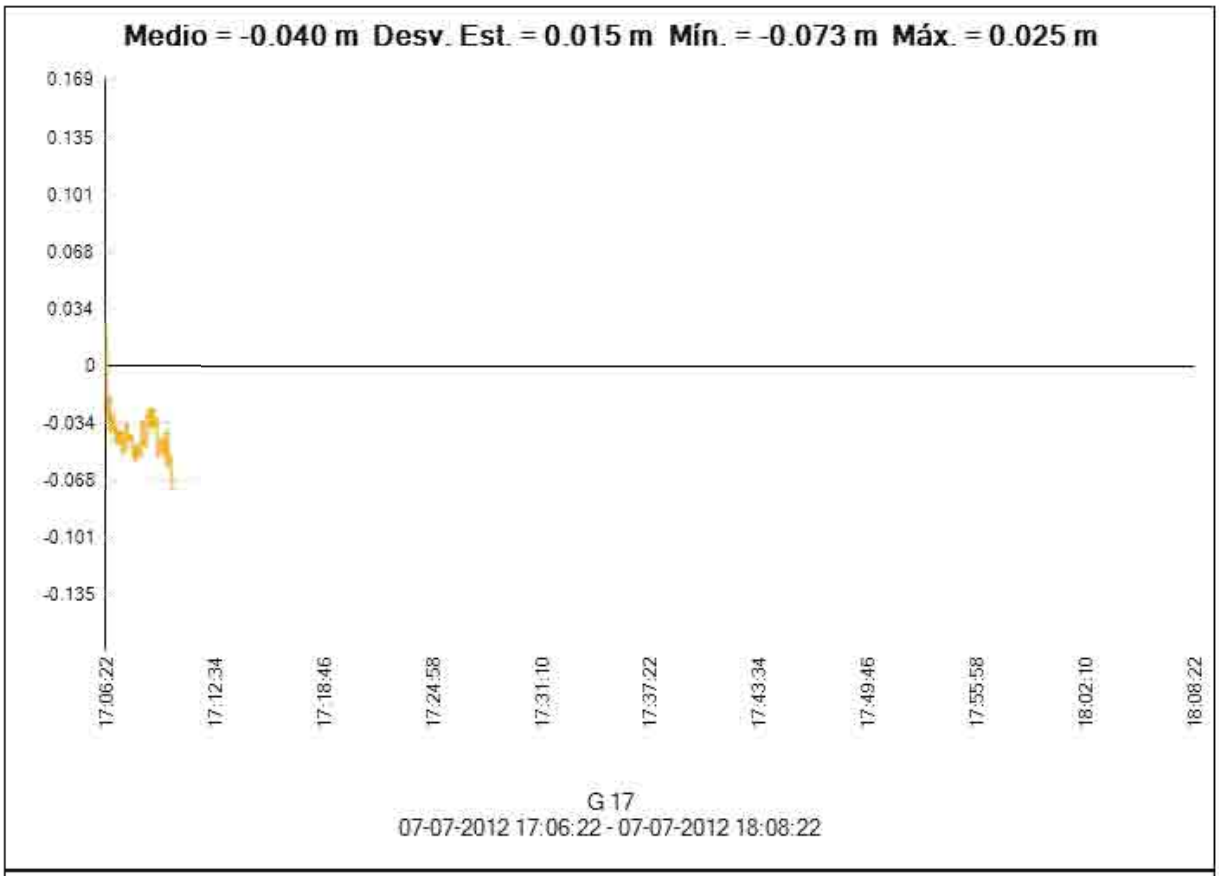
G 10
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



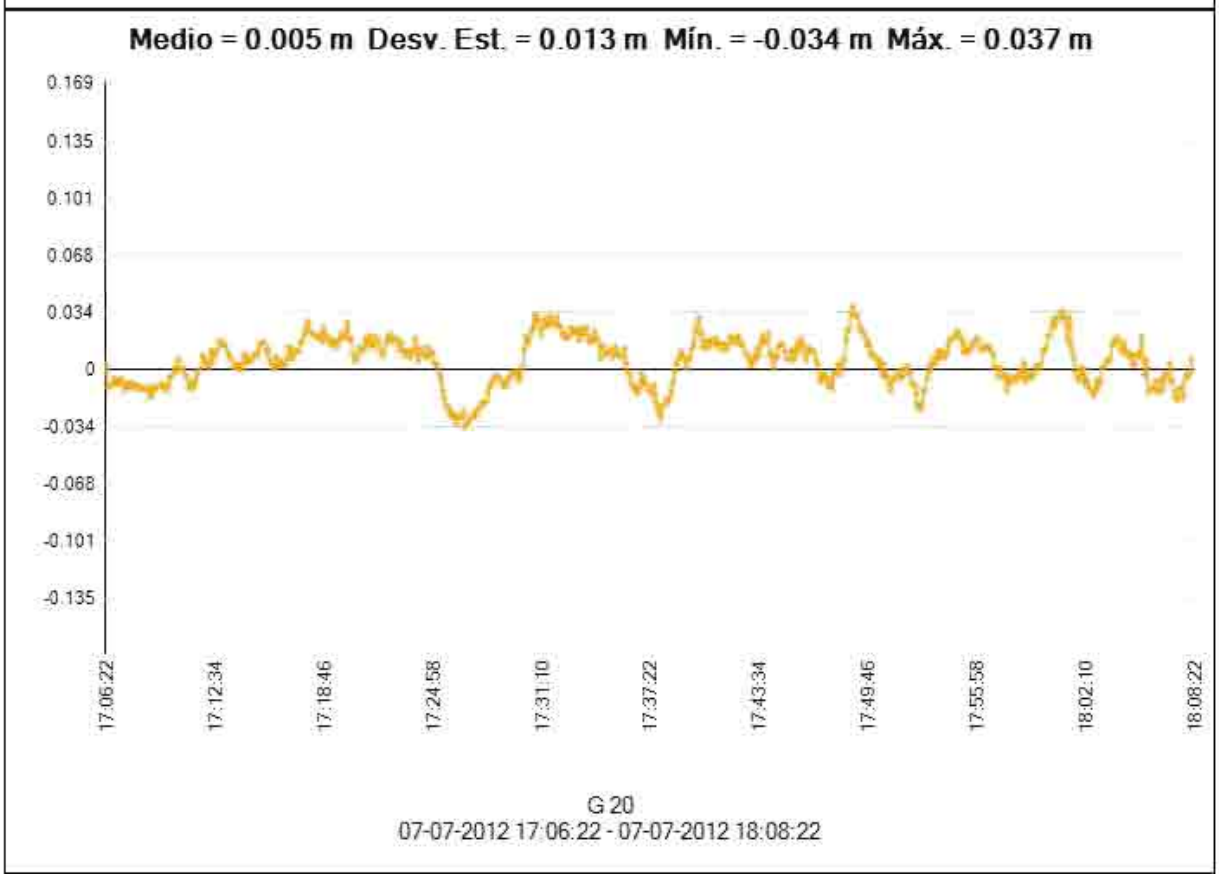
G 13
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



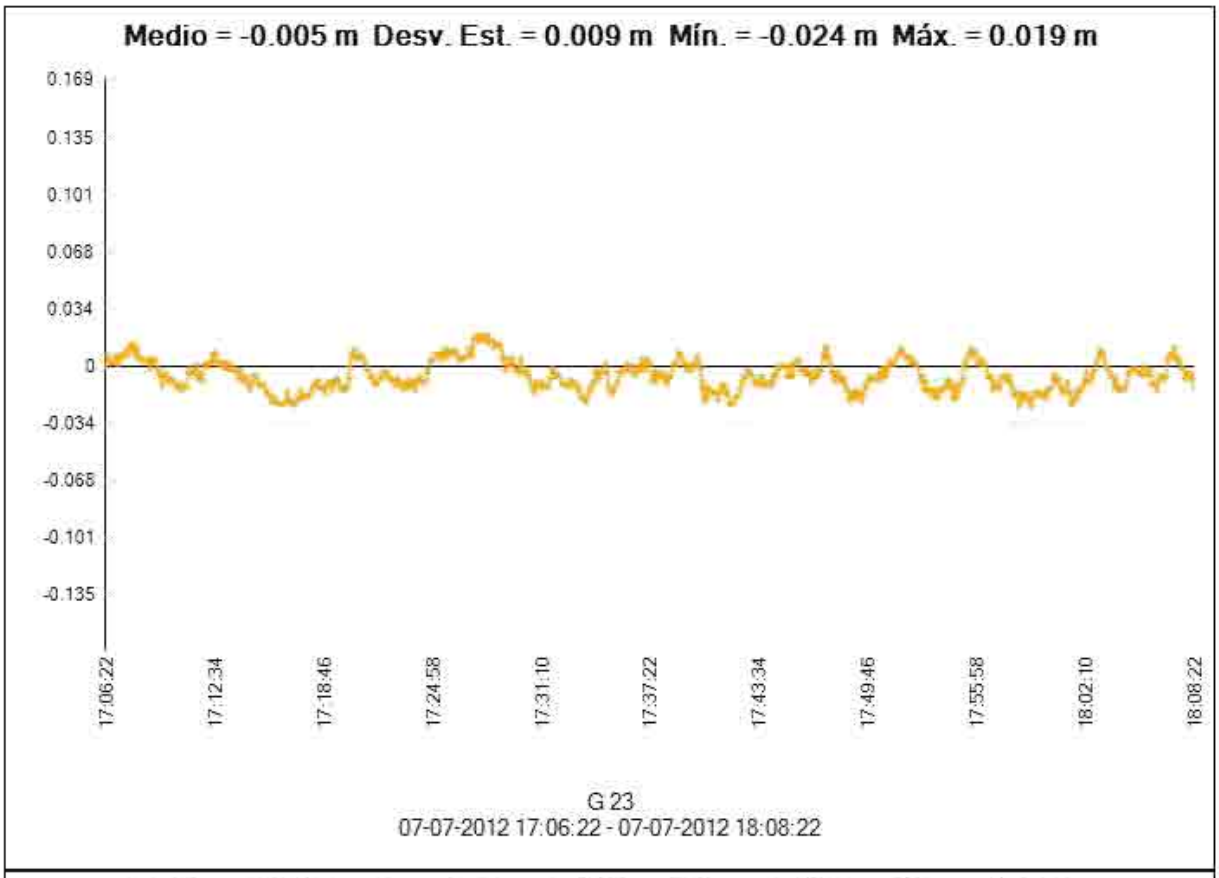
G 16
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



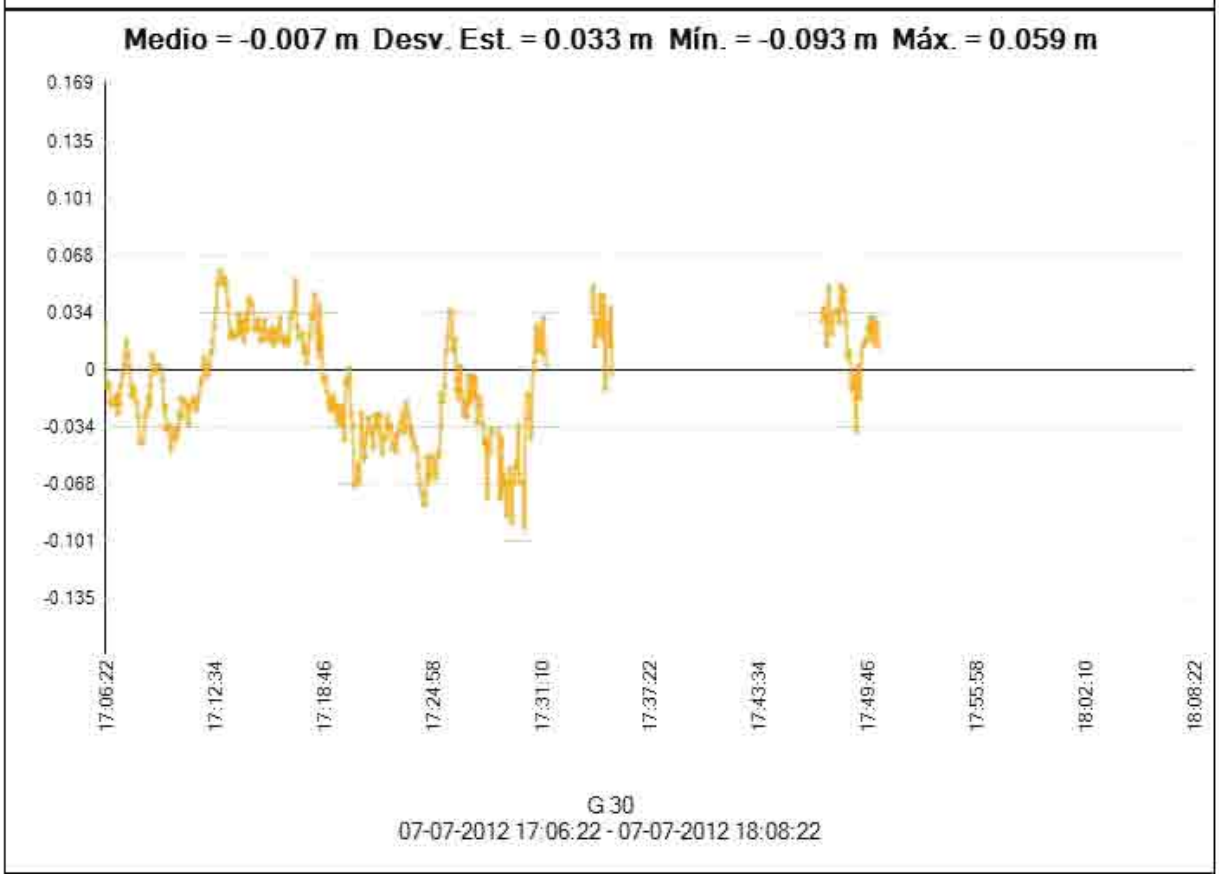
G 17
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



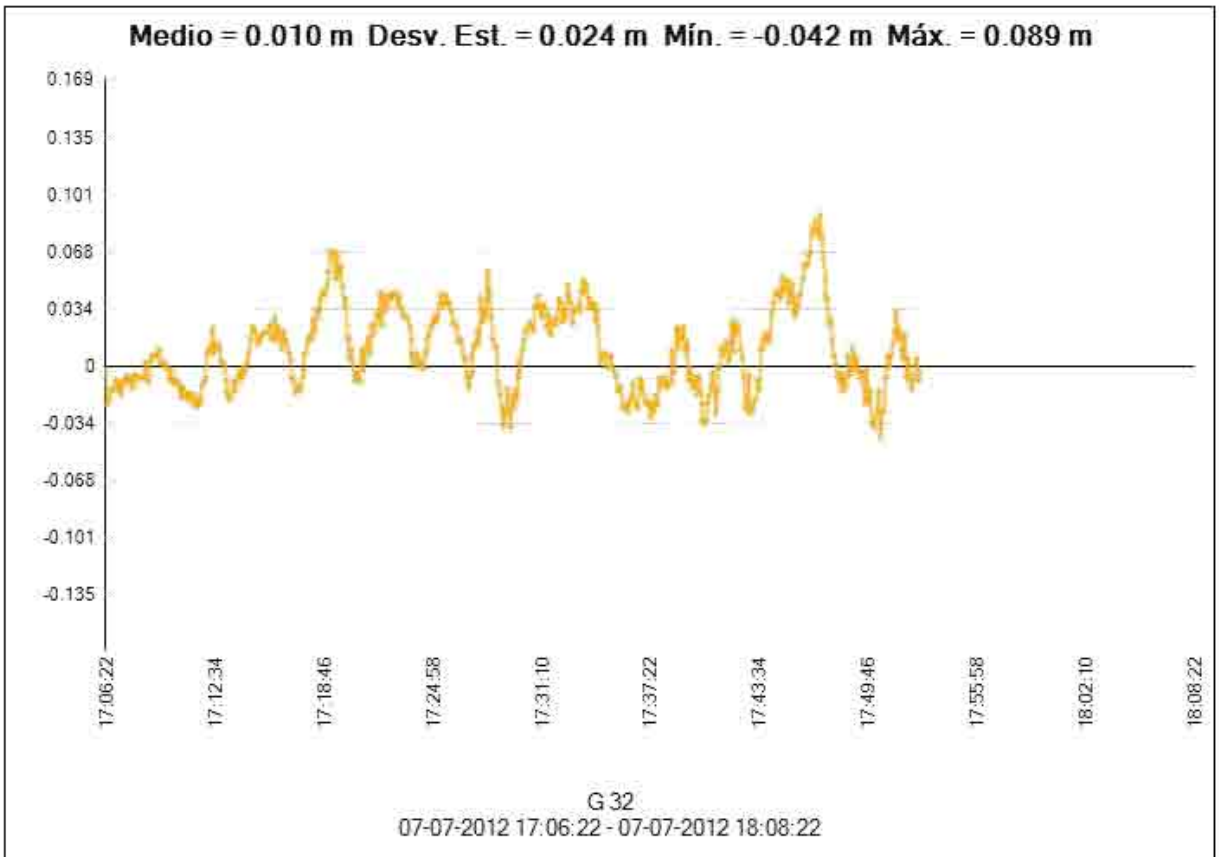
G 20
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



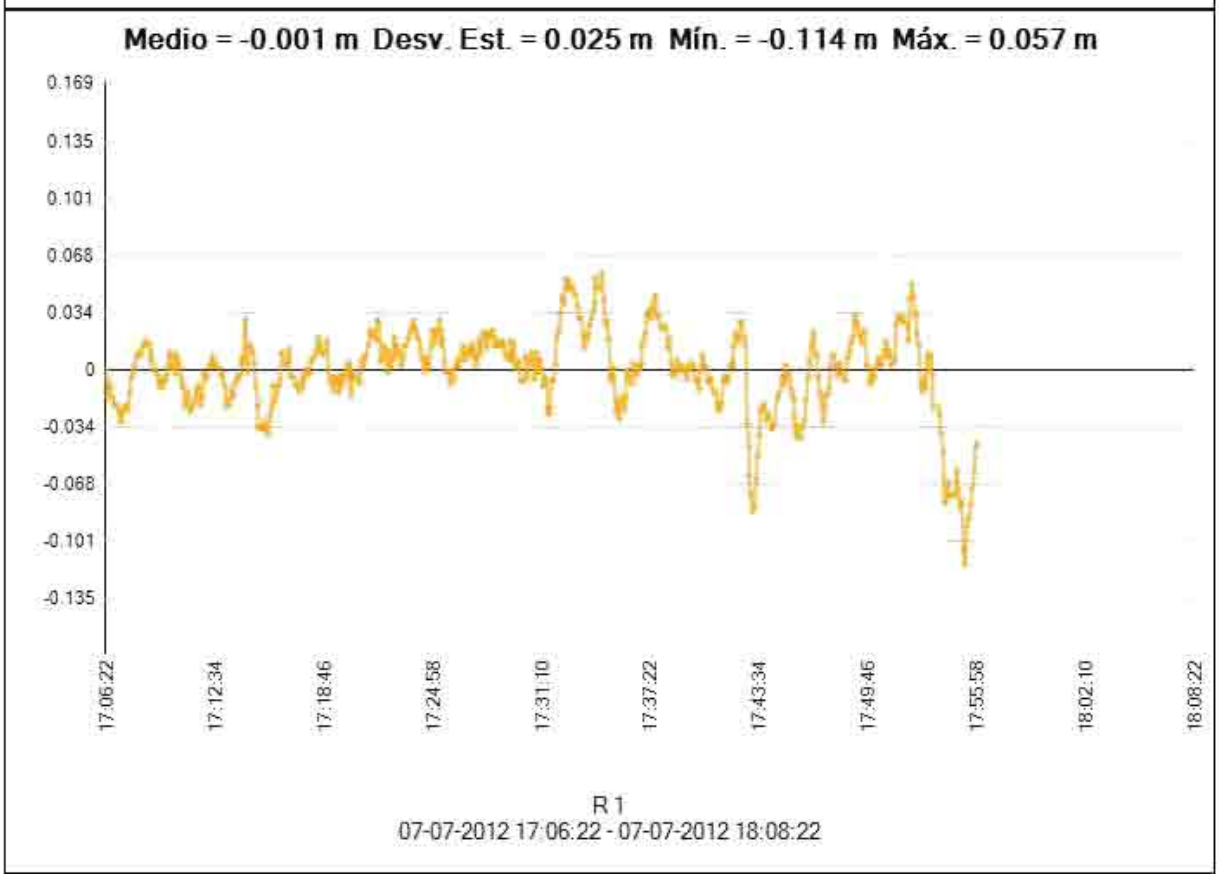
G 23
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



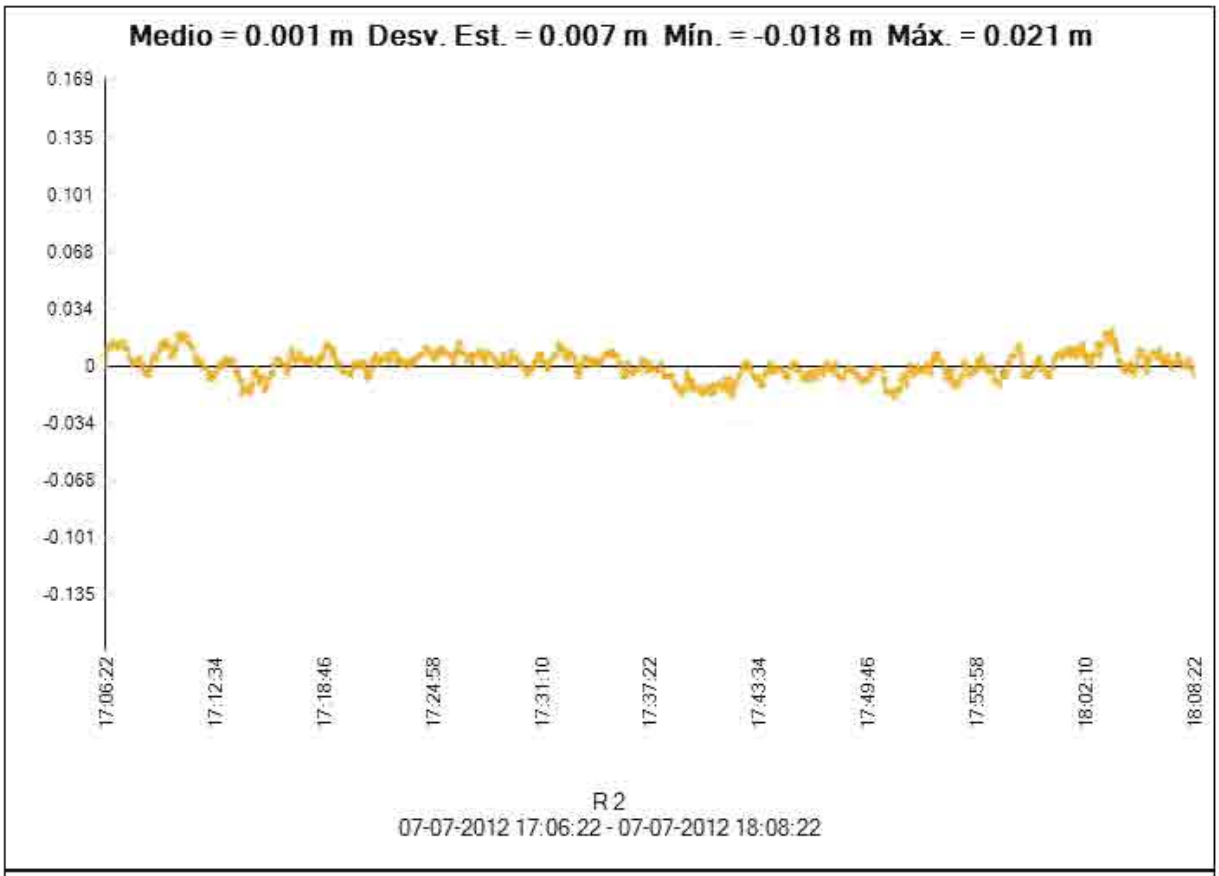
G 30
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

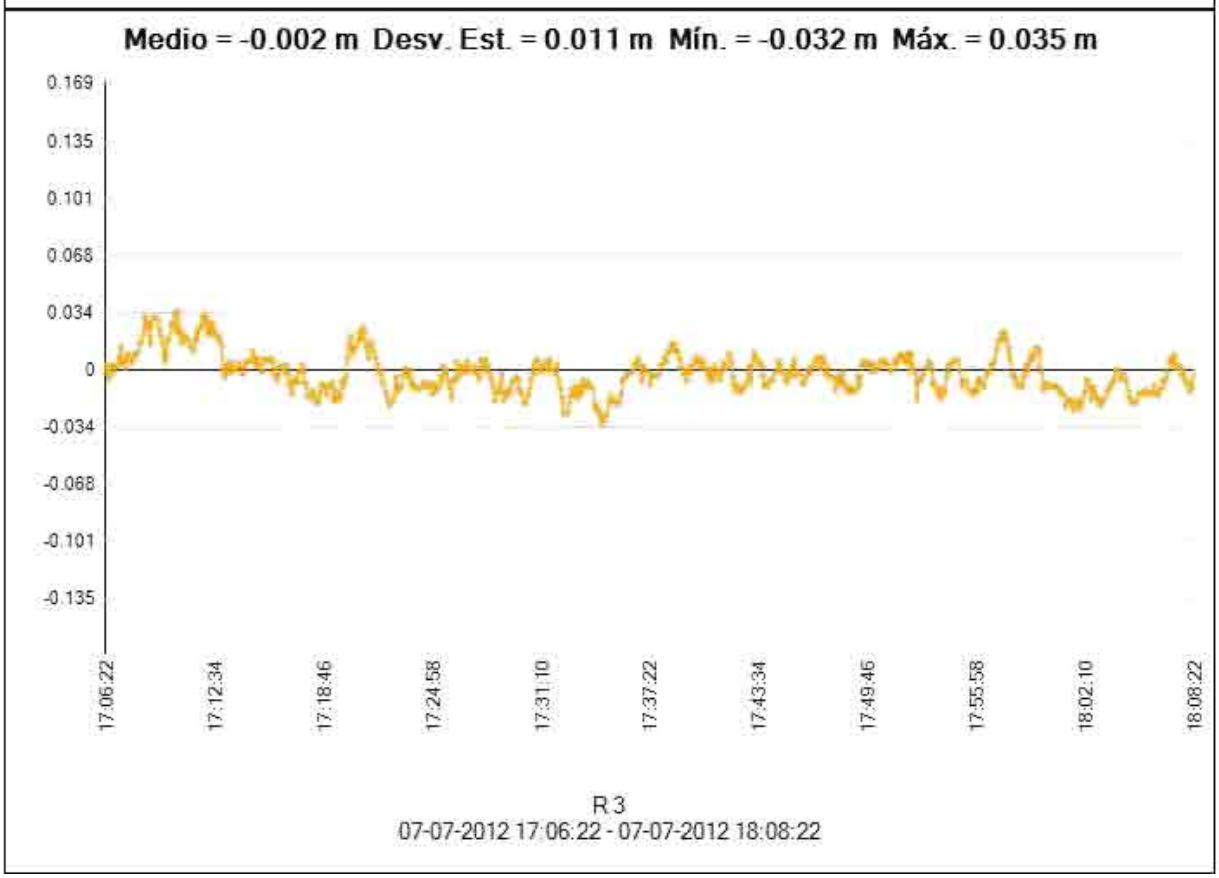


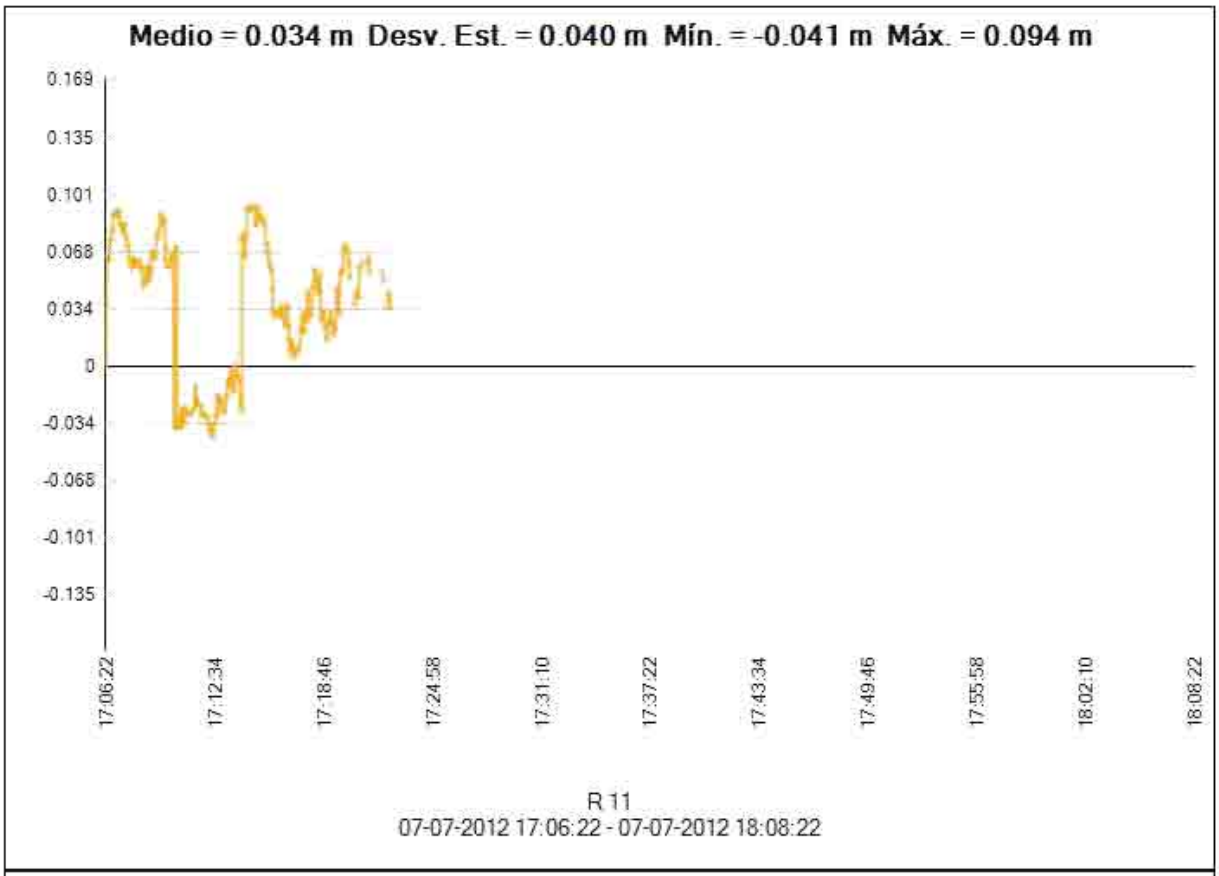
G 32
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



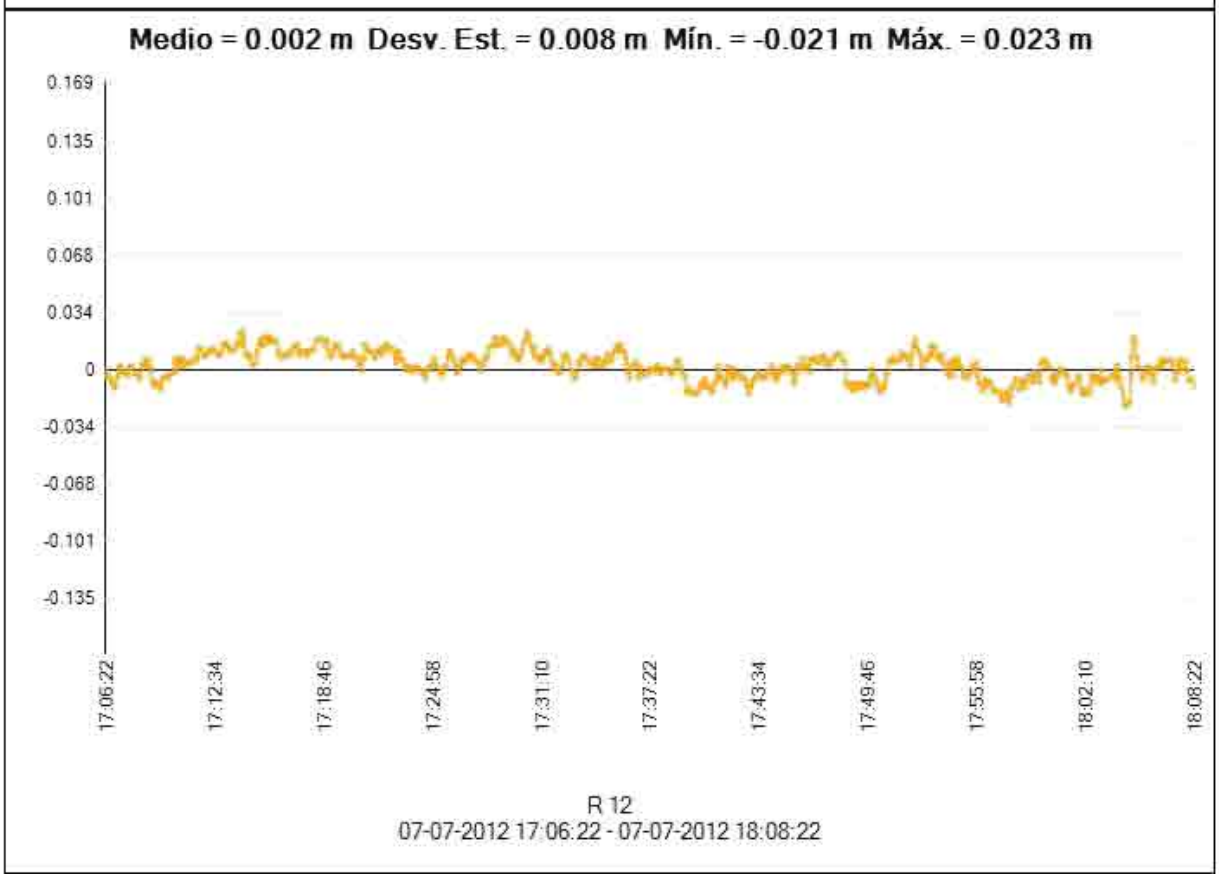
R 1
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.021 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 2
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

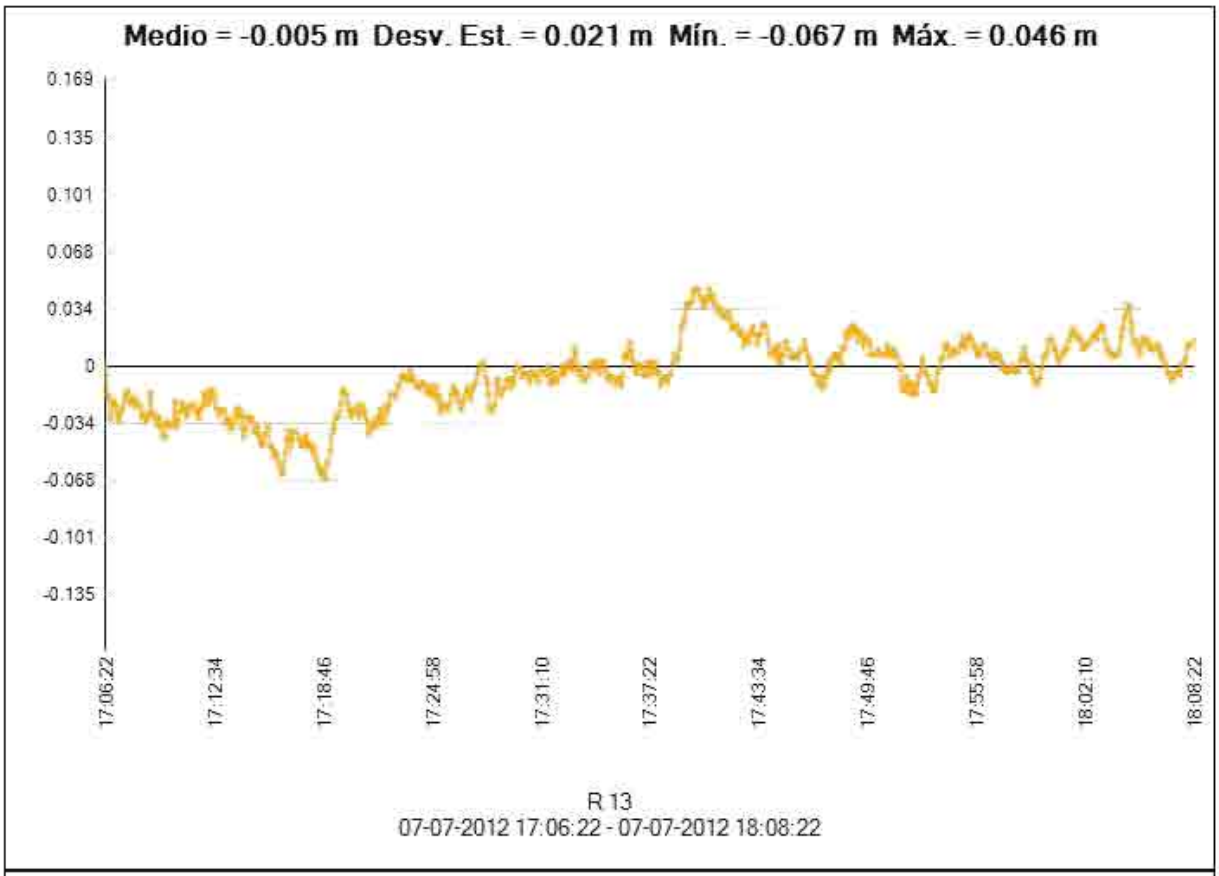

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.032 m Máx. = 0.035 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 3
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

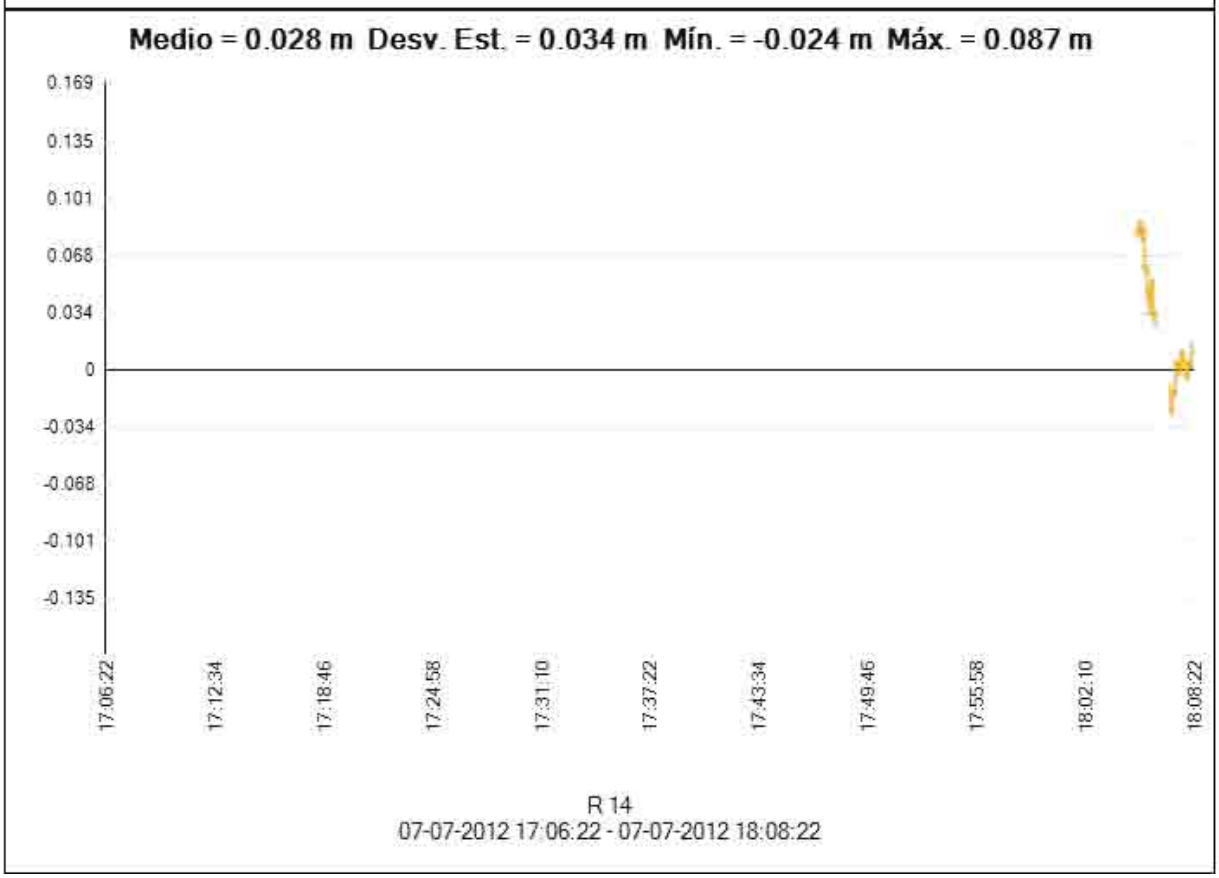


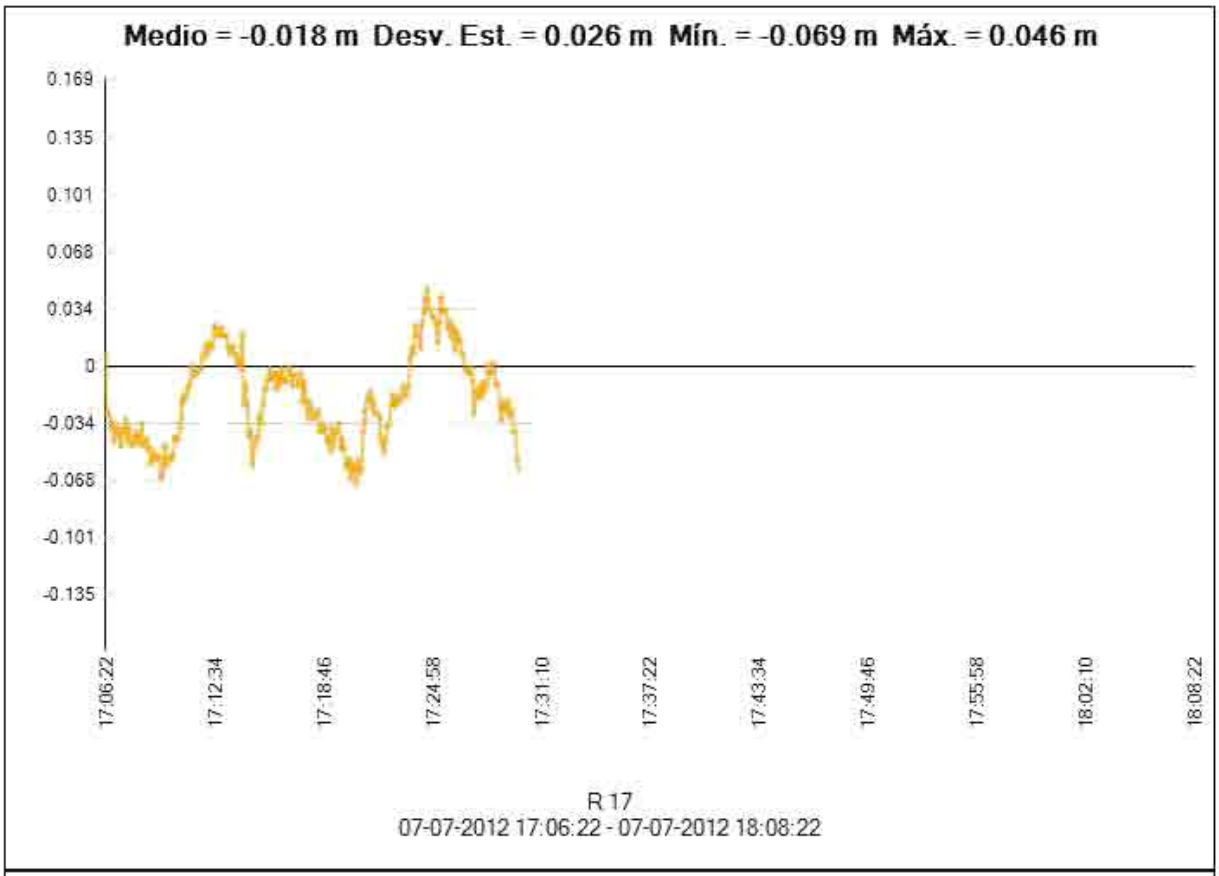
R 11
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

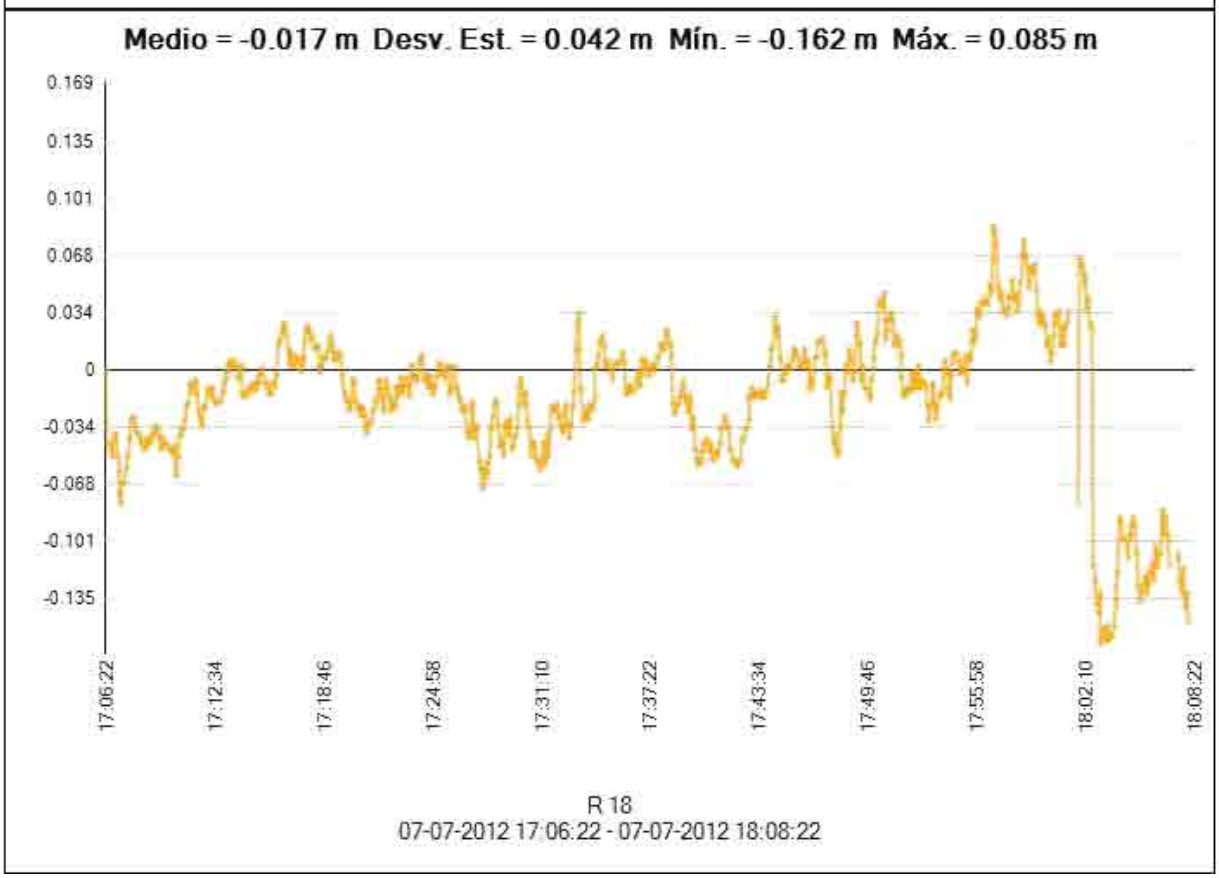


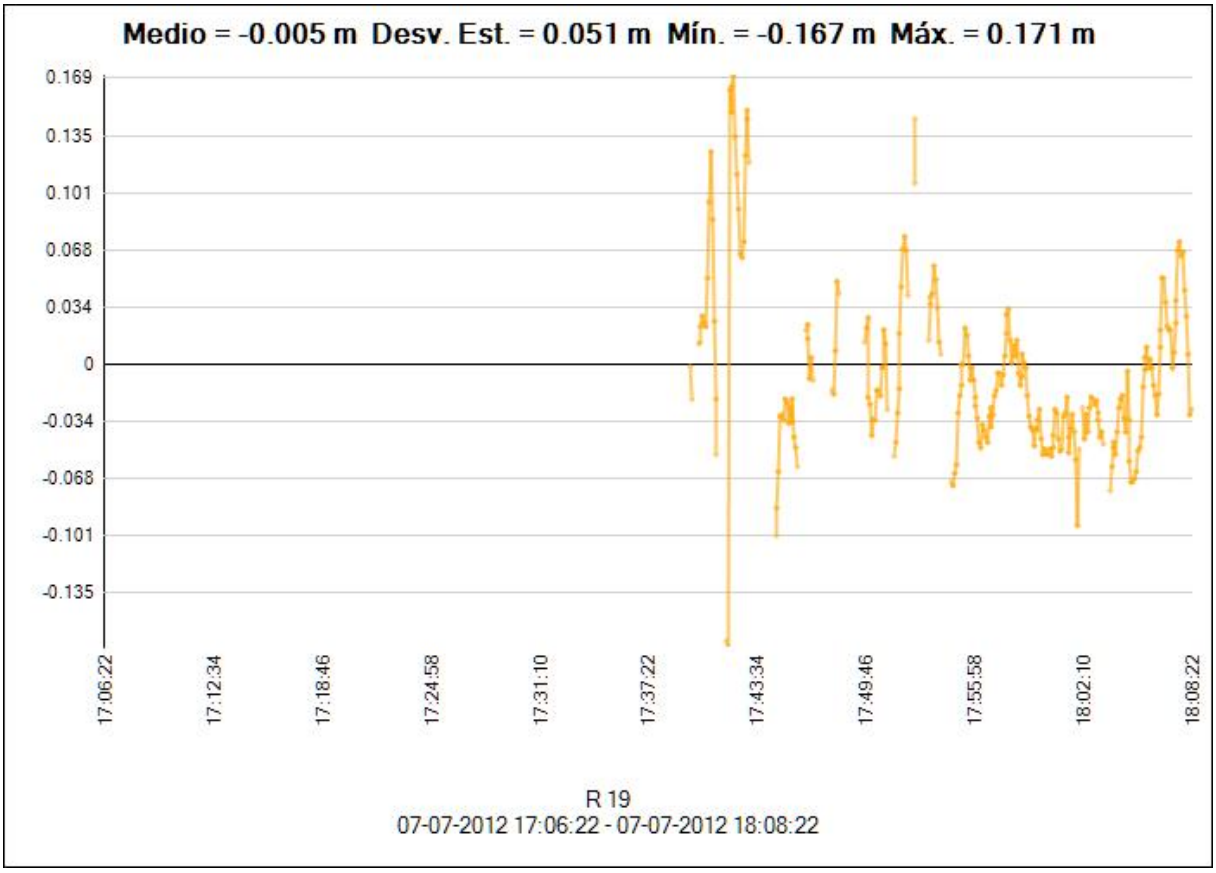
R 12
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.067 m Máx. = 0.046 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 13
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = 0.028 m Desv. Est. = 0.034 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.087 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 14
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = -0.018 m Desv. Est. = 0.026 m Mín. = -0.069 m Máx. = 0.046 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 17
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = -0.017 m Desv. Est. = 0.042 m Mín. = -0.162 m Máx. = 0.085 m
0.169
0.135
0.101
0.068
0.034
0
-0.034
-0.068
-0.101
-0.135
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 18
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-50 - IGM PUA (16:28:10-18:26:05) (S4)

Observación de línea base:	EMRC-50 --- IGM PUA (B4)
Procesados:	09-07-2012 13:24:38
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.016 m
RMS:	0.006 m
PDOP máximo:	2.180
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	07-07-2012 16:28:10 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	07-07-2012 18:26:05 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:57:55
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-50				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	747608.148 m	Latitud	S38°22'05.69315"	Latitud	S38°22'05.69315"
Norte	5749522.761 m	Longitud	O72°09'56.92050"	Longitud	O72°09'56.92050"
Elevación	448.925 m	Altura	468.661 m	Altura	468.661 m

A:	IGM PUA				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	727909.794 m	Latitud	S38°20'17.75321"	Latitud	S38°20'17.75321"
Norte	5753434.341 m	Longitud	O72°23'32.36109"	Longitud	O72°23'32.36109"
Elevación	296.894 m	Altura	315.893 m	Altura	315.893 m

Vector					
Este	-19698.354 m	Acimut Adelante NS	279°28'19"	X	-18268.726 m
Norte	3911.580 m	Dist. elip	20077.013 m	Y	-7880.088 m
Elevación	-152.031 m	Altura	-152.767 m	Z	2704.963 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.002 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.006 m
ˬ ` Elevación	0.008 m	ˬ ` Altura	0.008 m	ˬ ` Z	0.005 m

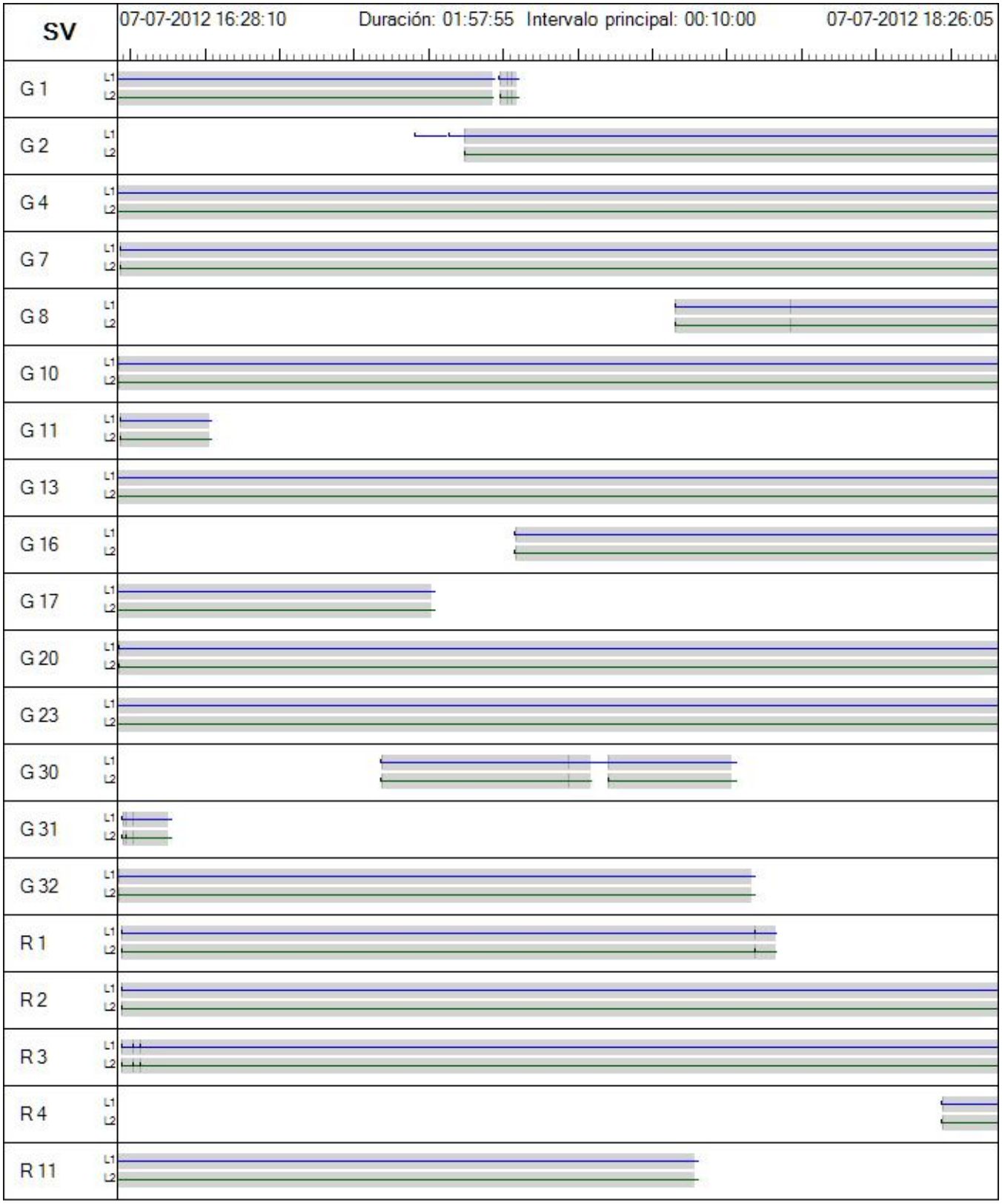
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

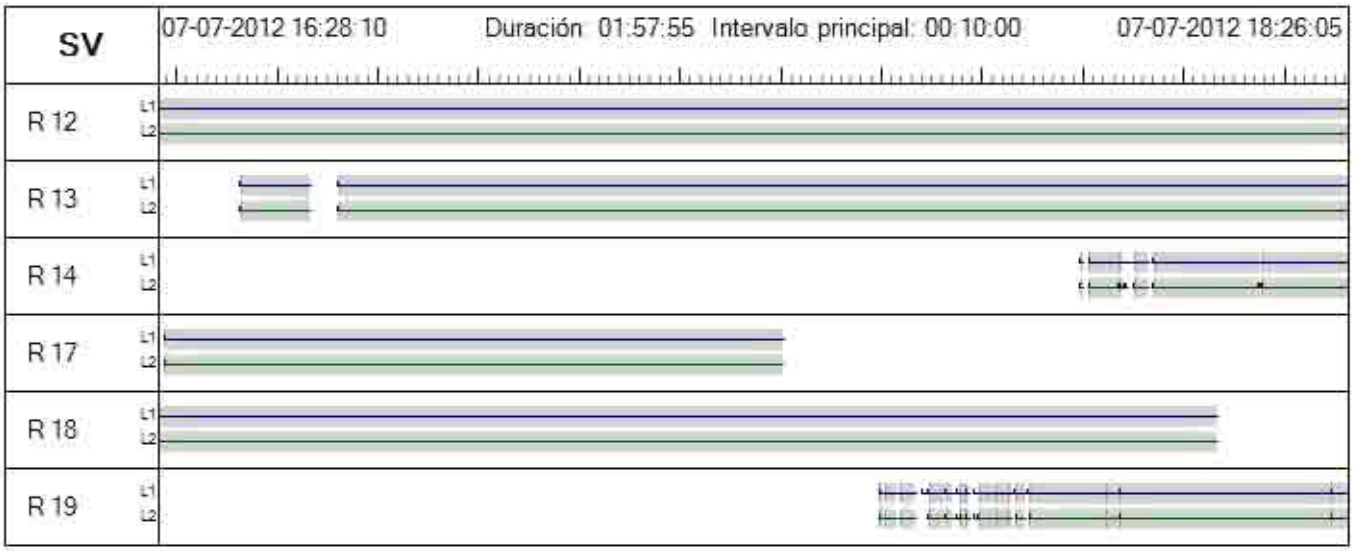
	X	Y	Z
X	0.0000045758		
Y	-0.0000101982	0.0000382979	
Z	-0.0000083579	0.0000282753	0.0000245137

Ocupaciones

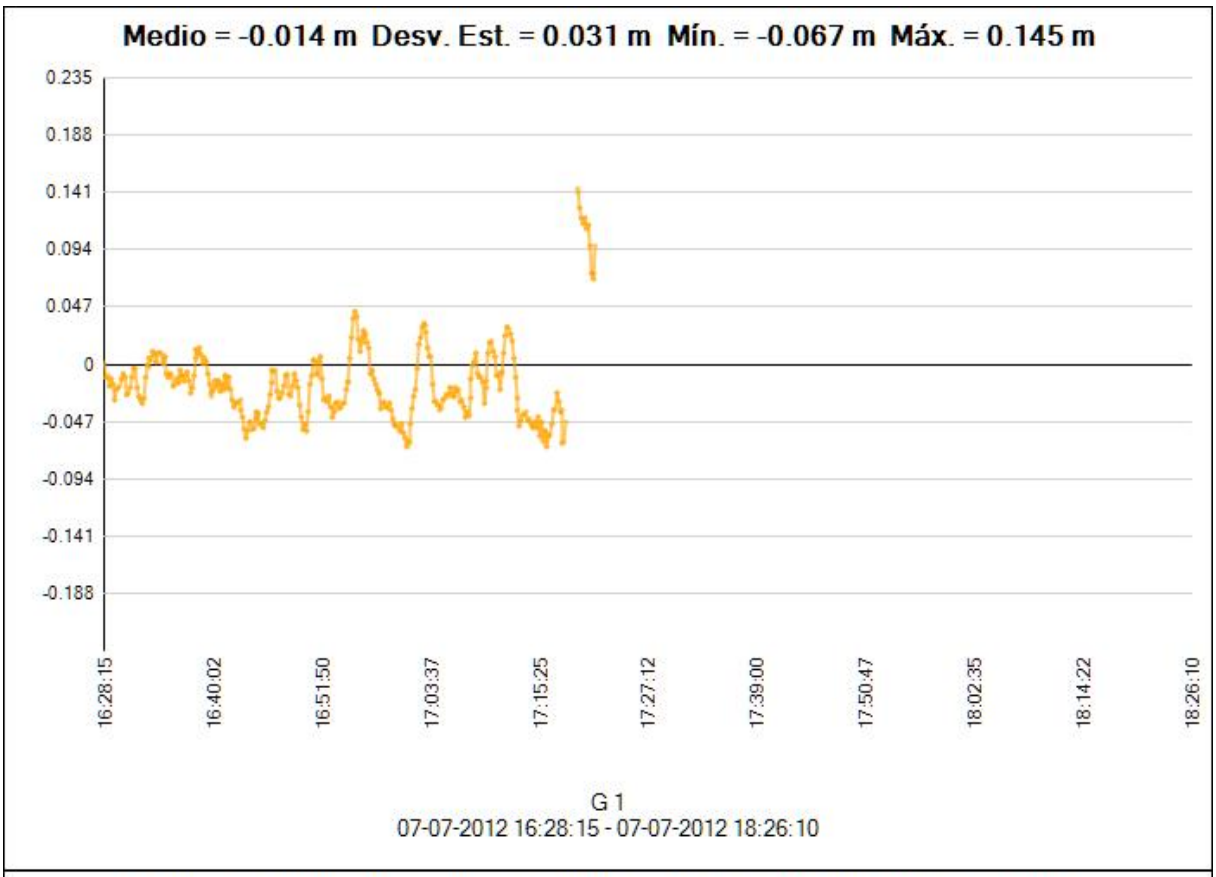
	De	A
ID de punto:	EMRC-50	IGM PUA
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50251890.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331890.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.478 m	1.005 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

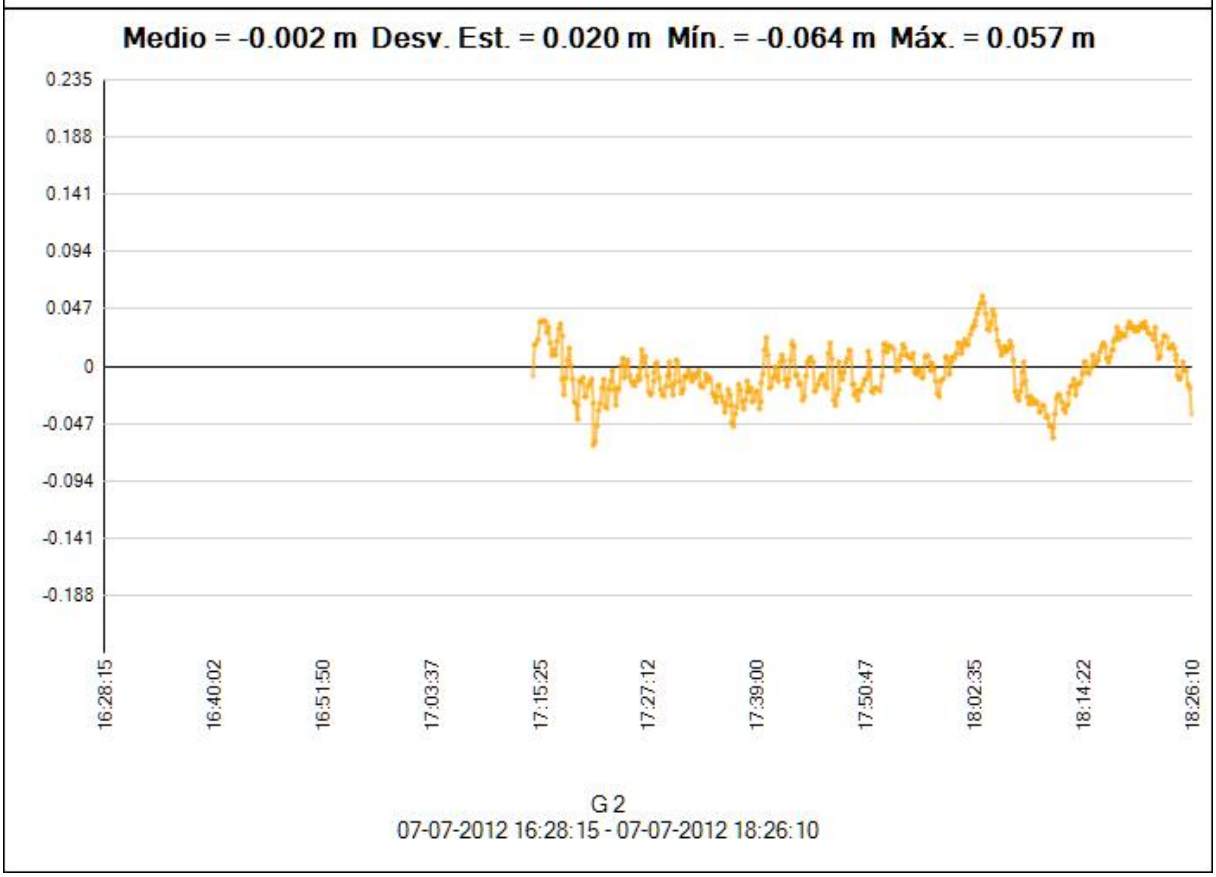
Resumen de seguimiento

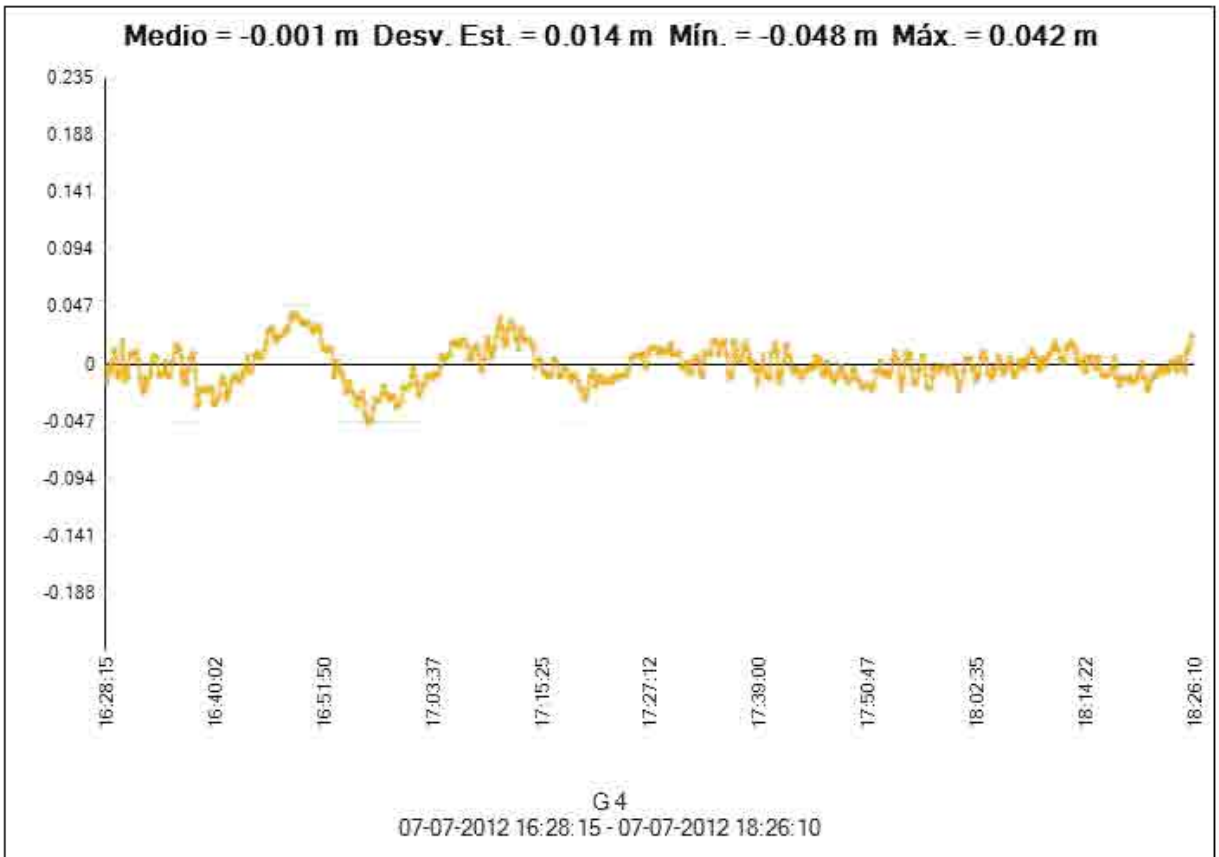



SV
07-07-2012 16:28:10
Duración 01:57:55 Intervalo principal: 00:10:00
07-07-2012 18:26:05
R 12
R 13
R 14
R 17
R 18
R 19
L1
L2

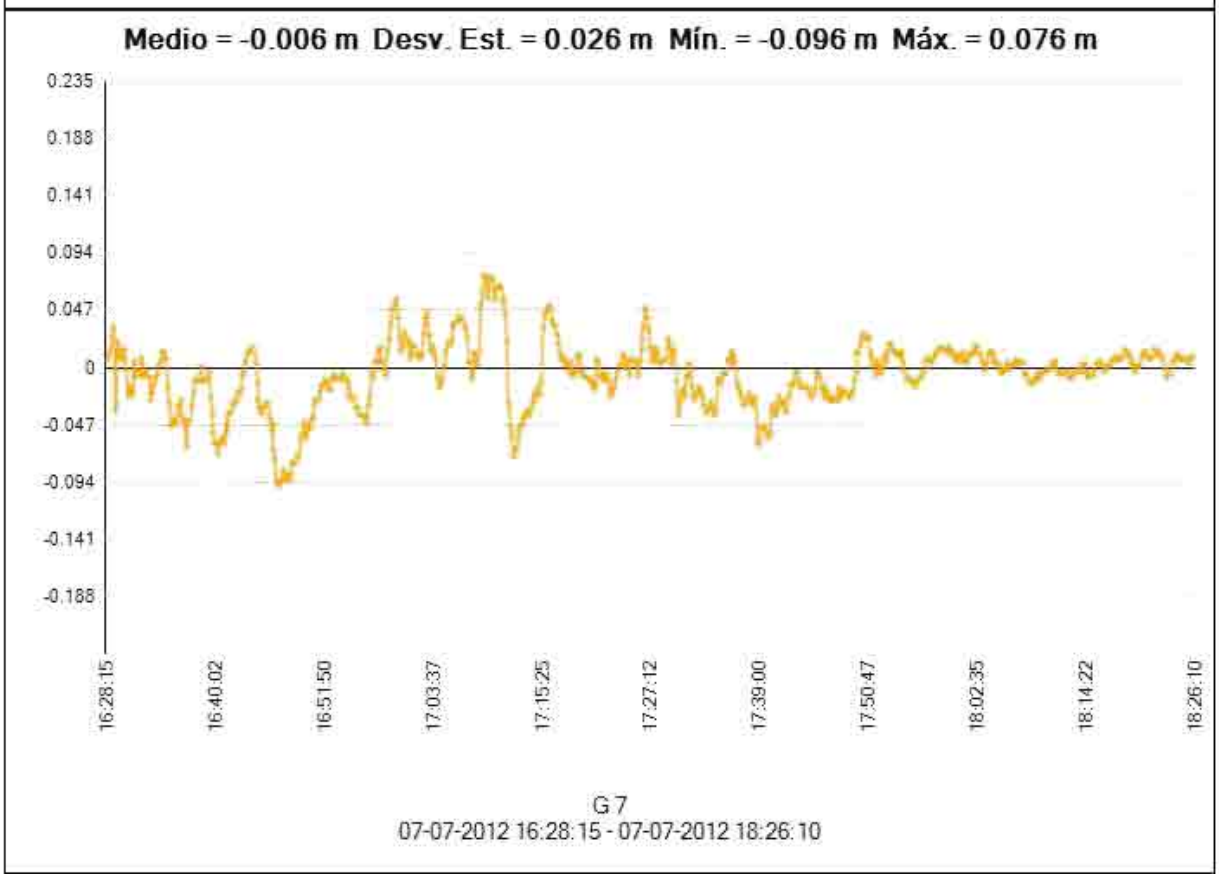
Residuales


Medio = -0.014 m Desv. Est. = 0.031 m Mín. = -0.067 m Máx. = 0.145 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 1
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

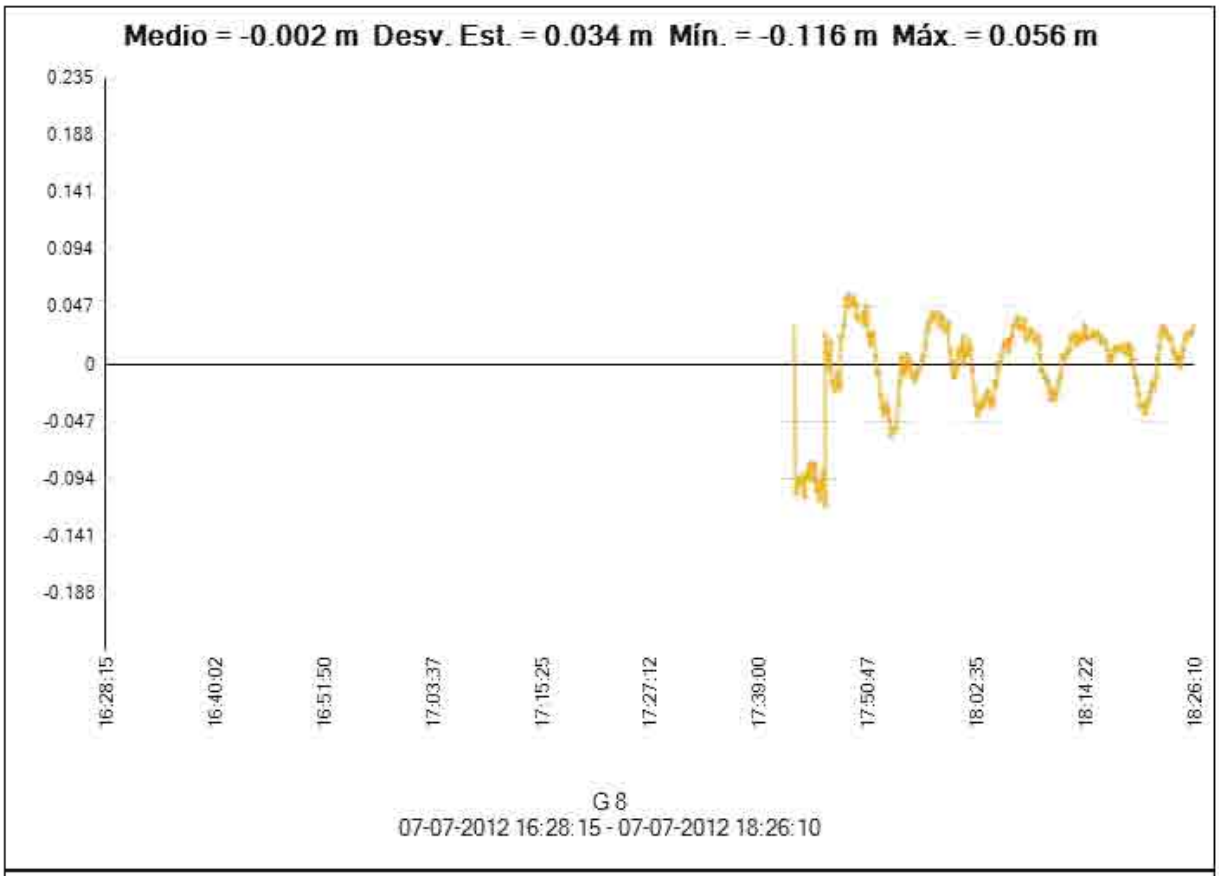

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.064 m Máx. = 0.057 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 2
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



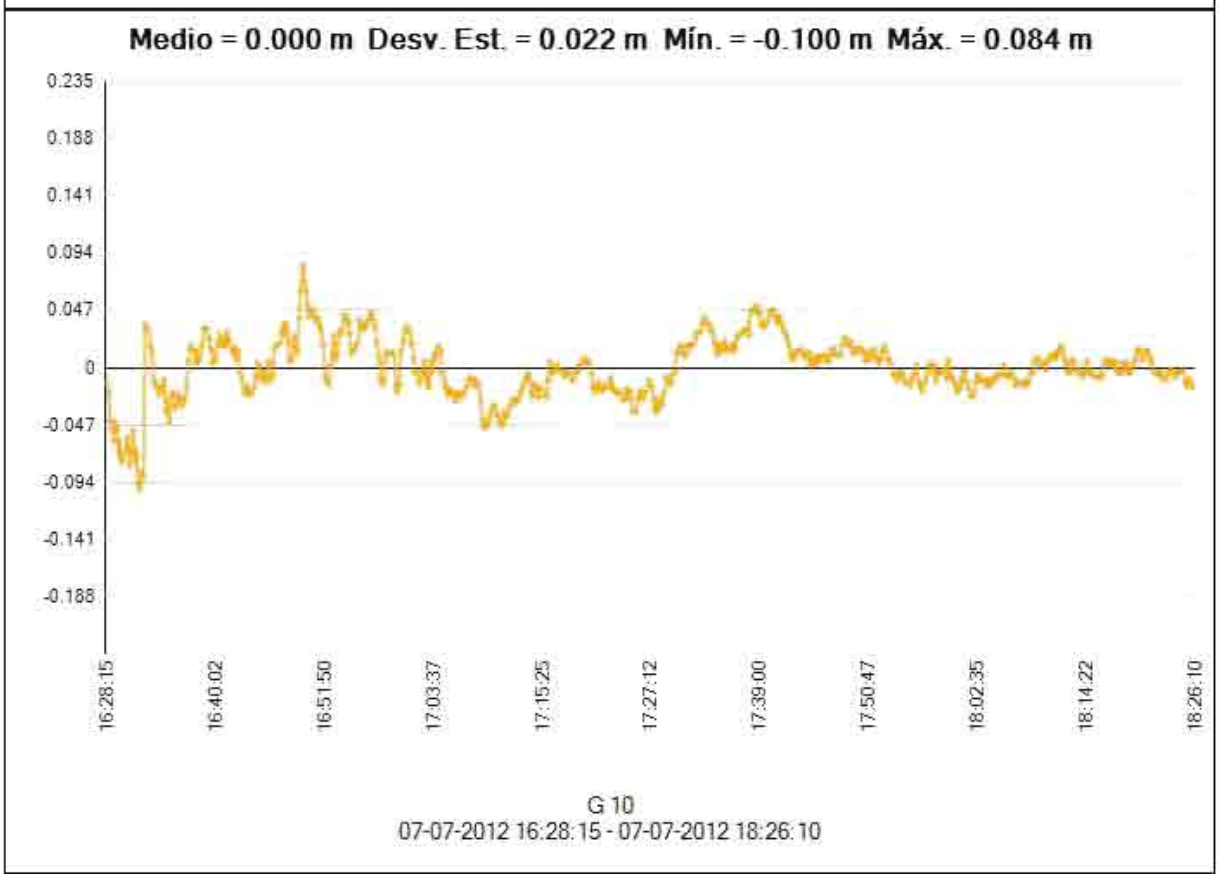
G 4
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



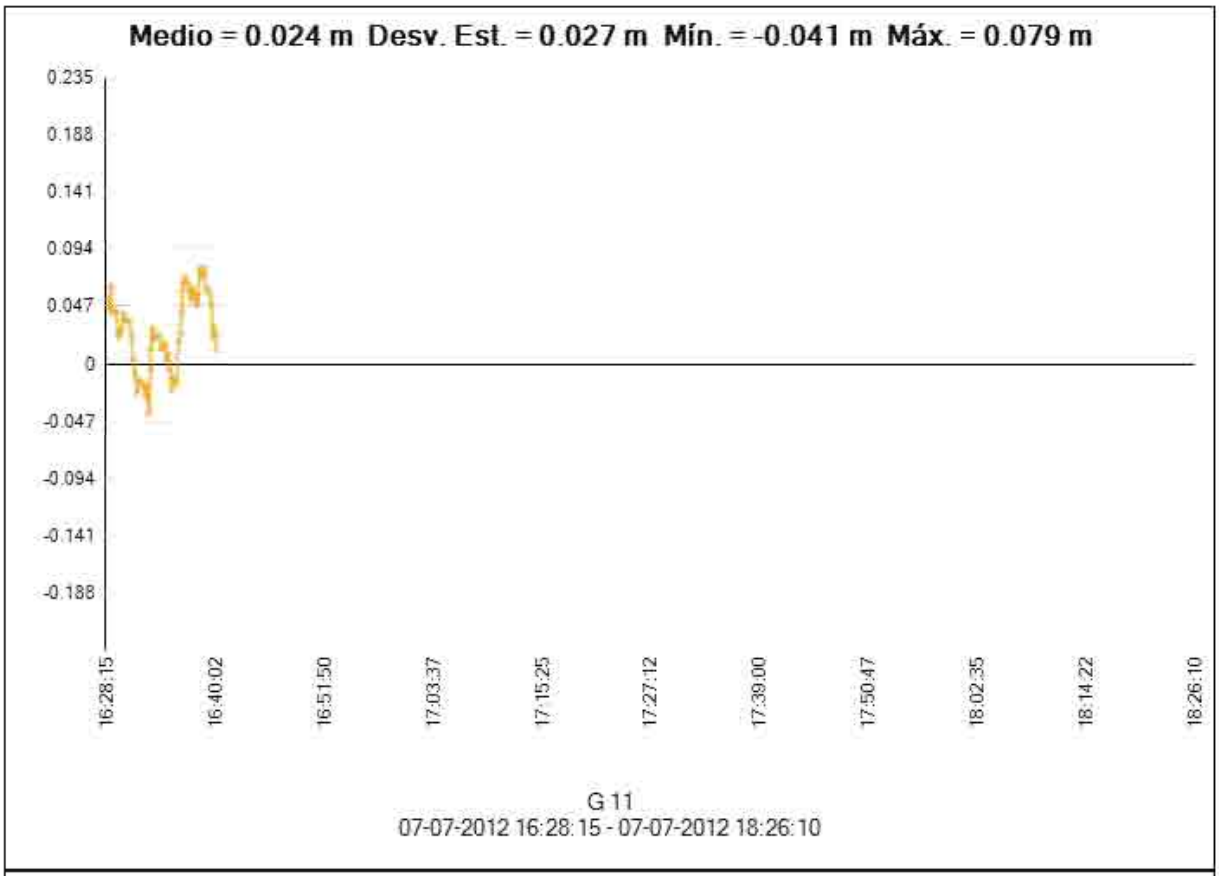
G 7
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



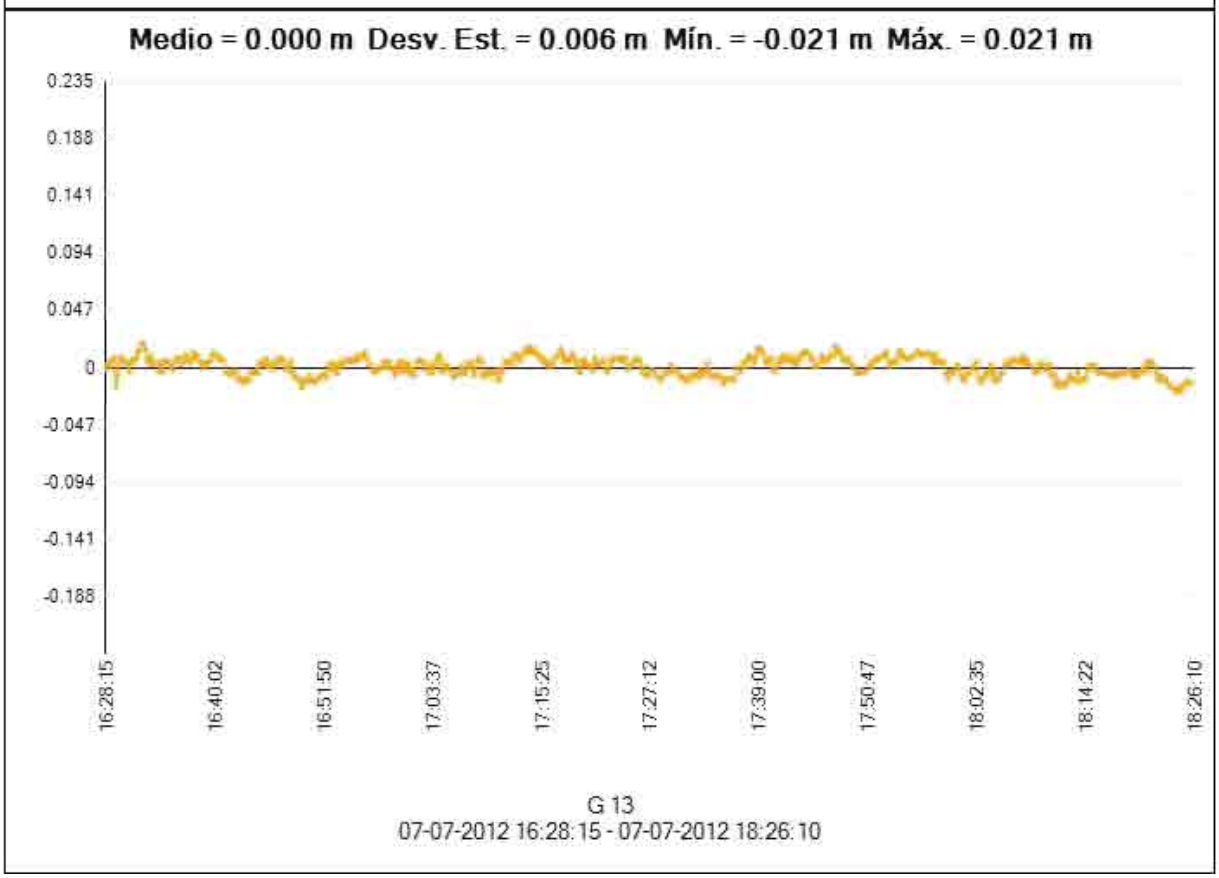
G 8
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



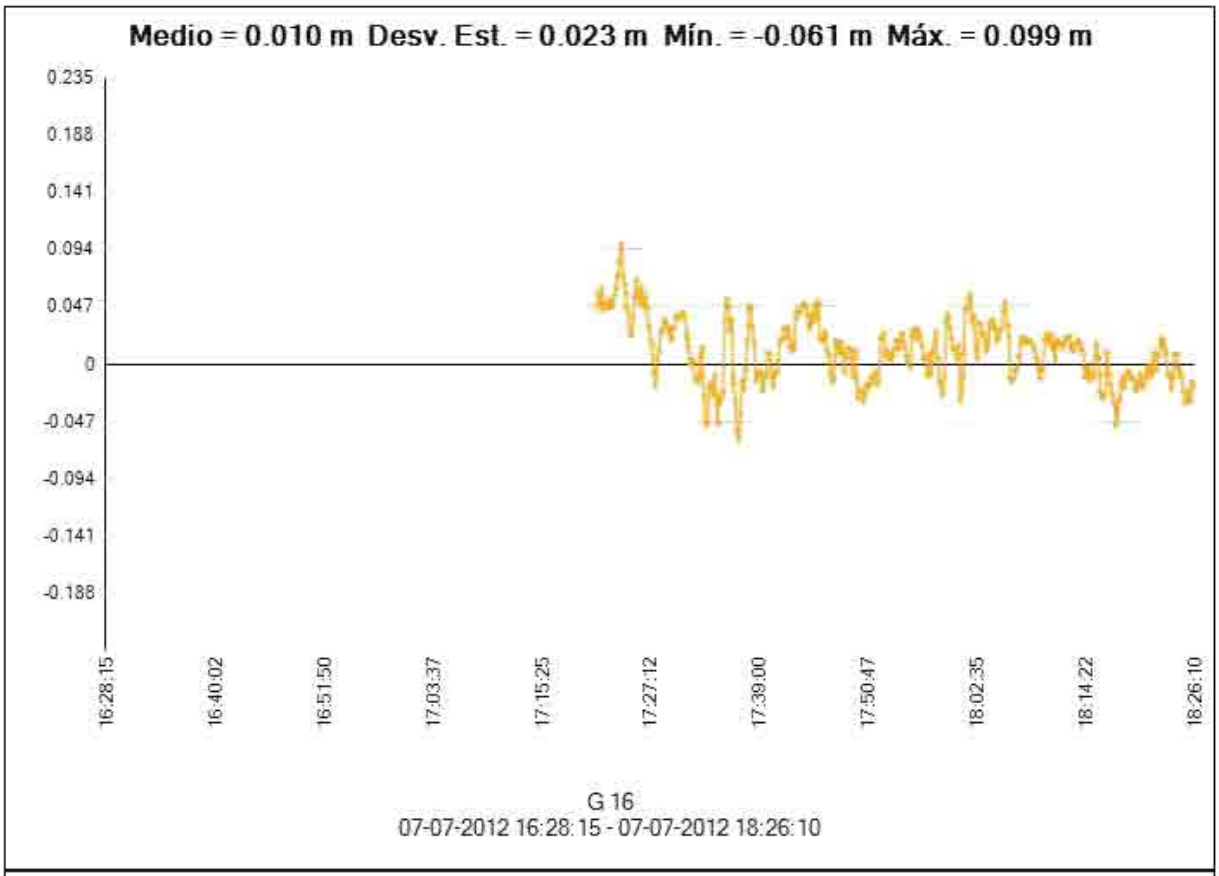
G 10
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



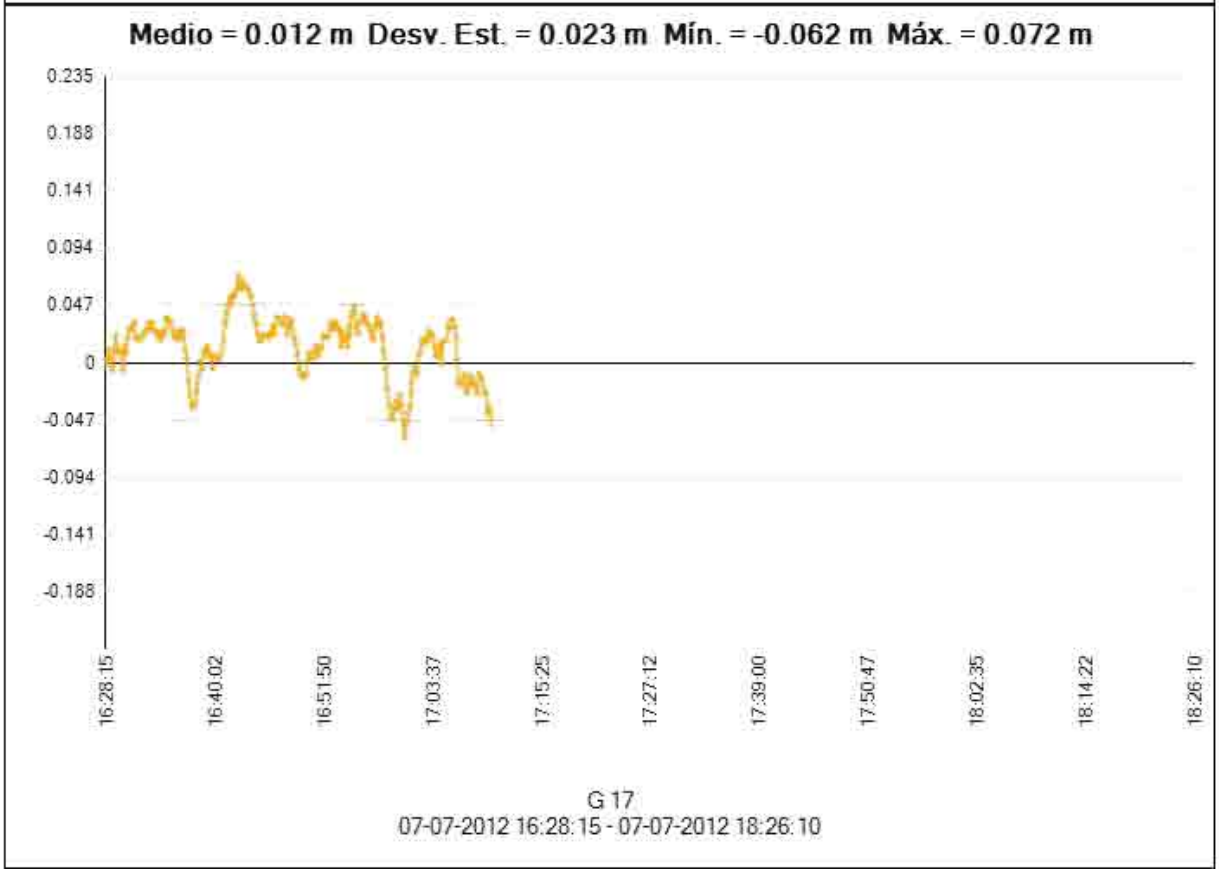
G 11
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



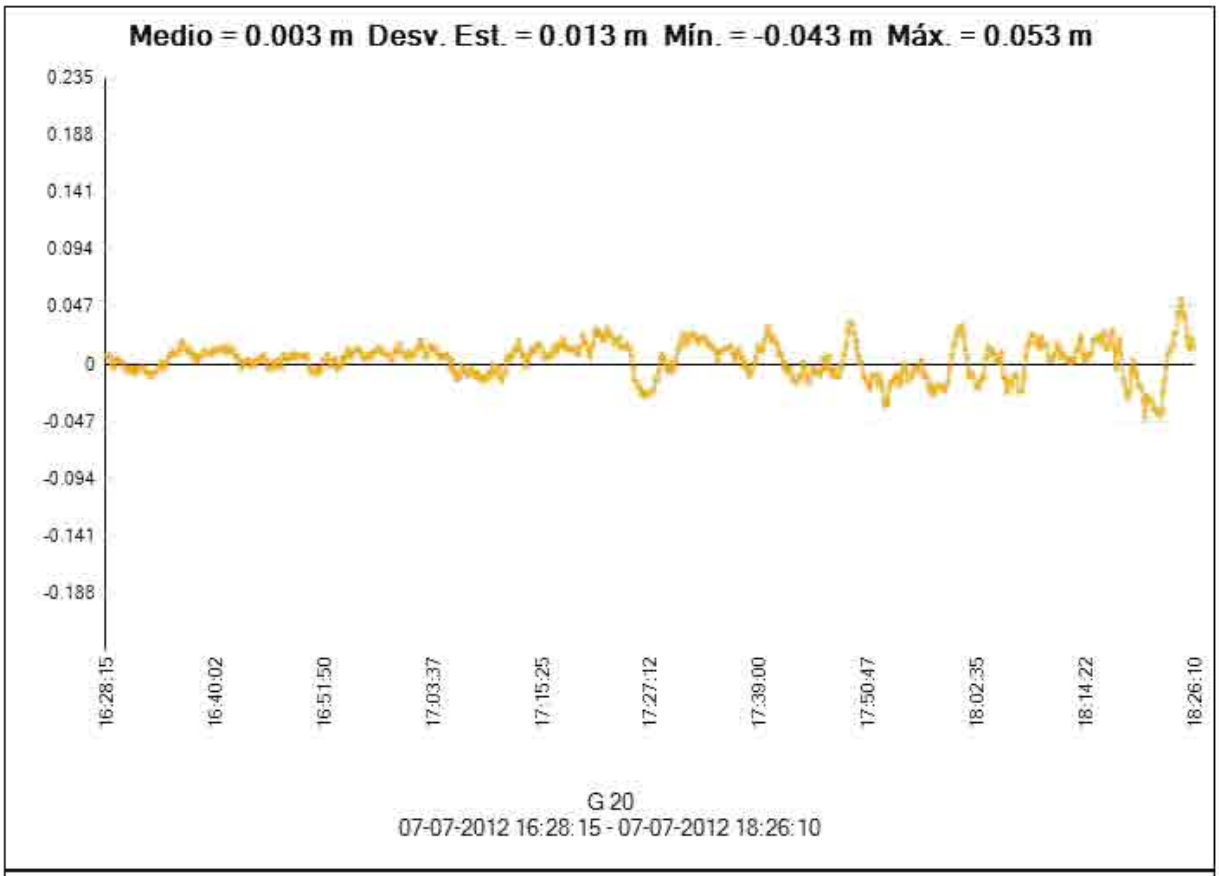
G 13
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



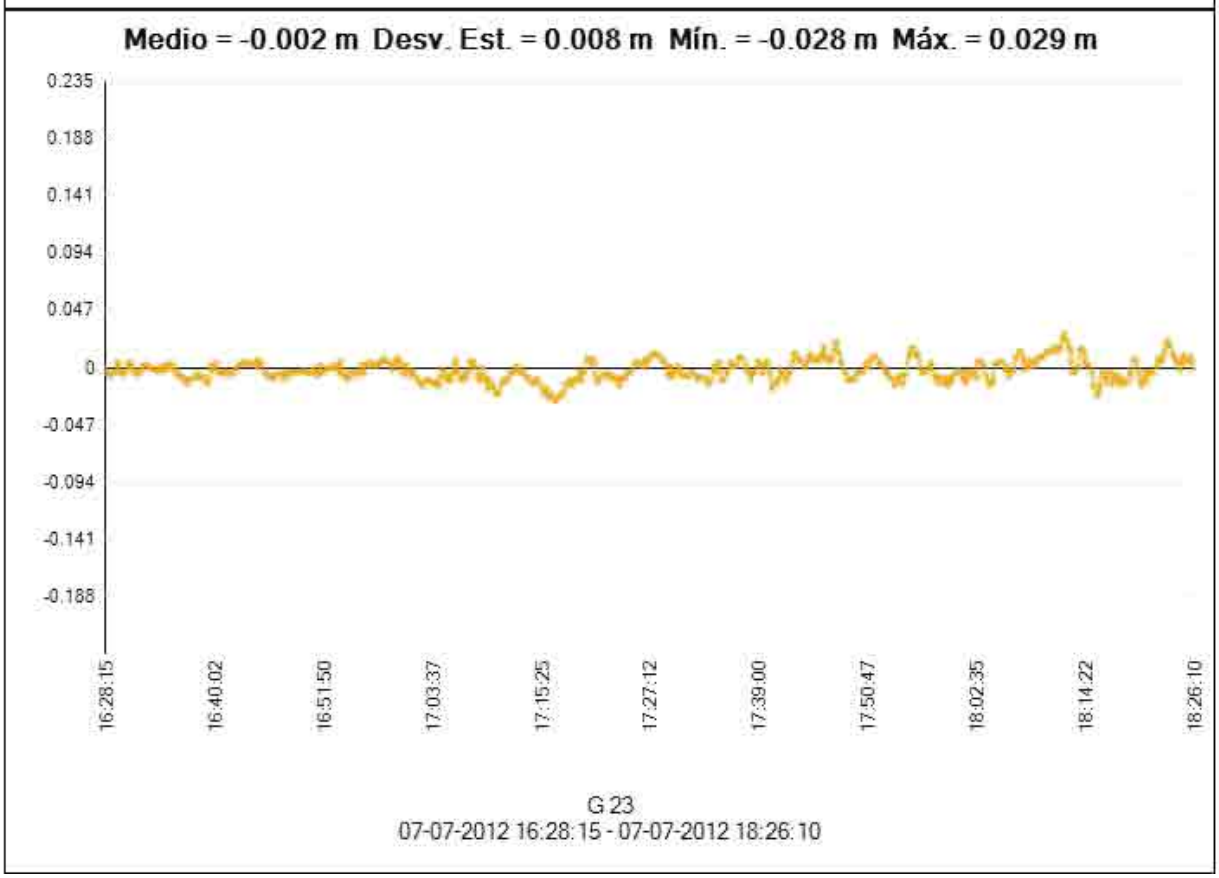
G 16
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



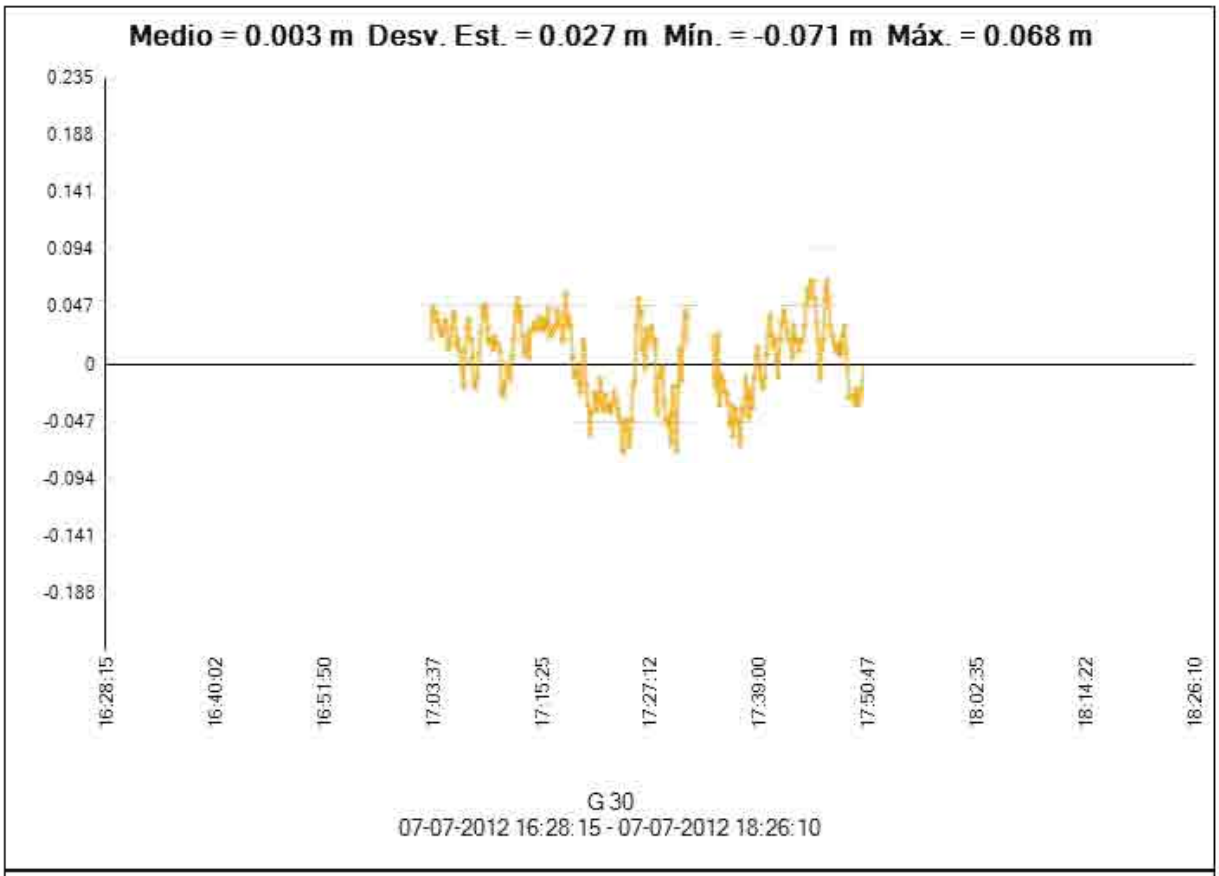
G 17
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

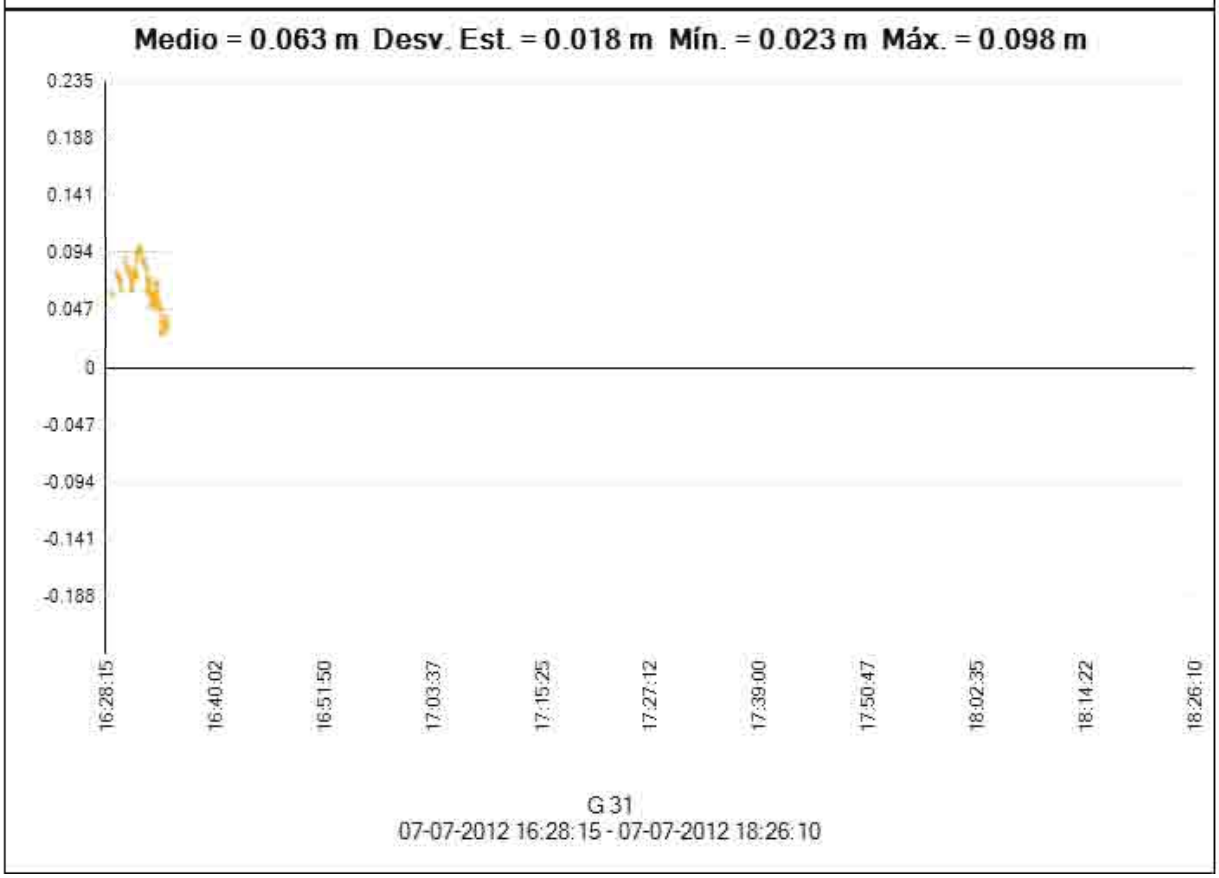


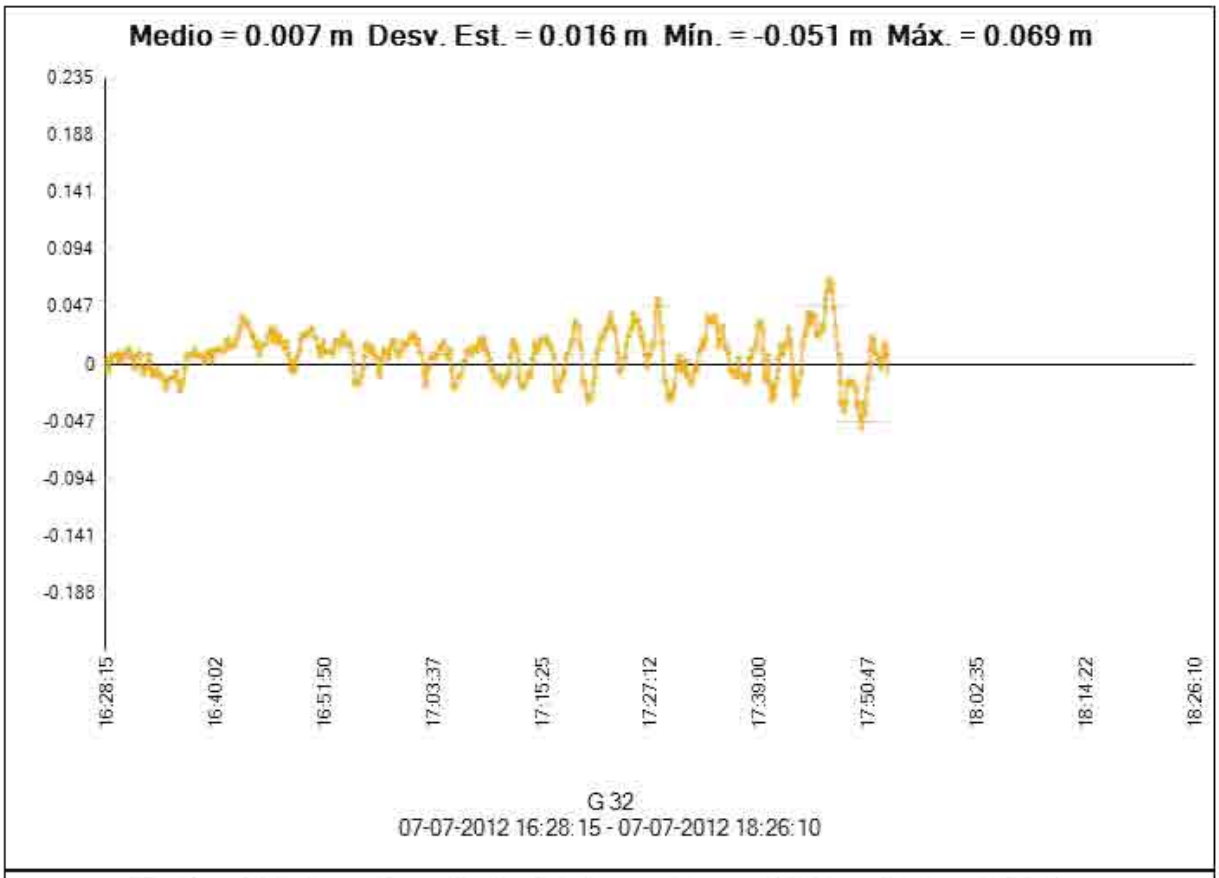
G 20
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



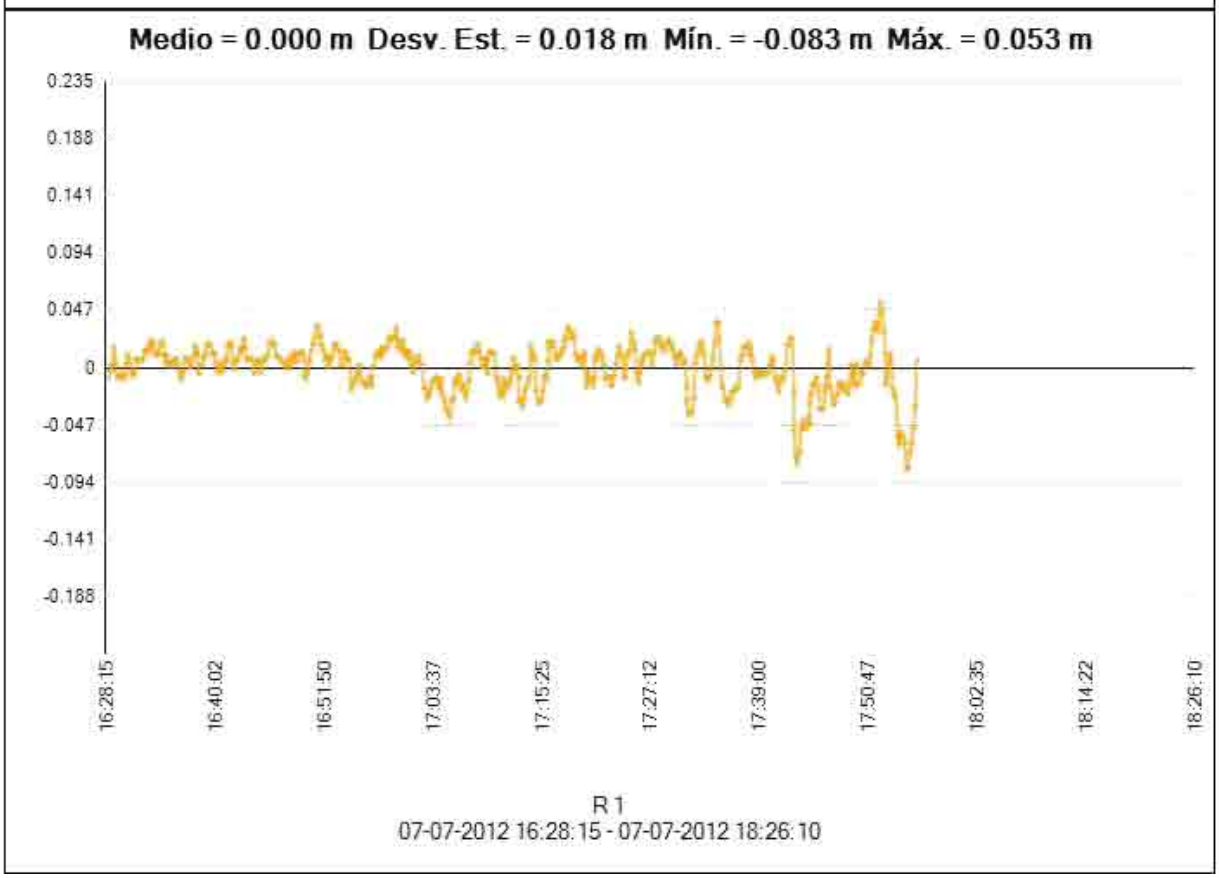
G 23
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.027 m Mín. = -0.071 m Máx. = 0.068 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 30
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

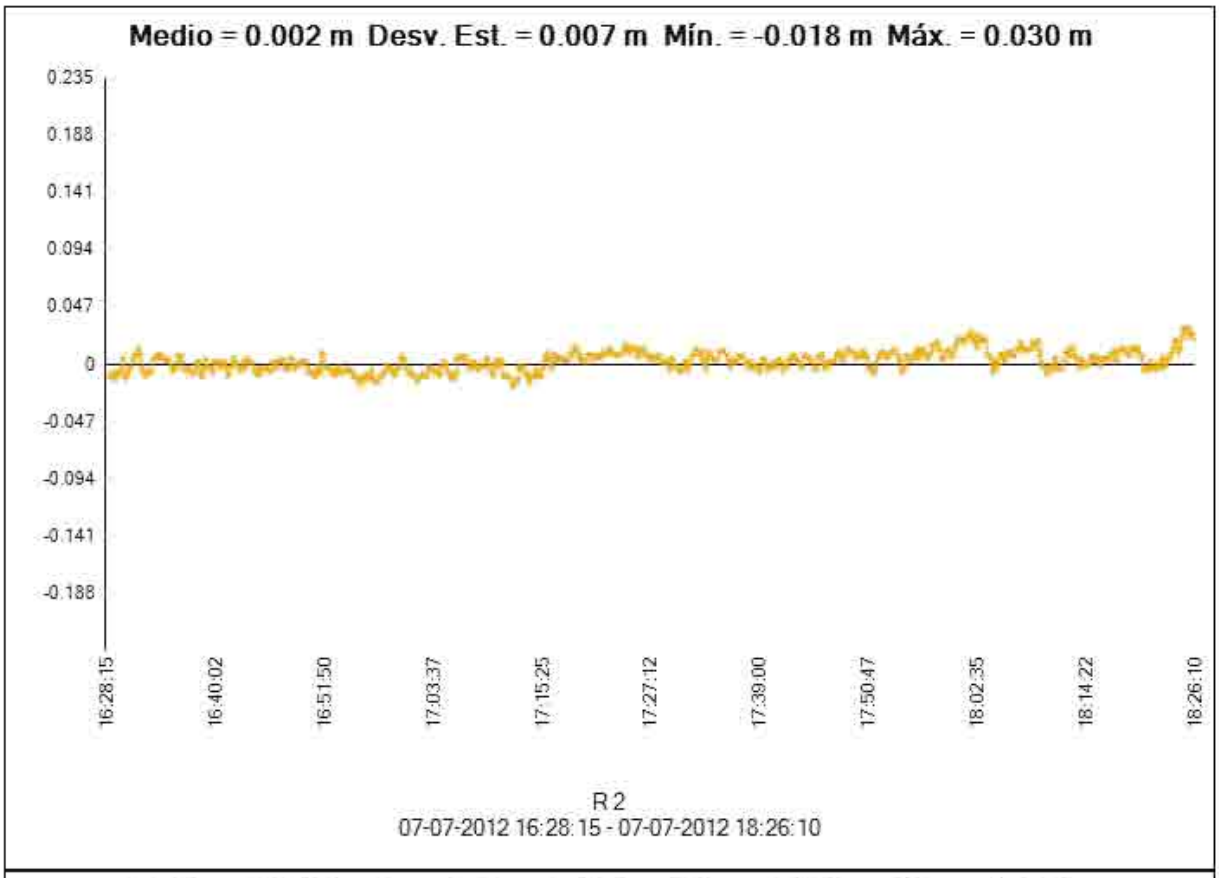

Medio = 0.063 m Desv. Est. = 0.018 m Mín. = 0.023 m Máx. = 0.098 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 31
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

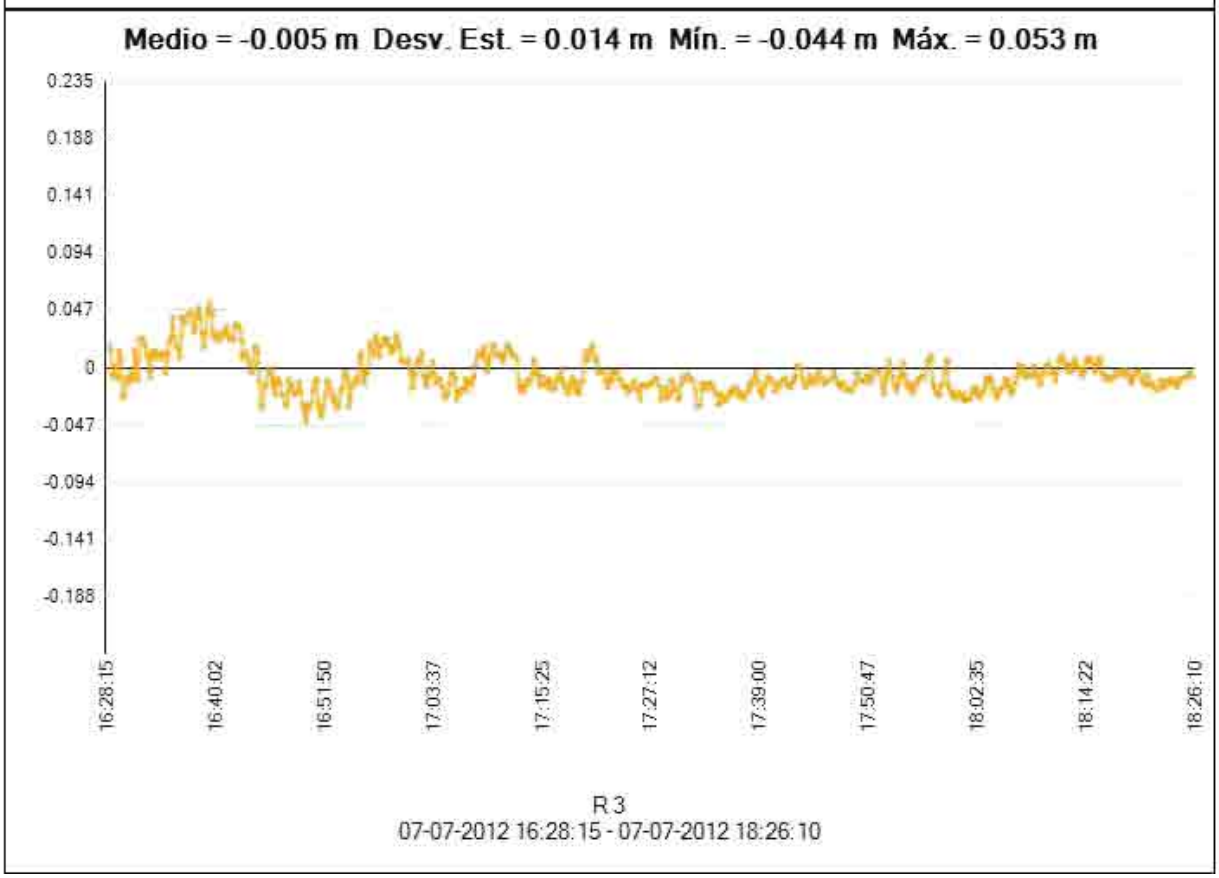


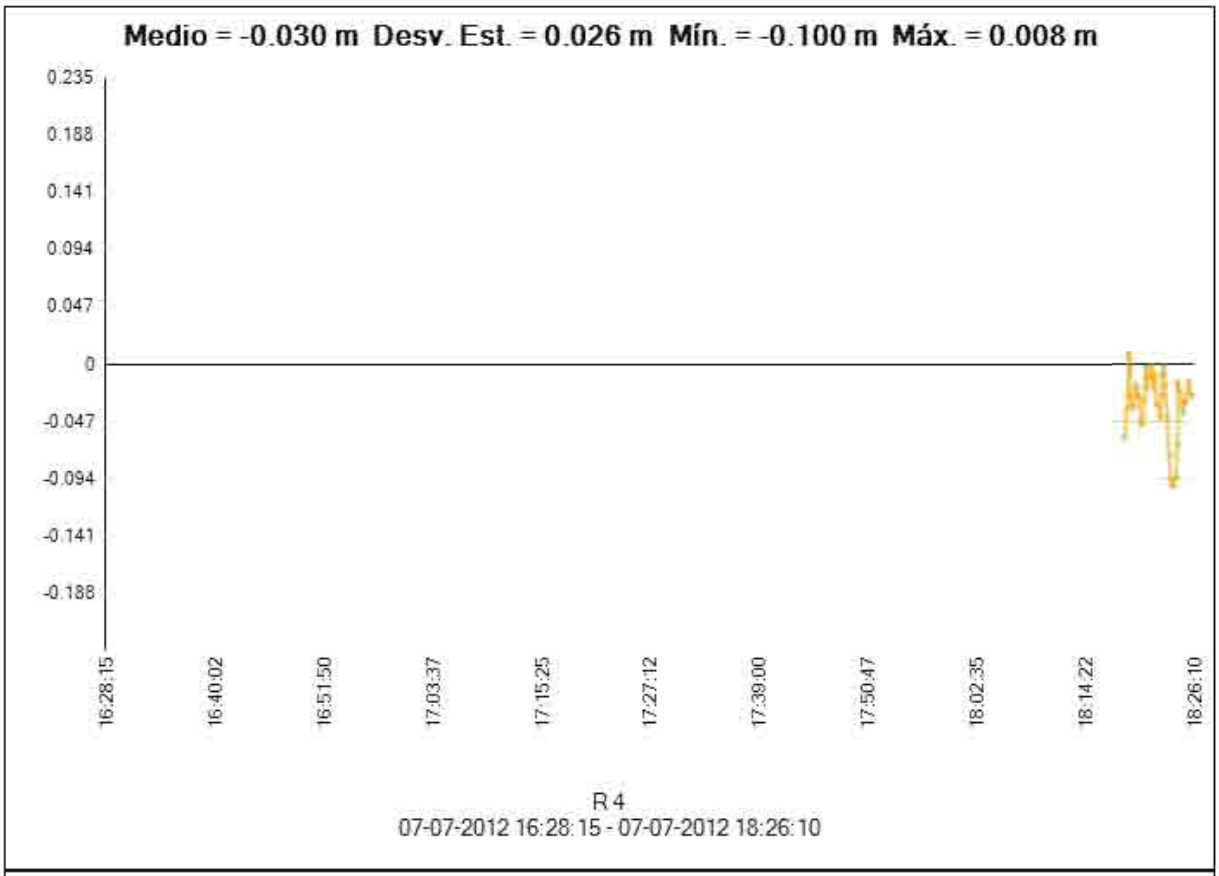
G 32
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

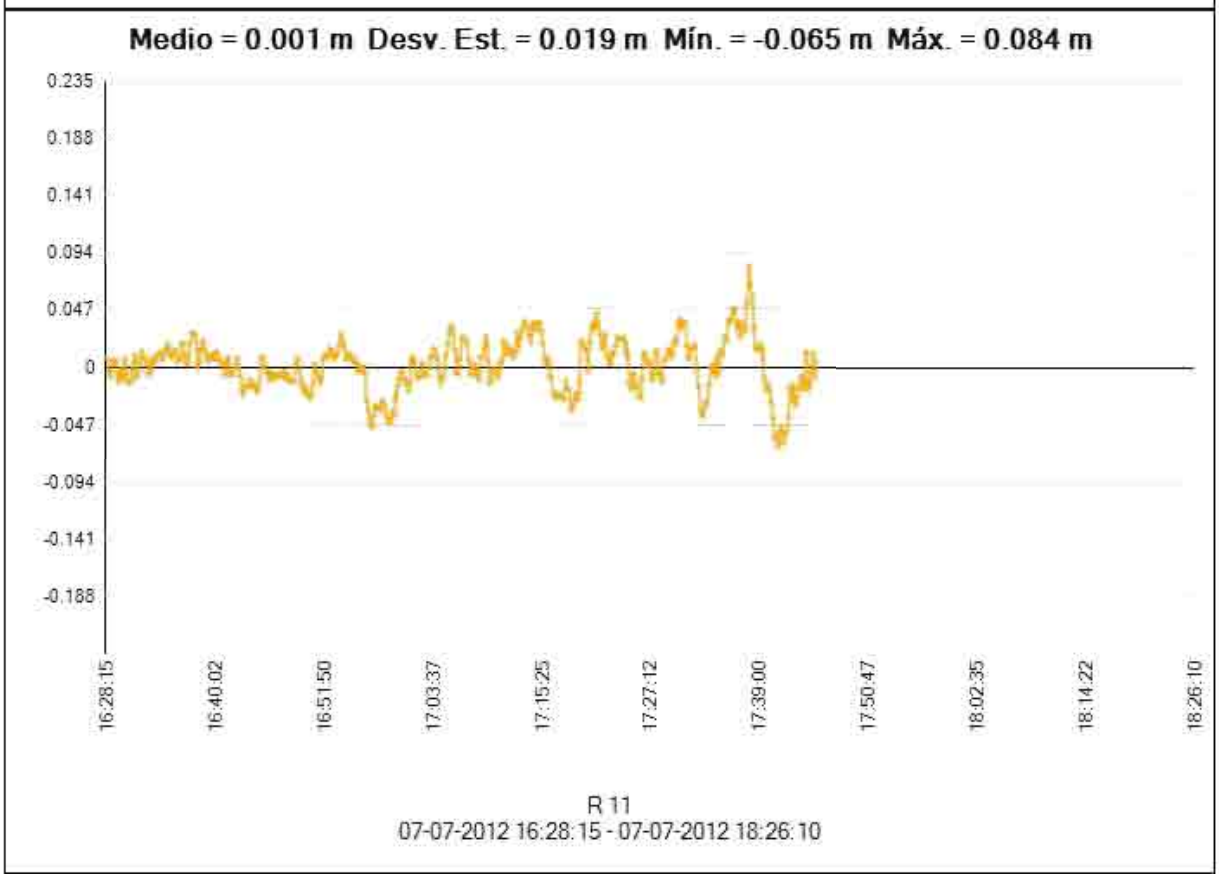


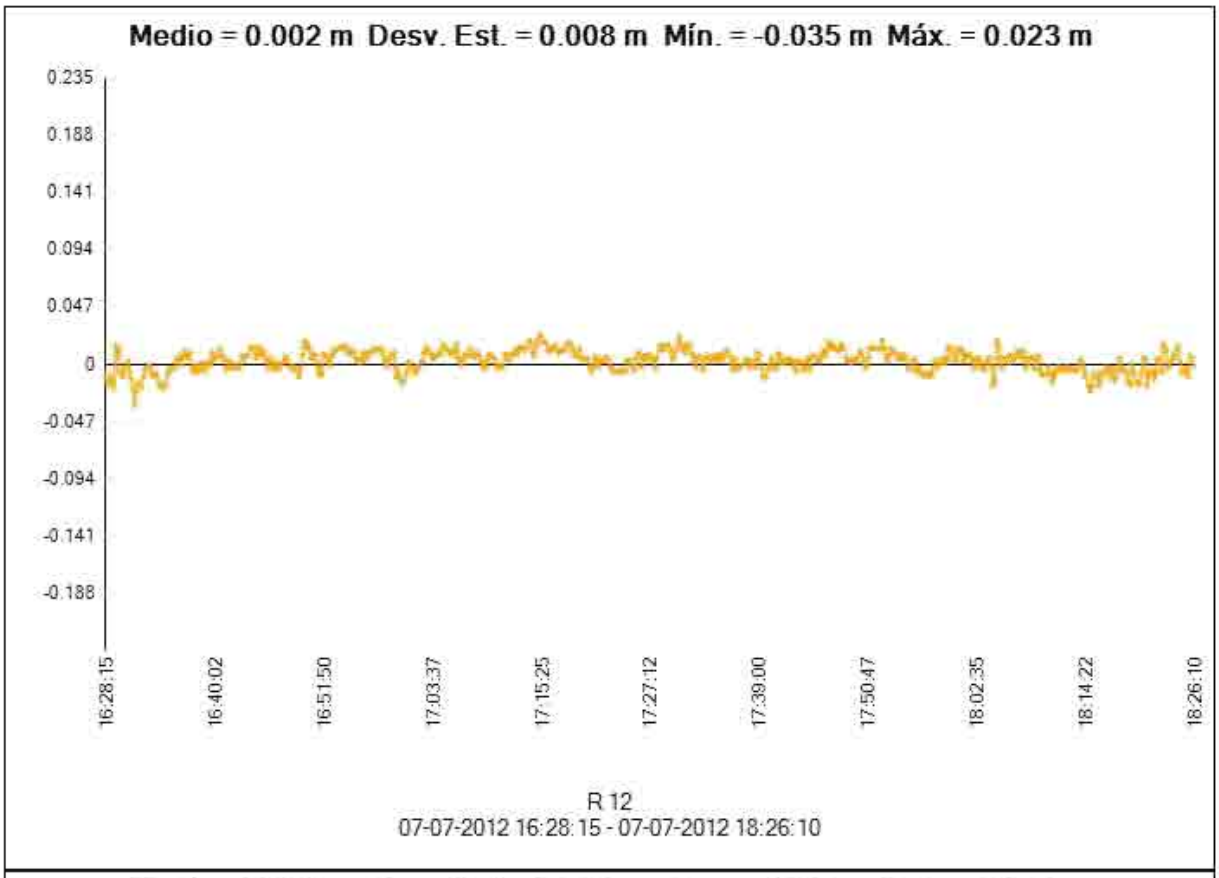
R 1
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

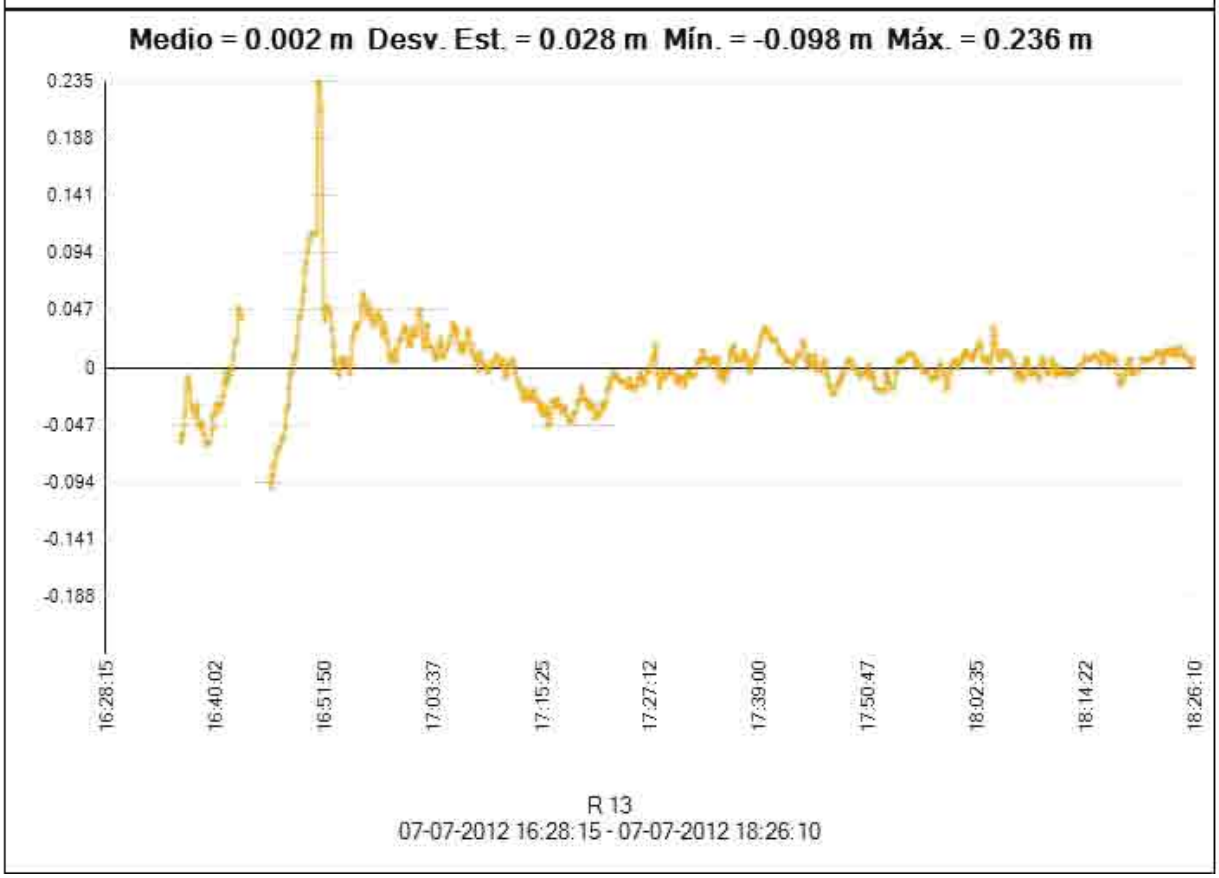

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.030 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 2
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

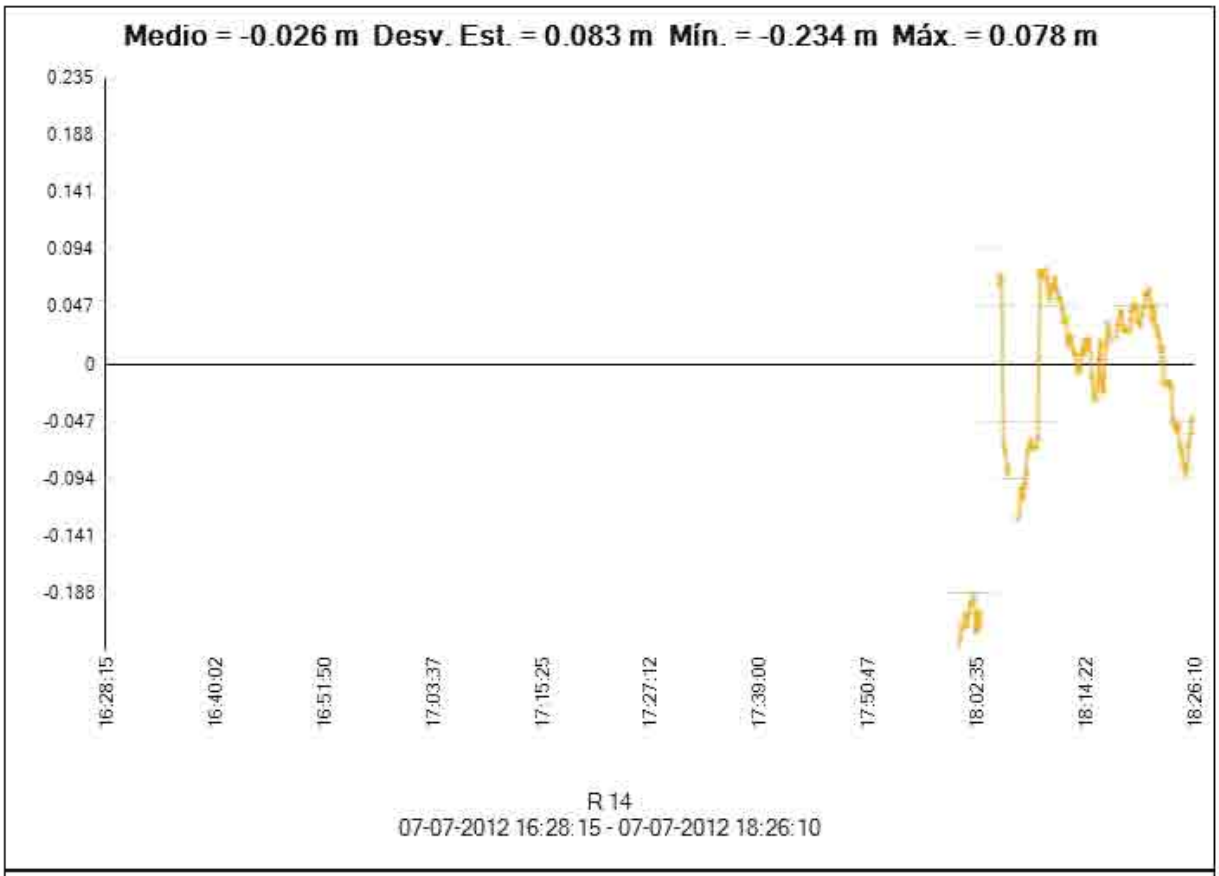

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.044 m Máx. = 0.053 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 3
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

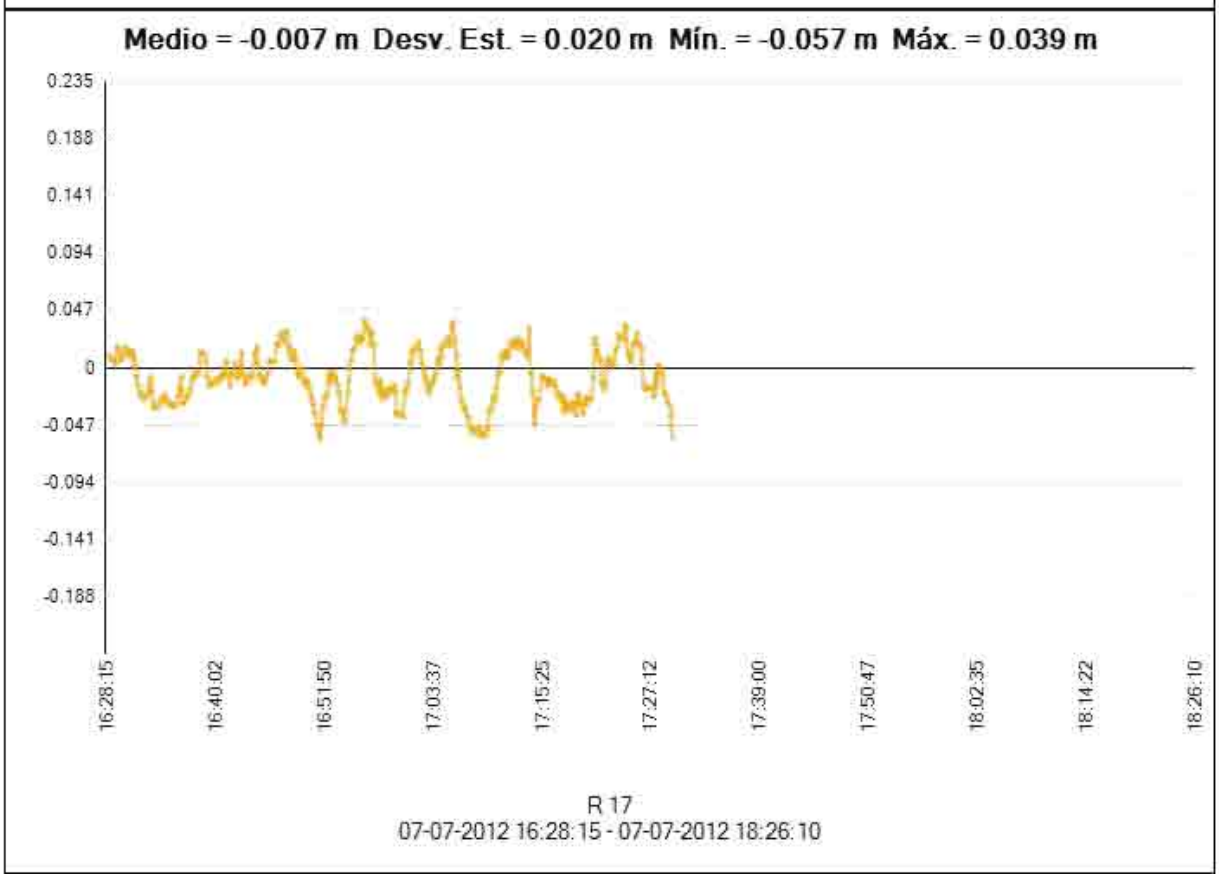

Medio = -0.030 m Desv. Est. = 0.026 m Mín. = -0.100 m Máx. = 0.008 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 4
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

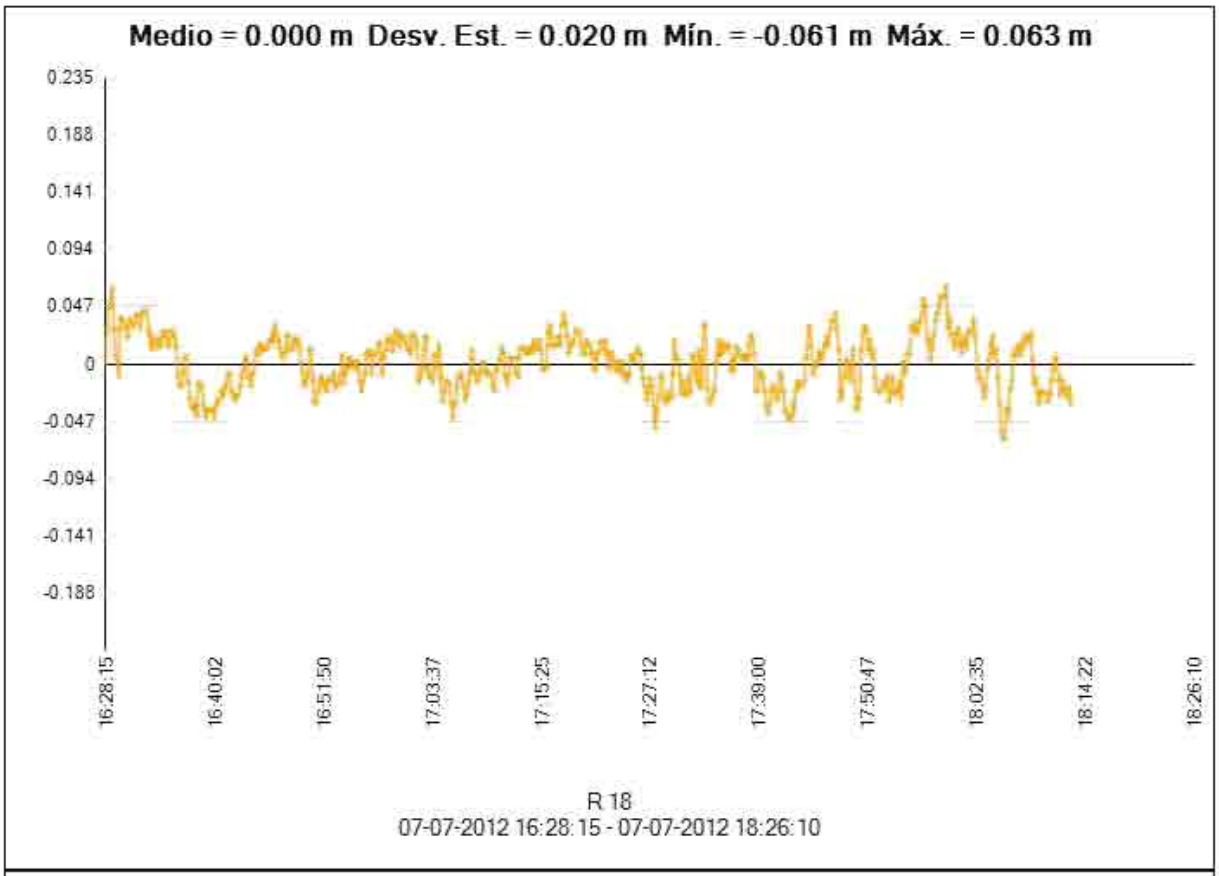

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.019 m Mín. = -0.065 m Máx. = 0.084 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 11
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

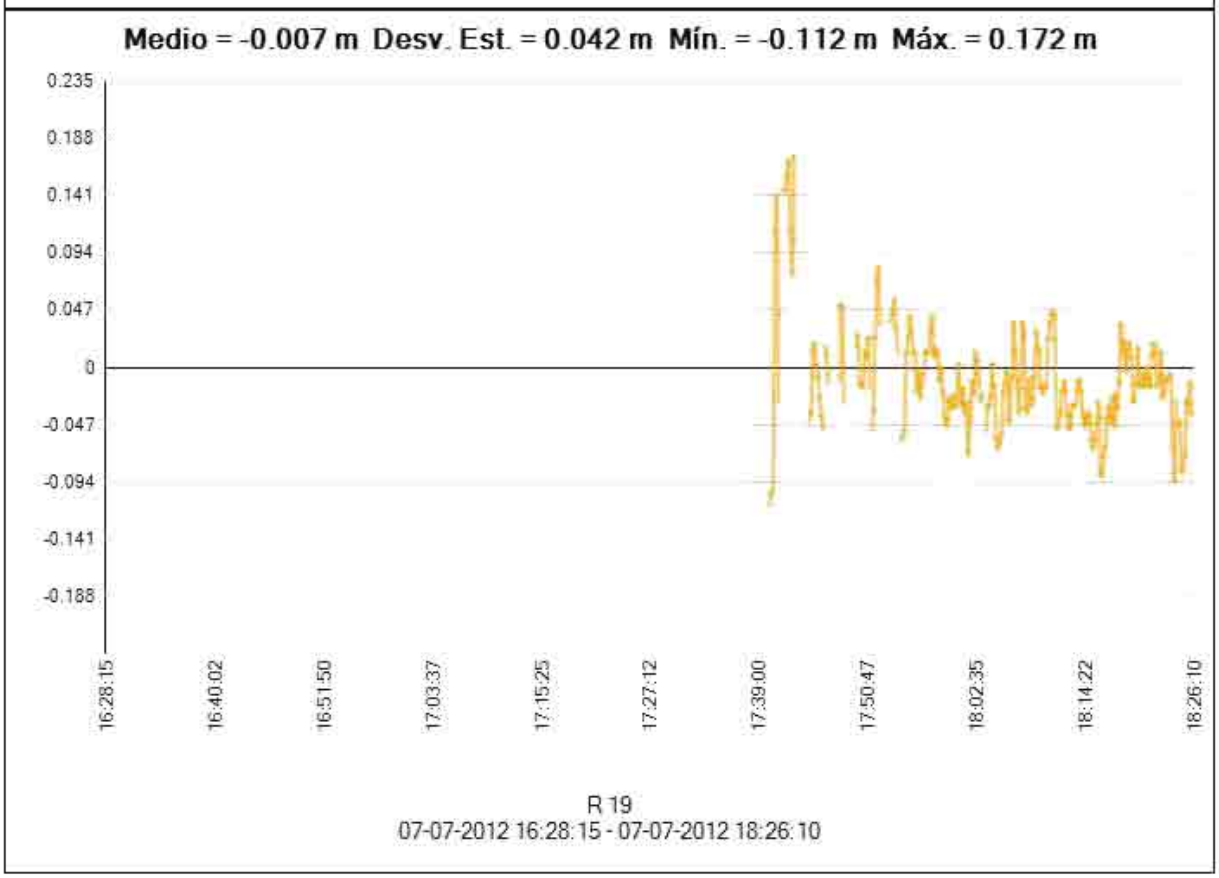

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.035 m Máx. = 0.023 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 12
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.028 m Mín. = -0.098 m Máx. = 0.236 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 13
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = -0.026 m Desv. Est. = 0.083 m Mín. = -0.234 m Máx. = 0.078 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 14
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.057 m Máx. = 0.039 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 17
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.061 m Máx. = 0.063 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 18
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.042 m Mín. = -0.112 m Máx. = 0.172 m
0.235
0.188
0.141
0.094
0.047
0
-0.047
-0.094
-0.141
-0.188
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 19
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-56 - IGM PUA (16:28:10-18:26:05) (S5)

Observación de línea base: EMRC-56 --- IGM PUA (B5)

Procesados:	09-07-2012 13:25:42
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.006 m
Precisión vertical:	0.026 m
RMS:	0.010 m
PDOP máximo:	2.535
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	07-07-2012 16:28:10 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	07-07-2012 18:26:05 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:57:55
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-56				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	743288.117 m	Latitud	S38°20'35.29607"	Latitud	S38°20'35.29607"
Norte	5752443.864 m	Longitud	O72°12'58.36594"	Longitud	O72°12'58.36594"
Elevación	403.856 m	Altura	423.427 m	Altura	423.427 m

A:	IGM PUA				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	727909.795 m	Latitud	S38°20'17.75323"	Latitud	S38°20'17.75323"
Norte	5753434.340 m	Longitud	O72°23'32.36106"	Longitud	O72°23'32.36106"
Elevación	296.988 m	Altura	315.987 m	Altura	315.987 m

Vector					
Este	-15378.323 m	Acimut Adelante NS	271°57'27"	X	-14592.283 m
Norte	990.476 m	Dist. elip	15405.813 m	Y	-4919.577 m
Elevación	-106.868 m	Altura	-107.440 m	Z	490.935 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.002 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.004 m
˛ ` Norte	0.002 m	˛ Dist. elipsoide	0.002 m	˛ ` Y	0.010 m
˛ ` Elevación	0.013 m	˛ ` Altura	0.013 m	˛ ` Z	0.008 m

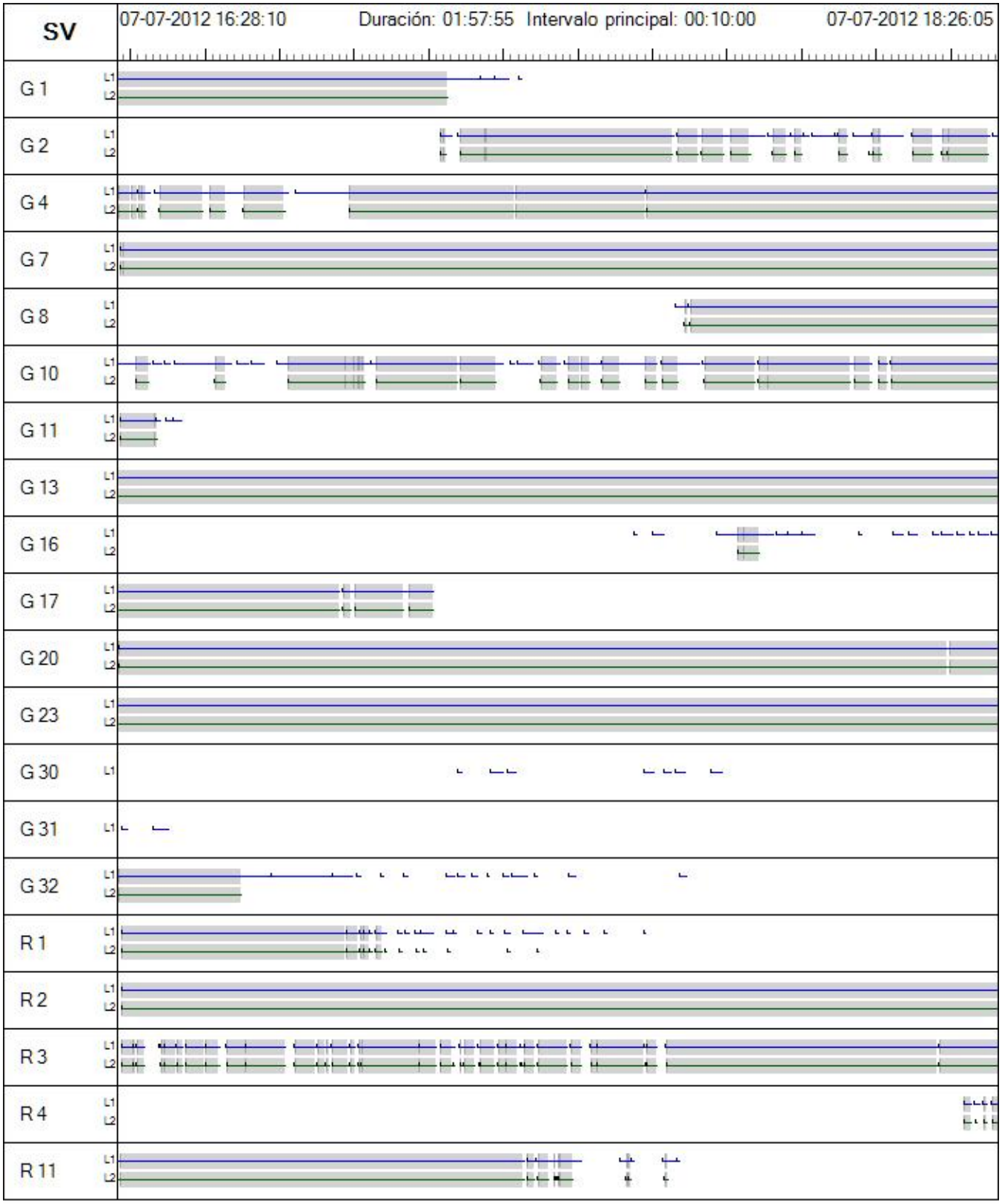
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

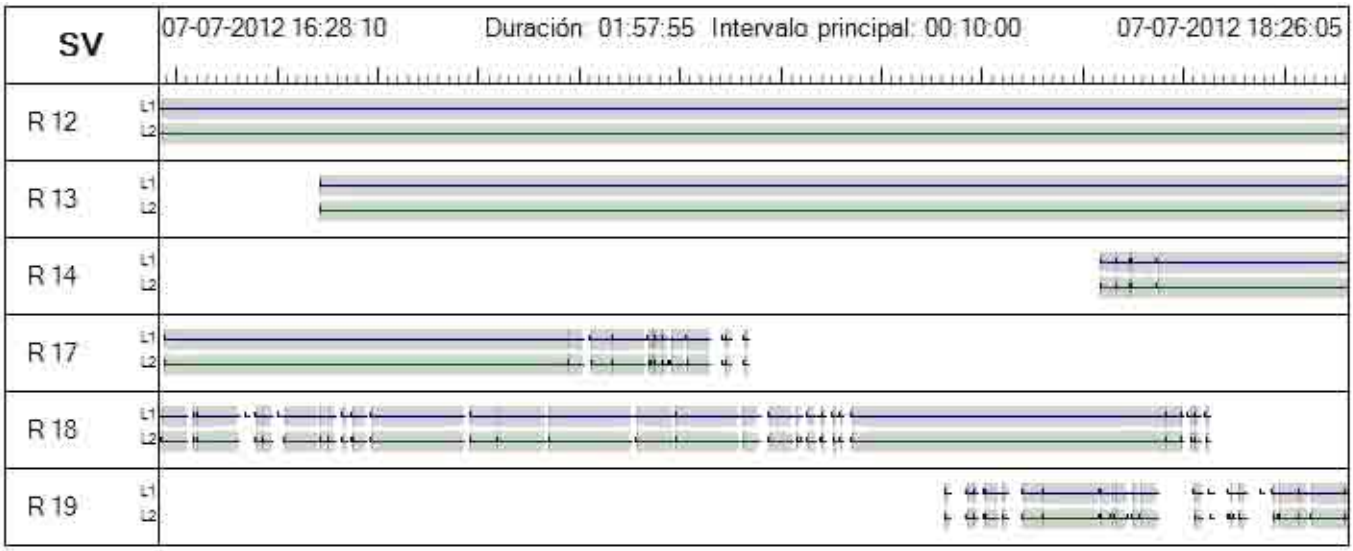
	X	Y	Z
X	0.0000164031		
Y	-0.0000333870	0.0001016224	
Z	-0.0000251027	0.0000760186	0.0000624346

Ocupaciones

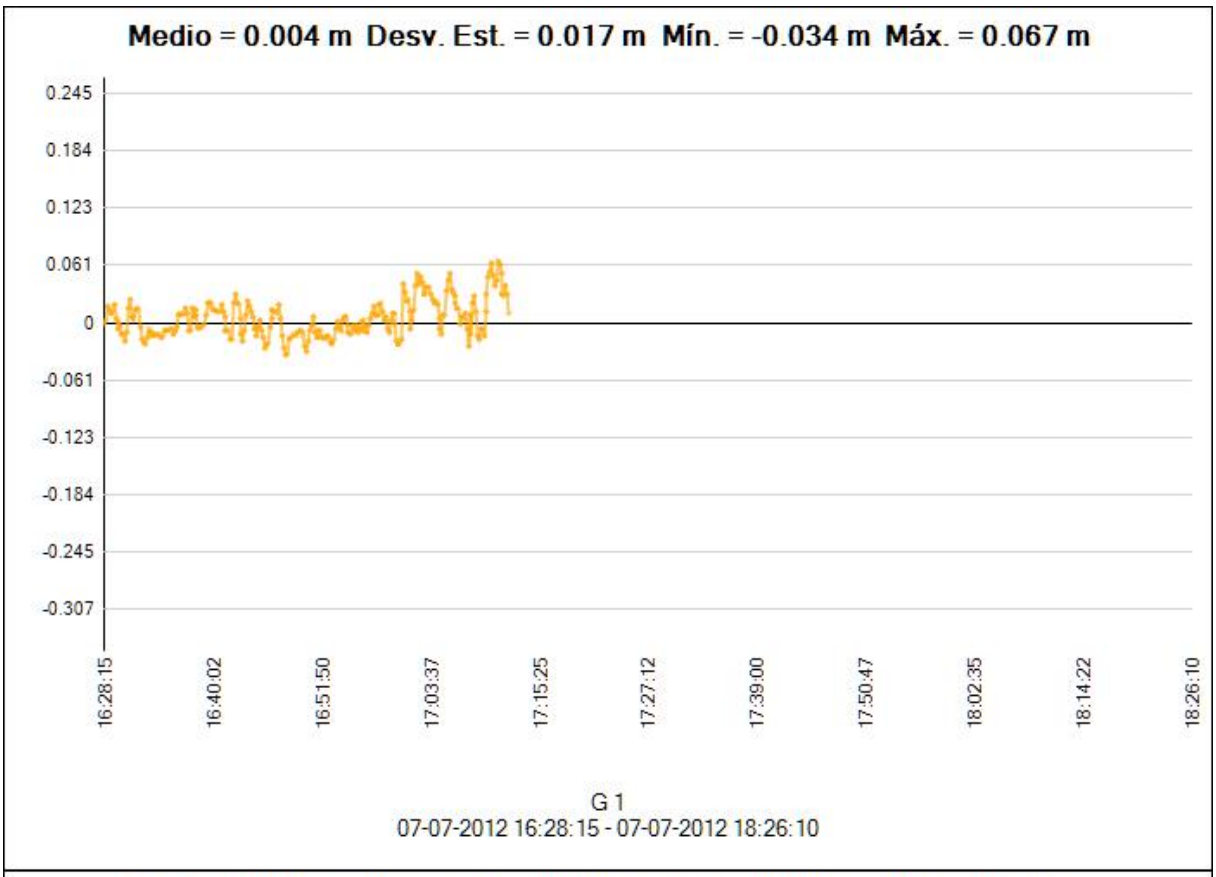
	De	A
ID de punto:	EMRC-56	IGM PUA
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211890.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331890.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.287 m	1.005 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

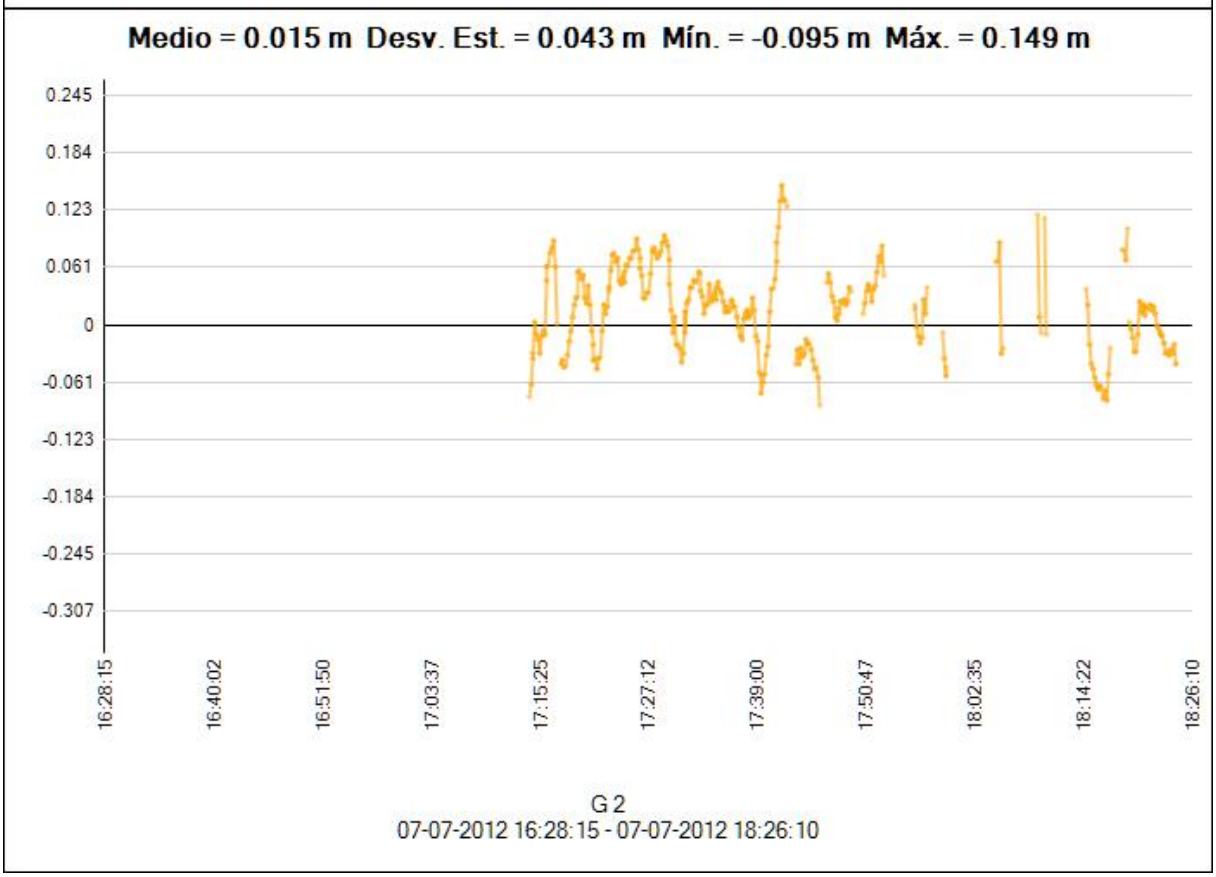
Resumen de seguimiento

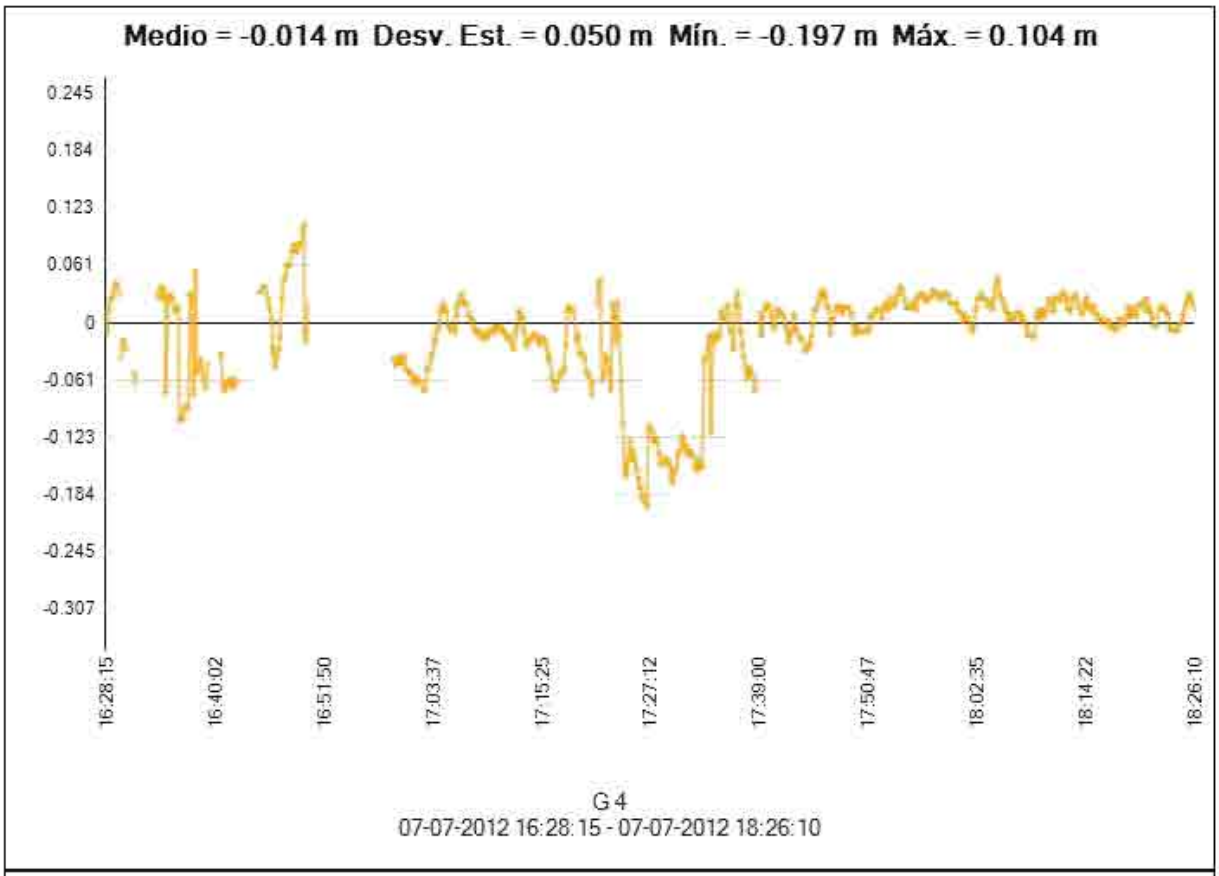



SV
07-07-2012 16:28:10
Duración 01:57:55 Intervalo principal: 00:10:00
07-07-2012 18:26:05
R 12
R 13
R 14
R 17
R 18
R 19
L1
L2

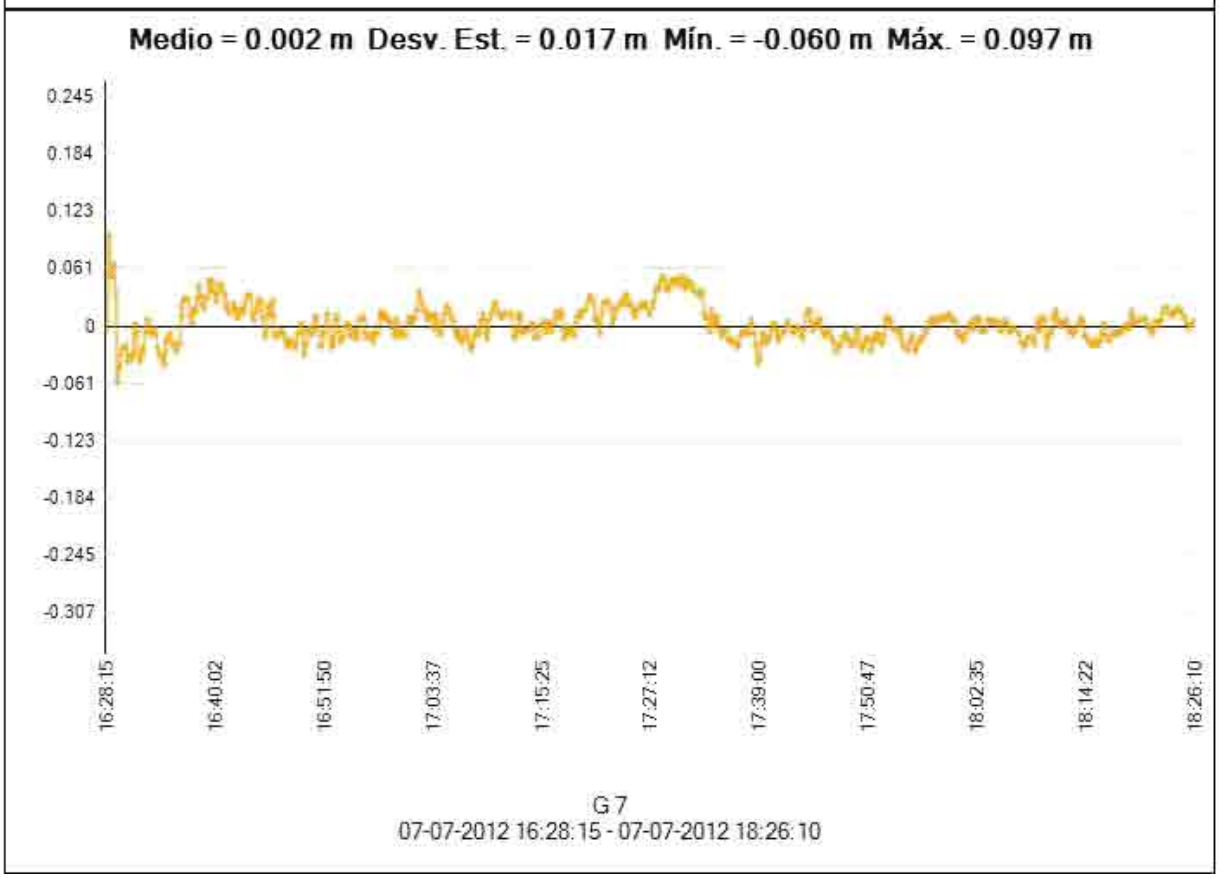
Residuales


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.067 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 1
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

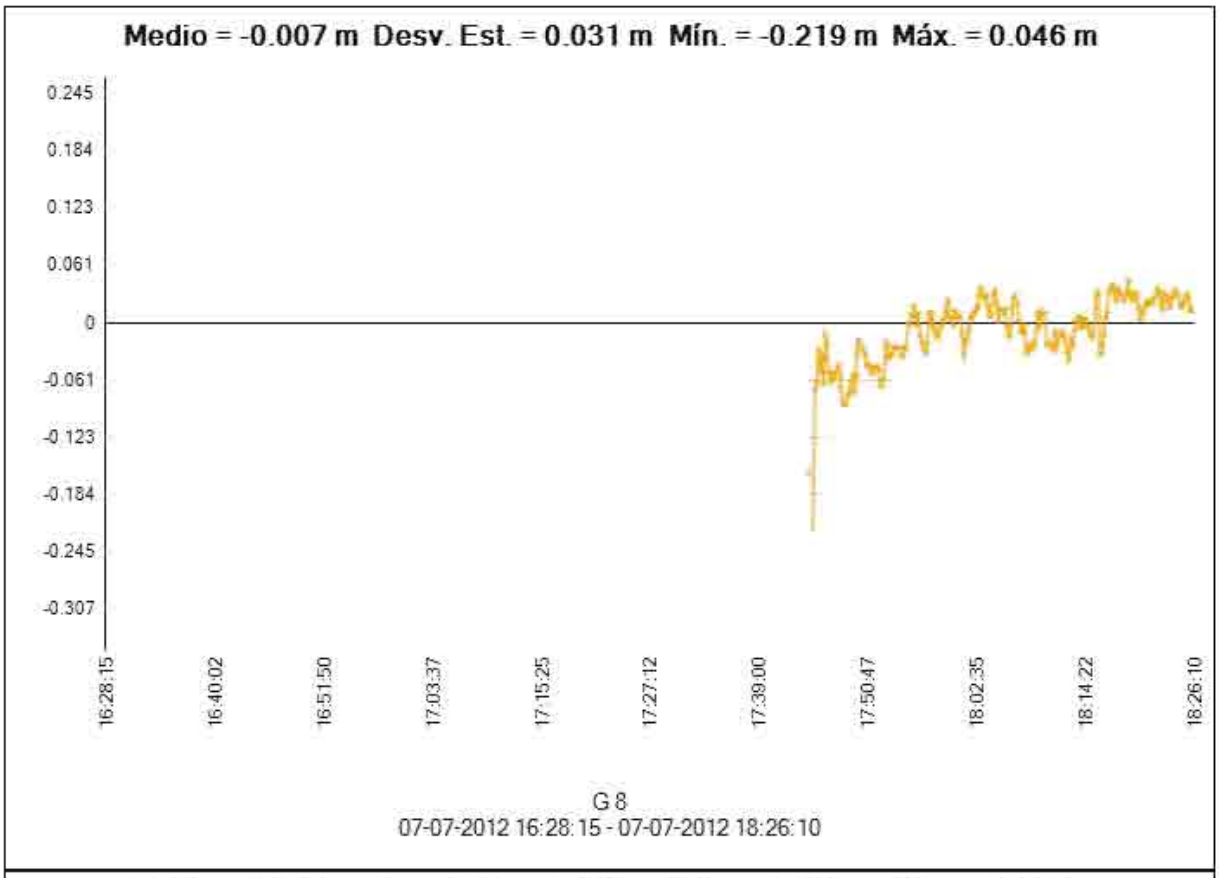

Medio = 0.015 m Desv. Est. = 0.043 m Mín. = -0.095 m Máx. = 0.149 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 2
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

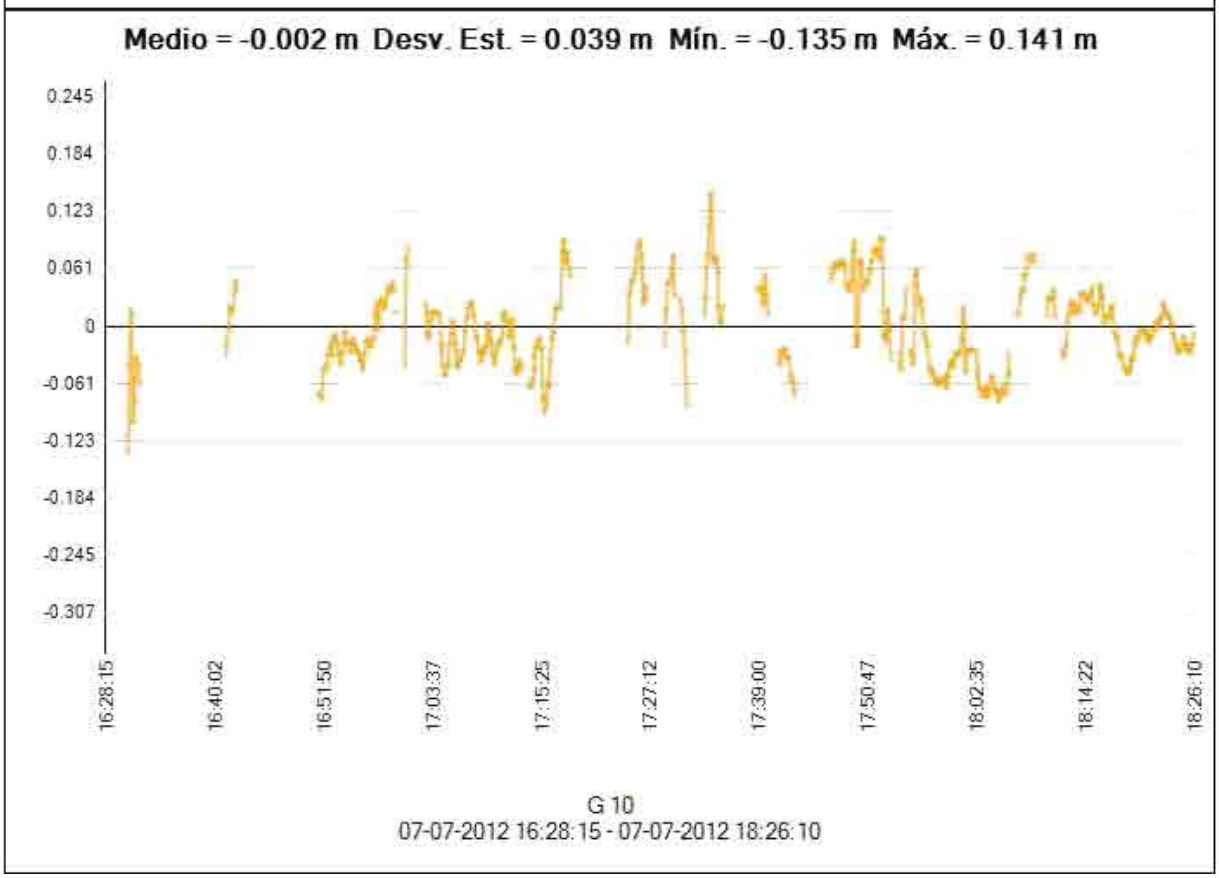


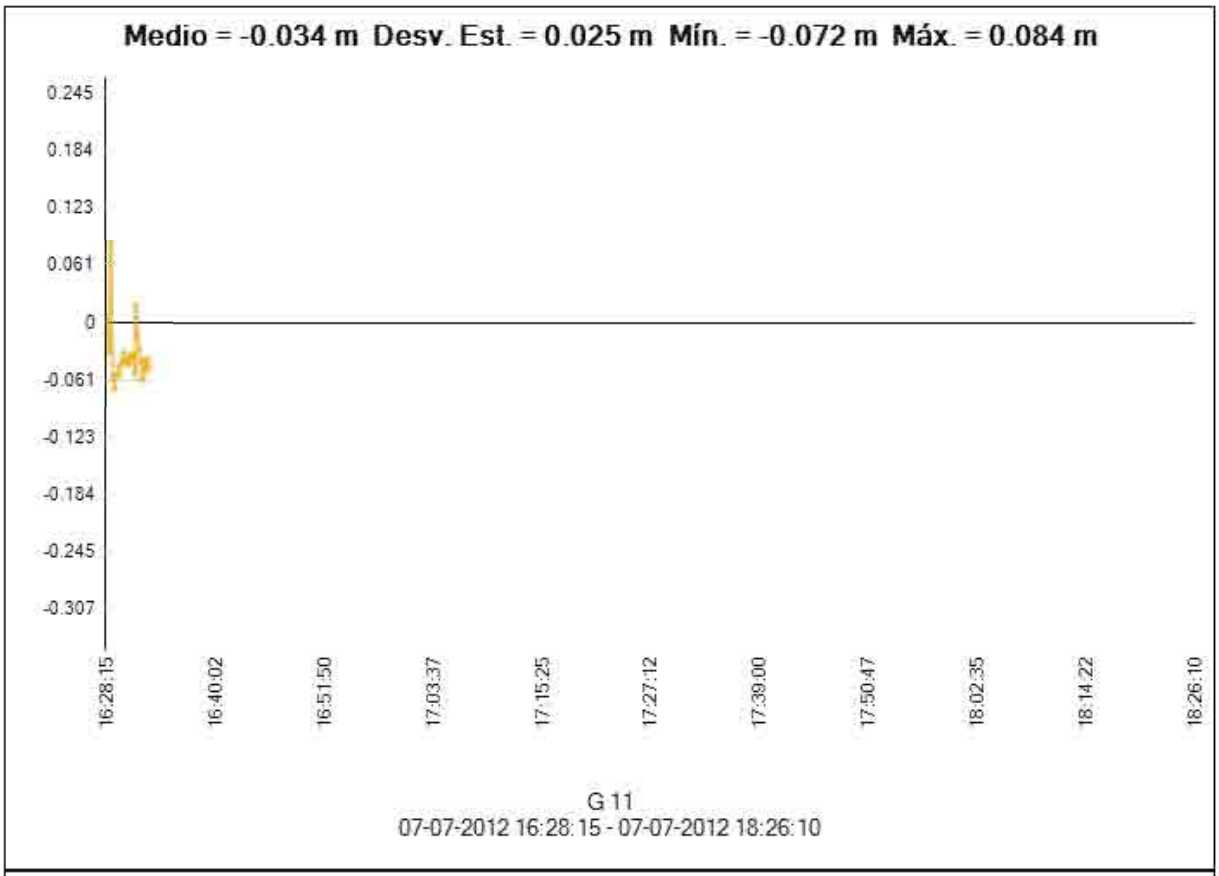
G 4
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



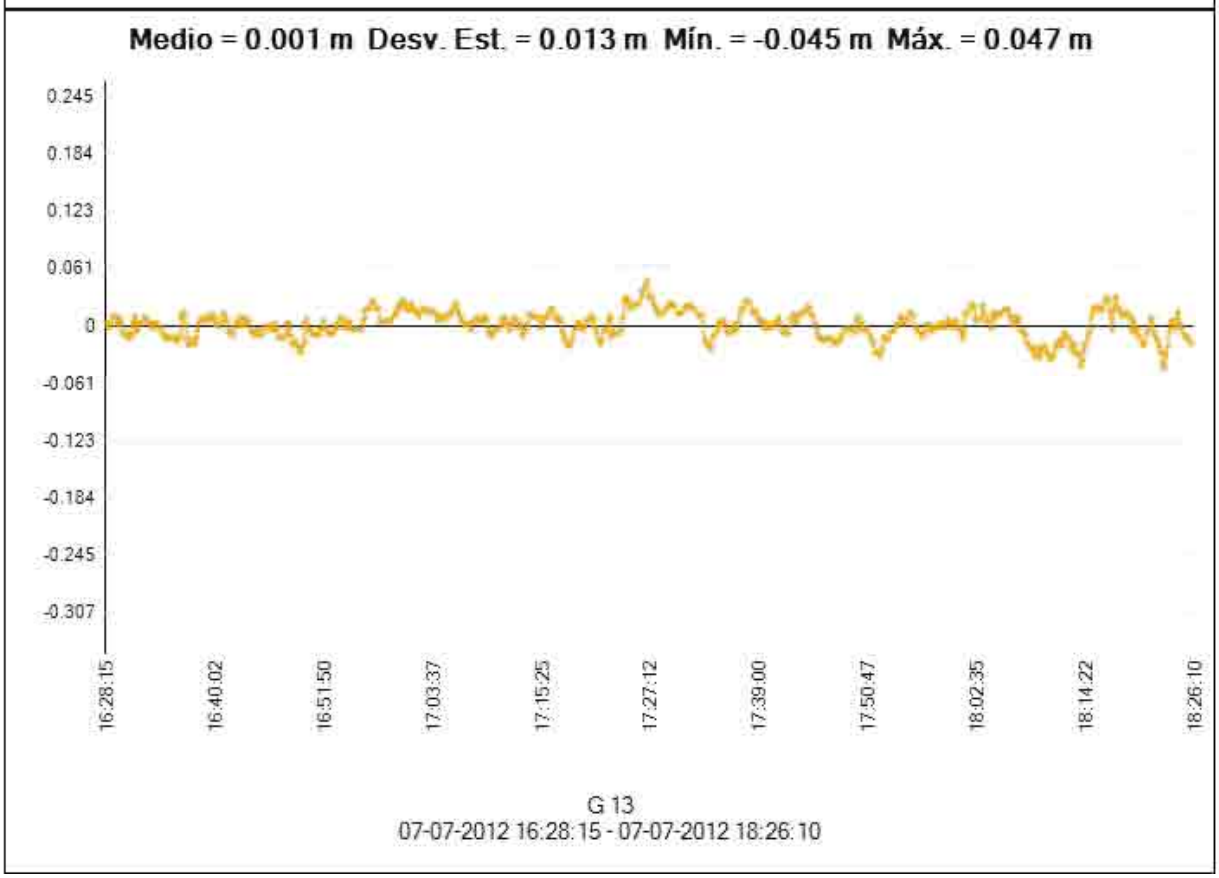
G 7
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.031 m Mín. = -0.219 m Máx. = 0.046 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 8
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

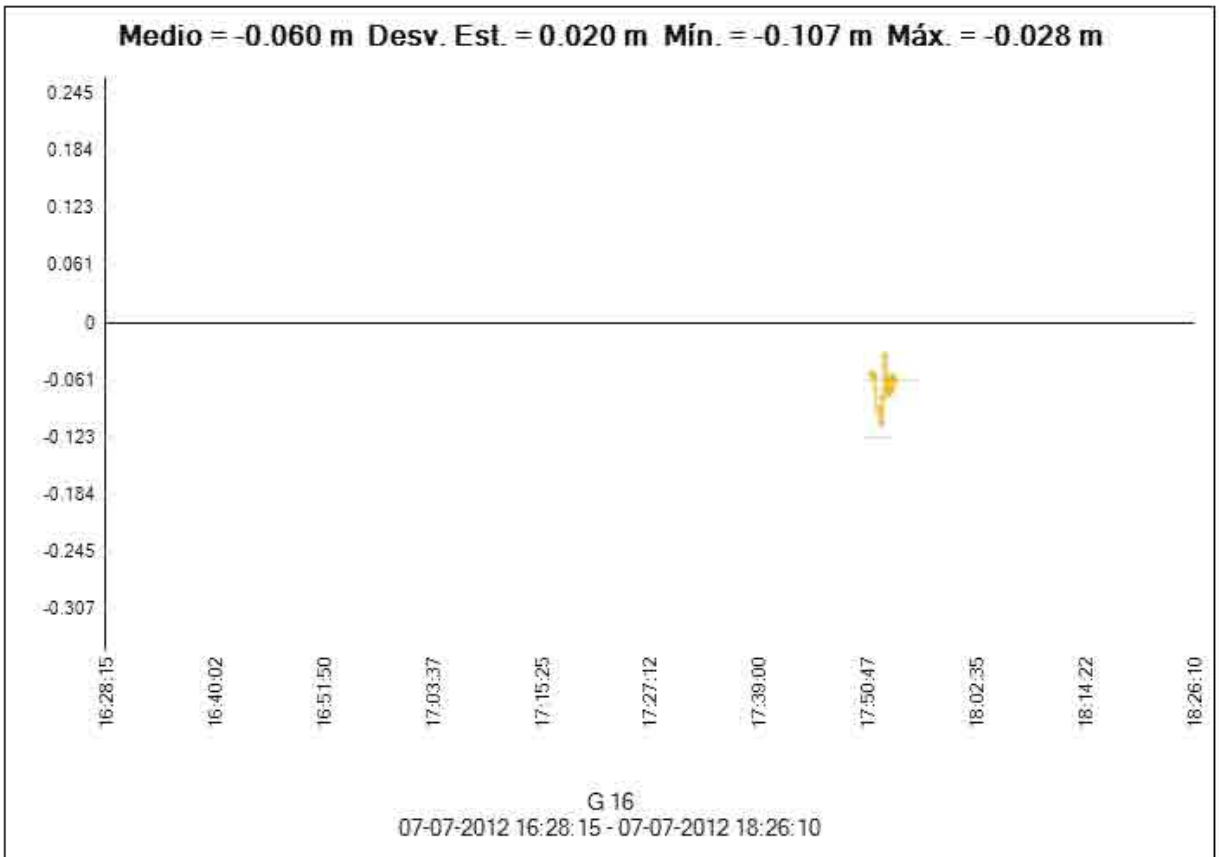

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.039 m Mín. = -0.135 m Máx. = 0.141 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 10
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



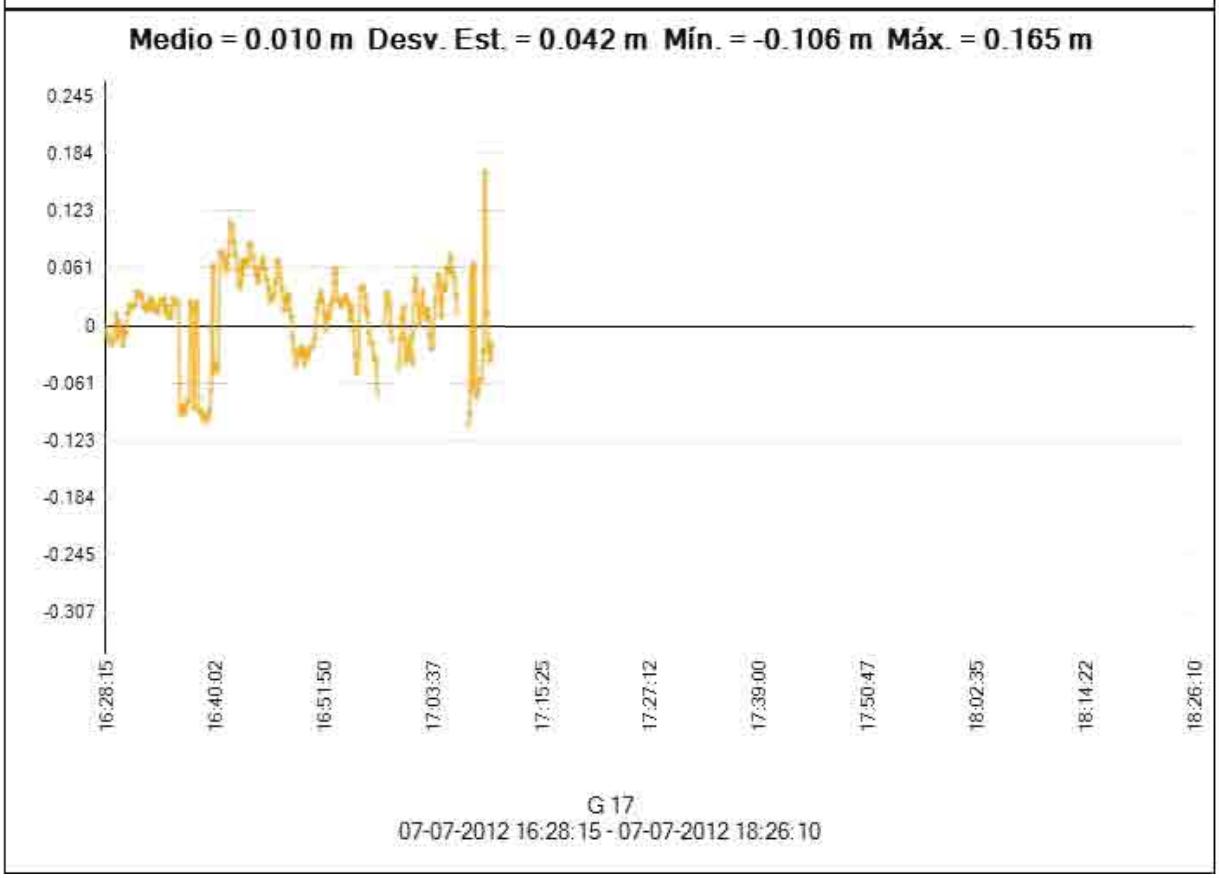
G 11
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



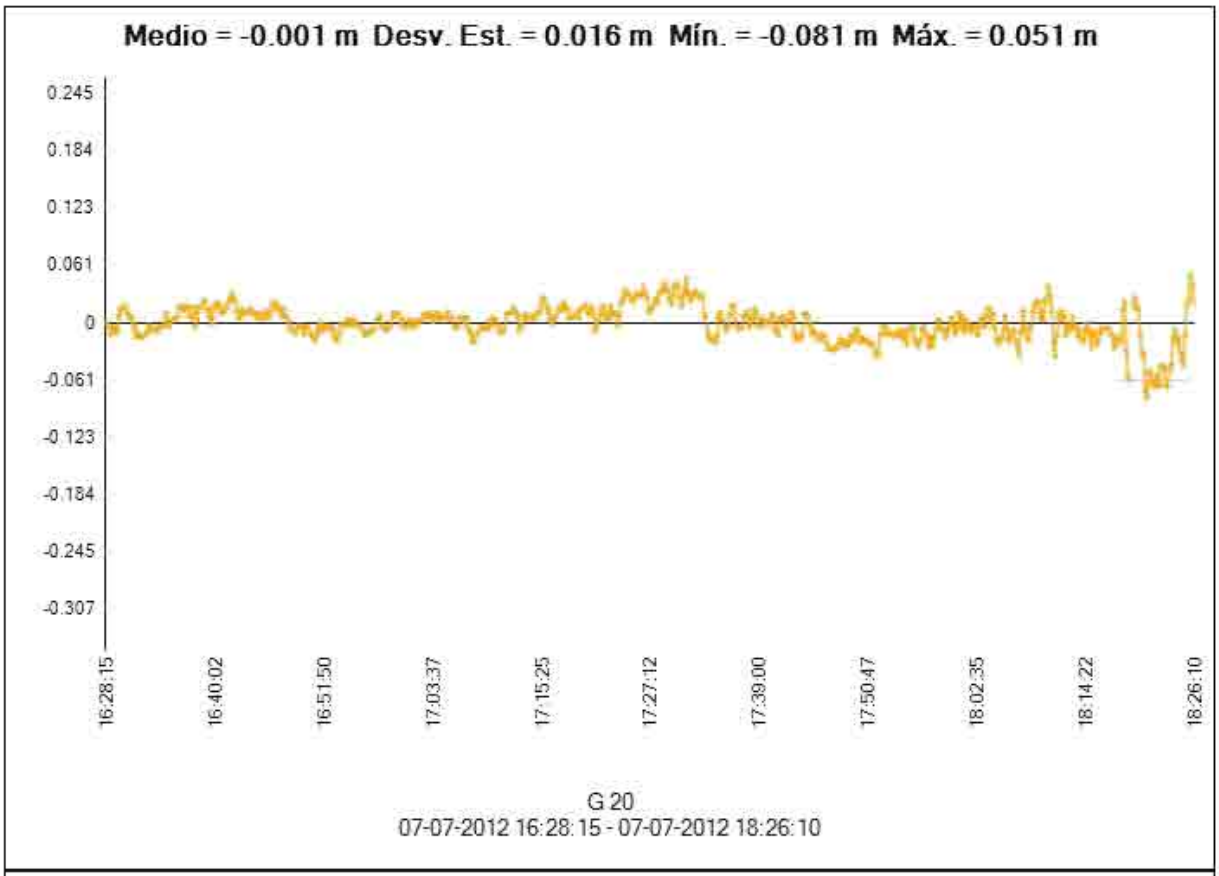
G 13
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



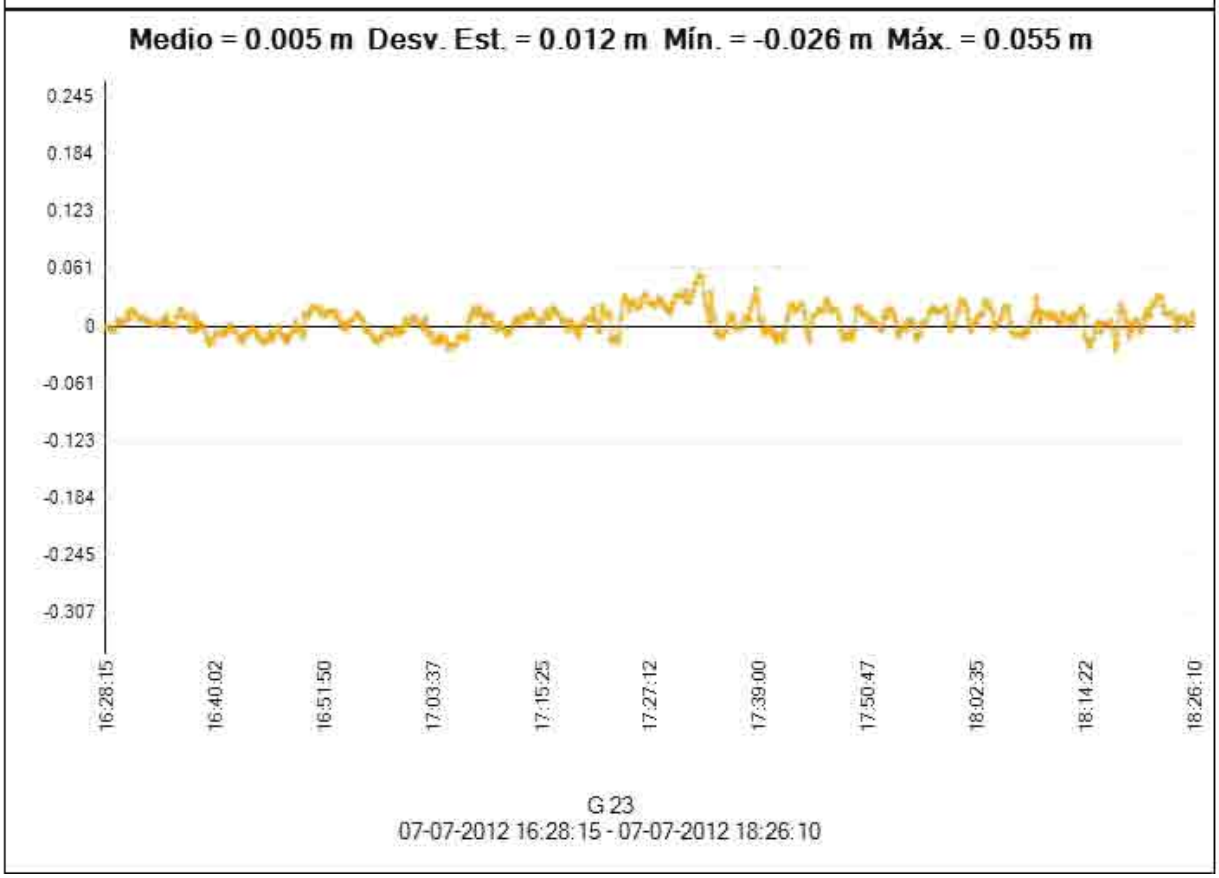
G 16
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10



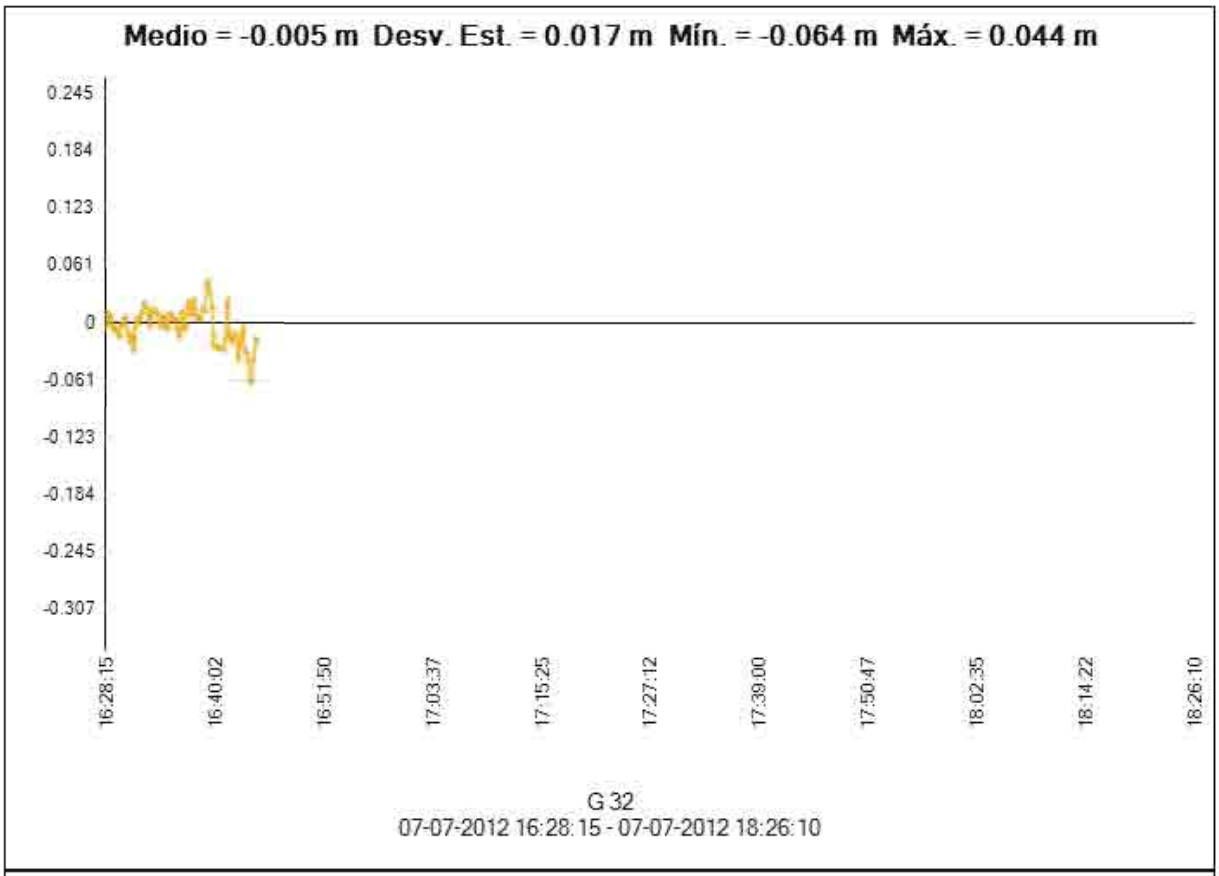
G 17
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

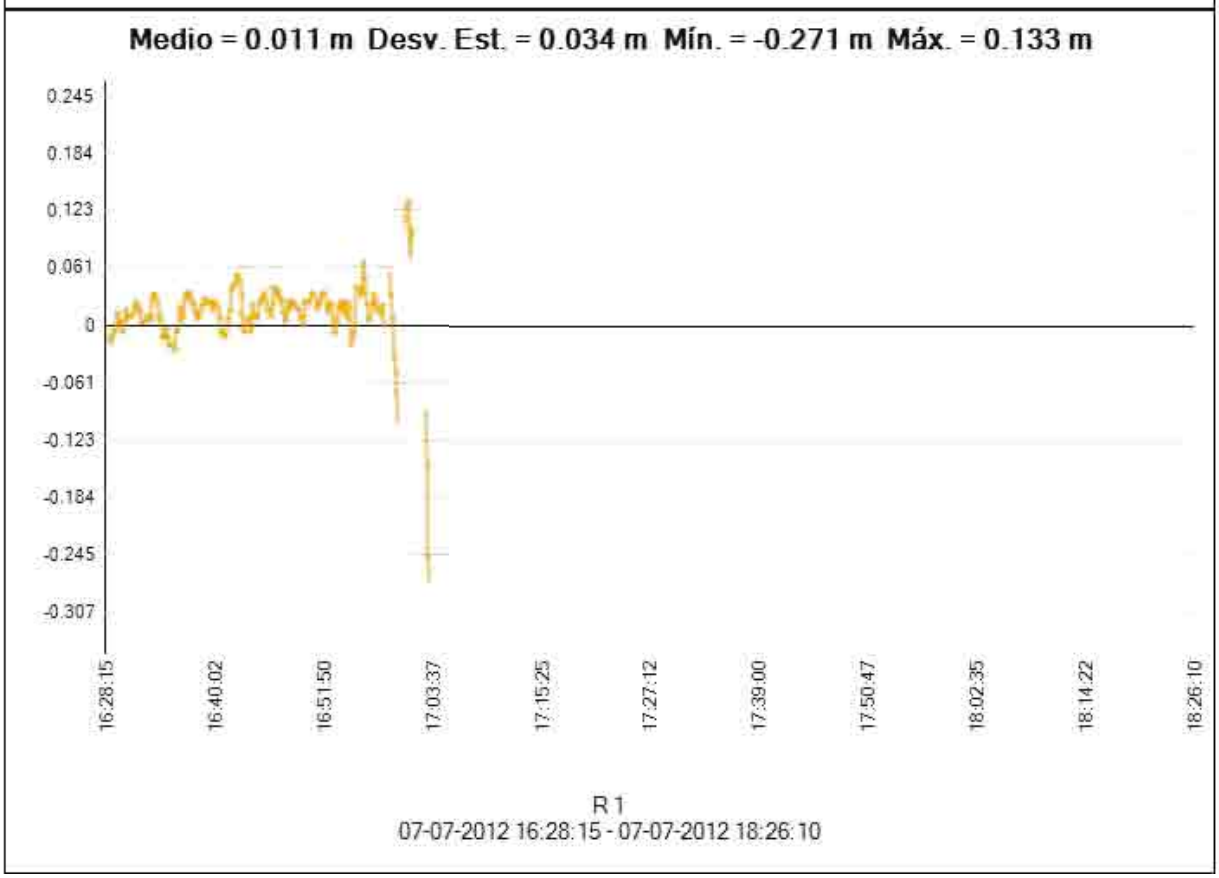


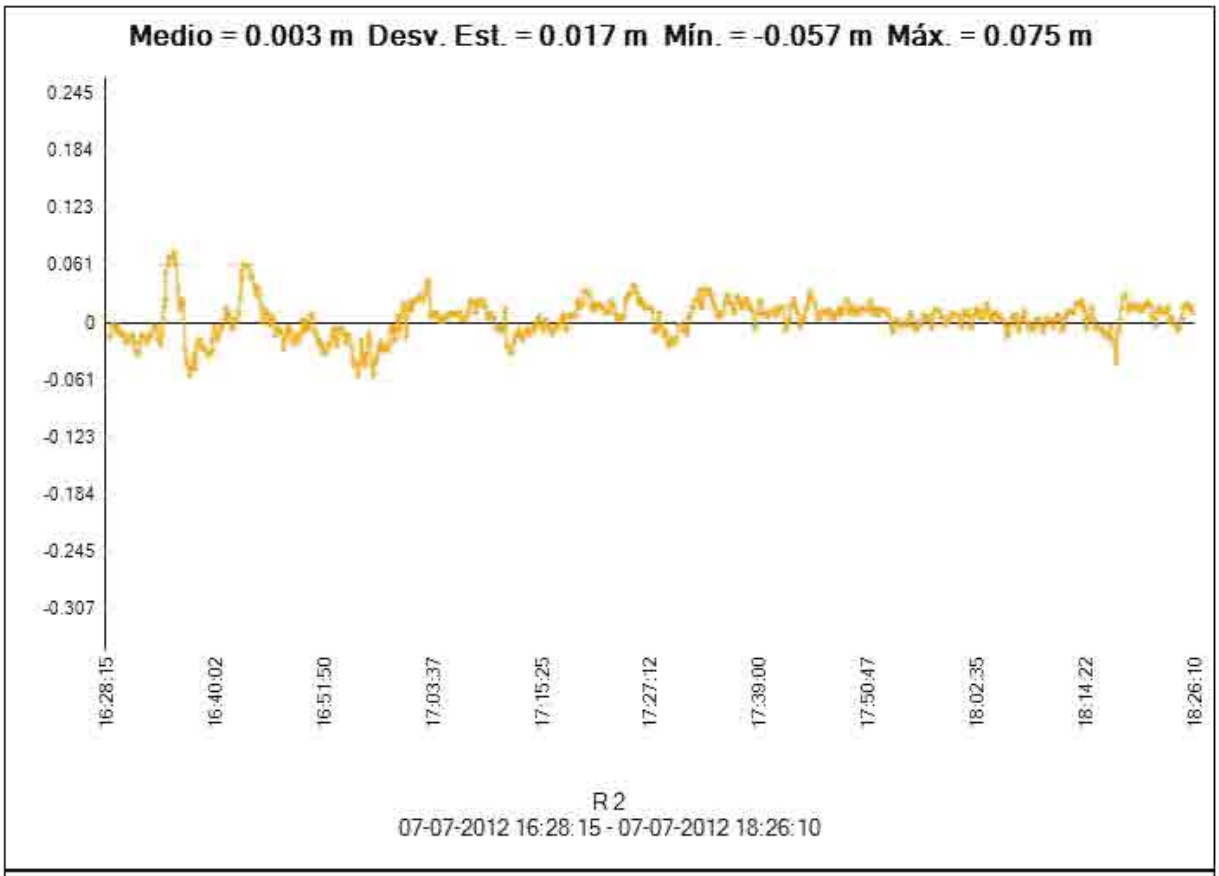
G 20
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

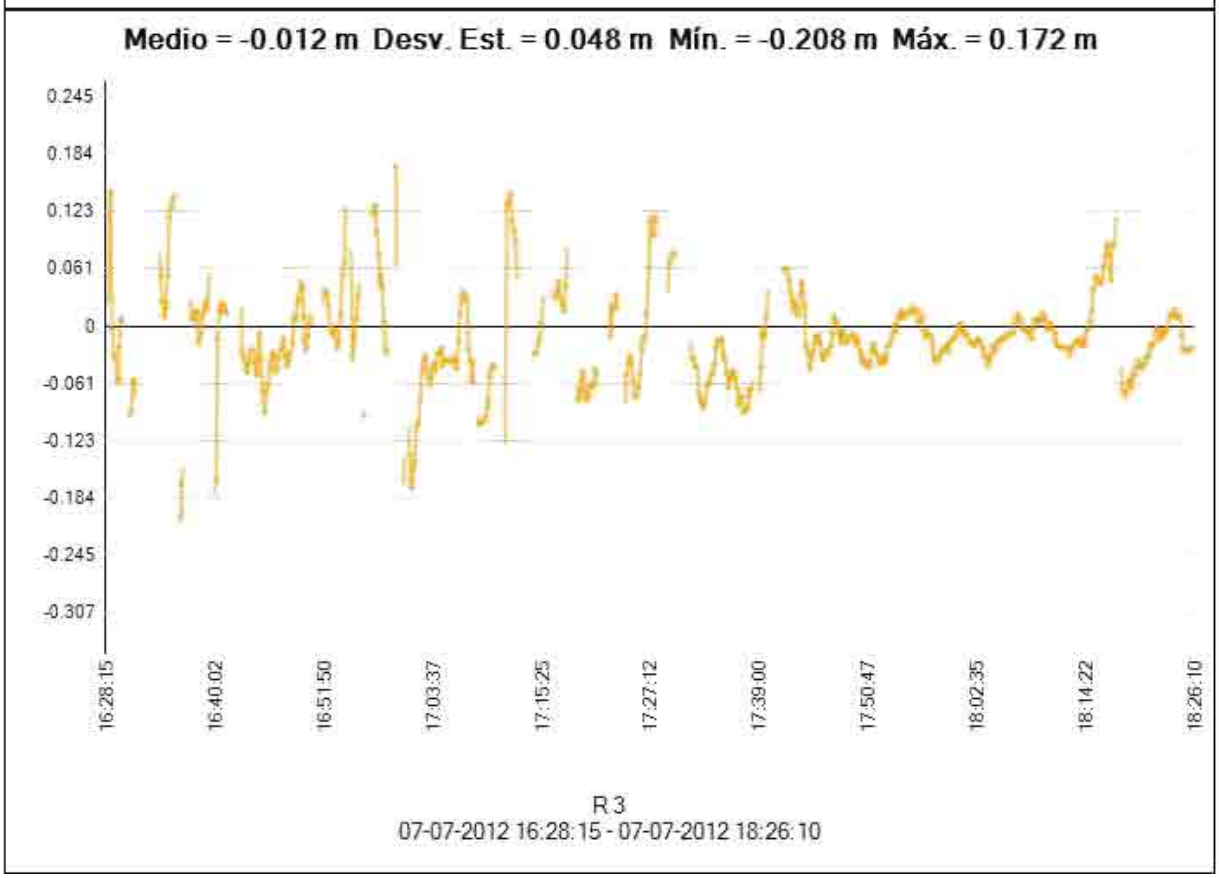


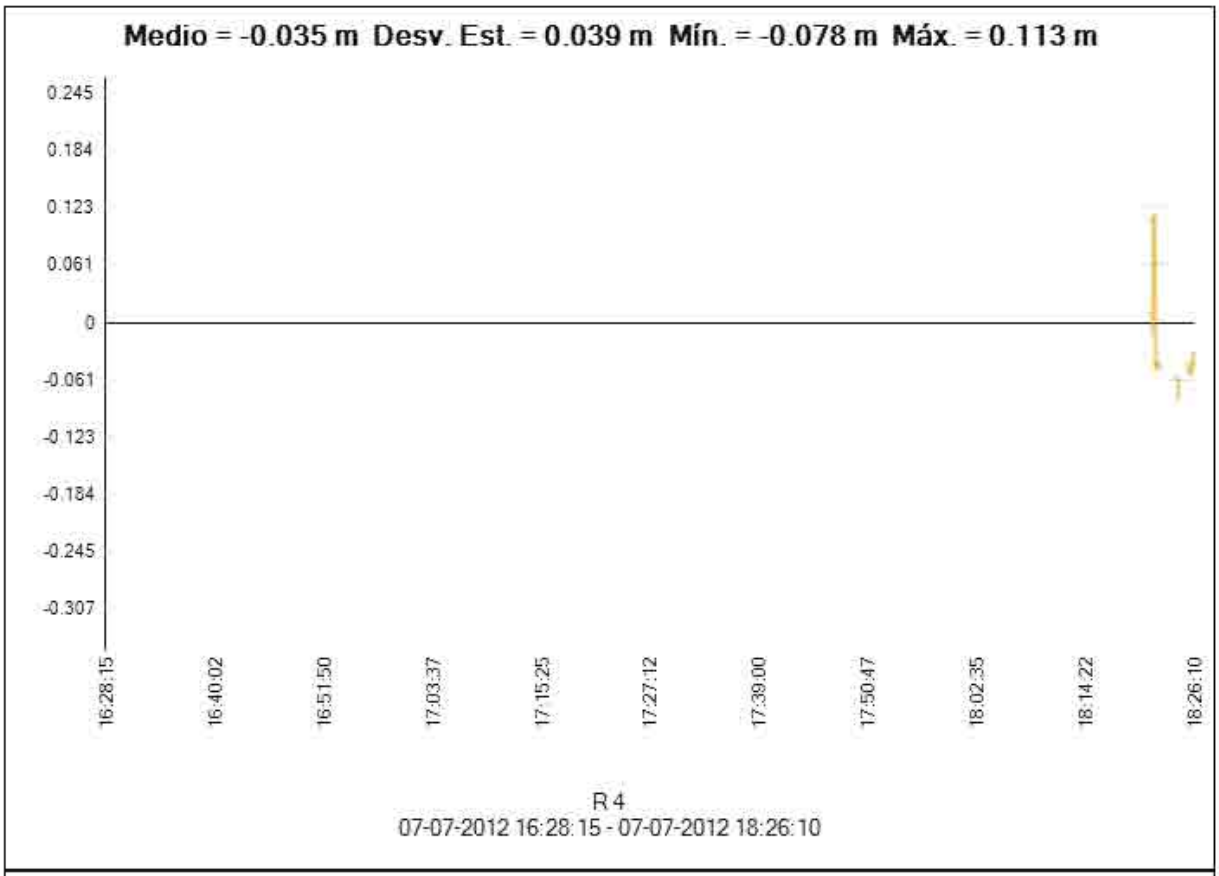
G 23
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

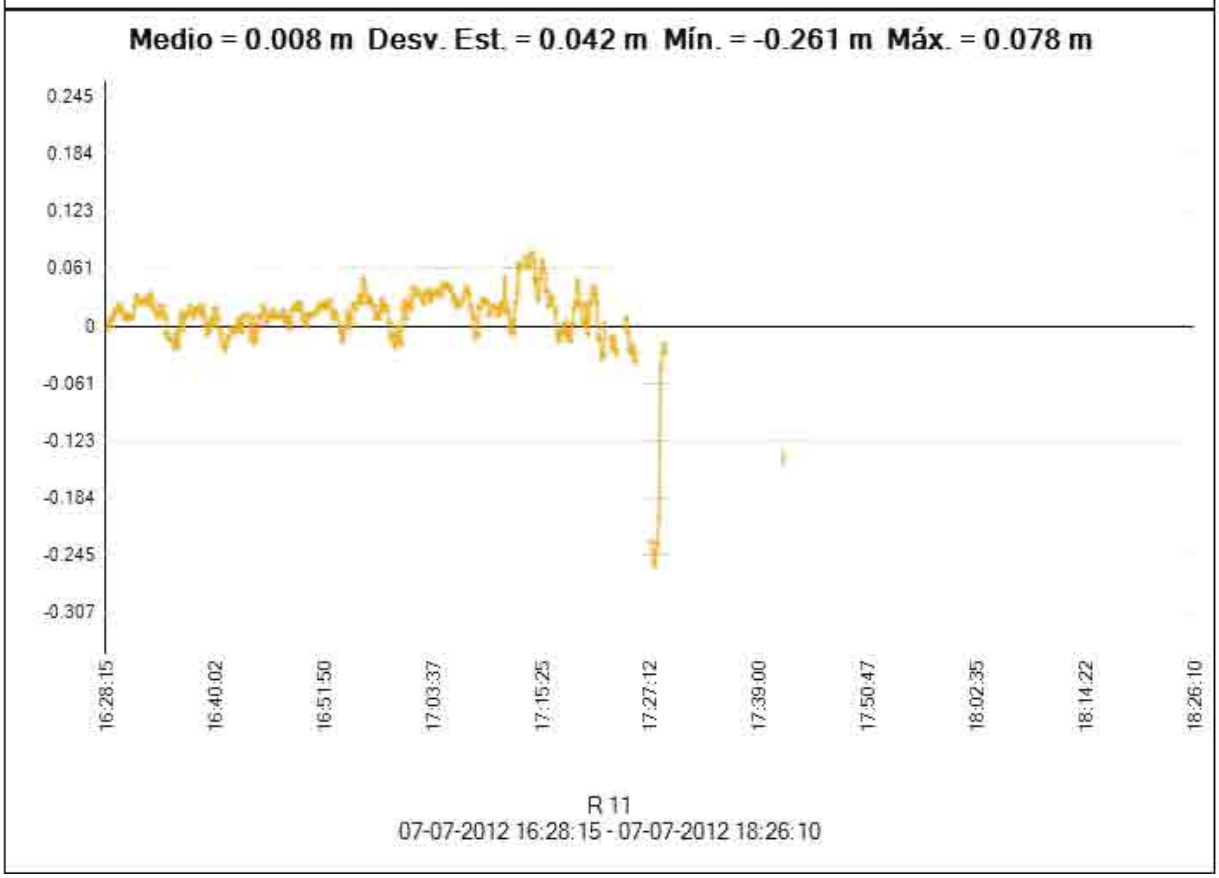

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.064 m Máx. = 0.044 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
G 32
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

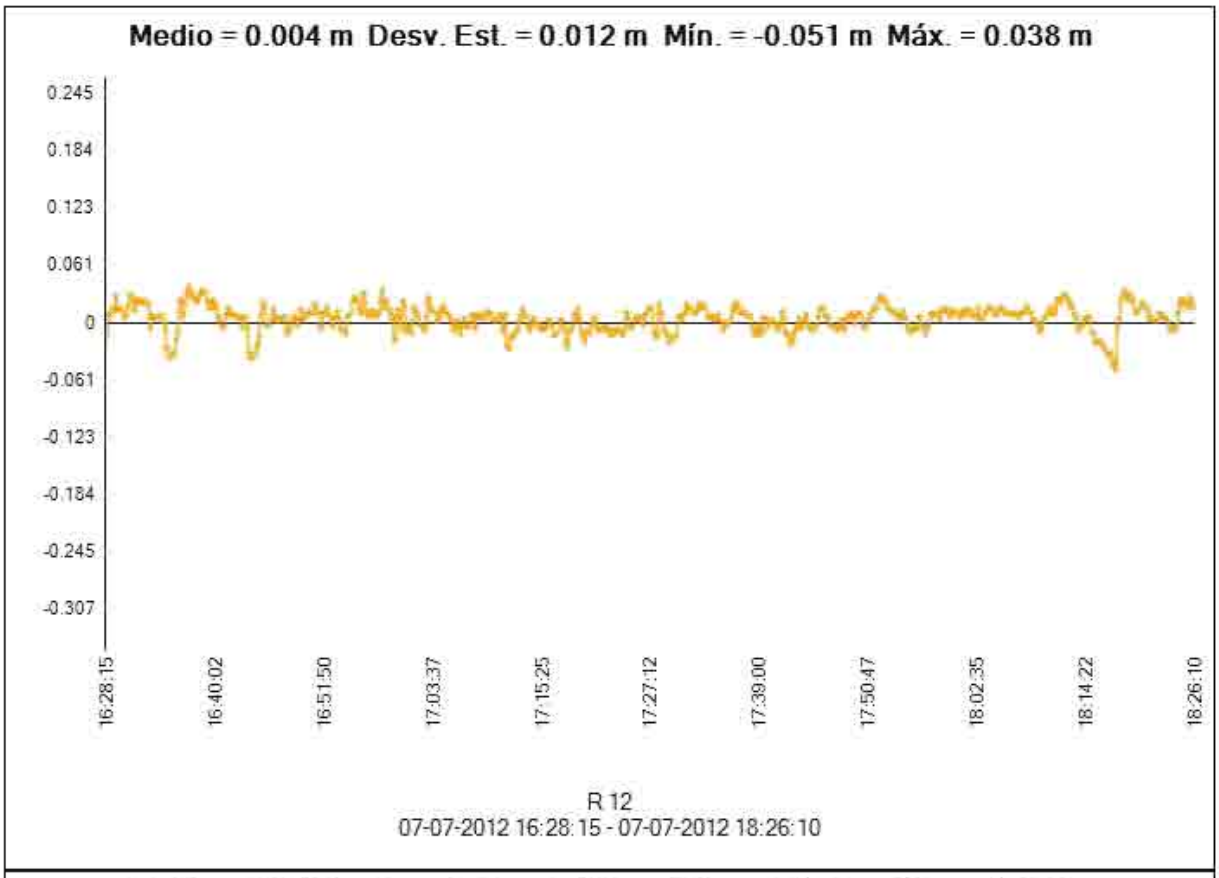

Medio = 0.011 m Desv. Est. = 0.034 m Mín. = -0.271 m Máx. = 0.133 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 1
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

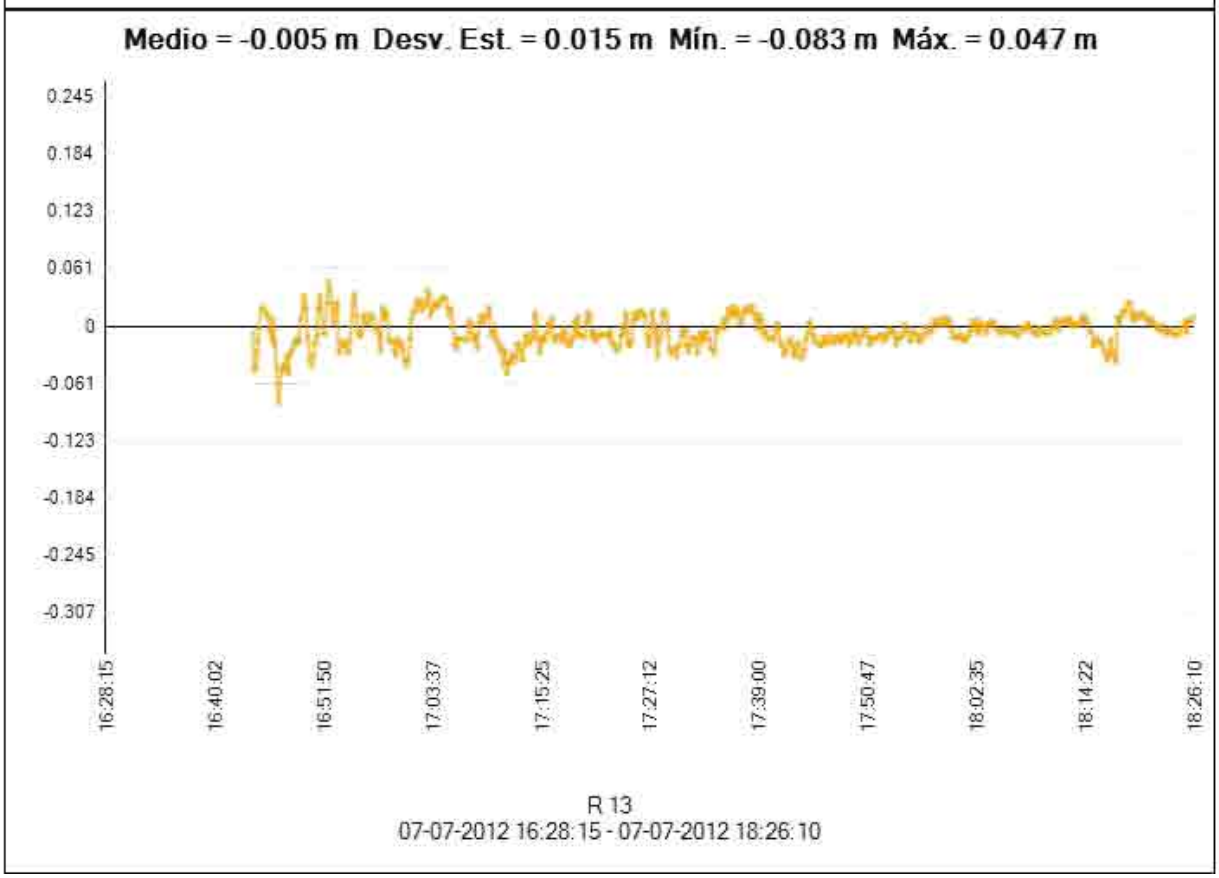

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.057 m Máx. = 0.075 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 2
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

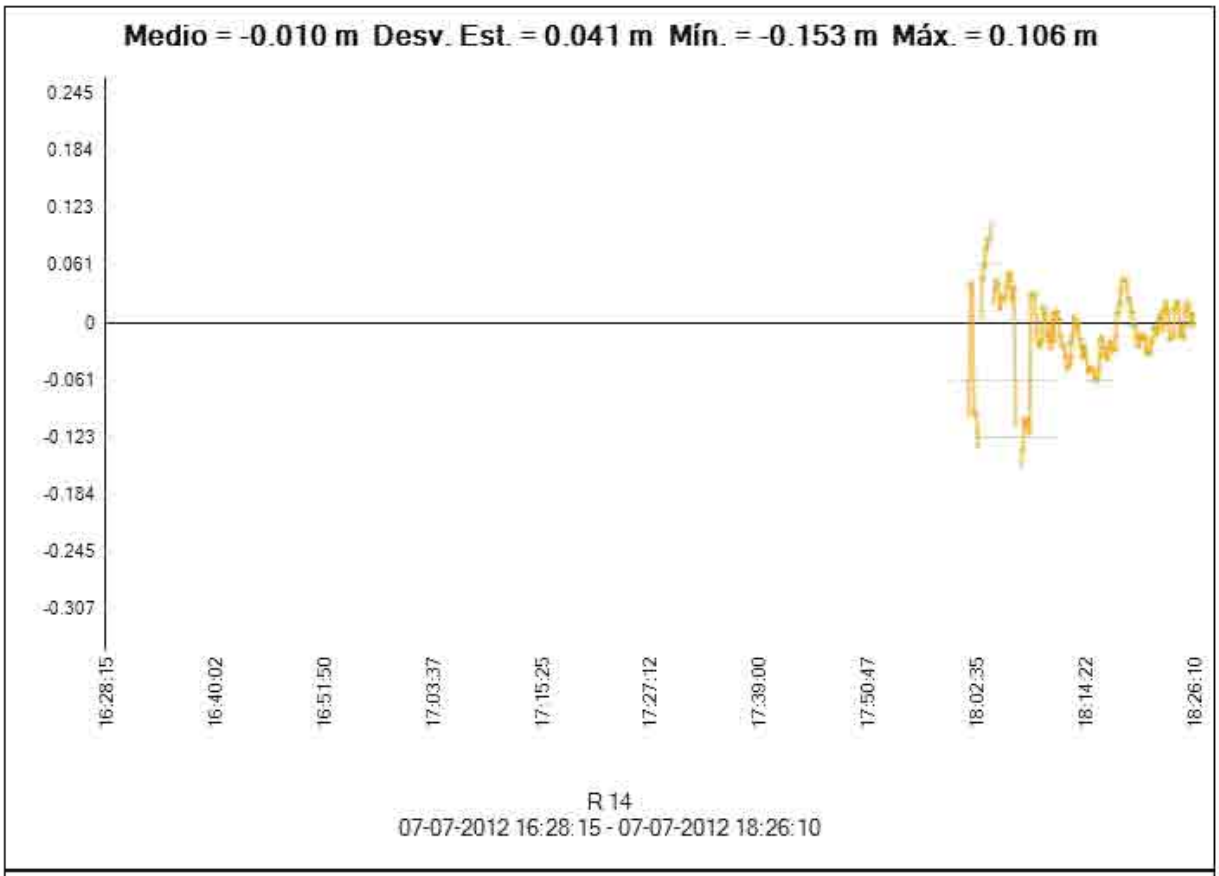

Medio = -0.012 m Desv. Est. = 0.048 m Mín. = -0.208 m Máx. = 0.172 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 3
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

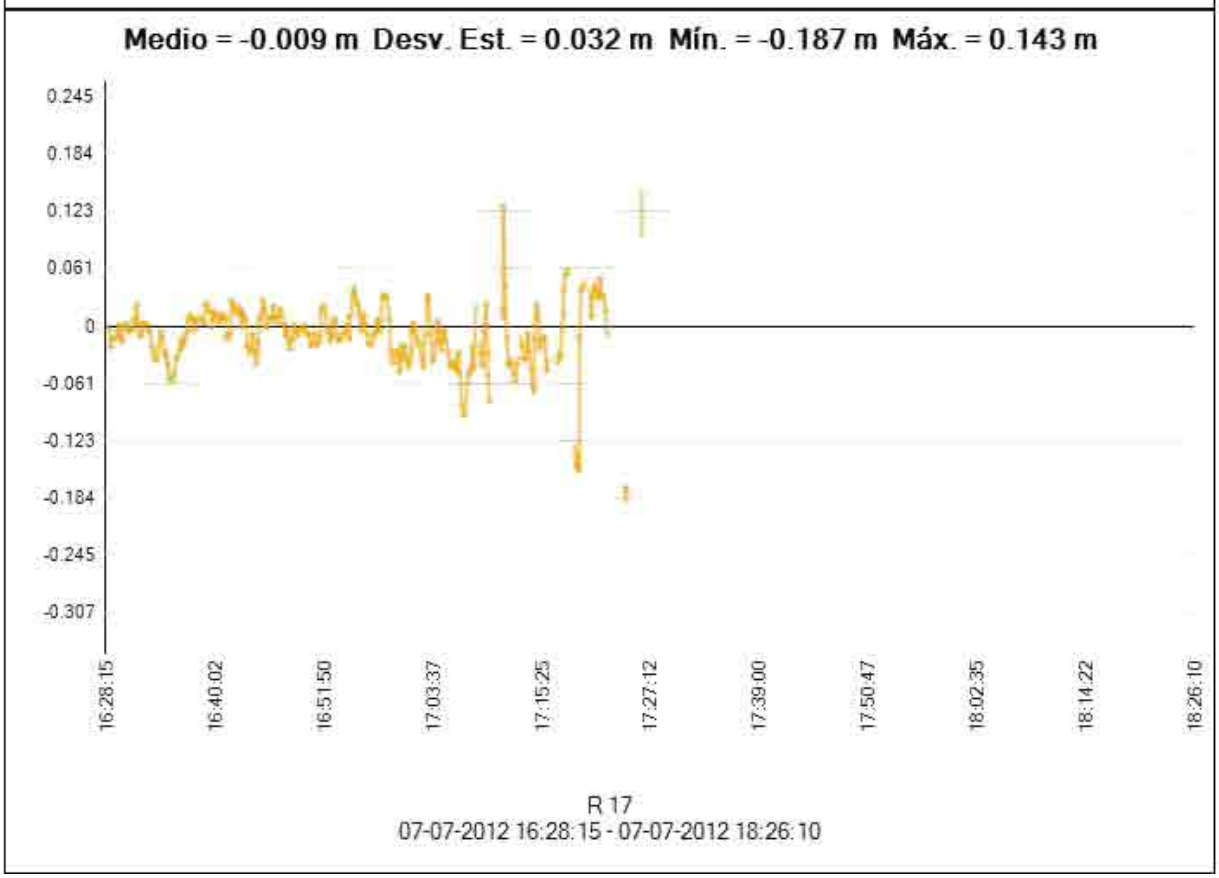

Medio = -0.035 m Desv. Est. = 0.039 m Mín. = -0.078 m Máx. = 0.113 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 4
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

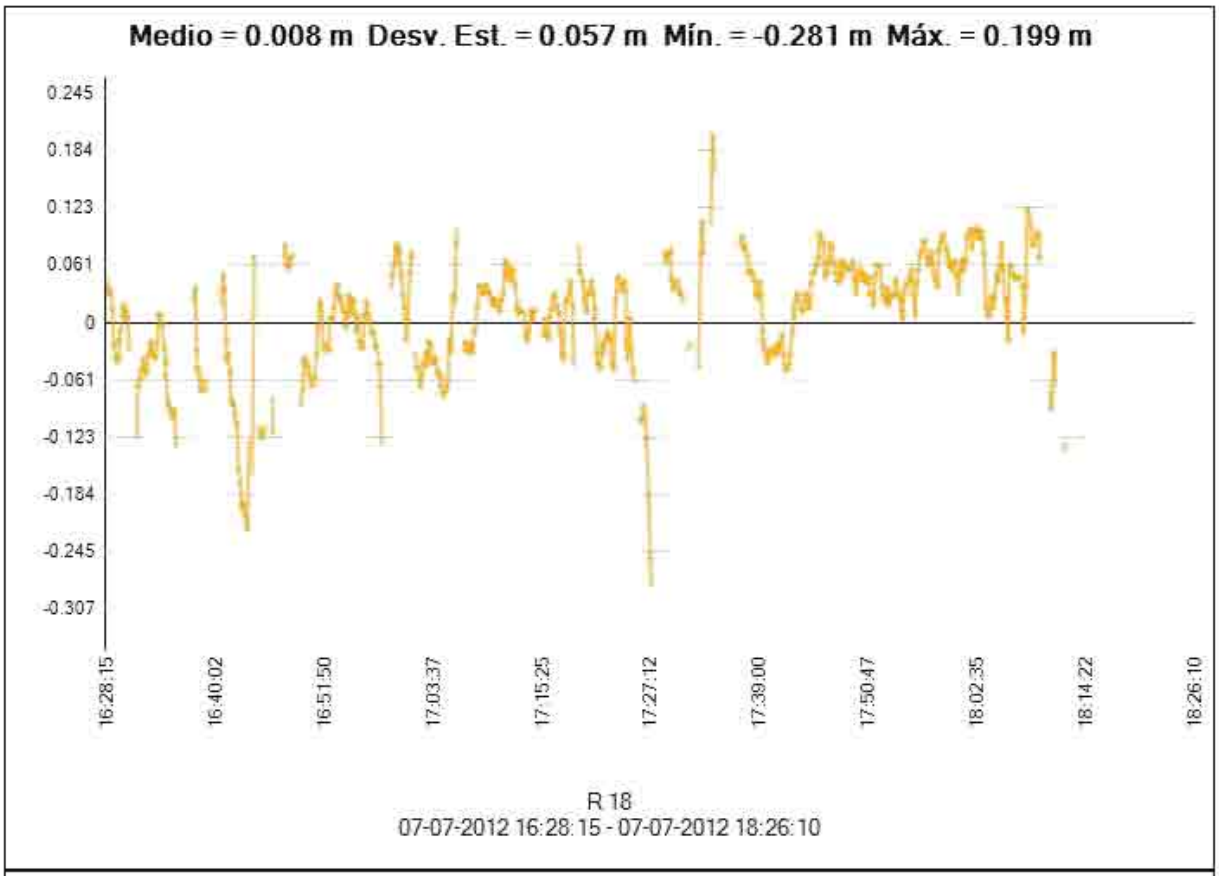

Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.042 m Mín. = -0.261 m Máx. = 0.078 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 11
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

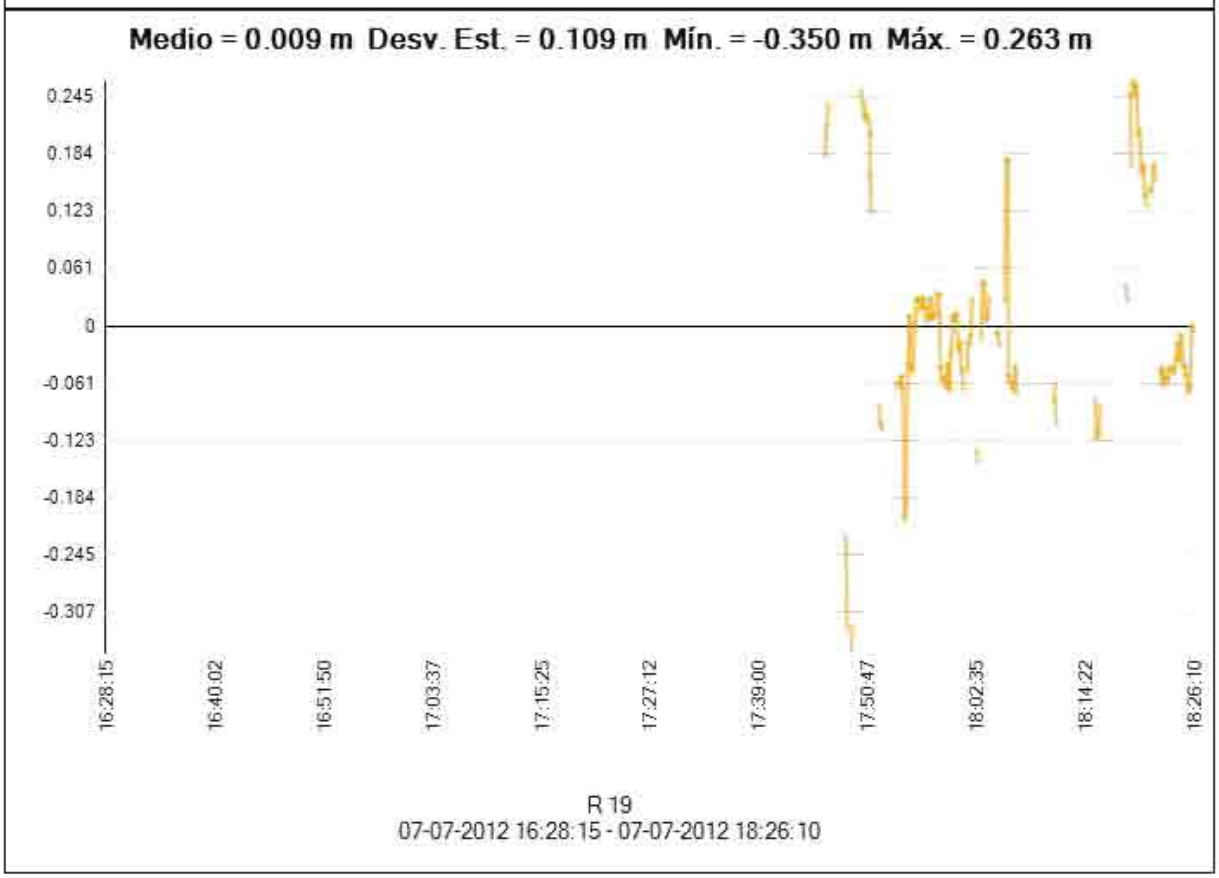

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.051 m Máx. = 0.038 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 12
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.083 m Máx. = 0.047 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 13
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = -0.010 m Desv. Est. = 0.041 m Mín. = -0.153 m Máx. = 0.106 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 14
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.032 m Mín. = -0.187 m Máx. = 0.143 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 17
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.057 m Mín. = -0.281 m Máx. = 0.199 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 18
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10


Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.109 m Mín. = -0.350 m Máx. = 0.263 m
0.245
0.184
0.123
0.061
0
-0.061
-0.123
-0.184
-0.245
-0.307
16:28:15
16:40:02
16:51:50
17:03:37
17:15:25
17:27:12
17:39:00
17:50:47
18:02:35
18:14:22
18:26:10
R 19
07-07-2012 16:28:15 - 07-07-2012 18:26:10

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

IGM PUA - EMRC-82 (17:06:20-18:08:20) (S6)

Observación de línea base: IGM PUA --- EMRC-82 (B6)

Procesados:	09-07-2012 13:24:55
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.022 m
RMS:	0.004 m
PDOP máximo:	1.435
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	07-07-2012 17:06:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	07-07-2012 18:08:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:02:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	IGM PUA				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	727909.794 m	Latitud	S38°20'17.75321"	Latitud	S38°20'17.75321"
Norte	5753434.341 m	Longitud	O72°23'32.36109"	Longitud	O72°23'32.36109"
Elevación	296.894 m	Altura	315.893 m	Altura	315.893 m

A:	EMRC-82				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	722232.813 m	Latitud	S38°24'00.71953"	Latitud	S38°24'00.71953"
Norte	5746713.667 m	Longitud	O72°27'18.35041"	Longitud	O72°27'18.35041"
Elevación	253.944 m	Altura	272.621 m	Altura	272.621 m

Vector					
Este	-5676.981 m	Acimut Adelante NS	218°34'07"	X	-6529.026 m
Norte	-6720.674 m	Dist. elip	8795.506 m	Y	2444.123 m
Elevación	-42.950 m	Altura	-43.272 m	Z	-5363.582 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.002 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.003 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.002 m	ˬ ` Y	0.009 m
ˬ ` Elevación	0.011 m	ˬ ` Altura	0.011 m	ˬ ` Z	0.007 m

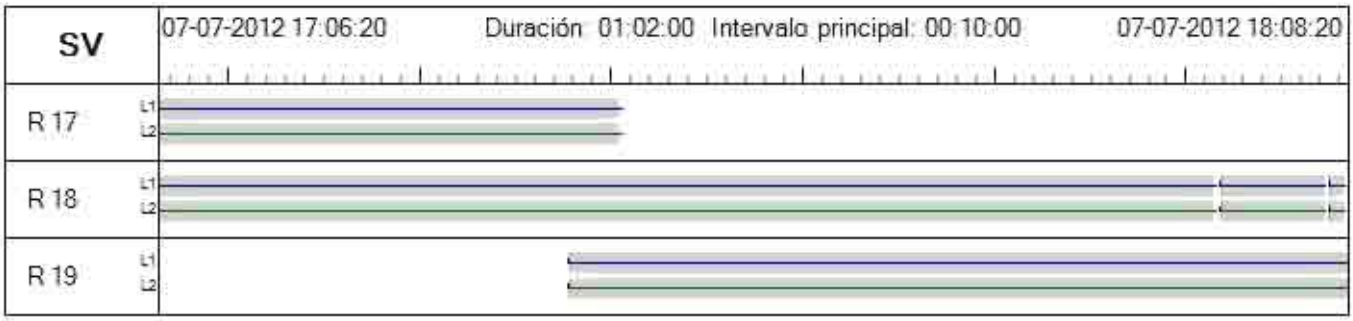
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000095430		
Y	-0.0000213060	0.0000784916	
Z	-0.0000169416	0.0000564094	0.0000469934

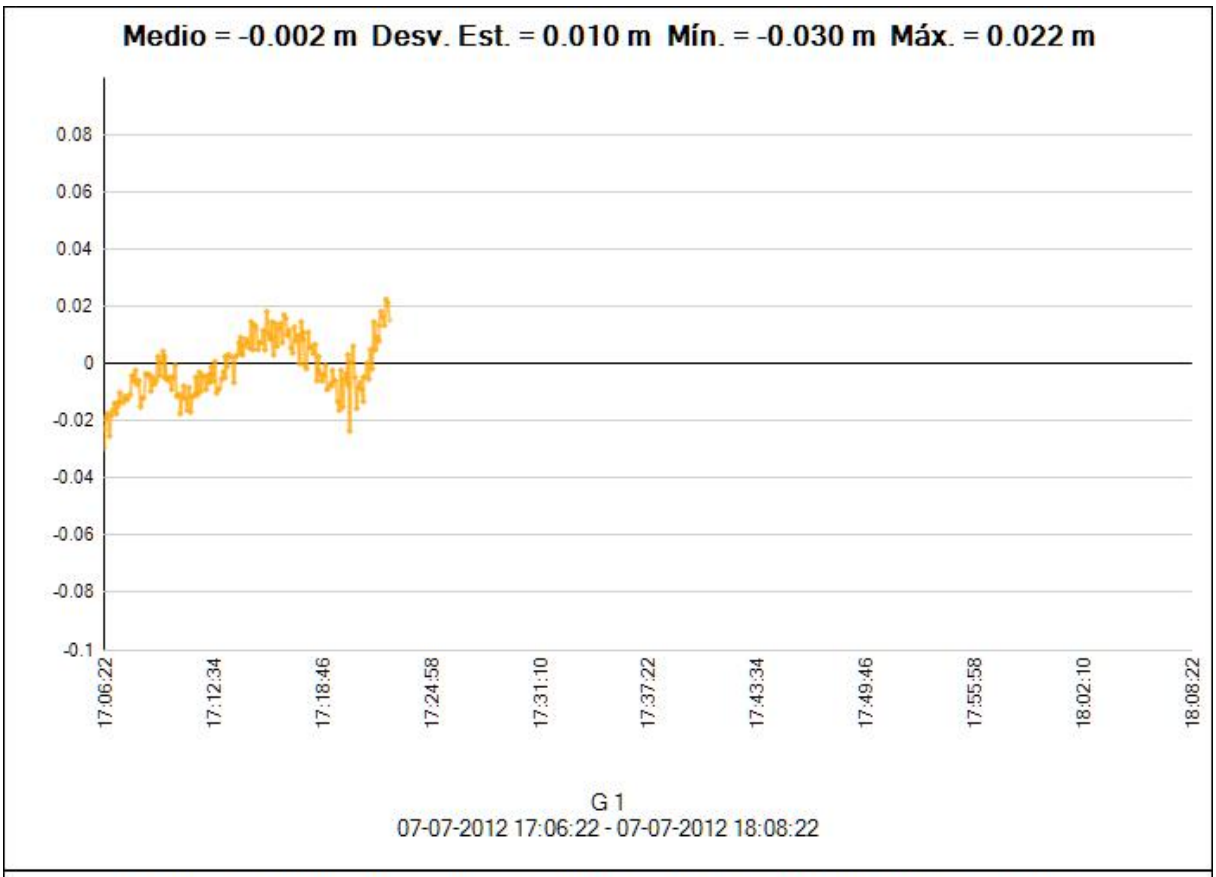
Ocupaciones

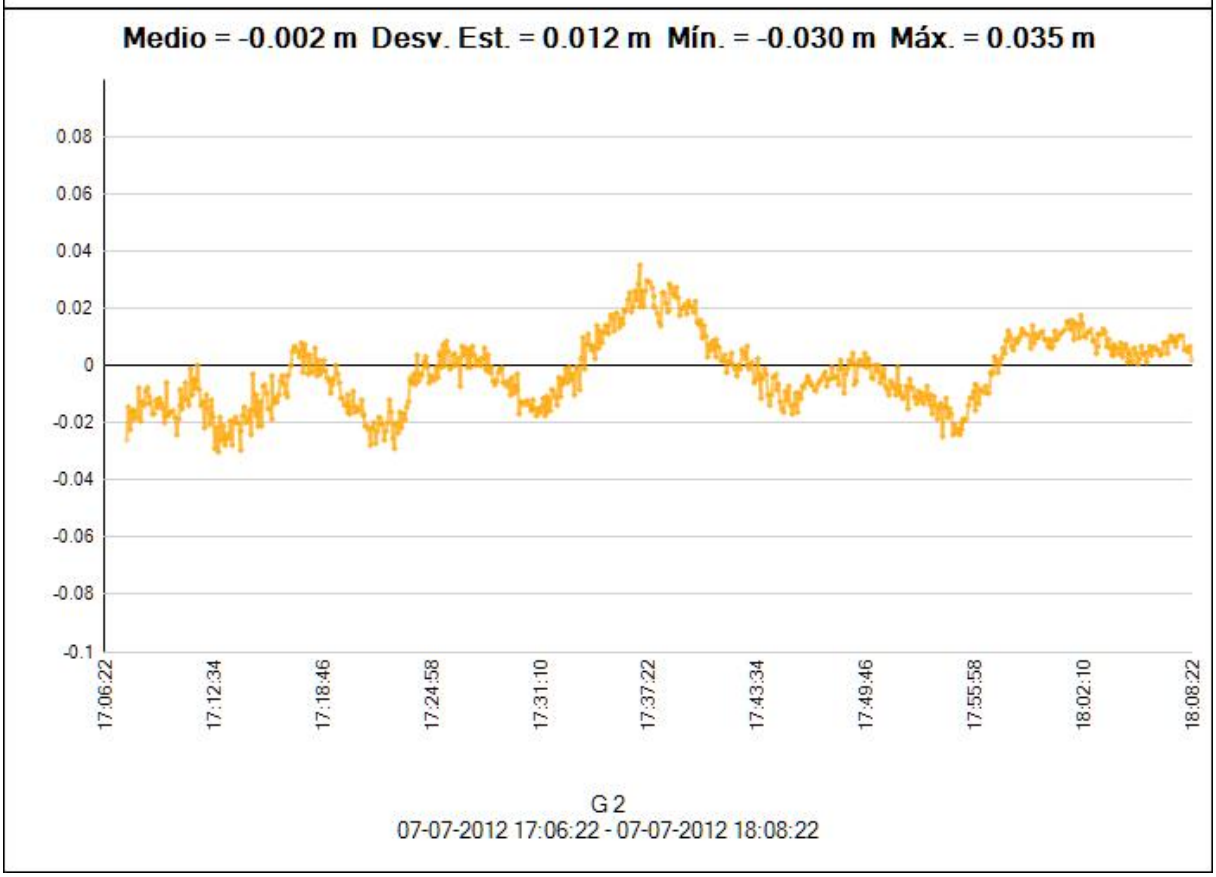
	De	A
ID de punto:	IGM PUA	EMRC-82
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331890.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621890.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155033	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.005 m	1.300 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

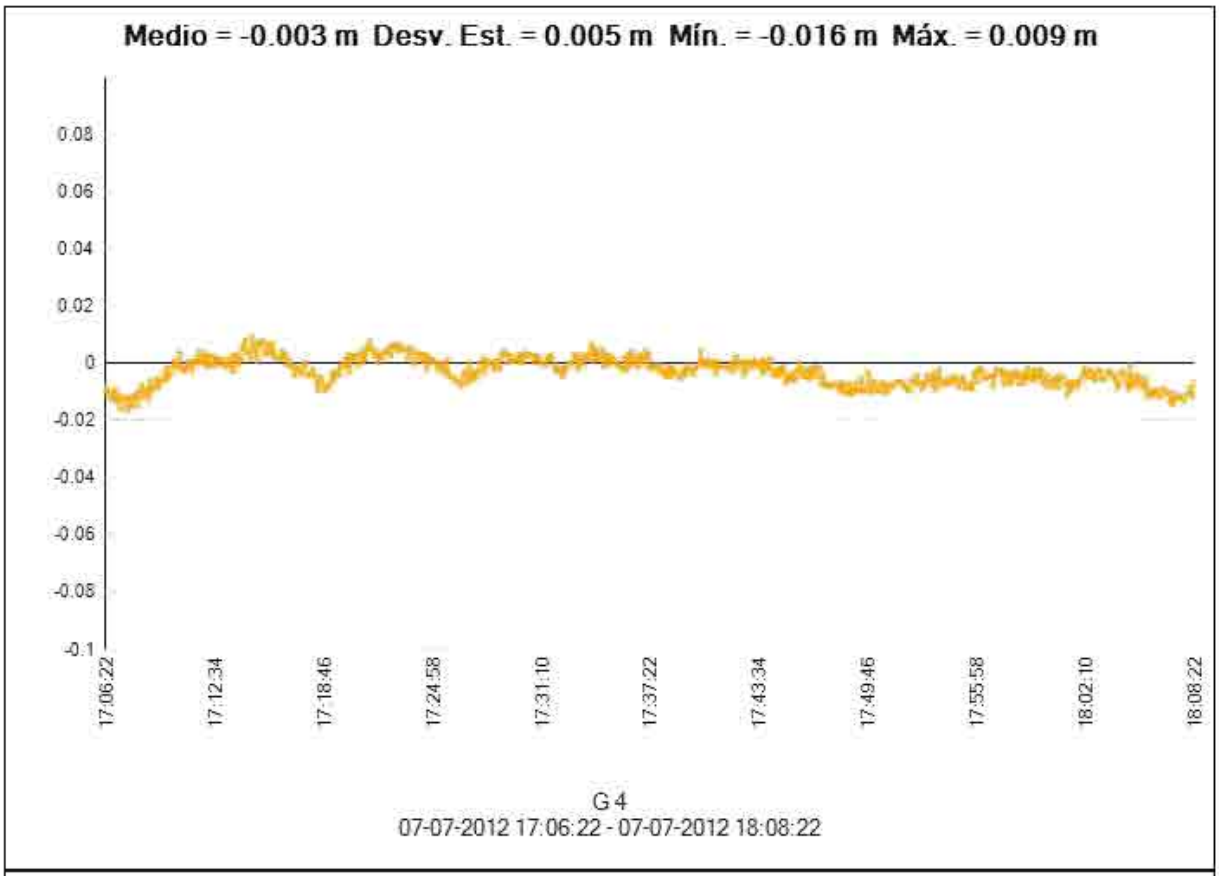
Resumen de seguimiento


SV
07-07-2012 17:06:20
Duración 01:02:00 Intervalo principal: 00:10:00
07-07-2012 18:08:20
R 17
L1
L2
R 18
L1
L2
R 19
L1
L2

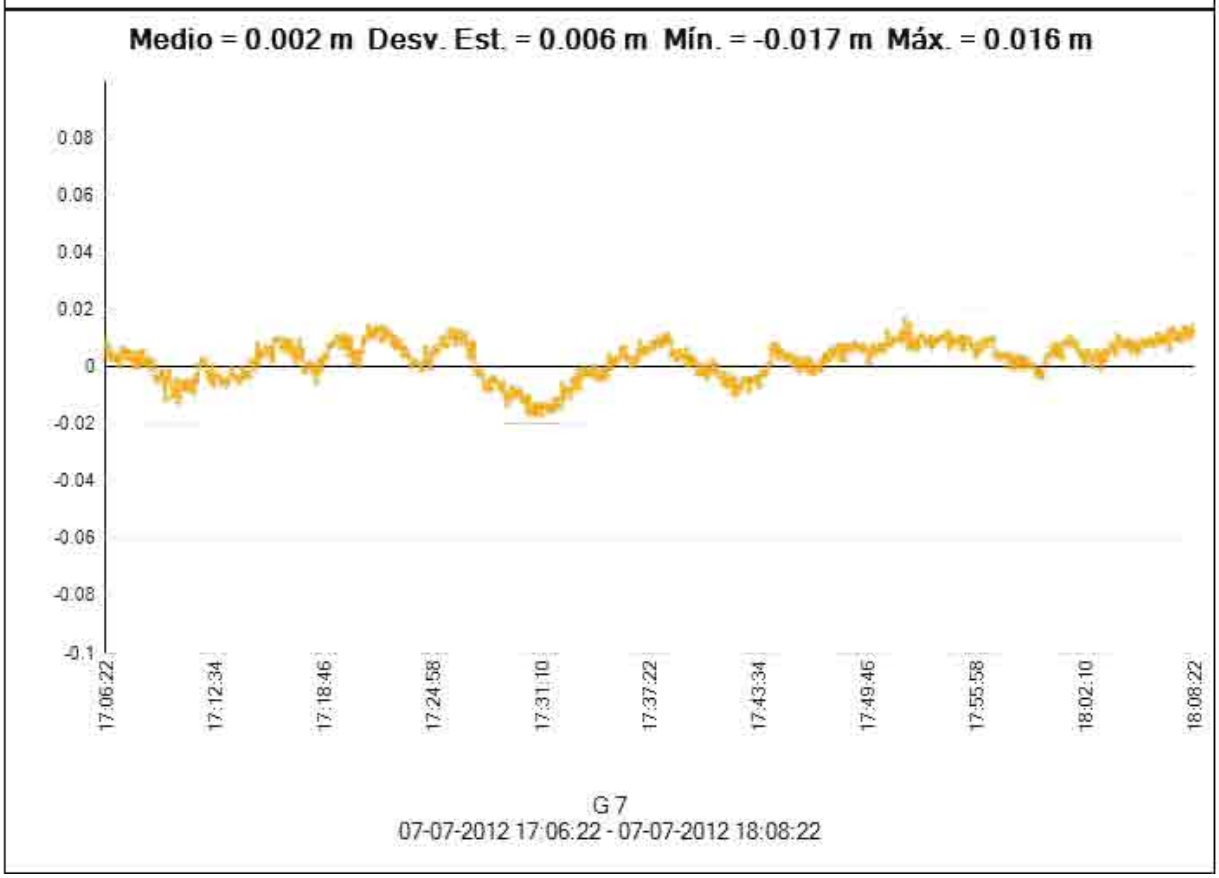
Residuales


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.022 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 1
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

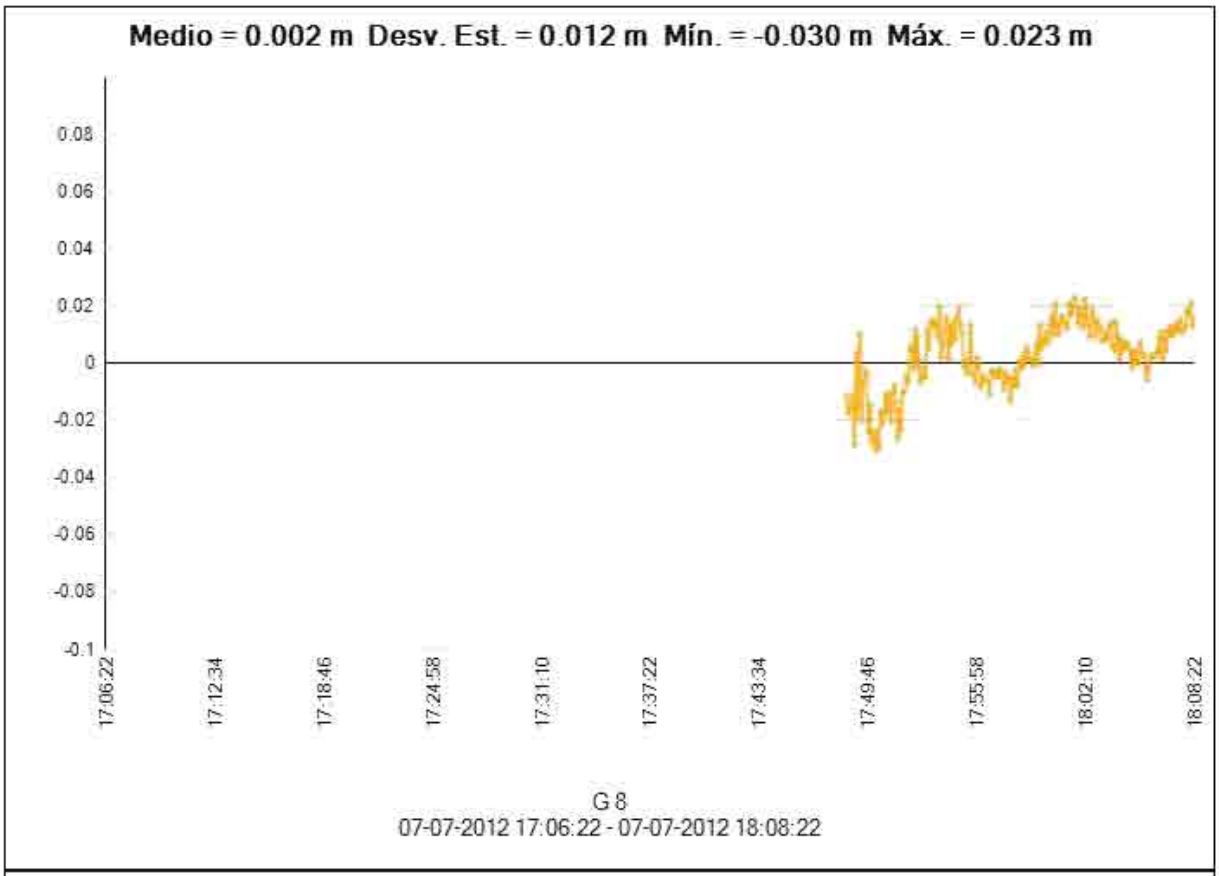

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.035 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 2
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



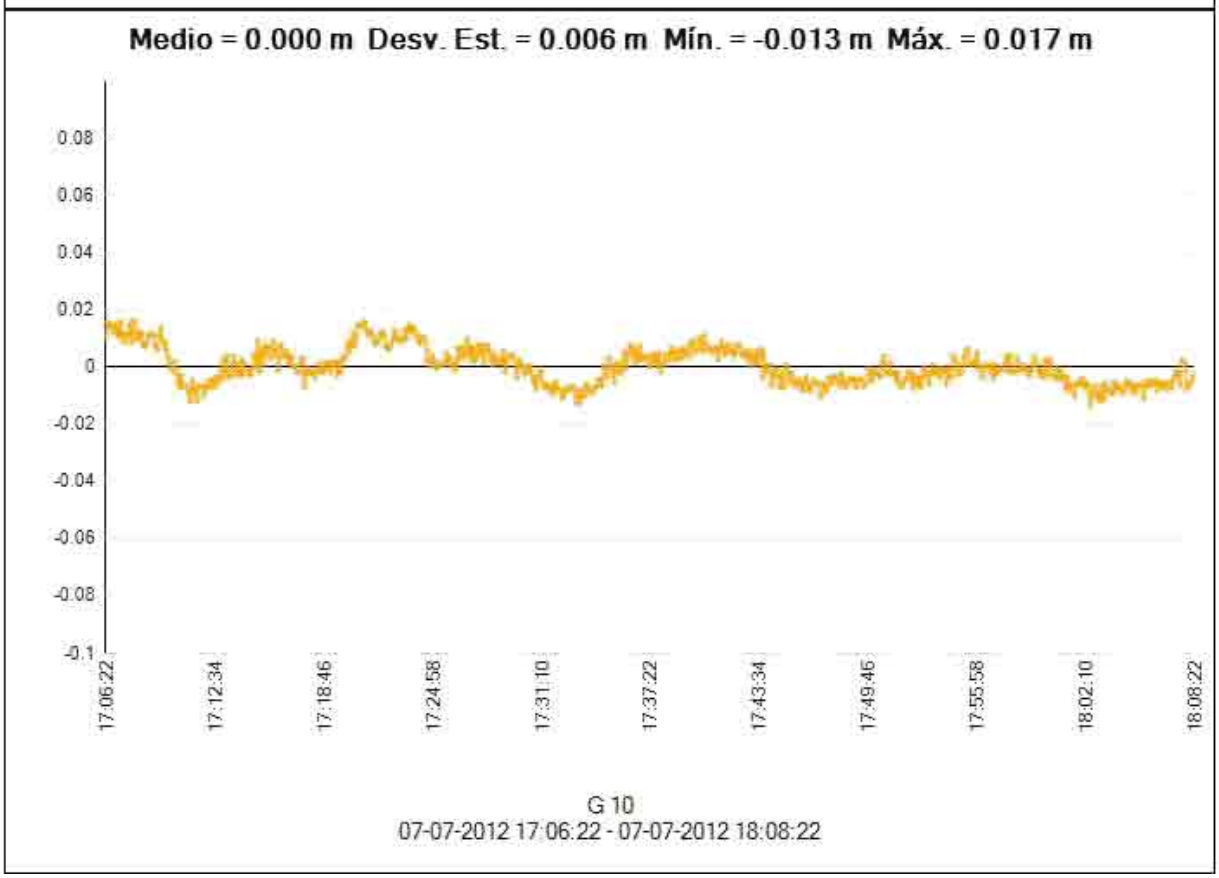
G 4
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



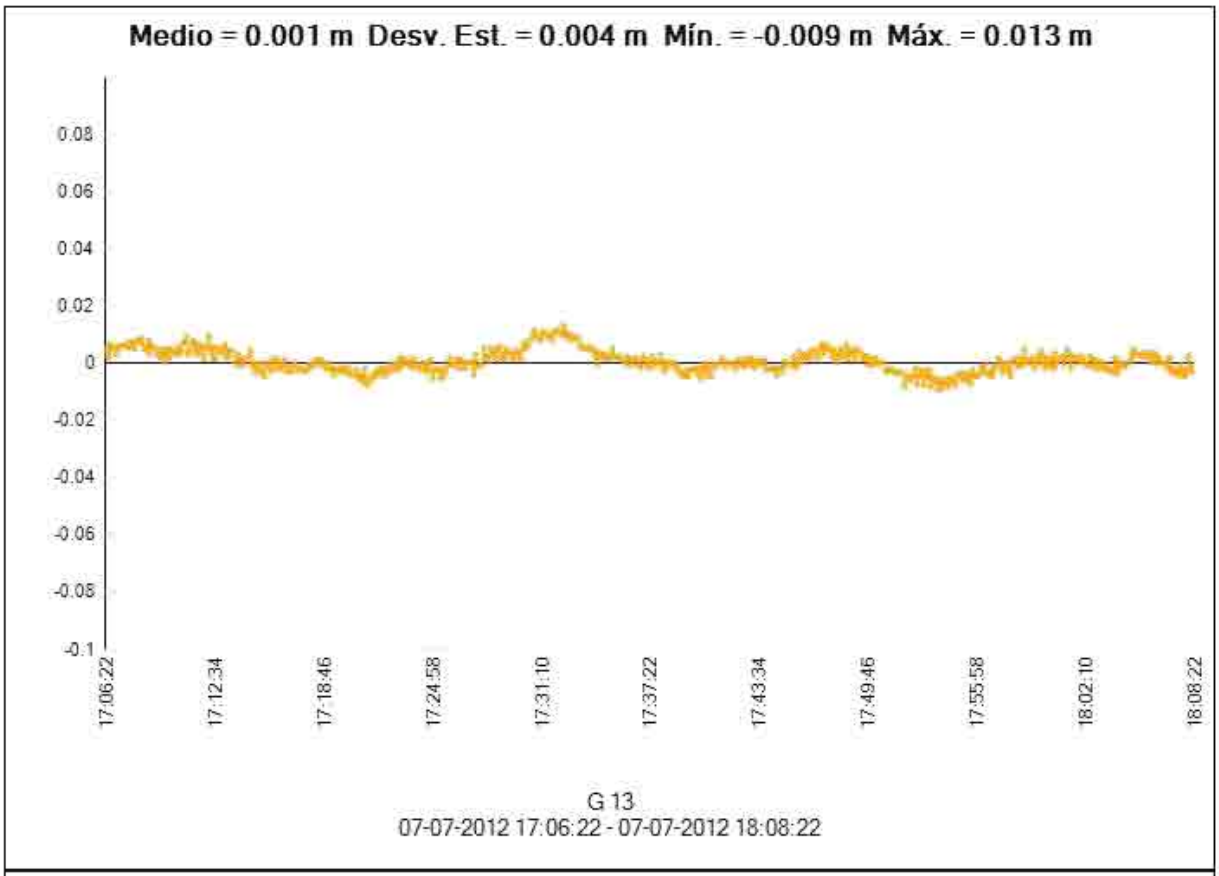
G 7
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



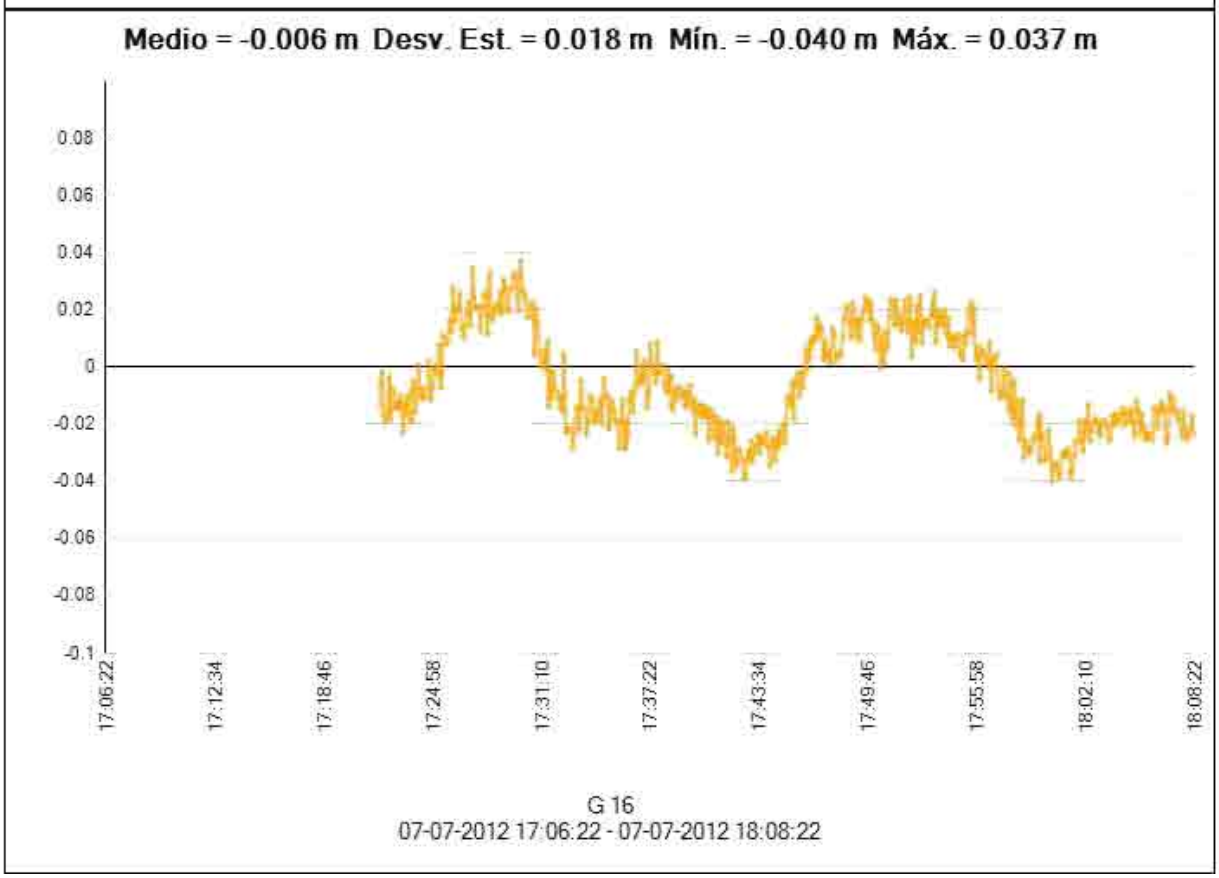
G 8
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



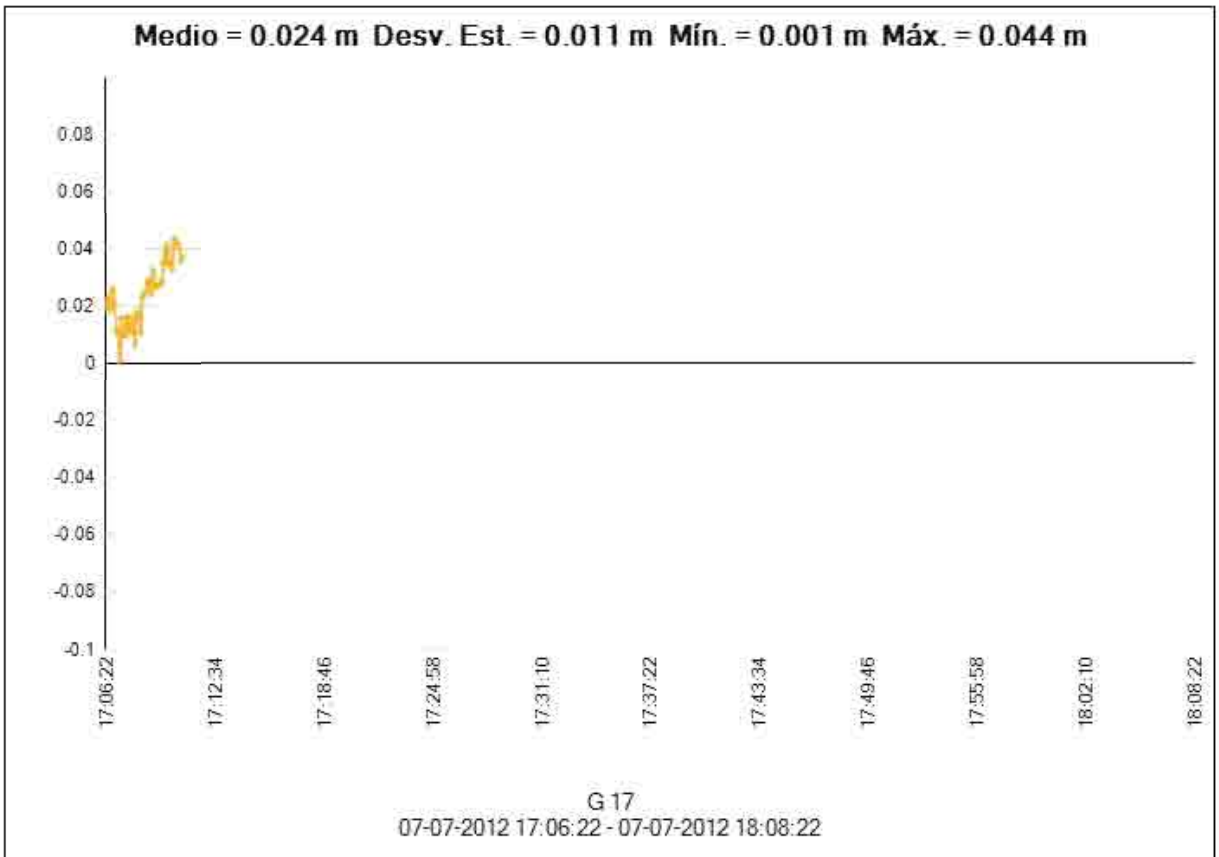
G 10
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



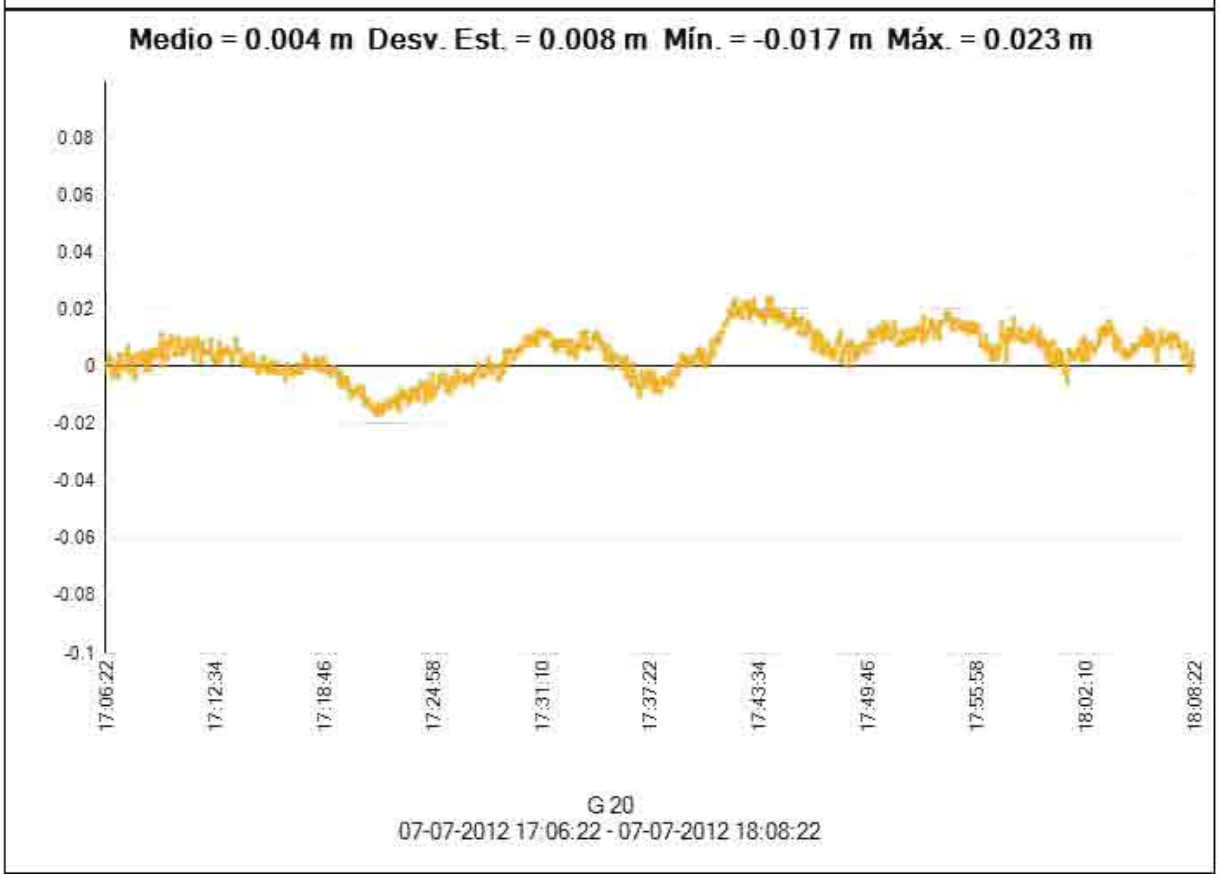
G 13
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



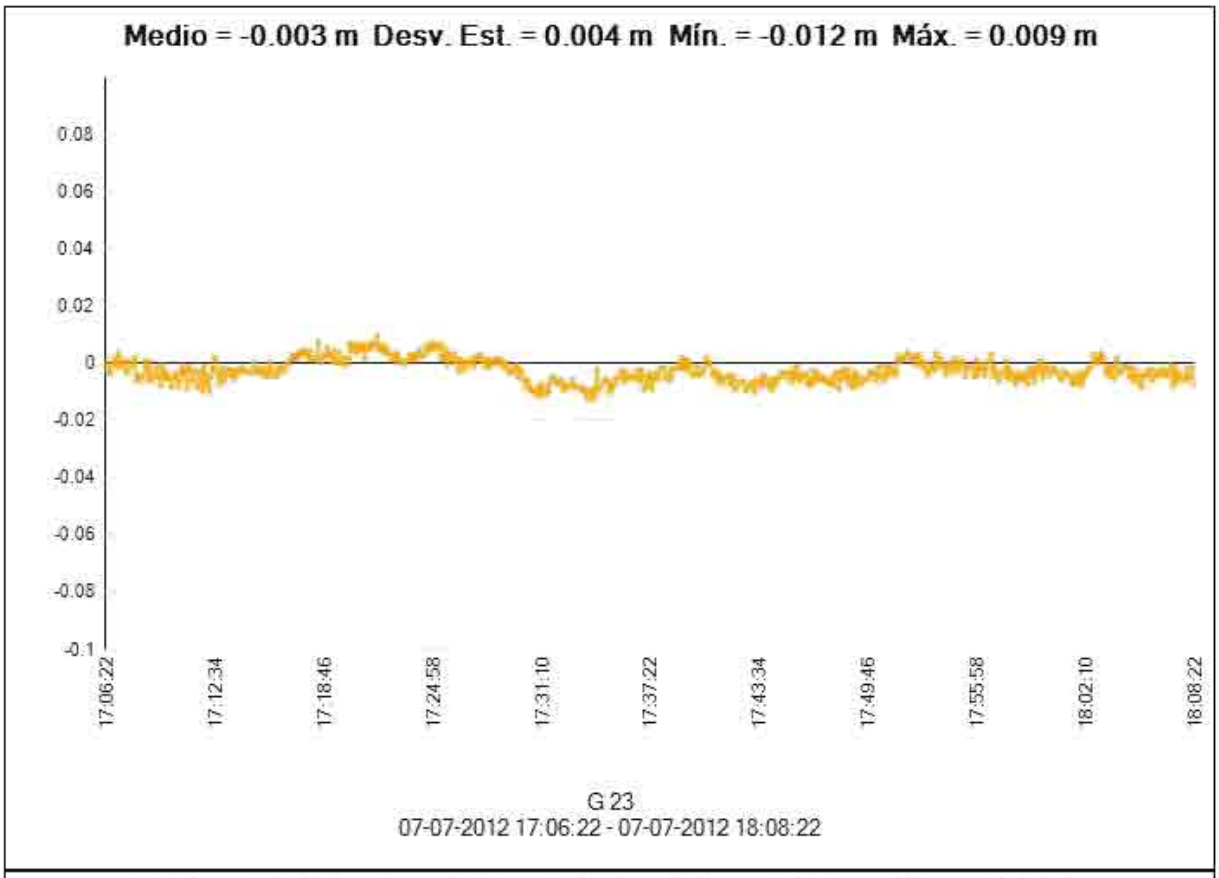
G 16
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

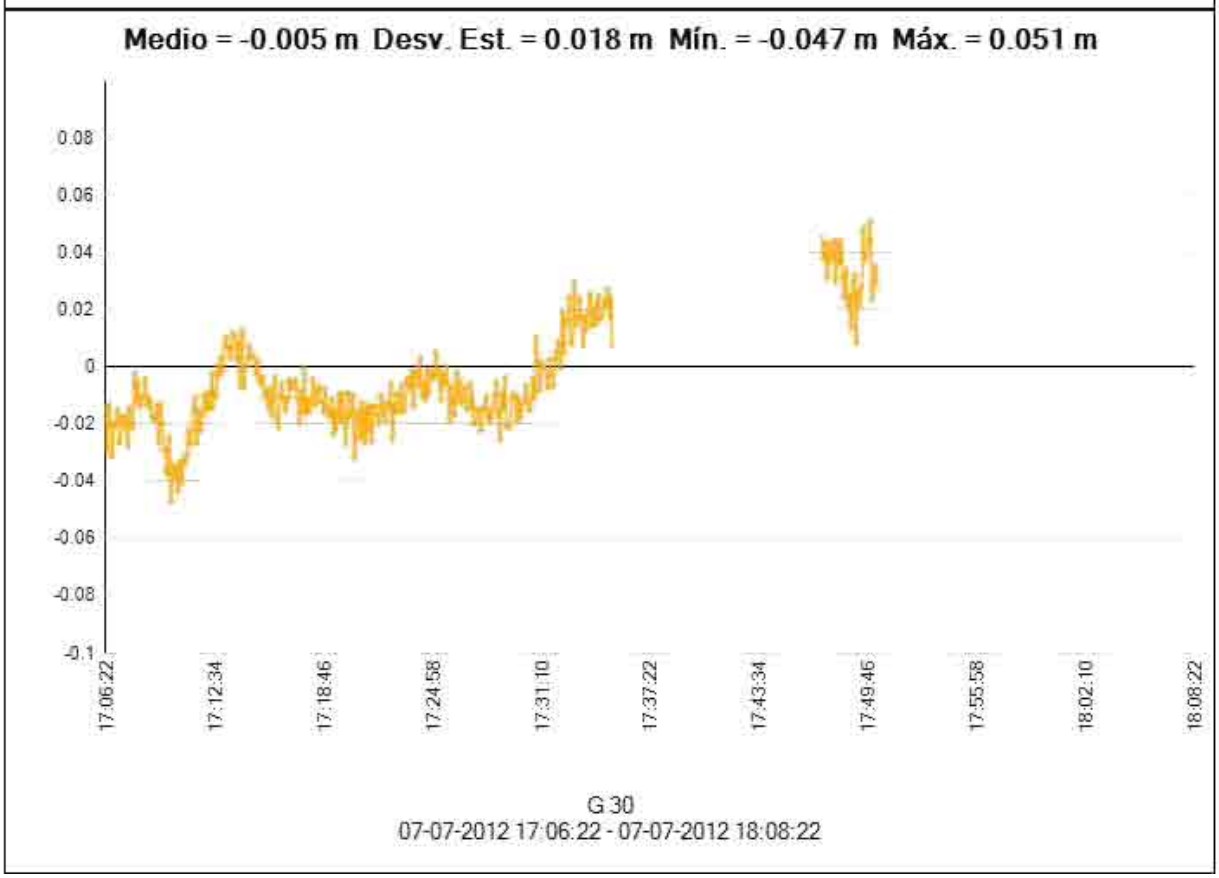


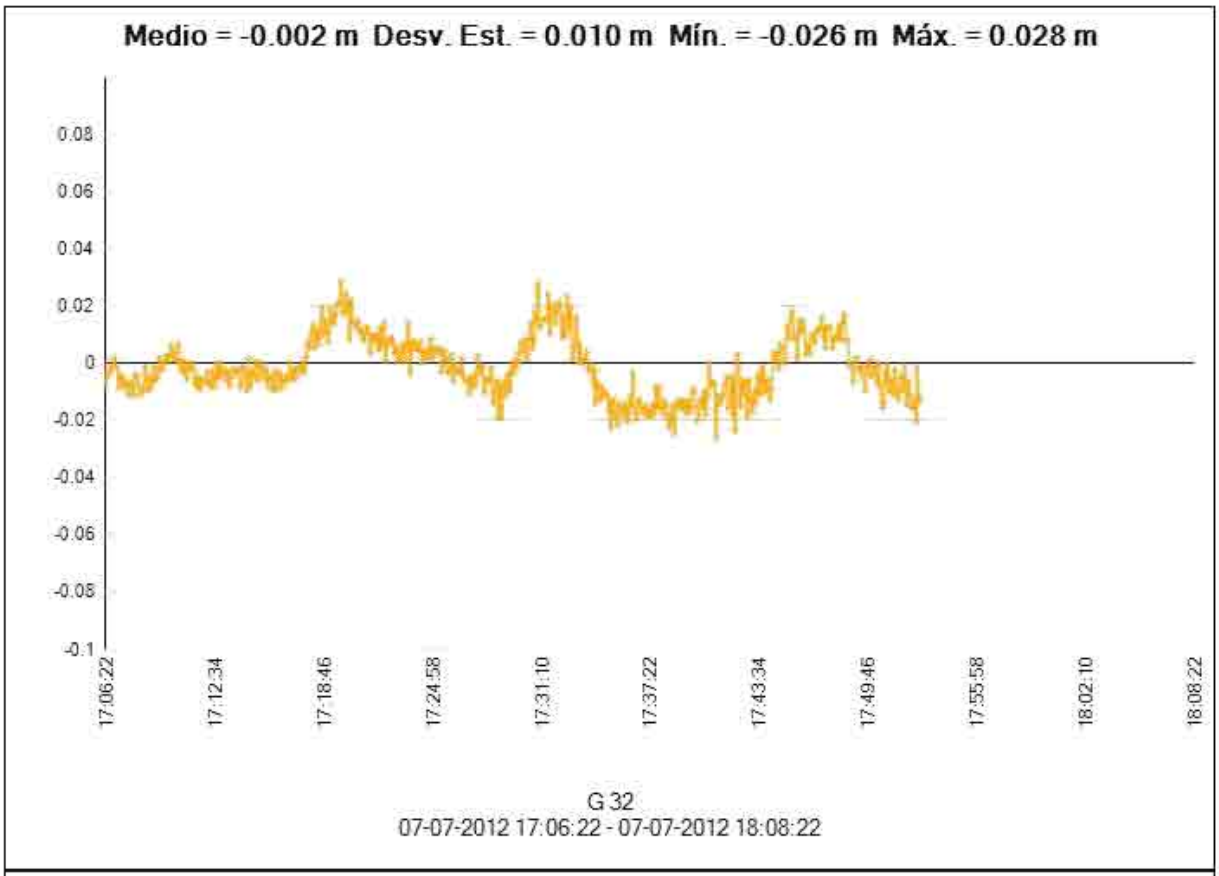
G 17
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

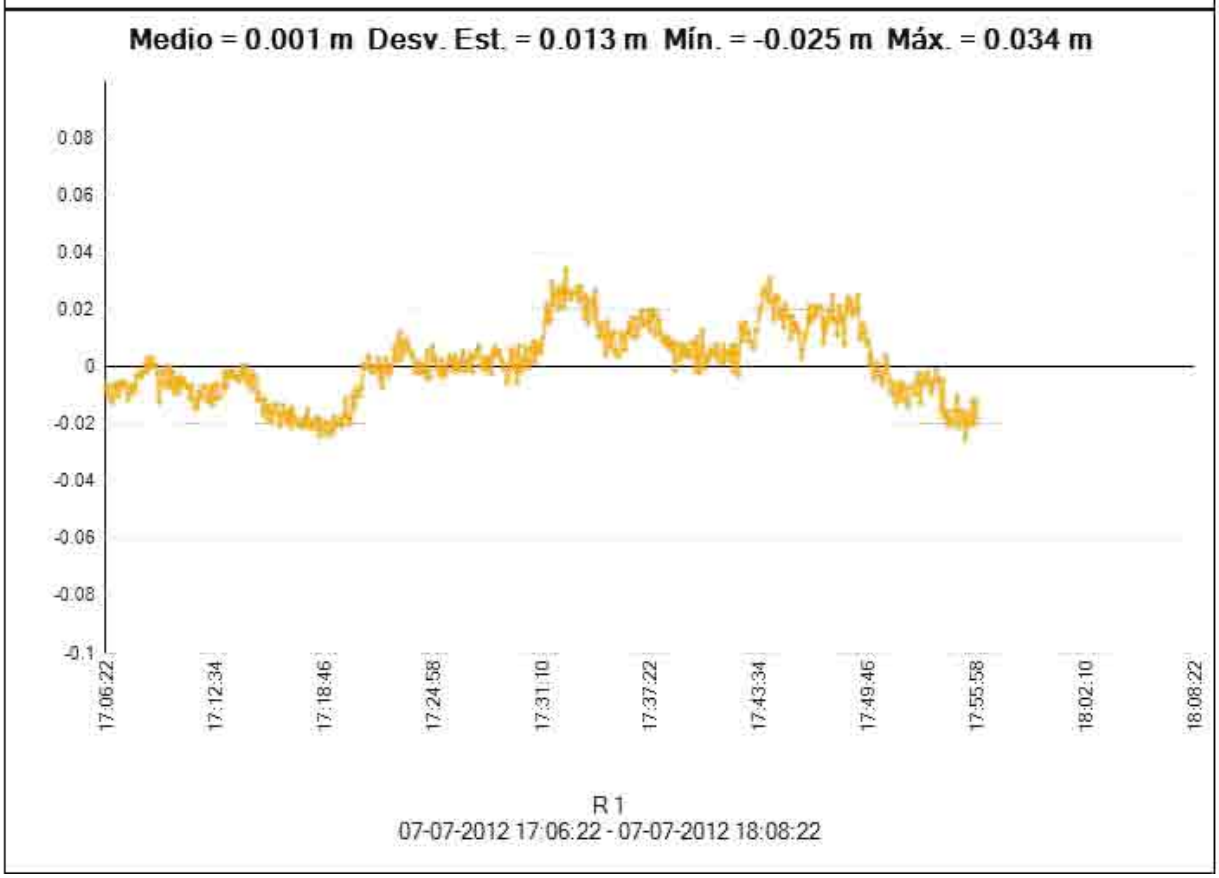


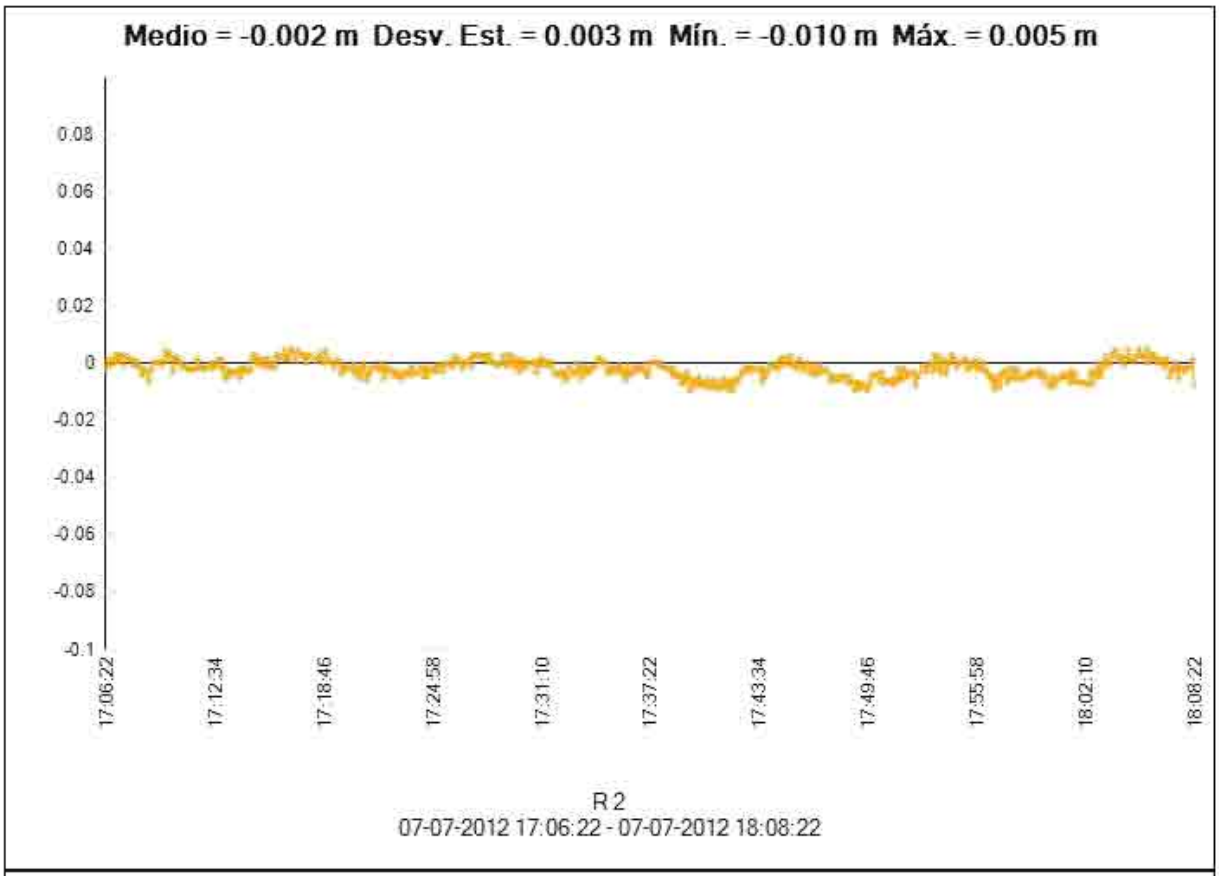
G 20
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

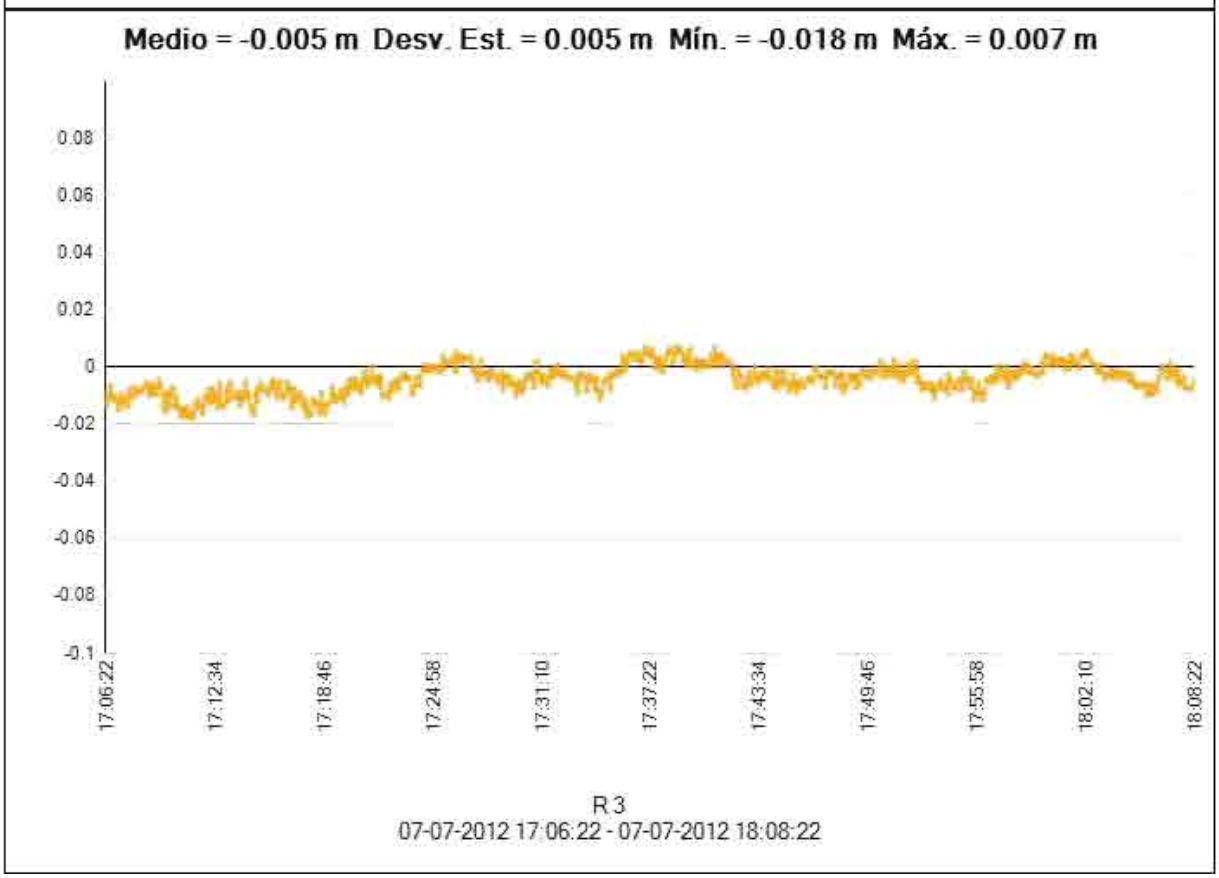

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 23
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

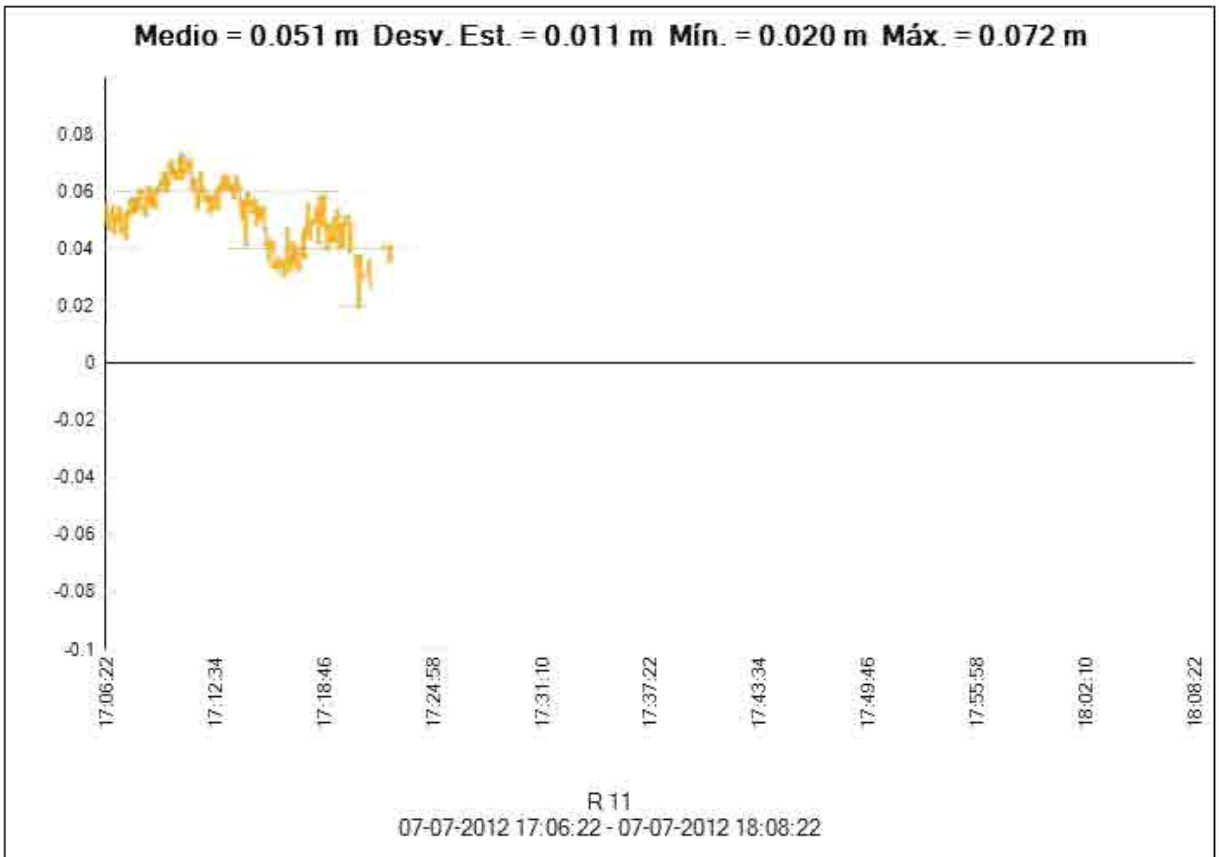

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.018 m Mín. = -0.047 m Máx. = 0.051 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 30
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.026 m Máx. = 0.028 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
G 32
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

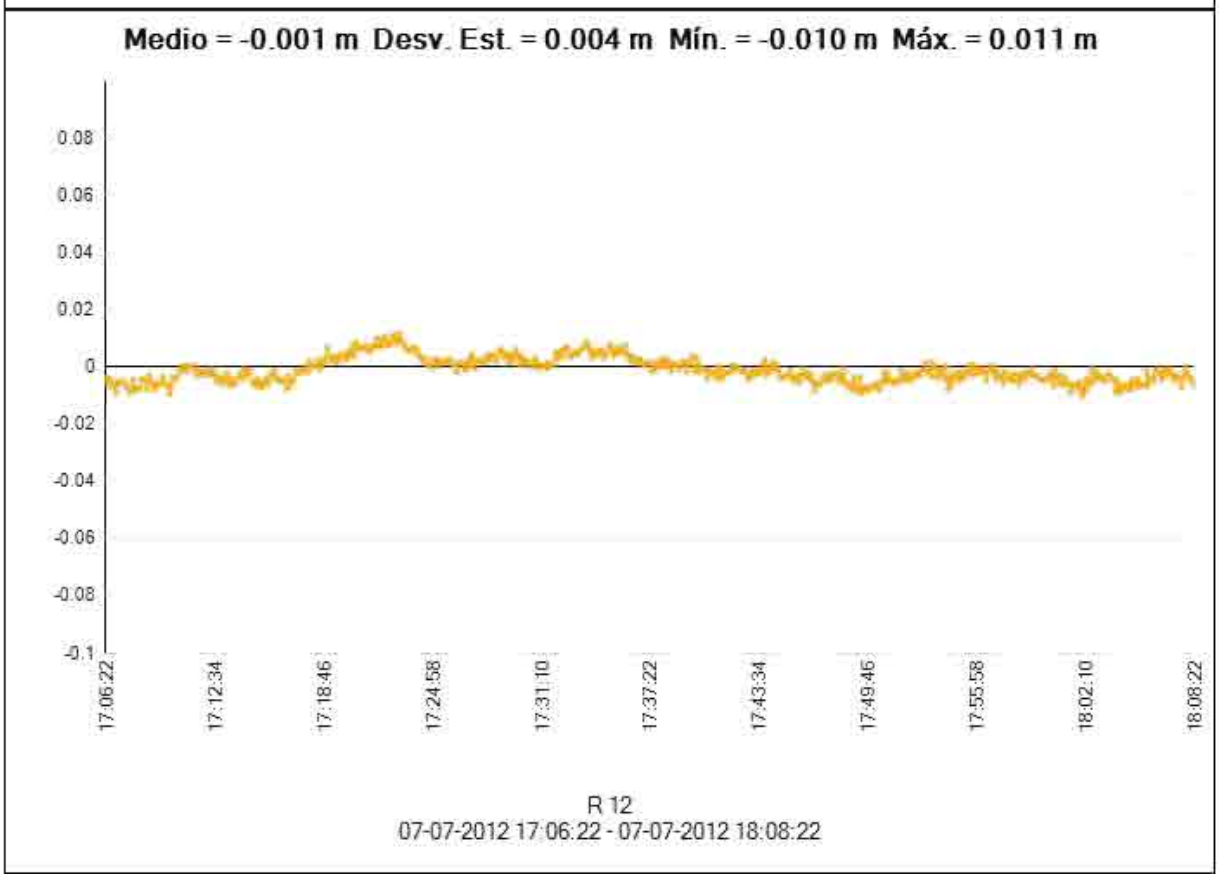

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.034 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 1
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 2
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

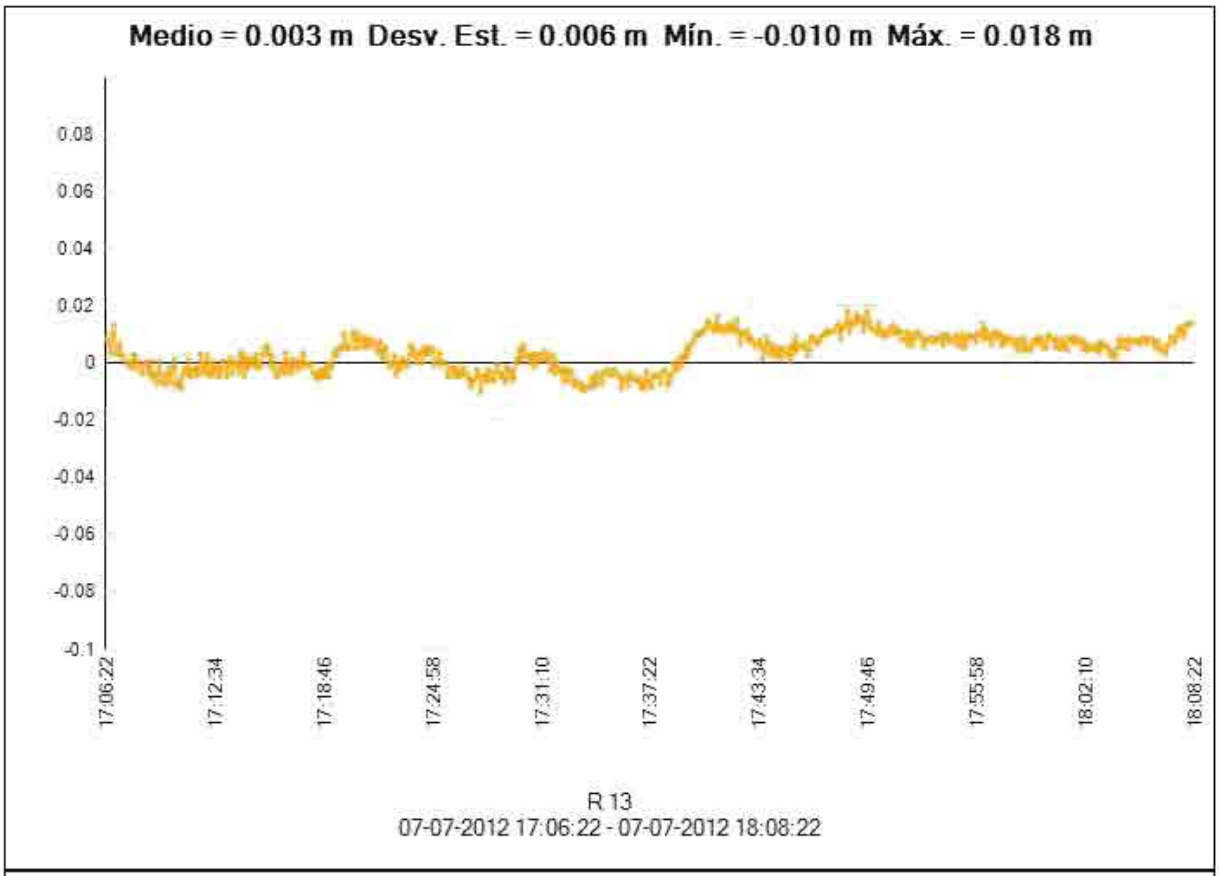

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 3
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

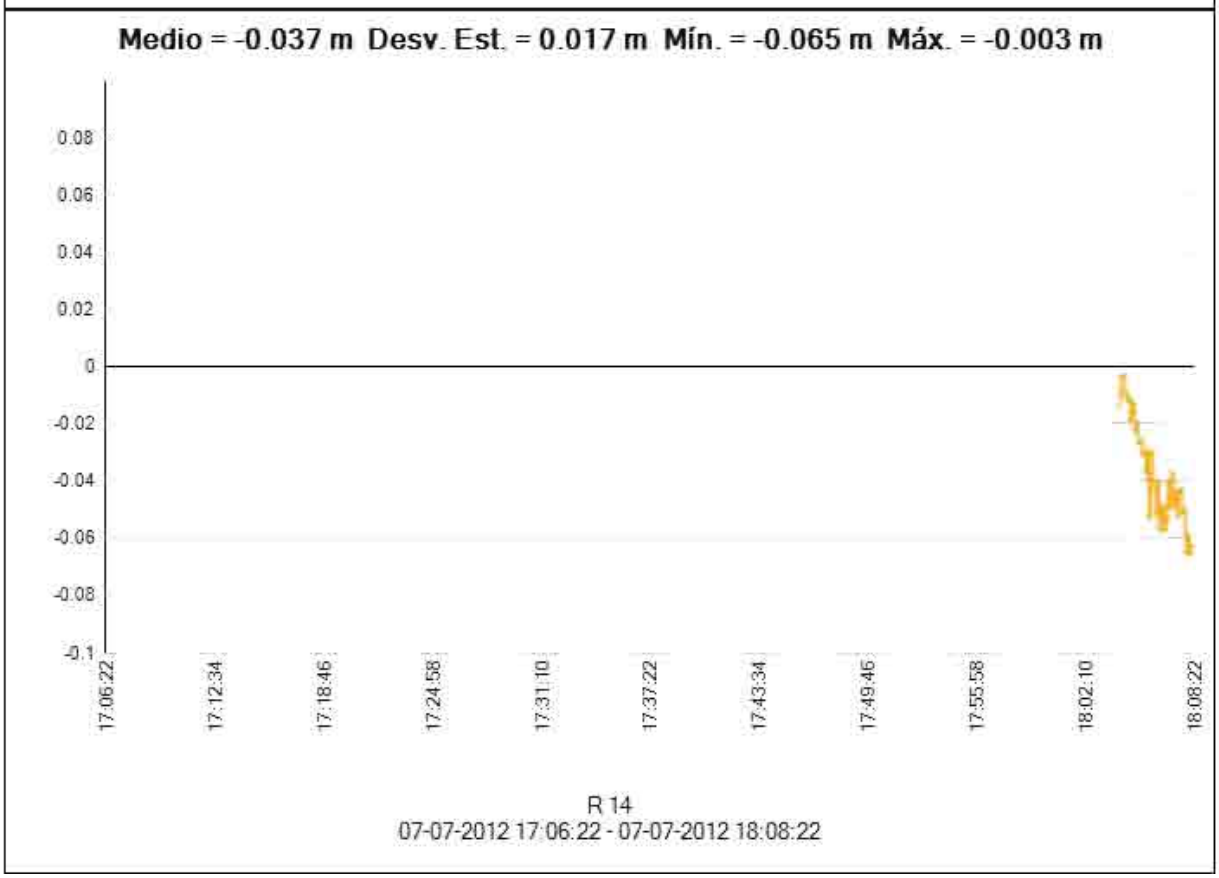


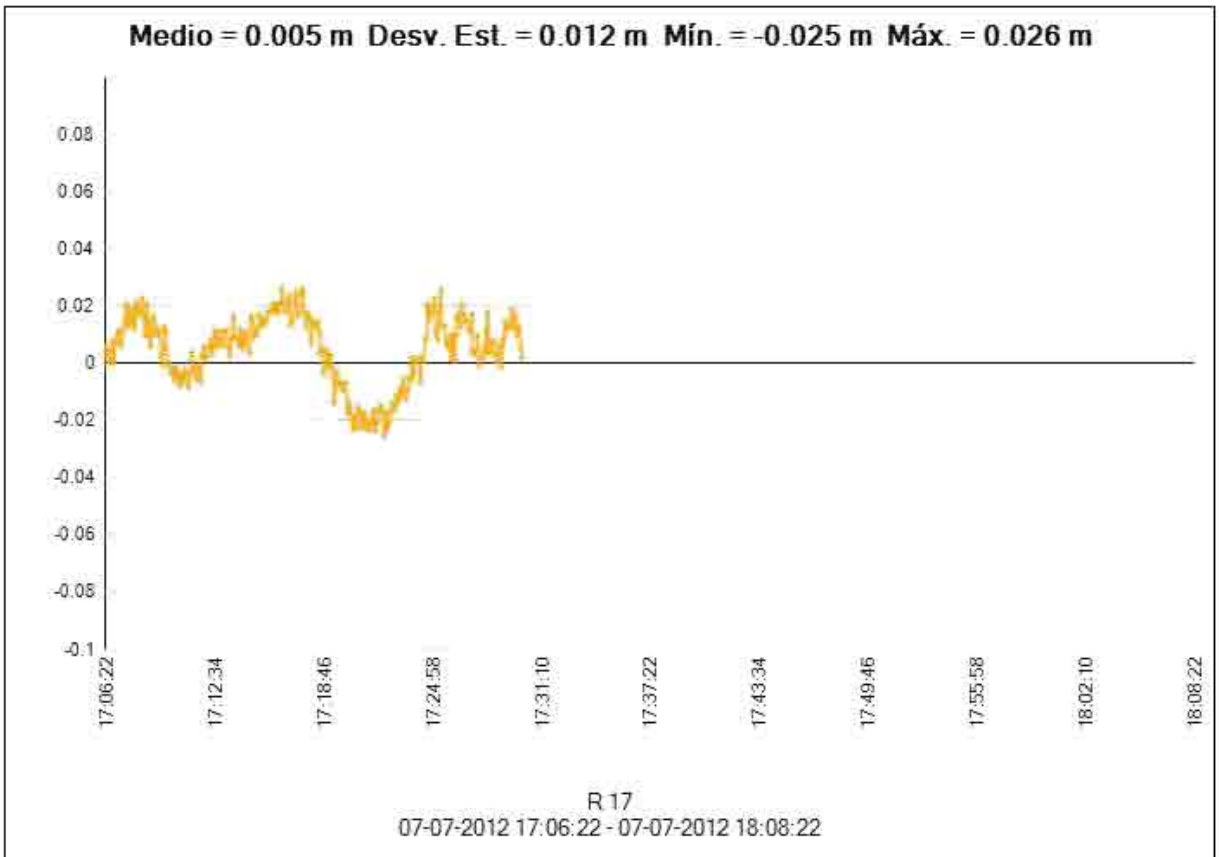
R 11
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



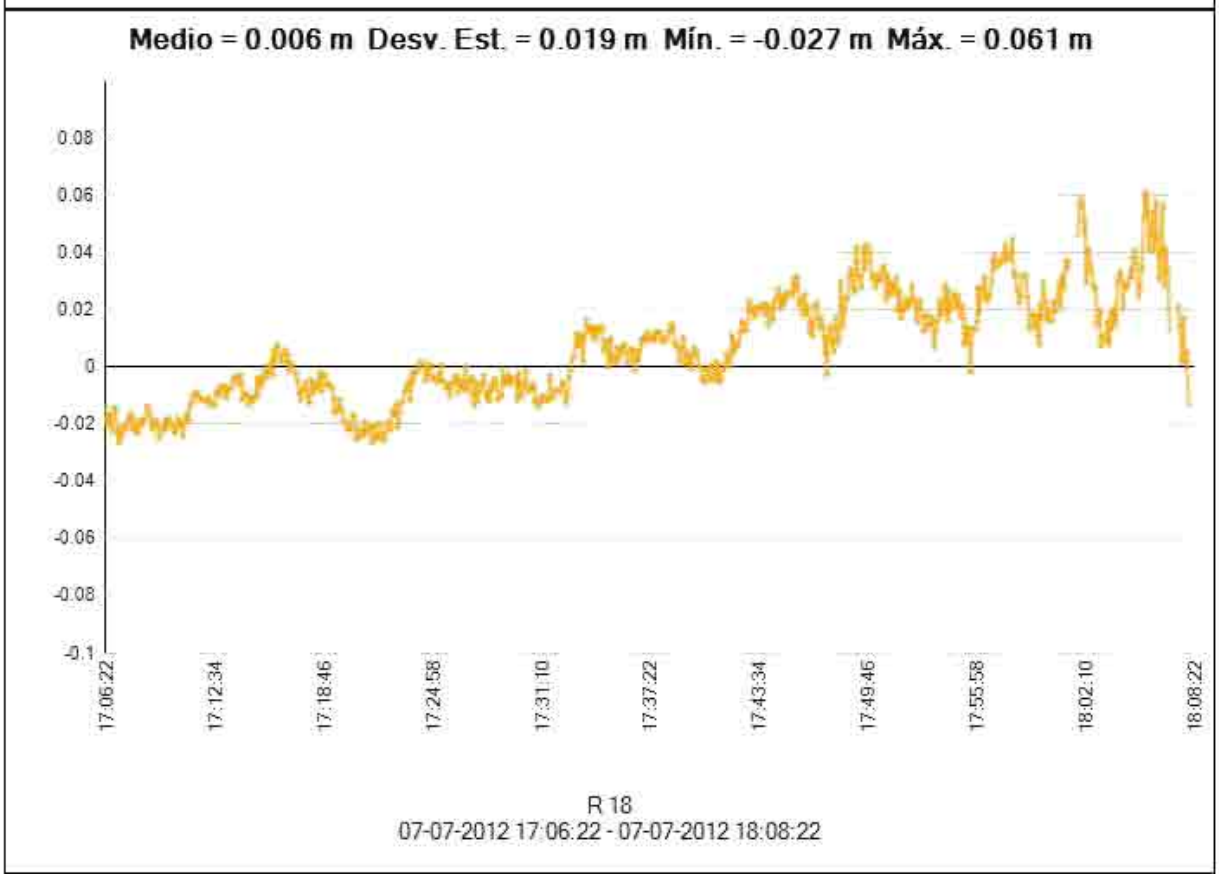
R 12
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22


Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 13
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22

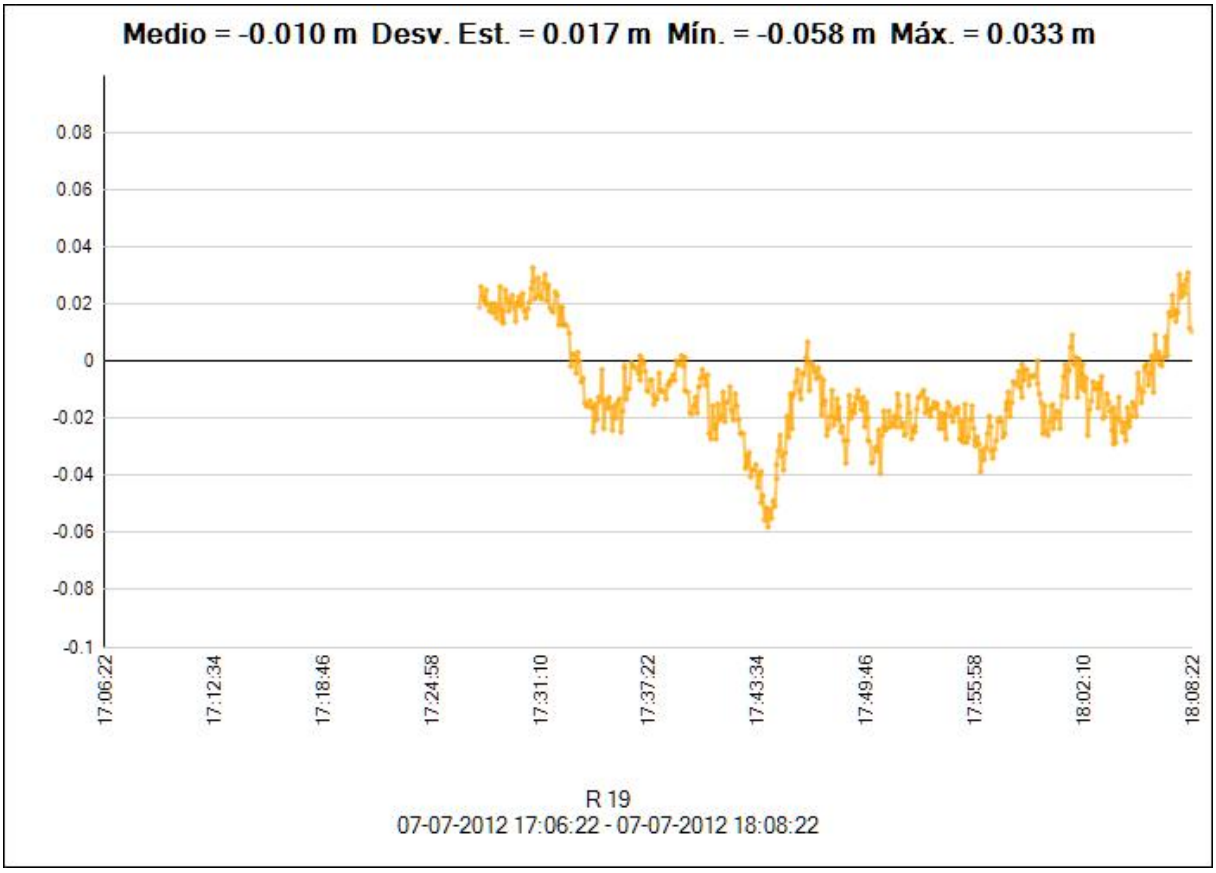

Medio = -0.037 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.065 m Máx. = -0.003 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:06:22
17:12:34
17:18:46
17:24:58
17:31:10
17:37:22
17:43:34
17:49:46
17:55:58
18:02:10
18:08:22
R 14
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



R 17
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



R 18
07-07-2012 17:06:22 - 07-07-2012 18:08:22



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-23 - EMRC-20 (9:10:25-14:43:55) (S7)

Observación de línea base:	EMRC-23 --- EMRC-20 (B7)
Procesados:	09-07-2012 13:25:28
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.006 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	4.490
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 9:10:25 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 14:43:55 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	05:33:30
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-23				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	769746.001 m	Latitud	S38°25'58.71502"	Latitud	S38°25'58.71502"
Norte	5741619.312 m	Longitud	O71°54'34.96578"	Longitud	O71°54'34.96578"
Elevación	503.608 m	Altura	524.621 m	Altura	524.621 m

A:	EMRC-20				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	772672.217 m	Latitud	S38°26'16.66147"	Latitud	S38°26'16.66147"
Norte	5740966.600 m	Longitud	O71°52'33.53406"	Longitud	O71°52'33.53406"
Elevación	546.421 m	Altura	567.655 m	Altura	567.655 m

Vector					
Este	2926.216 m	Acimut Adelante NS	100°39'08"	X	2703.020 m
Norte	-652.711 m	Dist. elip	2996.612 m	Y	1210.341 m
Elevación	42.812 m	Altura	43.033 m	Z	-460.250 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.003 m
ˬ ` Elevación	0.003 m	ˬ ` Altura	0.003 m	ˬ ` Z	0.002 m

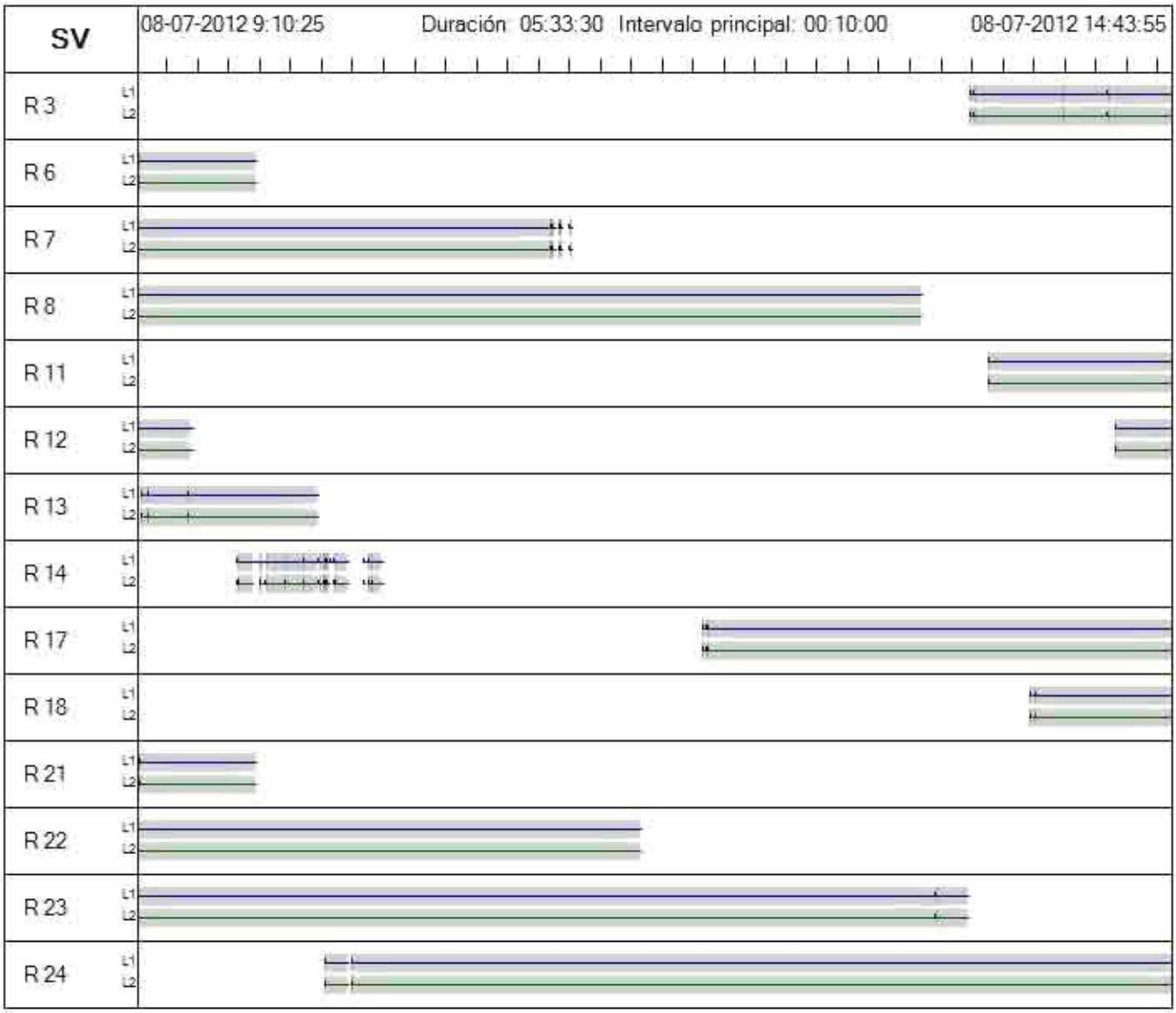
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000014389		
Y	-0.0000010507	0.0000064027	
Z	-0.0000011271	0.0000047793	0.0000041345

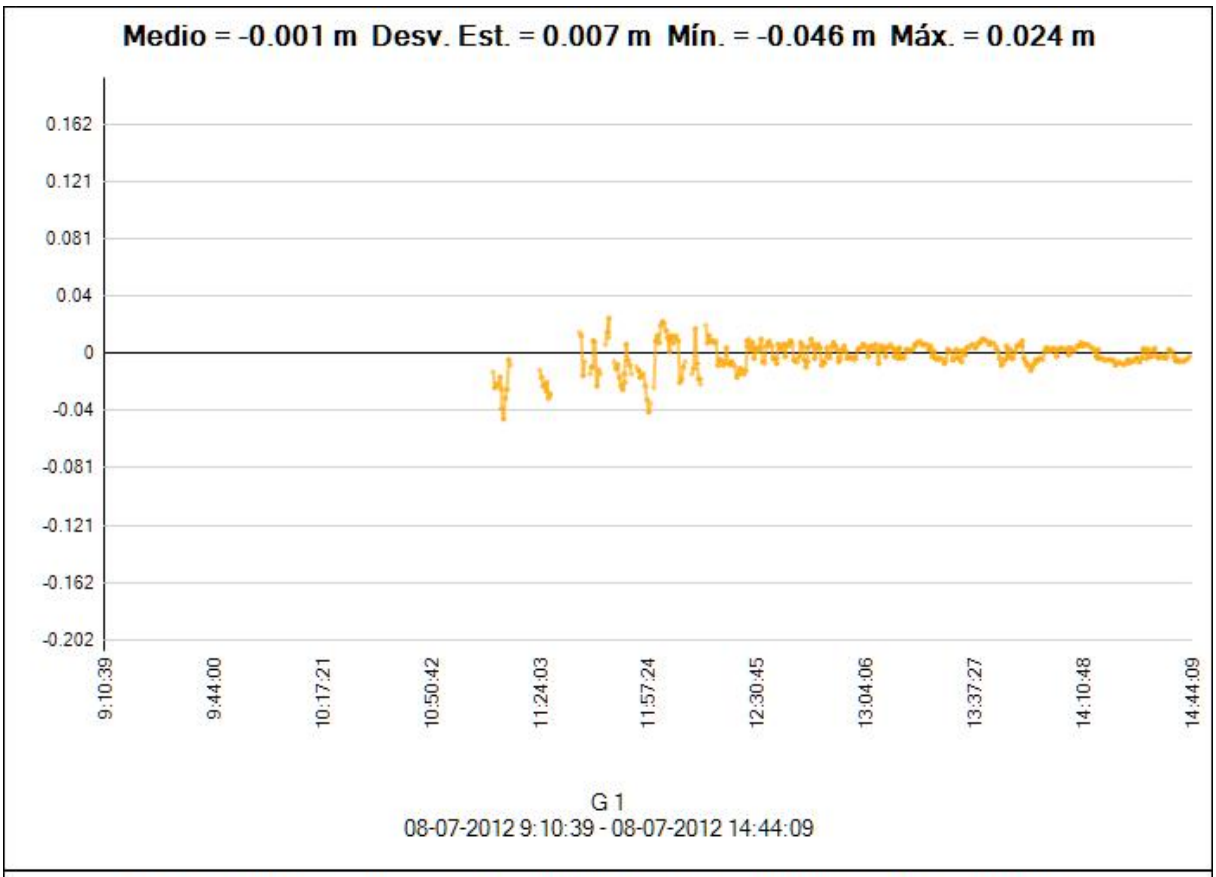
Ocupaciones

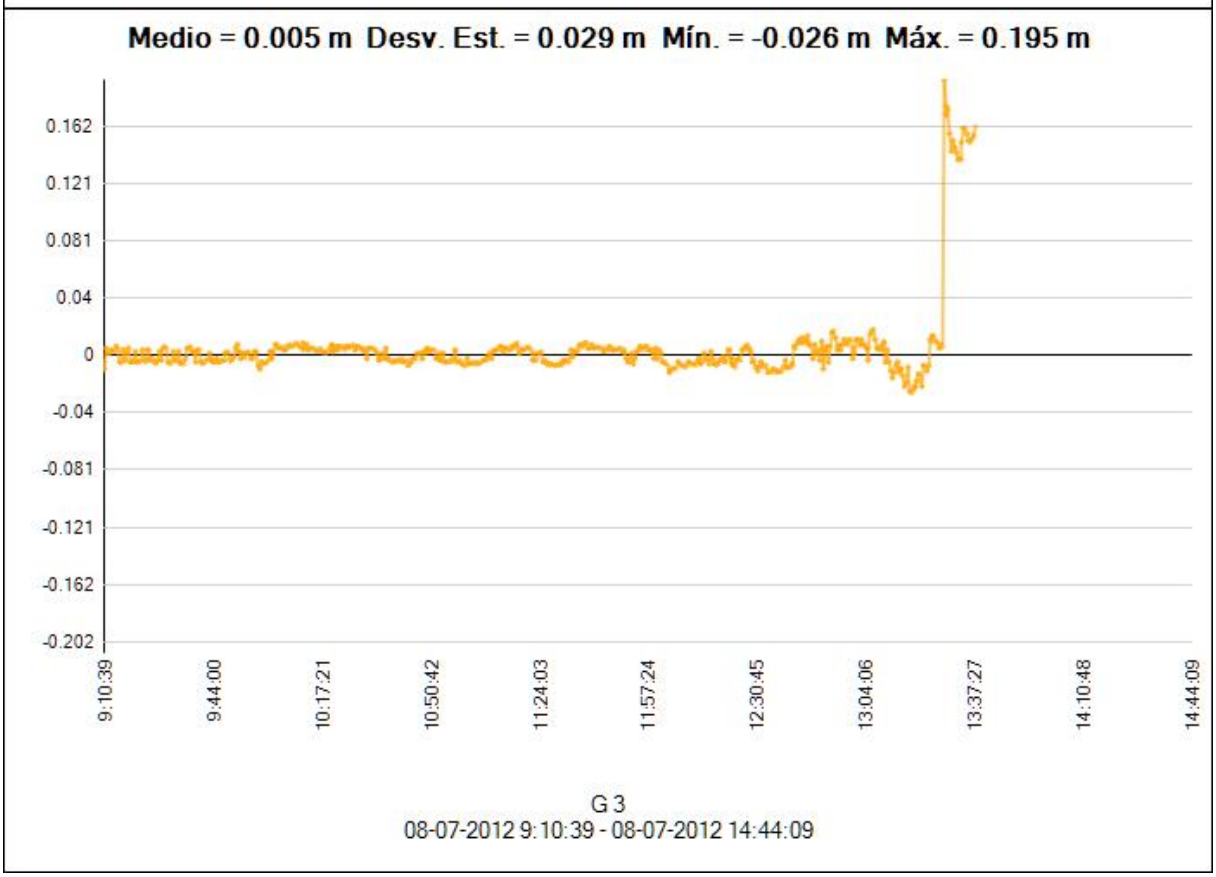
	De	A
ID de punto:	EMRC-23	EMRC-20
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50251900.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621901.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155025	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.370 m	1.540 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

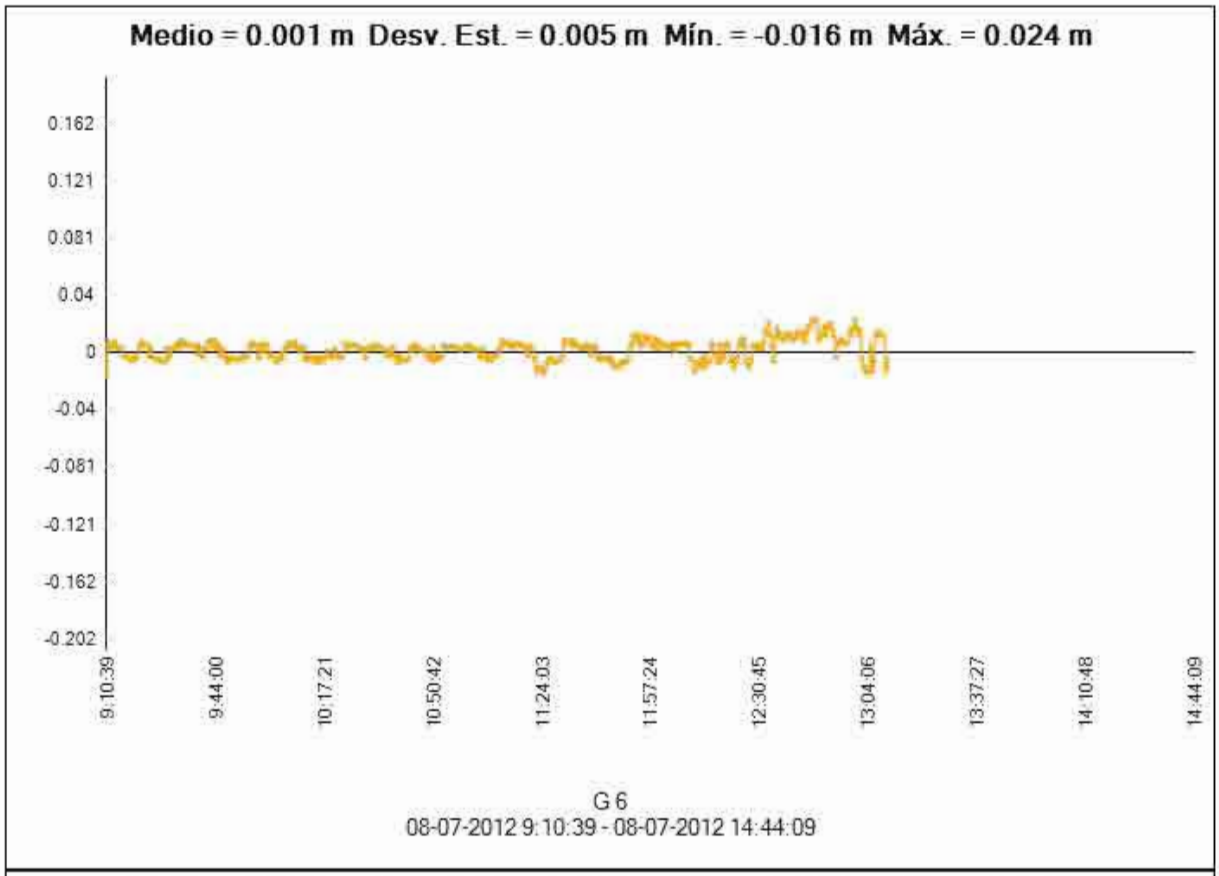
Resumen de seguimiento


SV
08-07-2012 9:10:25
Duración 05:33:30 Intervalo principal: 00:10:00
08-07-2012 14:43:55
R 3
R 6
R 7
R 8
R 11
R 12
R 13
R 14
R 17
R 18
R 21
R 22
R 23
R 24
L1
L2

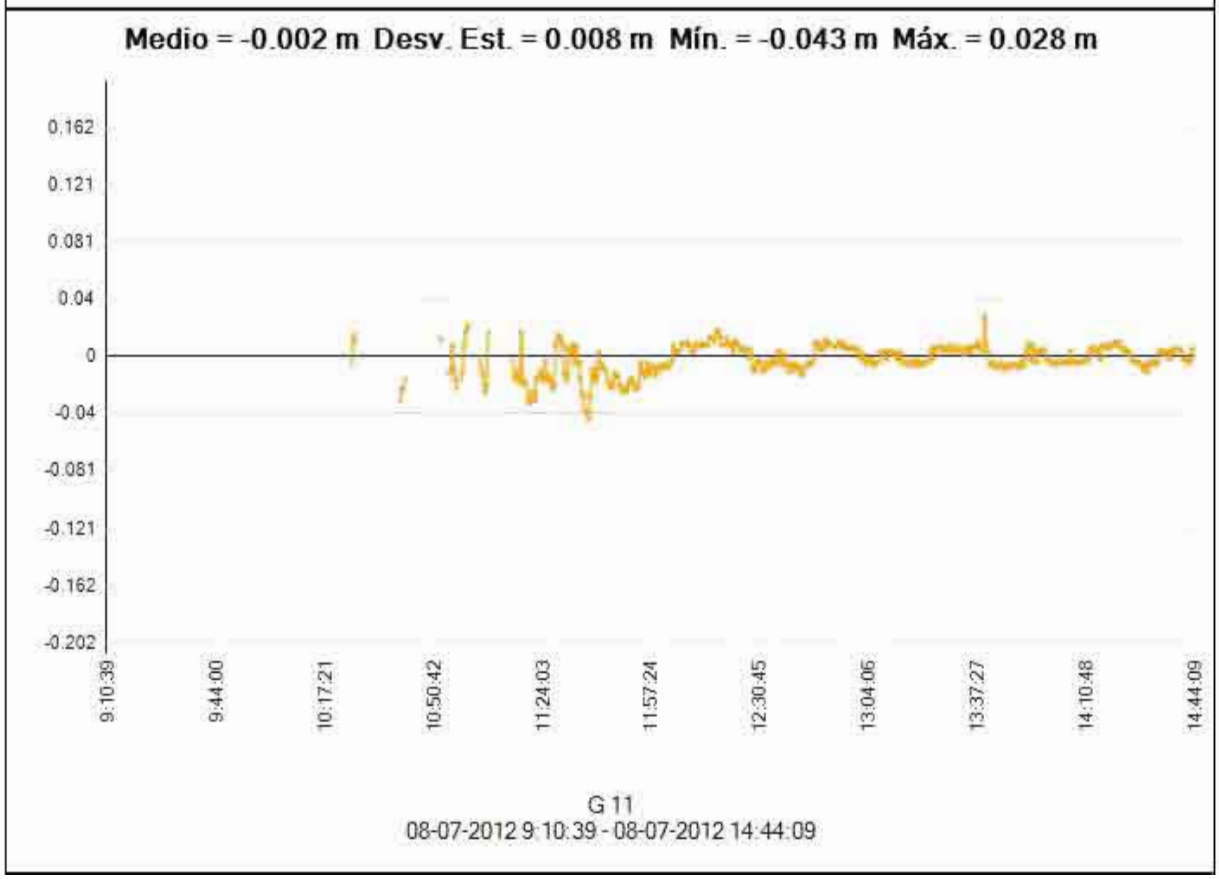
Residuales


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.046 m Máx. = 0.024 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
G 1
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

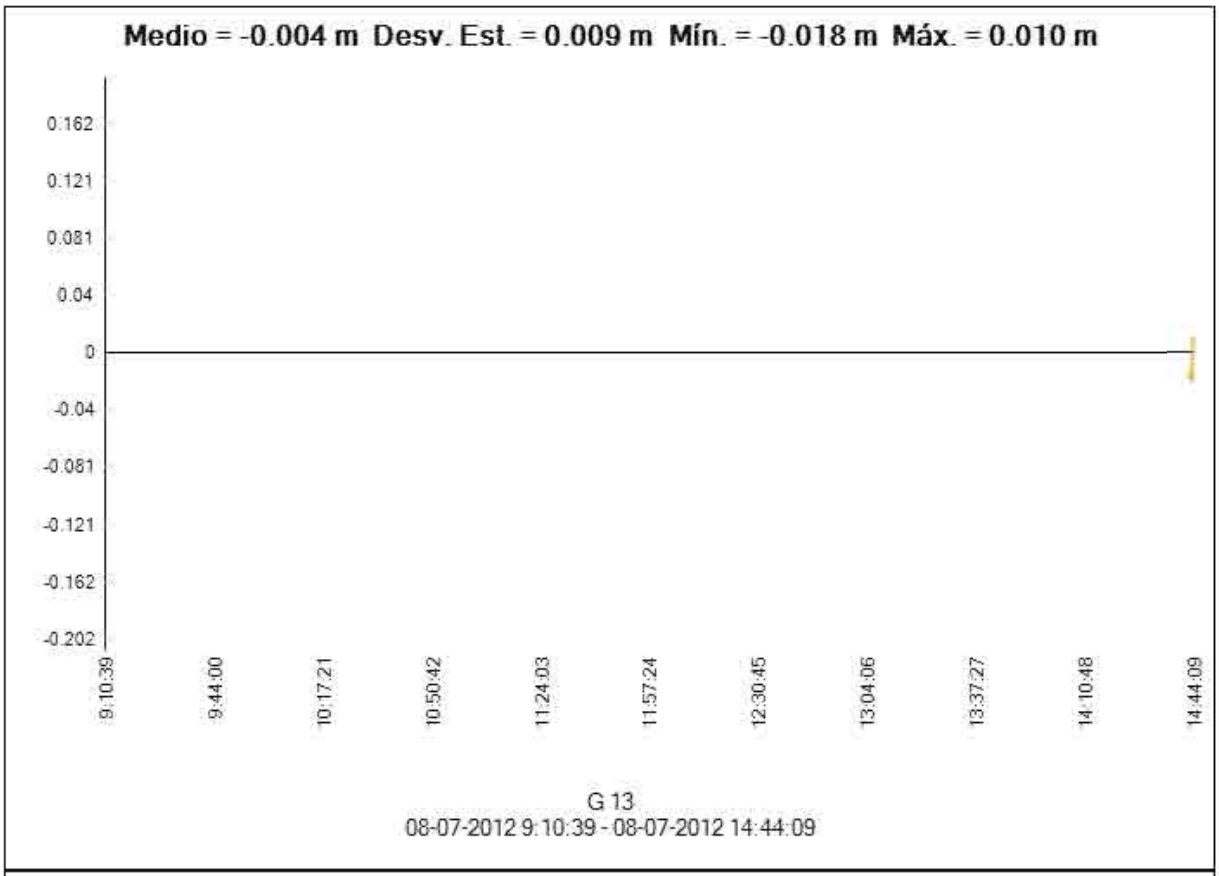

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.029 m Mín. = -0.026 m Máx. = 0.195 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
G 3
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



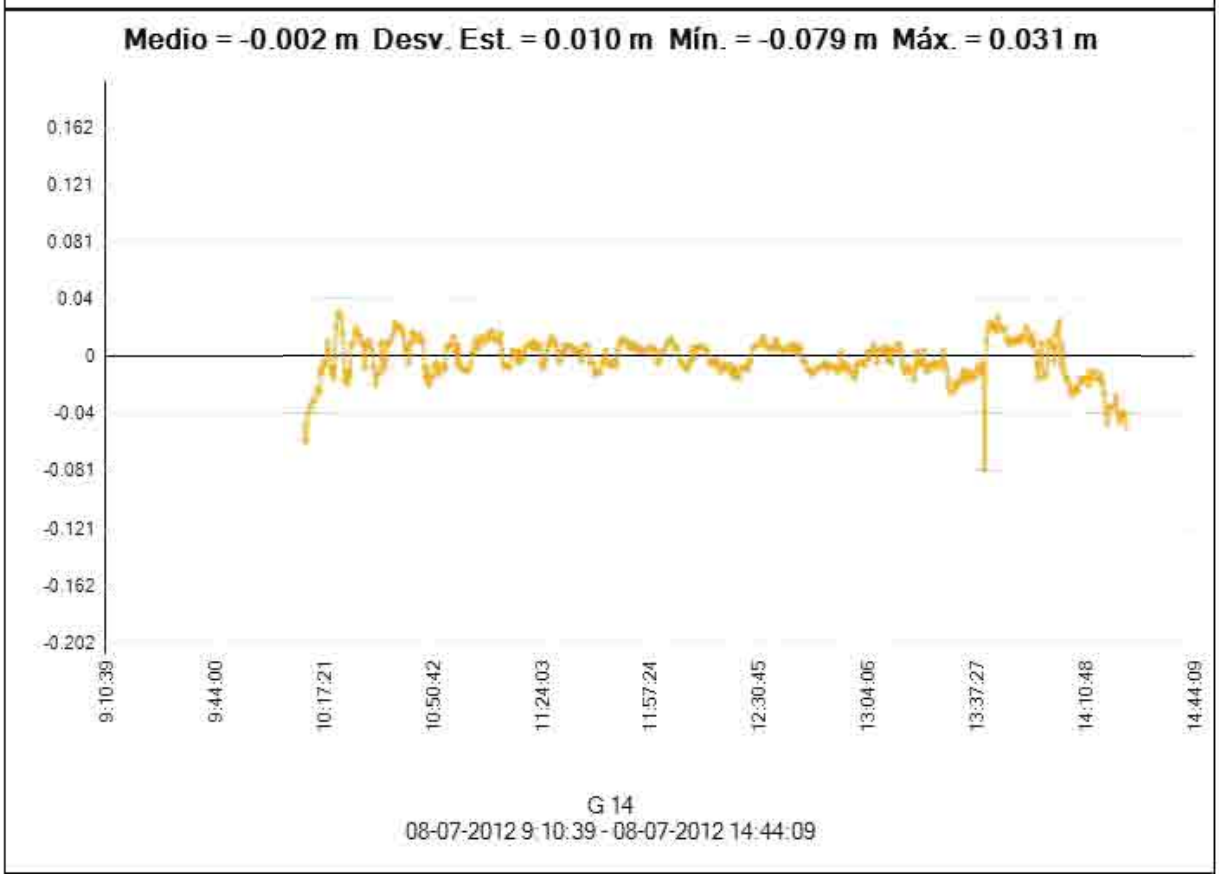
G 6
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



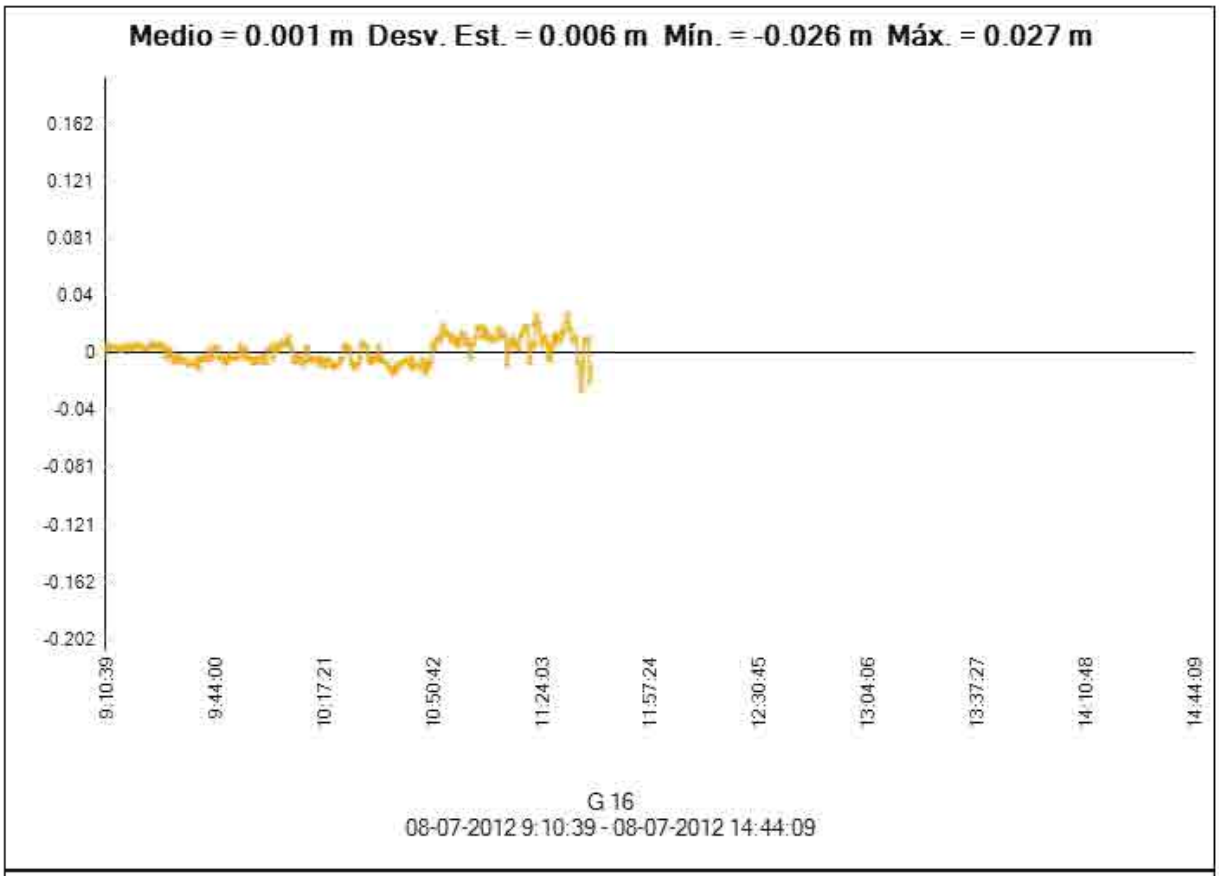
G 11
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



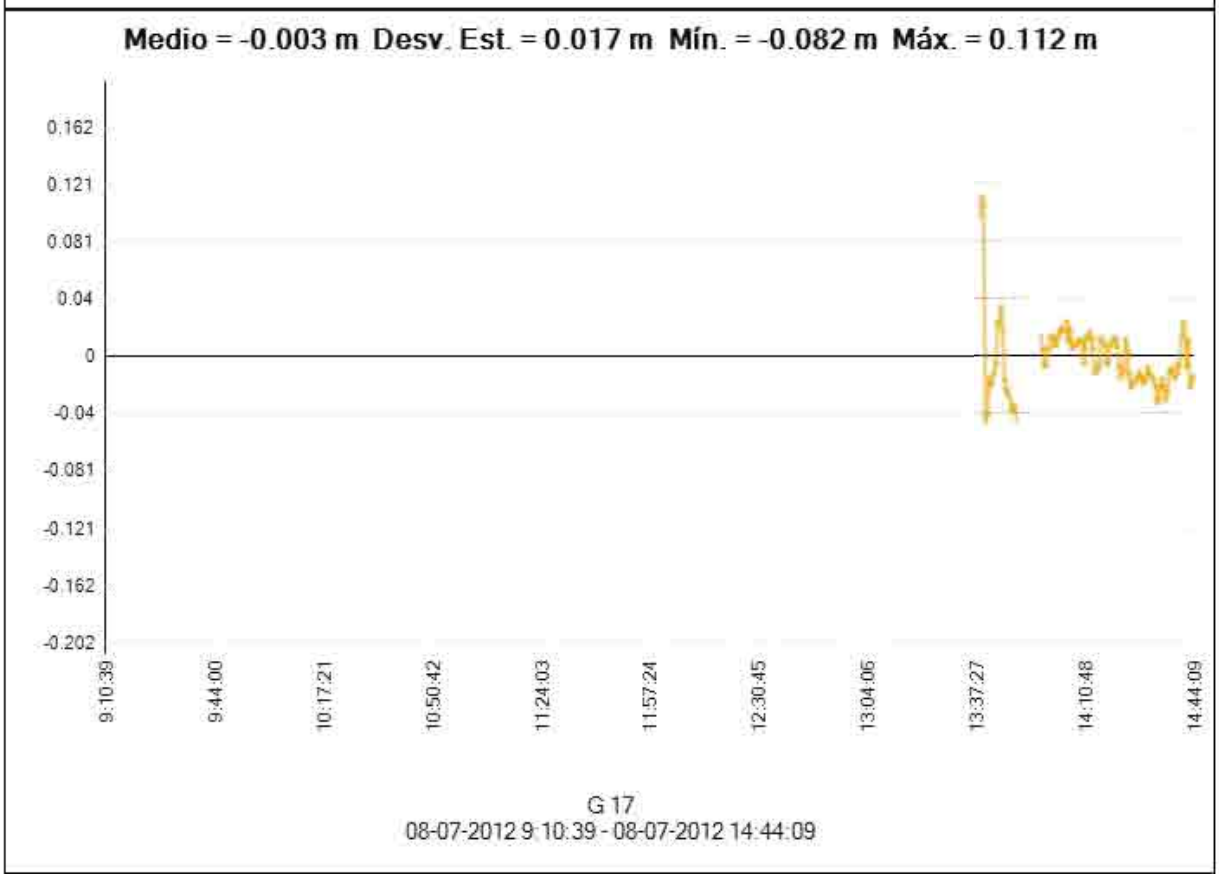
G 13
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



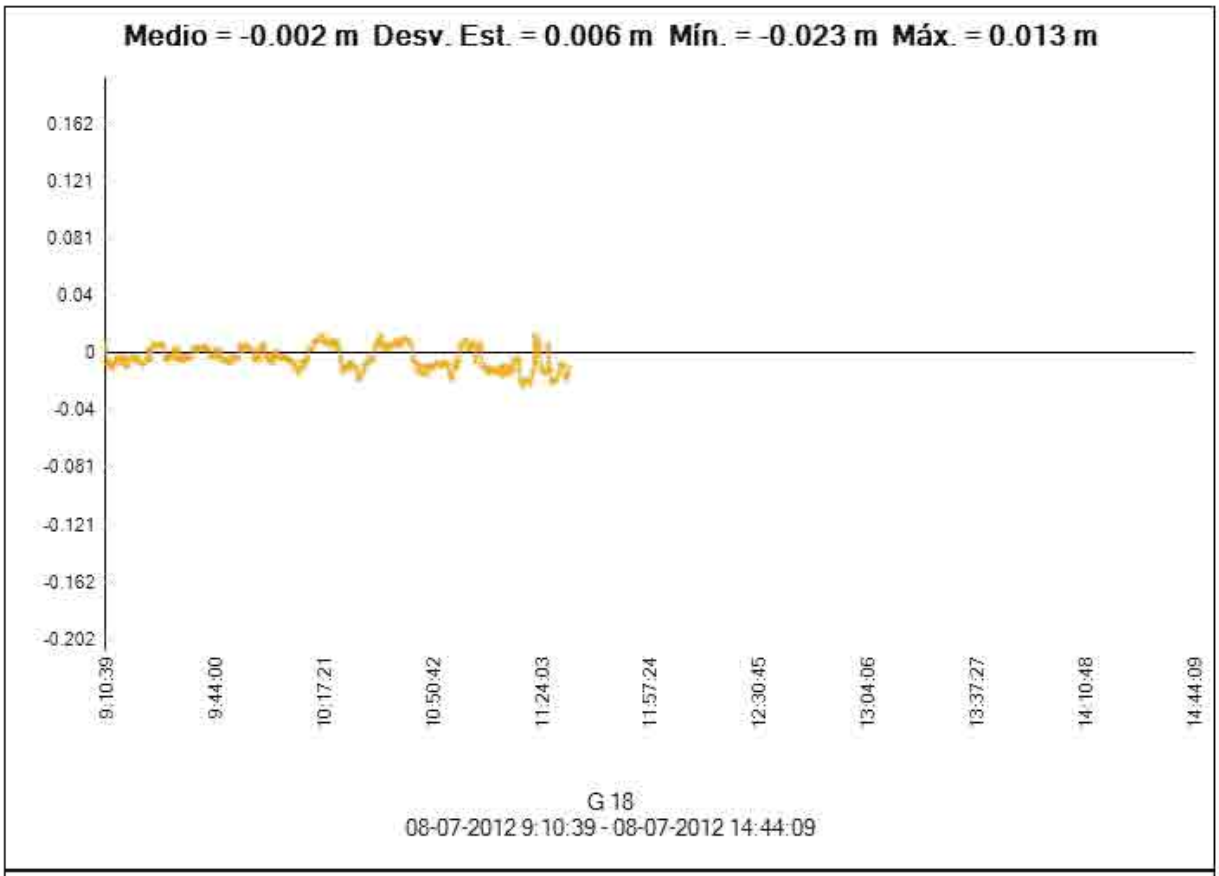
G 14
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



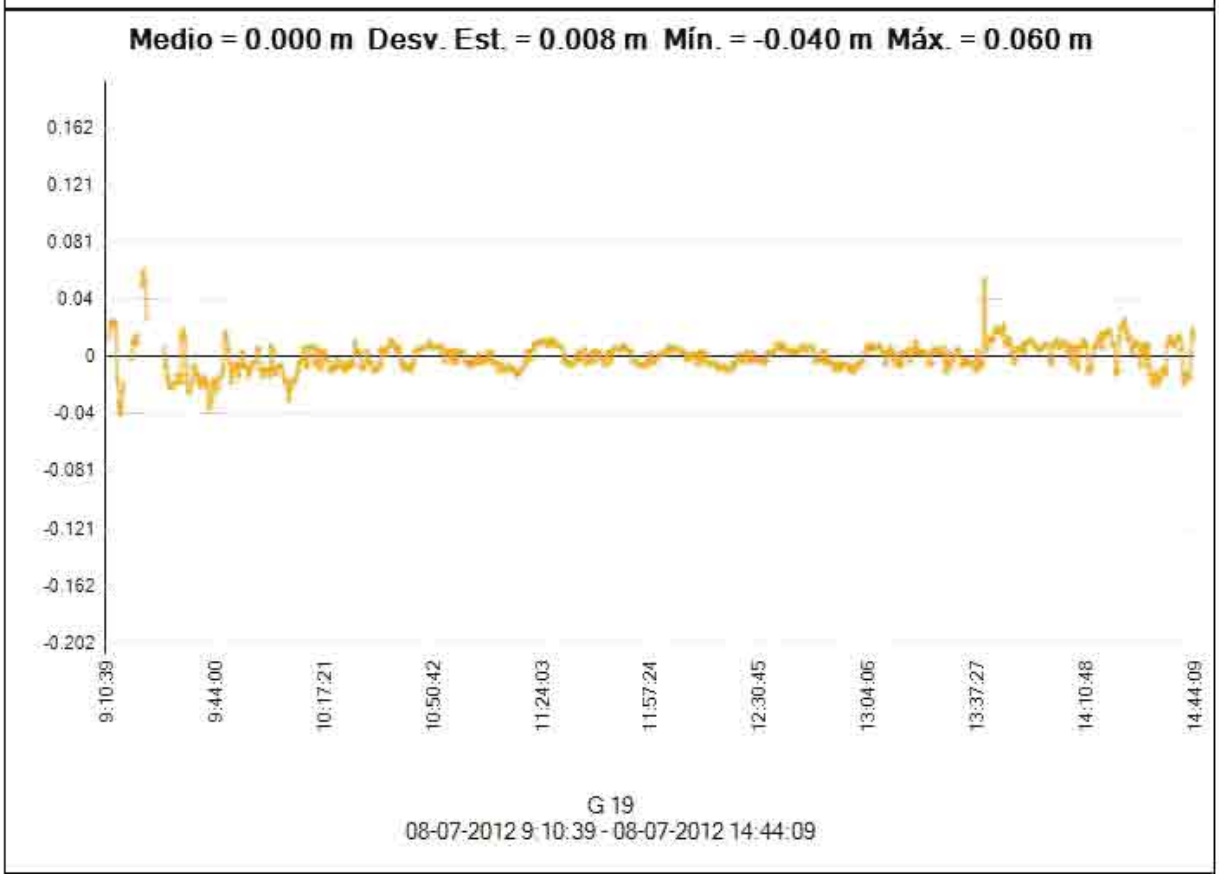
G 16
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



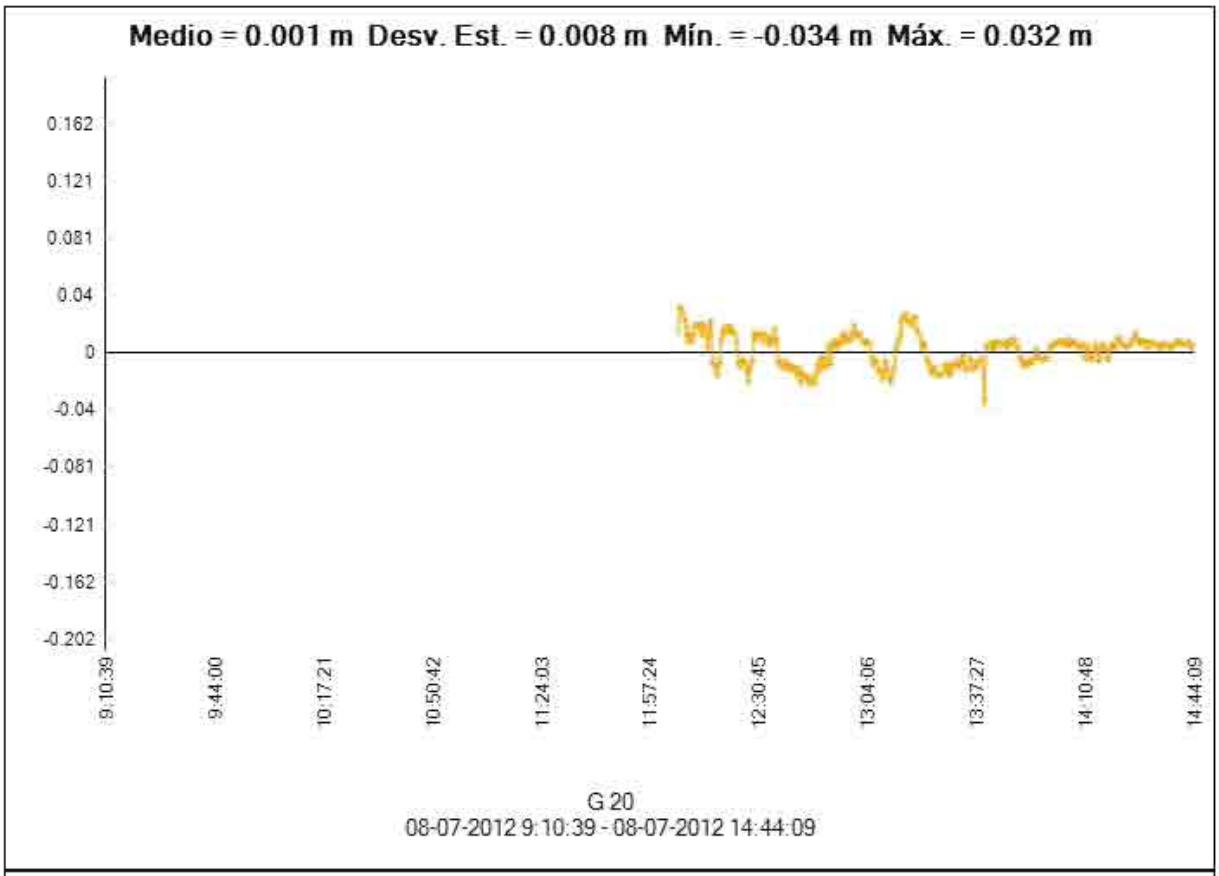
G 17
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



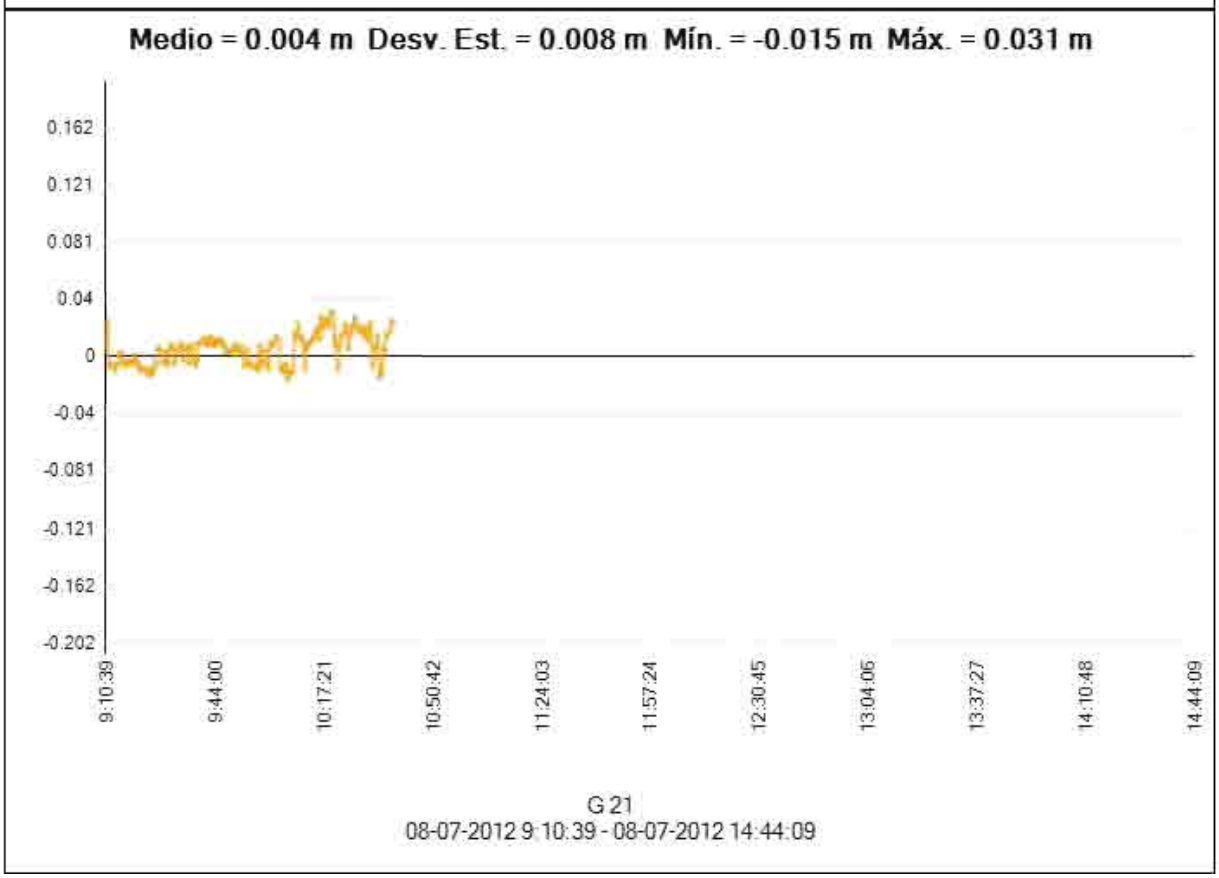
G 18
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



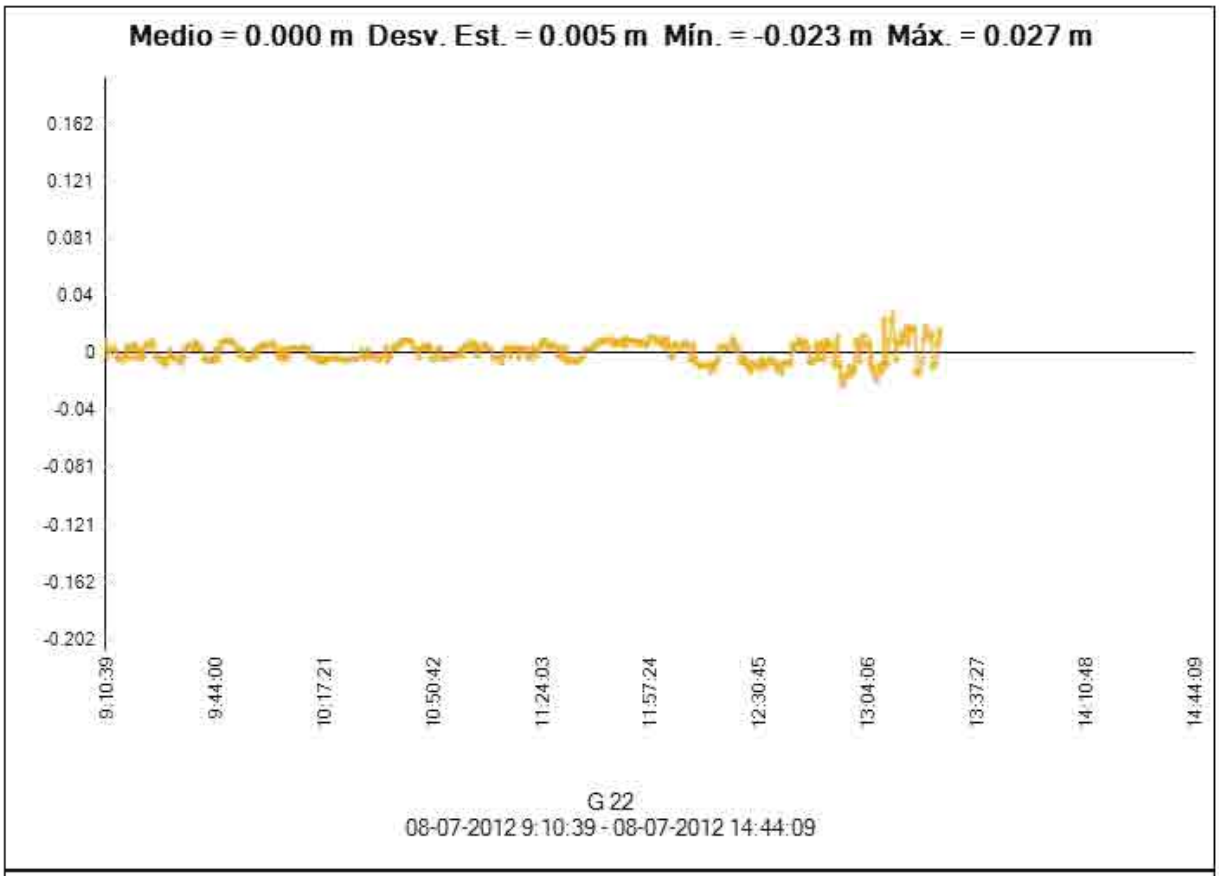
G 19
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



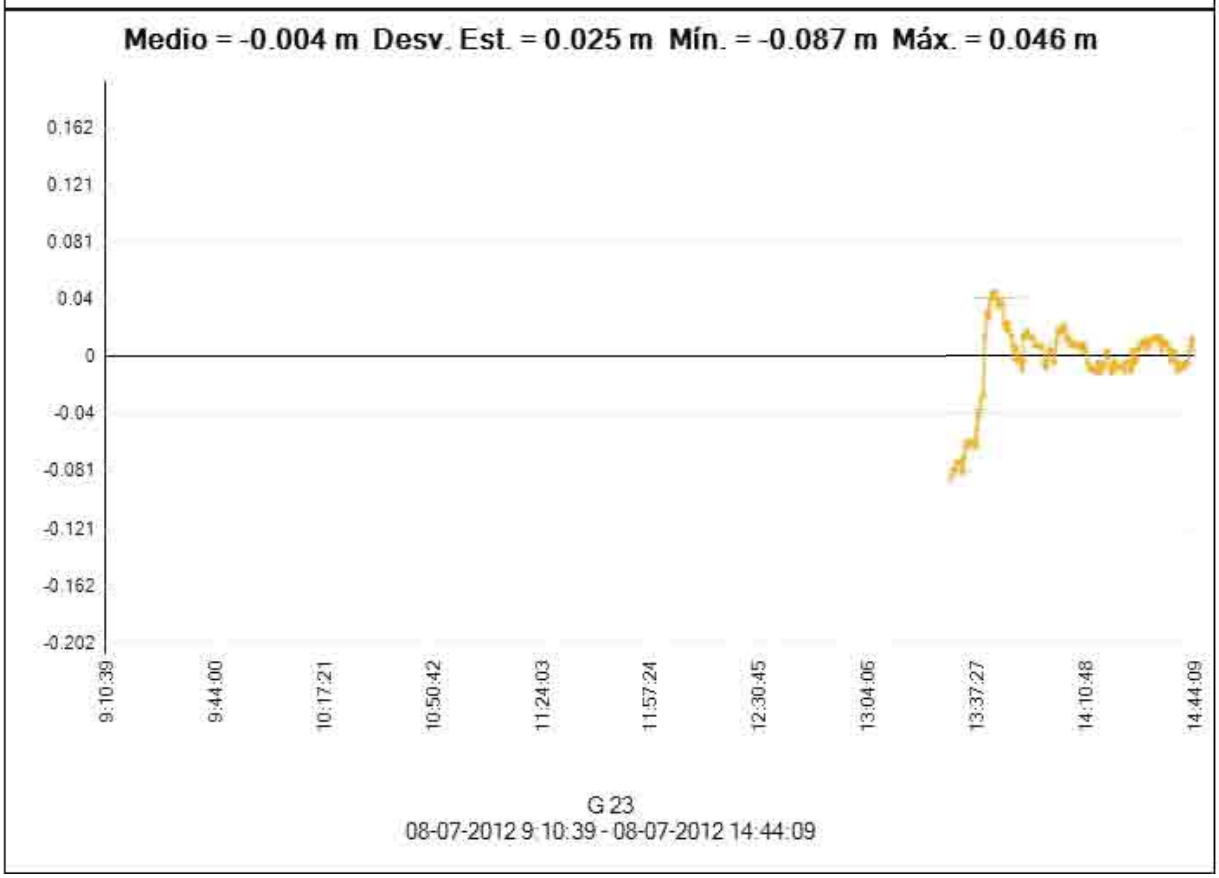
G 20
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



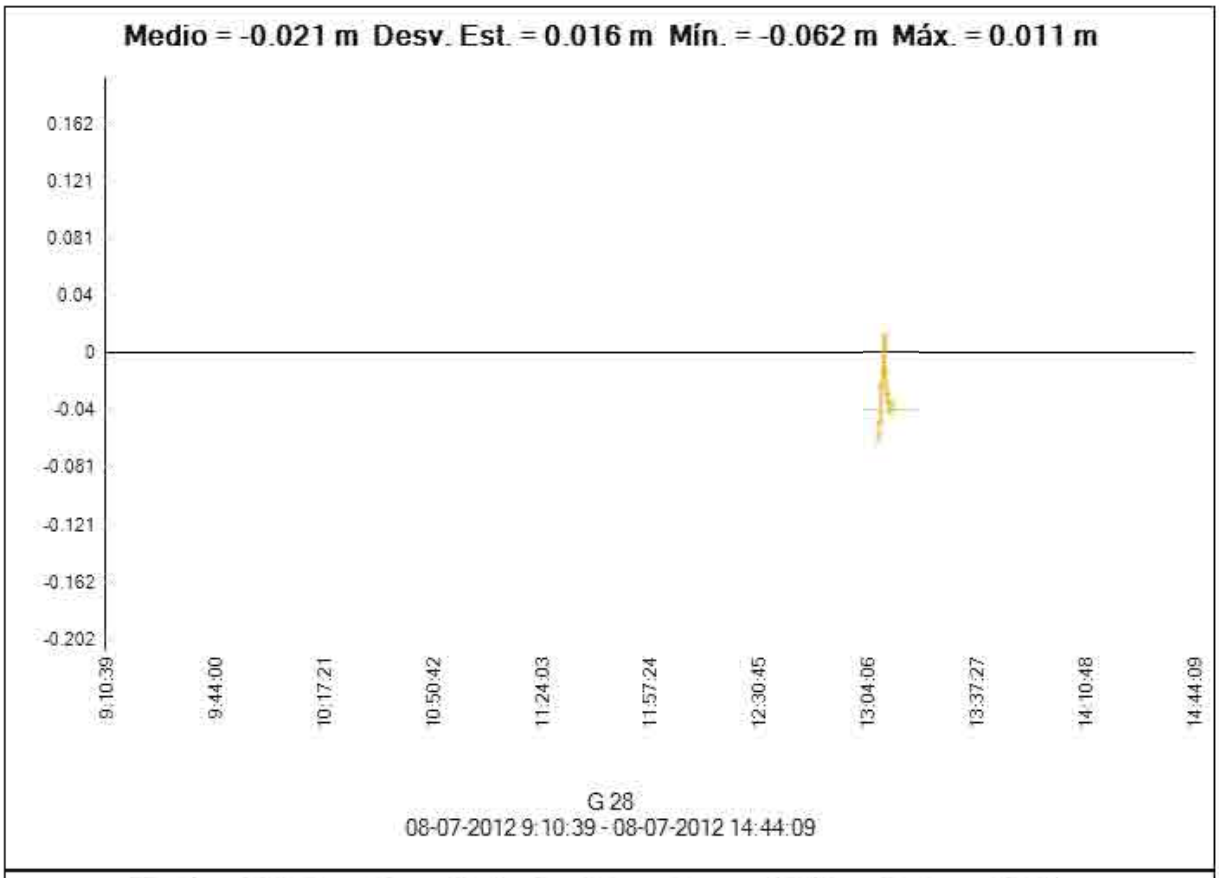
G 21
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

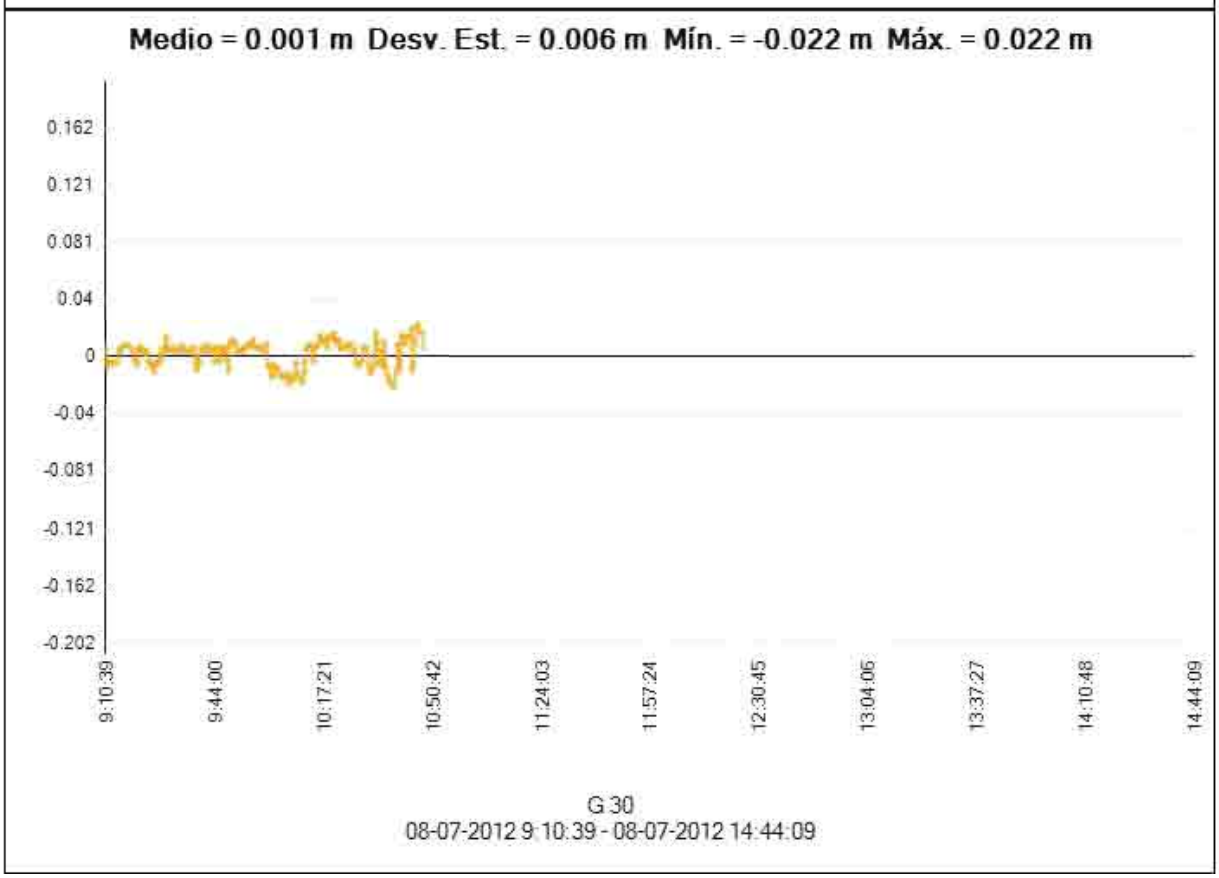


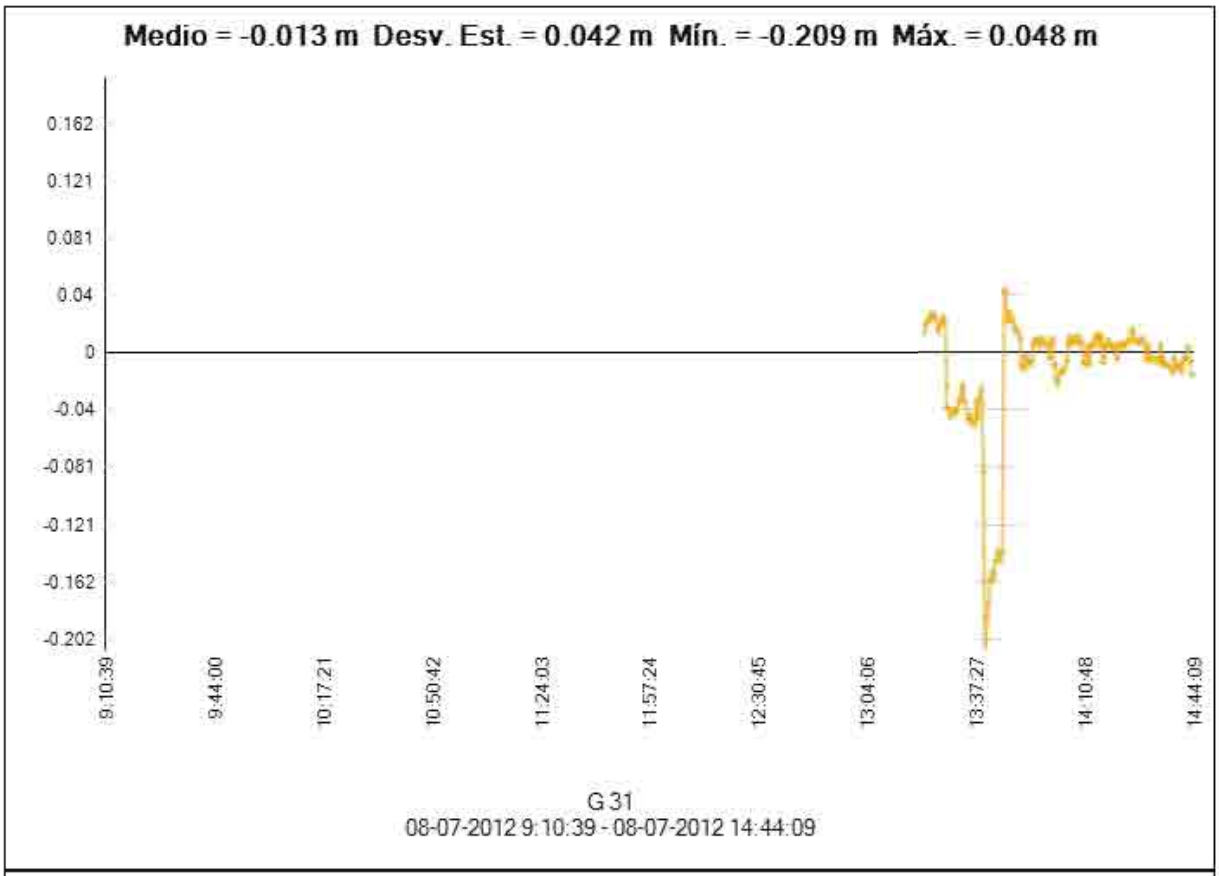
G 22
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09



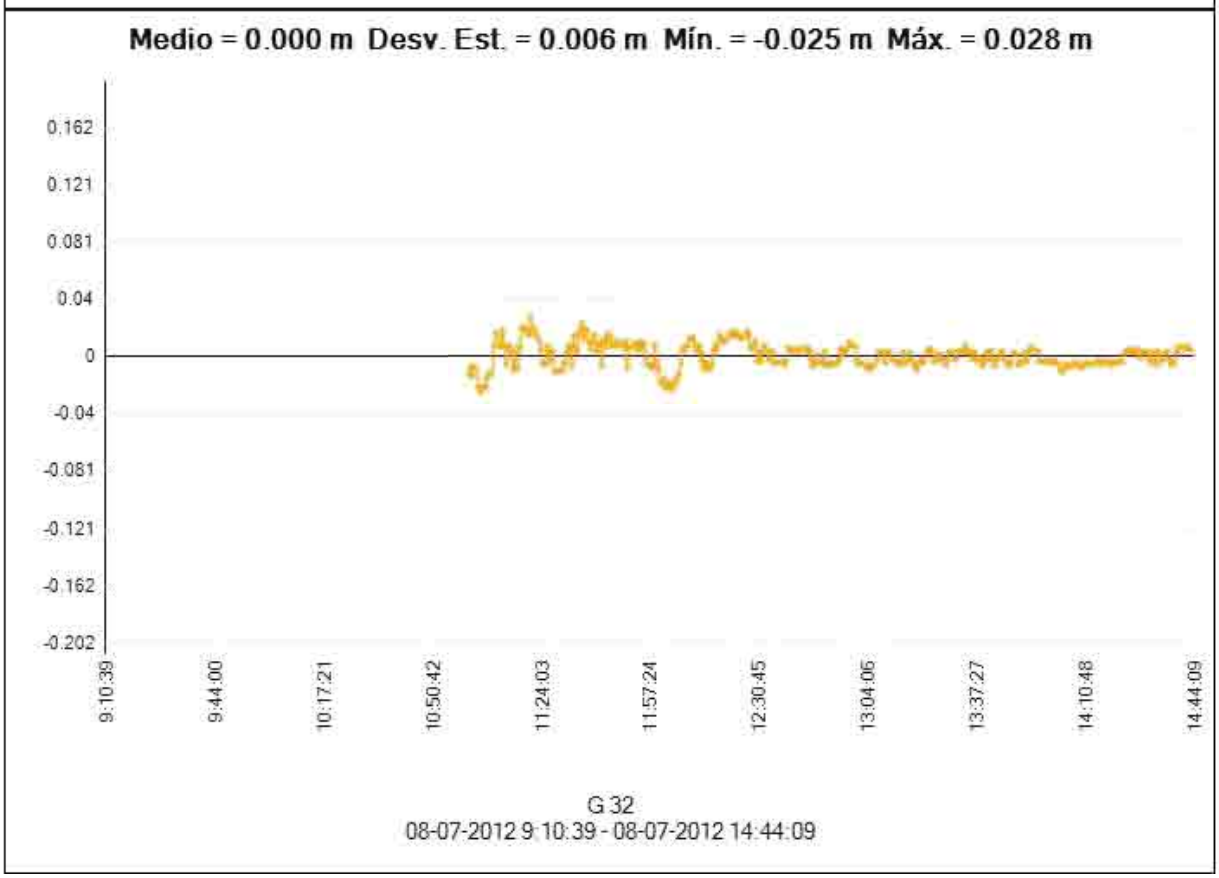
G 23
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = -0.021 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.062 m Máx. = 0.011 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
G 28
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

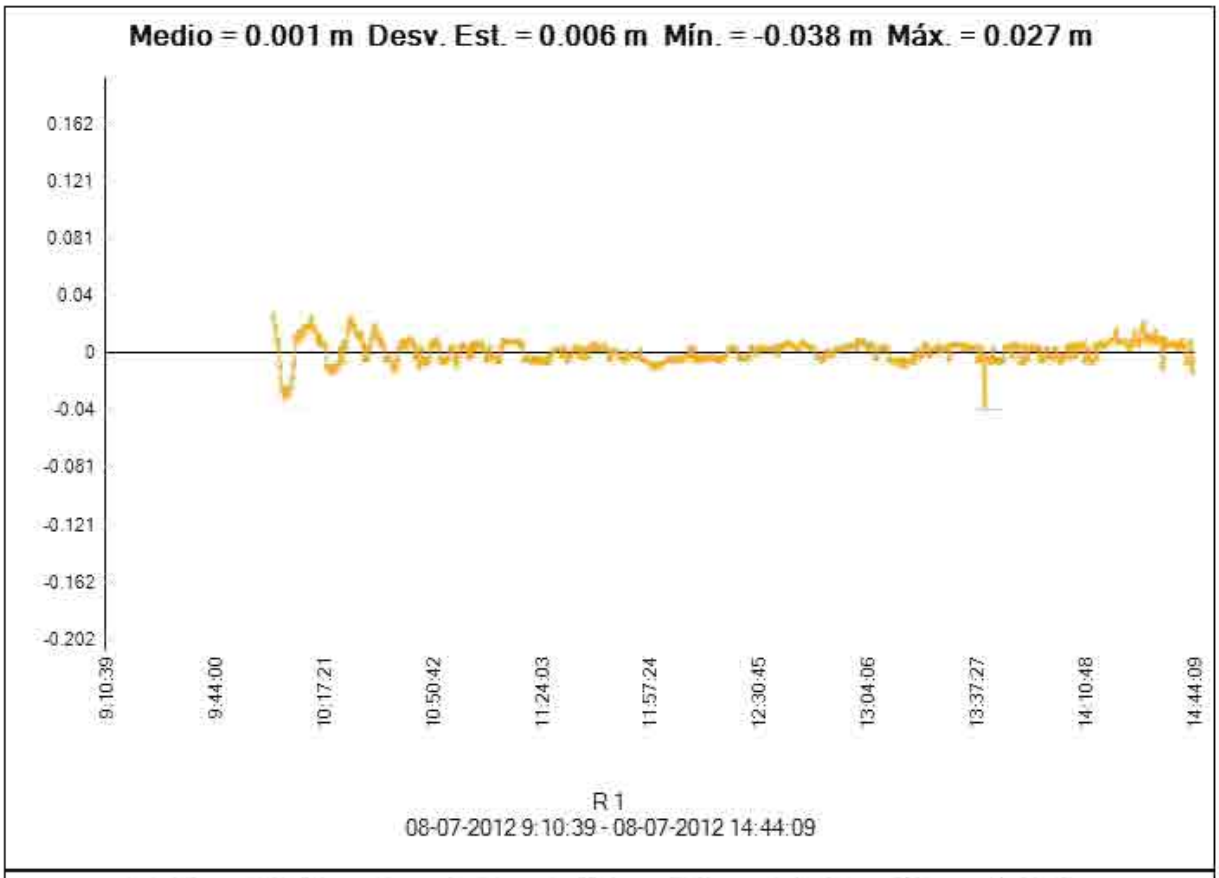

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.022 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
G 30
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

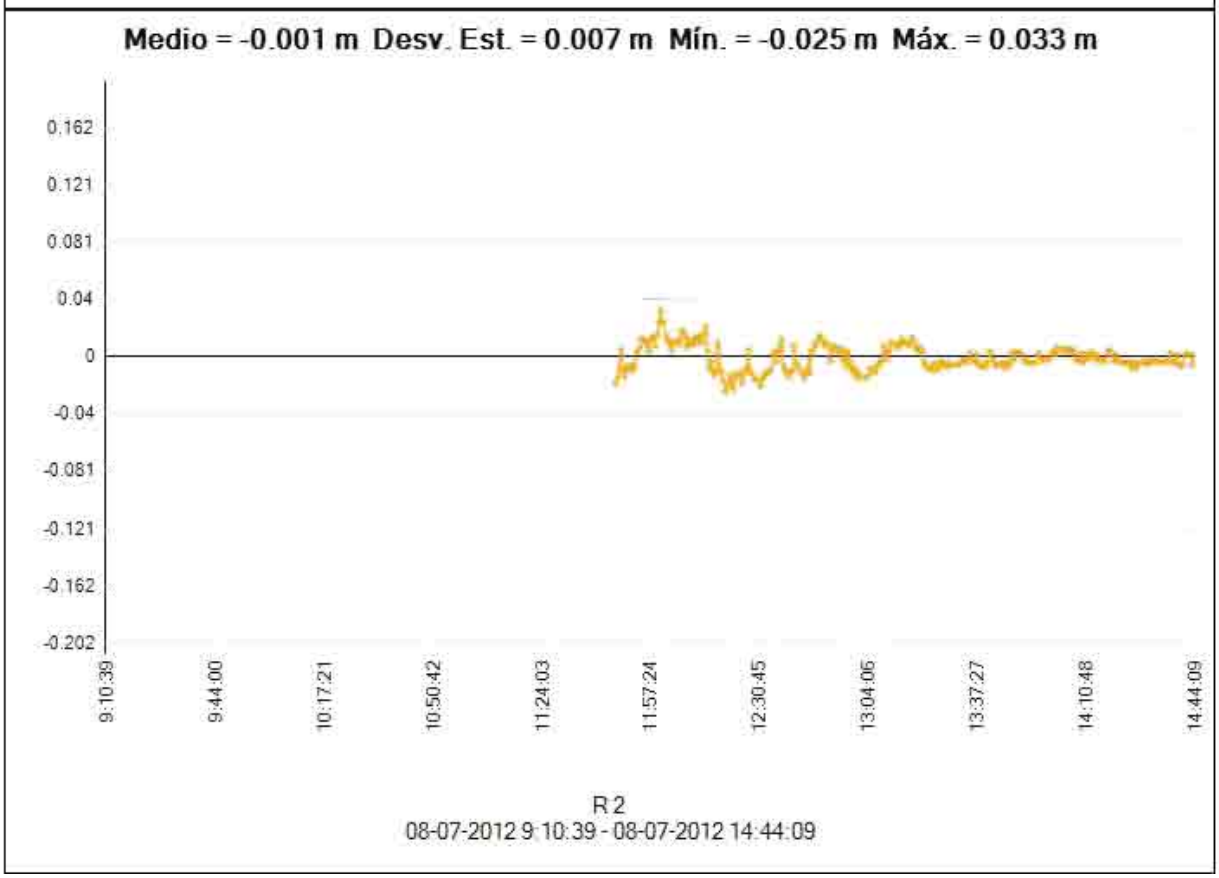


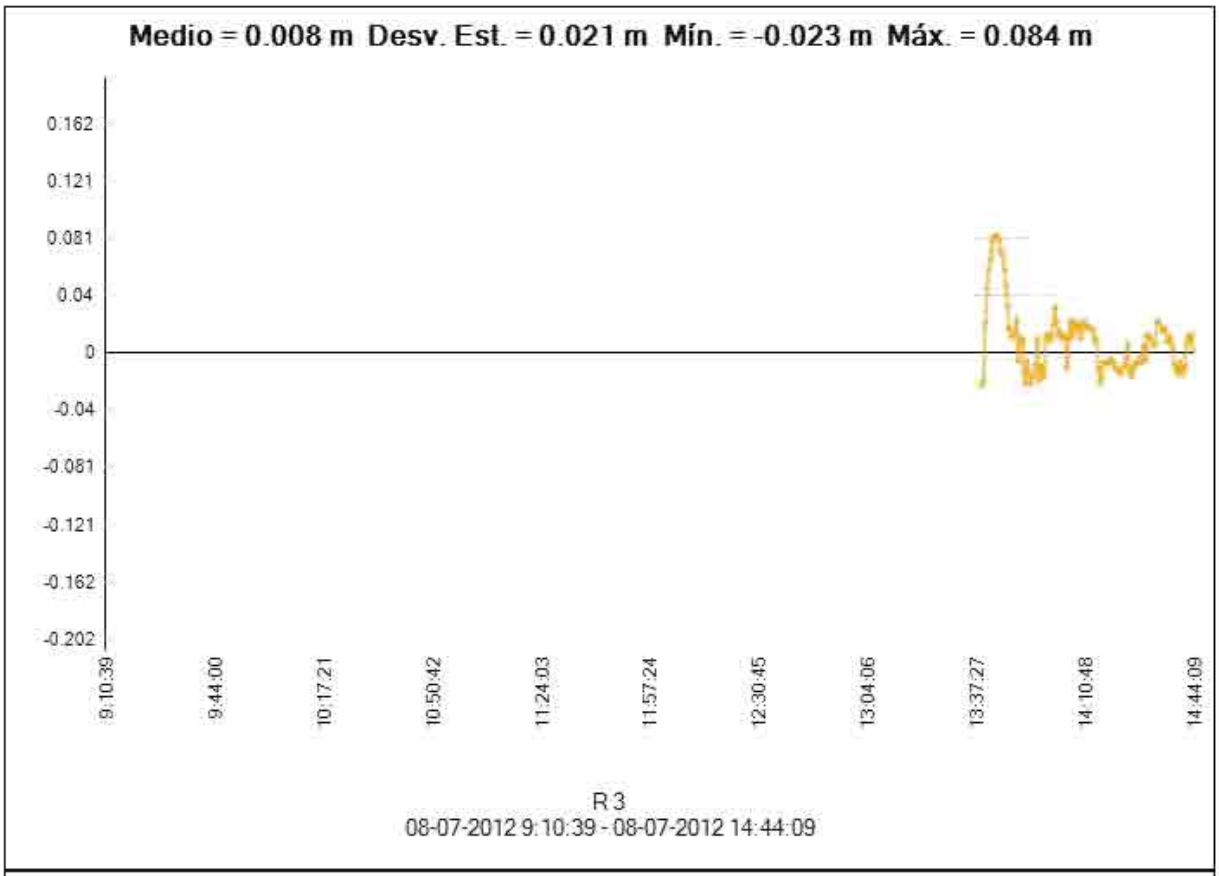
G 31
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

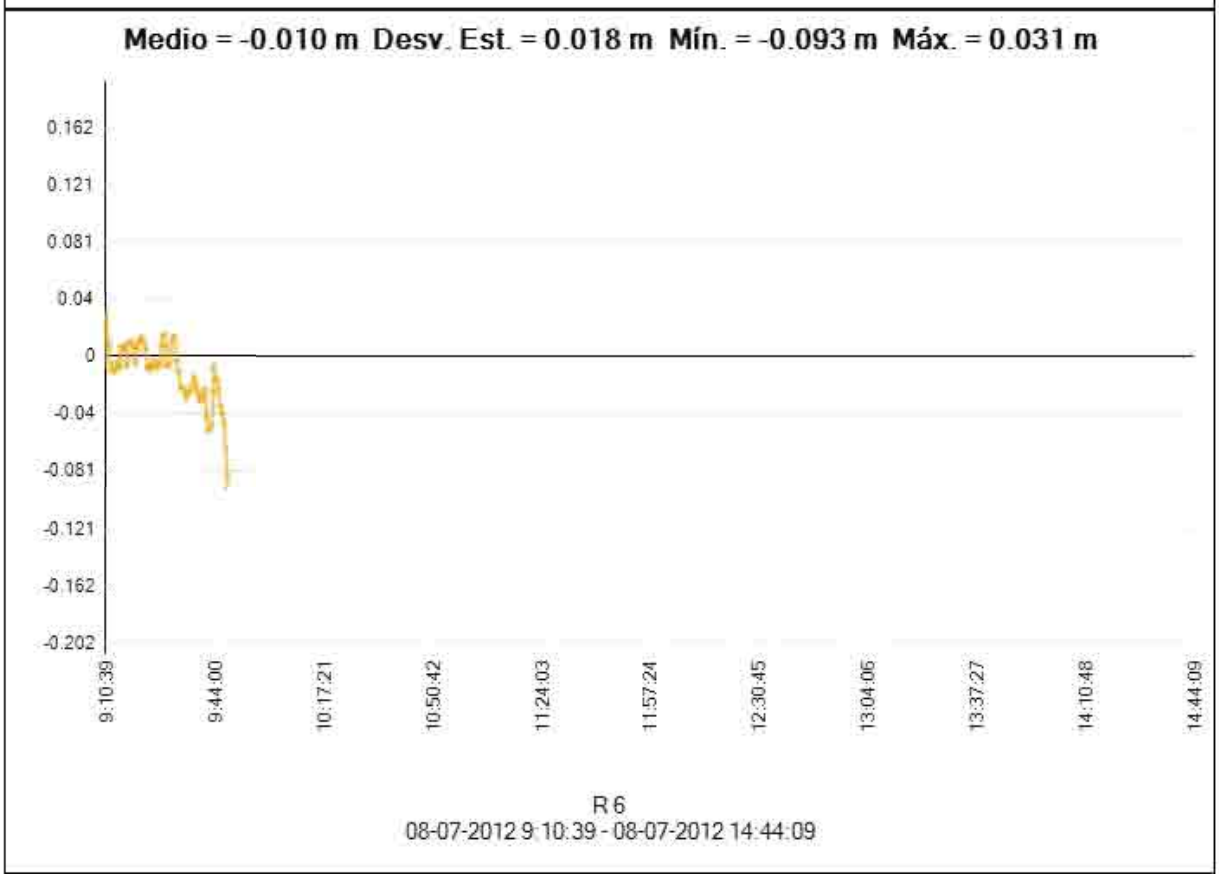


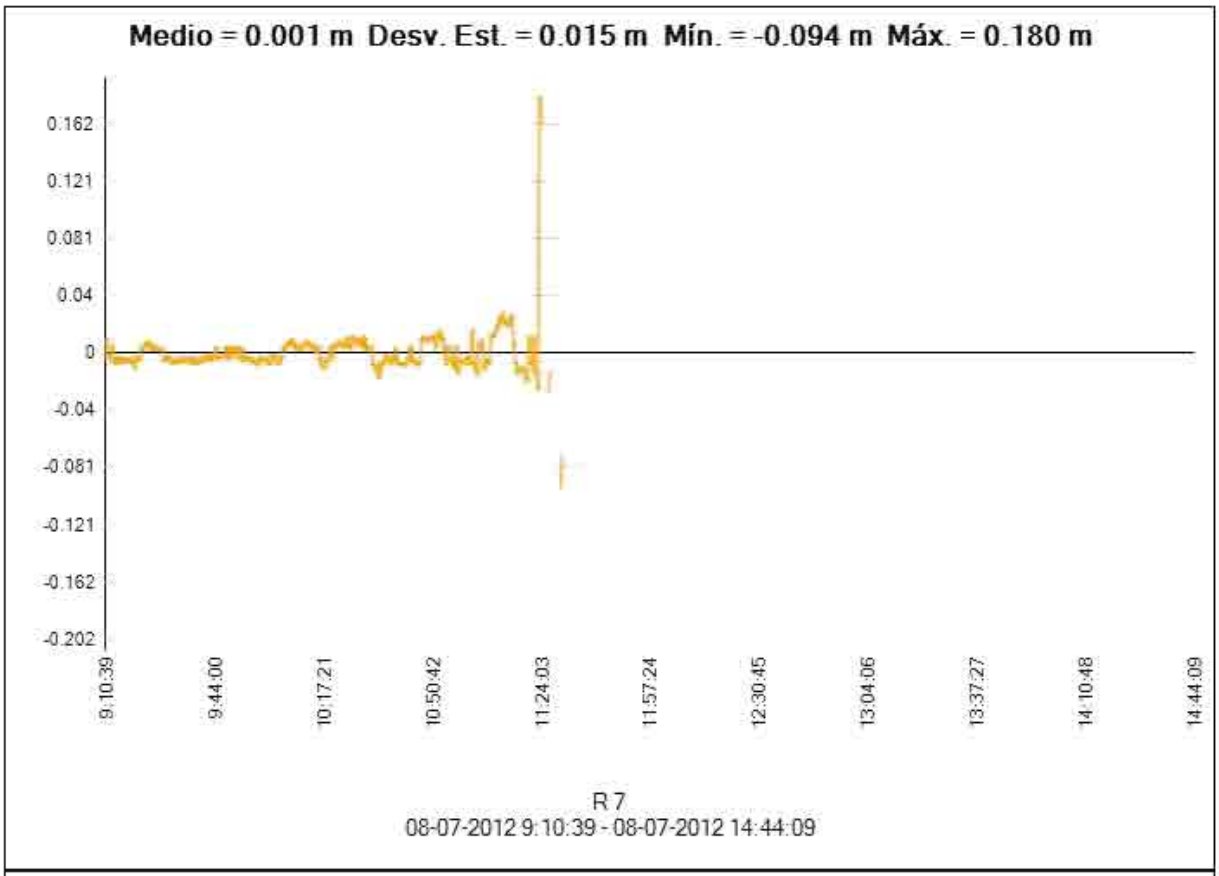
G 32
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.038 m Máx. = 0.027 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 1
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

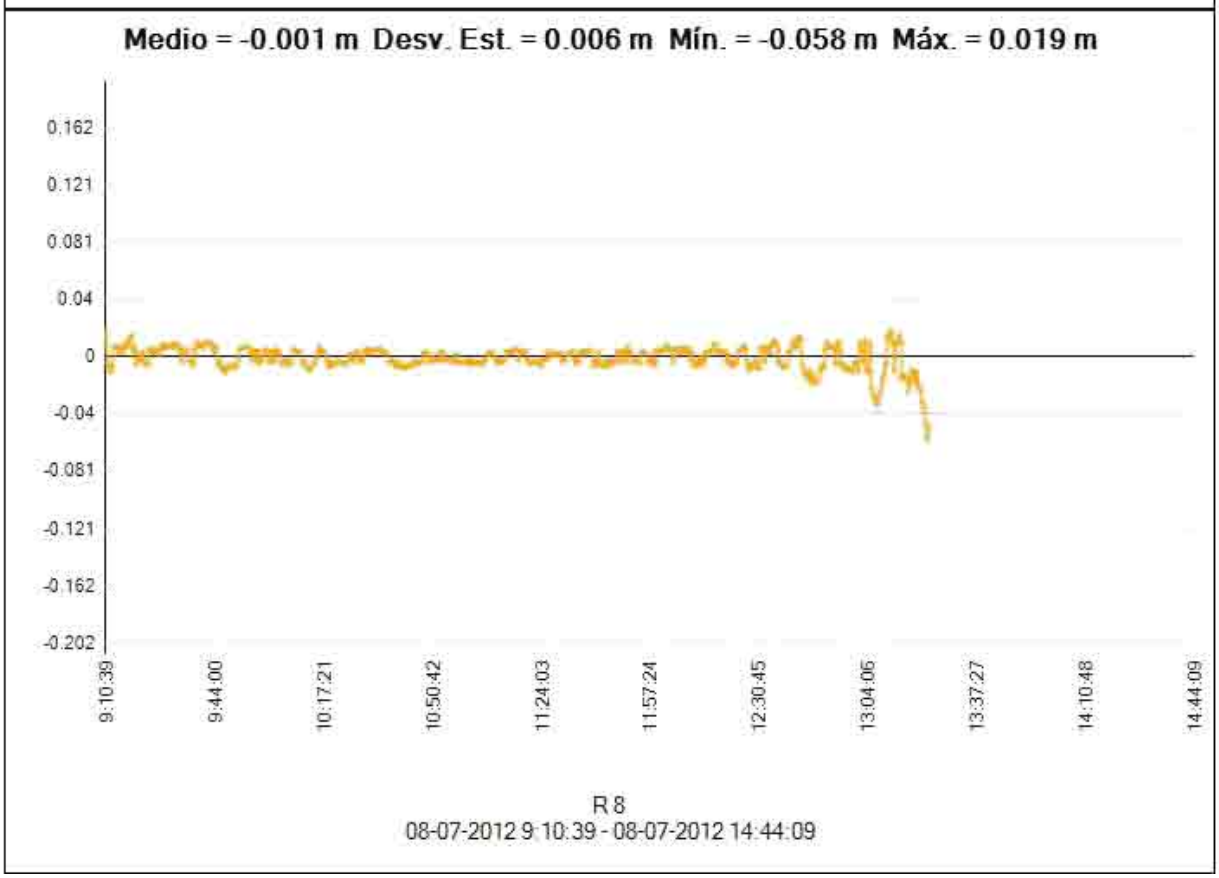

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.033 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 2
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.084 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 3
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

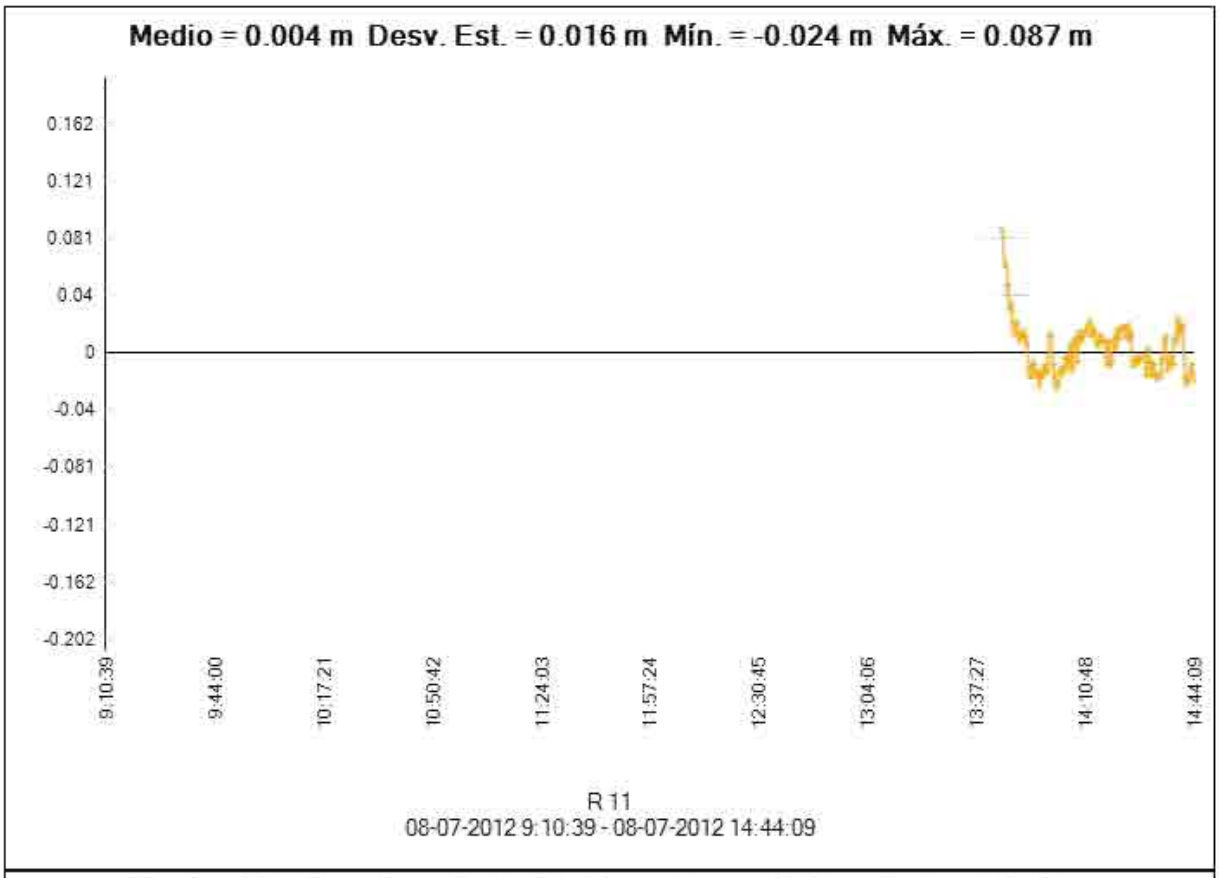

Medio = -0.010 m Desv. Est. = 0.018 m Mín. = -0.093 m Máx. = 0.031 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 6
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

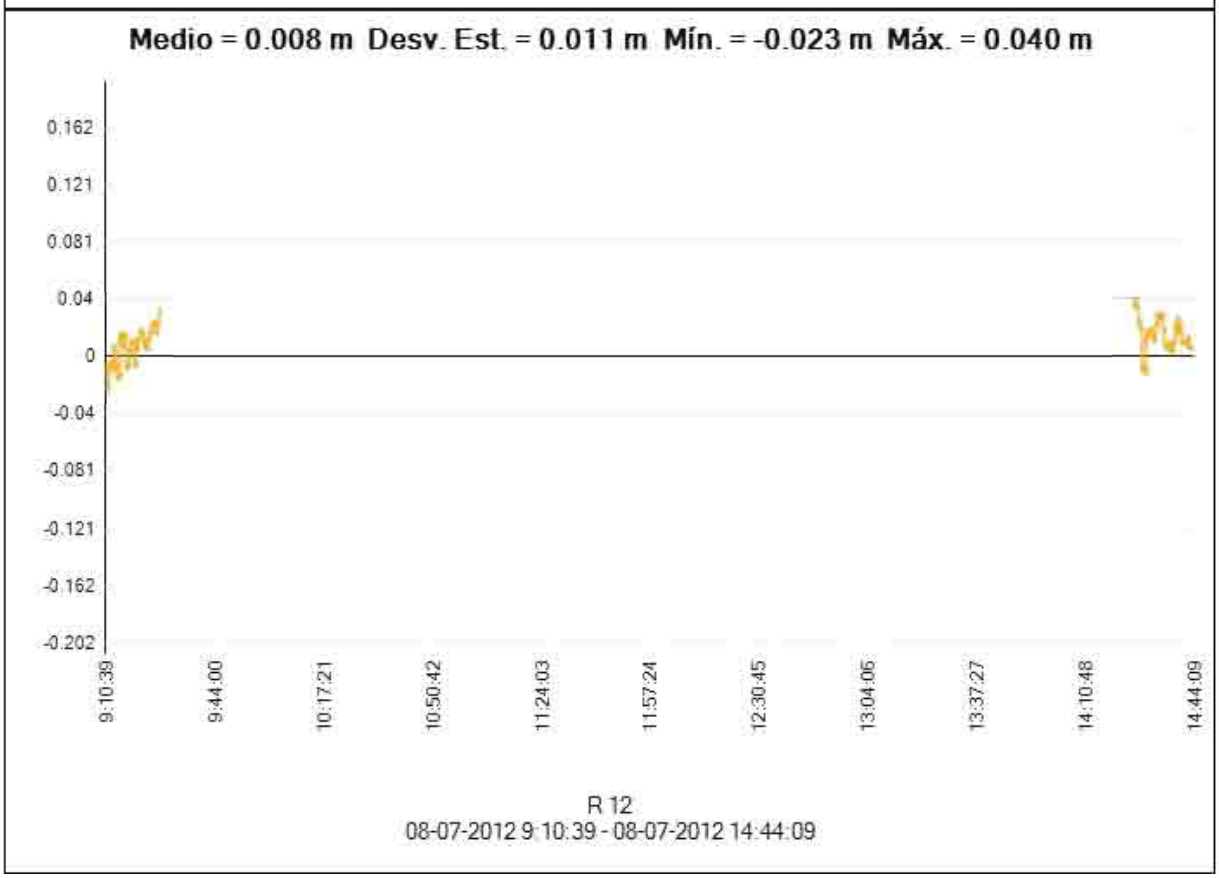


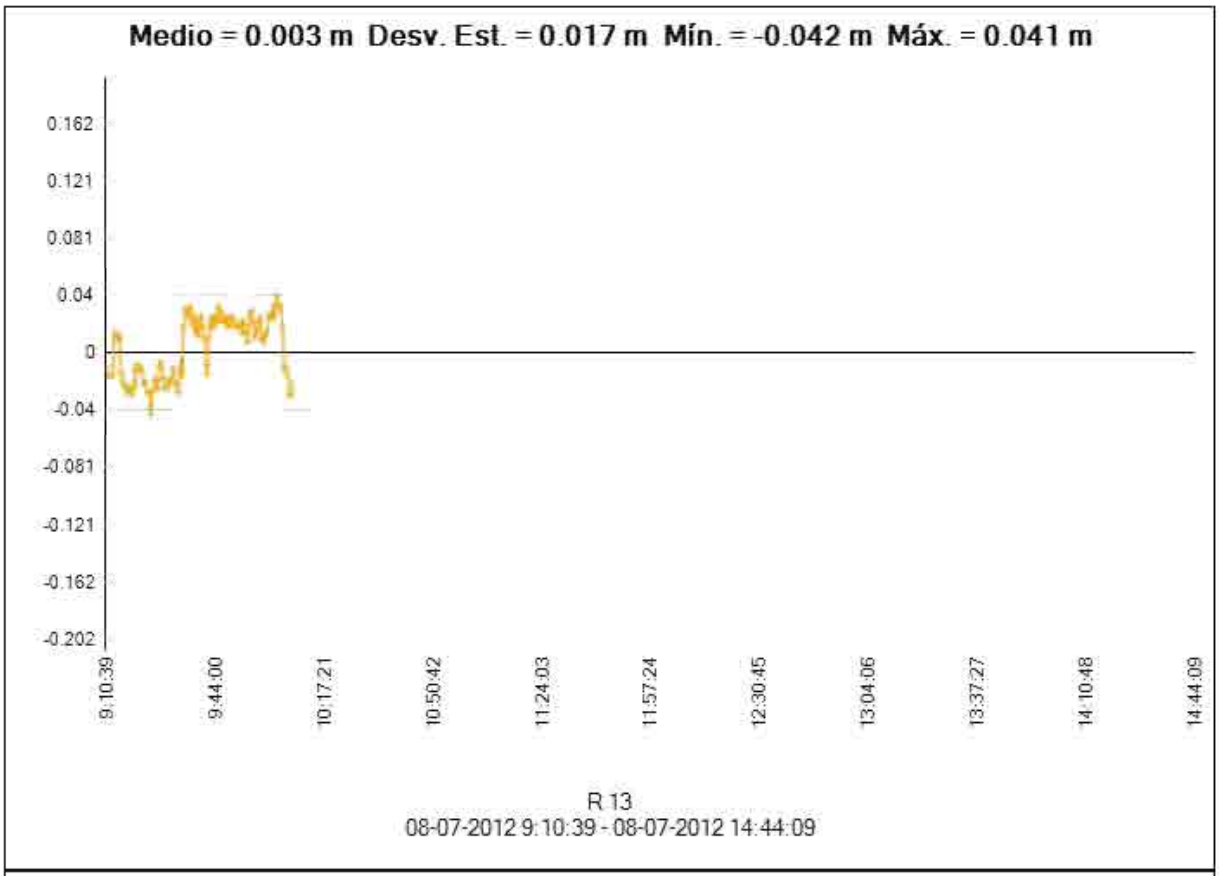
R 7
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

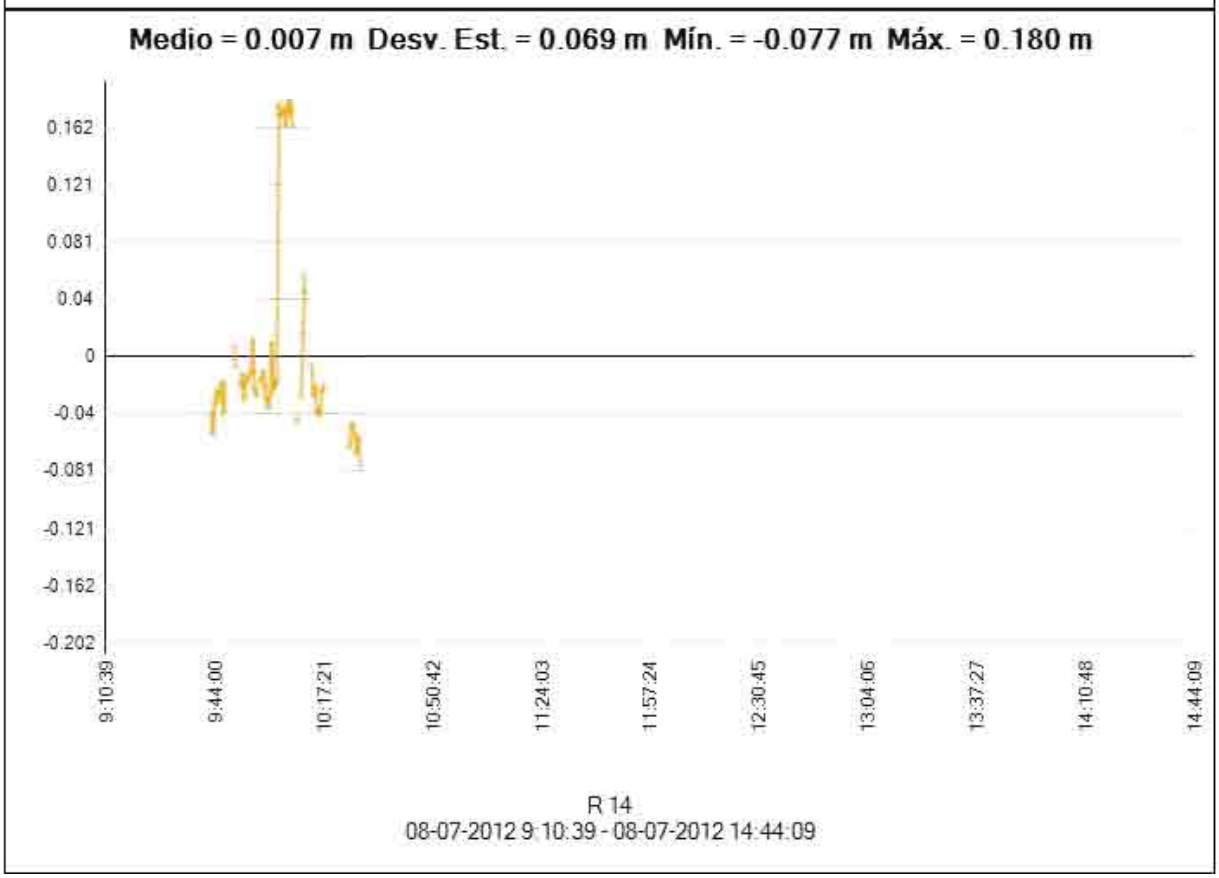


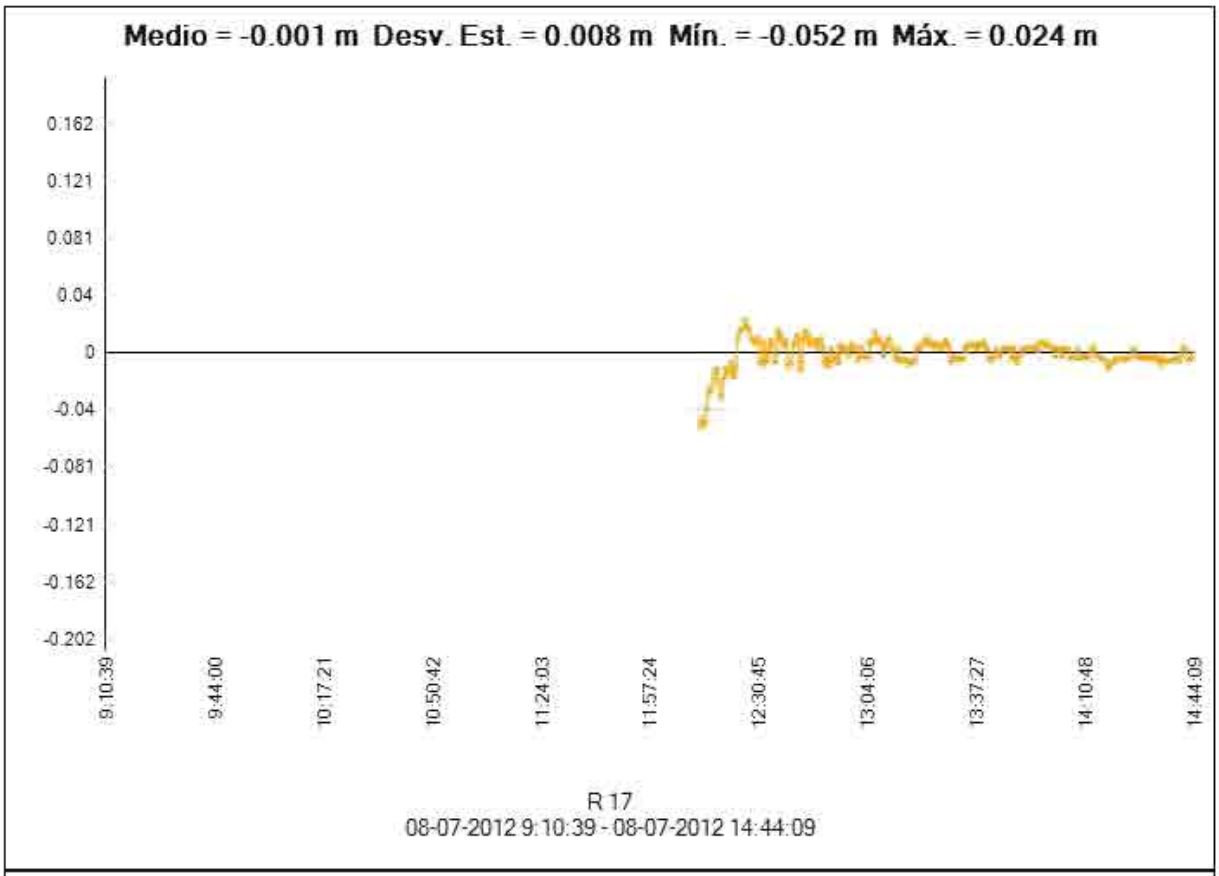
R 8
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

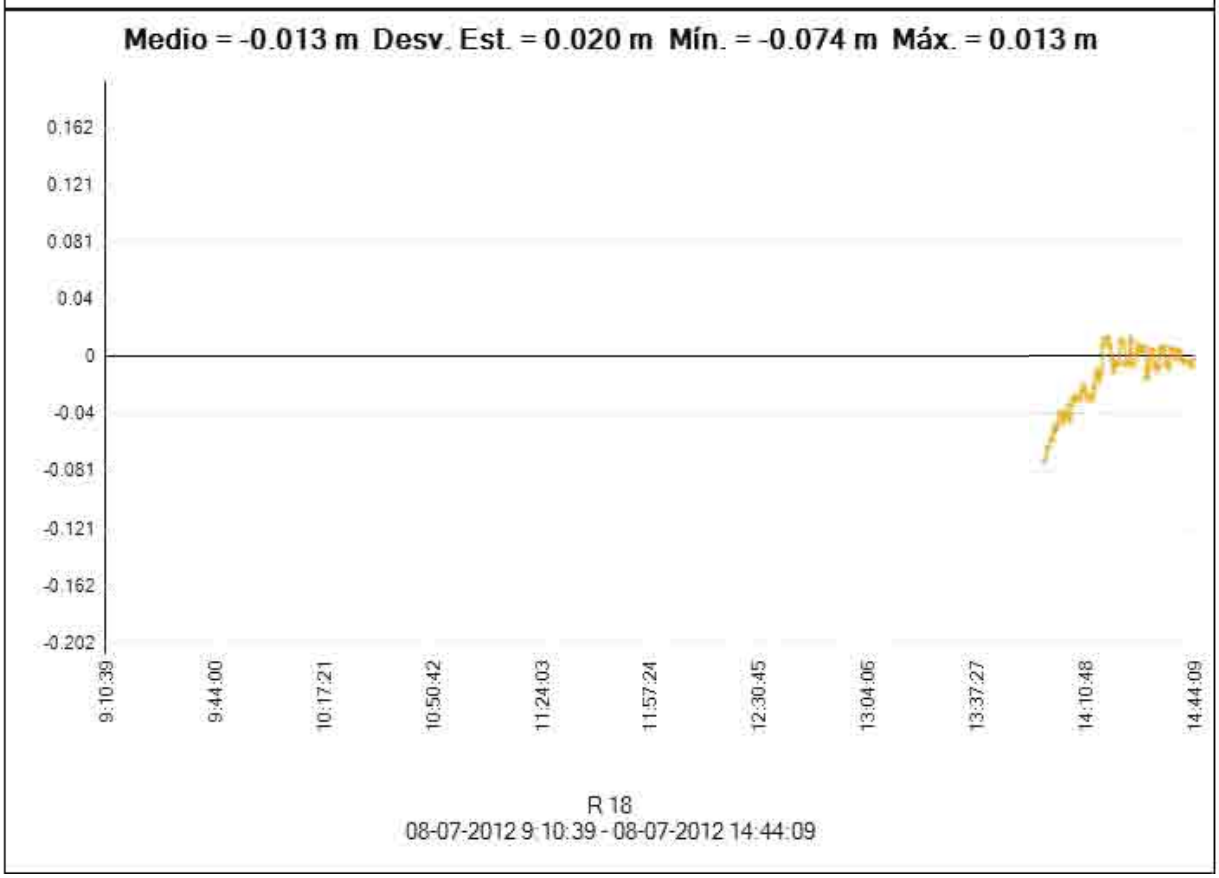

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.087 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 11
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

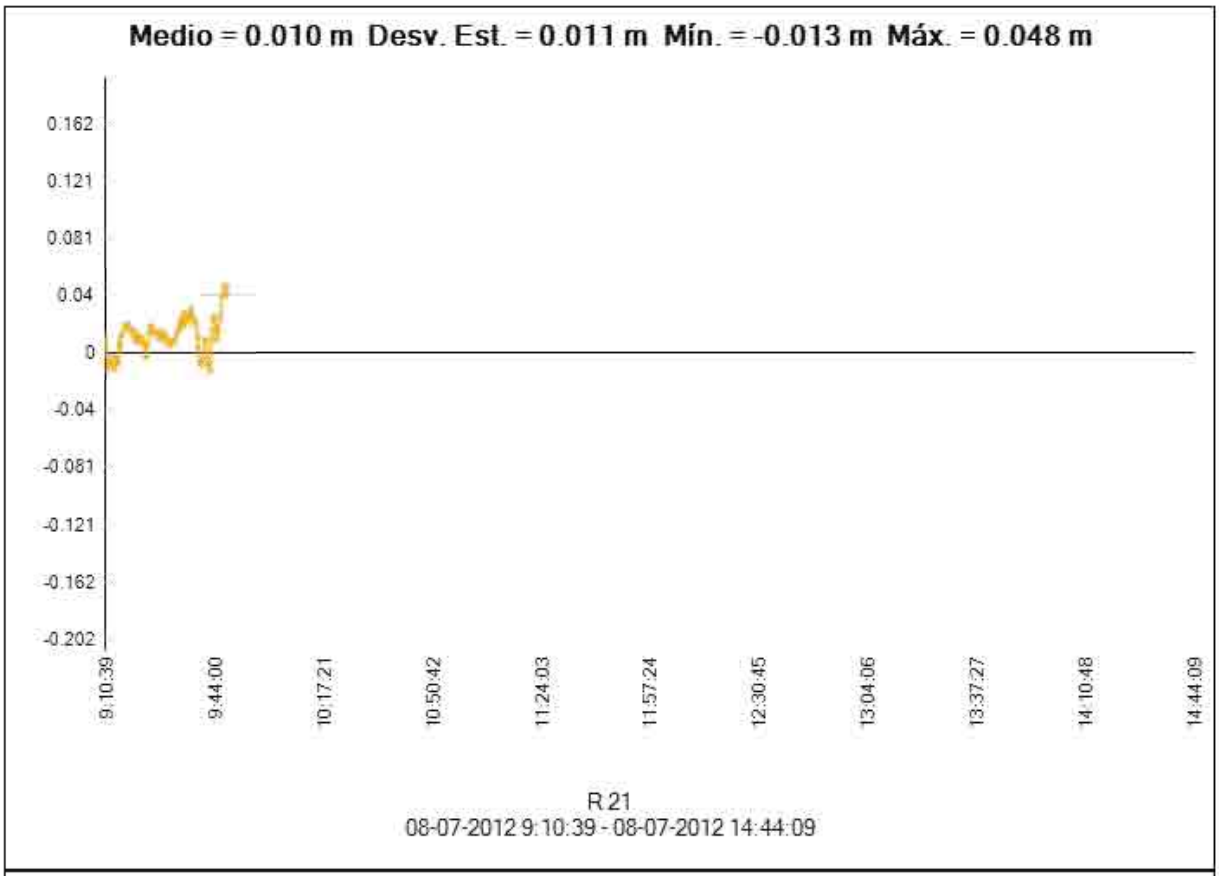

Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.040 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 12
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

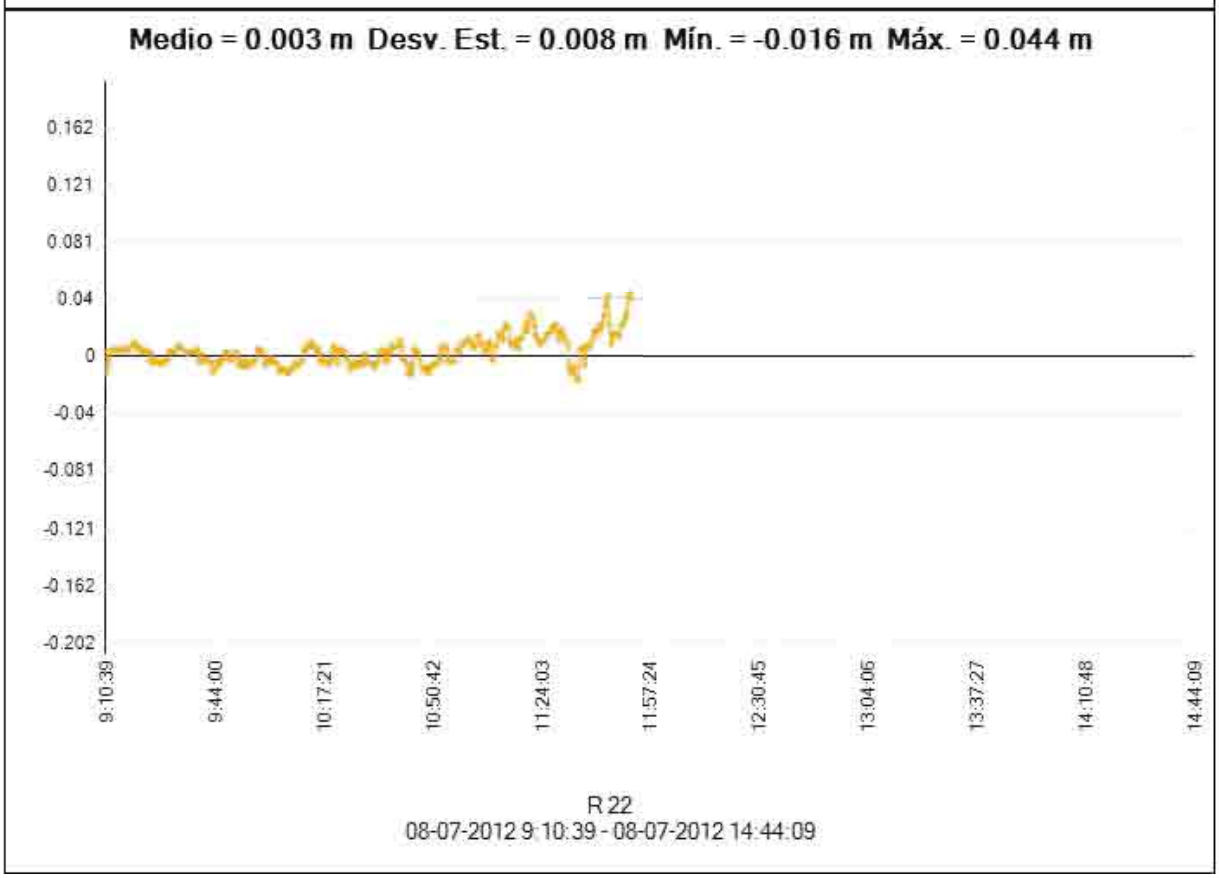

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.042 m Máx. = 0.041 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 13
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

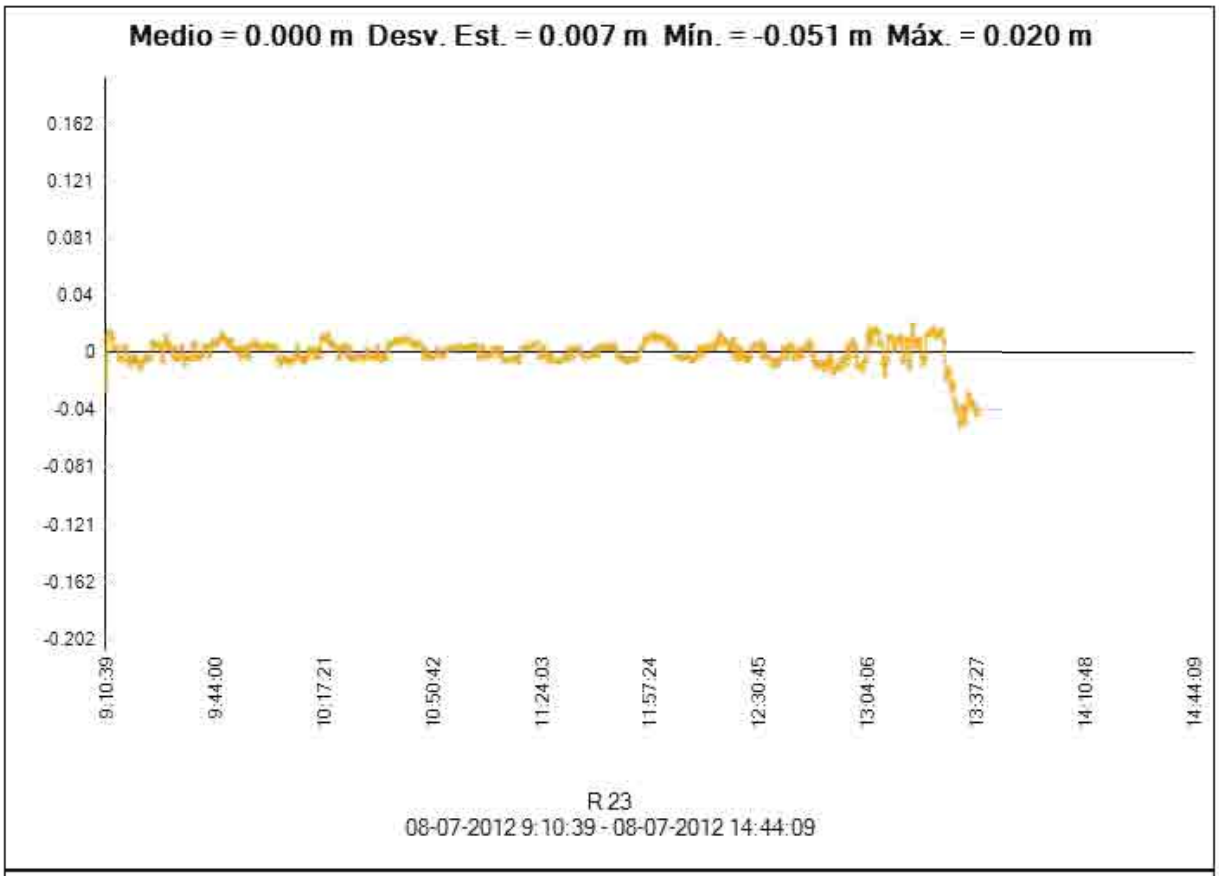

Medio = 0.007 m Desv. Est. = 0.069 m Mín. = -0.077 m Máx. = 0.180 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 14
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

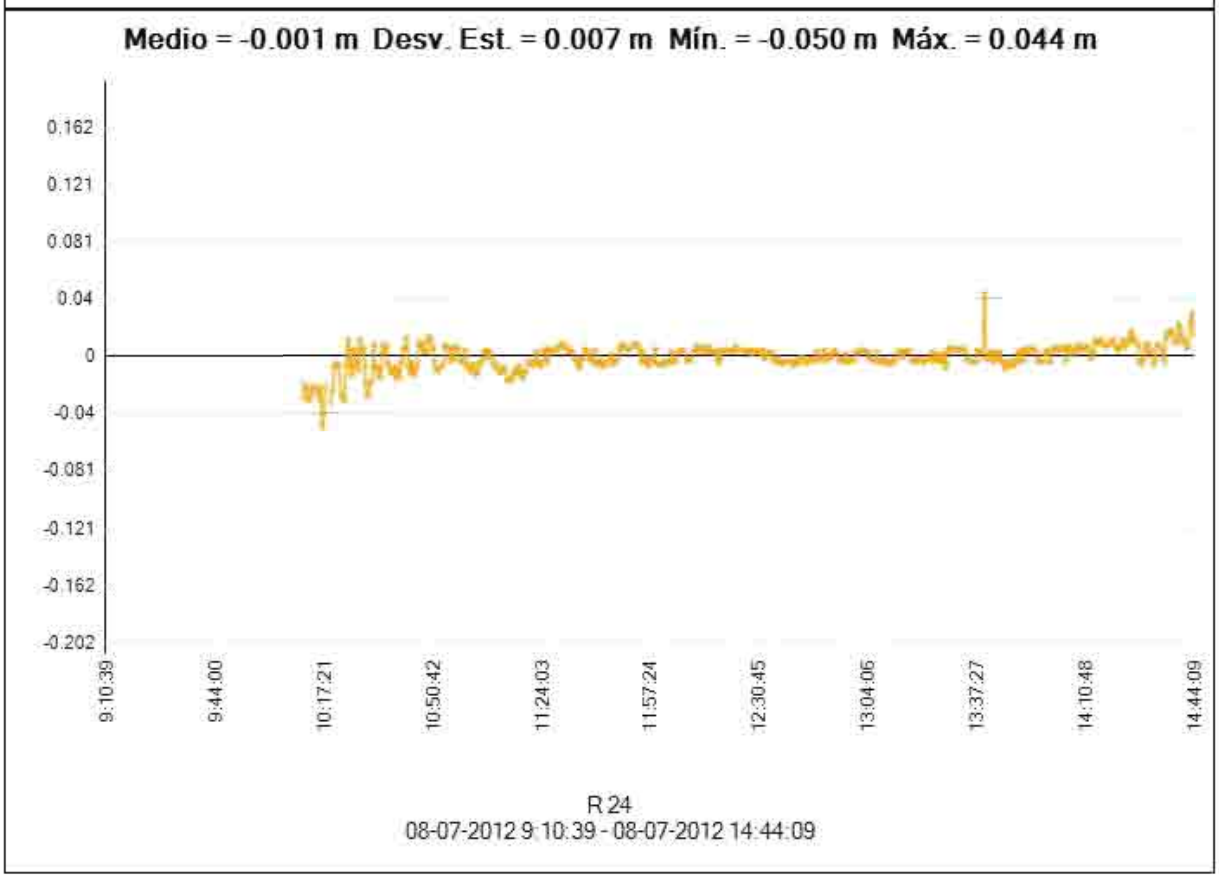

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.052 m Máx. = 0.024 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 17
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = -0.013 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.074 m Máx. = 0.013 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 18
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = 0.010 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.048 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 21
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.044 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 22
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.051 m Máx. = 0.020 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 23
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.050 m Máx. = 0.044 m
0.162
0.121
0.081
0.04
0
-0.04
-0.081
-0.121
-0.162
-0.202
9:10:39
9:44:00
10:17:21
10:50:42
11:24:03
11:57:24
12:30:45
13:04:06
13:37:27
14:10:48
14:44:09
R 24
08-07-2012 9:10:39 - 08-07-2012 14:44:09

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-23 - EMRC-50 (9:53:40-11:49:40) (S8)

Observación de línea base:	EMRC-23 --- EMRC-50 (B8)
Procesados:	09-07-2012 13:24:17
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.017 m
RMS:	0.006 m
PDOP máximo:	2.005
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 9:53:40 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 11:49:40 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:56:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-50				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	747608.148 m	Latitud	S38°22'05.69315"	Latitud	S38°22'05.69315"
Norte	5749522.761 m	Longitud	O72°09'56.92050"	Longitud	O72°09'56.92050"
Elevación	448.925 m	Altura	468.661 m	Altura	468.661 m

A:	EMRC-23				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	769746.001 m	Latitud	S38°25'58.71502"	Latitud	S38°25'58.71502"
Norte	5741619.312 m	Longitud	O71°54'34.96578"	Longitud	O71°54'34.96578"
Elevación	503.608 m	Altura	524.621 m	Altura	524.621 m

Vector					
Este	22137.853 m	Acimut Adelante NS	107°53'08"	X	19919.179 m
Norte	-7903.450 m	Dist. elip	23496.384 m	Y	11103.622 m
Elevación	54.683 m	Altura	55.961 m	Z	-5666.071 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.002 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.002 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.002 m	ˬ ` Y	0.007 m
ˬ ` Elevación	0.009 m	ˬ ` Altura	0.009 m	ˬ ` Z	0.005 m

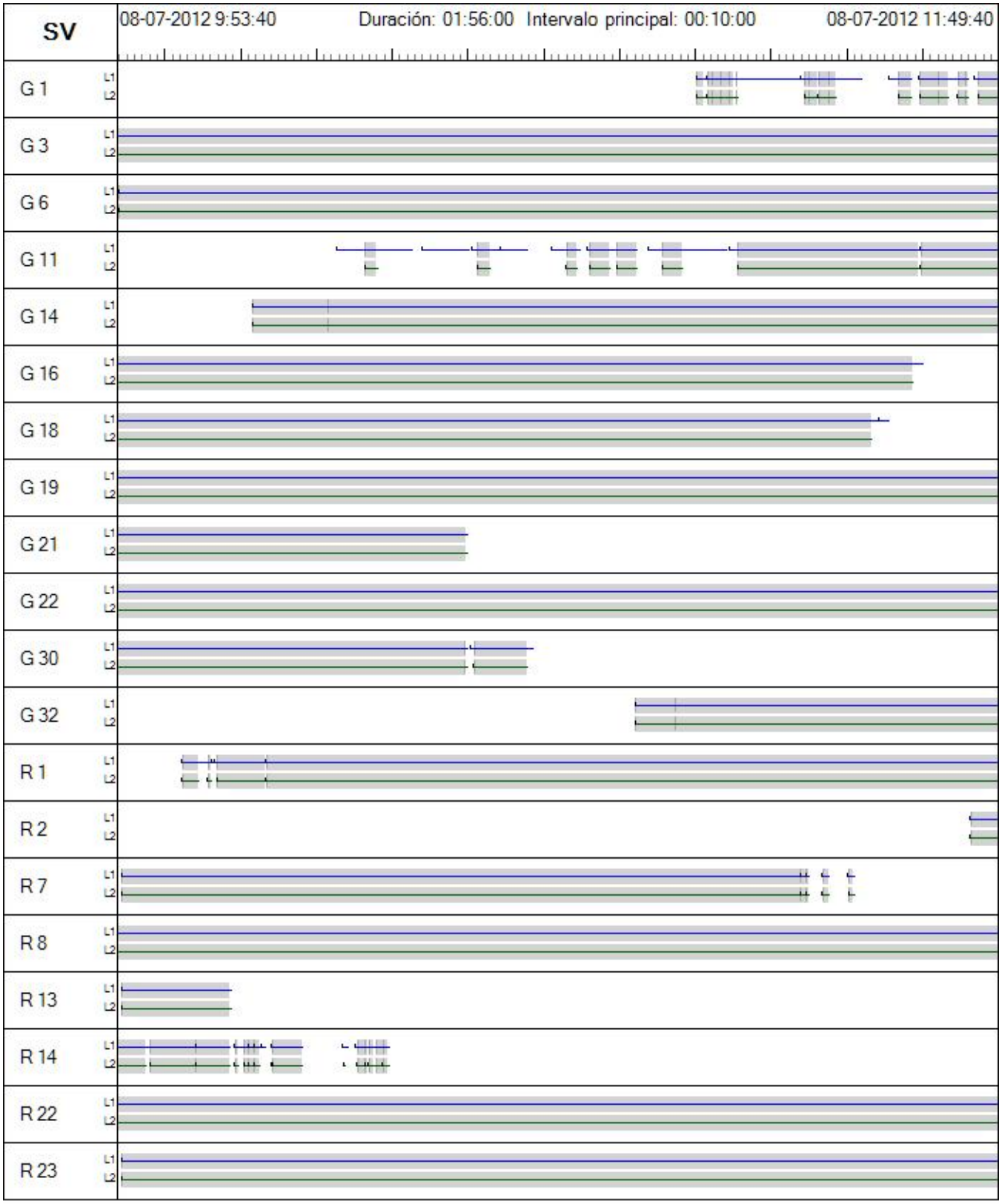
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

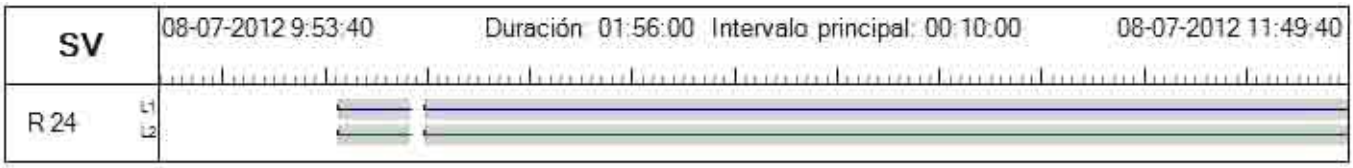
	X	Y	Z
X	0.0000061500		
Y	-0.0000115115	0.0000432986	
Z	-0.0000102618	0.0000333632	0.0000299469

Ocupaciones

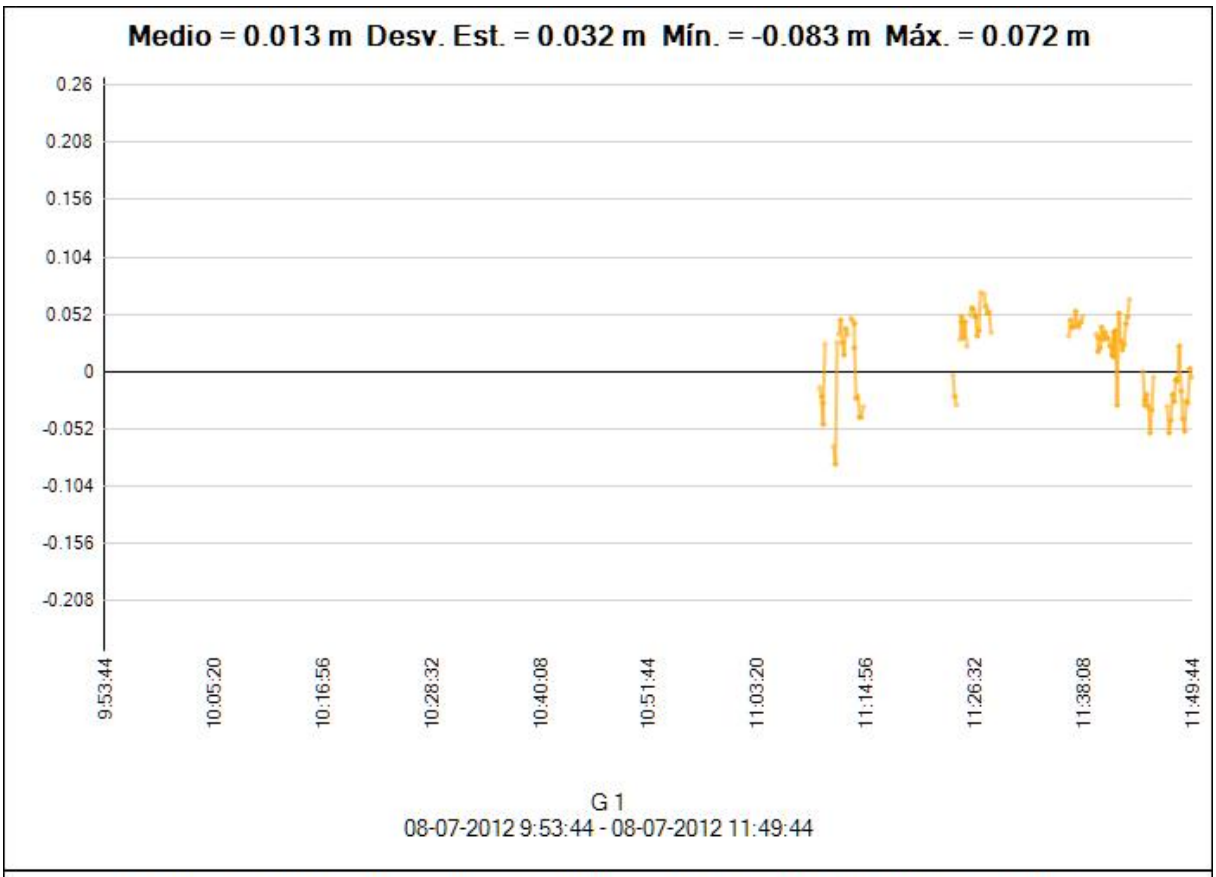
	De	A
ID de punto:	EMRC-50	EMRC-23
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211900.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50251900.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.403 m	1.370 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

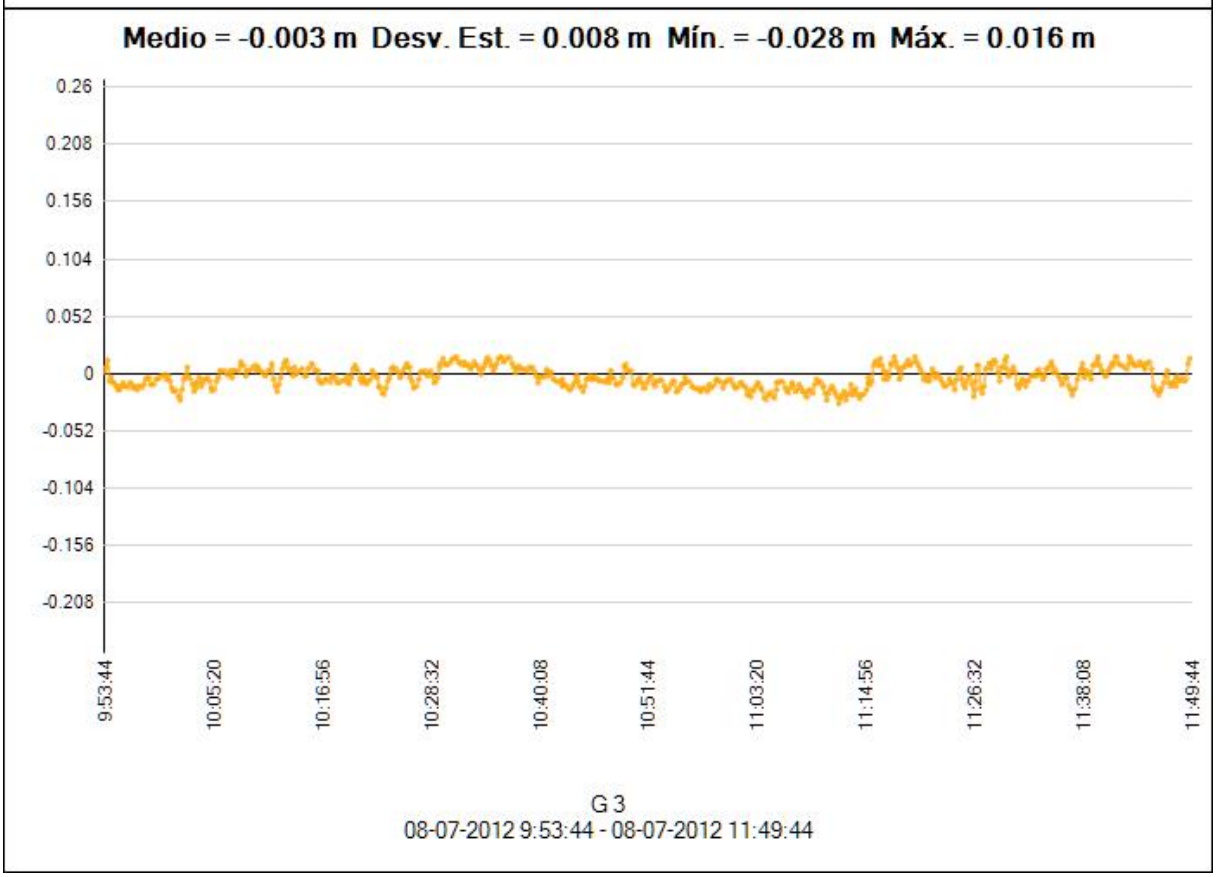
Resumen de seguimiento

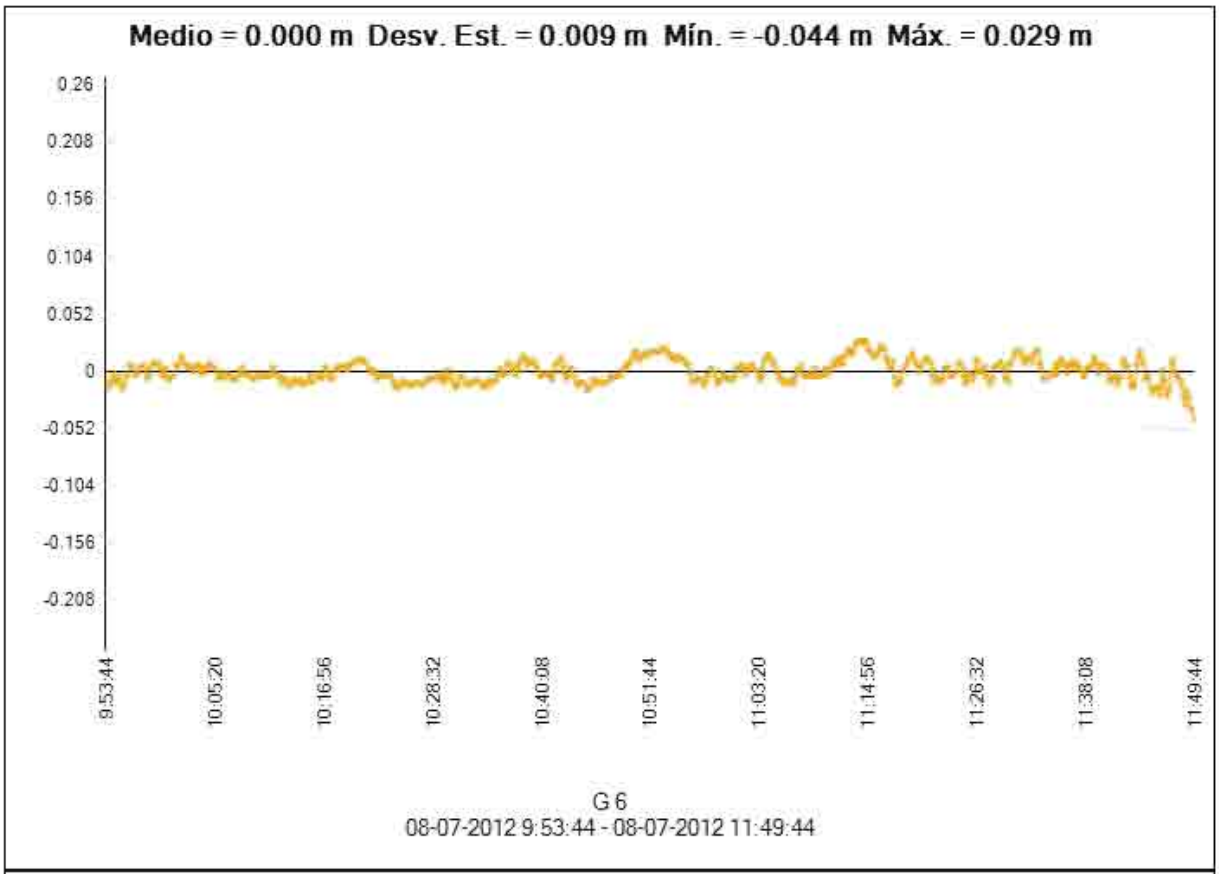


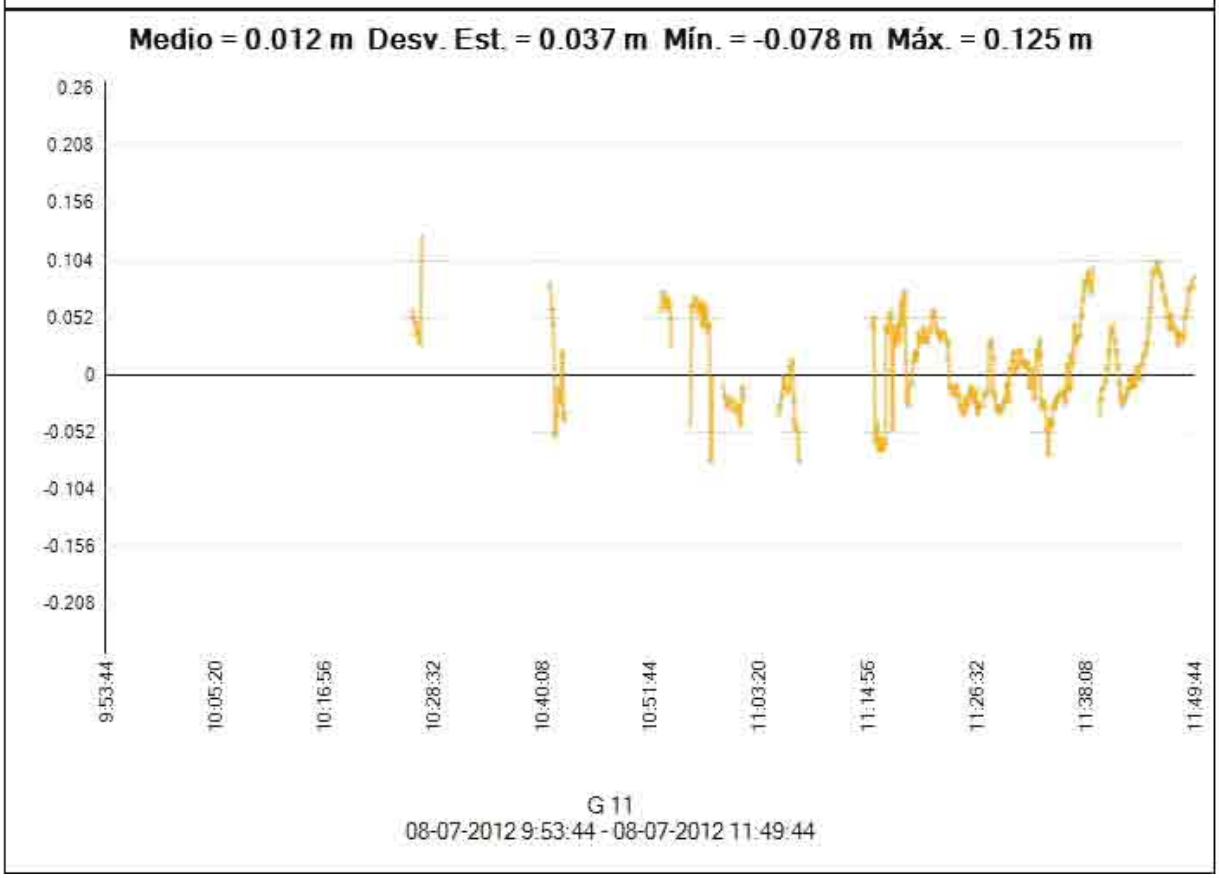

SV
08-07-2012 9:53:40
Duración 01:56:00 Intervalo principal: 00:10:00
08-07-2012 11:49:40
R 24
L1
L2

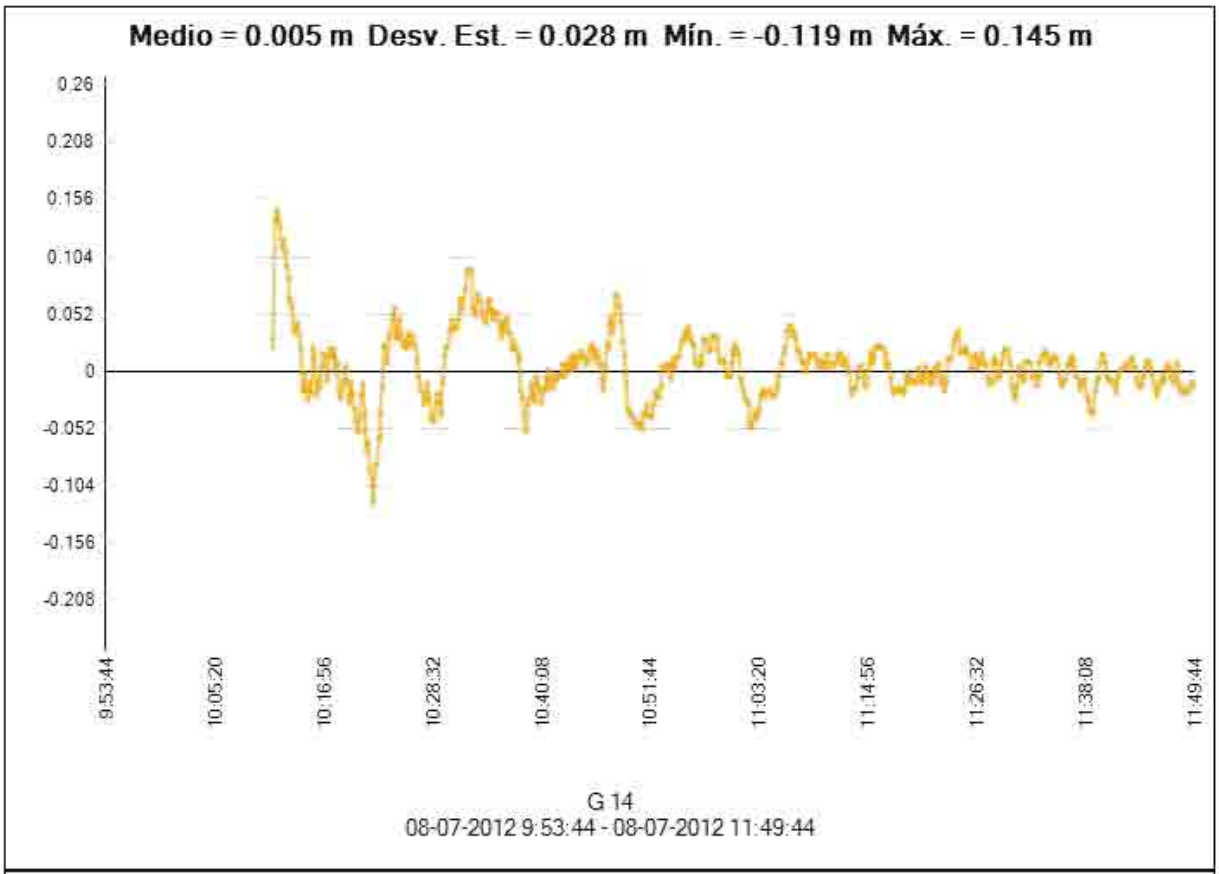
Residuales


Medio = 0.013 m Desv. Est. = 0.032 m Mín. = -0.083 m Máx. = 0.072 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 1
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

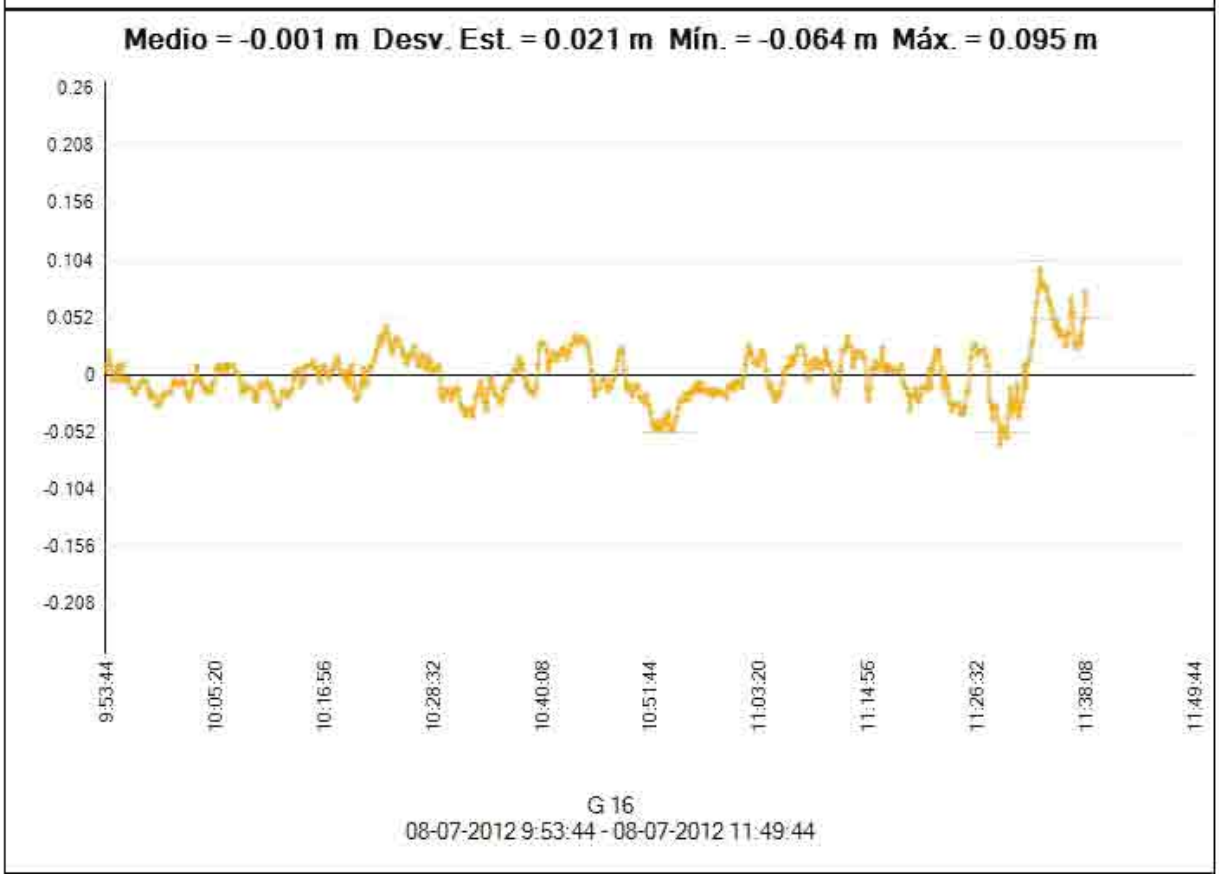

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.028 m Máx. = 0.016 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 3
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.044 m Máx. = 0.029 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 6
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

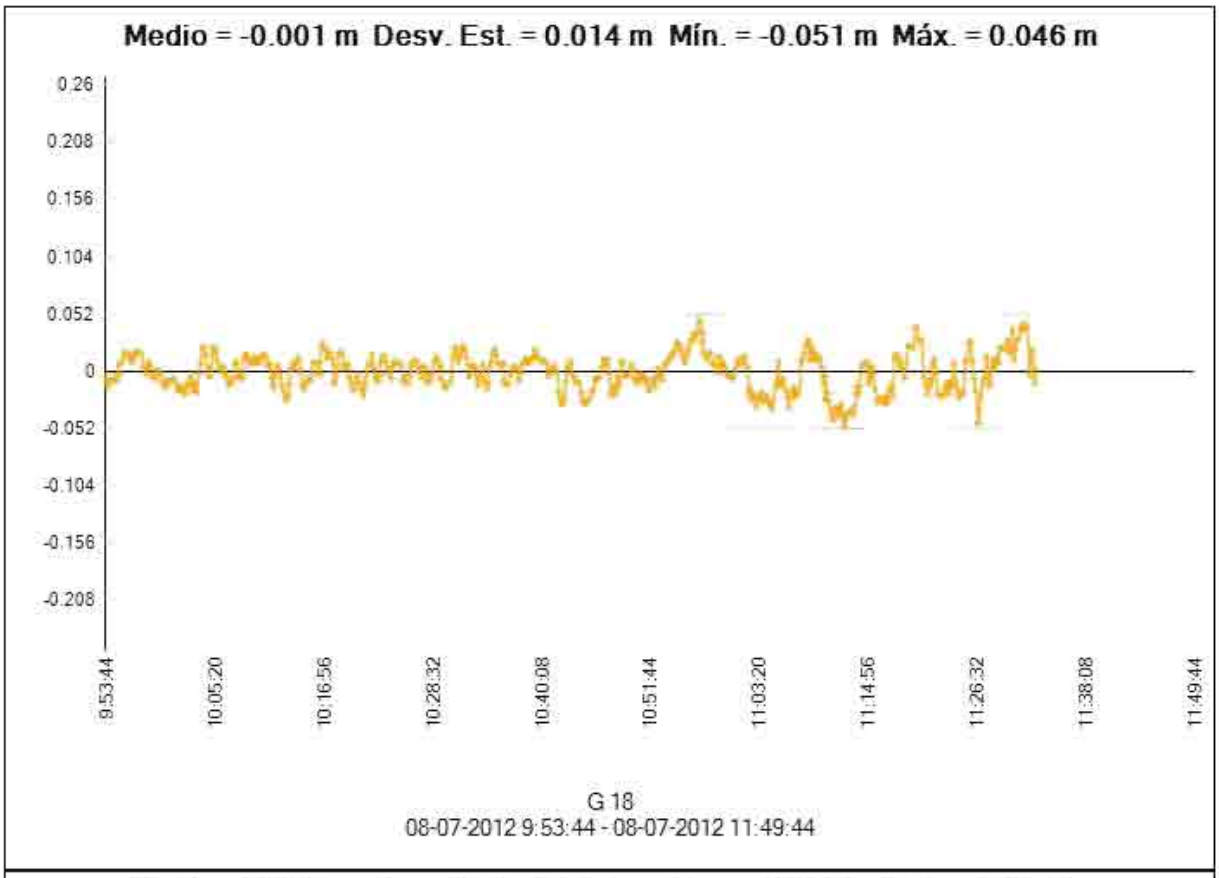

Medio = 0.012 m Desv. Est. = 0.037 m Mín. = -0.078 m Máx. = 0.125 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 11
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44



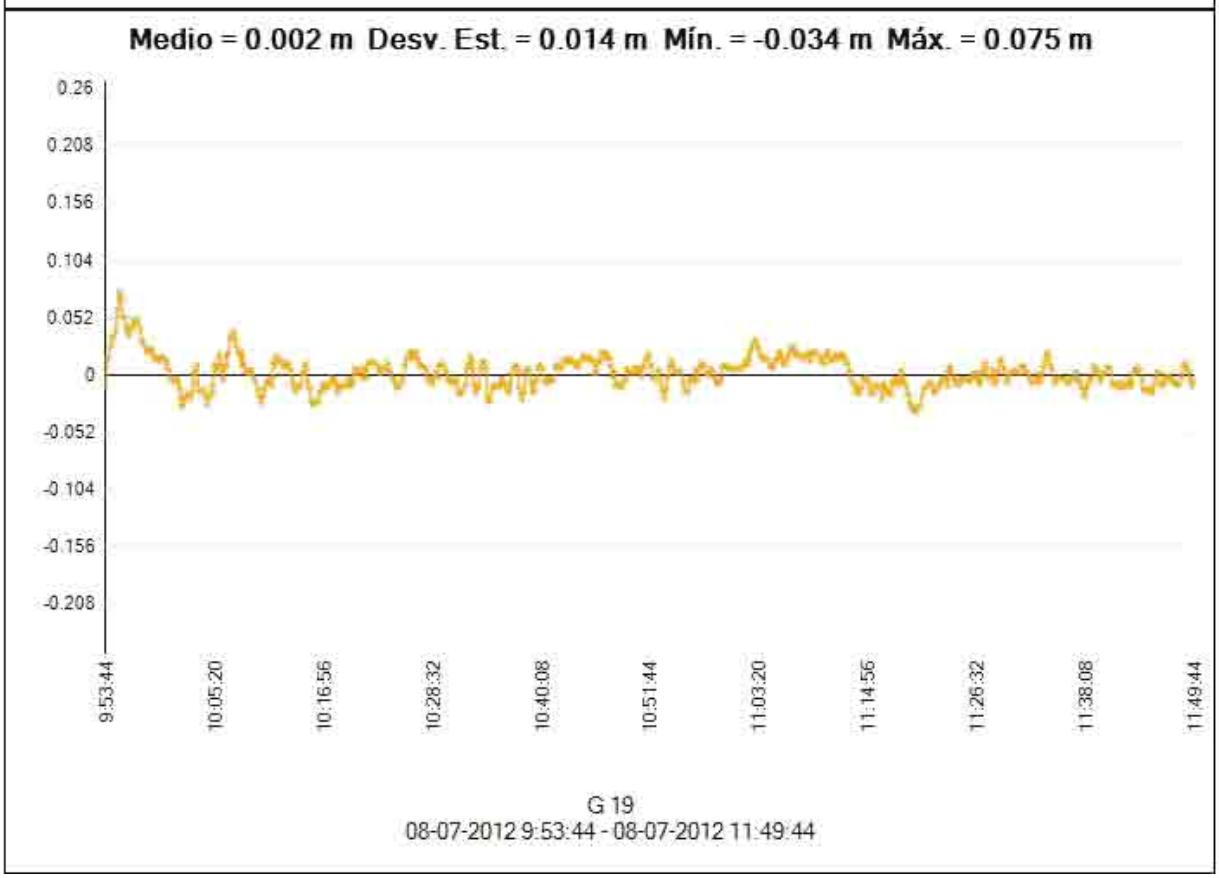
G 14
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44



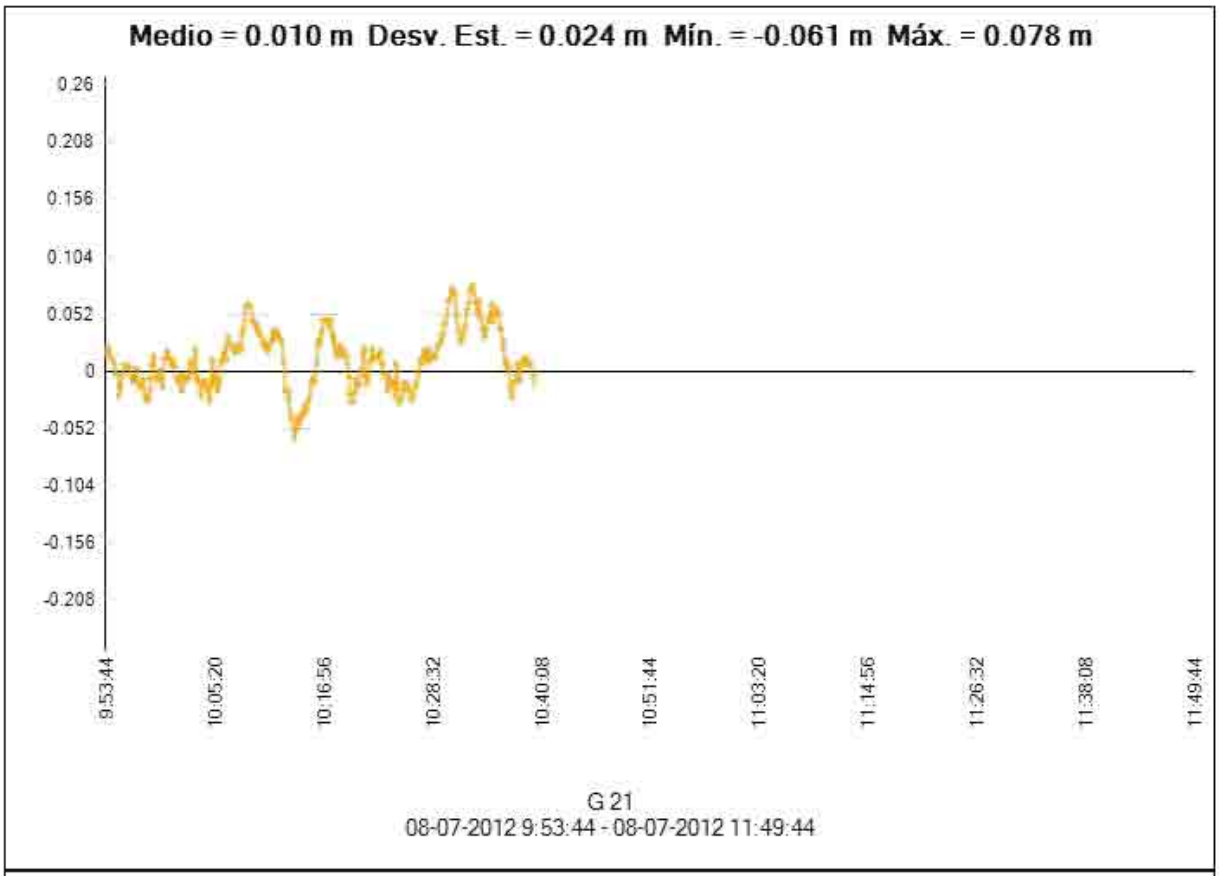
G 16
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

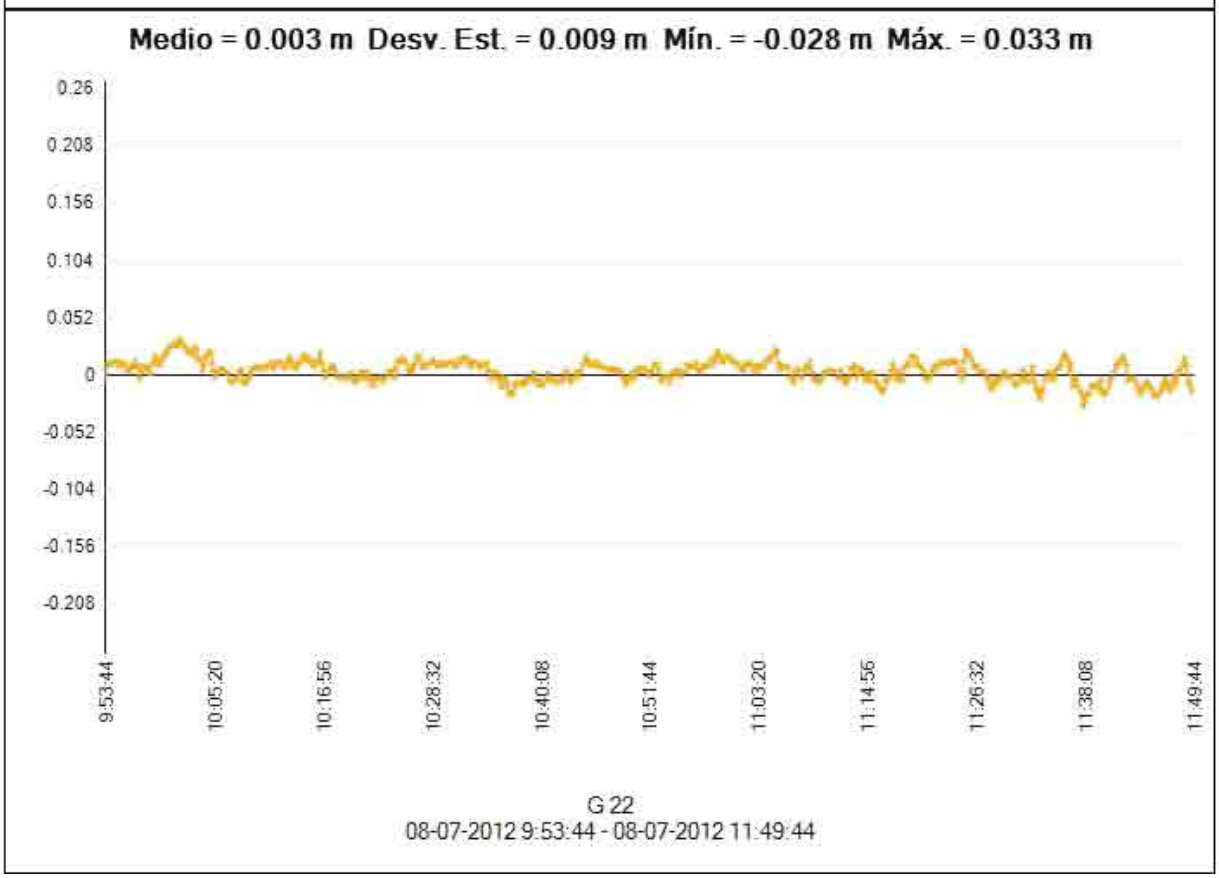


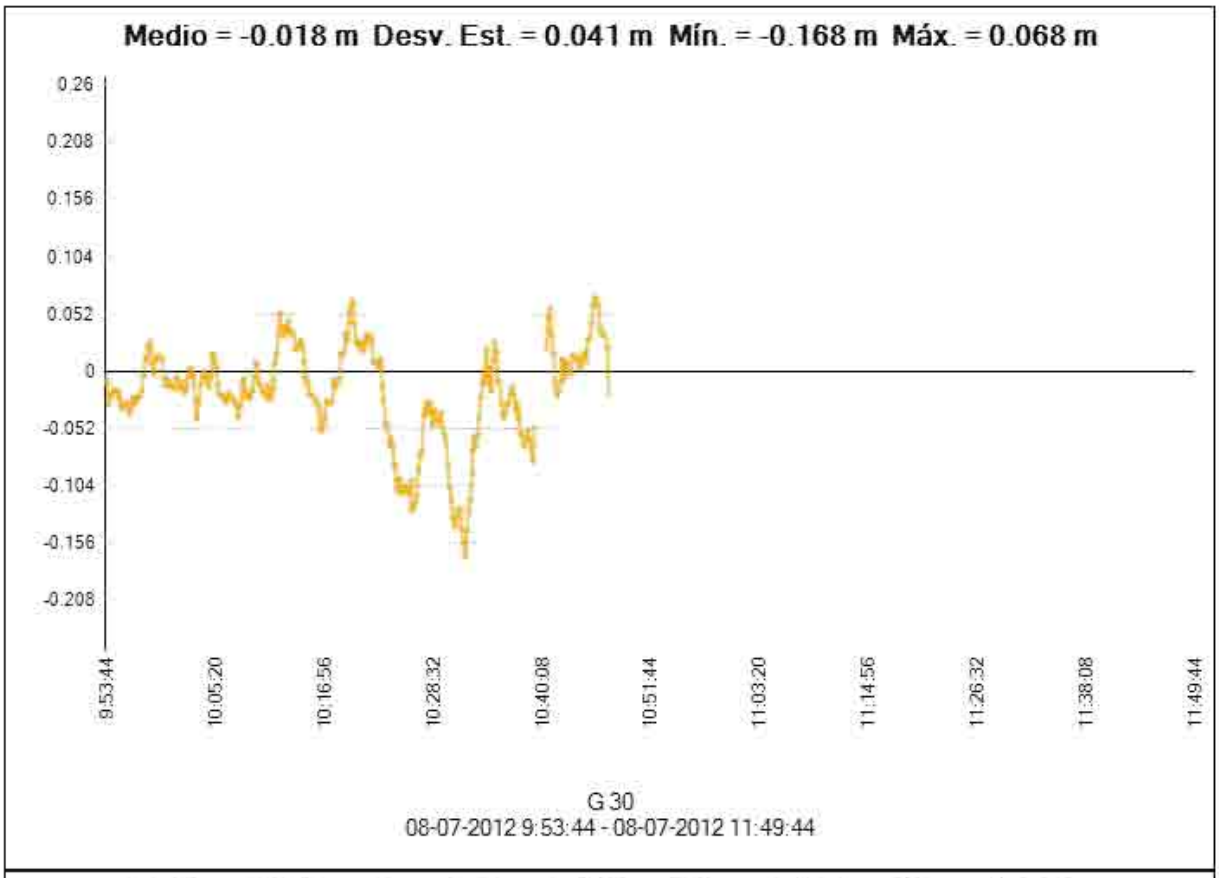
G 18
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

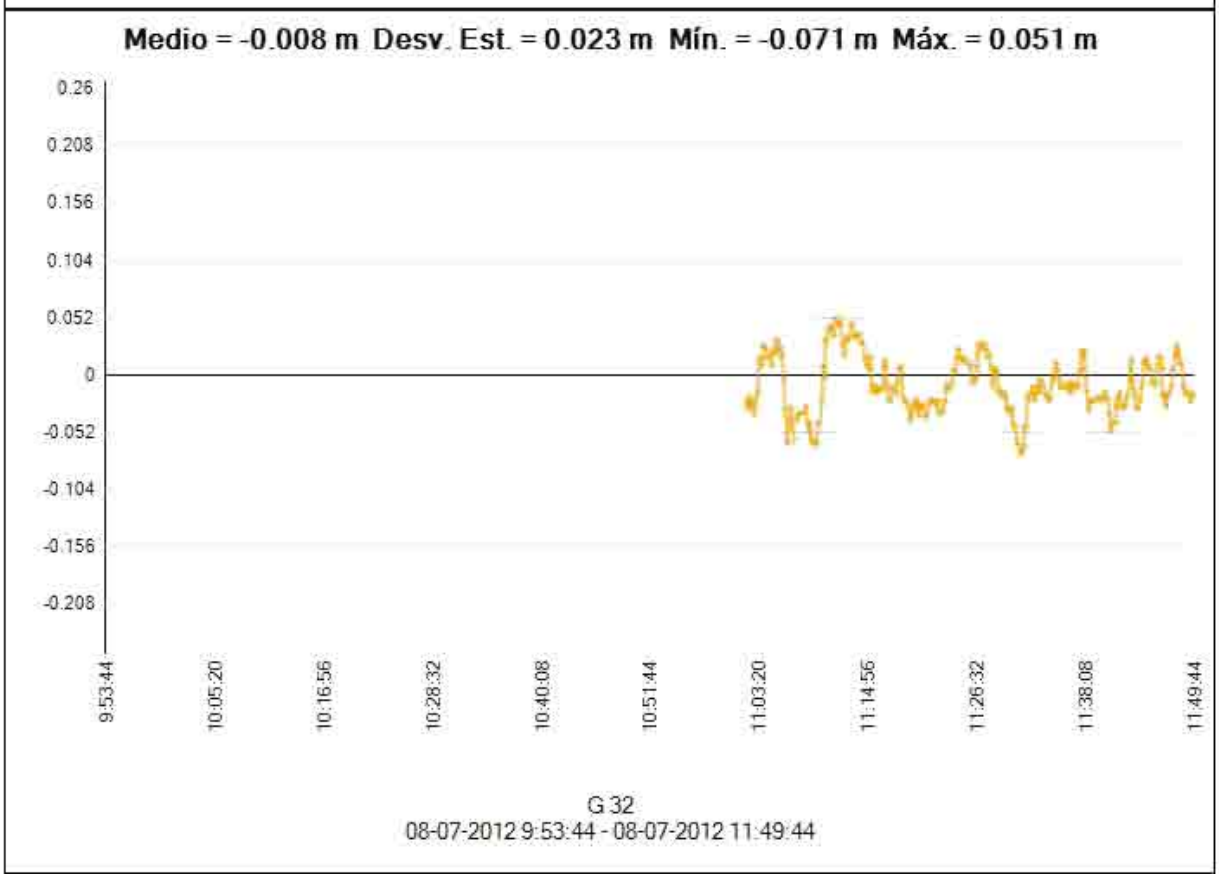


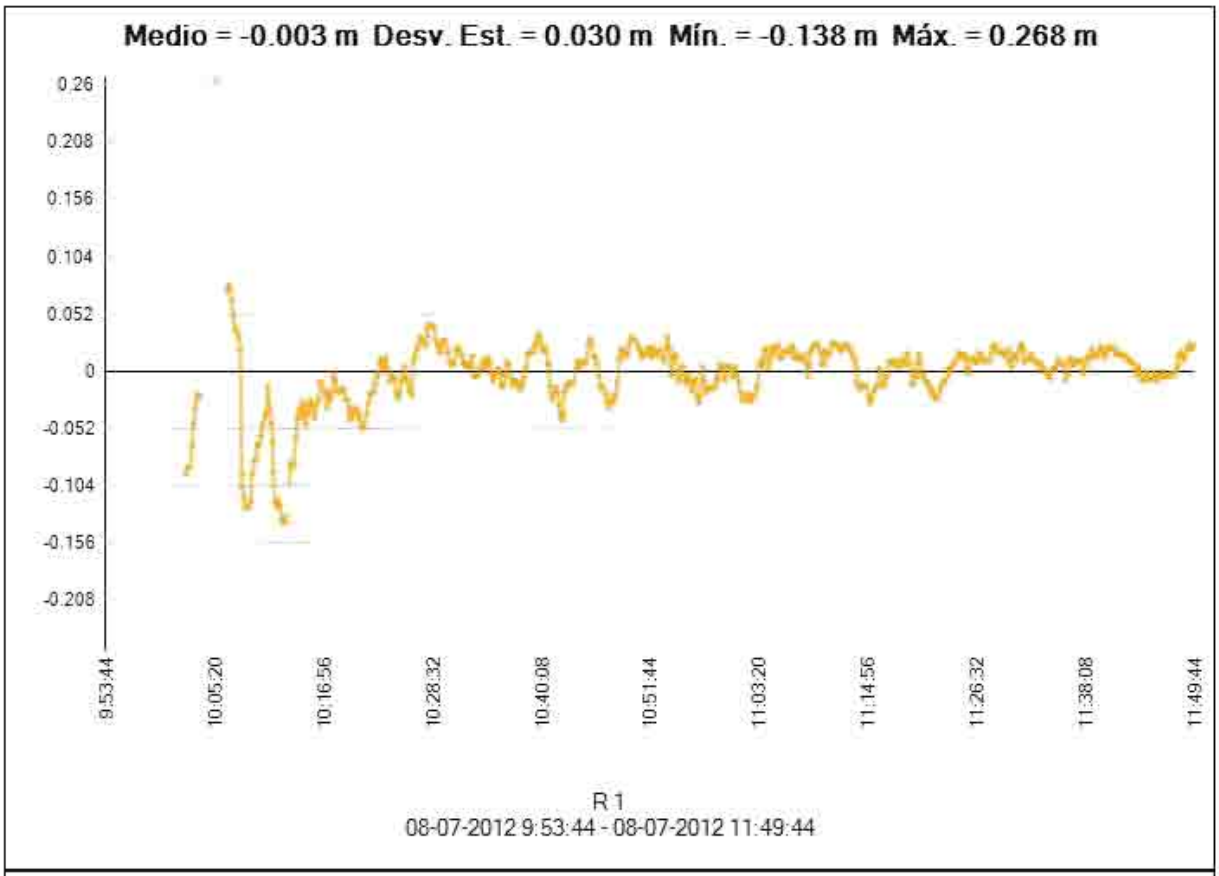
G 19
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

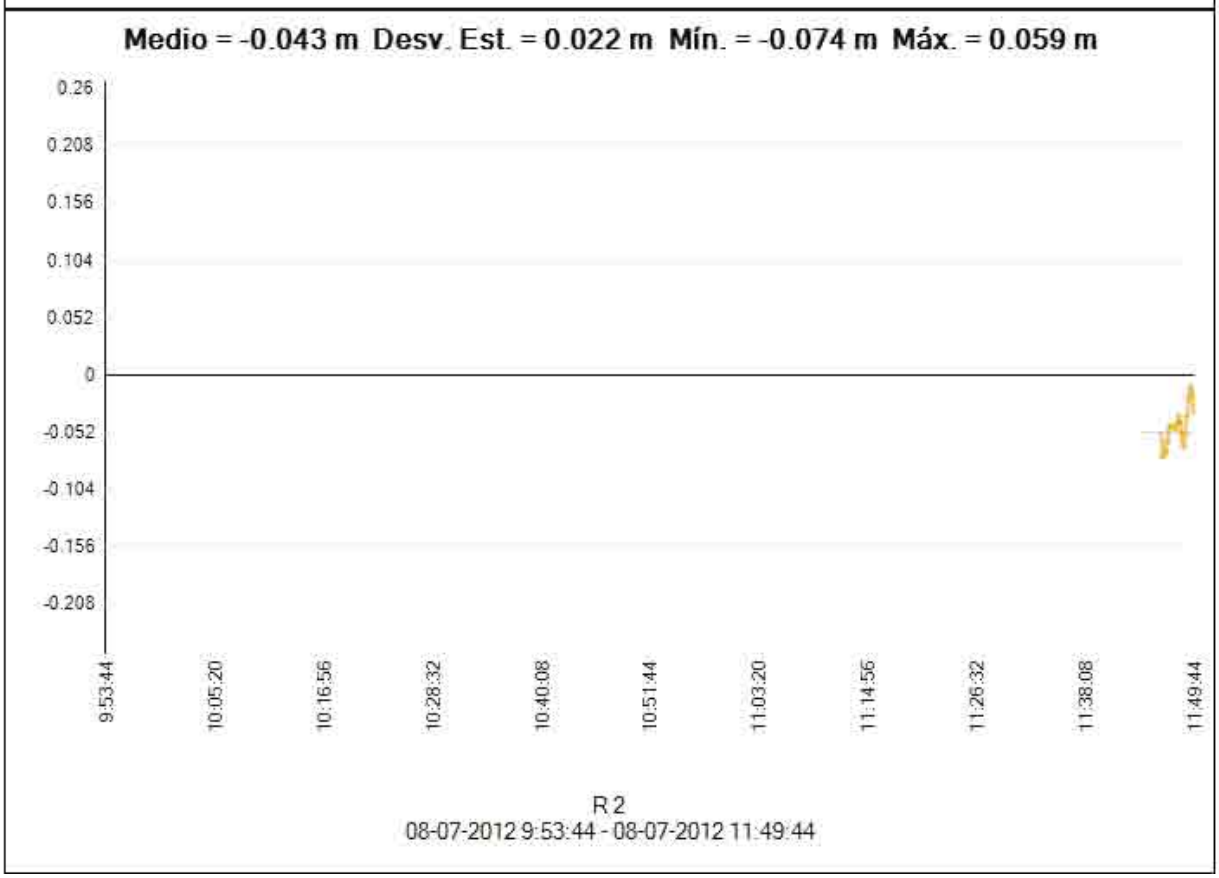

Medio = 0.010 m Desv. Est. = 0.024 m Mín. = -0.061 m Máx. = 0.078 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 21
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

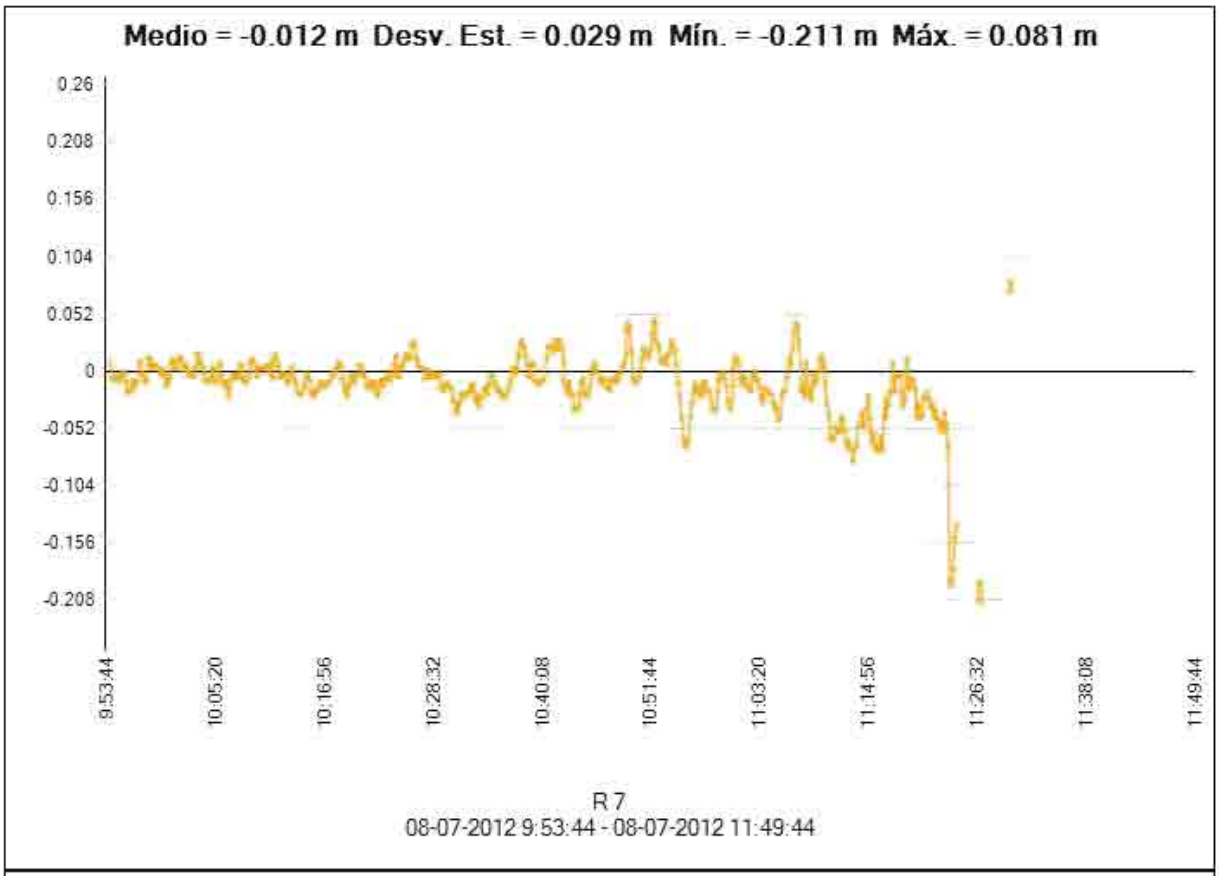

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.028 m Máx. = 0.033 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 22
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

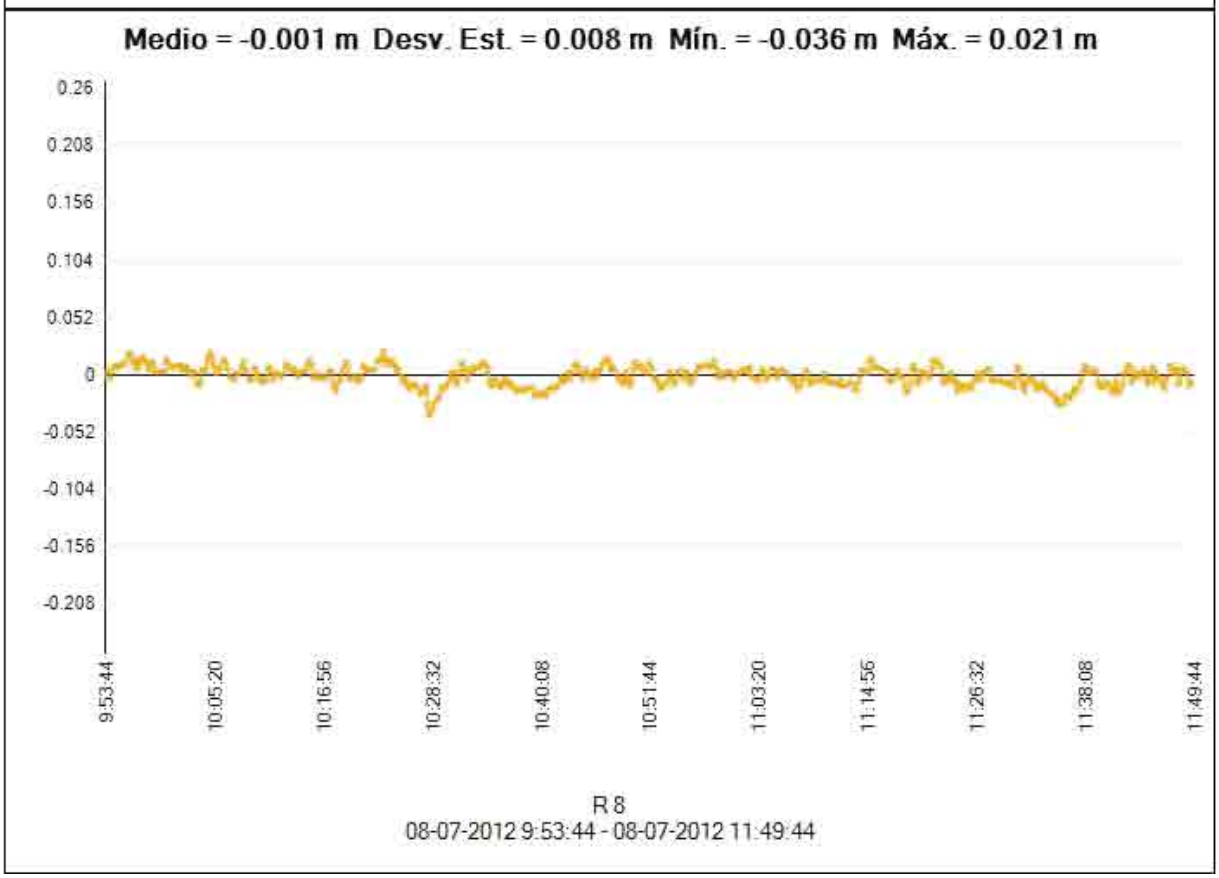

Medio = -0.018 m Desv. Est. = 0.041 m Mín. = -0.168 m Máx. = 0.068 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 30
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

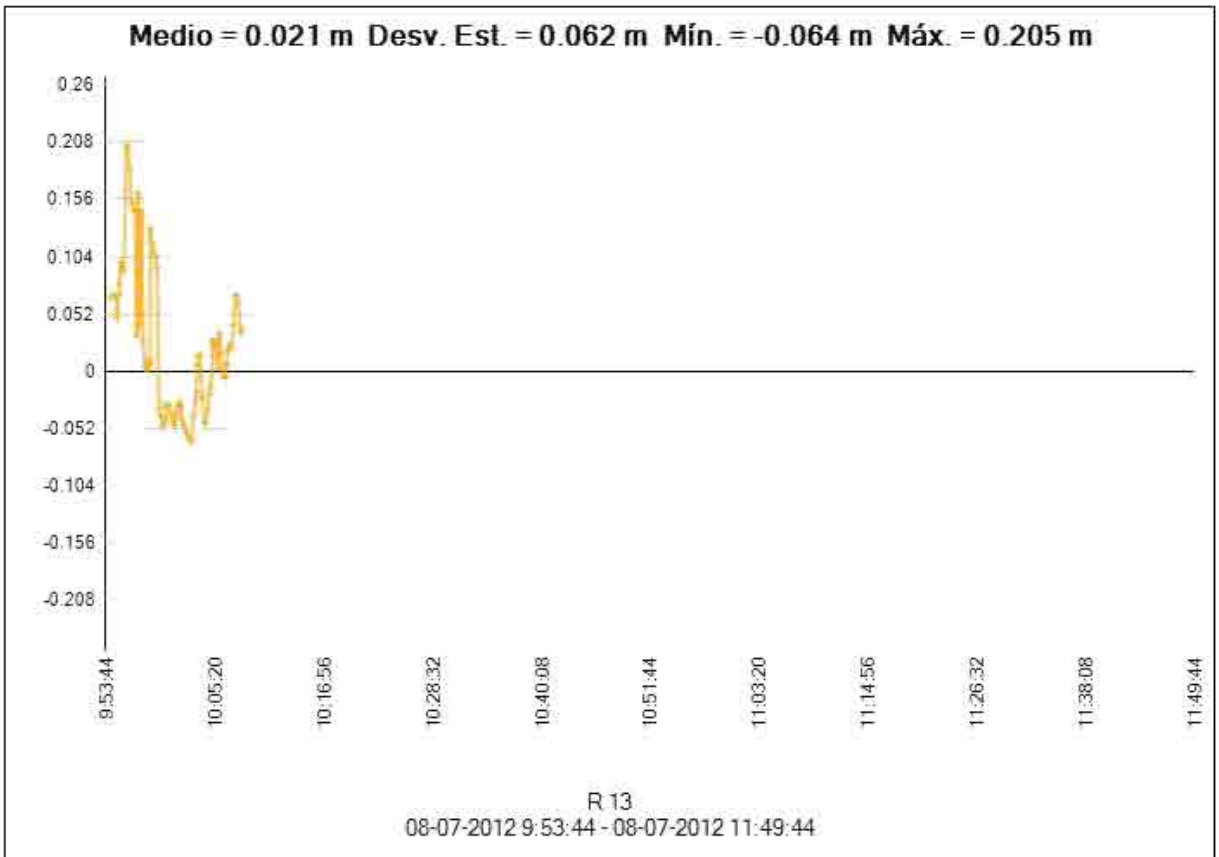

Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.023 m Mín. = -0.071 m Máx. = 0.051 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 32
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

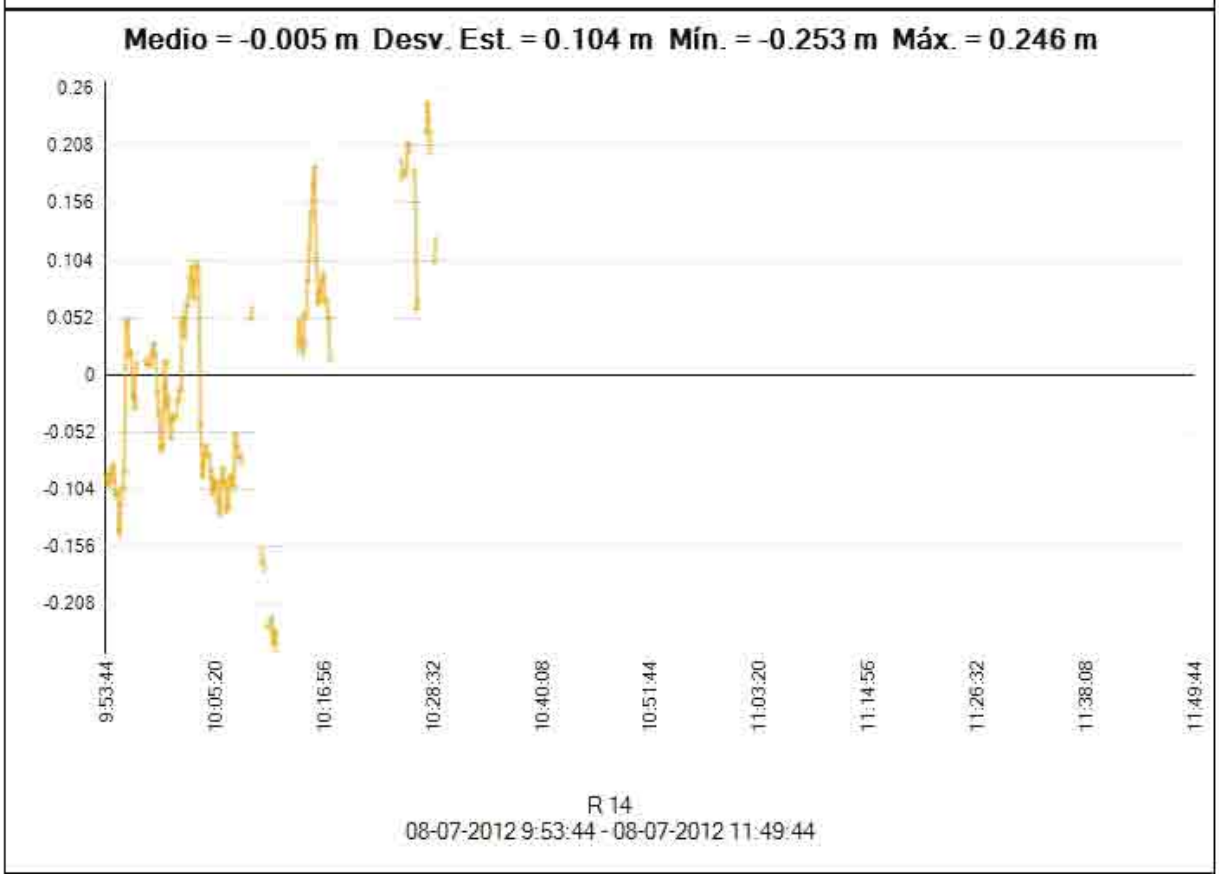

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.030 m Mín. = -0.138 m Máx. = 0.268 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 1
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

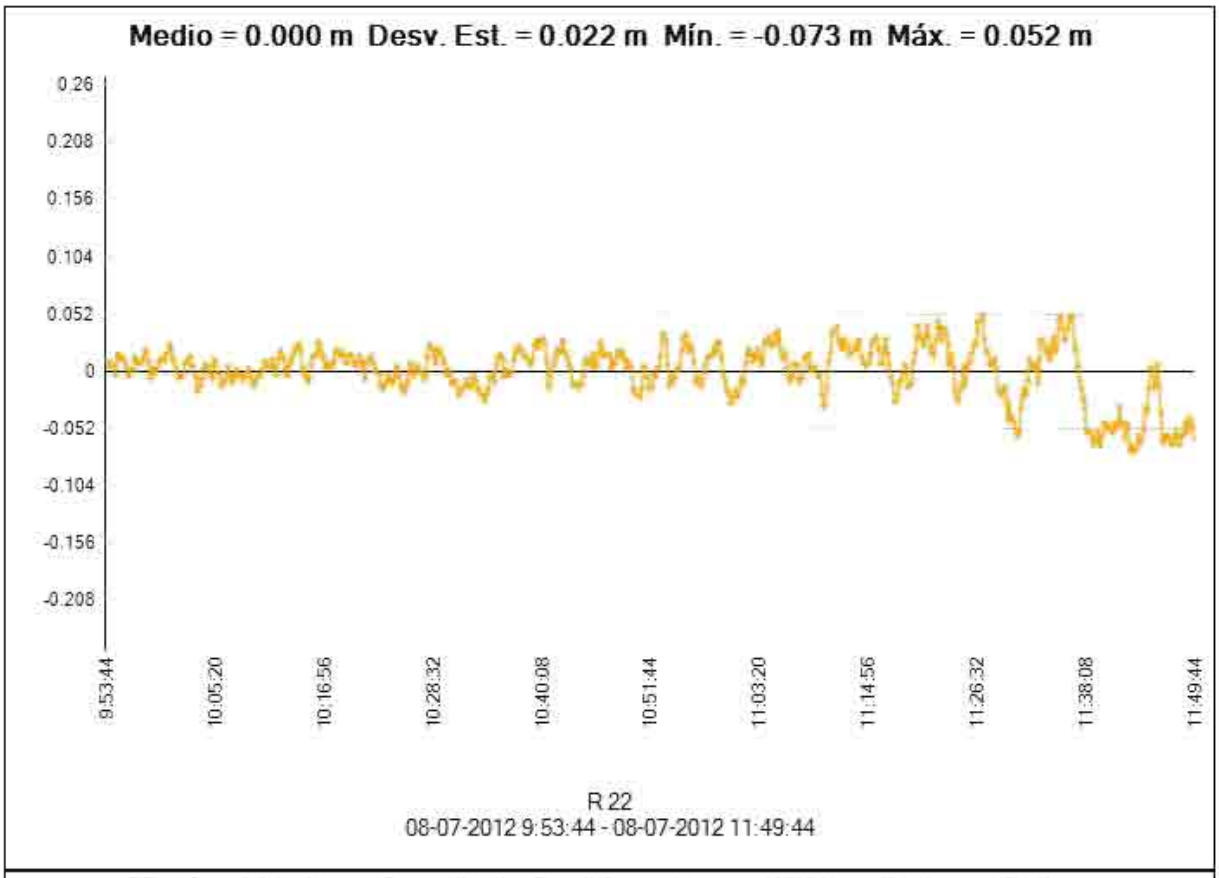

Medio = -0.043 m Desv. Est. = 0.022 m Mín. = -0.074 m Máx. = 0.059 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 2
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

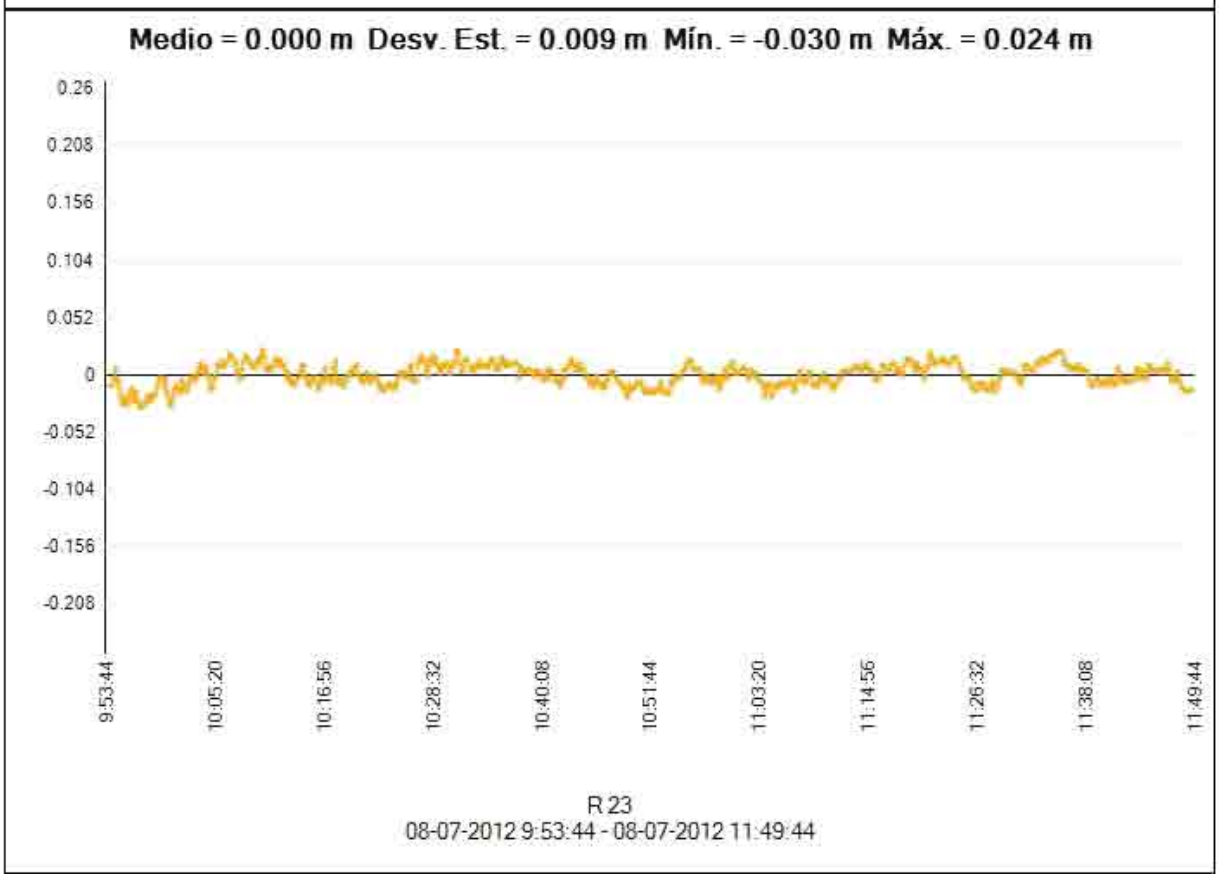

Medio = -0.012 m Desv. Est. = 0.029 m Mín. = -0.211 m Máx. = 0.081 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 7
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

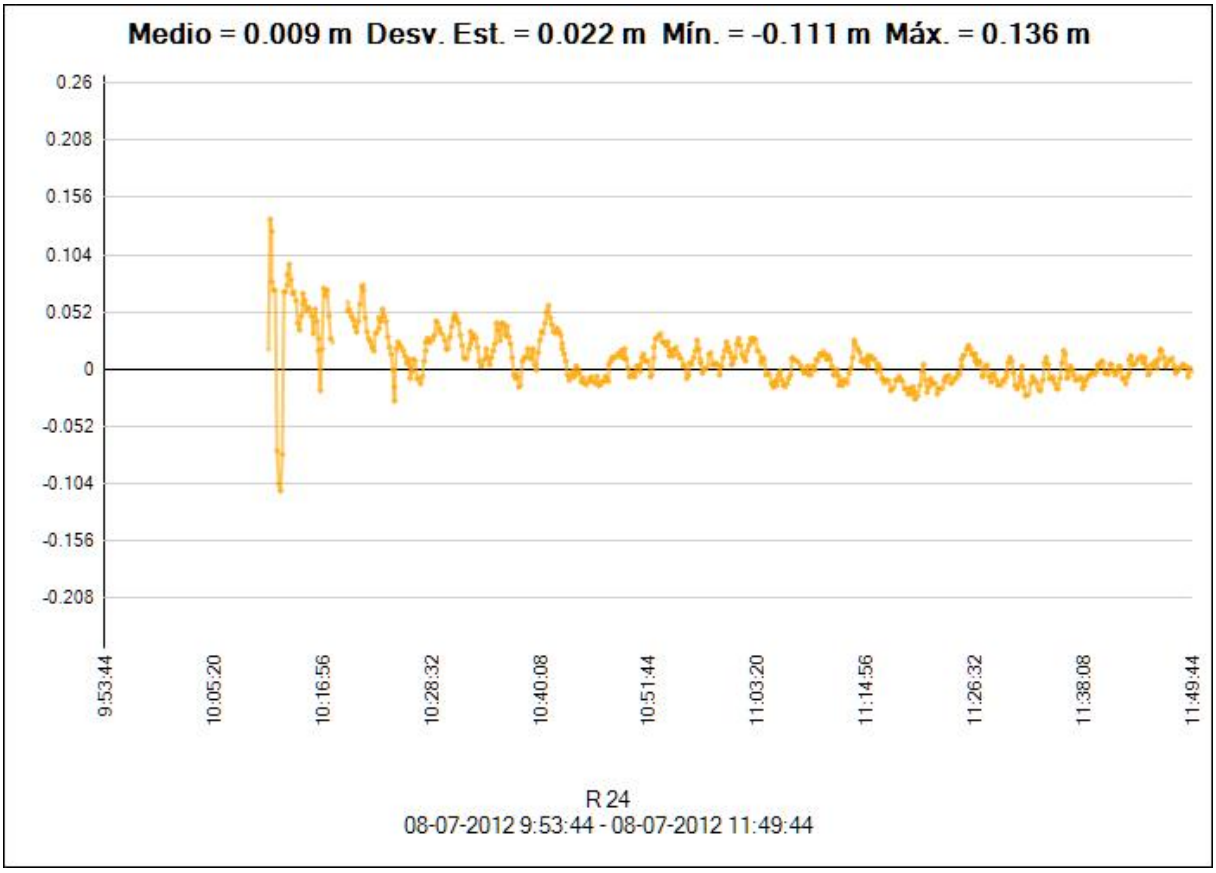

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.036 m Máx. = 0.021 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 8
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = 0.021 m Desv. Est. = 0.062 m Mín. = -0.064 m Máx. = 0.205 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 13
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.104 m Mín. = -0.253 m Máx. = 0.246 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 14
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.022 m Mín. = -0.073 m Máx. = 0.052 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 22
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.024 m
0.26
0.208
0.156
0.104
0.052
0
-0.052
-0.104
-0.156
-0.208
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 23
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-20 - EMRC-50 (9:53:40-11:49:40) (S9)

Observación de línea base:	EMRC-20 --- EMRC-50 (B9)
Procesados:	09-07-2012 13:25:57
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.015 m
RMS:	0.005 m
PDOP máximo:	2.005
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 9:53:40 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 11:49:40 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:56:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-20				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	772672.217 m	Latitud	S38°26'16.66147"	Latitud	S38°26'16.66147"
Norte	5740966.600 m	Longitud	O71°52'33.53406"	Longitud	O71°52'33.53406"
Elevación	546.421 m	Altura	567.655 m	Altura	567.655 m

A:	EMRC-50				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	747608.137 m	Latitud	S38°22'05.69322"	Latitud	S38°22'05.69322"
Norte	5749522.760 m	Longitud	O72°09'56.92095"	Longitud	O72°09'56.92095"
Elevación	448.950 m	Altura	468.685 m	Altura	468.685 m

Vector					
Este	-25064.080 m	Acimut Adelante NS	286°54'24"	X	-22622.205 m
Norte	8556.159 m	Dist. elip	26472.767 m	Y	-12313.984 m
Elevación	-97.471 m	Altura	-98.969 m	Z	6126.304 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.002 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.006 m
ˬ ` Elevación	0.008 m	ˬ ` Altura	0.008 m	ˬ ` Z	0.005 m

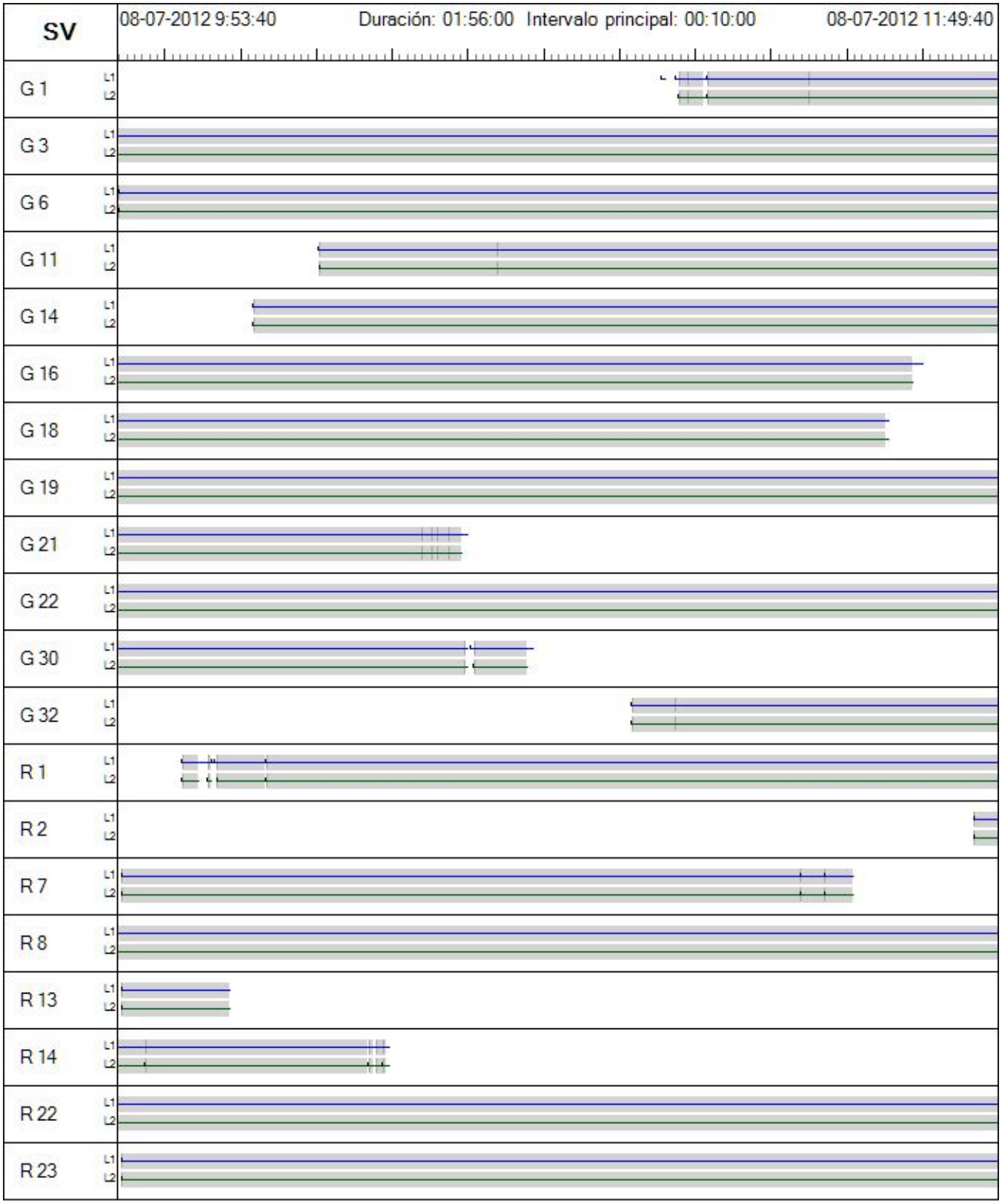
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

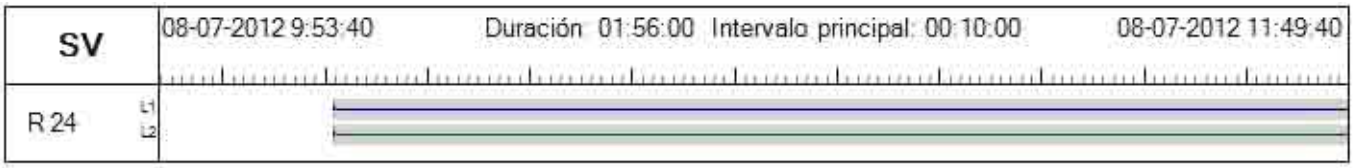
	X	Y	Z
X	0.0000046042		
Y	-0.0000092209	0.0000322367	
Z	-0.0000081505	0.0000261512	0.0000244724

Ocupaciones

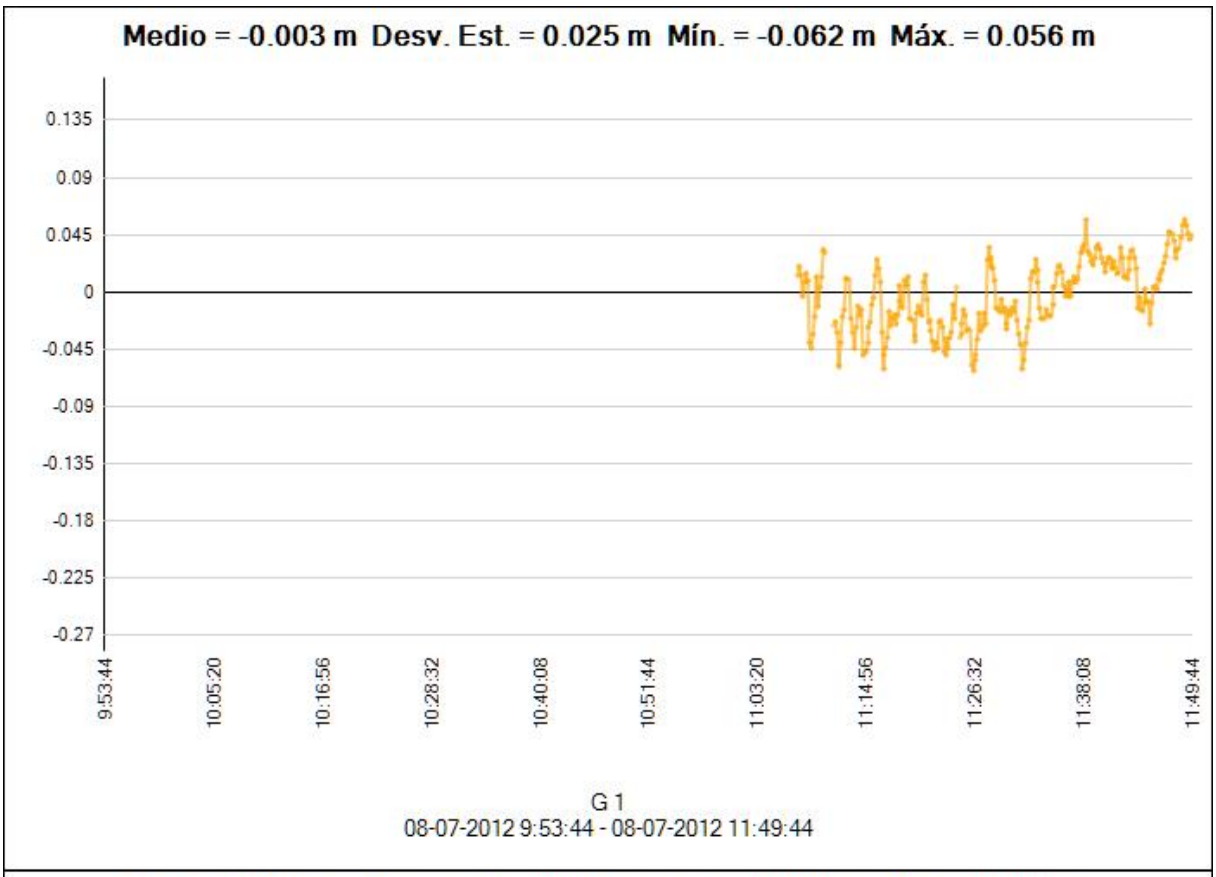
	De	A
ID de punto:	EMRC-20	EMRC-50
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621901.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211900.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155021
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.540 m	1.403 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

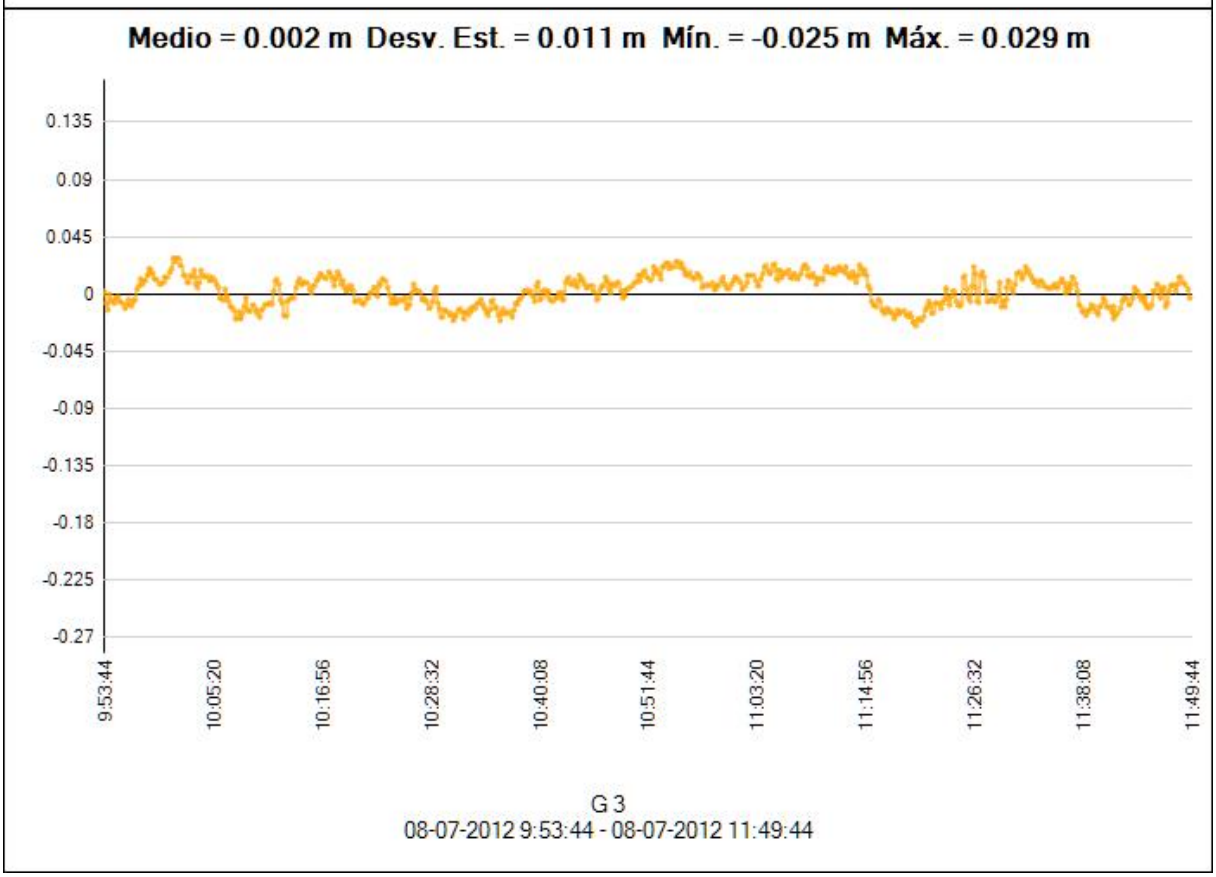
Resumen de seguimiento

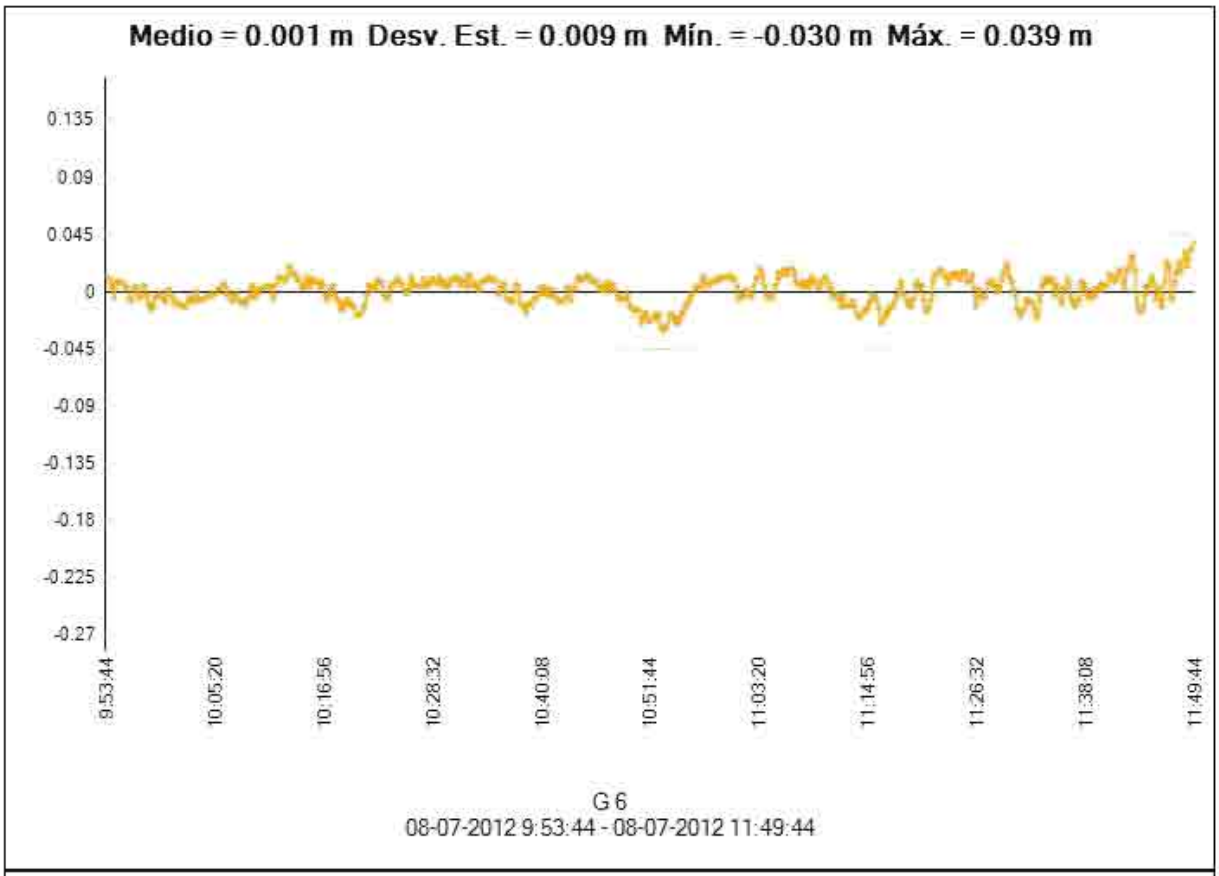


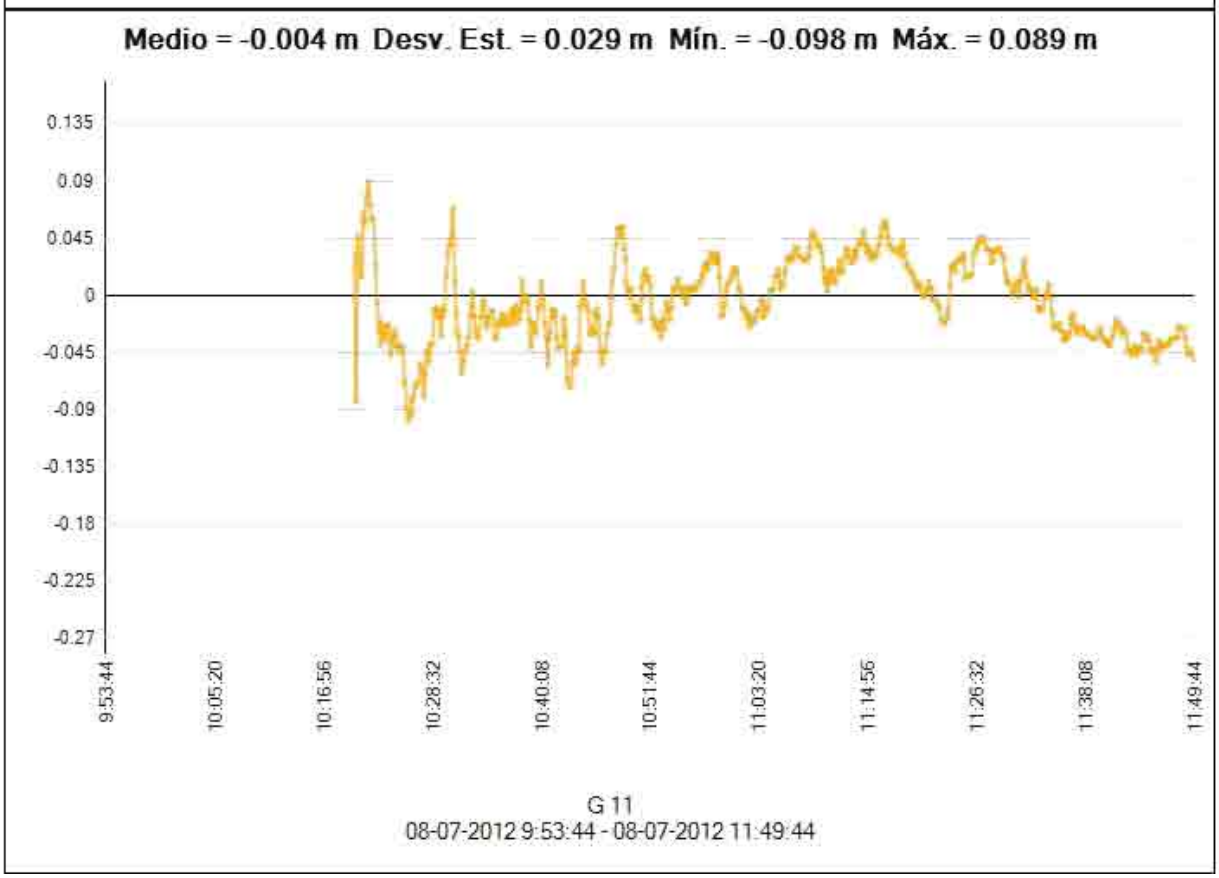

SV
08-07-2012 9:53:40
Duración 01:56:00 Intervalo principal: 00:10:00
08-07-2012 11:49:40
R 24
L1
L2

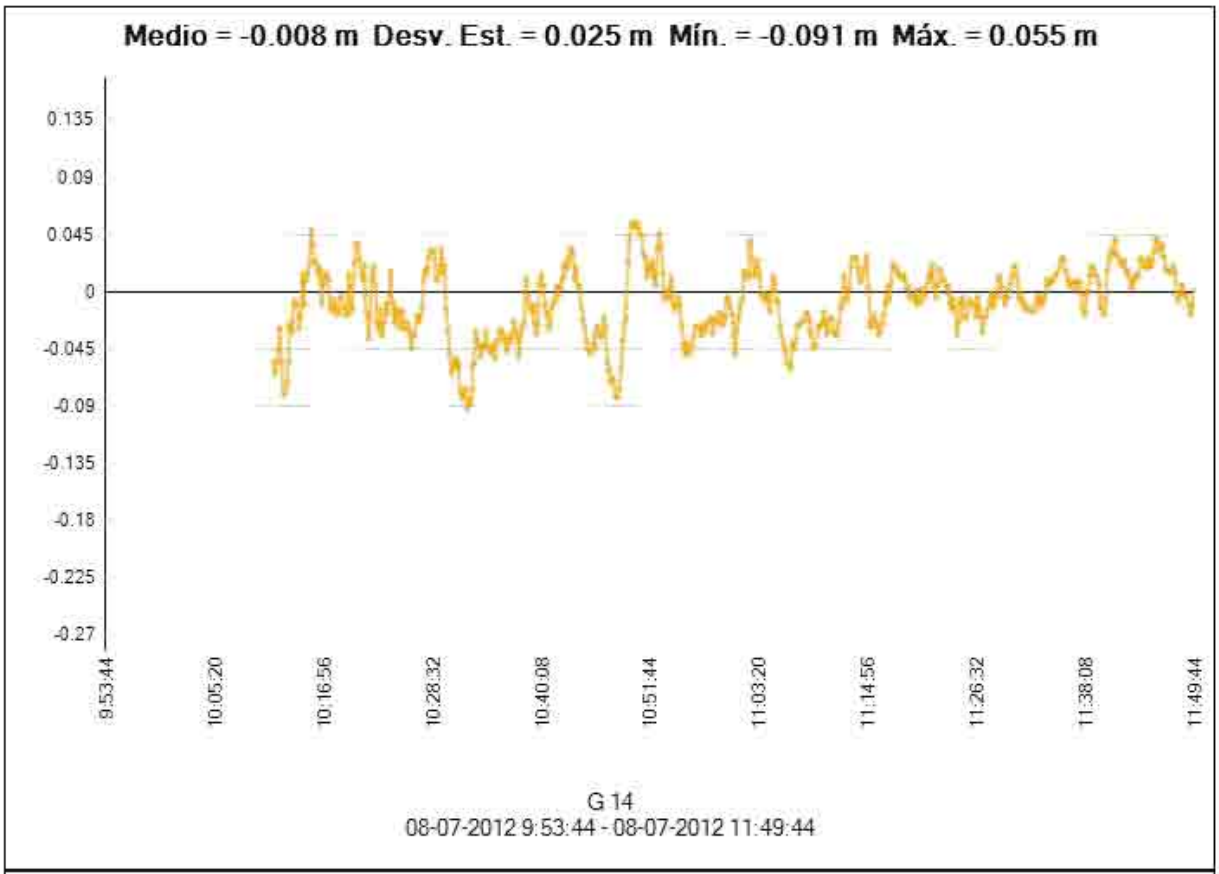
Residuales

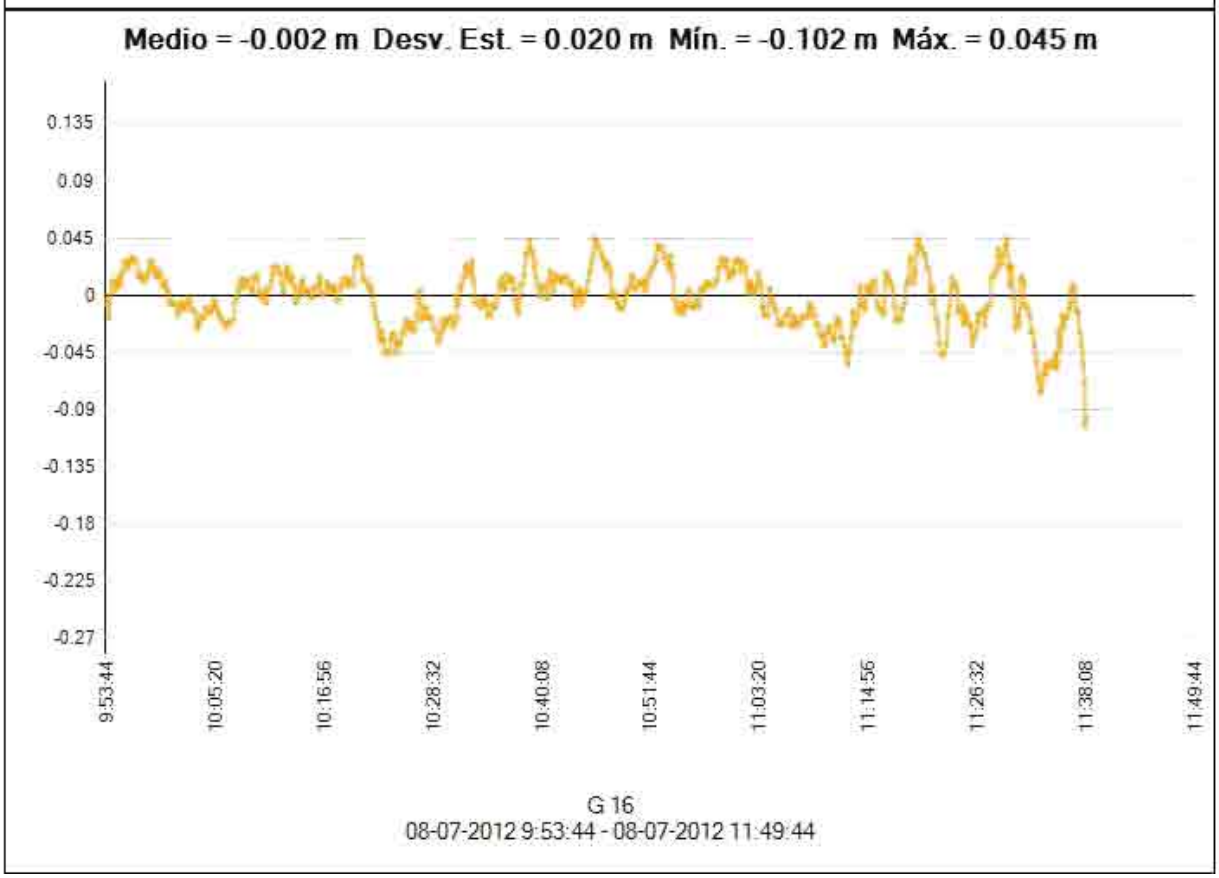

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.062 m Máx. = 0.056 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 1
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

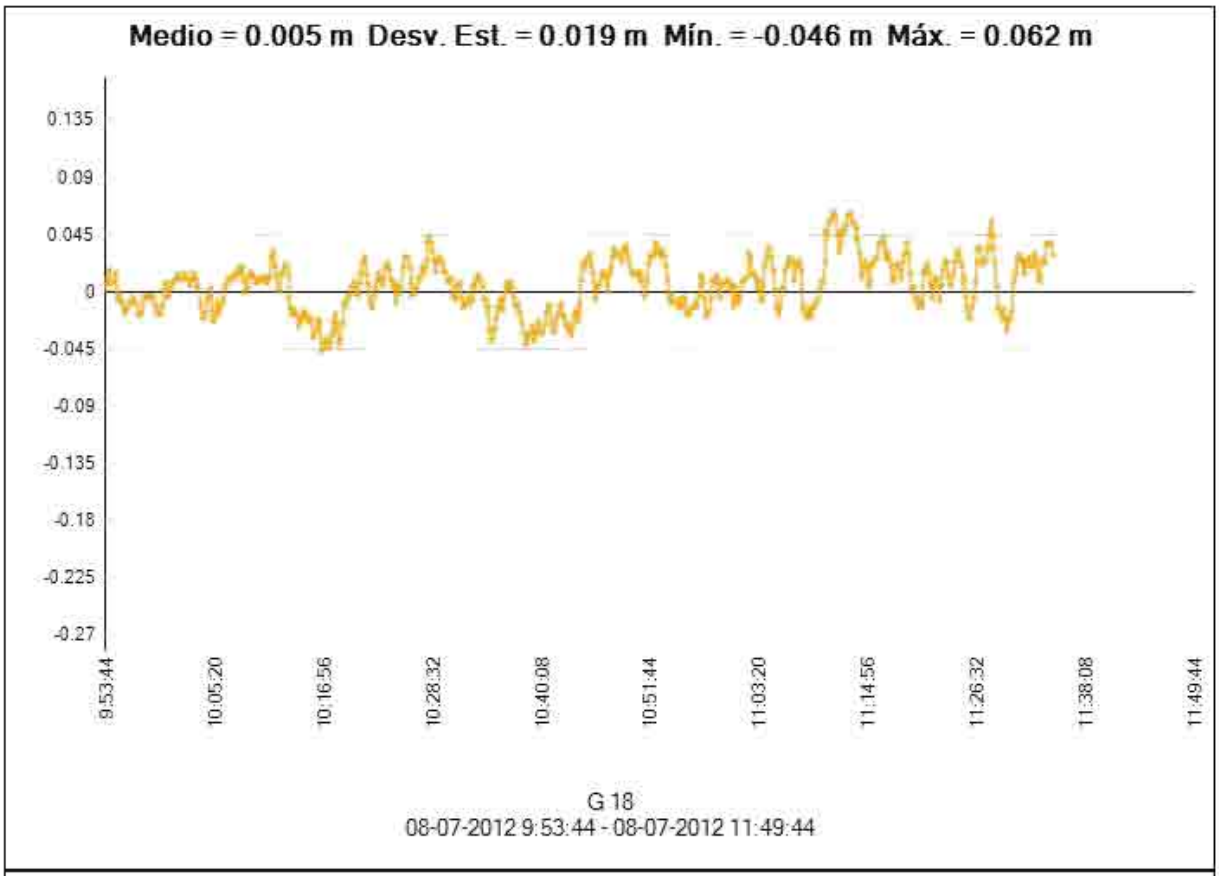

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.029 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 3
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.039 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 6
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

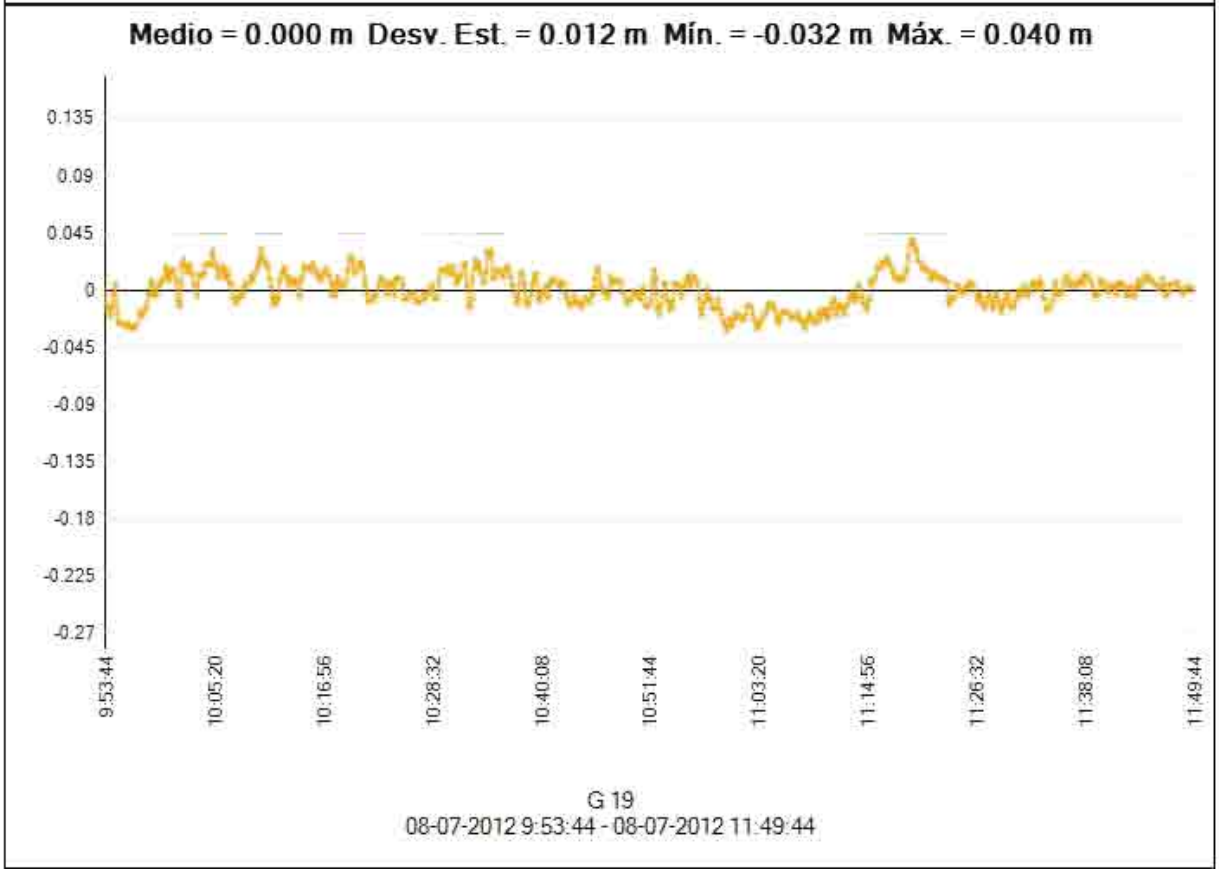

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.029 m Mín. = -0.098 m Máx. = 0.089 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 11
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.091 m Máx. = 0.055 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 14
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

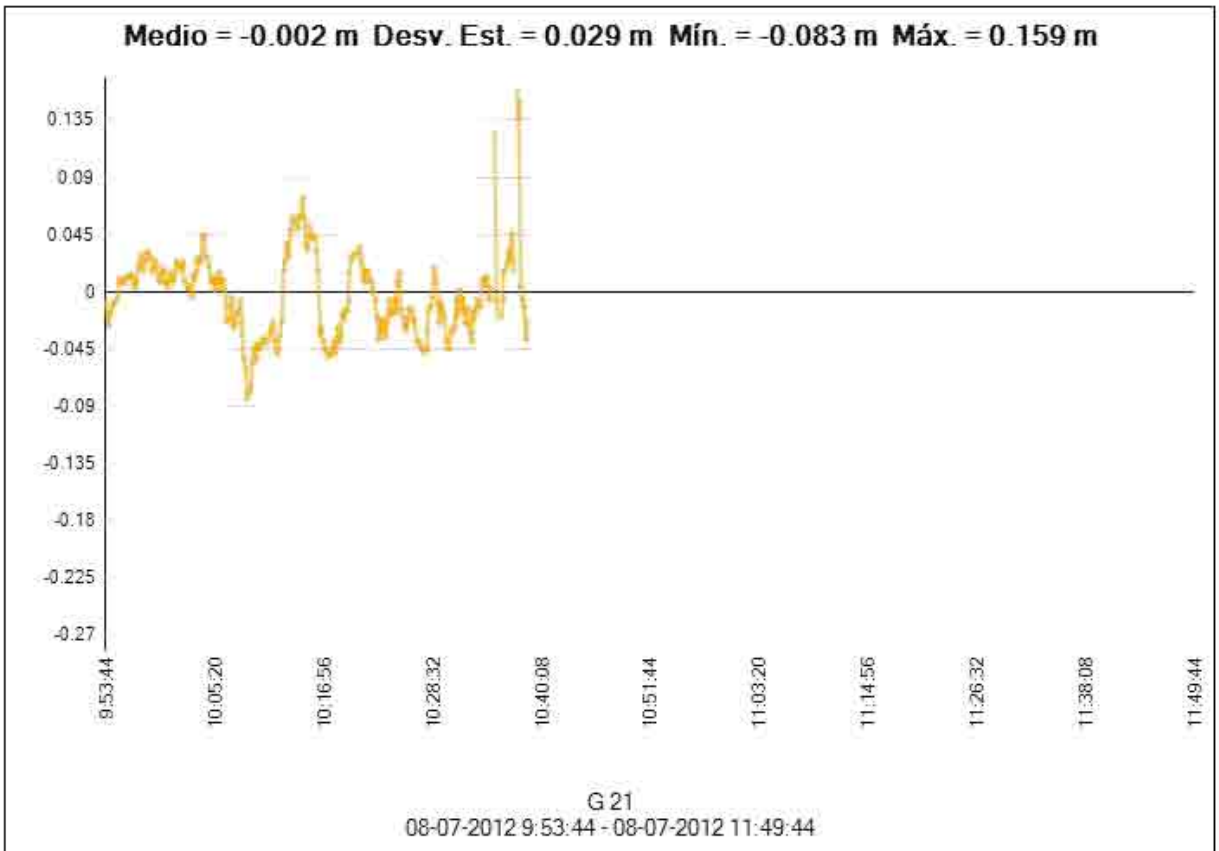

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.102 m Máx. = 0.045 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 16
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

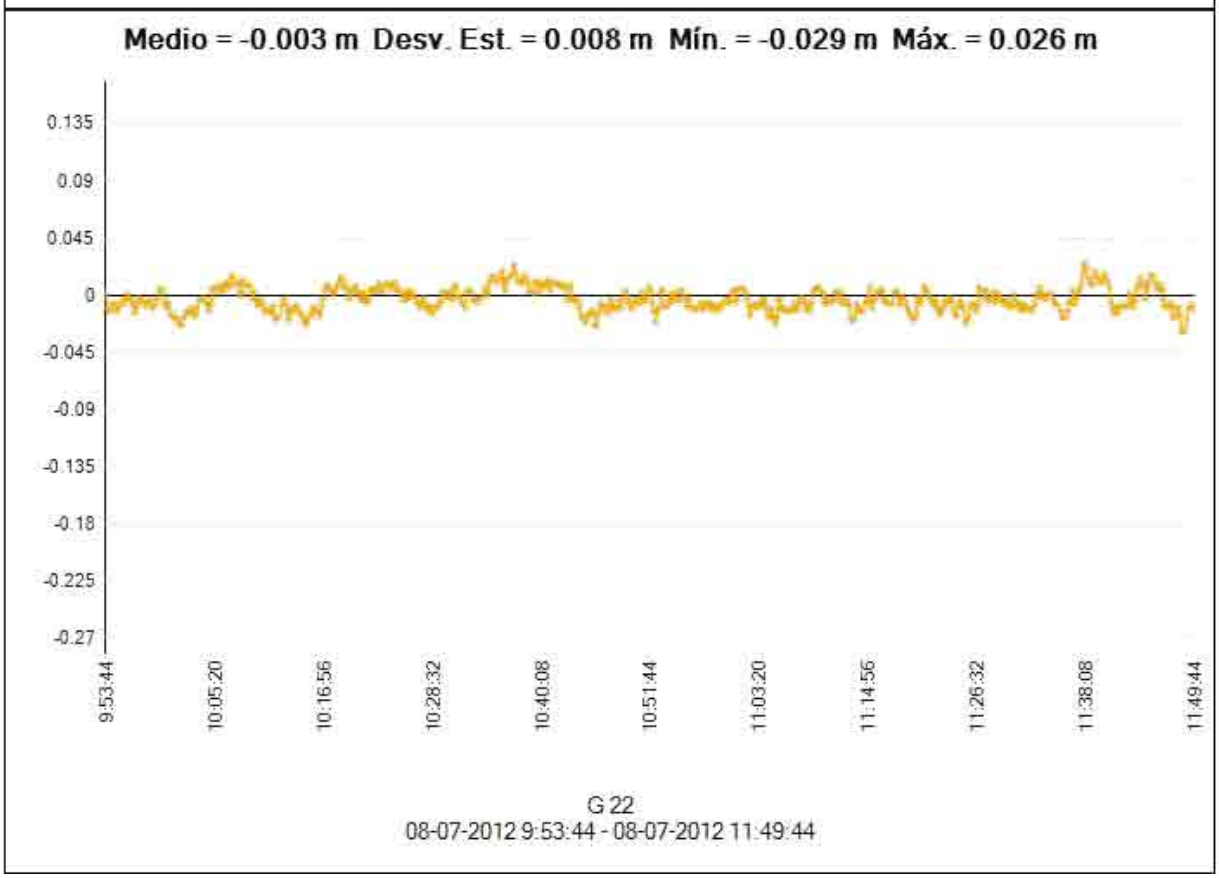


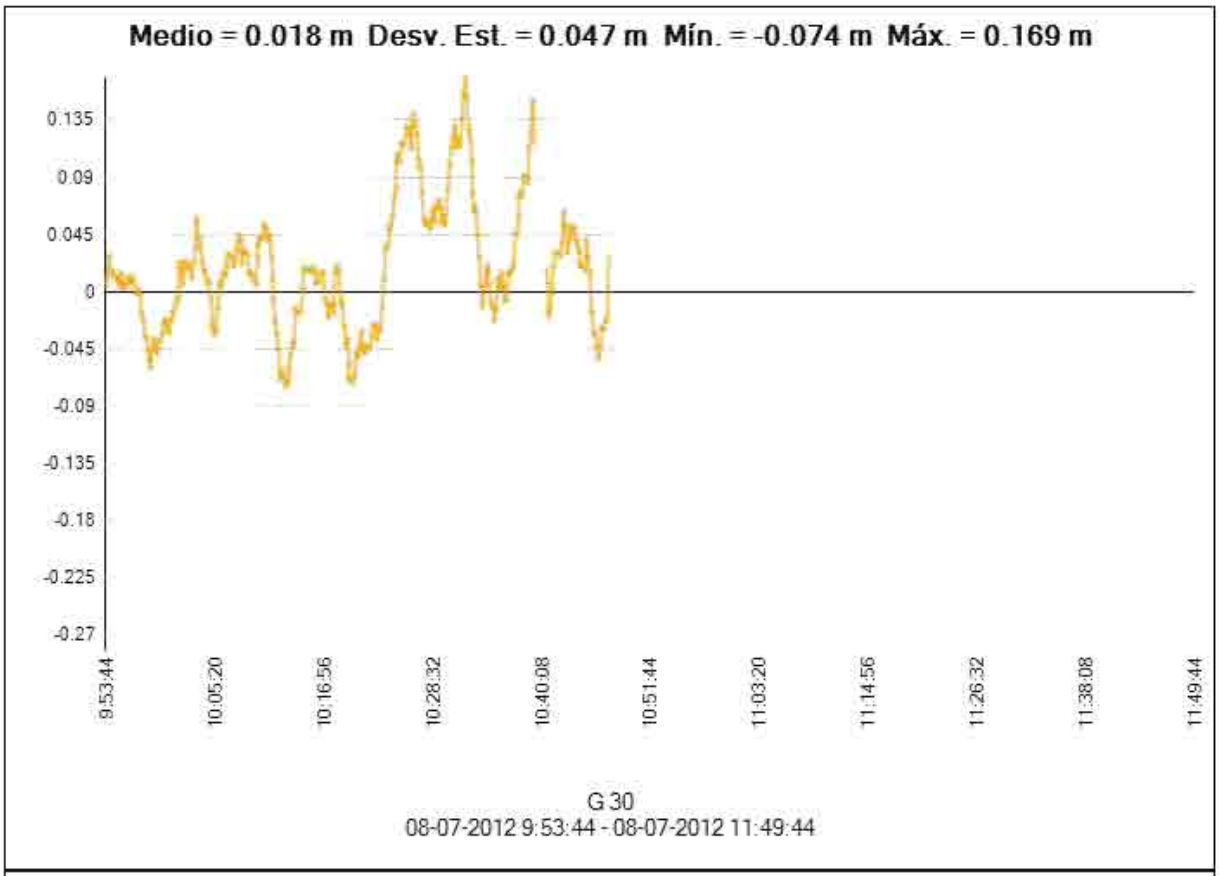
G 18
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

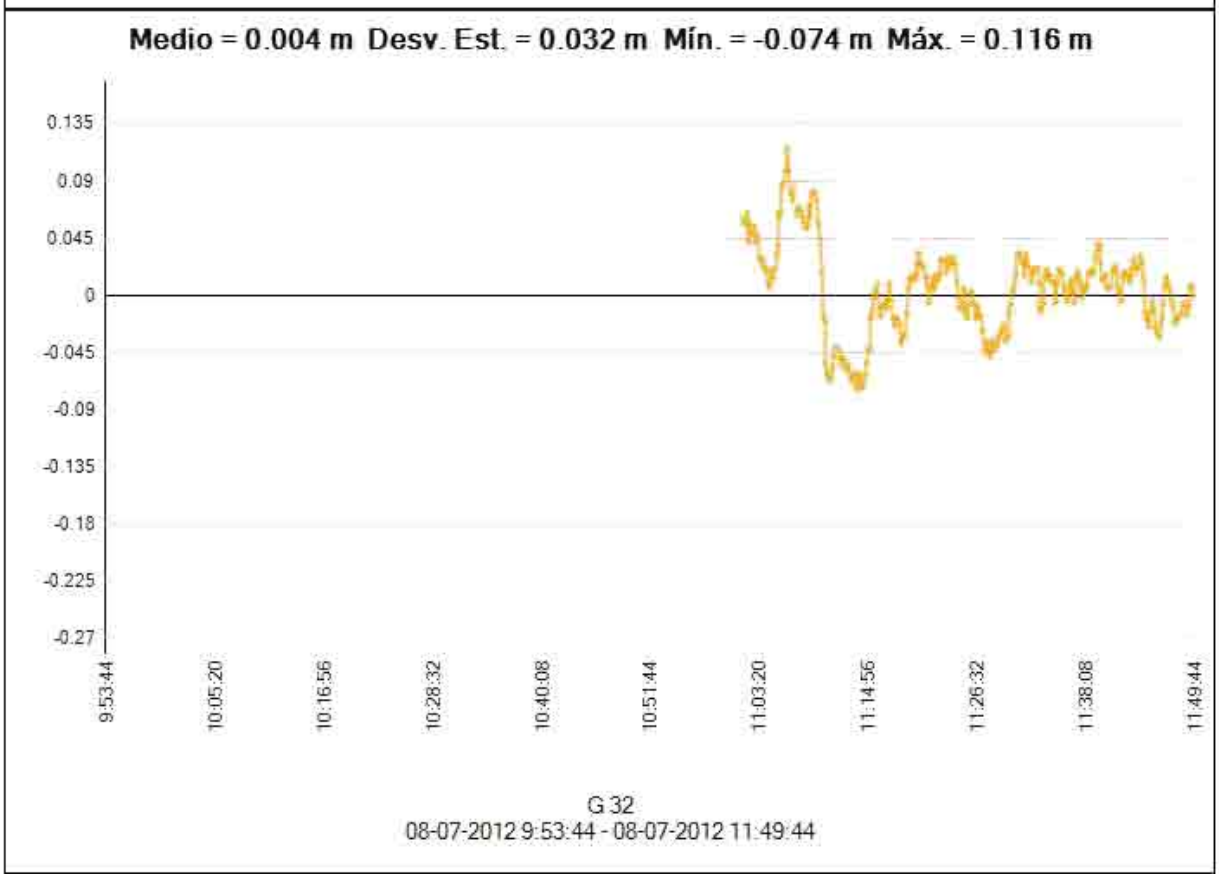


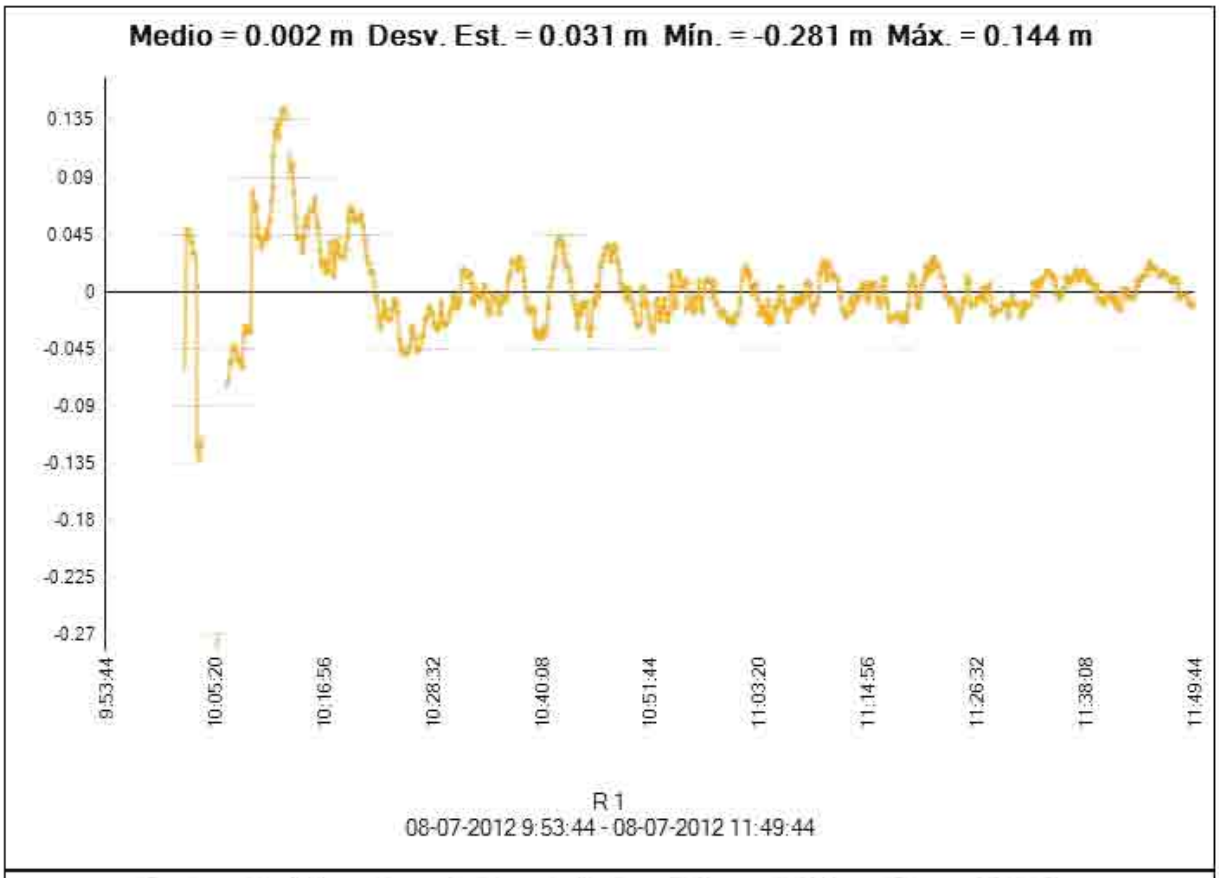
G 19
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

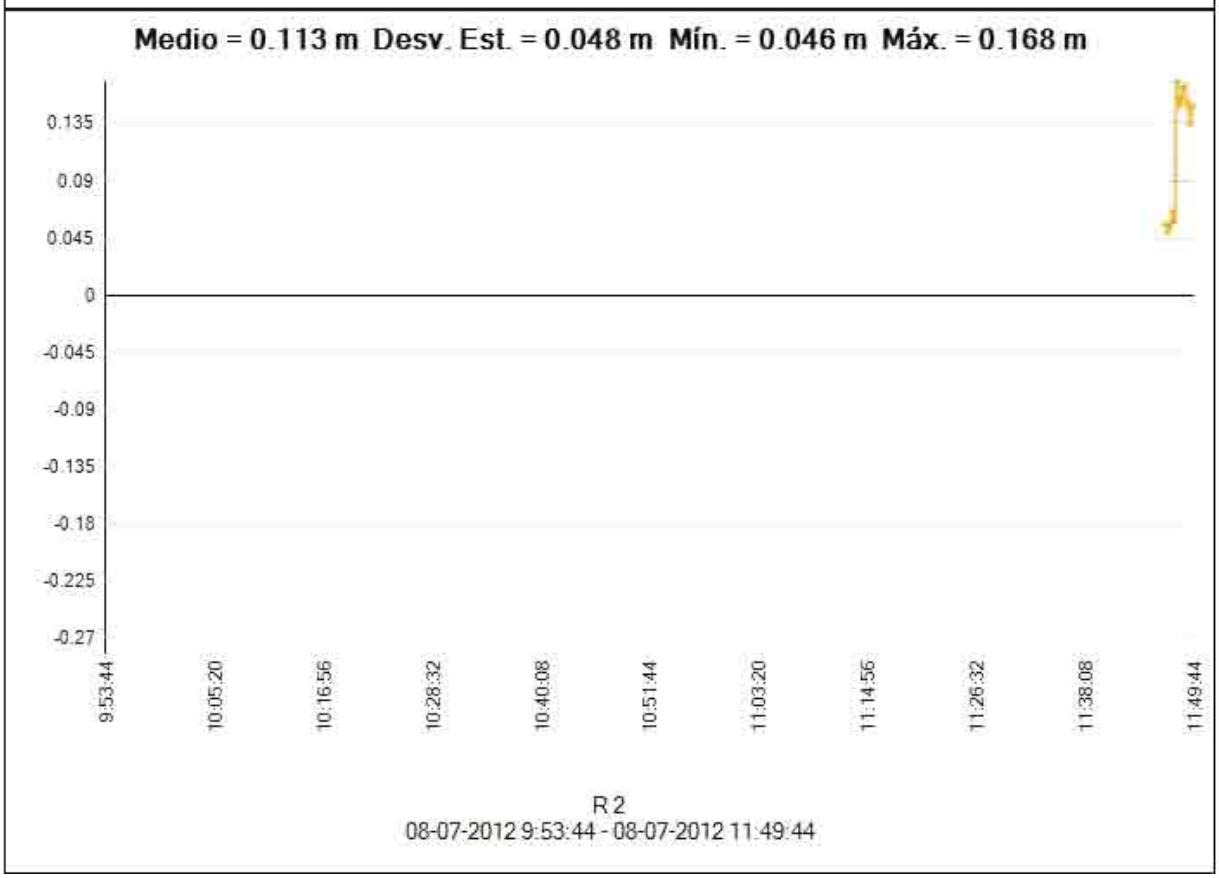

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.029 m Mín. = -0.083 m Máx. = 0.159 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 21
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

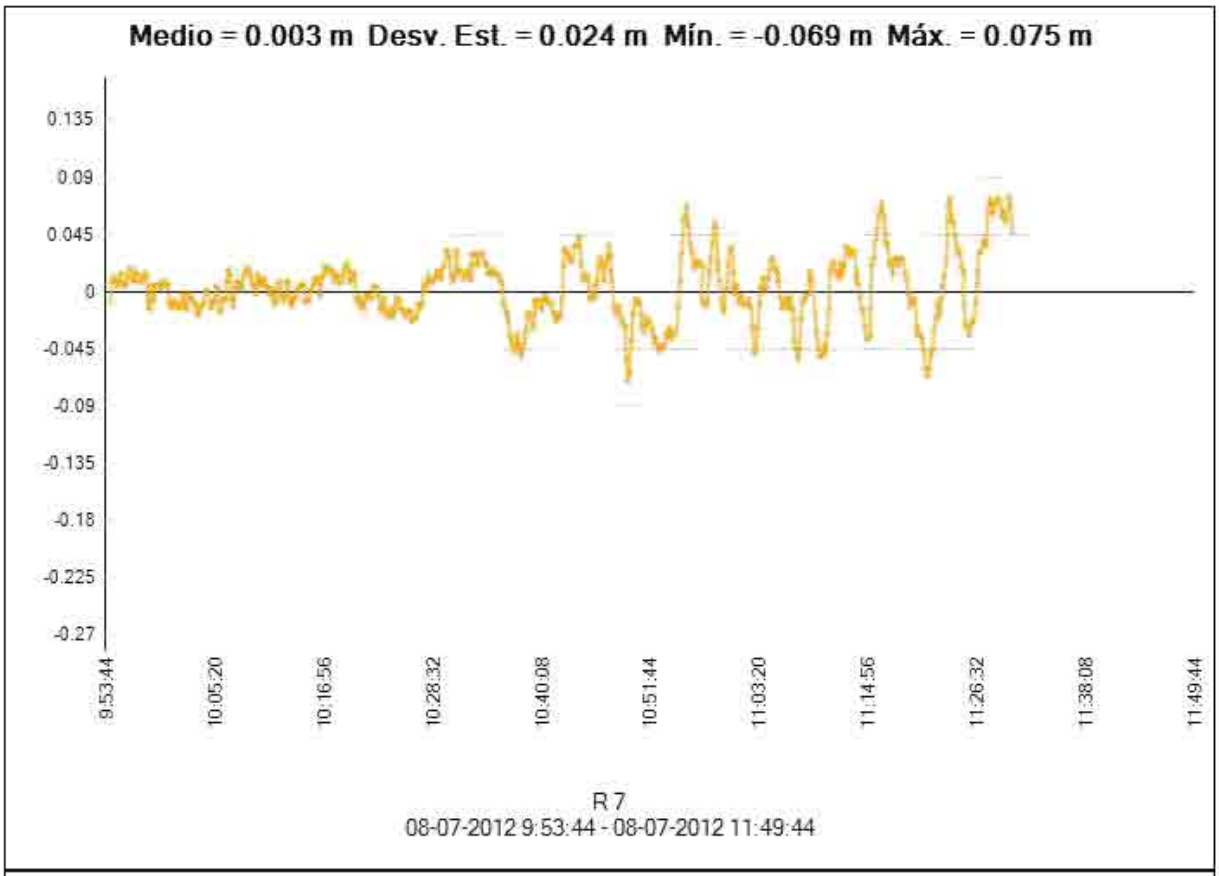

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.029 m Máx. = 0.026 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 22
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

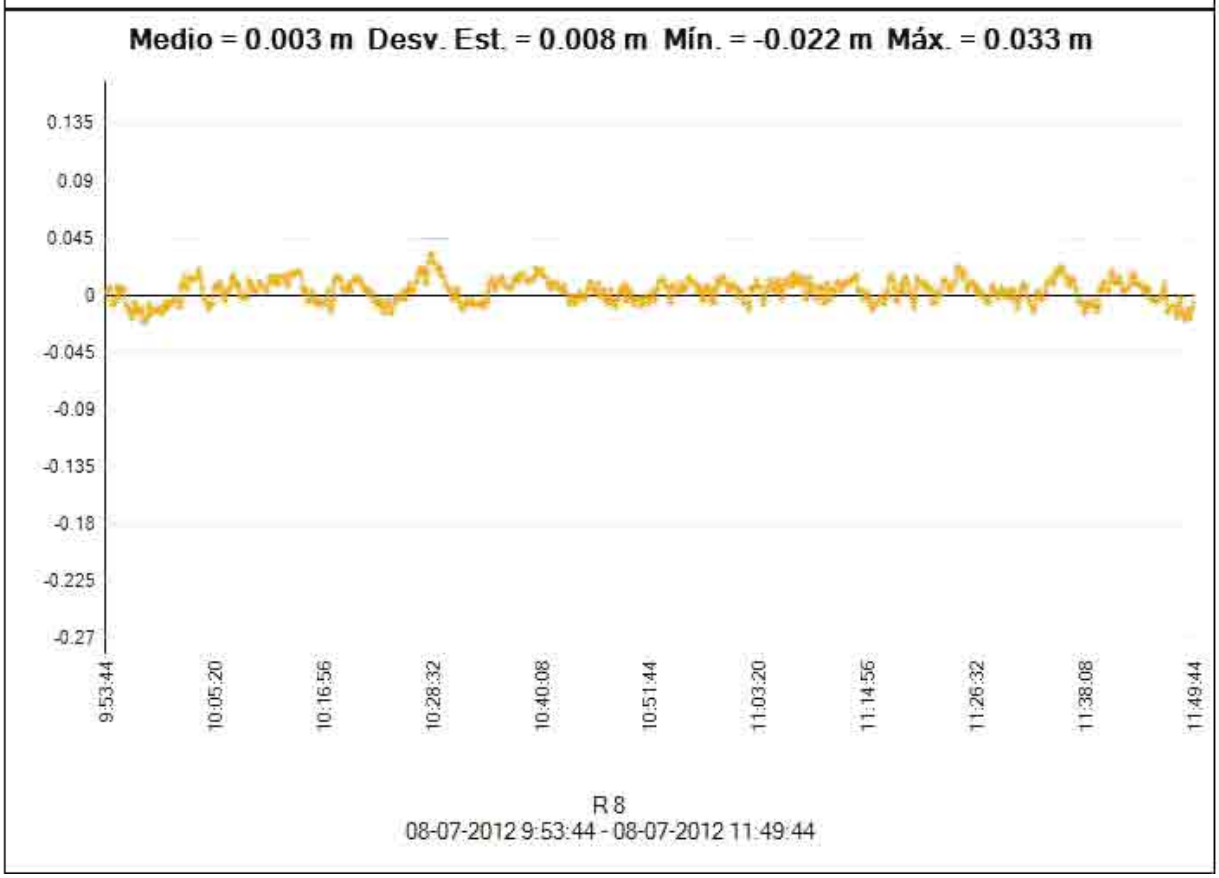

Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.047 m Mín. = -0.074 m Máx. = 0.169 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 30
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

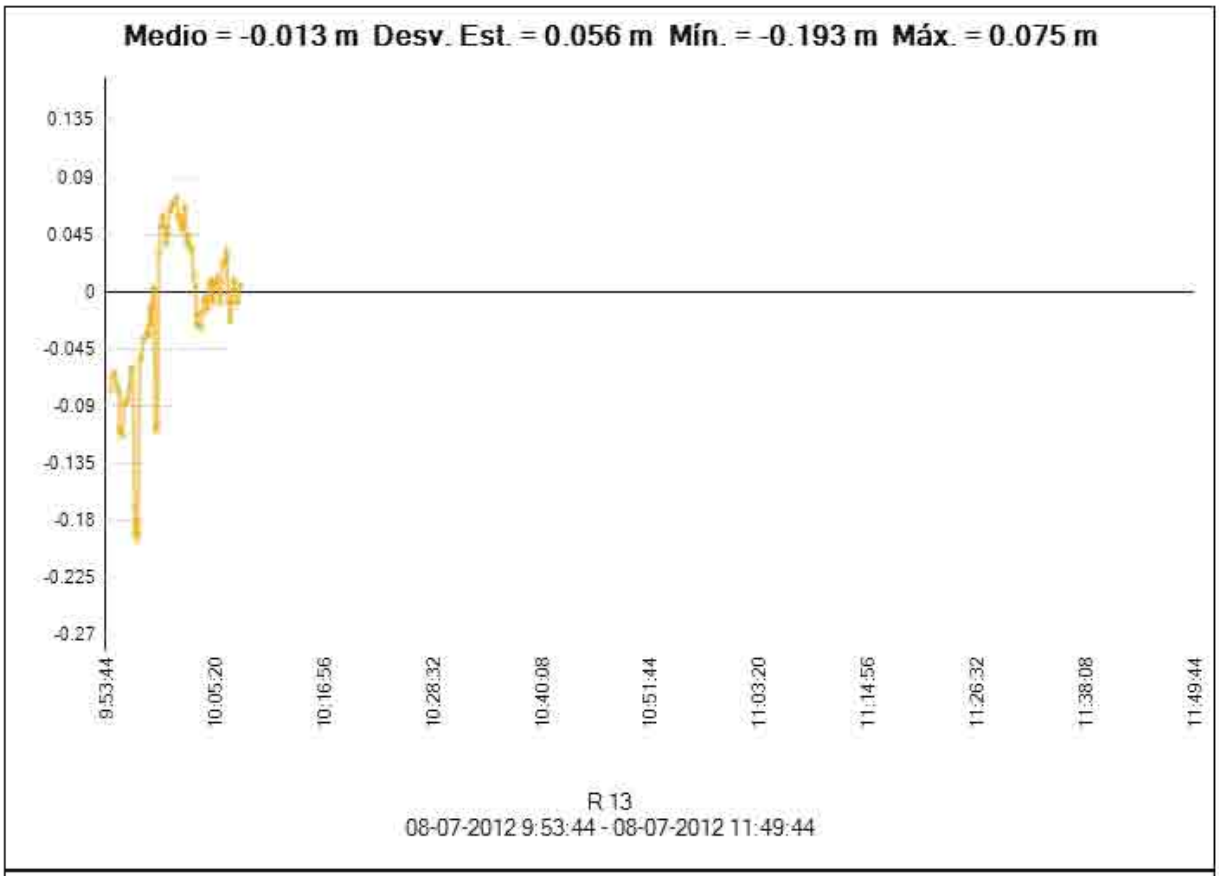

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.032 m Mín. = -0.074 m Máx. = 0.116 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
G 32
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

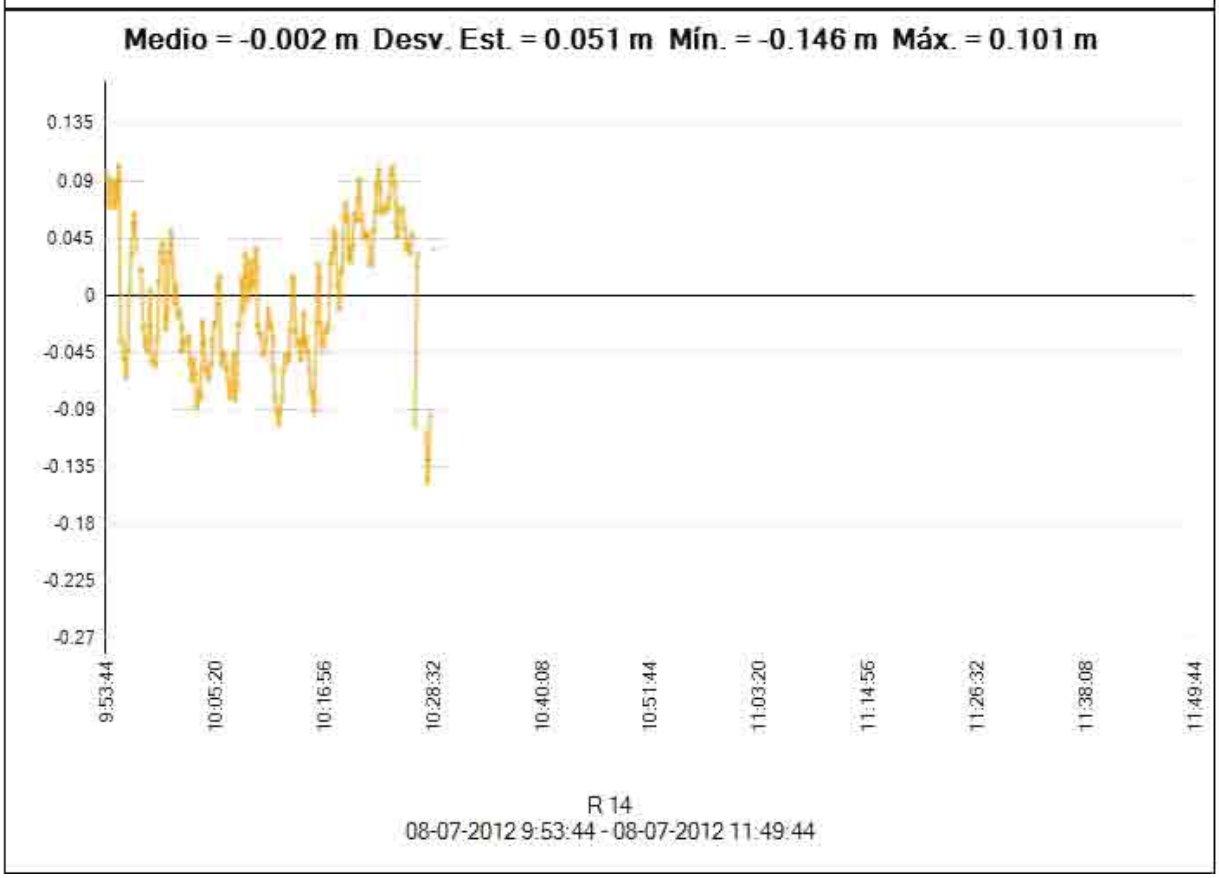

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.031 m Mín. = -0.281 m Máx. = 0.144 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 1
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

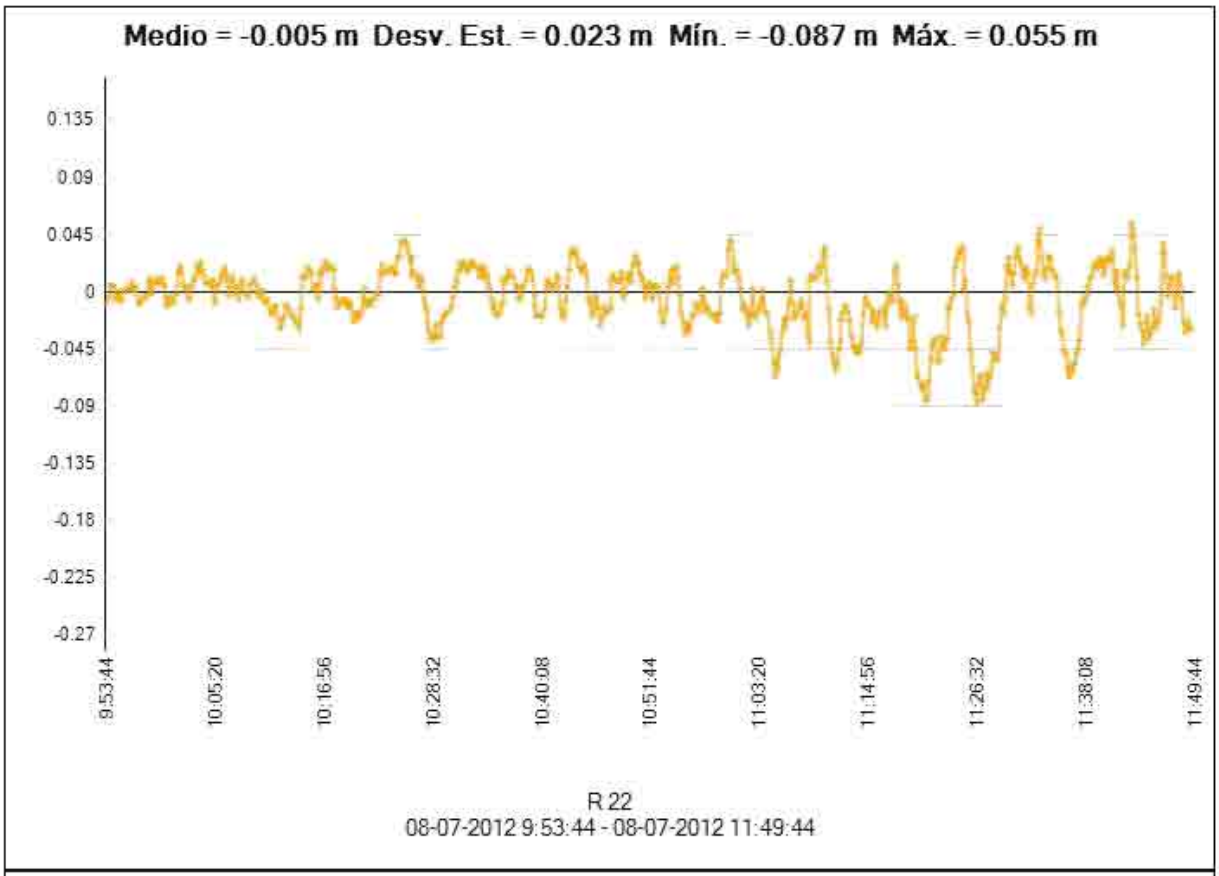

Medio = 0.113 m Desv. Est. = 0.048 m Mín. = 0.046 m Máx. = 0.168 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 2
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

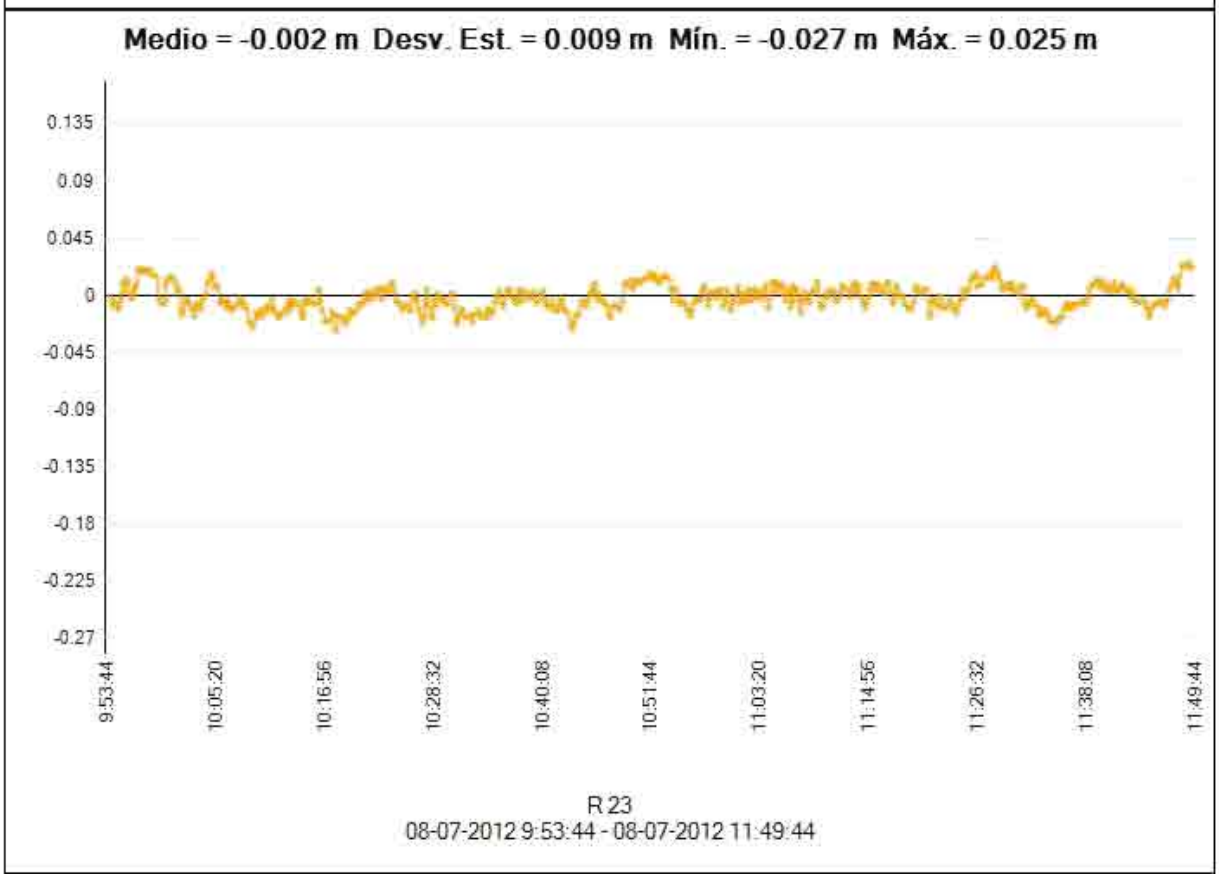

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.024 m Mín. = -0.069 m Máx. = 0.075 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 7
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44

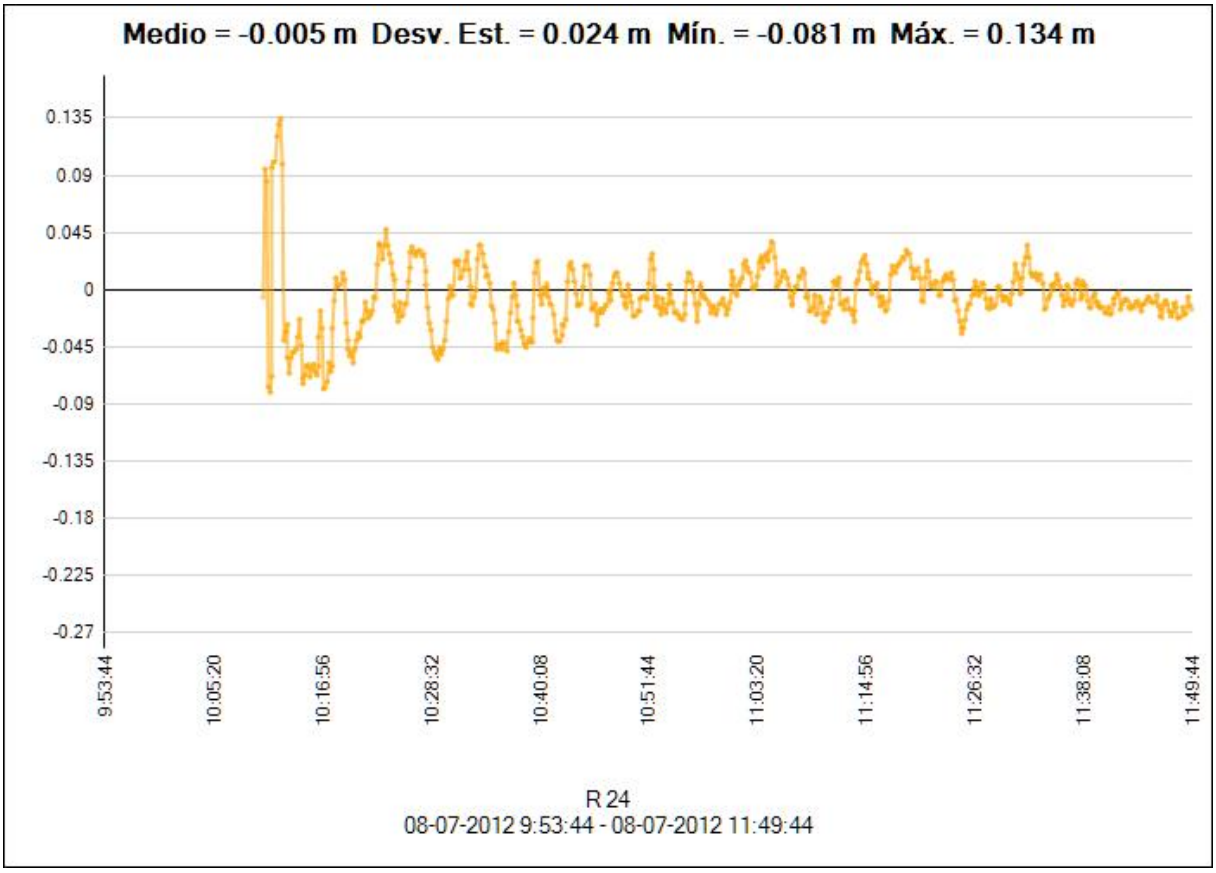

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.033 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 8
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = -0.013 m Desv. Est. = 0.056 m Mín. = -0.193 m Máx. = 0.075 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 13
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.051 m Mín. = -0.146 m Máx. = 0.101 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 14
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.023 m Mín. = -0.087 m Máx. = 0.055 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 22
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.027 m Máx. = 0.025 m
0.135
0.09
0.045
0
-0.045
-0.09
-0.135
-0.18
-0.225
-0.27
9:53:44
10:05:20
10:16:56
10:28:32
10:40:08
10:51:44
11:03:20
11:14:56
11:26:32
11:38:08
11:49:44
R 23
08-07-2012 9:53:44 - 08-07-2012 11:49:44



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-50 - EMRC-56 (10:23:10-11:41:15) (S10)

Observación de línea base:	EMRC-50 --- EMRC-56 (B10)
Procesados:	09-07-2012 13:25:08
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.017 m
RMS:	0.004 m
PDOP máximo:	2.151
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 10:23:30 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 11:41:15 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:17:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-50				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	747608.148 m	Latitud	S38°22'05.69315"	Latitud	S38°22'05.69315"
Norte	5749522.761 m	Longitud	O72°09'56.92050"	Longitud	O72°09'56.92050"
Elevación	448.925 m	Altura	468.661 m	Altura	468.661 m

A:	EMRC-56				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	743288.119 m	Latitud	S38°20'35.29604"	Latitud	S38°20'35.29604"
Norte	5752443.865 m	Longitud	O72°12'58.36587"	Longitud	O72°12'58.36587"
Elevación	403.778 m	Altura	423.349 m	Altura	423.349 m

Vector					
Este	-4320.029 m	Acimut Adelante NS	302°18'22"	X	-3676.437 m
Norte	2921.104 m	Dist. elip	5213.147 m	Y	-2960.523 m
Elevación	-45.147 m	Altura	-45.312 m	Z	2214.018 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.002 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.003 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.002 m	ˬ ` Y	0.007 m
ˬ ` Elevación	0.009 m	ˬ ` Altura	0.009 m	ˬ ` Z	0.006 m

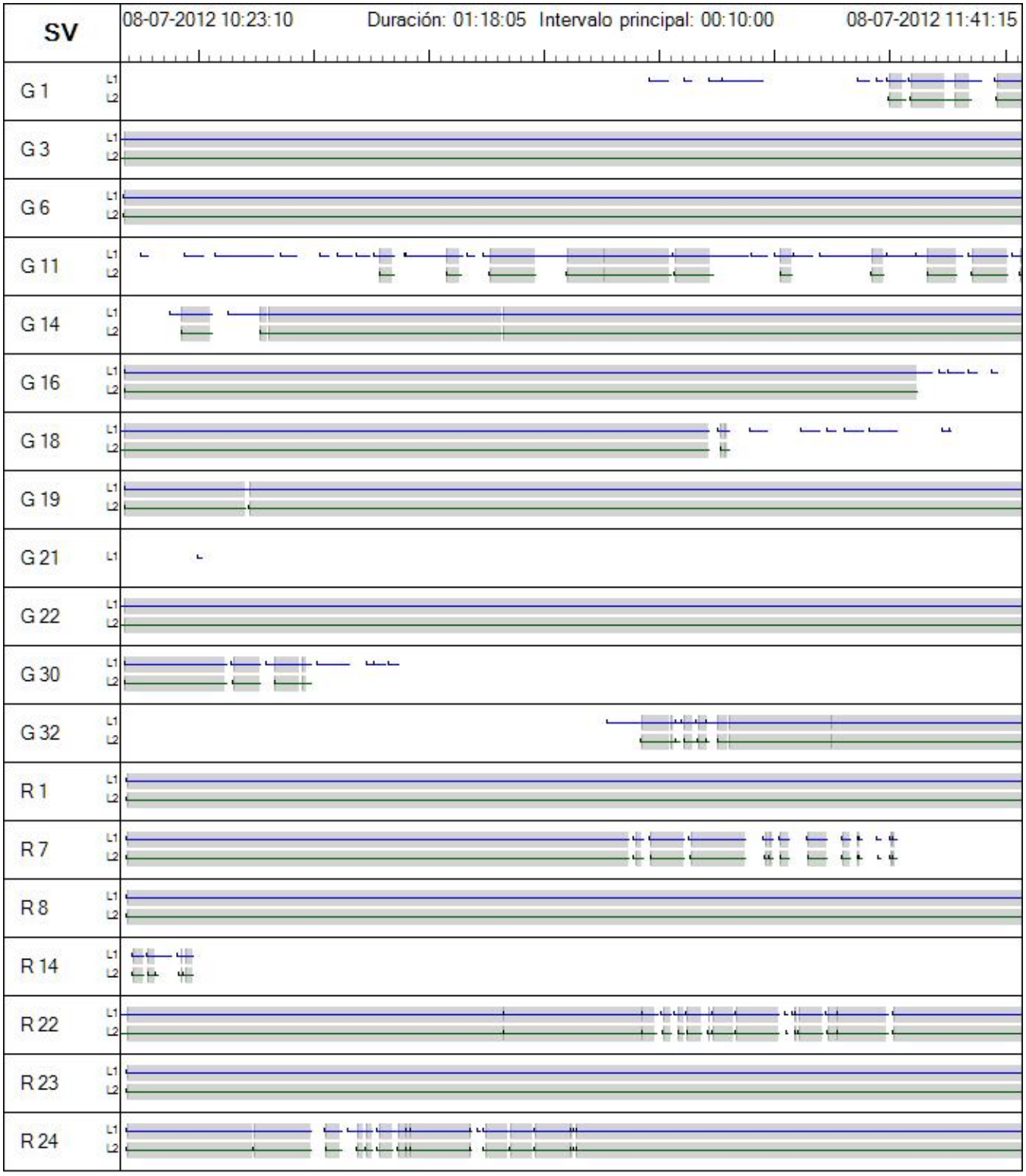
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000078567		
Y	-0.0000119818	0.0000454147	
Z	-0.0000112151	0.0000356477	0.0000337102

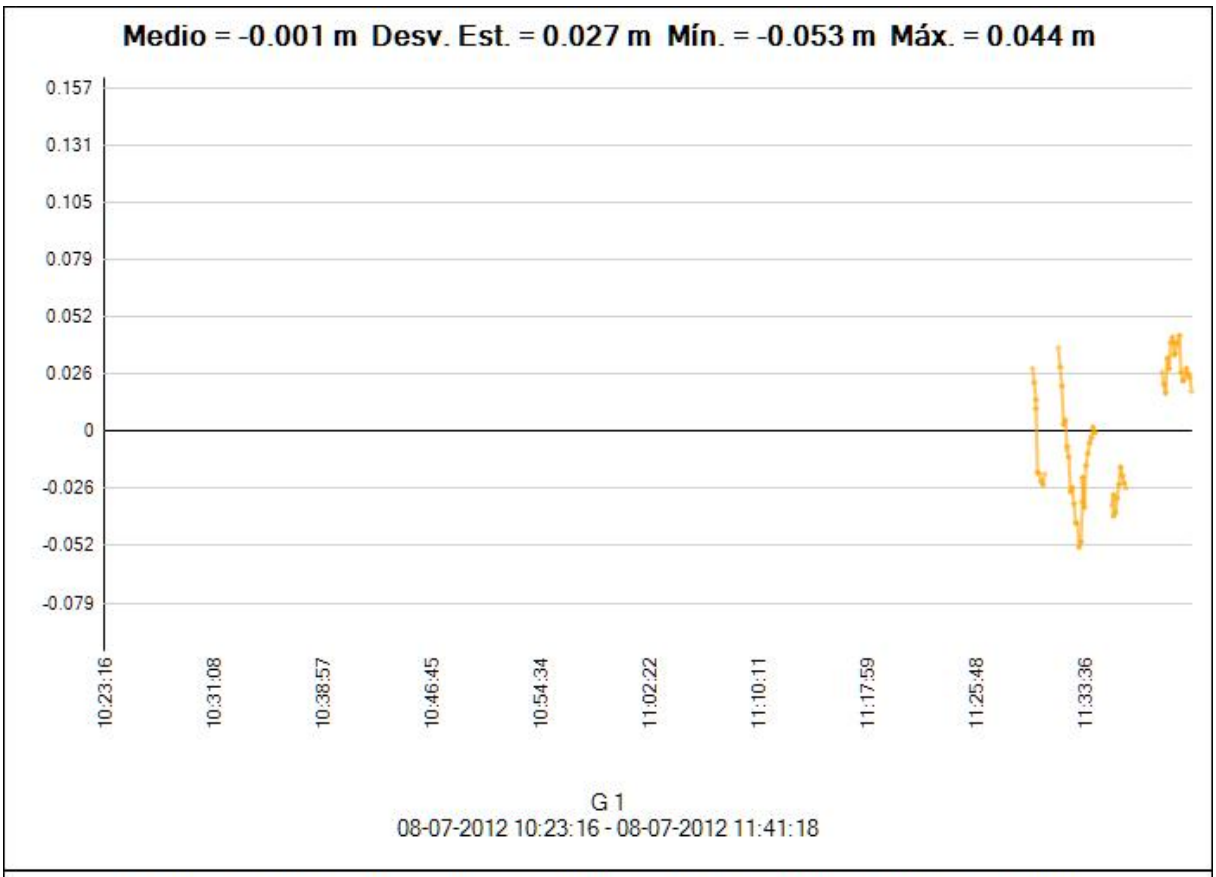
Ocupaciones

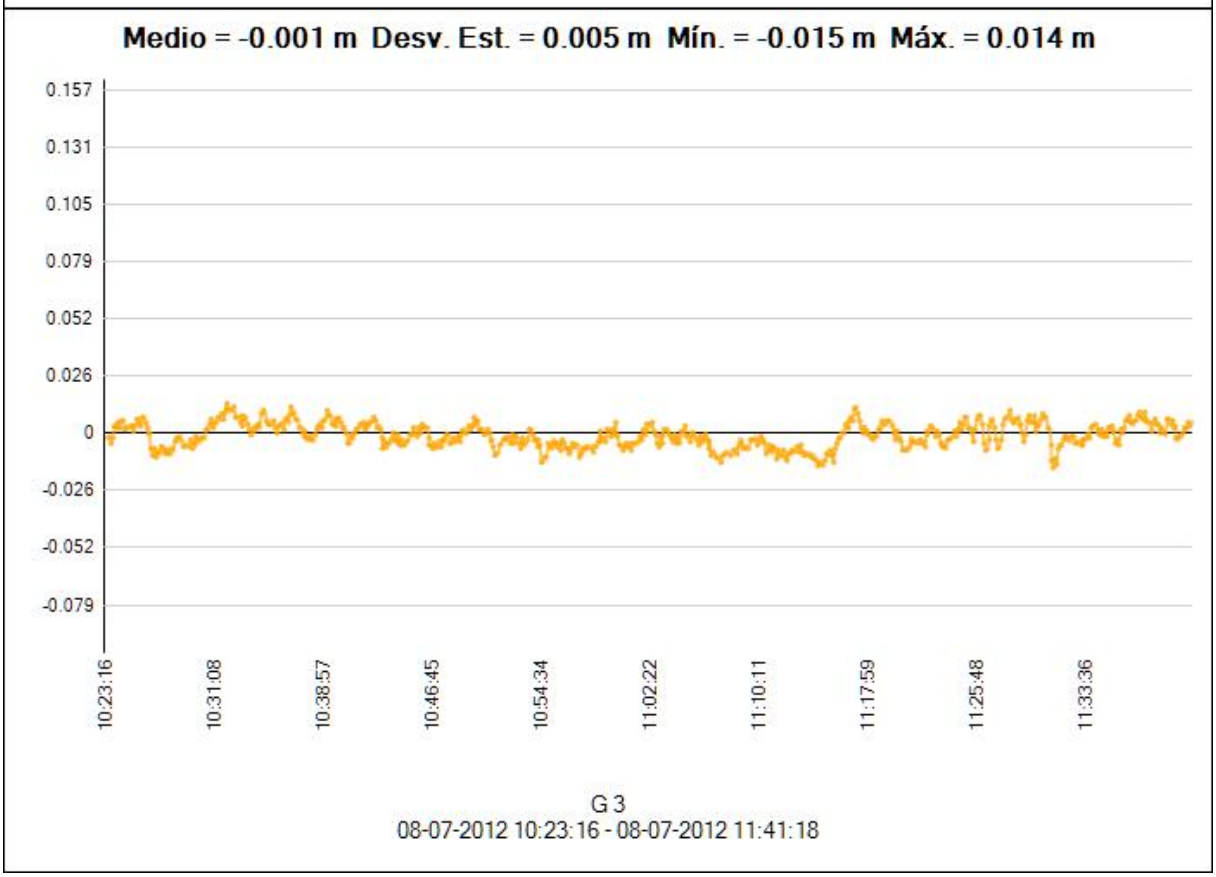
	De	A
ID de punto:	EMRC-50	EMRC-56
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211900.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331900.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.403 m	1.393 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

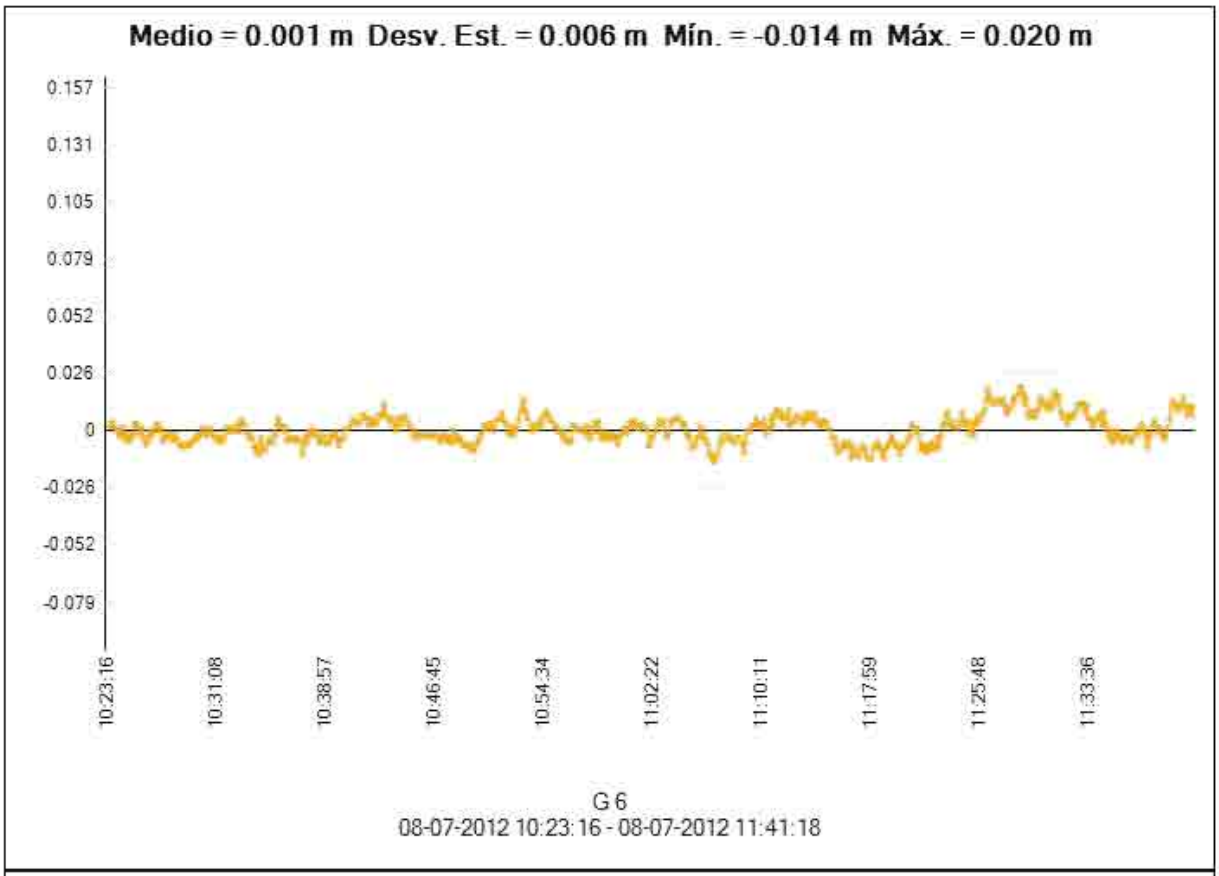
Resumen de seguimiento

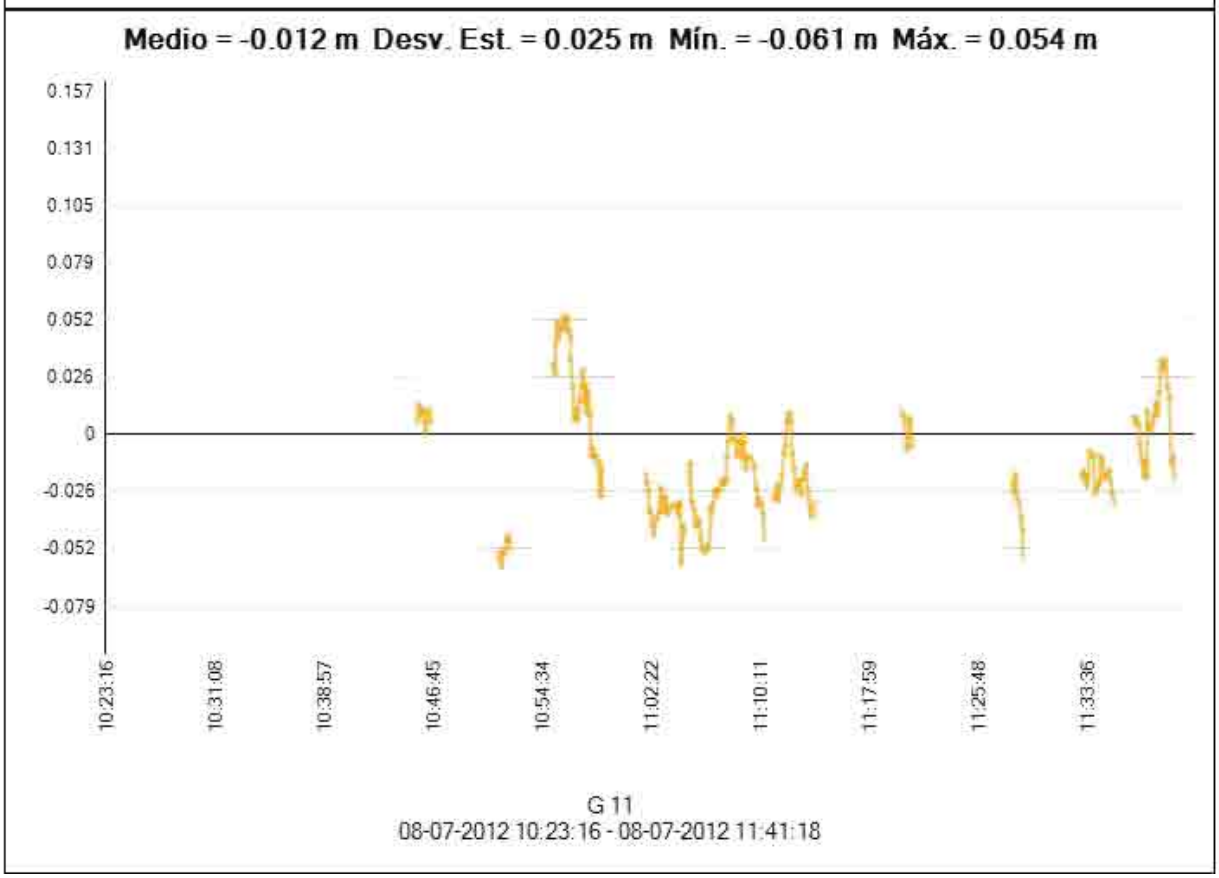


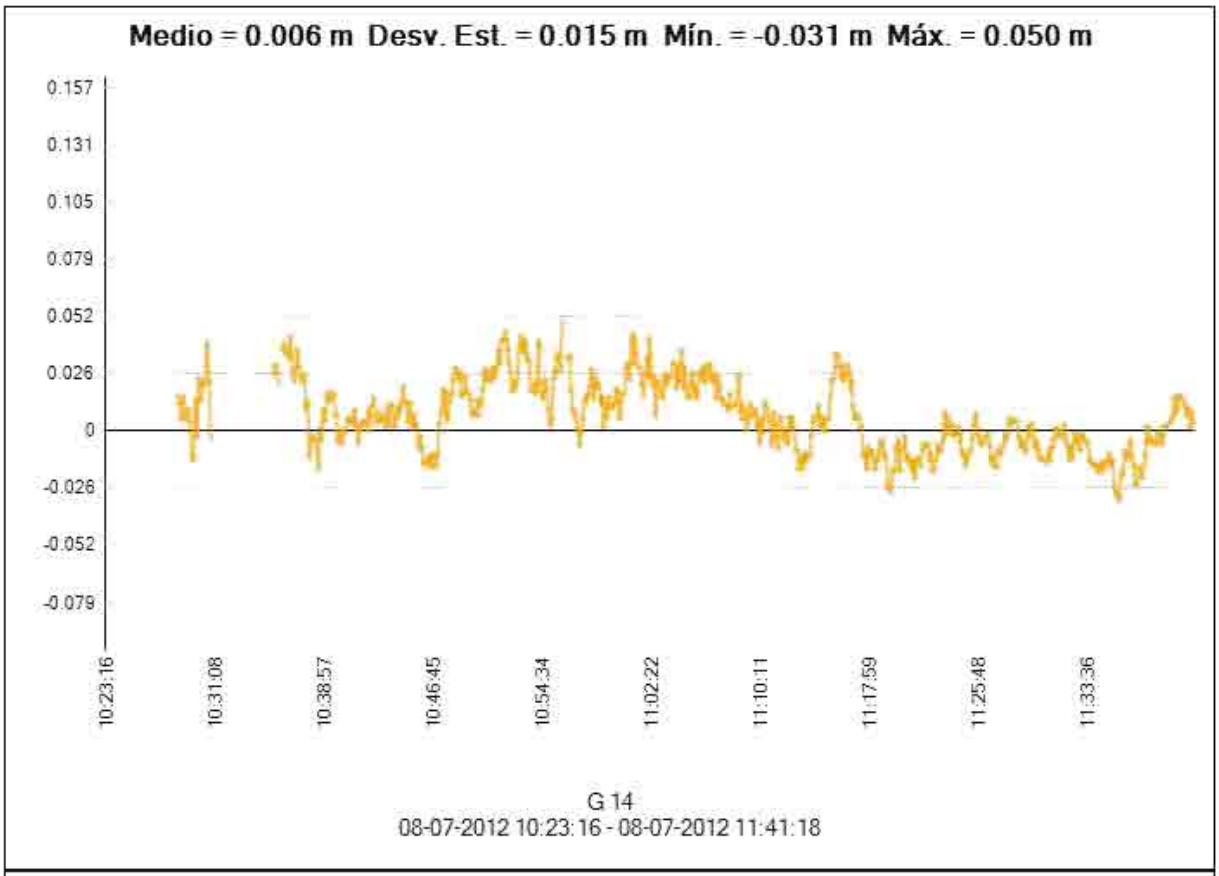
Residuales


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.027 m Mín. = -0.053 m Máx. = 0.044 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 1
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

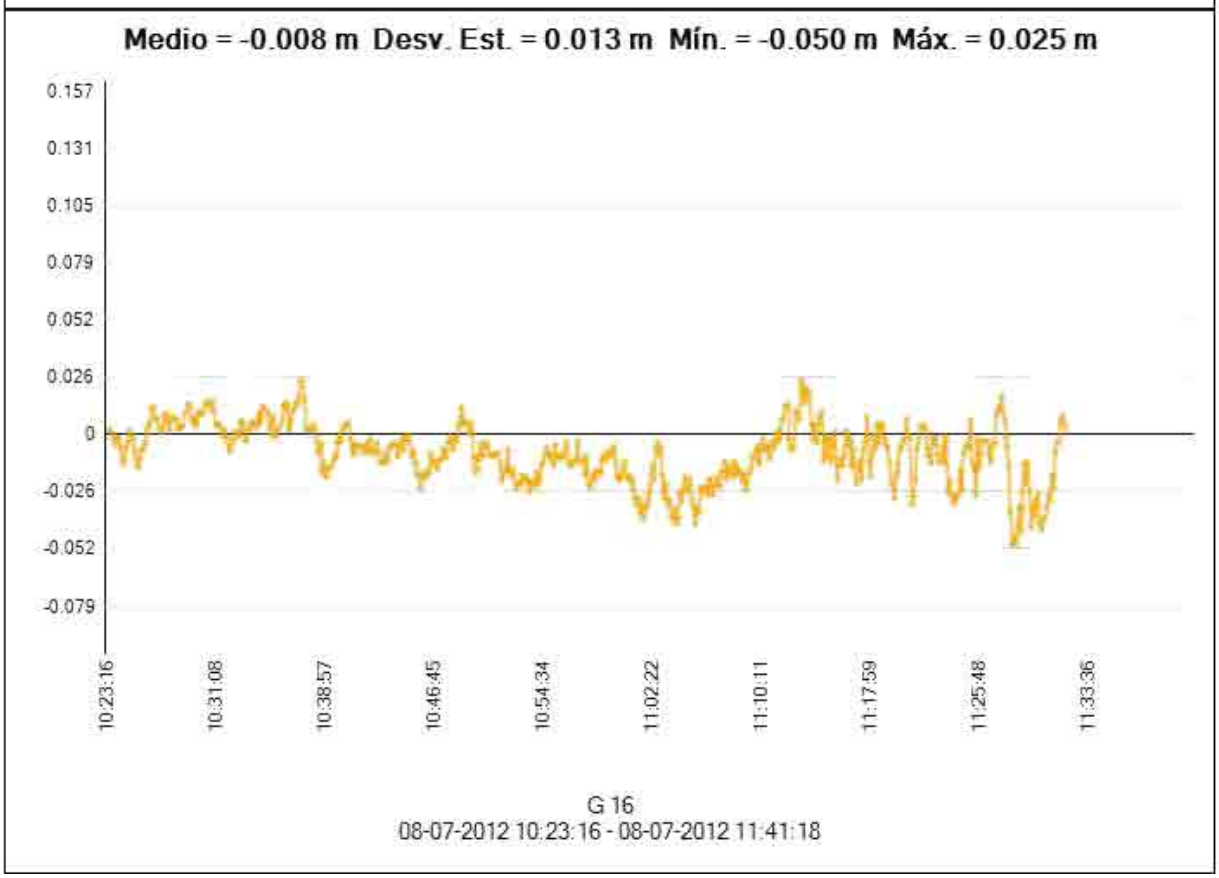

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.014 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 3
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.020 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 6
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

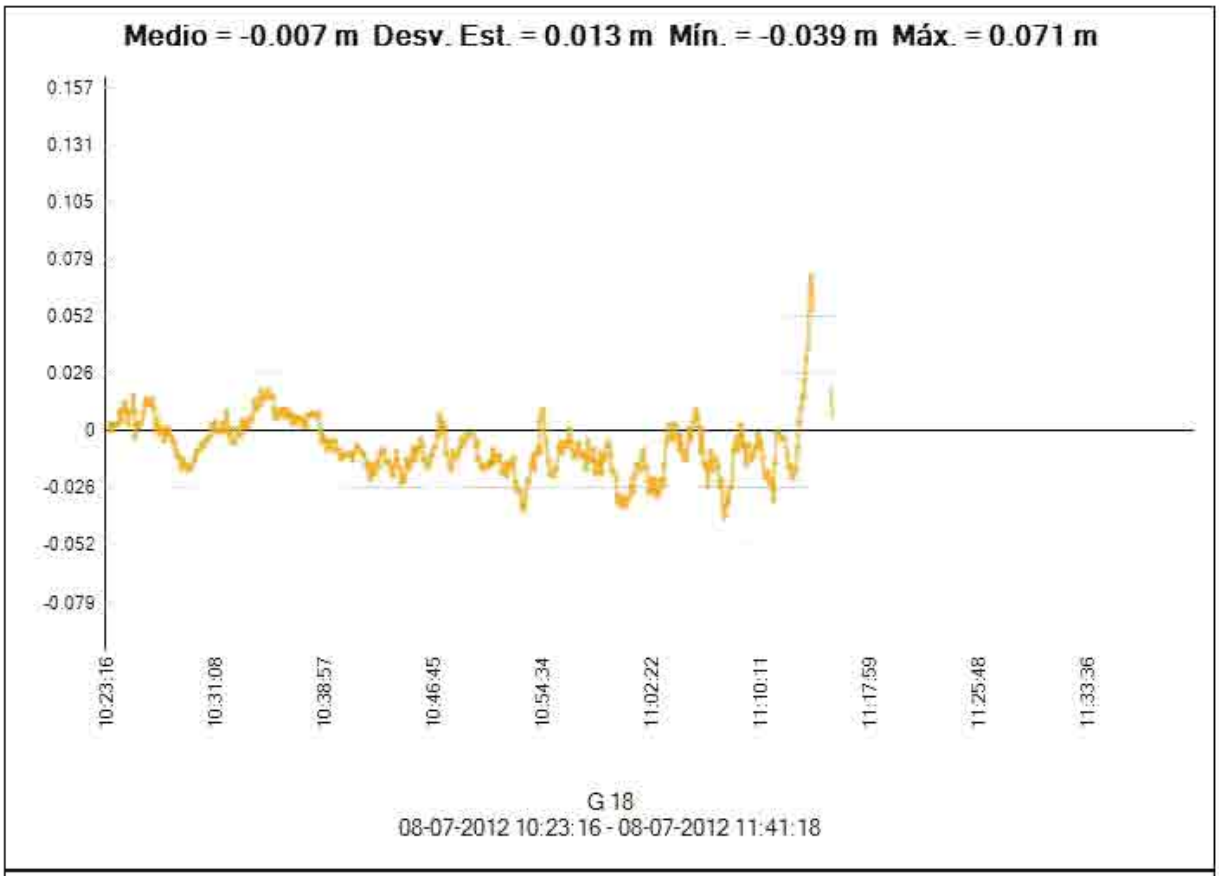

Medio = -0.012 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.061 m Máx. = 0.054 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 11
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

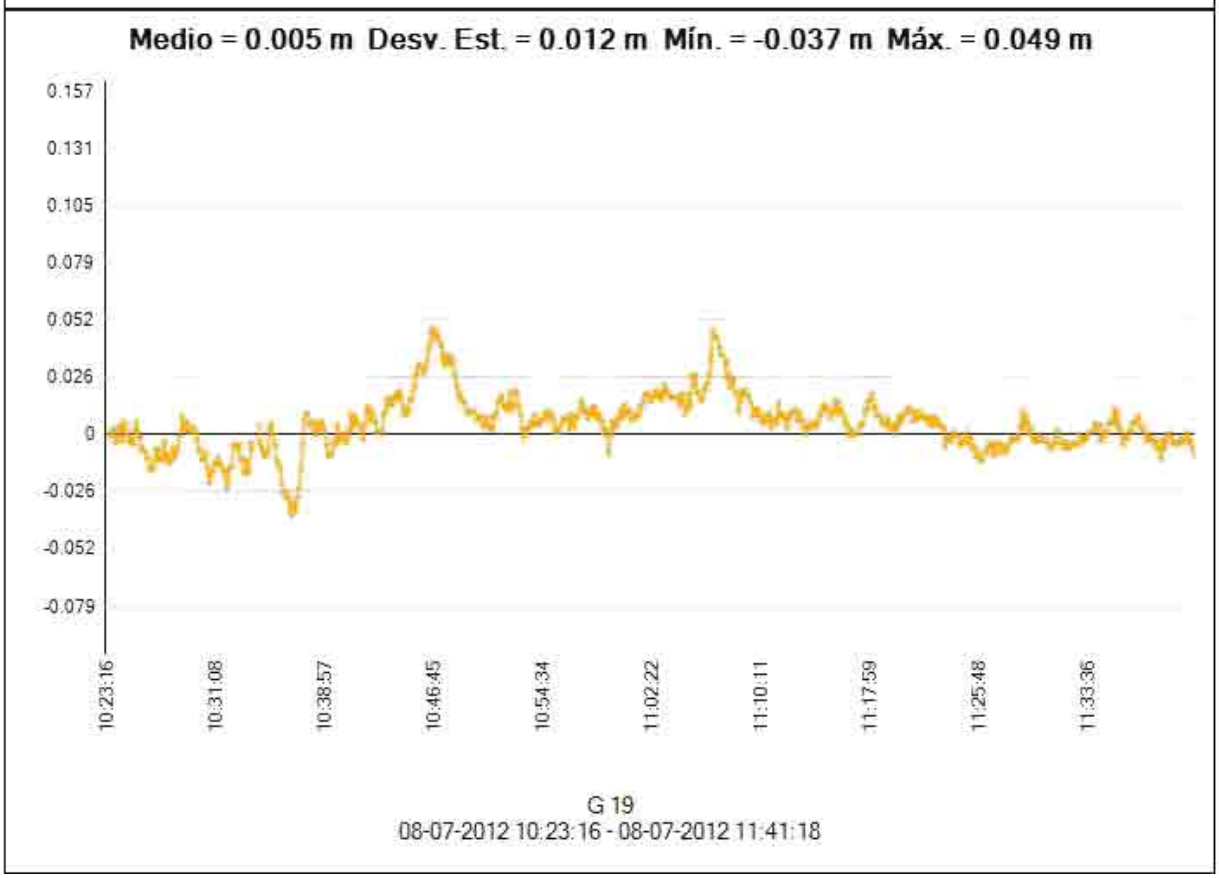


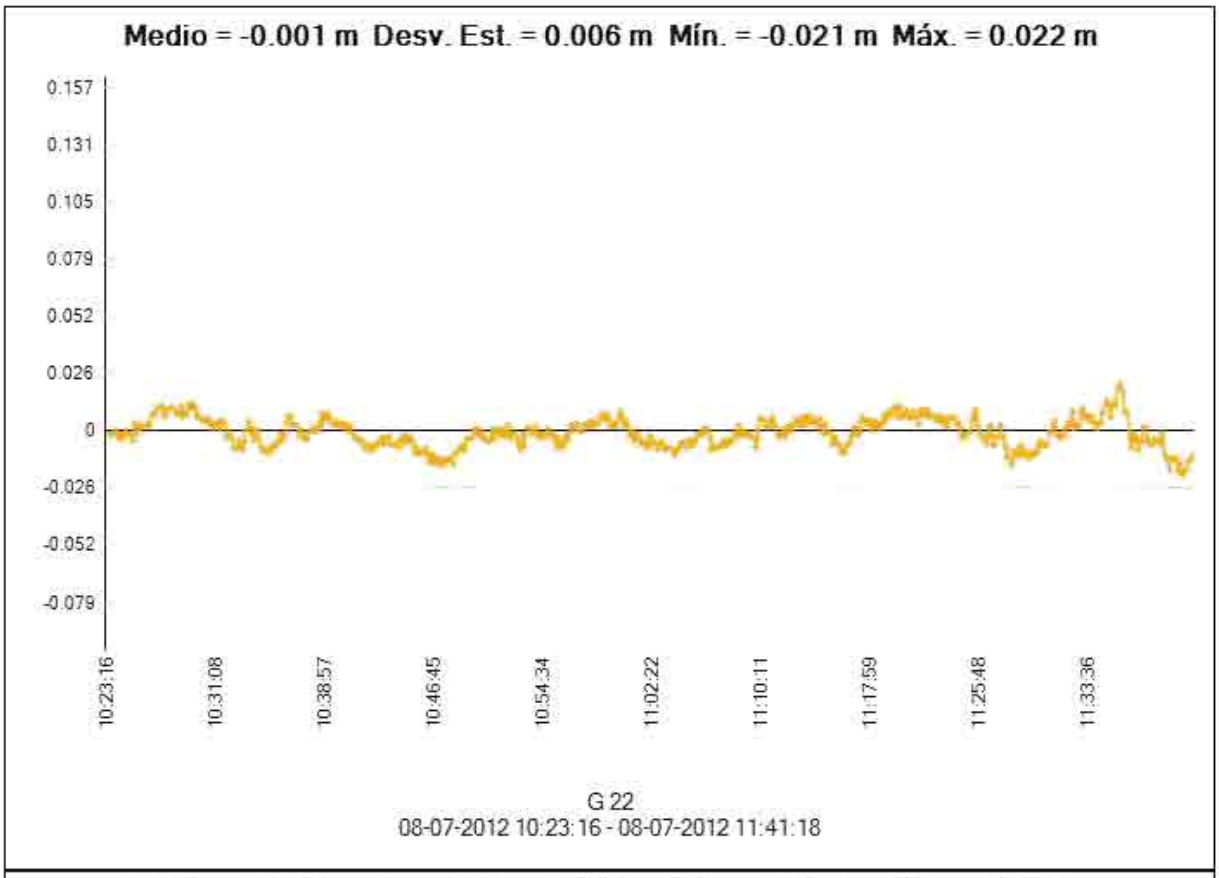
G 14
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

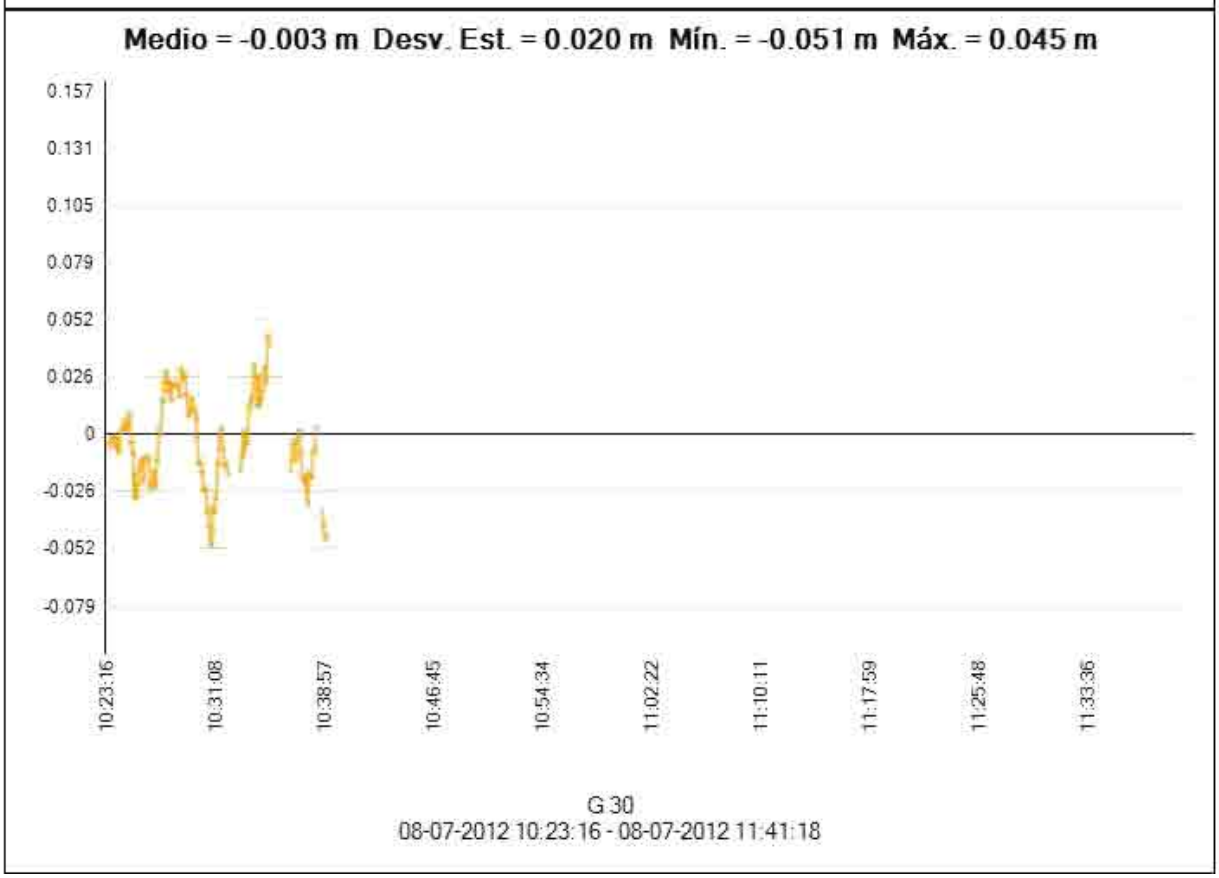


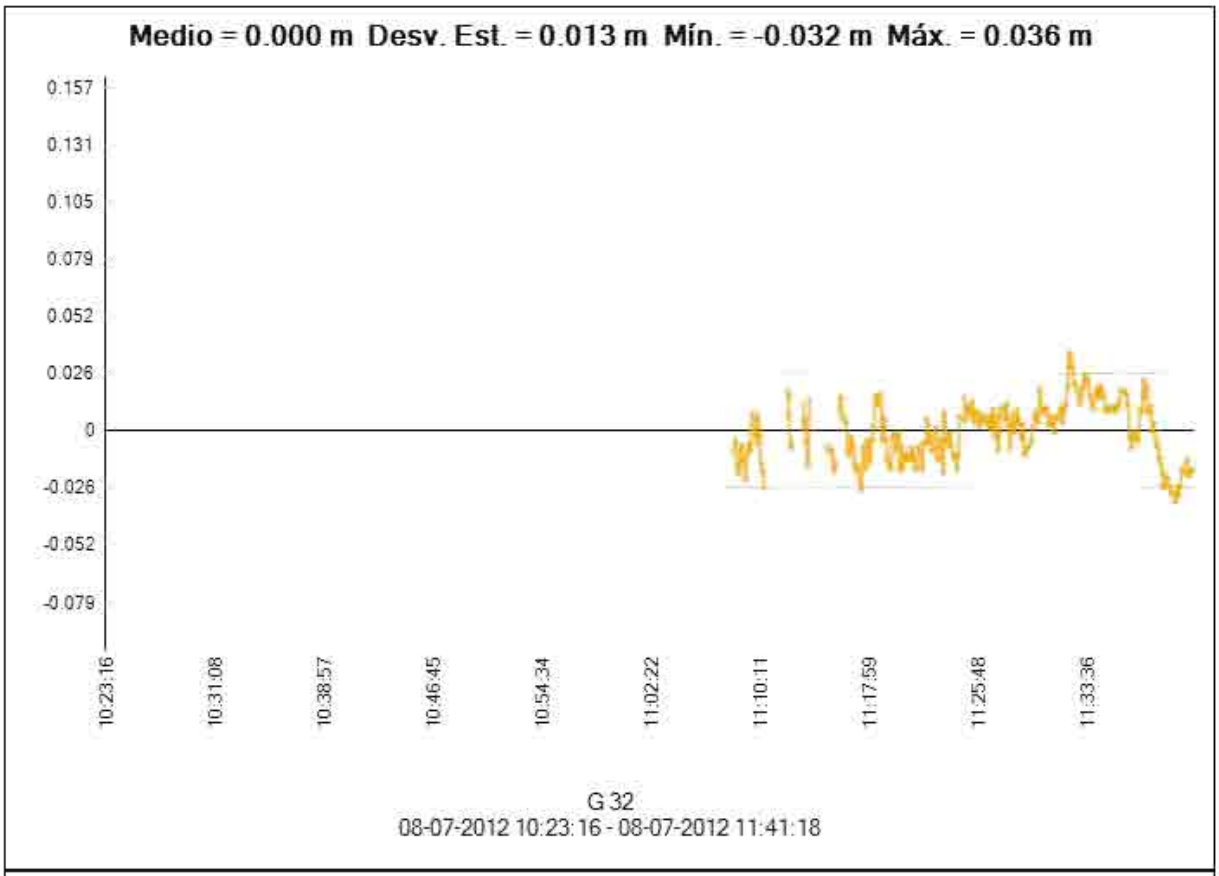
G 16
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

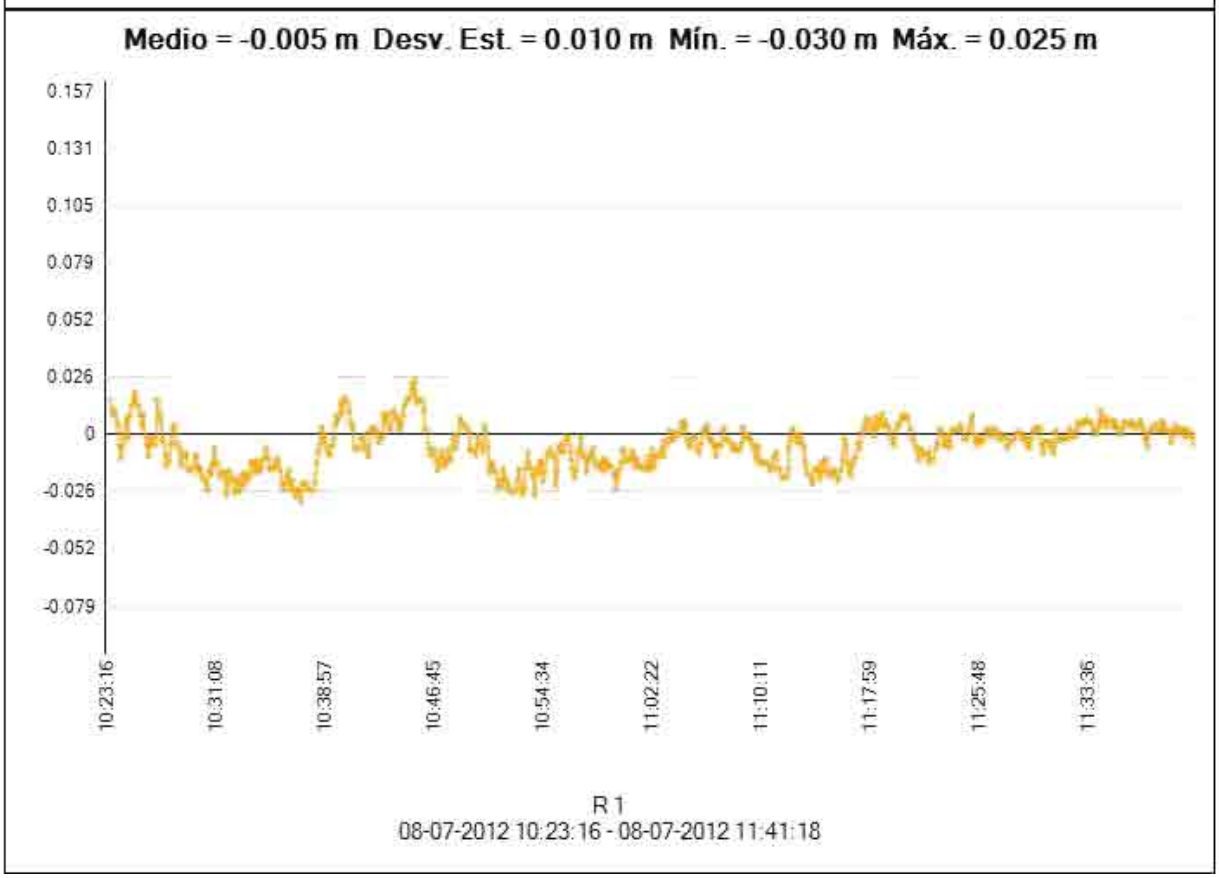

Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.039 m Máx. = 0.071 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 18
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

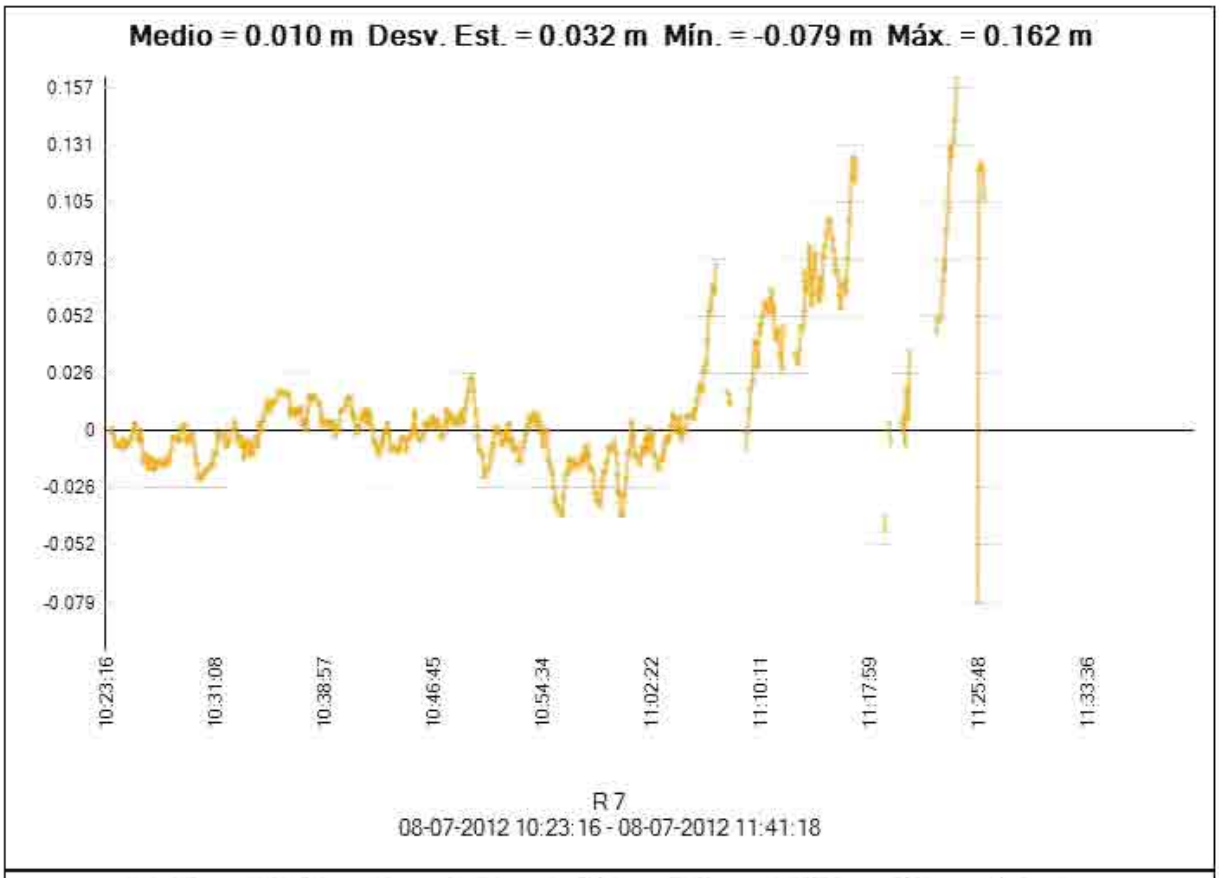

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.037 m Máx. = 0.049 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 19
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

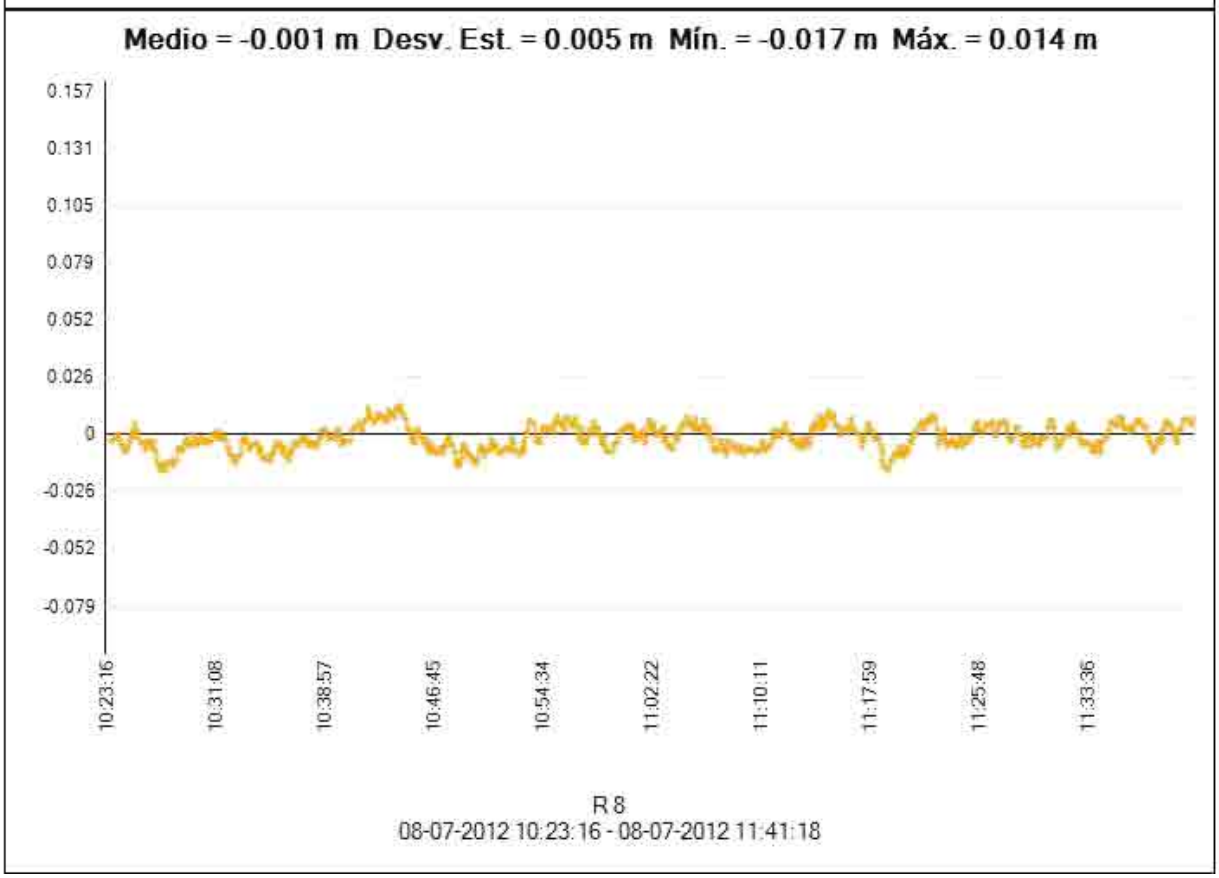

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.022 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 22
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

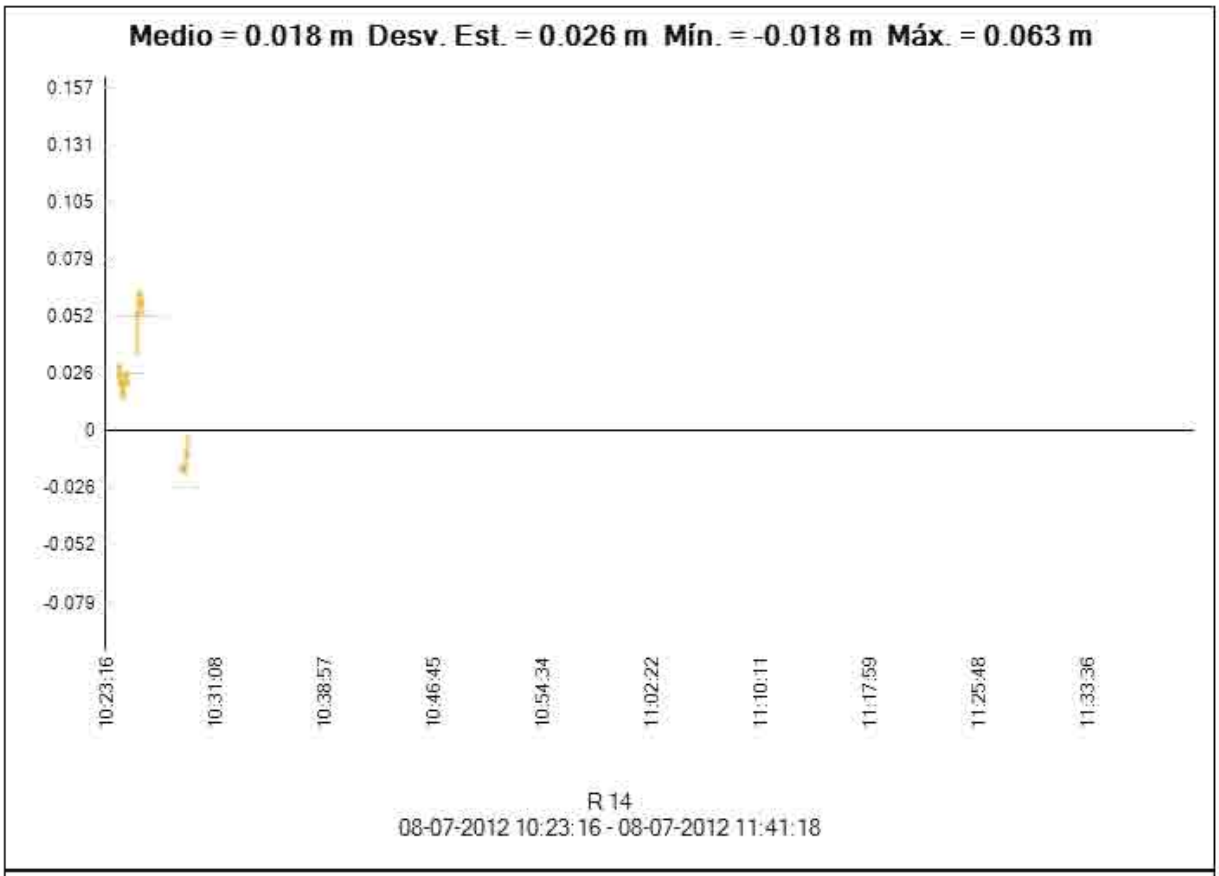

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.051 m Máx. = 0.045 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 30
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

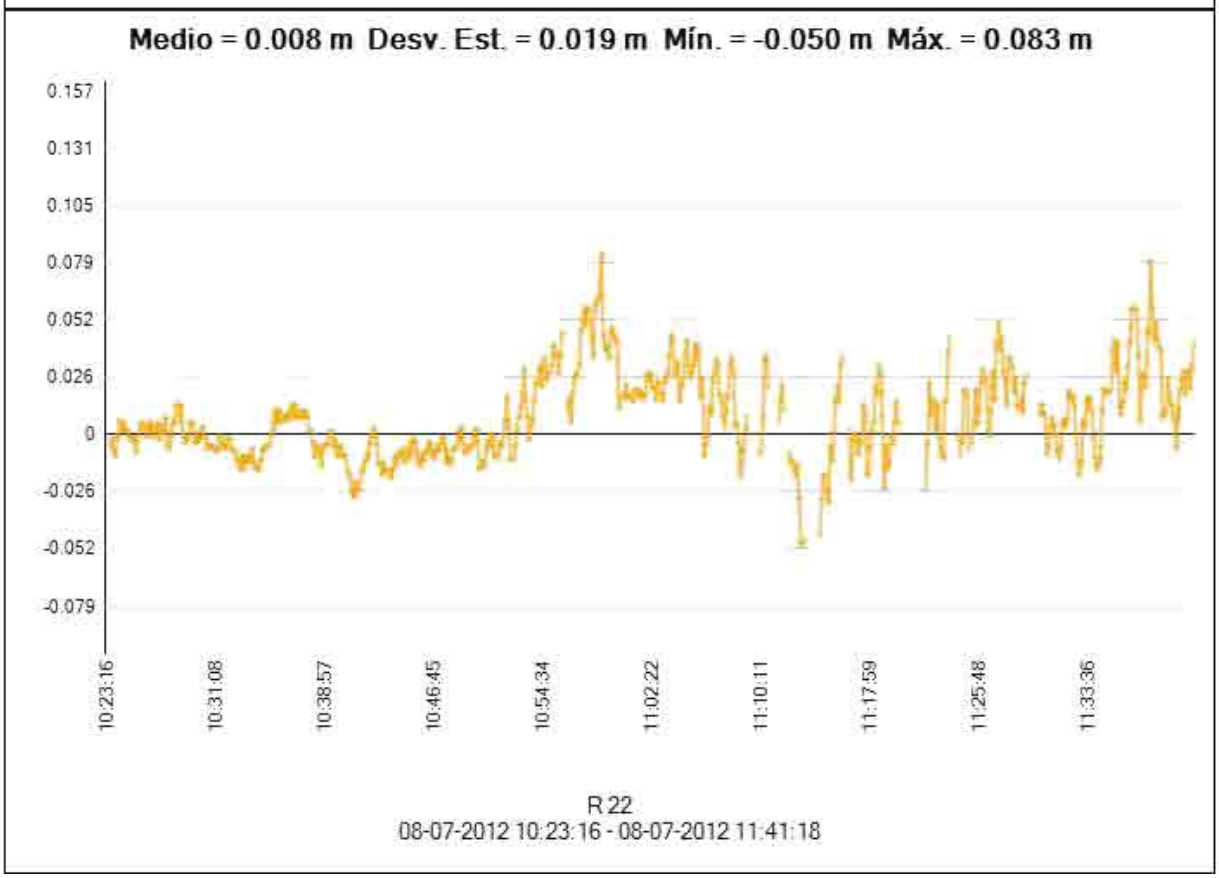

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.032 m Máx. = 0.036 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 32
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

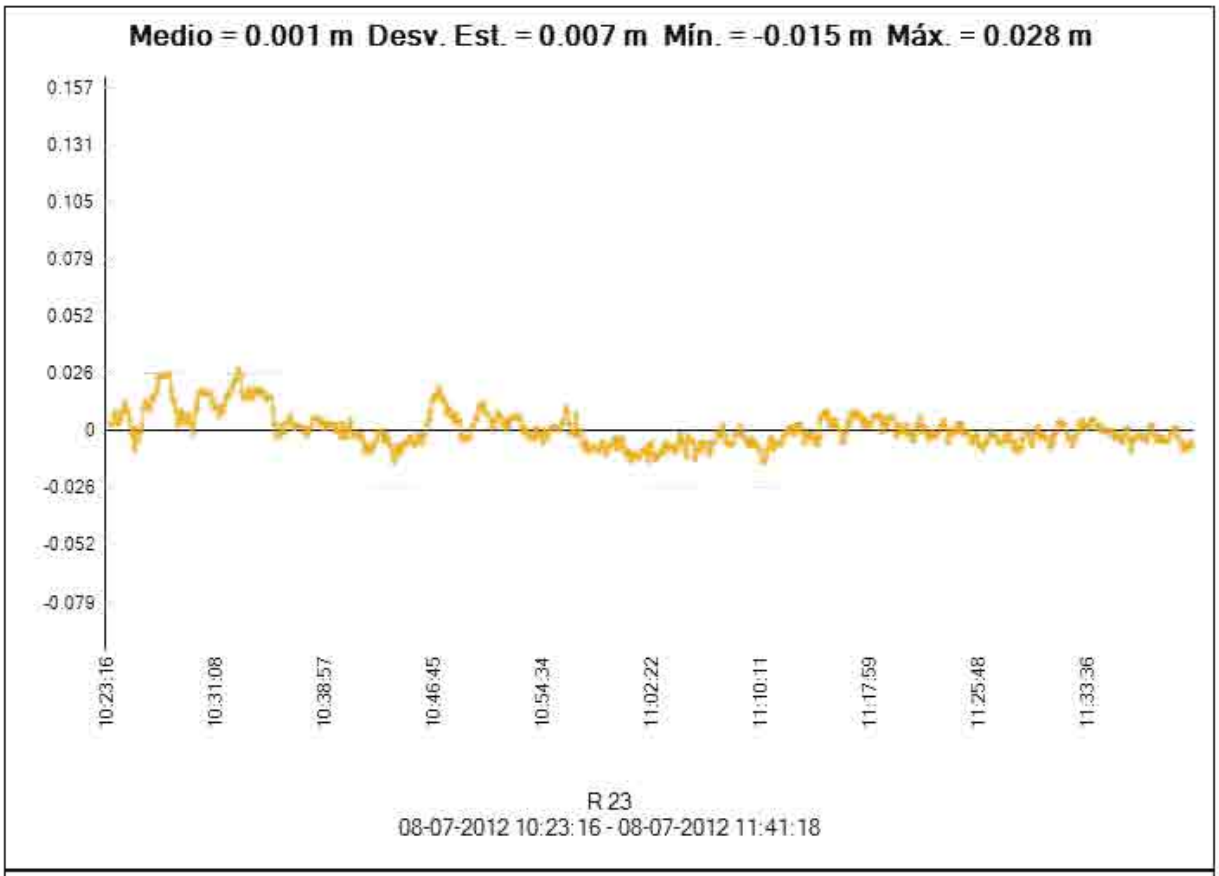

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.025 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 1
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

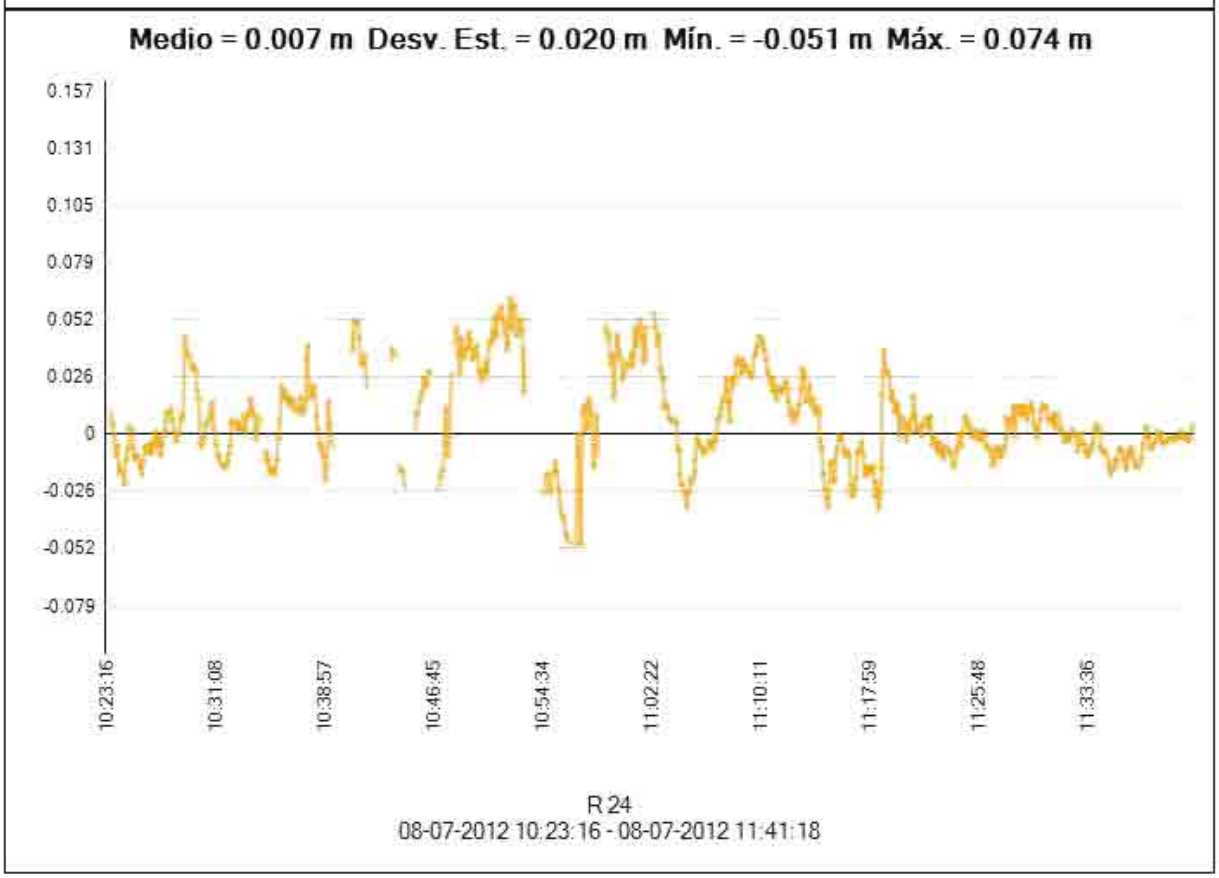

Medio = 0.010 m Desv. Est. = 0.032 m Mín. = -0.079 m Máx. = 0.162 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 7
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.014 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 8
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.026 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.063 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 14
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.019 m Mín. = -0.050 m Máx. = 0.083 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 22
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.028 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 23
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.007 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.051 m Máx. = 0.074 m
0.157
0.131
0.105
0.079
0.052
0.026
0
-0.026
-0.052
-0.079
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 24
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-23 - EMRC-56 (10:23:10-11:41:15) (S11)

Observación de línea base:	EMRC-23 --- EMRC-56 (B11)
Procesados:	09-07-2012 13:24:41
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.006 m
Precisión vertical:	0.030 m
RMS:	0.008 m
PDOP máximo:	2.151
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 10:23:30 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 11:41:15 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:17:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-23				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	769746.001 m	Latitud	S38°25'58.71502"	Latitud	S38°25'58.71502"
Norte	5741619.312 m	Longitud	O71°54'34.96578"	Longitud	O71°54'34.96578"
Elevación	503.608 m	Altura	524.621 m	Altura	524.621 m

A:	EMRC-56				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	743288.117 m	Latitud	S38°20'35.29607"	Latitud	S38°20'35.29607"
Norte	5752443.864 m	Longitud	O72°12'58.36594"	Longitud	O72°12'58.36594"
Elevación	403.749 m	Altura	423.321 m	Altura	423.321 m

Vector					
Este	-26457.884 m	Acimut Adelante NS	290°19'50"	X	-23595.625 m
Norte	10824.553 m	Dist. elip	28574.796 m	Y	-14064.124 m
Elevación	-99.859 m	Altura	-101.300 m	Z	7880.106 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.002 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.004 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.002 m	ˬ ` Y	0.011 m
ˬ ` Elevación	0.015 m	ˬ ` Altura	0.015 m	ˬ ` Z	0.010 m

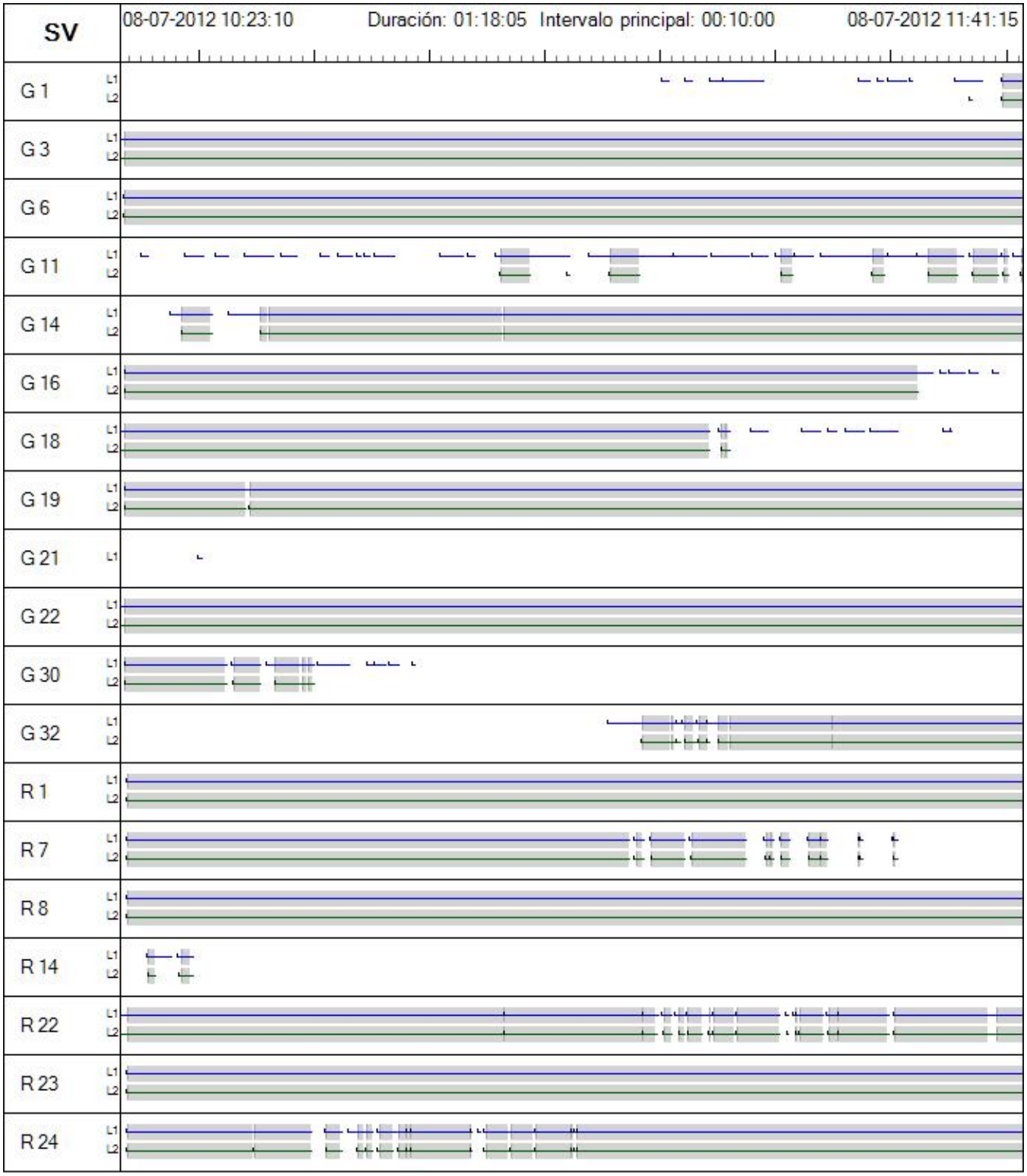
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000188640		
Y	-0.0000399400	0.0001210992	
Z	-0.0000369408	0.0001036801	0.0000970372

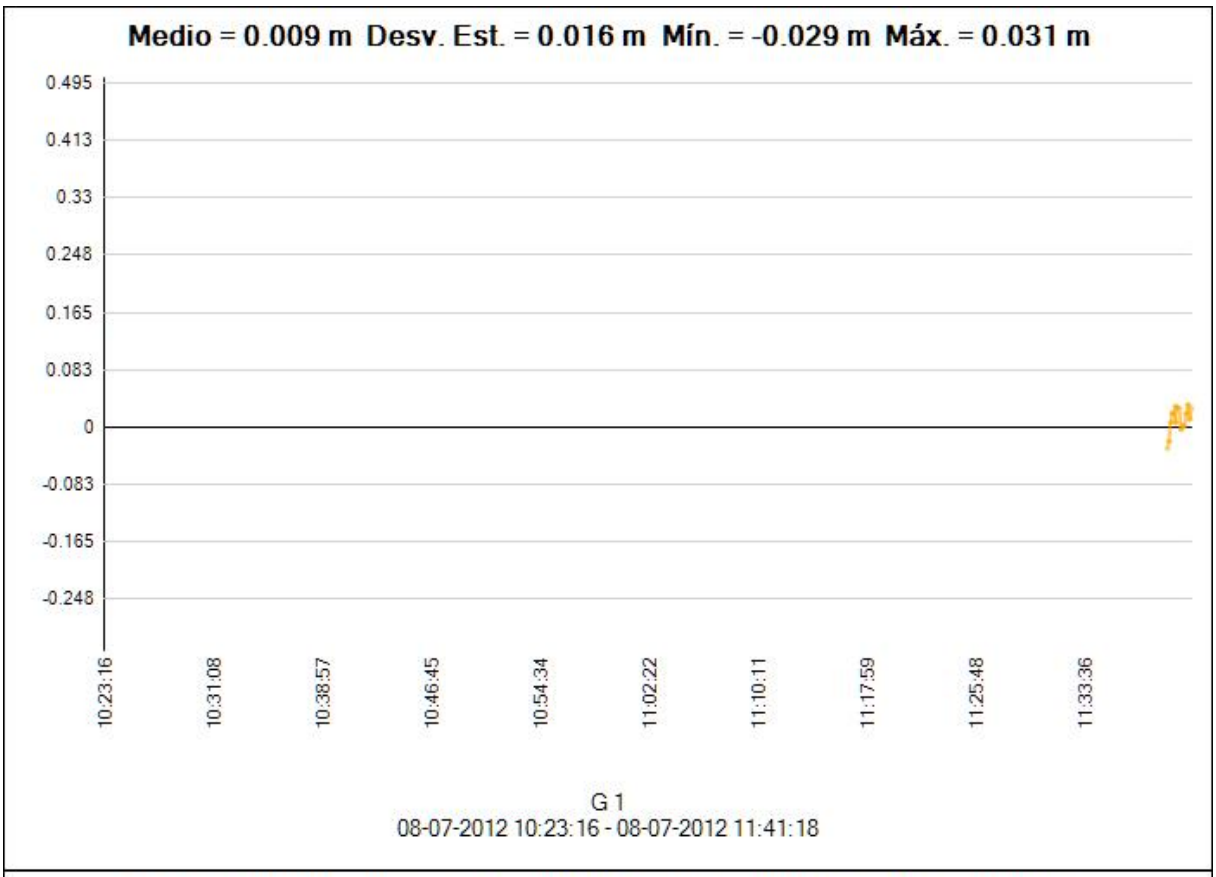
Ocupaciones

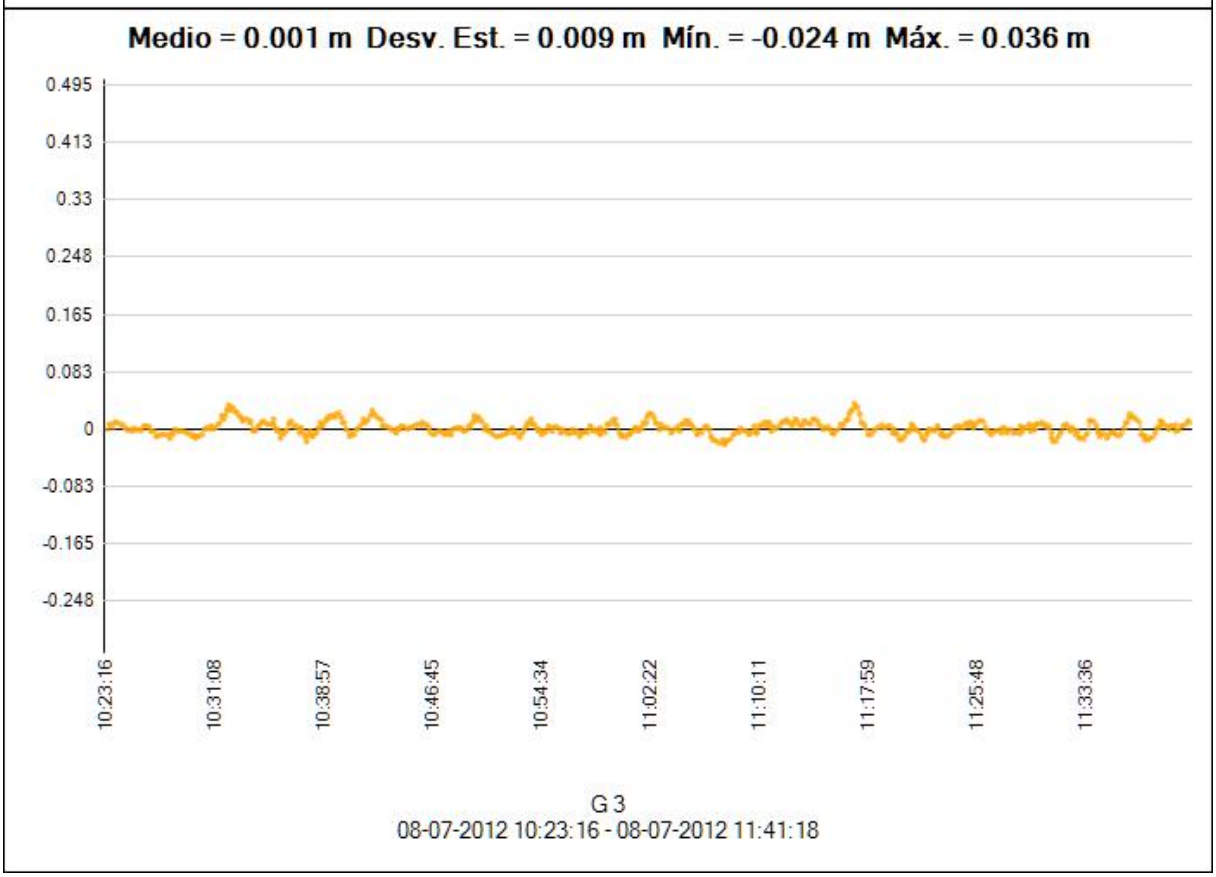
	De	A
ID de punto:	EMRC-23	EMRC-56
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50251900.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331900.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.370 m	1.393 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

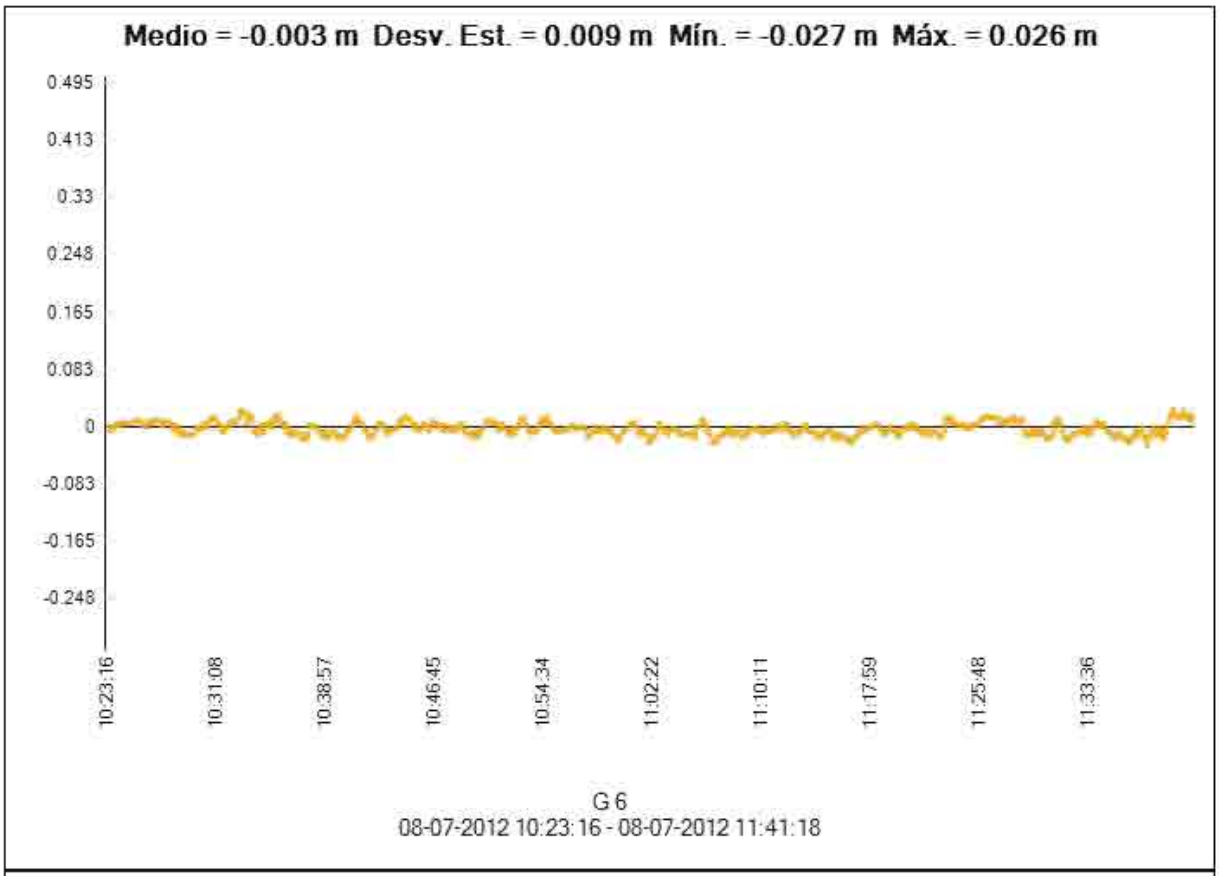
Resumen de seguimiento

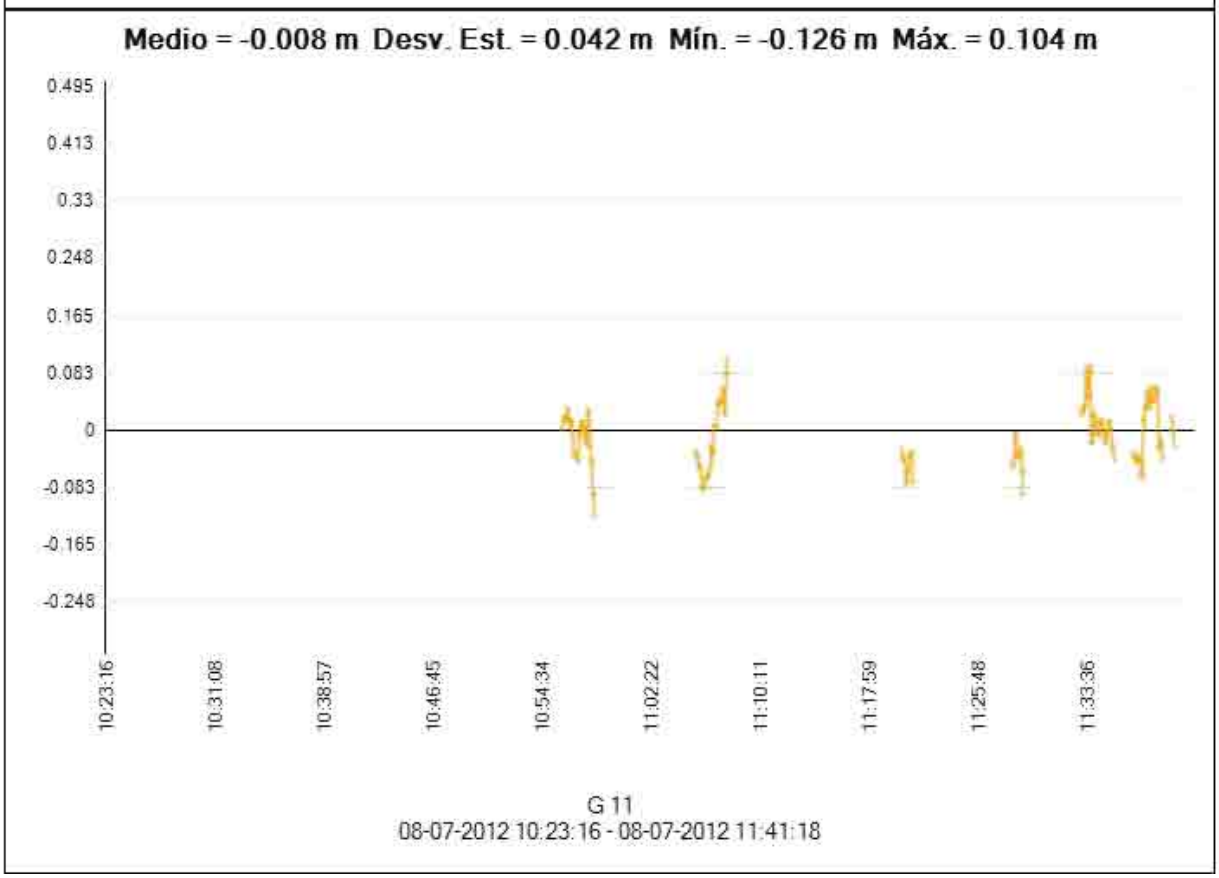


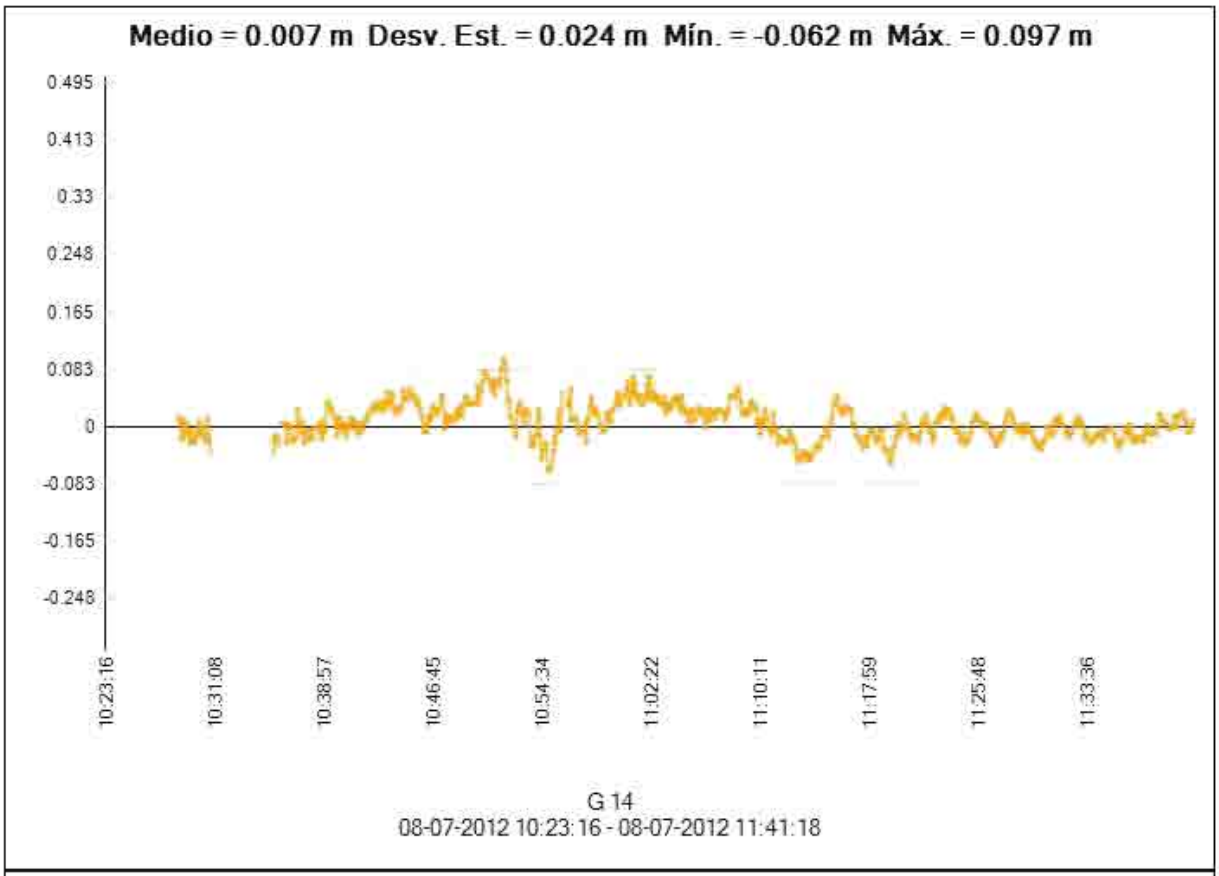
Residuales

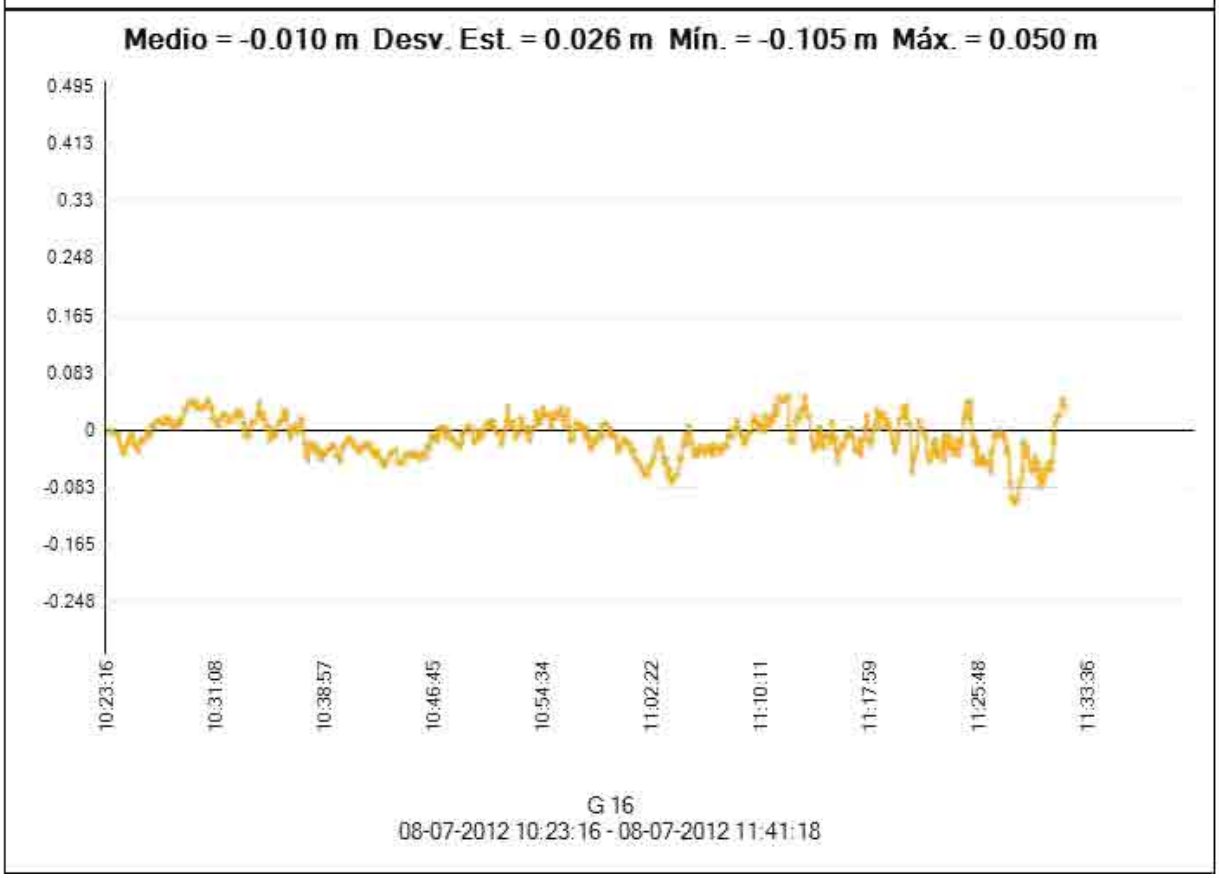

Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.029 m Máx. = 0.031 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 1
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

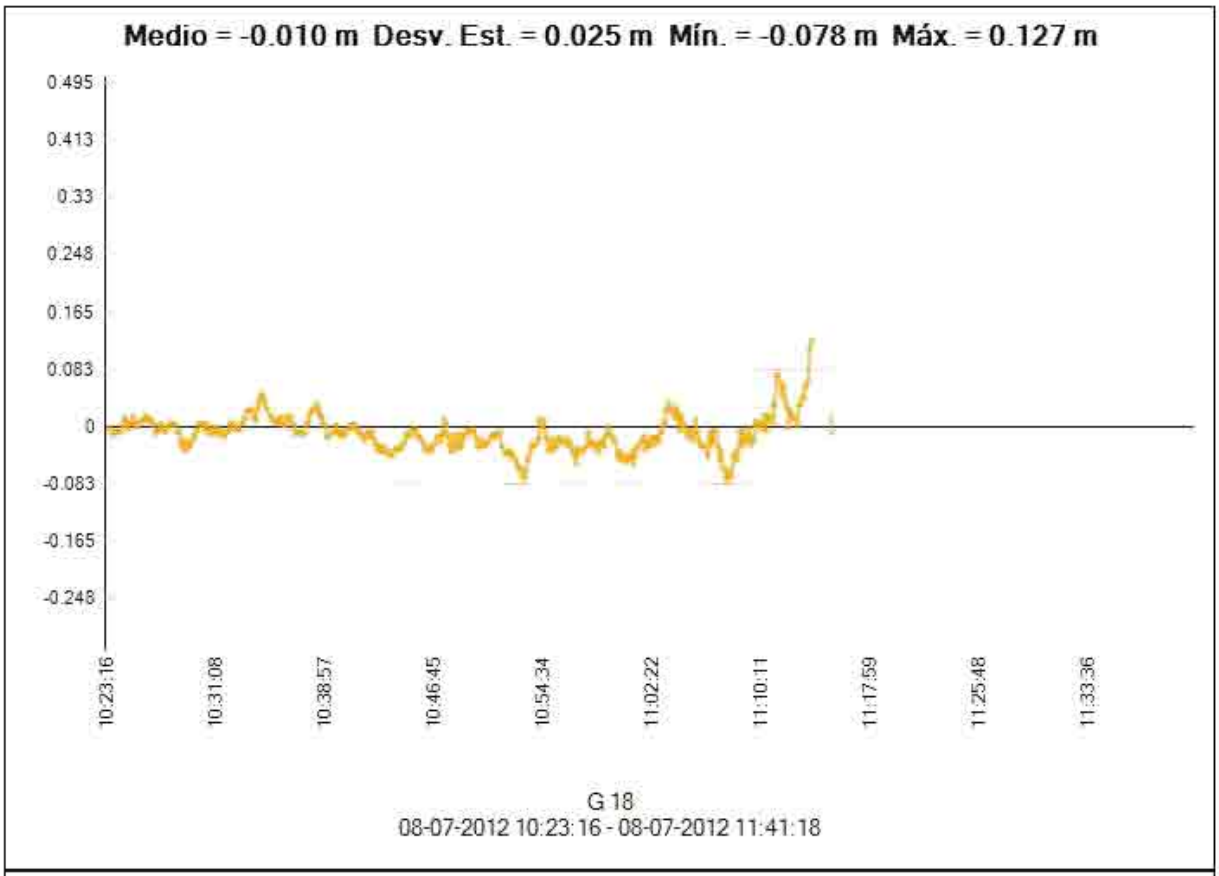

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.036 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 3
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

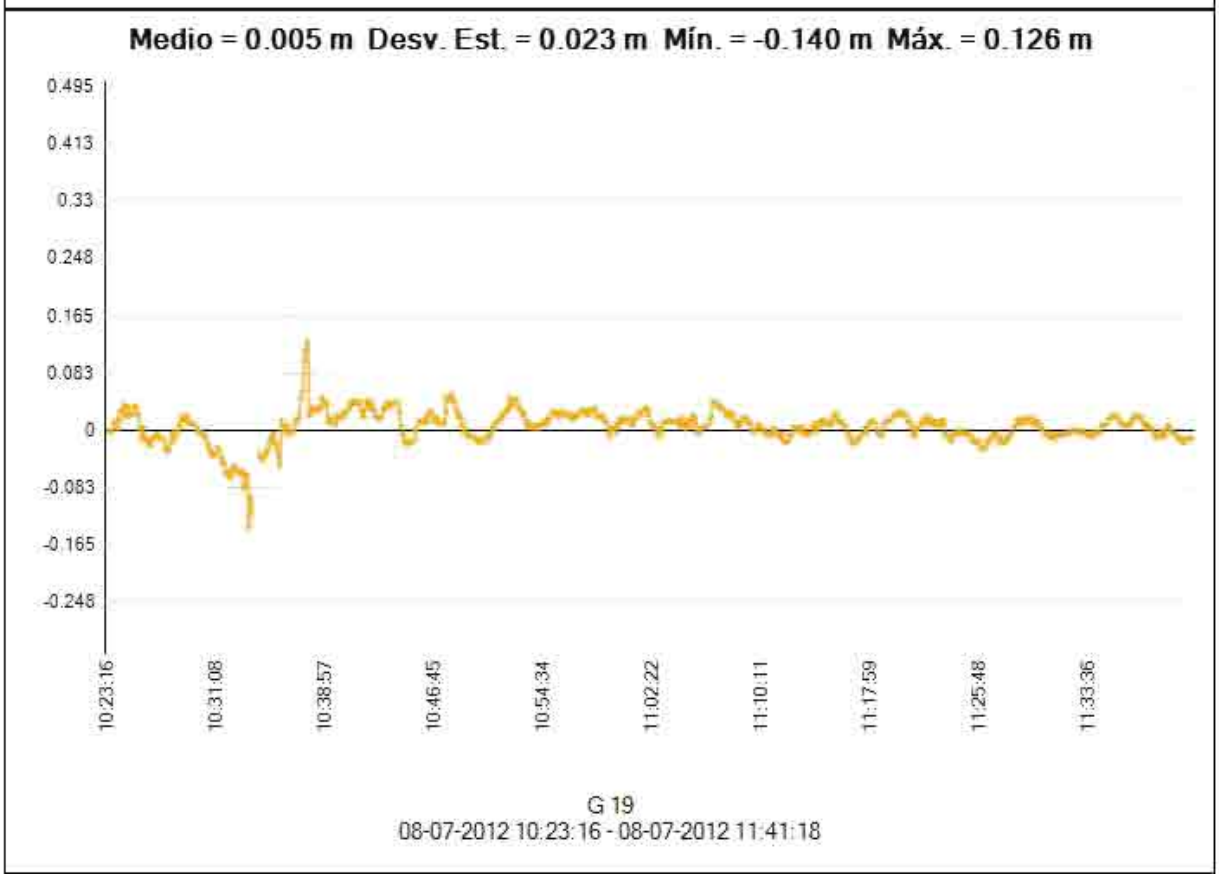

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.027 m Máx. = 0.026 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 6
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

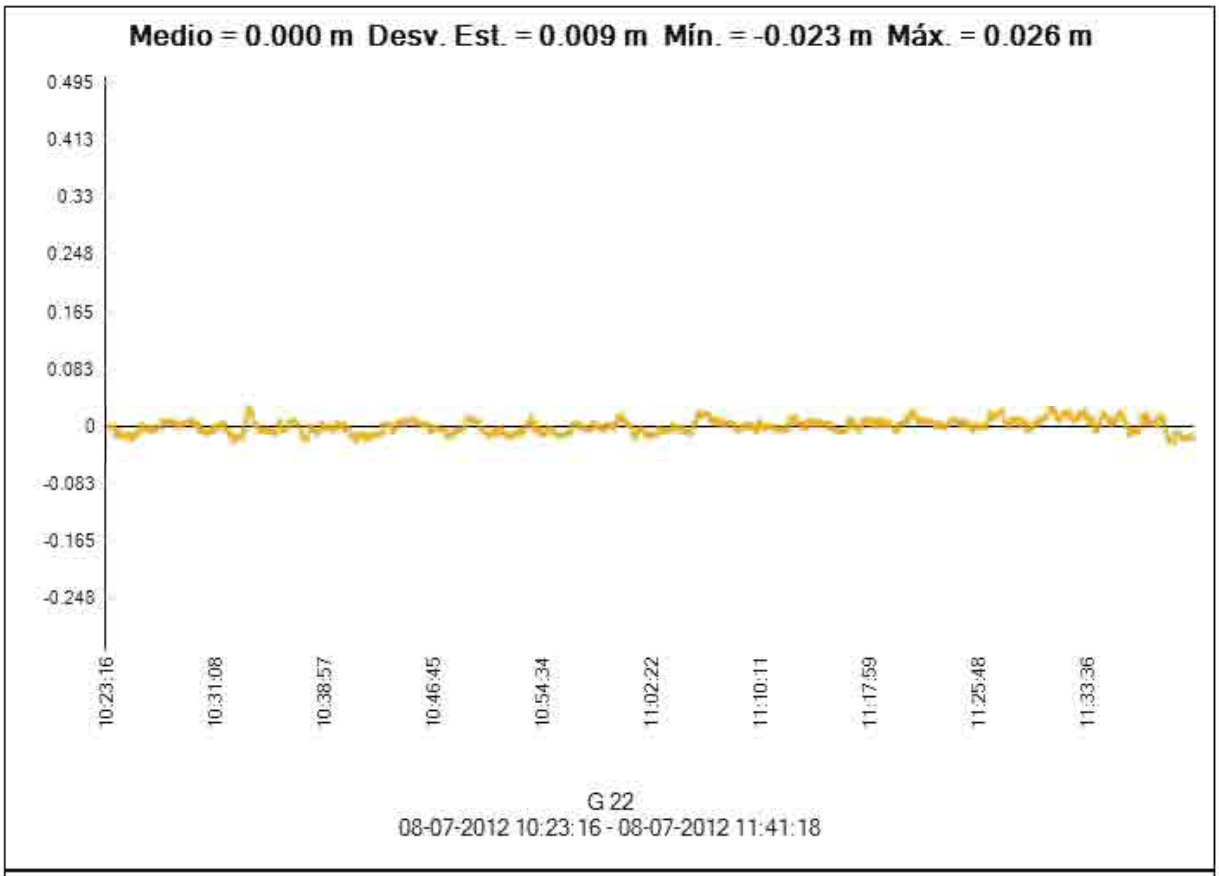

Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.042 m Mín. = -0.126 m Máx. = 0.104 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 11
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

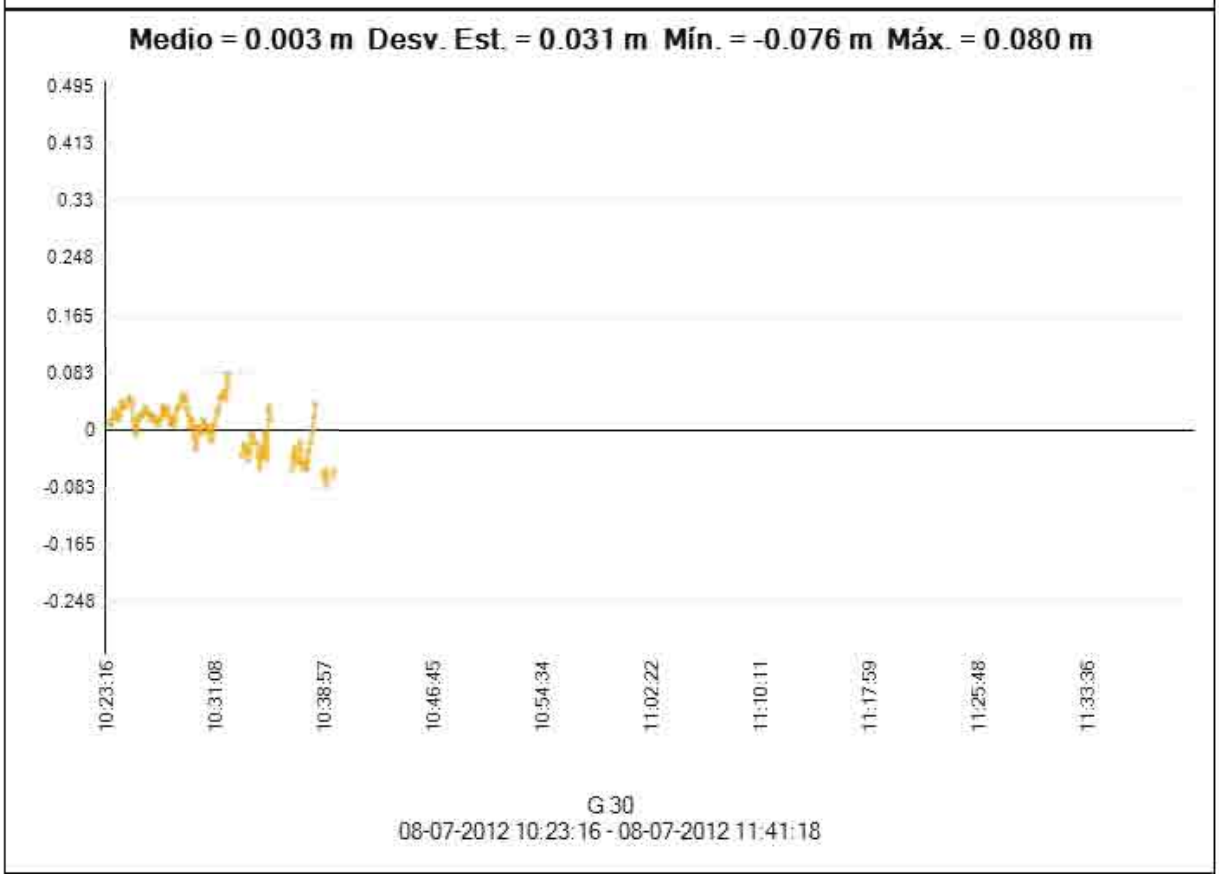

Medio = 0.007 m Desv. Est. = 0.024 m Mín. = -0.062 m Máx. = 0.097 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 14
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

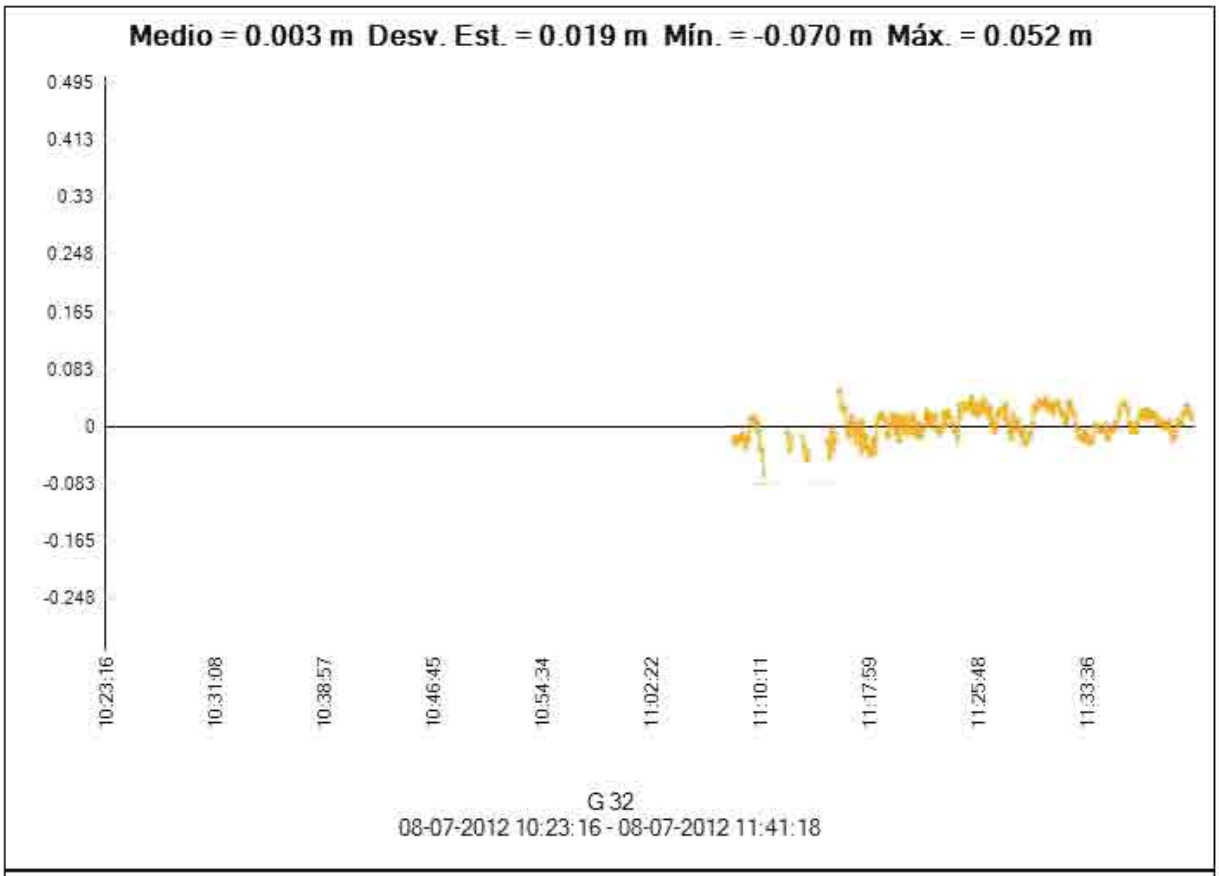

Medio = -0.010 m Desv. Est. = 0.026 m Mín. = -0.105 m Máx. = 0.050 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 16
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

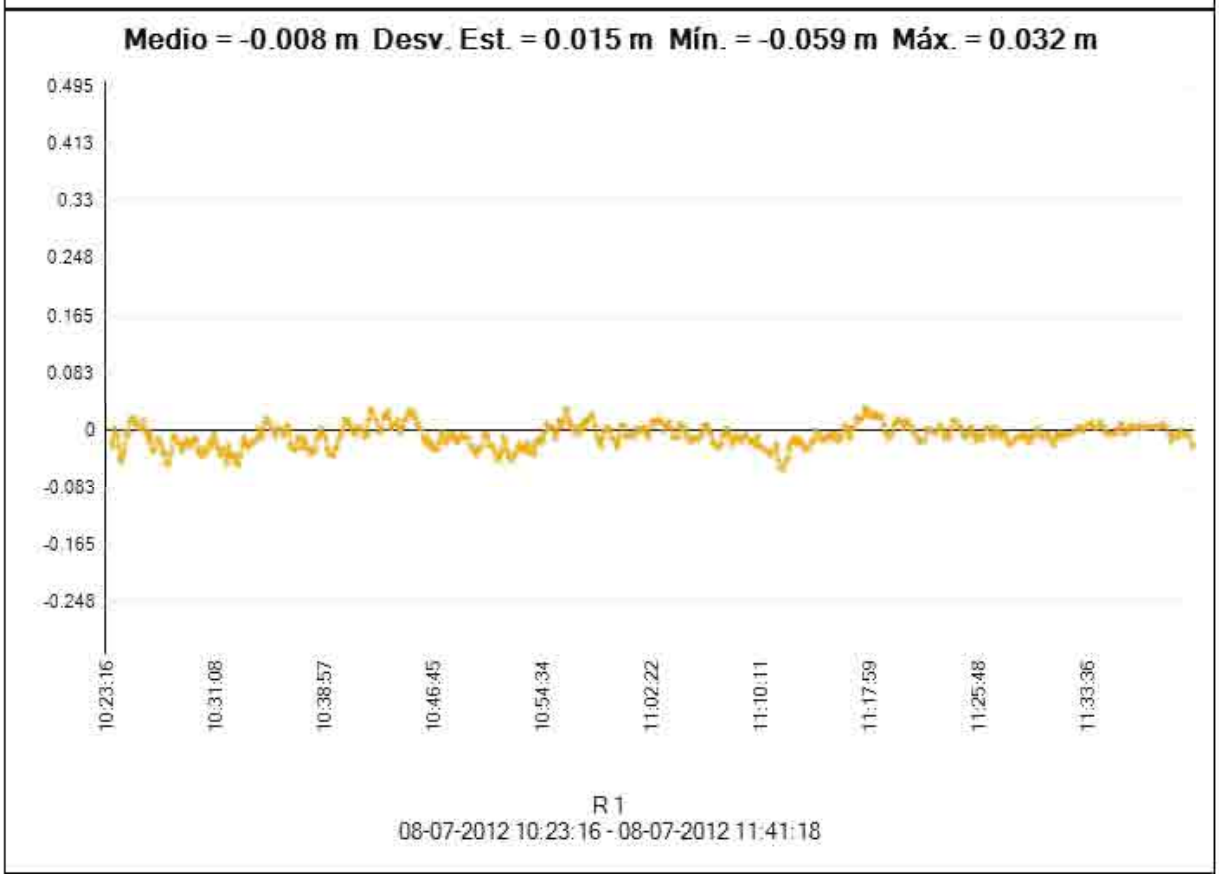

Medio = -0.010 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.078 m Máx. = 0.127 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 18
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

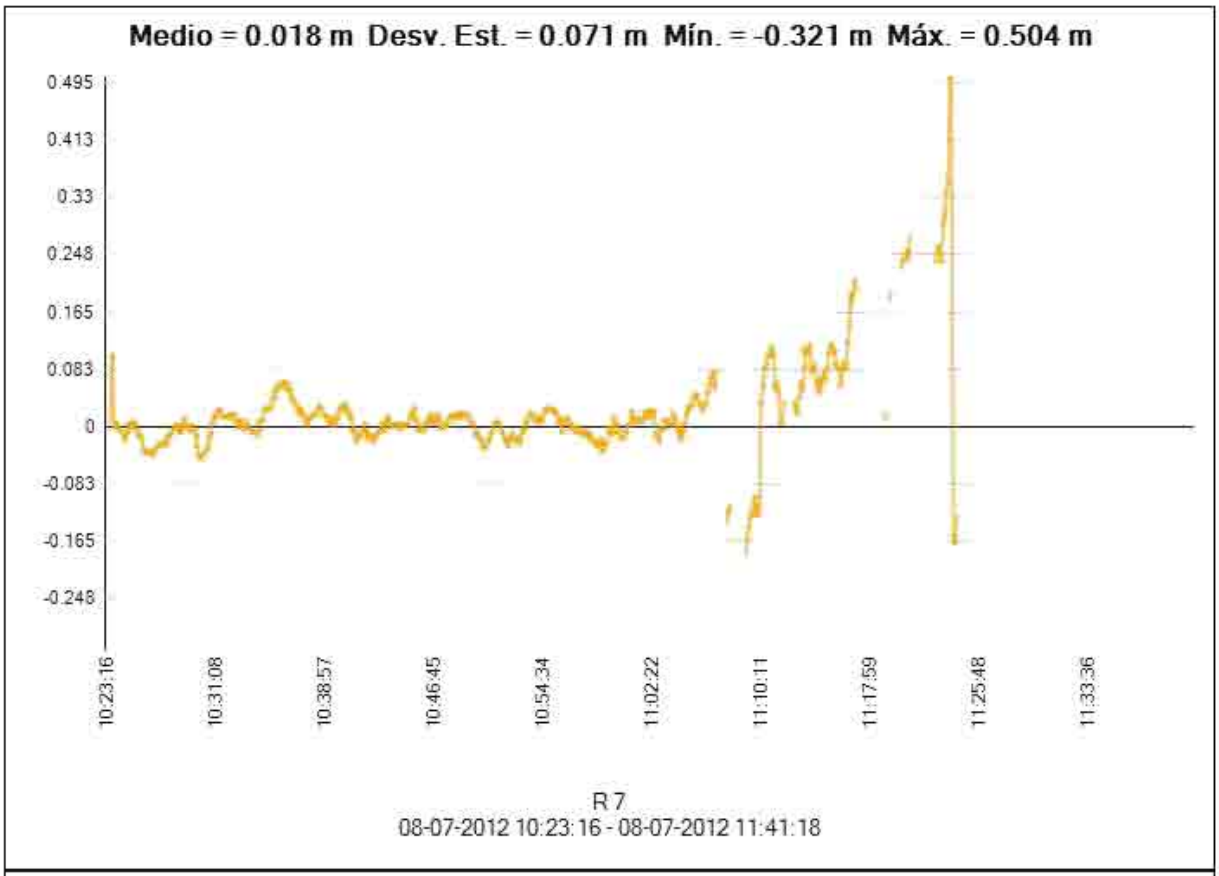

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.023 m Mín. = -0.140 m Máx. = 0.126 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 19
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

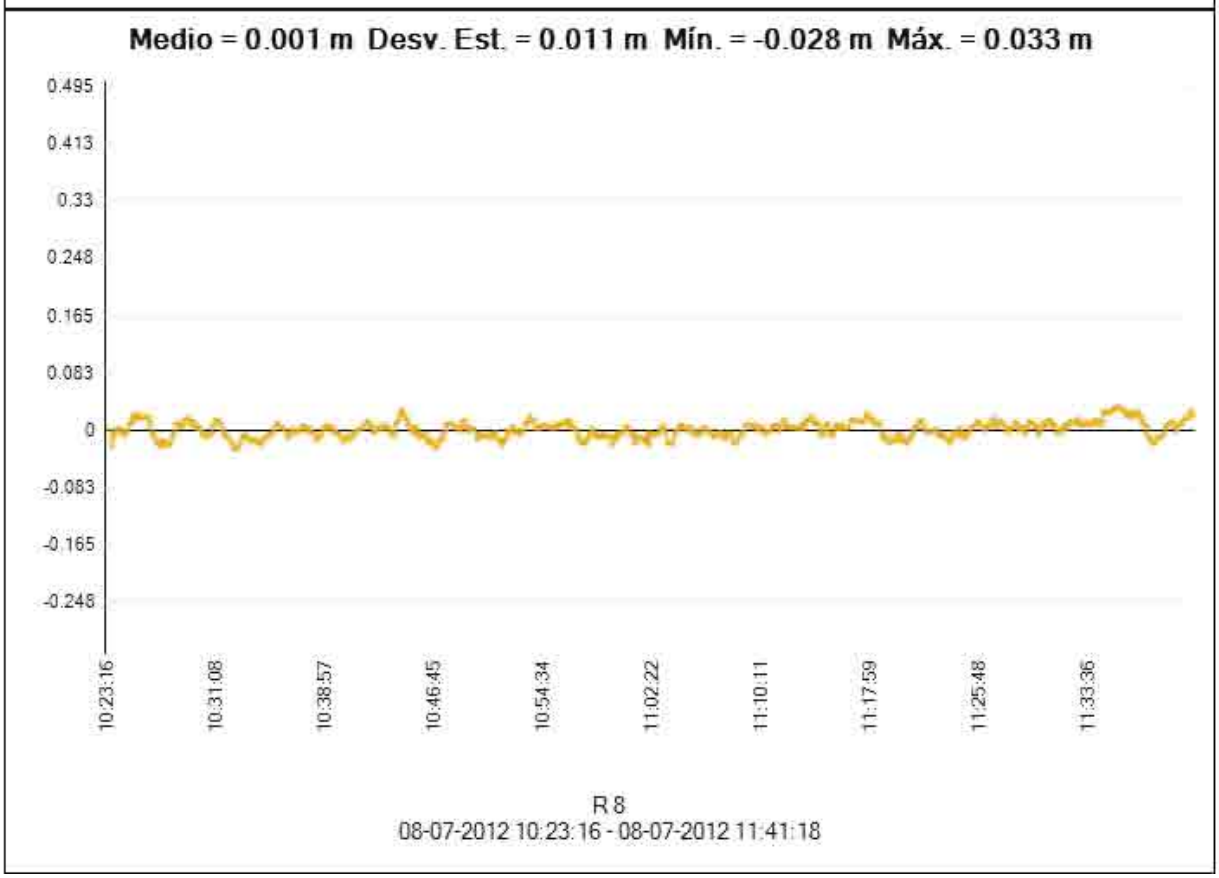

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.026 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 22
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

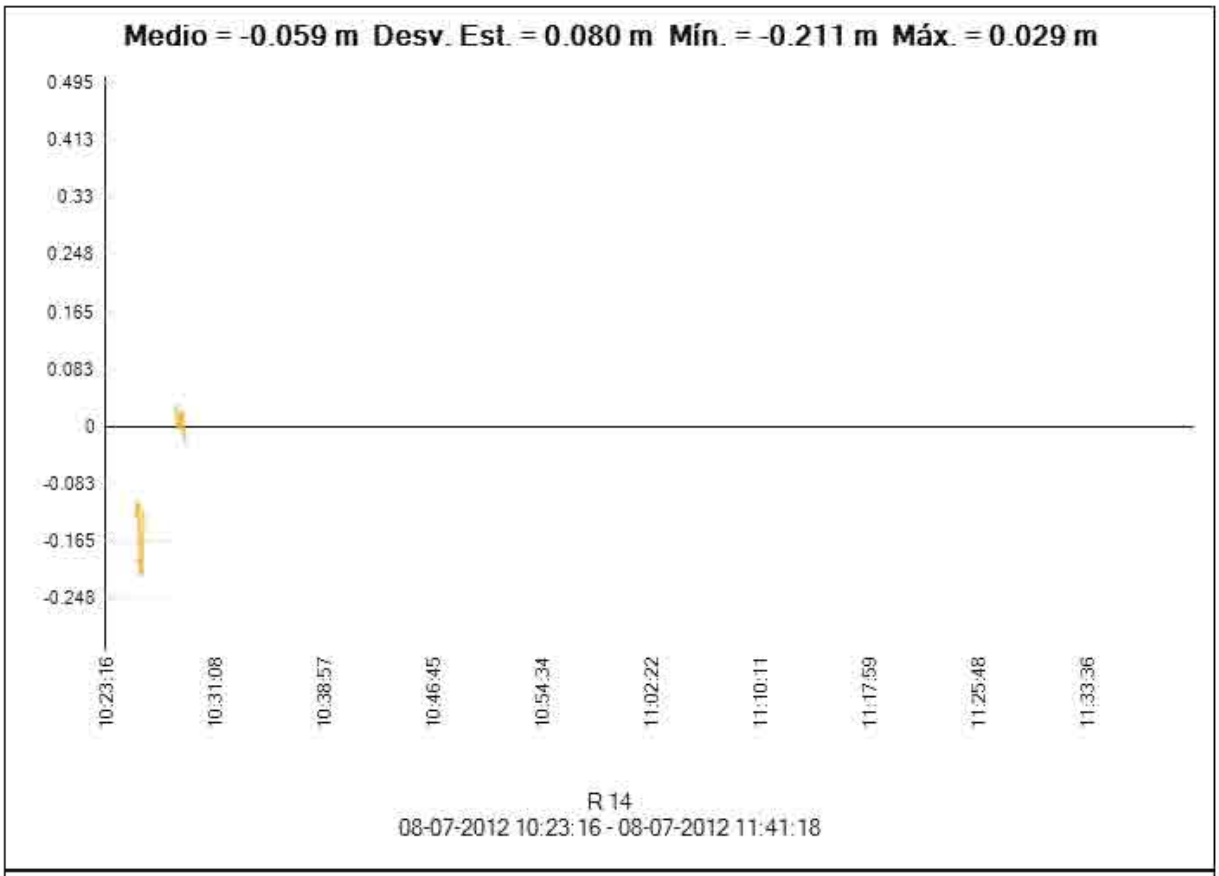

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.031 m Mín. = -0.076 m Máx. = 0.080 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 30
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

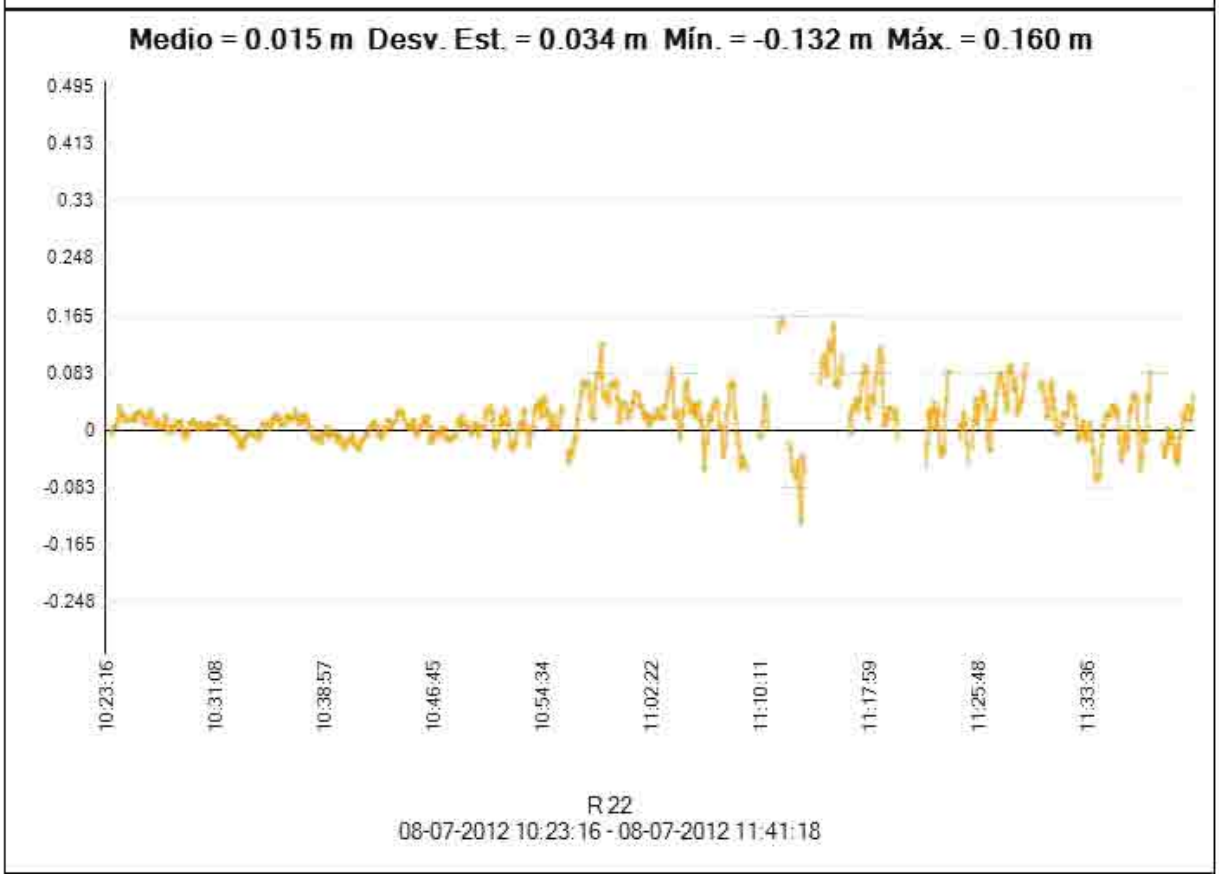

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.019 m Mín. = -0.070 m Máx. = 0.052 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 32
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

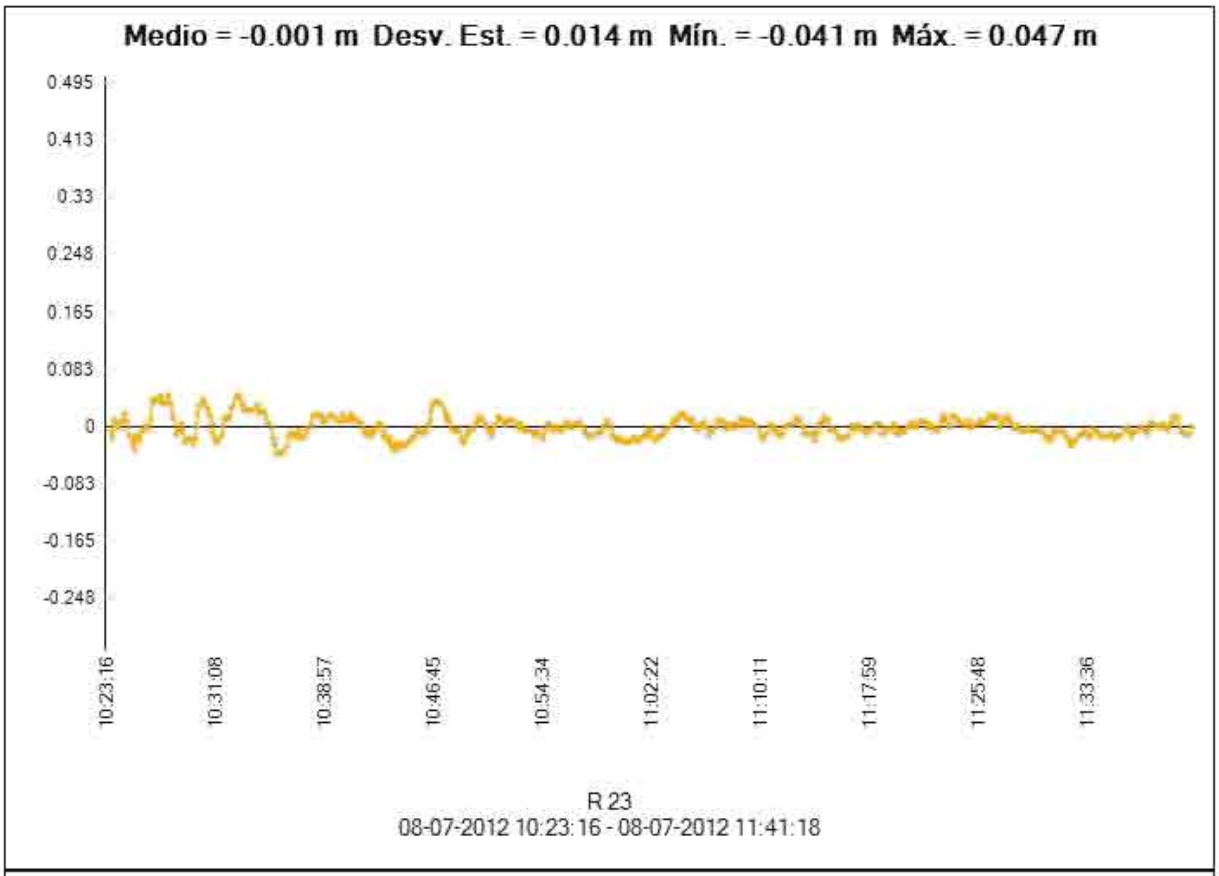

Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.059 m Máx. = 0.032 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 1
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

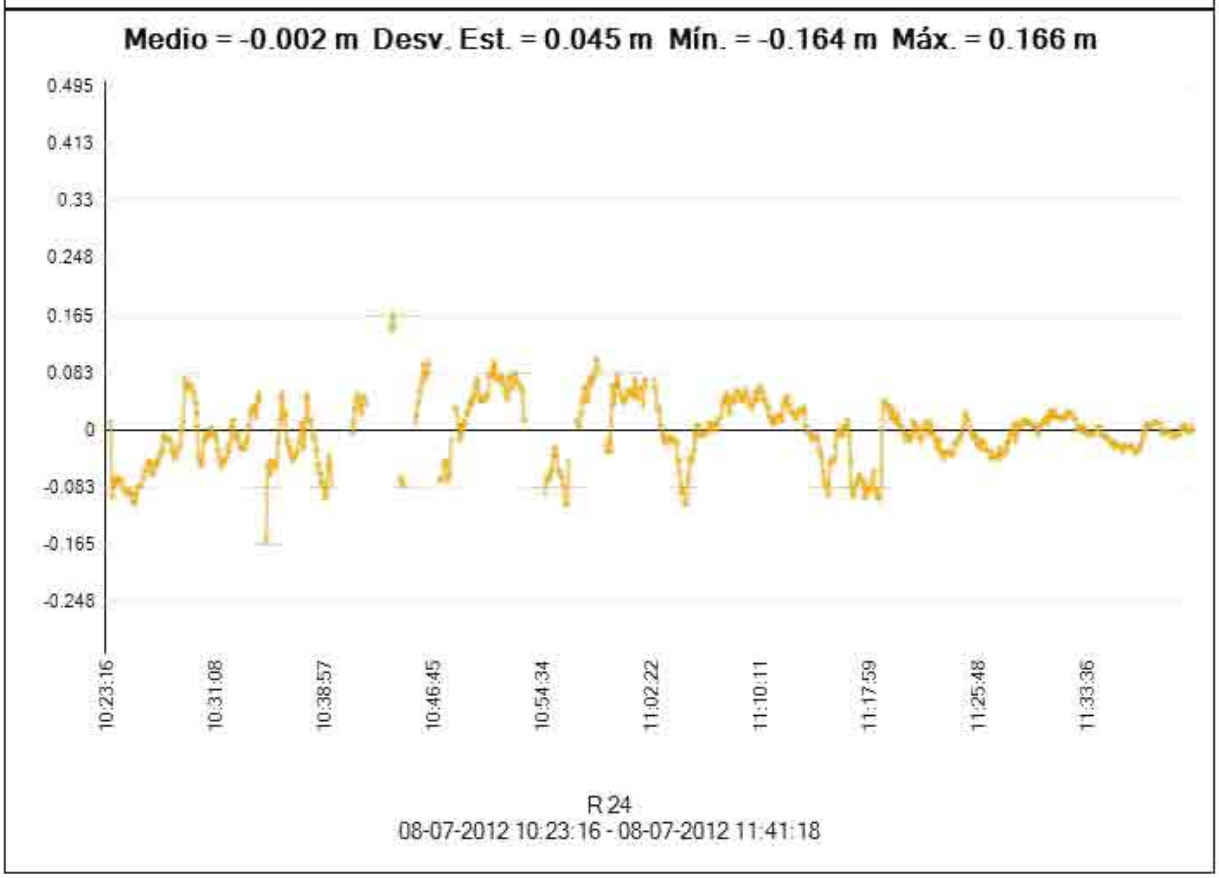

Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.071 m Mín. = -0.321 m Máx. = 0.504 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 7
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.028 m Máx. = 0.033 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 8
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = -0.059 m Desv. Est. = 0.080 m Mín. = -0.211 m Máx. = 0.029 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 14
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.015 m Desv. Est. = 0.034 m Mín. = -0.132 m Máx. = 0.160 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 22
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.041 m Máx. = 0.047 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 23
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.045 m Mín. = -0.164 m Máx. = 0.166 m
0.495
0.413
0.33
0.248
0.165
0.083
0
-0.083
-0.165
-0.248
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 24
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-20 - EMRC-56 (10:23:10-11:41:15) (S12)

Observación de línea base:	EMRC-20 --- EMRC-56 (B12)
Procesados:	09-07-2012 13:25:49
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.006 m
Precisión vertical:	0.028 m
RMS:	0.011 m
PDOP máximo:	2.151
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 10:23:30 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 11:41:15 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:17:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-20				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	772672.217 m	Latitud	S38°26'16.66147"	Latitud	S38°26'16.66147"
Norte	5740966.600 m	Longitud	O71°52'33.53406"	Longitud	O71°52'33.53406"
Elevación	546.421 m	Altura	567.655 m	Altura	567.655 m

A:	EMRC-56				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	743288.107 m	Latitud	S38°20'35.29628"	Latitud	S38°20'35.29628"
Norte	5752443.858 m	Longitud	O72°12'58.36637"	Longitud	O72°12'58.36637"
Elevación	403.776 m	Altura	423.348 m	Altura	423.348 m

Vector					
Este	-29384.110 m	Acimut Adelante NS	289°23'39"	X	-26298.650 m
Norte	11477.258 m	Dist. elip	31532.790 m	Y	-15274.484 m
Elevación	-142.645 m	Altura	-144.307 m	Z	8340.334 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.002 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.004 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.002 m	ˬ ` Y	0.010 m
ˬ ` Elevación	0.014 m	ˬ ` Altura	0.014 m	ˬ ` Z	0.009 m

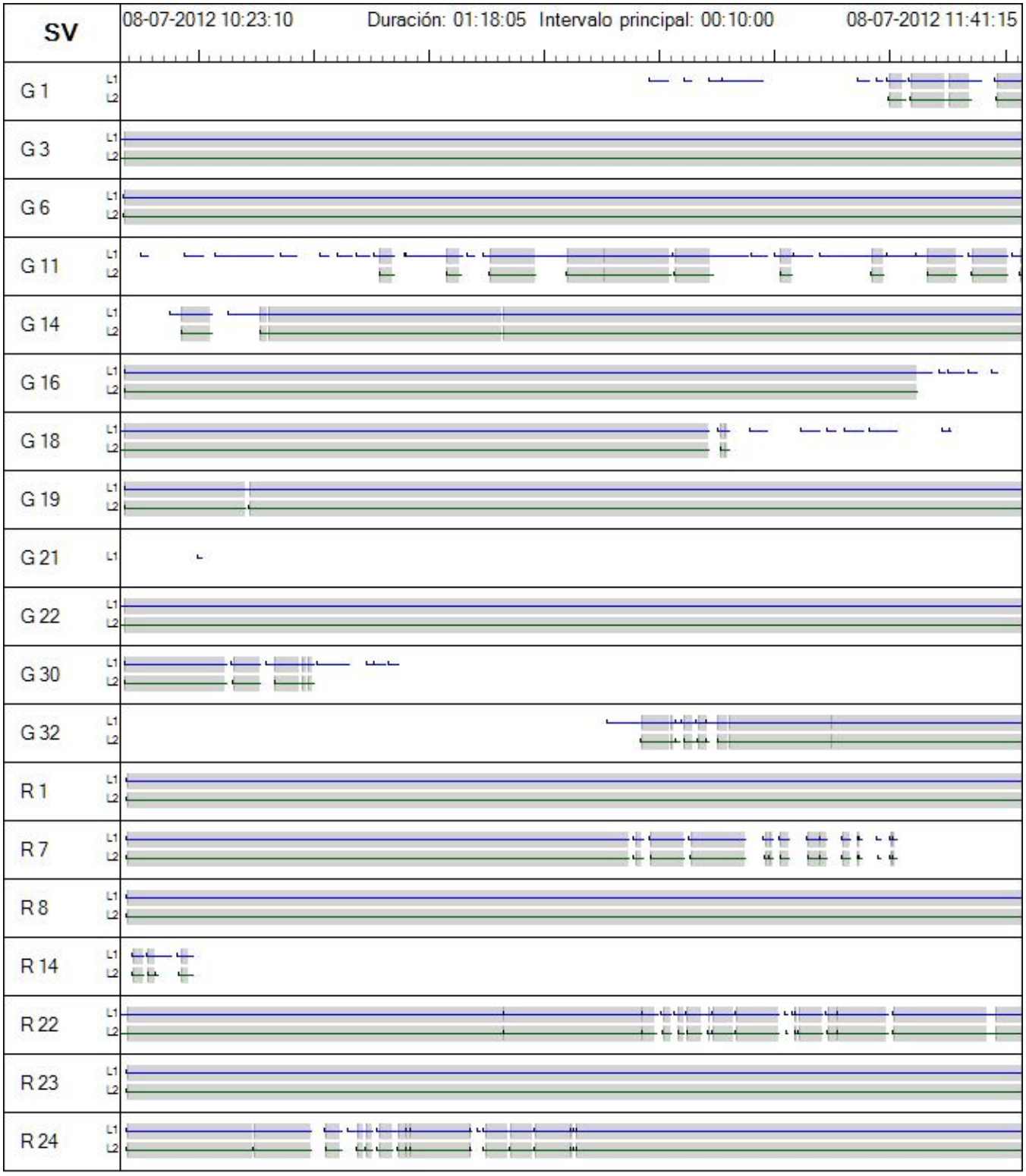
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000172020		
Y	-0.0000357159	0.0001102142	
Z	-0.0000327983	0.0000934304	0.0000872082

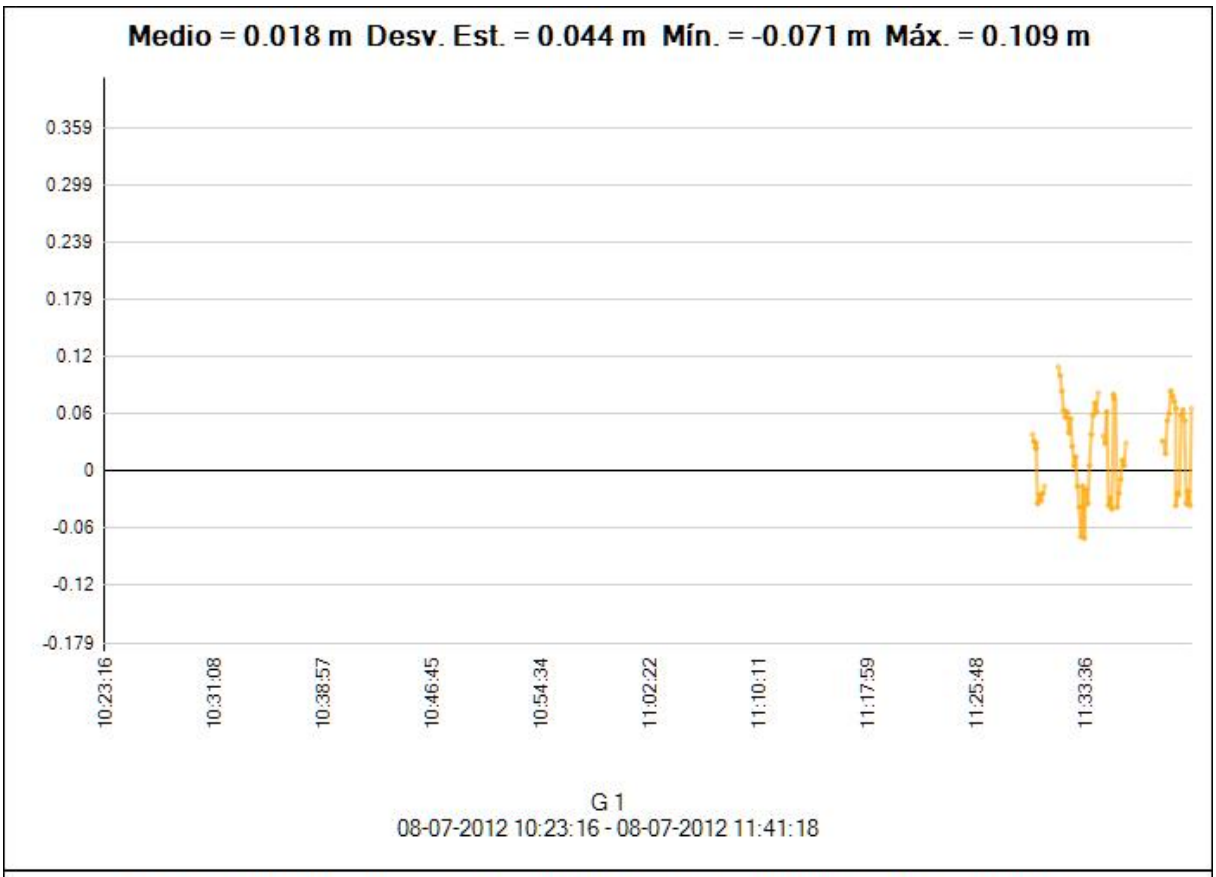
Ocupaciones

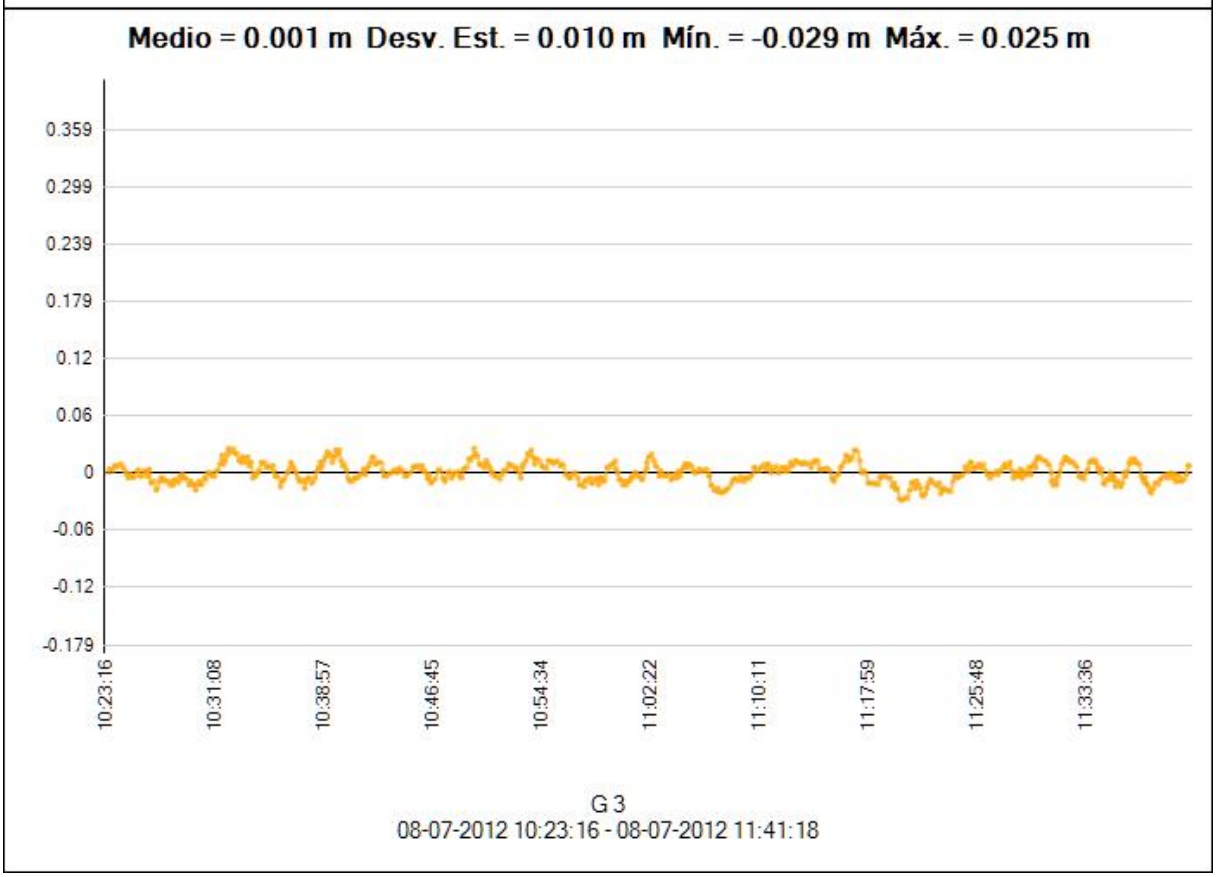
	De	A
ID de punto:	EMRC-20	EMRC-56
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621901.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331900.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.540 m	1.393 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

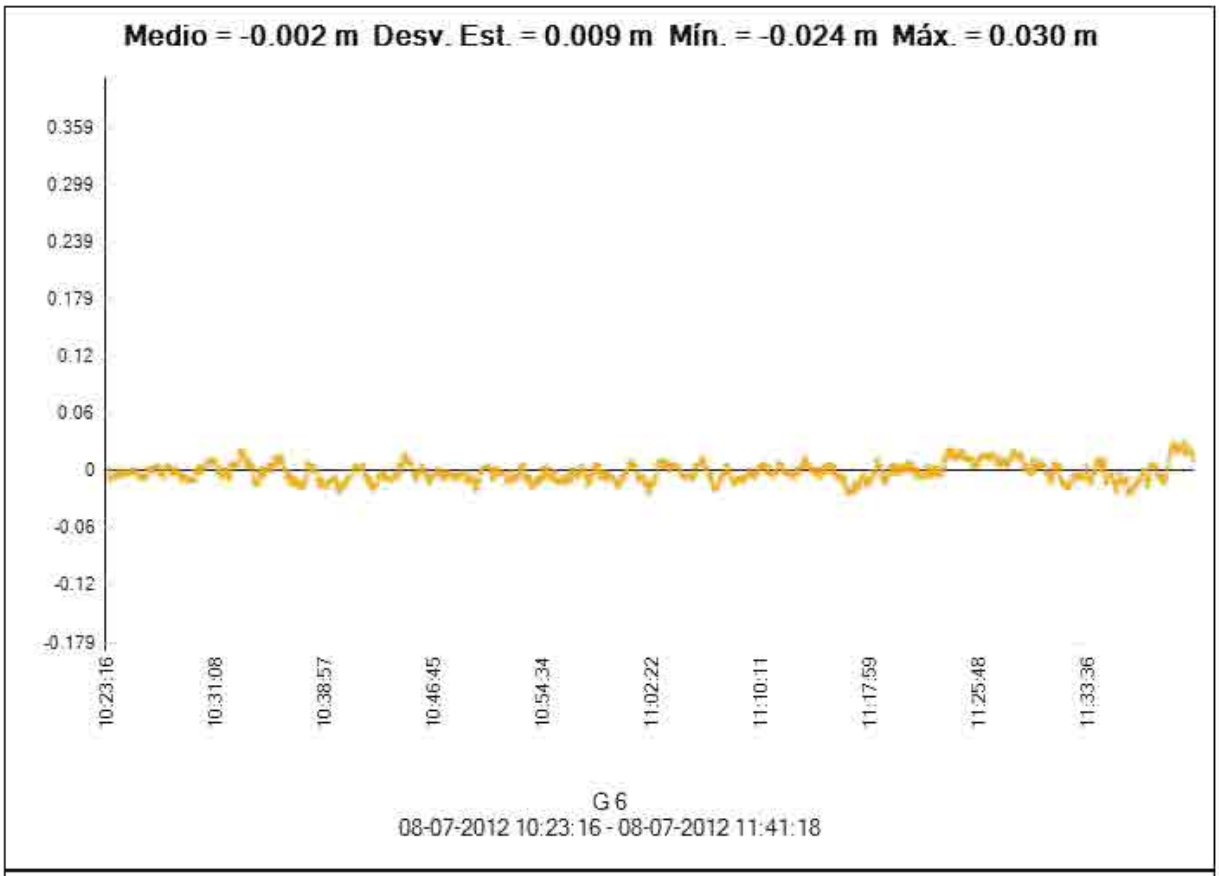
Resumen de seguimiento

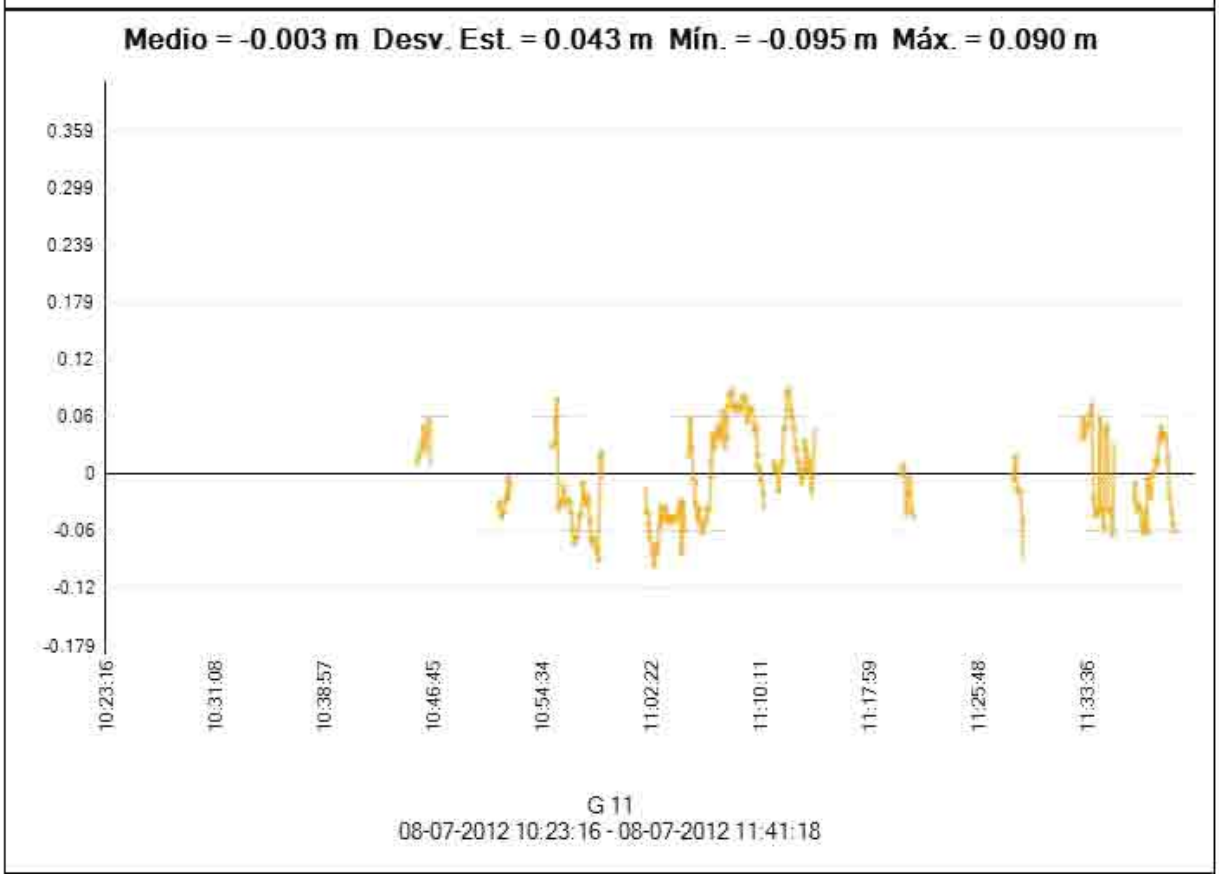


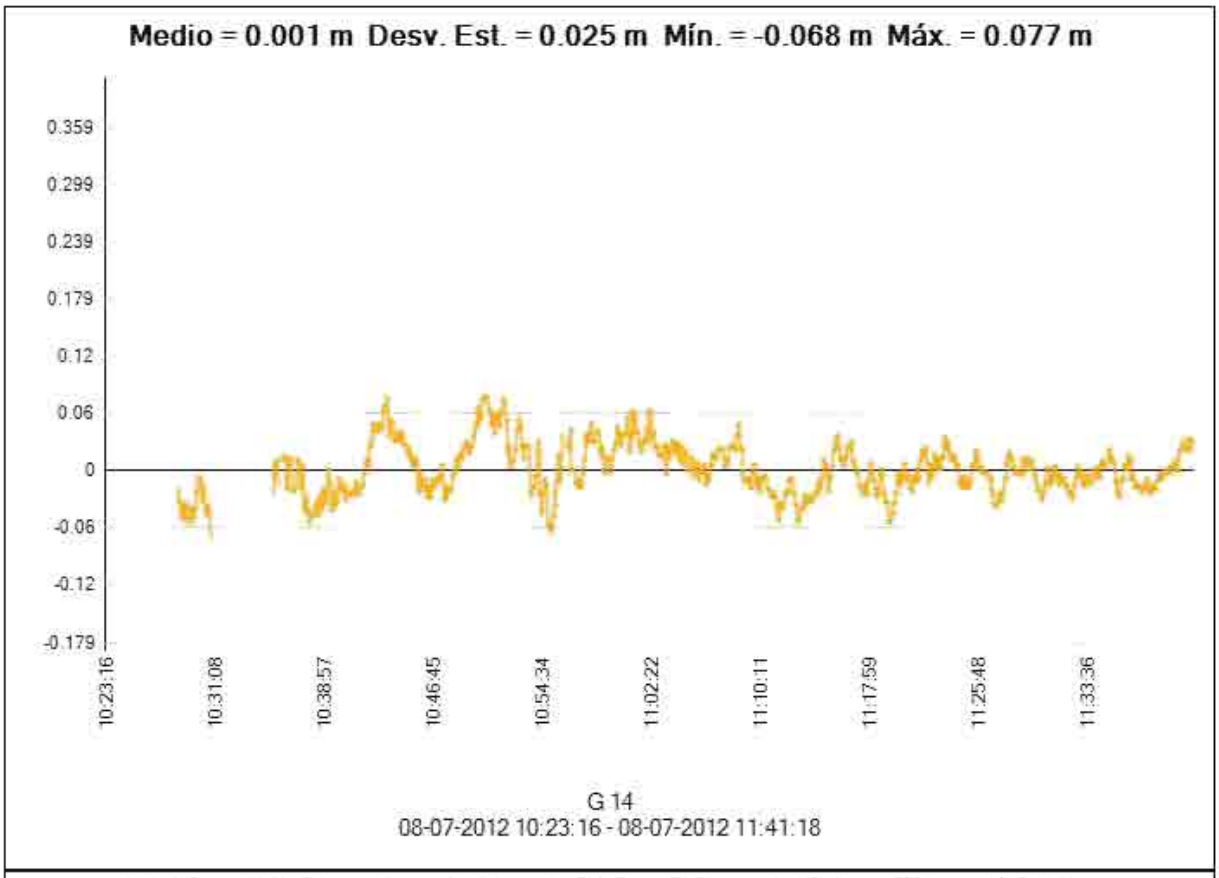
Residuales

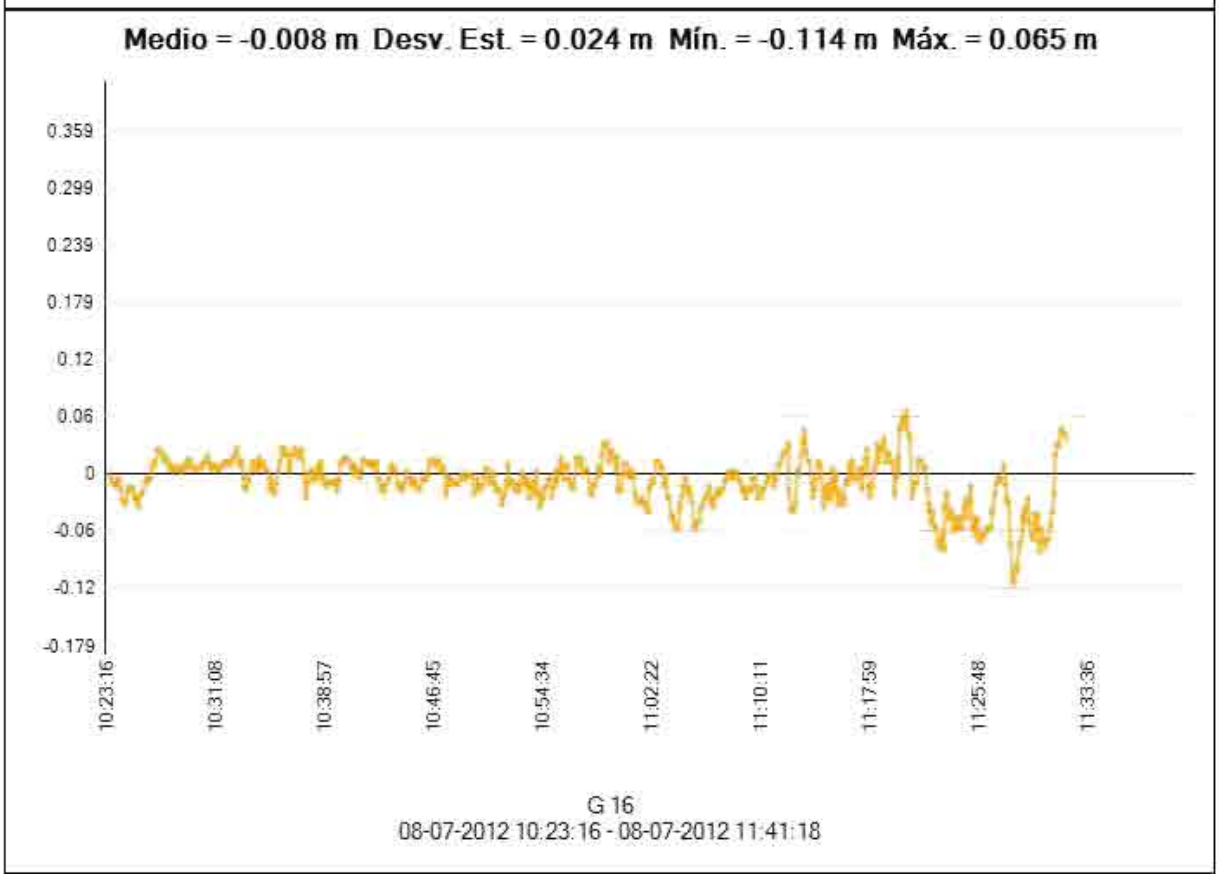

Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.044 m Mín. = -0.071 m Máx. = 0.109 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 1
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

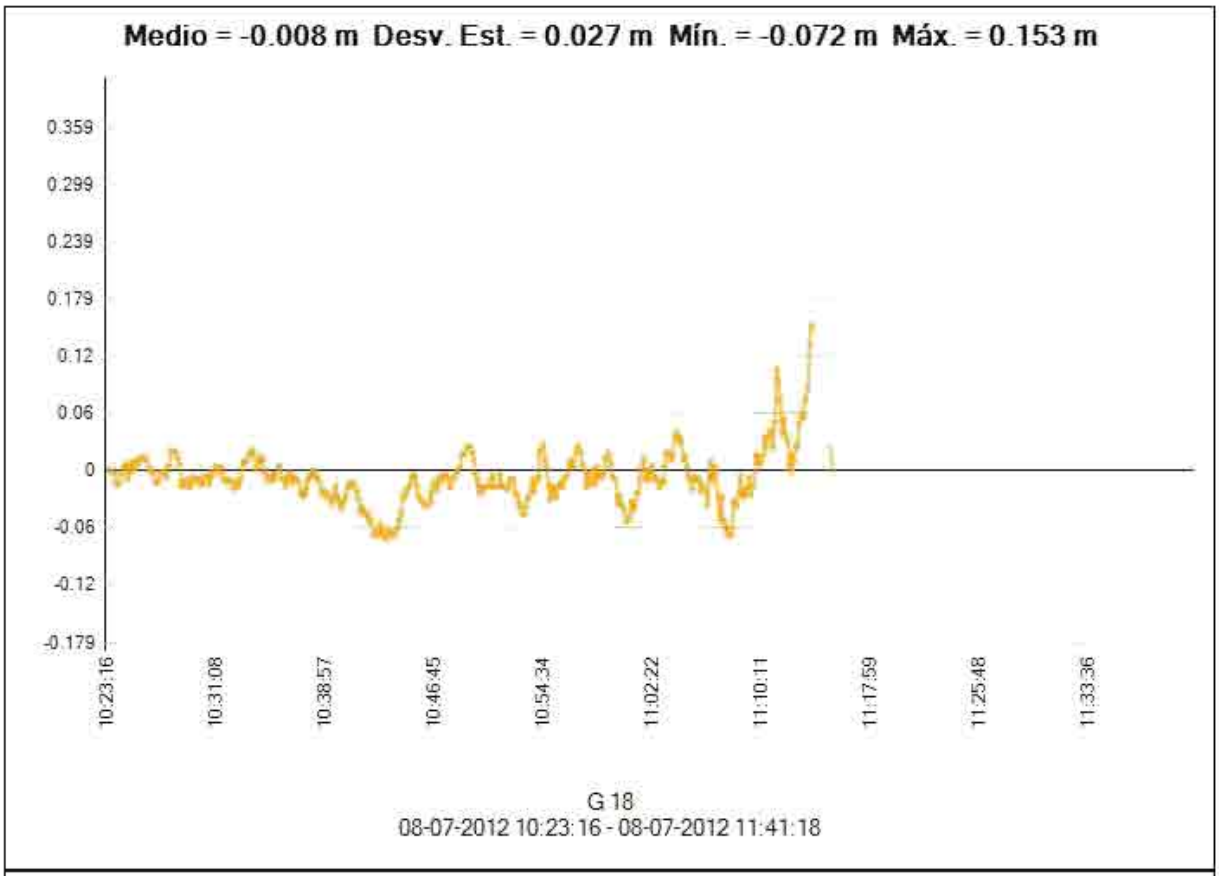

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.029 m Máx. = 0.025 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 3
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

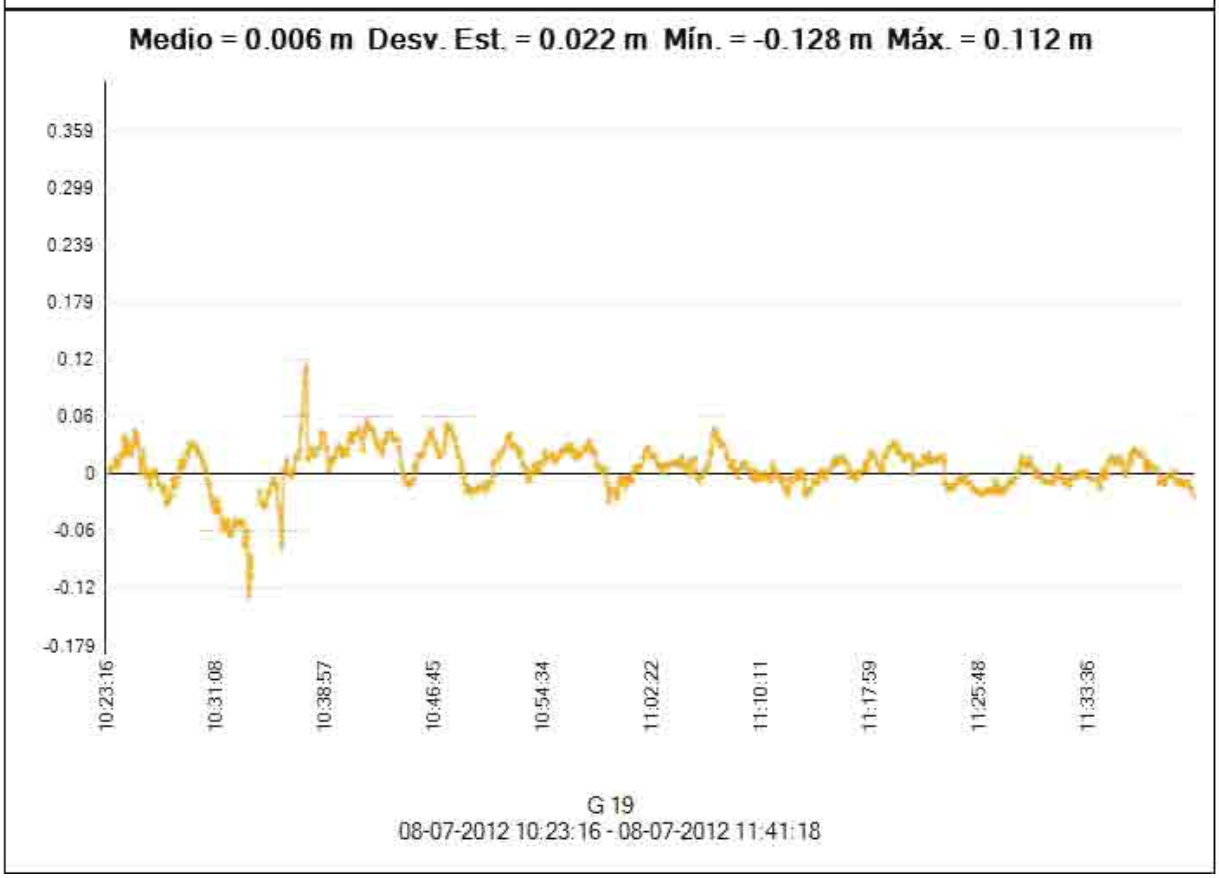

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.030 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 6
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

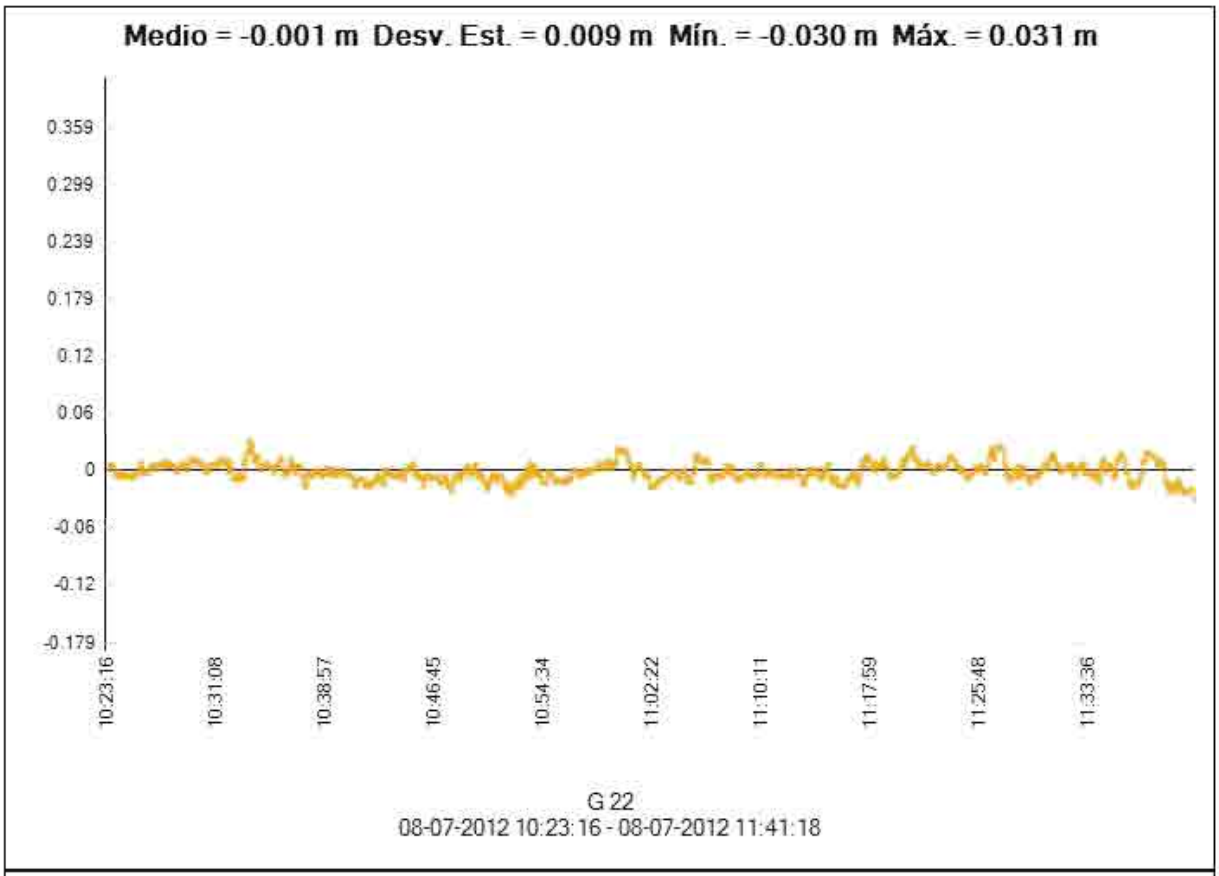

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.043 m Mín. = -0.095 m Máx. = 0.090 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 11
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

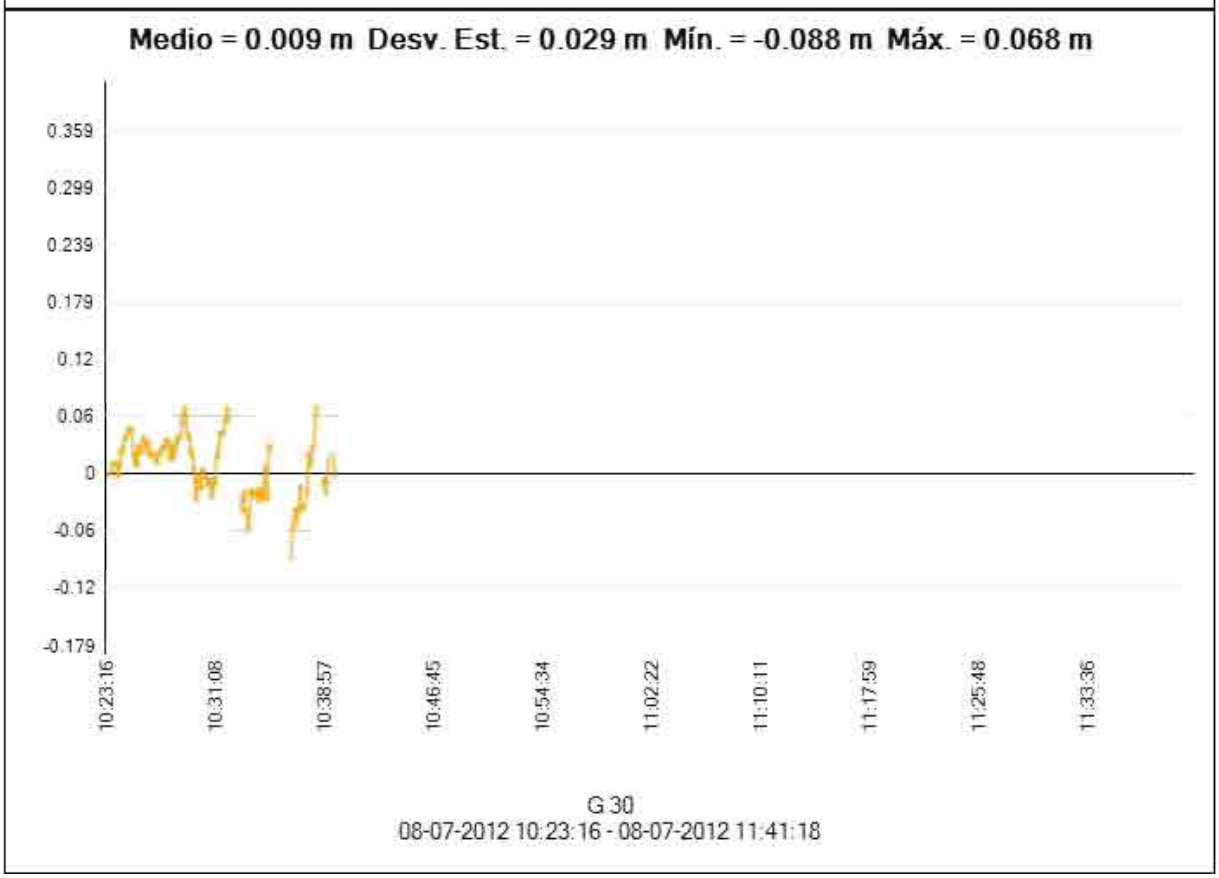

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.068 m Máx. = 0.077 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 14
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

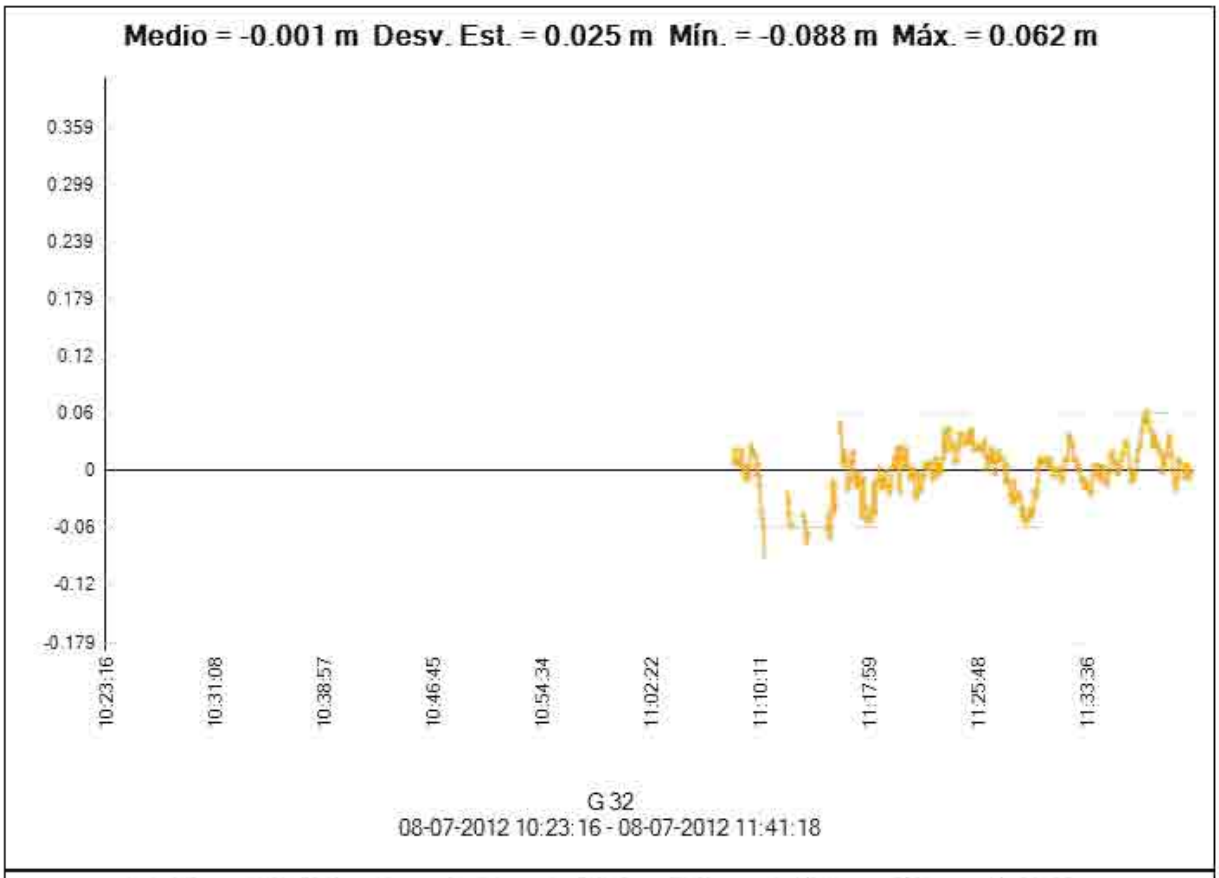

Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.024 m Mín. = -0.114 m Máx. = 0.065 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 16
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

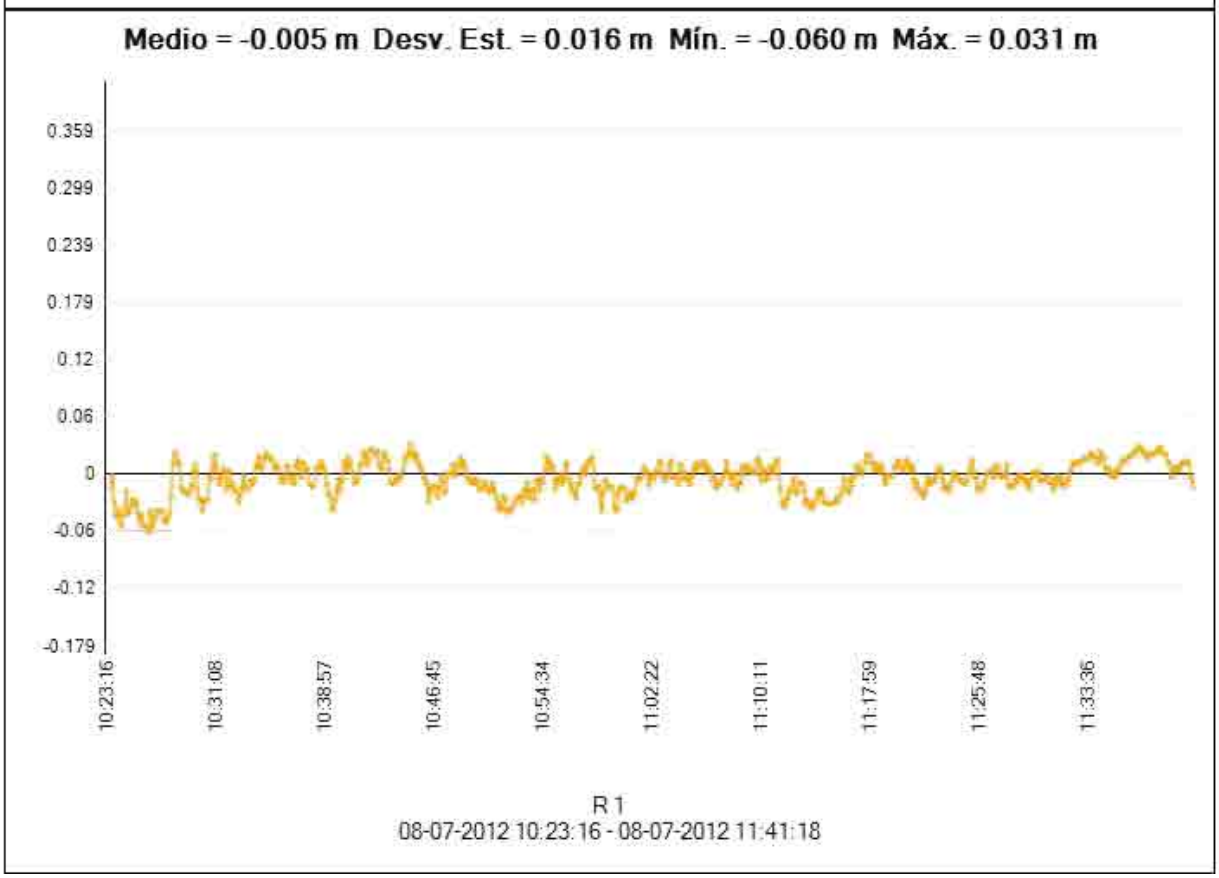

Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.027 m Mín. = -0.072 m Máx. = 0.153 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 18
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

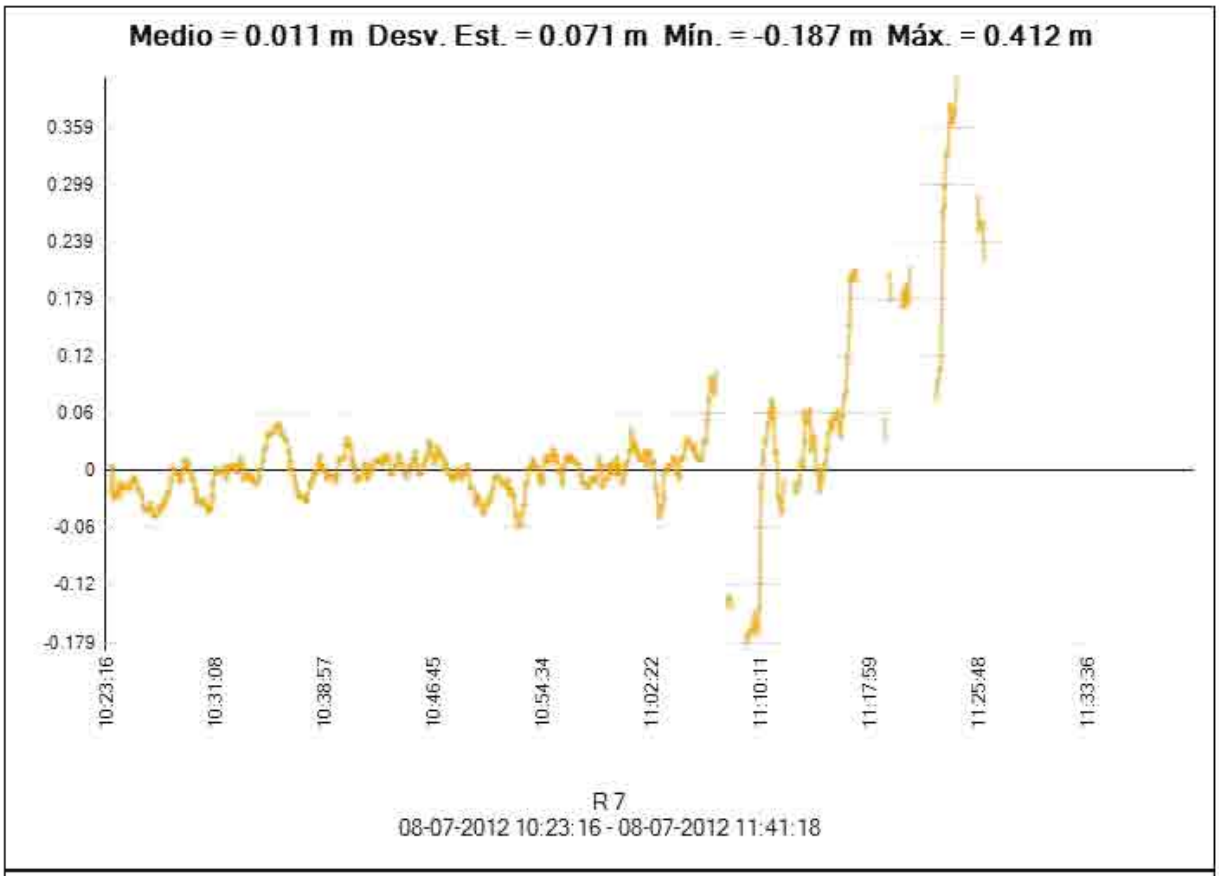

Medio = 0.006 m Desv. Est. = 0.022 m Mín. = -0.128 m Máx. = 0.112 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 19
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

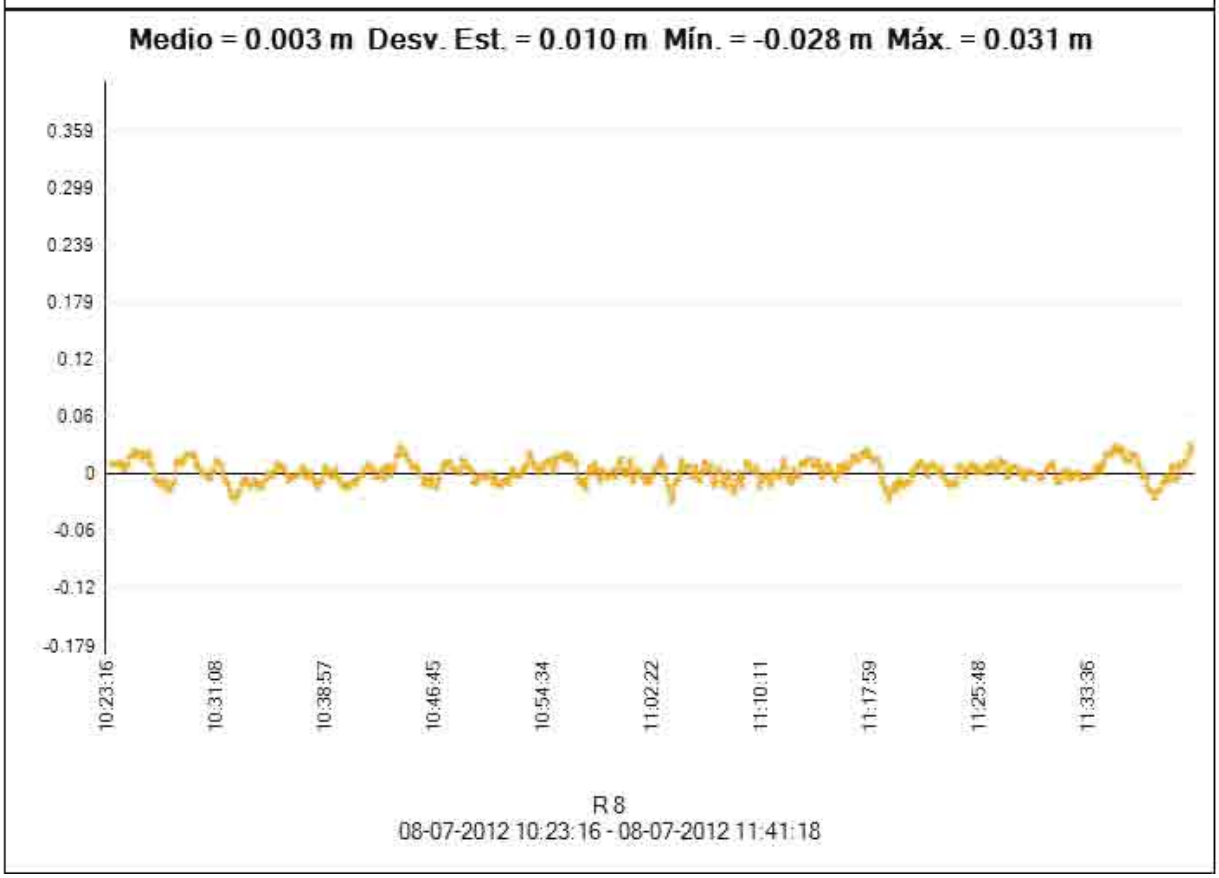

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.031 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 22
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

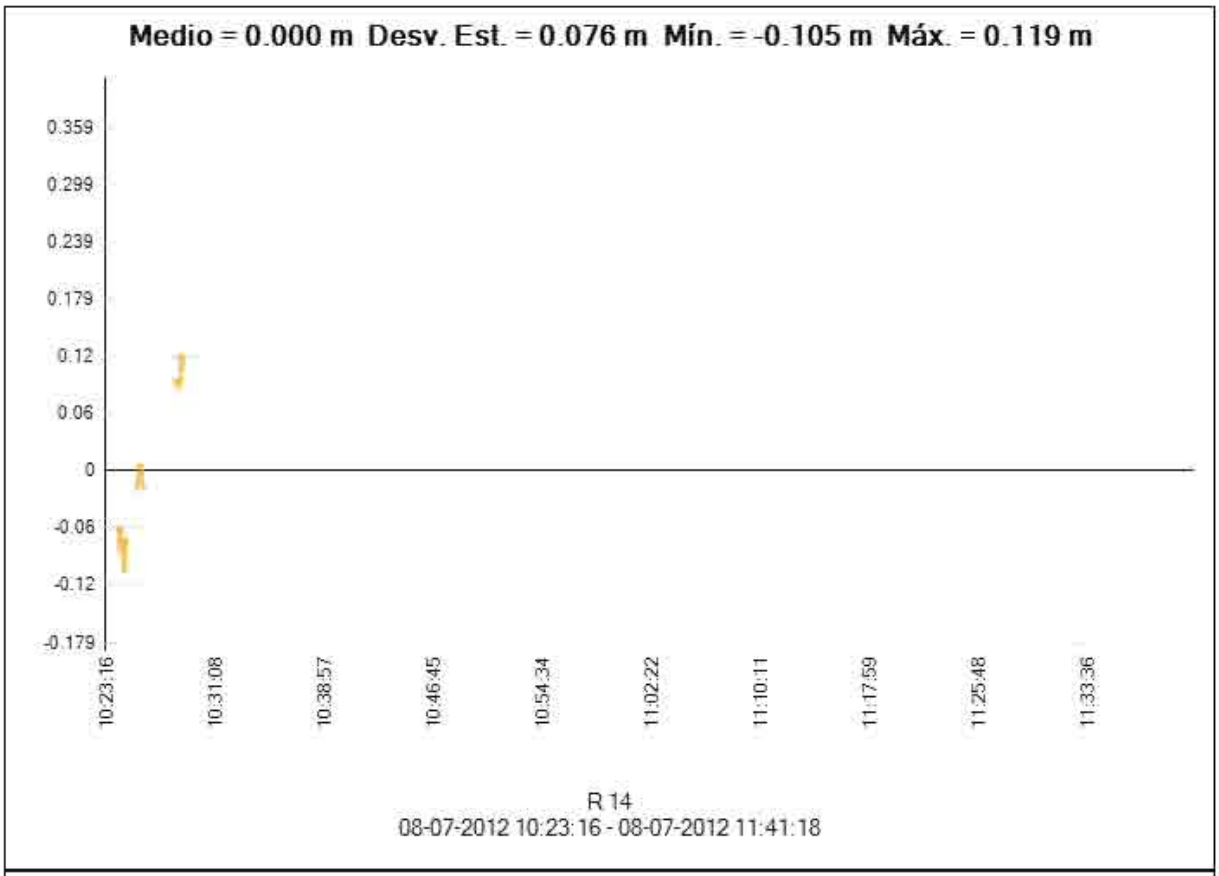

Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.029 m Mín. = -0.088 m Máx. = 0.068 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 30
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

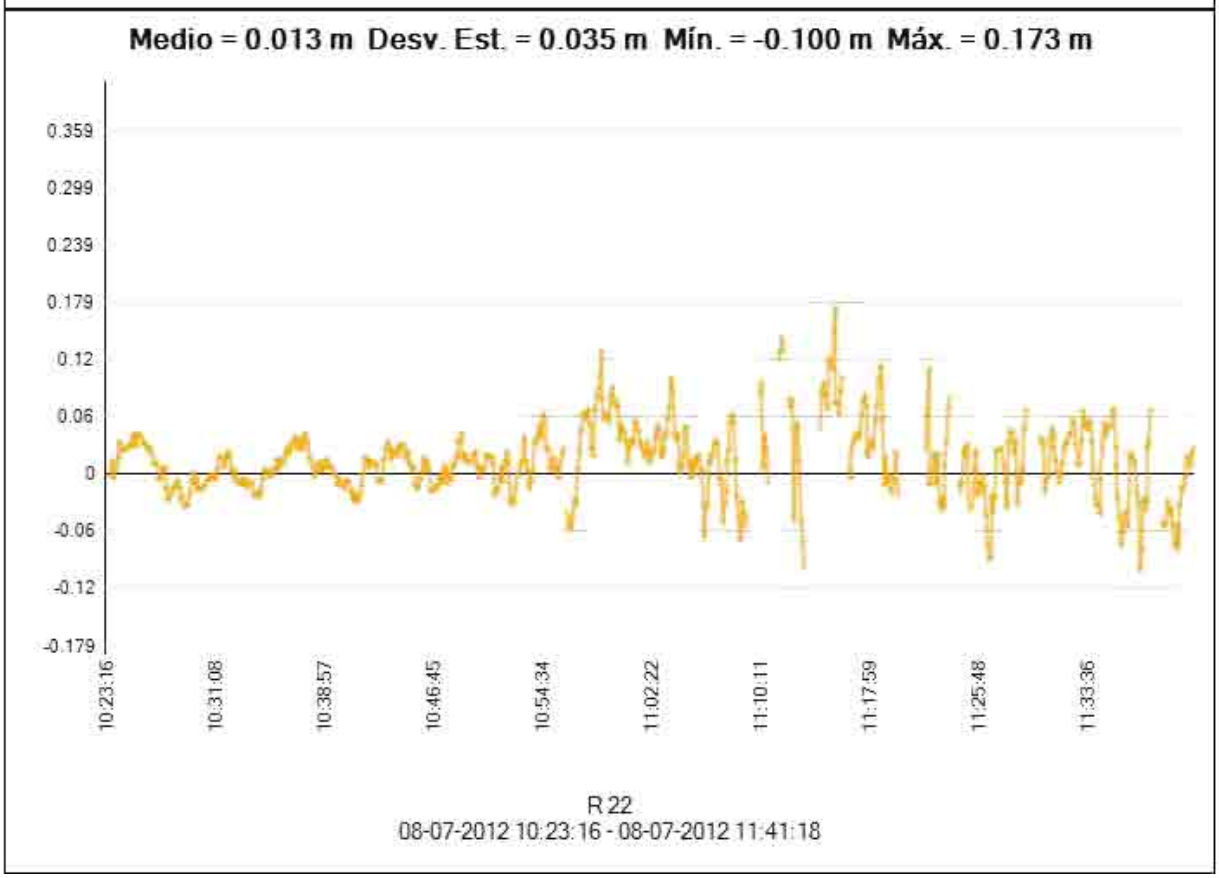

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.088 m Máx. = 0.062 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
G 32
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

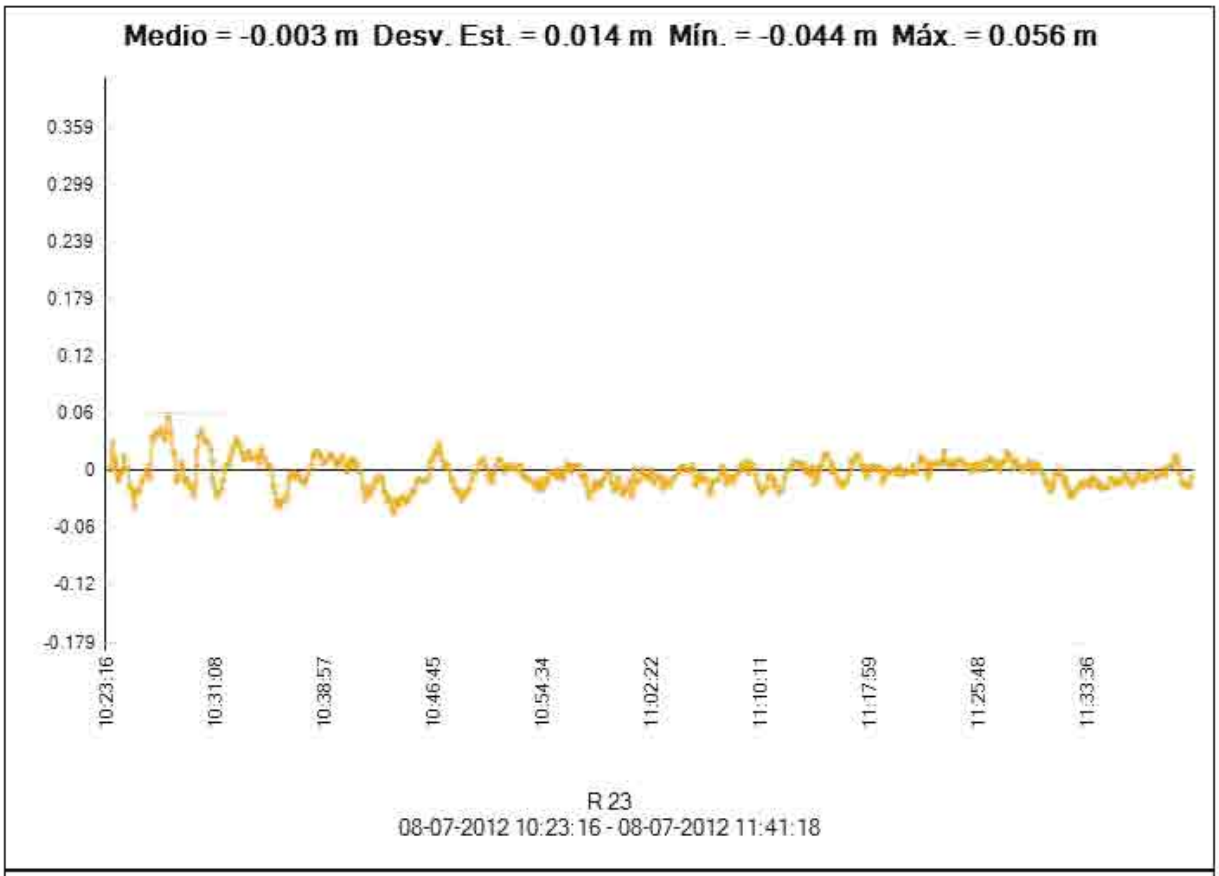

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.060 m Máx. = 0.031 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 1
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

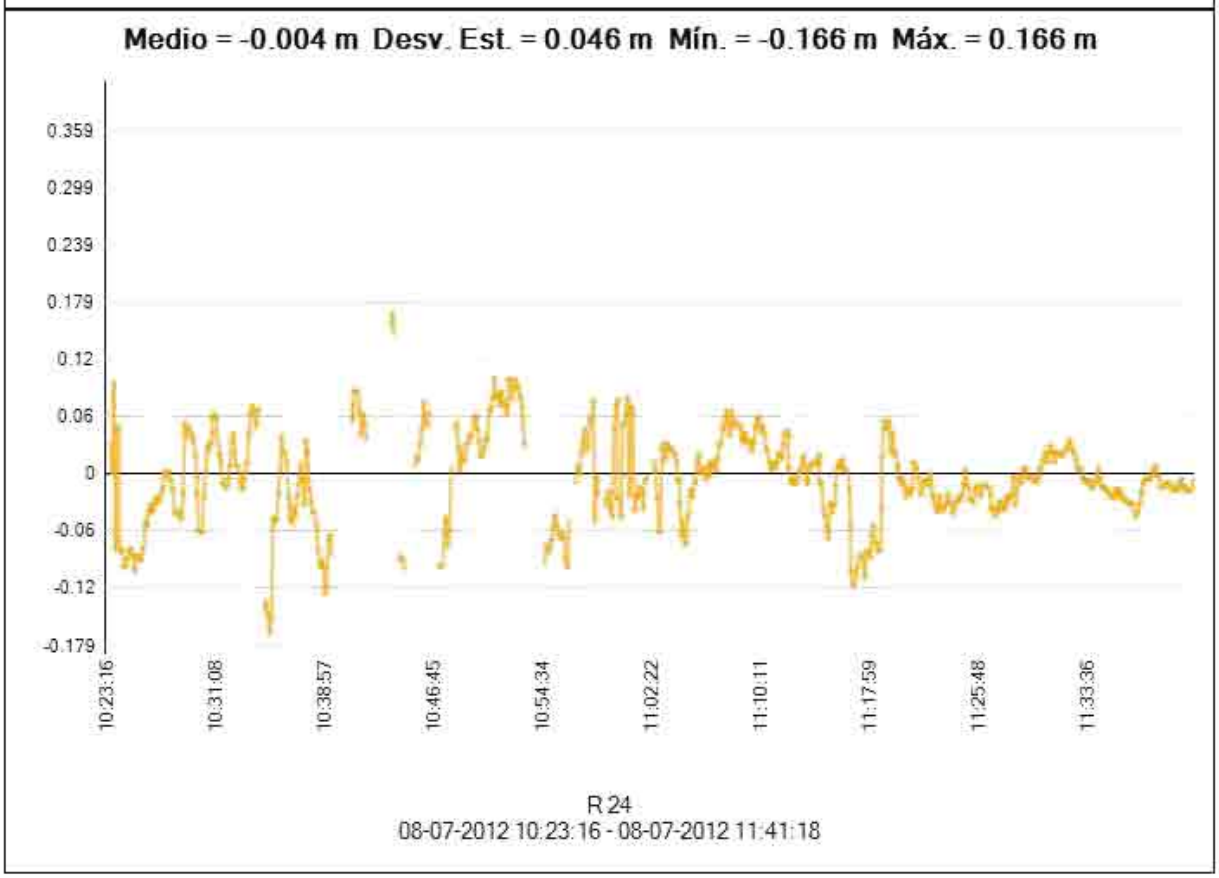

Medio = 0.011 m Desv. Est. = 0.071 m Mín. = -0.187 m Máx. = 0.412 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 7
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.028 m Máx. = 0.031 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 8
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.076 m Mín. = -0.105 m Máx. = 0.119 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 14
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = 0.013 m Desv. Est. = 0.035 m Mín. = -0.100 m Máx. = 0.173 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 22
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.044 m Máx. = 0.056 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 23
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18


Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.046 m Mín. = -0.166 m Máx. = 0.166 m
0.359
0.299
0.239
0.179
0.12
0.06
0
-0.06
-0.12
-0.179
10:23:16
10:31:08
10:38:57
10:46:45
10:54:34
11:02:22
11:10:11
11:17:59
11:25:48
11:33:36
R 24
08-07-2012 10:23:16 - 08-07-2012 11:41:18

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-23 - EMRC-03 (12:49:55-14:27:00) (S13)

Observación de línea base:	EMRC-23 --- EMRC-03 (B13)
Procesados:	09-07-2012 13:24:41
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.010 m
Precisión vertical:	0.047 m
RMS:	0.004 m
PDOP máximo:	5.748
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 12:49:55 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 14:27:00 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:37:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-23				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	769746.001 m	Latitud	S38°25'58.71502"	Latitud	S38°25'58.71502"
Norte	5741619.312 m	Longitud	O71°54'34.96578"	Longitud	O71°54'34.96578"
Elevación	503.608 m	Altura	524.621 m	Altura	524.621 m

A:	EMRC-03				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	789655.737 m	Latitud	S38°28'25.01470"	Latitud	S38°28'25.01470"
Norte	5736409.548 m	Longitud	O71°40'47.32869"	Longitud	O71°40'47.32869"
Elevación	795.637 m	Altura	818.173 m	Altura	818.173 m

Vector					
Este	19909.736 m	Acimut Adelante NS	102°44'26"	X	18260.434 m
Norte	-5209.763 m	Dist. elip	20568.468 m	Y	8717.064 m
Elevación	292.029 m	Altura	293.551 m	Z	-3715.647 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.004 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.005 m
ˬ ` Norte	0.003 m	ˬ Dist. elipsoide	0.004 m	ˬ ` Y	0.019 m
ˬ ` Elevación	0.024 m	ˬ ` Altura	0.024 m	ˬ ` Z	0.015 m

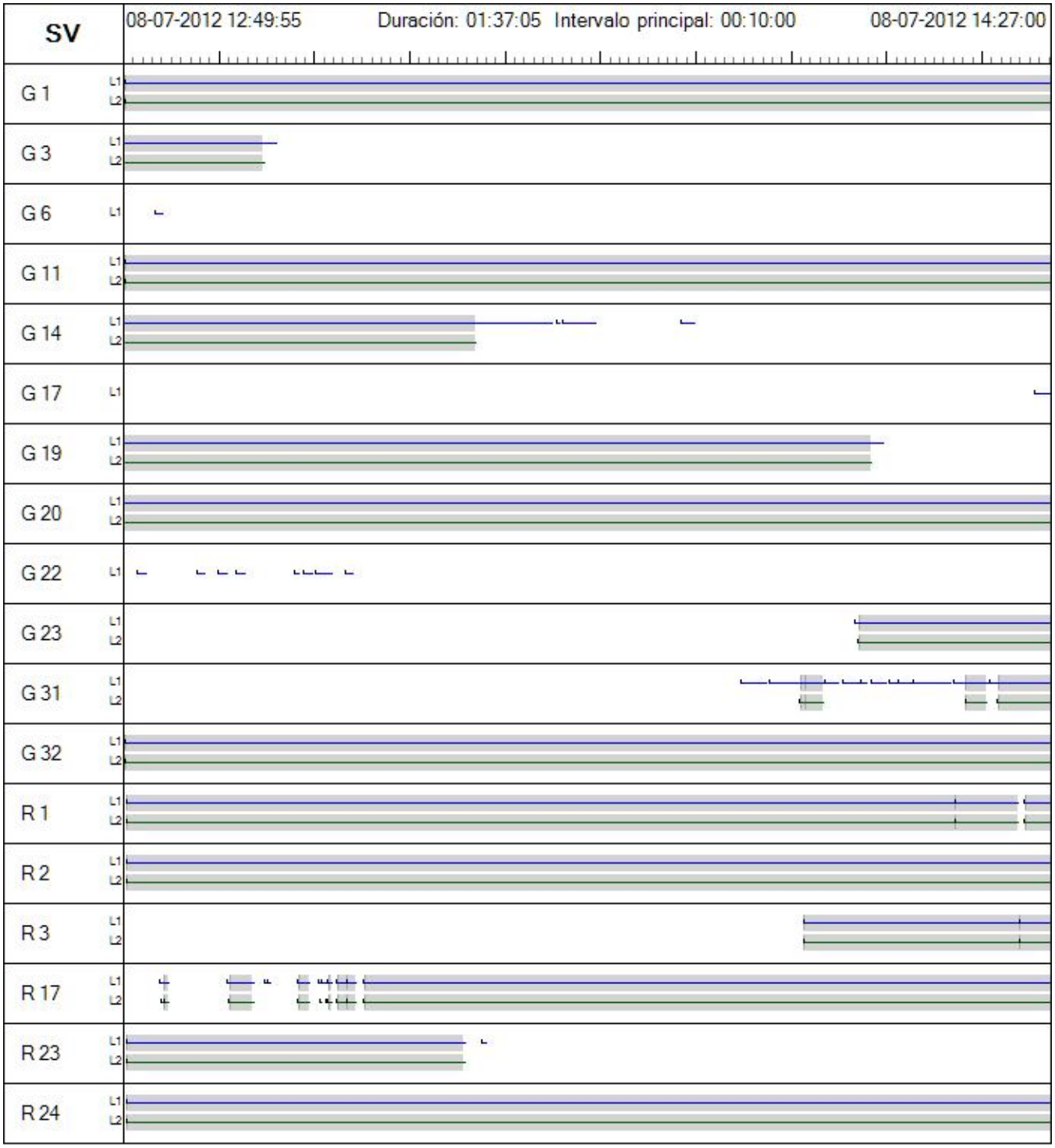
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000243393		
Y	-0.0000663244	0.0003465627	
Z	-0.0000569214	0.0002730381	0.0002290830

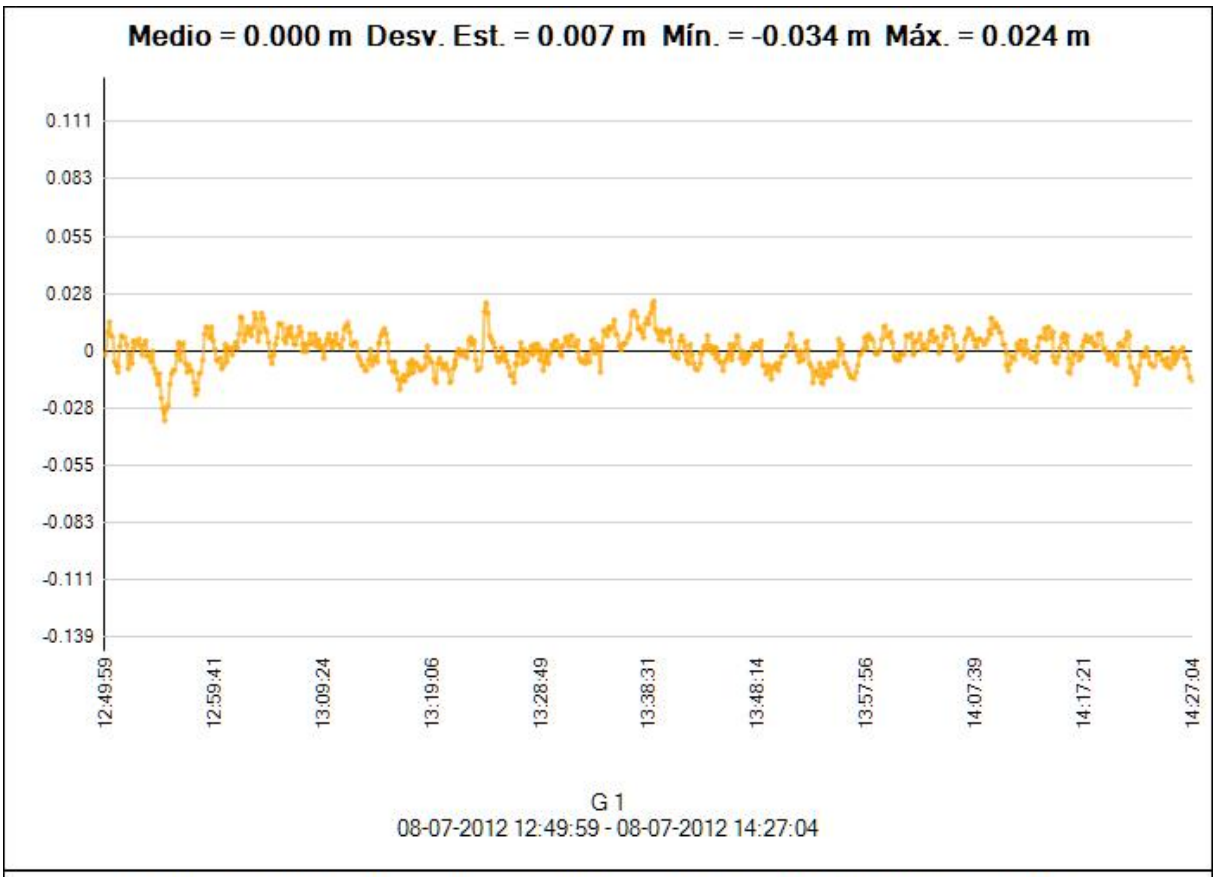
Ocupaciones

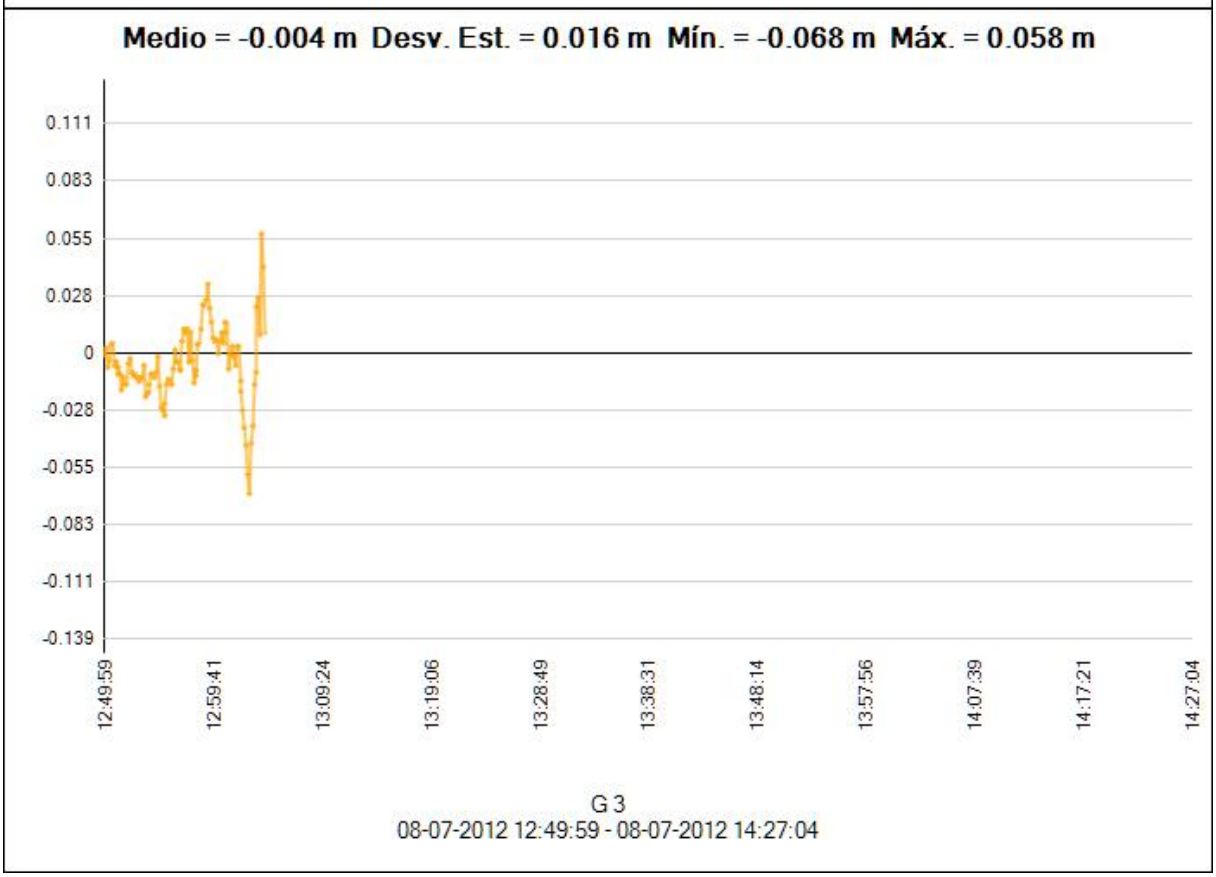
	De	A
ID de punto:	EMRC-23	EMRC-03
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50251900.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211901.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.370 m	1.623 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

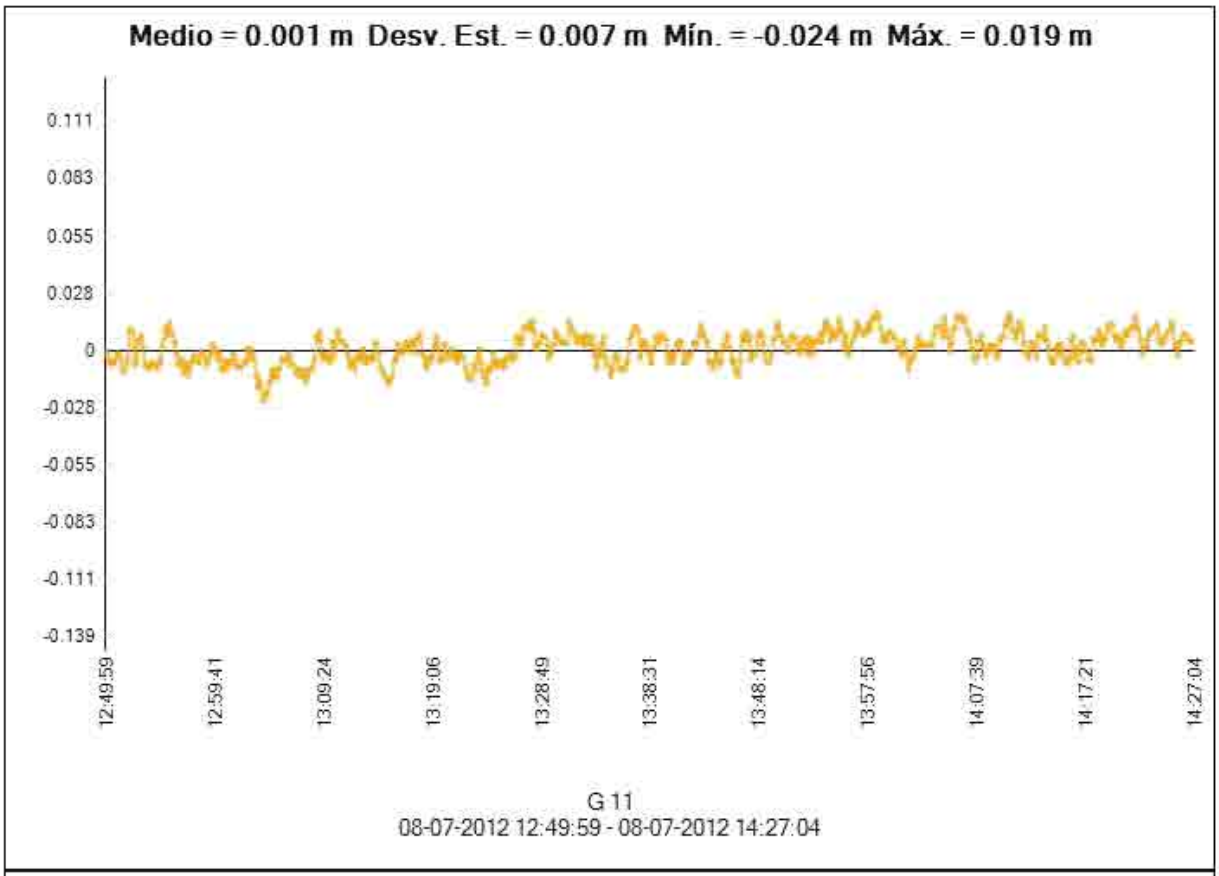
Resumen de seguimiento



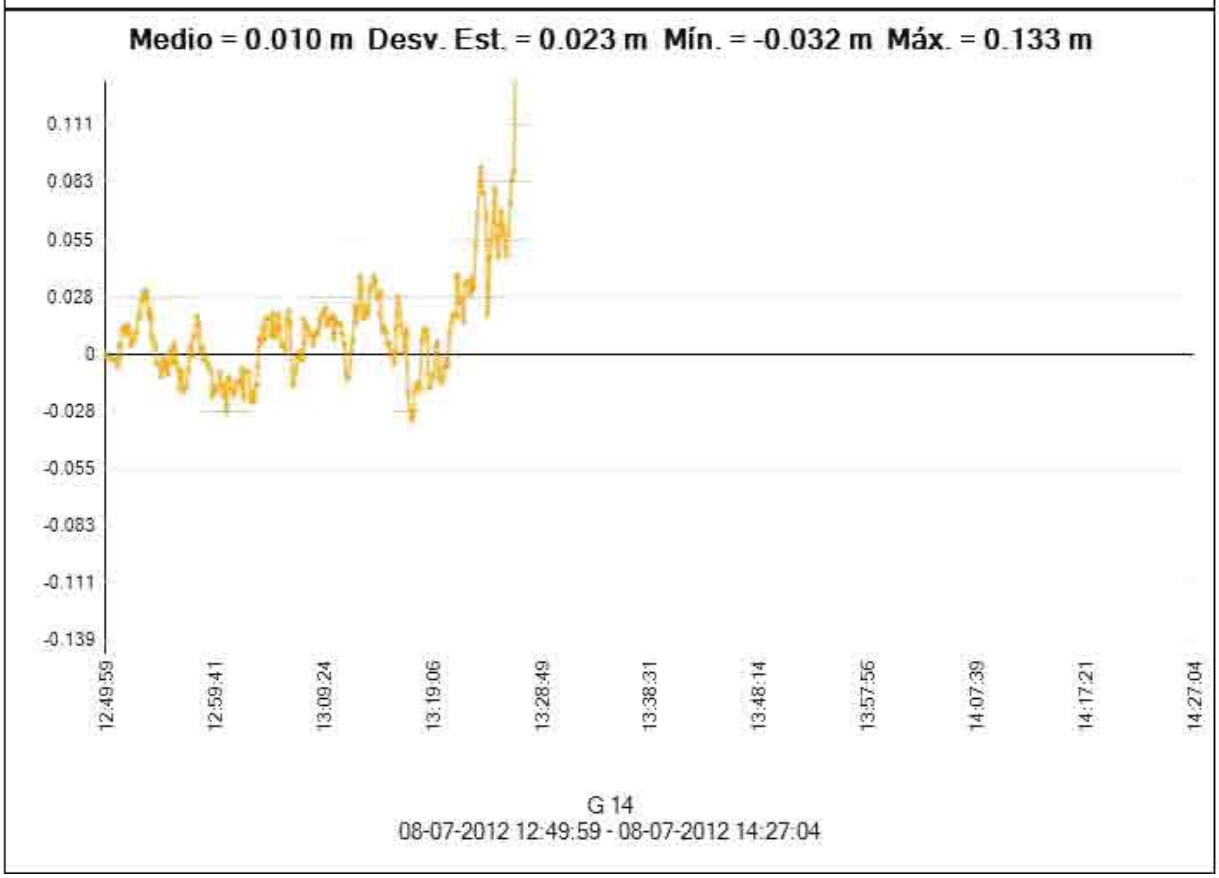
Residuales


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.024 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 1
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

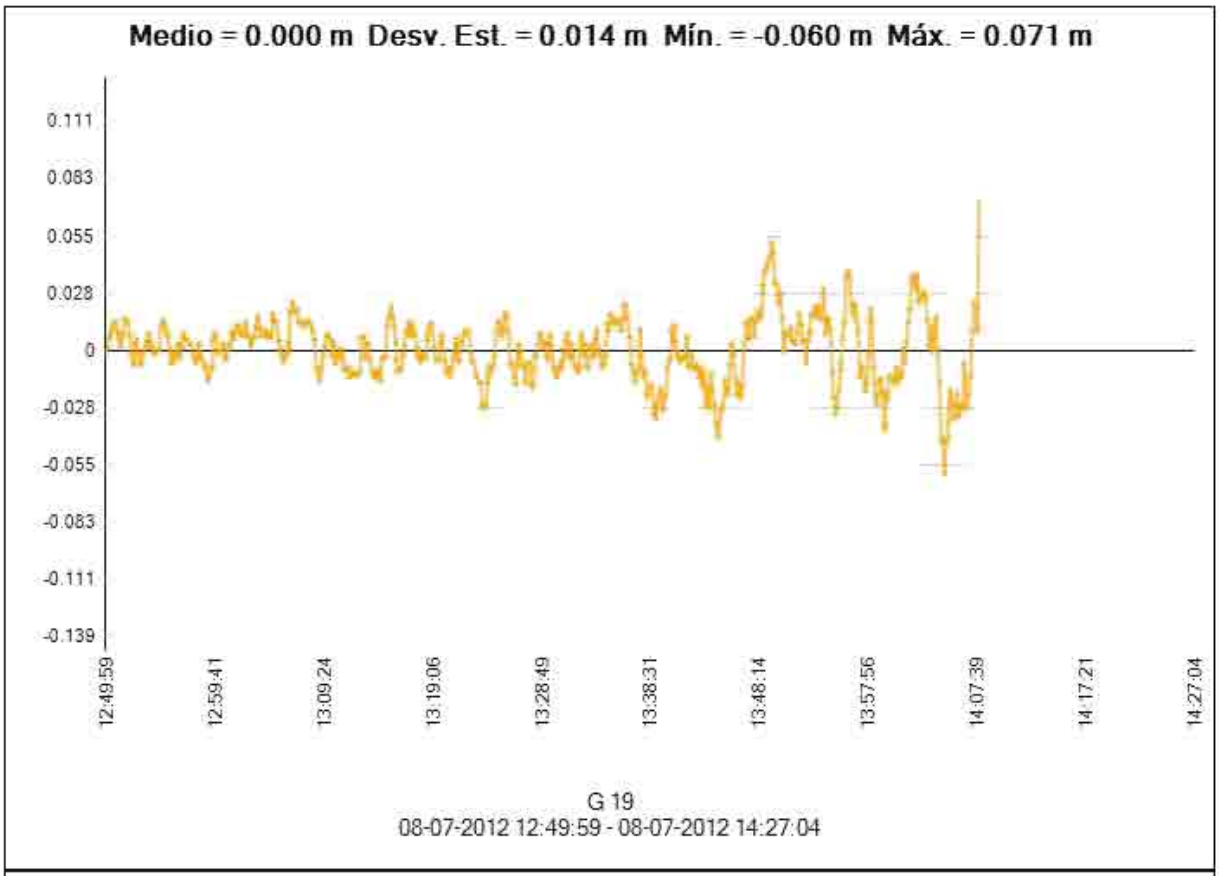

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.068 m Máx. = 0.058 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 3
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04



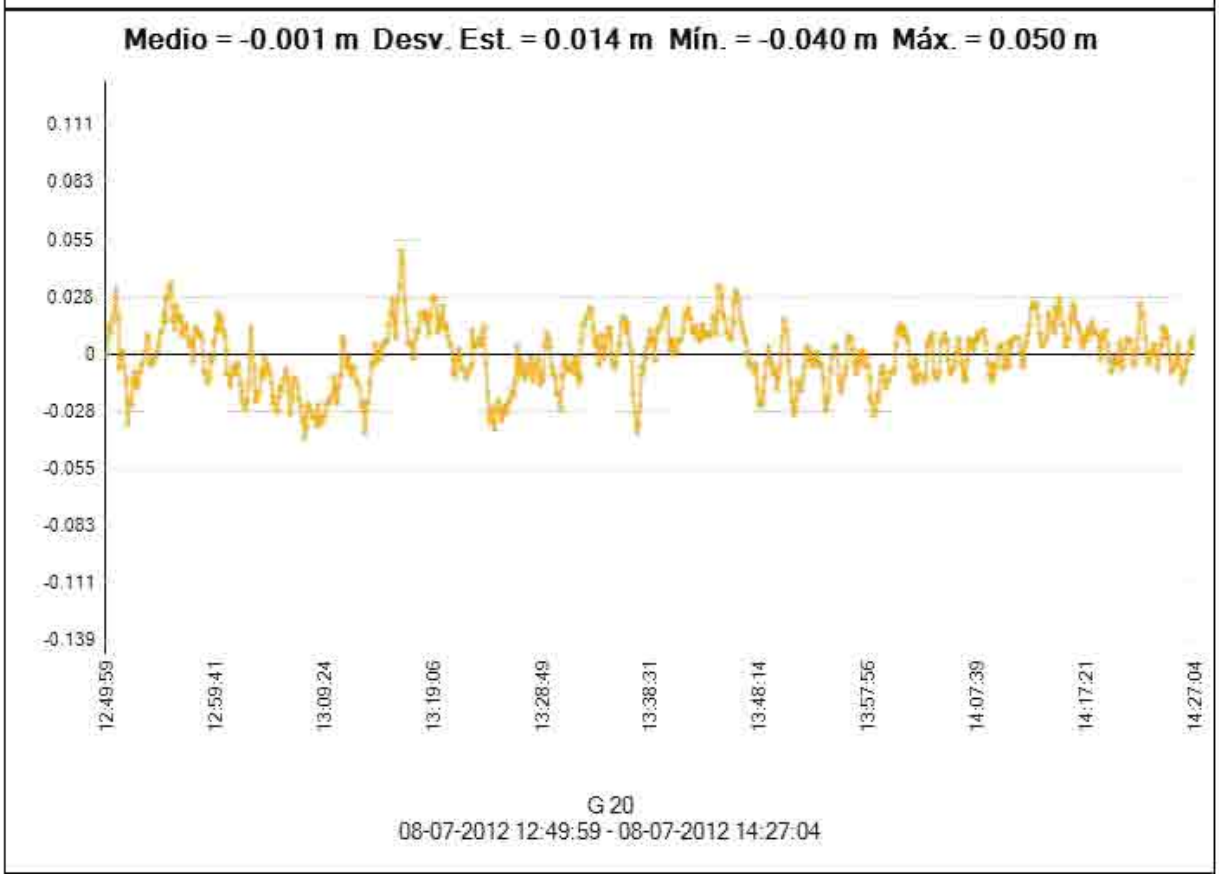
G 11
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04



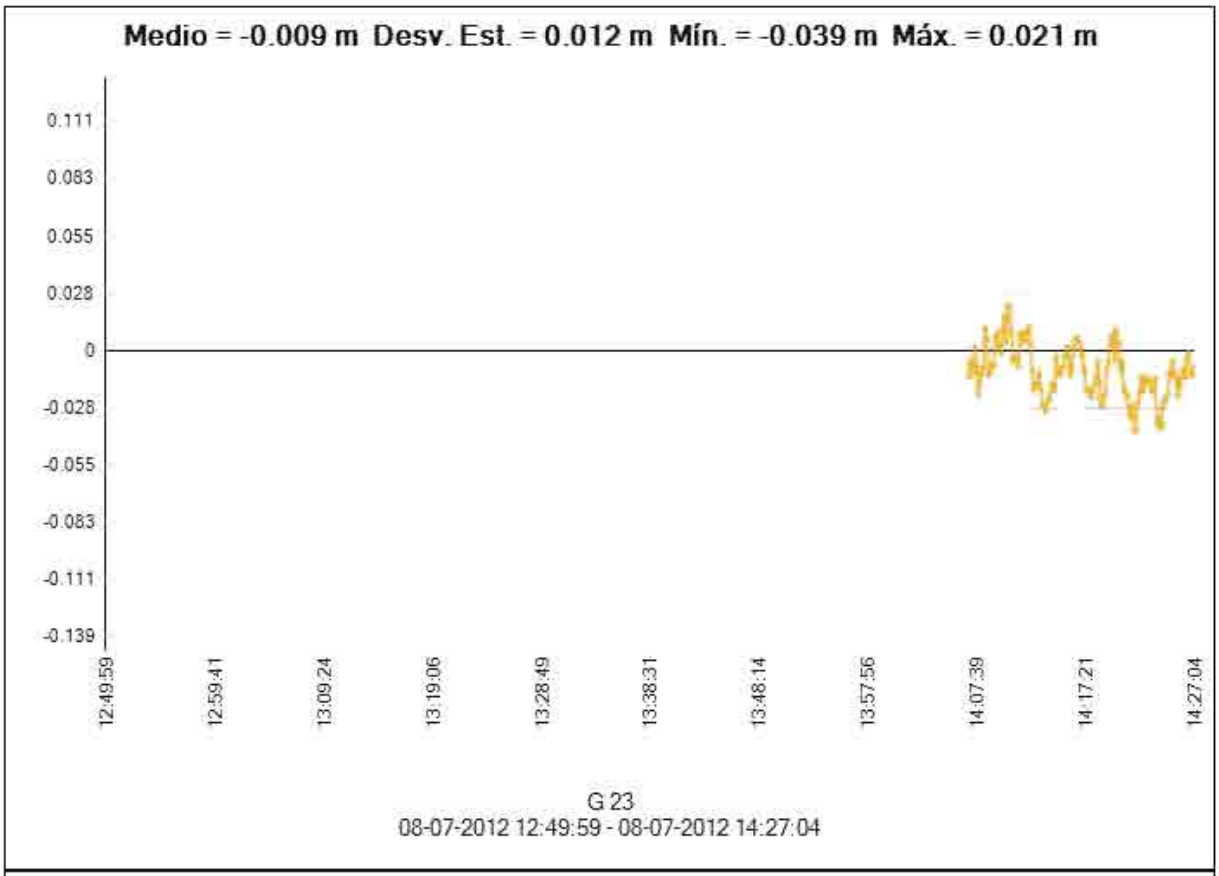
G 14
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

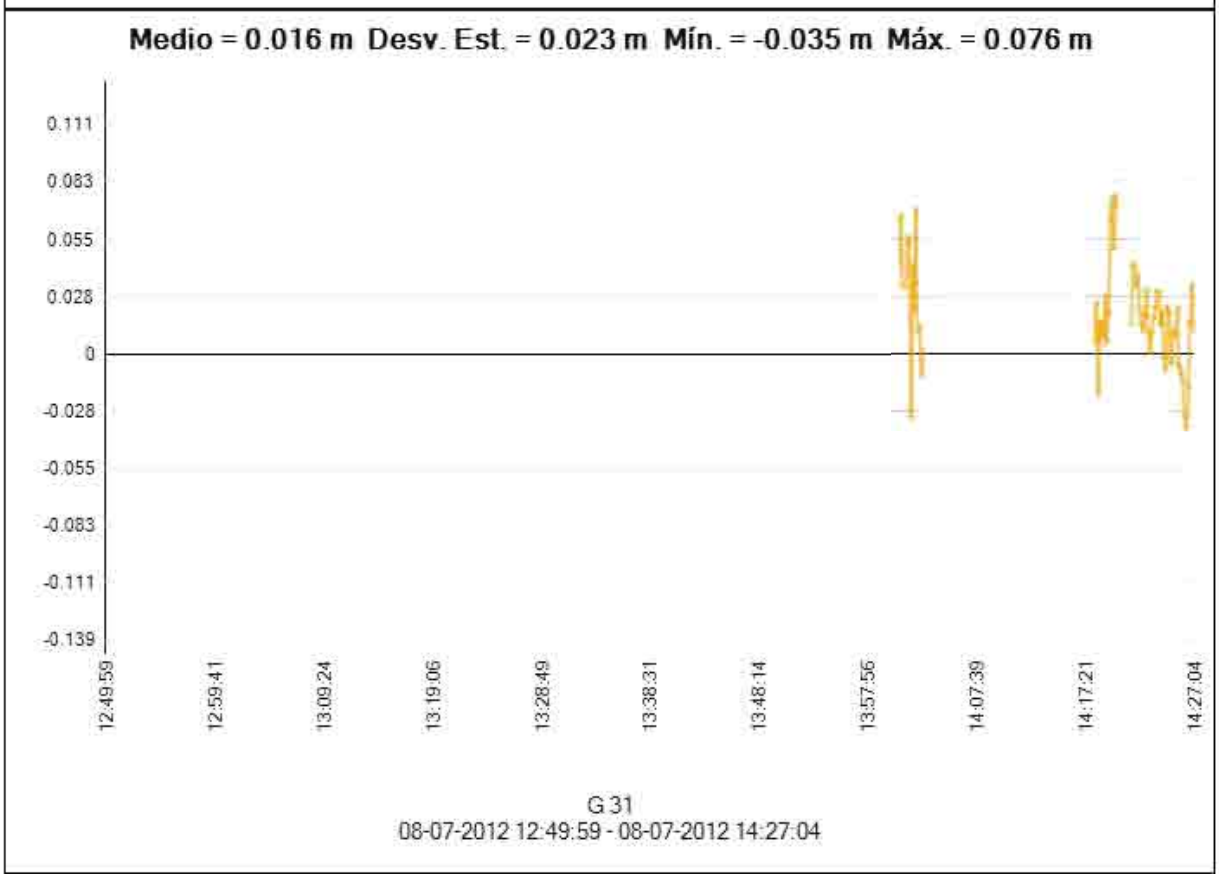


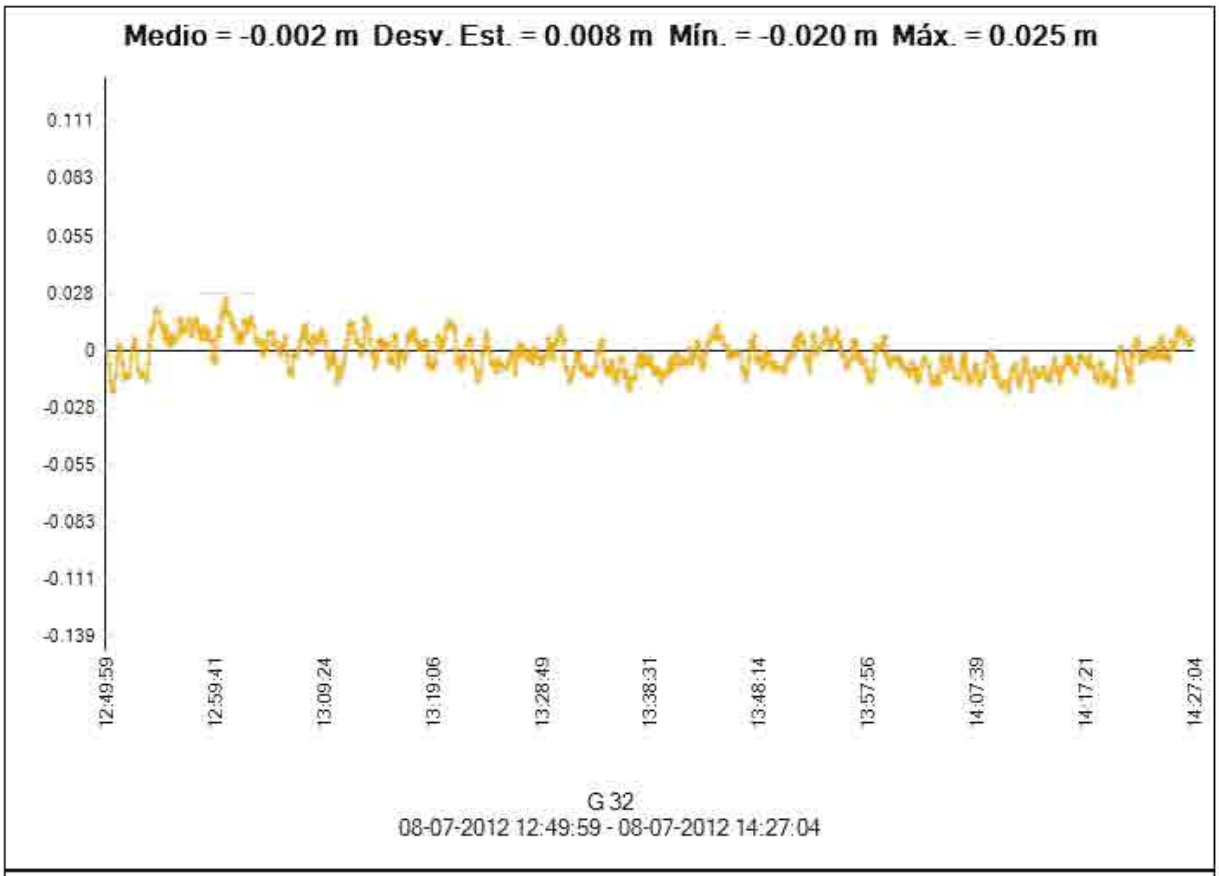
G 19
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

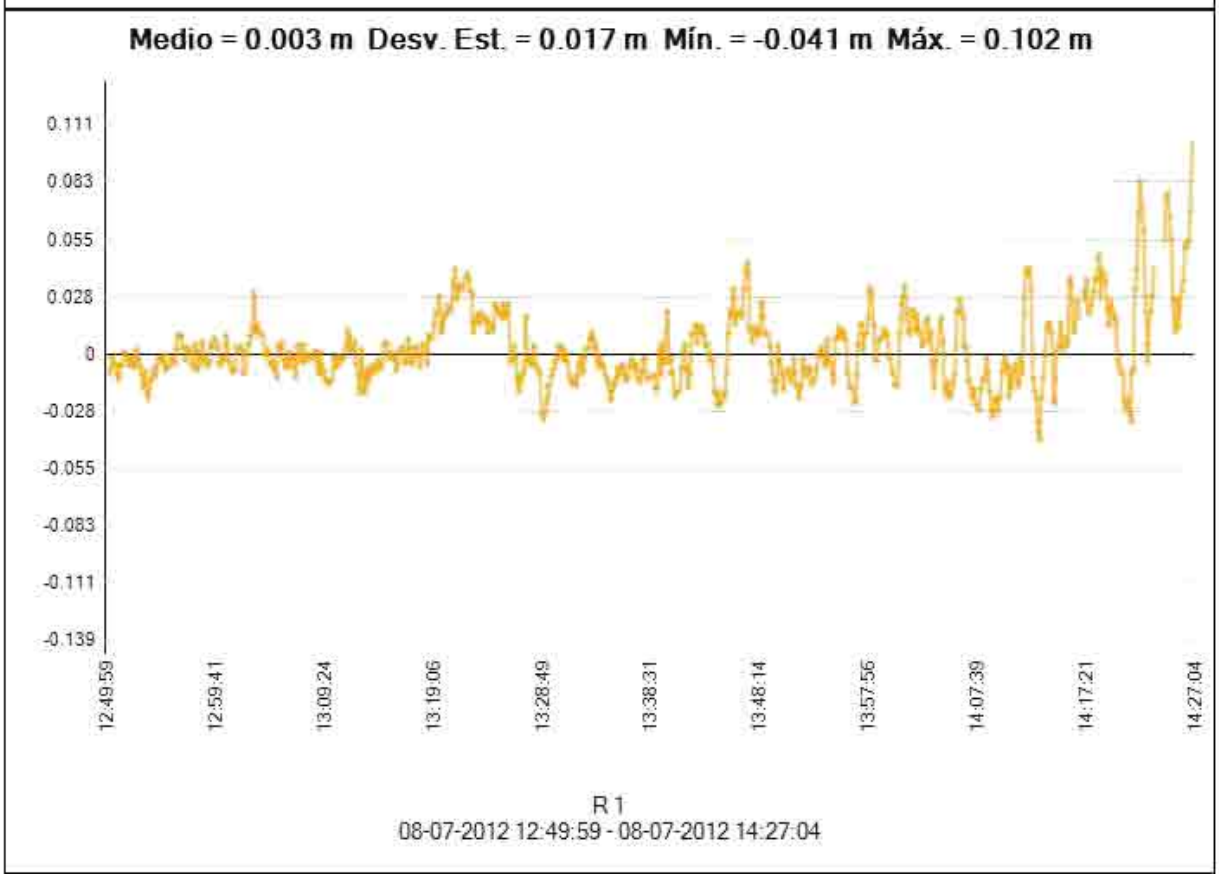


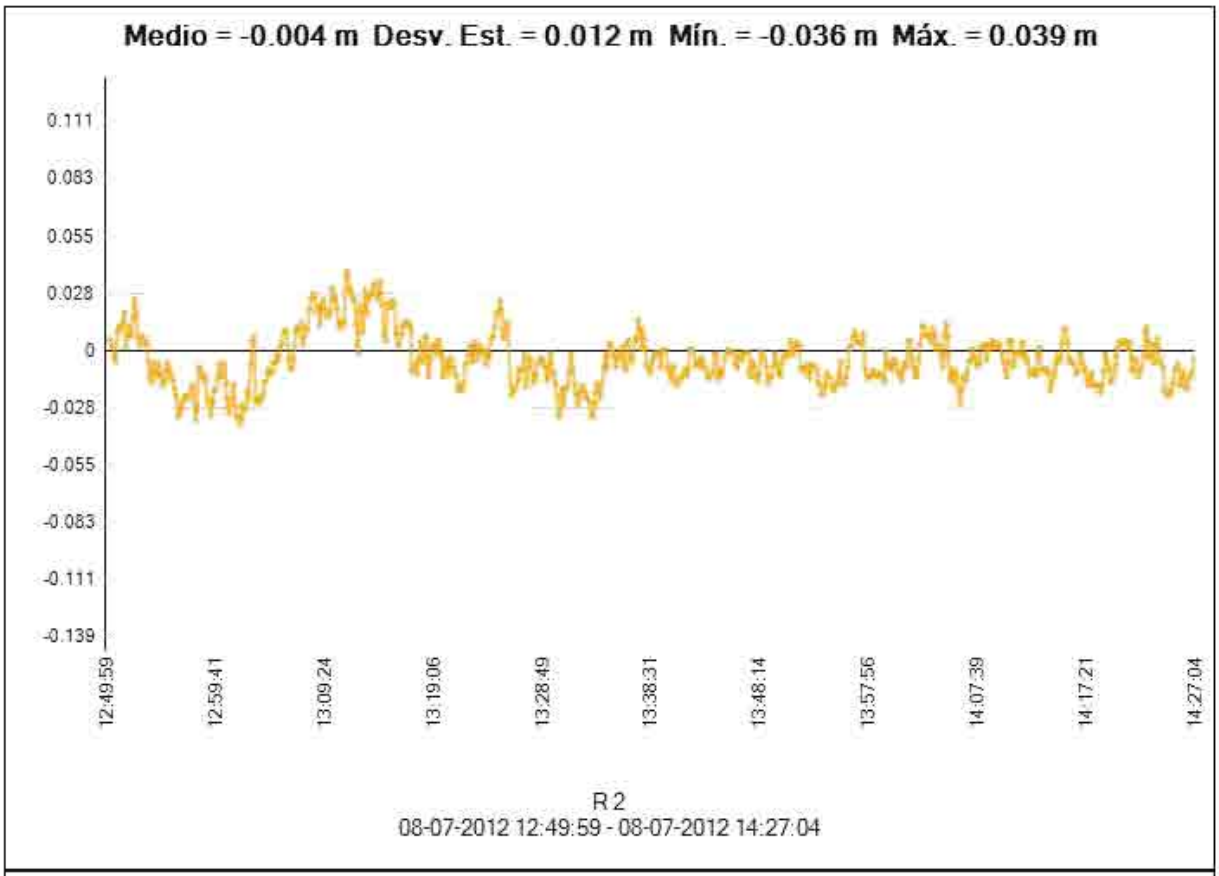
G 20
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

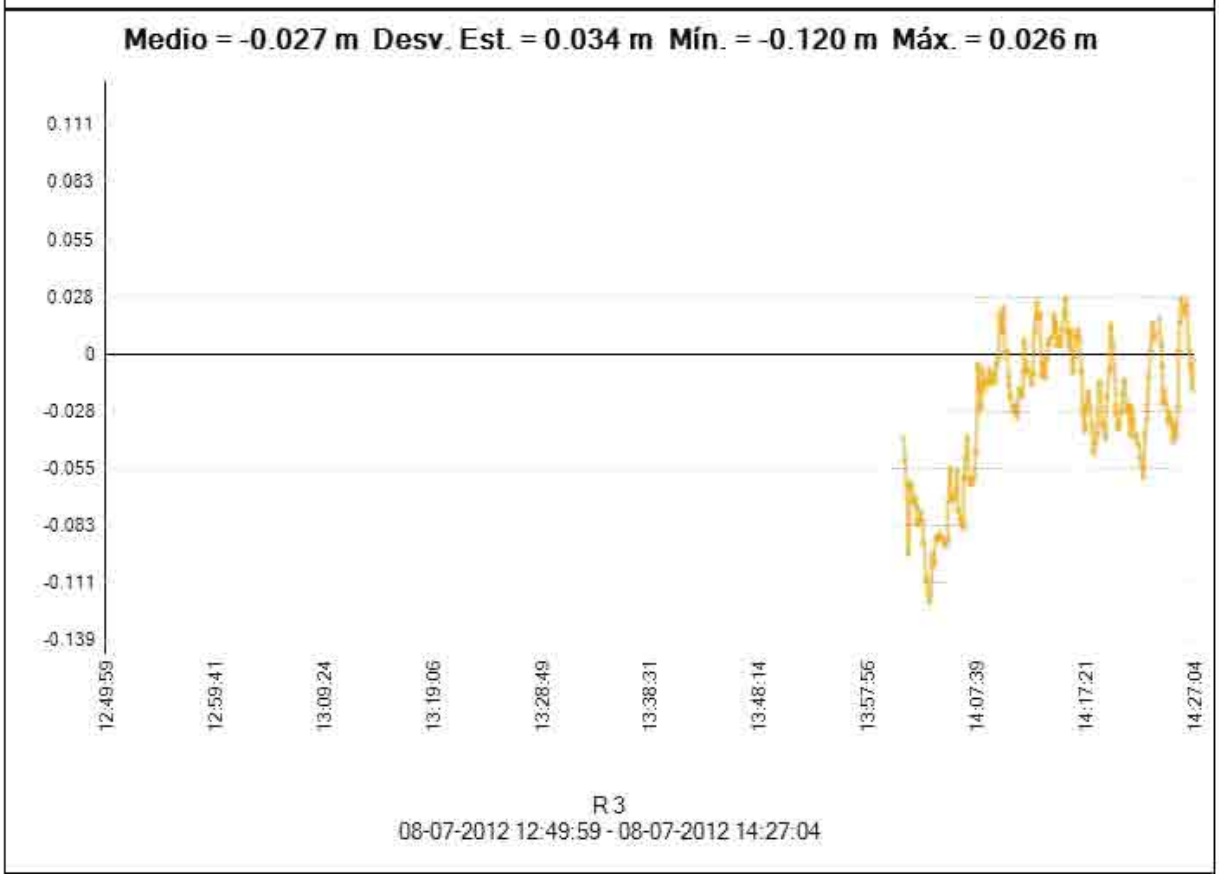

Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.039 m Máx. = 0.021 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 23
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

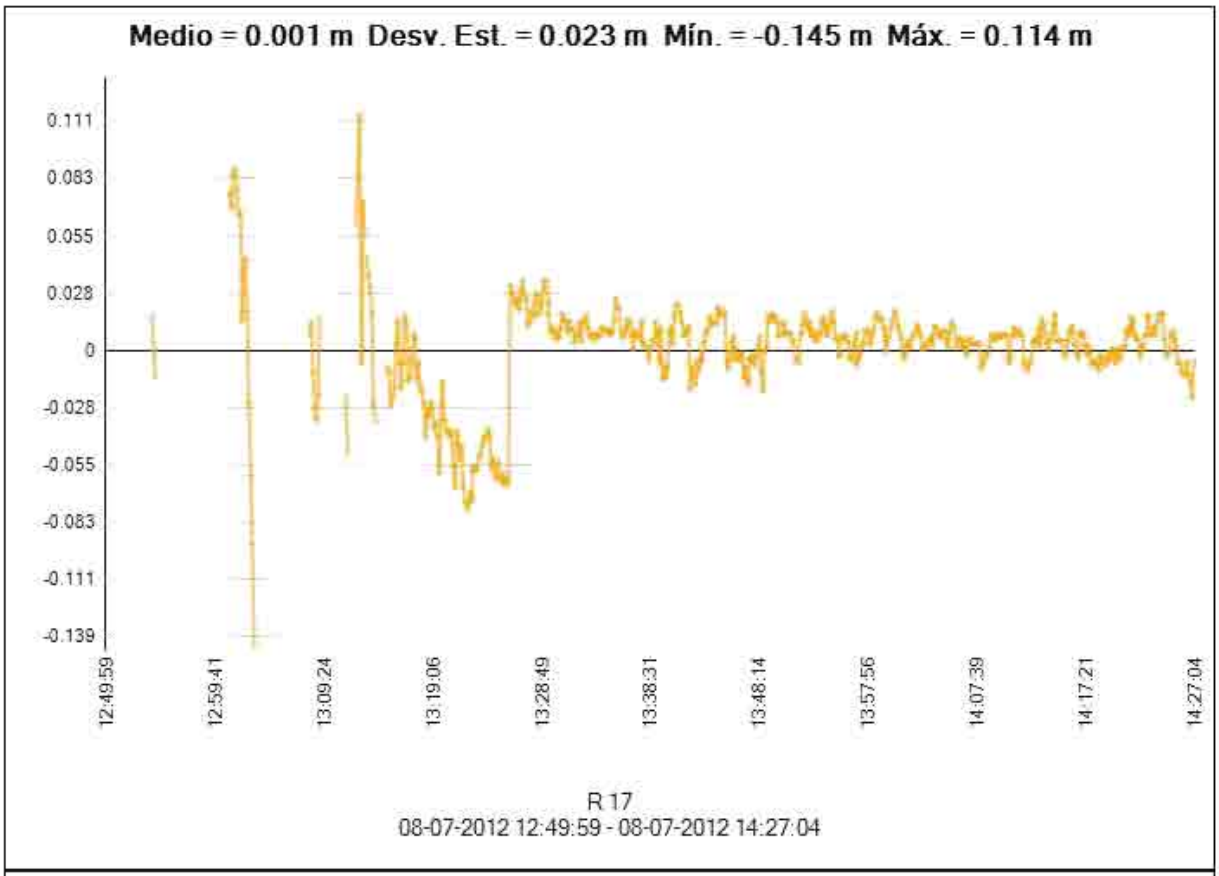

Medio = 0.016 m Desv. Est. = 0.023 m Mín. = -0.035 m Máx. = 0.076 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 31
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

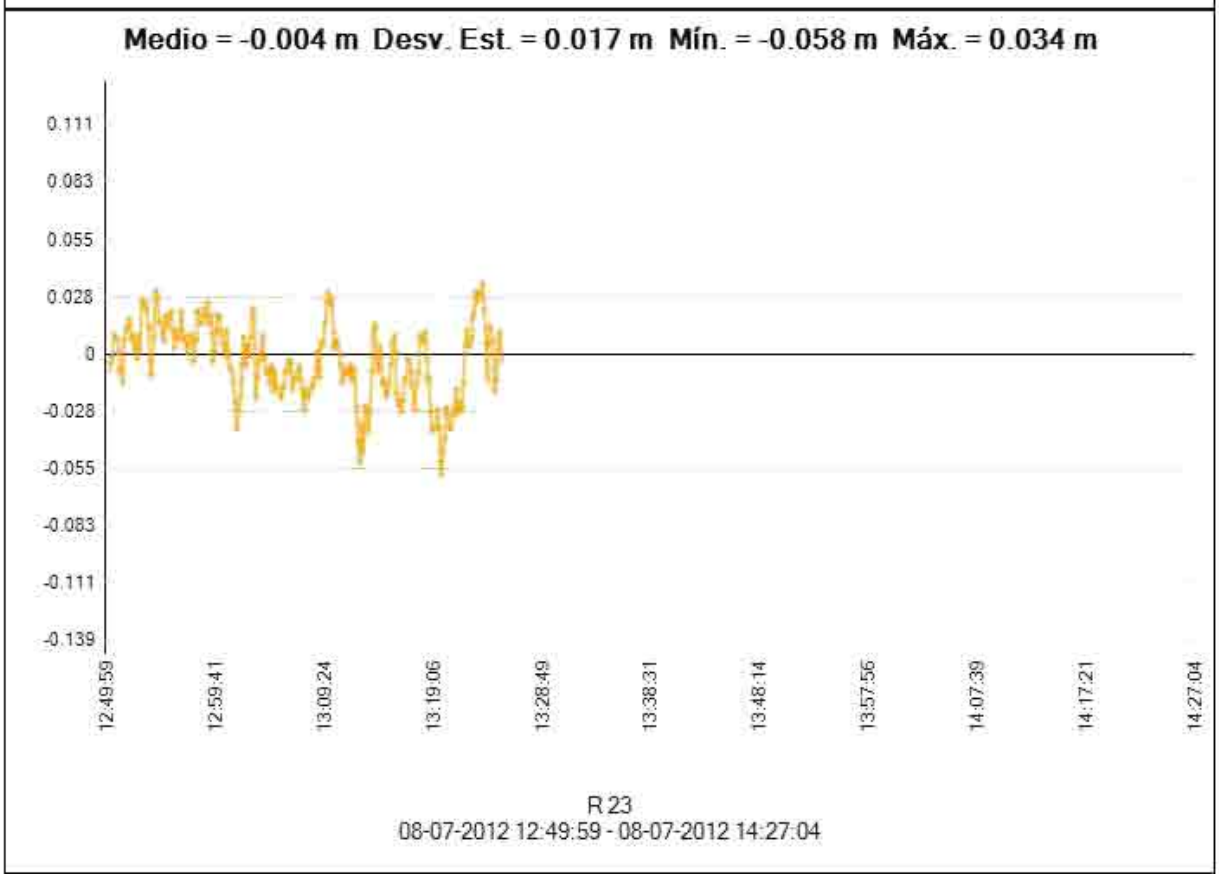

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.025 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 32
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

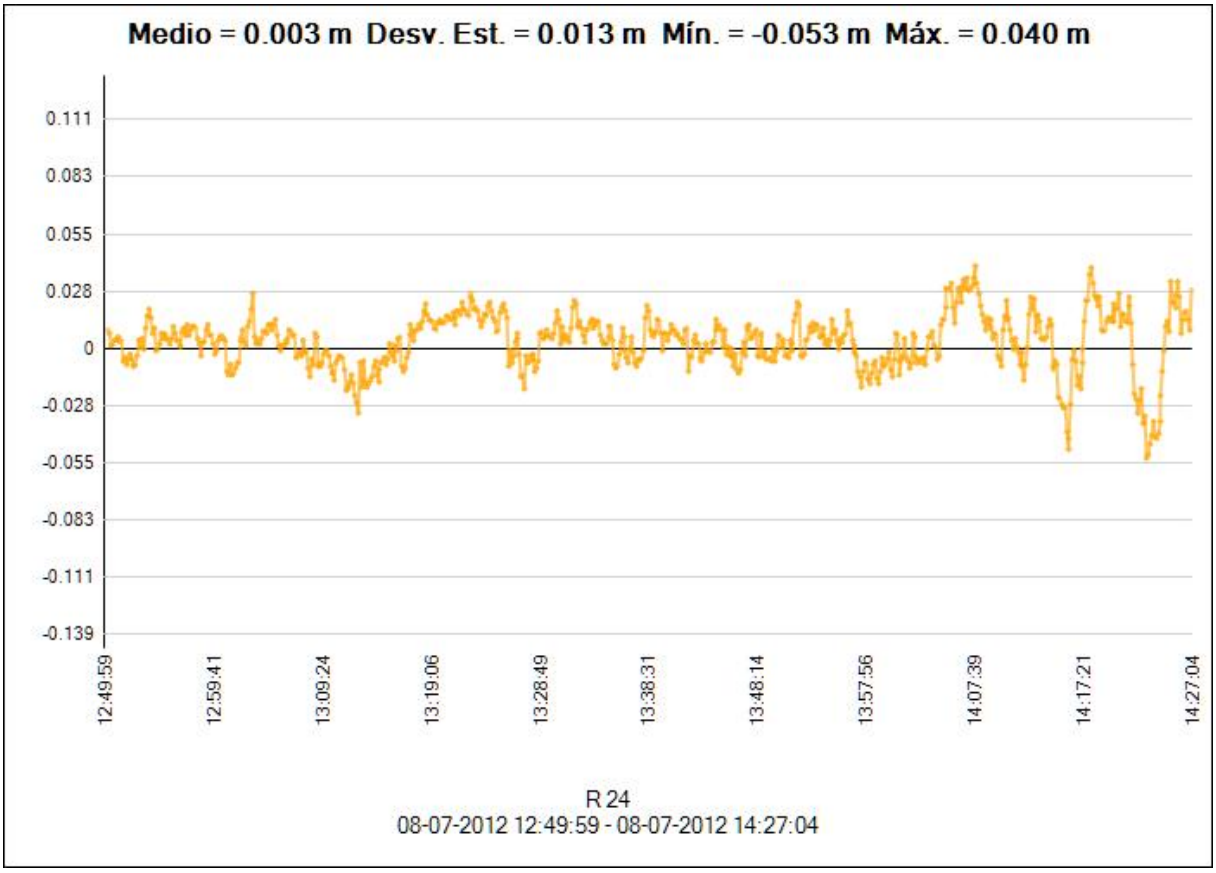

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.041 m Máx. = 0.102 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 1
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.036 m Máx. = 0.039 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 2
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = -0.027 m Desv. Est. = 0.034 m Mín. = -0.120 m Máx. = 0.026 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 3
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.023 m Mín. = -0.145 m Máx. = 0.114 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 17
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.058 m Máx. = 0.034 m
0.111
0.083
0.055
0.028
0
-0.028
-0.055
-0.083
-0.111
-0.139
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 23
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-20 - EMRC-03 (12:49:55-14:27:00) (S14)

Observación de línea base: EMRC-20 --- EMRC-03 (B14)

Procesados:	09-07-2012 13:25:52
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.010 m
Precisión vertical:	0.044 m
RMS:	0.003 m
PDOP máximo:	5.748
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 12:49:55 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 14:27:00 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:37:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-20				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	772672.217 m	Latitud	S38°26'16.66147"	Latitud	S38°26'16.66147"
Norte	5740966.600 m	Longitud	O71°52'33.53406"	Longitud	O71°52'33.53406"
Elevación	546.421 m	Altura	567.655 m	Altura	567.655 m

A:	EMRC-03				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	789655.727 m	Latitud	S38°28'25.01487"	Latitud	S38°28'25.01487"
Norte	5736409.544 m	Longitud	O71°40'47.32910"	Longitud	O71°40'47.32910"
Elevación	795.683 m	Altura	818.219 m	Altura	818.219 m

Vector					
Este	16983.509 m	Acimut Adelante NS	103°04'33"	X	15557.414 m
Norte	-4557.057 m	Dist. elip	17574.177 m	Y	7506.689 m
Elevación	249.262 m	Altura	250.564 m	Z	-3255.430 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.004 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.005 m
ˬ ` Norte	0.003 m	ˬ Dist. elipsoide	0.004 m	ˬ ` Y	0.017 m
ˬ ` Elevación	0.022 m	ˬ ` Altura	0.022 m	ˬ ` Z	0.014 m

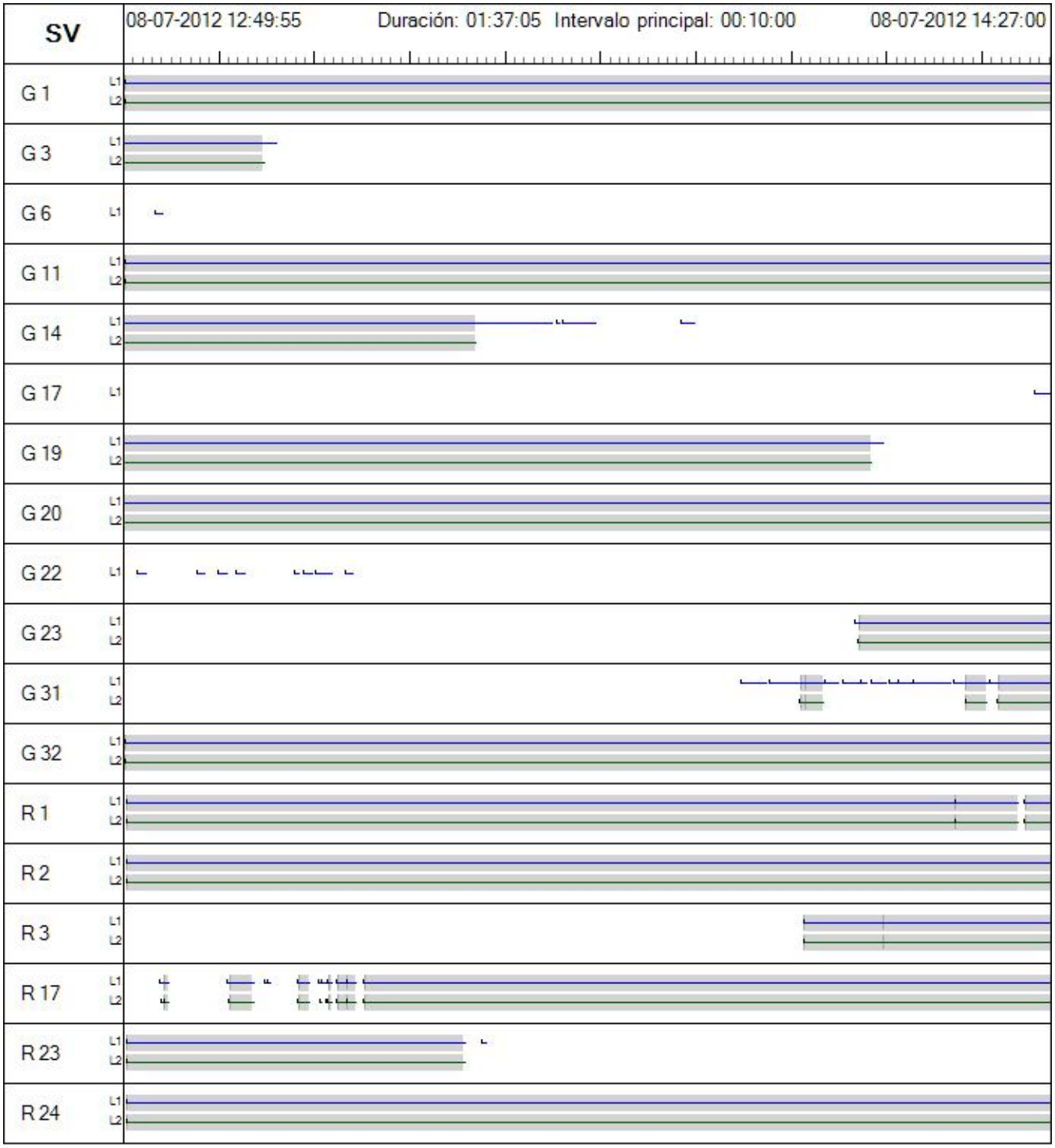
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000241098		
Y	-0.0000602278	0.0003000956	
Z	-0.0000519605	0.0002339987	0.0001967609

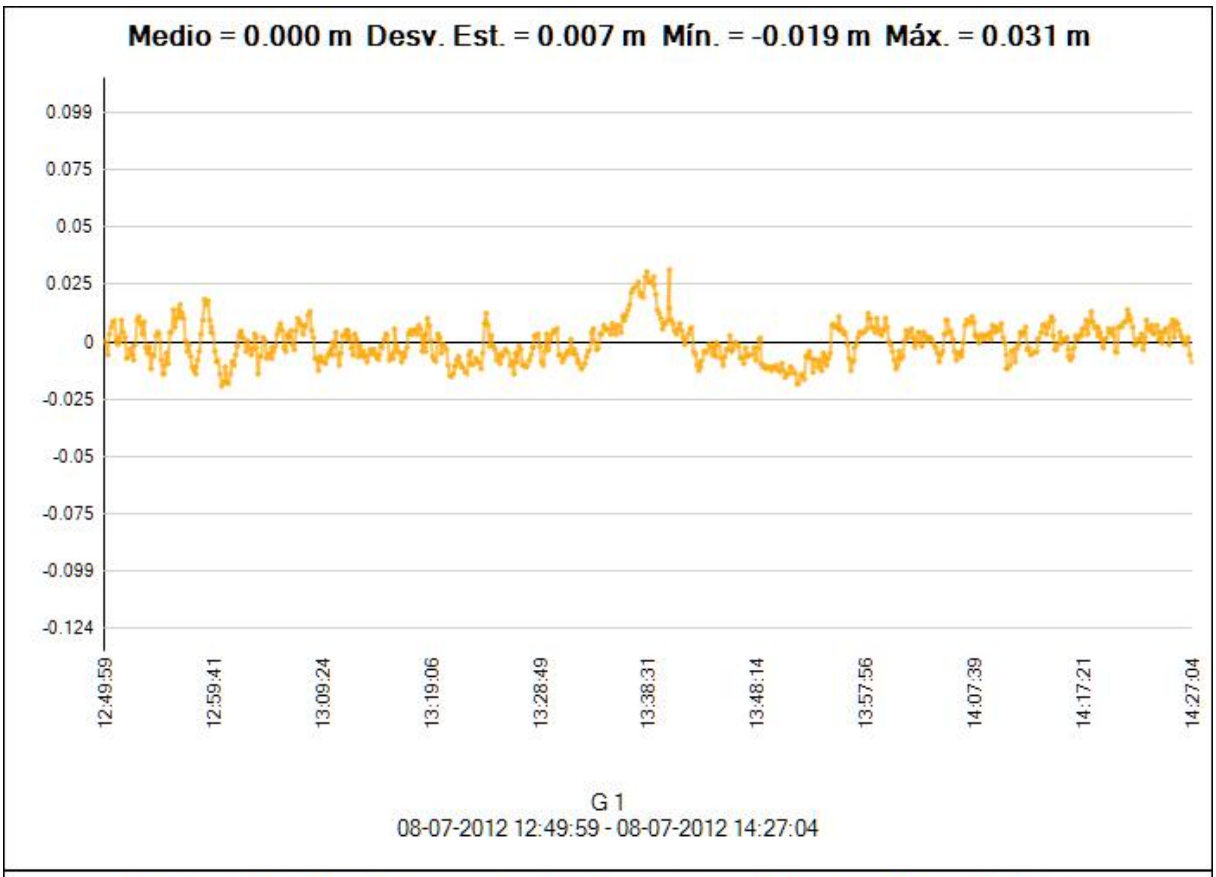
Ocupaciones

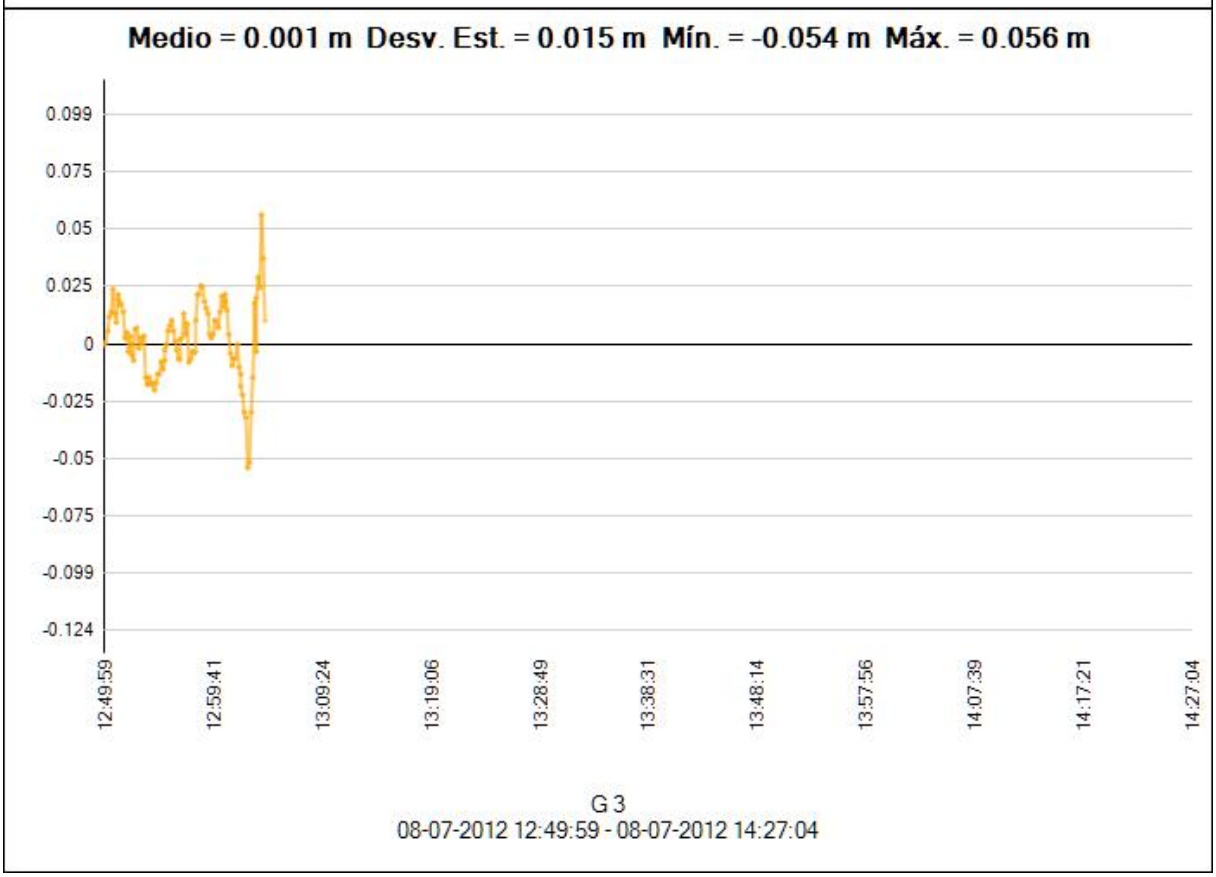
	De	A
ID de punto:	EMRC-20	EMRC-03
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621901.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211901.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155021
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.540 m	1.623 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

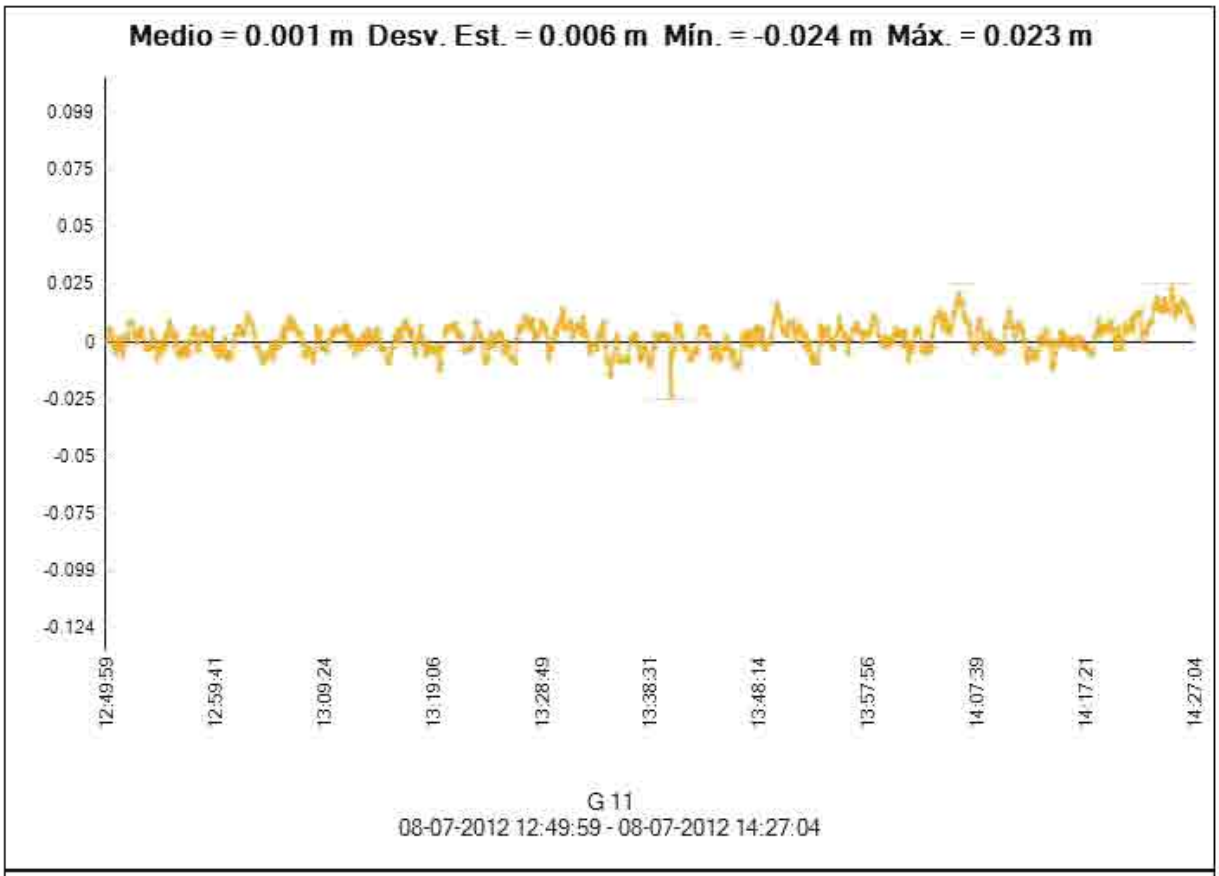
Resumen de seguimiento



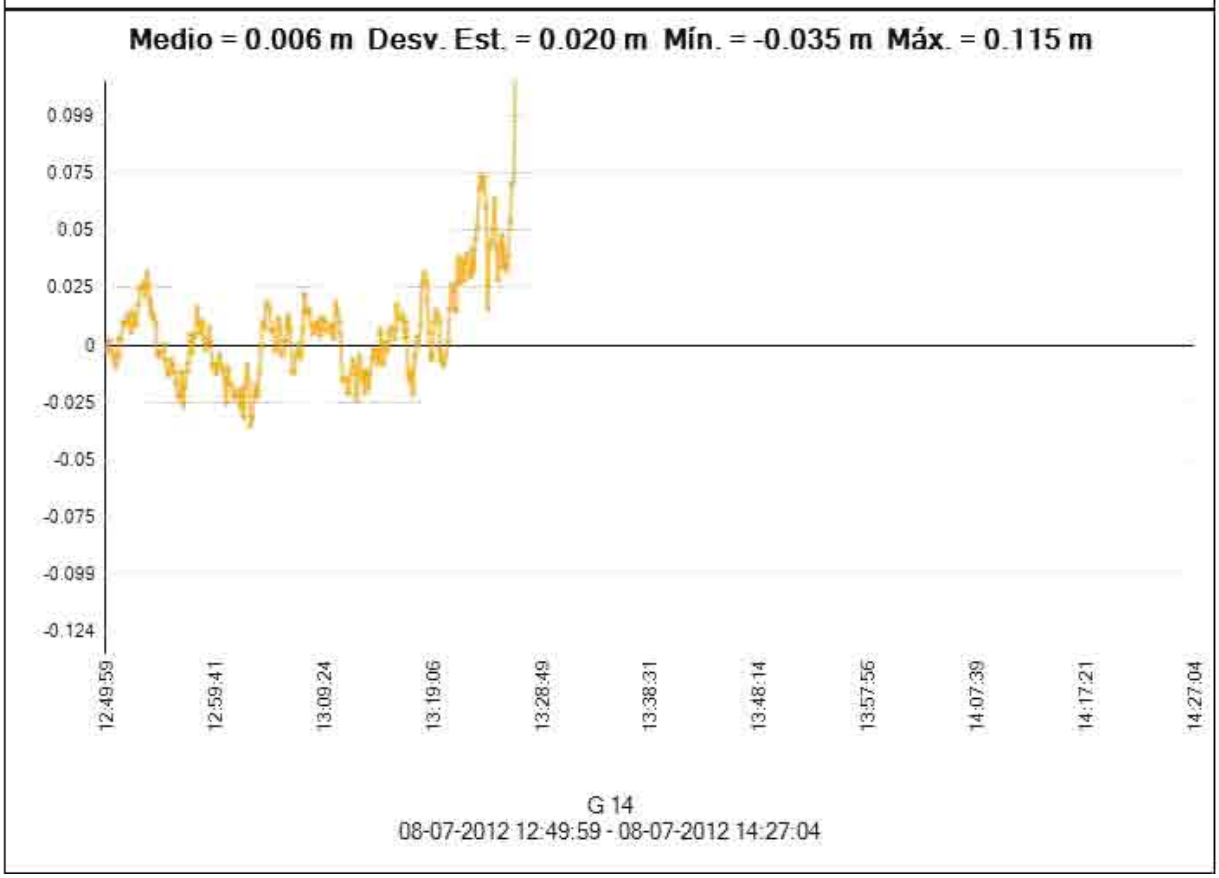
Residuales


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.031 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 1
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

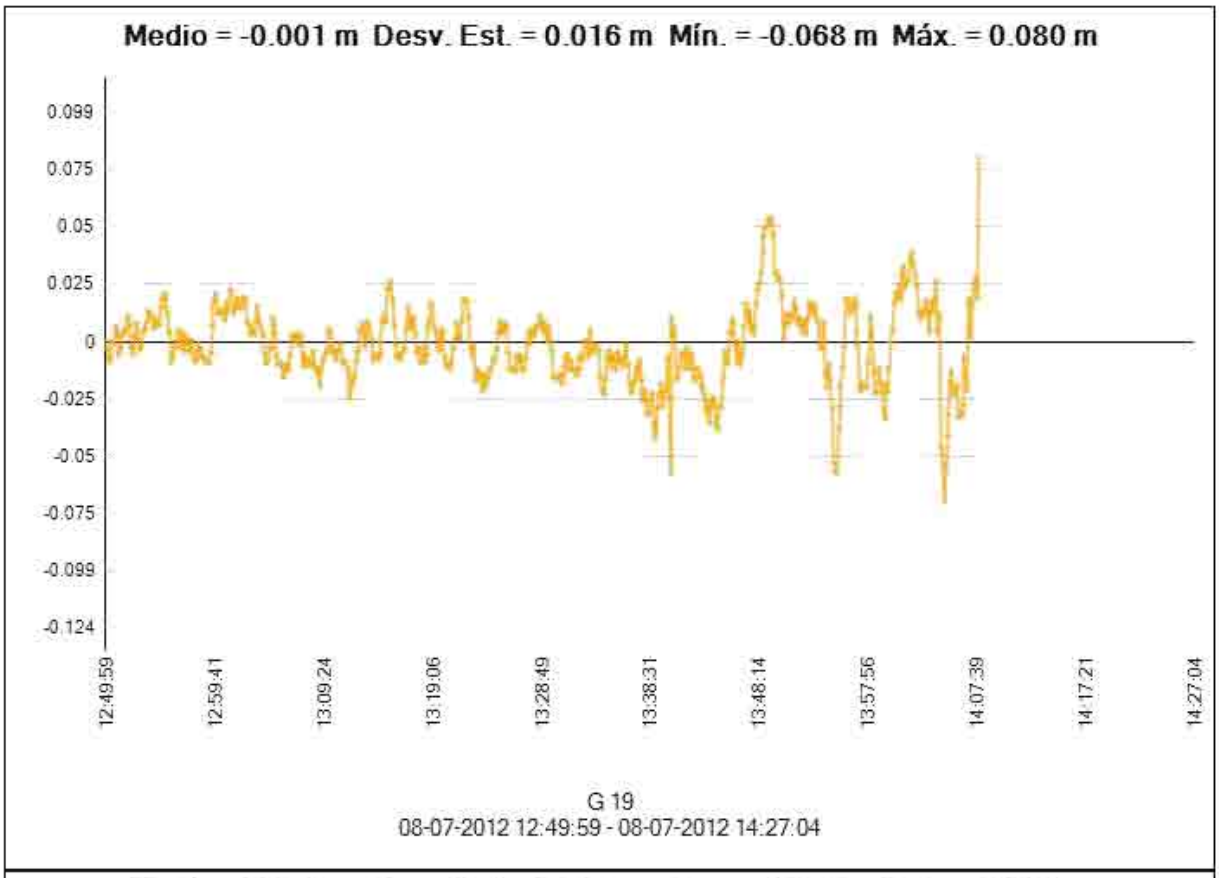

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.054 m Máx. = 0.056 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 3
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04



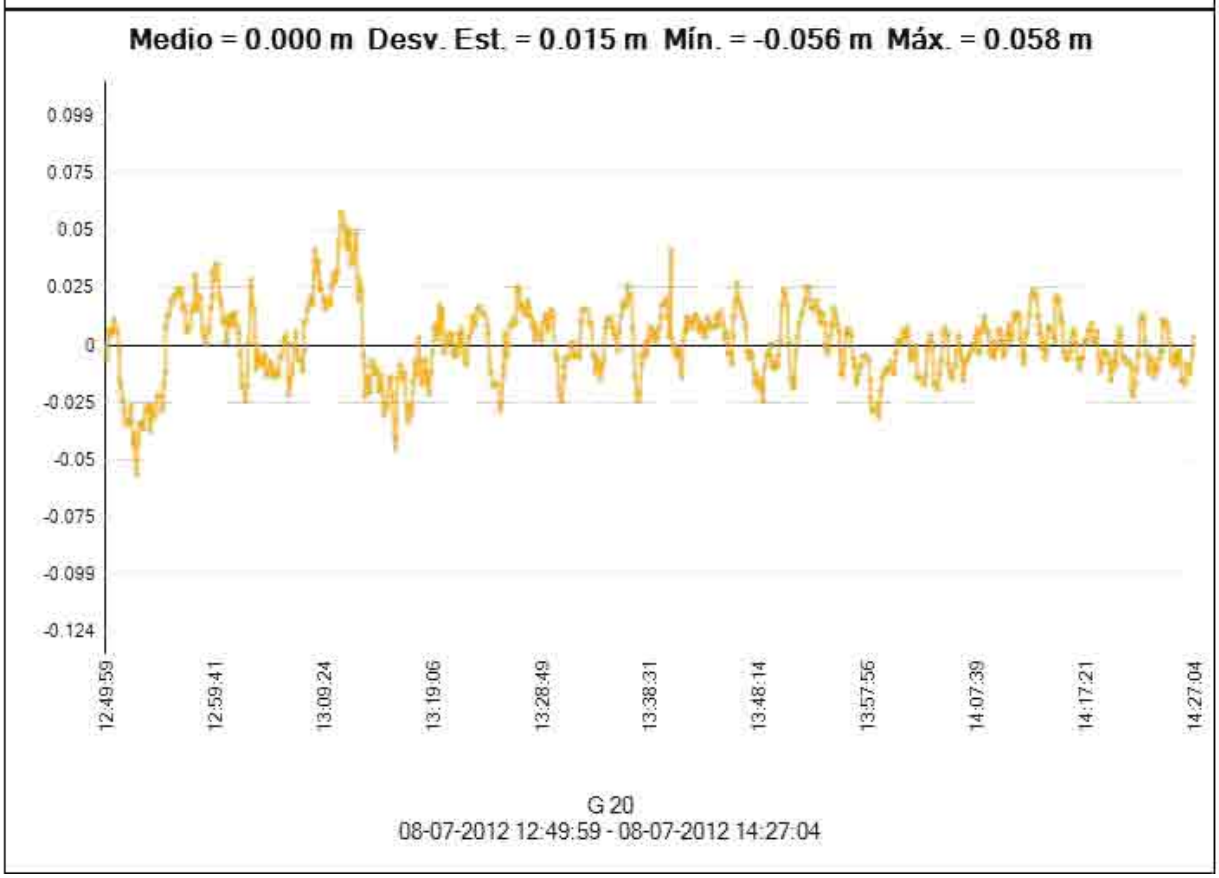
G 11
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04



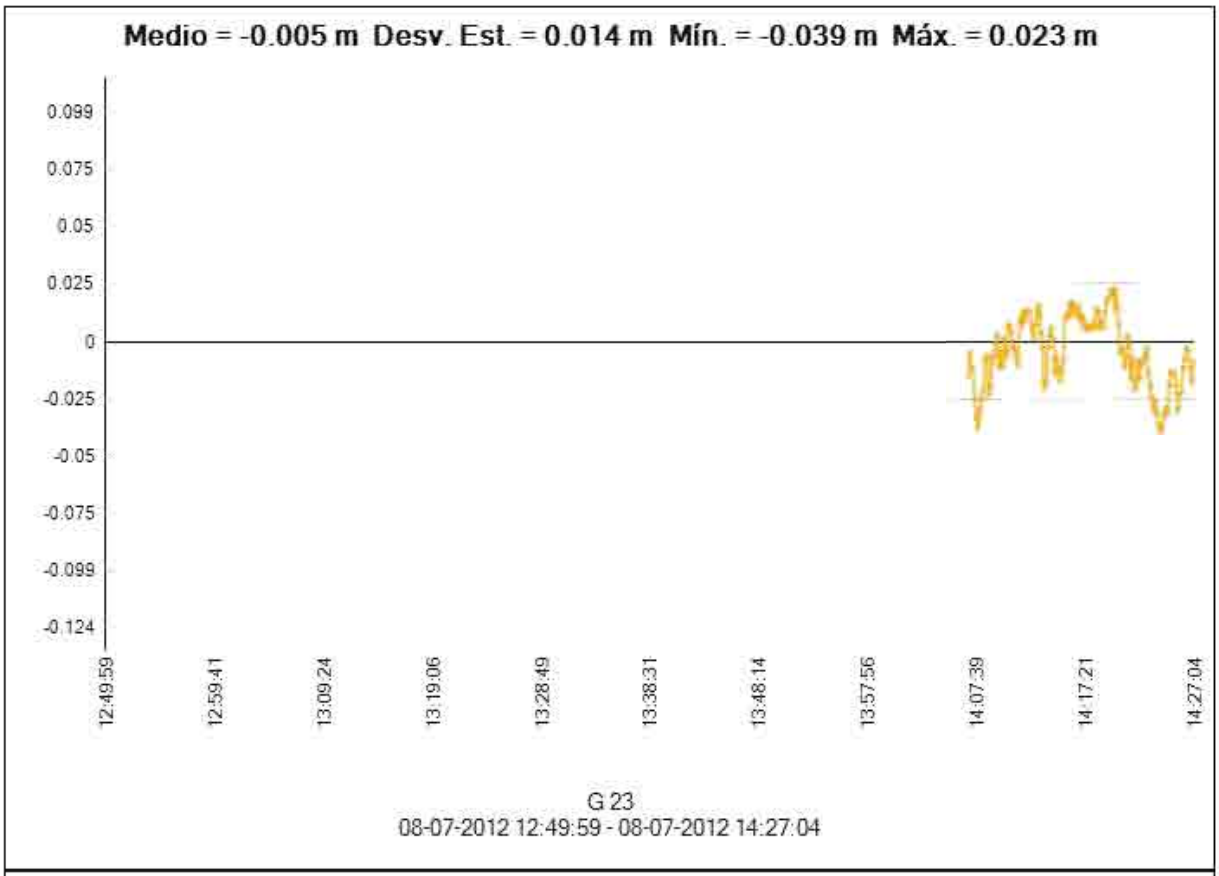
G 14
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

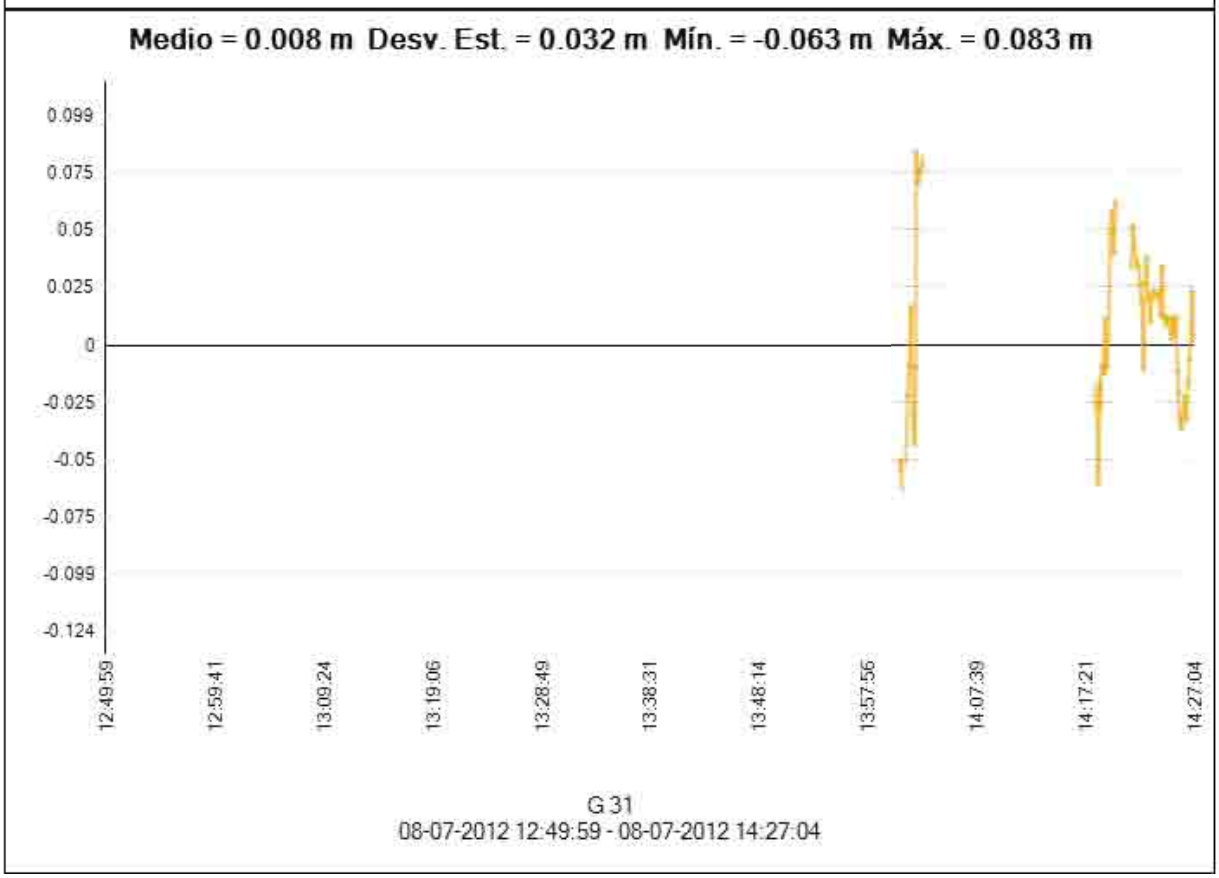


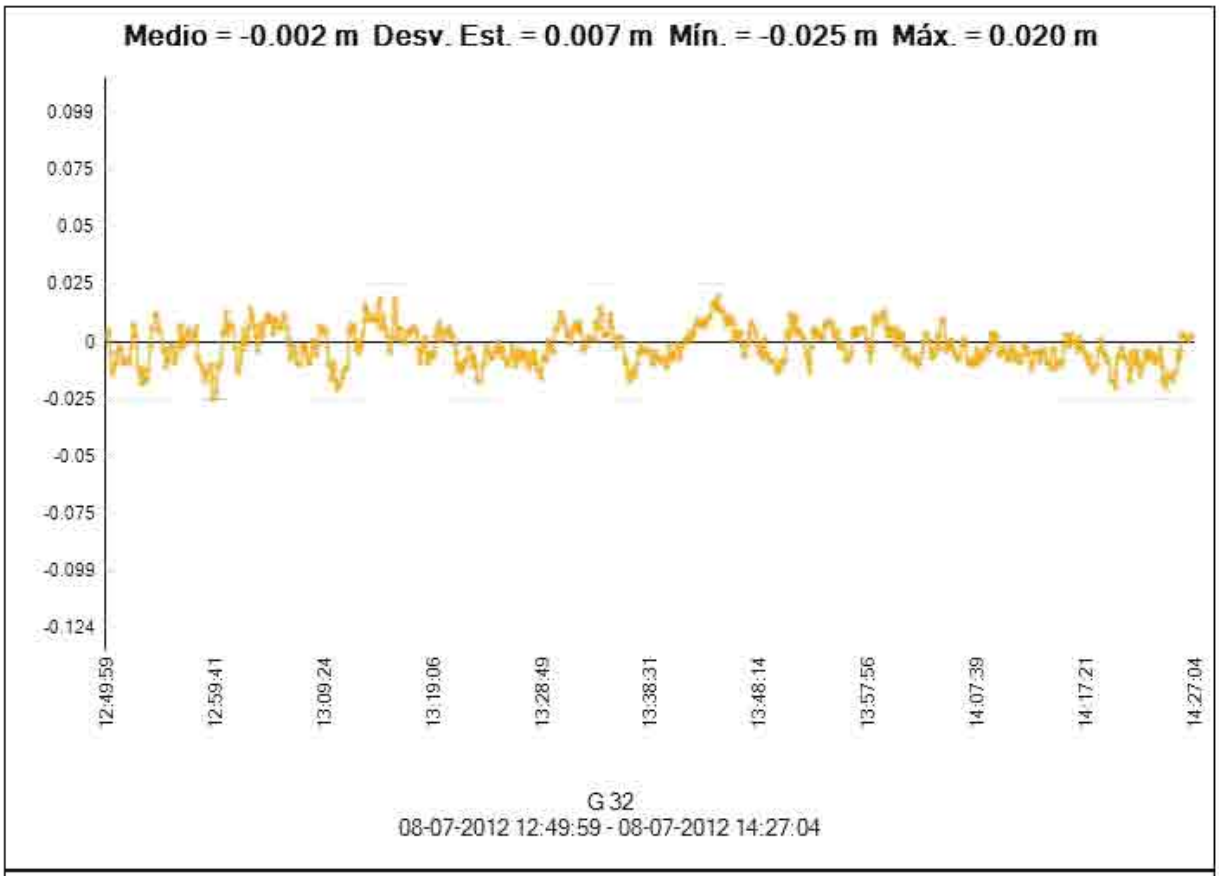
G 19
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

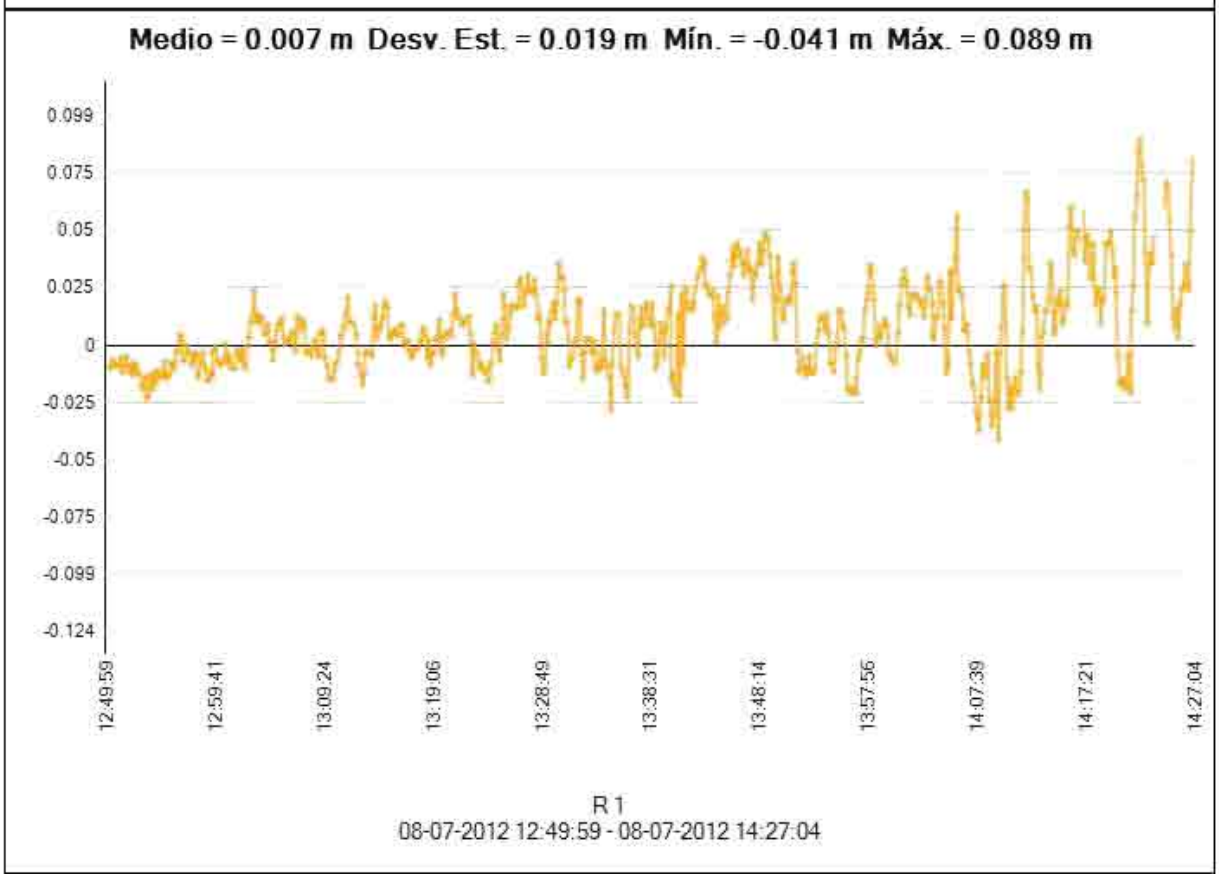


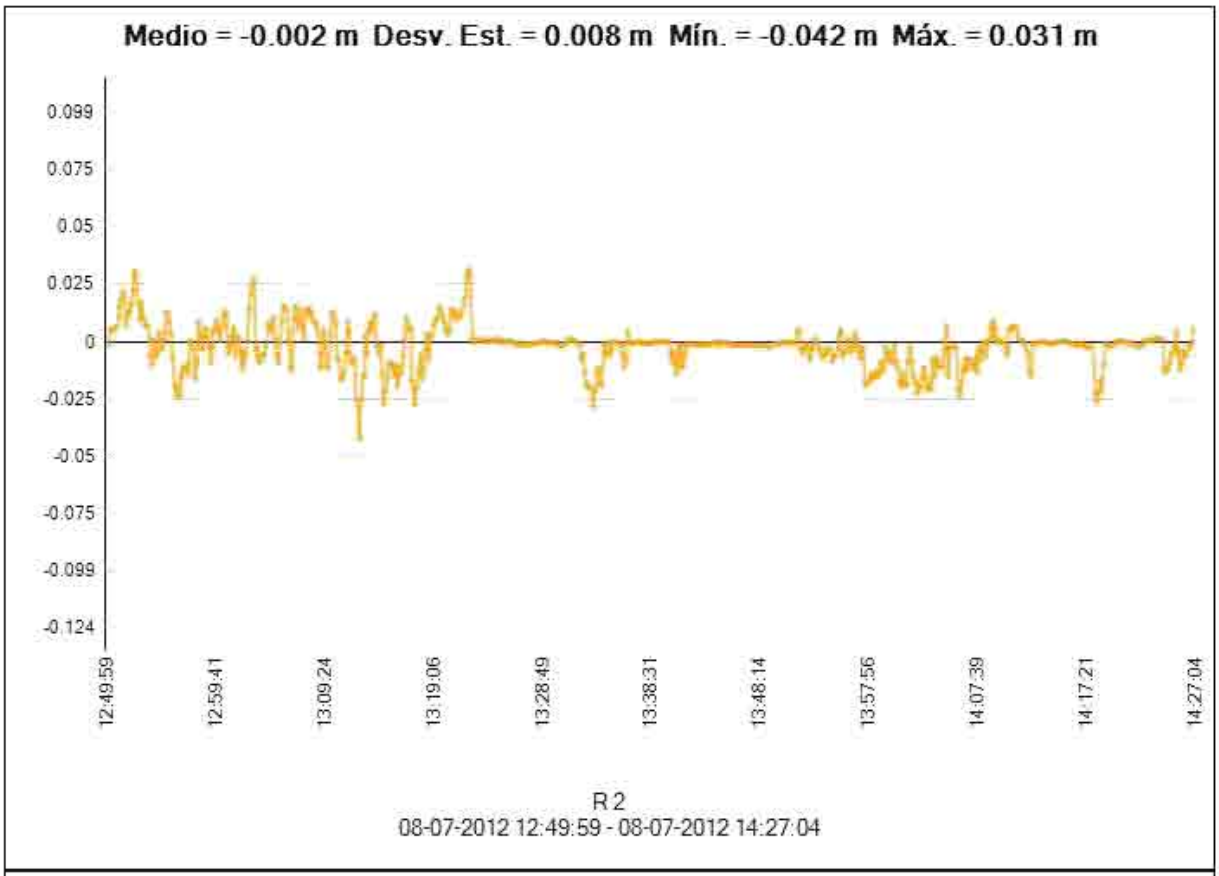
G 20
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

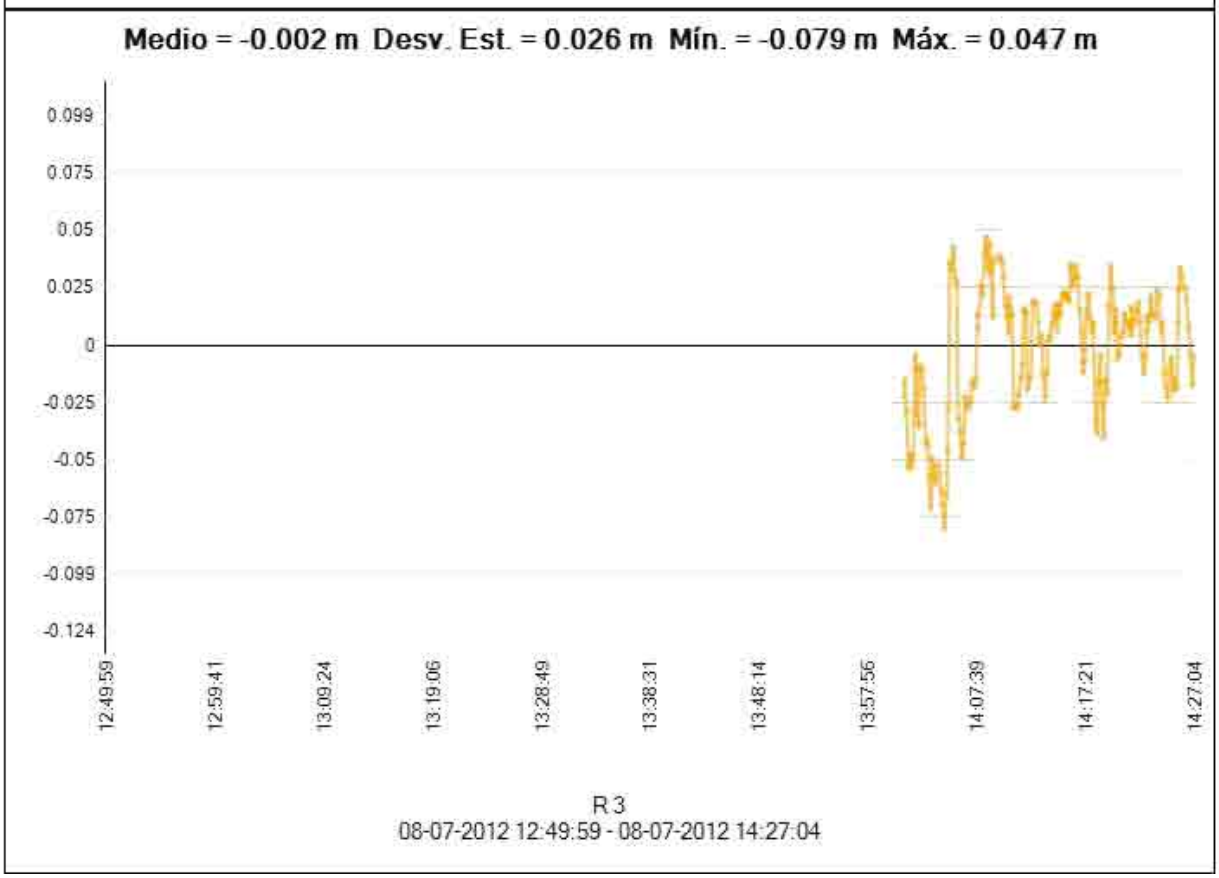

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.039 m Máx. = 0.023 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 23
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

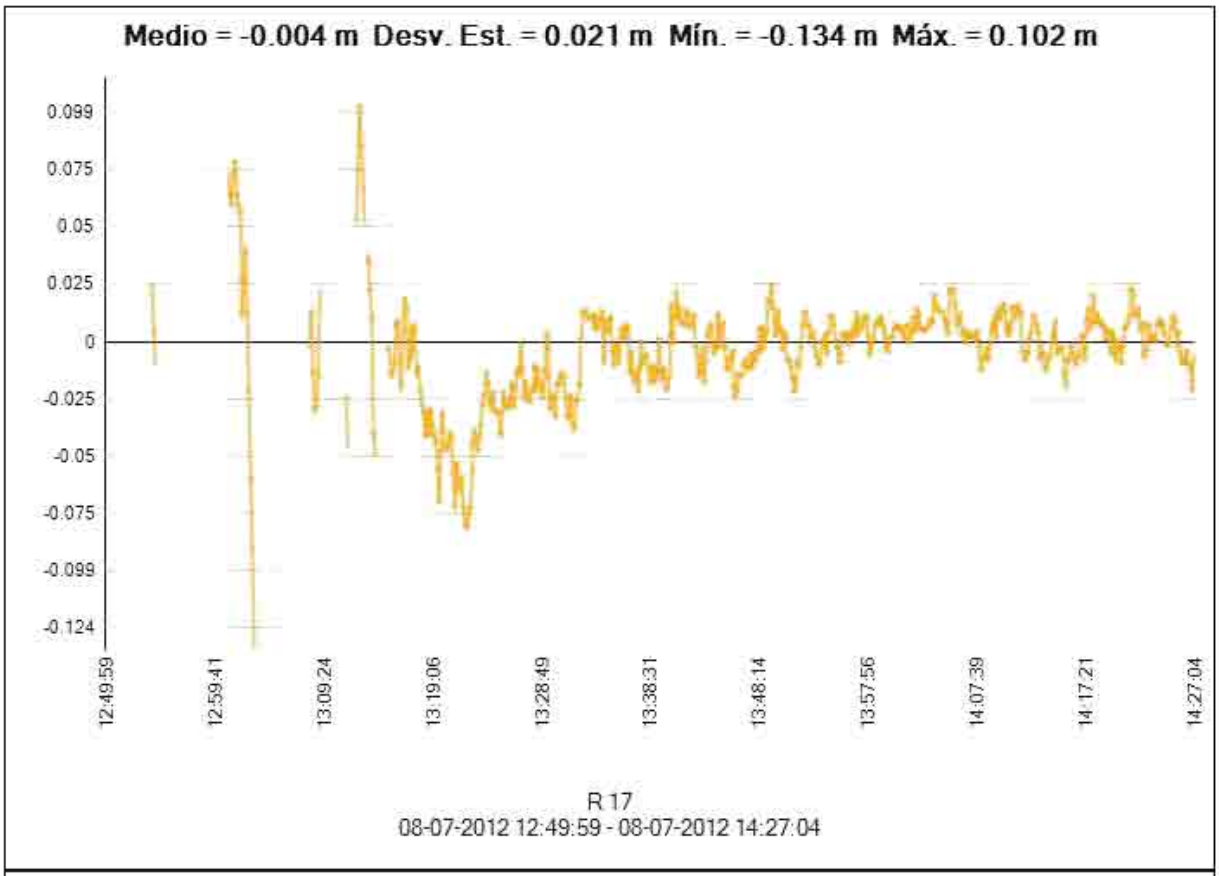

Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.032 m Mín. = -0.063 m Máx. = 0.083 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 31
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

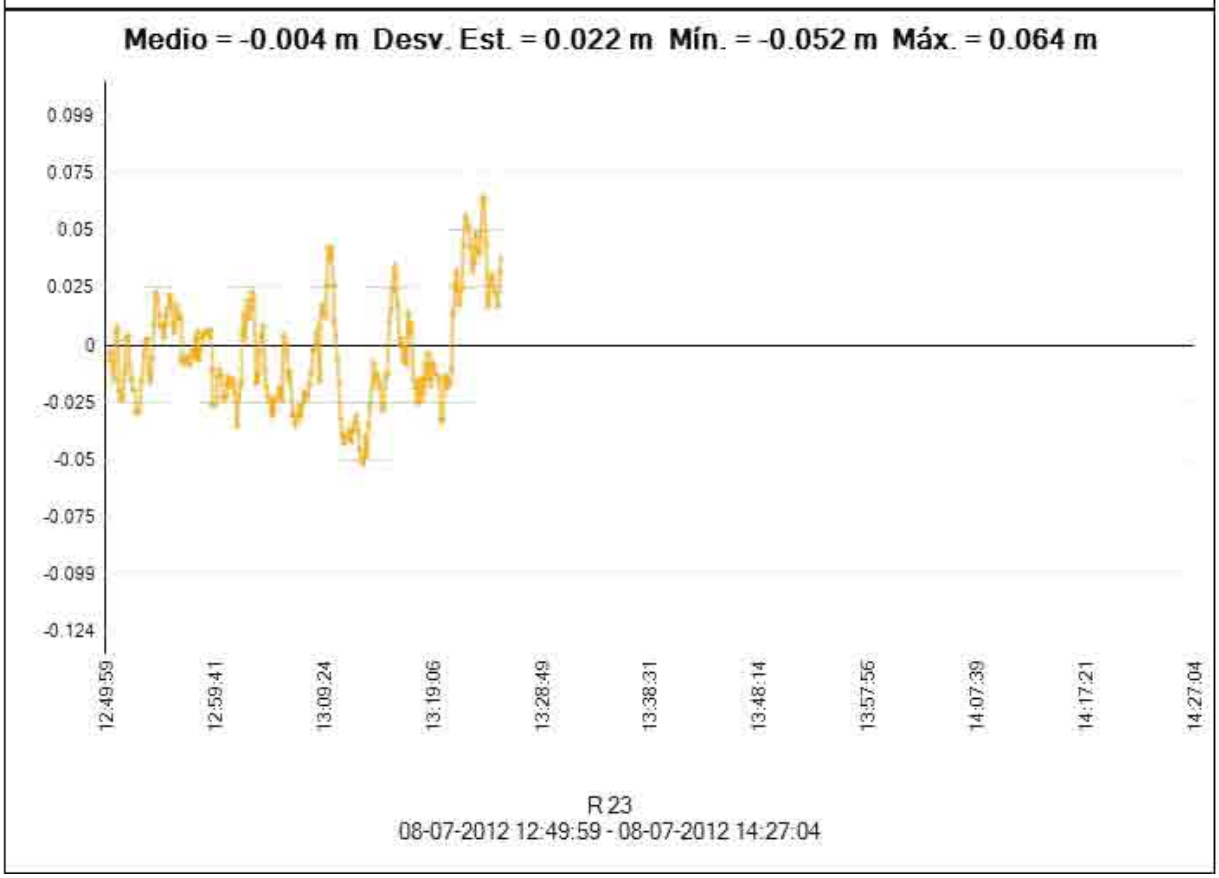

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.020 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
G 32
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04

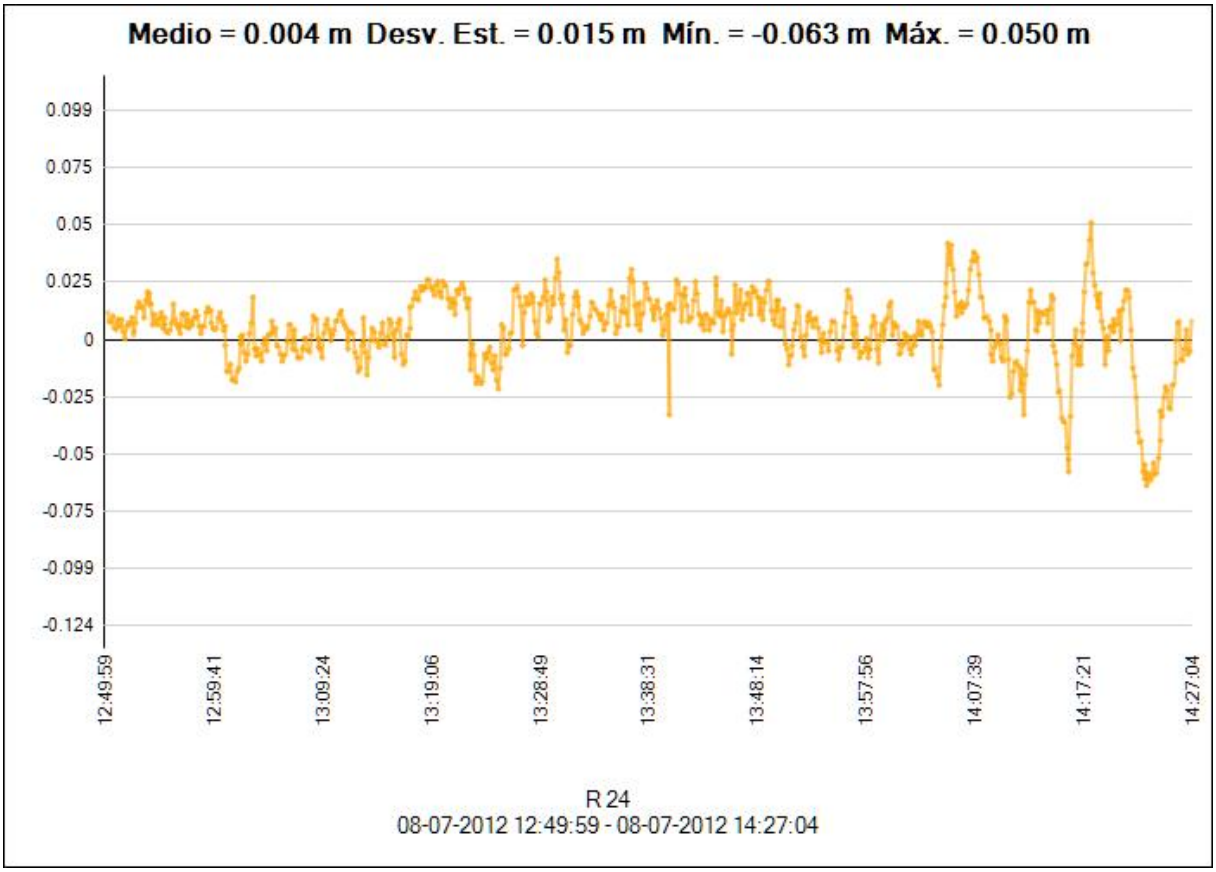

Medio = 0.007 m Desv. Est. = 0.019 m Mín. = -0.041 m Máx. = 0.089 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 1
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.042 m Máx. = 0.031 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 2
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.026 m Mín. = -0.079 m Máx. = 0.047 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 3
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.134 m Máx. = 0.102 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 17
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04


Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.022 m Mín. = -0.052 m Máx. = 0.064 m
0.099
0.075
0.05
0.025
0
-0.025
-0.05
-0.075
-0.099
-0.124
12:49:59
12:59:41
13:09:24
13:19:06
13:28:49
13:38:31
13:48:14
13:57:56
14:07:39
14:17:21
14:27:04
R 23
08-07-2012 12:49:59 - 08-07-2012 14:27:04



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-03 - EMRC-01 (13:05:25-14:22:10) (S15)

Observación de línea base: EMRC-03 --- EMRC-01 (B15)

Procesados:	09-07-2012 13:25:59
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.023 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	5.748
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 13:05:35 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 14:22:10 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:16:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-03				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	789655.737 m	Latitud	S38°28'25.01470"	Latitud	S38°28'25.01470"
Norte	5736409.548 m	Longitud	O71°40'47.32869"	Longitud	O71°40'47.32869"
Elevación	795.637 m	Altura	818.173 m	Altura	818.173 m

A:	EMRC-01				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	791597.224 m	Latitud	S38°28'02.70463"	Latitud	S38°28'02.70463"
Norte	5737028.065 m	Longitud	O71°39'28.26469"	Longitud	O71°39'28.26469"
Elevación	896.013 m	Altura	918.685 m	Altura	918.685 m

Vector					
Este	1941.487 m	Acimut Adelante NS	70°15'44"	X	1978.963 m
Norte	618.517 m	Dist. elip	2036.326 m	Y	121.865 m
Elevación	100.376 m	Altura	100.513 m	Z	476.141 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.002 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.003 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.002 m	˛ ` Y	0.009 m
˛ ` Elevación	0.012 m	˛ ` Altura	0.012 m	˛ ` Z	0.007 m

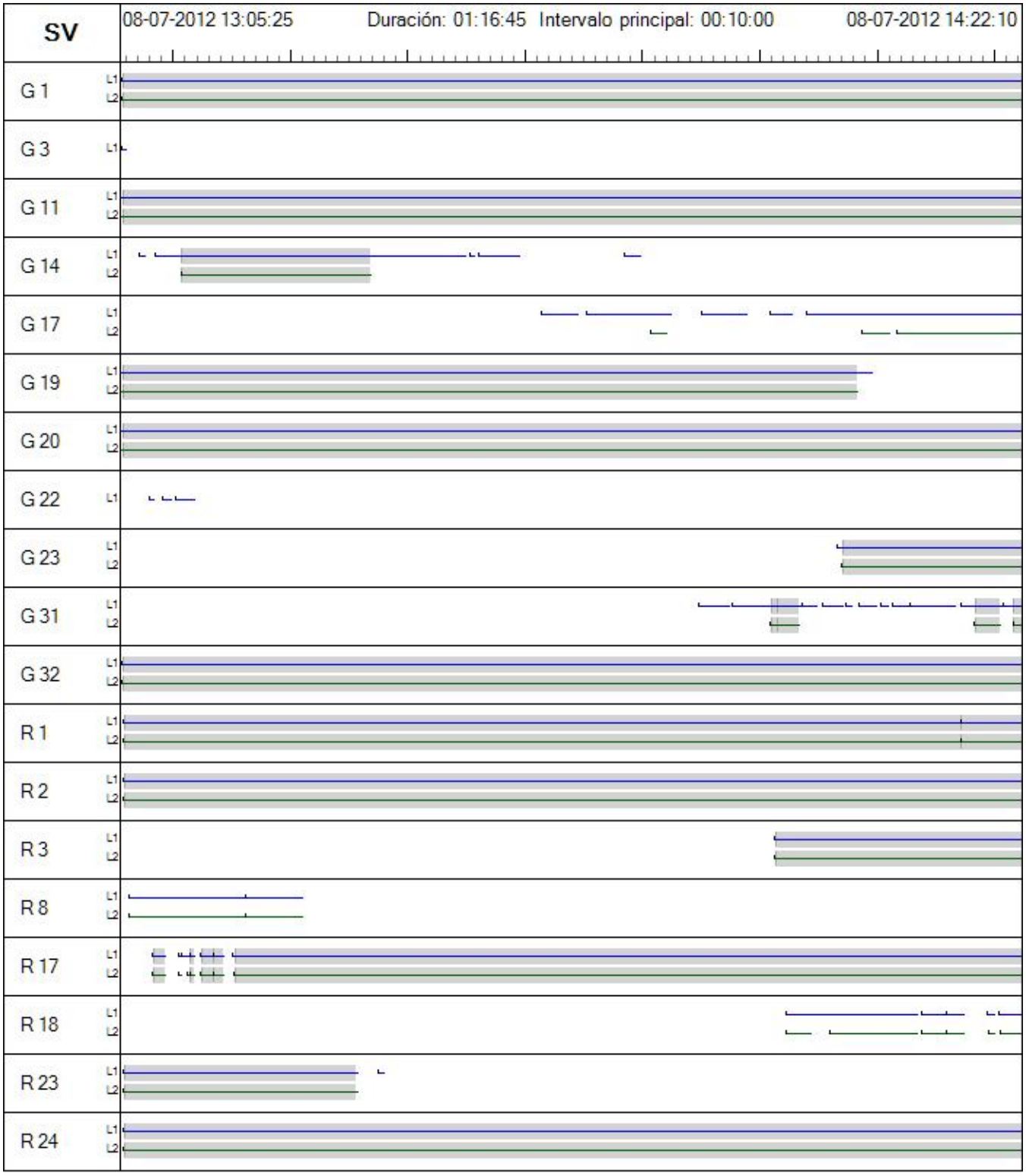
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000096831		
Y	-0.0000231531	0.0000780603	
Z	-0.0000197334	0.0000632110	0.0000538199

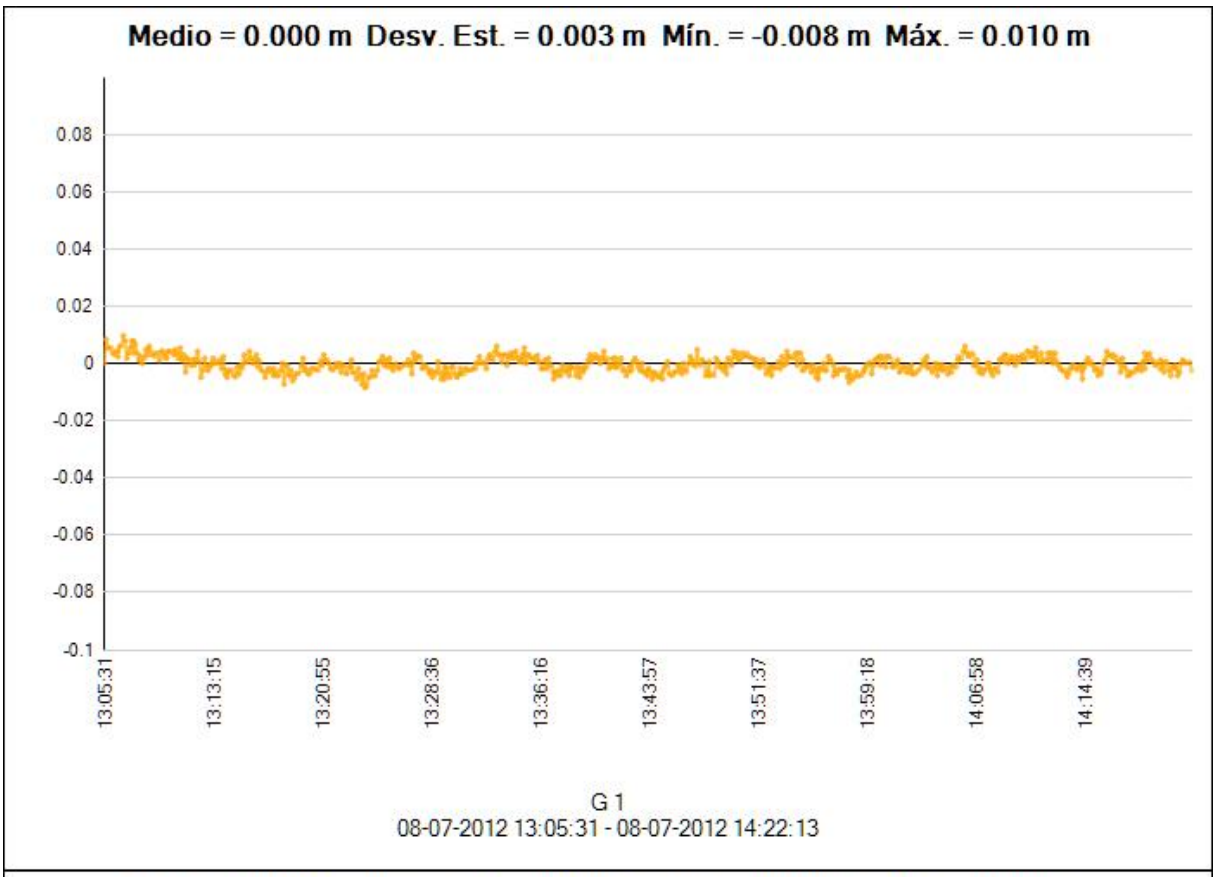
Ocupaciones

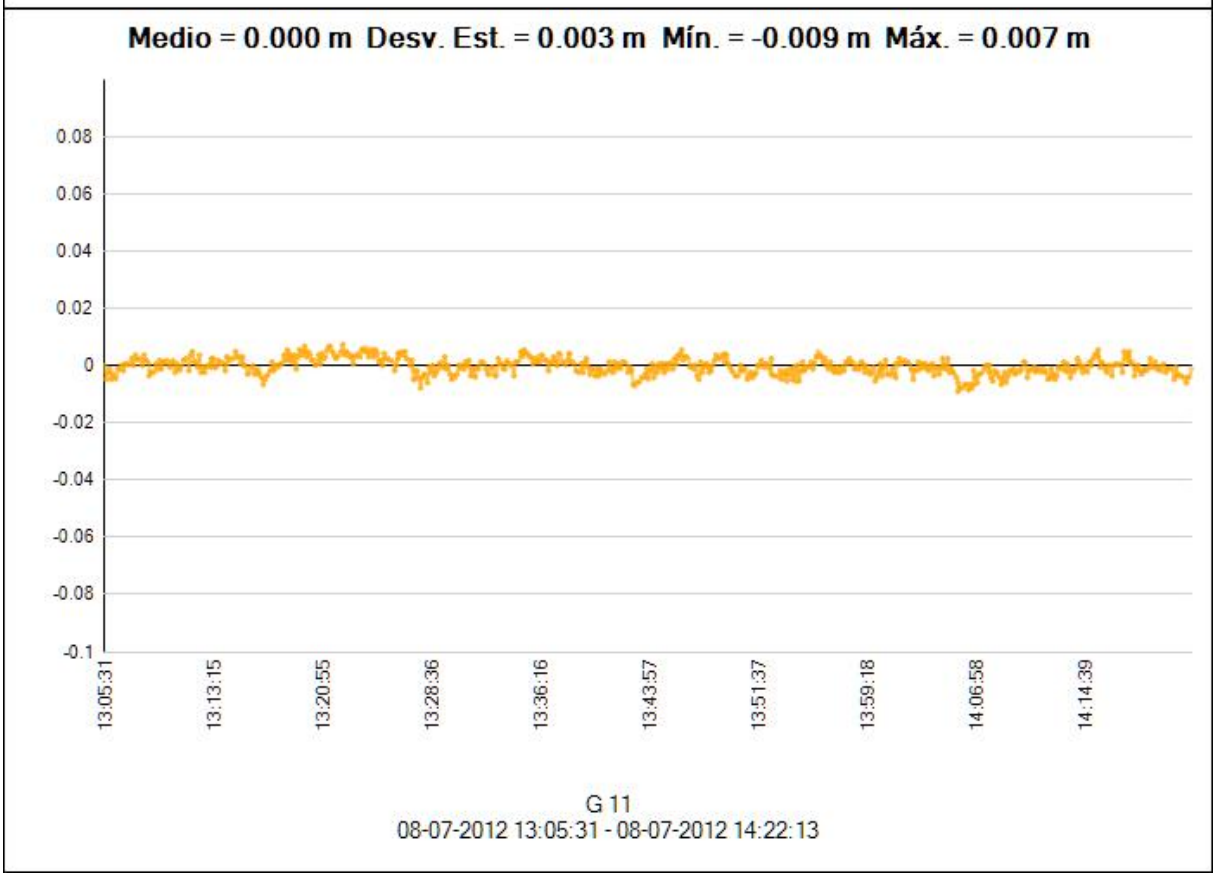
	De	A
ID de punto:	EMRC-03	EMRC-01
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50211901.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331901.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.623 m	1.446 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

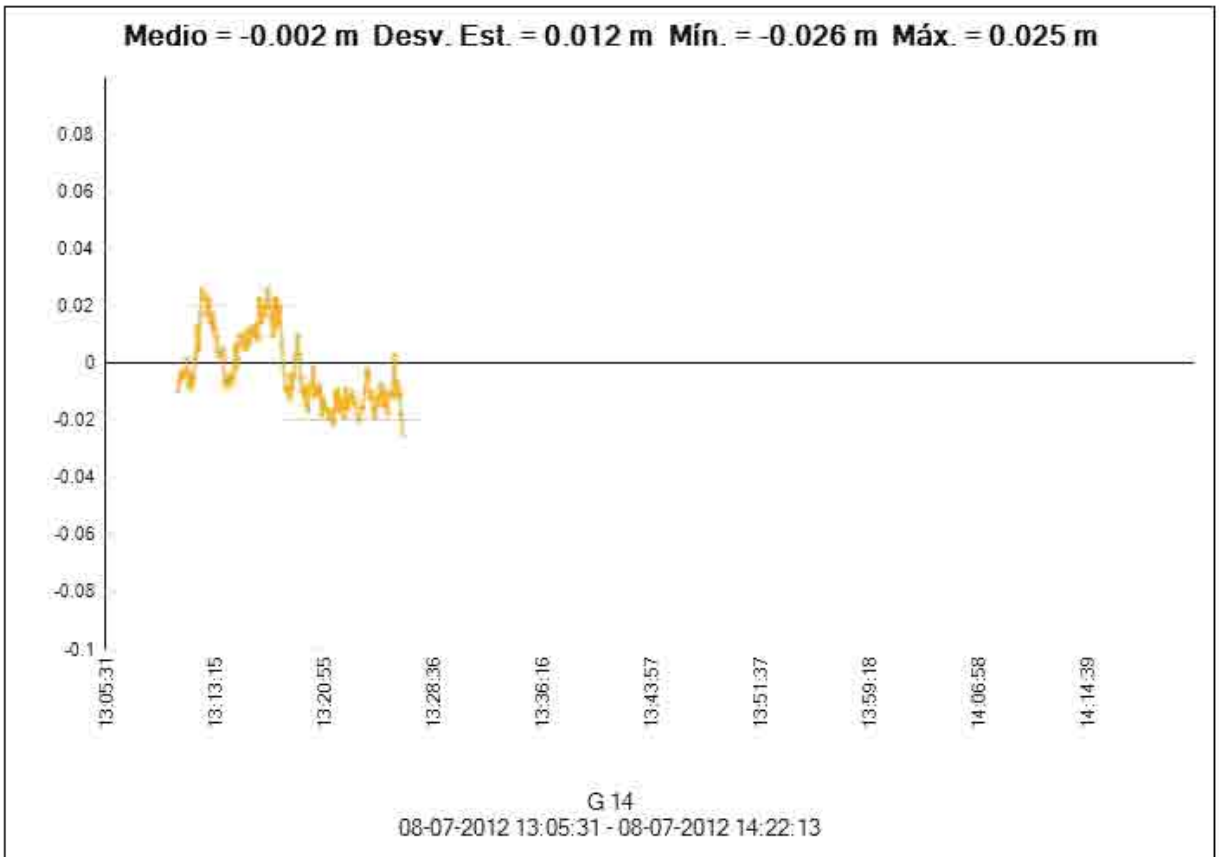
Resumen de seguimiento



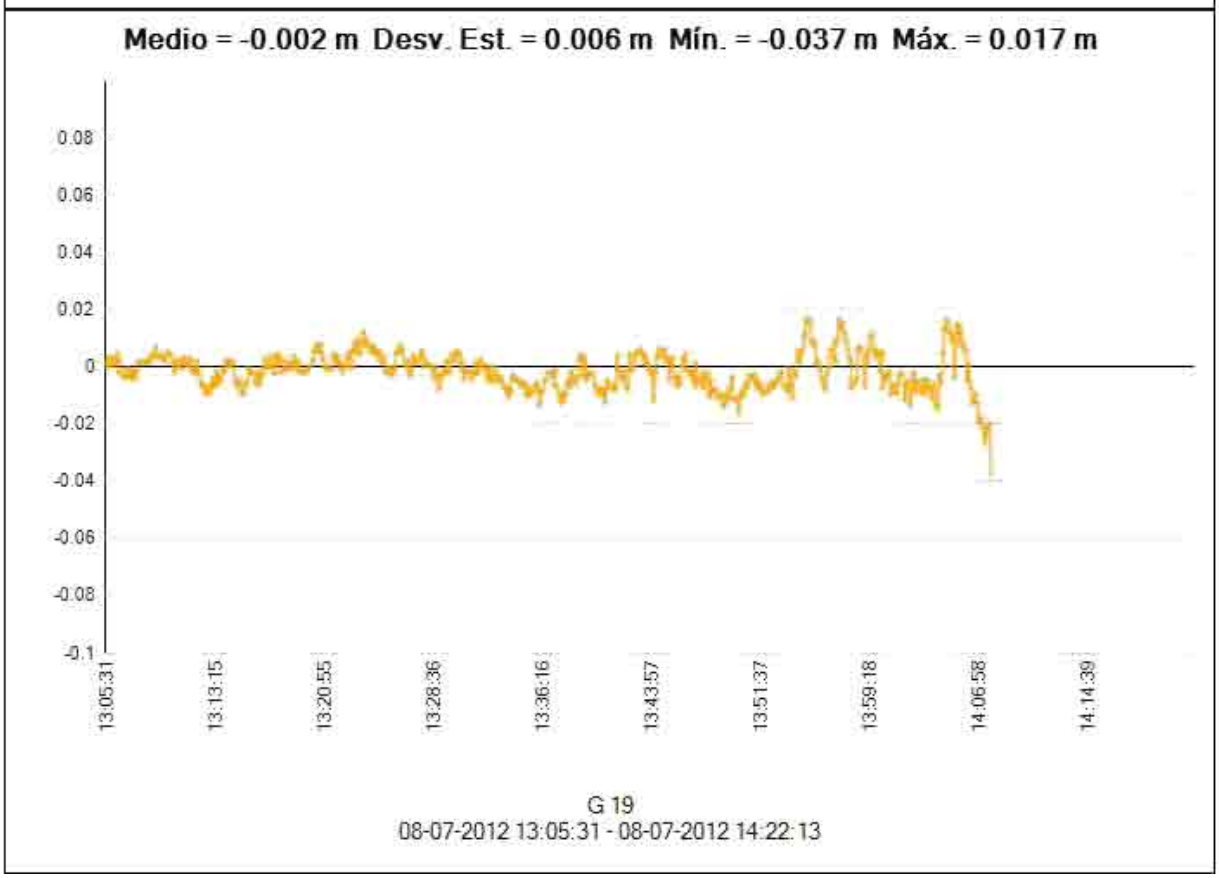
Residuales


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 1
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

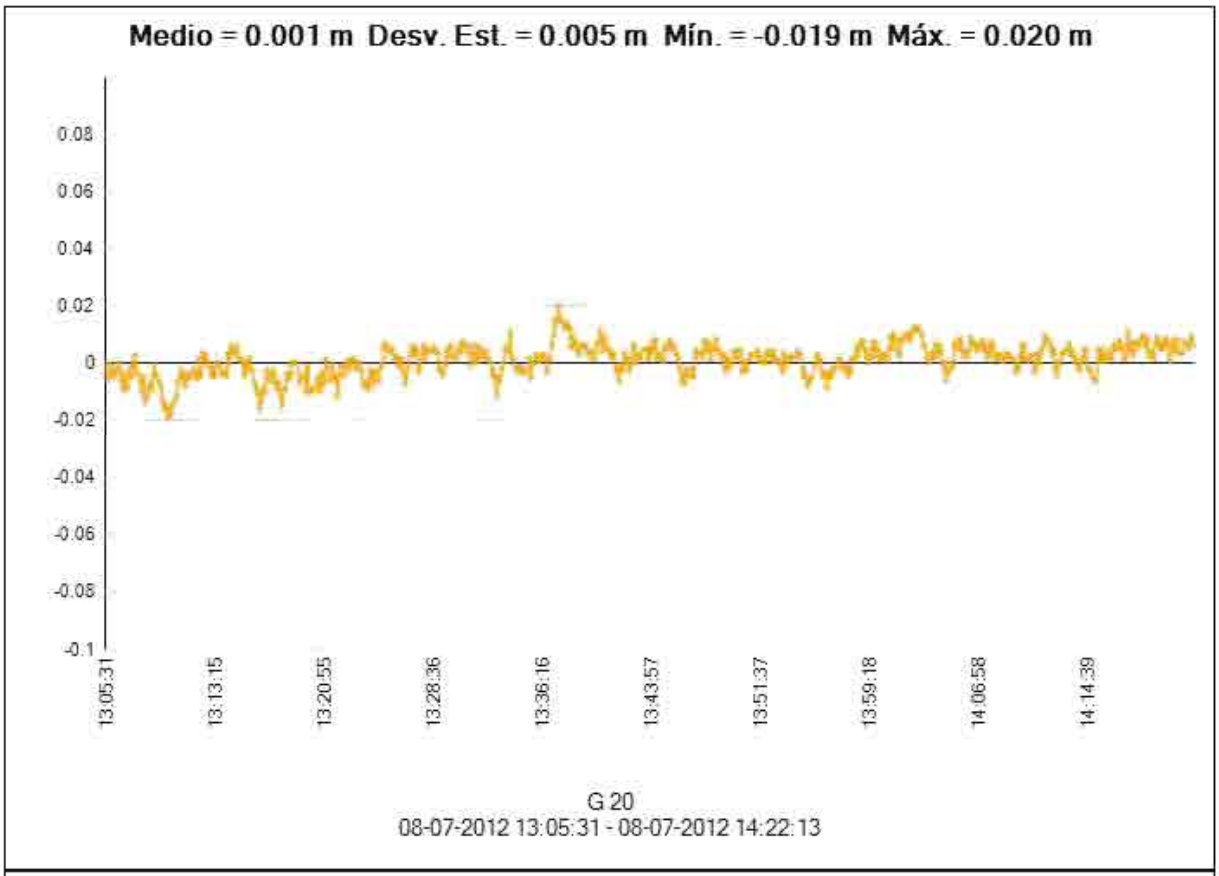

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 11
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

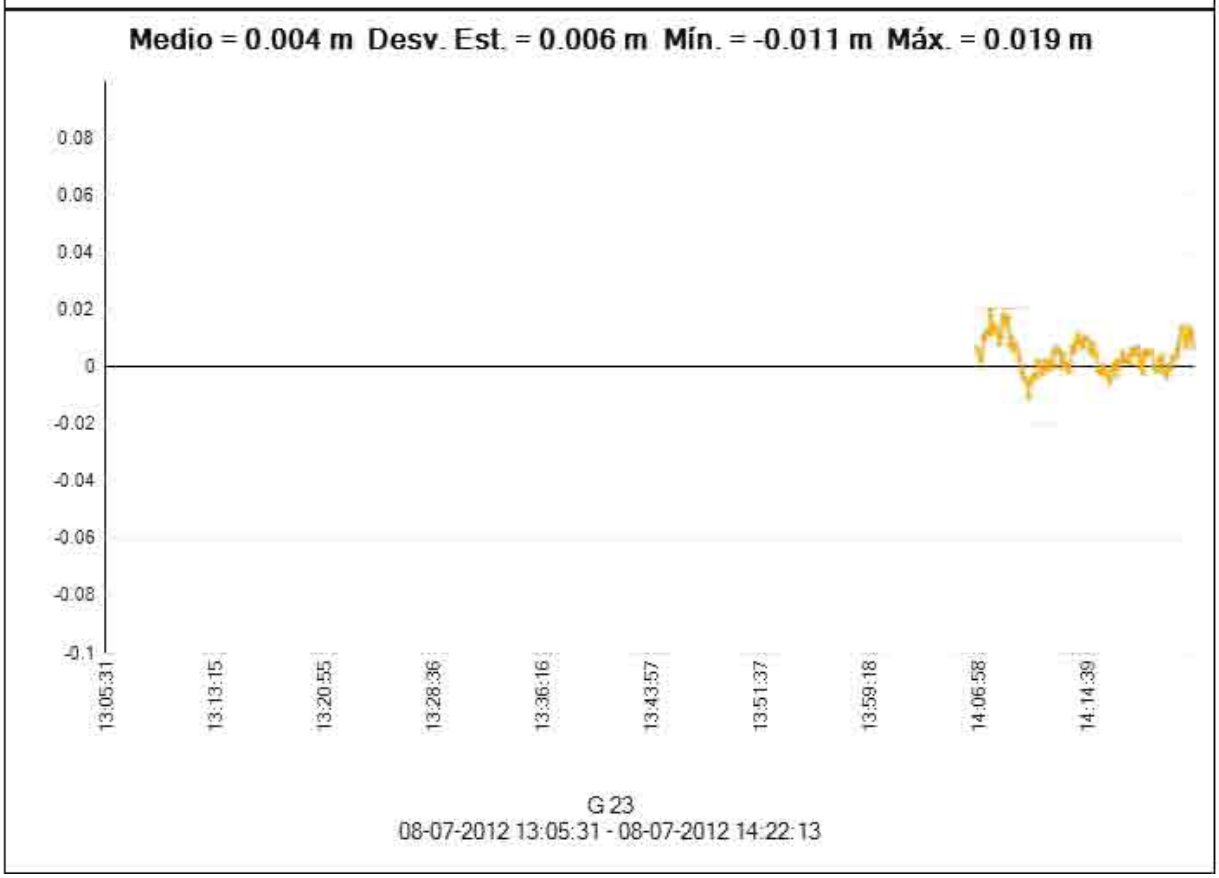


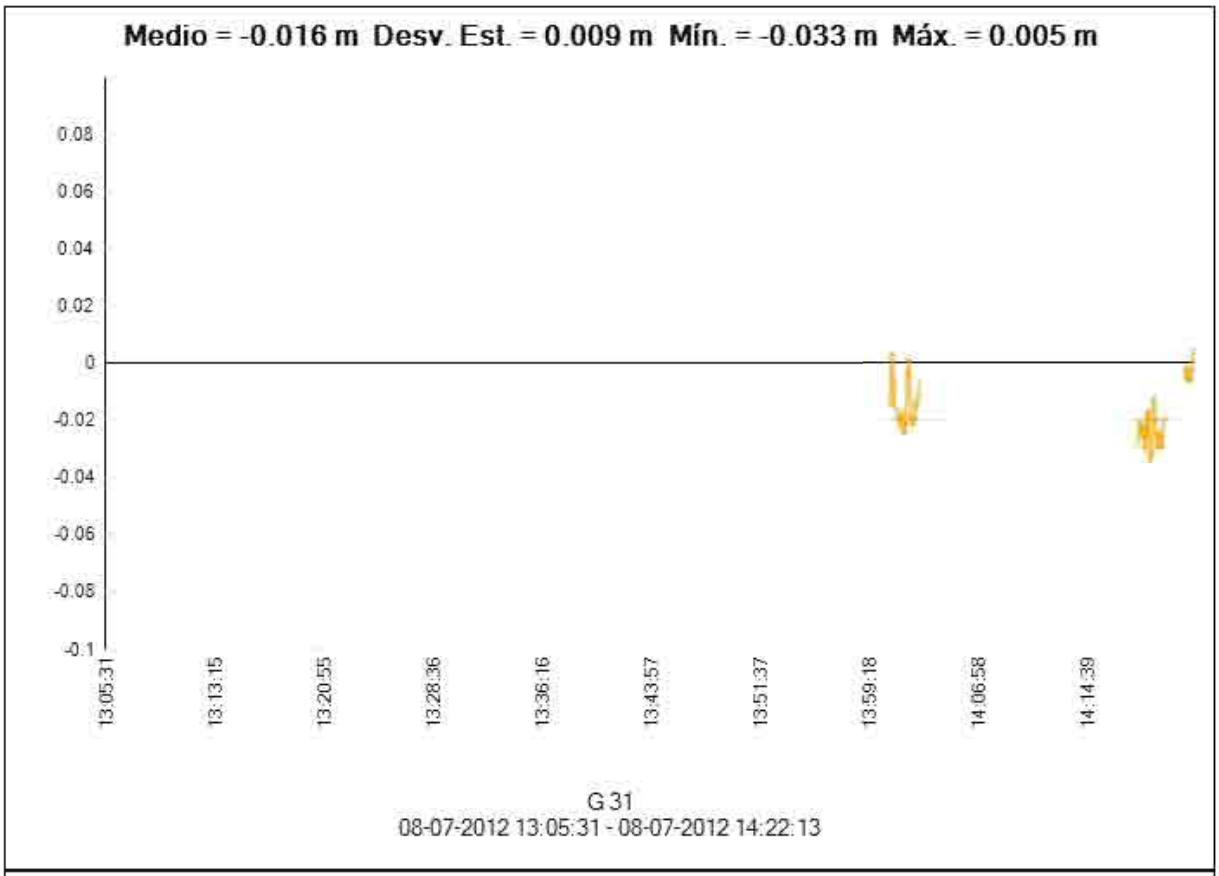
G 14
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

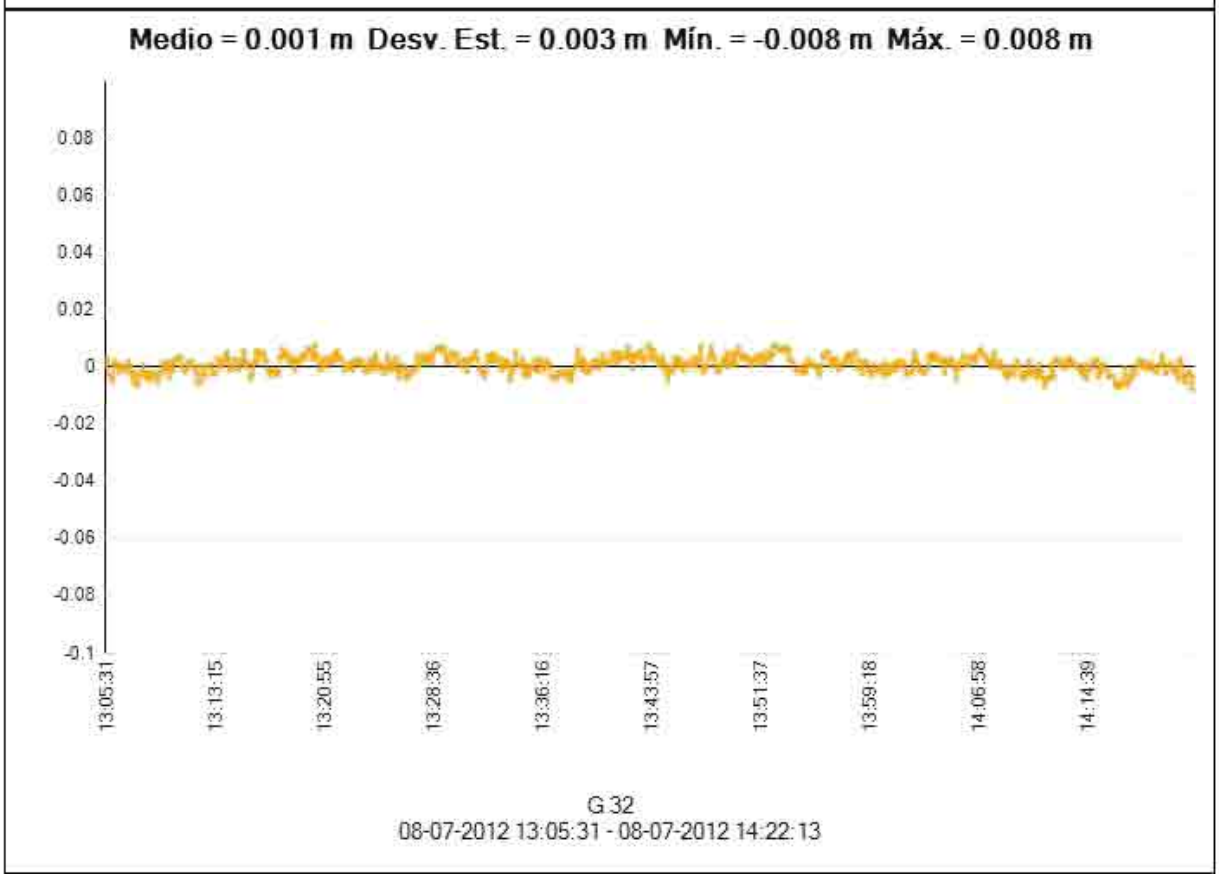


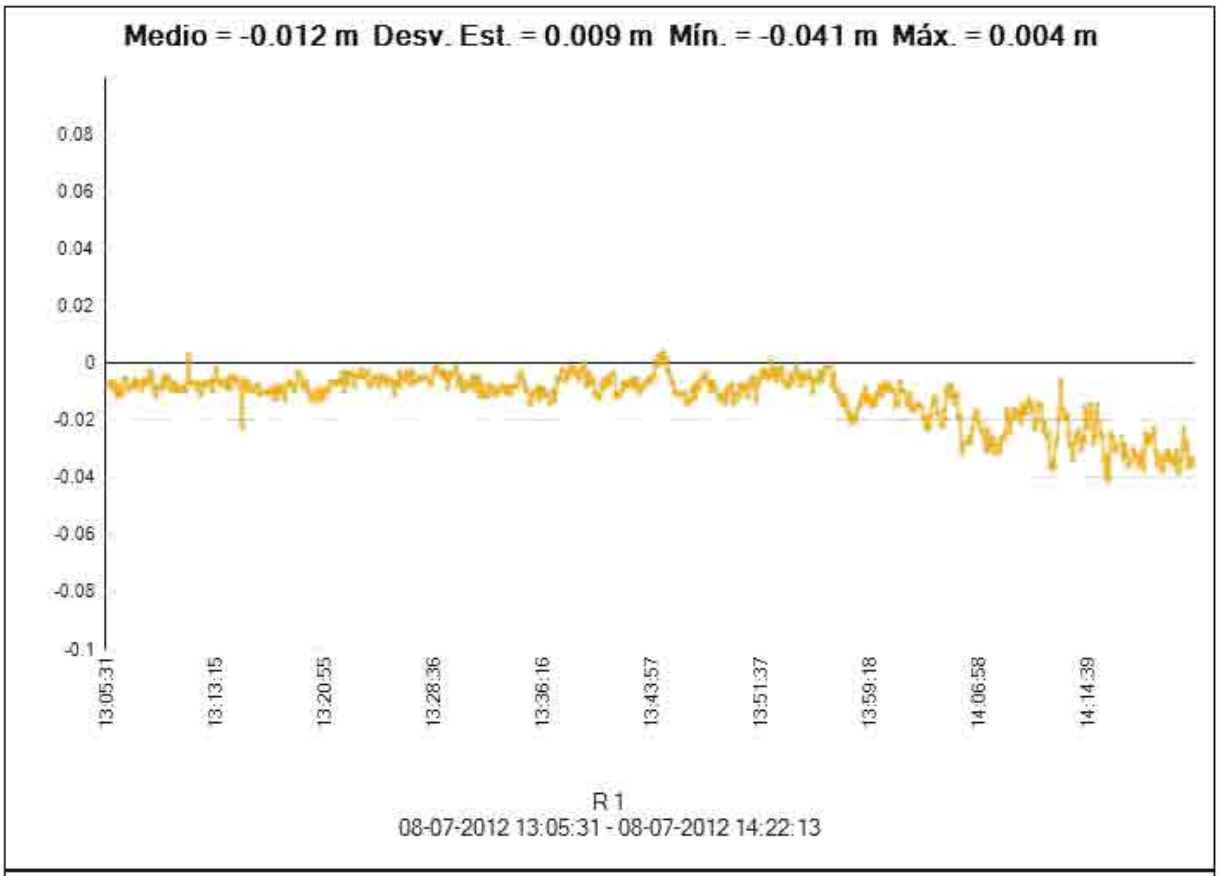
G 19
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

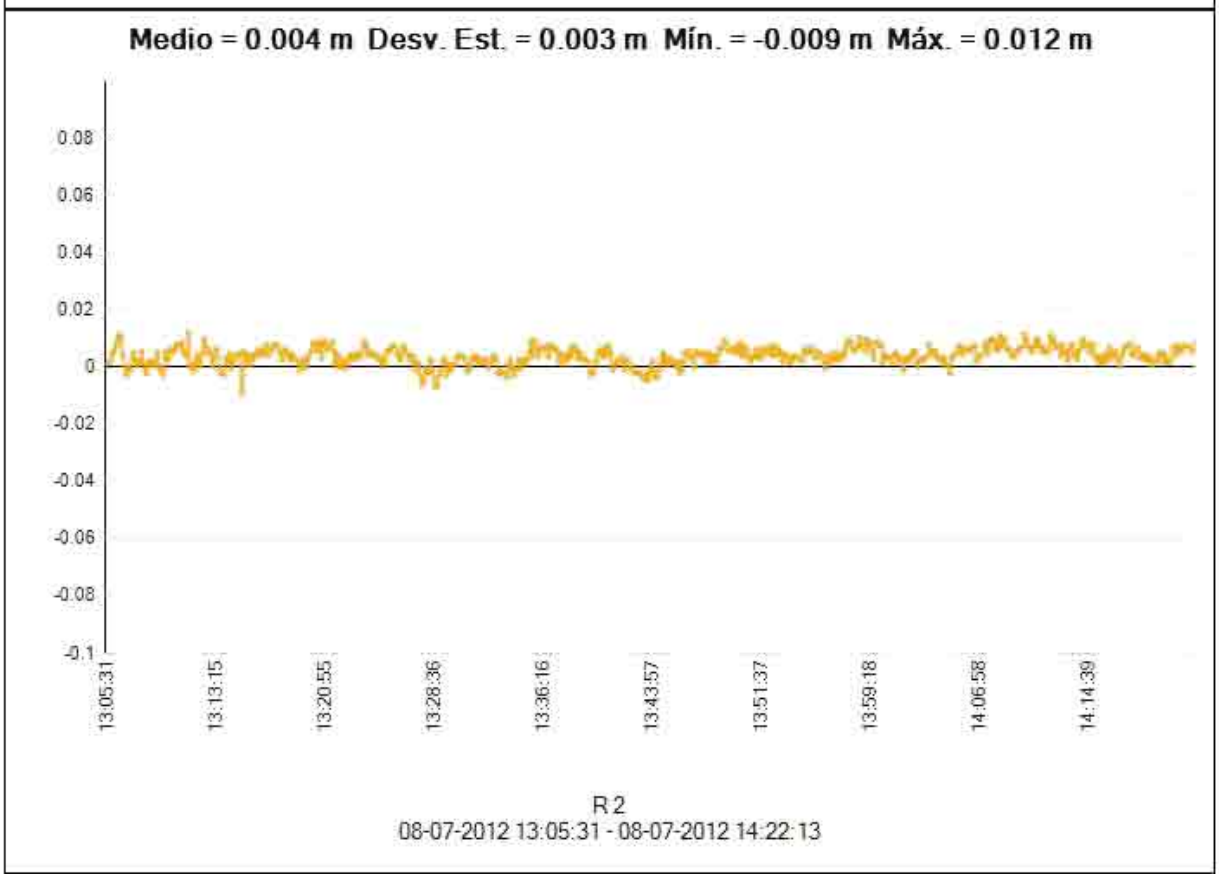

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.020 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 20
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

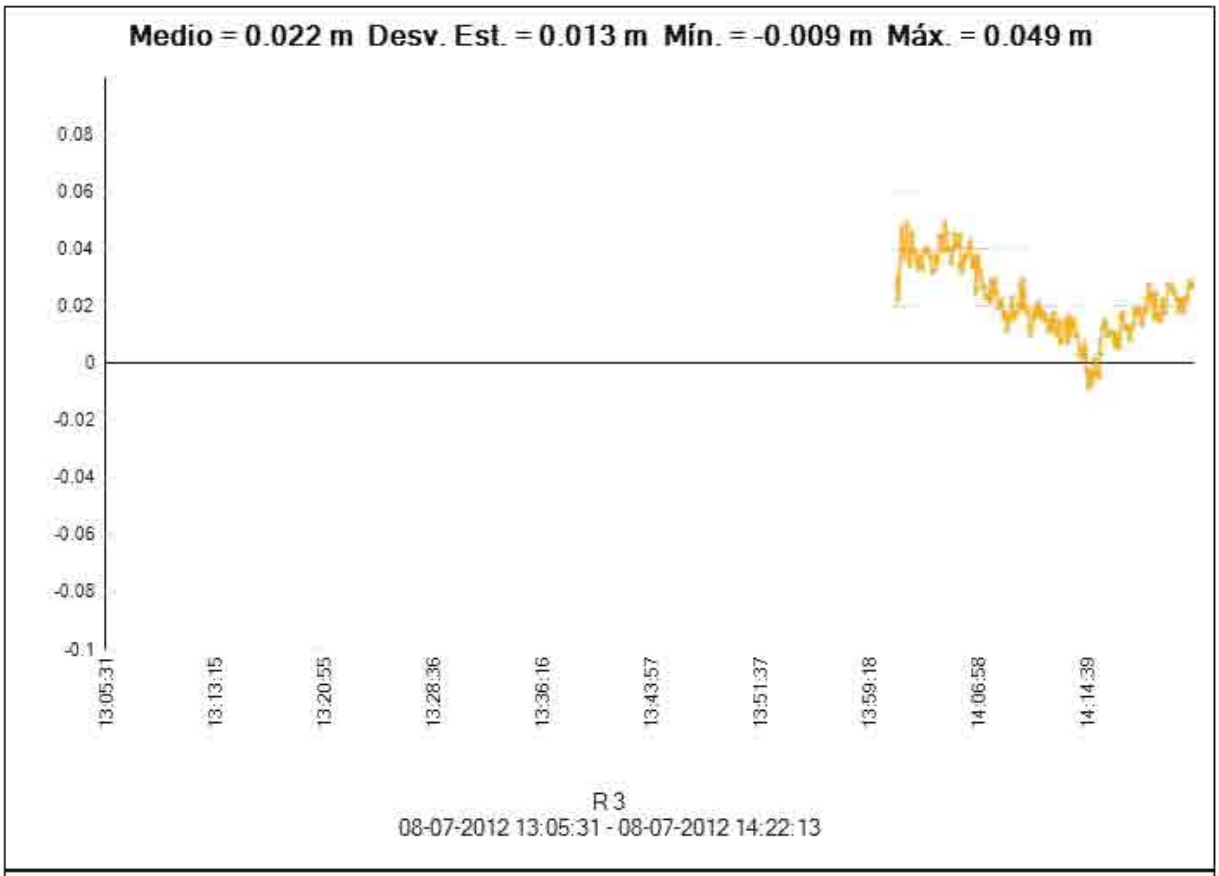

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.019 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 23
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

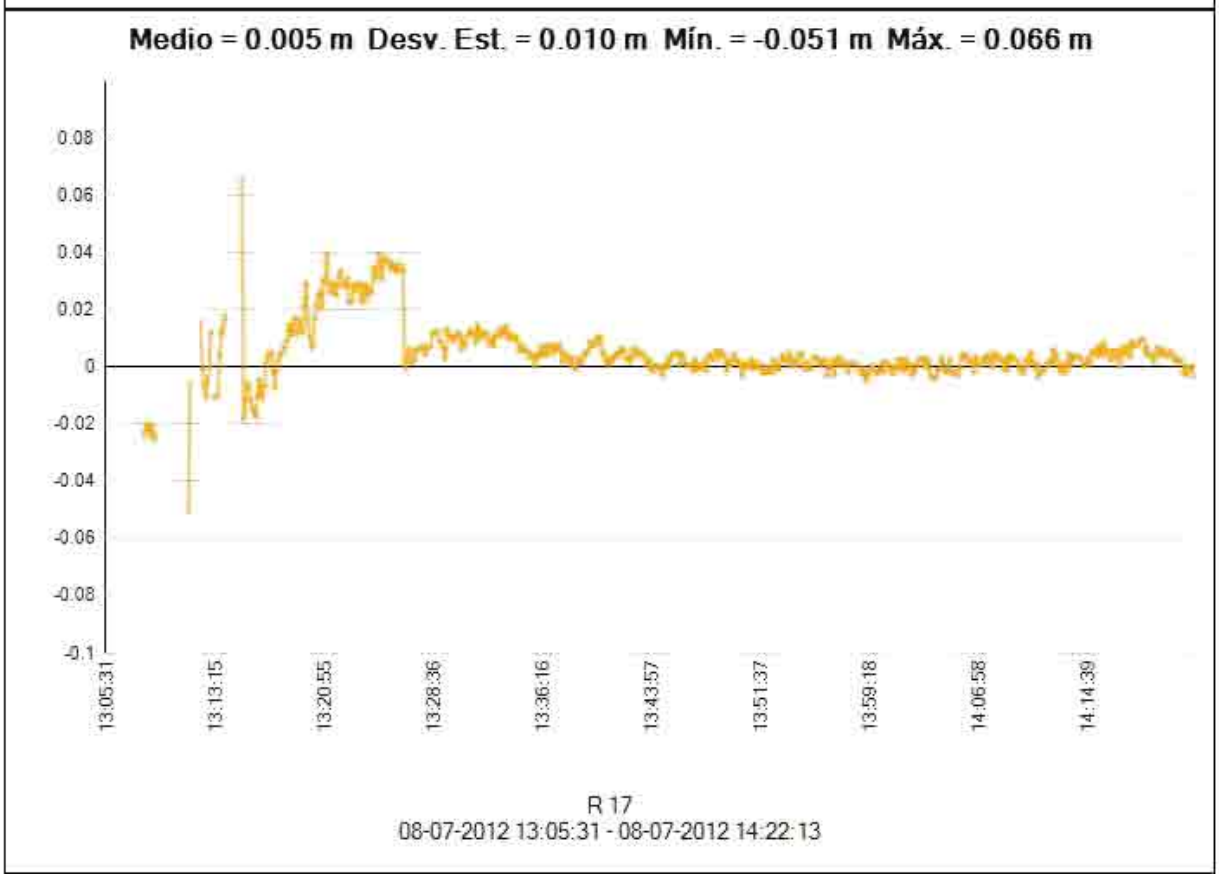

Medio = -0.016 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.033 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 31
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

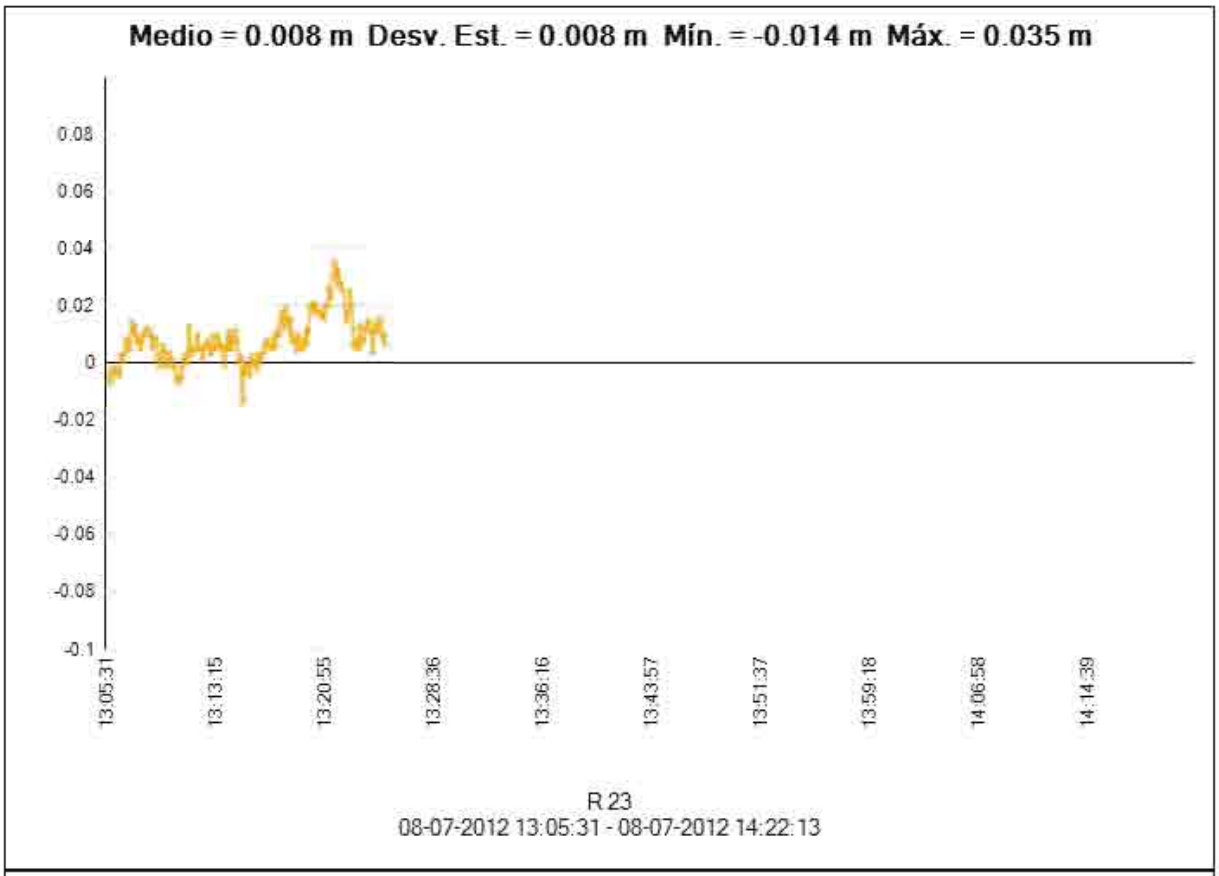

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 32
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = -0.012 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.041 m Máx. = 0.004 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 1
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

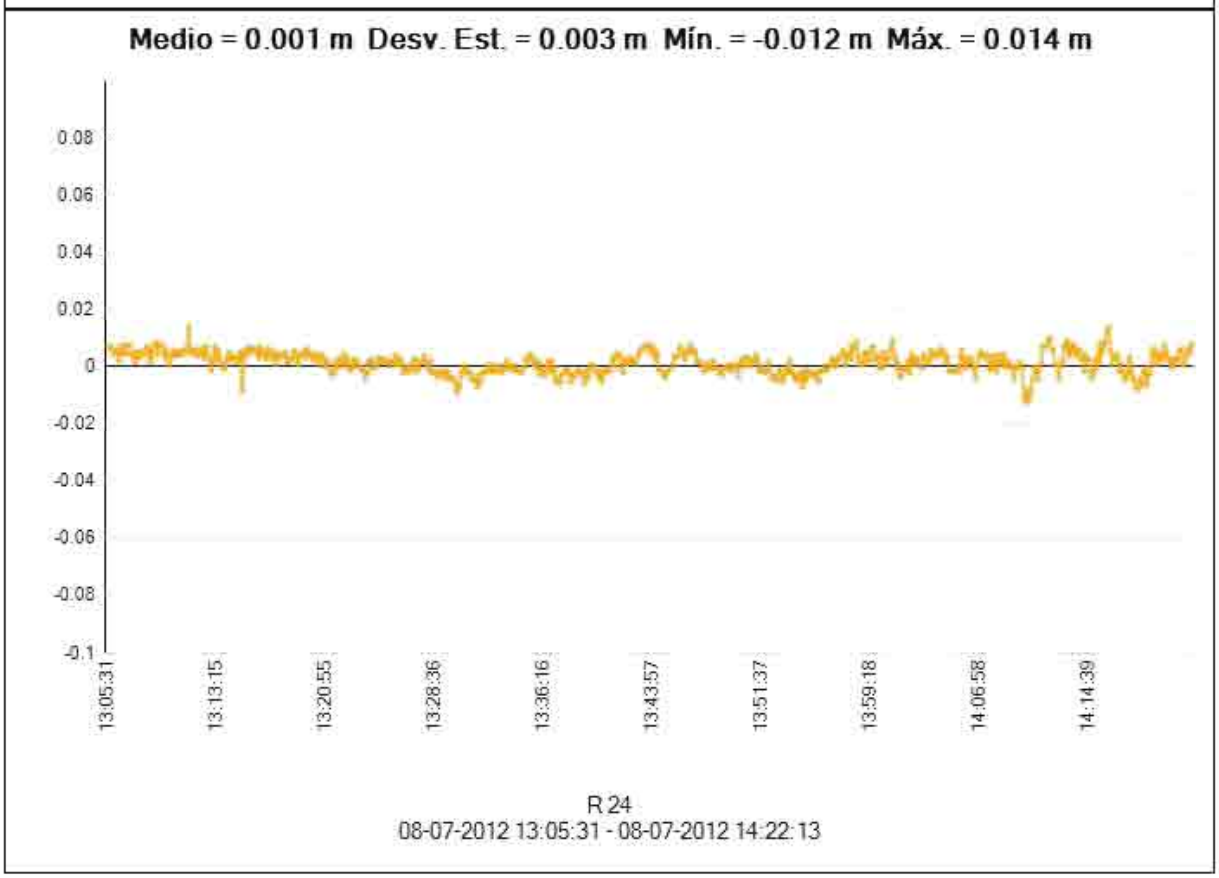

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 2
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.022 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.049 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 3
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.051 m Máx. = 0.066 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 17
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13



R 23
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13



R 24
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-23 - EMRC-01 (13:05:25-14:22:10) (S16)

Observación de línea base:	EMRC-23 --- EMRC-01 (B16)
Procesados:	09-07-2012 13:24:50
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.006 m
Precisión vertical:	0.025 m
RMS:	0.007 m
PDOP máximo:	3.922
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 13:05:35 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 14:22:10 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:16:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-23				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	769746.001 m	Latitud	S38°25'58.71502"	Latitud	S38°25'58.71502"
Norte	5741619.312 m	Longitud	O71°54'34.96578"	Longitud	O71°54'34.96578"
Elevación	503.608 m	Altura	524.621 m	Altura	524.621 m

A:	EMRC-01				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	791597.230 m	Latitud	S38°28'02.70482"	Latitud	S38°28'02.70482"
Norte	5737028.059 m	Longitud	O71°39'28.26444"	Longitud	O71°39'28.26444"
Elevación	896.027 m	Altura	918.699 m	Altura	918.699 m

Vector					
Este	21851.229 m	Acimut Adelante NS	99°56'35"	X	20239.404 m
Norte	-4591.253 m	Dist. elip	22315.627 m	Y	8838.924 m
Elevación	392.418 m	Altura	394.078 m	Z	-3239.519 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.002 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.003 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.003 m	ˬ ` Y	0.010 m
ˬ ` Elevación	0.013 m	ˬ ` Altura	0.013 m	ˬ ` Z	0.008 m

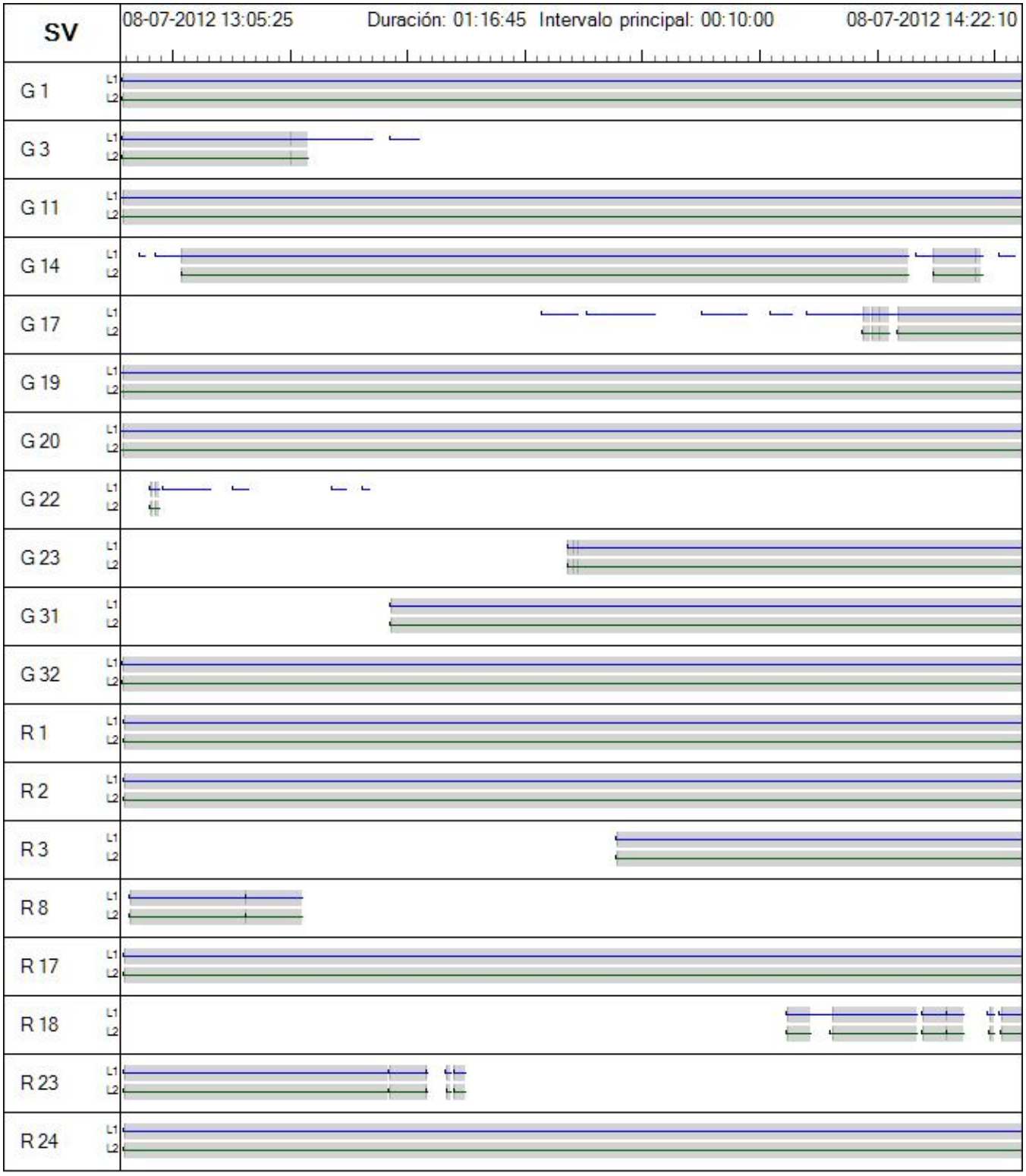
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000106037		
Y	-0.0000226156	0.0001019667	
Z	-0.0000180625	0.0000735888	0.0000592843

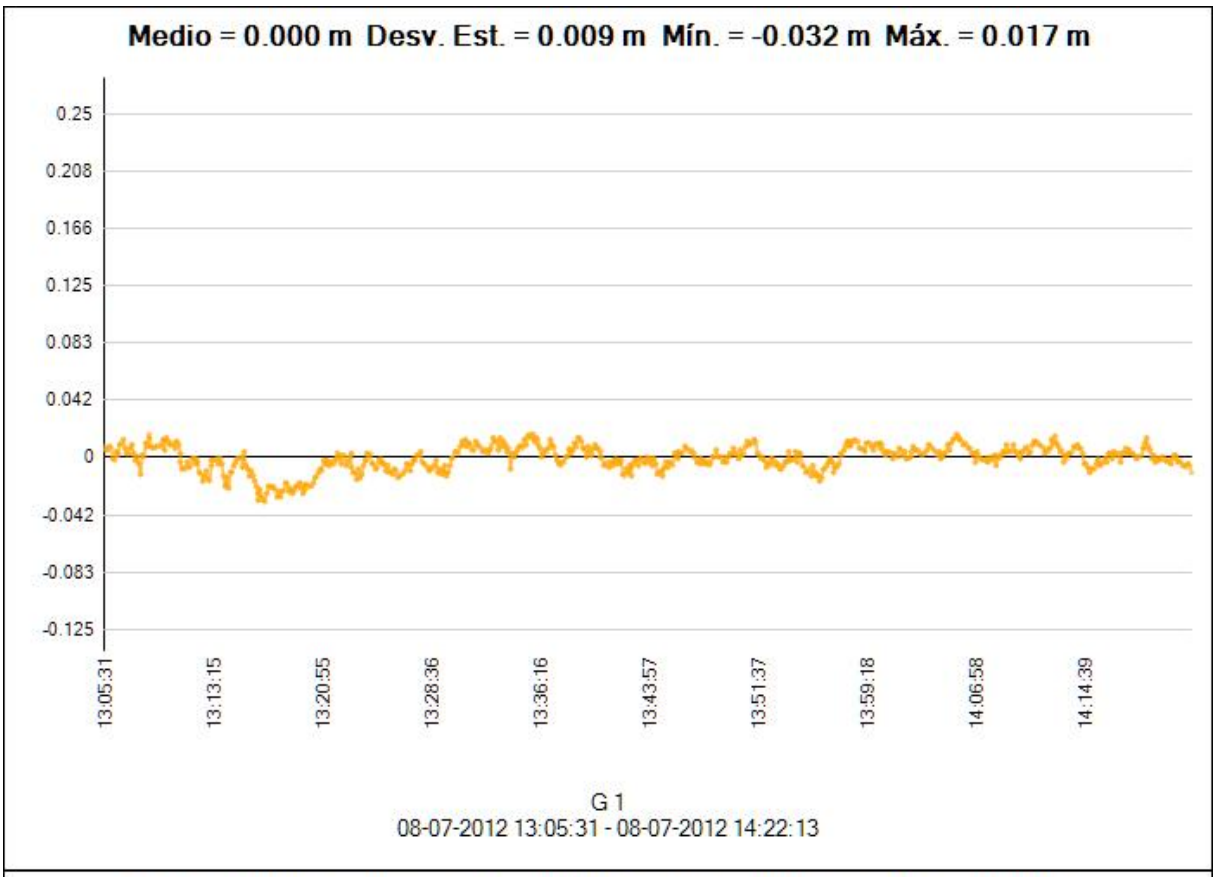
Ocupaciones

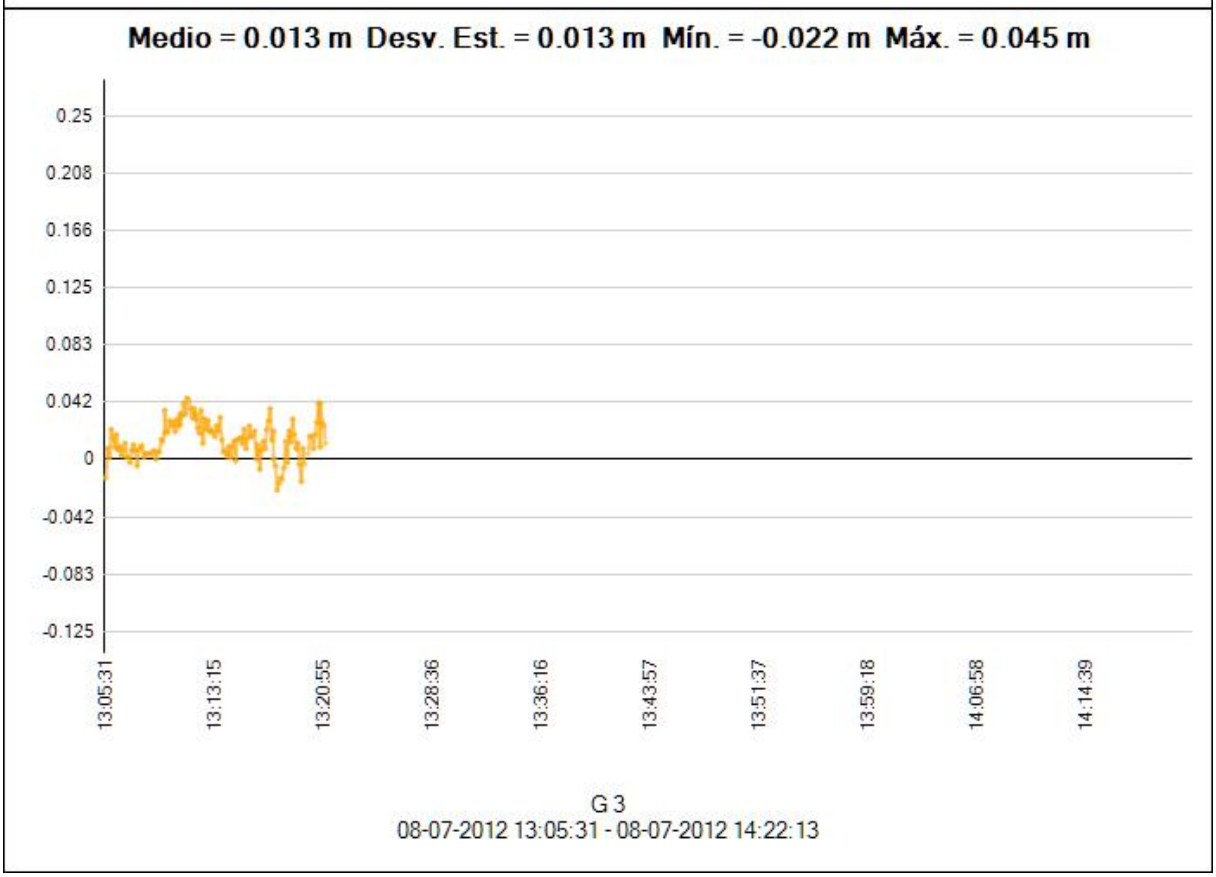
	De	A
ID de punto:	EMRC-23	EMRC-01
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50251900.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331901.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.370 m	1.446 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

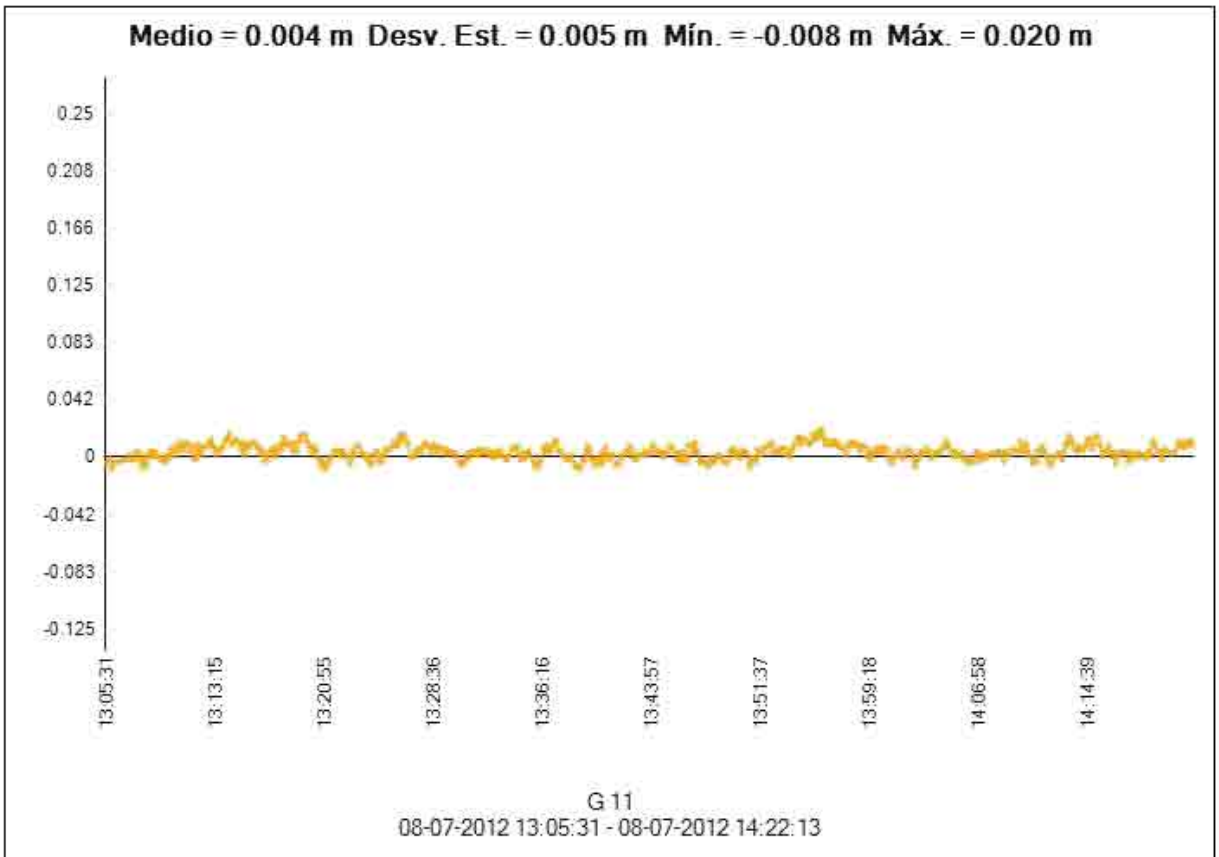
Resumen de seguimiento

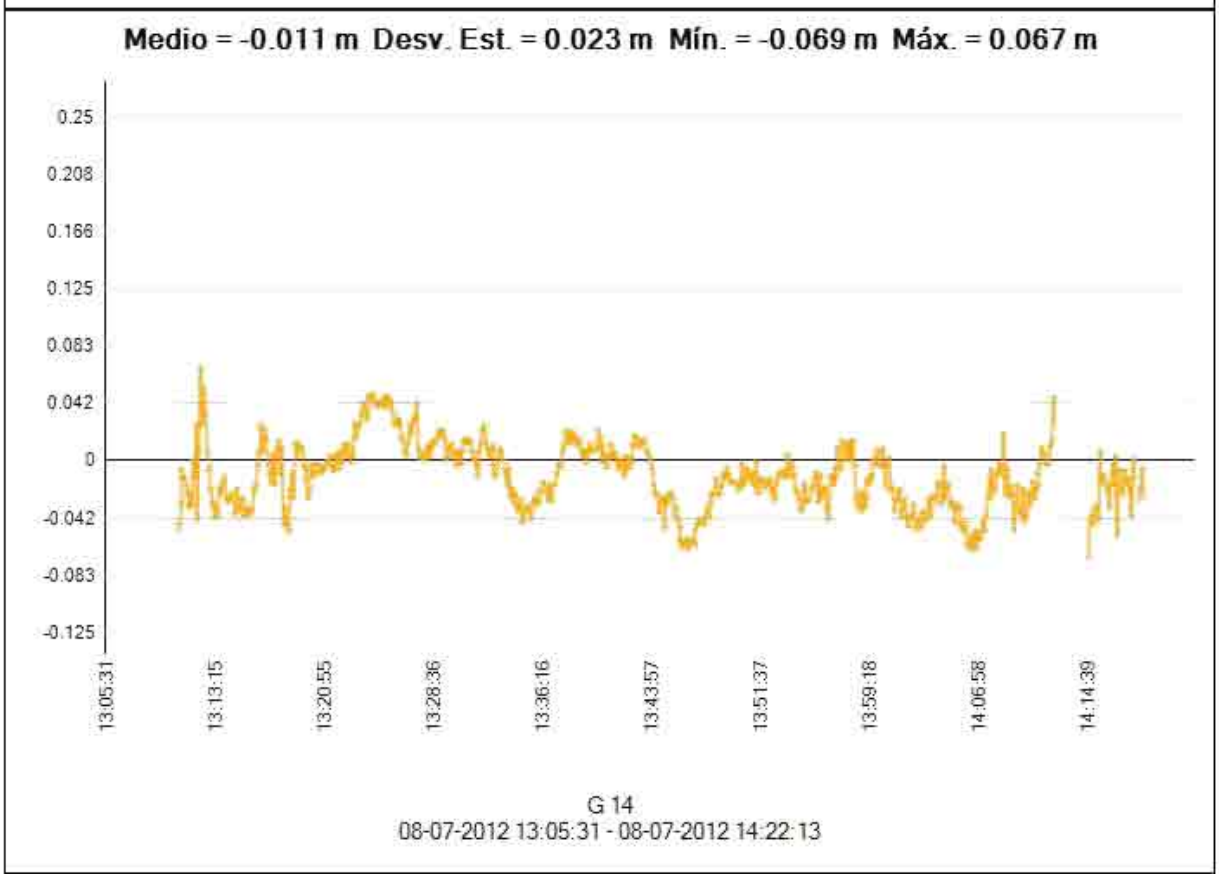


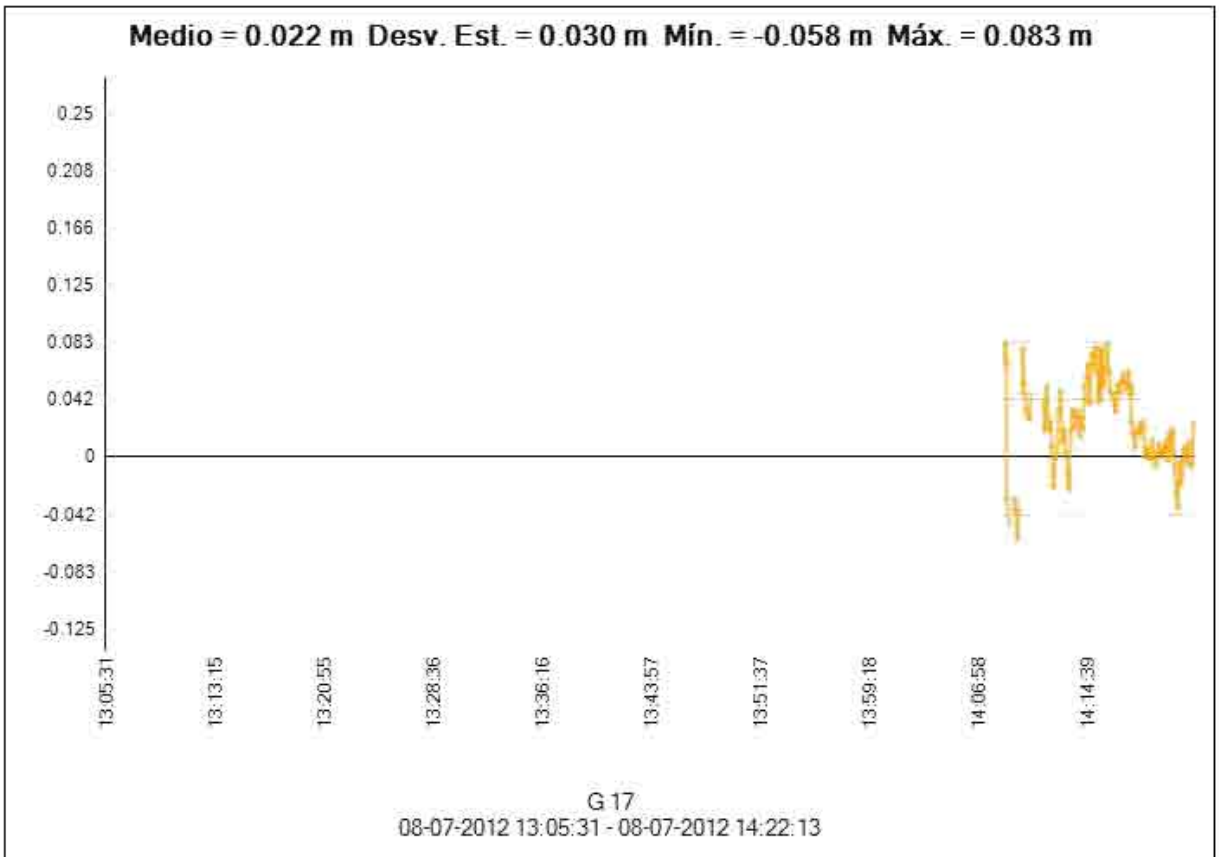
Residuales


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.032 m Máx. = 0.017 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 1
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

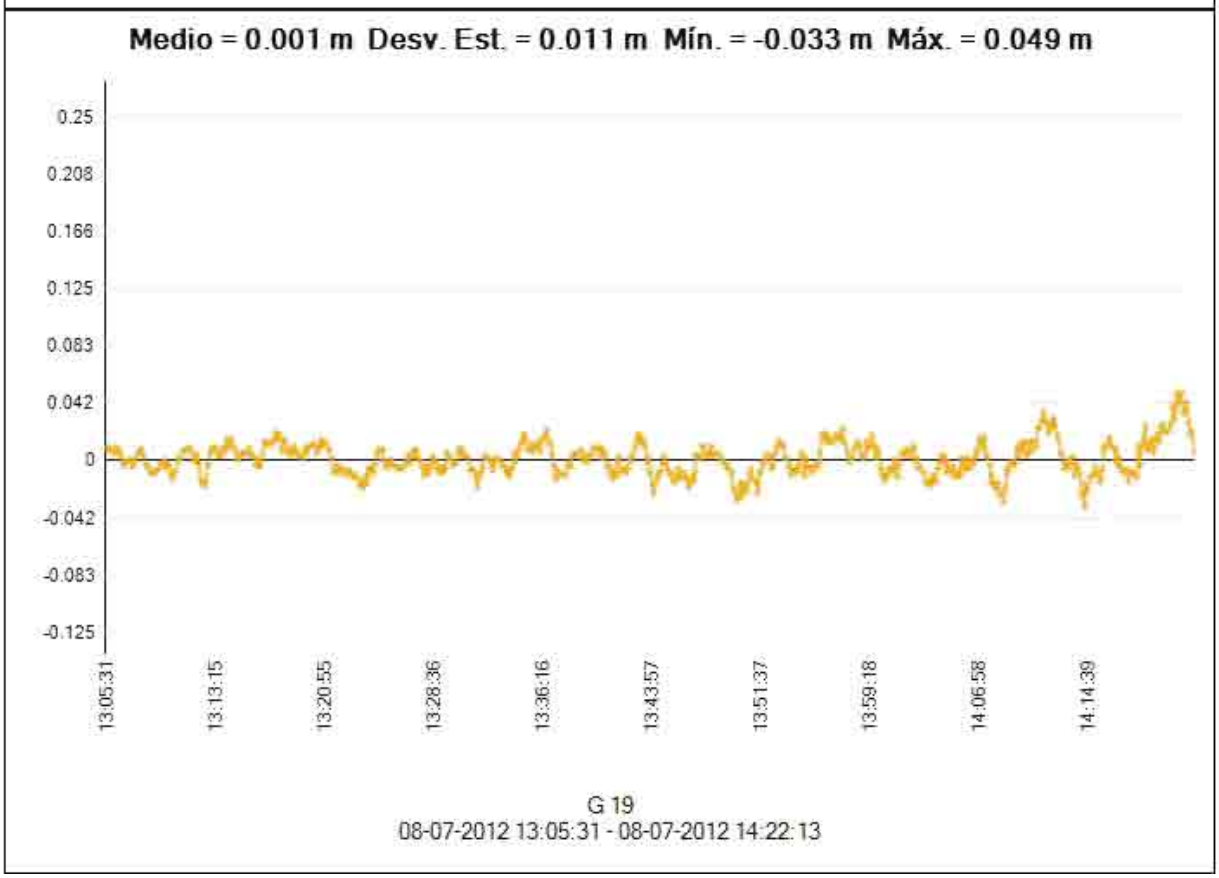

Medio = 0.013 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.045 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 3
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.020 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 11
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

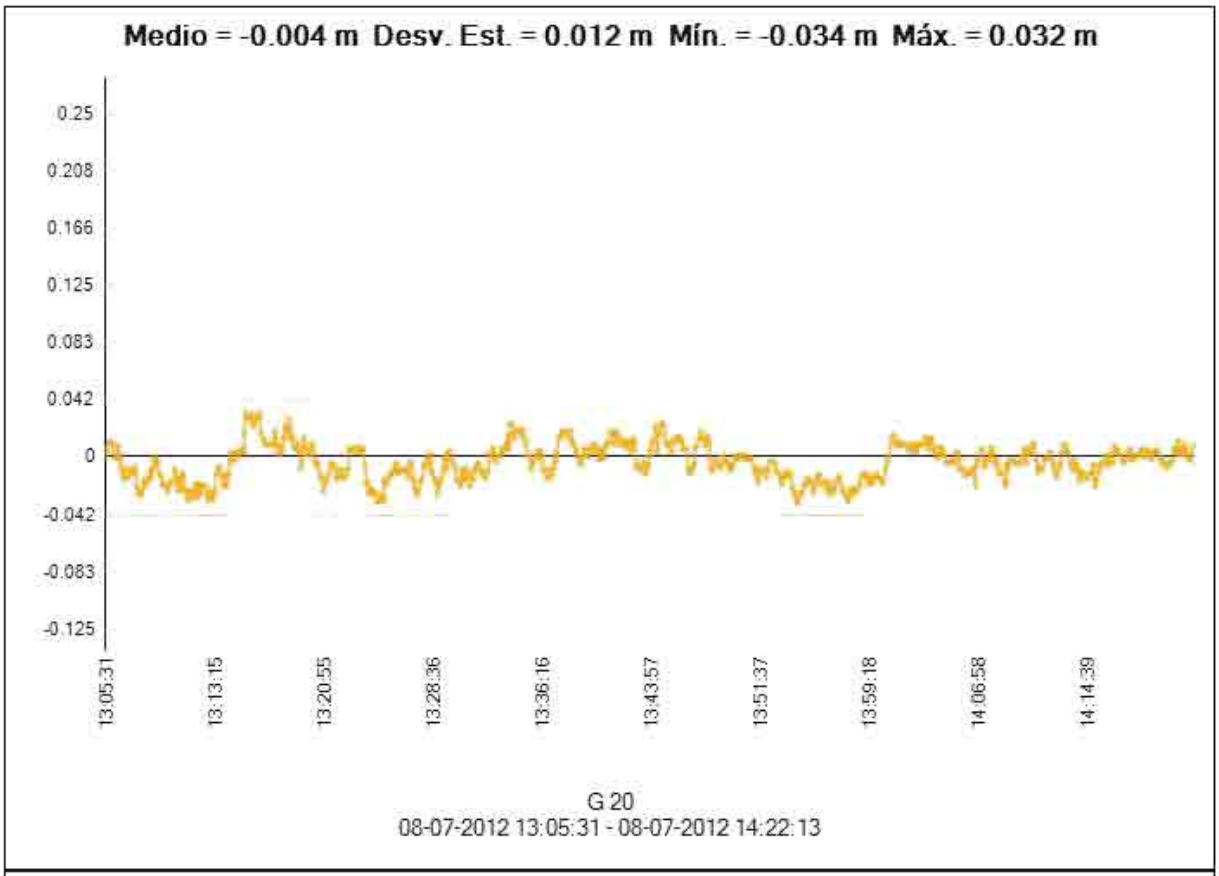

Medio = -0.011 m Desv. Est. = 0.023 m Mín. = -0.069 m Máx. = 0.067 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 14
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

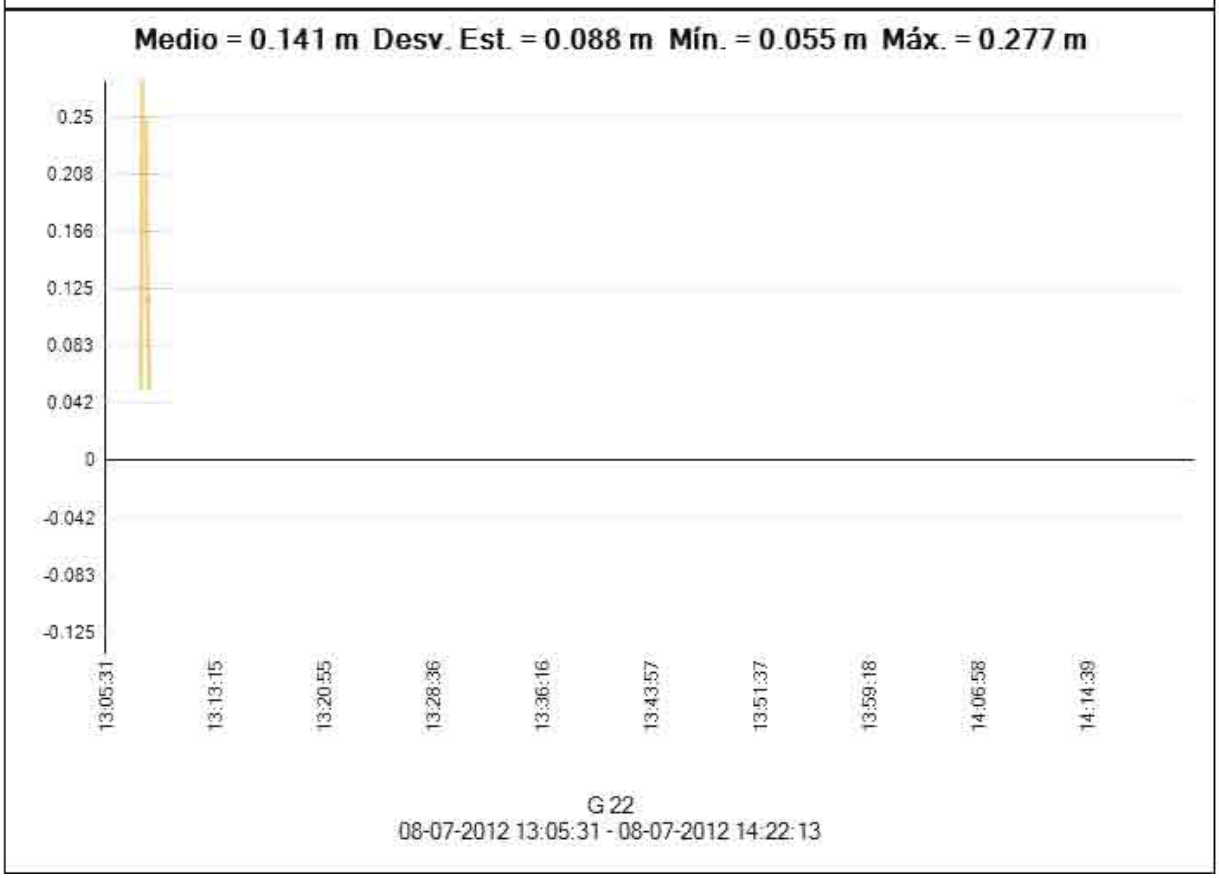


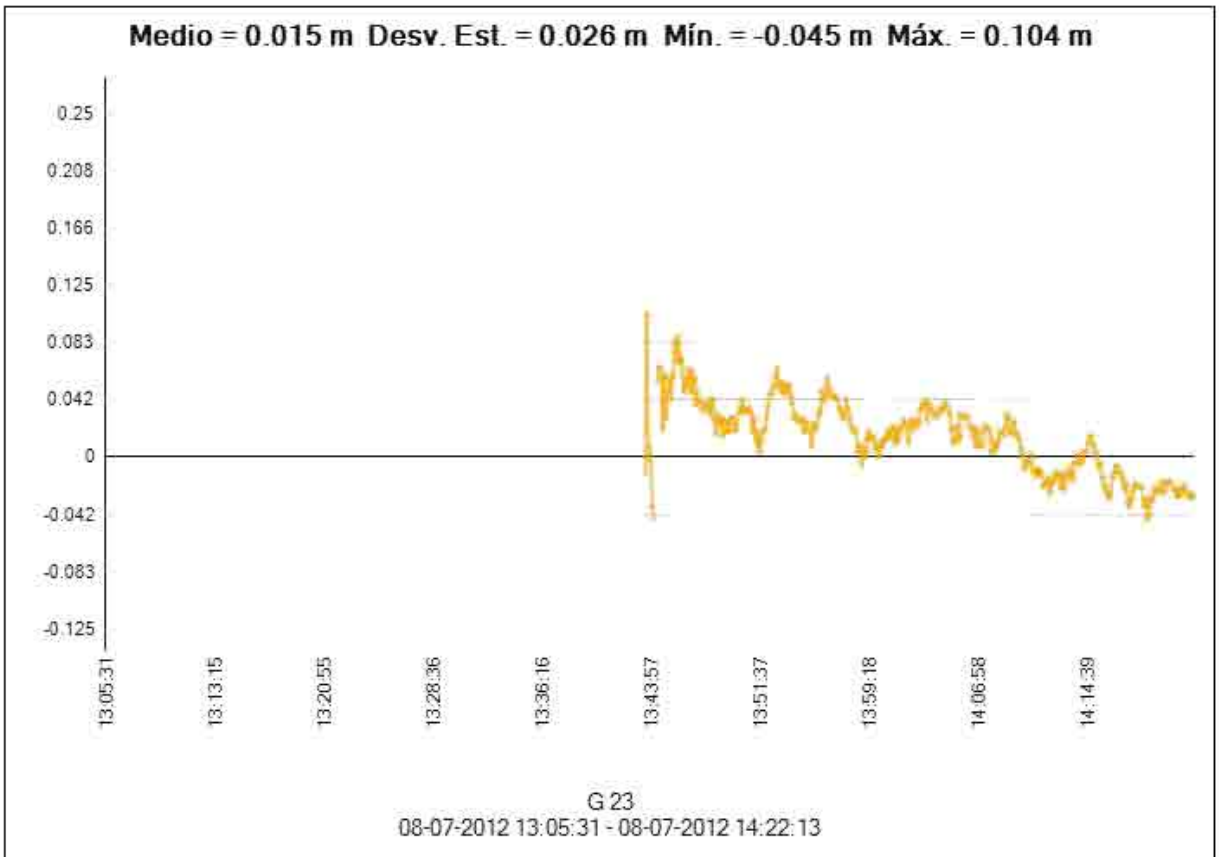
G 17
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

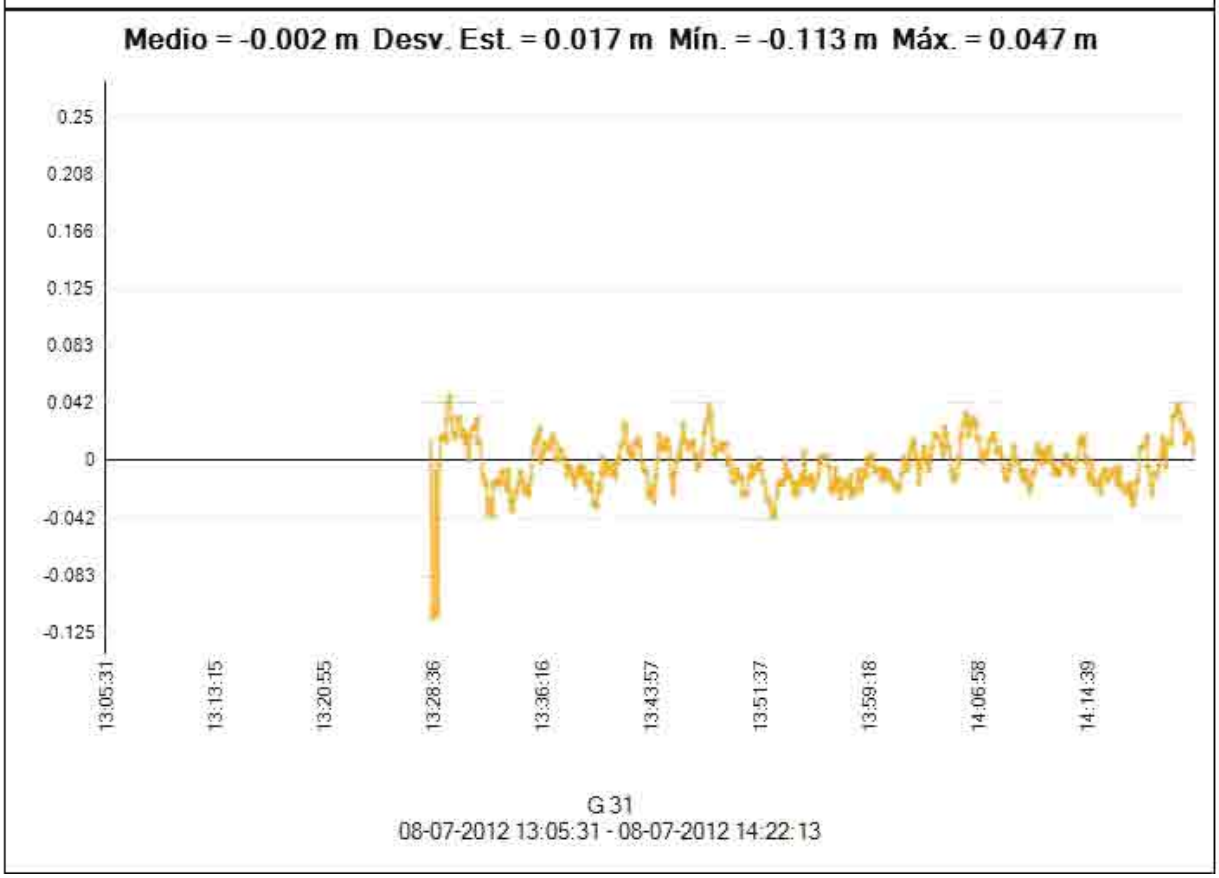


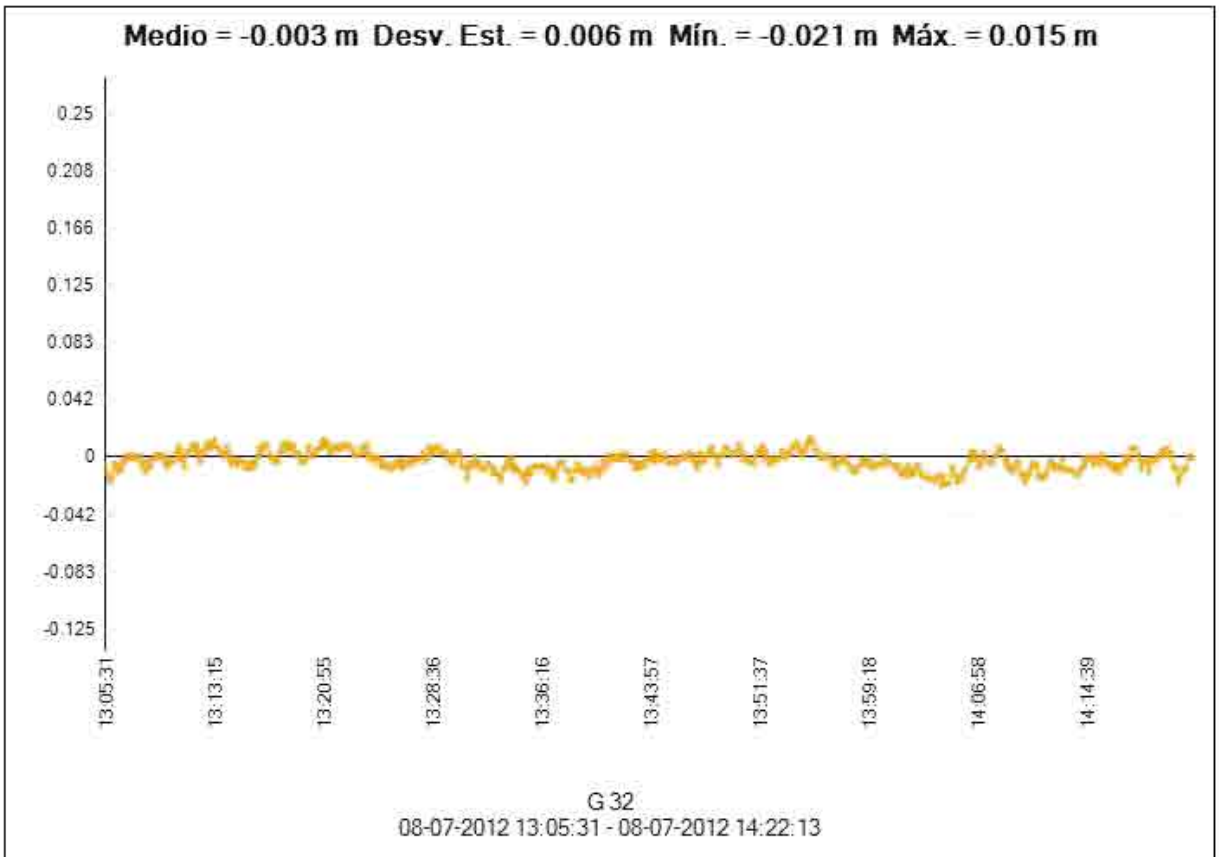
G 19
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

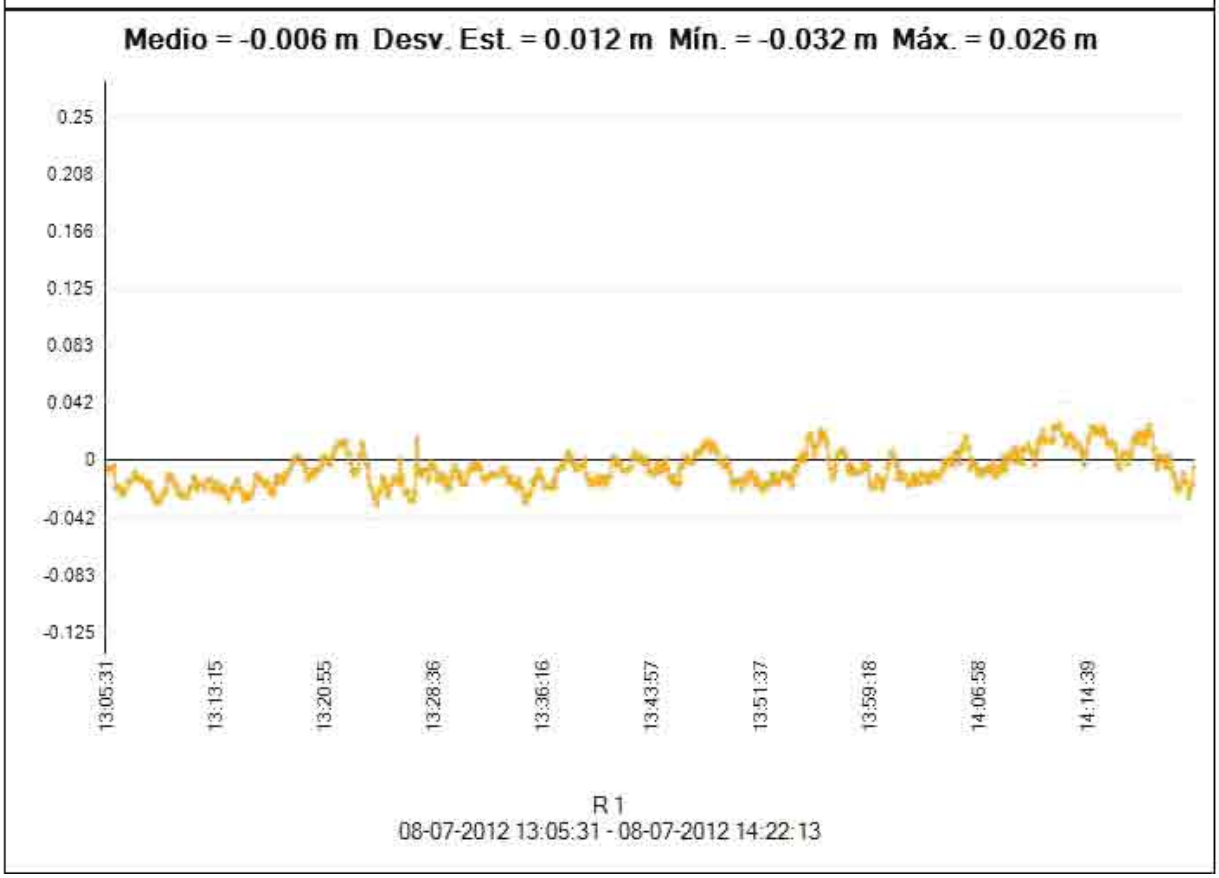

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.032 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 20
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

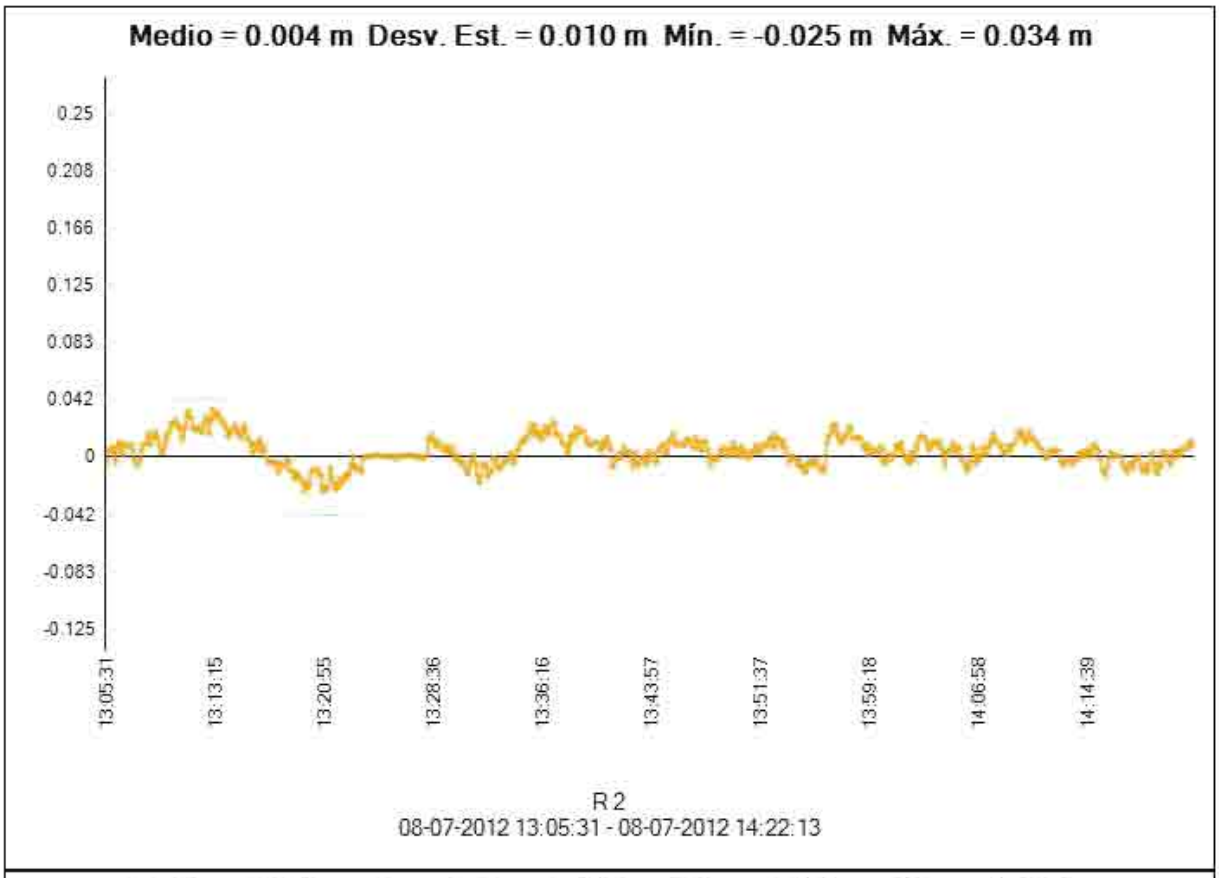

Medio = 0.141 m Desv. Est. = 0.088 m Mín. = 0.055 m Máx. = 0.277 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 22
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

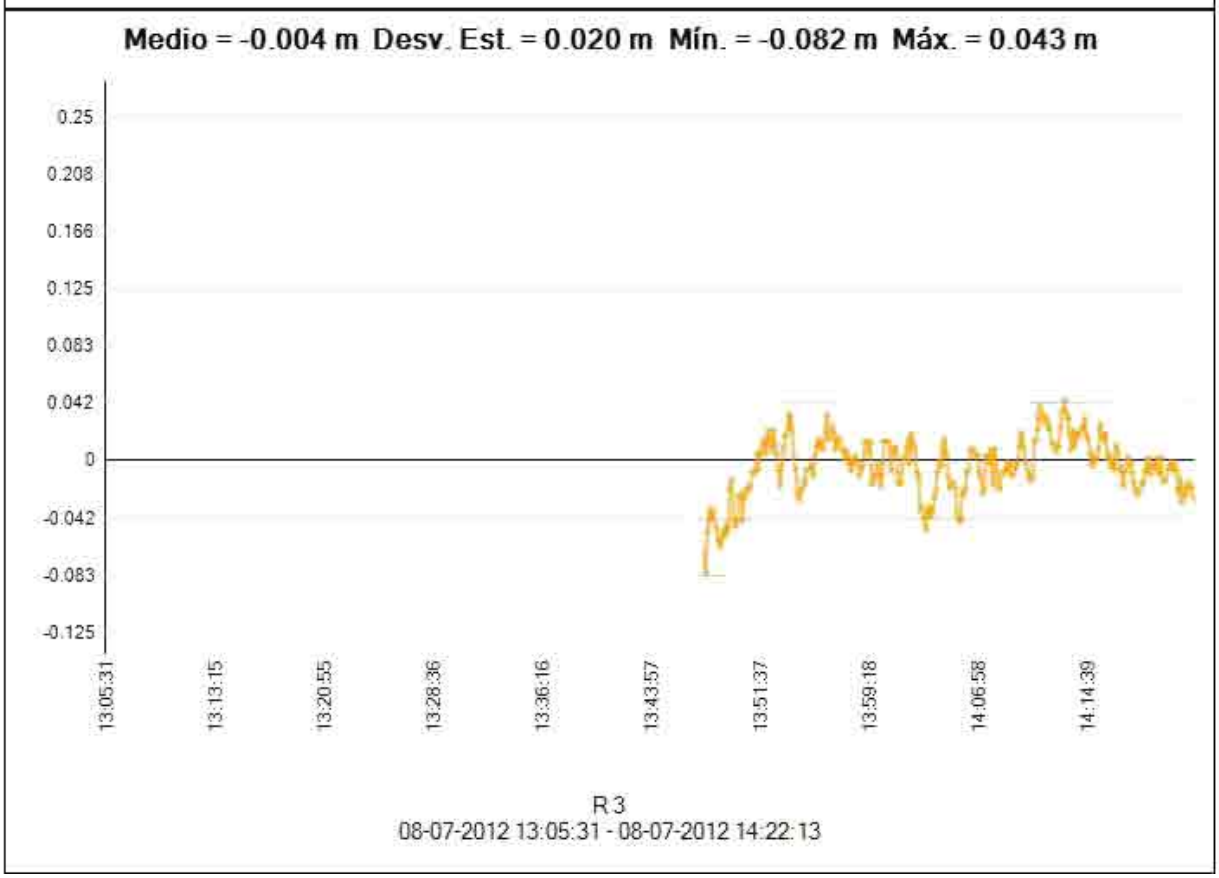

Medio = 0.015 m Desv. Est. = 0.026 m Mín. = -0.045 m Máx. = 0.104 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 23
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

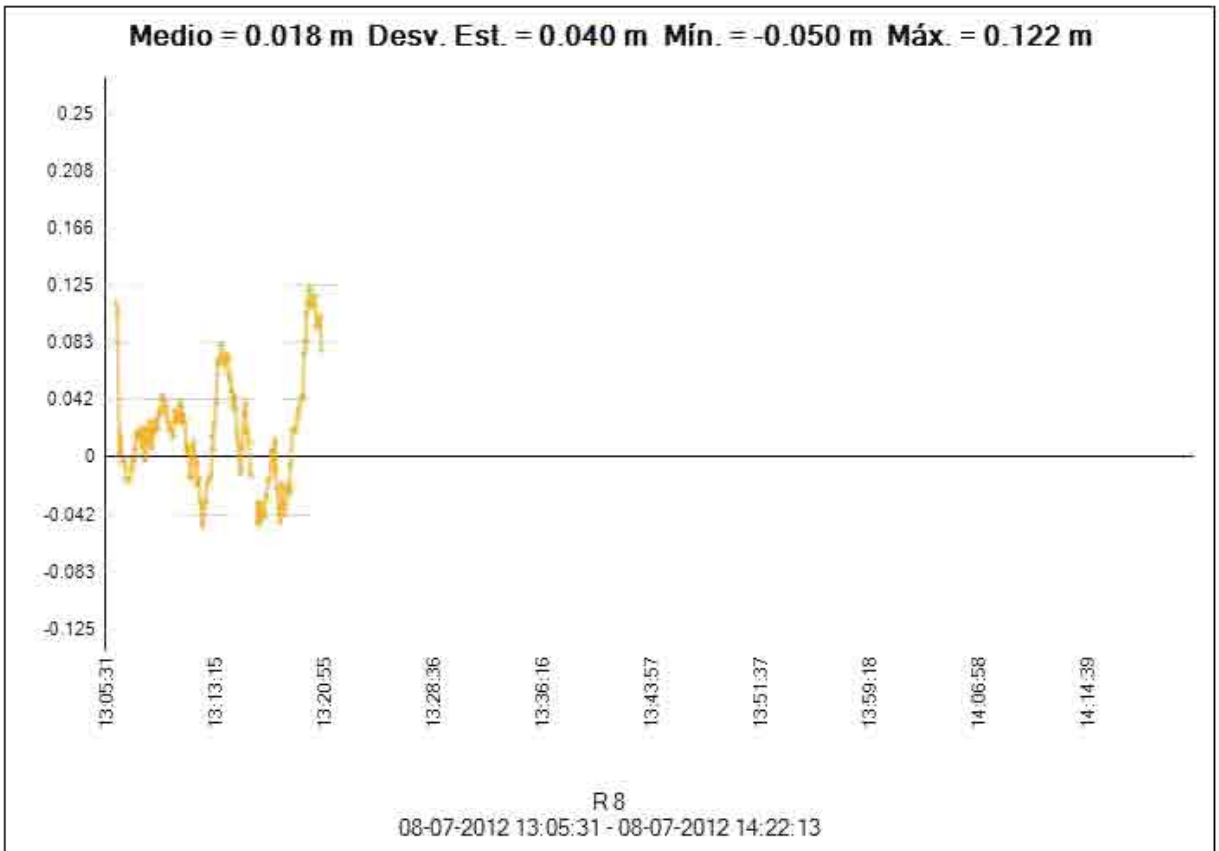

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.113 m Máx. = 0.047 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 31
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

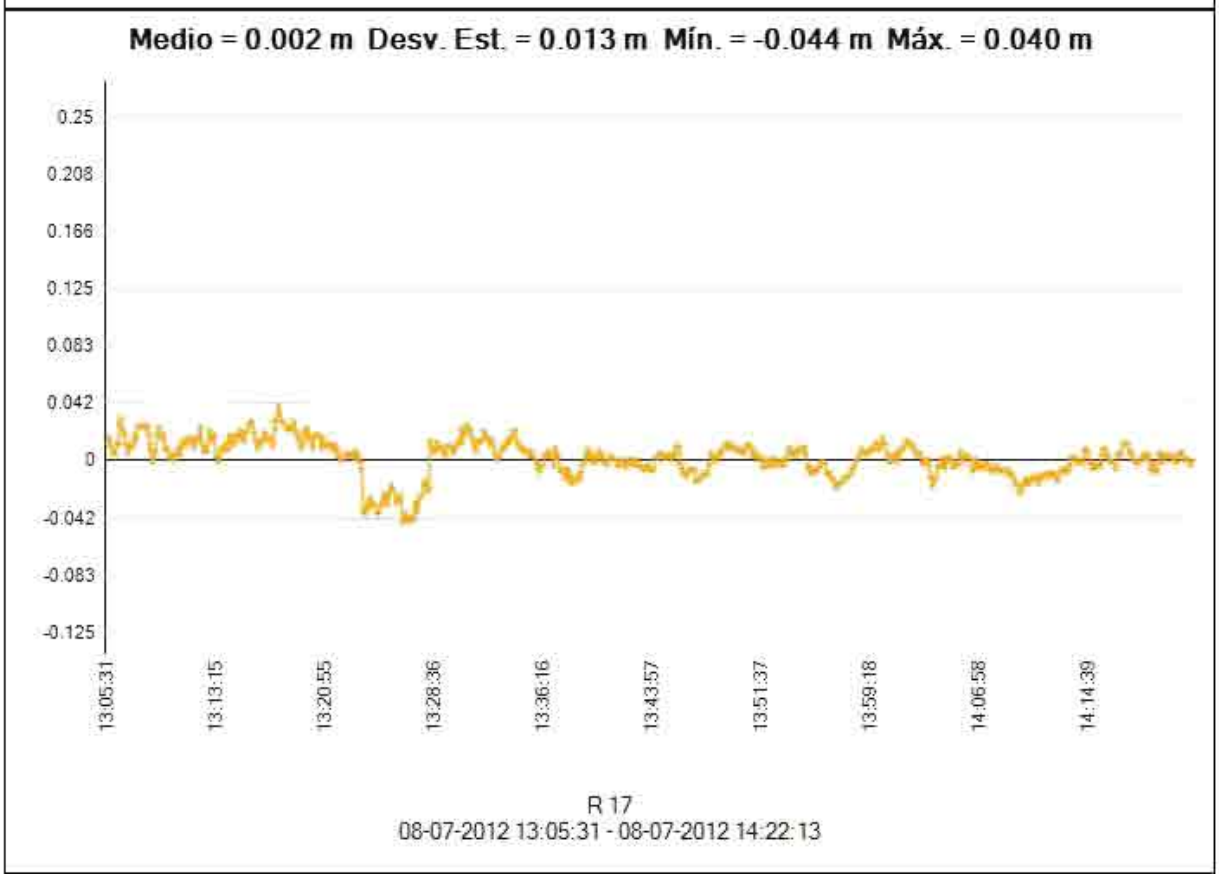

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.015 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 32
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

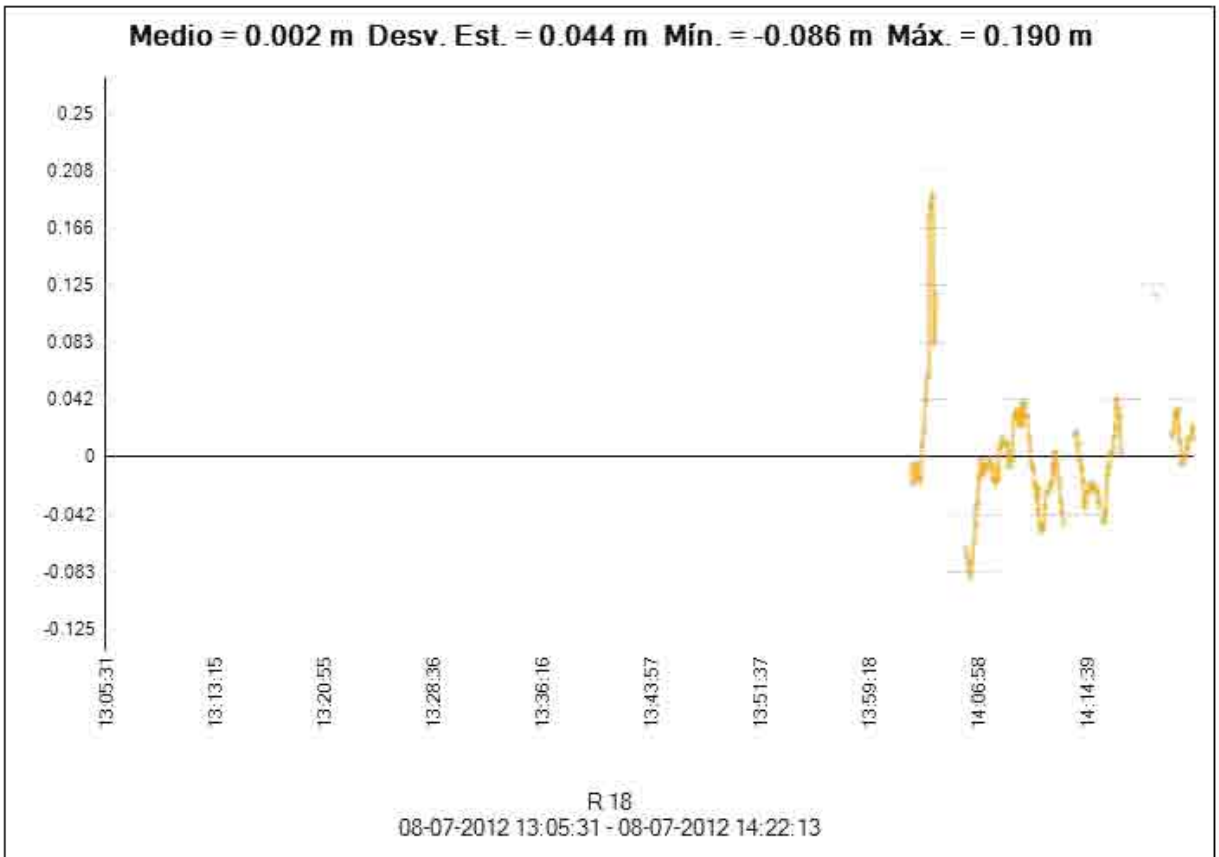

Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.032 m Máx. = 0.026 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 1
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

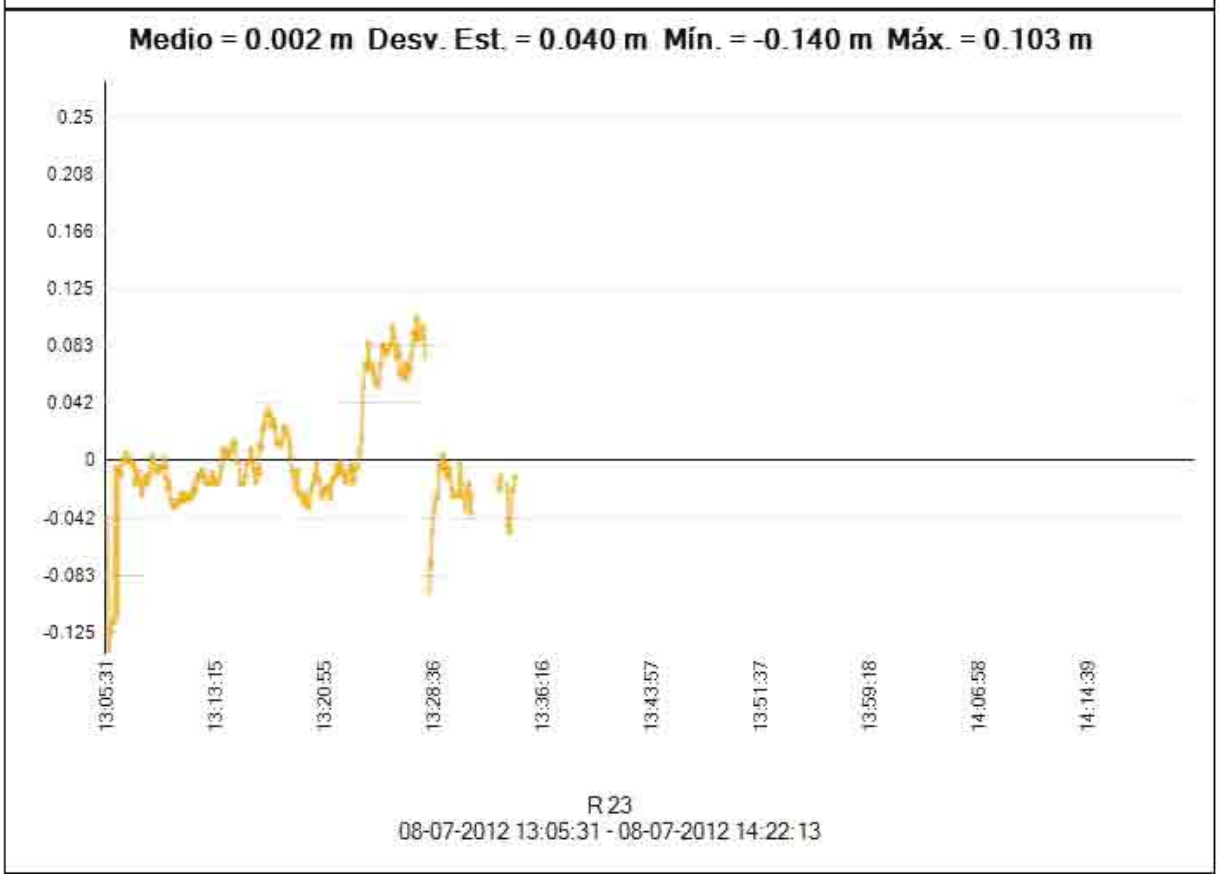

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.034 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 2
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

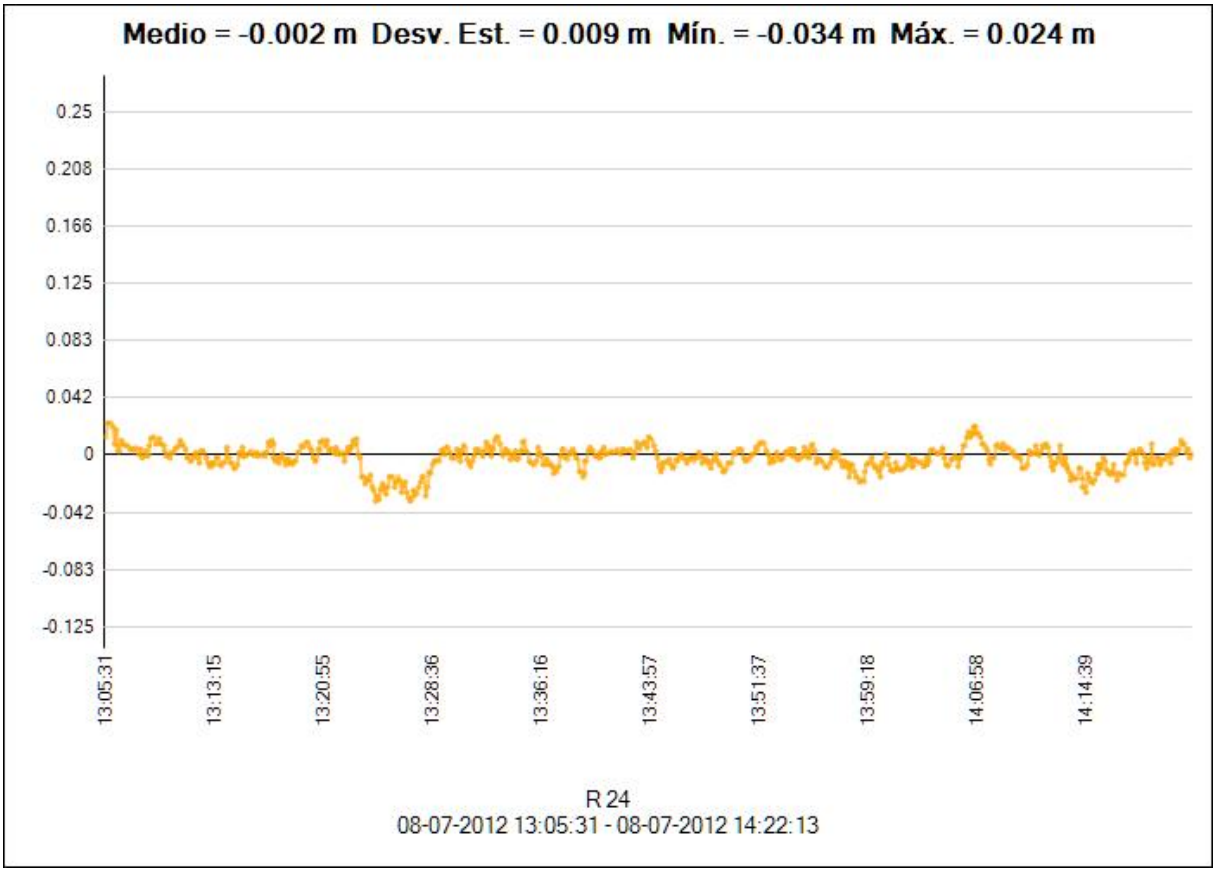

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.082 m Máx. = 0.043 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 3
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.040 m Mín. = -0.050 m Máx. = 0.122 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 8
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.044 m Máx. = 0.040 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 17
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.044 m Mín. = -0.086 m Máx. = 0.190 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 18
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.040 m Mín. = -0.140 m Máx. = 0.103 m
0.25
0.208
0.166
0.125
0.083
0.042
0
-0.042
-0.083
-0.125
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 23
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-20 - EMRC-01 (13:05:25-14:22:10) (S17)

Observación de línea base: EMRC-20 --- EMRC-01 (B17)

Procesados:	09-07-2012 13:25:49
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.007 m
Precisión vertical:	0.027 m
RMS:	0.006 m
PDOP máximo:	3.922
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	08-07-2012 13:05:35 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	08-07-2012 14:22:10 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:16:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-20				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	772672.217 m	Latitud	S38°26'16.66147"	Latitud	S38°26'16.66147"
Norte	5740966.600 m	Longitud	O71°52'33.53406"	Longitud	O71°52'33.53406"
Elevación	546.421 m	Altura	567.655 m	Altura	567.655 m

A:	EMRC-01				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	791597.228 m	Latitud	S38°28'02.70491"	Latitud	S38°28'02.70491"
Norte	5737028.056 m	Longitud	O71°39'28.26450"	Longitud	O71°39'28.26450"
Elevación	896.050 m	Altura	918.722 m	Altura	918.722 m

Vector					
Este	18925.011 m	Acimut Adelante NS	99°48'44"	X	17536.387 m
Norte	-3938.544 m	Dist. elip	19319.278 m	Y	7628.567 m
Elevación	349.629 m	Altura	351.068 m	Z	-2779.286 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.003 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.003 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.003 m	ˬ ` Y	0.011 m
ˬ ` Elevación	0.014 m	ˬ ` Altura	0.014 m	ˬ ` Z	0.008 m

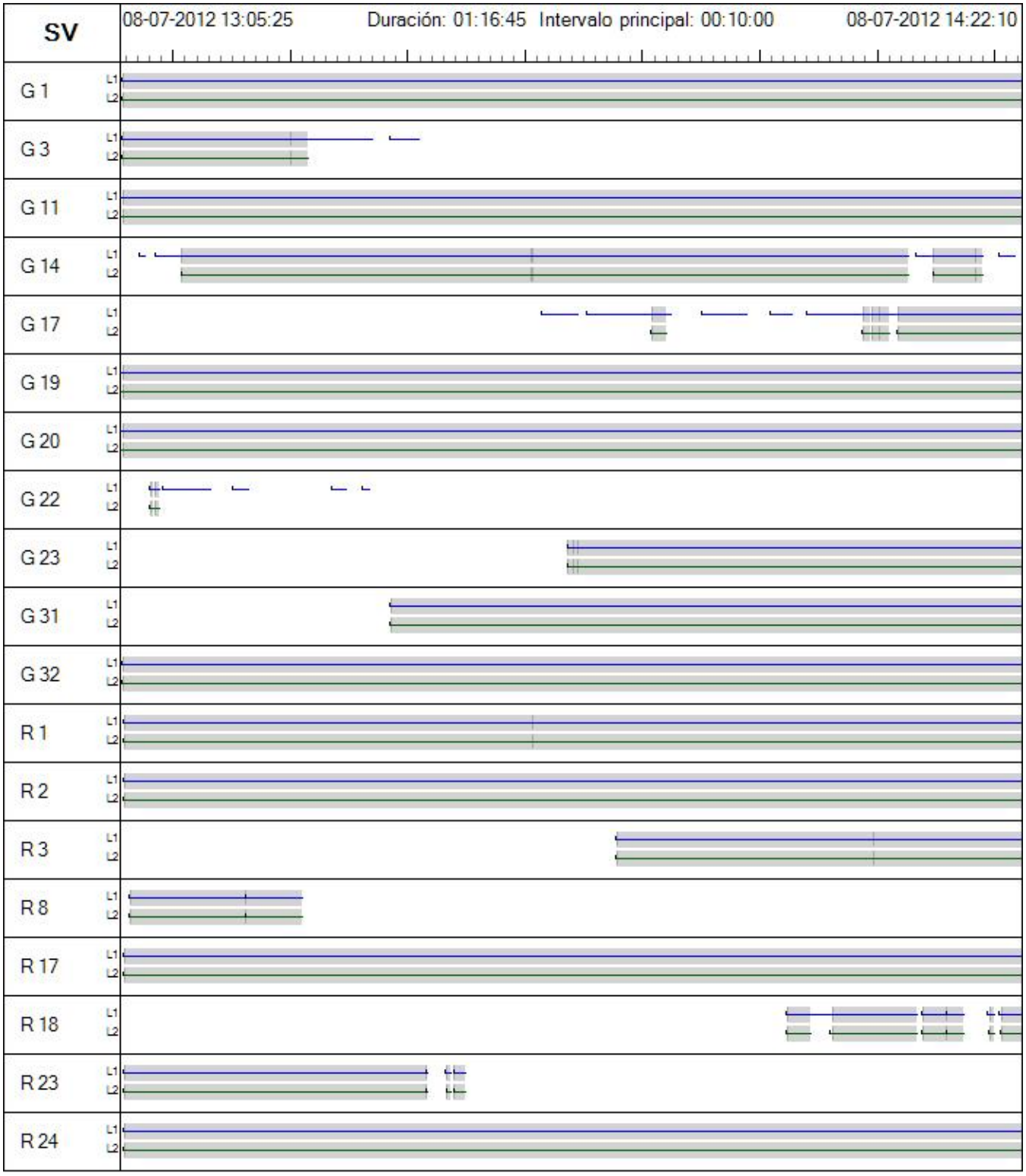
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000112509		
Y	-0.0000246649	0.0001226229	
Z	-0.0000198392	0.0000879681	0.0000700994

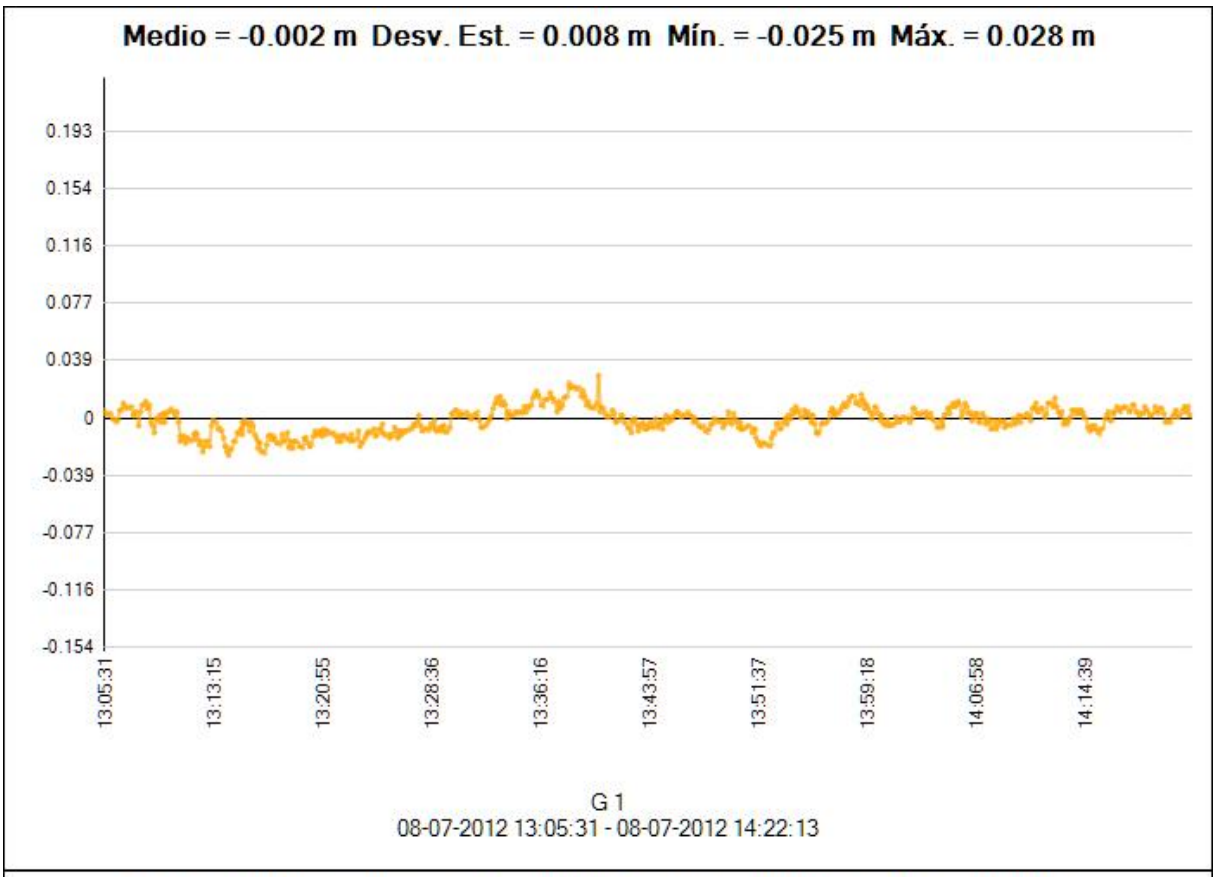
Ocupaciones

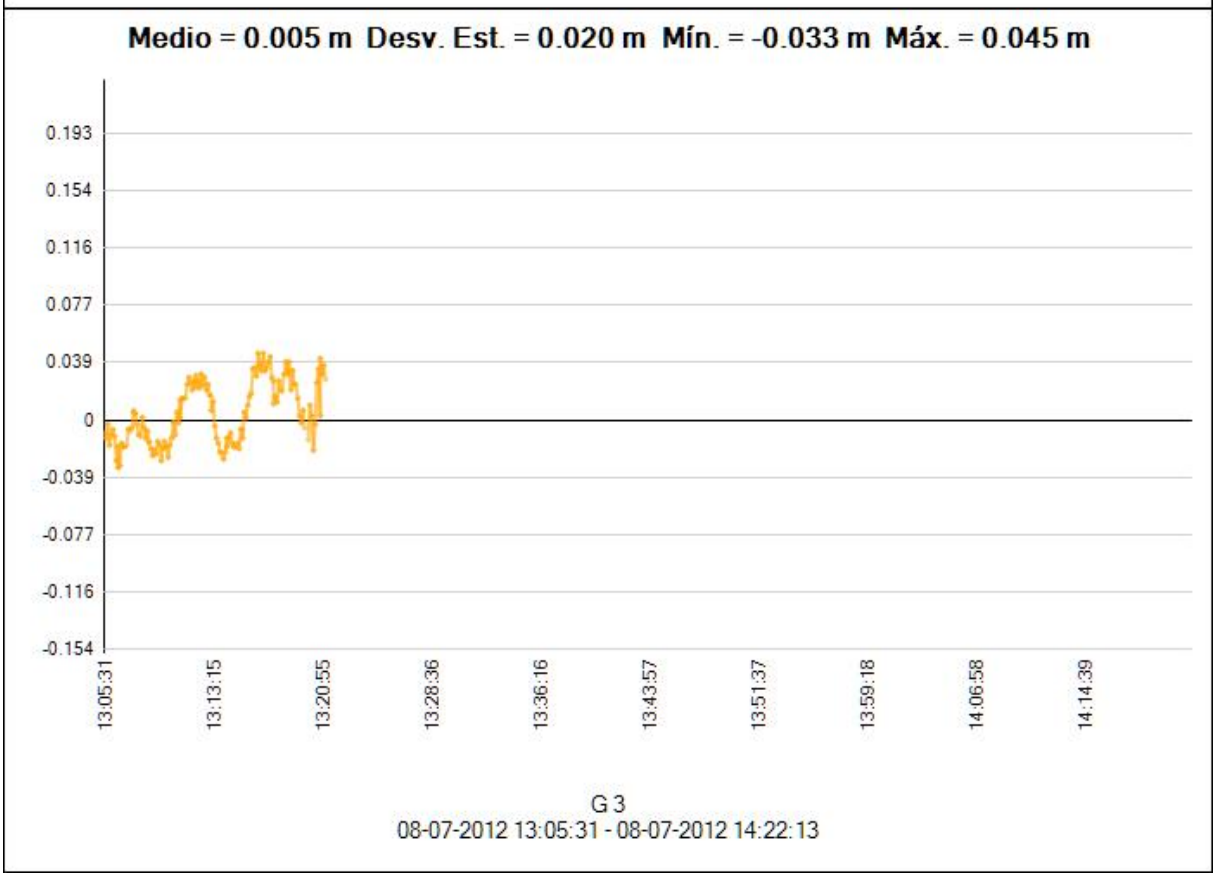
	De	A
ID de punto:	EMRC-20	EMRC-01
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\28621901.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion\50331901.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.540 m	1.446 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

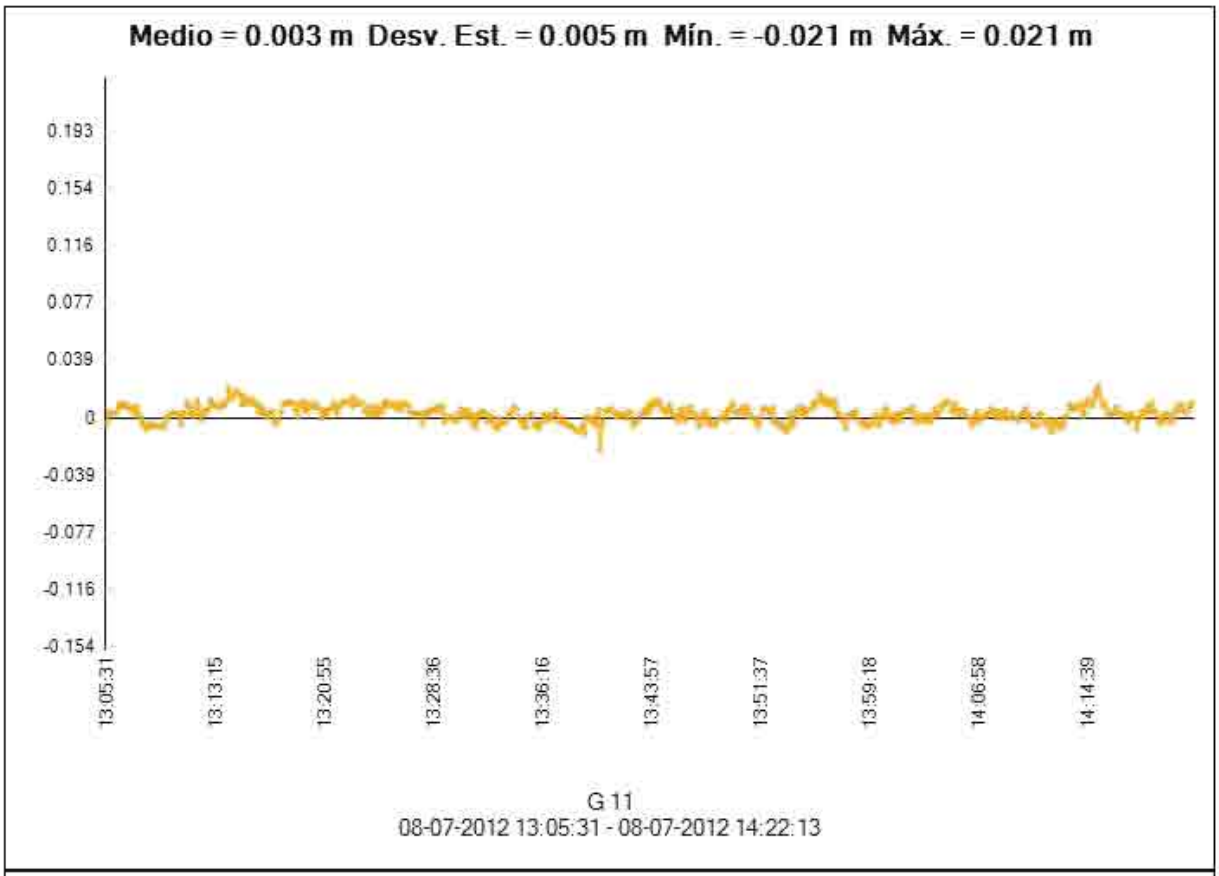
Resumen de seguimiento

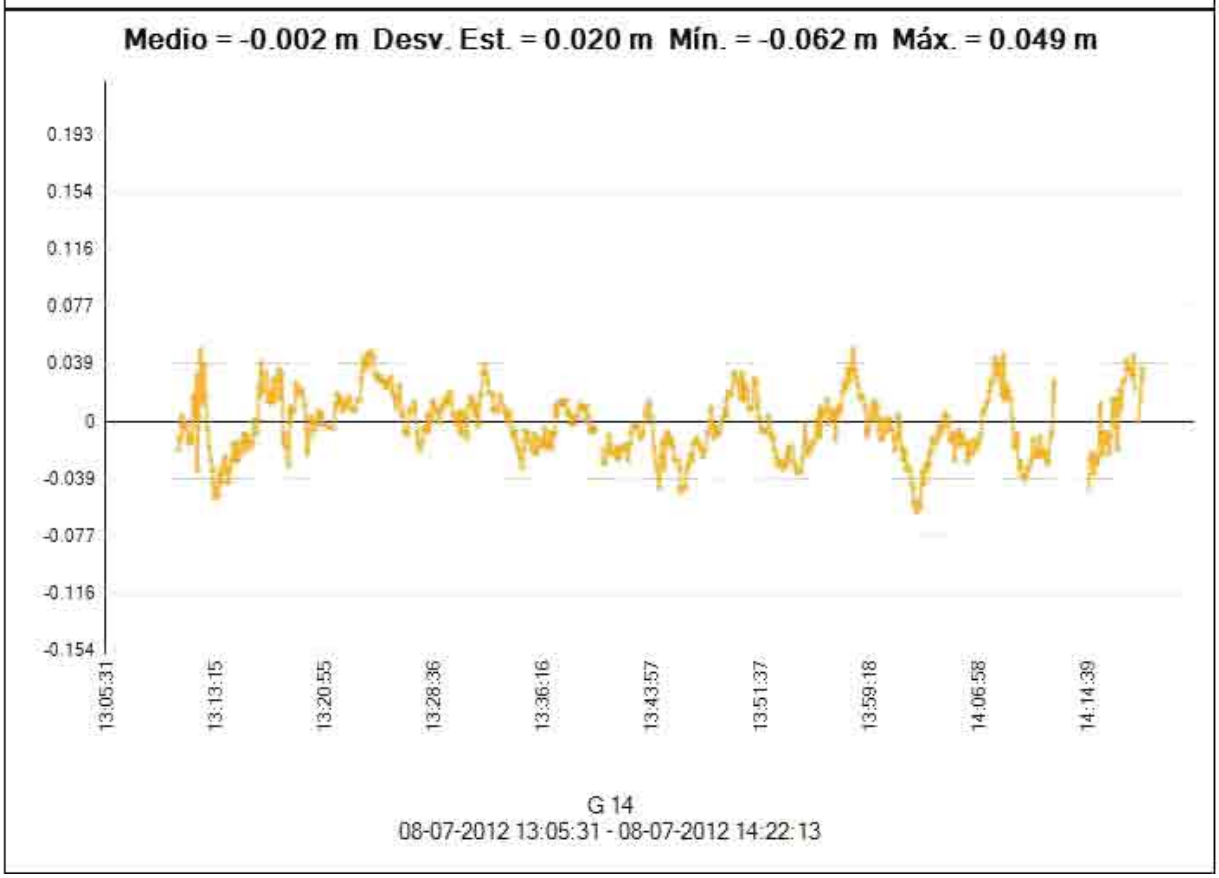


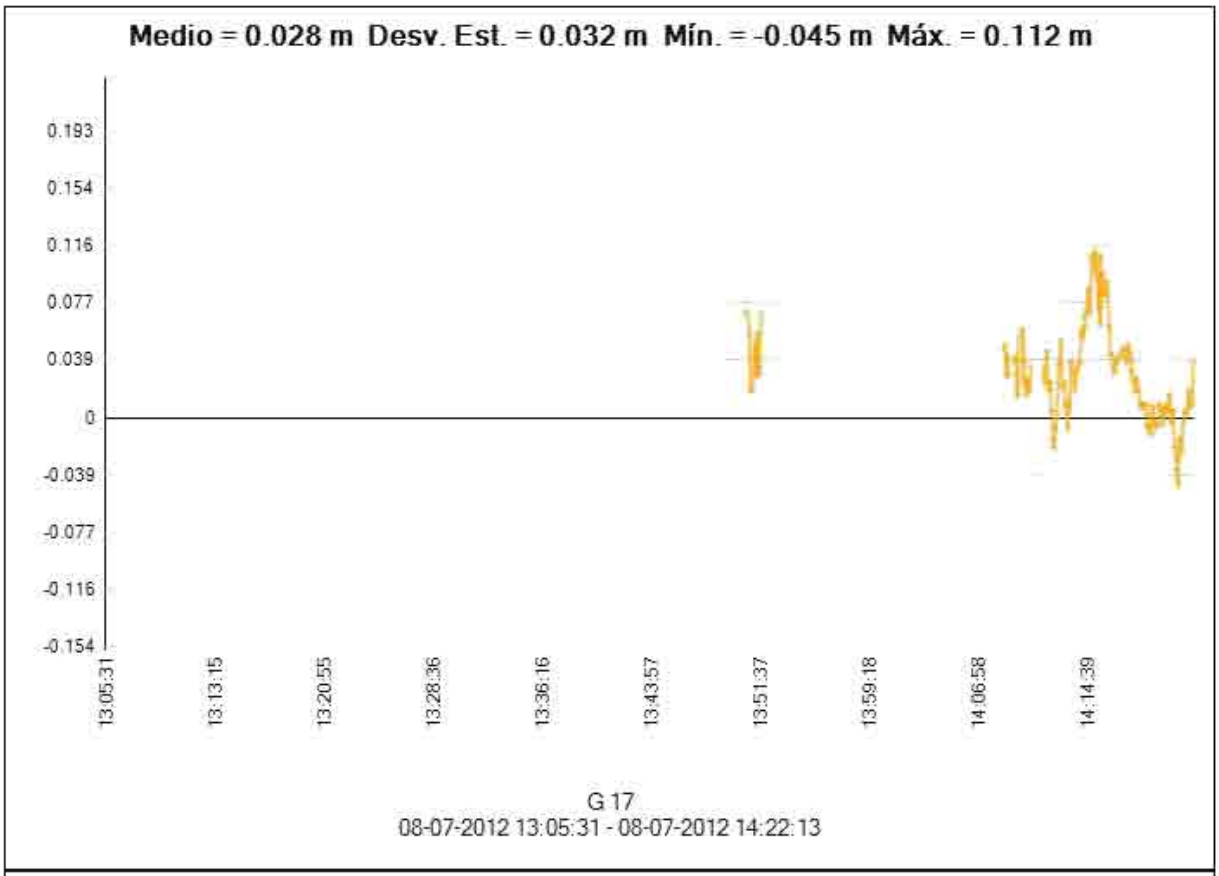
Residuales


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.028 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 1
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

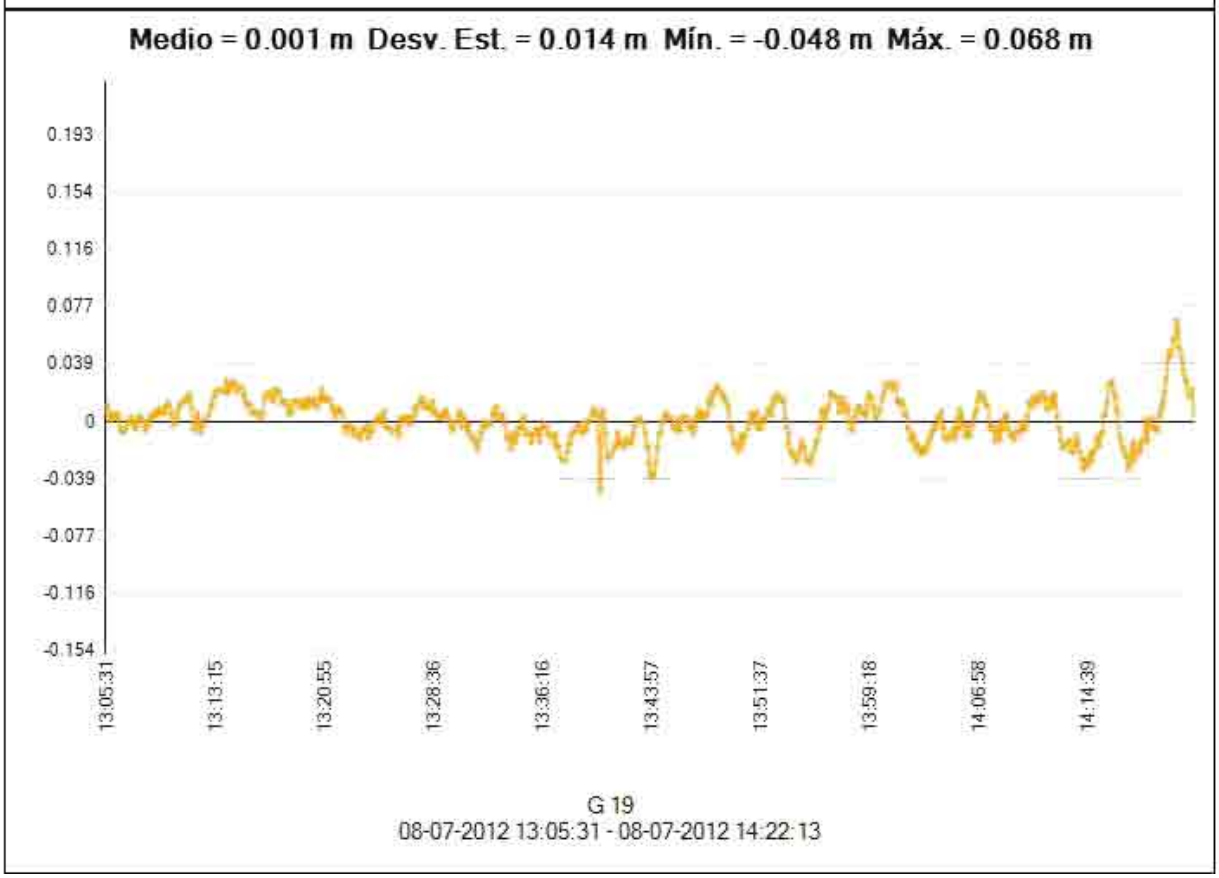

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.033 m Máx. = 0.045 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 3
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.021 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 11
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

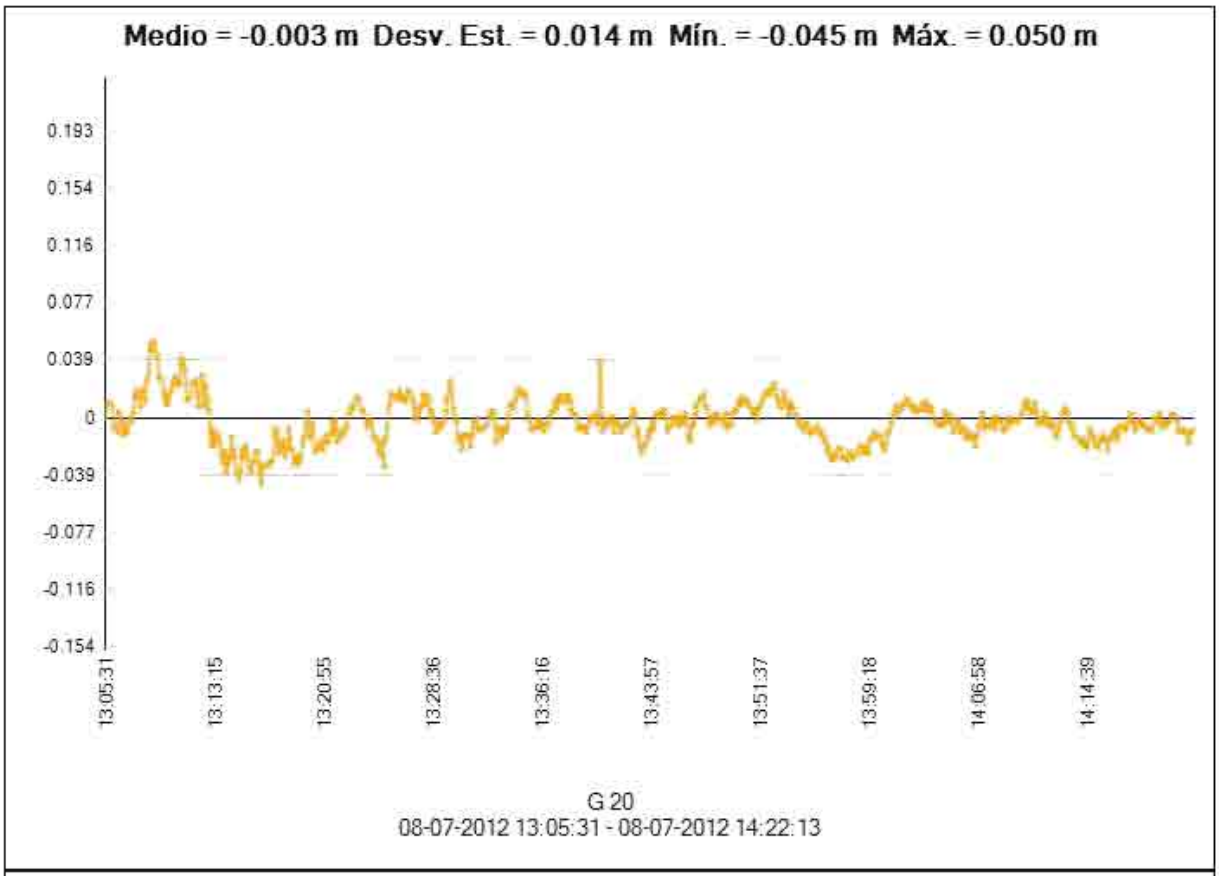

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.062 m Máx. = 0.049 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 14
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

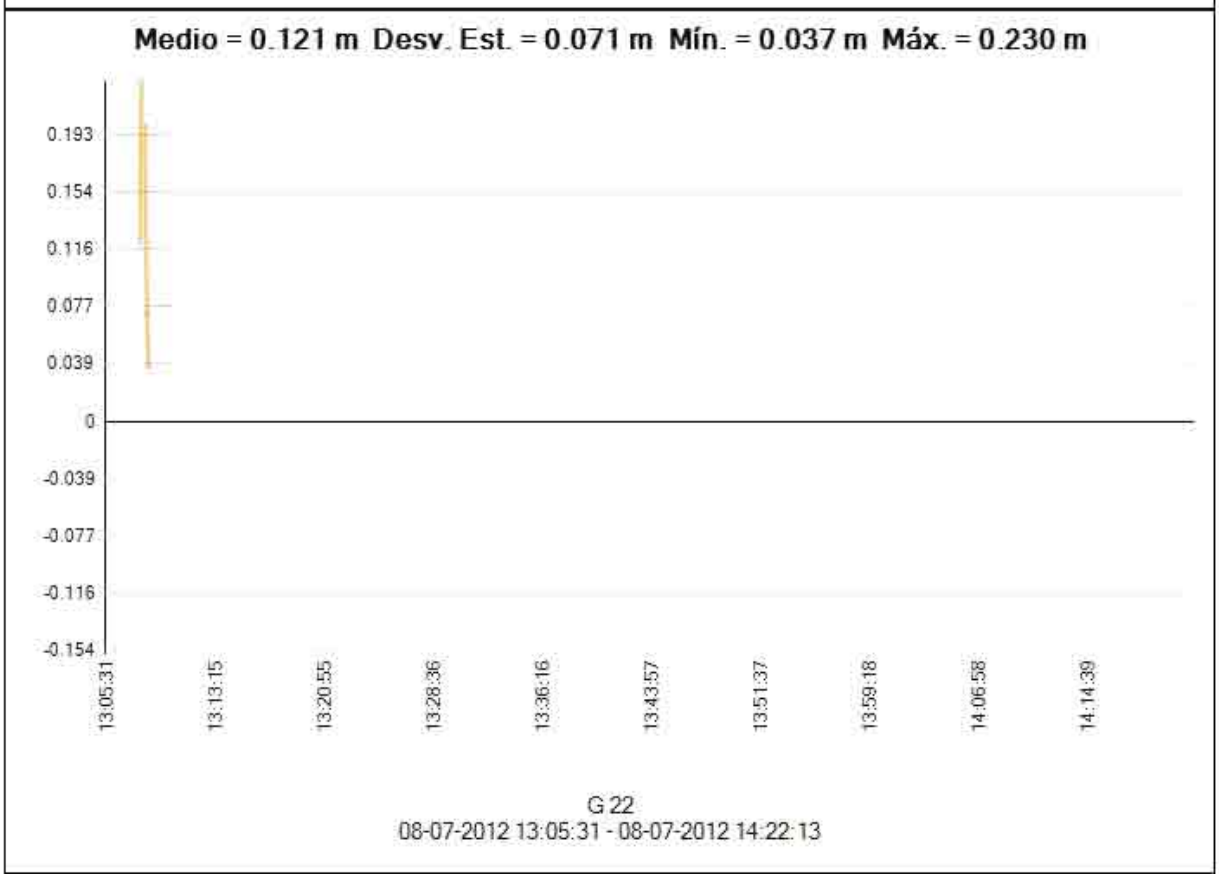


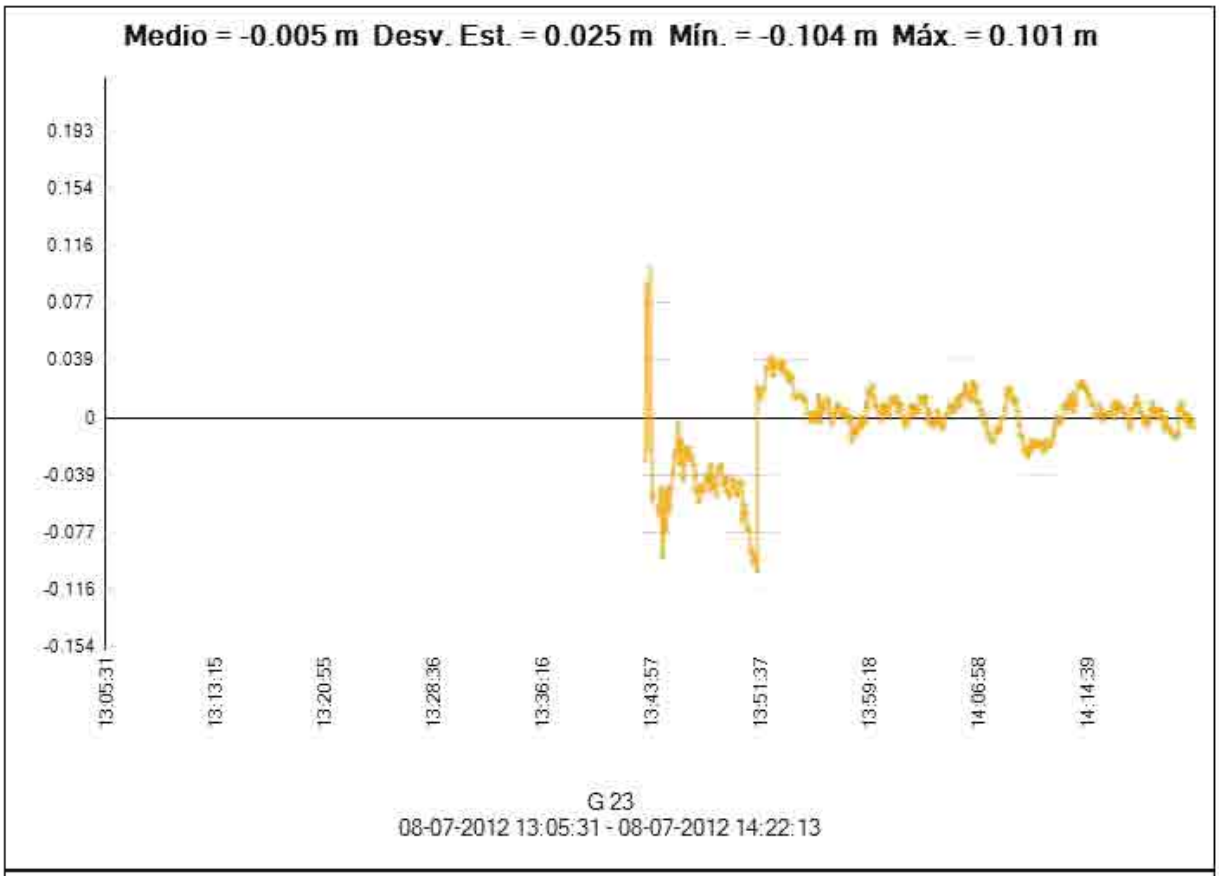
G 17
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

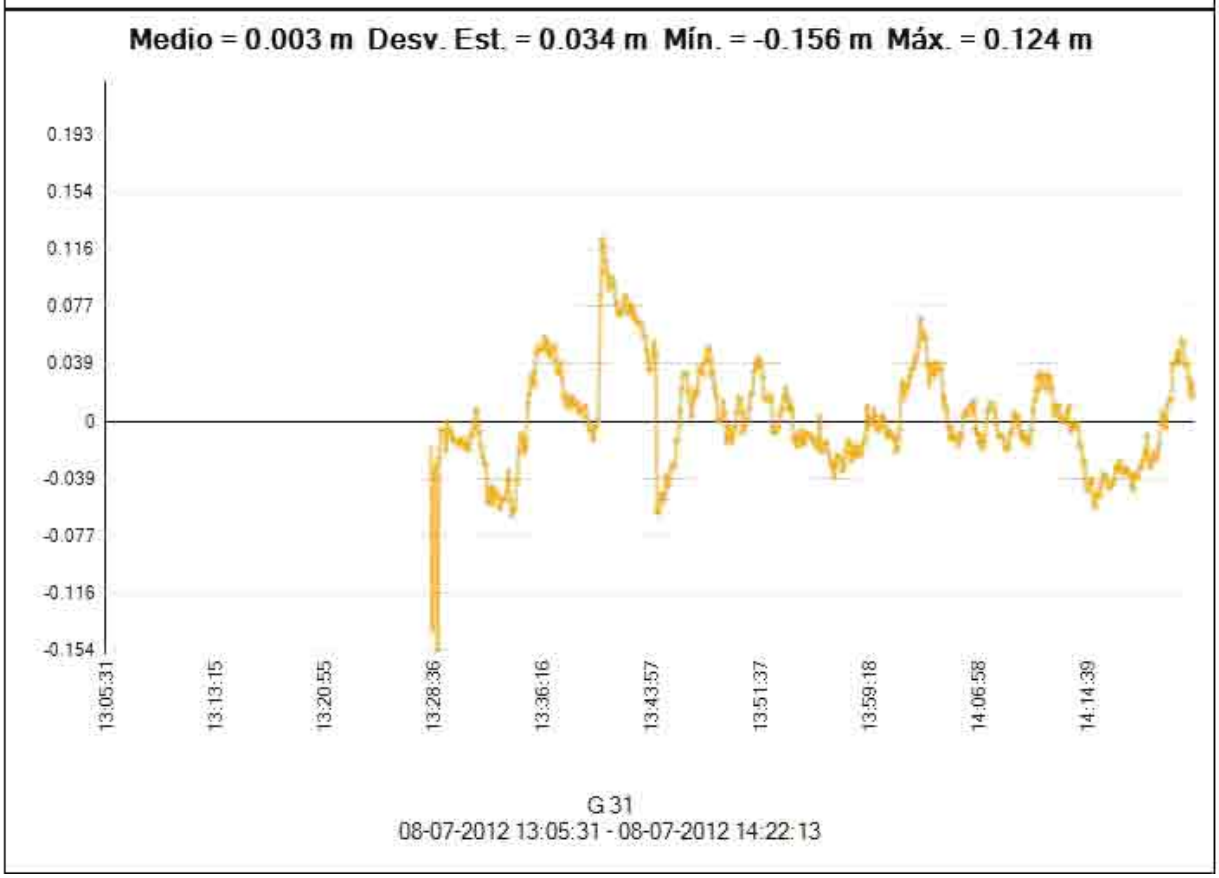


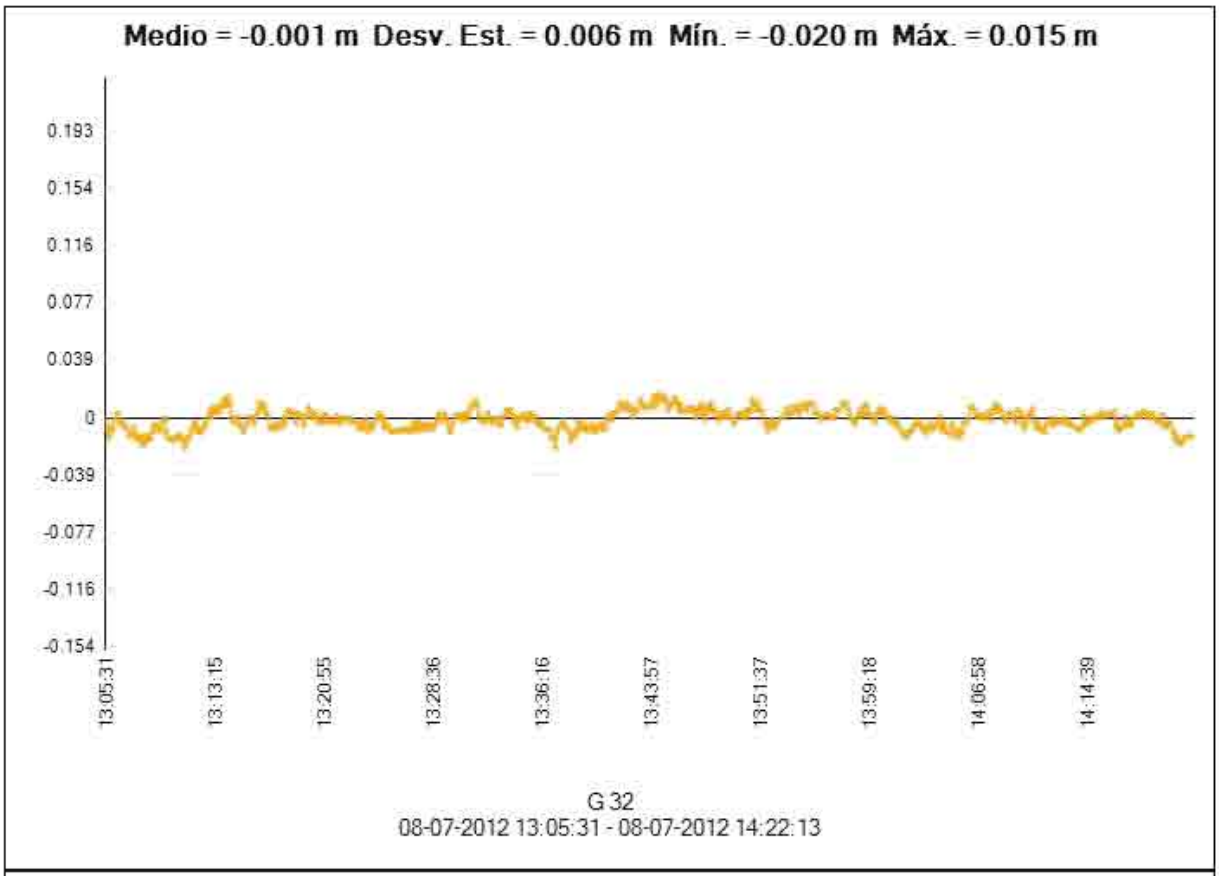
G 19
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

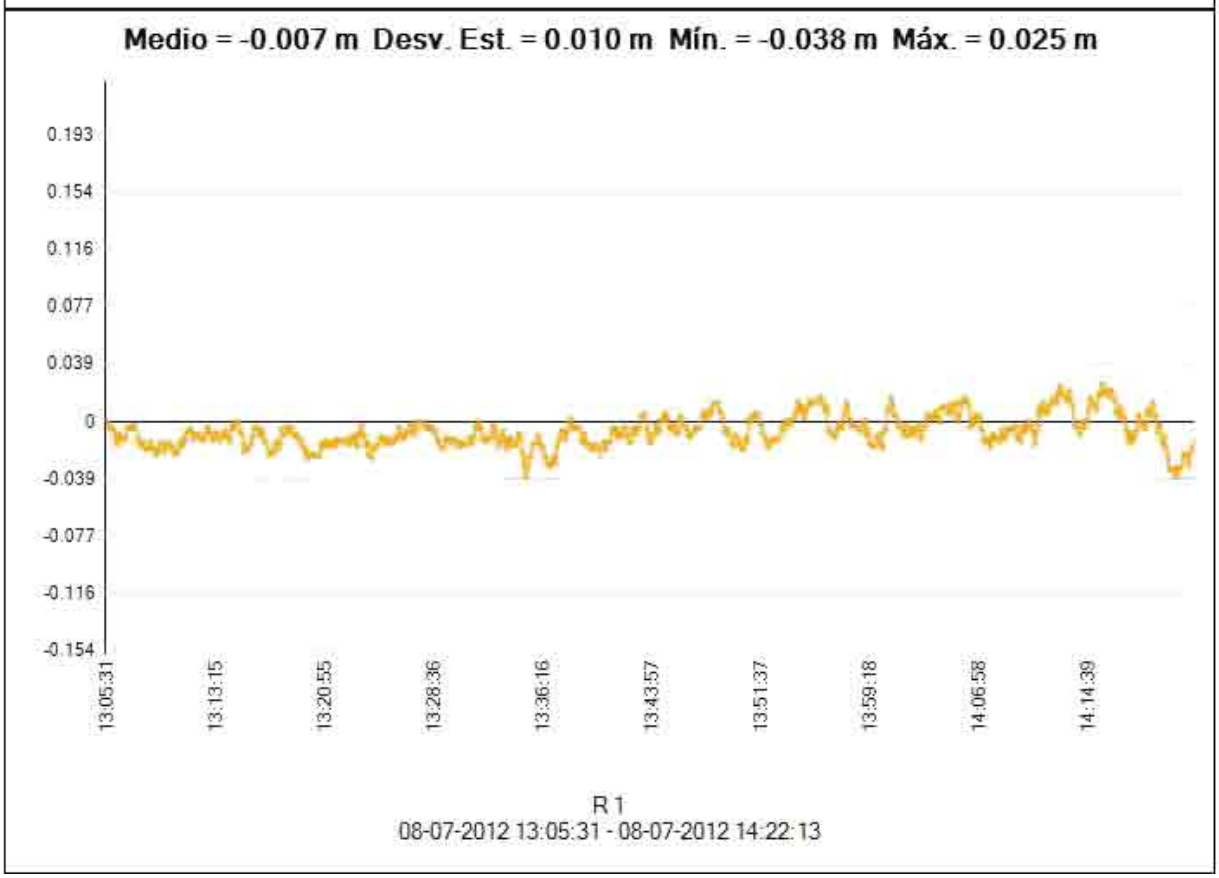

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.045 m Máx. = 0.050 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 20
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

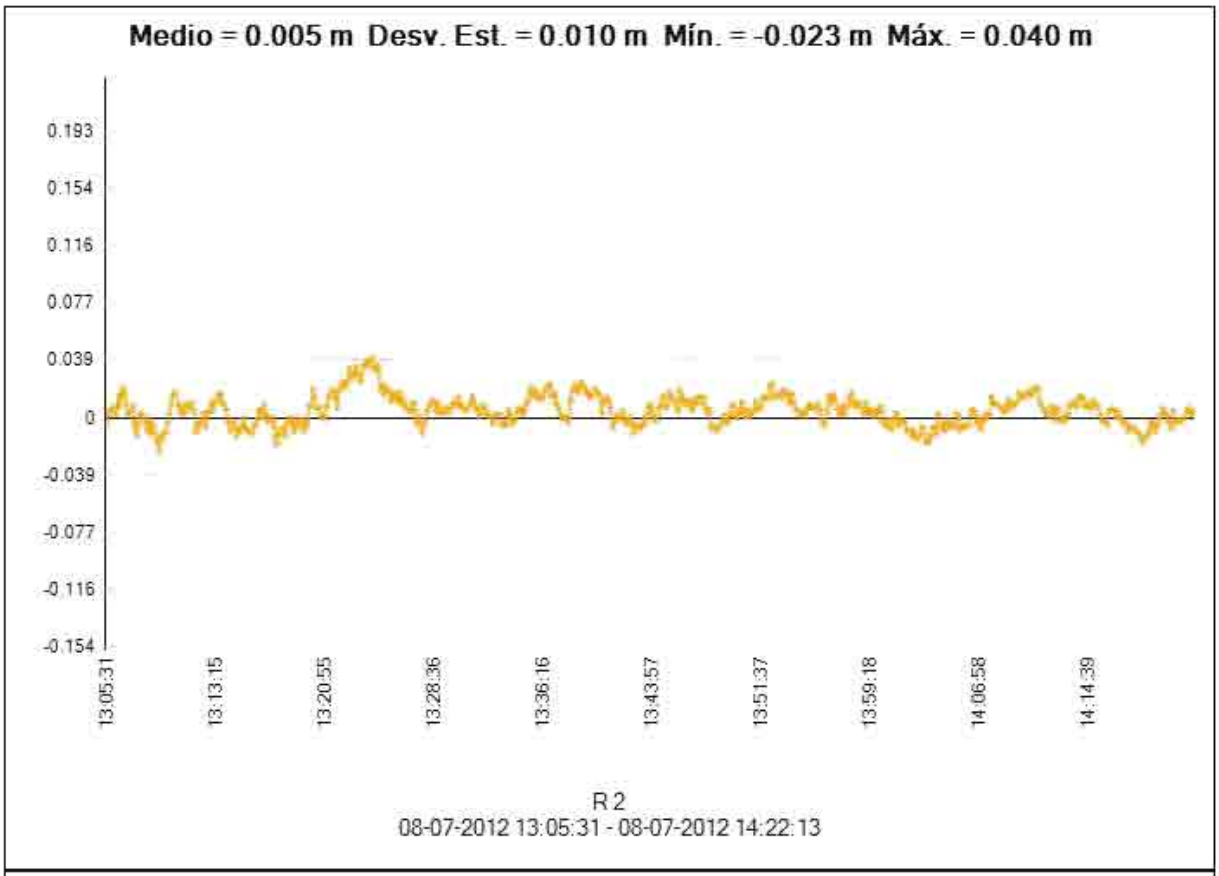

Medio = 0.121 m Desv. Est. = 0.071 m Mín. = 0.037 m Máx. = 0.230 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 22
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

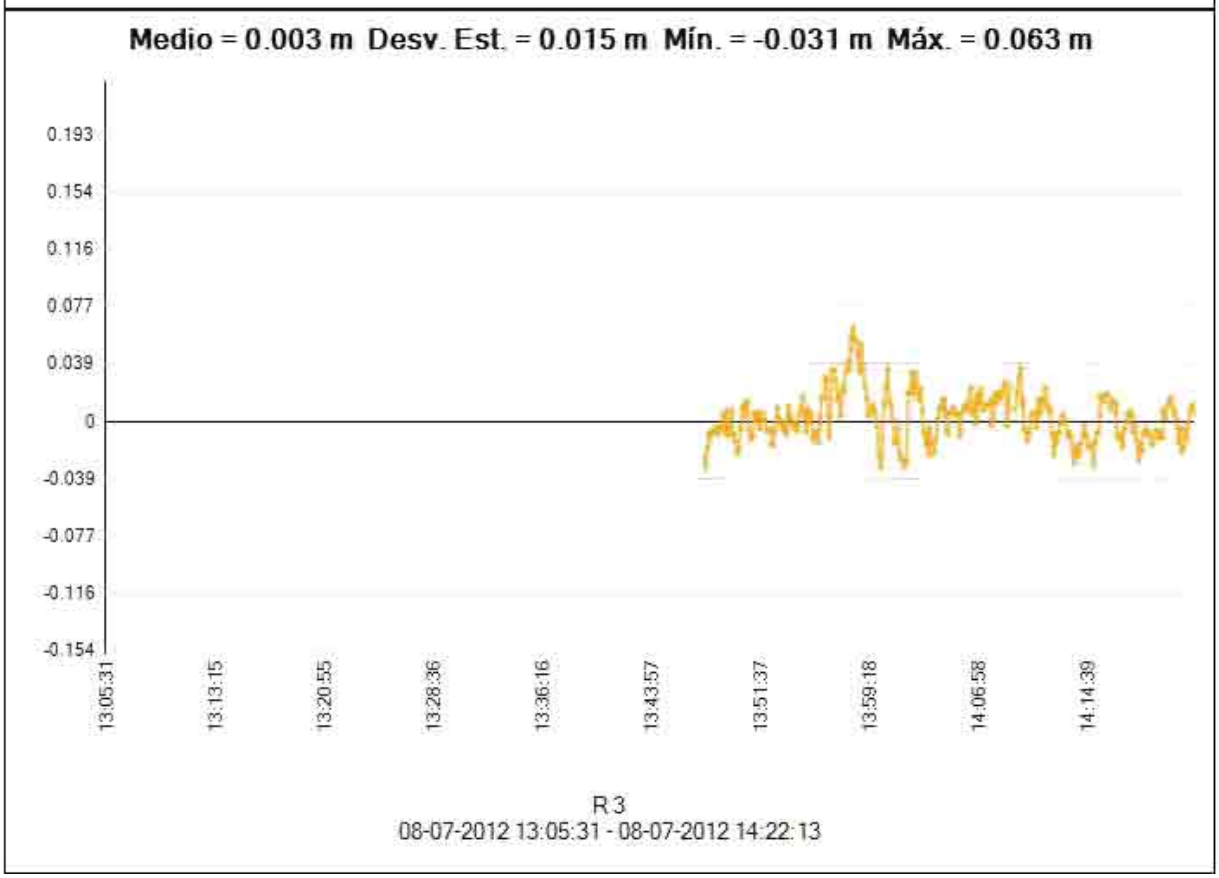

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.104 m Máx. = 0.101 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 23
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

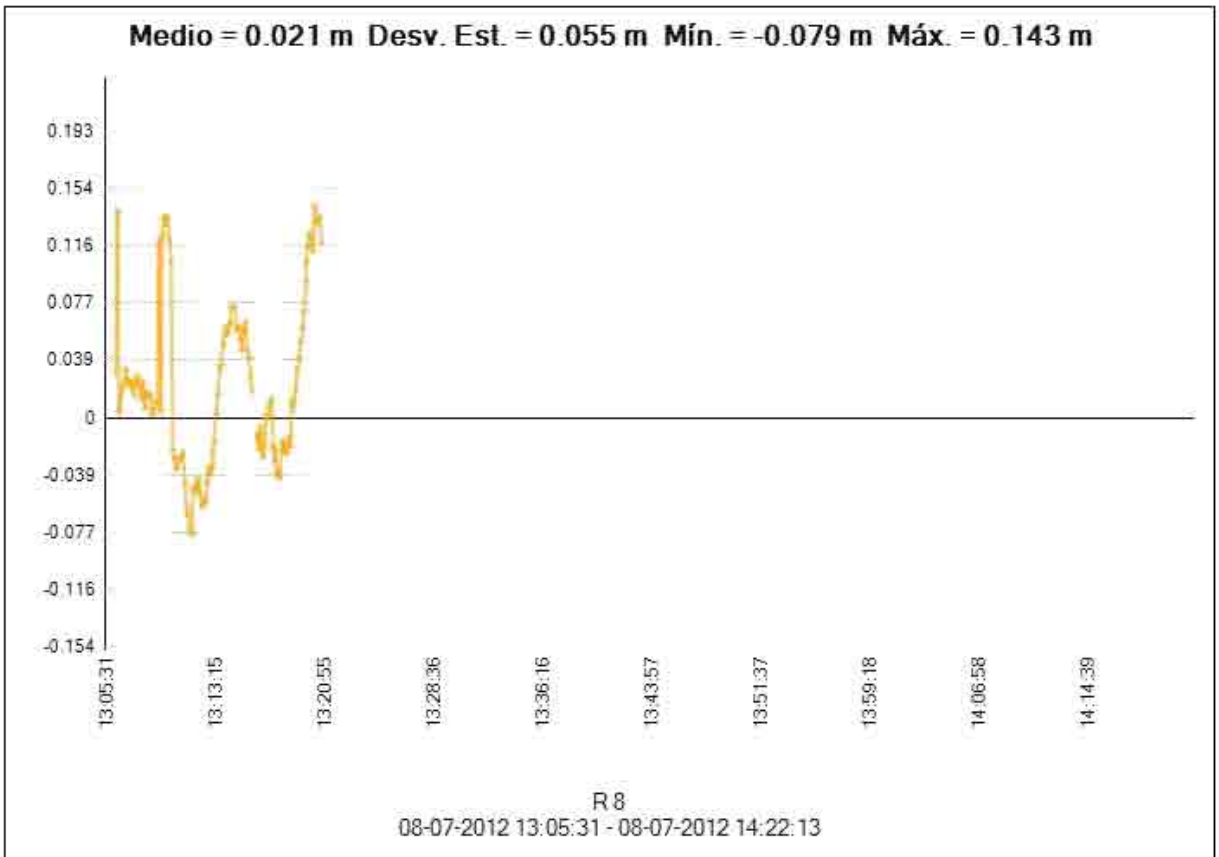

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.034 m Mín. = -0.156 m Máx. = 0.124 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 31
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

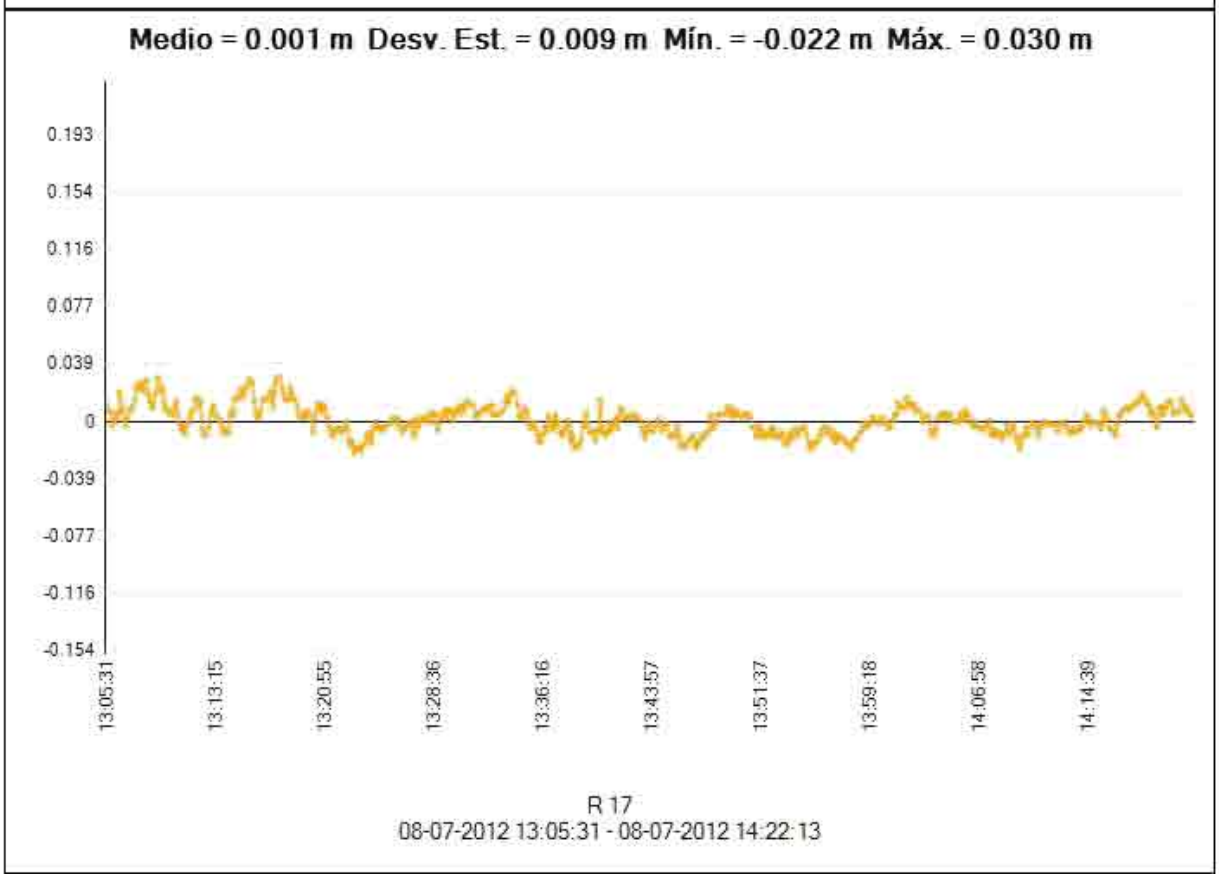

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.015 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
G 32
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

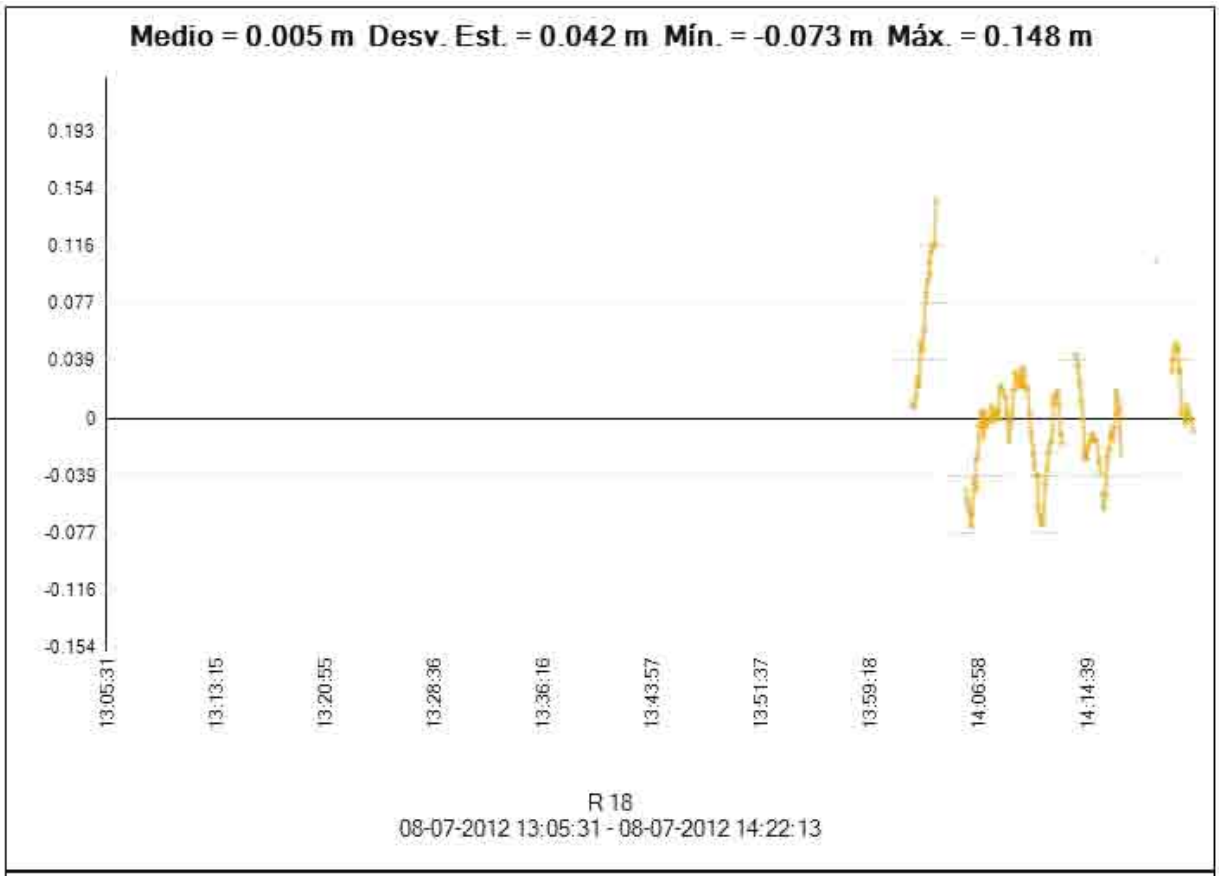

Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.038 m Máx. = 0.025 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 1
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

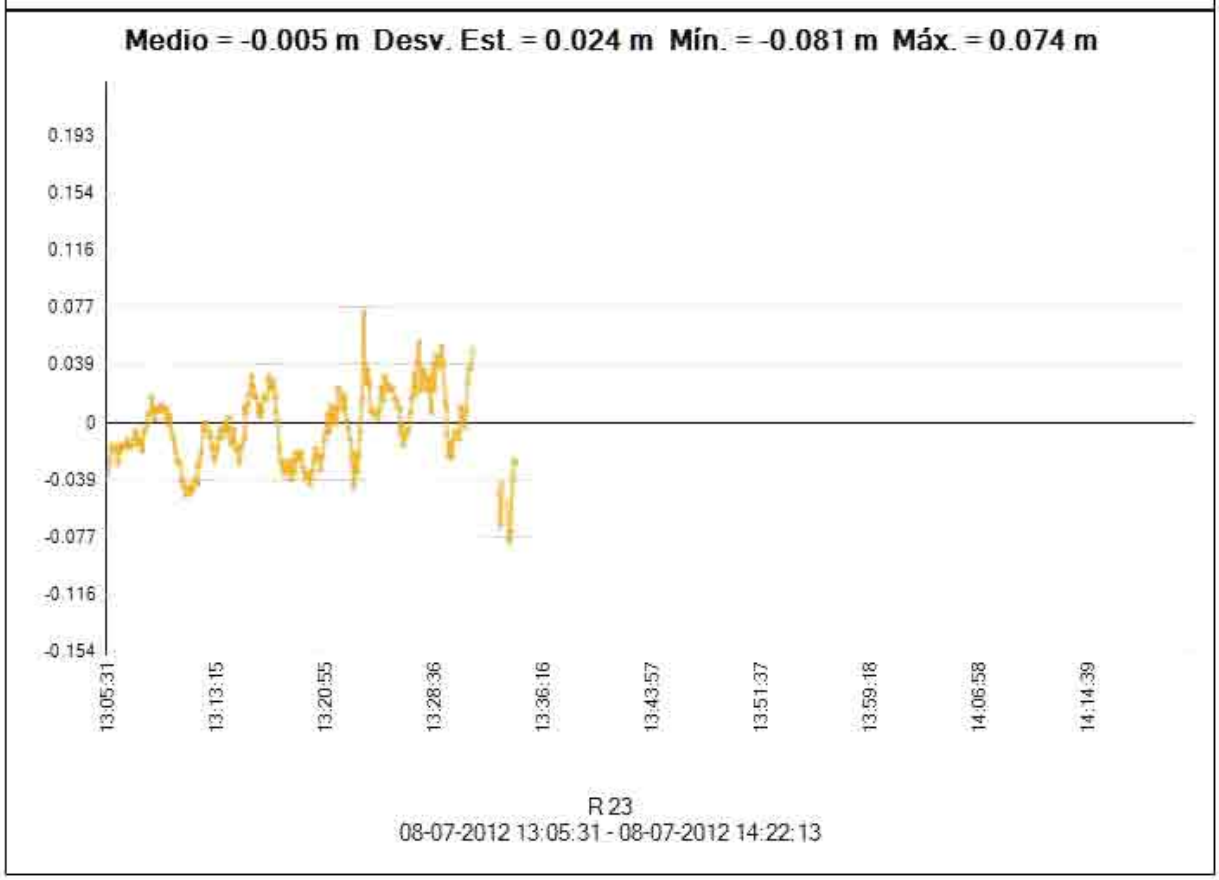

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.040 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 2
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13

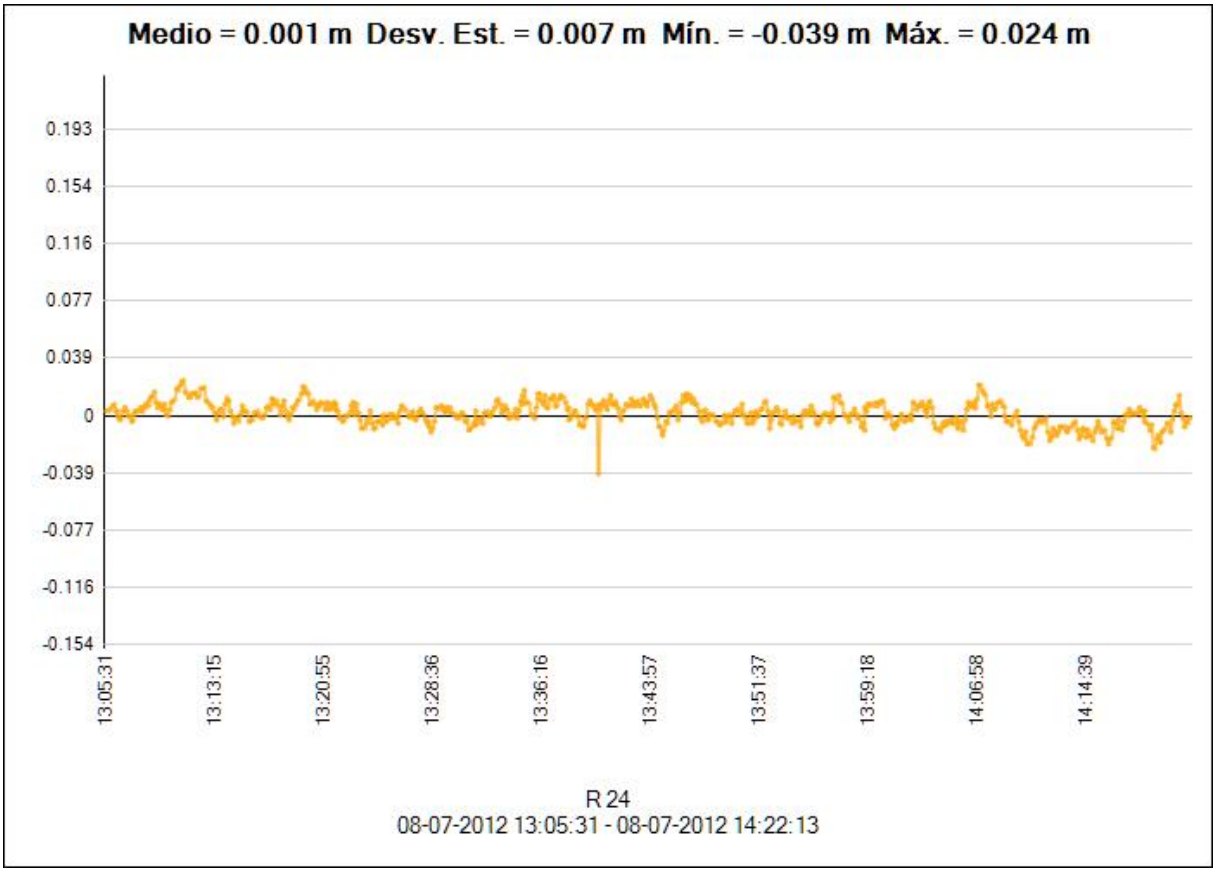

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.031 m Máx. = 0.063 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 3
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.021 m Desv. Est. = 0.055 m Mín. = -0.079 m Máx. = 0.143 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 8
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.030 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 17
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.042 m Mín. = -0.073 m Máx. = 0.148 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 18
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.024 m Mín. = -0.081 m Máx. = 0.074 m
0.193
0.154
0.116
0.077
0.039
0
-0.039
-0.077
-0.116
-0.154
13:05:31
13:13:15
13:20:55
13:28:36
13:36:16
13:43:57
13:51:37
13:59:18
14:06:58
14:14:39
R 23
08-07-2012 13:05:31 - 08-07-2012 14:22:13



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	421 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-07-2012 21:45:27 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Lista de vectores

Nivel de confianza de la precisión: 95%

ID vector	ID del punto de origen	Al ID punto	Tipo de solución	Hora de inicio	Duración	Precisión h (Metro)	Precisión v (Metro)	Dist. elip. (Metro)
PV10	EMRC-50	EMRC-56	Fija	08-07-2012 10:23:10	01:18:05	0.005	0.017	5213.146
PV4	EMRC-50	IGM PUA	Fija	07-07-2012 16:28:10	01:57:55	0.004	0.016	20077.007
PV8	EMRC-50	EMRC-23	Fija	08-07-2012 9:53:40	01:56:00	0.004	0.017	23496.377
PV3	EMRC-50	EMRC-82	Fija	07-07-2012 17:06:20	01:02:00	0.005	0.021	25523.188
PV5	EMRC-56	IGM PUA	Fija	07-07-2012 16:28:10	01:57:55	0.006	0.026	15405.809
PV6	IGM PUA	EMRC-82	Fija	07-07-2012 17:06:20	01:02:00	0.005	0.022	8795.503
PV7	EMRC-23	EMRC-20	Fija	08-07-2012 9:10:25	05:33:30	0.003	0.006	2996.612
PV11	EMRC-23	EMRC-56	Fija	08-07-2012 10:23:10	01:18:05	0.006	0.030	28574.788
PV13	EMRC-23	EMRC-03	Fija	08-07-2012 12:49:55	01:37:05	0.010	0.047	20568.462
PV16	EMRC-23	EMRC-01	Fija	08-07-2012 13:05:25	01:16:45	0.006	0.025	22315.620
PV14	EMRC-20	EMRC-03	Fija	08-07-2012 12:49:55	01:37:05	0.010	0.044	17574.172
PV17	EMRC-20	EMRC-01	Fija	08-07-2012 13:05:25	01:16:45	0.007	0.027	19319.272
PV9	EMRC-20	EMRC-50	Fija	08-07-2012 9:53:40	01:56:00	0.003	0.015	26472.759
PV12	EMRC-20	EMRC-56	Fija	08-07-2012 10:23:10	01:18:05	0.006	0.028	31532.780
PV15	EMRC-03	EMRC-01	Fija	08-07-2012 13:05:25	01:16:45	0.004	0.023	2036.325
PV1	EMRC-56	EMRC-82	Fija	07-07-2012 17:06:20	01:02:00	0.009	0.082	21815.269

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red GPS Vinculacion.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	421 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-07-2012 21:45:27 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Resultados de cierre de ciclo GNSS

Resumen

Tramos en el módulo: 3
Número de módulos: 10
Número pasado: 10
N° fallidos: 0

	Longitud (Metro)	Δ3D (Metro)	ΔHoriz (Metro)	ΔVert (Metro)	PPM
Criterios pase/error					1
Mejor		0.006	0.002	-0.003	0.117
Peor		0.038	0.015	-0.038	0.717
Módulo medio	51385.486	0.024	0.007	0.022	0.465
Error típico	8177.530	0.025	0.008	0.024	0.143

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc01 - emrc23.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	722 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-07-2012 21:18:22 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Derivaciones de puntos

Coordenadas resultantes para el punto:emrc02

Este	Norte	Elevación	Altura
790664.383 m	**5736863.909 m**	**837.557 m**	**860.165 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc01 → emrc02		Habilitado	0.004 m	0.000 m	0.004 m	0.017 m	0.017 m
emrc03 → emrc02		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m
Global (28571630.T01)		Habilitado	-0.174 m	1.447 m	1.457 m	0.043 m	0.043 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc02

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc01 → emrc02	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc02 --> emrc01 (PV16)	0.006 m	0.015 m	949.250 m	933.003 m	129.603 m	117.405 m

emrc03 → emrc02	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc03 --> emrc02 (PV1)	0.003 m	0.005 m	1105.815 m	1045.992 m	-7.803 m	358.703 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	790664.383 m	5736863.909 m	837.557 m	860.165 m
Global (28571630.T01)	790664.557 m	5736862.462 m	837.514 m	860.122 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc07

Este	Norte	Elevación	Altura
786069.263 m	**5737763.312 m**	**715.572 m**	**737.846 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste	DNorte	Distancia (Horiz)	DElevación	DAltura

			(Metro)	(Metro)	(Metro)	(Metro)	(Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc08 → emrc07		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m
emrc06 → emrc07		Habilitado	0.002 m	0.000 m	0.002 m	0.005 m	0.005 m
Global (28571631.T01)		Habilitado	-0.276 m	1.736 m	1.758 m	-0.919 m	-0.919 m
Global (50331641.T01)		Habilitado	-0.792 m	2.350 m	2.480 m	-0.494 m	-0.494 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc07

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc08 → emrc07		Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
Media:		1161.640 m	869.332 m	647.202 m	-418.090 m
s:			0.003 m	0.006 m	0.005 m

Residuales	Horiz. (Metro)	Vert. (Metro)	3D (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc07 --> emrc08 (PV18)	0.000 m	0.003 m	0.003 m	0.001 m	-0.002 m	-0.002 m
emrc07 --> emrc08 (PV8)	0.004 m	0.051 m	0.051 m	-0.016 m	0.039 m	0.029 m

Datos	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc07 --> emrc08 (PV18)	0.004 m	0.005 m	1161.640 m	-869.331 m	-647.204 m	418.089 m
emrc07 --> emrc08 (PV8)	0.017 m	0.020 m	1161.641 m	-869.348 m	-647.163 m	418.119 m

emrc06 → emrc07	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc06 --> emrc07 (PV11)	0.005 m	0.008 m	1009.263 m	-979.616 m	-172.748 m	-170.658 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	786069.263 m	5737763.312 m	715.572 m	737.846 m
Global (28571631.T01)	786069.539 m	5737761.576 m	716.491 m	738.764 m
Global (50331641.T01)	786070.055 m	5737760.963 m	716.066 m	738.340 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc03

Este	Norte	Elevación	Altura
789656.325 m	**5736409.736 m**	**797.502 m**	**820.038 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc02 → emrc03		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
emrc04 → emrc03		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m

Global (28621630.T01)		Habilitado	-0.216 m	1.350 m	1.367 m	-0.727 m	-0.727 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc03

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc02 → emrc03	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc03 --> emrc02 (PV1)	0.003 m	0.005 m	1105.815 m	1045.992 m	-7.803 m	358.703 m

emrc04 → emrc03	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc04 --> emrc03 (PV4)	0.004 m	0.005 m	1015.071 m	904.782 m	433.312 m	-154.854 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	789656.325 m	5736409.736 m	797.502 m	820.038 m
Global (28621630.T01)	789656.542 m	5736408.386 m	798.229 m	820.764 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc05

Este	Norte	Elevación	Altura
787824.073 m	**5737214.248 m**	**775.766 m**	**798.168 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc06 → emrc05		Habilitado	-0.002 m	0.000 m	0.002 m	-0.007 m	-0.007 m
emrc04 → emrc05		Habilitado	-0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.003 m	0.003 m
Global (28621632.T01)		Habilitado	-0.399 m	2.627 m	2.657 m	-3.062 m	-3.062 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc05

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc06 → emrc05	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc05 --> emrc06 (PV10)	0.006 m	0.009 m	1061.201 m	-623.282 m	-625.512 m	588.560 m

emrc04 → emrc05	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc04 --> emrc05 (PV3)	0.005 m	0.006 m	1017.776 m	-721.354 m	-570.179 m	436.363 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)

Ajustada (Local)	787824.073 m	5737214.248 m	775.766 m	798.168 m
Global (28621632.T01)	787824.472 m	5737211.620 m	778.828 m	801.230 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc04

Este	Norte	Elevación	Altura
788668.574 m	**5736645.834 m**	**800.703 m**	**823.167 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc05 → emrc04		Habilitado	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.003 m	-0.003 m
emrc03 → emrc04		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
Global (50331630.T01)		Habilitado	0.204 m	1.916 m	1.927 m	-2.038 m	-2.038 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc04

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc05 → emrc04	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc04 --> emrc05 (PV3)	0.005 m	0.006 m	1017.776 m	-721.354 m	-570.179 m	436.363 m

emrc03 → emrc04	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc04 --> emrc03 (PV4)	0.004 m	0.005 m	1015.071 m	904.782 m	433.312 m	-154.854 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	788668.574 m	5736645.834 m	800.703 m	823.167 m
Global (50331630.T01)	788668.370 m	5736643.918 m	802.741 m	825.205 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc10

Este	Norte	Elevación	Altura
782901.820 m	**5737984.214 m**	**675.515 m**	**697.544 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc09 → emrc10		Habilitado	-0.026 m	0.016 m	0.031 m	0.058 m	0.058 m
emrc11 → emrc10		Habilitado	0.000 m	0.001 m	0.001 m	-0.011 m	-0.011 m
Global (50331631.T01)		Habilitado	0.780 m	2.074 m	2.216 m	0.530 m	0.530 m
Global (EMRC10.DAT)		Habilitado	-0.832 m	1.471 m	1.690 m	-10.589 m	-10.589 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc10

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc09 → emrc10	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc10 --> emrc09 (PV12)	0.021 m	0.028 m	1031.202 m	990.824 m	285.511 m	-11.377 m

emrc11 → emrc10	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc10 --> emrc11 (PV34)	0.005 m	0.012 m	1122.915 m	-1089.959 m	-143.244 m	-228.931 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	782901.820 m	5737984.214 m	675.515 m	697.544 m
Global (50331631.T01)	782901.040 m	5737982.140 m	674.985 m	697.015 m
Global (EMRC10.DAT)	782902.653 m	5737982.743 m	686.105 m	708.134 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc08

Este	Norte	Elevación	Altura
785060.196 m	**5738339.898 m**	**723.405 m**	**745.604 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc09 → emrc08		Habilitado	-0.002 m	0.000 m	0.002 m	-0.009 m	-0.009 m
emrc07 → emrc08		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
Global (28621634.T01)		Habilitado	-0.342 m	1.213 m	1.260 m	0.972 m	0.972 m
Global (28571640.T01)		Habilitado	0.023 m	0.776 m	0.777 m	-1.286 m	-1.286 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc08

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc09 → emrc08	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc08 --> emrc09 (PV21)	0.005 m	0.011 m	1188.278 m	-1140.589 m	-95.193 m	-319.372 m

emrc07 → emrc08		Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
Media:		1161.640 m	-869.332 m	-647.202 m	418.090 m
s:			0.003 m	0.006 m	0.005 m

Residuales	Horiz. (Metro)	Vert. (Metro)	3D (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)

emrc07 --> emrc08 (PV18)	0.000 m	0.003 m	0.003 m	-0.001 m	0.002 m	0.002 m
emrc07 --> emrc08 (PV8)	0.004 m	0.051 m	0.051 m	0.016 m	-0.039 m	-0.029 m

Datos	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc07 --> emrc08 (PV18)	0.004 m	0.005 m	1161.640 m	-869.331 m	-647.204 m	418.089 m
emrc07 --> emrc08 (PV8)	0.017 m	0.020 m	1161.641 m	-869.348 m	-647.163 m	418.119 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	785060.196 m	5738339.898 m	723.405 m	745.604 m
Global (28621634.T01)	785060.538 m	5738338.685 m	722.433 m	744.632 m
Global (28571640.T01)	785060.172 m	5738339.122 m	724.691 m	746.890 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc06

Este	Norte	Elevación	Altura
787061.426 m	5737950.921 m	721.558 m	743.908 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc07 → emrc06		Habilitado	-0.002 m	0.000 m	0.002 m	-0.005 m	-0.005 m
emrc05 → emrc06		Habilitado	0.002 m	0.000 m	0.002 m	0.007 m	0.007 m
Global (EMRC06.DAT)		Habilitado	1.552 m	-0.207 m	1.566 m	8.067 m	8.067 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc06

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc07 → emrc06	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc06 --> emrc07 (PV11)	0.005 m	0.008 m	1009.263 m	-979.616 m	-172.748 m	-170.658 m

emrc05 → emrc06	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc05 --> emrc06 (PV10)	0.006 m	0.009 m	1061.201 m	-623.282 m	-625.512 m	588.560 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	787061.426 m	5737950.921 m	721.558 m	743.908 m
Global (EMRC06.DAT)	787059.874 m	5737951.127 m	713.491 m	735.841 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc09

Este	Norte	Elevación	Altura

783932.639 m	5737963.246 m	713.076 m	735.185 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc10 → emrc09		Habilitado	0.026 m	-0.016 m	0.031 m	-0.058 m	-0.058 m
emrc08 → emrc09		Habilitado	0.002 m	0.000 m	0.002 m	0.009 m	0.009 m
Global (EMRC09.DAT)		Habilitado	-0.409 m	-0.226 m	0.468 m	2.206 m	2.206 m
Global (28621641.T01)		Habilitado	-0.175 m	1.146 m	1.159 m	-0.671 m	-0.671 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc09

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc10 → emrc09	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc10 --> emrc09 (PV12)	0.021 m	0.028 m	1031.202 m	990.824 m	285.511 m	-11.377 m

emrc08 → emrc09	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc08 --> emrc09 (PV21)	0.005 m	0.011 m	1188.278 m	-1140.589 m	-95.193 m	-319.372 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	783932.639 m	5737963.246 m	713.076 m	735.185 m
Global (EMRC09.DAT)	783933.048 m	5737963.472 m	710.870 m	732.980 m
Global (28621641.T01)	783932.814 m	5737962.101 m	713.746 m	735.856 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc01

Este	Norte	Elevación	Altura
791597.820 m	5737028.274 m	897.936 m	920.608 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Introd. en la oficina (Global)		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc02 → emrc01		Habilitado	-0.004 m	0.000 m	0.004 m	-0.017 m	-0.017 m
Global (EMSC01.DAT)		Habilitado	-0.147 m	1.937 m	1.943 m	-0.762 m	-0.762 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc01

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

emrc02 → emrc01	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)

emrc02 --> emrc01 (PV16)	0.006 m	0.015 m	949.250 m	933.003 m	129.603 m	117.405 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	791597.820 m	5737028.274 m	897.936 m	920.608 m
Introd. en la oficina (Global)	791597.820 m	5737028.274 m	897.936 m	920.608 m
Global (EMSC01.DAT)	791597.967 m	5737026.336 m	898.698 m	921.370 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc11

Este	Norte	Elevación	Altura
781811.146 m	**5737715.445 m**	**657.466 m**	**679.409 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc12 → emrc11		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m
emrc10 → emrc11		Habilitado	0.000 m	-0.001 m	0.001 m	0.011 m	0.011 m
Global (50331642.T01)		Habilitado	0.311 m	0.248 m	0.397 m	-1.068 m	-1.068 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc11

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc12 → emrc11	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc11 --> emrc12 (PV17)	0.002 m	0.005 m	1073.659 m	-1018.525 m	-339.041 m	20.058 m

emrc10 → emrc11	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc10 --> emrc11 (PV34)	0.005 m	0.012 m	1122.915 m	-1089.959 m	-143.244 m	-228.931 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	781811.146 m	5737715.445 m	657.466 m	679.409 m
Global (50331642.T01)	781810.835 m	5737715.197 m	658.534 m	680.478 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc22

Este	Norte	Elevación	Altura
770719.097 m	**5741298.279 m**	**518.738 m**	**539.824 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc23 → emrc22		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.003 m	-0.003 m

emrc21 → emrc22		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
Global (50211902.T01)		Habilitado	1.084 m	0.359 m	1.142 m	3.979 m	3.979 m
Global (50211904.T01)		Habilitado	1.111 m	-0.128 m	1.118 m	1.849 m	1.849 m
Global (50331644.T01)		Habilitado	0.781 m	0.773 m	1.098 m	1.893 m	1.893 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc22

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc23 → emrc22	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc22 --> emrc23 (PV44)	0.003 m	0.006 m	1023.842 m	-881.324 m	-465.541 m	234.079 m

emrc21 → emrc22	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc21 --> emrc22 (PV43)	0.003 m	0.005 m	951.294 m	-875.405 m	-356.520 m	107.331 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	770719.097 m	5741298.279 m	518.738 m	539.824 m
Global (50211902.T01)	770718.012 m	5741297.920 m	514.759 m	535.845 m
Global (50211904.T01)	770717.986 m	5741298.407 m	516.889 m	537.975 m
Global (50331644.T01)	770718.316 m	5741297.506 m	516.845 m	537.931 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc16

Este	Norte	Elevación	Altura
776976.600 m	**5739441.705 m**	**621.979 m**	**643.546 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc17 → emrc16		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.004 m	-0.004 m
emrc15 → emrc16		Habilitado	0.000 m	0.001 m	0.001 m	0.013 m	0.013 m
Global (50331643.T01)		Habilitado	0.527 m	0.555 m	0.765 m	1.418 m	1.418 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc16

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc17 → emrc16	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc16 --> emrc17 (PV20)	0.004 m	0.007 m	1155.079 m	-888.820 m	-615.130 m	407.211 m

emrc15 → emrc16	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc15 --> emrc16 (PV31)	0.012 m	0.013 m	943.078 m	-658.998 m	-539.177 m	405.471 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	776976.600 m	5739441.705 m	621.979 m	643.546 m
Global (50331643.T01)	776976.072 m	5739441.150 m	620.561 m	642.127 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc12

Este	Norte	Elevación	Altura
780738.461 m	**5737770.936 m**	**647.826 m**	**669.686 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc13 → emrc12		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m
emrc11 → emrc12		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
Global (28571642.T01)		Habilitado	0.534 m	-0.427 m	0.684 m	0.027 m	0.027 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc12

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc13 → emrc12	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc12 --> emrc13 (PV27)	0.002 m	0.005 m	1001.283 m	-848.097 m	-479.826 m	230.360 m

emrc11 → emrc12	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc11 --> emrc12 (PV17)	0.002 m	0.005 m	1073.659 m	-1018.525 m	-339.041 m	20.058 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	780738.461 m	5737770.936 m	647.826 m	669.686 m
Global (28571642.T01)	780737.926 m	5737771.363 m	647.799 m	669.659 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc20

Este	Norte	Elevación	Altura
772672.821 m	**5740966.805 m**	**548.320 m**	**569.554 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

emrc21 → emrc20		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.005 m	-0.005 m
emrc19 → emrc20		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.001 m	0.001 m
Global (28571647.T01)		Habilitado	0.793 m	0.718 m	1.070 m	0.933 m	0.933 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc20

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc21 → emrc20	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc20 --> emrc21 (PV36)	0.005 m	0.008 m	1029.737 m	-946.294 m	-388.279 m	118.856 m

emrc19 → emrc20	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc19 --> emrc20 (PV24)	0.002 m	0.003 m	1083.556 m	-948.192 m	-478.483 m	214.659 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	772672.821 m	5740966.805 m	548.320 m	569.554 m
Global (28571647.T01)	772672.028 m	5740966.087 m	547.388 m	568.621 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc17

Este	Norte	Elevación	Altura
775957.994 m	**5739987.301 m**	**609.546 m**	**631.034 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc18 → emrc17		Habilitado	-0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.007 m	-0.007 m
emrc16 → emrc17		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.004 m	0.004 m
Global (28571645.T01)		Habilitado	0.324 m	1.353 m	1.392 m	0.715 m	0.715 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc17

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc18 → emrc17	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc17 --> emrc18 (PV38)	0.005 m	0.010 m	1440.789 m	-1231.735 m	-662.044 m	346.986 m

emrc16 → emrc17	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc16 --> emrc17 (PV20)	0.004 m	0.007 m	1155.079 m	-888.820 m	-615.130 m	407.211 m

Coordenadas				
Fuente	**Este (Metro)**	**Norte (Metro)**	**Elevación (Metro)**	**Altura (Metro)**
Ajustada (Local)	775957.994 m	5739987.301 m	609.546 m	631.034 m
Global (28571645.T01)	775957.670 m	5739985.947 m	608.831 m	630.319 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc19

Este	**Norte**	**Elevación**	**Altura**
773713.586 m	**5740663.752 m**	**556.622 m**	**577.936 m**

Datos	**Usada para calc.**	Estado	**DEste (Metro)**	**DNorte (Metro)**	**Distancia (Horiz) (Metro)**	**DElevación (Metro)**	**DAltura (Metro)**
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc20 → emrc19		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.001 m	-0.001 m
emrc18 → emrc19		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
Global (28621645.T01)		Habilitado	0.662 m	0.593 m	0.889 m	1.625 m	1.625 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc19

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS
Tolerancia de los vectores medios (Metro) Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050** Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc20 → emrc19	**Prec. h. (Metro)**	**Prec. v. (Metro)**	**Longitud (Metro)**	**DX (Metro)**	**Dy (Metro)**	**DZ (Metro)**
emrc19 --> emrc20 (PV24)	0.002 m	0.003 m	1083.556 m	-948.192 m	-478.483 m	214.659 m

emrc18 → emrc19	**Prec. h. (Metro)**	**Prec. v. (Metro)**	**Longitud (Metro)**	**DX (Metro)**	**Dy (Metro)**	**DZ (Metro)**
emrc18 --> emrc19 (PV37)	0.003 m	0.006 m	906.053 m	-817.739 m	-357.961 m	155.240 m

Coordenadas				
Fuente	**Este (Metro)**	**Norte (Metro)**	**Elevación (Metro)**	**Altura (Metro)**
Ajustada (Local)	773713.586 m	5740663.752 m	556.622 m	577.936 m
Global (28621645.T01)	773712.924 m	5740663.159 m	554.997 m	576.311 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc13

Este	**Norte**	**Elevación**	**Altura**
779793.461 m	**5738103.253 m**	**653.958 m**	**675.745 m**

Datos	**Usada para calc.**	Estado	**DEste (Metro)**	**DNorte (Metro)**	**Distancia (Horiz) (Metro)**	**DElevación (Metro)**	**DAltura (Metro)**
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc14 → emrc13		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.001 m	-0.004 m	-0.004 m
emrc12 → emrc13		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
Global (50331902.T01)		Habilitado	2.104 m	1.063 m	2.357 m	4.314 m	4.315 m

Global (28621643.T01)		Habilitado	0.387 m	0.002 m	0.387 m	0.350 m	0.350 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc13

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc14 → emrc13	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc13 --> emrc14 (PV41)	0.004 m	0.007 m	1098.209 m	-941.064 m	-503.608 m	258.534 m

emrc12 → emrc13	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc12 --> emrc13 (PV27)	0.002 m	0.005 m	1001.283 m	-848.097 m	-479.826 m	230.360 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	779793.461 m	5738103.253 m	653.958 m	675.745 m
Global (50331902.T01)	779791.357 m	5738102.190 m	649.643 m	671.431 m
Global (28621643.T01)	779793.074 m	5738103.251 m	653.608 m	675.395 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc15

Este	Norte	Elevación	Altura
777753.251 m	**5738906.111 m**	**633.890 m**	**655.519 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc16 → emrc15		Habilitado	0.000 m	-0.001 m	0.001 m	-0.013 m	-0.013 m
emrc14 → emrc15		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.002 m	0.002 m
Global (50211903.T01)		Habilitado	1.963 m	1.414 m	2.419 m	3.592 m	3.592 m
Global (EMRC15.DAT)		Habilitado	0.030 m	0.028 m	0.041 m	3.572 m	3.572 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc15

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc16 → emrc15	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc15 --> emrc16 (PV31)	0.012 m	0.013 m	943.078 m	-658.998 m	-539.177 m	405.471 m

emrc14 → emrc15	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc14 --> emrc15 (PV40)	0.003 m	0.005 m	1095.860 m	-884.476 m	-558.478 m	326.672 m

Coordenadas				
Fuente	**Este (Metro)**	**Norte (Metro)**	**Elevación (Metro)**	**Altura (Metro)**
Ajustada (Local)	777753.251 m	5738906.111 m	633.890 m	655.519 m
Global (50211903.T01)	777751.288 m	5738904.697 m	630.298 m	651.927 m
Global (EMRC15.DAT)	777753.221 m	5738906.083 m	630.318 m	651.947 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc21

Este	Norte	Elevación	Altura
771657.577 m	**5741140.893 m**	**533.065 m**	**554.222 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc22 → emrc21		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m
emrc20 → emrc21		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.005 m	0.005 m
Global (50251902.T01)		Habilitado	1.044 m	0.055 m	1.045 m	1.741 m	1.741 m
Global (EMRC21.DAT)		Habilitado	0.198 m	3.447 m	3.453 m	-3.281 m	-3.281 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc21

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS
Tolerancia de los vectores medios (Metro) Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050** Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc22 → emrc21	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc21 --> emrc22 (PV43)	0.003 m	0.005 m	951.294 m	-875.405 m	-356.520 m	107.331 m

emrc20 → emrc21	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc20 --> emrc21 (PV36)	0.005 m	0.008 m	1029.737 m	-946.294 m	-388.279 m	118.856 m

Coordenadas				
Fuente	**Este (Metro)**	**Norte (Metro)**	**Elevación (Metro)**	**Altura (Metro)**
Ajustada (Local)	771657.577 m	5741140.893 m	533.065 m	554.222 m
Global (50251902.T01)	771656.534 m	5741140.838 m	531.324 m	552.481 m
Global (EMRC21.DAT)	771657.379 m	5741137.446 m	536.346 m	557.503 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc18

Este	Norte	Elevación	Altura
774596.037 m	**5740458.684 m**	**586.054 m**	**607.436 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

emrc19 → emrc18		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m
emrc17 → emrc18		Habilitado	0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.007 m	0.007 m
Global (EMRC18.DAT)		Habilitado	1.240 m	1.112 m	1.666 m	-0.645 m	-0.645 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc18

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc19 → emrc18	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc18 --> emrc19 (PV37)	0.003 m	0.006 m	906.053 m	-817.739 m	-357.961 m	155.240 m

emrc17 → emrc18	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc17 --> emrc18 (PV38)	0.005 m	0.010 m	1440.789 m	-1231.735 m	-662.044 m	346.986 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	774596.037 m	5740458.684 m	586.054 m	607.436 m
Global (EMRC18.DAT)	774594.797 m	5740457.572 m	586.699 m	608.082 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc14

Este	Norte	Elevación	Altura
778753.365 m	**5738456.944 m**	**637.694 m**	**659.401 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc15 → emrc14		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.002 m	-0.002 m
emrc13 → emrc14		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.001 m	0.004 m	0.004 m
Global (50251901.T01)		Habilitado	2.096 m	1.330 m	2.482 m	4.259 m	4.260 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc14

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

emrc15 → emrc14	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc14 --> emrc15 (PV40)	0.003 m	0.005 m	1095.860 m	-884.476 m	-558.478 m	326.672 m

emrc13 → emrc14	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
emrc13 --> emrc14 (PV41)	0.004 m	0.007 m	1098.209 m	-941.064 m	-503.608 m	258.534 m

Coordenadas				
Fuente	**Este (Metro)**	**Norte (Metro)**	**Elevación (Metro)**	**Altura (Metro)**
Ajustada (Local)	778753.365 m	5738456.944 m	637.694 m	659.401 m
Global (50251901.T01)	778751.269 m	5738455.614 m	633.435 m	655.142 m

Coordenadas resultantes para el punto:emrc23

Este	**Norte**	**Elevación**	**Altura**
769746.600 m	**5741619.525 m**	**505.505 m**	**526.518 m**

Datos	**Usada para calc.**	Estado	**DEste (Metro)**	**DNorte (Metro)**	**Distancia (Horiz) (Metro)**	**DElevación (Metro)**	**DAltura (Metro)**
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Introd. en la oficina (Global)		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
emrc22 → emrc23		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.003 m	0.003 m
Global (50251900.T01)		Habilitado	0.726 m	0.835 m	1.106 m	1.735 m	1.735 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:emrc23

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS						
emrc22 → emrc23	**Prec. h. (Metro)**	**Prec. v. (Metro)**	**Longitud (Metro)**	**DX (Metro)**	**Dy (Metro)**	**DZ (Metro)**
emrc22 --> emrc23 (PV44)	0.003 m	0.006 m	1023.842 m	-881.324 m	-465.541 m	234.079 m

Coordenadas				
Fuente	**Este (Metro)**	**Norte (Metro)**	**Elevación (Metro)**	**Altura (Metro)**
Ajustada (Local)	769746.600 m	5741619.525 m	505.505 m	526.518 m
Introd. en la oficina (Global)	769746.600 m	5741619.525 m	505.505 m	526.518 m
Global (50251900.T01)	769745.874 m	5741618.690 m	503.770 m	524.783 m

</body></html>

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc01 - emrc23.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	722 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-07-2012 21:18:22 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Informe de ajuste de red

Configuraciones del ajuste

Errores de configuración

GNSS

Error en la altura de antena: 0.000 m

Error de centrado: 0.000 m

Visualización de la covarianza

Horizontal:

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

Tridimensional

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

Estadísticas del ajuste

Número de iteraciones para un ajuste exitoso: 2

Factor de referencia de red: 1.00

Prueba de chi al cuadrado (95%): Pasado

Nivel de confianza de la precisión: 95%

Grados de libertad: 4

Estadísticas de vectores con posprocesamiento

Factor de referencia: 1.00

Número de redundancias: 4.00

Escalar a priori: 4.27

Límites de punto de control

ID de punto	Tipo	Este σ (Metro)	Norte σ (Metro)	Altura σ (Metro)	Elevación σ (Metro)
emrc01	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
emrc23	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
Fijo = 0.000001(Metro)					

Coordenadas de cuadrícula ajustadas

ID de punto	Este (Metro)	Este Error (Metro)	Valor norte (Metro)	Valor norte Error (Metro)	Elevación (Metro)	Elevación Error (Metro)	Límite
emrc01	791597.820	?	5737028.274	?	?	?	LLh
emrc02	790664.383	0.020	5736863.909	0.015	?	?	
emrc03	789656.325	0.021	5736409.736	0.018	?	?	
emrc04	788668.574	0.023	5736645.834	0.021	?	?	
emrc05	787824.073	0.028	5737214.248	0.023	?	?	
emrc06	787061.426	0.031	5737950.921	0.025	?	?	
emrc07	786069.263	0.033	5737763.312	0.026	?	?	
emrc08	785060.196	0.034	5738339.898	0.029	?	?	
emrc09	783932.639	0.035	5737963.246	0.031	?	?	
emrc10	782901.820	0.047	5737984.214	0.038	?	?	
emrc11	781811.146	0.045	5737715.445	0.039	?	?	
emrc12	780738.461	0.043	5737770.936	0.038	?	?	
emrc13	779793.461	0.042	5738103.253	0.038	?	?	
emrc14	778753.365	0.040	5738456.944	0.037	?	?	
emrc15	777753.251	0.038	5738906.111	0.037	?	?	
emrc16	776976.600	0.033	5739441.705	0.031	?	?	
emrc17	775957.994	0.030	5739987.301	0.028	?	?	
emrc18	774596.037	0.026	5740458.684	0.024	?	?	
emrc19	773713.586	0.023	5740663.752	0.022	?	?	
emrc20	772672.821	0.021	5740966.805	0.020	?	?	
emrc21	771657.577	0.014	5741140.893	0.014	?	?	
emrc22	770719.097	0.011	5741298.279	0.011	?	?	
emrc23	769746.600	?	5741619.525	?	?	?	LLh

Coordenadas geodésicas ajustadas

ID de punto	Latitud	Longitud	Altura (Metro)	Altura Error (Metro)	Límite
emrc01	S38°28'02.69717"	O71°39'28.24043"	920.608	?	LLh
emrc02	S38°28'09.11729"	O71°40'06.44982"	860.165	0.061	
emrc03	S38°28'25.00793"	O71°40'47.30472"	820.038	0.064	
emrc04	S38°28'18.51358"	O71°41'28.35118"	823.167	0.067	
emrc05	S38°28'01.08511"	O71°42'03.98492"	798.168	0.071	
emrc06	S38°27'38.10863"	O71°42'36.48984"	743.908	0.078	
emrc07	S38°27'45.33237"	O71°43'17.08670"	737.846	0.082	
emrc08	S38°27'27.81872"	O71°43'59.50022"	745.604	0.084	
emrc09	S38°27'41.31300"	O71°44'45.40063"	735.185	0.090	
emrc10	S38°27'41.81247"	O71°45'27.89779"	697.544	0.095	
emrc11	S38°27'51.76091"	O71°46'12.44234"	679.409	0.090	
emrc12	S38°27'51.18080"	O71°46'56.71662"	669.686	0.088	
emrc13	S38°27'41.48470"	O71°47'36.12784"	675.745	0.087	
emrc14	S38°27'31.19935"	O71°48'19.48465"	659.401	0.084	
emrc15	S38°27'17.77177"	O71°49'01.32722"	655.519	0.083	
emrc16	S38°27'01.29060"	O71°49'34.08313"	643.546	0.069	
emrc17	S38°26'44.75204"	O71°50'16.81561"	631.034	0.064	
emrc18	S38°26'30.99334"	O71°51'13.58088"	607.436	0.052	
emrc19	S38°26'25.32550"	O71°51'50.21702"	577.936	0.047	
emrc20	S38°26'16.65417"	O71°52'33.50949"	569.554	0.046	
emrc21	S38°26'12.12828"	O71°53'15.56865"	554.222	0.033	
emrc22	S38°26'08.05547"	O71°53'54.44174"	539.824	0.025	
emrc23	S38°25'58.70746"	O71°54'34.94142"	526.518	?	LLh

Coordenadas ECEF ajustadas

ID de punto	X (Metro)	X Error (Metro)	Y (Metro)	Y Error (Metro)	Z (Metro)	Z Error (Metro)	3D Error (Metro)	Límite
emrc01	1573782.147	?	-4746959.096	?	-3946770.726	?	?	LLh
emrc02	1572849.151	0.031	-4747088.711	0.042	-3946888.143	0.040	0.066	
emrc03	1571803.159	0.032	-4747080.909	0.045	-3947246.848	0.043	0.070	
emrc04	1570898.376	0.033	-4747514.221	0.049	-3947091.996	0.045	0.074	
emrc05	1570177.020	0.034	-4748084.404	0.055	-3946655.636	0.047	0.080	
emrc06	1569553.739	0.038	-4748709.920	0.060	-3946067.081	0.051	0.088	
emrc07	1568574.125	0.041	-4748882.670	0.064	-3946237.743	0.053	0.093	
emrc08	1567704.792	0.041	-4749529.873	0.067	-3945819.654	0.054	0.095	
emrc09	1566564.206	0.042	-4749625.071	0.072	-3946139.033	0.058	0.101	
emrc10	1565573.373	0.045	-4749910.642	0.085	-3946127.681	0.059	0.113	
emrc11	1564483.416	0.044	-4750053.892	0.080	-3946356.622	0.057	0.108	
emrc12	1563464.890	0.042	-4750392.934	0.079	-3946336.566	0.056	0.106	
emrc13	1562616.792	0.041	-4750872.762	0.077	-3946106.207	0.056	0.104	
emrc14	1561675.728	0.040	-4751376.373	0.074	-3945847.677	0.055	0.101	

emrc15	1560791.251	0.039	-4751934.852	0.072	-3945521.007	0.054	0.098	
emrc16	1560132.255	0.034	-4752474.039	0.060	-3945115.543	0.046	0.083	
emrc17	1559243.434	0.032	-4753089.172	0.054	-3944708.336	0.043	0.076	
emrc18	1558011.700	0.027	-4753751.221	0.044	-3944361.355	0.036	0.063	
emrc19	1557193.960	0.024	-4754109.183	0.040	-3944206.117	0.032	0.057	
emrc20	1556245.767	0.022	-4754587.667	0.039	-3943991.459	0.031	0.054	
emrc21	1555299.473	0.015	-4754975.949	0.027	-3943872.606	0.022	0.038	
emrc22	1554424.066	0.012	-4755332.470	0.021	-3943765.277	0.017	0.029	
emrc23	1553542.742	?	-4755798.012	?	-3943531.201	?	?	LLh

Componentes de la elipse de error

ID de punto	Semieje mayor (Metro)	Semieje menor (Metro)	Acimut
emrc02	0.025	0.019	86°
emrc03	0.027	0.022	91°
emrc04	0.030	0.025	108°
emrc05	0.036	0.027	114°
emrc06	0.039	0.030	111°
emrc07	0.042	0.031	110°
emrc08	0.045	0.033	118°
emrc09	0.047	0.034	121°
emrc10	0.066	0.036	122°
emrc11	0.065	0.037	126°
emrc12	0.062	0.037	128°
emrc13	0.060	0.037	129°
emrc14	0.058	0.036	130°
emrc15	0.056	0.036	131°
emrc16	0.047	0.032	129°
emrc17	0.042	0.030	127°
emrc18	0.035	0.027	127°
emrc19	0.031	0.025	128°
emrc20	0.028	0.024	131°
emrc21	0.018	0.016	134°
emrc22	0.013	0.013	129°

Observaciones GPS ajustadas

Parámetros de transformación

Rotación del acimut: 0.269 seg **(95%)** 0.609 seg

Factor de escala: 1.00000097 **(95%)** 0.00000412

ID de observación		Observación	Error a posteriori	Residual	Estandarizada Residual
emrc10 --> emrc11 (PV34)	**Acimut**	254°08'20"	3.001 seg	-0.193 seg	-1.606
	ΔAlt.	-18.135 m	0.050 m	0.011 m	1.606
	Dist. elip	1122.647 m	0.013 m	0.000 m	-1.714
emrc21 --> emrc22 (PV43)	**Acimut**	277°35'03"	1.806 seg	0.006 seg	1.606
	ΔAlt.	-14.398 m	0.021 m	0.002 m	1.606
	Dist. elip	951.104 m	0.008 m	0.000 m	-1.620
emrc04 --> emrc03 (PV4)	**Acimut**	101°22'59"	2.173 seg	-0.015 seg	-1.606
	ΔAlt.	-3.129 m	0.023 m	-0.002 m	-1.606
	Dist. elip	1014.936 m	0.011 m	0.000 m	1.619
emrc14 --> emrc15 (PV40)	**Acimut**	292°11'51"	2.001 seg	0.077 seg	1.606
	ΔAlt.	-3.882 m	0.023 m	0.002 m	1.606
	Dist. elip	1095.740 m	0.008 m	0.000 m	-1.619
emrc13 --> emrc14 (PV41)	**Acimut**	286°47'07"	2.660 seg	0.105 seg	1.606
	ΔAlt.	-16.344 m	0.031 m	0.004 m	1.606
	Dist. elip	1097.972 m	0.012 m	0.000 m	-1.618
emrc03 --> emrc02 (PV1)	**Acimut**	63°40'46"	1.825 seg	-0.015 seg	-1.606
	ΔAlt.	40.127 m	0.023 m	-0.002 m	-1.606
	Dist. elip	1104.941 m	0.008 m	0.000 m	1.615
emrc17 --> emrc18 (PV38)	**Acimut**	287°07'26"	2.110 seg	0.018 seg	1.606
	ΔAlt.	-23.598 m	0.040 m	0.007 m	1.606
	Dist. elip	1440.455 m	0.016 m	-0.001 m	-1.610
emrc18 --> emrc19 (PV37)	**Acimut**	281°07'31"	1.919 seg	0.001 seg	1.607
	ΔAlt.	-29.500 m	0.024 m	0.002 m	1.606
	Dist. elip	905.489 m	0.009 m	0.000 m	-1.608
emrc08 --> emrc09 (PV21)	**Acimut**	249°29'43"	2.687 seg	-0.058 seg	-1.606
	ΔAlt.	-10.419 m	0.045 m	0.009 m	1.606
	Dist. elip	1188.092 m	0.015 m	-0.002 m	-1.607

emrc05 --> emrc06 (PV10)	**Acimut**	311°57'15"	2.966 seg	0.282 seg	1.606
	ΔAlt.	-54.260 m	0.039 m	0.007 m	1.606
	Dist. elip	1059.683 m	0.015 m	-0.001 m	-1.607
emrc06 --> emrc07 (PV11)	**Acimut**	257°14'41"	1.850 seg	-0.054 seg	-1.606
	ΔAlt.	-6.063 m	0.034 m	0.005 m	1.606
	Dist. elip	1009.127 m	0.016 m	-0.002 m	-1.607
emrc10 --> emrc09 (PV12)	**Acimut**	89°08'50"	7.398 seg	2.997 seg	1.606
	ΔAlt.	37.641 m	0.094 m	-0.058 m	-1.606
	Dist. elip	1030.424 m	0.054 m	0.027 m	1.606
emrc19 --> emrc20 (PV24)	**Acimut**	284°17'02"	1.097 seg	0.009 seg	1.606
	ΔAlt.	-8.382 m	0.012 m	0.001 m	1.606
	Dist. elip	1083.426 m	0.006 m	0.000 m	1.601
emrc11 --> emrc12 (PV17)	**Acimut**	270°57'04"	1.314 seg	-0.011 seg	-1.606
	ΔAlt.	-9.723 m	0.022 m	0.002 m	1.606
	Dist. elip	1073.502 m	0.006 m	0.000 m	1.584
emrc20 --> emrc21 (PV36)	**Acimut**	277°47'13"	3.164 seg	0.056 seg	1.606
	ΔAlt.	-15.332 m	0.033 m	0.005 m	1.606
	Dist. elip	1029.533 m	0.016 m	0.000 m	1.588
emrc15 --> emrc16 (PV31)	**Acimut**	302°36'37"	5.425 seg	0.126 seg	1.606
	ΔAlt.	-11.973 m	0.054 m	0.013 m	1.606
	Dist. elip	942.906 m	0.038 m	0.000 m	1.594
emrc22 --> emrc23 (PV44)	**Acimut**	286°21'03"	2.098 seg	0.012 seg	1.606
	ΔAlt.	-13.306 m	0.025 m	0.003 m	1.606
	Dist. elip	1023.670 m	0.010 m	0.000 m	1.592
emrc02 --> emrc01 (PV16)	**Acimut**	77°56'22"	3.433 seg	-0.211 seg	-1.606
	ΔAlt.	60.443 m	0.061 m	-0.017 m	-1.606
	Dist. elip	947.187 m	0.021 m	-0.004 m	-1.605
emrc04 --> emrc05 (PV3)	**Acimut**	301°53'02"	1.781 seg	-0.044 seg	-1.606
	ΔAlt.	-24.999 m	0.027 m	0.003 m	1.606
	Dist. elip	1017.341 m	0.016 m	0.001 m	1.605
emrc16 --> emrc17 (PV20)	**Acimut**	296°12'01"	1.973 seg	0.053 seg	1.606

	ΔAlt.	-12.512 m	0.031 m	0.004 m	1.606
	Dist. elip	1154.896 m	0.015 m	0.000 m	1.602
emrc12 --> emrc13 (PV27)	**Acimut**	287°22'19"	1.291 seg	-0.007 seg	-1.606
	ΔAlt.	6.059 m	0.021 m	0.002 m	1.606
	Dist. elip	1001.159 m	0.006 m	0.000 m	1.540
emrc07 --> emrc08 (PV8)	**Acimut**	297°42'12"	1.636 seg	0.759 seg	0.167
	ΔAlt.	7.759 m	0.021 m	0.052 m	1.228
	Dist. elip	1161.479 m	0.012 m	-0.001 m	-0.036
emrc07 --> emrc08 (PV18)	**Acimut**	297°42'12"	1.636 seg	0.003 seg	0.016
	ΔAlt.	7.759 m	0.021 m	-0.001 m	-0.463
	Dist. elip	1161.479 m	0.012 m	0.000 m	0.043

Términos de covarianza

Punto de origen	Al punto		Componentes	Error a posteriori	Precisión horiz. (Razón)	Precisión 3D (Razón)
emrc02	emrc01	**Acimut**	77°56'22"	3.338 seg	1 : 47939	1 : 42312
		ΔAlt.	60.443 m	0.061 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	947.188 m	0.020 m		
emrc02	emrc03	**Acimut**	243°40'20"	1.850 seg	1 : 127935	1 : 128647
		ΔAlt.	-40.127 m	0.023 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1104.943 m	0.009 m		
emrc03	emrc04	**Acimut**	281°22'33"	2.128 seg	1 : 89501	1 : 90660
		ΔAlt.	3.129 m	0.023 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1014.937 m	0.011 m		
emrc05	emrc04	**Acimut**	121°53'24"	1.840 seg	1 : 63547	1 : 64959
		ΔAlt.	24.999 m	0.027 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1017.342 m	0.016 m		
emrc05	emrc06	**Acimut**	311°57'15"	3.009 seg	1 : 74420	1 : 67737
		ΔAlt.	-54.260 m	0.039 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1059.684 m	0.014 m		
emrc07	emrc06	**Acimut**	77°15'06"	1.858 seg	1 : 63520	1 : 63246
		ΔAlt.	6.063 m	0.034 m		
		ΔElev.	?	?		

		Dist. elip	1009.128 m	0.016 m		
emrc07	emrc08	**Acimut**	297°42'12"	1.616 seg	1 : 95039	1 : 96201
		ΔAlt.	7.759 m	0.021 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1161.480 m	0.012 m		
emrc08	emrc09	**Acimut**	249°29'43"	2.625 seg	1 : 81549	1 : 80664
		ΔAlt.	-10.419 m	0.045 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1188.093 m	0.015 m		
emrc10	emrc09	**Acimut**	89°08'50"	6.897 seg	1 : 19711	1 : 21226
		ΔAlt.	37.641 m	0.094 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1030.425 m	0.052 m		
emrc10	emrc11	**Acimut**	254°08'19"	2.914 seg	1 : 84925	1 : 85002
		ΔAlt.	-18.135 m	0.050 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1122.649 m	0.013 m		
emrc11	emrc12	**Acimut**	270°57'03"	1.387 seg	1 : 145032	1 : 145575
		ΔAlt.	-9.723 m	0.022 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1073.503 m	0.007 m		
emrc12	emrc13	**Acimut**	287°22'19"	1.368 seg	1 : 143571	1 : 144106
		ΔAlt.	6.059 m	0.021 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1001.160 m	0.007 m		
emrc13	emrc14	**Acimut**	286°47'07"	2.619 seg	1 : 91383	1 : 90783
		ΔAlt.	-16.344 m	0.031 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1097.973 m	0.012 m		
emrc15	emrc14	**Acimut**	112°12'17"	2.008 seg	1 : 125945	1 : 125853
		ΔAlt.	3.882 m	0.023 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1095.741 m	0.009 m		
emrc16	emrc15	**Acimut**	122°36'57"	5.080 seg	1 : 25624	1 : 25872
		ΔAlt.	11.973 m	0.054 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	942.907 m	0.037 m		
emrc16	emrc17	**Acimut**	296°12'00"	1.944 seg	1 : 77447	1 : 78221
		ΔAlt.	-12.512 m	0.031 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1154.897 m	0.015 m		
emrc17	emrc18	**Acimut**	287°07'26"	2.052 seg	1 : 90738	1 : 90409
		ΔAlt.	-23.598 m	0.040 m		

		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1440.456 m	0.016 m		
emrc19	emrc18	**Acimut**	101°07'53"	1.927 seg	1 : 95865	1 : 94237
		ΔAlt.	29.500 m	0.024 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	905.490 m	0.009 m		
emrc20	emrc19	**Acimut**	104°17'29"	1.206 seg	1 : 145723	1 : 146267
		ΔAlt.	8.382 m	0.012 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1083.427 m	0.007 m		
emrc20	emrc21	**Acimut**	277°47'13"	3.072 seg	1 : 65588	1 : 65866
		ΔAlt.	-15.332 m	0.033 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1029.534 m	0.016 m		
emrc22	emrc21	**Acimut**	97°35'27"	1.826 seg	1 : 115283	1 : 115683
		ΔAlt.	14.398 m	0.021 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	951.105 m	0.008 m		
emrc22	emrc23	**Acimut**	286°21'03"	2.092 seg	1 : 95743	1 : 95941
		ΔAlt.	-13.306 m	0.025 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1023.671 m	0.011 m		

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc01 - emrc23.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	722 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-07-2012 21:18:22 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Lista de vectores

Nivel de confianza de la precisión: 95%

ID vector	ID del punto de origen	Al ID punto	Tipo de solución	Hora de inicio	Duración	Precisión h (Metro)	Precisión v (Metro)	Dist. elip. (Metro)
PV4	emrc04	emrc03	Fija	11-06-2012 12:49:30	01:22:15	0.004	0.005	1014.936
PV3	emrc04	emrc05	Fija	11-06-2012 14:20:00	01:23:50	0.005	0.006	1017.340
PV1	emrc03	emrc02	Fija	11-06-2012 13:01:20	01:06:10	0.003	0.005	1104.941
PV10	emrc05	emrc06	Fija	11-06-2012 14:47:30	00:50:45	0.006	0.009	1059.685
PV16	emrc02	emrc01	Fija	11-06-2012 13:26:40	00:34:25	0.006	0.015	947.191
PV11	emrc06	emrc07	Fija	11-06-2012 14:47:30	00:50:45	0.005	0.008	1009.128
PV18	emrc07	emrc08	Fija	12-06-2012 9:41:15	00:28:50	0.004	0.005	1161.479
PV8	emrc07	emrc08	Fija	11-06-2012 16:00:45	00:00:35	0.017	0.020	1161.480
PV21	emrc08	emrc09	Fija	12-06-2012 9:31:15	00:44:00	0.005	0.011	1188.094
PV34	emrc10	emrc11	Fija	12-06-2012 11:02:45	00:32:00	0.005	0.012	1122.647
PV17	emrc11	emrc12	Fija	12-06-2012 10:43:25	00:57:25	0.002	0.005	1073.502
PV27	emrc12	emrc13	Fija	12-06-2012 10:36:00	01:08:00	0.002	0.005	1001.159
PV41	emrc13	emrc14	Fija	08-07-2012 15:43:55	00:23:10	0.004	0.007	1097.972
PV40	emrc14	emrc15	Fija	08-07-2012 15:36:55	00:46:20	0.003	0.005	1095.740
PV31	emrc15	emrc16	Fija	12-06-2012 12:31:20	00:31:50	0.012	0.013	942.906
PV20	emrc16	emrc17	Fija	12-06-2012 13:23:15	01:10:55	0.004	0.007	1154.896
PV38	emrc17	emrc18	Fija	12-06-2012 13:56:35	00:31:35	0.005	0.010	1440.456
PV37	emrc18	emrc19	Fija	12-06-2012 13:56:35	00:31:35	0.003	0.006	905.489
PV24	emrc19	emrc20	Fija	12-06-2012 14:48:00	01:55:15	0.002	0.003	1083.426
PV36	emrc20	emrc21	Fija	12-06-2012 16:20:15	00:23:00	0.005	0.008	1029.533
PV43	emrc21	emrc22	Fija	08-07-2012 17:49:55	00:26:35	0.003	0.005	951.104
PV44	emrc22	emrc23	Fija	08-07-2012 14:53:25	00:20:10	0.003	0.006	1023.670

PV12	emrc10	emrc09	Fija	11-06-2012 16:28:20	00:32:40	0.021	0.028	1030.397

Fecha:10-08-2012 0:38:02	Proyecto:J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc01 - emrc23.vce	Trimble Business Center

</body></html>

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 -EMRC56.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	1 MB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	13-08-2012 10:56:49 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Hora est. Sudamérica Pacífico	Geoide:	EGM2008
		Datum vertical:	

Derivaciones de puntos

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-50

Este	Norte	Elevación	Altura
747608,734 m	**5749522,940 m**	**450,683 m**	**470,418 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-51 → EMRC-50		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-49 → EMRC-50		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50212231.T01)		Habilitado	0,607 m	0,108 m	0,617 m	-0,965 m	-0,965 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-50

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-51 → EMRC-50	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-51 (PV11)	0,003 m	0,005 m	739,463 m	12,956 m	-468,717 m	571,789 m

EMRC-49 → EMRC-50	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-49 --> EMRC-50 (PV9)	0,003 m	0,005 m	942,771 m	-844,175 m	73,207 m	-413,311 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	747608,734 m	5749522,940 m	450,683 m	470,418 m
Global (50212231.T01)	747608,126 m	5749522,831 m	451,648 m	471,383 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-53

Este	Norte	Elevación	Altura
746220,301 m	**5751535,506 m**	**442,124 m**	**461,815 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)

Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-54 → EMRC-53		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,001 m	0,001 m
EMRC-52 → EMRC-53		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50212230.T01)		Habilitado	-0,189 m	-0,828 m	0,849 m	-2,784 m	-2,784 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-53

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-54 → EMRC-53	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-53 --> EMRC-54 (PV13)	0,008 m	0,015 m	881,470 m	-770,242 m	-389,775 m	178,303 m

EMRC-52 → EMRC-53	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-52 --> EMRC-53 (PV3)	0,006 m	0,009 m	1065,369 m	-725,121 m	-631,880 m	458,189 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	746220,301 m	5751535,506 m	442,124 m	461,815 m
Global (50212230.T01)	746220,489 m	5751536,334 m	444,908 m	464,599 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-42

Este	Norte	Elevación	Altura
755049,915 m	**5749602,078 m**	**505,634 m**	**525,747 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-43 → EMRC-42		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-41 → EMRC-42		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50212233.T01)		Habilitado	1,155 m	1,672 m	2,032 m	0,306 m	0,306 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-42

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-43 → EMRC-42	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-42 --> EMRC-43 (PV19)	0,002 m	0,004 m	1030,381 m	-506,565 m	-666,576 m	600,627 m

EMRC-41 → EMRC-42	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)

EMRC-41 --> EMRC-42 (PV17)	0,004 m	0,005 m	1071,552 m	-802,450 m	-584,529 m	403,267 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	755049,915 m	5749602,078 m	505,634 m	525,747 m
Global (50212233.T01)	755048,760 m	5749600,406 m	505,327 m	525,440 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-46

Este	Norte	Elevación	Altura
751419,685 m	**5750218,852 m**	**484,318 m**	**504,246 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-47 → EMRC-46		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-45 → EMRC-46		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50212232.T01)		Habilitado	1,519 m	1,800 m	2,355 m	1,219 m	1,219 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-46

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-47 → EMRC-46	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-46 --> EMRC-47 (PV15)	0,003 m	0,006 m	917,417 m	-893,552 m	-140,668 m	-153,071 m

EMRC-45 → EMRC-46	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-45 --> EMRC-46 (PV21)	0,004 m	0,005 m	1195,388 m	-1162,737 m	-180,580 m	-210,680 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	751419,685 m	5750218,852 m	484,318 m	504,246 m
Global (50212232.T01)	751418,166 m	5750217,052 m	483,099 m	503,028 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-48

Este	Norte	Elevación	Altura
749478,055 m	**5750044,151 m**	**458,566 m**	**478,398 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-49 → EMRC-48		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-47 → EMRC-48		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m

Global (50252231.T01)		Habilitado	0,661 m	0,040 m	0,662 m	-1,562 m	-1,562 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-48

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-49 → EMRC-48	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-48 --> EMRC-49 (PV8)	0,005 m	0,012 m	1071,910 m	-1030,492 m	-292,974 m	-35,268 m

EMRC-47 → EMRC-48	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-47 --> EMRC-48 (PV14)	0,007 m	0,012 m	1041,495 m	-998,768 m	-294,866 m	-15,048 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	749478,055 m	5750044,151 m	458,566 m	478,398 m
Global (50252231.T01)	749477,394 m	5750044,111 m	460,128 m	479,959 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-52

Este	Norte	Elevación	Altura
747085,660 m	**5750913,713 m**	**428,706 m**	**448,430 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-53 → EMRC-52		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-51 → EMRC-52		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50252230.T01)		Habilitado	0,347 m	-0,204 m	0,403 m	-1,374 m	-1,374 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-52

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-53 → EMRC-52	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-52 --> EMRC-53 (PV3)	0,006 m	0,009 m	1065,369 m	-725,121 m	-631,880 m	458,189 m

EMRC-51 → EMRC-52	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-51 --> EMRC-52 (PV10)	0,003 m	0,005 m	778,546 m	-295,360 m	-499,572 m	518,964 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)

Ajustada (Local)	747085,660 m	5750913,713 m	428,706 m	448,430 m
Global (50252230.T01)	747085,312 m	5750913,917 m	430,080 m	449,803 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-40

Este	Norte	Elevación	Altura
756829,110 m	**5748609,210 m**	**537,390 m**	**557,595 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-41 → EMRC-40		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-39 → EMRC-40		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50252233.T01)		Habilitado	1,130 m	2,654 m	2,884 m	0,222 m	0,222 m
Global (50212243.T01)		Habilitado	1,182 m	1,225 m	1,702 m	-3,703 m	-3,703 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-40

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-41 → EMRC-40	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-40 --> EMRC-41 (PV16)	0,005 m	0,008 m	965,903 m	-747,832 m	-501,214 m	350,002 m

EMRC-39 → EMRC-40	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-39 --> EMRC-40 (PV49)	0,004 m	0,010 m	1034,066 m	-813,584 m	-536,344 m	345,989 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	756829,110 m	5748609,210 m	537,390 m	557,595 m
Global (50252233.T01)	756827,980 m	5748606,557 m	537,168 m	557,373 m
Global (50212243.T01)	756827,928 m	5748607,985 m	541,093 m	561,298 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-44

Este	Norte	Elevación	Altura
753513,548 m	**5750850,330 m**	**501,810 m**	**521,850 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-45 → EMRC-44		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-43 → EMRC-44		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50252232.T01)		Habilitado	1,638 m	1,218 m	2,041 m	0,961 m	0,961 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-44

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-45 → EMRC-44	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-44 --> EMRC-45 (PV20)	0,005 m	0,007 m	1001,103 m	-946,502 m	-31,550 m	-324,571 m

EMRC-43 → EMRC-44	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-43 --> EMRC-44 (PV18)	0,003 m	0,005 m	986,551 m	-763,755 m	-522,627 m	341,795 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	753513,548 m	5750850,330 m	501,810 m	521,850 m
Global (50252232.T01)	753511,910 m	5750849,113 m	500,849 m	520,889 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-49

Este	Norte	Elevación	Altura
748405,997 m	**5750026,625 m**	**451,505 m**	**471,284 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-50 → EMRC-49		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-48 → EMRC-49		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332232.T01)		Habilitado	1,499 m	-0,070 m	1,501 m	-0,776 m	-0,776 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-49

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-50 → EMRC-49	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-49 --> EMRC-50 (PV9)	0,003 m	0,005 m	942,771 m	-844,175 m	73,207 m	-413,311 m

EMRC-48 → EMRC-49	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-48 --> EMRC-49 (PV8)	0,005 m	0,012 m	1071,910 m	-1030,492 m	-292,974 m	-35,268 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	748405,997 m	5750026,625 m	451,505 m	471,284 m

Global (50332232.T01)	748404,498 m ?	5750026,695 m ?	452,281 m ?	472,060 m ?

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-51

Este	Norte	Elevación	Altura
747499,902 m	**5750254,561 m**	**448,751 m**	**468,488 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-52 → EMRC-51		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m ?	0,000 m
EMRC-50 → EMRC-51		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m ?	0,000 m
Global (50332231.T01)		Habilitado	-0,124 m ?	0,379 m ?	0,399 m ?	-1,557 m ?	-1,557 m ?

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-51

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-52 → EMRC-51	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-51 --> EMRC-52 (PV10)	0,003 m	0,005 m	778,546 m	-295,360 m	-499,572 m	518,964 m

EMRC-50 → EMRC-51	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-50 --> EMRC-51 (PV11)	0,003 m	0,005 m	739,463 m	12,956 m	-468,717 m	571,789 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	747499,902 m	5750254,561 m	448,751 m	468,488 m
Global (50332231.T01)	747500,026 m ?	5750254,183 m ?	450,308 m ?	470,045 m ?

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-54

Este	Norte	Elevación	Altura
745374,734 m	**5751785,338 m**	**437,768 m**	**457,423 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-55 → EMRC-54		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m ?	0,000 m
EMRC-53 → EMRC-54		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	-0,001 m ?	-0,001 m
Global (50332230.T01)		Habilitado	0,664 m ?	-0,144 m ?	0,679 m ?	-2,814 m ?	-2,814 m ?
Global (28572226.T01)		Habilitado	1,470 m ?	2,477 m ?	2,881 m ?	2,541 m ?	2,541 m ?

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-54

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-55 → EMRC-54	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-54 --> EMRC-55 (PV61)	0,004 m	0,008 m	1303,228 m	-1126,624 m	-587,244 m	290,287 m

EMRC-53 → EMRC-54	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-53 --> EMRC-54 (PV13)	0,008 m	0,015 m	881,470 m	-770,242 m	-389,775 m	178,303 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	745374,734 m	5751785,338 m	437,768 m	457,423 m
Global (50332230.T01)	745374,070 m	5751785,482 m	440,582 m	460,237 m
Global (28572226.T01)	745373,263 m	5751782,860 m	435,227 m	454,882 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-47

Este	Norte	Elevación	Altura
750519,795 m	**5750039,589 m**	**469,314 m**	**489,196 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-48 → EMRC-47		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-46 → EMRC-47		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332233.T01)		Habilitado	1,441 m	0,303 m	1,472 m	0,916 m	0,916 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-47

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-48 → EMRC-47	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-47 --> EMRC-48 (PV14)	0,007 m	0,012 m	1041,495 m	-998,768 m	-294,866 m	-15,048 m

EMRC-46 → EMRC-47	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-46 --> EMRC-47 (PV15)	0,003 m	0,006 m	917,417 m	-893,552 m	-140,668 m	-153,071 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	750519,795 m	5750039,589 m	469,314 m	489,196 m
Global (50332233.T01)	750518,354 m	5750039,286 m	468,398 m	488,280 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-41

Este	Norte	Elevación	Altura
755977,034 m	5749064,156 m	513,477 m	533,638 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-42 → EMRC-41		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-40 → EMRC-41		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332236.T01)		Habilitado	0,914 m	2,308 m	2,483 m	1,493 m	1,493 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-41

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-42 → EMRC-41	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-41 --> EMRC-42 (PV17)	0,004 m	0,005 m	1071,552 m	-802,450 m	-584,529 m	403,267 m

EMRC-40 → EMRC-41	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-40 --> EMRC-41 (PV16)	0,005 m	0,008 m	965,903 m	-747,832 m	-501,214 m	350,002 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	755977,034 m	5749064,156 m	513,477 m	533,638 m
Global (50332236.T01)	755976,119 m	5749061,848 m	511,984 m	532,145 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-43

Este	Norte	Elevación	Altura
754387,259 m	5750391,539 m	508,038 m	528,120 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-44 → EMRC-43		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-42 → EMRC-43		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332235.T01)		Habilitado	1,286 m	1,248 m	1,792 m	-0,542 m	-0,541 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-43

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-44 → EMRC-43	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-43 --> EMRC-44 (PV18)	0,003 m	0,005 m	986,551 m	-763,755 m	-522,627 m	341,795 m

EMRC-42 → EMRC-43	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-42 --> EMRC-43 (PV19)	0,002 m	0,004 m	1030,381 m	-506,565 m	-666,576 m	600,627 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	754387,259 m	5750391,539 m	508,038 m	528,120 m
Global (50332235.T01)	754385,972 m	5750390,291 m	508,579 m	528,662 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-45

Este	Norte	Elevación	Altura
752590,240 m	**5750462,612 m**	**498,741 m**	**518,731 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-46 → EMRC-45		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-44 → EMRC-45		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332234.T01)		Habilitado	1,385 m	2,874 m	3,190 m	1,507 m	1,507 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-45

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-46 → EMRC-45	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-45 --> EMRC-46 (PV21)	0,004 m	0,005 m	1195,388 m	-1162,737 m	-180,580 m	-210,680 m

EMRC-44 → EMRC-45	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-44 --> EMRC-45 (PV20)	0,005 m	0,007 m	1001,103 m	-946,502 m	-31,550 m	-324,571 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	752590,240 m	5750462,612 m	498,741 m	518,731 m
Global (50332234.T01)	752588,855 m	5750459,738 m	497,234 m	517,224 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-27

Este	Norte	Elevación	Altura
766255,563 m	5743134,264 m	528,361 m	549,127 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-28 → EMRC-27		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-26 → EMRC-27		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50252240.T01)		Habilitado	0,447 m	0,392 m	0,594 m	-2,583 m	-2,583 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-27

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-28 → EMRC-27	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-27 --> EMRC-28 (PV44)	0,006 m	0,007 m	1005,414 m	-859,182 m	-469,699 m	228,136 m

EMRC-26 → EMRC-27	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-26 --> EMRC-27 (PV26)	0,005 m	0,008 m	937,773 m	-672,642 m	-551,668 m	350,191 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	766255,563 m	5743134,264 m	528,361 m	549,127 m
Global (50252240.T01)	766255,116 m	5743133,872 m	530,943 m	551,710 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-34

Este	Norte	Elevación	Altura
759997,213 m	5745300,087 m	485,920 m	506,293 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-35 → EMRC-34		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,001 m	0,001 m
EMRC-33 → EMRC-34		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	-0,004 m	-0,004 m
Global (50252241.T01)		Habilitado	1,120 m	0,726 m	1,335 m	1,553 m	1,553 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-34

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-35 → EMRC-34	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-34 --> EMRC-35 (PV53)	0,018 m	0,017 m	550,299 m	-529,905 m	-132,821 m	66,243 m

EMRC-33 → EMRC-34	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-33 --> EMRC-34 (PV34)	0,016 m	0,033 m	945,126 m	-811,843 m	-411,818 m	254,126 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	759997,213 m	5745300,087 m	485,920 m	506,293 m
Global (50252241.T01)	759996,093 m	5745299,361 m	484,367 m	504,740 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-37

Este	Norte	Elevación	Altura
759007,786 m	**5746559,373 m**	**560,058 m**	**580,377 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-38 → EMRC-37		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,003 m	0,003 m
EMRC-36 → EMRC-37		Habilitado	-0,007 m	0,001 m	0,007 m	-0,035 m	-0,035 m
Global (50212242.T01)		Habilitado	2,269 m	0,502 m	2,324 m	-5,260 m	-5,260 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-37

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-38 → EMRC-37	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-37 --> EMRC-38 (PV41)	0,015 m	0,028 m	995,546 m	-183,590 m	-651,419 m	730,109 m

EMRC-36 → EMRC-37	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-36 --> EMRC-37 (PV31)	0,070 m	0,100 m	998,535 m	194,081 m	-629,938 m	750,056 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	759007,786 m	5746559,373 m	560,058 m	580,377 m
Global (50212242.T01)	759005,518 m	5746558,871 m	565,319 m	585,638 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-30

Este	Norte	Elevación	Altura
763374,701 m	**5744206,804 m**	**487,938 m**	**508,515 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-31 → EMRC-30		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-29 → EMRC-30		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	-0,001 m	-0,001 m
Global (50212241.T01)		Habilitado	2,246 m	-0,604 m	2,326 m	-4,148 m	-4,148 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-30

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-31 → EMRC-30	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-30 --> EMRC-31 (PV36)	0,005 m	0,009 m	956,868 m	-453,627 m	-647,797 m	538,682 m

EMRC-29 → EMRC-30	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-29 --> EMRC-30 (PV27)	0,008 m	0,014 m	827,110 m	-624,878 m	-443,061 m	311,986 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	763374,701 m	5744206,804 m	487,938 m	508,515 m
Global (50212241.T01)	763372,455 m	5744207,407 m	492,086 m	512,663 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-26

Este	Norte	Elevación	Altura
767050,323 m	**5742636,697 m**	**498,328 m**	**519,154 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-27 → EMRC-26		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-25 → EMRC-26		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50212240.T01)		Habilitado	0,414 m	-0,280 m	0,500 m	-1,283 m	-1,283 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-26

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-27 → EMRC-26	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-26 --> EMRC-27 (PV26)	0,005 m	0,008 m	937,773 m	-672,642 m	-551,668 m	350,191 m

EMRC-25 → EMRC-26	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-25 --> EMRC-26 (PV29)	0,002 m	0,004 m	858,115 m	-570,966 m	-513,558 m	382,904 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	767050,323 m	5742636,697 m	498,328 m	519,154 m
Global (50212240.T01)	767049,909 m	5742636,977 m	499,612 m	520,437 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-29

Este	Norte	Elevación	Altura
764093,215 m	**5743796,758 m**	**503,079 m**	**523,701 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-30 → EMRC-29		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,001 m	0,001 m
EMRC-28 → EMRC-29		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332241.T01)		Habilitado	-0,244 m	0,514 m	0,569 m	-0,616 m	-0,616 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-29

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-30 → EMRC-29	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-29 --> EMRC-30 (PV27)	0,008 m	0,014 m	827,110 m	-624,878 m	-443,061 m	311,986 m

EMRC-28 → EMRC-29	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-28 --> EMRC-29 (PV42)	0,007 m	0,010 m	1256,297 m	-1108,268 m	-536,013 m	250,426 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	764093,215 m	5743796,758 m	503,079 m	523,701 m
Global (50332241.T01)	764093,459 m	5743796,244 m	503,695 m	524,316 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-25

Este	Norte	Elevación	Altura
767735,871 m	**5742120,028 m**	**492,454 m**	**513,330 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-26 → EMRC-25		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m

EMRC-24 → EMRC-25		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332240.T01)		Habilitado	0,458 m	-0,339 m	0,570 m	-0,982 m	-0,982 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-25

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-26 → EMRC-25	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-25 --> EMRC-26 (PV29)	0,002 m	0,004 m	858,115 m	-570,966 m	-513,558 m	382,904 m

EMRC-24 → EMRC-25	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-24 --> EMRC-25 (PV46)	0,002 m	0,005 m	992,173 m	-902,109 m	-396,808 m	114,671 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	767735,871 m	5742120,028 m	492,454 m	513,330 m
Global (50332240.T01)	767735,413 m	5742120,367 m	493,436 m	514,313 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-36

Este	Norte	Elevación	Altura
758985,388 m	**5745562,033 m**	**509,406 m**	**529,719 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-35 → EMRC-36		Habilitado	-0,002 m	-0,001 m	0,002 m	-0,005 m	-0,005 m
EMRC-37 → EMRC-36		Habilitado	0,007 m	-0,001 m	0,007 m	0,035 m	0,035 m
Global (50332243.T01)		Habilitado	1,164 m	1,119 m	1,615 m	-0,986 m	-0,986 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-36

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-35 → EMRC-36	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-35 --> EMRC-36 (PV51)	0,042 m	0,039 m	523,354 m	-390,162 m	-334,546 m	98,753 m

EMRC-37 → EMRC-36	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-36 --> EMRC-37 (PV31)	0,070 m	0,100 m	998,535 m	194,081 m	-629,938 m	750,056 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	758985,388 m	5745562,033 m	509,406 m	529,719 m
Global (50332243.T01)	758984,224 m	5745560,914 m	510,391 m	530,705 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-33

Este	Norte	Elevación	Altura
760887,105 m	**5744984,252 m**	**533,193 m**	**553,617 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-34 → EMRC-33		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,004 m	0,004 m
EMRC-32 → EMRC-33		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	-0,003 m	-0,003 m
Global (50332242.T01)		Habilitado	0,331 m	-0,485 m	0,587 m	-0,287 m	-0,287 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-33

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-34 → EMRC-33	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-33 --> EMRC-34 (PV34)	0,016 m	0,033 m	945,126 m	-811,843 m	-411,818 m	254,126 m

EMRC-32 → EMRC-33	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-32 --> EMRC-33 (PV55)	0,008 m	0,027 m	1071,297 m	-1020,723 m	-325,032 m	-12,486 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	760887,105 m	5744984,252 m	533,193 m	553,617 m
Global (50332242.T01)	760886,775 m	5744984,738 m	533,480 m	553,904 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-31

Este	Norte	Elevación	Altura
762766,559 m	**5744945,037 m**	**526,127 m**	**546,669 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-32 → EMRC-31		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-30 → EMRC-31		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (28572243.T01)		Habilitado	1,140 m	-0,830 m	1,410 m	-1,018 m	-1,018 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-31

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-32 → EMRC-31	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-31 --> EMRC-32 (PV54)	0,006 m	0,011 m	807,899 m	-768,905 m	-247,800 m	-9,021 m

EMRC-30 → EMRC-31	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-30 --> EMRC-31 (PV36)	0,005 m	0,009 m	956,868 m	-453,627 m	-647,797 m	538,682 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	762766,559 m	5744945,037 m	526,127 m	546,669 m
Global (28572243.T01)	762765,419 m	5744945,866 m	527,145 m	547,687 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-23

Este	Norte	Elevación	Altura
769746,600 m	**5741619,525 m**	**505,495 m**	**526,518 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Introd. en la oficina (Global)		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-24 → EMRC-23		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (28572241.T01)		Habilitado	0,425 m	0,656 m	0,782 m	-1,102 m	-1,102 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-23

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

EMRC-24 → EMRC-23	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-24 (PV45)	0,003 m	0,007 m	1082,470 m	-943,105 m	-477,693 m	232,601 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	769746,600 m	5741619,525 m	505,495 m	526,518 m
Introd. en la oficina (Global)	769746,600 m	5741619,525 m	505,495 m	526,518 m
Global (28572241.T01)	769746,174 m	5741618,869 m	506,597 m	527,620 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-38

Este	Norte	Elevación	Altura
758661,945 m	**5747493,200 m**	**548,021 m**	**568,323 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-39 → EMRC-38		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-37 → EMRC-38		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	-0,003 m	-0,003 m
Global (28572245.T01)		Habilitado	1,026 m	0,926 m	1,382 m	1,465 m	1,465 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-38

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-39 → EMRC-38	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-38 --> EMRC-39 (PV48)	0,002 m	0,005 m	1118,095 m	-762,956 m	-655,028 m	488,850 m

EMRC-37 → EMRC-38	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-37 --> EMRC-38 (PV41)	0,015 m	0,028 m	995,546 m	-183,590 m	-651,419 m	730,109 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	758661,945 m	5747493,200 m	548,021 m	568,323 m
Global (28572245.T01)	758660,919 m	5747492,274 m	546,556 m	566,858 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-28

Este	Norte	Elevación	Altura
765302,912 m	**5743456,910 m**	**528,054 m**	**548,753 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-29 → EMRC-28		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-27 → EMRC-28		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (28622242.T01)		Habilitado	0,525 m	0,068 m	0,529 m	-2,047 m	-2,047 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-28

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-29 → EMRC-28	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-28 --> EMRC-29 (PV42)	0,007 m	0,010 m	1256,297 m	-1108,268 m	-536,013 m	250,426 m

EMRC-27 → EMRC-28	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-27 --> EMRC-28 (PV44)	0,006 m	0,007 m	1005,414 m	-859,182 m	-469,699 m	228,136 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	765302,912 m	5743456,910 m	528,054 m	548,753 m
Global (28622242.T01)	765302,388 m	5743456,841 m	530,101 m	550,800 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-24

Este	Norte	Elevación	Altura
768711,412 m	**5741936,973 m**	**487,377 m**	**508,323 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-25 → EMRC-24		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-23 → EMRC-24		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (28622240.T01)		Habilitado	-0,097 m	0,392 m	0,404 m	0,181 m	0,181 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-24

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-25 → EMRC-24	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-24 --> EMRC-25 (PV46)	0,002 m	0,005 m	992,173 m	-902,109 m	-396,808 m	114,671 m

EMRC-23 → EMRC-24	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-23 --> EMRC-24 (PV45)	0,003 m	0,007 m	1082,470 m	-943,105 m	-477,693 m	232,601 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	768711,412 m	5741936,973 m	487,377 m	508,323 m
Global (28622240.T01)	768711,509 m	5741936,581 m	487,196 m	508,142 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-39

Este	Norte	Elevación	Altura
757754,387 m	**5748146,895 m**	**548,639 m**	**568,893 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-40 → EMRC-39		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m

EMRC-38 → EMRC-39		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (28622249.T01)		Habilitado	1,093 m	0,653 m	1,273 m	-0,452 m	-0,452 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-39

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-40 → EMRC-39	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-39 --> EMRC-40 (PV49)	0,004 m	0,010 m	1034,066 m	-813,584 m	-536,344 m	345,989 m

EMRC-38 → EMRC-39	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-38 --> EMRC-39 (PV48)	0,002 m	0,005 m	1118,095 m	-762,956 m	-655,028 m	488,850 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	757754,387 m	5748146,895 m	548,639 m	568,893 m
Global (28622249.T01)	757753,294 m	5748146,242 m	549,091 m	569,345 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-35

Este	Norte	Elevación	Altura
759453,199 m	**5745346,488 m**	**415,662 m**	**436,003 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-36 → EMRC-35		Habilitado	0,002 m	0,001 m	0,002 m	0,005 m	0,005 m
EMRC-34 → EMRC-35		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	-0,001 m	-0,001 m
Global (28622247.T01)		Habilitado	0,287 m	-1,091 m	1,128 m	-2,439 m	-2,439 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-35

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-36 → EMRC-35	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-35 --> EMRC-36 (PV51)	0,042 m	0,039 m	523,354 m	-390,162 m	-334,546 m	98,753 m

EMRC-34 → EMRC-35	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-34 --> EMRC-35 (PV53)	0,018 m	0,017 m	550,299 m	-529,905 m	-132,821 m	66,243 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	759453,199 m	5745346,488 m	415,662 m	436,003 m
Global (28622247.T01)	759452,912 m	5745347,578 m	418,101 m	438,441 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-32

Este	Norte	Elevación	Altura
761958,575 m	**5744963,070 m**	**530,219 m**	**550,707 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-33 → EMRC-32		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,003 m	0,003 m
EMRC-31 → EMRC-32		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (28622245.T01)		Habilitado	0,759 m	0,280 m	0,809 m	0,096 m	0,096 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-32

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-33 → EMRC-32	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-32 --> EMRC-33 (PV55)	0,008 m	0,027 m	1071,297 m	-1020,723 m	-325,032 m	-12,486 m

EMRC-31 → EMRC-32	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-31 --> EMRC-32 (PV54)	0,006 m	0,011 m	807,899 m	-768,905 m	-247,800 m	-9,021 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	761958,575 m	5744963,070 m	530,219 m	550,707 m
Global (28622245.T01)	761957,816 m	5744962,789 m	530,123 m	550,612 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-55

Este	Norte	Elevación	Altura
744133,712 m	**5752184,152 m**	**426,112 m**	**445,716 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-56 → EMRC-55		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-54 → EMRC-55		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50252226.T01)		Habilitado	0,863 m	2,906 m	3,032 m	1,283 m	1,283 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-55

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0,050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0,080**

EMRC-56 → EMRC-55	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-55 --> EMRC-56 (PV62)	0,003 m	0,005 m	884,064 m	-771,998 m	-383,430 m	196,391 m

EMRC-54 → EMRC-55	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-54 --> EMRC-55 (PV61)	0,004 m	0,008 m	1303,228 m	-1126,624 m	-587,244 m	290,287 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	744133,712 m	5752184,152 m	426,112 m	445,716 m
Global (50252226.T01)	744132,849 m	5752181,246 m	424,828 m	444,432 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-56

Este	Norte	Elevación	Altura
743288,721 m	**5752444,074 m**	**405,674 m**	**425,246 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Introd. en la oficina (Global)		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
EMRC-55 → EMRC-56		Habilitado	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m	0,000 m
Global (50332226.T01)		Habilitado	1,153 m	4,290 m	4,442 m	-0,048 m	-0,048 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-56

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

EMRC-55 → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-55 --> EMRC-56 (PV62)	0,003 m	0,005 m	884,064 m	-771,998 m	-383,430 m	196,391 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	743288,721 m	5752444,074 m	405,674 m	425,246 m
Introd. en la oficina (Global)	743288,721 m	5752444,074 m	405,674 m	425,246 m
Global (50332226.T01)	743287,569 m	5752439,784 m	405,722 m	425,294 m

</body></html>

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 -EMRC56.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	1 MB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	13-08-2012 10:56:49 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Hora est. Sudamérica Pacífico	Geoide:	EGM2008
		Datum vertical:	

Informe de ajuste de red

Configuraciones del ajuste

Errores de configuración

GNSS

Error en la altura de antena: 0,000 m

Error de centrado: 0,000 m

Visualización de la covarianza

Horizontal:

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0,000 m

Escalar en error lineal [S]: 1,960

Tridimensional

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0,000 m

Escalar en error lineal [S]: 1,960

Estadísticas del ajuste

Número de iteraciones para un ajuste exitoso: 2

Factor de referencia de red: 0,06

Prueba de chi al cuadrado (95%): Pasado

Nivel de confianza de la precisión: 95%

Grados de libertad: 1

Estadísticas de vectores con posprocesamiento

Factor de referencia: 0,06

Número de redundancias: 1,00

Escalar a priori: 14,96

Límites de punto de control

ID de punto	Tipo	Este σ (Metro)	Norte σ (Metro)	Altura σ (Metro)	Elevación σ (Metro)
EMRC-23	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
EMRC-56	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
Fijo = 0,000001(Metro)					

Coordenadas de cuadrícula ajustadas

ID de punto	Este (Metro)	Este Error (Metro)	Valor norte (Metro)	Valor norte Error (Metro)	Elevación (Metro)	Elevación Error (Metro)	Límite
EMRC-23	769746,600	?	5741619,525	?	505,495	?	LLh
EMRC-24	768711,412	0,002	5741936,973	0,003	487,377	0,006	
EMRC-25	767735,871	0,004	5742120,028	0,005	492,454	0,007	
EMRC-26	767050,323	0,005	5742636,697	0,006	498,328	0,008	
EMRC-27	766255,563	0,006	5743134,264	0,008	528,361	0,011	
EMRC-28	765302,912	0,008	5743456,910	0,010	528,054	0,012	
EMRC-29	764093,215	0,010	5743796,758	0,012	503,079	0,015	
EMRC-30	763374,701	0,011	5744206,804	0,014	487,938	0,019	
EMRC-31	762766,559	0,012	5744945,037	0,016	526,127	0,021	
EMRC-32	761958,575	0,013	5744963,070	0,017	530,219	0,022	
EMRC-33	760887,105	0,014	5744984,252	0,019	533,193	0,032	
EMRC-34	759997,213	0,017	5745300,087	0,021	485,920	0,040	
EMRC-35	759453,199	0,017	5745346,488	0,023	415,662	0,042	
EMRC-36	758985,388	0,020	5745562,033	0,027	509,406	0,049	
EMRC-37	759007,786	0,022	5746559,373	0,031	560,058	0,035	
EMRC-38	758661,945	0,023	5747493,200	0,030	548,021	0,028	
EMRC-39	757754,387	0,022	5748146,895	0,028	548,639	0,027	
EMRC-40	756829,110	0,021	5748609,210	0,026	537,390	0,026	
EMRC-41	755977,034	0,020	5749064,156	0,024	513,477	0,025	
EMRC-42	755049,915	0,019	5749602,078	0,022	505,634	0,025	
EMRC-43	754387,259	0,019	5750391,539	0,020	508,038	0,025	
EMRC-44	753513,548	0,018	5750850,330	0,019	501,810	0,024	
EMRC-45	752590,240	0,016	5750462,612	0,018	498,741	0,024	
EMRC-46	751419,685	0,014	5750218,852	0,016	484,318	0,023	
EMRC-47	750519,795	0,013	5750039,589	0,015	469,314	0,023	
EMRC-48	749478,055	0,012	5750044,151	0,014	458,566	0,021	
EMRC-49	748405,997	0,010	5750026,625	0,012	451,505	0,018	
EMRC-50	747608,734	0,009	5749522,940	0,012	450,683	0,018	
EMRC-51	747499,902	0,009	5750254,561	0,011	448,751	0,018	
EMRC-52	747085,660	0,009	5750913,713	0,009	428,706	0,017	
EMRC-53	746220,301	0,008	5751535,506	0,008	442,124	0,015	
EMRC-54	745374,734	0,005	5751785,338	0,005	437,768	0,008	
EMRC-55	744133,712	0,002	5752184,152	0,003	426,112	0,004	
EMRC-56	743288,721	?	5752444,074	?	405,674	?	LLh

Coordenadas geodésicas ajustadas

ID de punto	Latitud	Longitud	Altura (Metro)	Altura Error (Metro)	Límite
EMRC-23	S38°25'58,70746"	O71°54'34,94142"	526,518	?	LLh
EMRC-24	S38°25'49,54636"	O71°55'18,01516"	508,323	0,006	
EMRC-25	S38°25'44,67039"	O71°55'58,44530"	513,330	0,007	
EMRC-26	S38°25'28,67025"	O71°56'27,38707"	519,154	0,008	
EMRC-27	S38°25'13,40397"	O71°57'00,79681"	549,127	0,011	
EMRC-28	S38°25'03,97084"	O71°57'40,46699"	548,753	0,012	
EMRC-29	S38°24'54,25008"	O71°58'30,74283"	523,701	0,015	
EMRC-30	S38°24'41,72827"	O71°59'00,88386"	508,515	0,019	
EMRC-31	S38°24'18,45436"	O71°59'26,91872"	546,669	0,021	
EMRC-32	S38°24'18,72368"	O72°00'00,21132"	550,707	0,022	
EMRC-33	S38°24'19,16527"	O72°00'44,35746"	553,617	0,032	
EMRC-34	S38°24'09,86537"	O72°01'21,41950"	506,293	0,040	
EMRC-35	S38°24'08,93087"	O72°01'43,88054"	436,003	0,042	
EMRC-36	S38°24'02,43531"	O72°02'03,42801"	529,719	0,049	
EMRC-37	S38°23'30,09747"	O72°02'03,82708"	580,377	0,035	
EMRC-38	S38°23'00,20096"	O72°02'19,29982"	568,323	0,028	
EMRC-39	S38°22'39,96334"	O72°02'57,51984"	568,893	0,027	
EMRC-40	S38°22'25,94129"	O72°03'36,21222"	557,595	0,026	
EMRC-41	S38°22'12,07898"	O72°04'11,87823"	533,638	0,025	
EMRC-42	S38°21'55,60182"	O72°04'50,73711"	525,747	0,025	
EMRC-43	S38°21'30,70009"	O72°05'19,03454"	528,120	0,025	
EMRC-44	S38°21'16,72595"	O72°05'55,58316"	521,850	0,024	
EMRC-45	S38°21'30,22835"	O72°06'33,07738"	518,731	0,024	
EMRC-46	S38°21'39,31289"	O72°07'20,93588"	504,246	0,023	
EMRC-47	S38°21'46,02970"	O72°07'57,74104"	489,196	0,023	
EMRC-48	S38°21'46,92902"	O72°08'40,62062"	478,398	0,021	
EMRC-49	S38°21'48,57002"	O72°09'24,72053"	471,284	0,018	
EMRC-50	S38°22'05,68680"	O72°09'56,89662"	470,418	0,018	
EMRC-51	S38°21'42,08718"	O72°10'02,30092"	468,488	0,018	
EMRC-52	S38°21'21,13936"	O72°10'20,18122"	448,430	0,017	
EMRC-53	S38°21'01,84806"	O72°10'56,57513"	461,815	0,015	
EMRC-54	S38°20'54,58746"	O72°11'31,68367"	457,423	0,008	
EMRC-55	S38°20'42,88423"	O72°12'23,24857"	445,716	0,004	
EMRC-56	S38°20'35,28869"	O72°12'58,34136"	425,246	?	LLh

Coordenadas ECEF ajustadas

ID de punto	X (Metro)	X Error (Metro)	Y (Metro)	Y Error (Metro)	Z (Metro)	Z Error (Metro)	3D Error (Metro)	Límite

EMRC-23	1553542,742	?	-4755798,012	?	-3943531,201	?	?	LLh
EMRC-24	1552599,635	0,002	-4756275,711	0,005	-3943298,593	0,004	0,007	
EMRC-25	1551697,524	0,004	-4756672,524	0,006	-3943183,917	0,006	0,009	
EMRC-26	1551126,559	0,004	-4757186,087	0,007	-3942801,007	0,007	0,011	
EMRC-27	1550453,917	0,006	-4757737,759	0,010	-3942450,811	0,009	0,015	
EMRC-28	1549594,734	0,008	-4758207,464	0,012	-3942222,669	0,011	0,018	
EMRC-29	1548486,464	0,009	-4758743,483	0,015	-3941972,235	0,013	0,022	
EMRC-30	1547861,587	0,010	-4759186,548	0,018	-3941660,244	0,016	0,026	
EMRC-31	1547407,963	0,011	-4759834,348	0,020	-3941121,556	0,018	0,029	
EMRC-32	1546639,055	0,012	-4760082,152	0,022	-3941130,573	0,019	0,031	
EMRC-33	1545618,328	0,015	-4760407,188	0,027	-3941143,052	0,024	0,040	
EMRC-34	1544806,483	0,019	-4760819,008	0,033	-3940888,918	0,030	0,048	
EMRC-35	1544276,575	0,020	-4760951,830	0,035	-3940822,672	0,030	0,051	
EMRC-36	1543886,410	0,025	-4761286,376	0,040	-3940723,913	0,035	0,059	
EMRC-37	1544080,483	0,022	-4761916,291	0,035	-3939973,832	0,032	0,052	
EMRC-38	1543896,898	0,021	-4762567,711	0,030	-3939243,716	0,029	0,047	
EMRC-39	1543133,943	0,021	-4763222,744	0,029	-3938754,859	0,027	0,045	
EMRC-40	1542320,359	0,020	-4763759,093	0,027	-3938408,863	0,025	0,042	
EMRC-41	1541572,527	0,019	-4764260,311	0,026	-3938058,855	0,024	0,040	
EMRC-42	1540770,078	0,018	-4764844,846	0,025	-3937655,582	0,023	0,038	
EMRC-43	1540263,516	0,018	-4765511,426	0,024	-3937054,948	0,021	0,037	
EMRC-44	1539499,761	0,017	-4766034,057	0,023	-3936713,147	0,020	0,035	
EMRC-45	1538553,253	0,016	-4766065,612	0,022	-3937037,715	0,020	0,034	
EMRC-46	1537390,511	0,015	-4766246,198	0,021	-3937248,390	0,019	0,032	
EMRC-47	1536496,954	0,014	-4766386,870	0,020	-3937401,457	0,018	0,031	
EMRC-48	1535498,182	0,013	-4766681,742	0,018	-3937416,499	0,016	0,028	
EMRC-49	1534467,687	0,011	-4766974,721	0,016	-3937451,761	0,015	0,024	
EMRC-50	1533623,505	0,011	-4766901,518	0,015	-3937865,070	0,014	0,023	
EMRC-51	1533636,467	0,011	-4767370,236	0,014	-3937293,278	0,014	0,022	
EMRC-52	1533341,109	0,010	-4767869,811	0,014	-3936774,310	0,013	0,021	
EMRC-53	1532615,989	0,009	-4768501,696	0,012	-3936316,114	0,011	0,018	
EMRC-54	1531845,746	0,005	-4768891,475	0,007	-3936137,805	0,006	0,011	
EMRC-55	1530719,121	0,003	-4769478,725	0,004	-3935847,510	0,003	0,006	
EMRC-56	1529947,122	?	-4769862,159	?	-3935651,114	?	?	LLh

Componentes de la elipse de error

ID de punto	Semieje mayor (Metro)	Semieje menor (Metro)	Acimut
EMRC-24	0,004	0,003	151°
EMRC-25	0,006	0,004	146°
EMRC-26	0,008	0,005	151°
EMRC-27	0,011	0,006	152°
EMRC-28	0,014	0,008	153°
EMRC-29	0,017	0,010	149°

EMRC-30	0,019	0,011	152°
EMRC-31	0,022	0,012	155°
EMRC-32	0,023	0,013	152°
EMRC-33	0,026	0,014	150°
EMRC-34	0,029	0,017	150°
EMRC-35	0,031	0,018	152°
EMRC-36	0,035	0,022	155°
EMRC-37	0,043	0,021	150°
EMRC-38	0,042	0,021	147°
EMRC-39	0,040	0,020	146°
EMRC-40	0,037	0,019	145°
EMRC-41	0,035	0,018	144°
EMRC-42	0,032	0,017	143°
EMRC-43	0,030	0,016	139°
EMRC-44	0,028	0,015	138°
EMRC-45	0,026	0,015	141°
EMRC-46	0,023	0,014	144°
EMRC-47	0,021	0,013	147°
EMRC-48	0,019	0,012	148°
EMRC-49	0,016	0,011	152°
EMRC-50	0,015	0,011	162°
EMRC-51	0,014	0,010	153°
EMRC-52	0,013	0,010	143°
EMRC-53	0,010	0,008	136°
EMRC-54	0,007	0,005	151°
EMRC-55	0,003	0,003	164°

Observaciones GPS ajustadas

Parámetros de transformación

Rotación del acimut: -1,326 seg **(95%)** 0,327 seg

Factor de escala: 1,00000468 **(95%)** 0,00000173

ID de observación		Observación	Error a posteriori	Residual	Estandarizada Residual
EMRC-25 --> EMRC-26 (PV29)	**Acimut**	305°05'46"	0,281 seg	0,000 seg	0,991
	ΔAlt.	5,823 m	0,003 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	858,025 m	0,001 m	0,000 m	1,027
EMRC-46 --> EMRC-47 (PV15)	**Acimut**	256°56'48"	0,471 seg	-0,004 seg	-1,000
	ΔAlt.	-15,050 m	0,005 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	917,222 m	0,002 m	0,000 m	1,011
EMRC-54 --> EMRC-55 (PV61)	**Acimut**	286°04'19"	0,486 seg	0,000 seg	1,001

	ΔAlt.	-11,707 m	0,007 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1303,083 m	0,003 m	0,000 m	1,010
EMRC-36 --> EMRC-37 (PV31)	**Acimut**	359°26'35"	6,145 seg	-1,368 seg	-1,000
	ΔAlt.	50,658 m	0,054 m	-0,035 m	-1,000
	Dist. elip	997,161 m	0,040 m	0,001 m	1,009
EMRC-41 --> EMRC-42 (PV17)	**Acimut**	298°18'09"	0,522 seg	0,003 seg	1,000
	ΔAlt.	-7,891 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1071,434 m	0,002 m	0,000 m	1,009
EMRC-32 --> EMRC-33 (PV55)	**Acimut**	269°16'03"	0,991 seg	0,008 seg	1,000
	ΔAlt.	2,910 m	0,023 m	-0,003 m	-1,000
	Dist. elip	1071,201 m	0,005 m	0,000 m	1,004
EMRC-51 --> EMRC-52 (PV10)	**Acimut**	326°05'37"	0,483 seg	-0,002 seg	-1,000
	ΔAlt.	-20,058 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	778,231 m	0,002 m	0,000 m	1,004
EMRC-27 --> EMRC-28 (PV44)	**Acimut**	286°48'49"	0,781 seg	-0,005 seg	-1,000
	ΔAlt.	-0,374 m	0,006 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1005,328 m	0,003 m	0,000 m	1,004
EMRC-40 --> EMRC-41 (PV16)	**Acimut**	296°16'21"	0,814 seg	0,014 seg	1,000
	ΔAlt.	-23,957 m	0,007 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	965,524 m	0,002 m	0,000 m	1,004
EMRC-39 --> EMRC-40 (PV49)	**Acimut**	294°42'57"	0,483 seg	-0,004 seg	-1,000
	ΔAlt.	-11,298 m	0,009 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1033,913 m	0,003 m	0,000 m	1,003
EMRC-55 --> EMRC-56 (PV62)	**Acimut**	285°21'50"	0,526 seg	-0,002 seg	-1,000
	ΔAlt.	-20,470 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	883,766 m	0,002 m	0,000 m	1,003
EMRC-47 --> EMRC-48 (PV14)	**Acimut**	268°28'12"	0,829 seg	-0,018 seg	-1,000
	ΔAlt.	-10,799 m	0,010 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1041,360 m	0,003 m	0,000 m	1,003
EMRC-33 --> EMRC-34 (PV34)	**Acimut**	287°40'59"	2,339 seg	-0,048 seg	-1,000
	ΔAlt.	-47,324 m	0,028 m	-0,004 m	-1,000
	Dist. elip	943,863 m	0,009 m	0,000 m	1,001

EMRC-26 --> EMRC-27 (PV26)	**Acimut**	300°08'47"	0,593 seg	-0,002 seg	-1,000
	ΔAlt.	29,973 m	0,007 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	937,216 m	0,003 m	0,000 m	1,001
EMRC-23 --> EMRC-24 (PV45)	**Acimut**	285°07'34"	0,401 seg	0,000 seg	1,001
	ΔAlt.	-18,195 m	0,006 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1082,229 m	0,002 m	0,000 m	-0,992
EMRC-52 --> EMRC-53 (PV3)	**Acimut**	303°56'34"	0,599 seg	-0,008 seg	-1,000
	ΔAlt.	13,385 m	0,008 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1065,209 m	0,004 m	0,000 m	1,001
EMRC-53 --> EMRC-54 (PV13)	**Acimut**	284°42'39"	1,046 seg	-0,017 seg	-1,000
	ΔAlt.	-4,392 m	0,013 m	-0,001 m	-1,000
	Dist. elip	881,395 m	0,006 m	0,000 m	1,001
EMRC-38 --> EMRC-39 (PV48)	**Acimut**	303°55'28"	0,272 seg	0,000 seg	-1,000
	ΔAlt.	0,569 m	0,005 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1117,996 m	0,002 m	0,000 m	-0,995
EMRC-35 --> EMRC-36 (PV51)	**Acimut**	292°53'28"	10,101 seg	-0,548 seg	-1,000
	ΔAlt.	93,716 m	0,032 m	-0,005 m	-1,000
	Dist. elip	514,857 m	0,021 m	0,002 m	1,000
EMRC-49 --> EMRC-50 (PV9)	**Acimut**	235°57'02"	0,391 seg	-0,002 seg	-1,000
	ΔAlt.	-0,866 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	942,701 m	0,002 m	0,000 m	-0,998
EMRC-43 --> EMRC-44 (PV18)	**Acimut**	295°53'47"	0,380 seg	-0,001 seg	-1,000
	ΔAlt.	-6,270 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	986,450 m	0,002 m	0,000 m	-0,998
EMRC-45 --> EMRC-46 (PV21)	**Acimut**	256°26'29"	0,459 seg	-0,001 seg	-1,000
	ΔAlt.	-14,485 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1195,204 m	0,001 m	0,000 m	-0,994
EMRC-42 --> EMRC-43 (PV19)	**Acimut**	318°10'39"	0,339 seg	0,000 seg	-1,000
	ΔAlt.	2,374 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1030,293 m	0,001 m	0,000 m	-0,995
EMRC-34 --> EMRC-35 (PV53)	**Acimut**	273°01'27"	4,786 seg	-0,185 seg	-1,000

	ΔAlt.	-70,290 m	0,014 m	-0,001 m	-1,000
	Dist. elip	545,751 m	0,004 m	0,000 m	-0,998
EMRC-44 --> EMRC-45 (PV20)	**Acimut**	245°25'11"	0,690 seg	-0,005 seg	-1,000
	ΔAlt.	-3,119 m	0,006 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1001,017 m	0,002 m	0,000 m	-0,998
EMRC-28 --> EMRC-29 (PV42)	**Acimut**	283°48'08"	0,448 seg	-0,008 seg	-1,000
	ΔAlt.	-25,052 m	0,009 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1255,941 m	0,005 m	0,000 m	-0,999
EMRC-29 --> EMRC-30 (PV27)	**Acimut**	297°49'55"	1,363 seg	0,020 seg	1,000
	ΔAlt.	-15,186 m	0,012 m	-0,001 m	-1,000
	Dist. elip	826,903 m	0,005 m	0,000 m	-0,999
EMRC-48 --> EMRC-49 (PV8)	**Acimut**	267°17'24"	0,617 seg	-0,009 seg	-1,000
	ΔAlt.	-7,114 m	0,010 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	1071,806 m	0,004 m	0,000 m	-0,995
EMRC-37 --> EMRC-38 (PV41)	**Acimut**	337°50'06"	1,468 seg	0,008 seg	1,000
	ΔAlt.	-12,054 m	0,023 m	-0,003 m	-1,000
	Dist. elip	995,383 m	0,010 m	0,000 m	-0,999
EMRC-31 --> EMRC-32 (PV54)	**Acimut**	269°24'28"	0,639 seg	0,001 seg	1,000
	ΔAlt.	4,038 m	0,010 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	807,819 m	0,004 m	0,000 m	-0,999
EMRC-30 --> EMRC-31 (PV36)	**Acimut**	318°38'37"	0,591 seg	0,006 seg	1,000
	ΔAlt.	38,153 m	0,008 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	956,028 m	0,003 m	0,000 m	-0,999
EMRC-24 --> EMRC-25 (PV46)	**Acimut**	278°42'46"	0,348 seg	0,000 seg	1,000
	ΔAlt.	5,007 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	992,081 m	0,001 m	0,000 m	-0,989
EMRC-50 --> EMRC-51 (PV11)	**Acimut**	349°46'44"	0,513 seg	-0,002 seg	-1,000
	ΔAlt.	-1,931 m	0,004 m	0,000 m	-1,000
	Dist. elip	739,406 m	0,002 m	0,000 m	-0,996

Términos de covarianza

Punto de origen	Al punto		Componentes	Error a posteriori	Precisión horiz. (Razón)	Precisión 3D (Razón)
EMRC-23	EMRC-24	**Acimut**	285°07'36"	0,500 seg	1 : 406222	1 : 411750
		ΔAlt.	-18,195 m	0,006 m		
		ΔElev.	-18,118 m	0,006 m		
		Dist. elip	1082,234 m	0,003 m		
EMRC-25	EMRC-24	**Acimut**	98°43'13"	0,463 seg	1 : 444351	1 : 450453
		ΔAlt.	-5,007 m	0,004 m		
		ΔElev.	-5,077 m	0,004 m		
		Dist. elip	992,085 m	0,002 m		
EMRC-26	EMRC-25	**Acimut**	125°06'05"	0,420 seg	1 : 448471	1 : 454549
		ΔAlt.	-5,823 m	0,003 m		
		ΔElev.	-5,875 m	0,003 m		
		Dist. elip	858,029 m	0,002 m		
EMRC-27	EMRC-26	**Acimut**	120°09'09"	0,658 seg	1 : 268998	1 : 273664
		ΔAlt.	-29,973 m	0,007 m		
		ΔElev.	-30,032 m	0,007 m		
		Dist. elip	937,220 m	0,003 m		
EMRC-27	EMRC-28	**Acimut**	286°48'51"	0,823 seg	1 : 333800	1 : 333124
		ΔAlt.	-0,374 m	0,006 m		
		ΔElev.	-0,307 m	0,006 m		
		Dist. elip	1005,332 m	0,003 m		
EMRC-29	EMRC-28	**Acimut**	103°48'41"	0,534 seg	1 : 242906	1 : 248005
		ΔAlt.	25,052 m	0,009 m		
		ΔElev.	24,974 m	0,009 m		
		Dist. elip	1255,947 m	0,005 m		
EMRC-30	EMRC-29	**Acimut**	117°50'15"	1,362 seg	1 : 173052	1 : 176808
		ΔAlt.	15,186 m	0,012 m		
		ΔElev.	15,141 m	0,012 m		
		Dist. elip	826,907 m	0,005 m		
EMRC-30	EMRC-31	**Acimut**	318°38'38"	0,662 seg	1 : 265778	1 : 258500
		ΔAlt.	38,154 m	0,008 m		
		ΔElev.	38,189 m	0,008 m		
		Dist. elip	956,032 m	0,004 m		
EMRC-31	EMRC-32	**Acimut**	269°24'29"	0,700 seg	1 : 184391	1 : 183520
		ΔAlt.	4,038 m	0,010 m		
		ΔElev.	4,092 m	0,010 m		
		Dist. elip	807,823 m	0,004 m		
EMRC-33	EMRC-32	**Acimut**	89°16'32"	1,008 seg	1 : 190797	1 : 191657
		ΔAlt.	-2,910 m	0,023 m		
		ΔElev.	-2,974 m	0,023 m		
		Dist. elip	1071,206 m	0,006 m		
EMRC-34	EMRC-33	**Acimut**	107°41'24"	2,297 seg	1 : 101639	1 : 96159

		ΔAlt.	47,324 m	0,028 m		
		ΔElev.	47,272 m	0,028 m		
		Dist. elip	943,867 m	0,009 m		
EMRC-34	EMRC-35	**Acimut**	273°01'29"	4,725 seg	1 : 124212	1 : 121804
		ΔAlt.	-70,291 m	0,014 m		
		ΔElev.	-70,258 m	0,014 m		
		Dist. elip	545,754 m	0,004 m		
EMRC-36	EMRC-35	**Acimut**	112°53'41"	9,783 seg	1 : 24479	1 : 28762
		ΔAlt.	-93,716 m	0,032 m		
		ΔElev.	-93,744 m	0,032 m		
		Dist. elip	514,859 m	0,021 m		
EMRC-37	EMRC-36	**Acimut**	179°26'37"	6,499 seg	1 : 26160	1 : 25660
		ΔAlt.	-50,658 m	0,054 m		
		ΔElev.	-50,653 m	0,054 m		
		Dist. elip	997,166 m	0,038 m		
EMRC-37	EMRC-38	**Acimut**	337°50'07"	1,511 seg	1 : 101414	1 : 101528
		ΔAlt.	-12,054 m	0,023 m		
		ΔElev.	-12,037 m	0,023 m		
		Dist. elip	995,388 m	0,010 m		
EMRC-38	EMRC-39	**Acimut**	303°55'29"	0,413 seg	1 : 444367	1 : 449129
		ΔAlt.	0,569 m	0,005 m		
		ΔElev.	0,618 m	0,005 m		
		Dist. elip	1118,001 m	0,003 m		
EMRC-40	EMRC-39	**Acimut**	114°43'22"	0,567 seg	1 : 341290	1 : 341349
		ΔAlt.	11,298 m	0,009 m		
		ΔElev.	11,249 m	0,009 m		
		Dist. elip	1033,918 m	0,003 m		
EMRC-40	EMRC-41	**Acimut**	296°16'22"	0,848 seg	1 : 357206	1 : 356289
		ΔAlt.	-23,957 m	0,007 m		
		ΔElev.	-23,913 m	0,007 m		
		Dist. elip	965,528 m	0,003 m		
EMRC-42	EMRC-41	**Acimut**	118°18'35"	0,596 seg	1 : 433052	1 : 437030
		ΔAlt.	7,891 m	0,004 m		
		ΔElev.	7,843 m	0,004 m		
		Dist. elip	1071,439 m	0,002 m		
EMRC-42	EMRC-43	**Acimut**	318°10'40"	0,458 seg	1 : 445143	1 : 449963
		ΔAlt.	2,374 m	0,004 m		
		ΔElev.	2,404 m	0,004 m		
		Dist. elip	1030,298 m	0,002 m		
EMRC-44	EMRC-43	**Acimut**	115°54'11"	0,488 seg	1 : 387482	1 : 390815
		ΔAlt.	6,270 m	0,004 m		
		ΔElev.	6,228 m	0,004 m		
		Dist. elip	986,455 m	0,003 m		

EMRC-44	EMRC-45	**Acimut**	245°25'12"	0,747 seg	1 : 391813	1 : 393840
		ΔAlt.	-3,119 m	0,006 m		
		ΔElev.	-3,069 m	0,006 m		
		Dist. elip	1001,021 m	0,003 m		
EMRC-46	EMRC-45	**Acimut**	76°27'00"	0,548 seg	1 : 477721	1 : 483606
		ΔAlt.	14,485 m	0,004 m		
		ΔElev.	14,423 m	0,004 m		
		Dist. elip	1195,210 m	0,003 m		
EMRC-46	EMRC-47	**Acimut**	256°56'49"	0,562 seg	1 : 375338	1 : 375220
		ΔAlt.	-15,050 m	0,005 m		
		ΔElev.	-15,004 m	0,005 m		
		Dist. elip	917,227 m	0,002 m		
EMRC-48	EMRC-47	**Acimut**	88°28'40"	0,870 seg	1 : 281515	1 : 277313
		ΔAlt.	10,799 m	0,010 m		
		ΔElev.	10,748 m	0,010 m		
		Dist. elip	1041,365 m	0,004 m		
EMRC-48	EMRC-49	**Acimut**	267°17'25"	0,678 seg	1 : 262525	1 : 263925
		ΔAlt.	-7,114 m	0,010 m		
		ΔElev.	-7,061 m	0,010 m		
		Dist. elip	1071,811 m	0,004 m		
EMRC-50	EMRC-49	**Acimut**	55°57'24"	0,500 seg	1 : 381834	1 : 385916
		ΔAlt.	0,866 m	0,004 m		
		ΔElev.	0,822 m	0,004 m		
		Dist. elip	942,705 m	0,002 m		
EMRC-50	EMRC-51	**Acimut**	349°46'45"	0,597 seg	1 : 339575	1 : 342203
		ΔAlt.	-1,931 m	0,004 m		
		ΔElev.	-1,932 m	0,004 m		
		Dist. elip	739,410 m	0,002 m		
EMRC-52	EMRC-51	**Acimut**	146°05'49"	0,570 seg	1 : 360686	1 : 361986
		ΔAlt.	20,058 m	0,004 m		
		ΔElev.	20,045 m	0,004 m		
		Dist. elip	778,235 m	0,002 m		
EMRC-53	EMRC-52	**Acimut**	123°56'58"	0,670 seg	1 : 270499	1 : 272667
		ΔAlt.	-13,385 m	0,008 m		
		ΔElev.	-13,418 m	0,008 m		
		Dist. elip	1065,214 m	0,004 m		
EMRC-53	EMRC-54	**Acimut**	284°42'40"	1,073 seg	1 : 157668	1 : 156112
		ΔAlt.	-4,392 m	0,013 m		
		ΔElev.	-4,356 m	0,013 m		
		Dist. elip	881,399 m	0,006 m		
EMRC-54	EMRC-55	**Acimut**	286°04'21"	0,565 seg	1 : 365499	1 : 367390
		ΔAlt.	-11,708 m	0,007 m		
		ΔElev.	-11,657 m	0,007 m		

		Dist. elip	1303,089 m	0,004 m		
EMRC-55	EMRC-56	**Acimut**	285°21'51"	0,604 seg	1 : 364783	1 : 364902
		ΔAlt.	-20,470 m	0,004 m		
		ΔElev.	-20,438 m	0,004 m		
		Dist. elip	883,770 m	0,002 m		

Fecha:13-08-2012 16:00:58	Proyecto:C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 -EMRC56.vce	Trimble Business Center

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 -EMRC56.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	1 MB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	13-08-2012 10:56:49 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Hora est. Sudamérica Pacífico	Geoide:	EGM2008
Número de referencia:		Datum vertical:	
Descripción:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)
EMRC-52 --- EMRC-53 (B3)	EMRC-52	EMRC-53	Fija	0,006	0,009	303°56'34"	1065,209	13,385
EMRC-48 --- EMRC-49 (B8)	EMRC-48	EMRC-49	Fija	0,005	0,012	267°17'24"	1071,806	-7,113
EMRC-50 --- EMRC-49 (B9)	EMRC-49	EMRC-50	Fija	0,003	0,005	235°57'02"	942,701	-0,866
EMRC-52 --- EMRC-51 (B10)	EMRC-51	EMRC-52	Fija	0,003	0,005	326°05'37"	778,231	-20,058
EMRC-50 --- EMRC-51 (B11)	EMRC-50	EMRC-51	Fija	0,003	0,005	349°46'44"	739,406	-1,930
EMRC-53 --- EMRC-54 (B13)	EMRC-53	EMRC-54	Fija	0,008	0,015	284°42'39"	881,395	-4,391
EMRC-48 --- EMRC-47 (B14)	EMRC-47	EMRC-48	Fija	0,007	0,012	268°28'12"	1041,360	-10,798
EMRC-46 --- EMRC-47 (B15)	EMRC-46	EMRC-47	Fija	0,003	0,006	256°56'48"	917,222	-15,050
EMRC-40 --- EMRC-41 (B16)	EMRC-40	EMRC-41	Fija	0,005	0,008	296°16'21"	965,524	-23,957
EMRC-42 --- EMRC-41 (B17)	EMRC-41	EMRC-42	Fija	0,004	0,005	298°18'09"	1071,434	-7,891
EMRC-44 --- EMRC-43 (B18)	EMRC-43	EMRC-44	Fija	0,003	0,005	295°53'47"	986,450	-6,270
EMRC-42 --- EMRC-43 (B19)	EMRC-42	EMRC-43	Fija	0,002	0,004	318°10'39"	1030,293	2,374
EMRC-44 --- EMRC-45 (B20)	EMRC-44	EMRC-45	Fija	0,005	0,007	245°25'11"	1001,017	-3,119
EMRC-46 --- EMRC-45 (B21)	EMRC-45	EMRC-46	Fija	0,004	0,005	256°26'29"	1195,204	-14,485
EMRC-27 --- EMRC-26 (B26)	EMRC-26	EMRC-27	Fija	0,005	0,008	300°08'47"	937,215	29,973
EMRC-30 --- EMRC-29 (B27)	EMRC-29	EMRC-30	Fija	0,008	0,014	297°49'55"	826,904	-15,185

EMRC-26 --- EMRC-25 (B29)	EMRC-25	EMRC-26	Fija	0,002	0,004	305°05'46"	858,025	5,823
EMRC-36 --- EMRC-37 (B31)	EMRC-36	EMRC-37	Flotante	0,070	0,100	359°26'37"	997,161	50,693
EMRC-34 --- EMRC-33 (B34)	EMRC-33	EMRC-34	Fija	0,016	0,033	287°40'59"	943,862	-47,320
EMRC-30 --- EMRC-31 (B36)	EMRC-30	EMRC-31	Fija	0,005	0,009	318°38'37"	956,028	38,154
EMRC-38 --- EMRC-37 (B41)	EMRC-37	EMRC-38	Fija	0,015	0,028	337°50'06"	995,383	-12,051
EMRC-29 --- EMRC-28 (B42)	EMRC-28	EMRC-29	Fija	0,007	0,010	283°48'08"	1255,941	-25,052
EMRC-27 --- EMRC-28 (B44)	EMRC-27	EMRC-28	Fija	0,006	0,007	286°48'49"	1005,327	-0,374
EMRC-24 --- EMRC-23 (B45)	EMRC-23	EMRC-24	Fija	0,003	0,007	285°07'34"	1082,229	-18,194
EMRC-25 --- EMRC-24 (B46)	EMRC-24	EMRC-25	Fija	0,002	0,005	278°42'46"	992,081	5,007
EMRC-38 --- EMRC-39 (B48)	EMRC-38	EMRC-39	Fija	0,002	0,005	303°55'28"	1117,996	0,570
EMRC-39 --- EMRC-40 (B49)	EMRC-39	EMRC-40	Fija	0,004	0,010	294°42'57"	1033,913	-11,297
EMRC-35 --- EMRC-36 (B51)	EMRC-35	EMRC-36	Fija	0,042	0,039	292°53'28"	514,855	93,721
EMRC-34 --- EMRC-35 (B53)	EMRC-34	EMRC-35	Fija	0,018	0,017	273°01'27"	545,751	-70,289
EMRC-31 --- EMRC-32 (B54)	EMRC-31	EMRC-32	Fija	0,006	0,011	269°24'28"	807,819	4,039
EMRC-32 --- EMRC-33 (B55)	EMRC-32	EMRC-33	Fija	0,008	0,027	269°16'03"	1071,201	2,912
EMRC-55 --- EMRC-54 (B61)	EMRC-54	EMRC-55	Fija	0,004	0,008	286°04'19"	1303,083	-11,707
EMRC-55 --- EMRC-56 (B62)	EMRC-55	EMRC-56	Fija	0,003	0,005	285°21'50"	883,766	-20,470

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador	Fallida
33	32	1	0

EMRC-52 - EMRC-53 (9:39:14-10:26:19) (S3)

Observación de línea base:	EMRC-52 --- EMRC-53 (B3)
Procesados:	13-08-2012 10:36:52
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,006 m
Precisión vertical:	0,009 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,635
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 9:39:34 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 10:26:19 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:46:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-52				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	747085,648 m	**Latitud**	S38°21'21,13938"	**Latitud**	S38°21'21,13938"
Norte	5750913,712 m	**Longitud**	O72°10'20,18171"	**Longitud**	O72°10'20,18171"
Elevación	428,728 m	**Altura**	448,451 m	**Altura**	448,451 m

A:	EMRC-53				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	746220,289 m	**Latitud**	S38°21'01,84835"	**Latitud**	S38°21'01,84835"
Norte	5751535,497 m	**Longitud**	O72°10'56,57561"	**Longitud**	O72°10'56,57561"
Elevación	442,146 m	**Altura**	461,837 m	**Altura**	461,837 m

Vector					
ΔEste	-865,359 m	**Acimut Adelante NS**	303°56'34"	**ΔX**	-725,121 m
ΔNorte	621,785 m	**Dist. elip**	1065,209 m	**ΔY**	-631,880 m
ΔElevación	13,419 m	**ΔAltura**	13,385 m	**ΔZ**	458,189 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,003 m
σ ΔNorte	0,002 m	**σ Dist. elipsoide**	0,002 m	**σ ΔY**	0,003 m
σ ΔElevación	0,005 m	**σ ΔAltura**	0,005 m	**σ ΔZ**	0,003 m

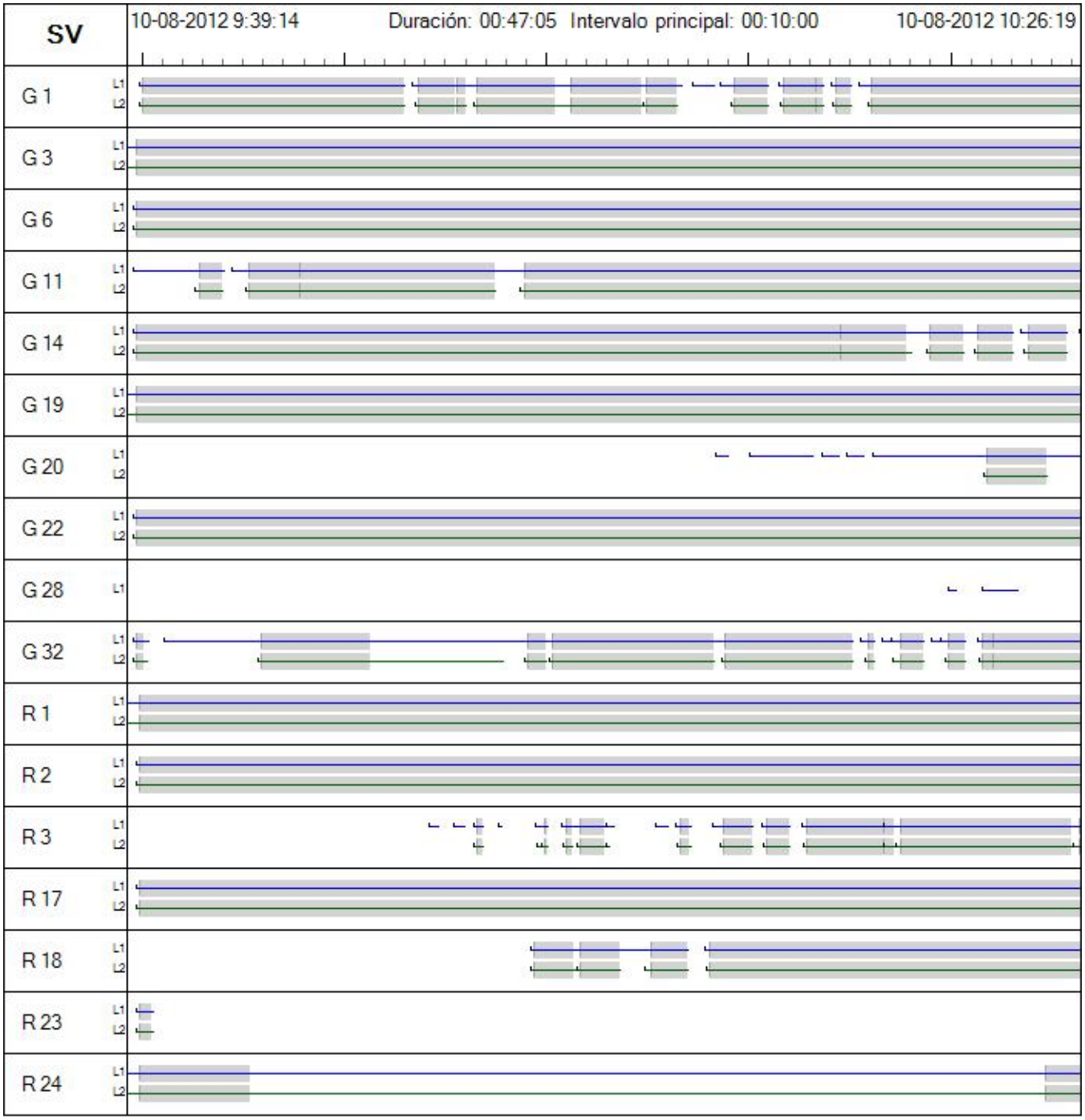
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000090967		
Y	-0,0000065301	0,0000110066	
Z	-0,0000067206	0,0000084237	0,0000106922

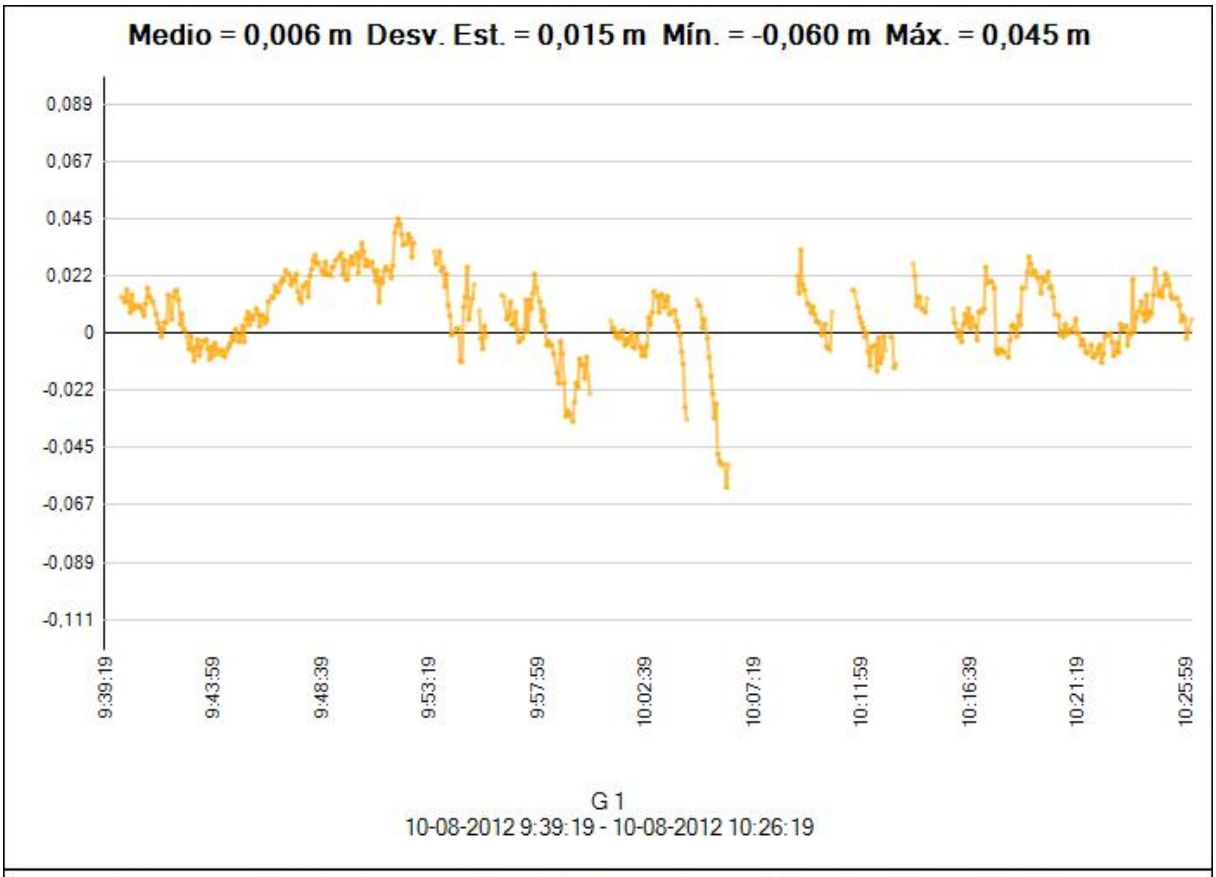
Ocupaciones

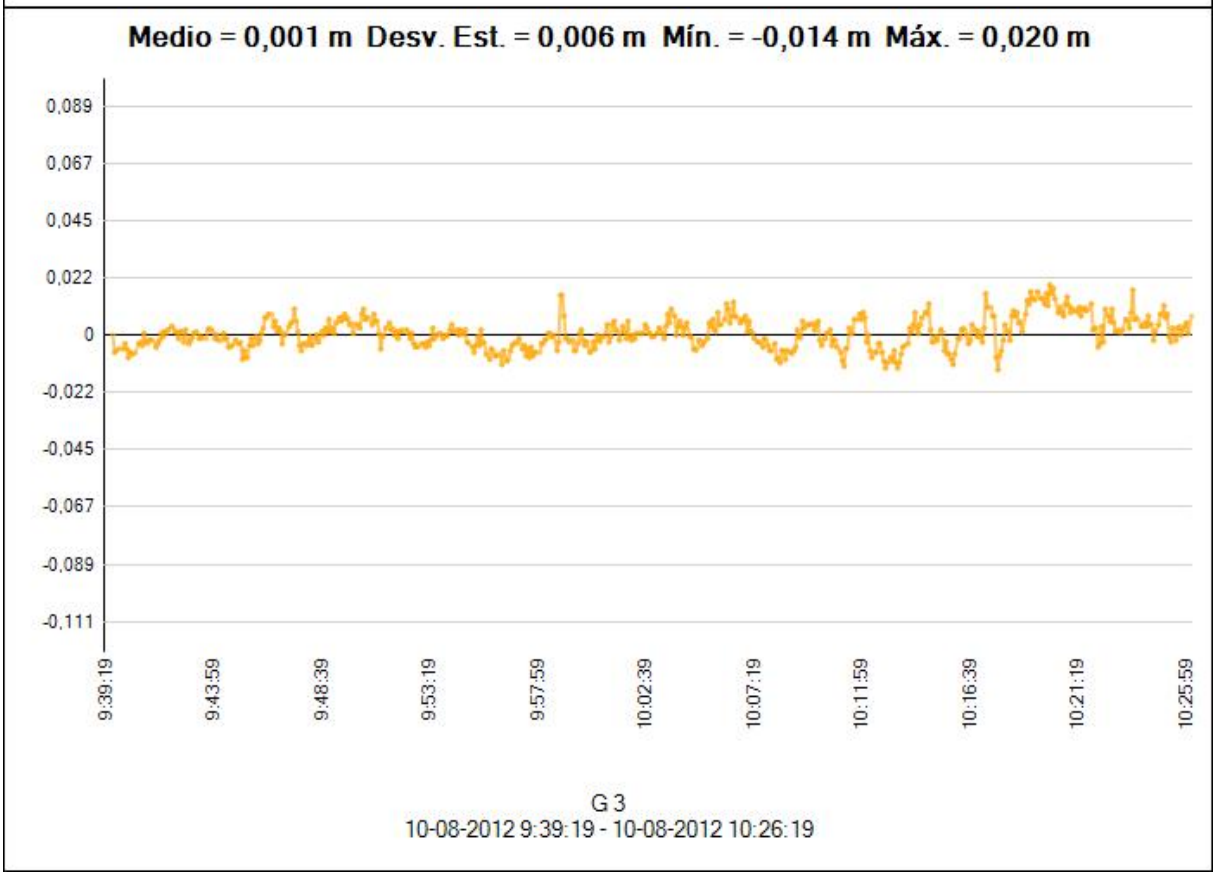
	De	A
ID de punto:	EMRC-52	EMRC-53
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252230.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212230.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,672 m	1,508 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

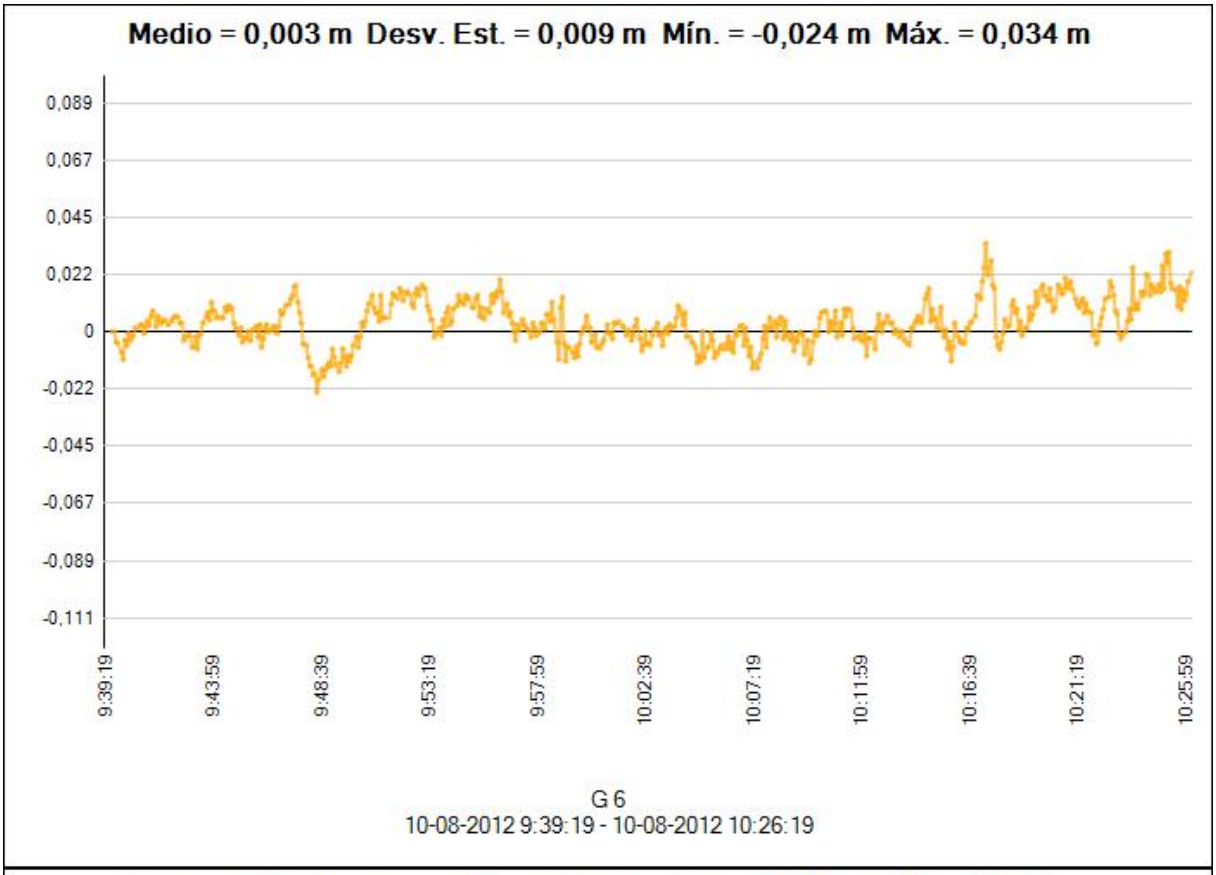
Resumen de seguimiento

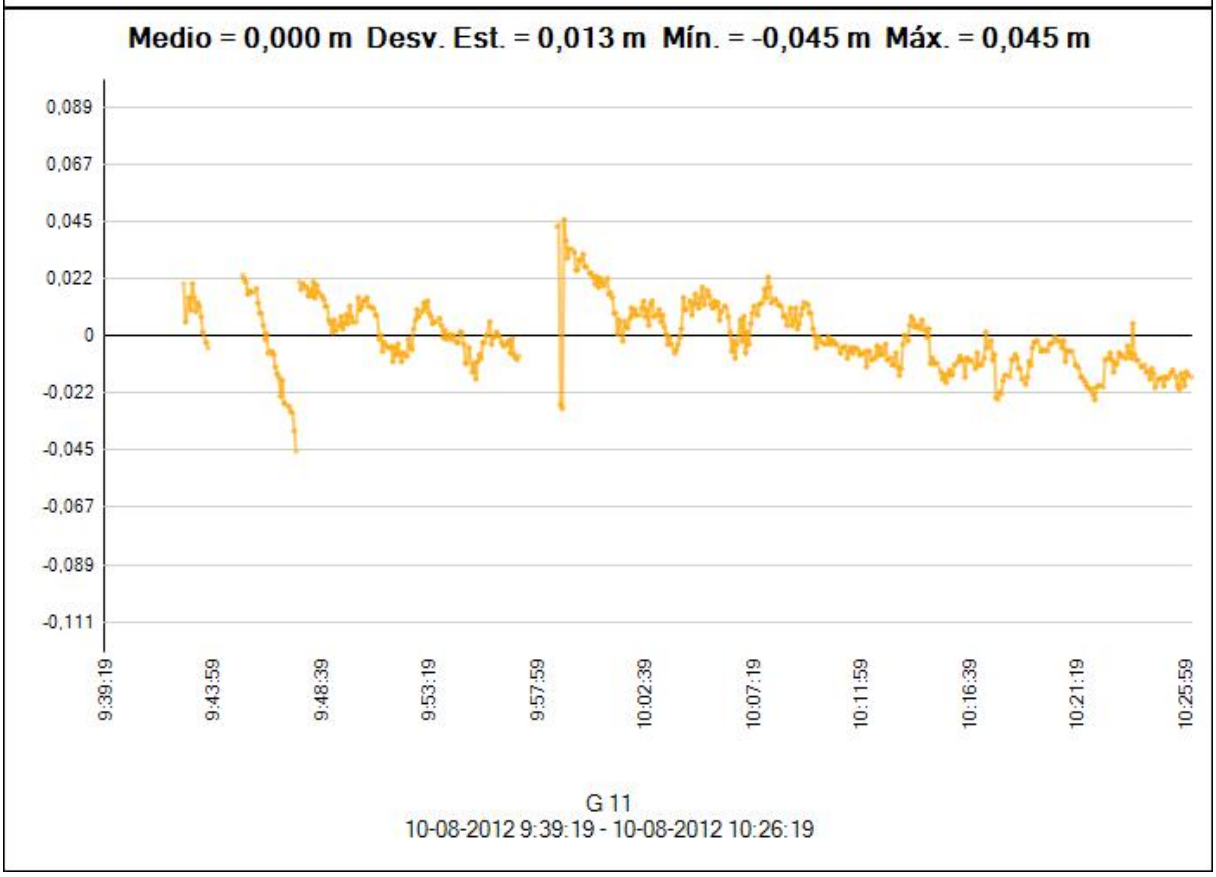


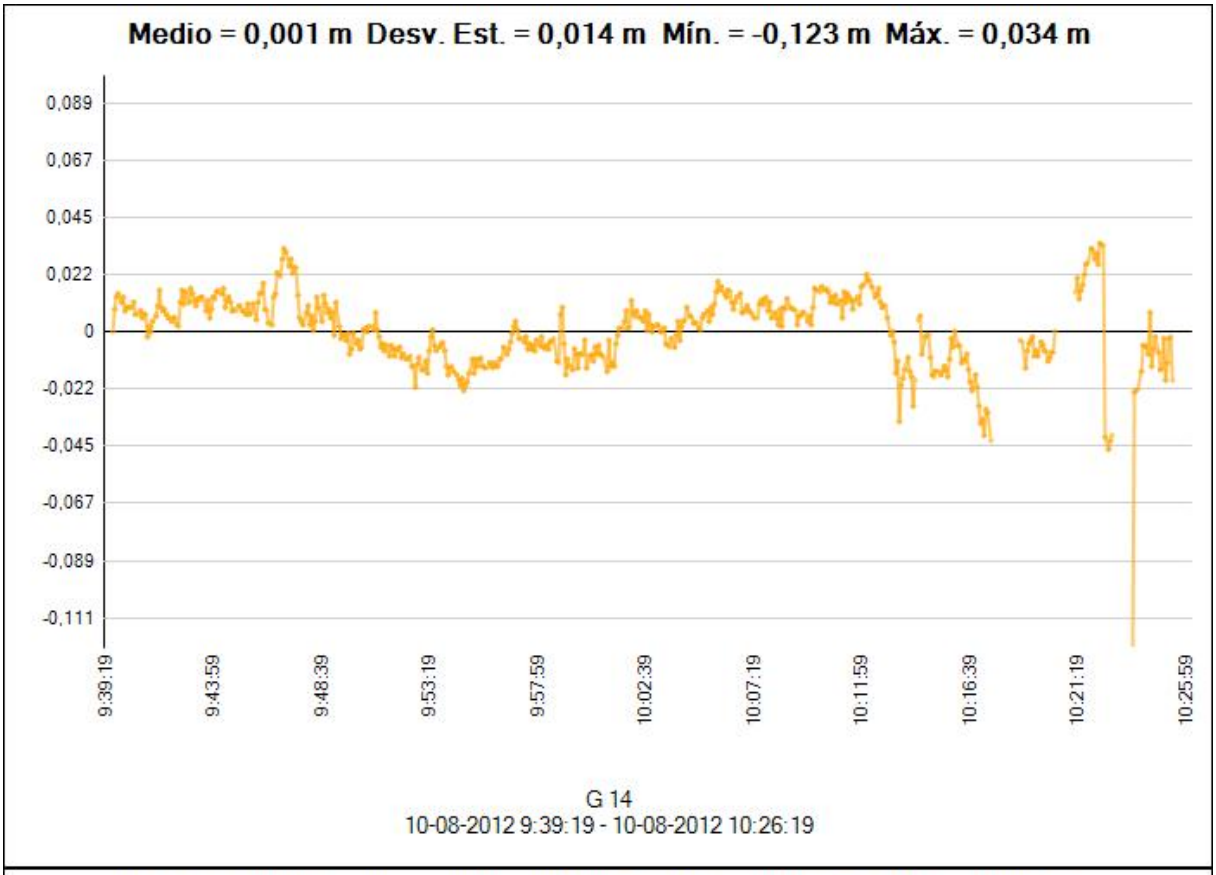
Residuales

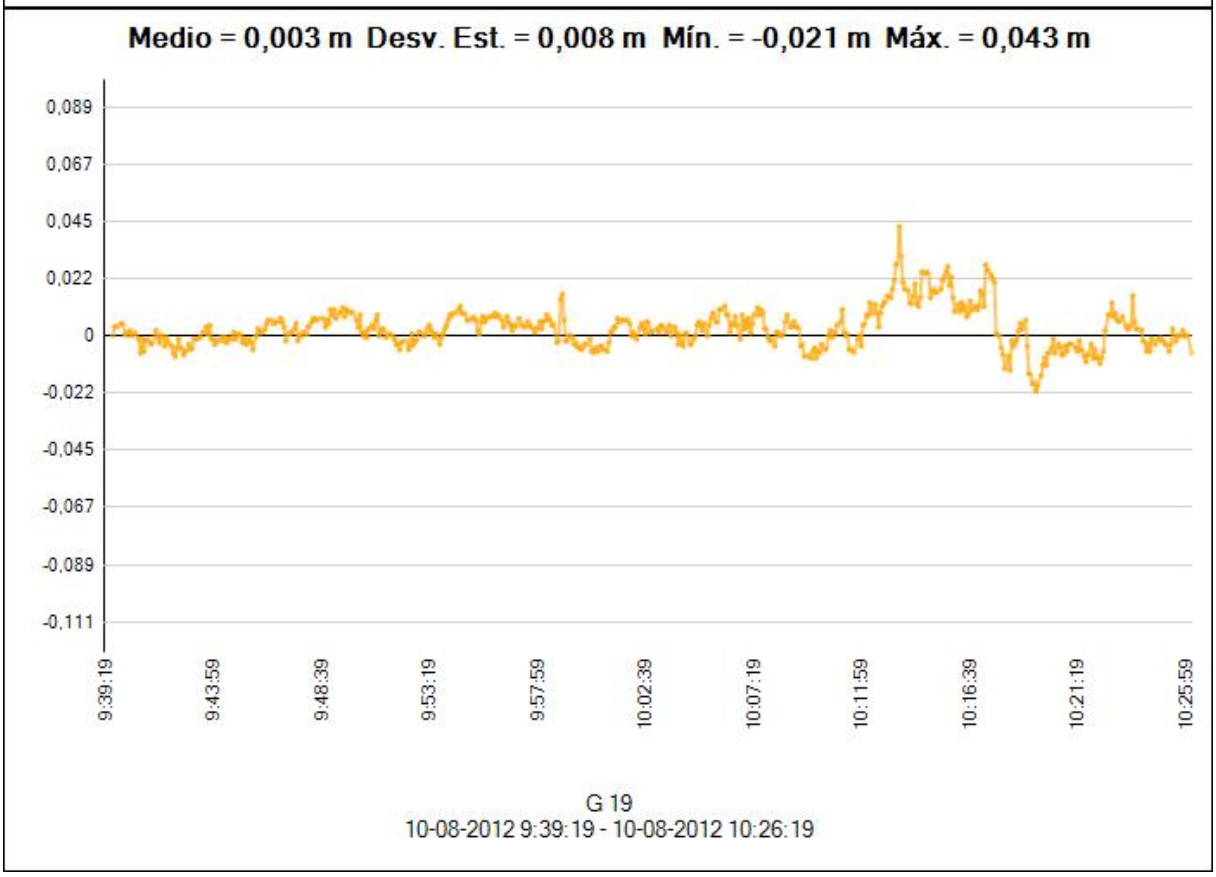

Medio = 0,006 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,060 m Máx. = 0,045 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 1
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

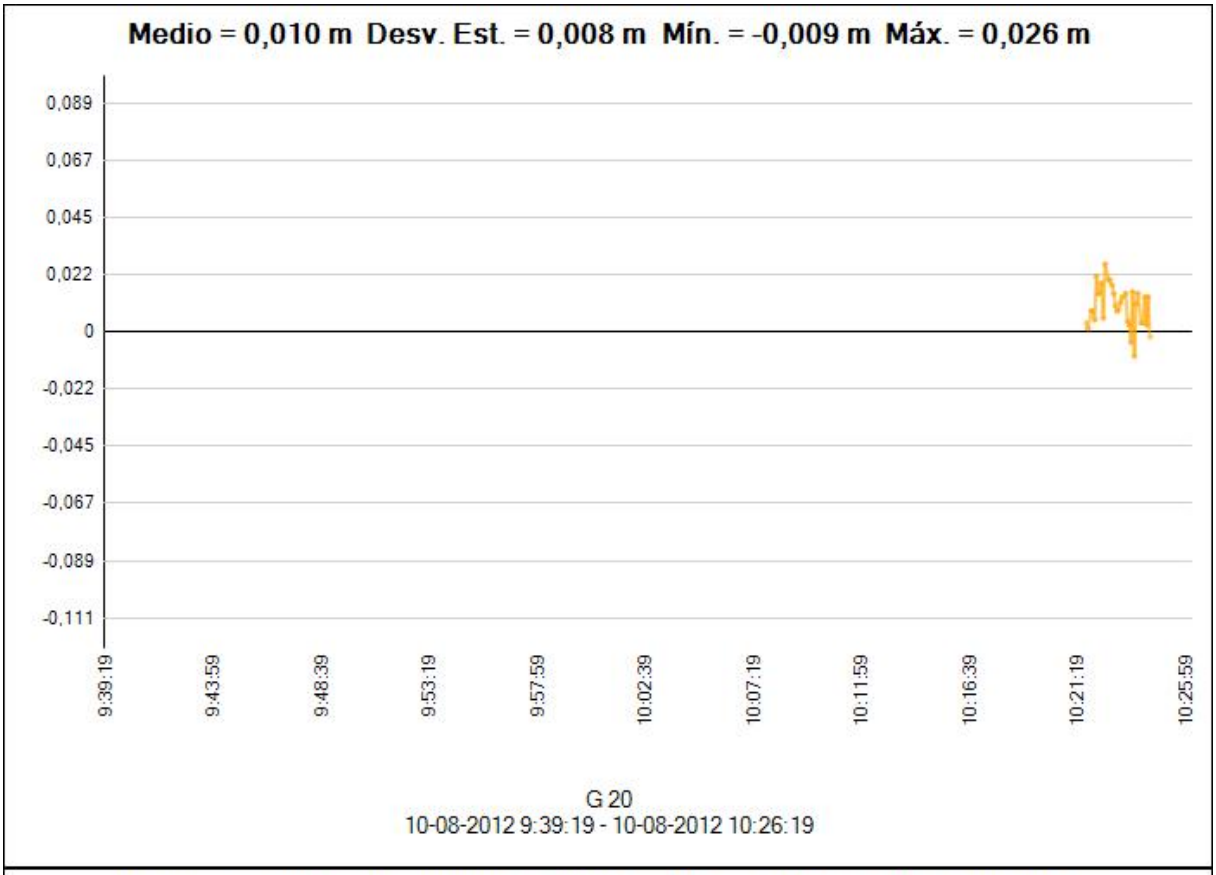

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,020 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 3
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

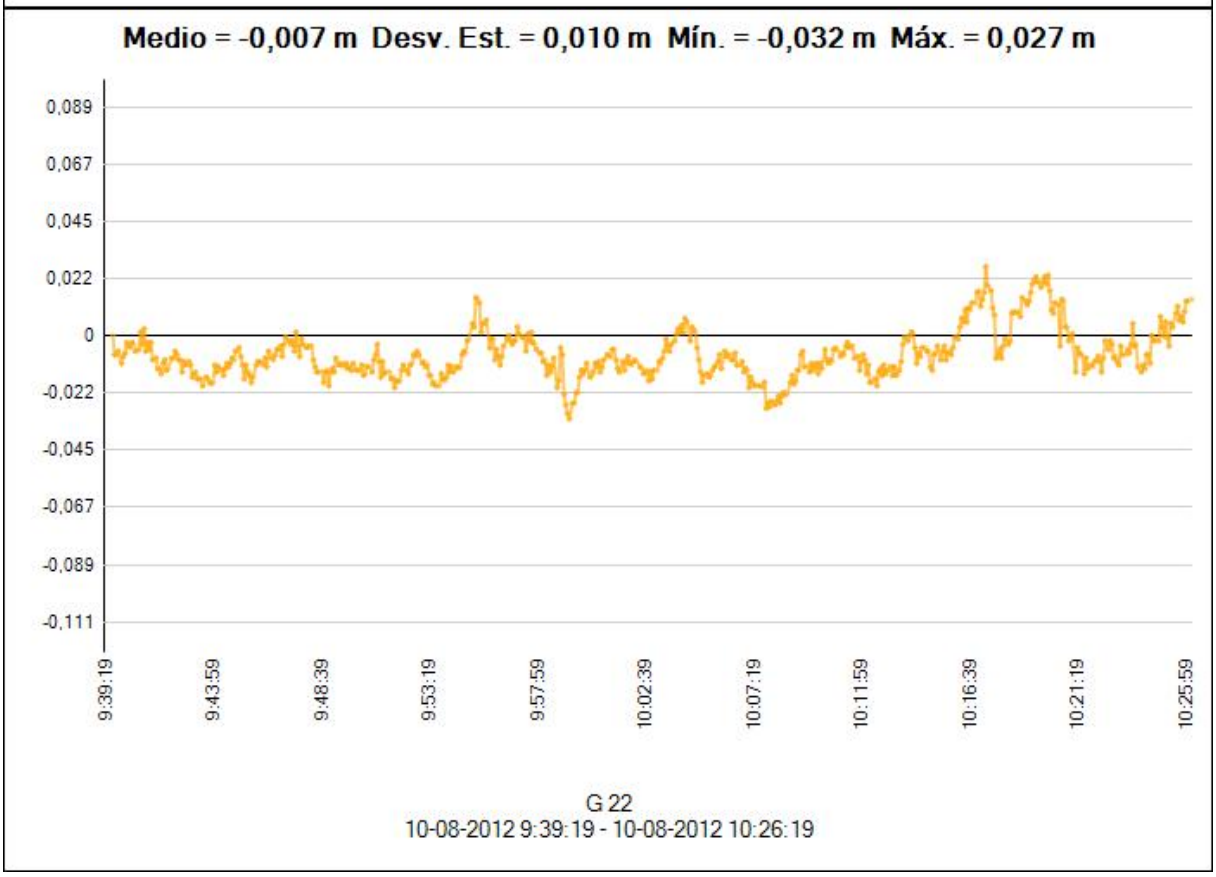

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,024 m Máx. = 0,034 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 6
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

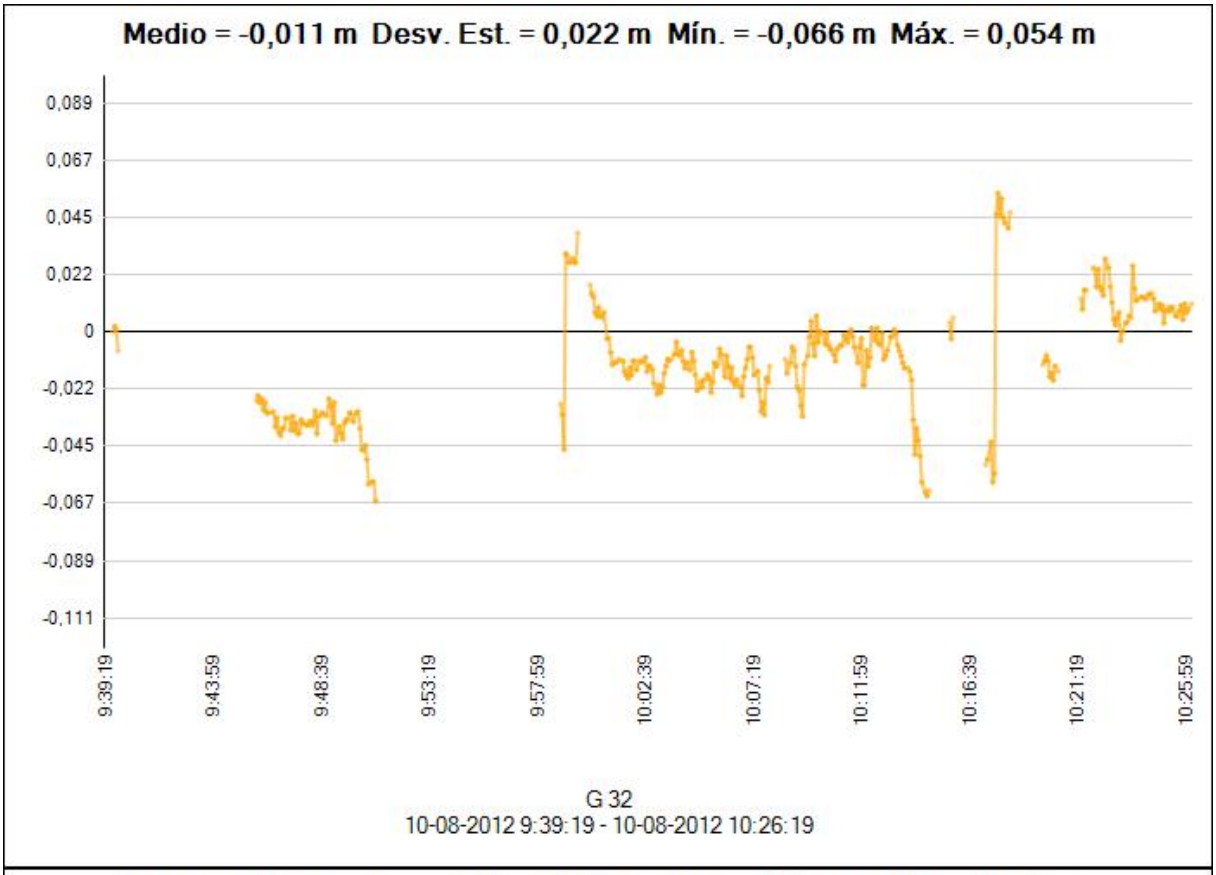

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,045 m Máx. = 0,045 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 11
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

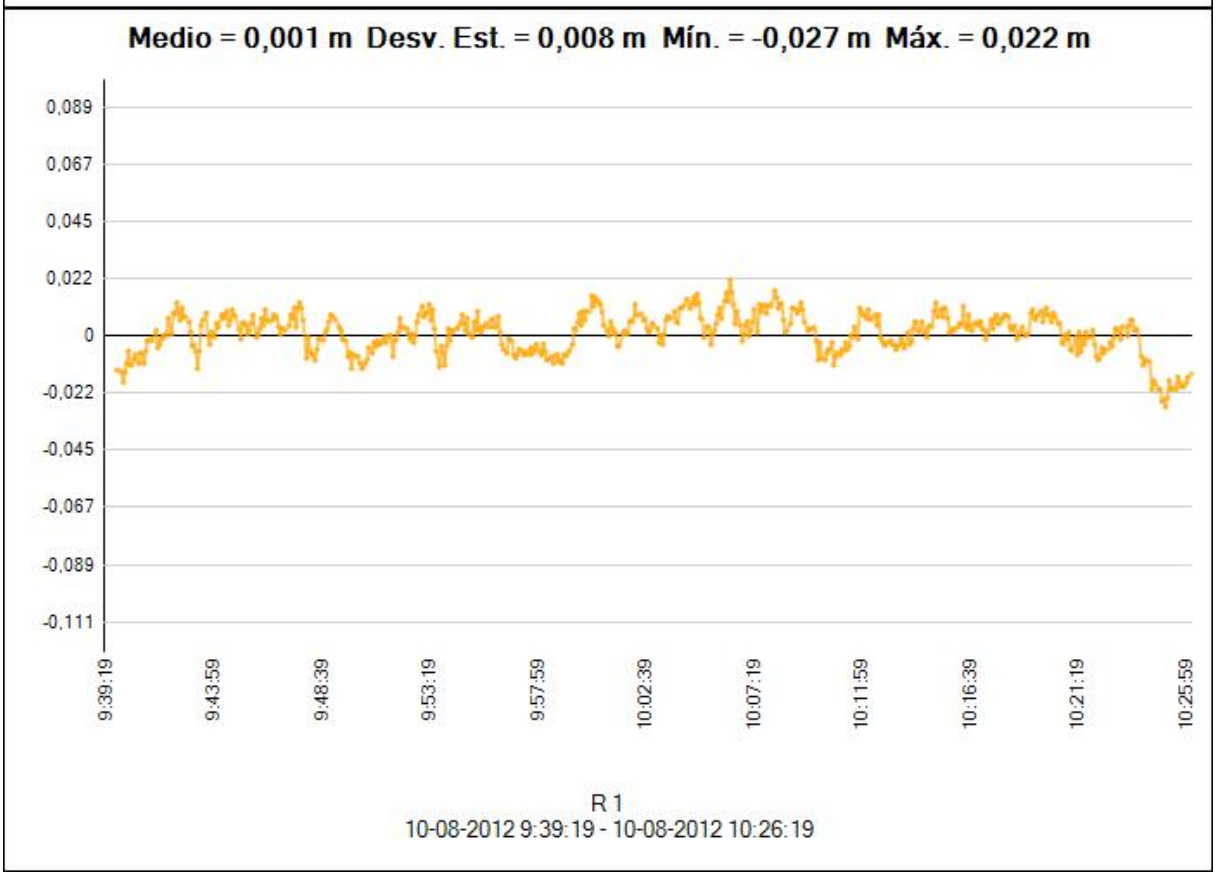

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,123 m Máx. = 0,034 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 14
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

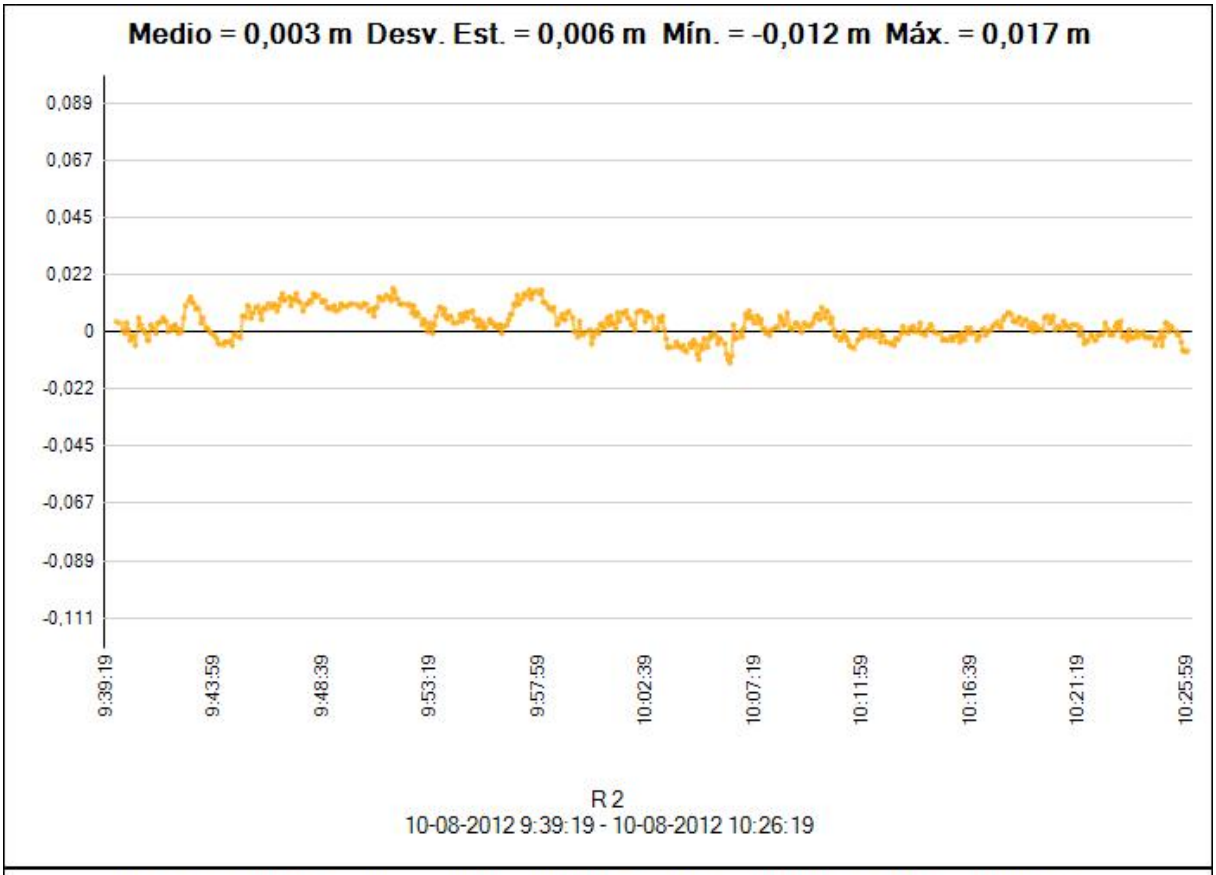

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,043 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 19
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

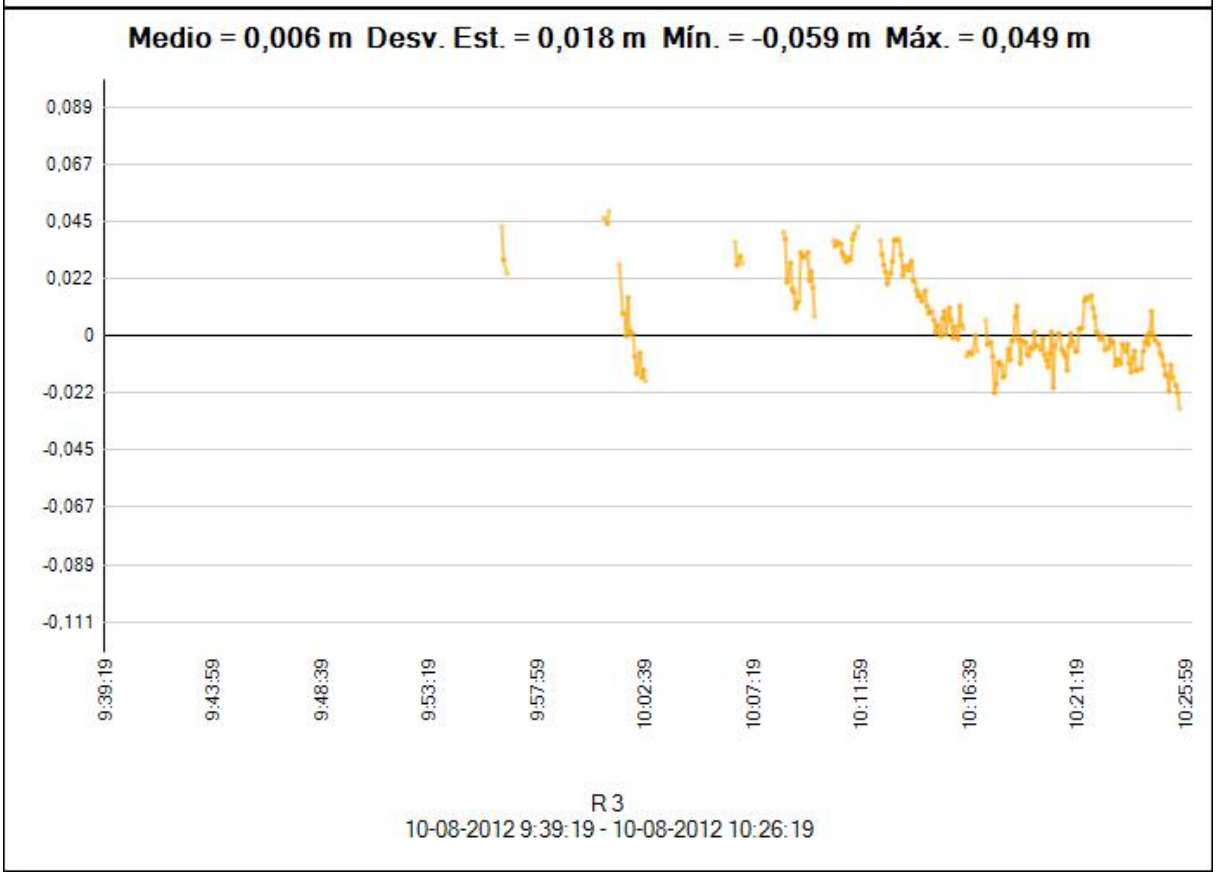

Medio = 0,010 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,026 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 20
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

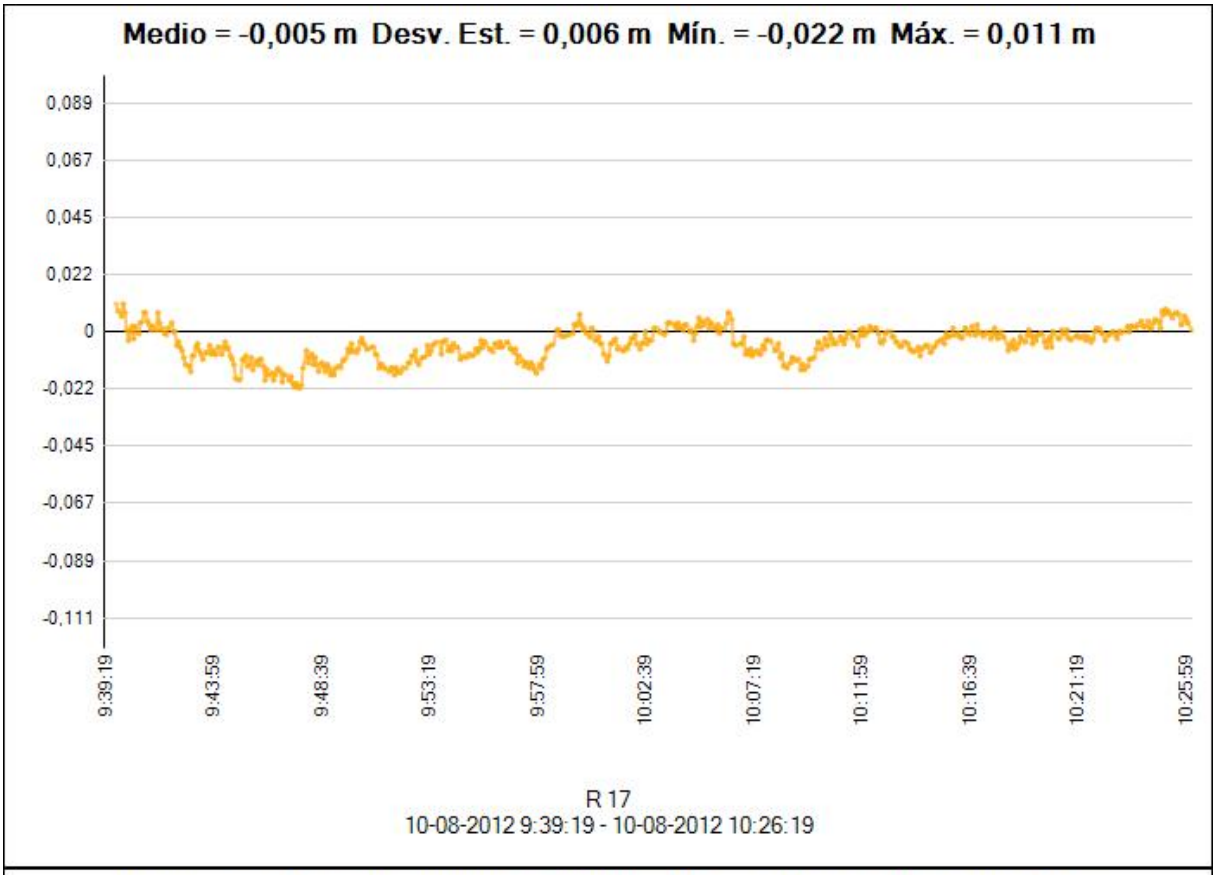

Medio = -0,007 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,032 m Máx. = 0,027 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 22
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19


Medio = -0,011 m Desv. Est. = 0,022 m Mín. = -0,066 m Máx. = 0,054 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
G 32
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

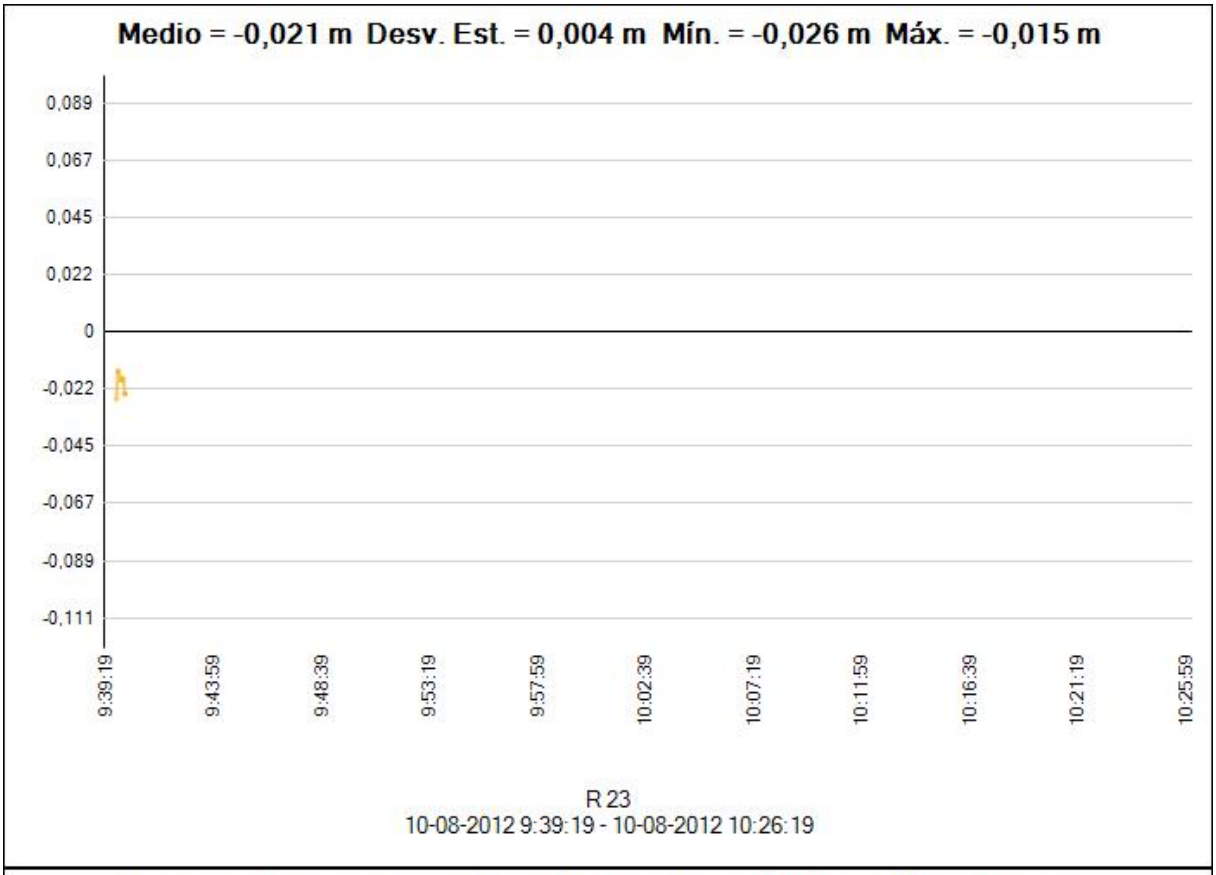

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,027 m Máx. = 0,022 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
R 1
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

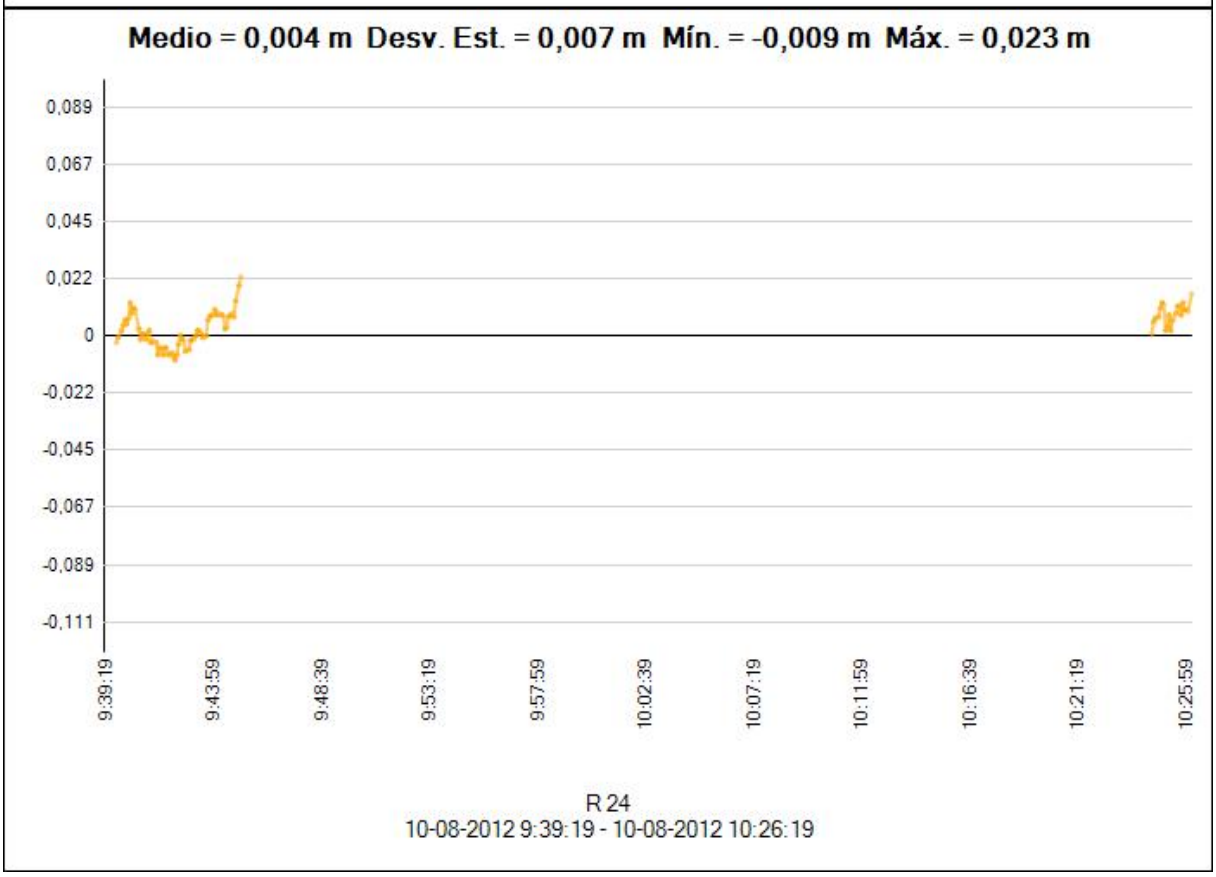

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,017 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
R 2
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19


Medio = 0,006 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,059 m Máx. = 0,049 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
R 3
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19


Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,022 m Máx. = 0,011 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
R 17
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

Medio = -0,011 m Desv. Est. = 0,024 m Mín. = -0,077 m Máx. = 0,019 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
R 18
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19


Medio = -0,021 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,026 m Máx. = -0,015 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
R 23
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,023 m
0,089
0,067
0,045
0,022
0
-0,022
-0,045
-0,067
-0,089
-0,111
9:39:19
9:43:59
9:48:39
9:53:19
9:57:59
10:02:39
10:07:19
10:11:59
10:16:39
10:21:19
10:25:59
R 24
10-08-2012 9:39:19 - 10-08-2012 10:26:19

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-48 - EMRC-49 (12:12:59-12:44:34) (S8)

Observación de línea base:	EMRC-48 --- EMRC-49 (B8)
Procesados:	13-08-2012 10:36:38
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,005 m
Precisión vertical:	0,012 m
RMS:	0,002 m
PDOP máximo:	2,400
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 12:13:04 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 12:44:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:30
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-48				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	749478,019 m	Latitud	S38°21'46,92890"	Latitud	S38°21'46,92890"
Norte	5750044,156 m	Longitud	O72°08'40,62211"	Longitud	O72°08'40,62211"
Elevación	458,554 m	Altura	478,386 m	Altura	478,386 m

A:	EMRC-49				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	748405,966 m	Latitud	S38°21'48,57011"	Latitud	S38°21'48,57011"
Norte	5750026,623 m	Longitud	O72°09'24,72181"	Longitud	O72°09'24,72181"
Elevación	451,494 m	Altura	471,273 m	Altura	471,273 m

Vector					
ΔEste	-1072,052 m	Acimut Adelante NS	267°17'24"	ΔX	-1030,492 m
ΔNorte	-17,533 m	Dist. elip	1071,806 m	ΔY	-292,974 m
ΔElevación	-7,061 m	ΔAltura	-7,113 m	ΔZ	-35,268 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,003 m
σ ΔNorte	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,002 m	σ ΔY	0,005 m
σ ΔElevación	0,006 m	σ ΔAltura	0,006 m	σ ΔZ	0,004 m

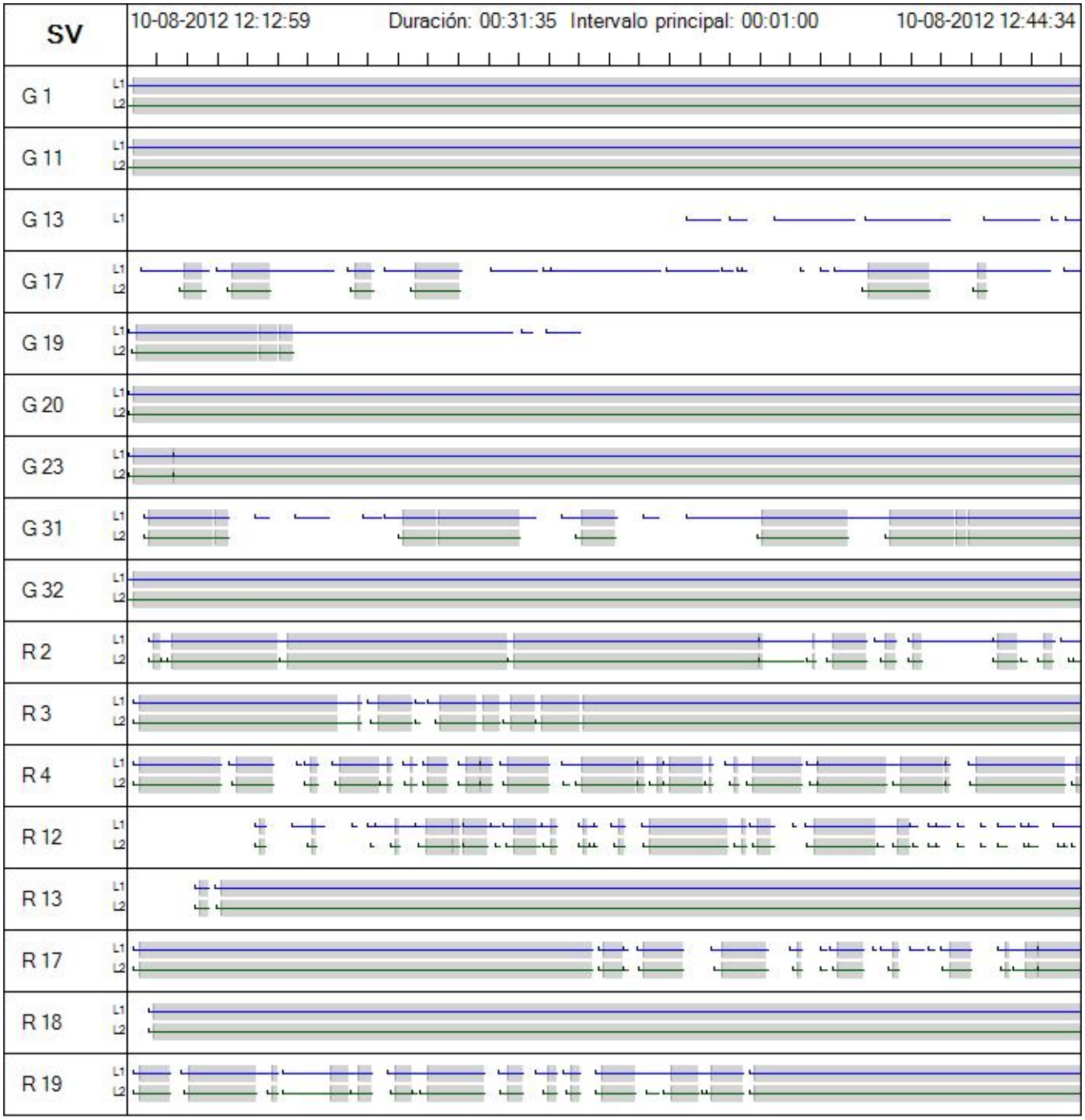
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000062577		
Y	-0,0000052261	0,0000245921	
Z	-0,0000037472	0,0000139874	0,0000124198

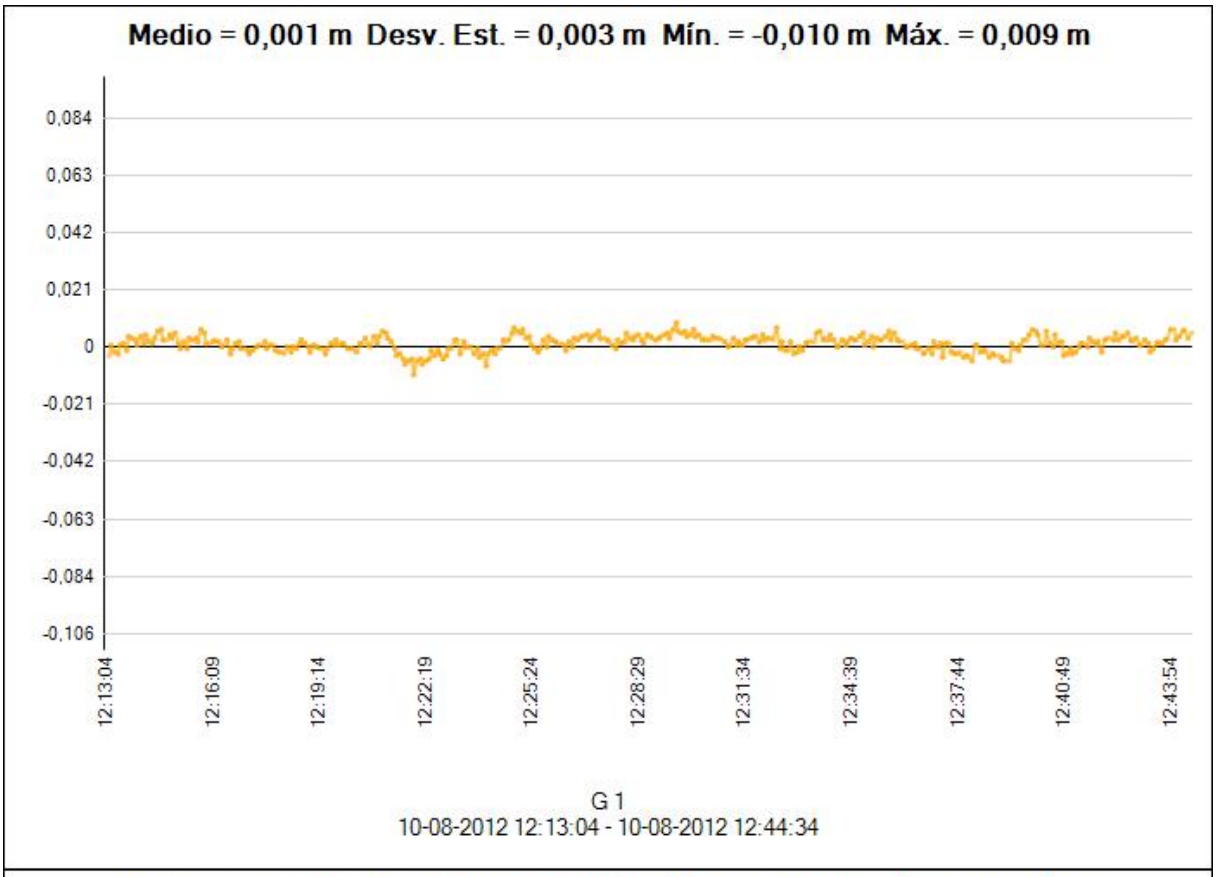
Ocupaciones

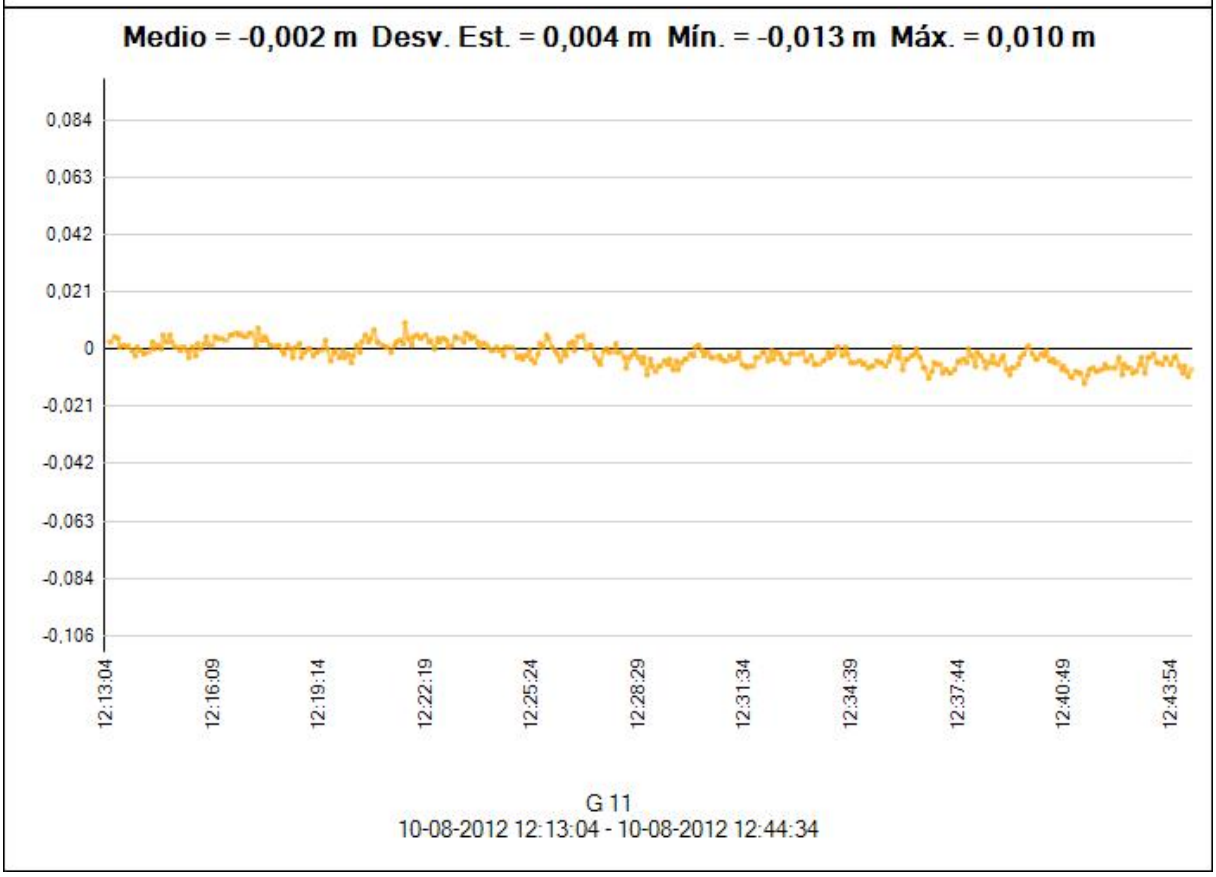
	De	A
ID de punto:	EMRC-48	EMRC-49
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252231.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332232.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,739 m	1,269 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

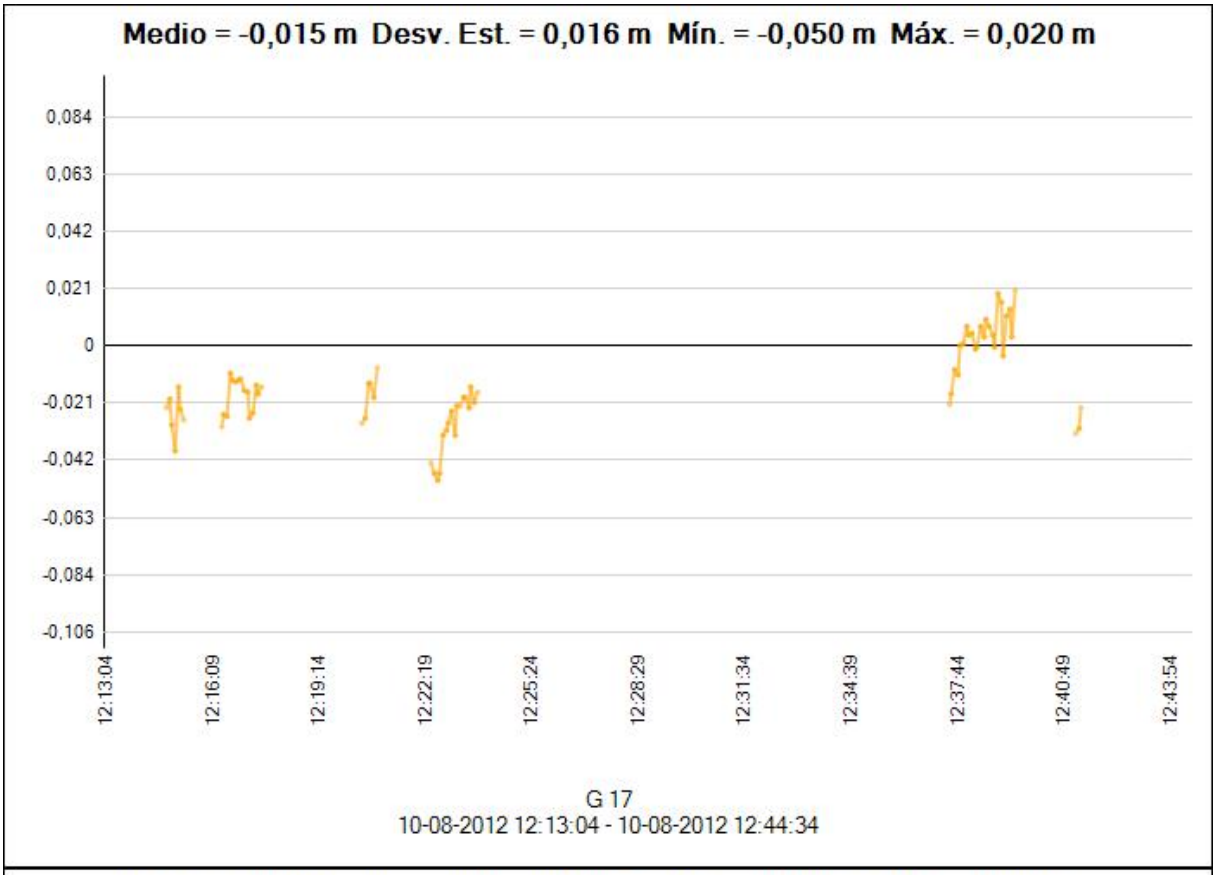
Resumen de seguimiento

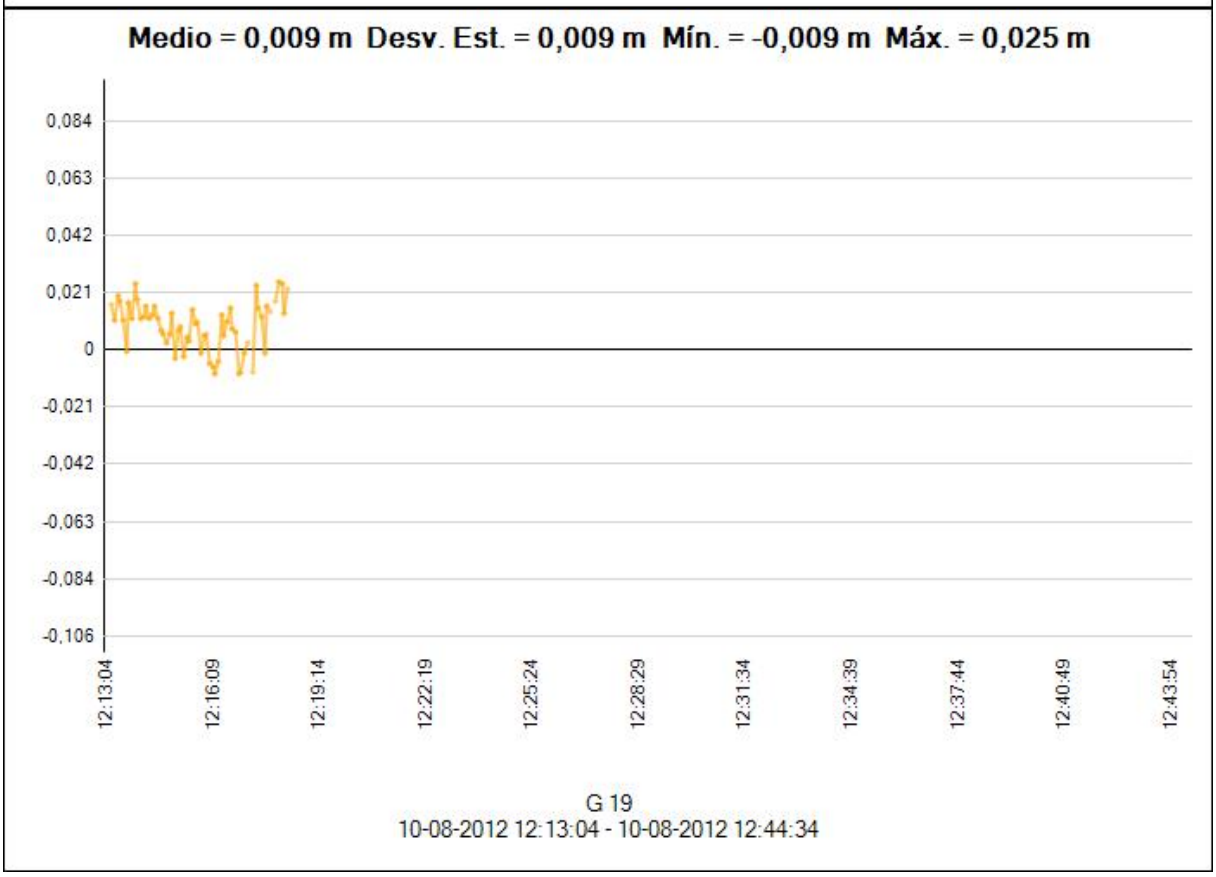


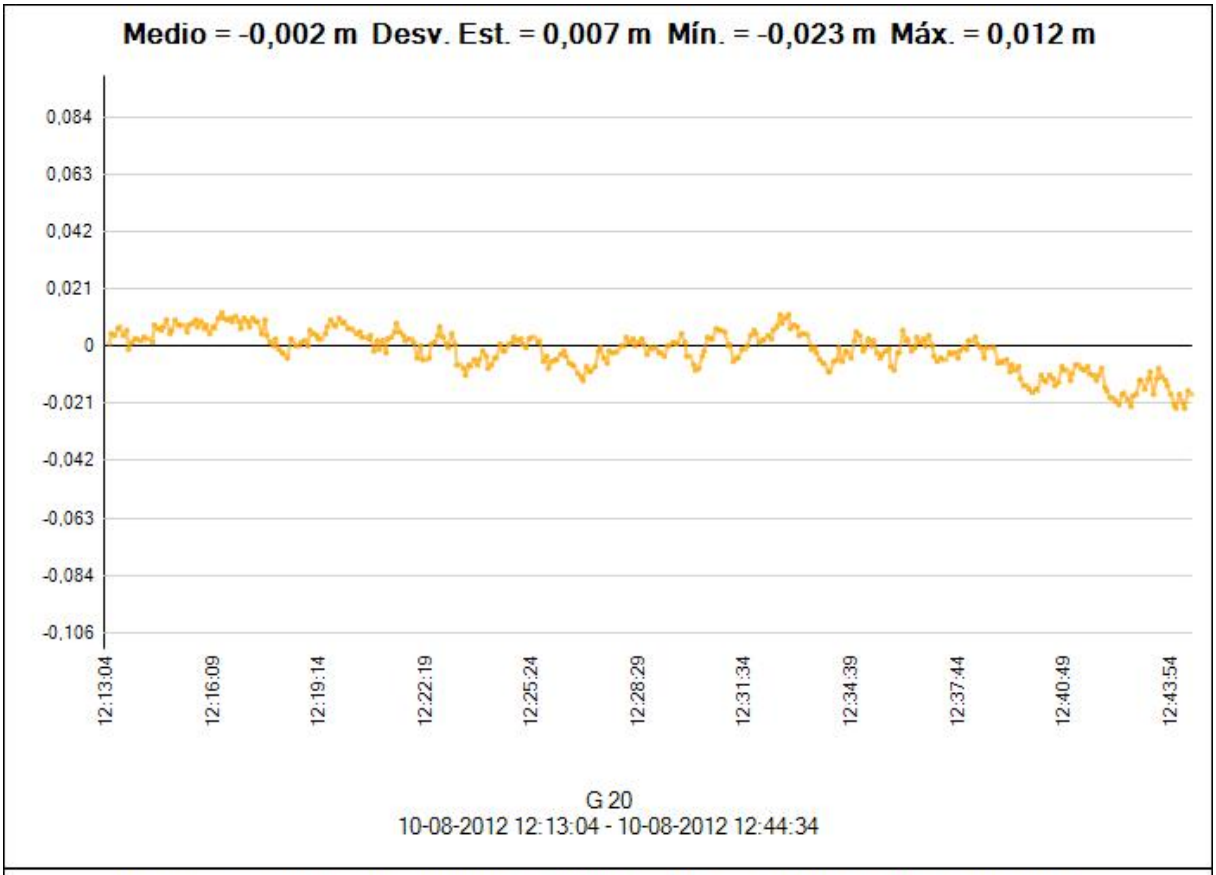
Residuales

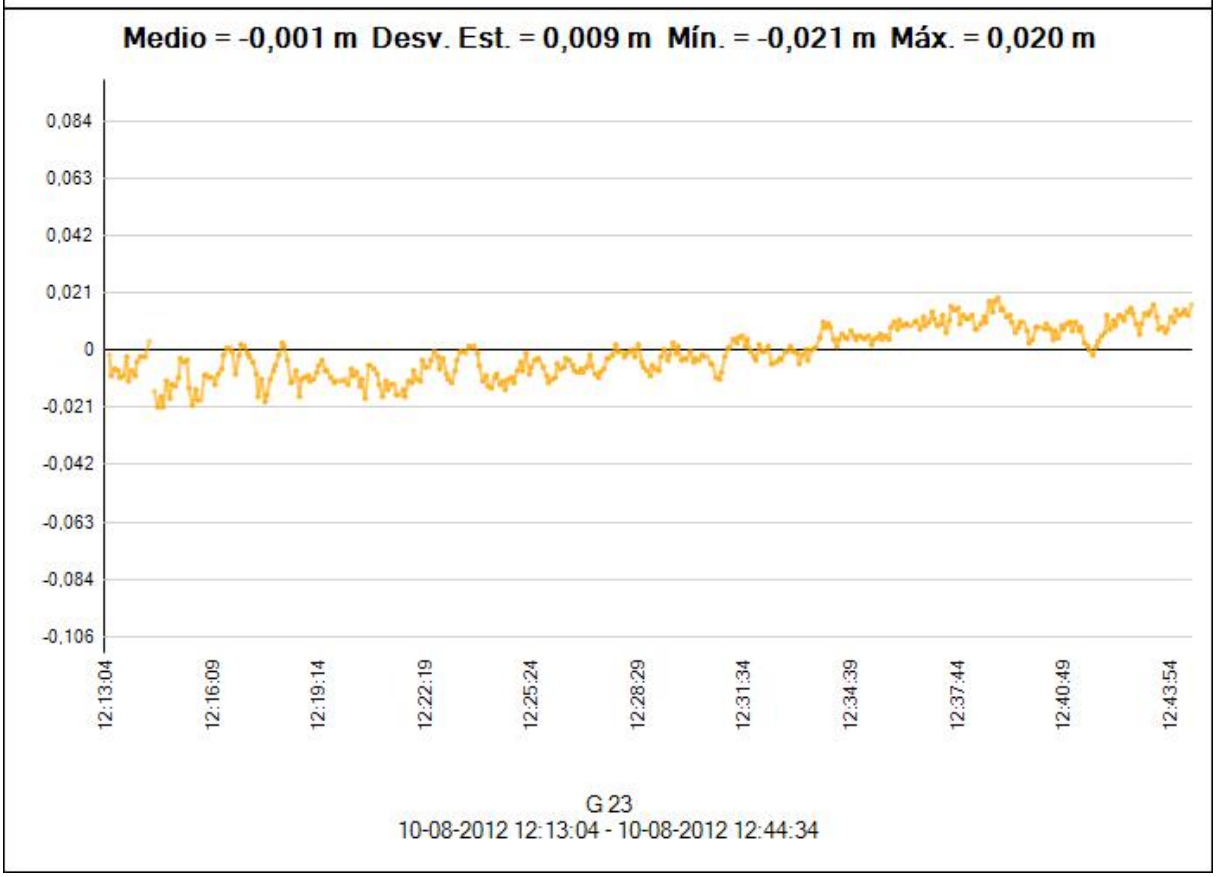

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,009 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 1
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

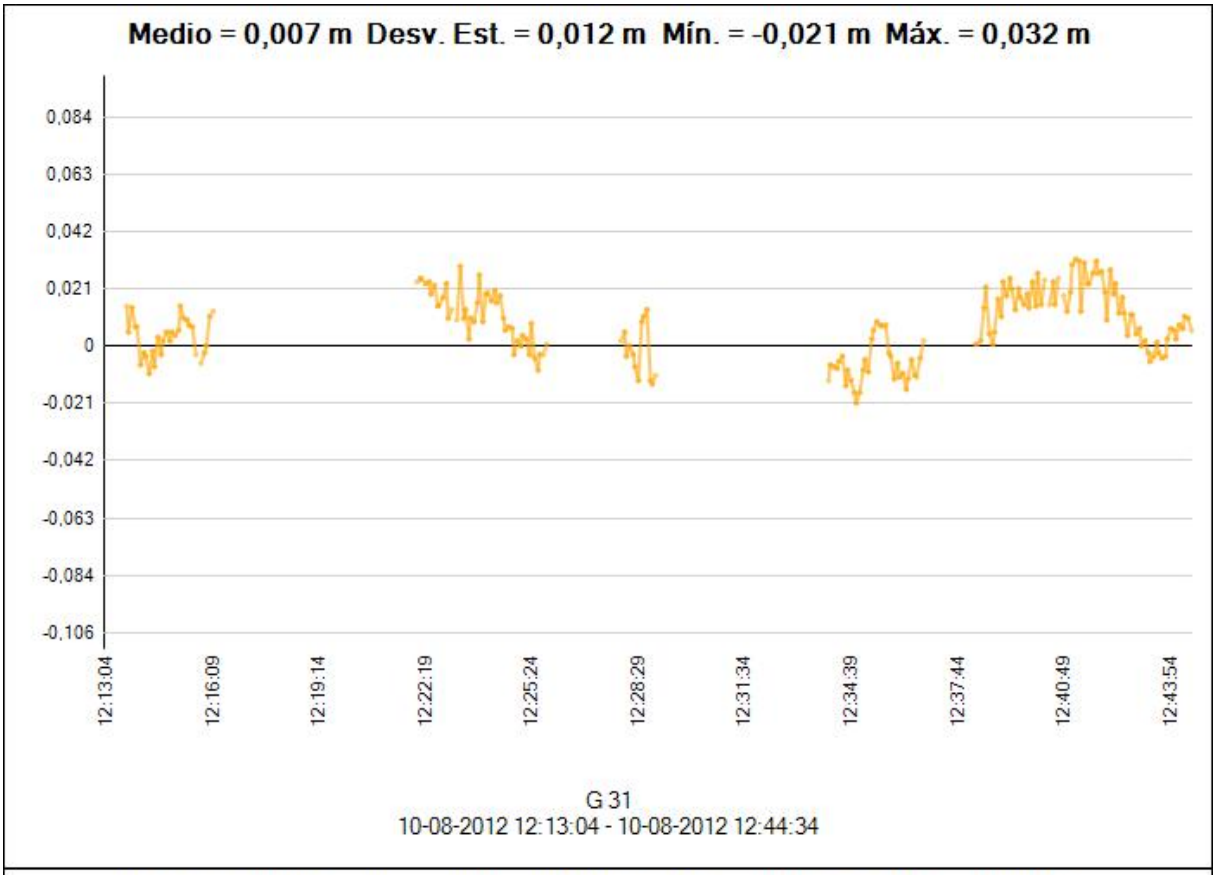

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,010 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 11
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = -0,015 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,050 m Máx. = 0,020 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 17
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

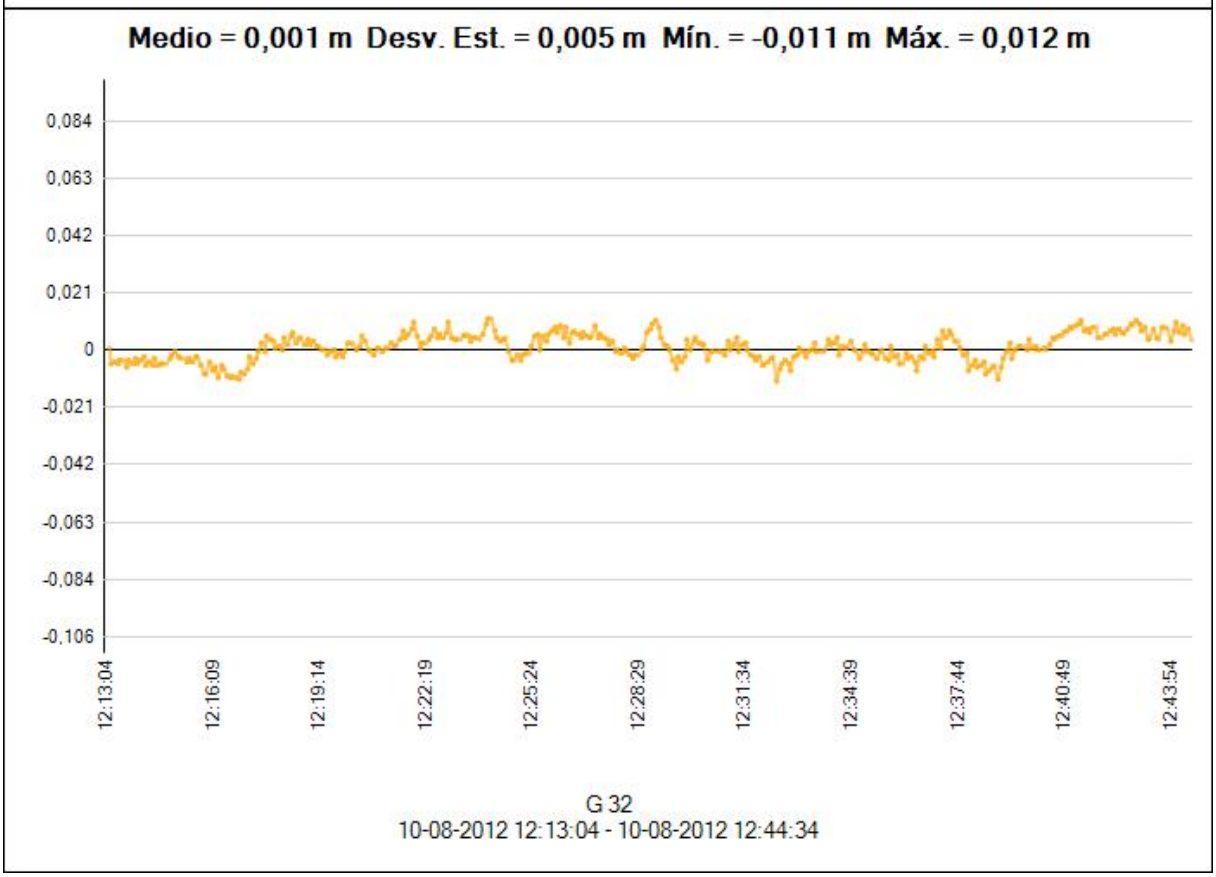

Medio = 0,009 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,025 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 19
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,023 m Máx. = 0,012 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 20
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

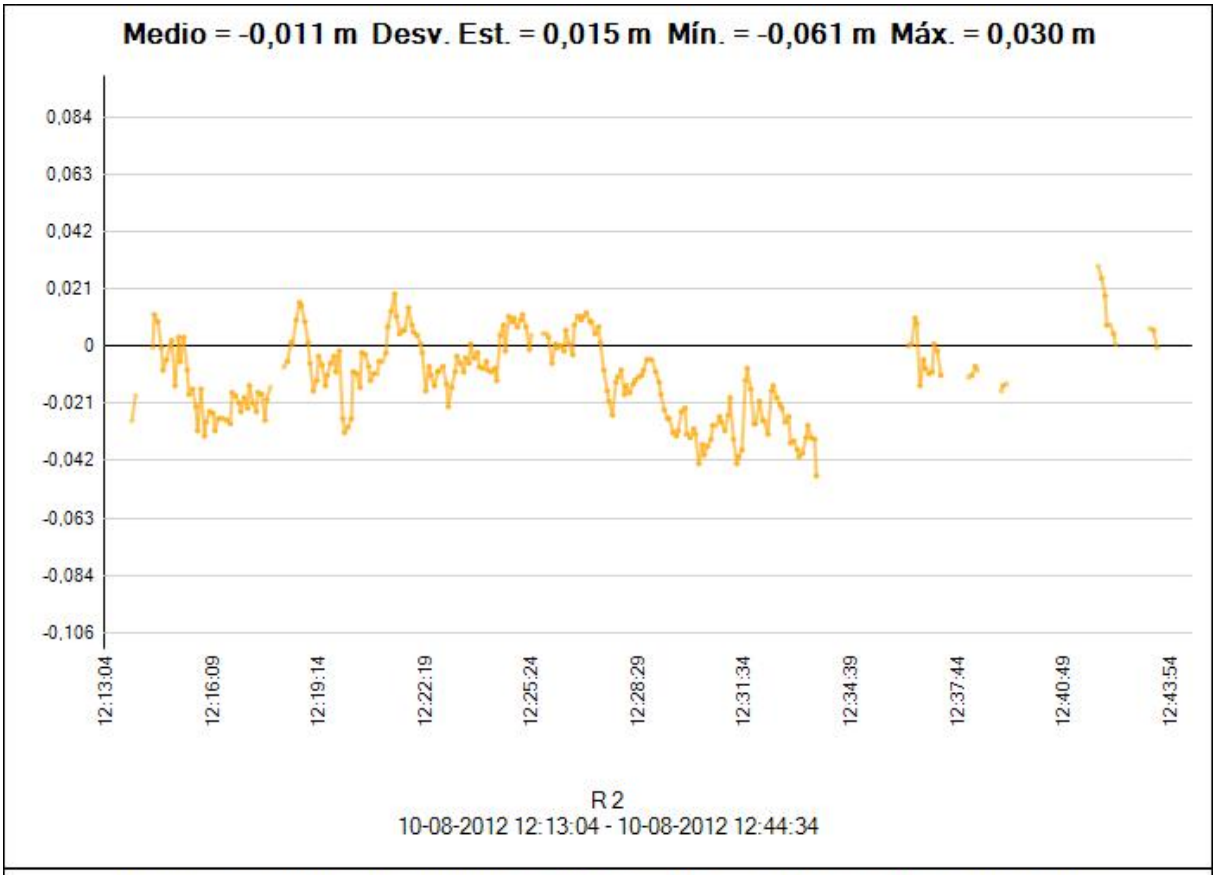

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,020 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 23
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

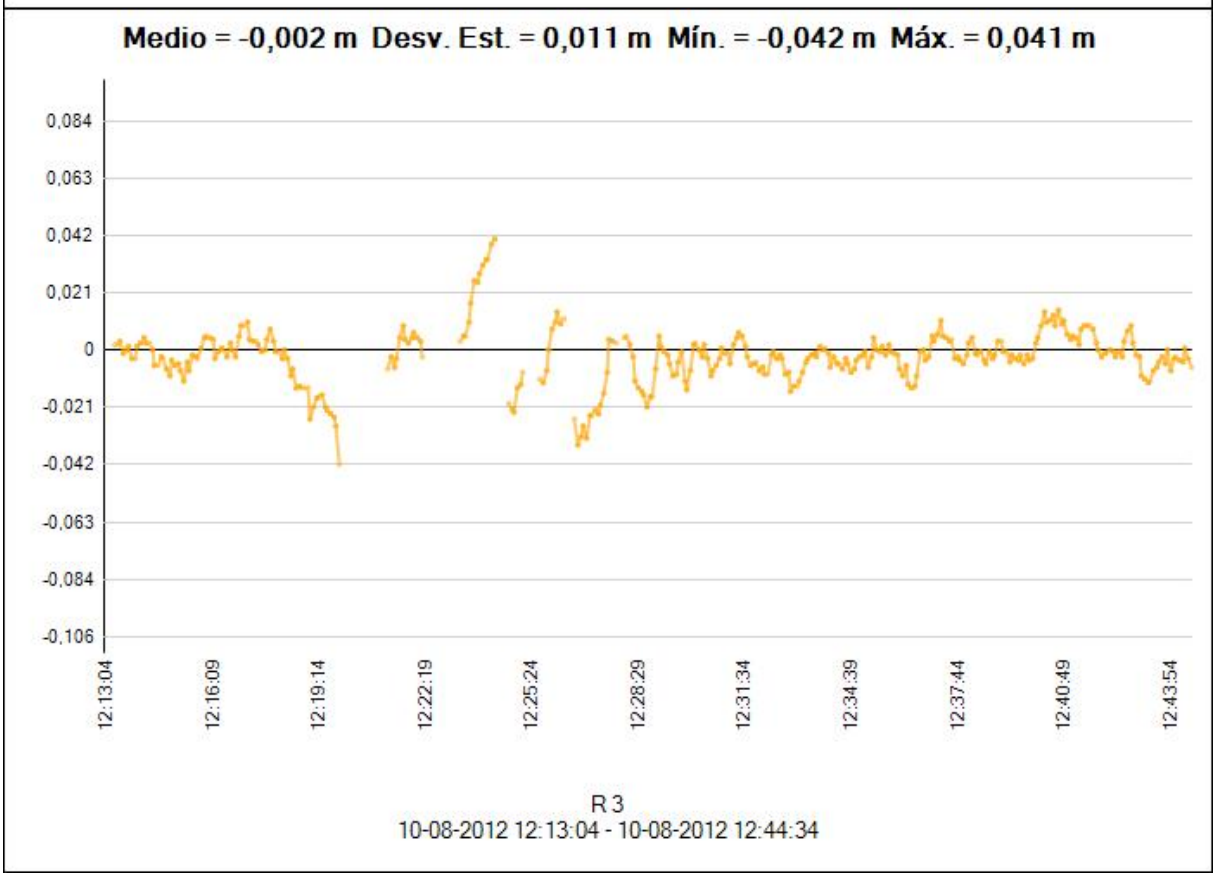


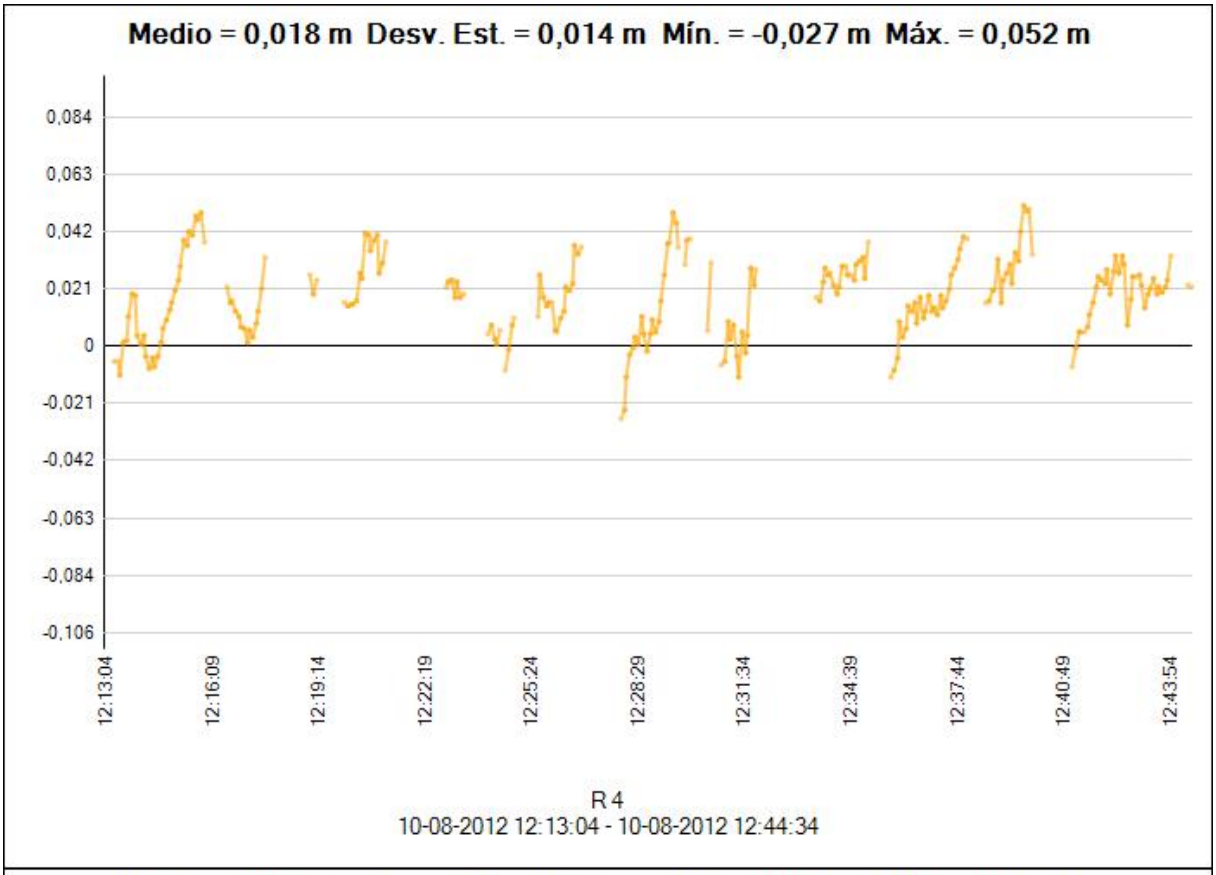
G 31
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

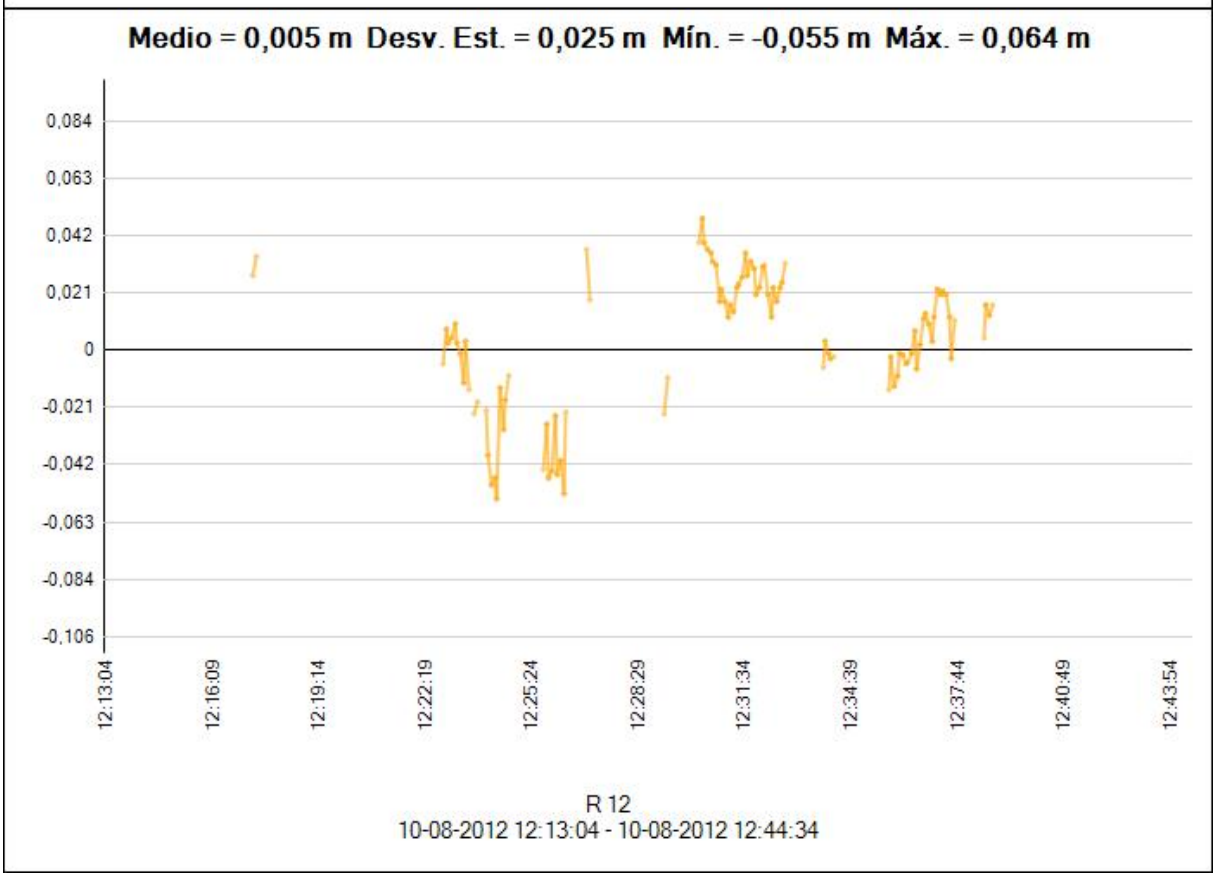


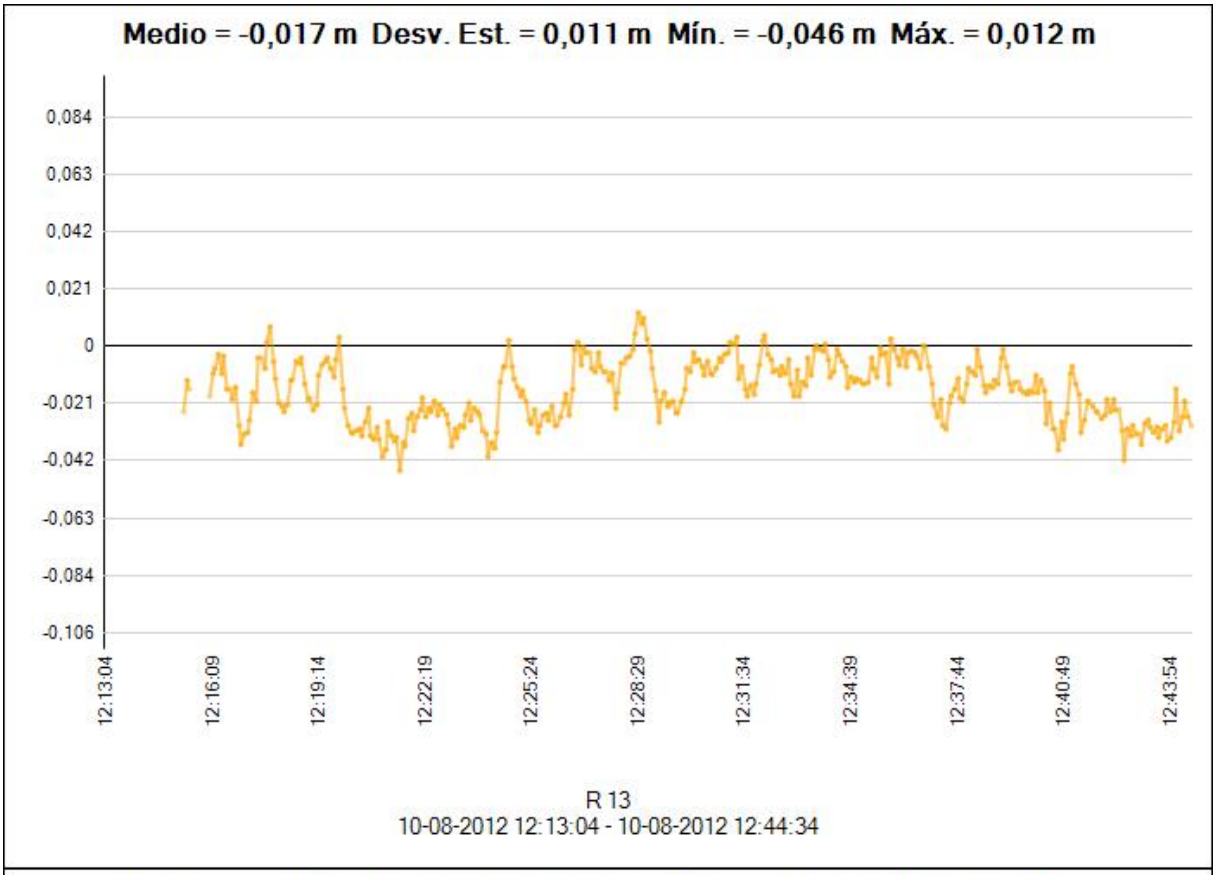
G 32
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

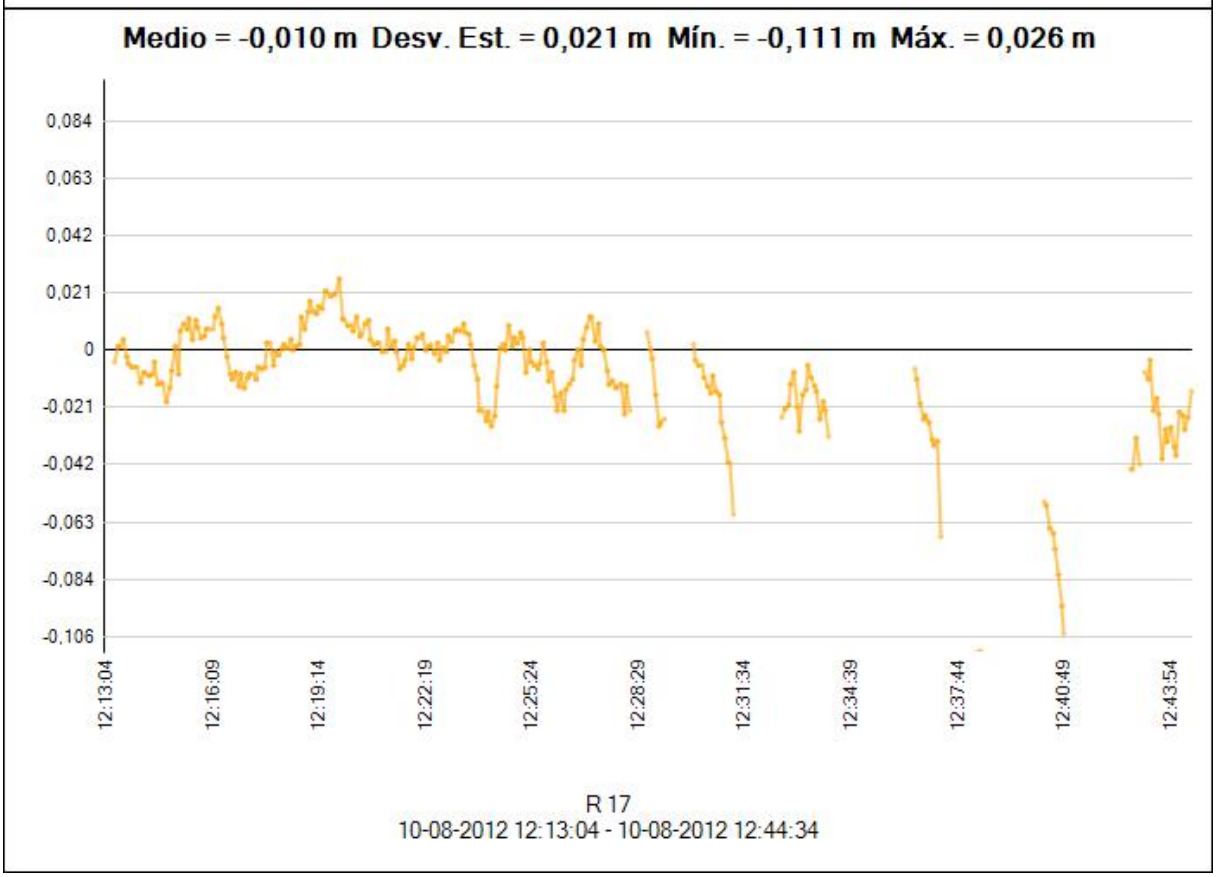

Medio = -0,011 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,061 m Máx. = 0,030 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 2
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

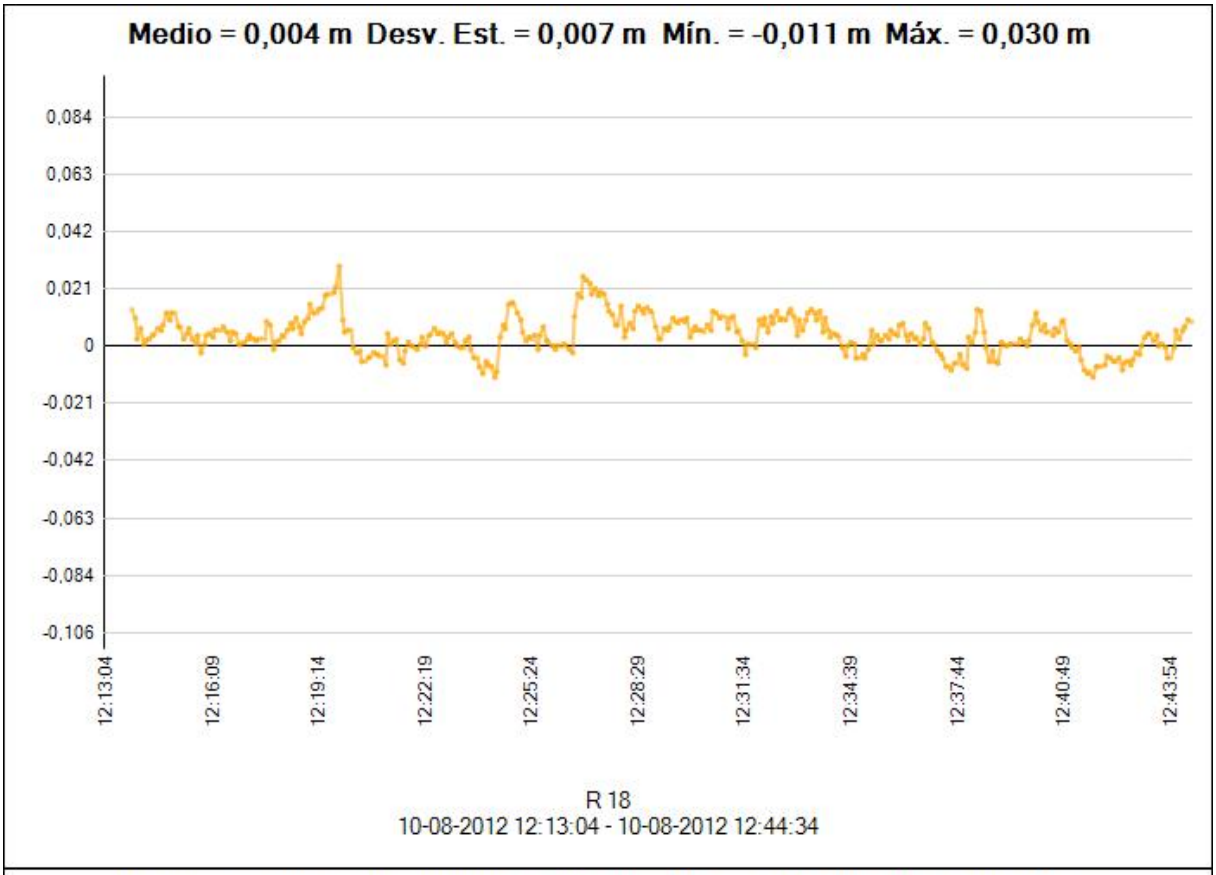

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,041 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 3
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

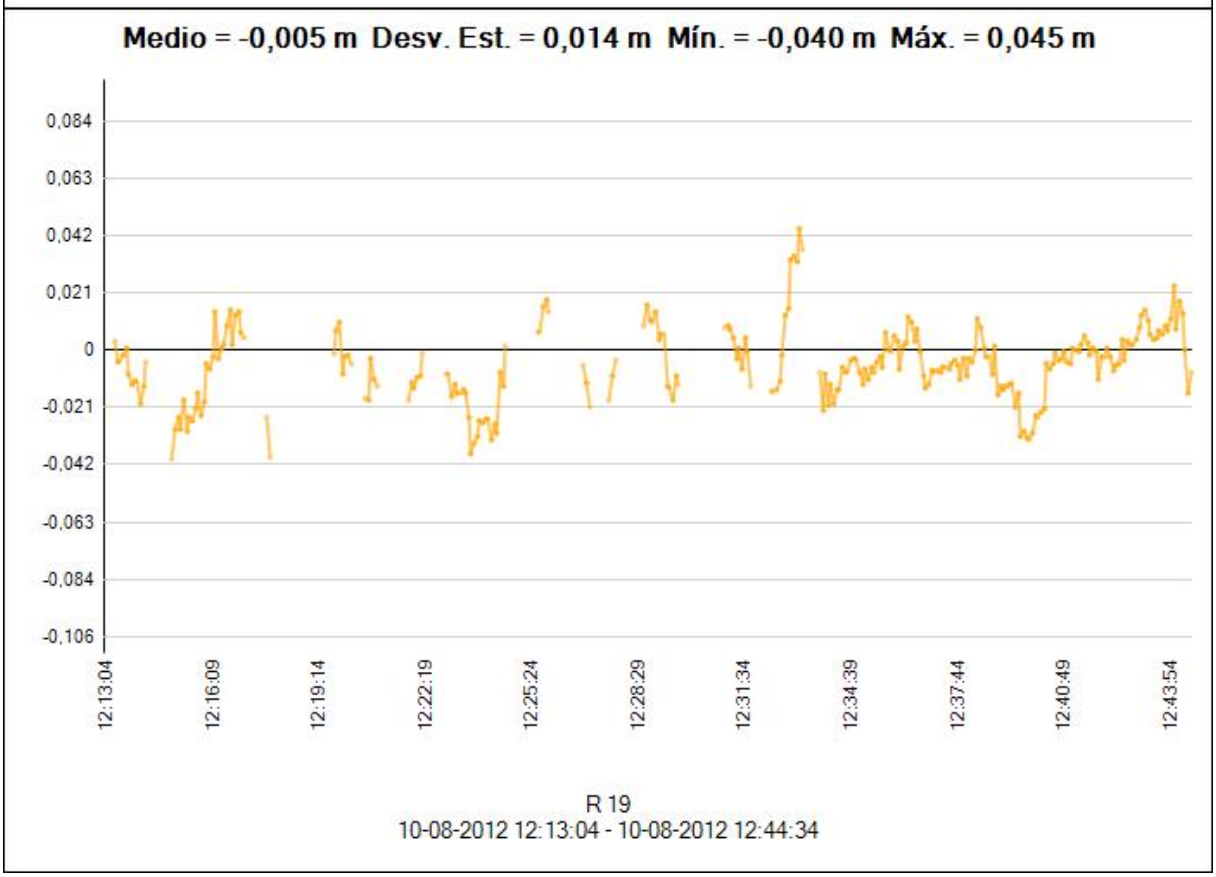

Medio = 0,018 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,027 m Máx. = 0,052 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 4
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,025 m Mín. = -0,055 m Máx. = 0,064 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 12
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = -0,017 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,046 m Máx. = 0,012 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 13
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,021 m Mín. = -0,111 m Máx. = 0,026 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 17
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,030 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 18
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,040 m Máx. = 0,045 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,106
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 19
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-50 - EMRC-49 (12:12:59-12:44:34) (S9)

Observación de línea base:	EMRC-50 --- EMRC-49 (B9)
Procesados:	13-08-2012 10:36:42
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,003 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,400
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 12:13:04 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 12:44:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:30
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-49				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	748405,966 m	Latitud	S38°21'48,56993"	Latitud	S38°21'48,56993"
Norte	5750026,629 m	Longitud	O72°09'24,72185"	Longitud	O72°09'24,72185"
Elevación	451,513 m	Altura	471,292 m	Altura	471,292 m

A:	EMRC-50				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	747608,709 m	Latitud	S38°22'05,68679"	Latitud	S38°22'05,68679"
Norte	5749522,940 m	Longitud	O72°09'56,89765"	Longitud	O72°09'56,89765"
Elevación	450,691 m	Altura	470,426 m	Altura	470,426 m

Vector					
ΔEste	-797,257 m	Acimut Adelante NS	235°57'02"	ΔX	-844,175 m
ΔNorte	-503,688 m	Dist. elip	942,701 m	ΔY	73,207 m
ΔElevación	-0,822 m	ΔAltura	-0,866 m	ΔZ	-413,311 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,002 m
σ ΔElevación	0,003 m	σ ΔAltura	0,003 m	σ ΔZ	0,002 m

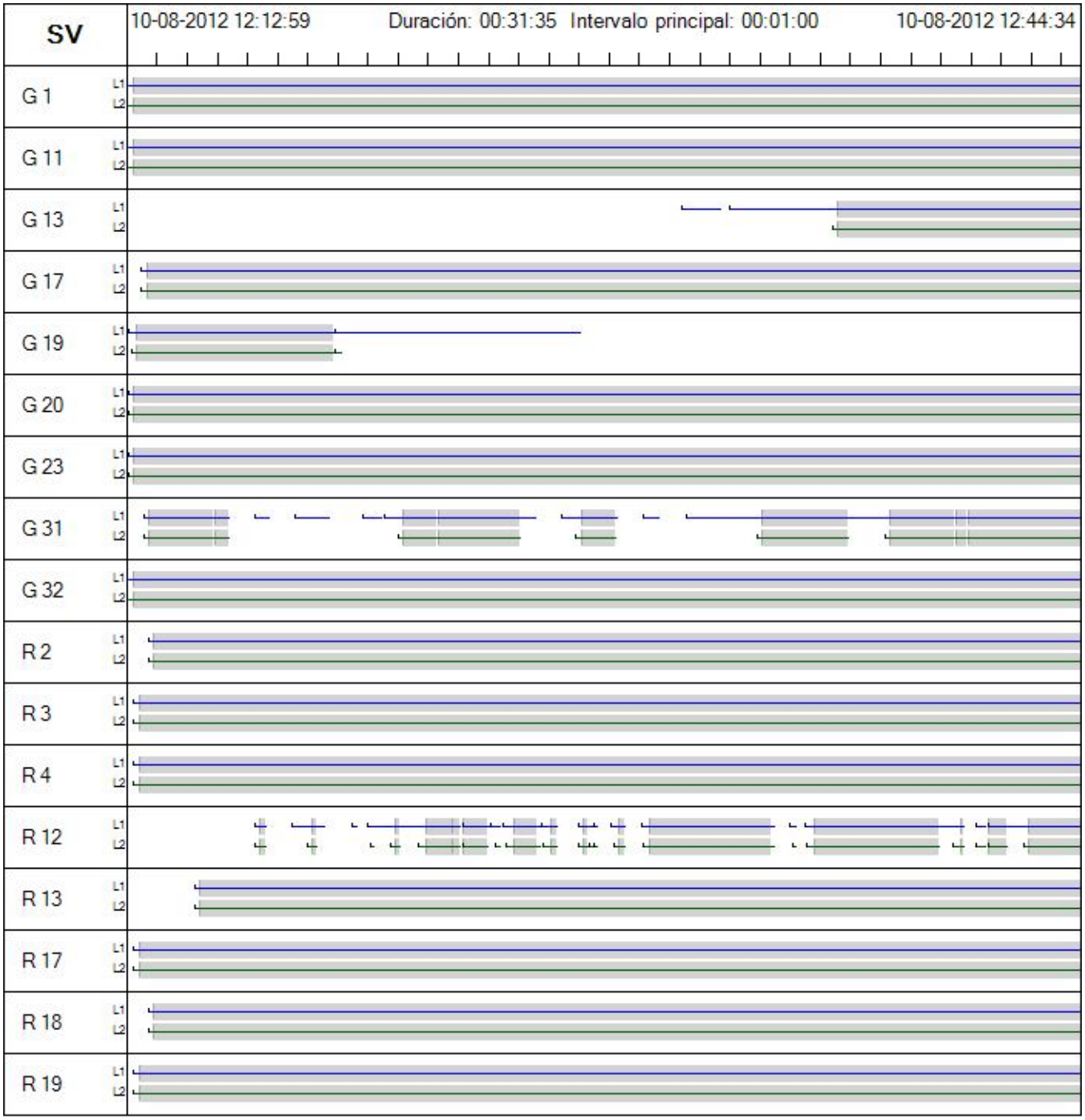
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000013226		
Y	-0,0000004405	0,0000047213	
Z	-0,0000003788	0,0000026939	0,0000028549

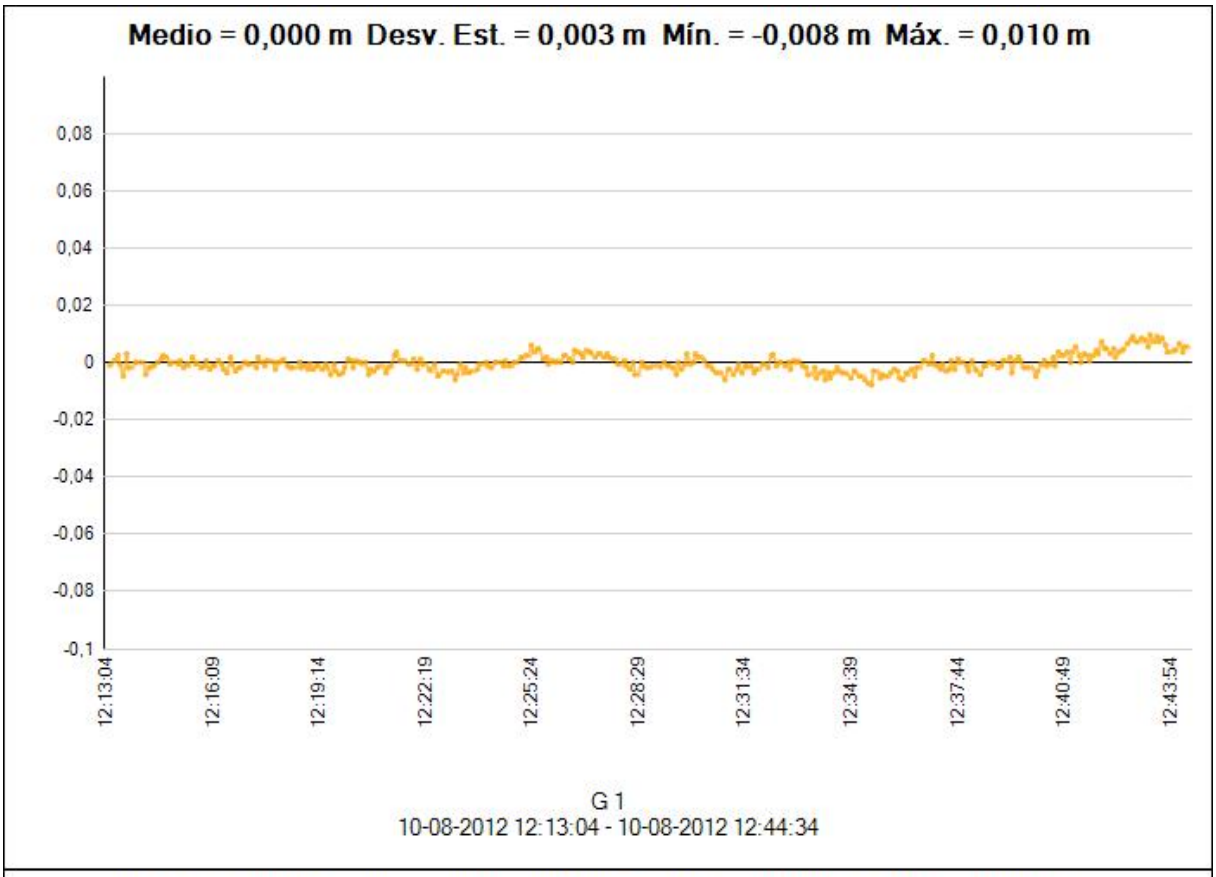
Ocupaciones

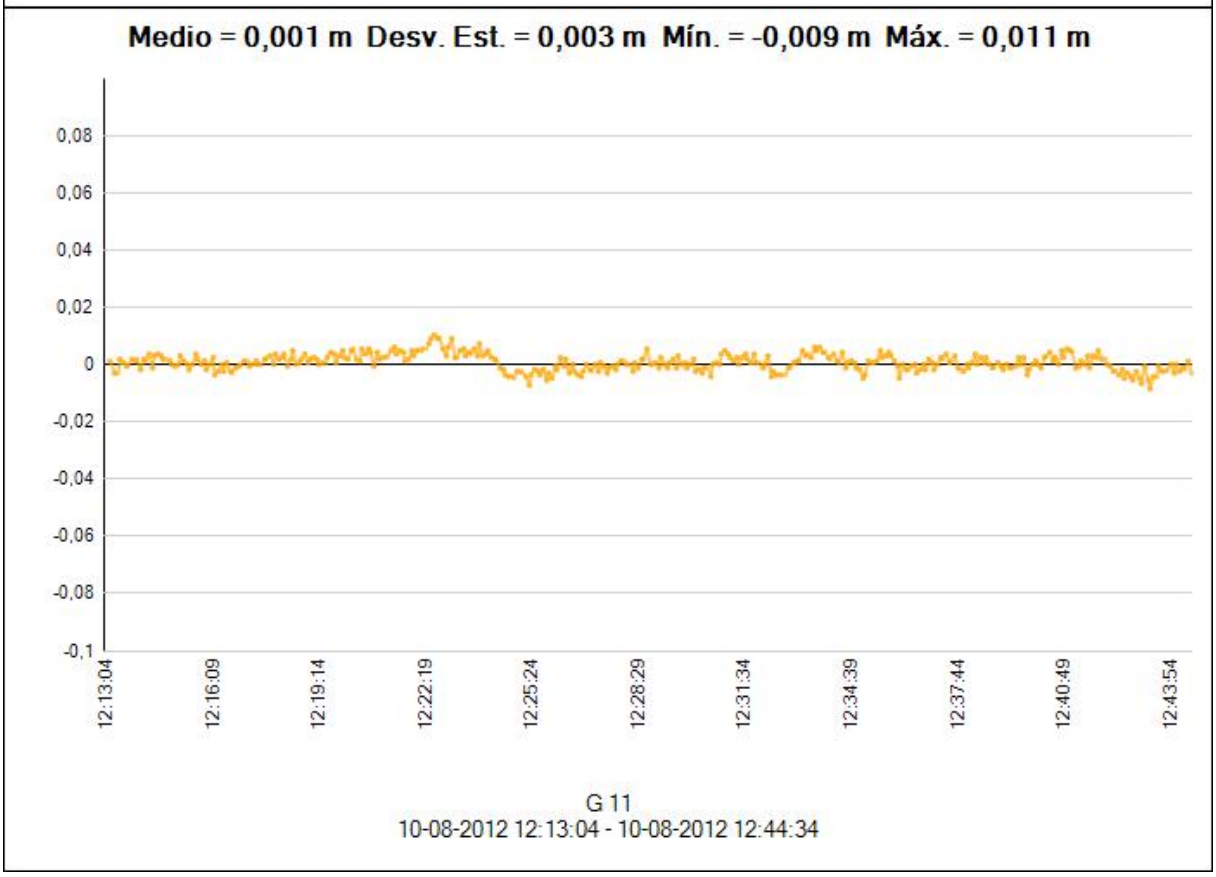
	De	A
ID de punto:	EMRC-50	EMRC-49
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332232.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212231.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,269 m	1,508 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

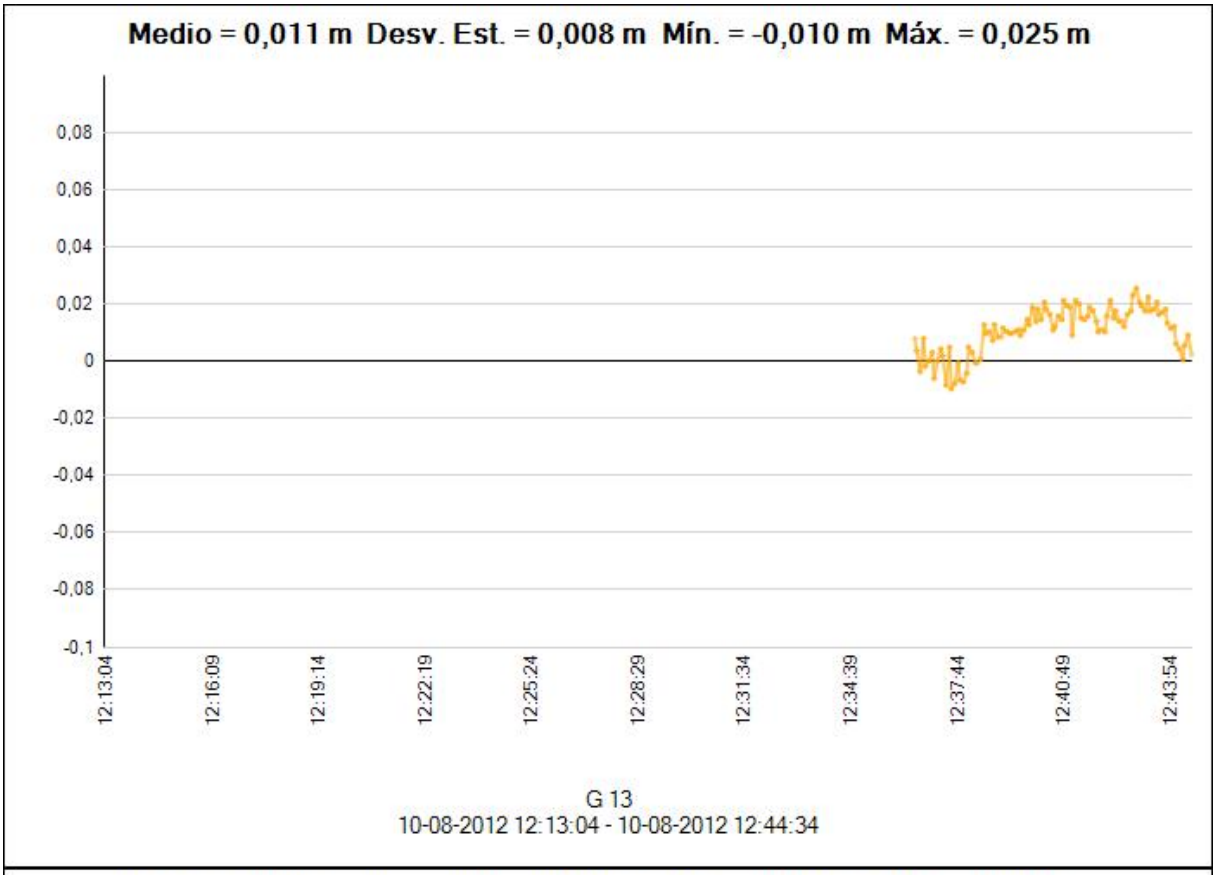
Resumen de seguimiento

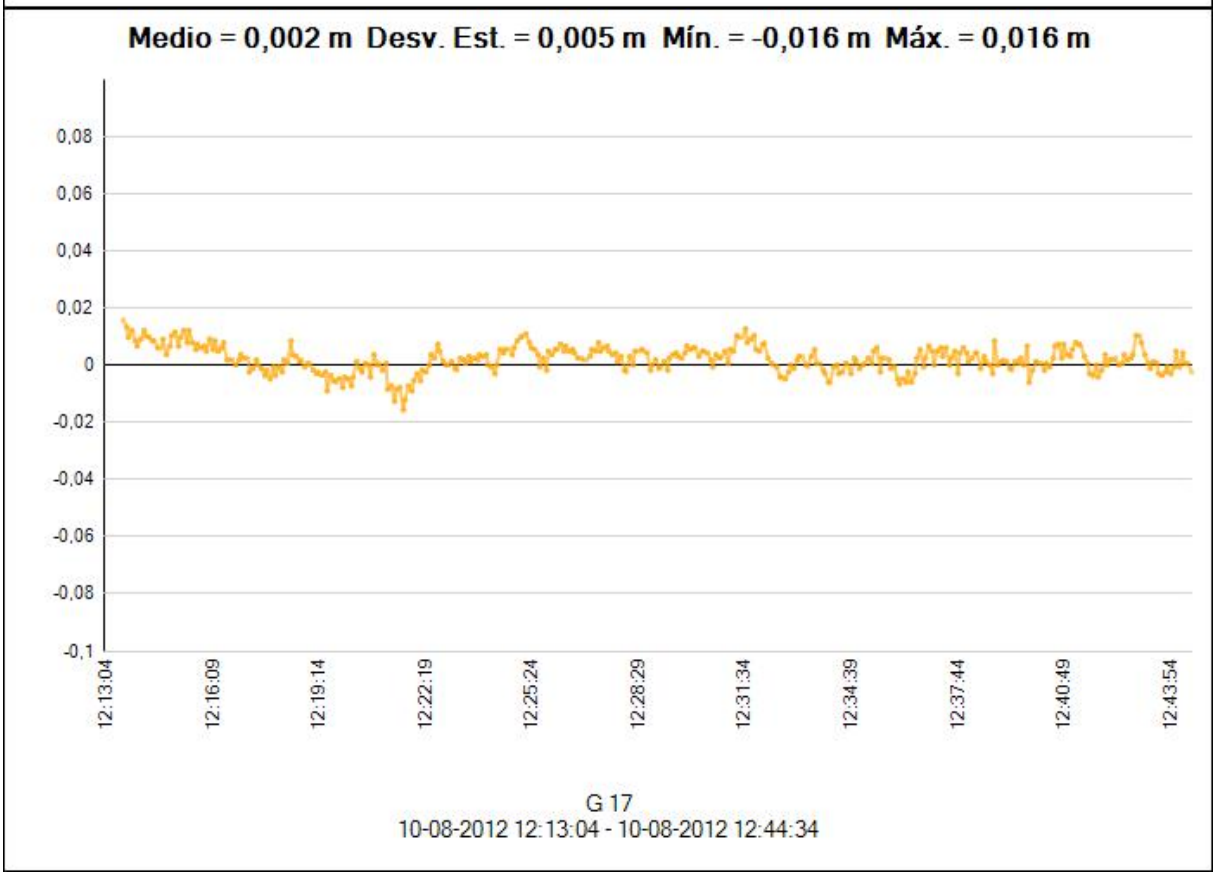


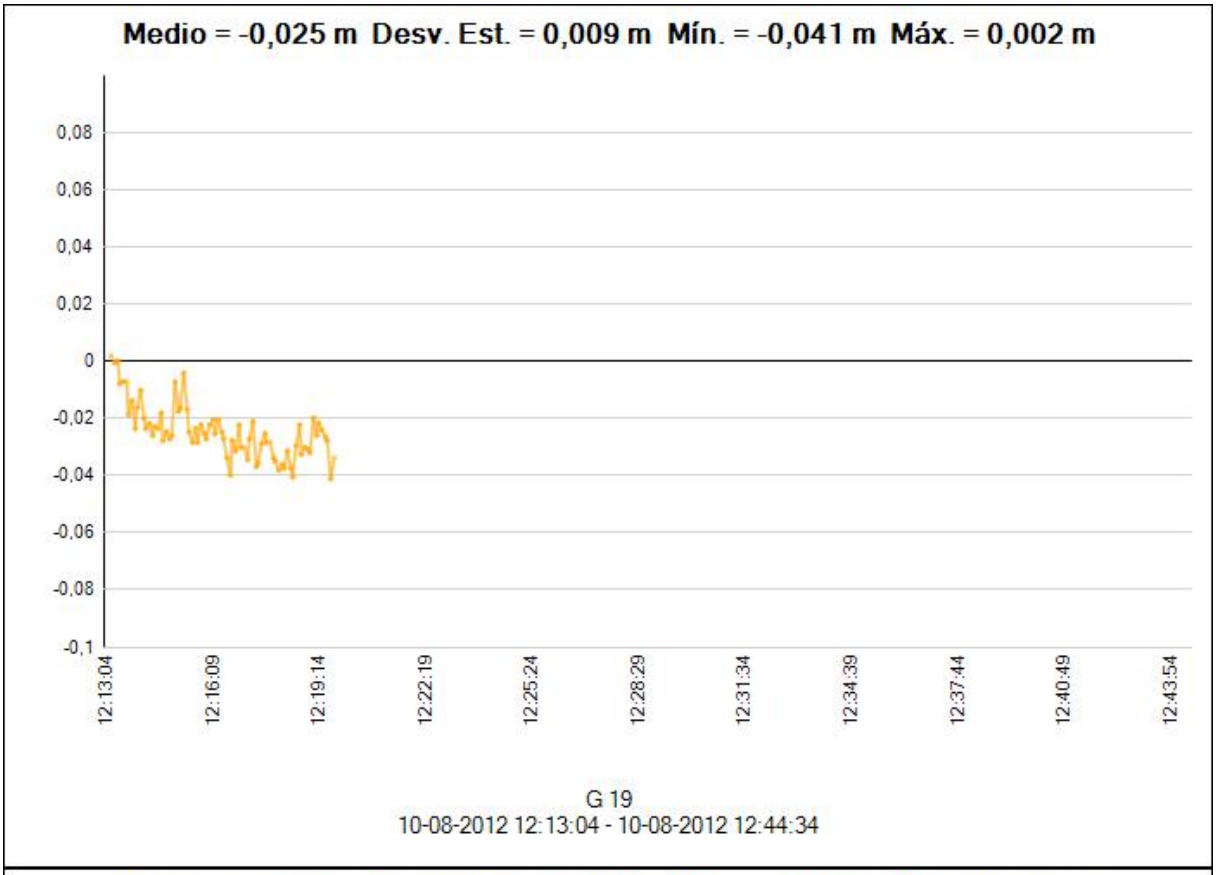
Residuales


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 1
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

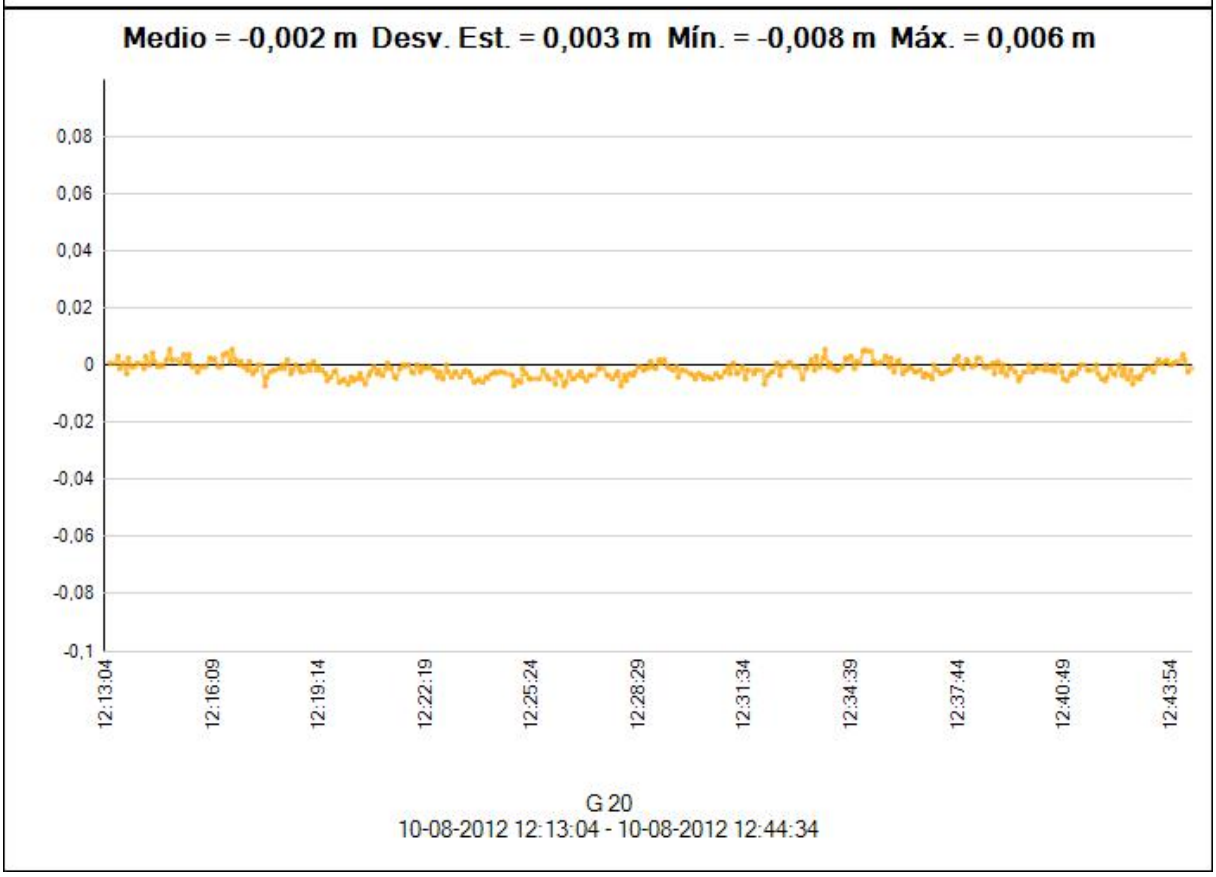

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 11
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = 0,011 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,025 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 13
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

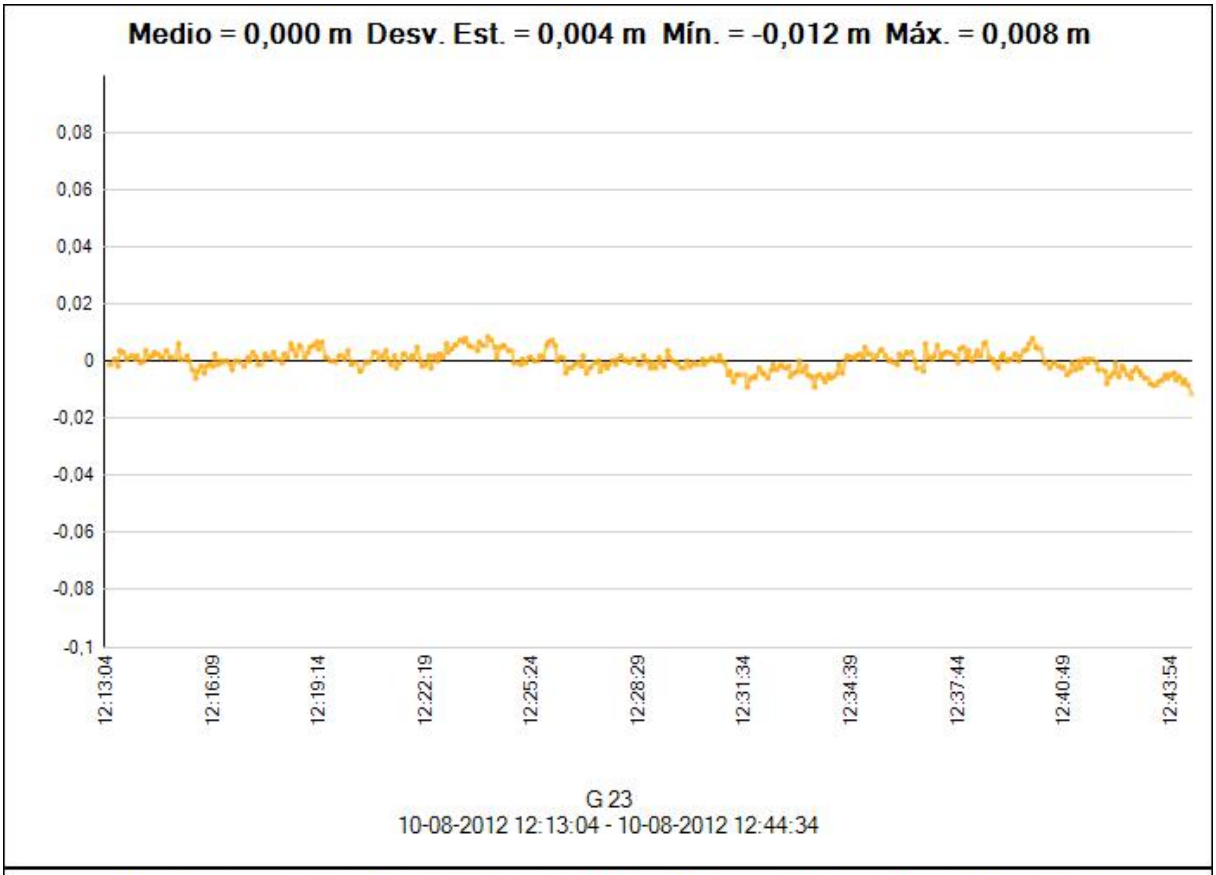

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,016 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 17
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

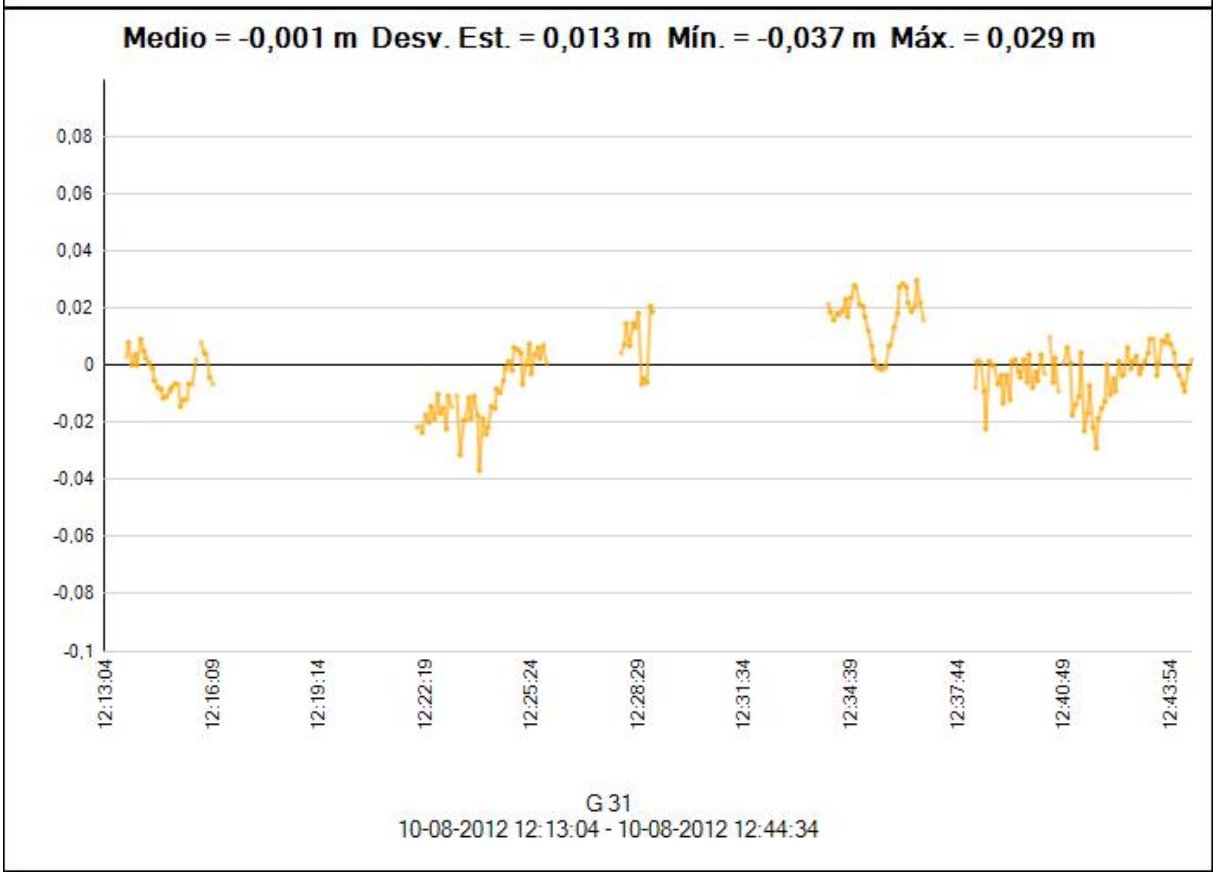


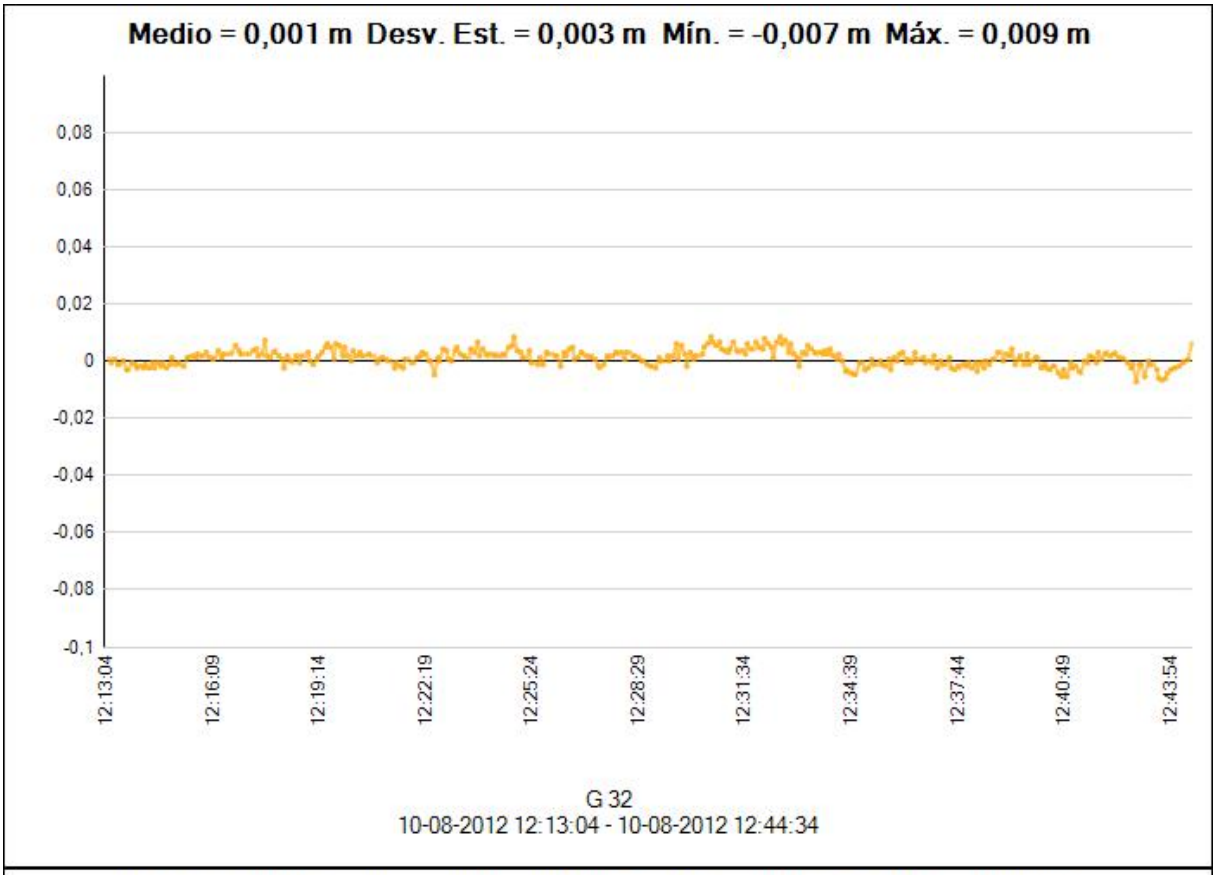
G 19
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

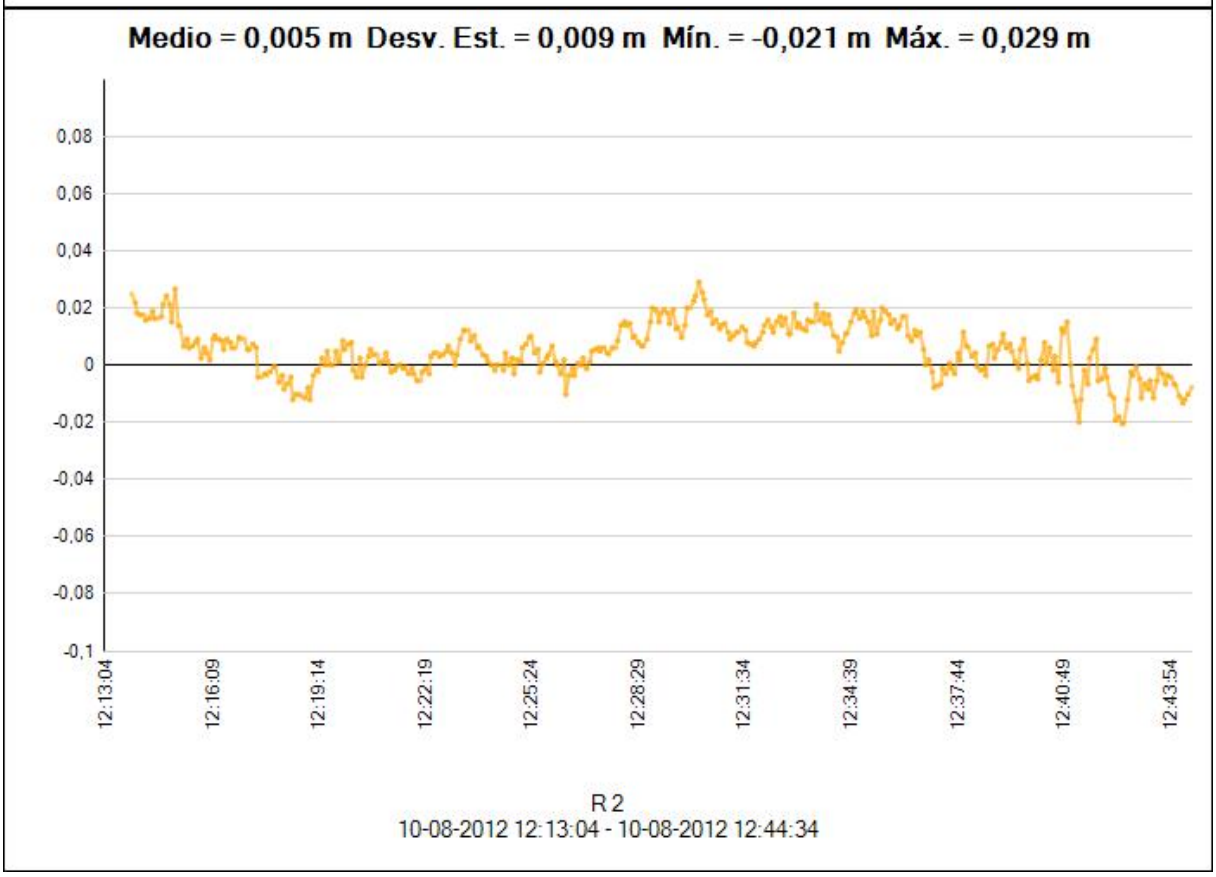


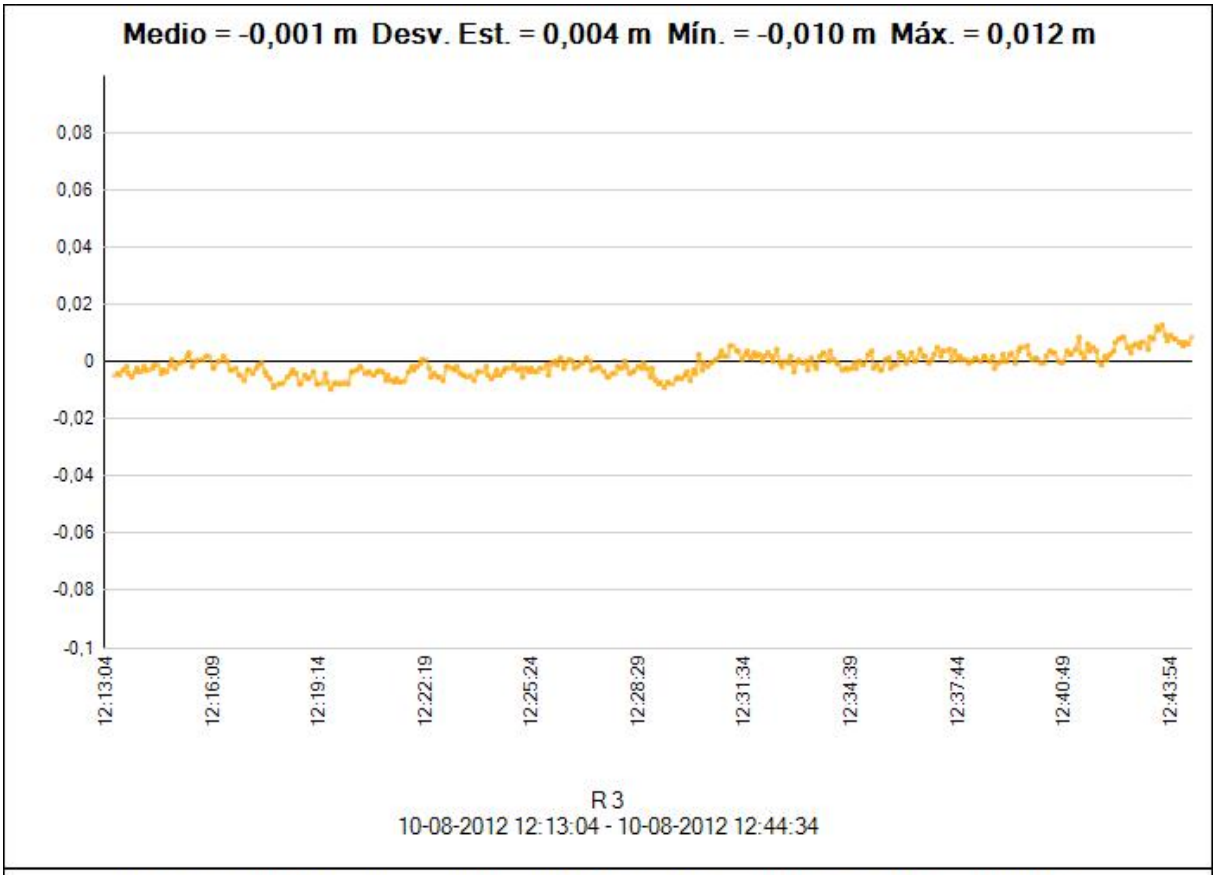
G 20
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

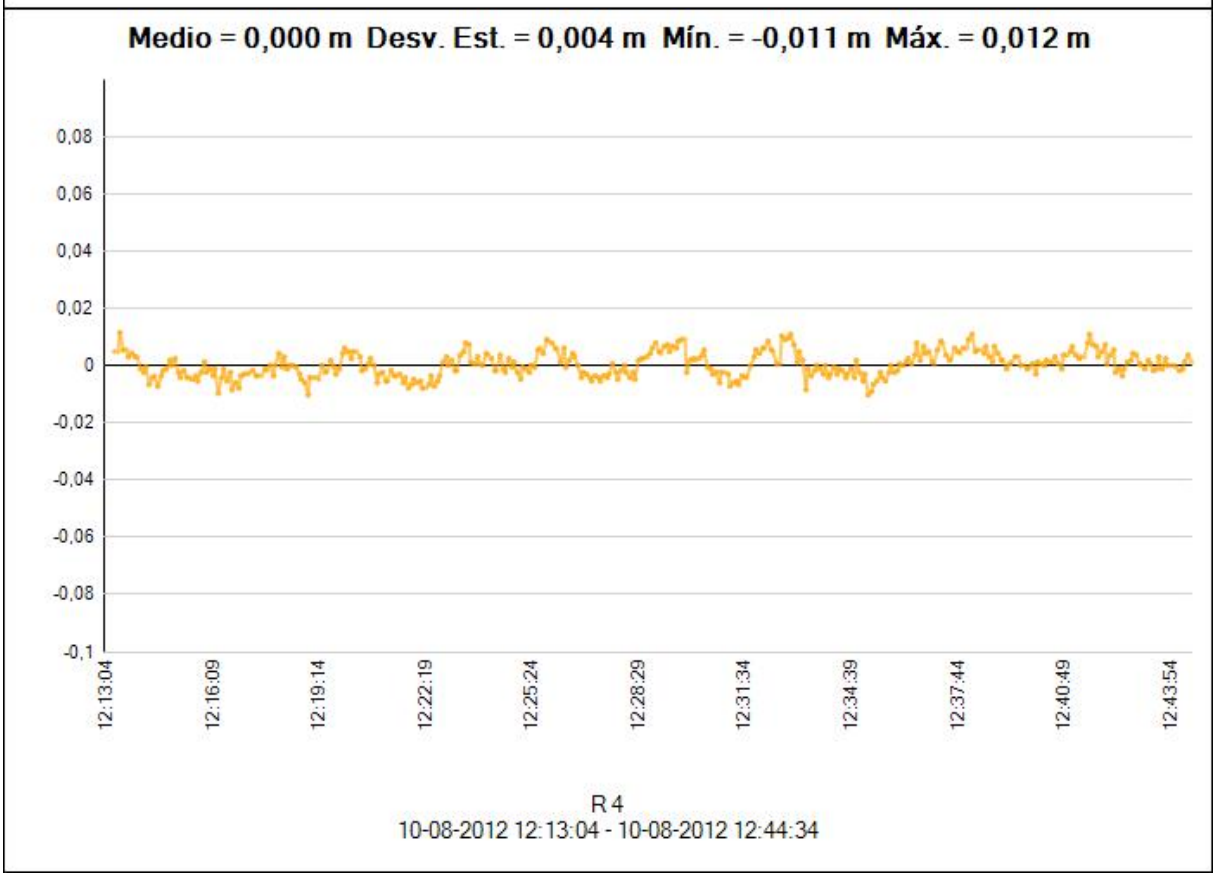

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 23
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

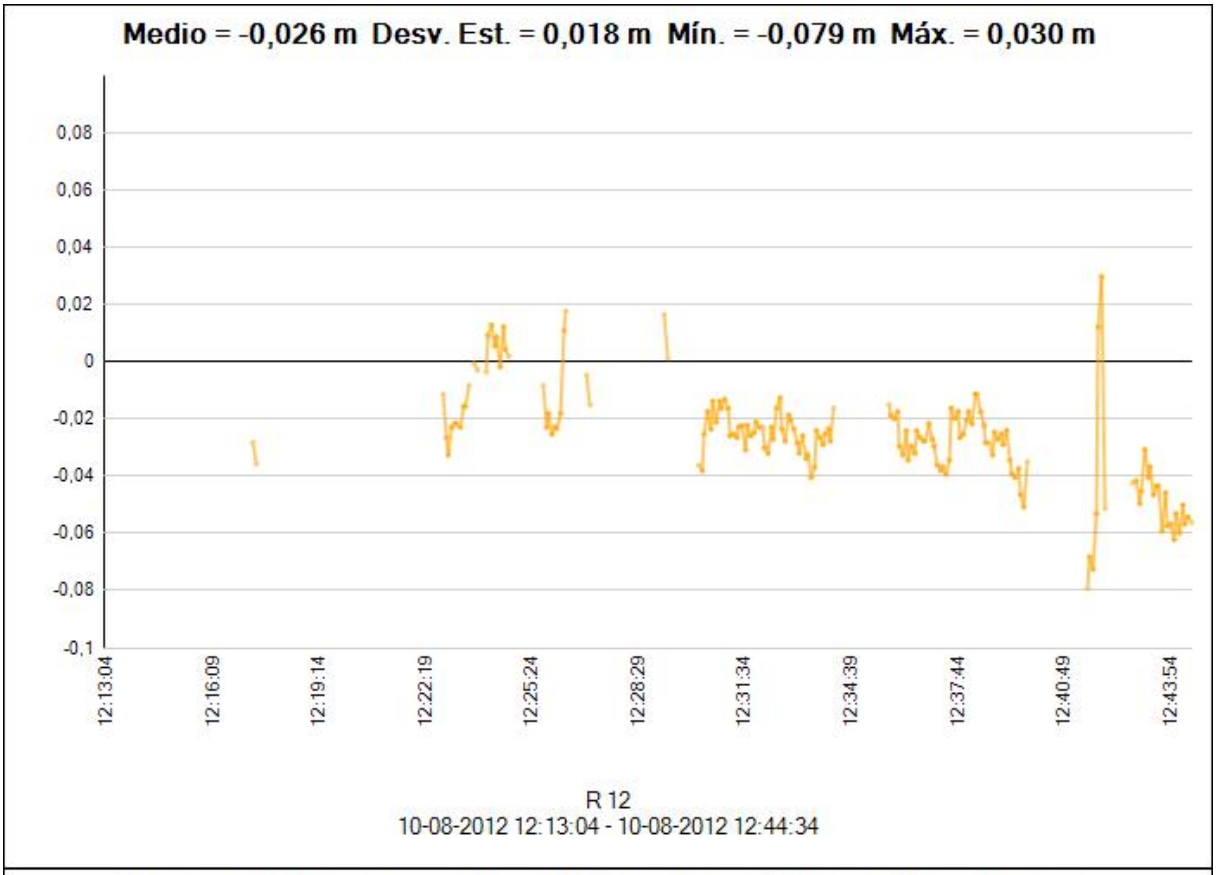

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,037 m Máx. = 0,029 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 31
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

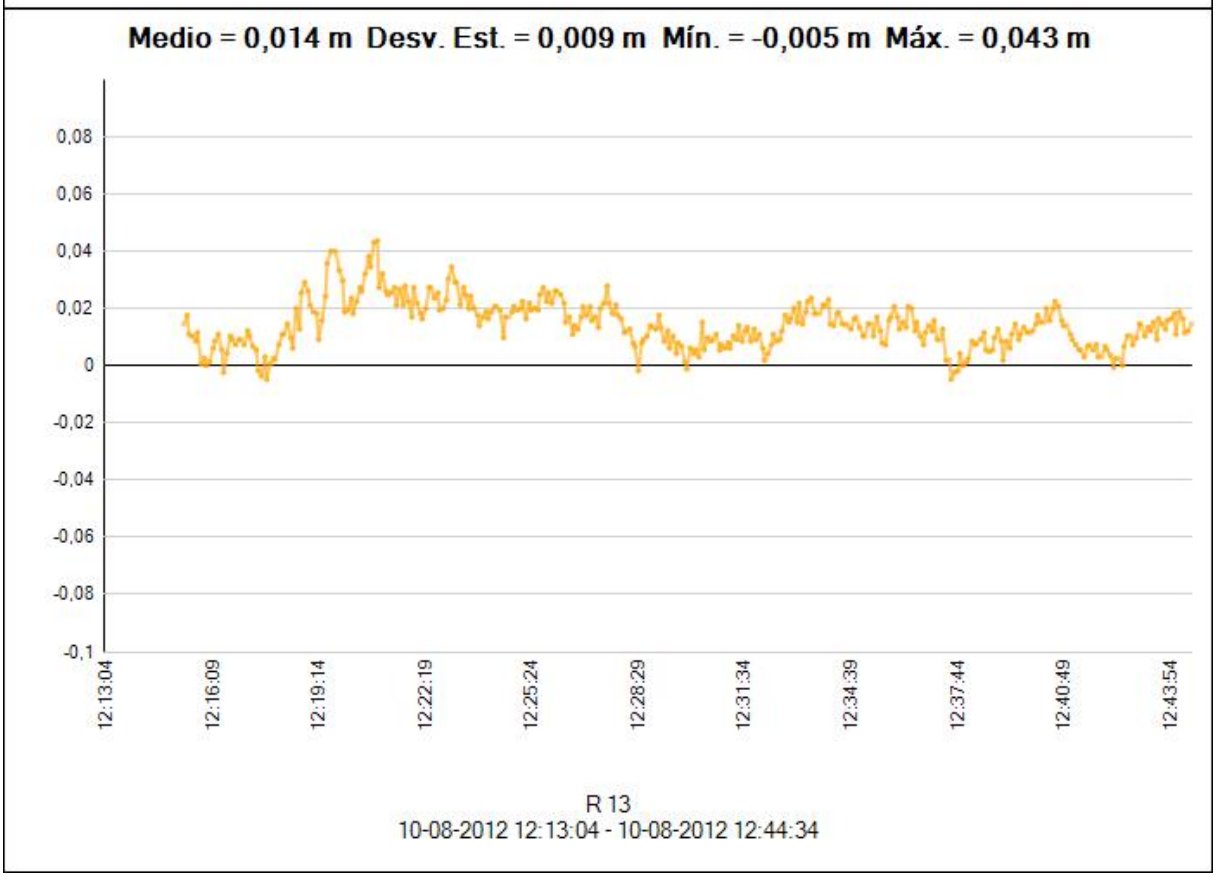

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
G 32
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

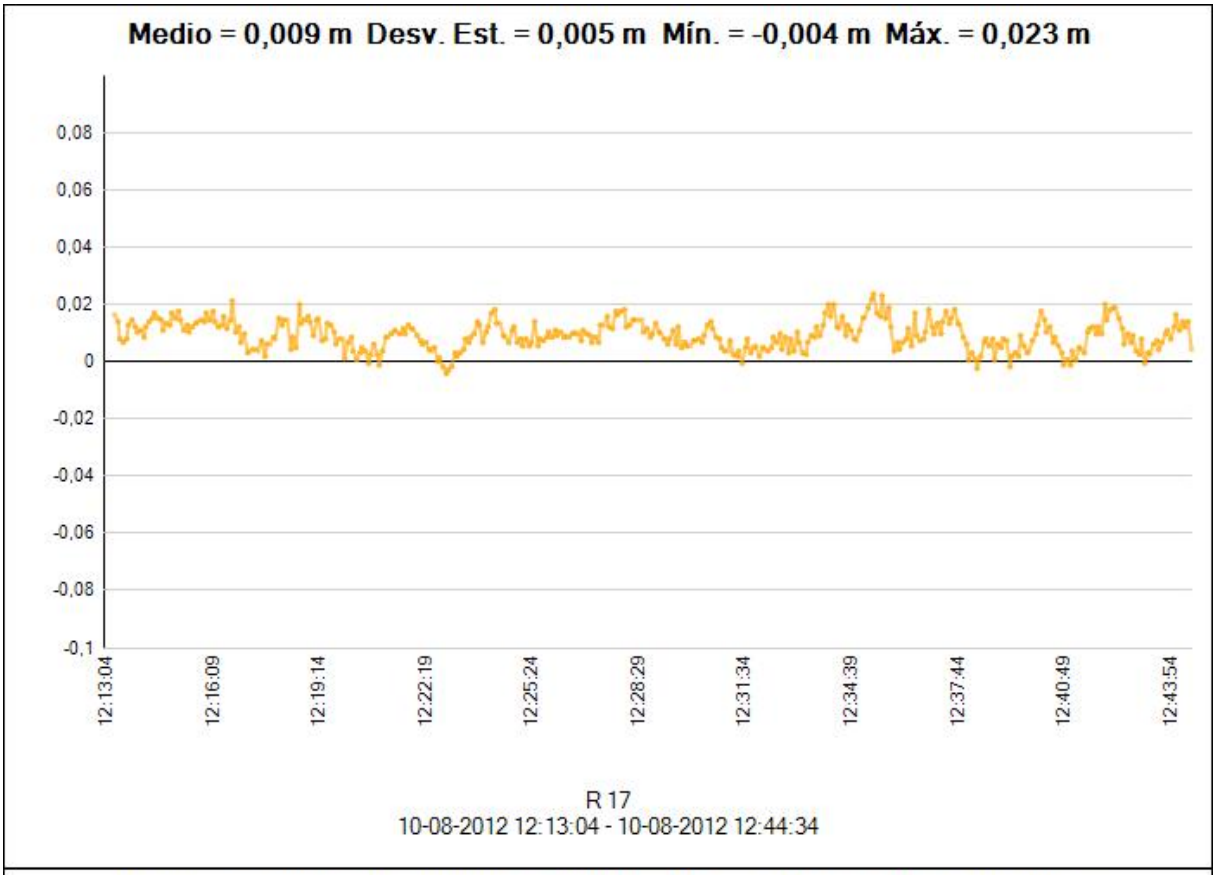

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,029 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 2
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

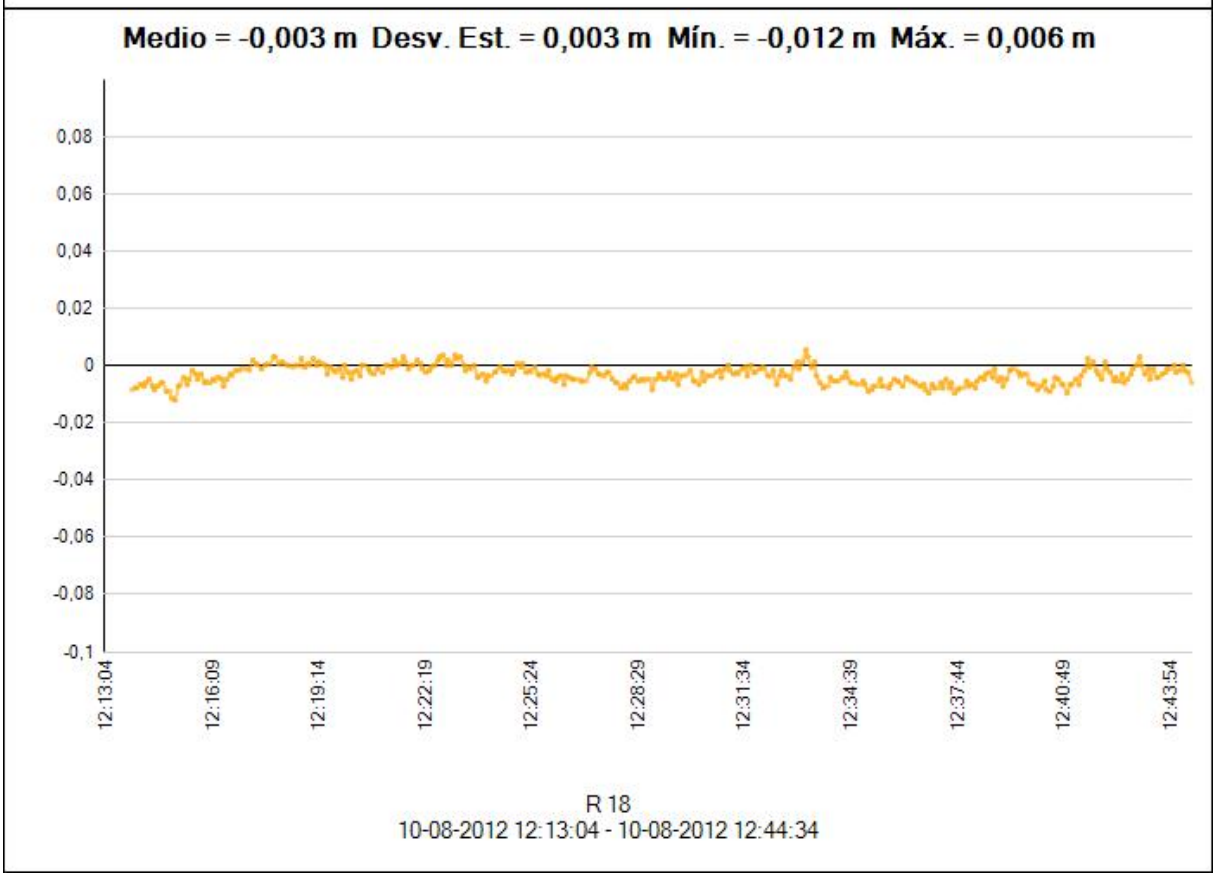

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,012 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 3
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34

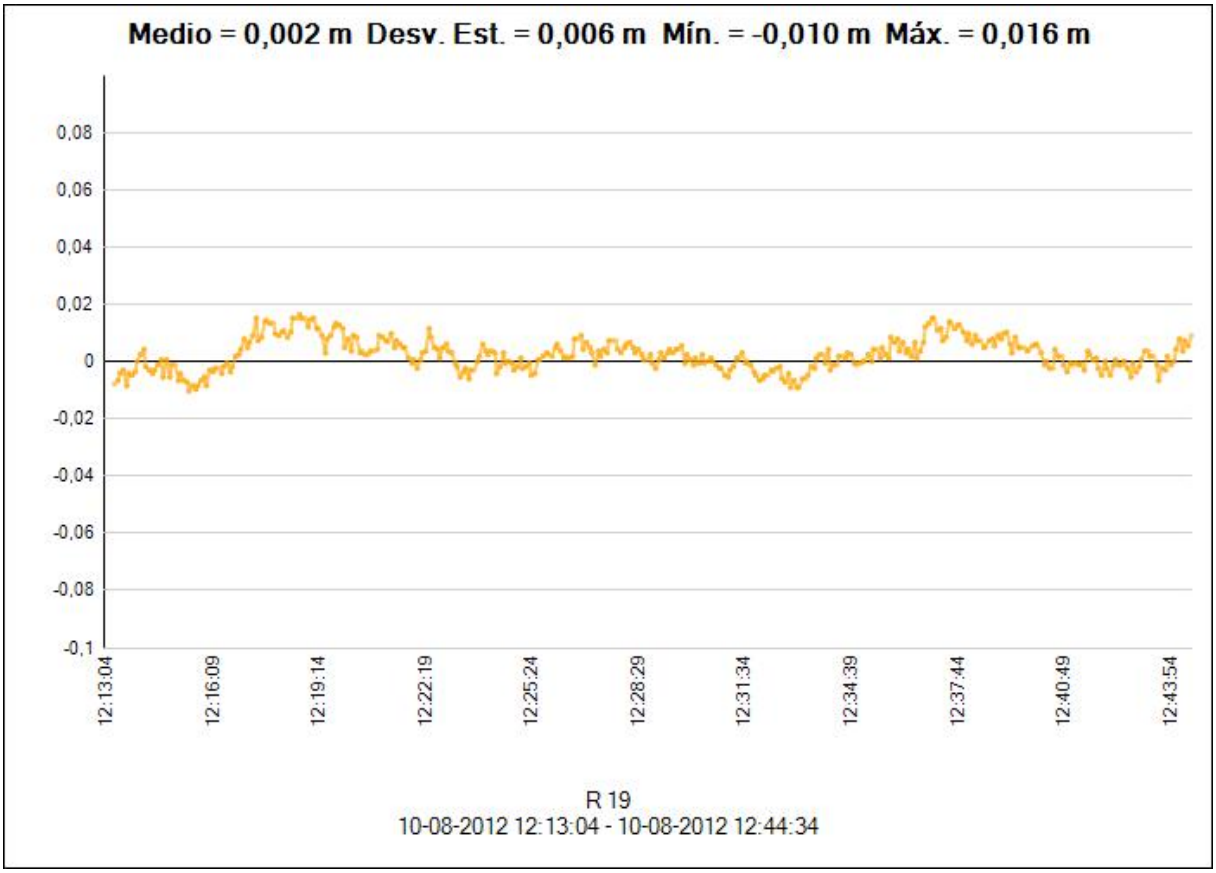

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,012 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 4
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = -0,026 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,079 m Máx. = 0,030 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 12
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = 0,014 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,043 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 13
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = 0,009 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,023 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 17
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34


Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
12:13:04
12:16:09
12:19:14
12:22:19
12:25:24
12:28:29
12:31:34
12:34:39
12:37:44
12:40:49
12:43:54
R 18
10-08-2012 12:13:04 - 10-08-2012 12:44:34



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-52 - EMRC-51 (10:53:24-11:24:39) (S10)

Observación de línea base:	EMRC-52 --- EMRC-51 (B10)
Procesados:	13-08-2012 10:36:48
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,003 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,000 m
PDOP máximo:	2,587
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 10:53:24 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 11:24:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:15
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-51				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	747499,884 m	**Latitud**	S38°21'42,08707"	**Latitud**	S38°21'42,08707"
Norte	5750254,565 m	**Longitud**	O72°10'02,30168"	**Longitud**	O72°10'02,30168"
Elevación	448,765 m	**Altura**	468,501 m	**Altura**	468,501 m

A:	EMRC-52				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	747085,639 m	**Latitud**	S38°21'21,13944"	**Latitud**	S38°21'21,13944"
Norte	5750913,711 m	**Longitud**	O72°10'20,18206"	**Longitud**	O72°10'20,18206"
Elevación	428,720 m	**Altura**	448,444 m	**Altura**	448,444 m

Vector					
ΔEste	-414,245 m	**Acimut Adelante NS**	326°05'37"	**ΔX**	-295,360 m
ΔNorte	659,145 m	**Dist. elip**	778,231 m	**ΔY**	-499,572 m
ΔElevación	-20,045 m	**ΔAltura**	-20,058 m	**ΔZ**	518,964 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,002 m
σ ΔElevación	0,002 m	σ ΔAltura	0,002 m	σ ΔZ	0,002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

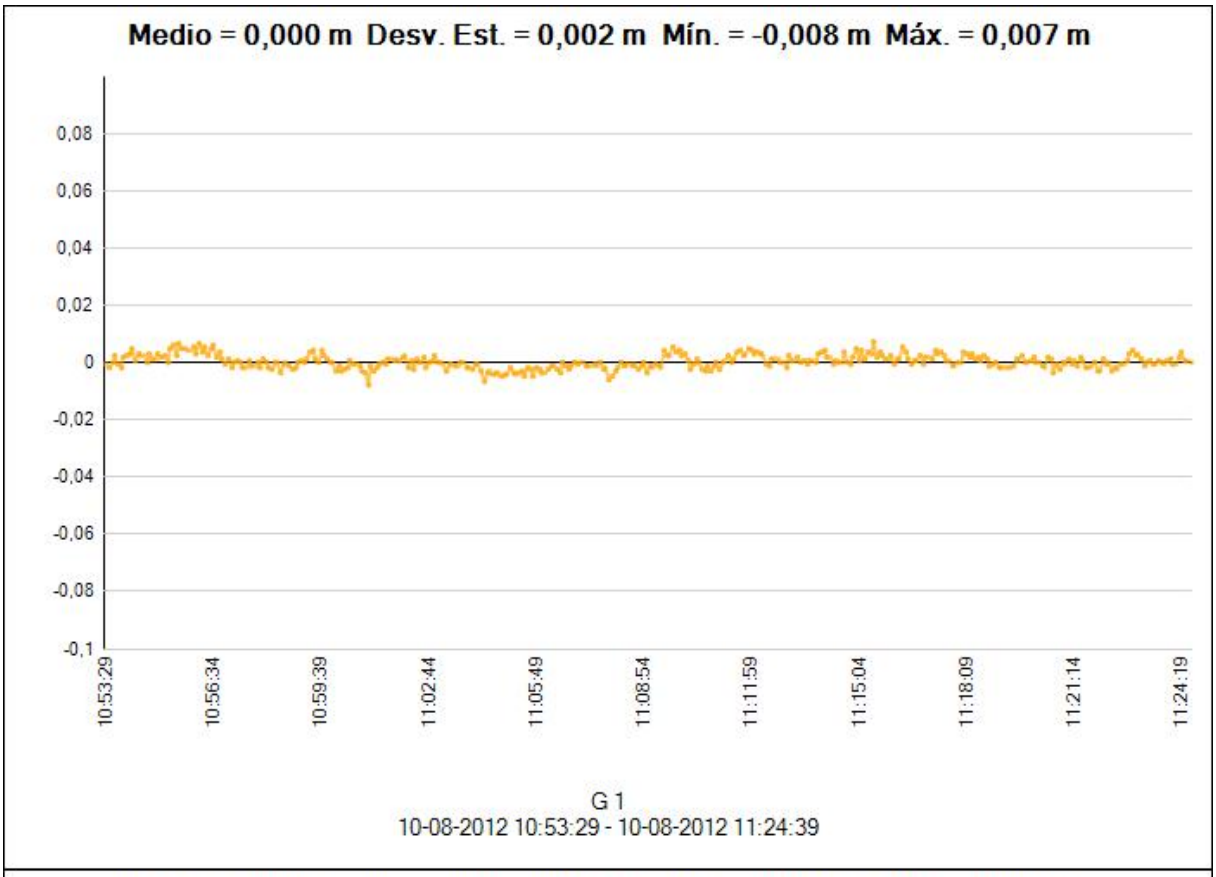
	X	Y	Z
X	0,0000015898		
Y	-0,0000011859	0,0000035316	
Z	-0,0000008955	0,0000020760	0,0000027722

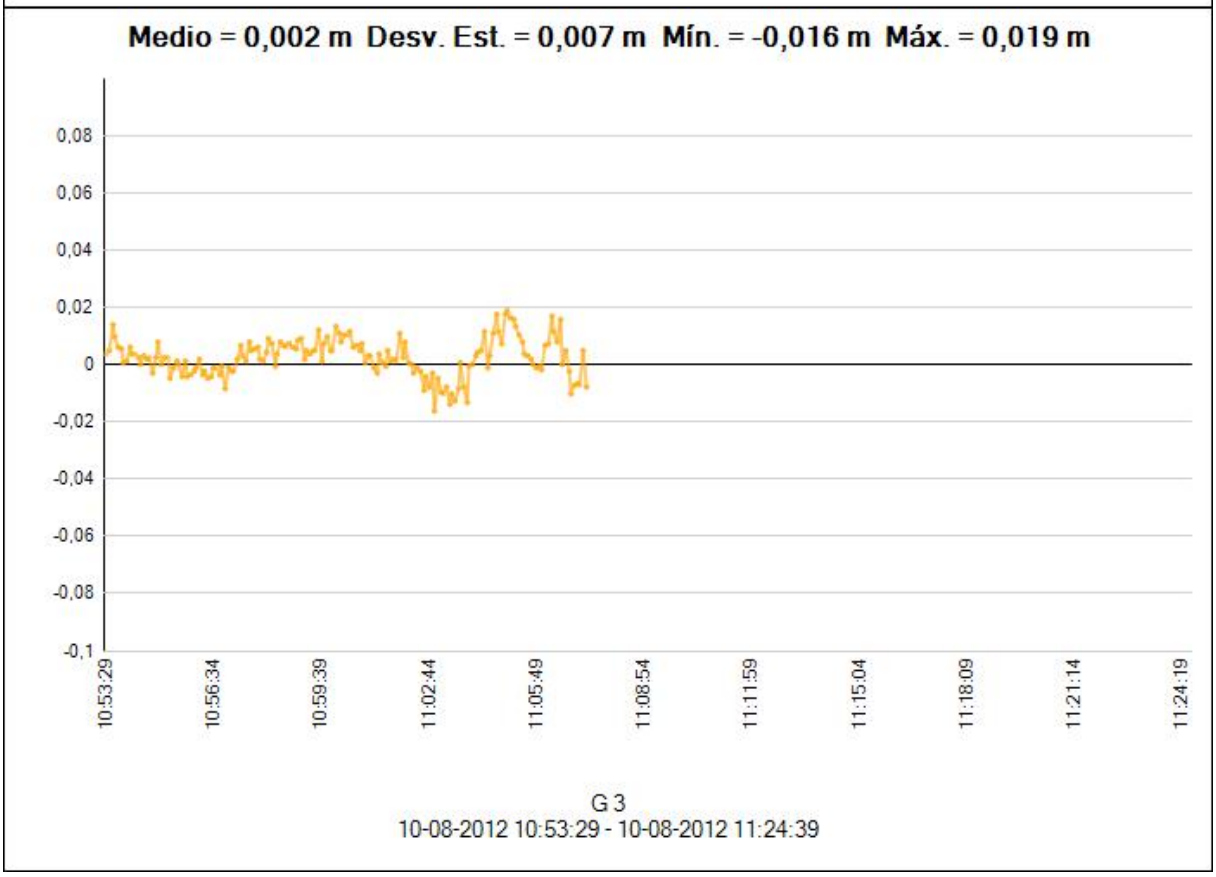
Ocupaciones

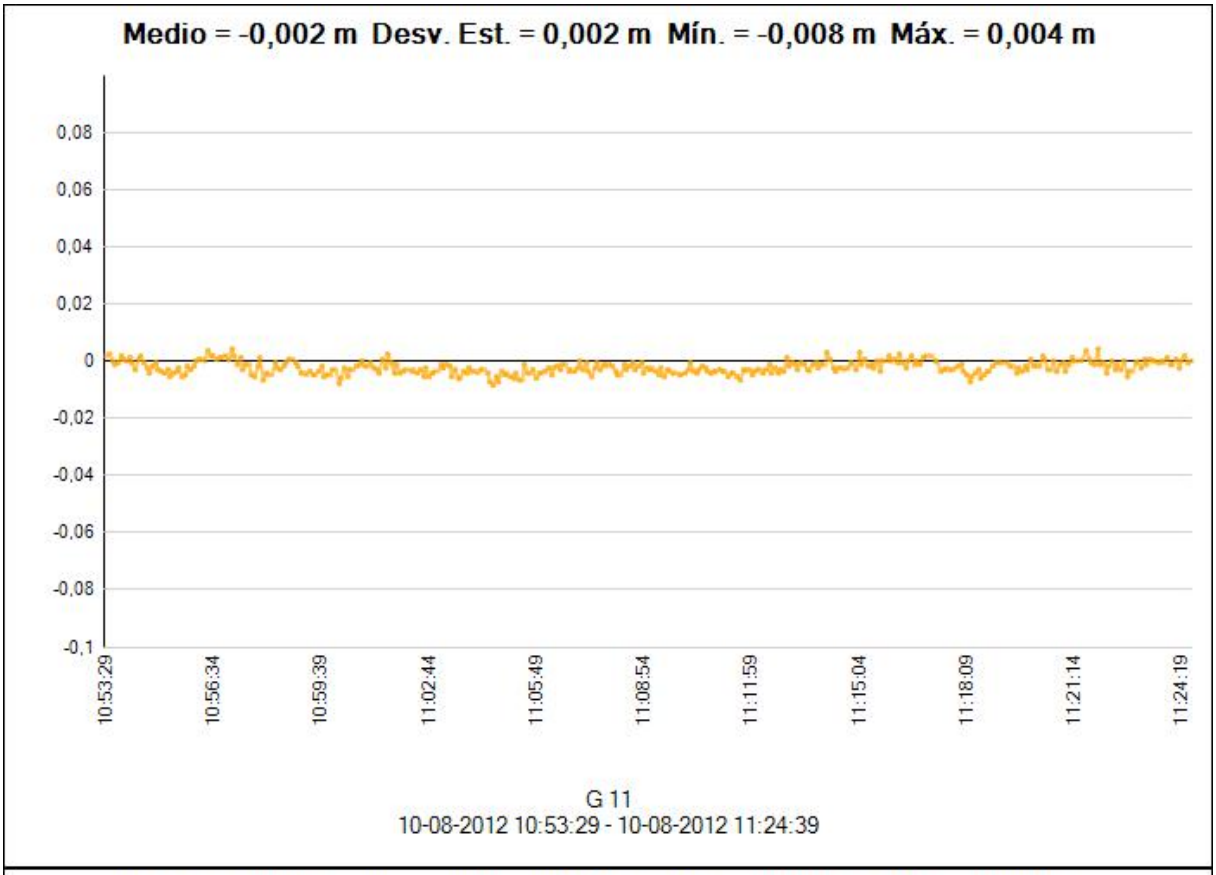
	De	A
ID de punto:	EMRC-52	EMRC-51
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332231.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252230.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,515 m	1,672 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

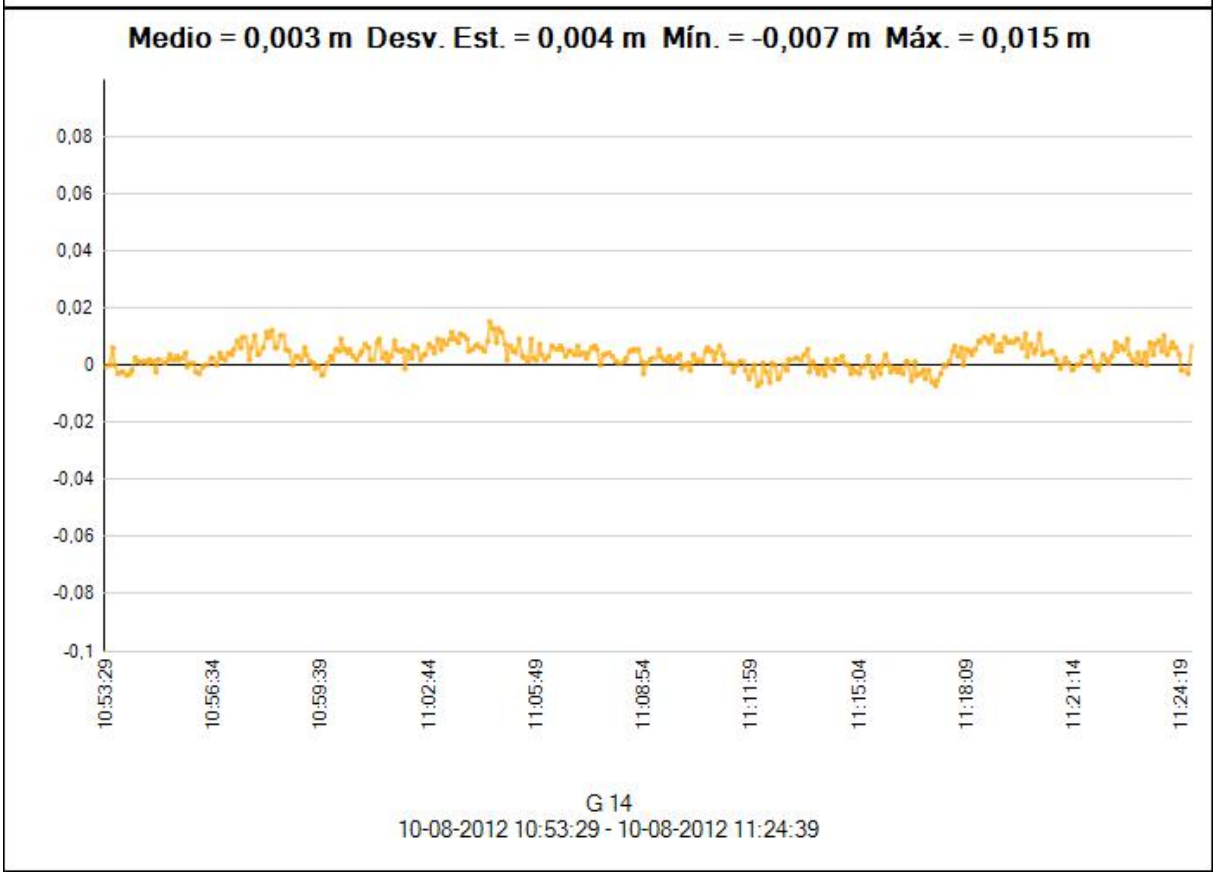
Resumen de seguimiento

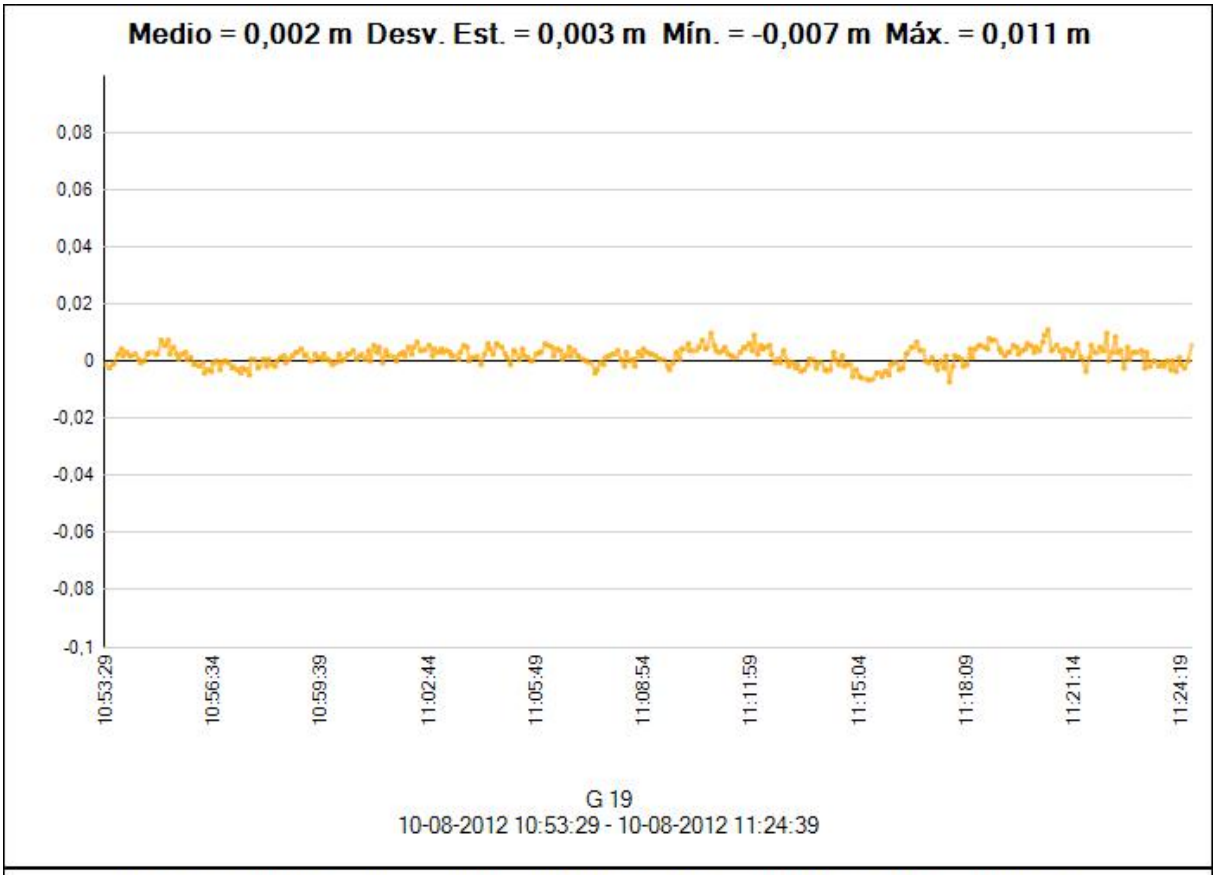
Residuales

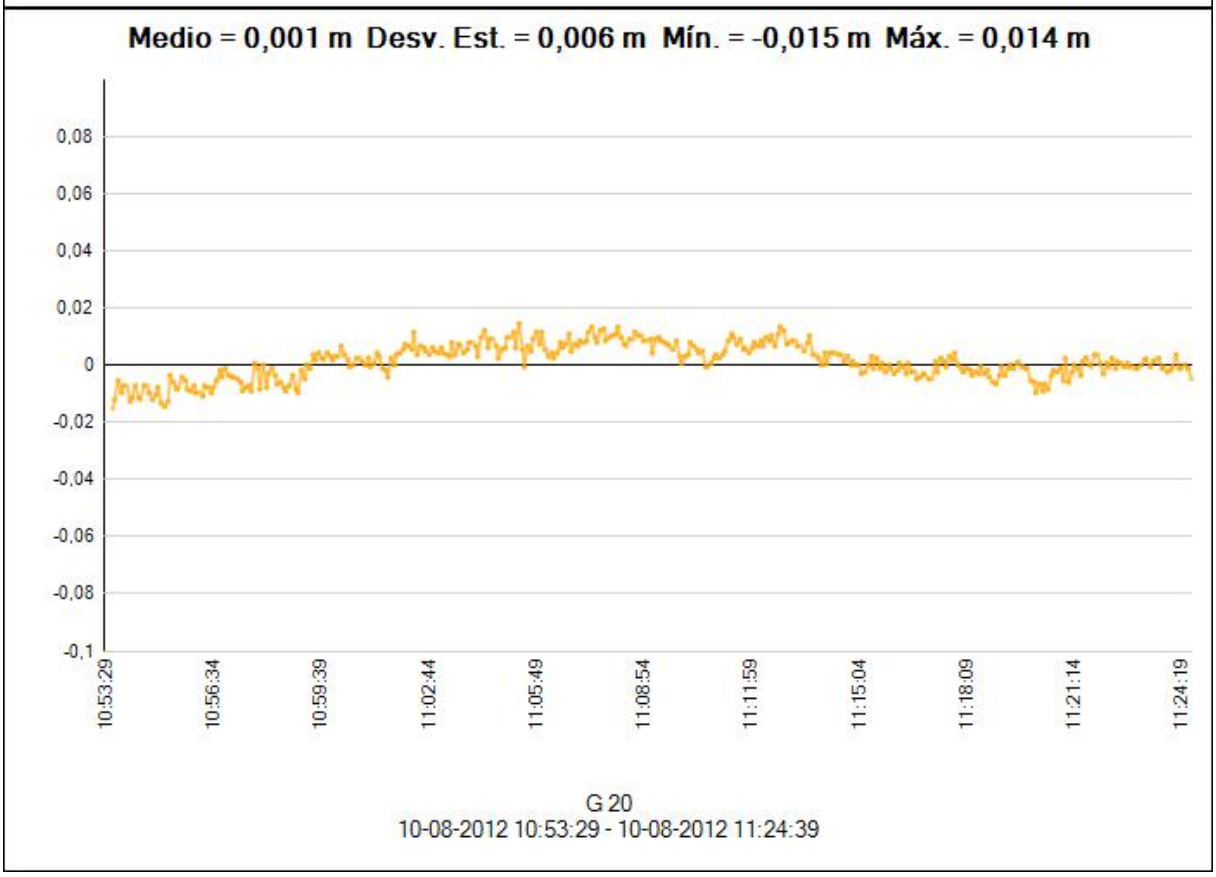

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 1
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

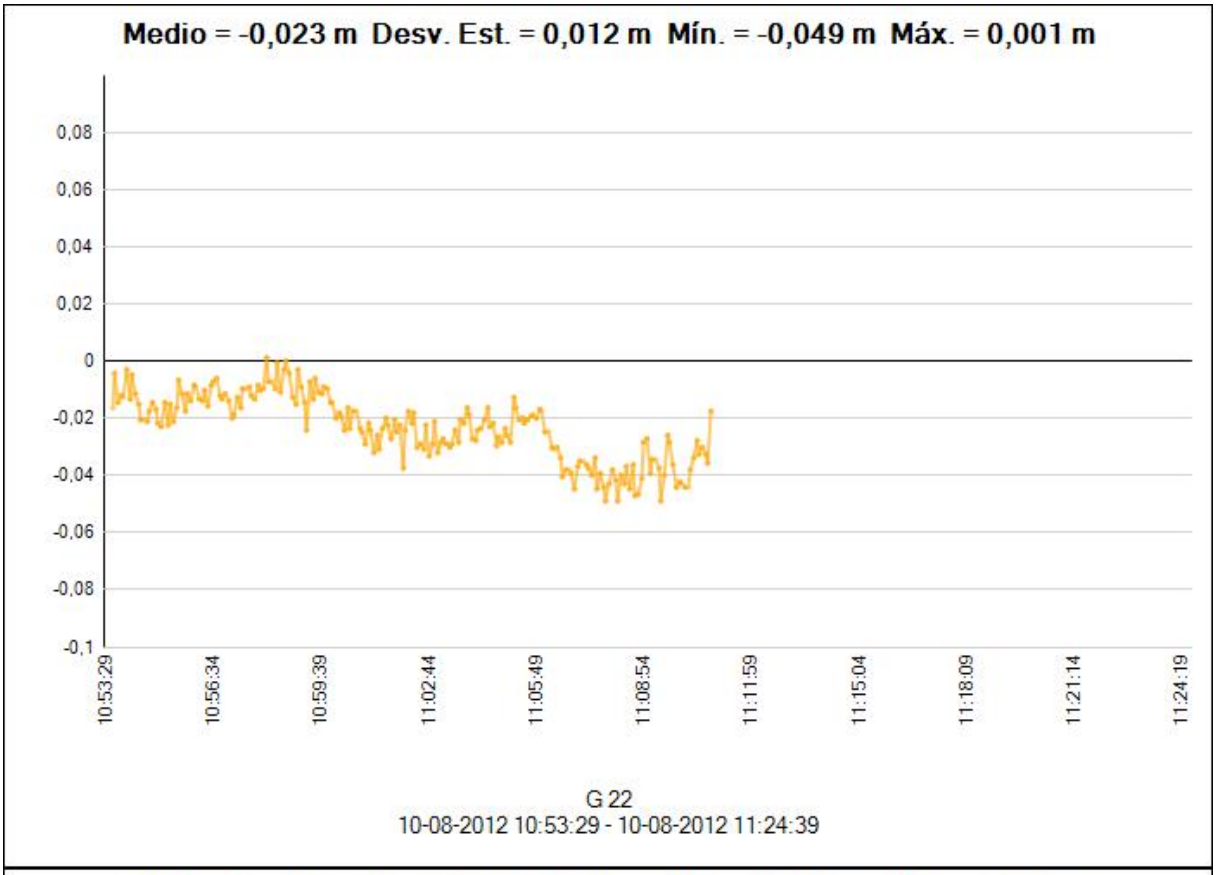

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,019 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 3
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

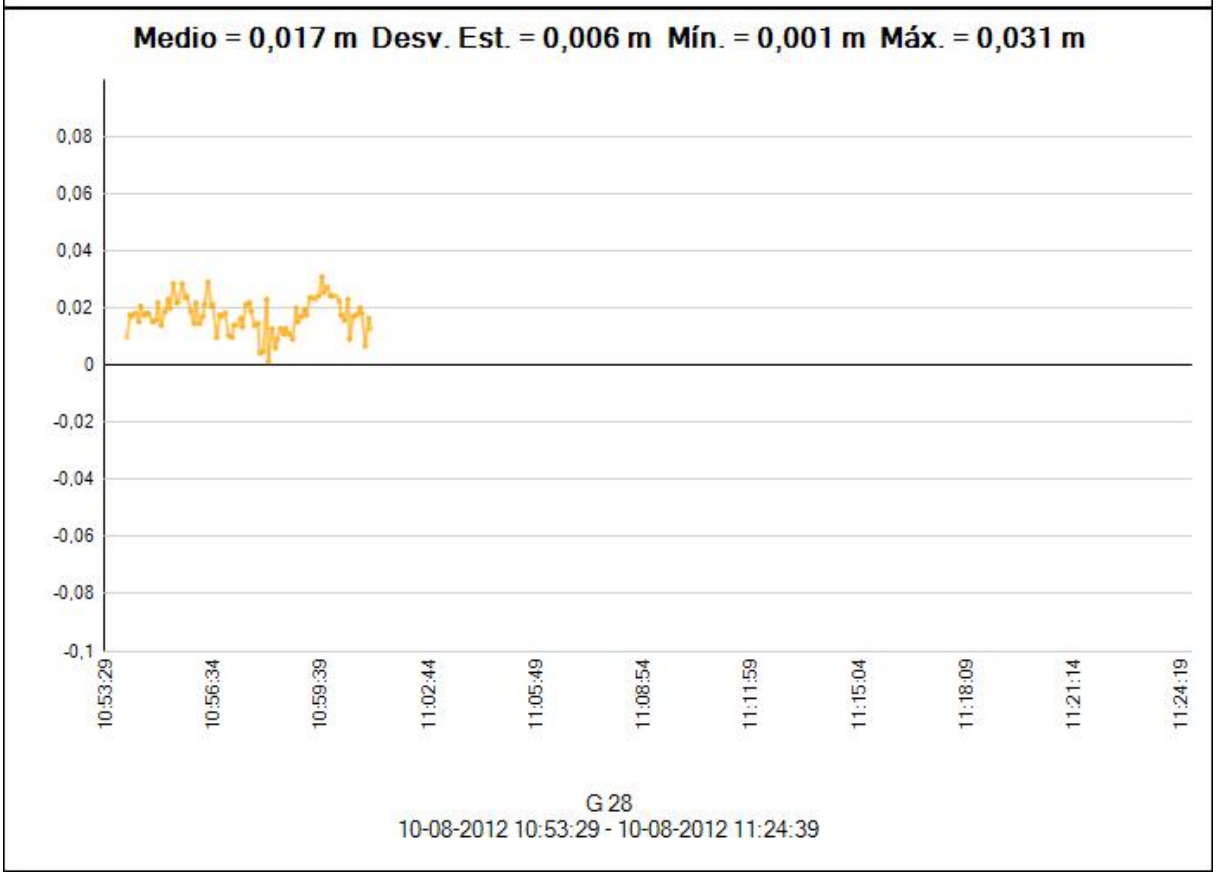

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,004 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 11
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

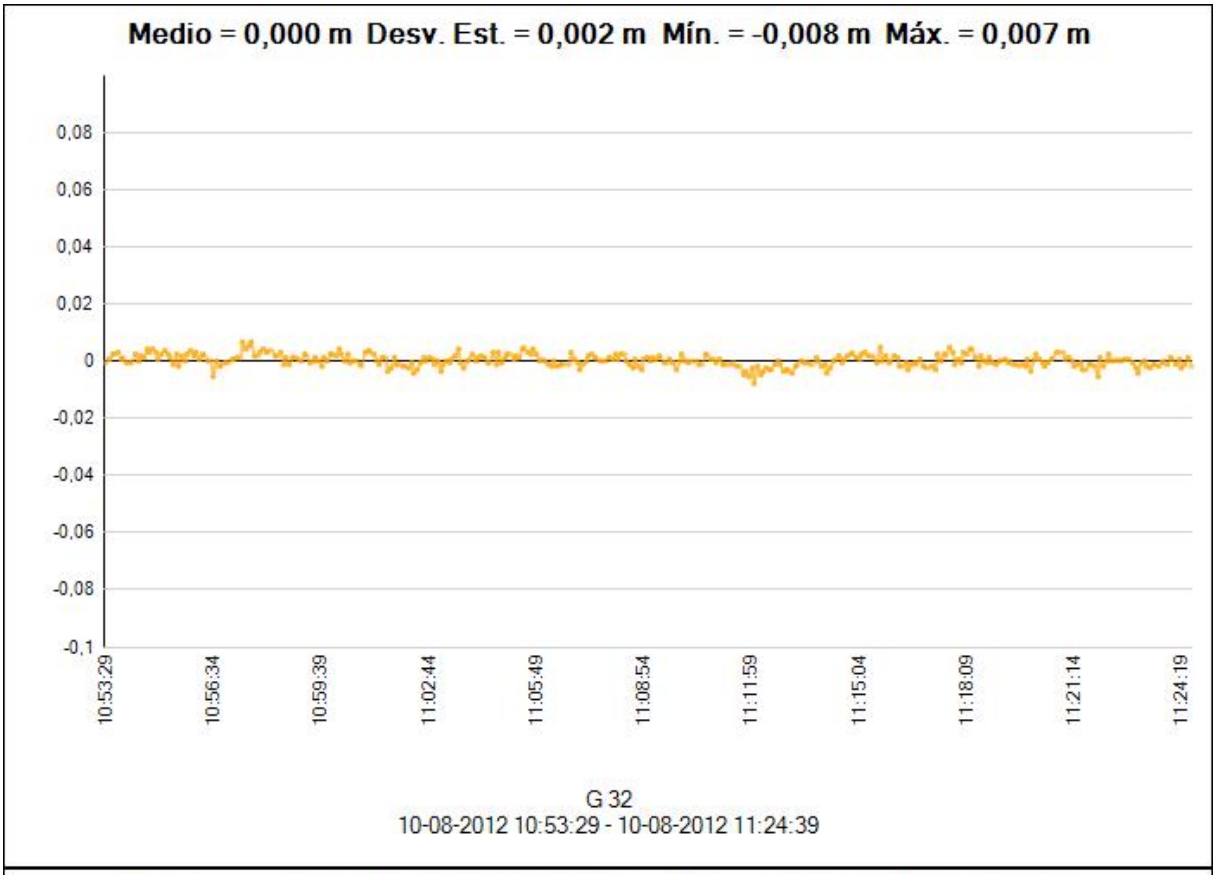

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,015 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 14
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

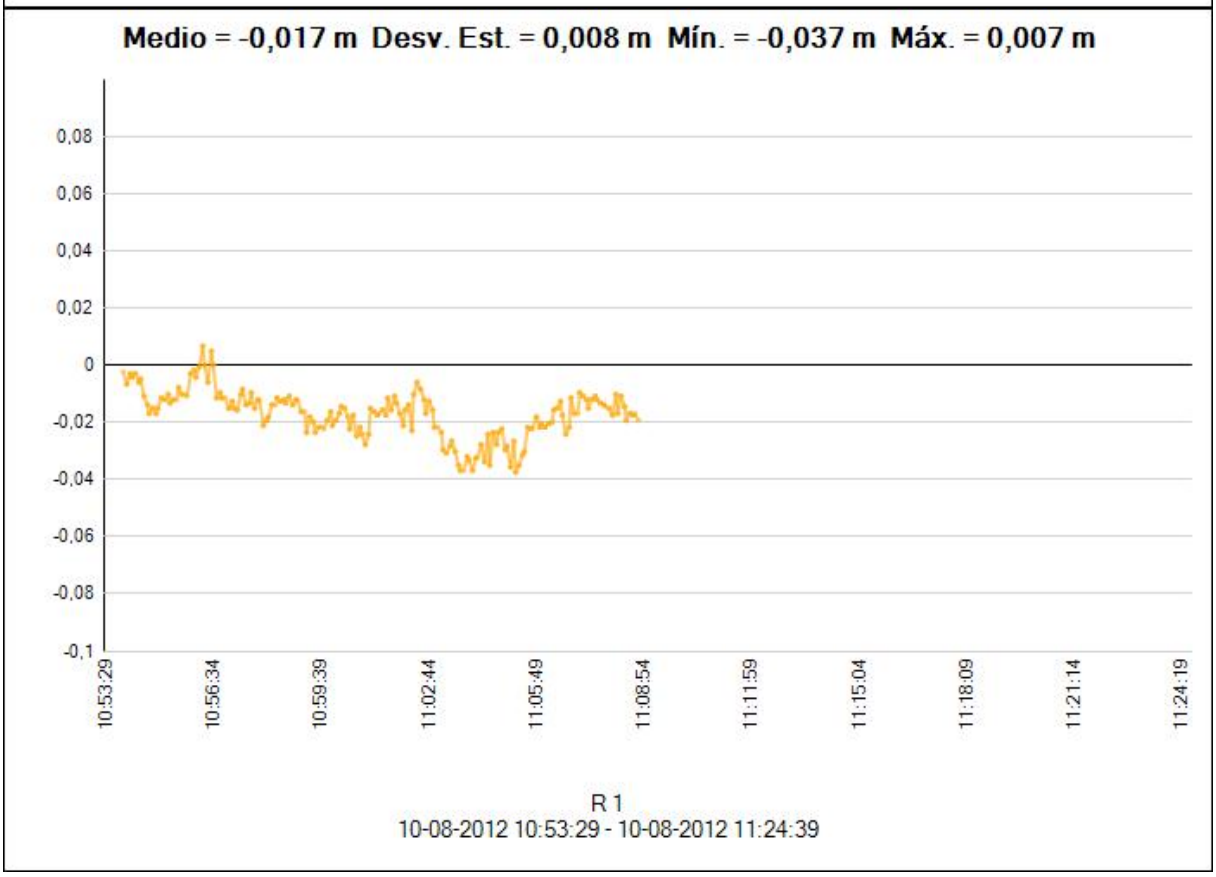

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 19
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

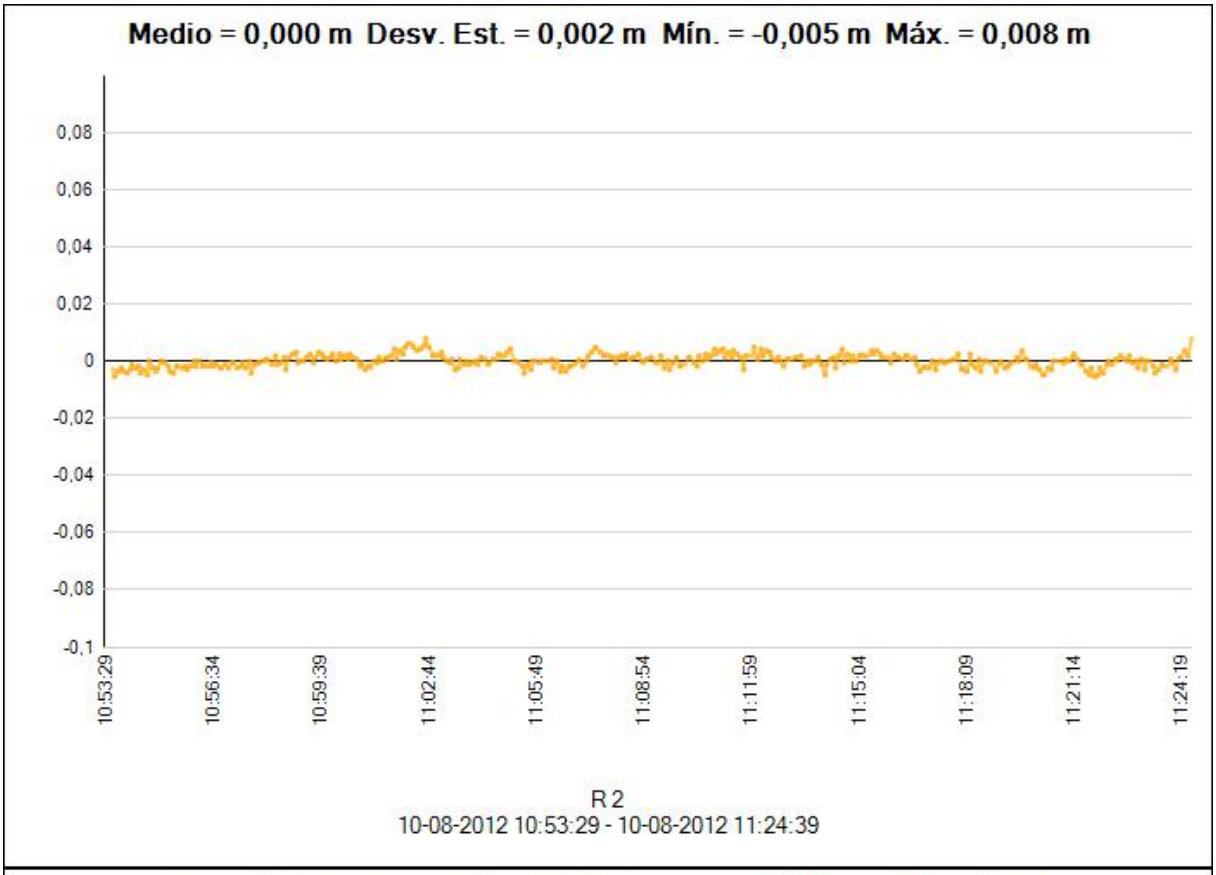

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 20
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

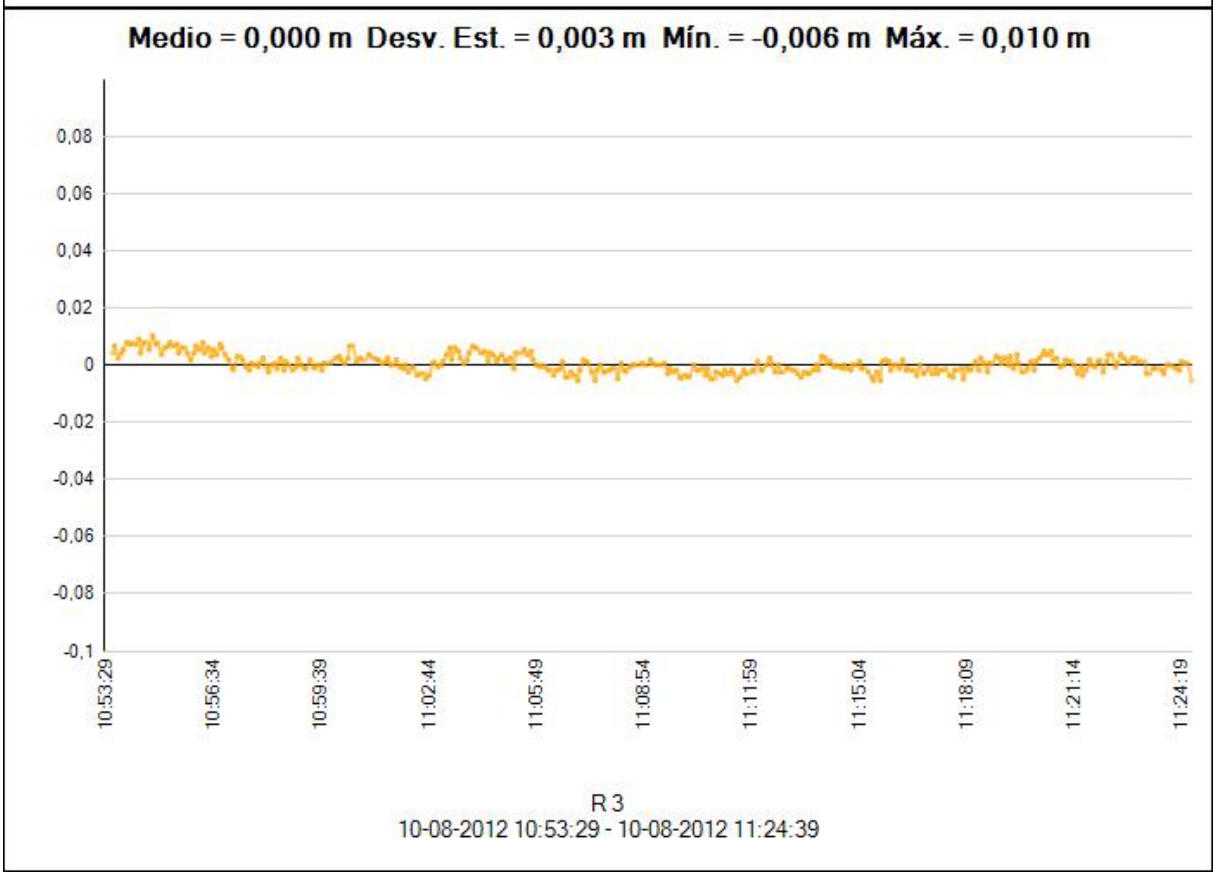

Medio = -0,023 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,049 m Máx. = 0,001 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 22
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

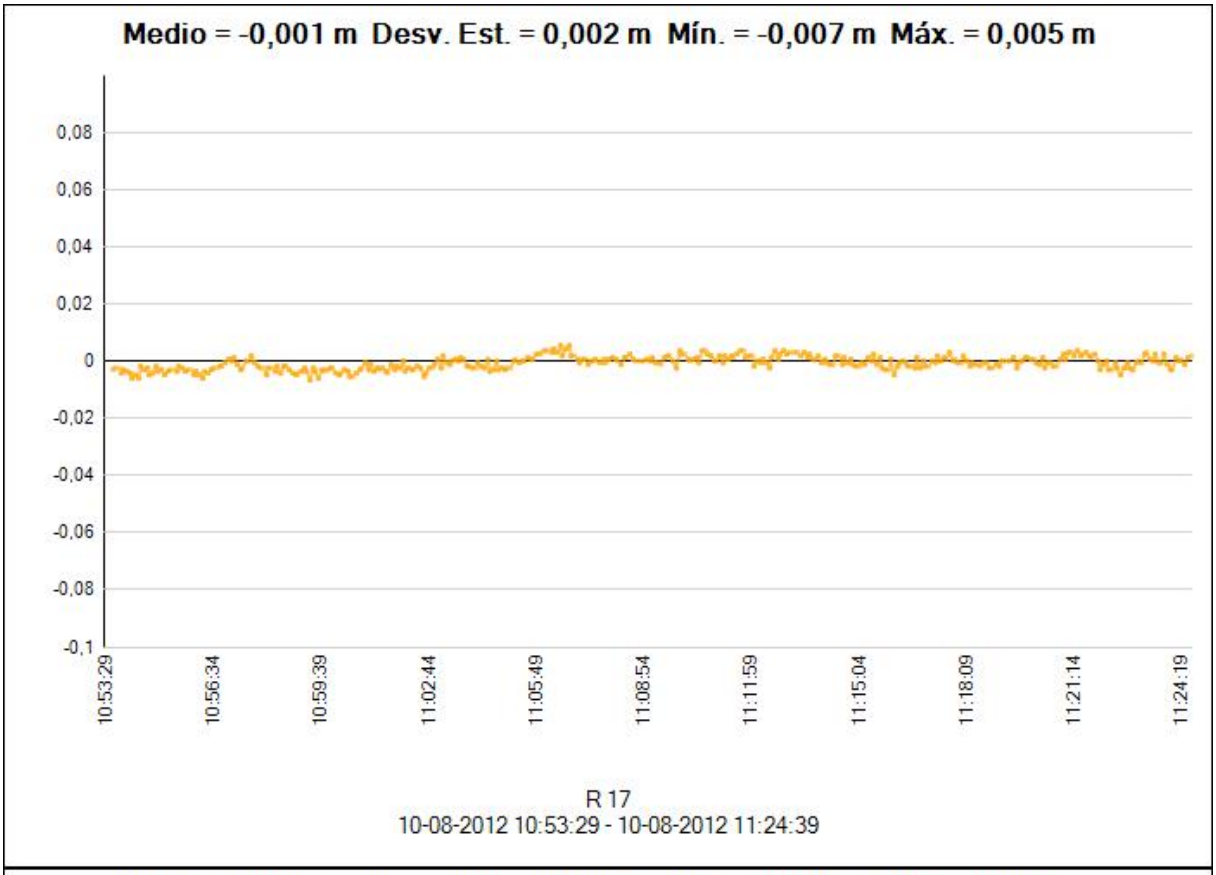

Medio = 0,017 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = 0,001 m Máx. = 0,031 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 28
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

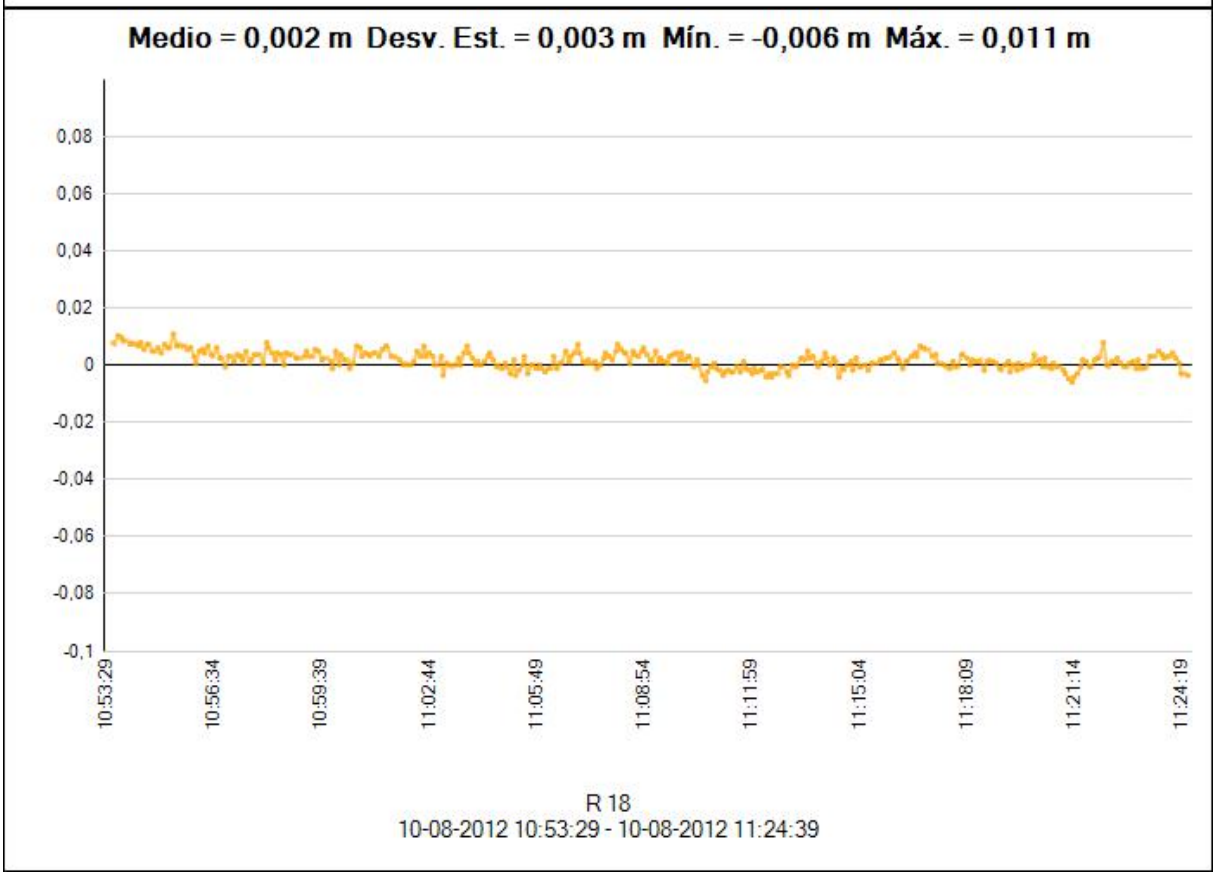

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 32
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

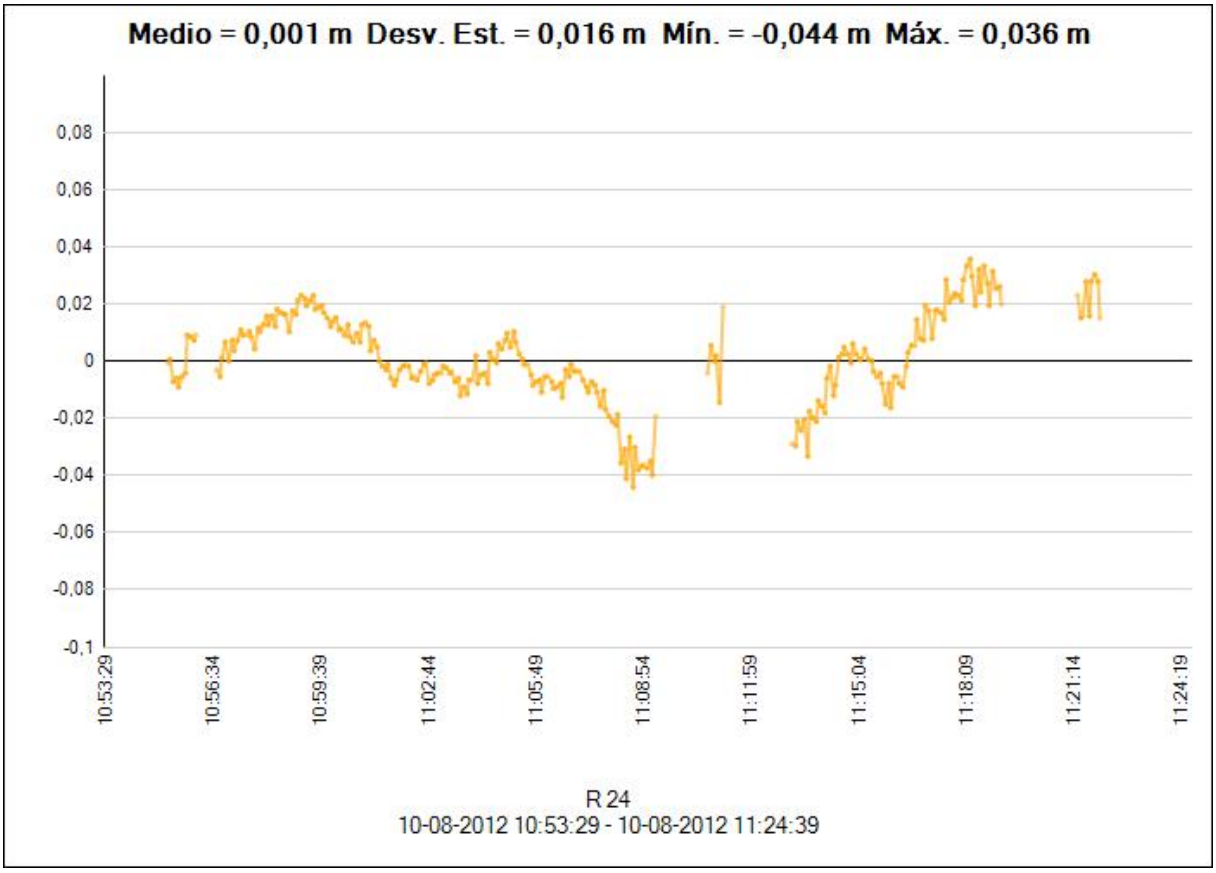

Medio = -0,017 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,037 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 1
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 2
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 3
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,005 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 17
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 18
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-50 - EMRC-51 (10:53:24-11:24:39) (S11)

Observación de línea base:	EMRC-50 --- EMRC-51 (B11)
Procesados:	13-08-2012 10:36:45
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,003 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,099
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 10:53:24 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 11:24:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:15
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-50				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	747608,713 m	**Latitud**	S38°22'05,68652"	**Latitud**	S38°22'05,68652"
Norte	5749522,949 m	**Longitud**	O72°09'56,89749"	**Longitud**	O72°09'56,89749"
Elevación	450,686 m	**Altura**	470,422 m	**Altura**	470,422 m

A:	EMRC-51				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	747499,877 m	**Latitud**	S38°21'42,08704"	**Latitud**	S38°21'42,08704"
Norte	5750254,566 m	**Longitud**	O72°10'02,30196"	**Longitud**	O72°10'02,30196"
Elevación	448,755 m	**Altura**	468,492 m	**Altura**	468,492 m

Vector					
ΔEste	-108,835 m	**Acimut Adelante NS**	349°46'44"	**ΔX**	12,956 m
ΔNorte	731,618 m	**Dist. elip**	739,406 m	**ΔY**	-468,717 m
ΔElevación	-1,931 m	**ΔAltura**	-1,930 m	**ΔZ**	571,789 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,002 m
σ ΔElevación	0,002 m	σ ΔAltura	0,002 m	σ ΔZ	0,002 m

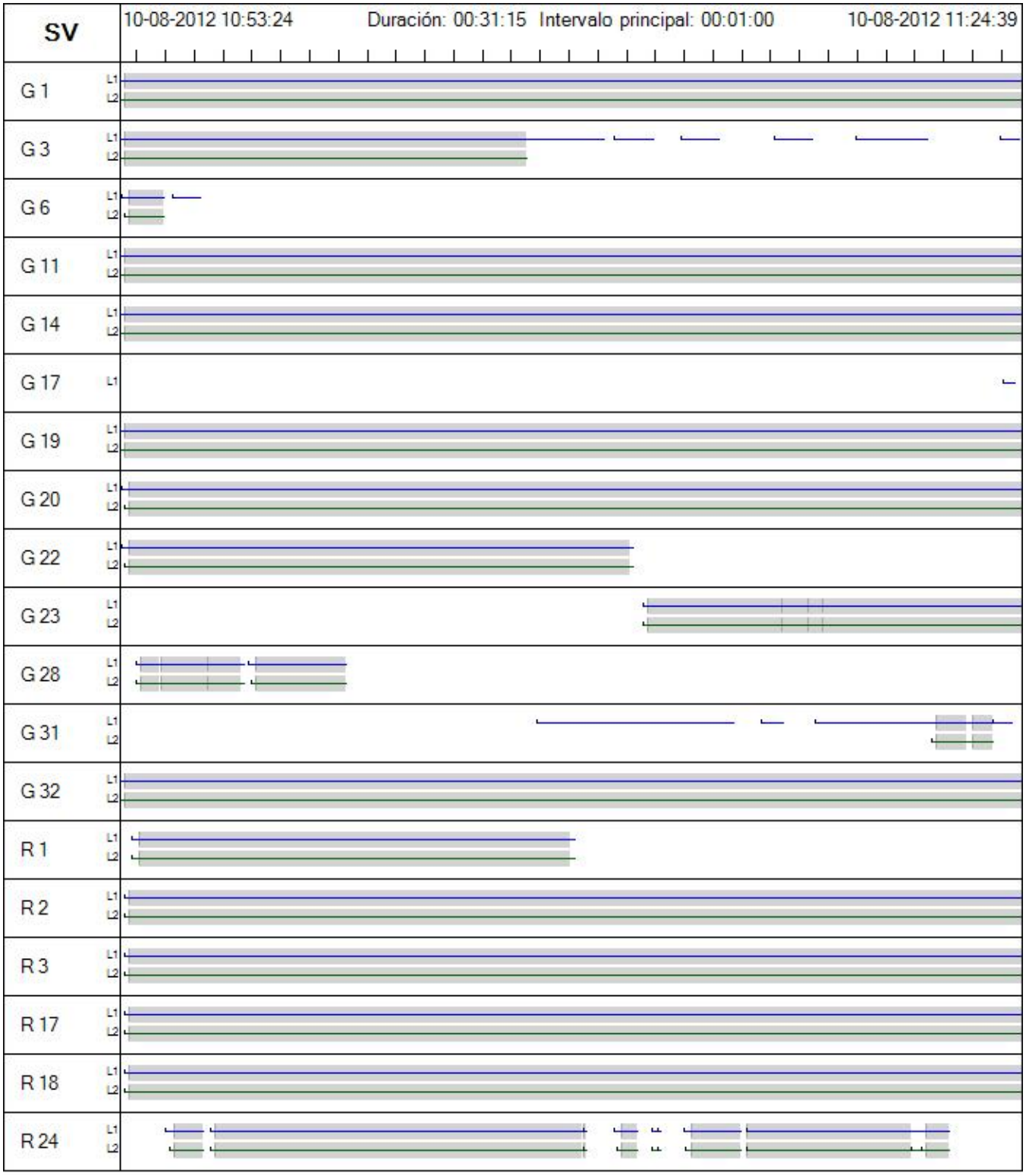
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000016718		
Y	-0,0000012168	0,0000035784	
Z	-0,0000008612	0,0000019450	0,0000025702

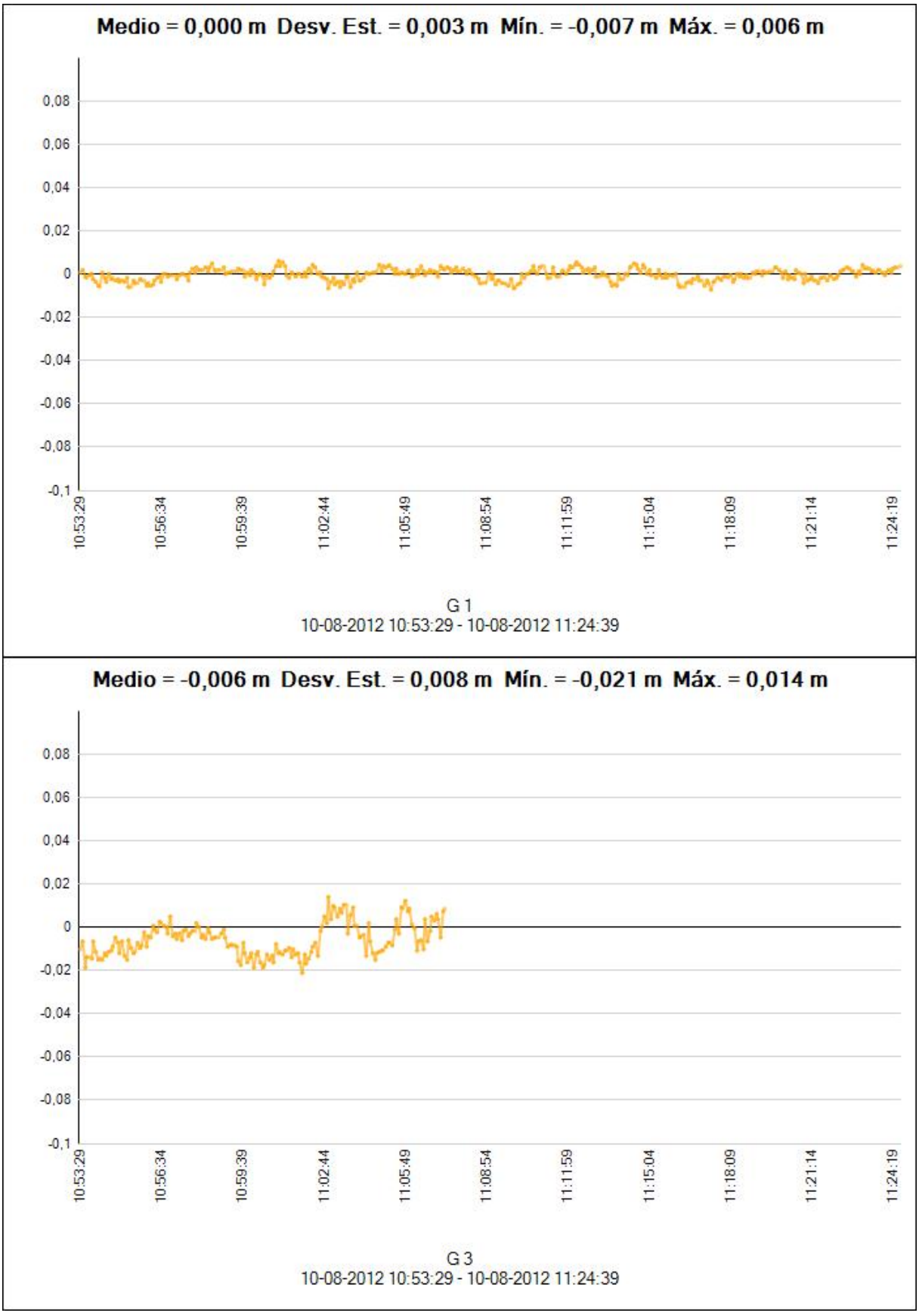
Ocupaciones

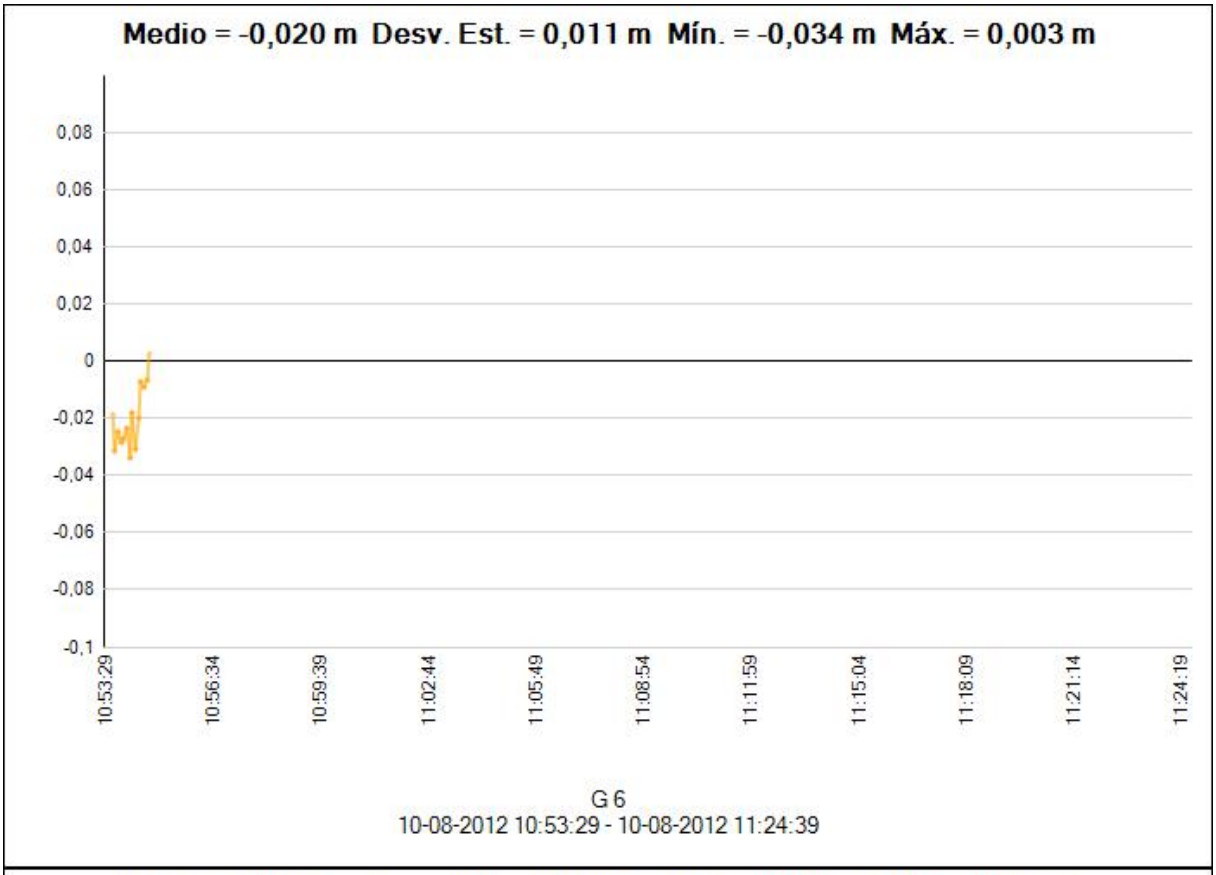
	De	A
ID de punto:	EMRC-50	EMRC-51
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212231.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332231.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,508 m	1,515 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

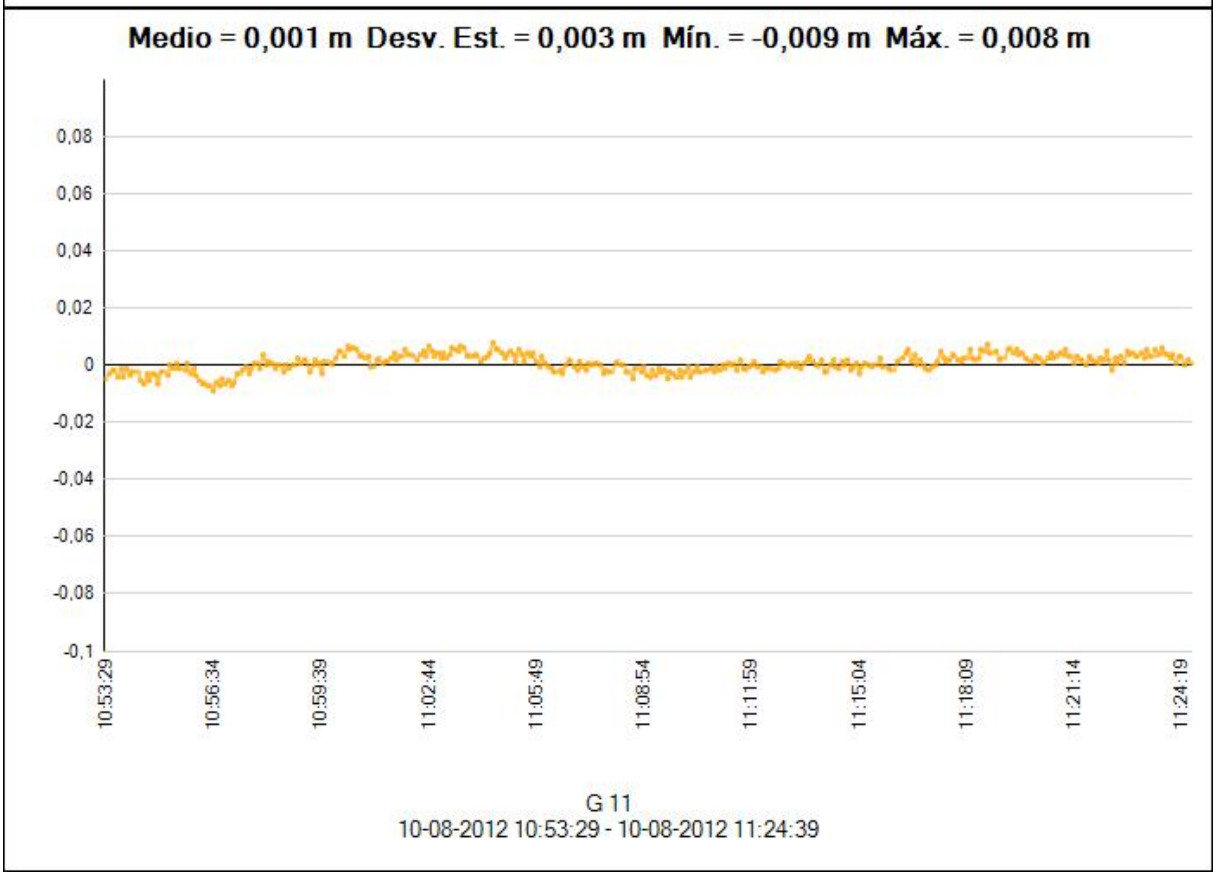
Resumen de seguimiento

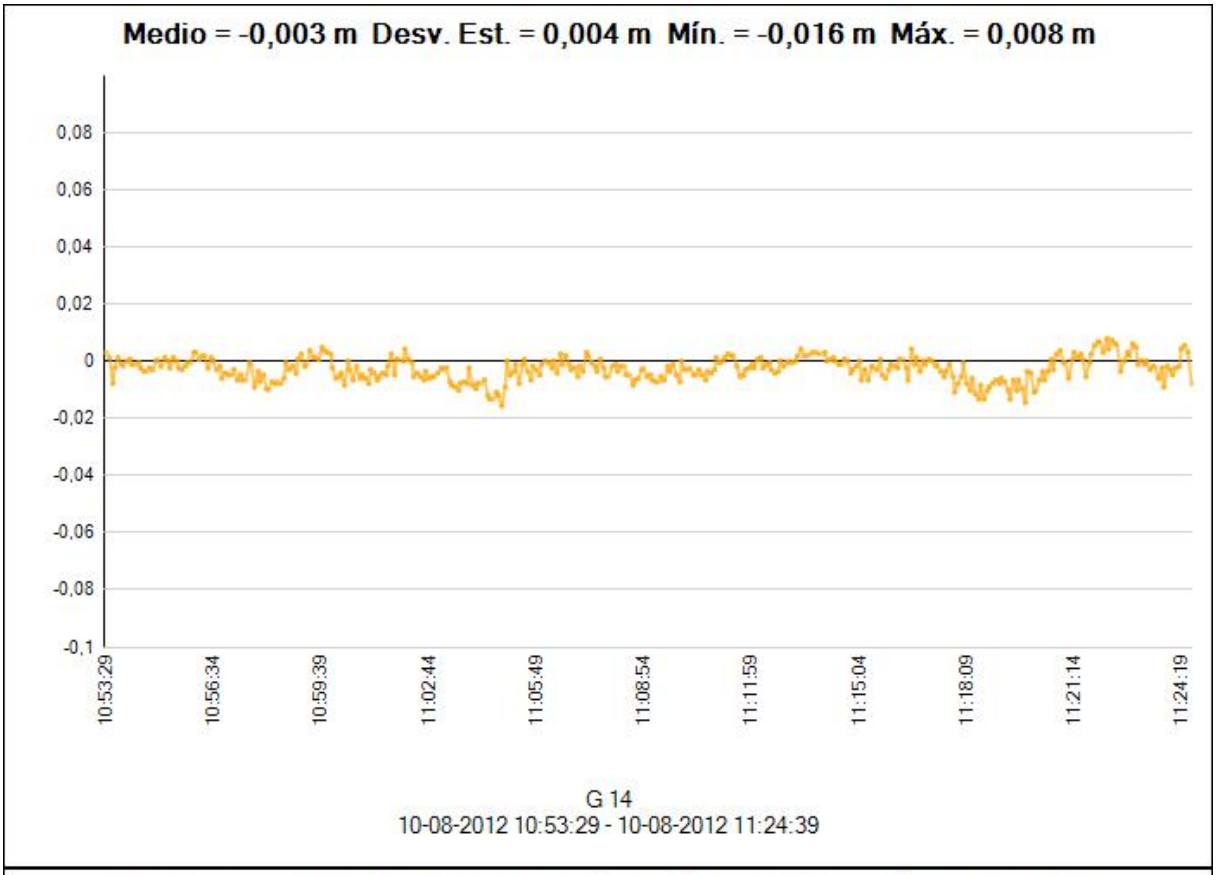


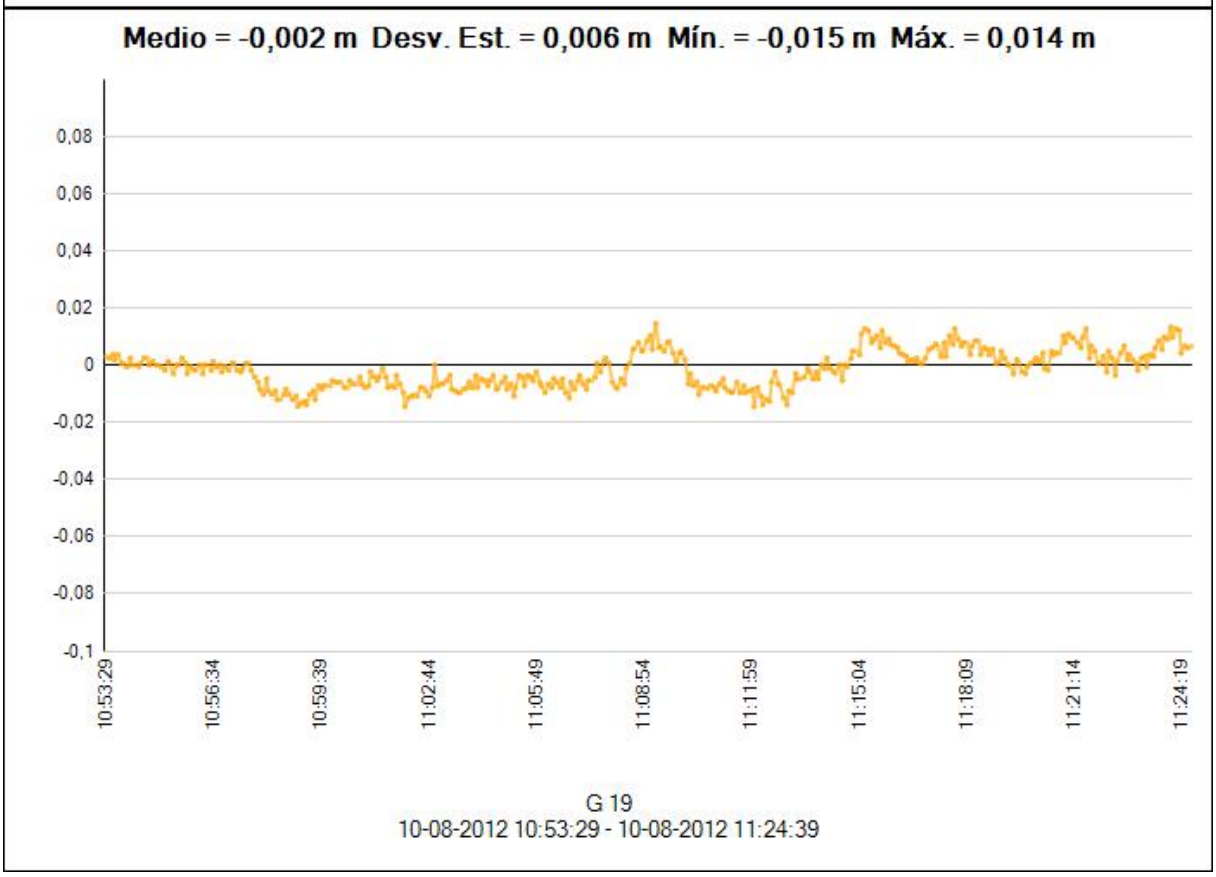
Residuales

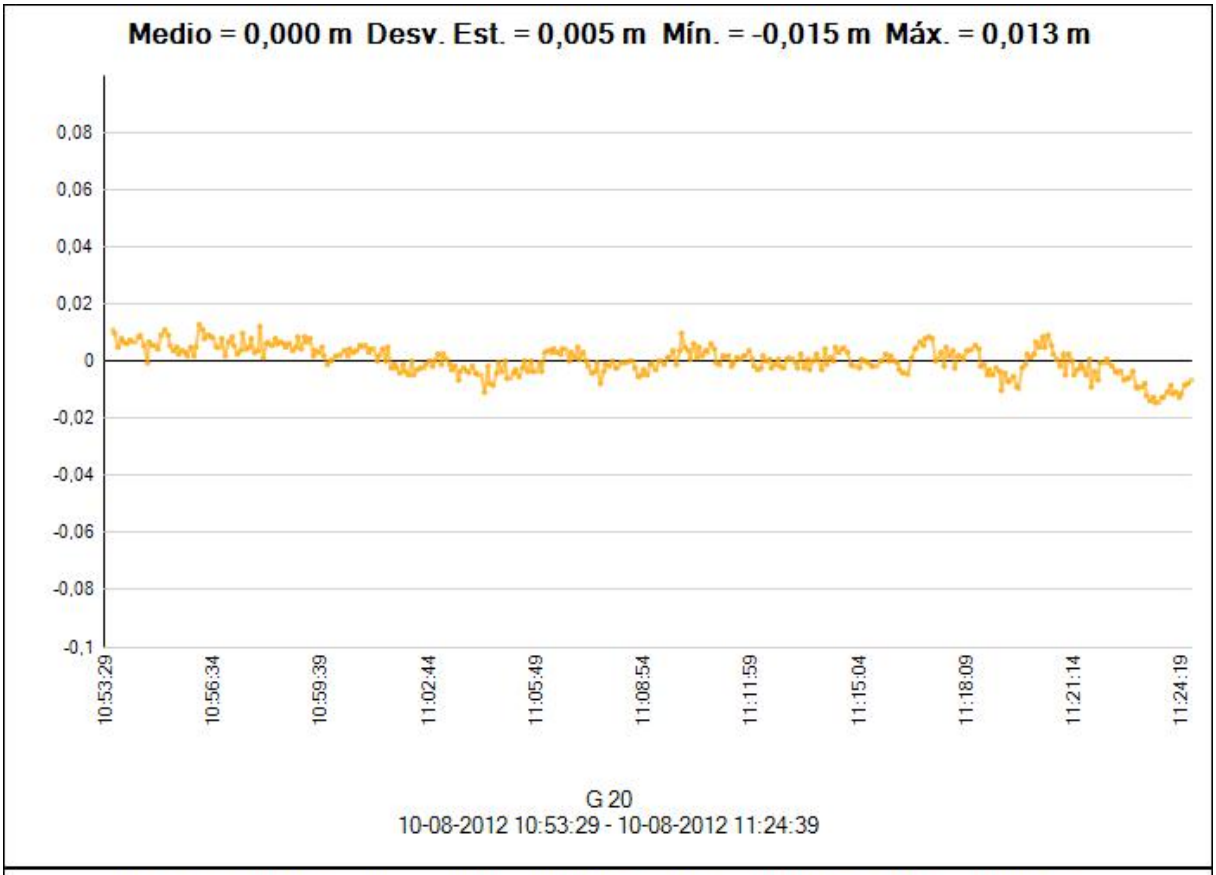

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 1
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39
Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 3
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

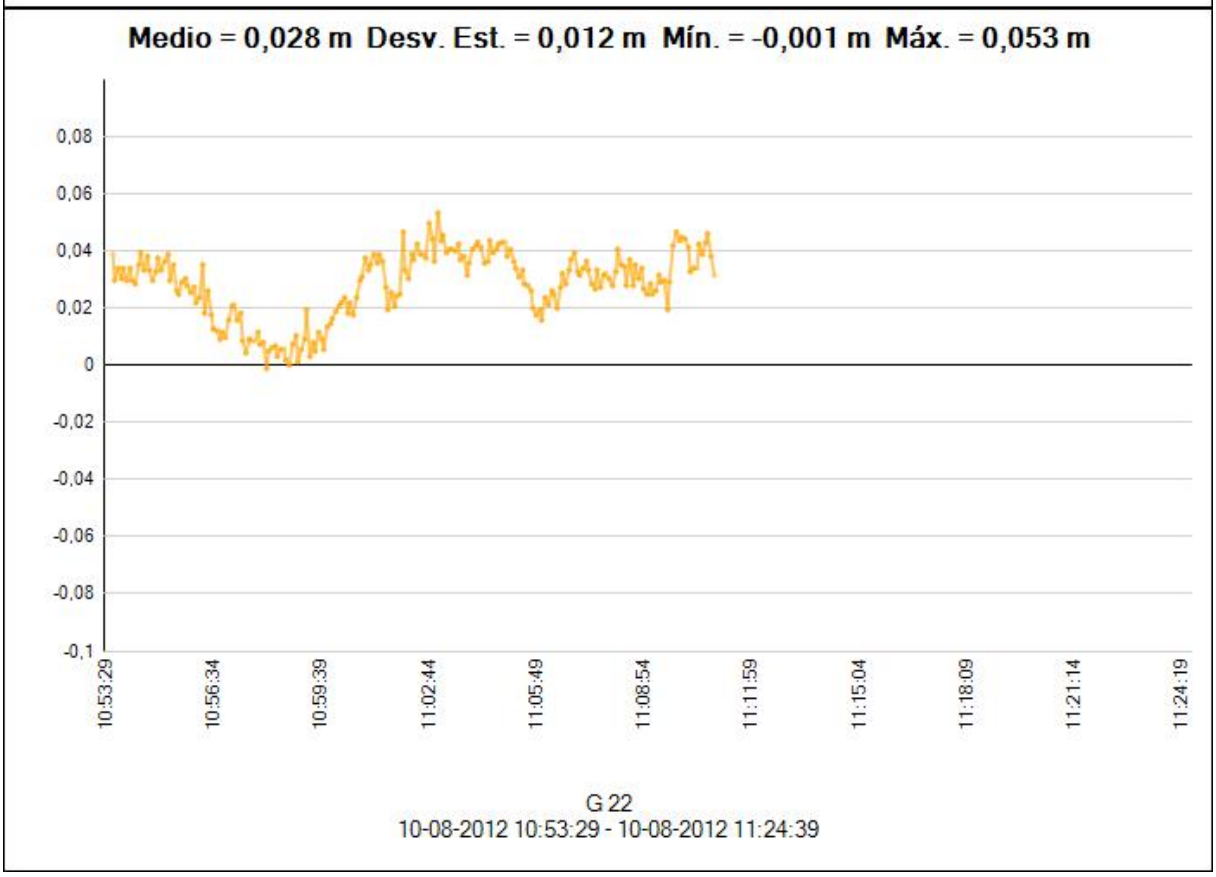

Medio = -0,020 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,034 m Máx. = 0,003 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 6
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

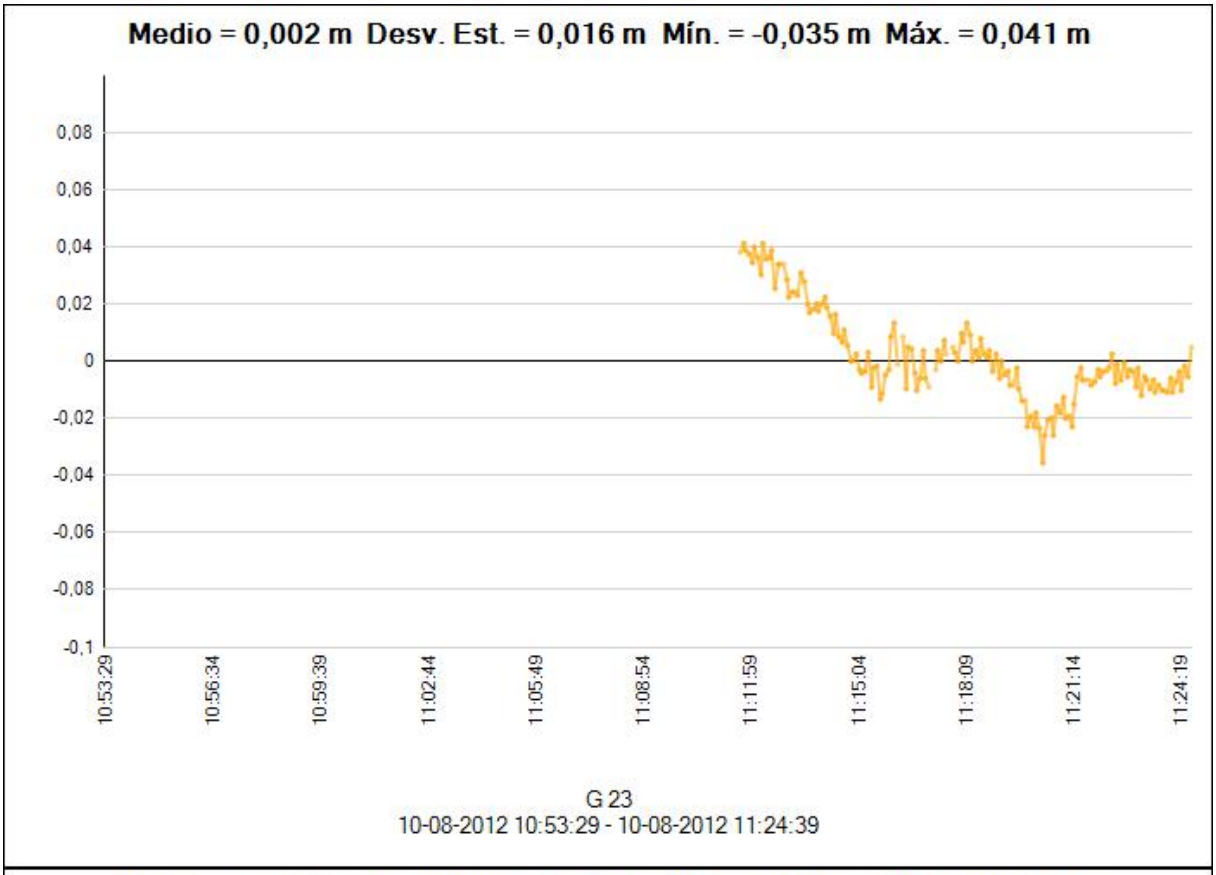

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 11
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

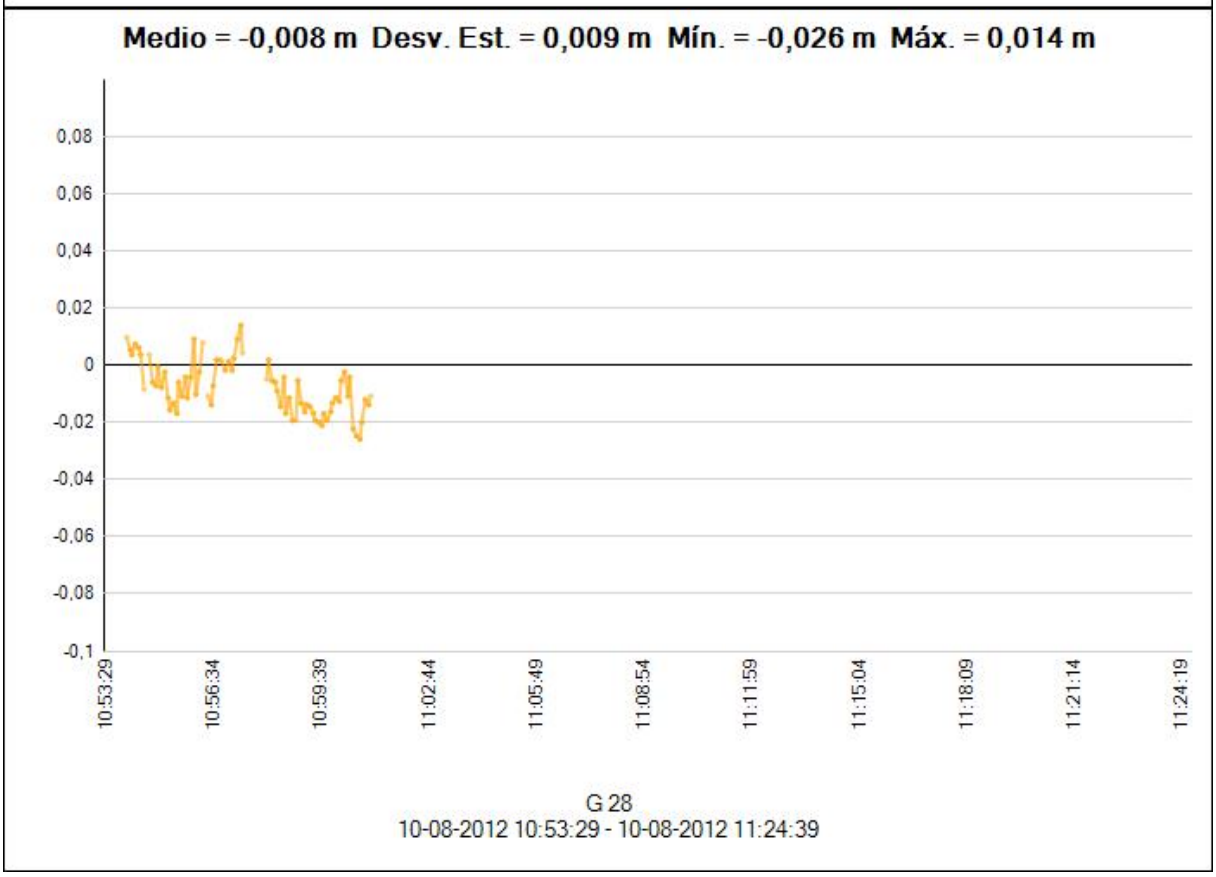

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 14
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

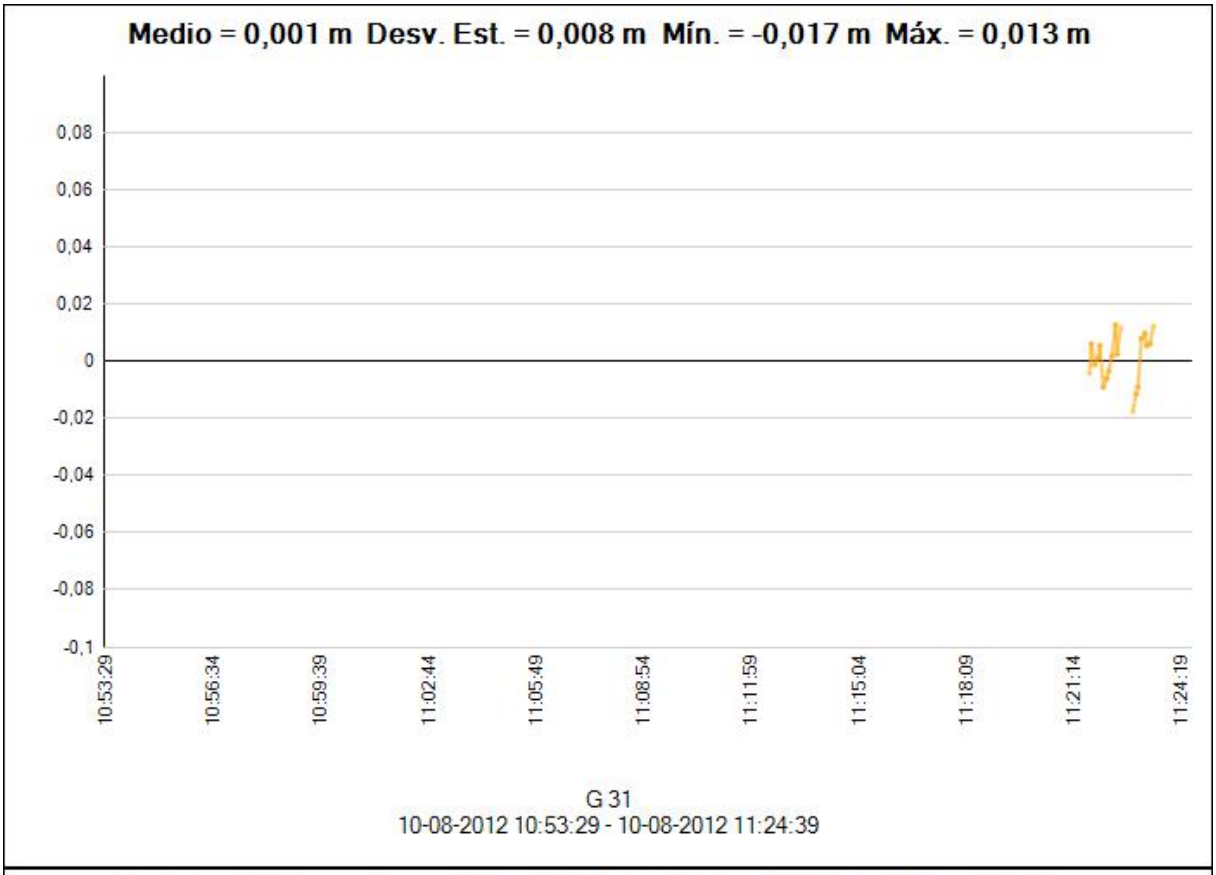

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 19
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

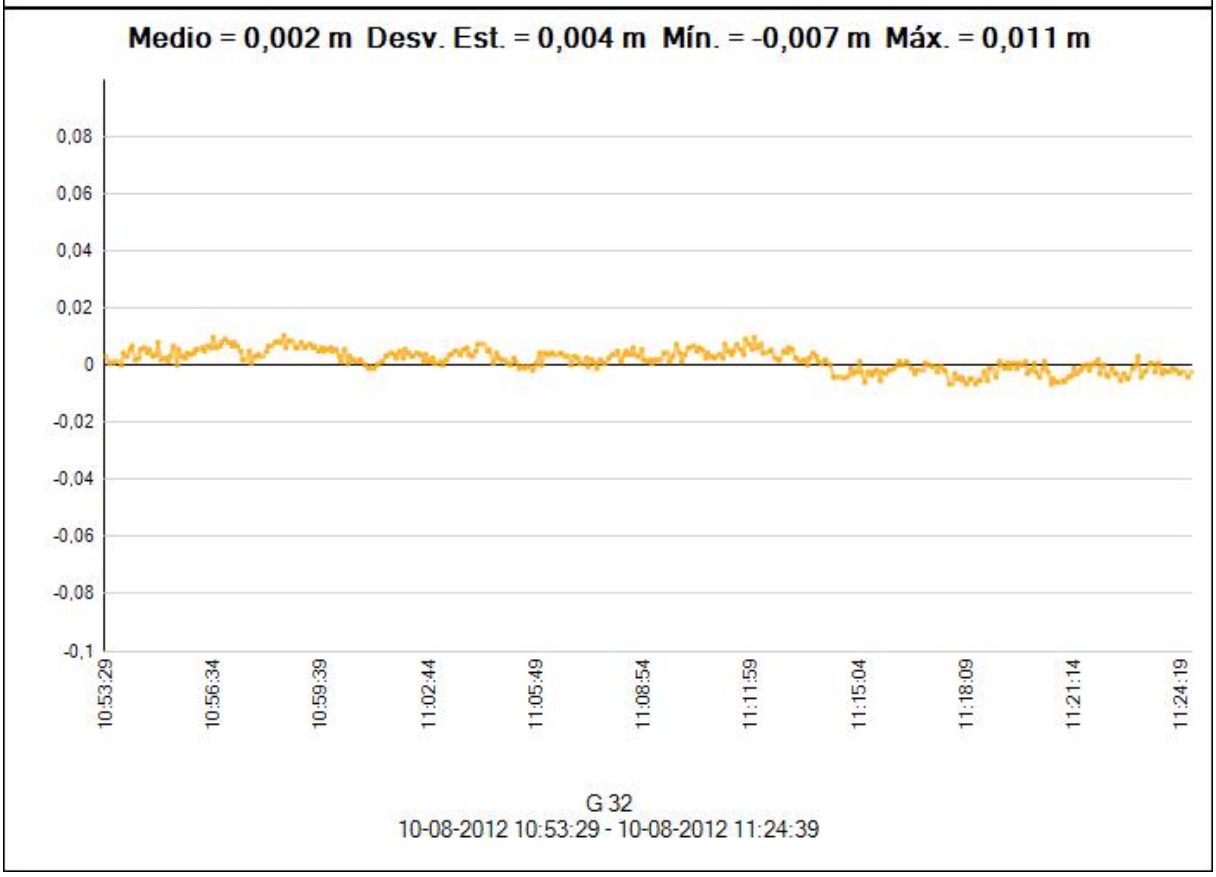

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 20
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

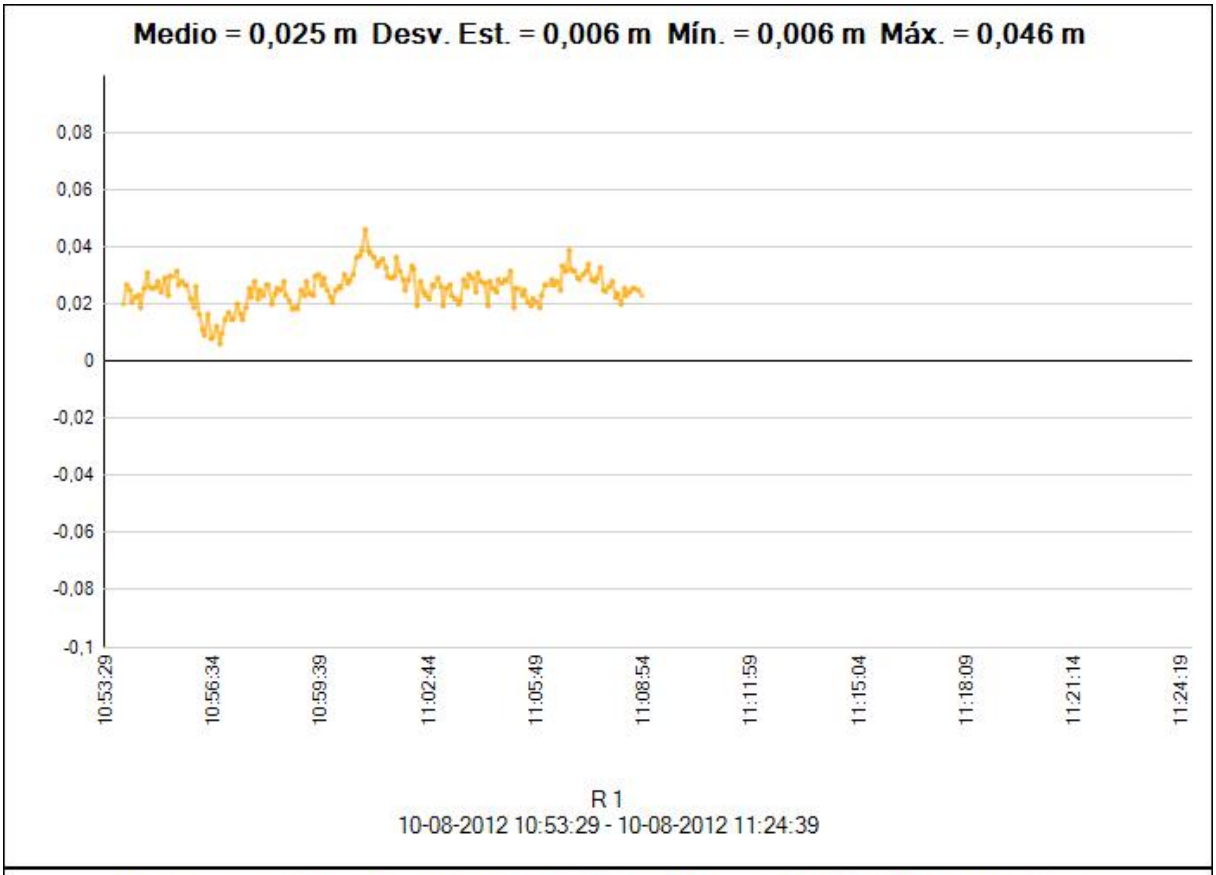

Medio = 0,028 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,001 m Máx. = 0,053 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 22
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

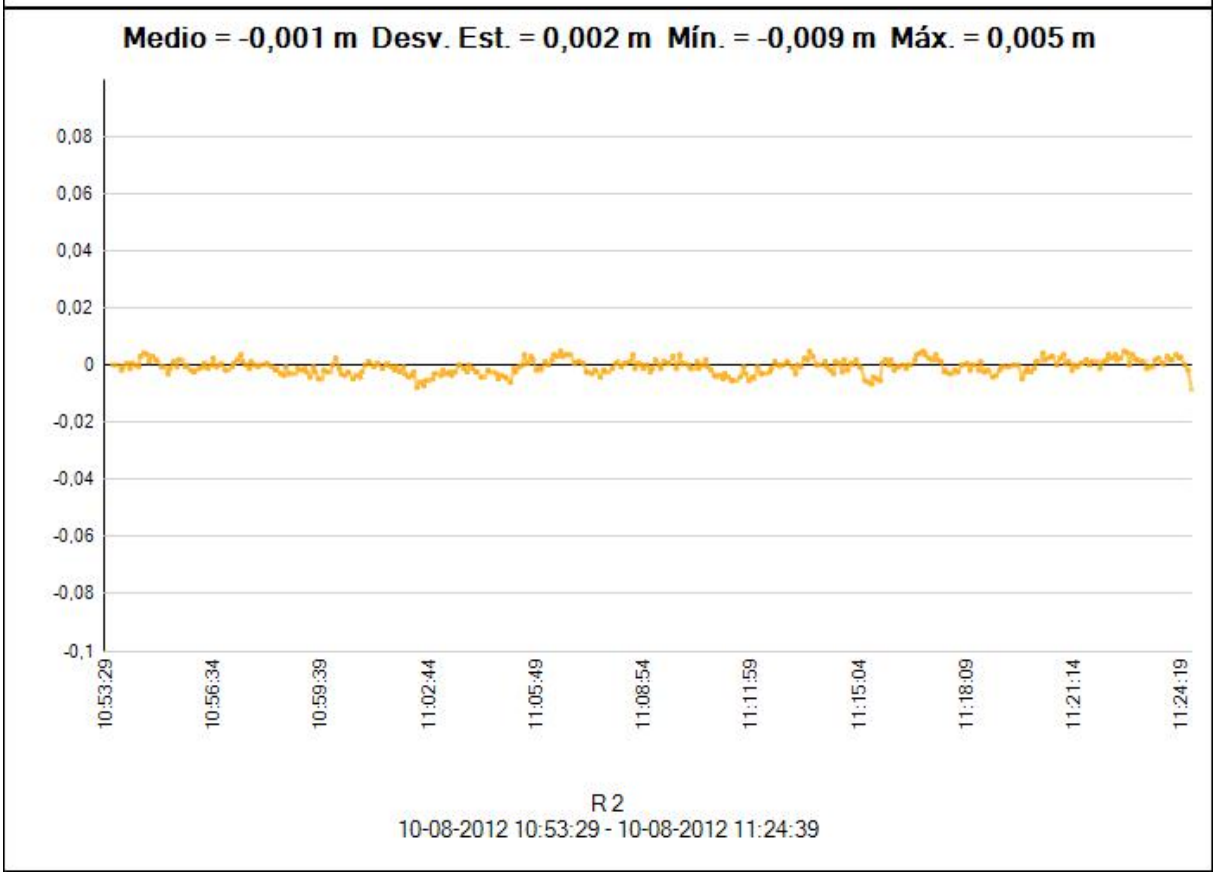

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,035 m Máx. = 0,041 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 23
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

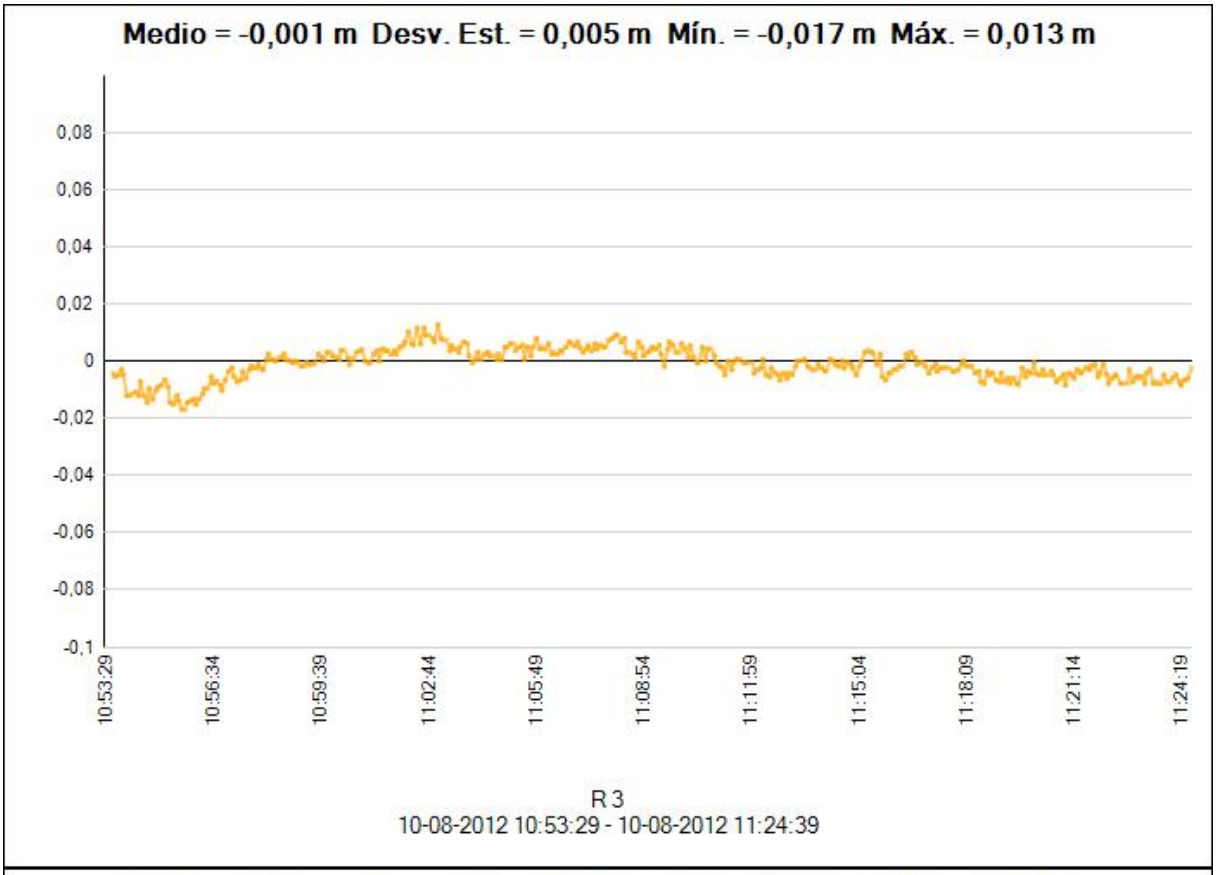

Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 28
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

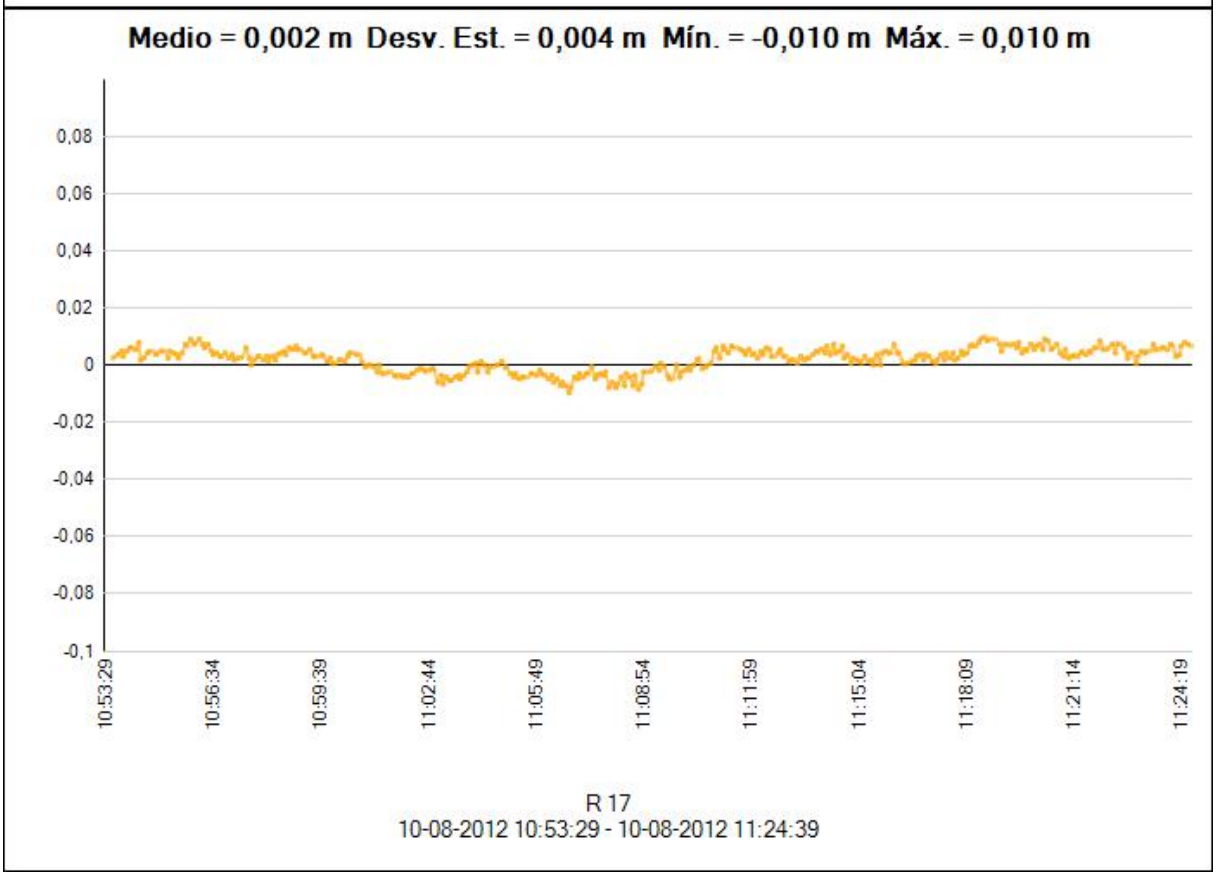

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 31
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

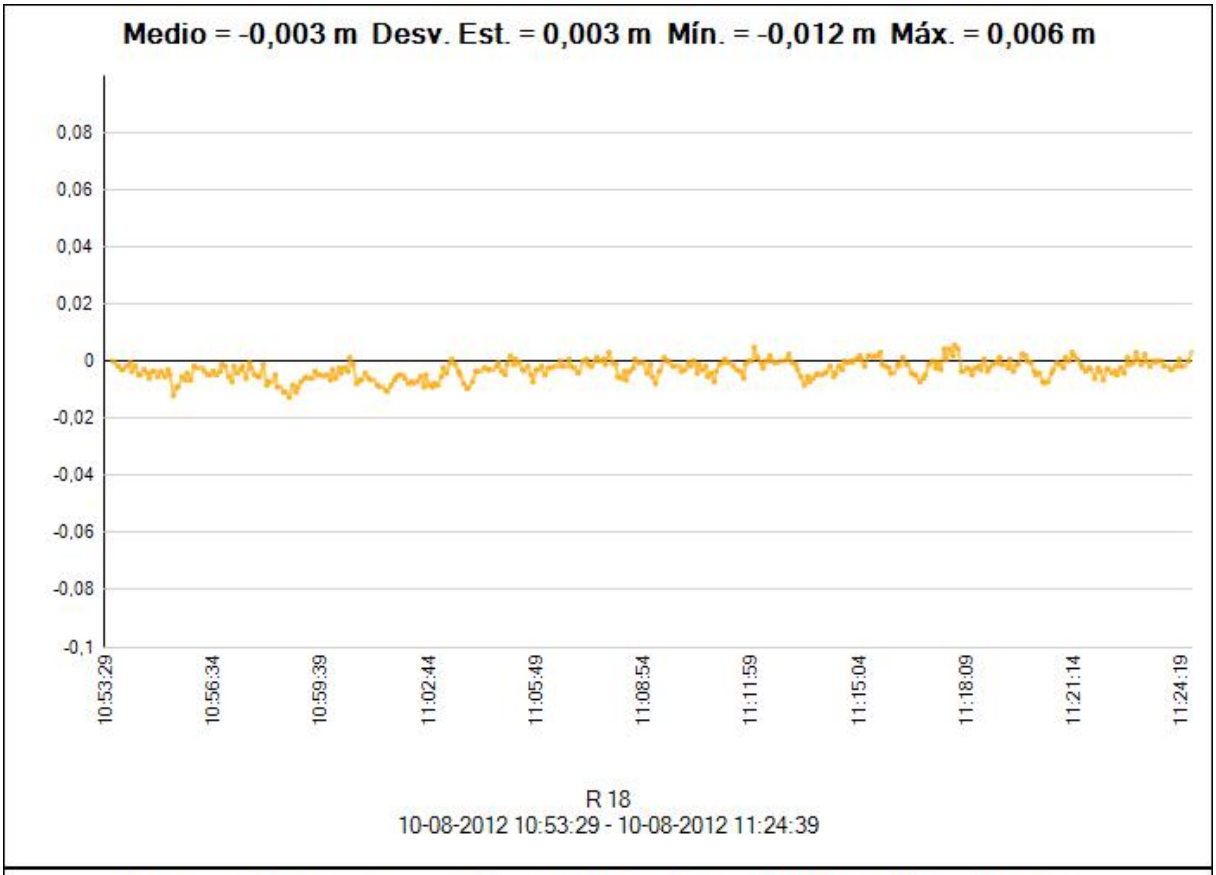

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
G 32
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

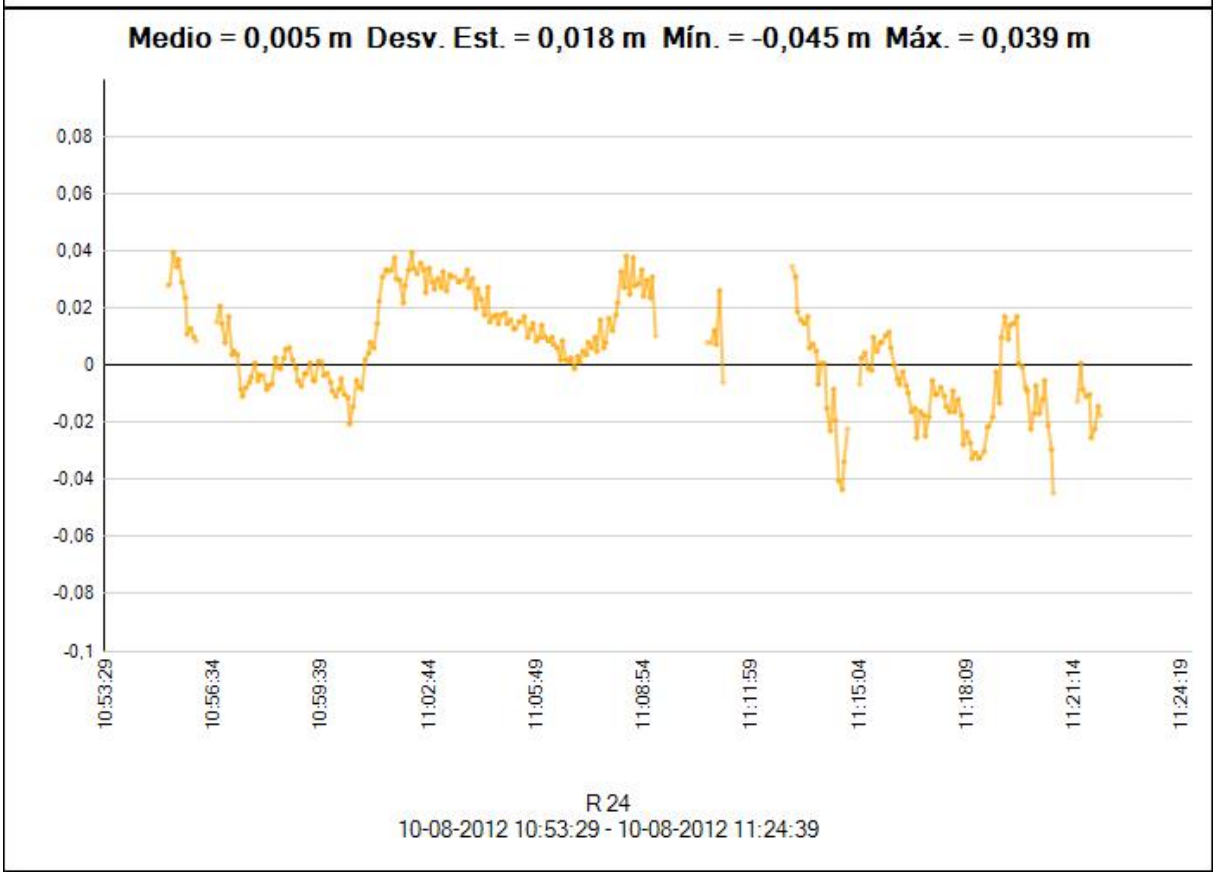

Medio = 0,025 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = 0,006 m Máx. = 0,046 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 1
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,005 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 2
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 3
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 17
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 18
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39


Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,045 m Máx. = 0,039 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:53:29
10:56:34
10:59:39
11:02:44
11:05:49
11:08:54
11:11:59
11:15:04
11:18:09
11:21:14
11:24:19
R 24
10-08-2012 10:53:29 - 10-08-2012 11:24:39

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-53 - EMRC-54 (9:51:09-10:21:34) (S13)

Observación de línea base:	EMRC-53 --- EMRC-54 (B13)
Procesados:	13-08-2012 10:36:55
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,008 m
Precisión vertical:	0,015 m
RMS:	0,003 m
PDOP máximo:	3,047
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 9:51:29 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 10:21:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:30:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-53				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	746220,287 m	Latitud	S38°21'01,84802"	Latitud	S38°21'01,84802"
Norte	5751535,507 m	Longitud	O72°10'56,57569"	Longitud	O72°10'56,57569"
Elevación	442,133 m	Altura	461,823 m	Altura	461,823 m

A:	EMRC-54				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	745374,723 m	Latitud	S38°20'54,58764"	Latitud	S38°20'54,58764"
Norte	5751785,333 m	Longitud	O72°11'31,68412"	Longitud	O72°11'31,68412"
Elevación	437,777 m	Altura	457,432 m	Altura	457,432 m

Vector					
ΔEste	-845,565 m	Acimut Adelante NS	284°42'39"	ΔX	-770,242 m
ΔNorte	249,825 m	Dist. elip	881,395 m	ΔY	-389,775 m
ΔElevación	-4,355 m	ΔAltura	-4,391 m	ΔZ	178,303 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,003 m	σ Acimut NS delantero	0°00'01"	σ ΔX	0,005 m
σ ΔNorte	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,003 m	σ ΔY	0,006 m
σ ΔElevación	0,008 m	σ ΔAltura	0,008 m	σ ΔZ	0,005 m

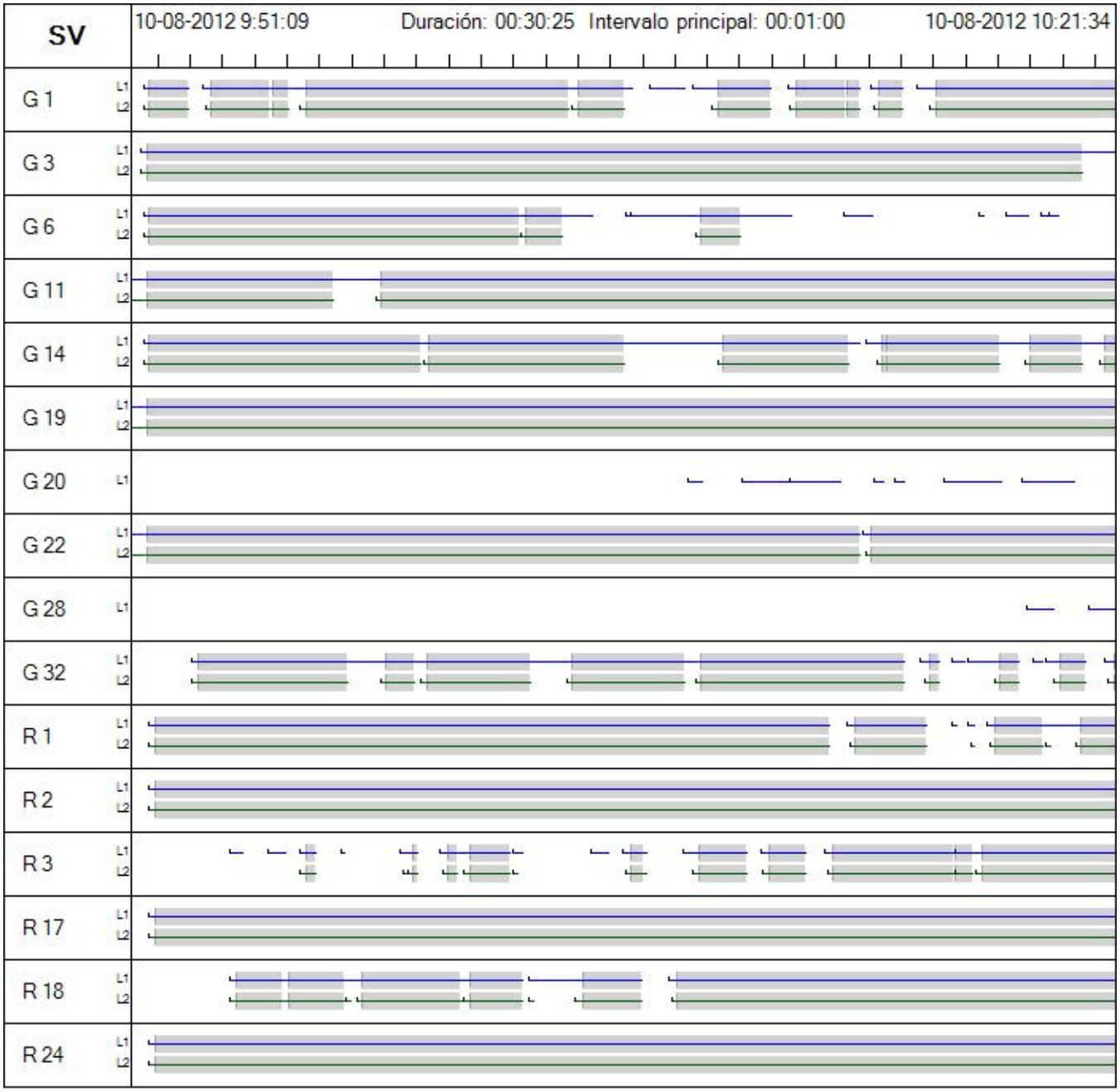
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000209804		
Y	-0,0000179917	0,0000304902	
Z	-0,0000157380	0,0000212107	0,0000246356

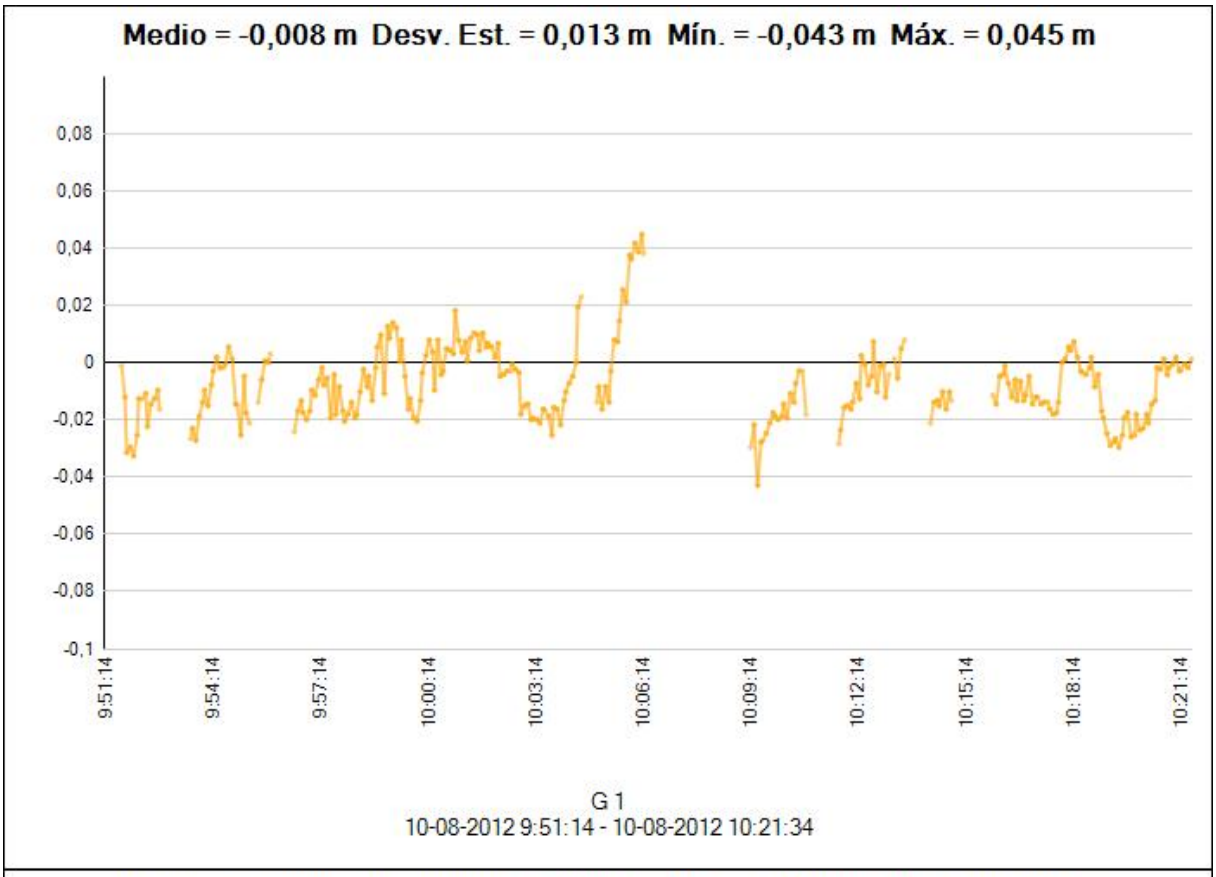
Ocupaciones

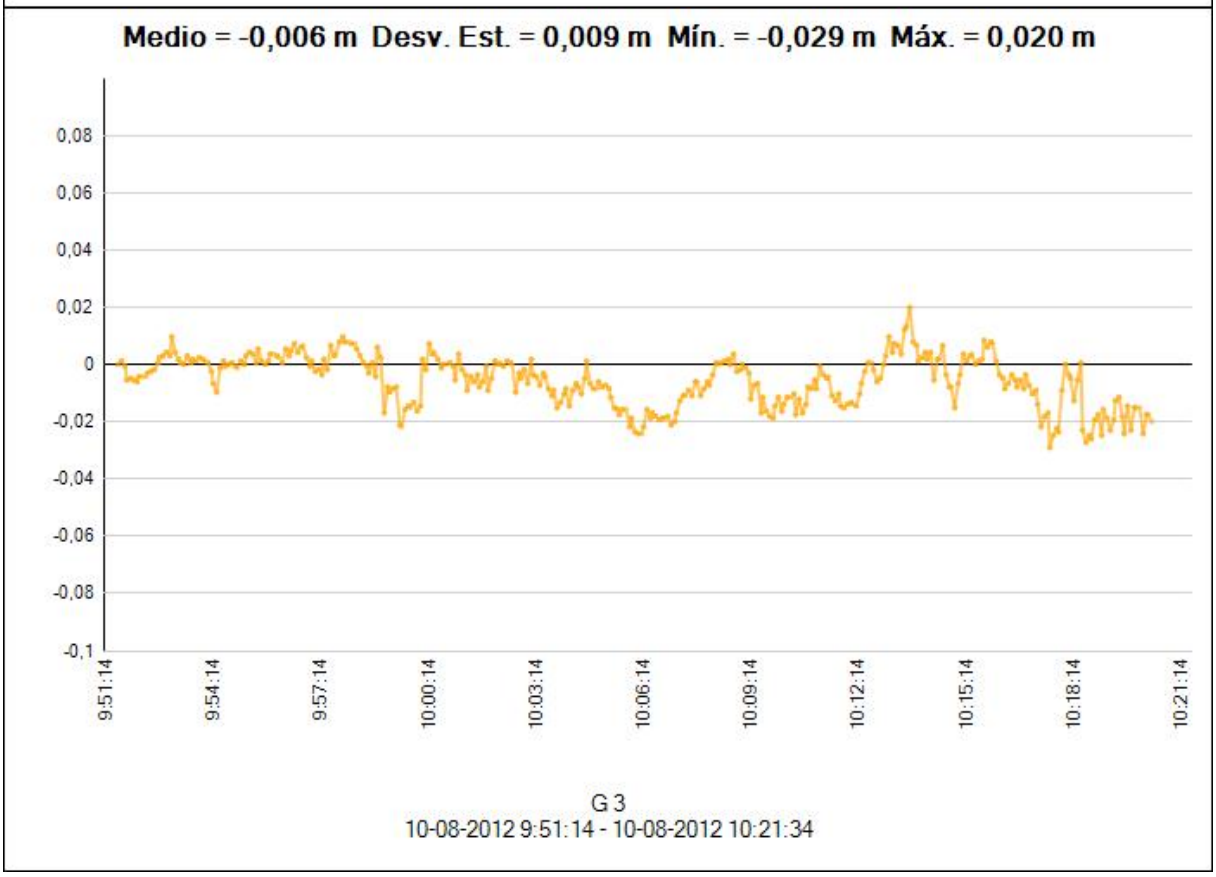
	De	A
ID de punto:	EMRC-53	EMRC-54
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212230.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332230.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,508 m	1,522 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

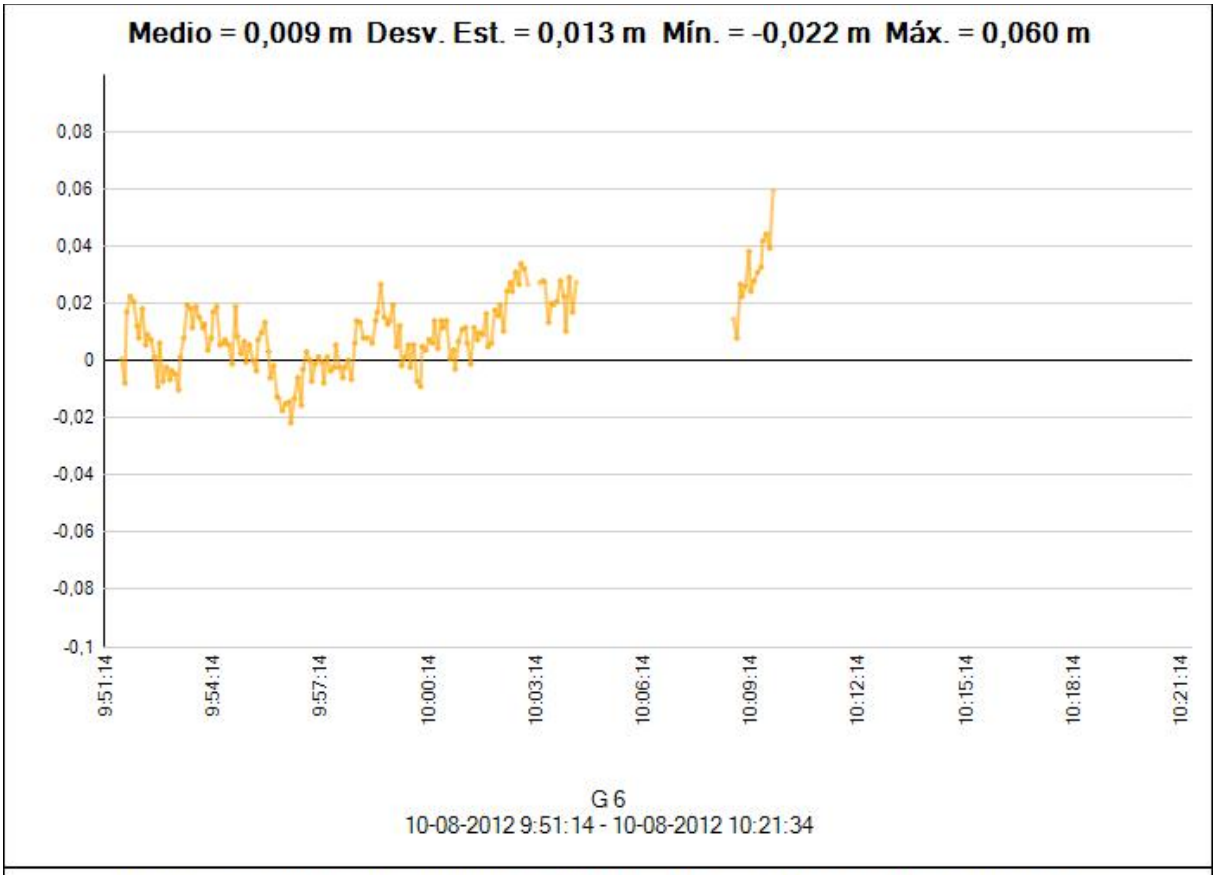
Resumen de seguimiento



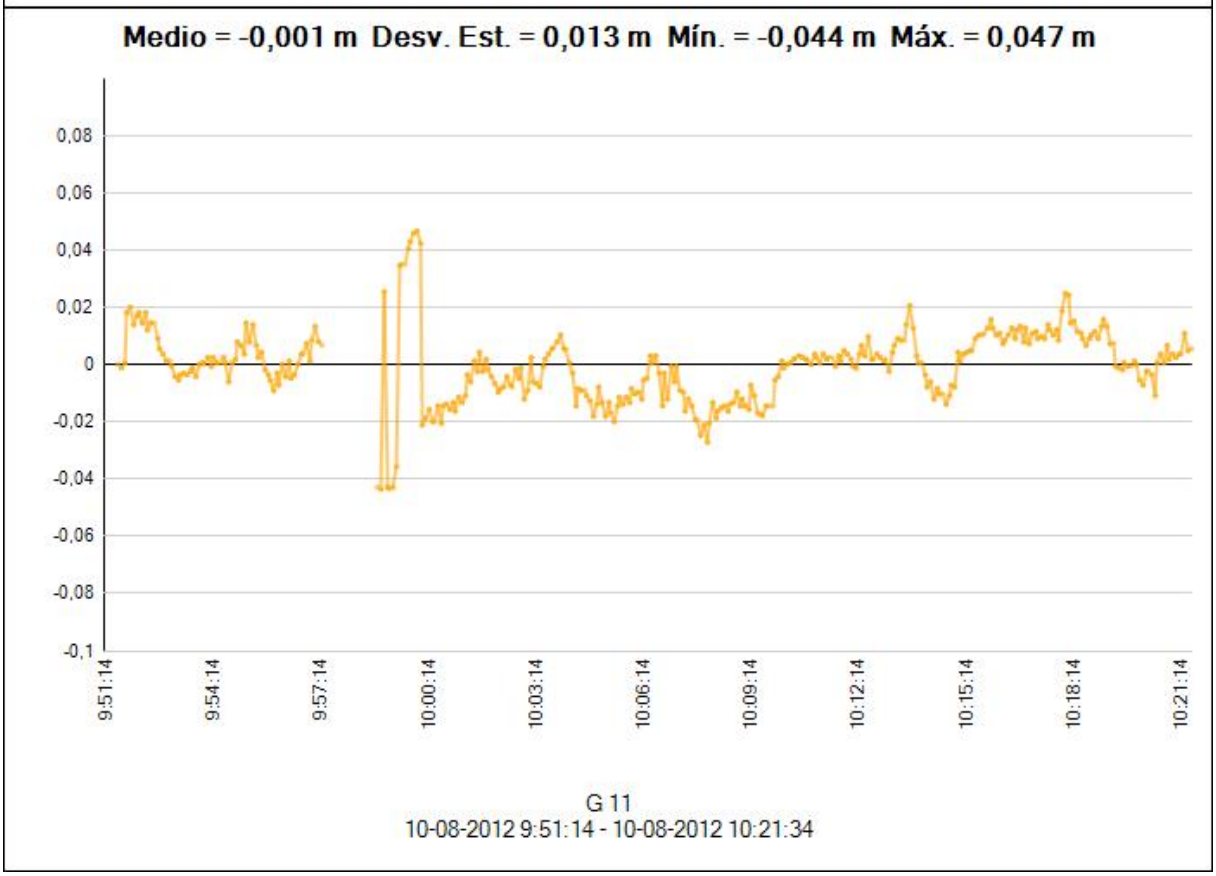
Residuales


Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,043 m Máx. = 0,045 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
G 1
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34

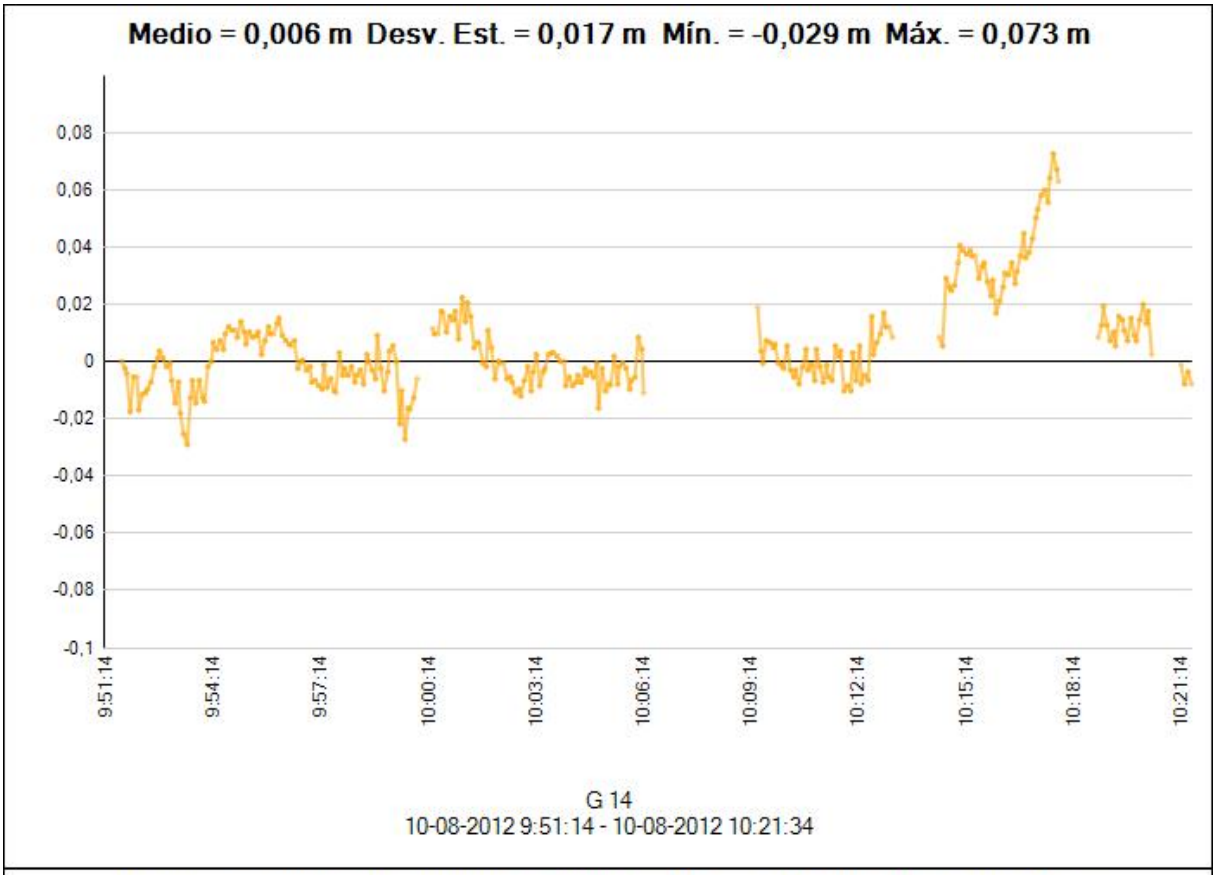

Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,029 m Máx. = 0,020 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
G 3
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34



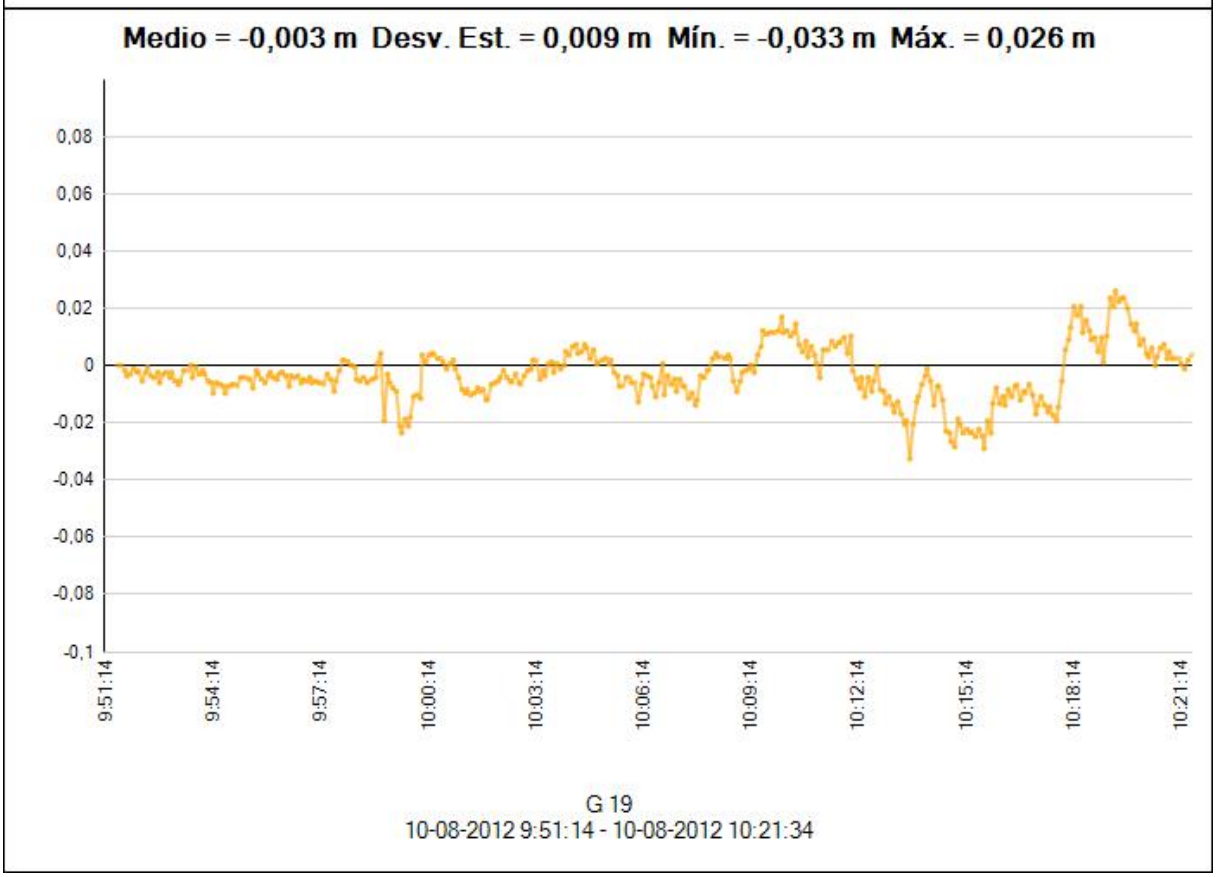
G 6
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34



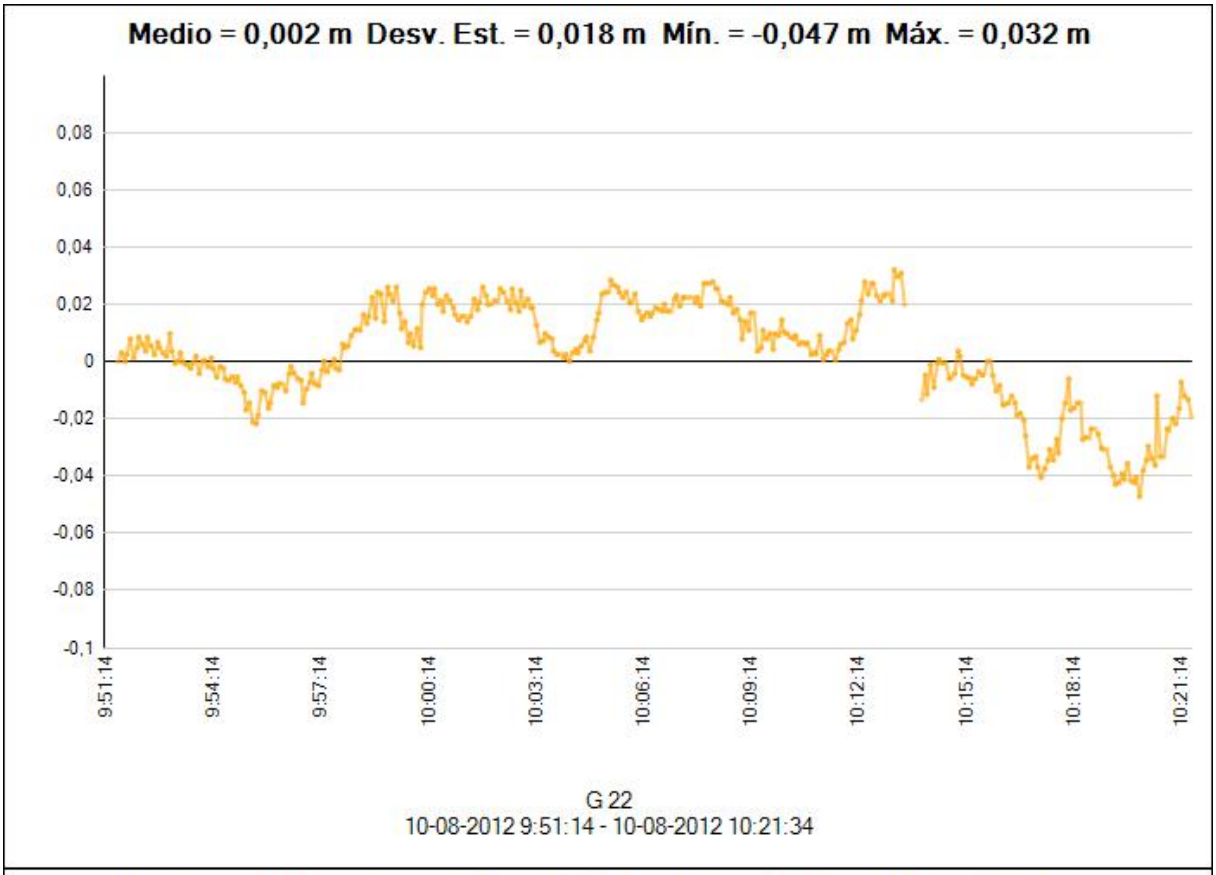
G 11
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34



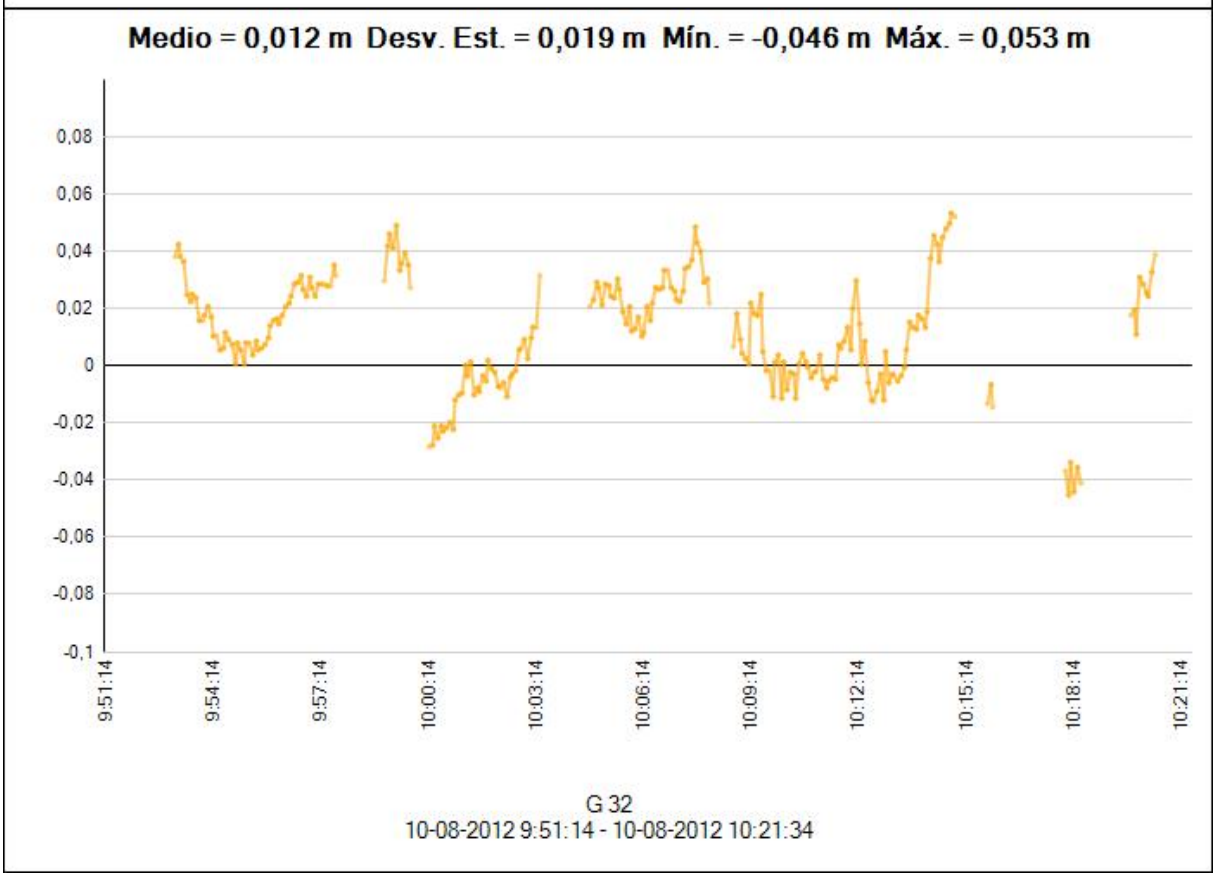
G 14
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34



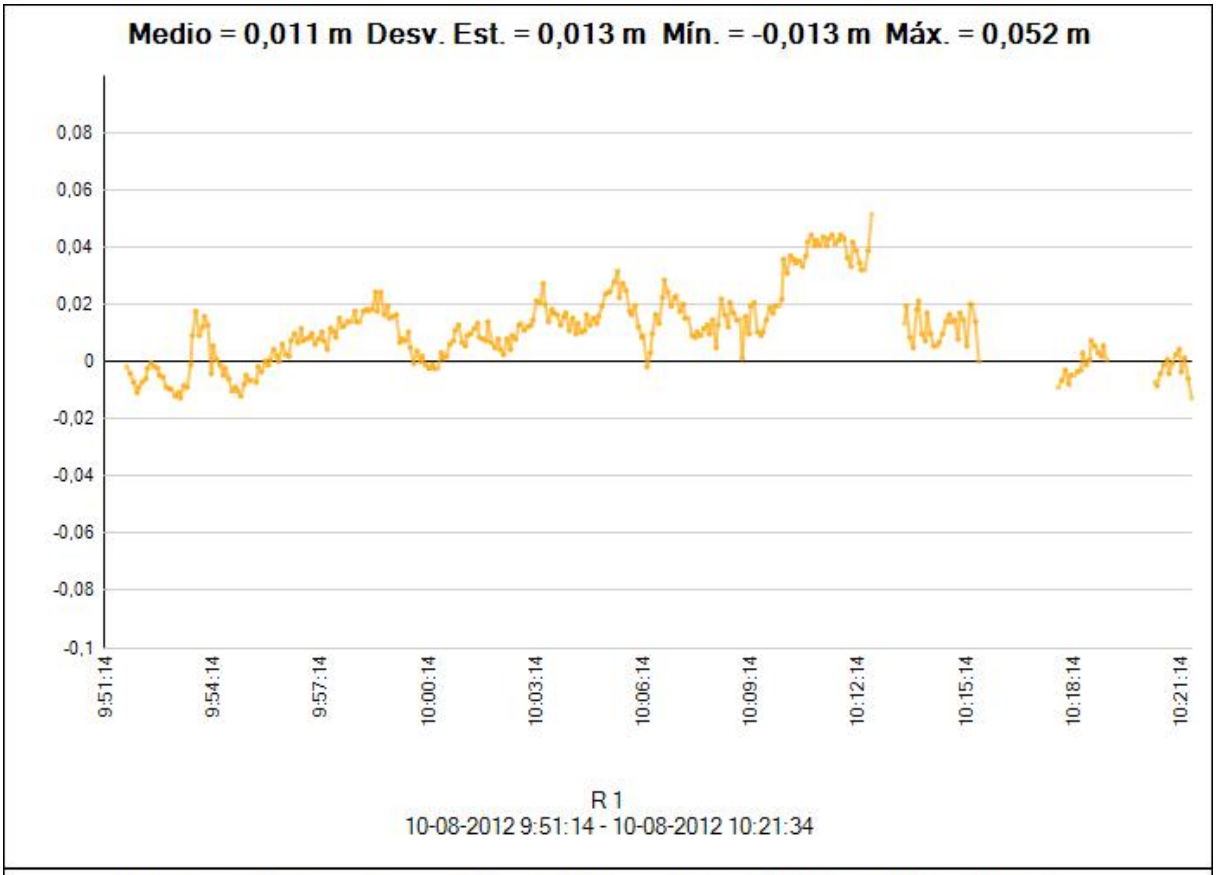
G 19
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34

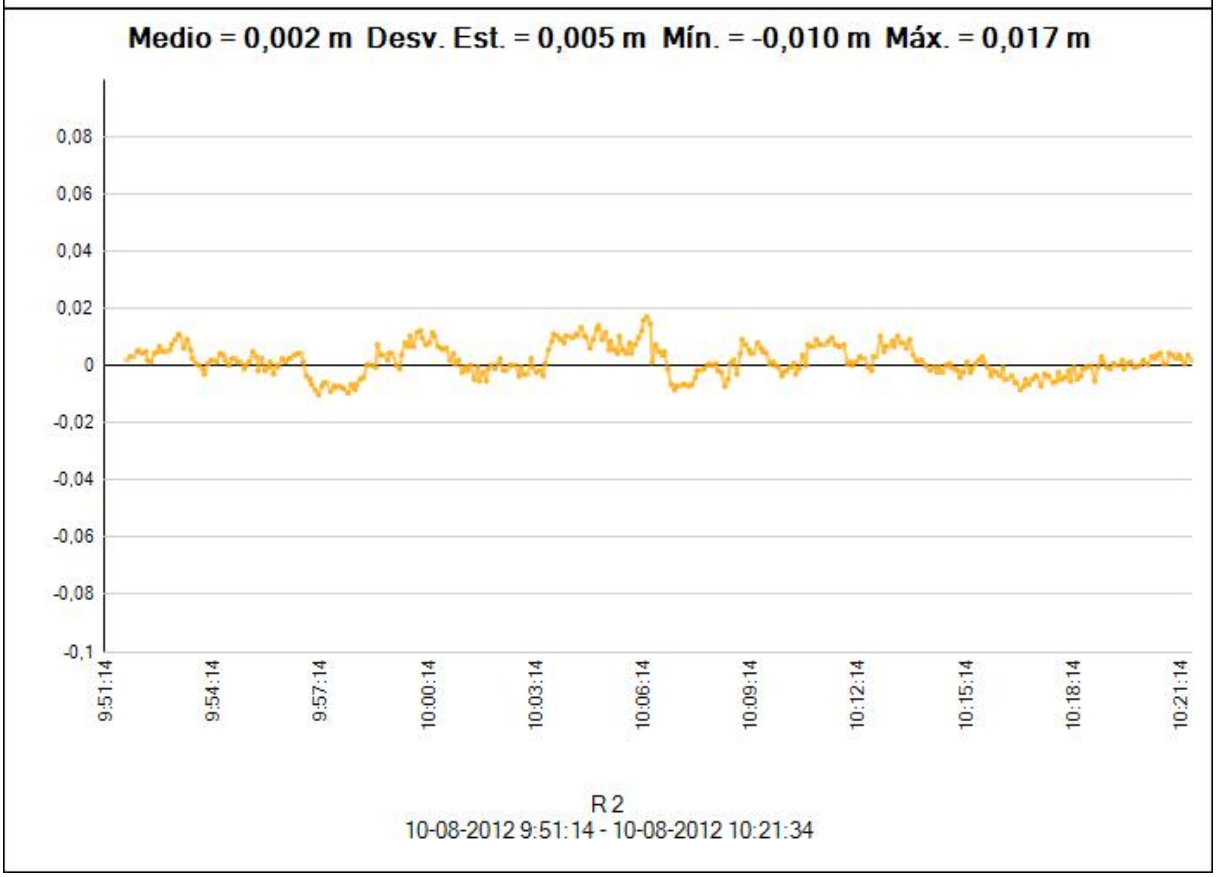


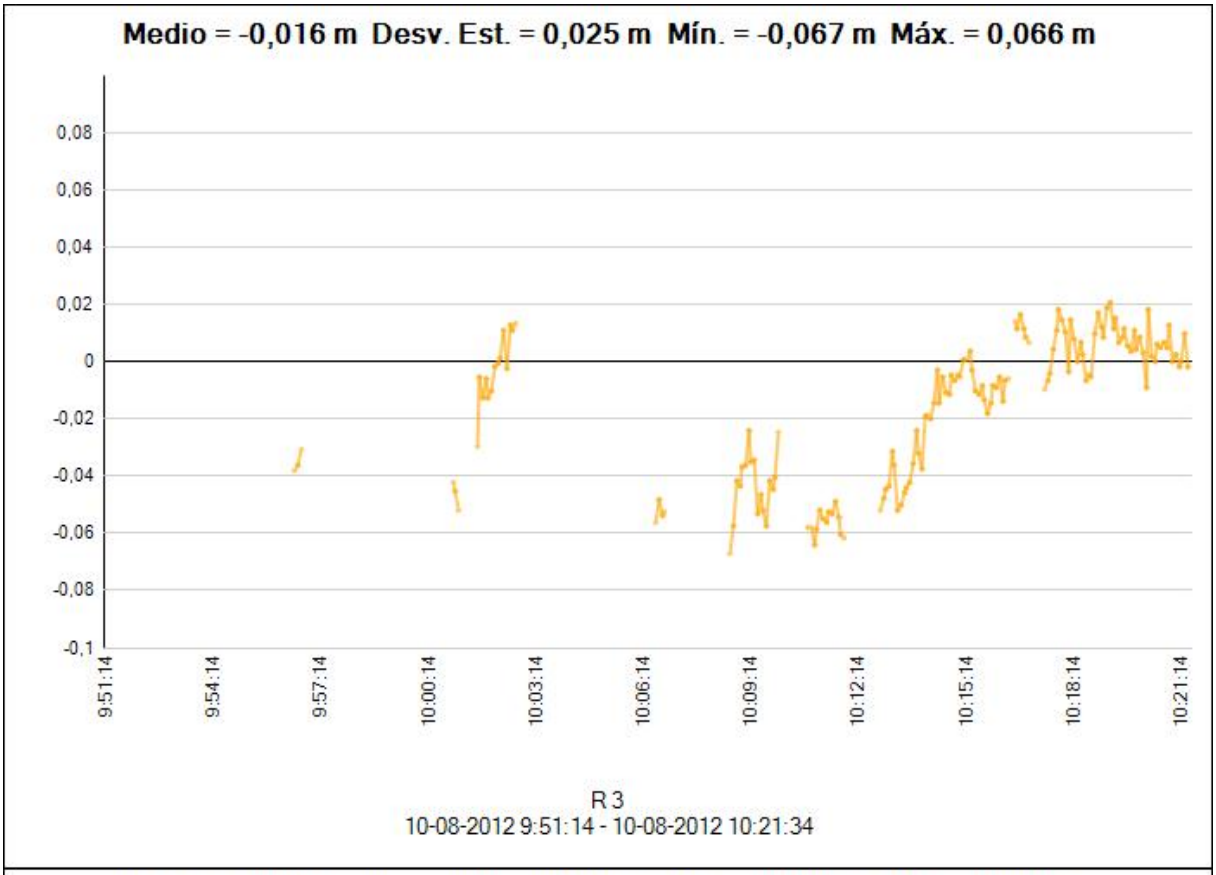
G 22
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34

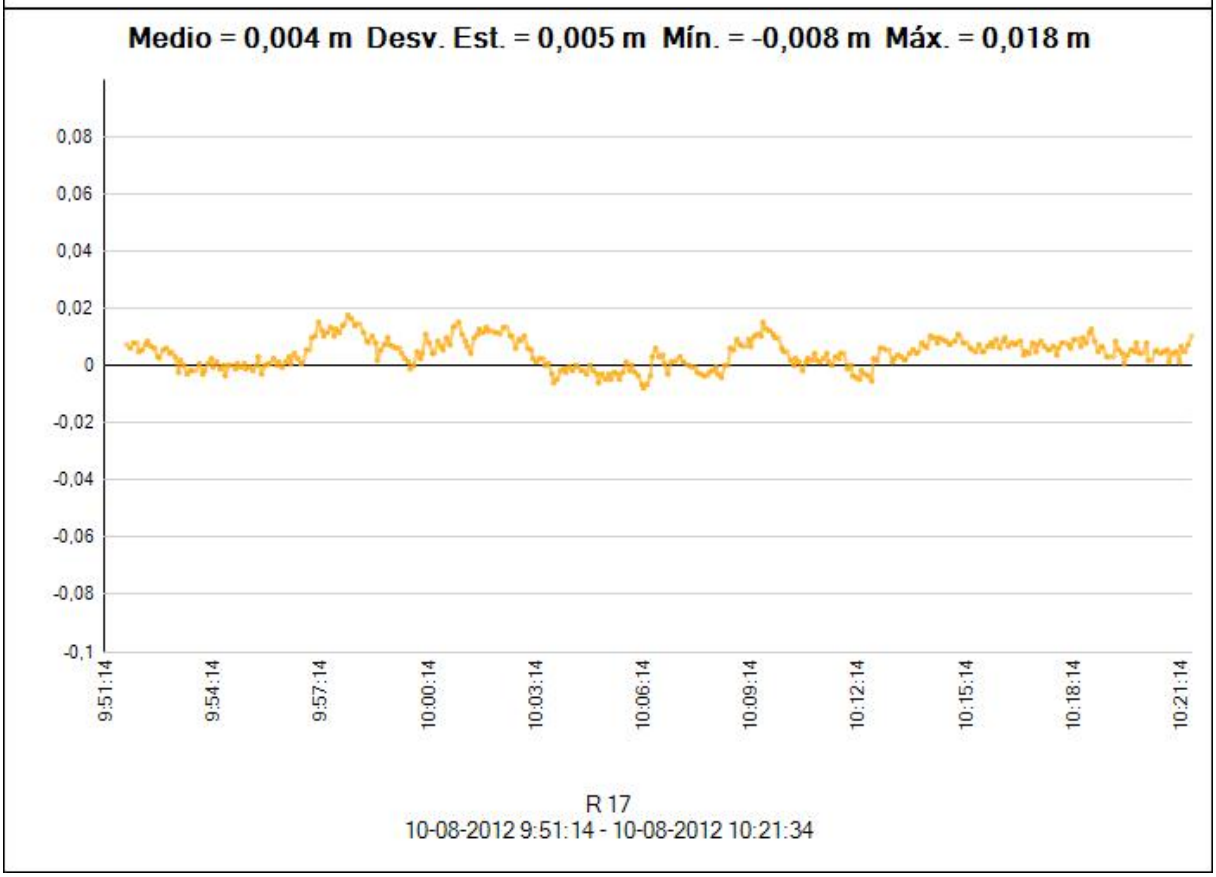


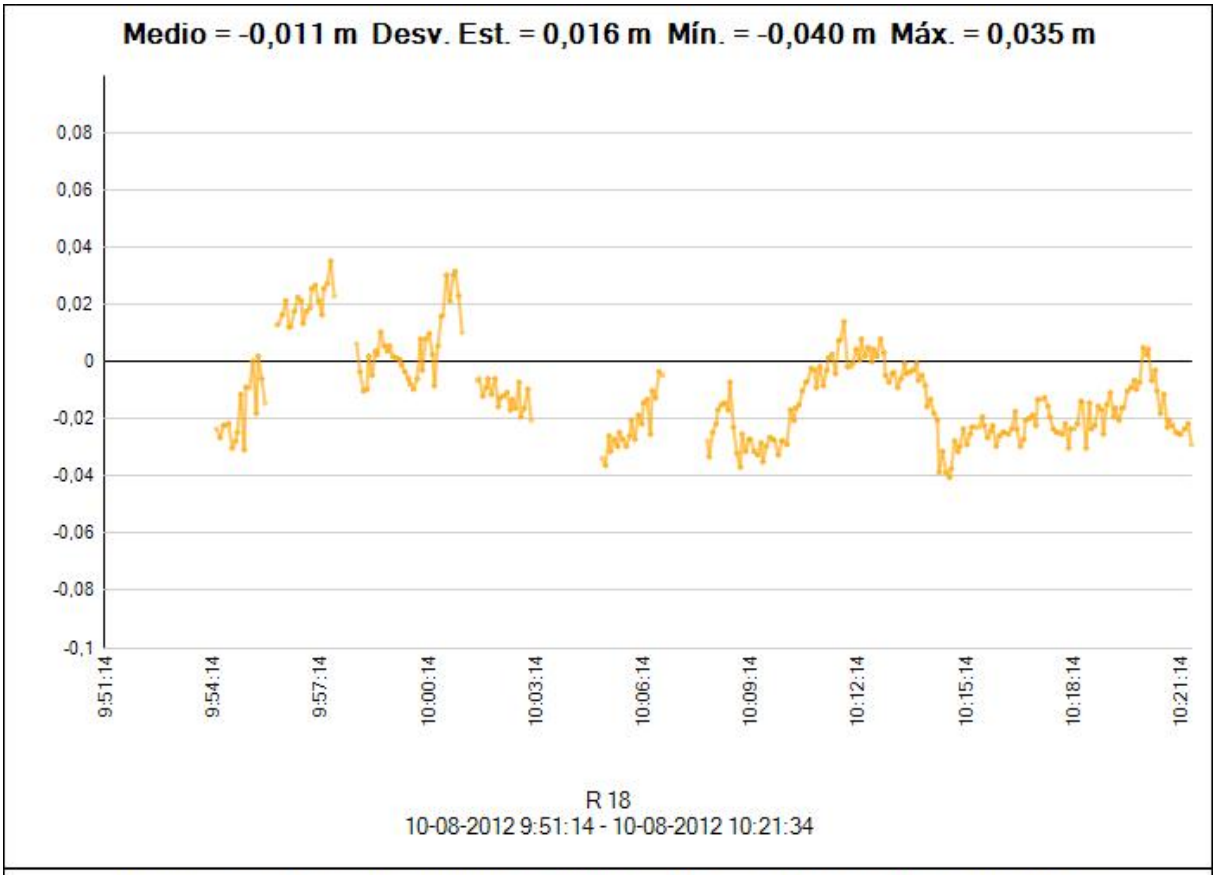
G 32
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34

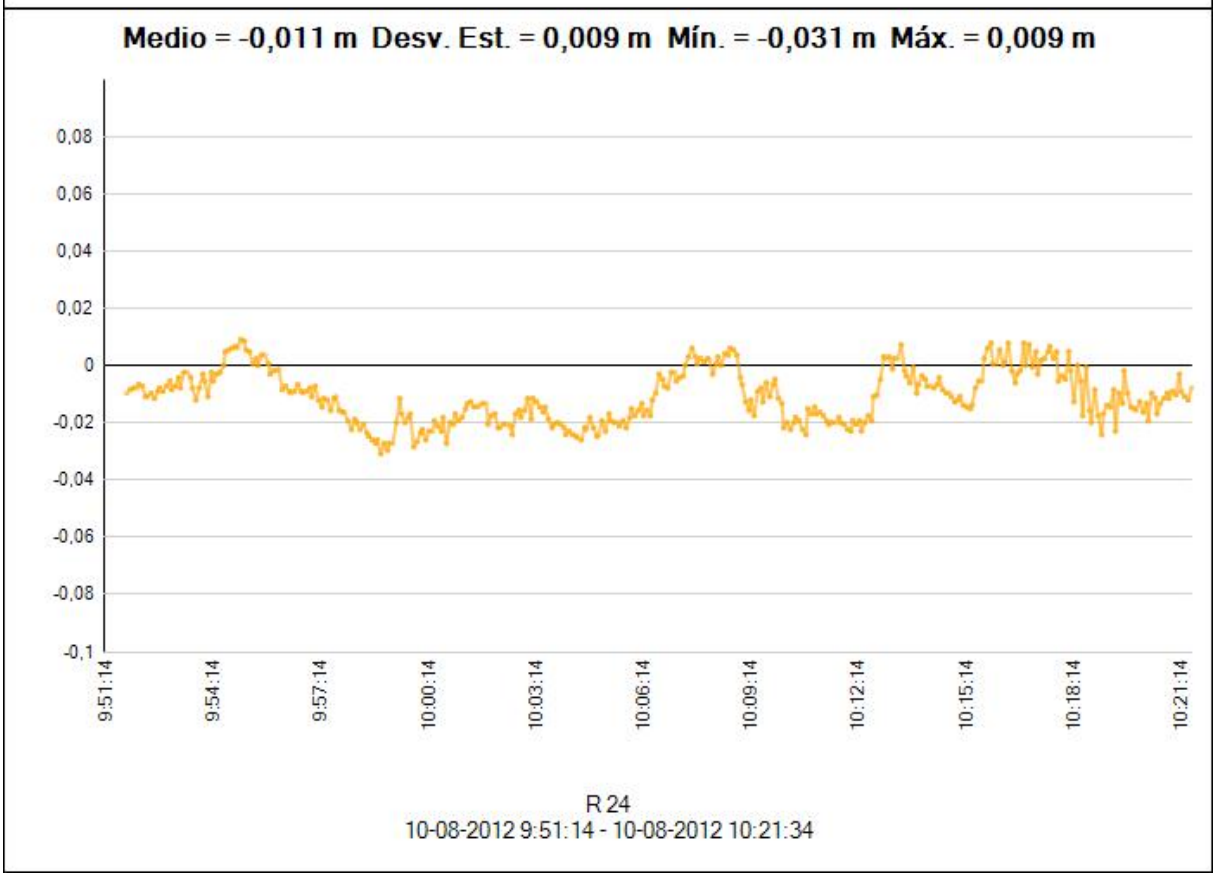

Medio = 0,011 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,052 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
R 1
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,017 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
R 2
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34


Medio = -0,016 m Desv. Est. = 0,025 m Mín. = -0,067 m Máx. = 0,066 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
R 3
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,018 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
R 17
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34


Medio = -0,011 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,040 m Máx. = 0,035 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
R 18
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34


Medio = -0,011 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,031 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:51:14
9:54:14
9:57:14
10:00:14
10:03:14
10:06:14
10:09:14
10:12:14
10:15:14
10:18:14
10:21:14
R 24
10-08-2012 9:51:14 - 10-08-2012 10:21:34

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-48 - EMRC-47 (13:19:29-13:50:39) (S14)

Observación de línea base:	EMRC-48 --- EMRC-47 (B14)
Procesados:	13-08-2012 10:36:35
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,007 m
Precisión vertical:	0,012 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,768
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 13:19:34 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 13:50:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-47				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	750519,742 m	**Latitud**	S38°21'46,02988"	**Latitud**	S38°21'46,02988"
Norte	5750039,585 m	**Longitud**	O72°07'57,74319"	**Longitud**	O72°07'57,74319"
Elevación	469,275 m	**Altura**	489,158 m	**Altura**	489,158 m

A:	EMRC-48				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	749478,007 m	**Latitud**	S38°21'46,92940"	**Latitud**	S38°21'46,92940"
Norte	5750044,140 m	**Longitud**	O72°08'40,62256"	**Longitud**	O72°08'40,62256"
Elevación	458,528 m	**Altura**	478,360 m	**Altura**	478,360 m

Vector					
ΔEste	-1041,735 m	**Acimut Adelante NS**	268°28'12"	**ΔX**	-998,768 m
ΔNorte	4,555 m	**Dist. elip**	1041,360 m	**ΔY**	-294,866 m
ΔElevación	-10,747 m	**ΔAltura**	-10,798 m	**ΔZ**	-15,048 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,003 m
σ ΔNorte	0,002 m	**σ Dist. elipsoide**	0,002 m	**σ ΔY**	0,005 m
σ ΔElevación	0,006 m	**σ ΔAltura**	0,006 m	**σ ΔZ**	0,003 m

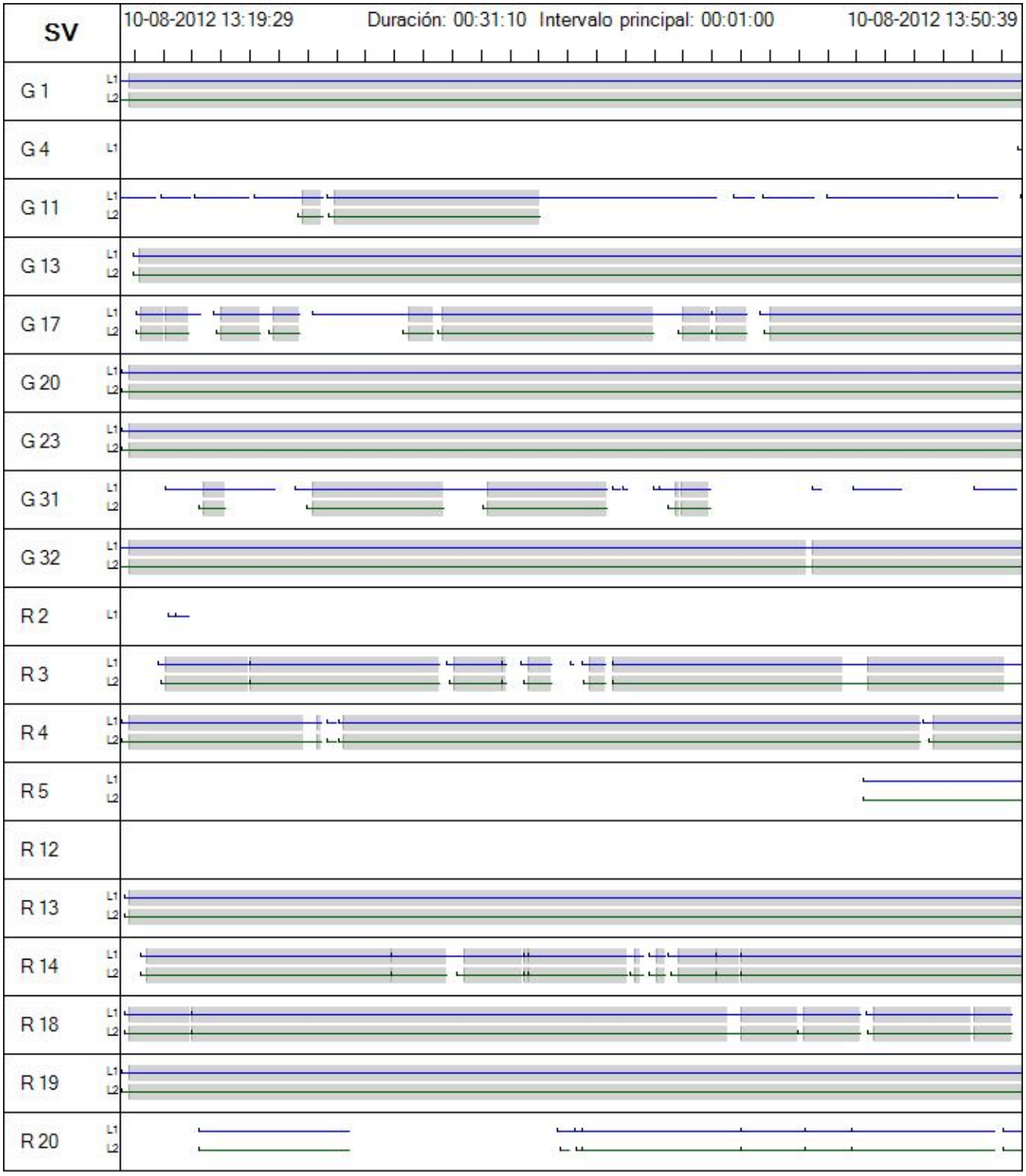
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000080050		
Y	-0,0000101596	0,0000263220	
Z	-0,0000033770	0,0000121030	0,0000108095

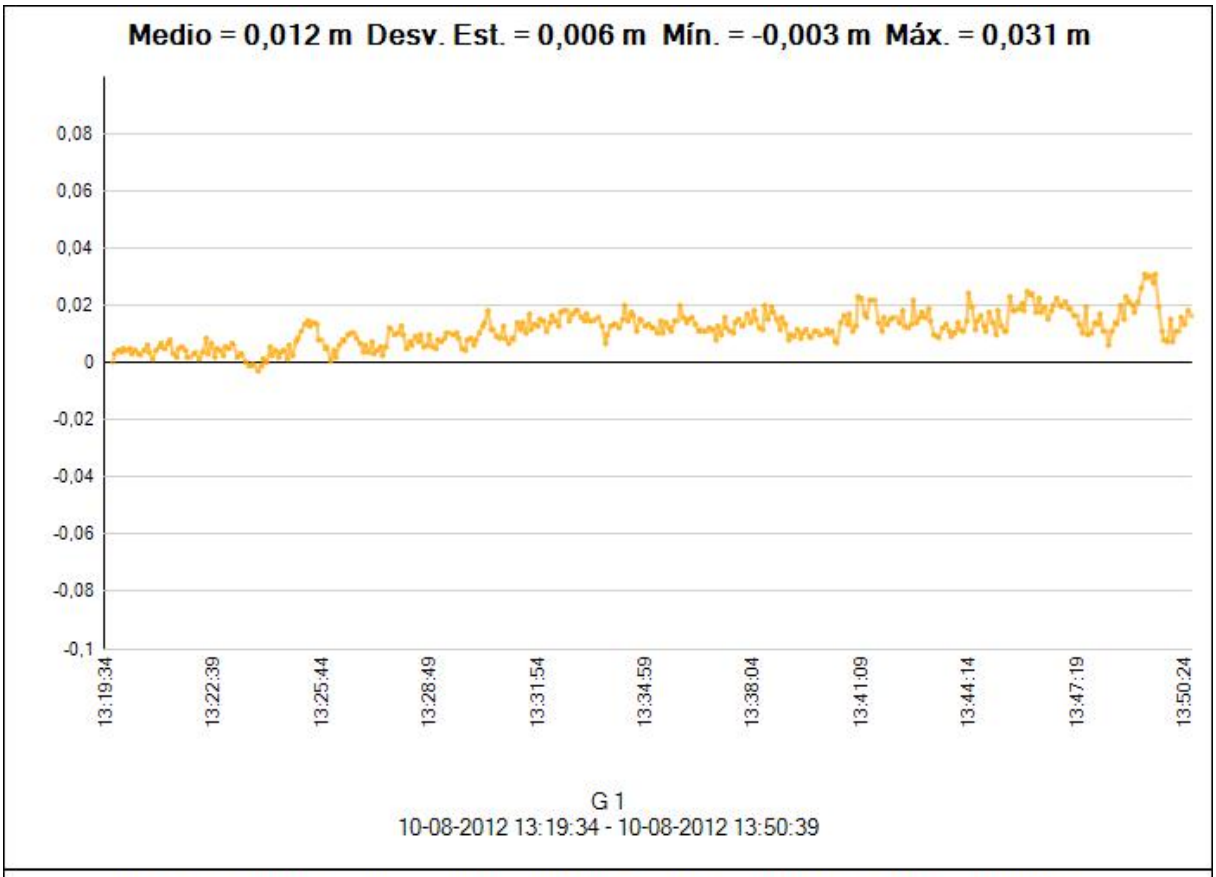
Ocupaciones

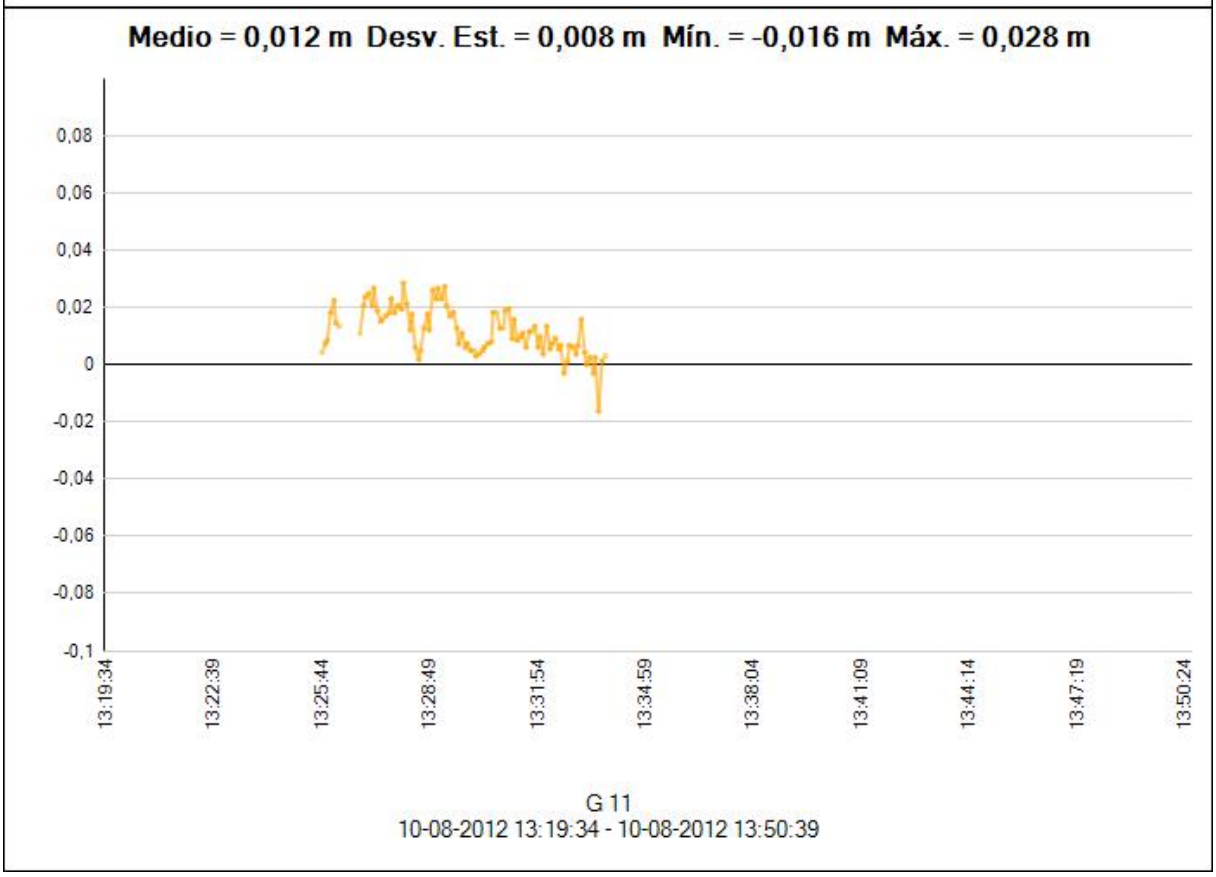
	De	A
ID de punto:	EMRC-48	EMRC-47
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332233.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252231.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,464 m	1,739 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

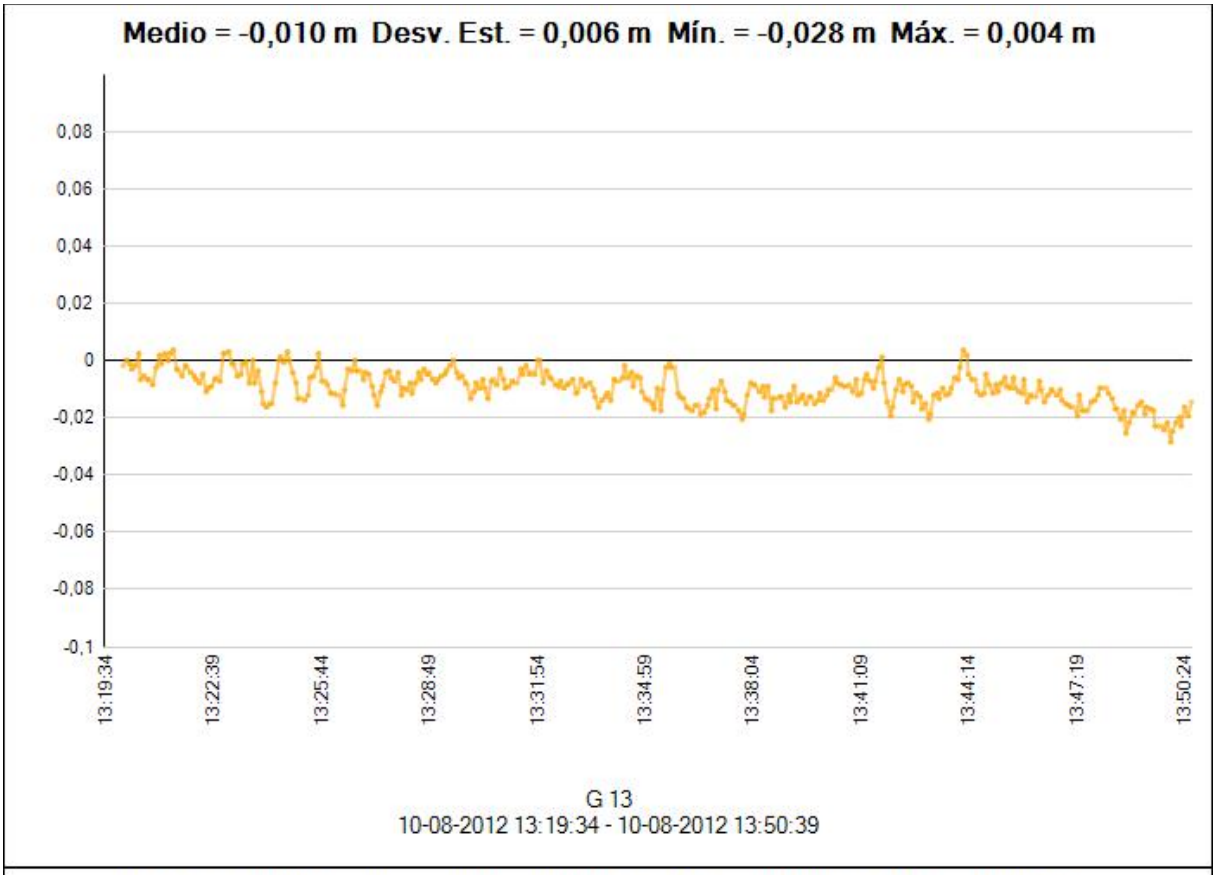
Resumen de seguimiento



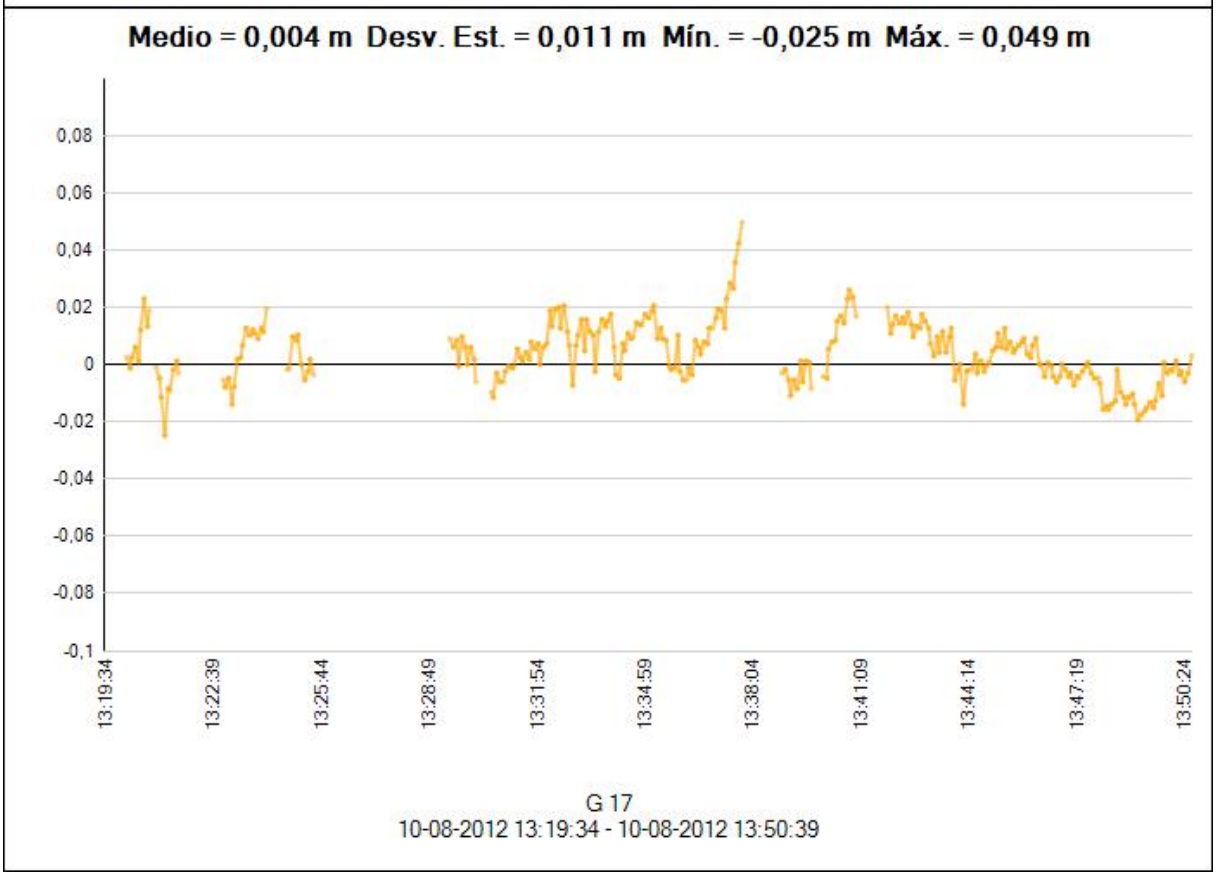
Residuales


Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,003 m Máx. = 0,031 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
G 1
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

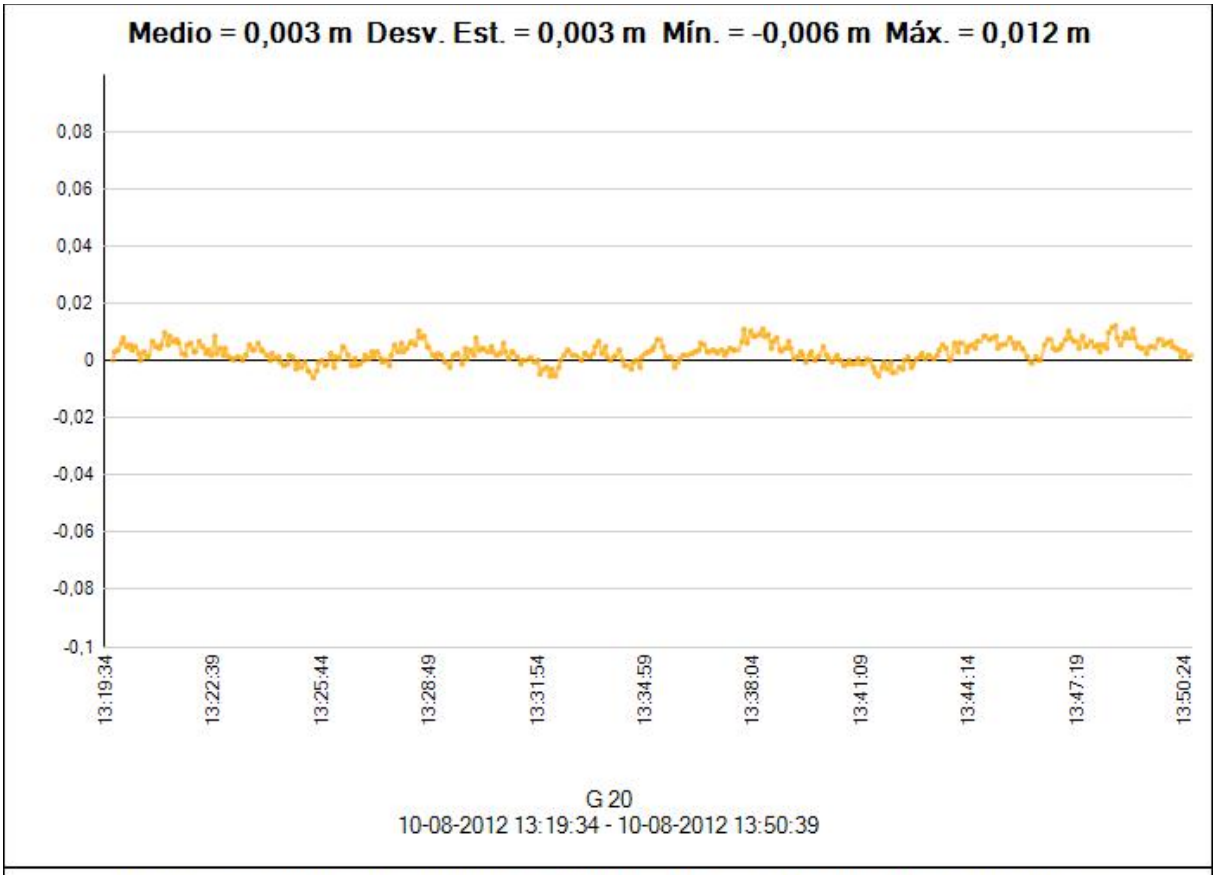

Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,028 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
G 11
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



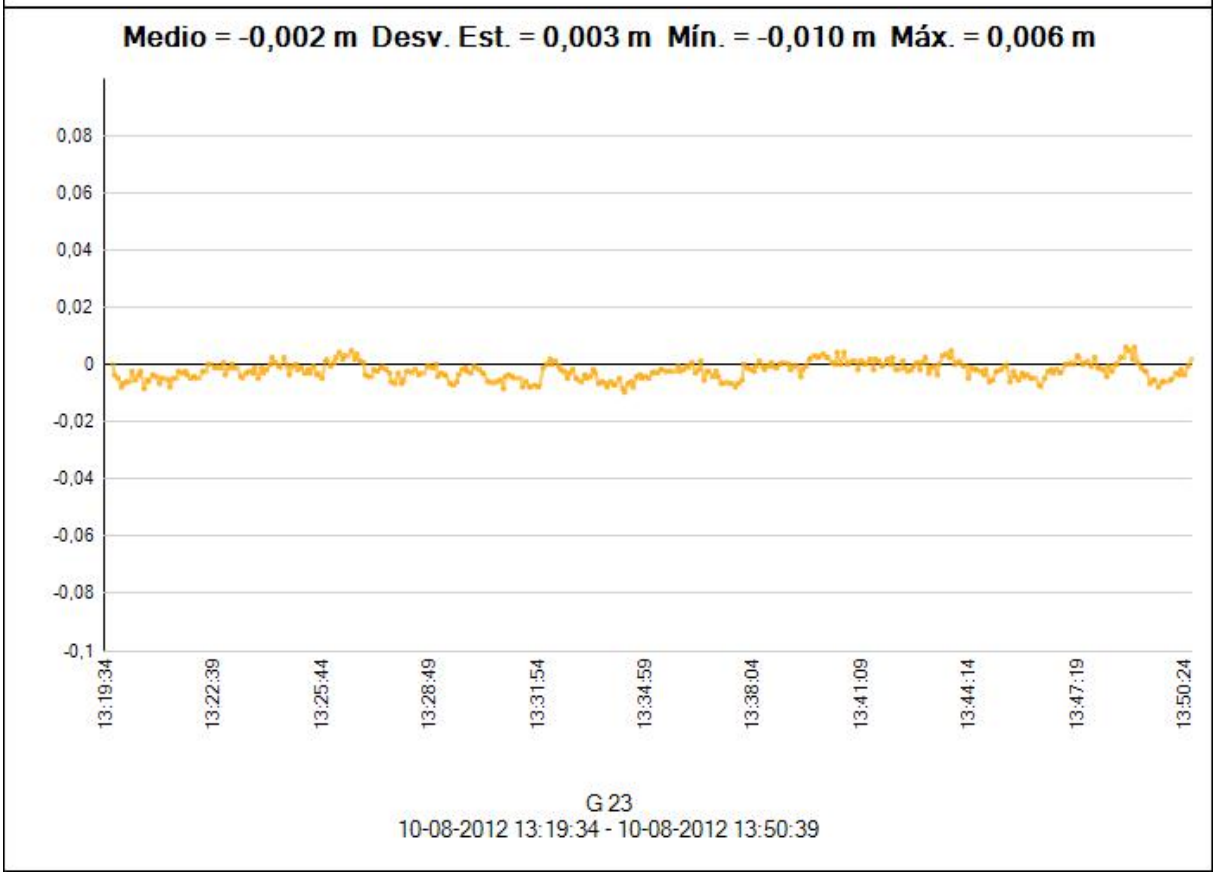
G 13
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



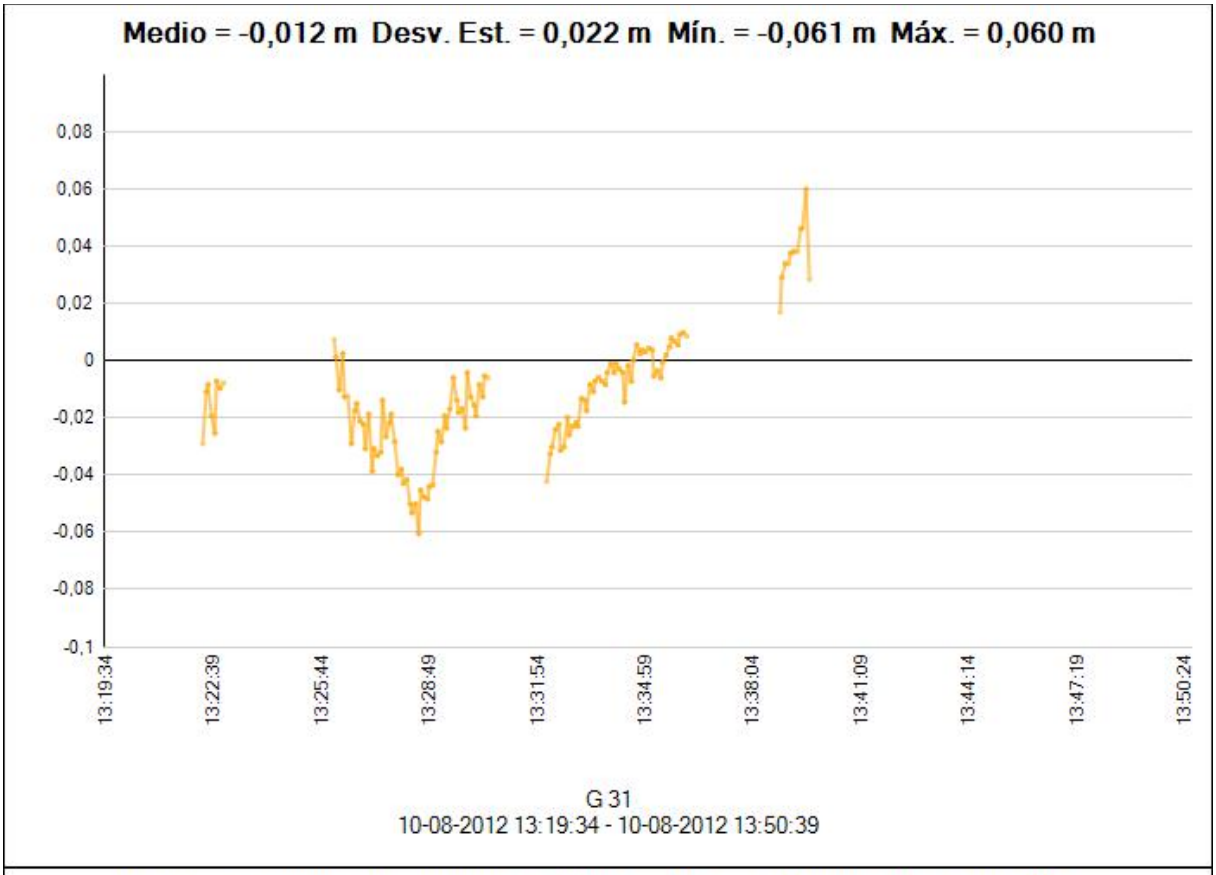
G 17
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



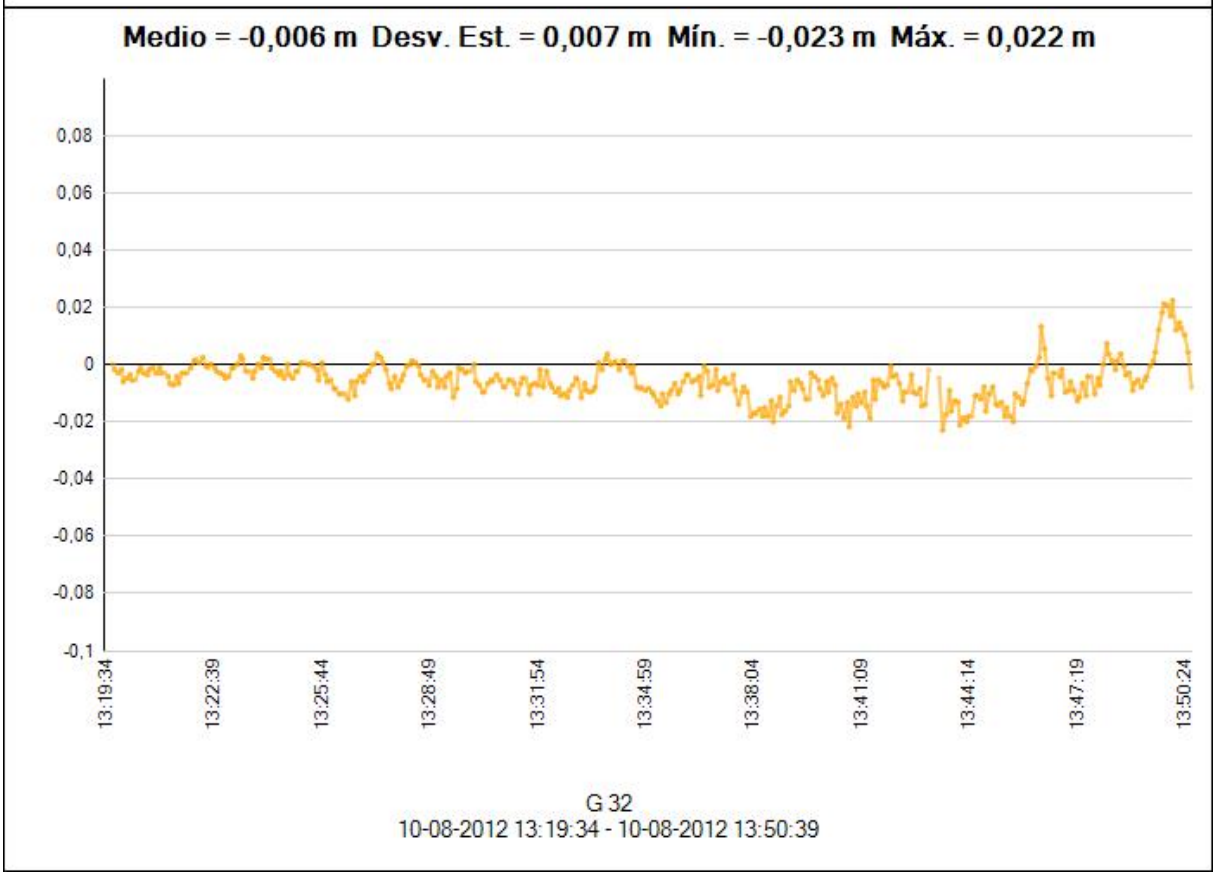
G 20
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



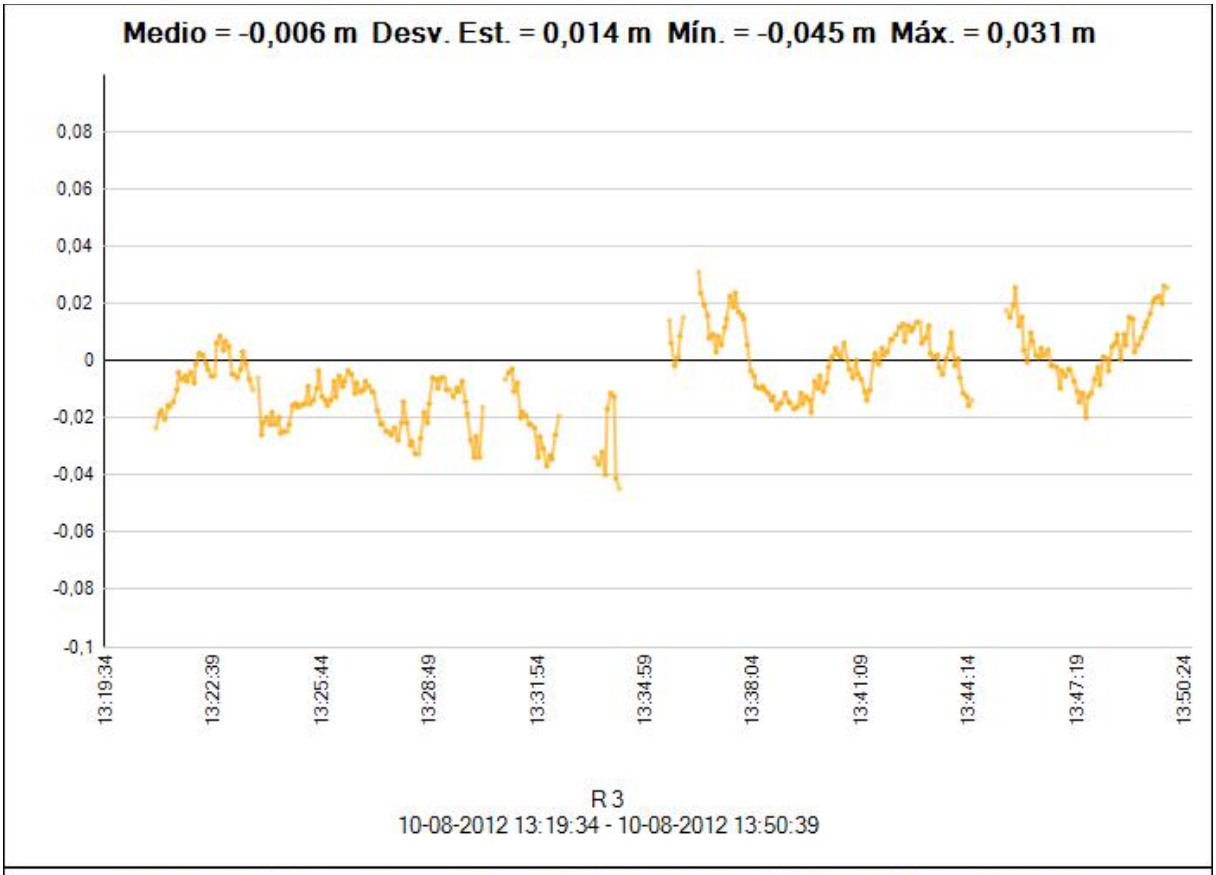
G 23
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

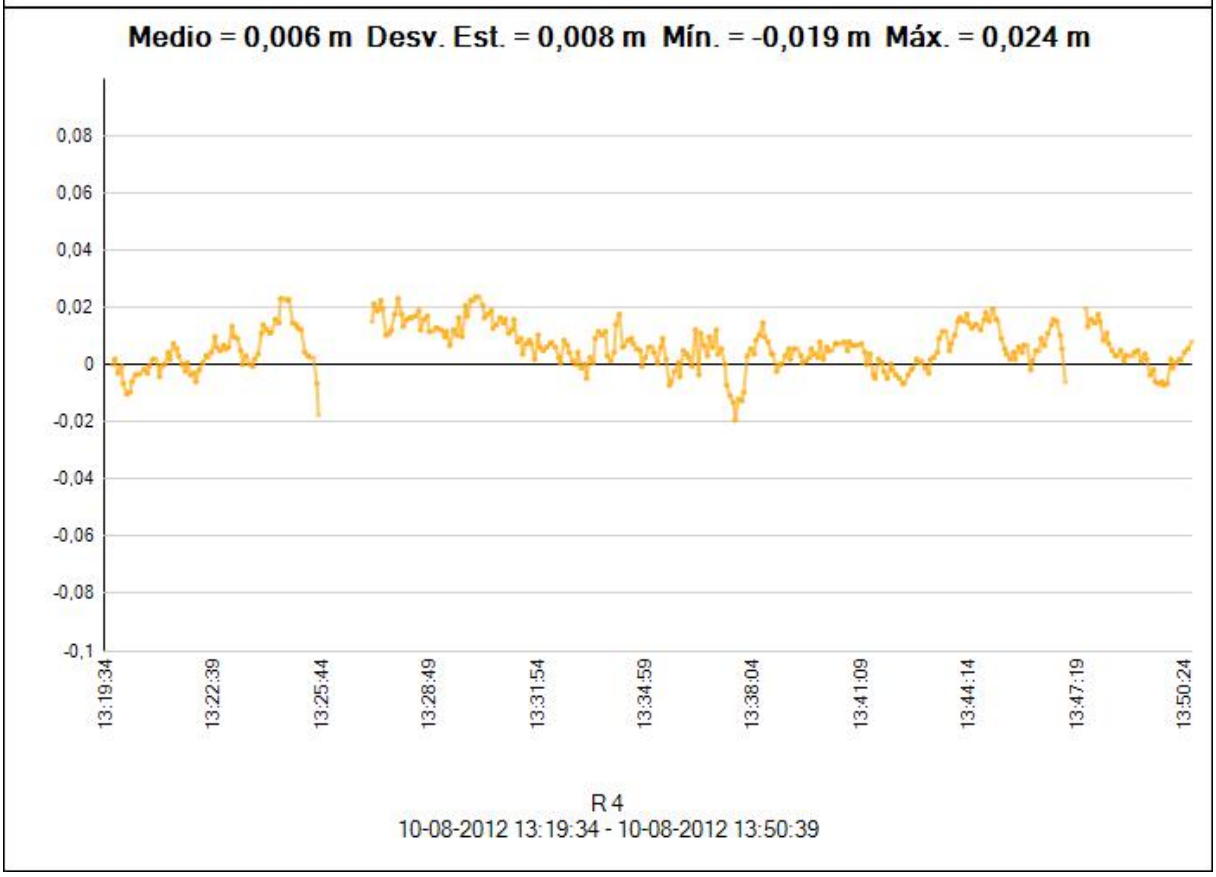


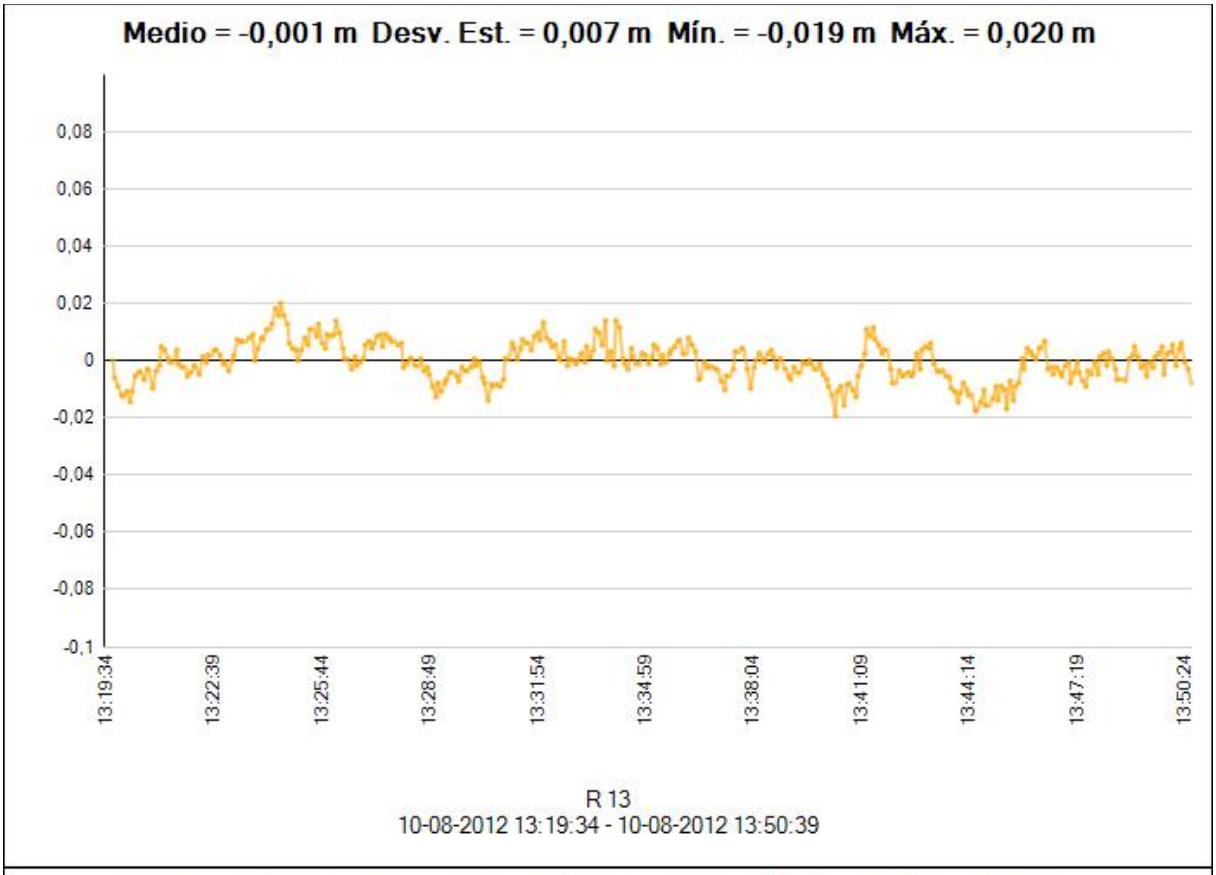
G 31
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

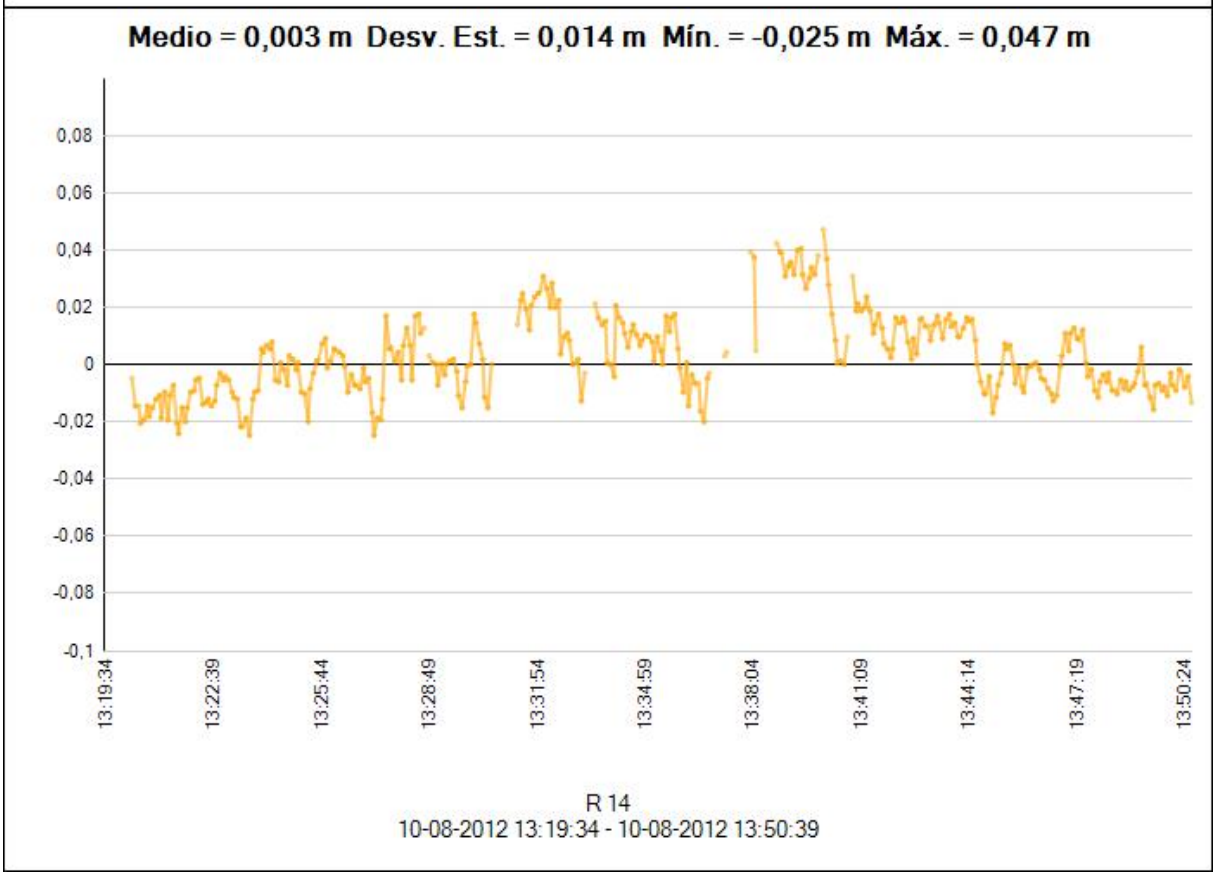


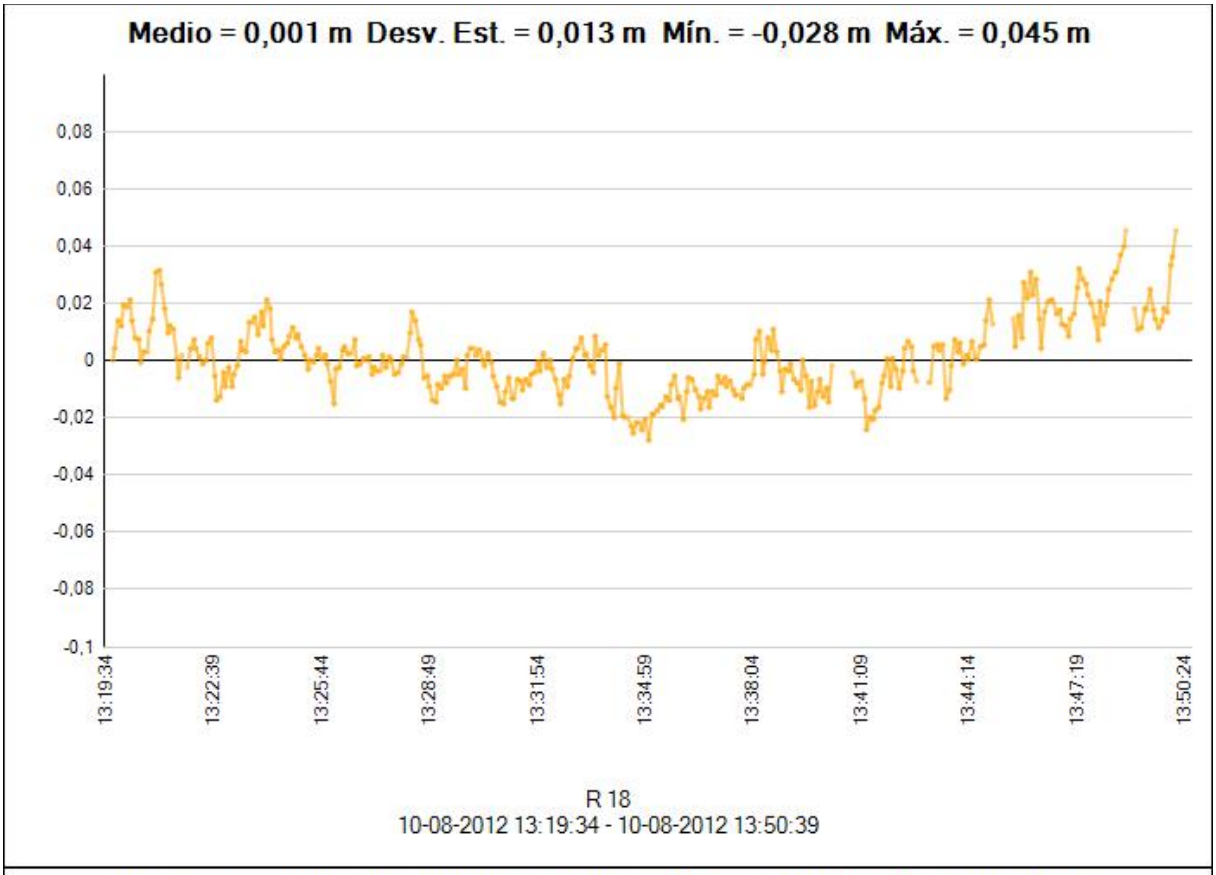
G 32
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

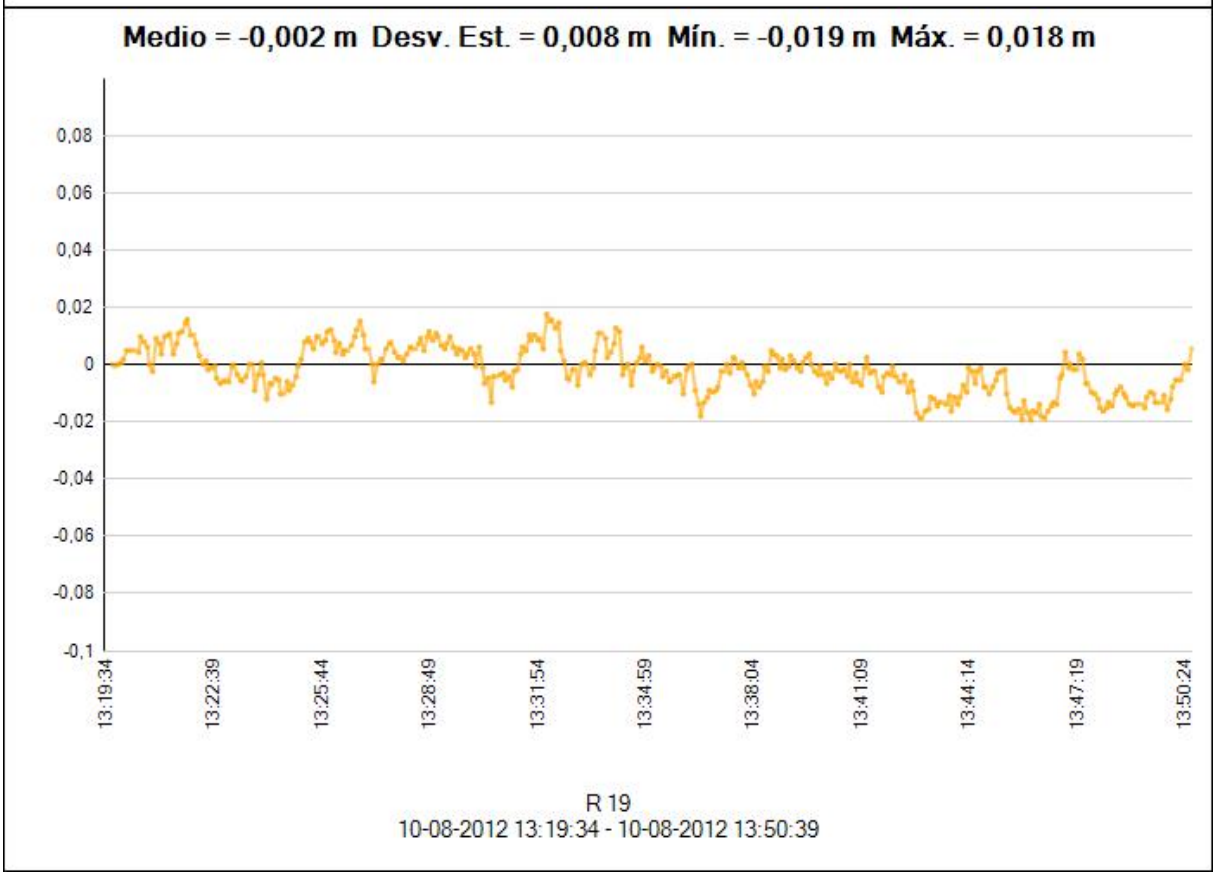

Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,045 m Máx. = 0,031 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 3
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39


Medio = 0,006 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,019 m Máx. = 0,024 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 4
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,019 m Máx. = 0,020 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 13
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39


Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,025 m Máx. = 0,047 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 14
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,028 m Máx. = 0,045 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 18
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,019 m Máx. = 0,018 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 19
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-46 - EMRC-47 (13:19:29-13:50:39) (S15)

Observación de línea base:	EMRC-46 --- EMRC-47 (B15)
Procesados:	13-08-2012 10:36:32
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,003 m
Precisión vertical:	0,006 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,769
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 13:19:34 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 13:50:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-46				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	751419,627 m	Latitud	S38°21'39,31319"	Latitud	S38°21'39,31319"
Norte	5750218,845 m	Longitud	O72°07'20,93823"	Longitud	O72°07'20,93823"
Elevación	484,272 m	Altura	504,200 m	Altura	504,200 m

A:	EMRC-47				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	750519,743 m	Latitud	S38°21'46,03015"	Latitud	S38°21'46,03015"
Norte	5750039,577 m	Longitud	O72°07'57,74316"	Longitud	O72°07'57,74316"
Elevación	469,268 m	Altura	489,151 m	Altura	489,151 m

Vector					
ΔEste	-899,884 m	Acimut Adelante NS	256°56'48"	ΔX	-893,552 m
ΔNorte	-179,268 m	Dist. elip	917,222 m	ΔY	-140,668 m
ΔElevación	-15,004 m	ΔAltura	-15,050 m	ΔZ	-153,071 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,003 m
σ ΔElevación	0,003 m	σ ΔAltura	0,003 m	σ ΔZ	0,002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

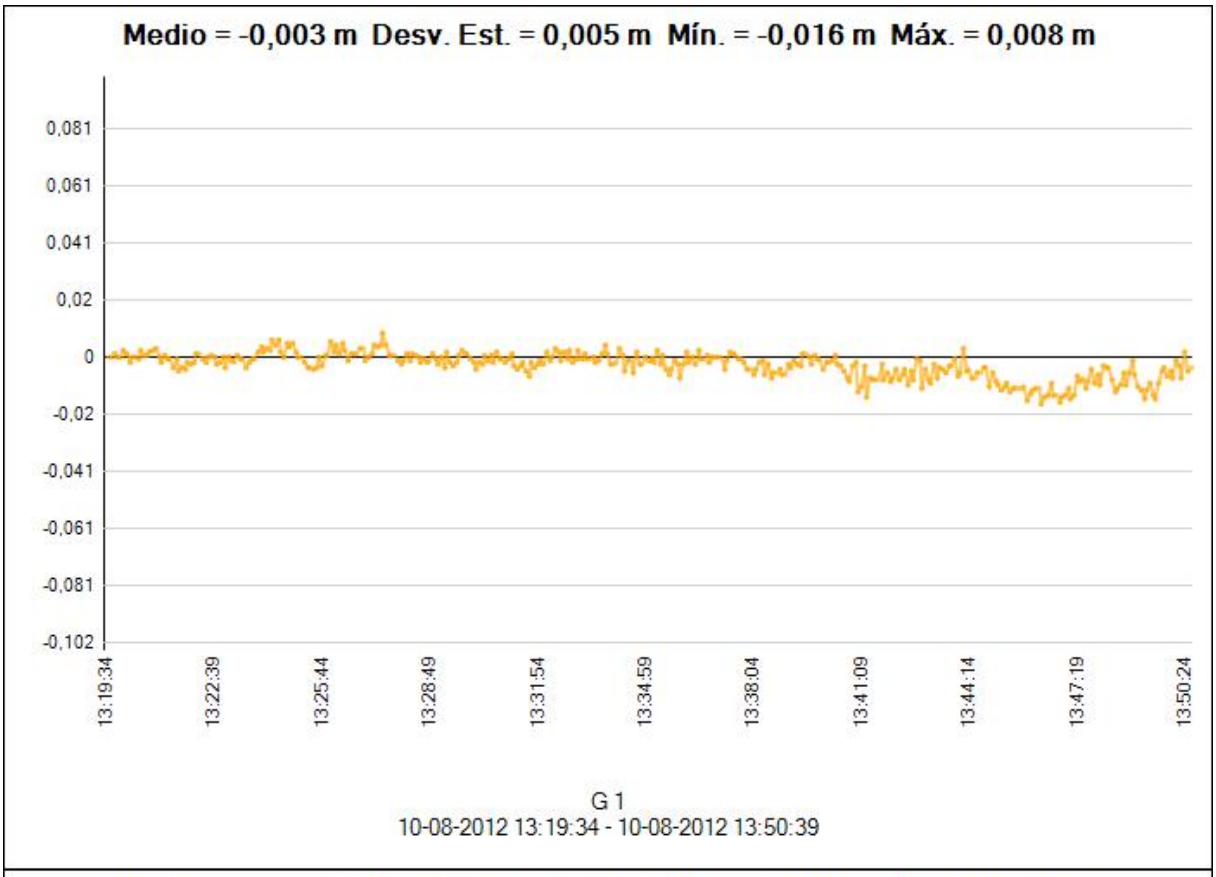
	X	Y	Z
X	0,0000016698		
Y	-0,0000017485	0,0000063451	
Z	-0,0000005724	0,0000029069	0,0000030554

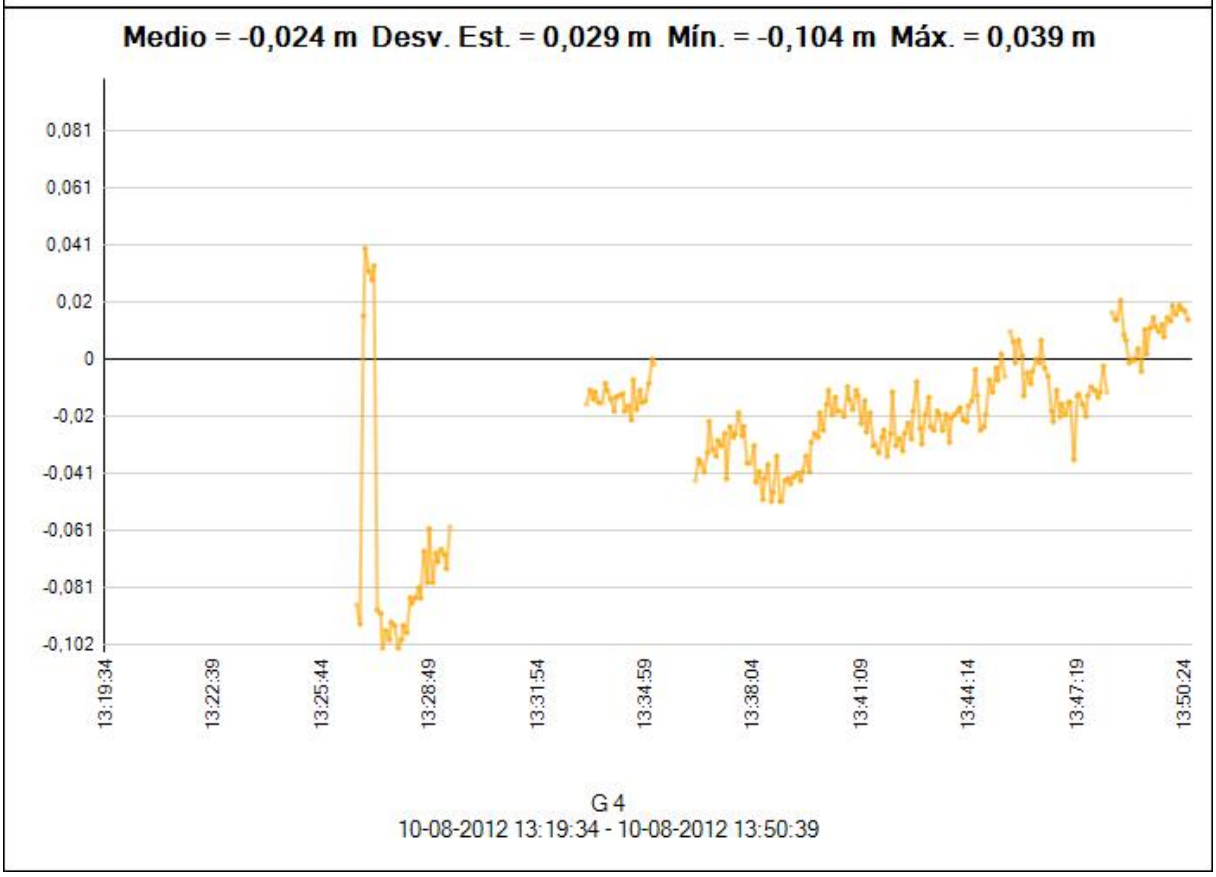
Ocupaciones

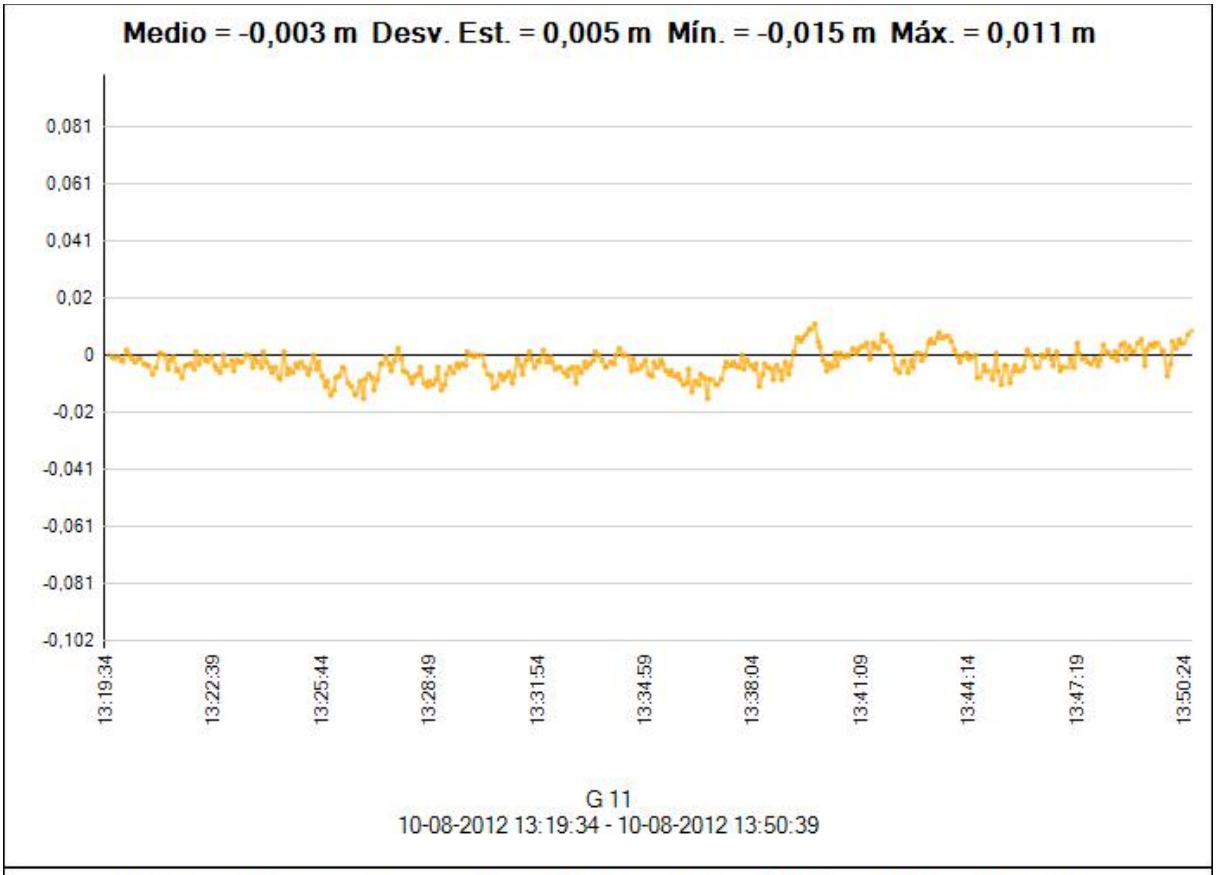
	De	A
ID de punto:	EMRC-46	EMRC-47
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212232.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332233.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,482 m	1,464 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

Resumen de seguimiento

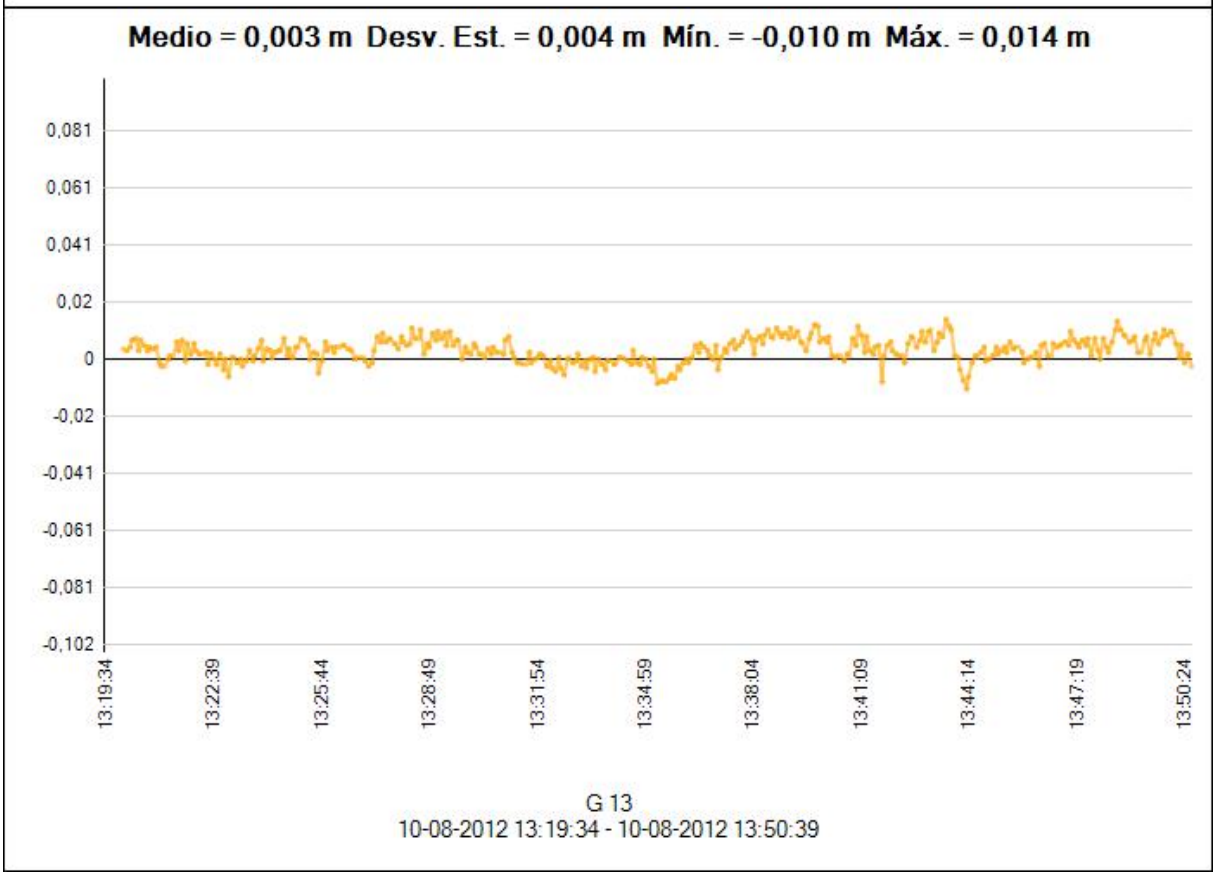
Residuales


Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,008 m
0,081
0,061
0,041
0,02
0
-0,02
-0,041
-0,061
-0,081
-0,102
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
G 1
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

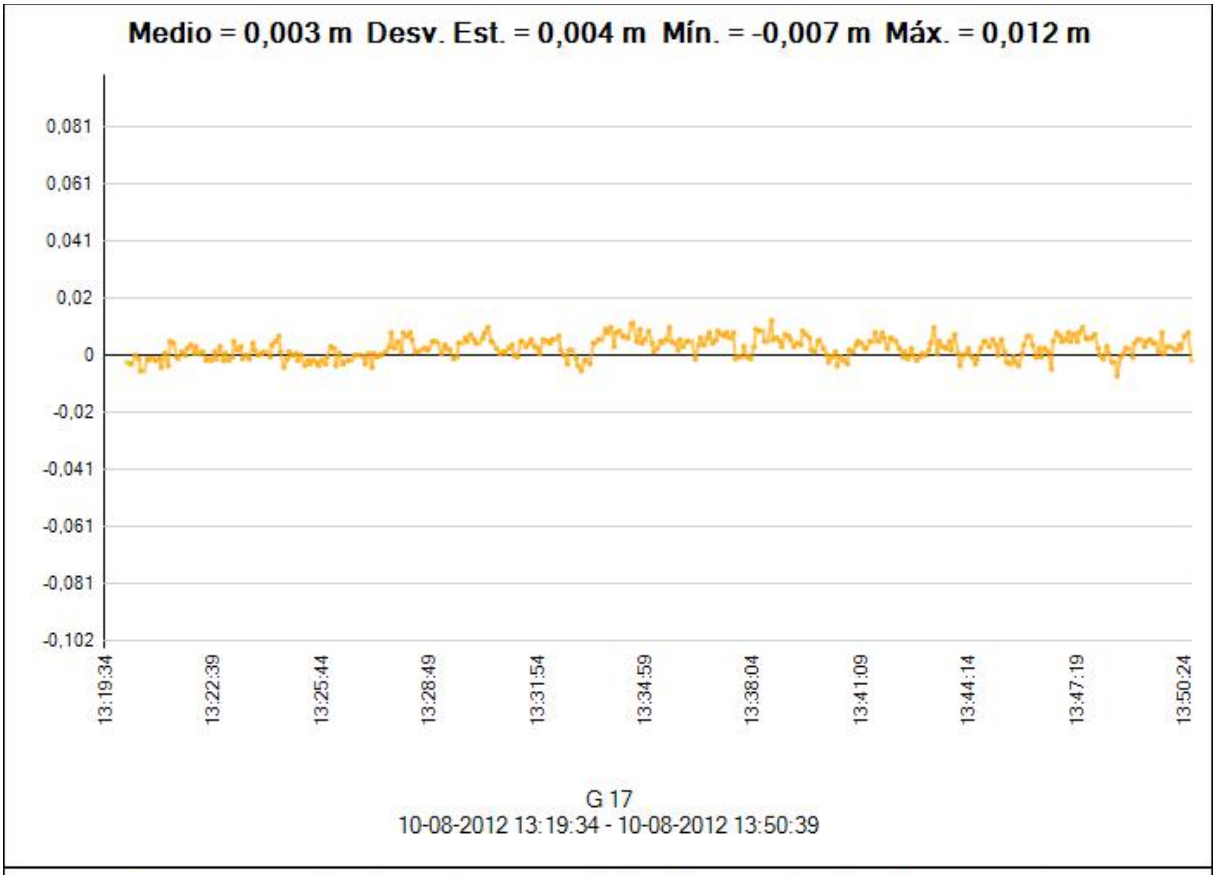

Medio = -0,024 m Desv. Est. = 0,029 m Mín. = -0,104 m Máx. = 0,039 m
0,081
0,061
0,041
0,02
0
-0,02
-0,041
-0,061
-0,081
-0,102
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
G 4
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



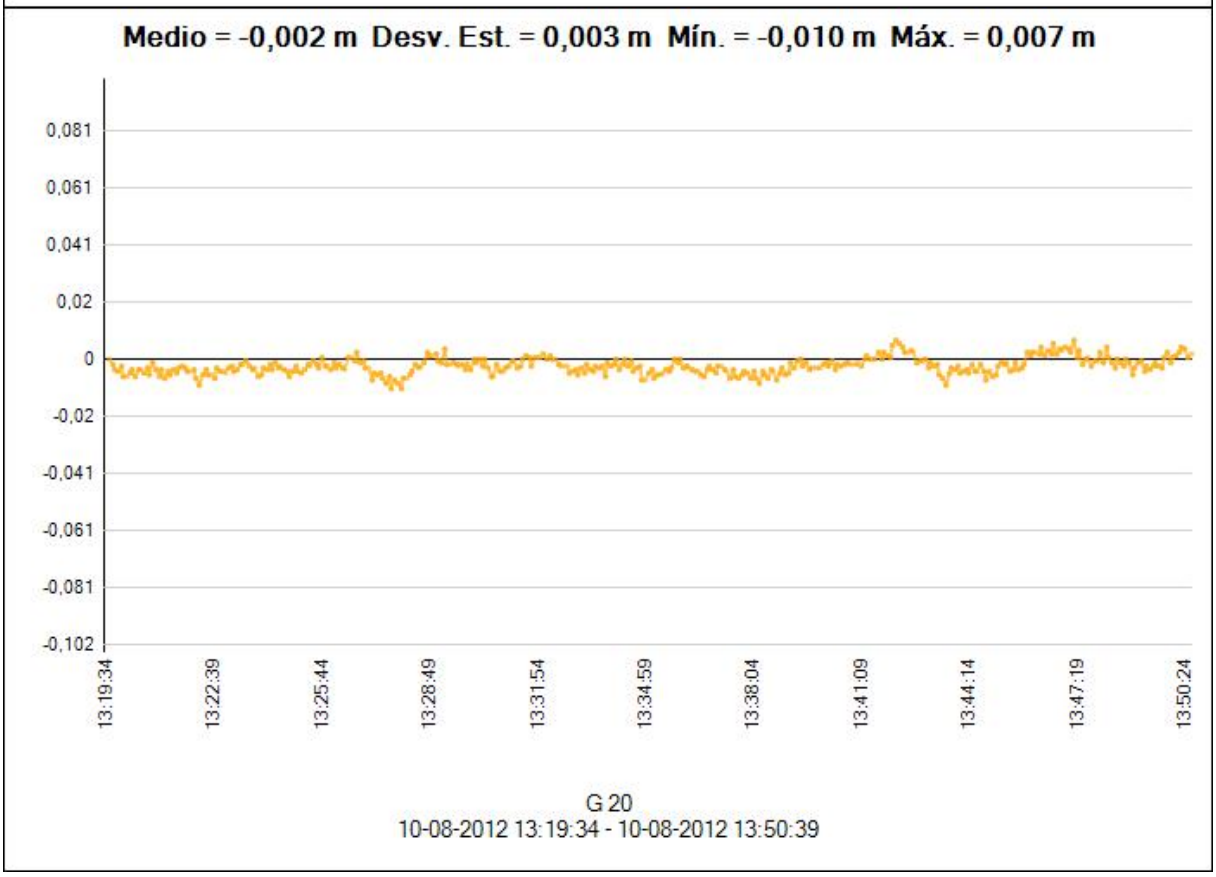
G 11
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



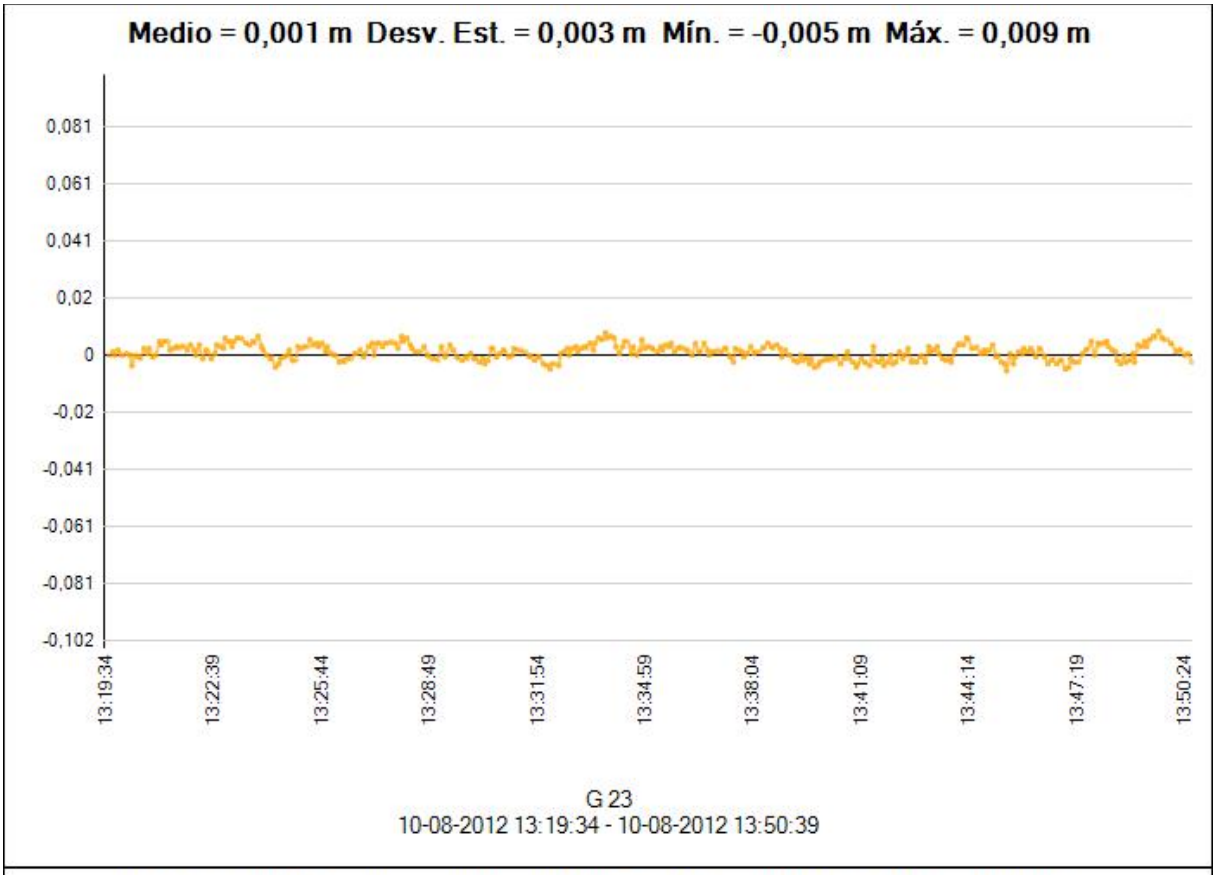
G 13
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



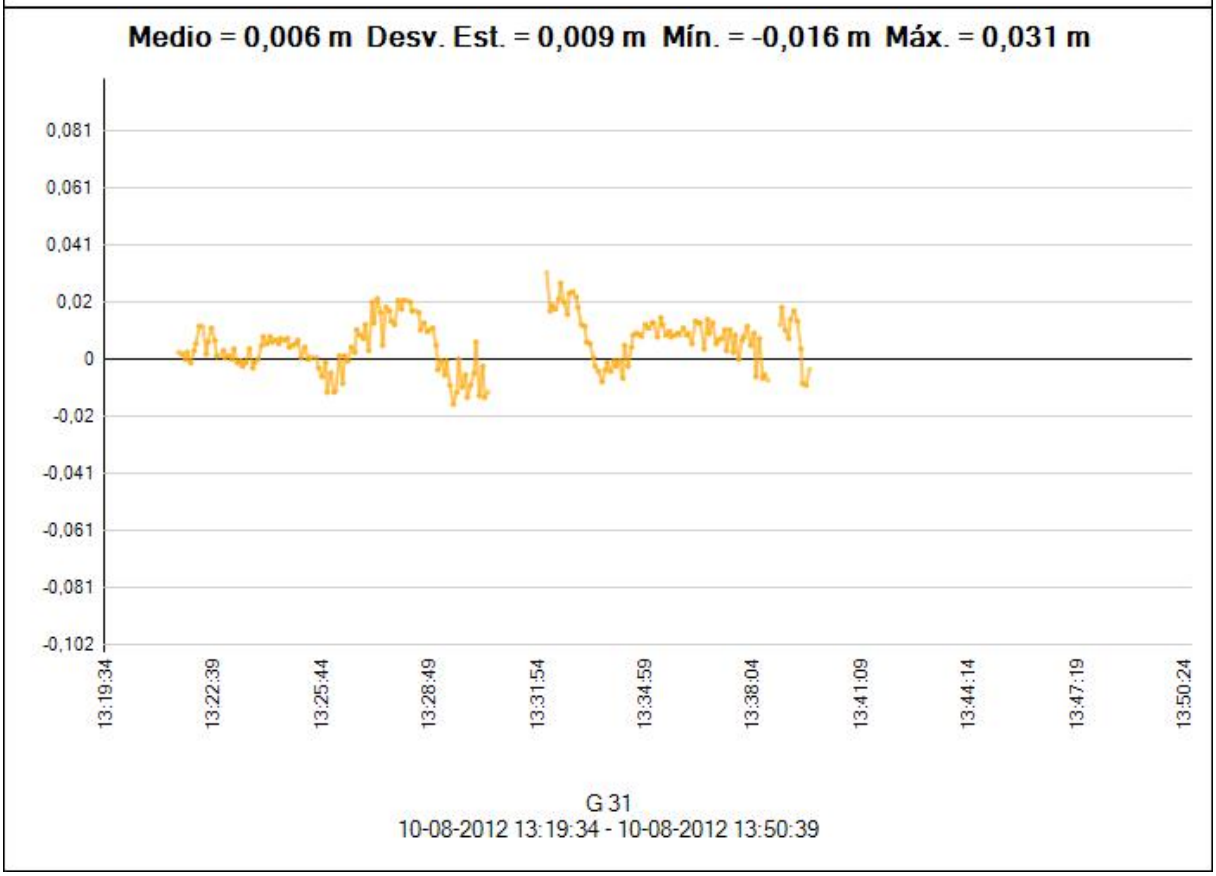
G 17
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



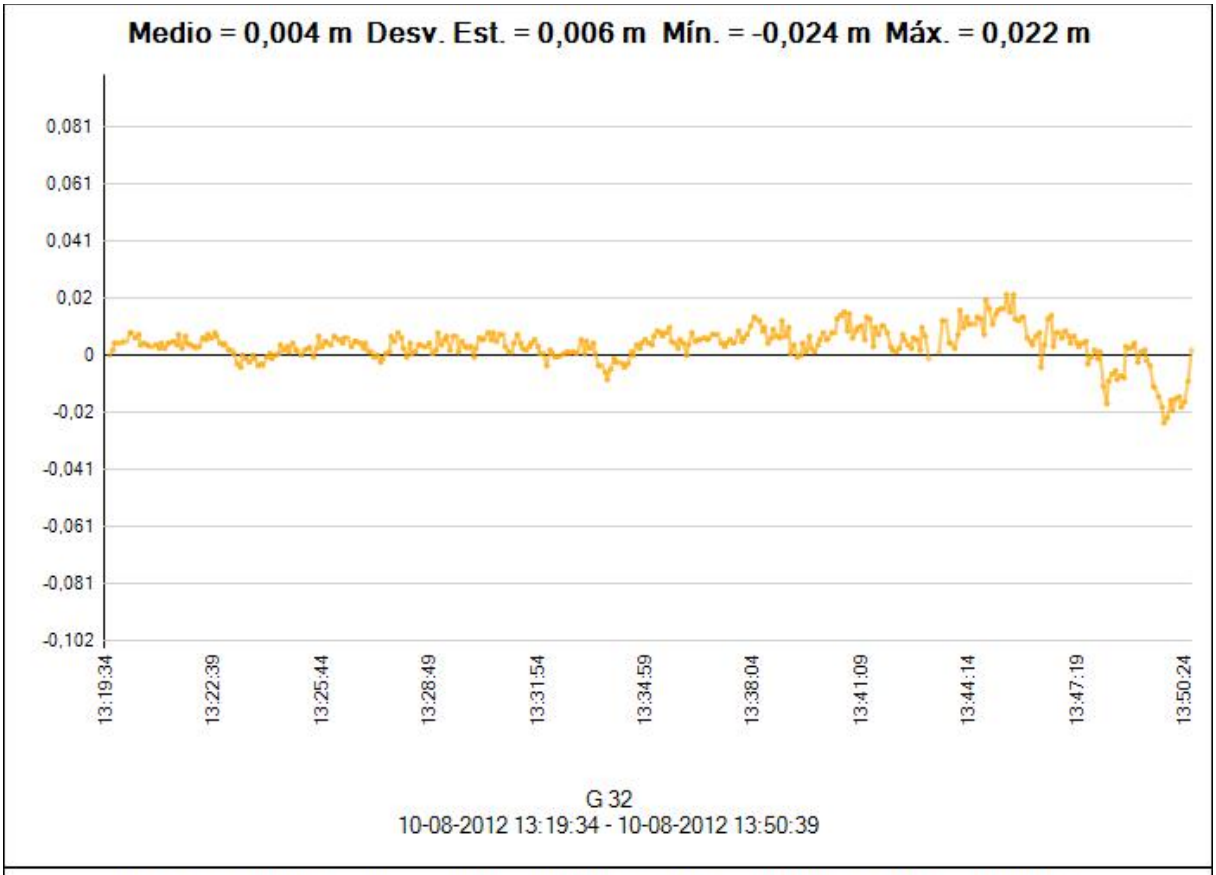
G 20
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



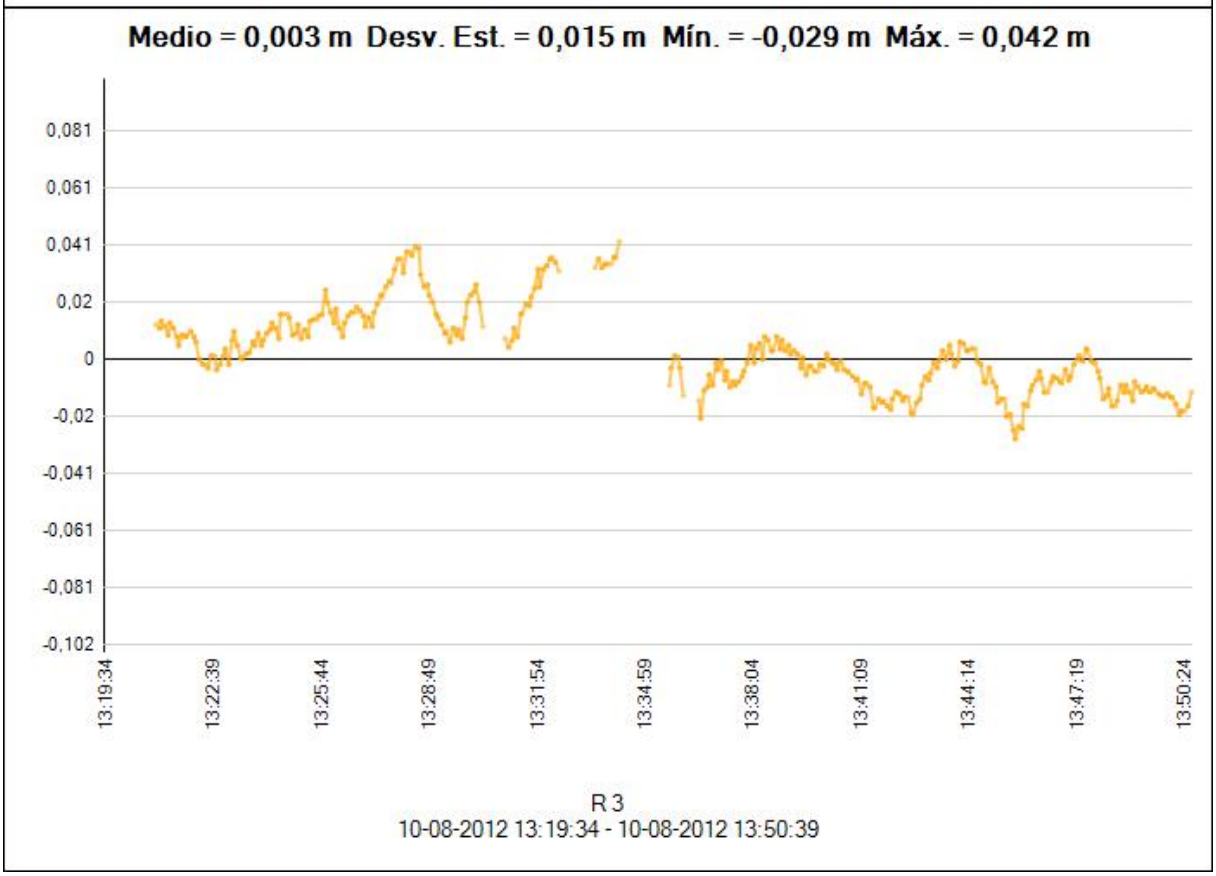
G 23
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



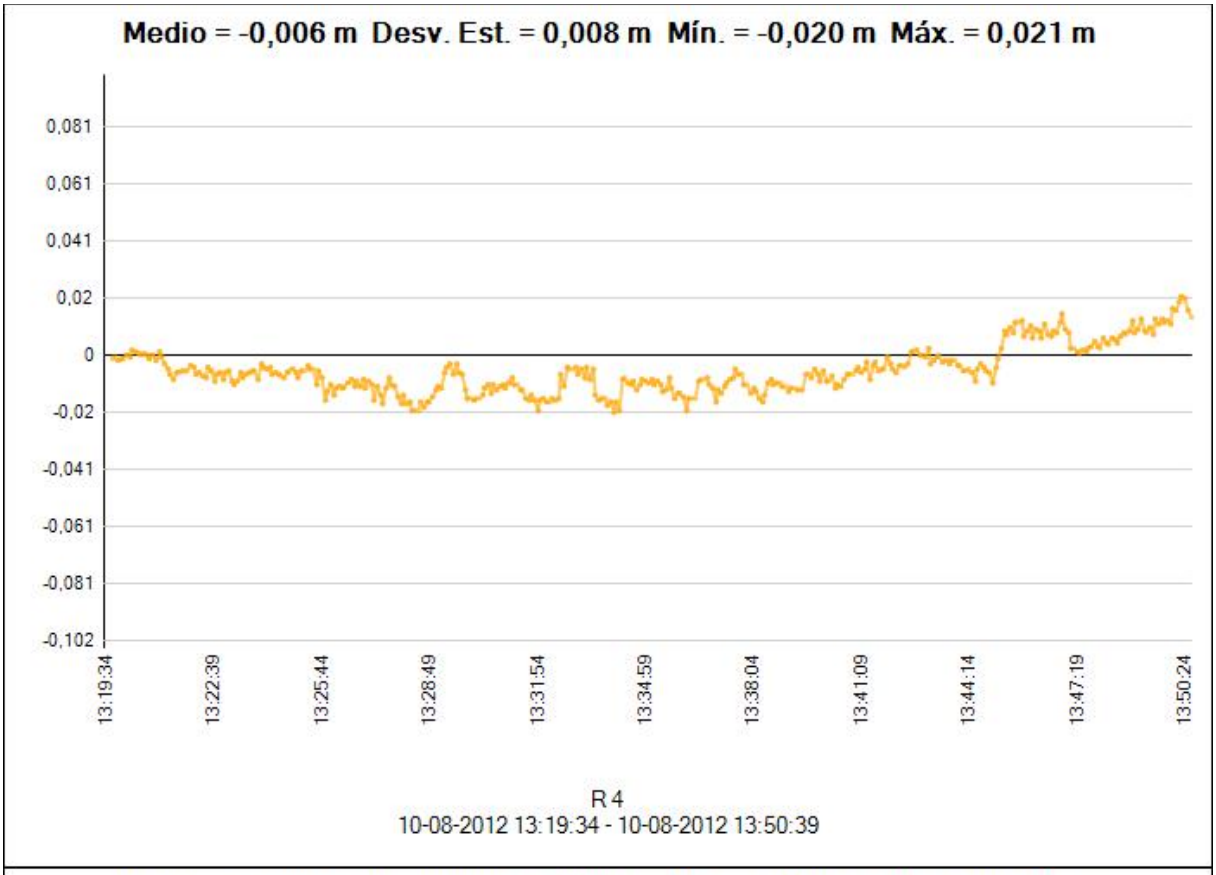
G 31
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

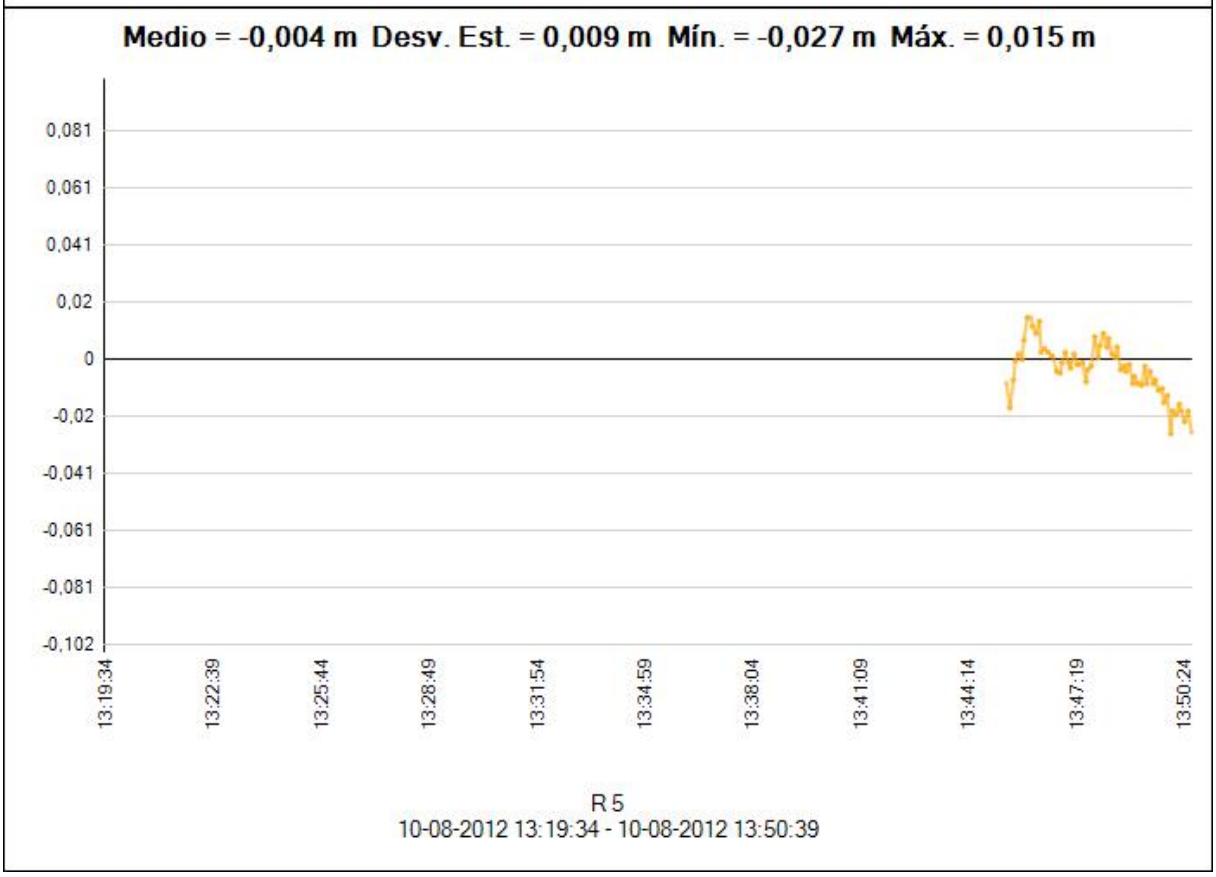


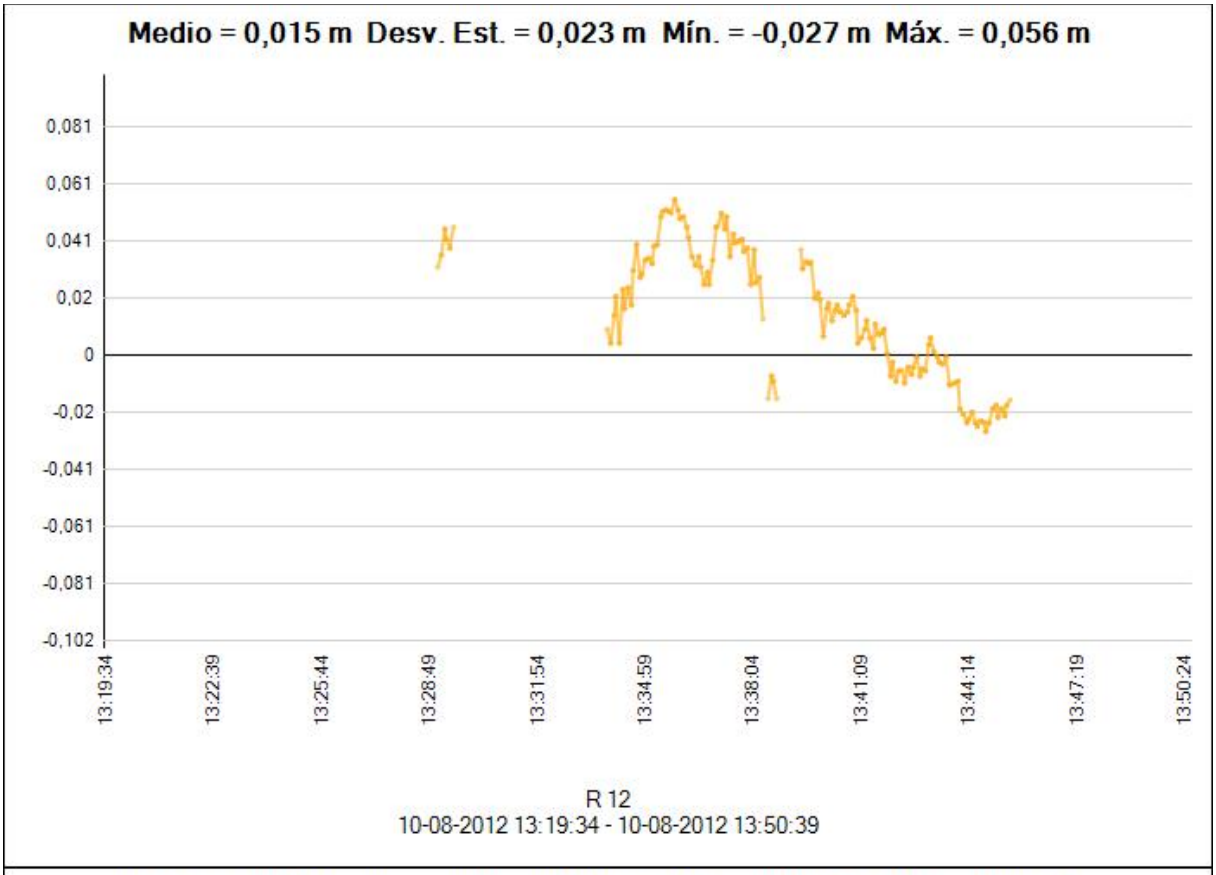
G 32
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



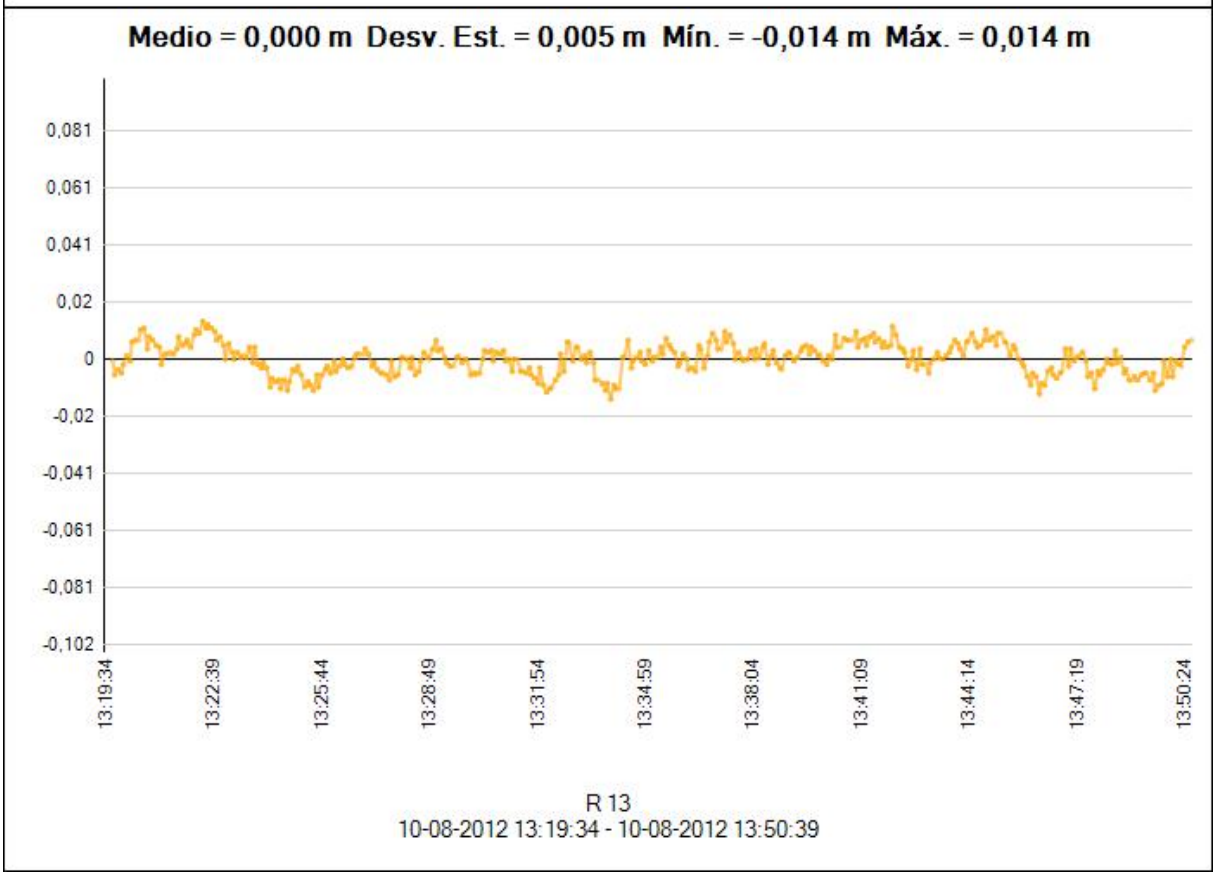
R 3
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39


Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,021 m
0,081
0,061
0,041
0,02
0
-0,02
-0,041
-0,061
-0,081
-0,102
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 4
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39

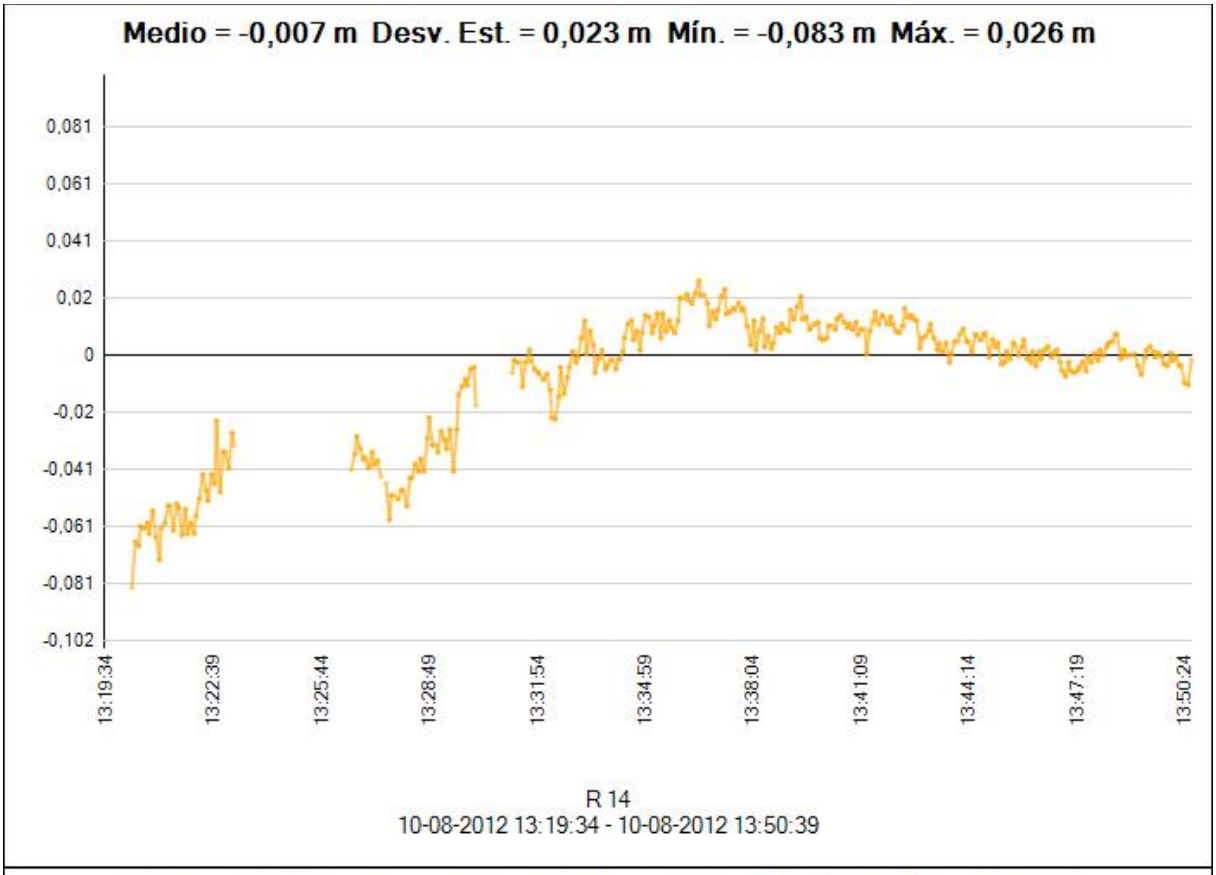

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,027 m Máx. = 0,015 m
0,081
0,061
0,041
0,02
0
-0,02
-0,041
-0,061
-0,081
-0,102
13:19:34
13:22:39
13:25:44
13:28:49
13:31:54
13:34:59
13:38:04
13:41:09
13:44:14
13:47:19
13:50:24
R 5
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



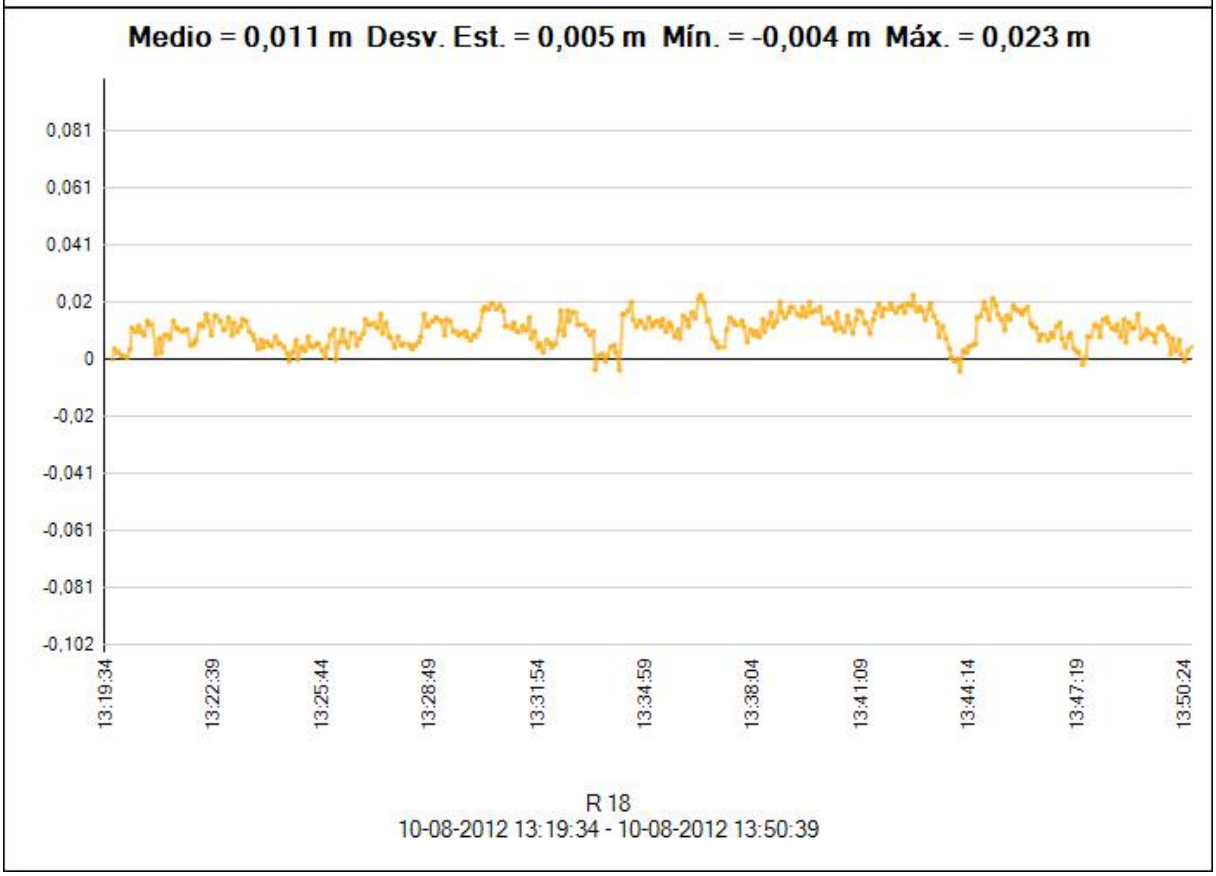
R 12
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



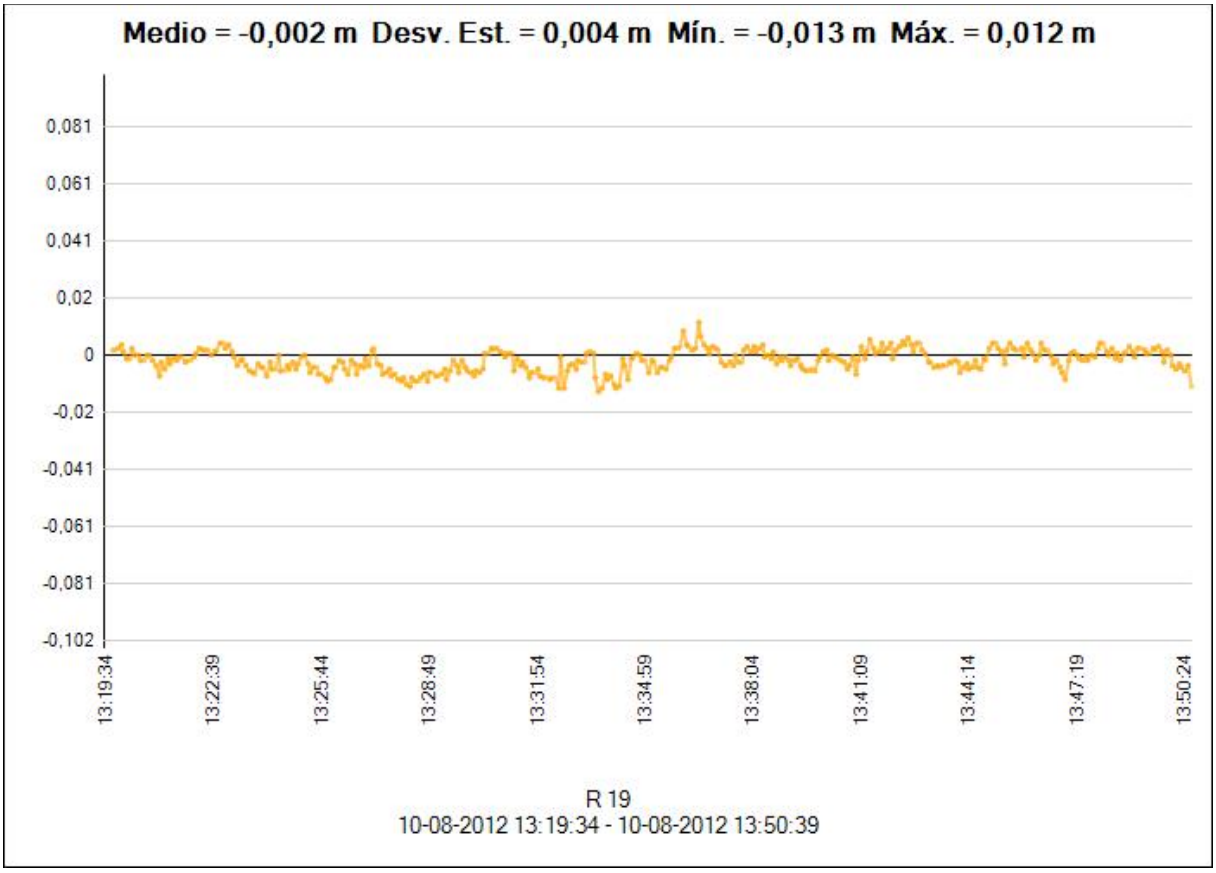
R 13
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



R 14
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



R 18
10-08-2012 13:19:34 - 10-08-2012 13:50:39



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-40 - EMRC-41 (17:10:54-17:42:34) (S16)

Observación de línea base:	EMRC-40 --- EMRC-41 (B16)
Procesados:	13-08-2012 10:36:06
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,005 m
Precisión vertical:	0,008 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	3,087
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 17:10:59 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 17:42:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-40				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	756829,014 m	**Latitud**	S38°22'25,94135"	**Latitud**	S38°22'25,94135"
Norte	5748609,212 m	**Longitud**	O72°03'36,21616"	**Longitud**	O72°03'36,21616"
Elevación	537,263 m	**Altura**	557,468 m	**Altura**	557,468 m

A:	EMRC-41				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	755976,939 m	**Latitud**	S38°22'12,07928"	**Latitud**	S38°22'12,07928"
Norte	5749064,149 m	**Longitud**	O72°04'11,88211"	**Longitud**	O72°04'11,88211"
Elevación	513,351 m	**Altura**	533,512 m	**Altura**	533,512 m

Vector					
ΔEste	-852,075 m	**Acimut Adelante NS**	296°16'21"	**ΔX**	-747,832 m
ΔNorte	454,938 m	**Dist. elip**	965,524 m	**ΔY**	-501,214 m
ΔElevación	-23,913 m	**ΔAltura**	-23,957 m	**ΔZ**	350,002 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,002 m
σ ΔNorte	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,003 m
σ ΔElevación	0,004 m	σ ΔAltura	0,004 m	σ ΔZ	0,004 m

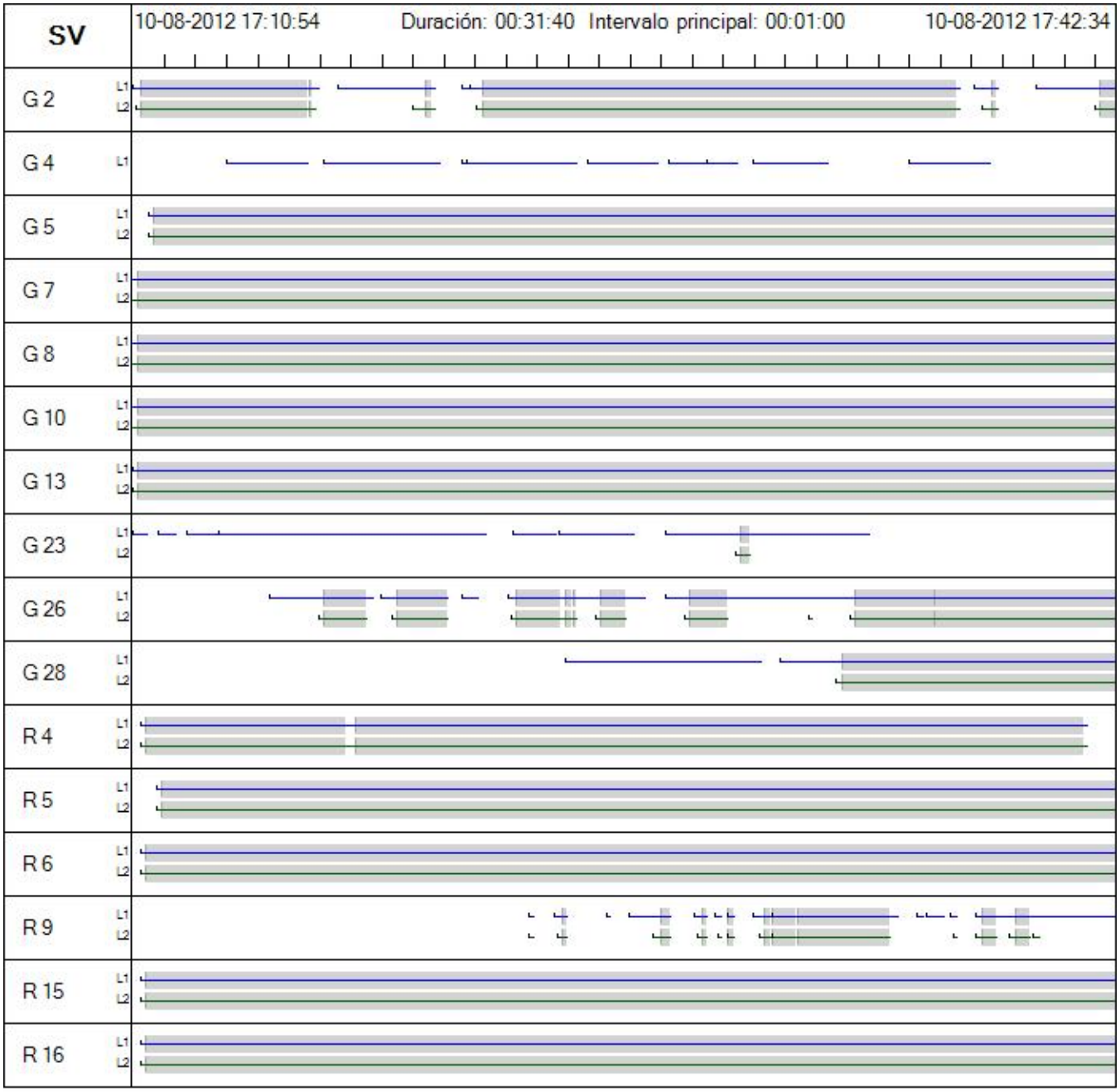
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000027024		
Y	-0,0000011975	0,0000071321	
Z	-0,0000002126	0,0000074150	0,0000135487

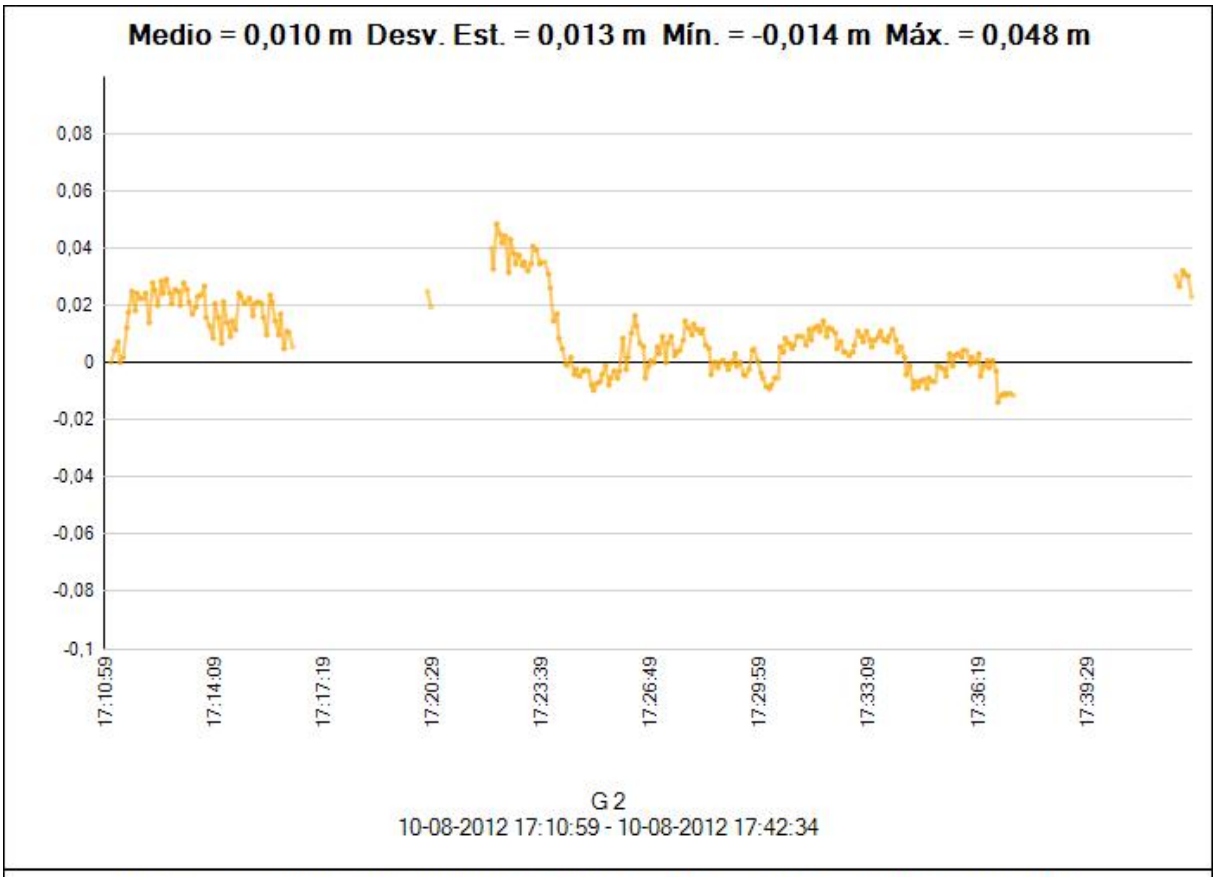
Ocupaciones

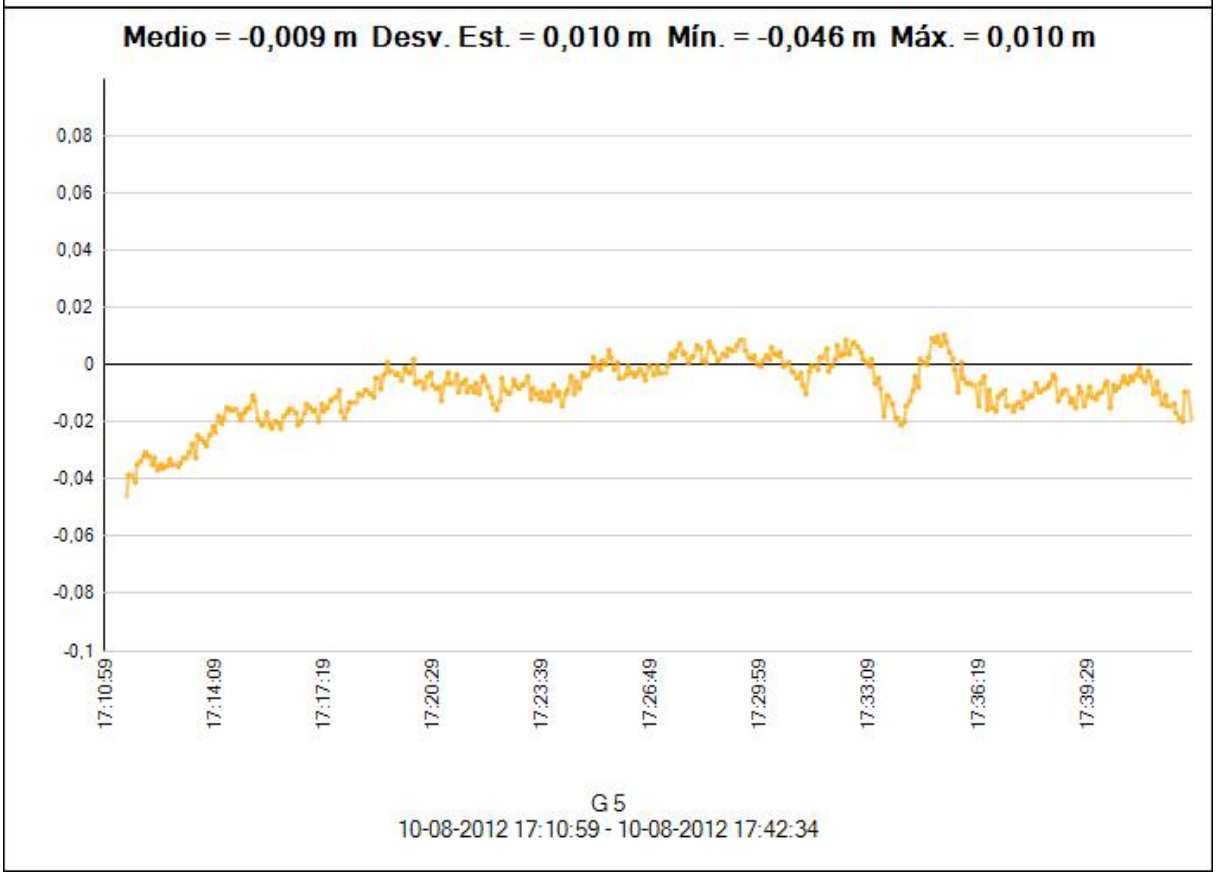
	De	A
ID de punto:	EMRC-40	EMRC-41
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252233.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332236.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,824 m	1,532 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

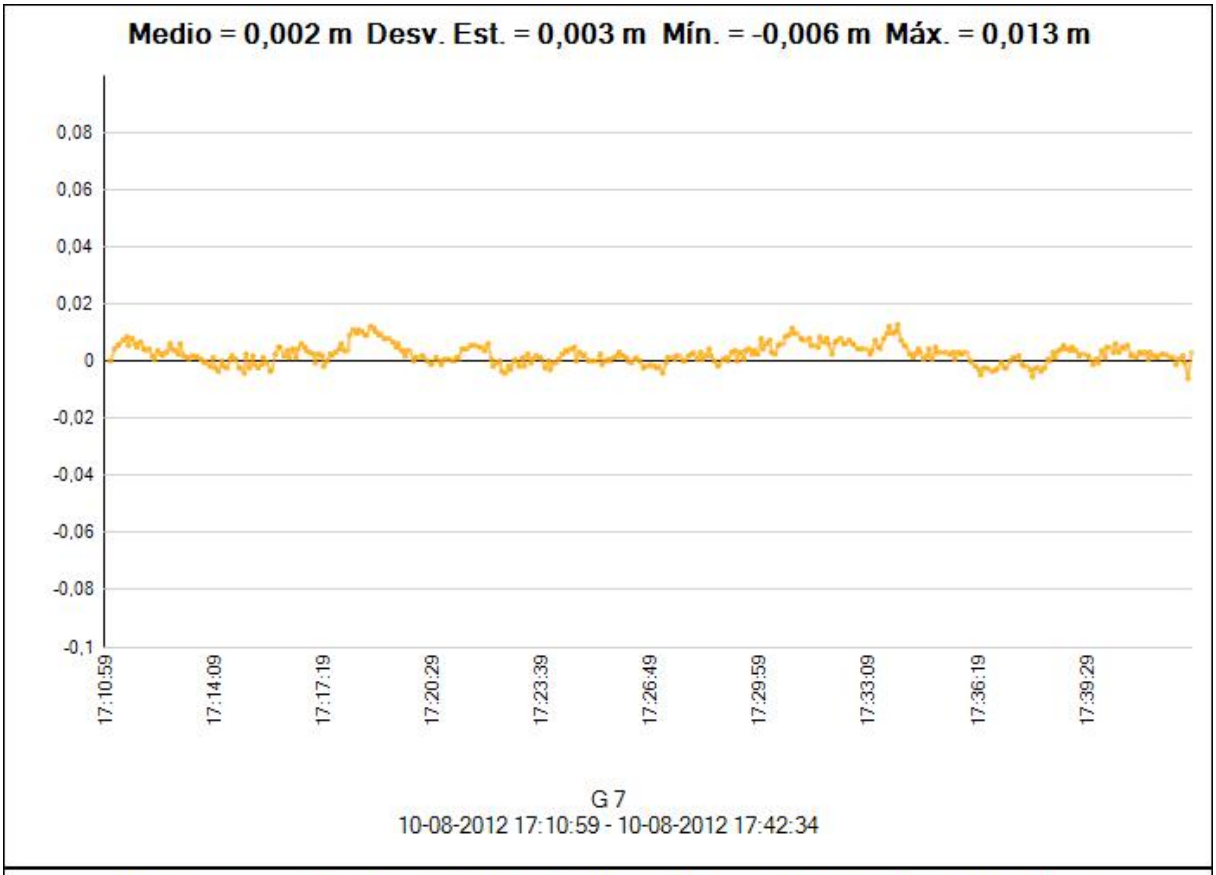
Resumen de seguimiento



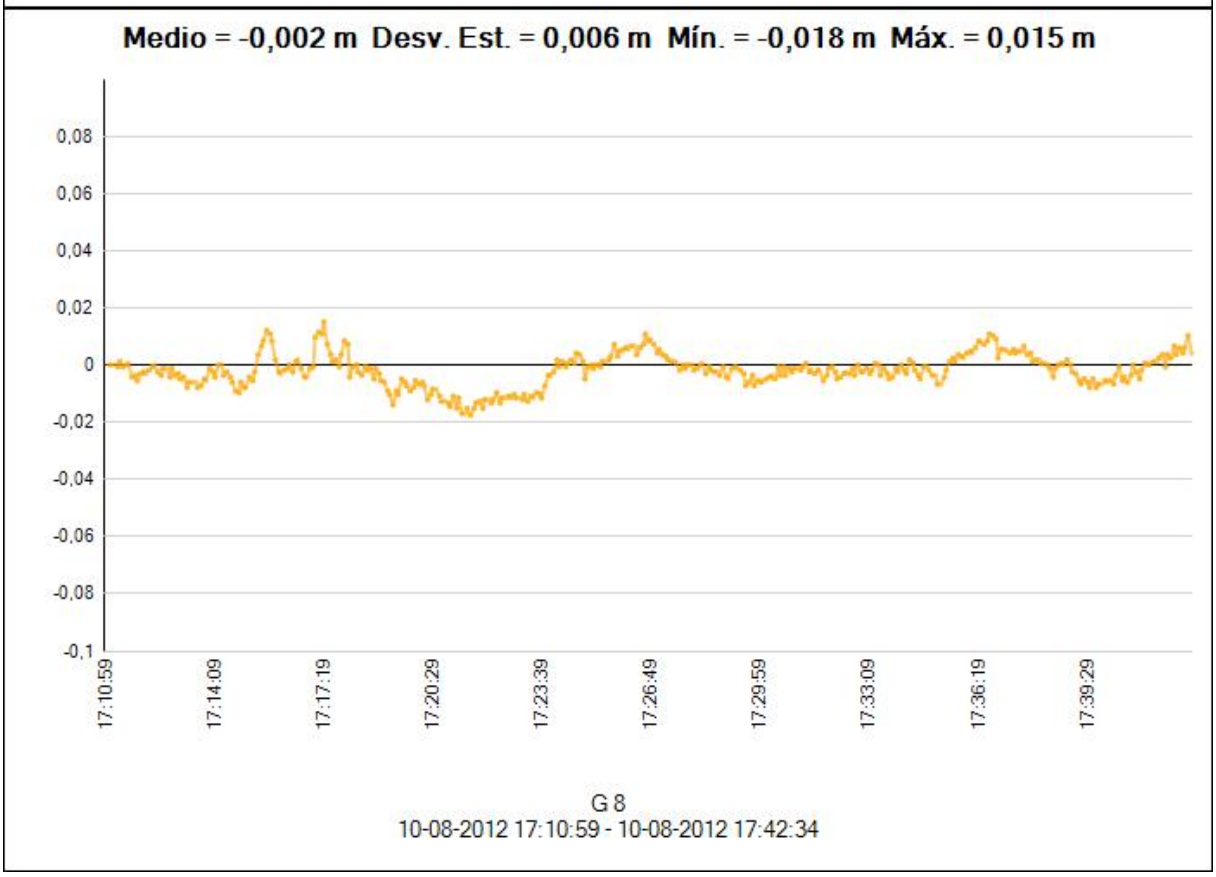
Residuales


Medio = 0,010 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,048 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 2
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

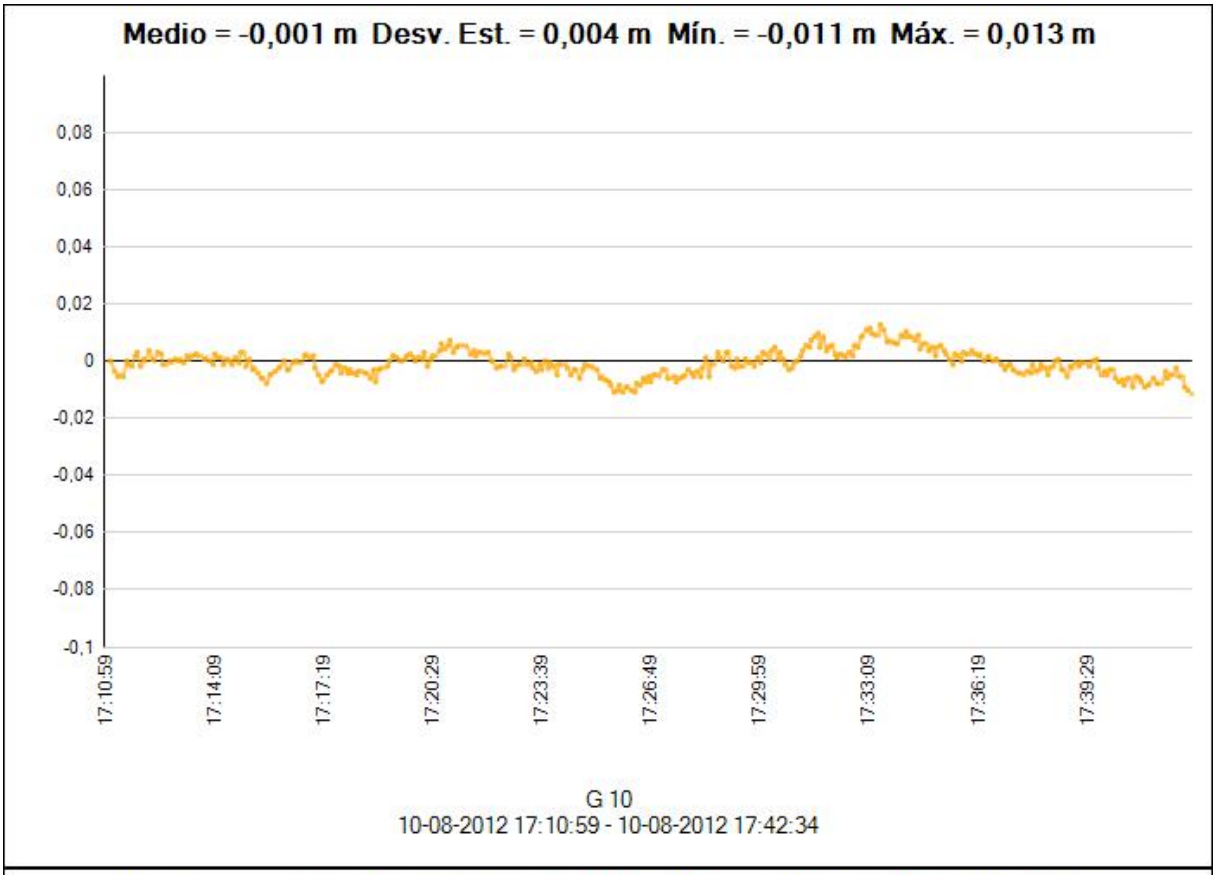

Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,046 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 5
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

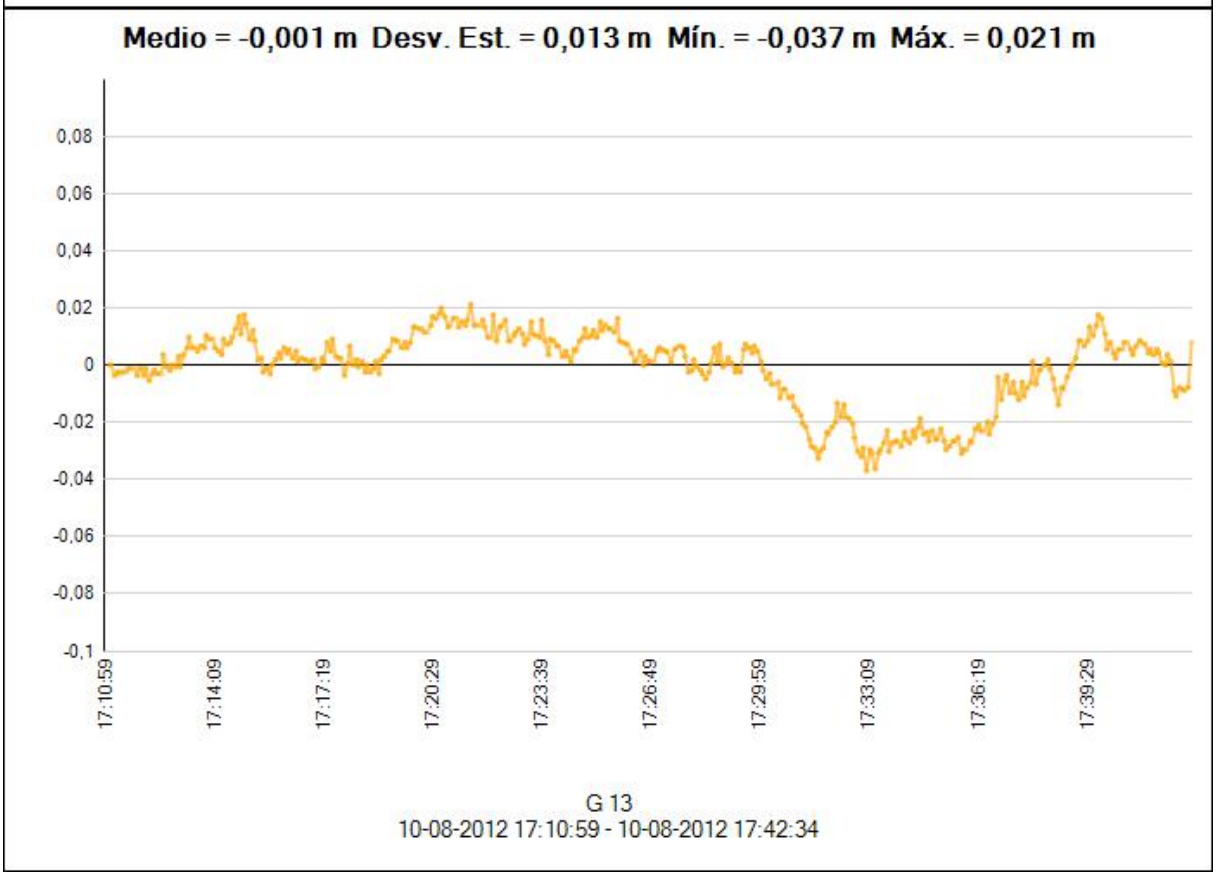


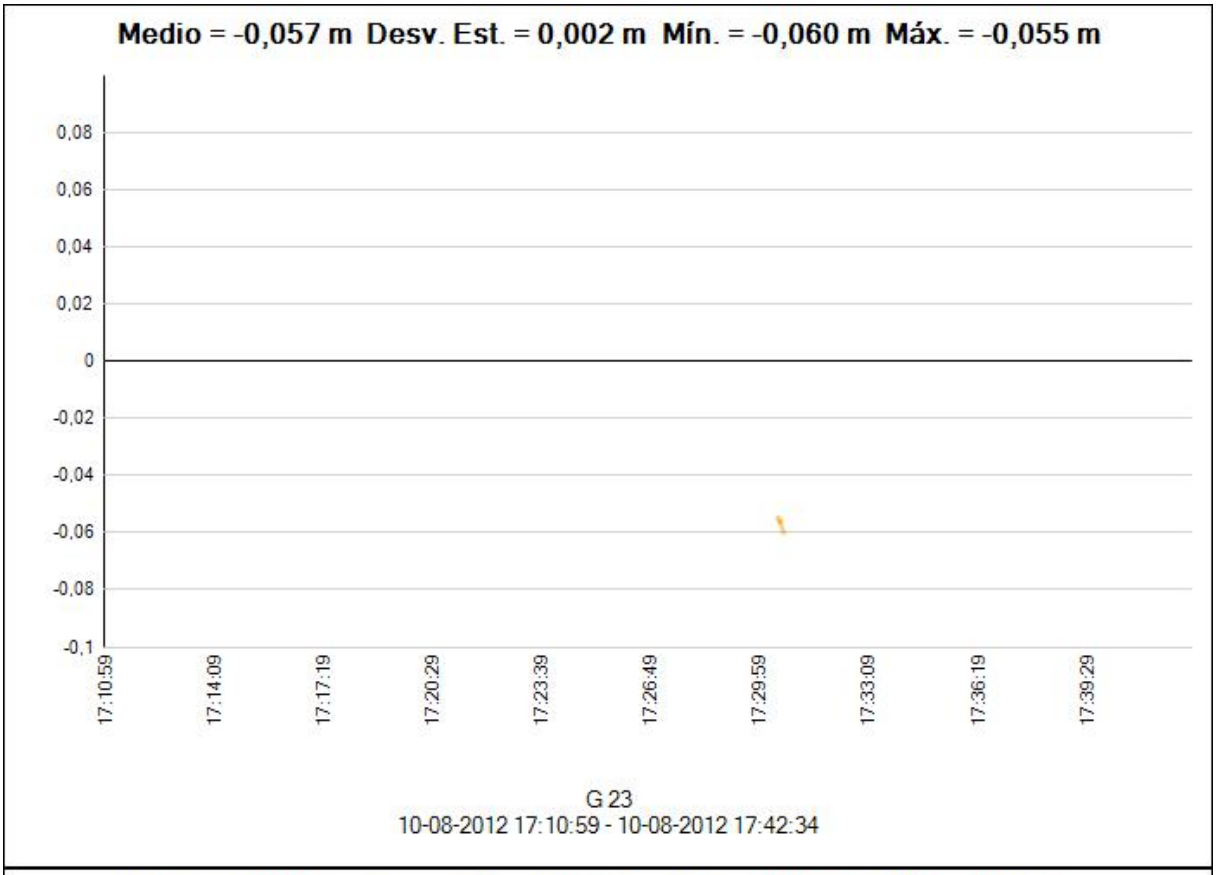
G 7
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

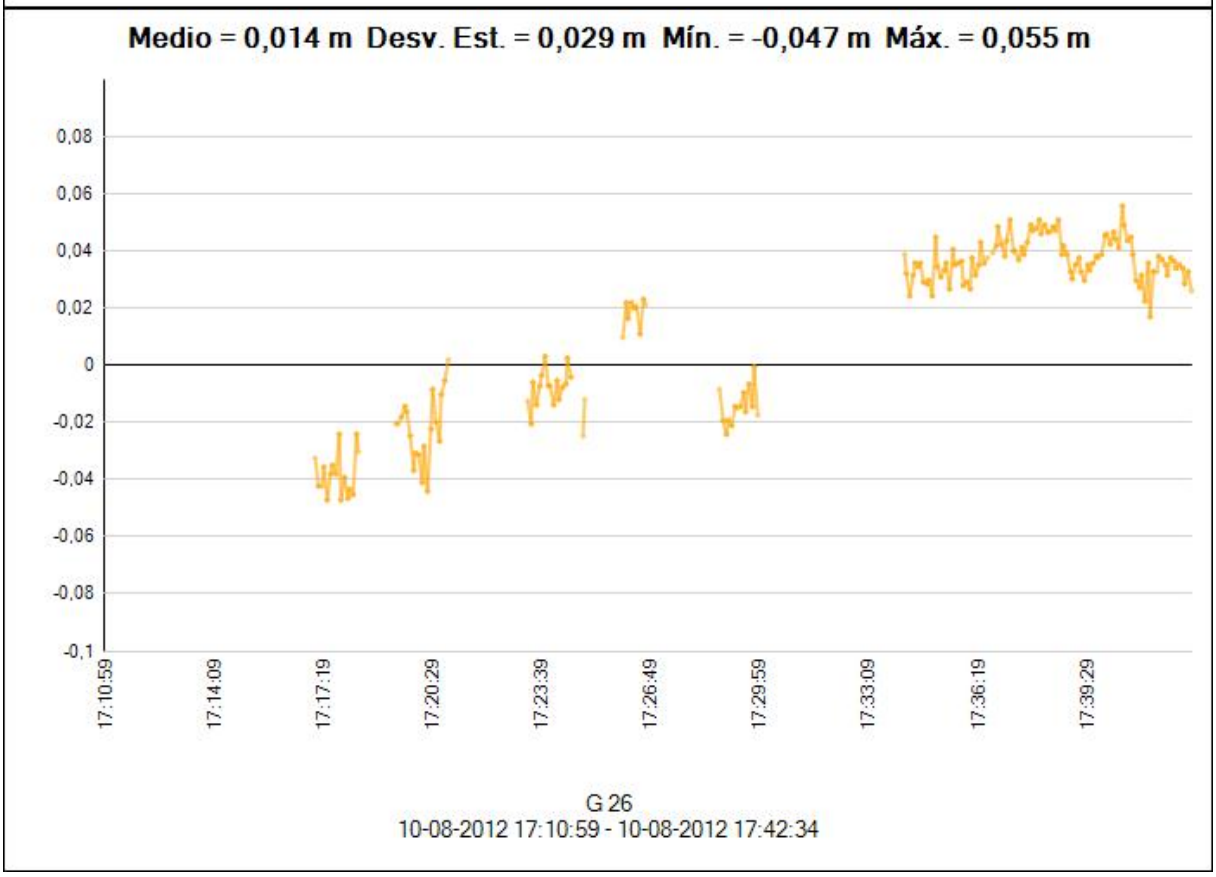


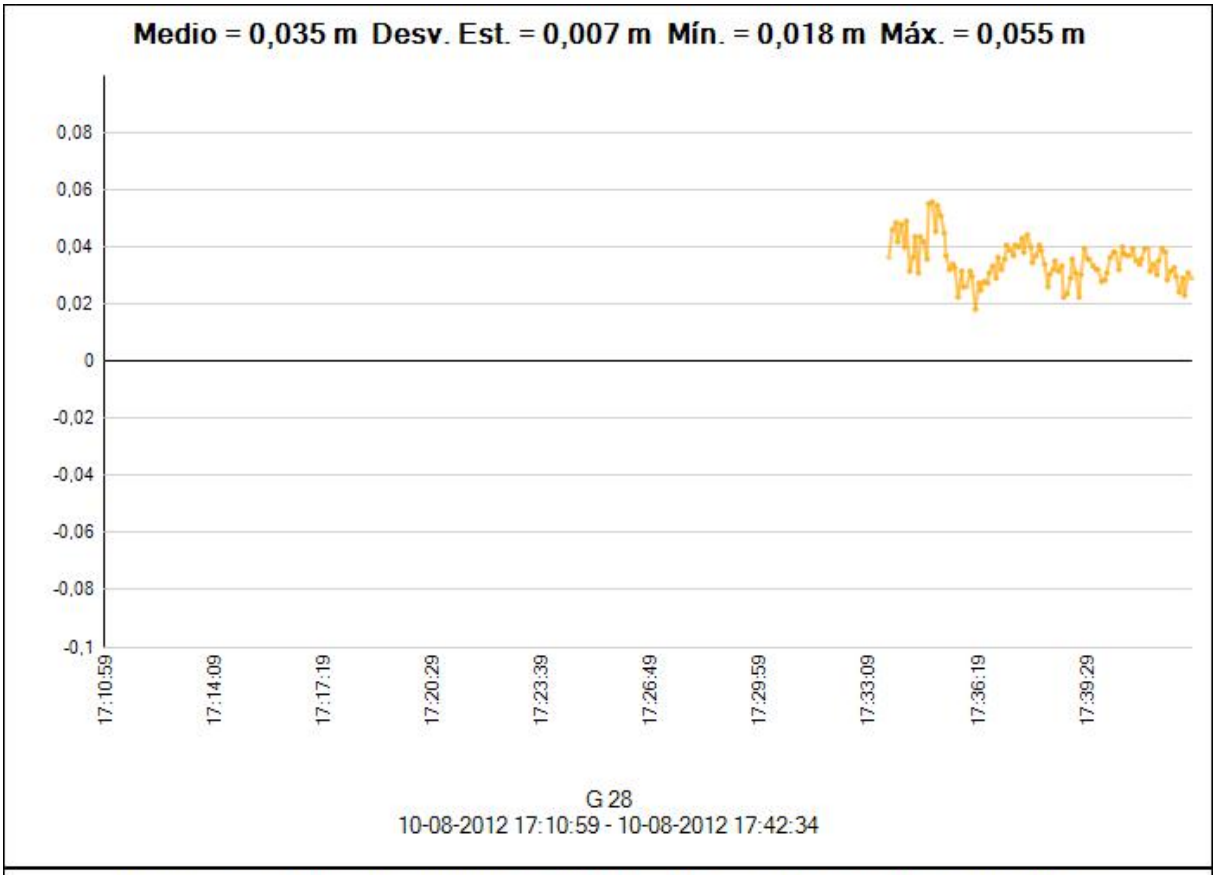
G 8
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

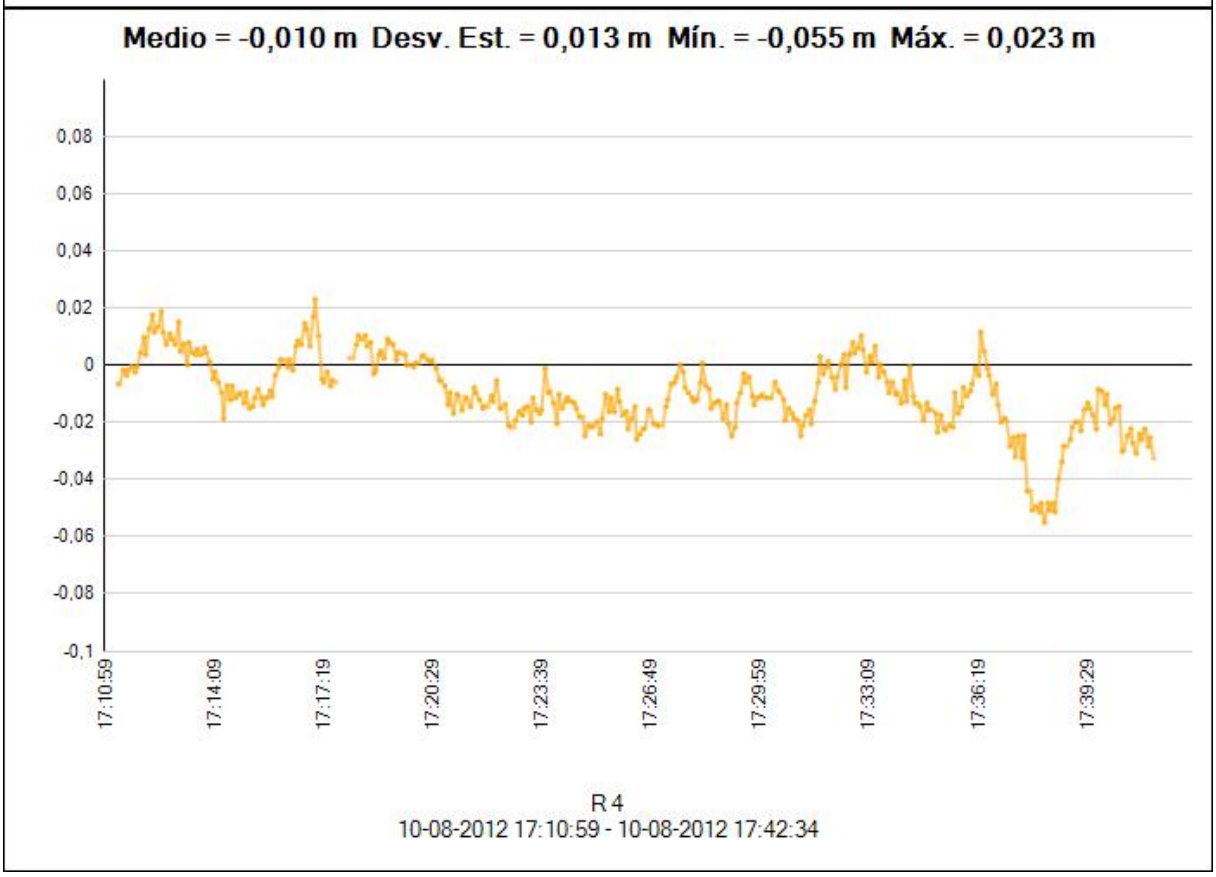

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 10
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

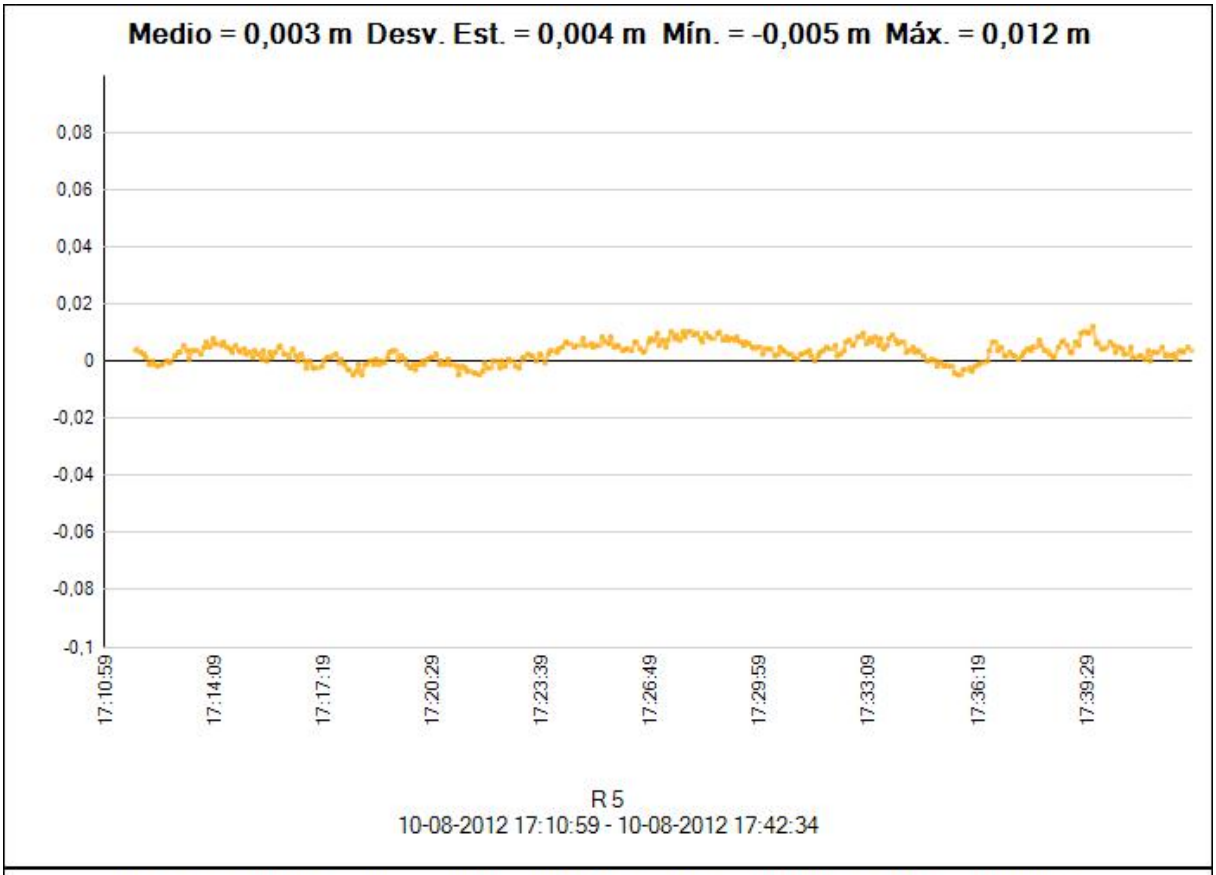

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,037 m Máx. = 0,021 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 13
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

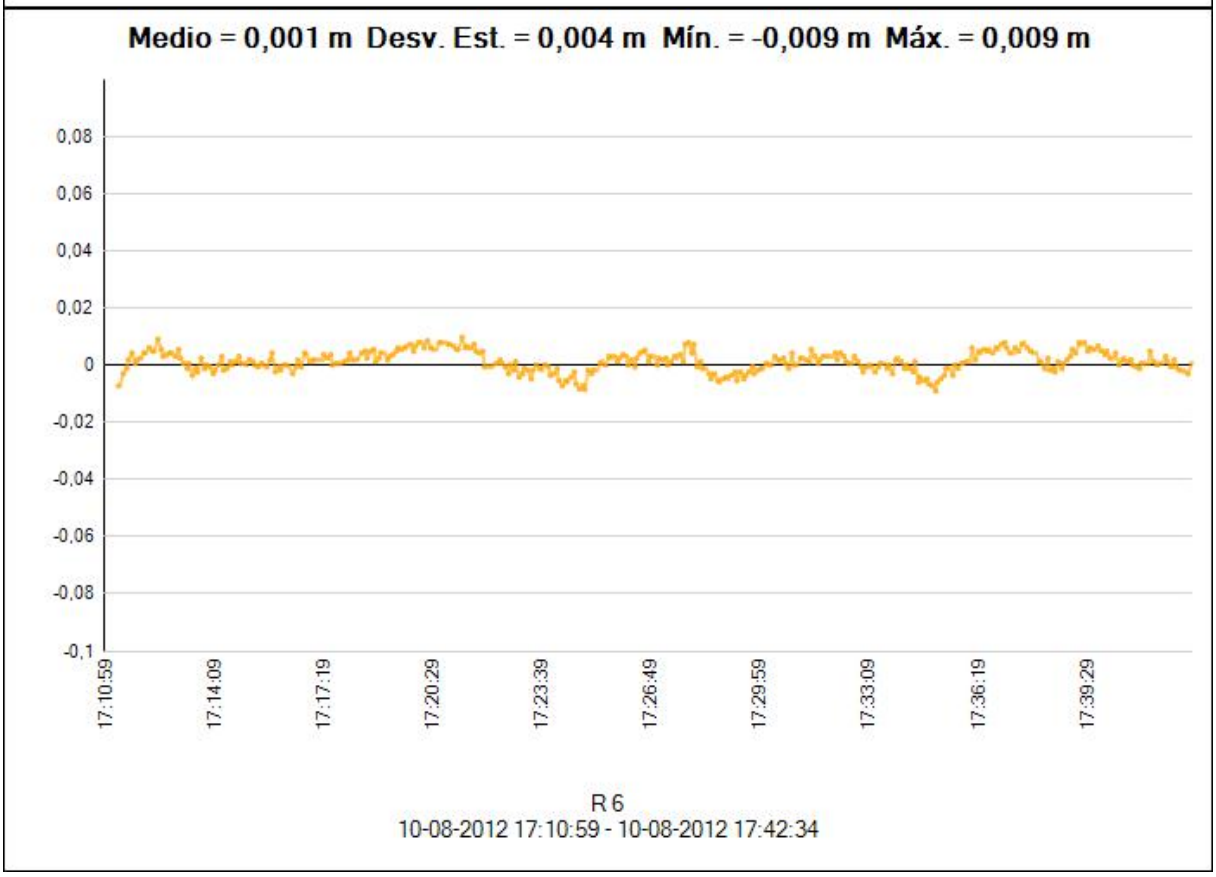

Medio = -0,057 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,060 m Máx. = -0,055 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 23
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

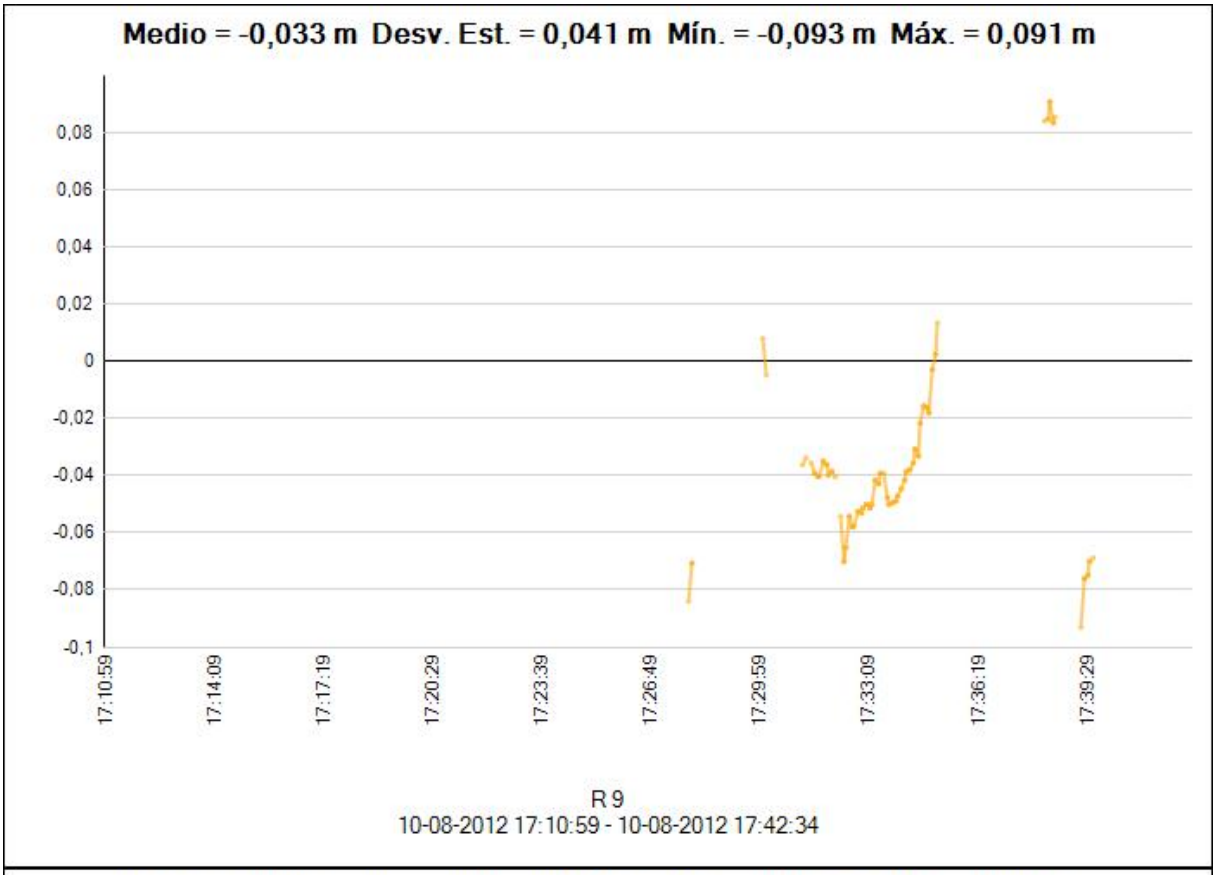

Medio = 0,014 m Desv. Est. = 0,029 m Mín. = -0,047 m Máx. = 0,055 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 26
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

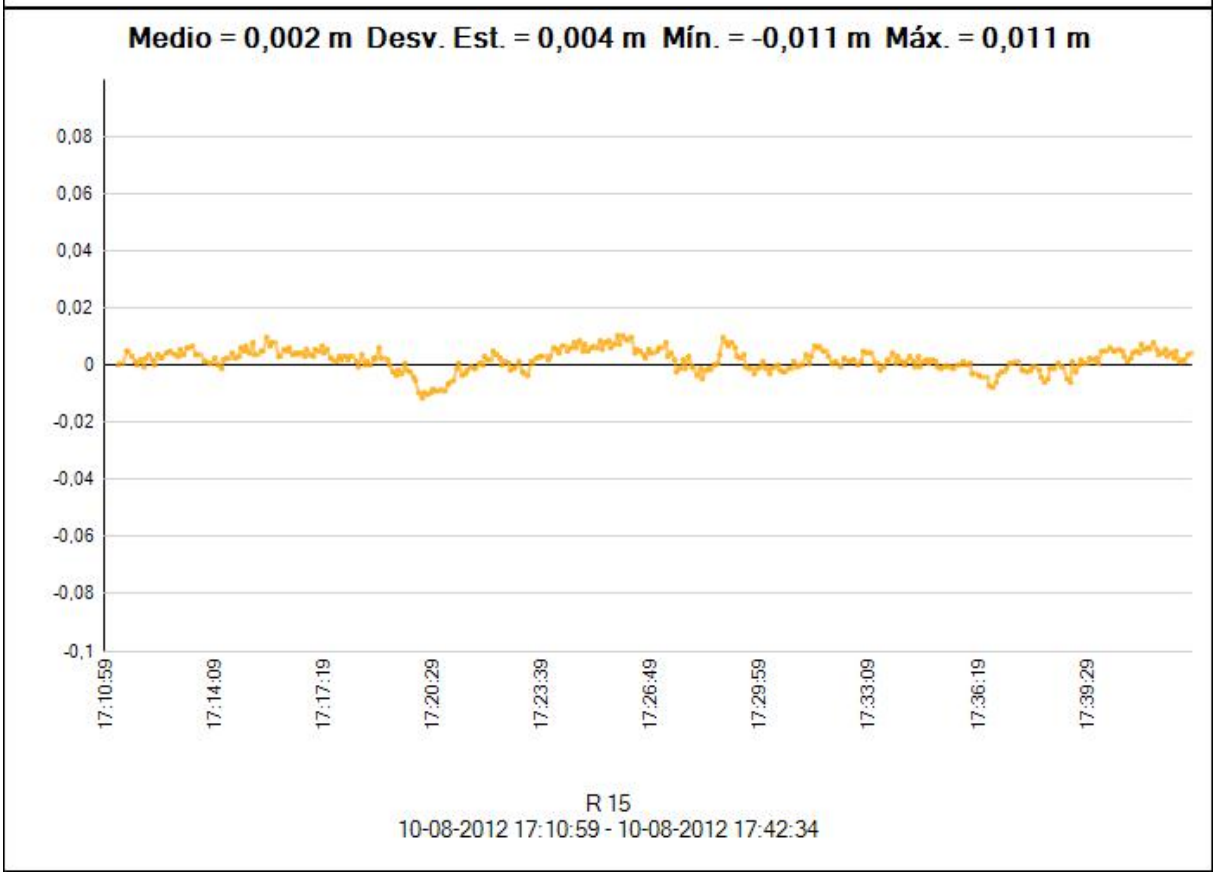

Medio = 0,035 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = 0,018 m Máx. = 0,055 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 28
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

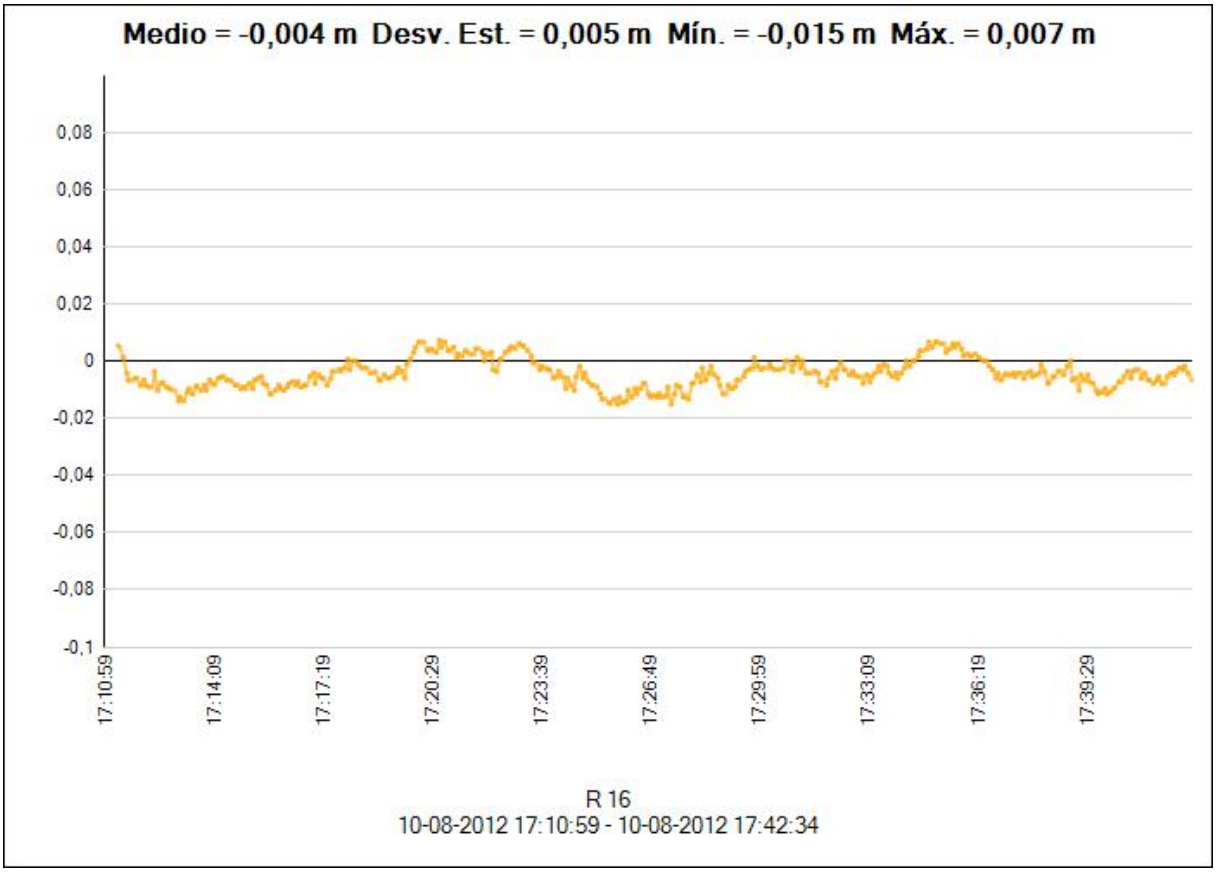

Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,055 m Máx. = 0,023 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 4
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,012 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 5
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 6
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = -0,033 m Desv. Est. = 0,041 m Mín. = -0,093 m Máx. = 0,091 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 9
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 15
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-42 - EMRC-41 (17:10:54-17:42:34) (S17)

Observación de línea base:	EMRC-42 --- EMRC-41 (B17)
Procesados:	13-08-2012 10:36:10
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,004 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,000 m
PDOP máximo:	3,087
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 17:10:59 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 17:42:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-41				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	755976,946 m	**Latitud**	S38°22'12,07938"	**Latitud**	S38°22'12,07938"
Norte	5749064,146 m	**Longitud**	O72°04'11,88181"	**Longitud**	O72°04'11,88181"
Elevación	513,376 m	**Altura**	533,537 m	**Altura**	533,537 m

A:	EMRC-42				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	755049,828 m	**Latitud**	S38°21'55,60250"	**Latitud**	S38°21'55,60250"
Norte	5749602,060 m	**Longitud**	O72°04'50,74065"	**Longitud**	O72°04'50,74065"
Elevación	505,533 m	**Altura**	525,646 m	**Altura**	525,646 m

Vector					
ΔEste	-927,118 m	**Acimut Adelante NS**	298°18'09"	**ΔX**	-802,450 m
ΔNorte	537,914 m	**Dist. elip**	1071,434 m	**ΔY**	-584,529 m
ΔElevación	-7,843 m	**ΔAltura**	-7,891 m	**ΔZ**	403,267 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,002 m
σ ΔElevación	0,002 m	σ ΔAltura	0,002 m	σ ΔZ	0,002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

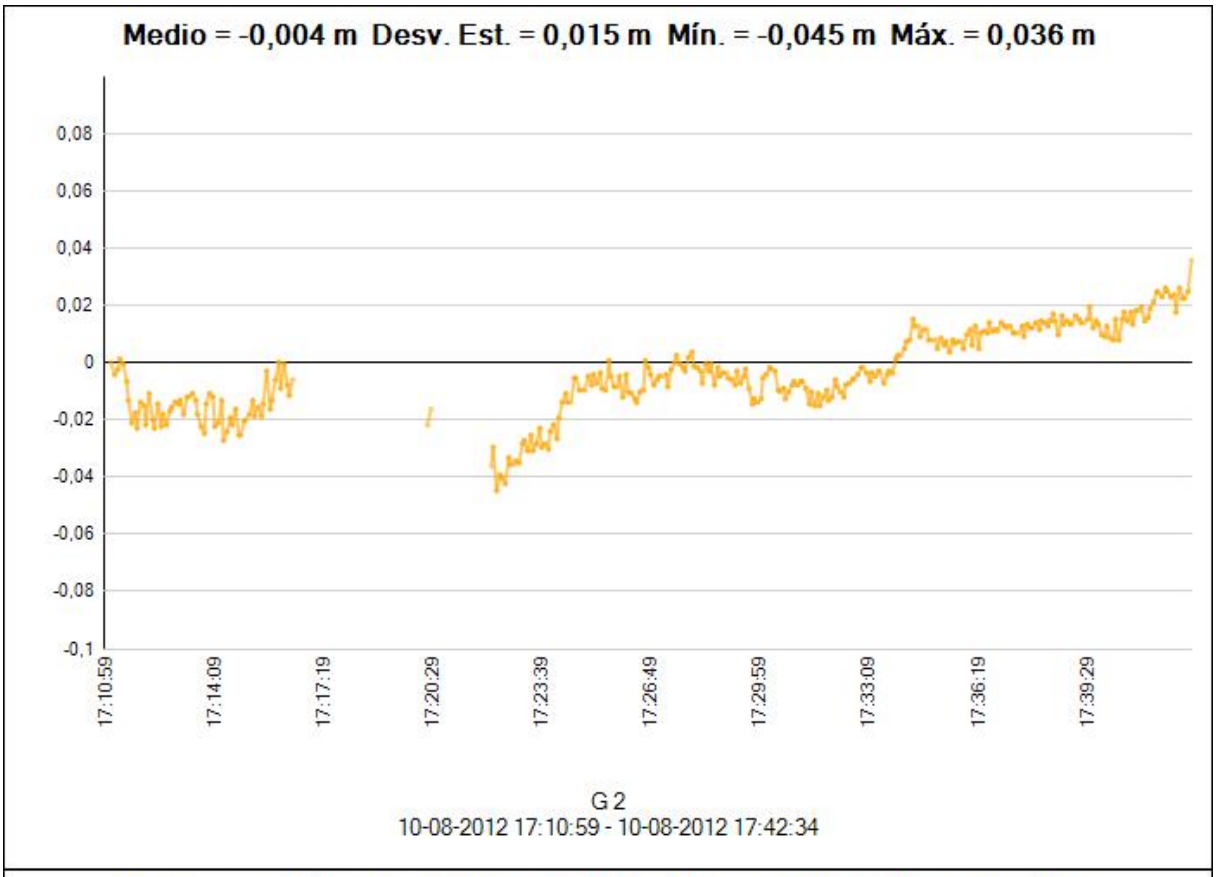
	X	Y	Z
X	0,0000016112		
Y	-0,0000006377	0,0000030394	
Z	0,0000001695	0,0000020938	0,0000044998

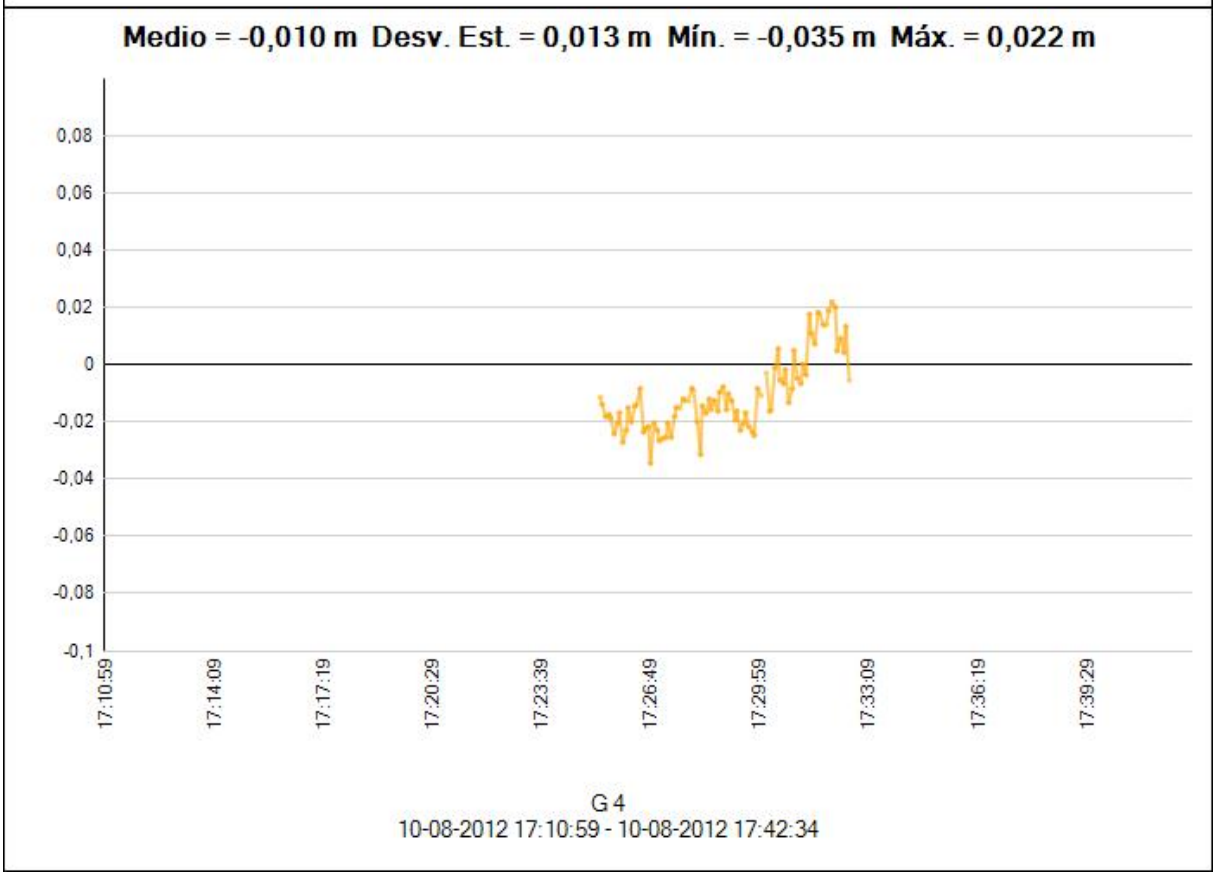
Ocupaciones

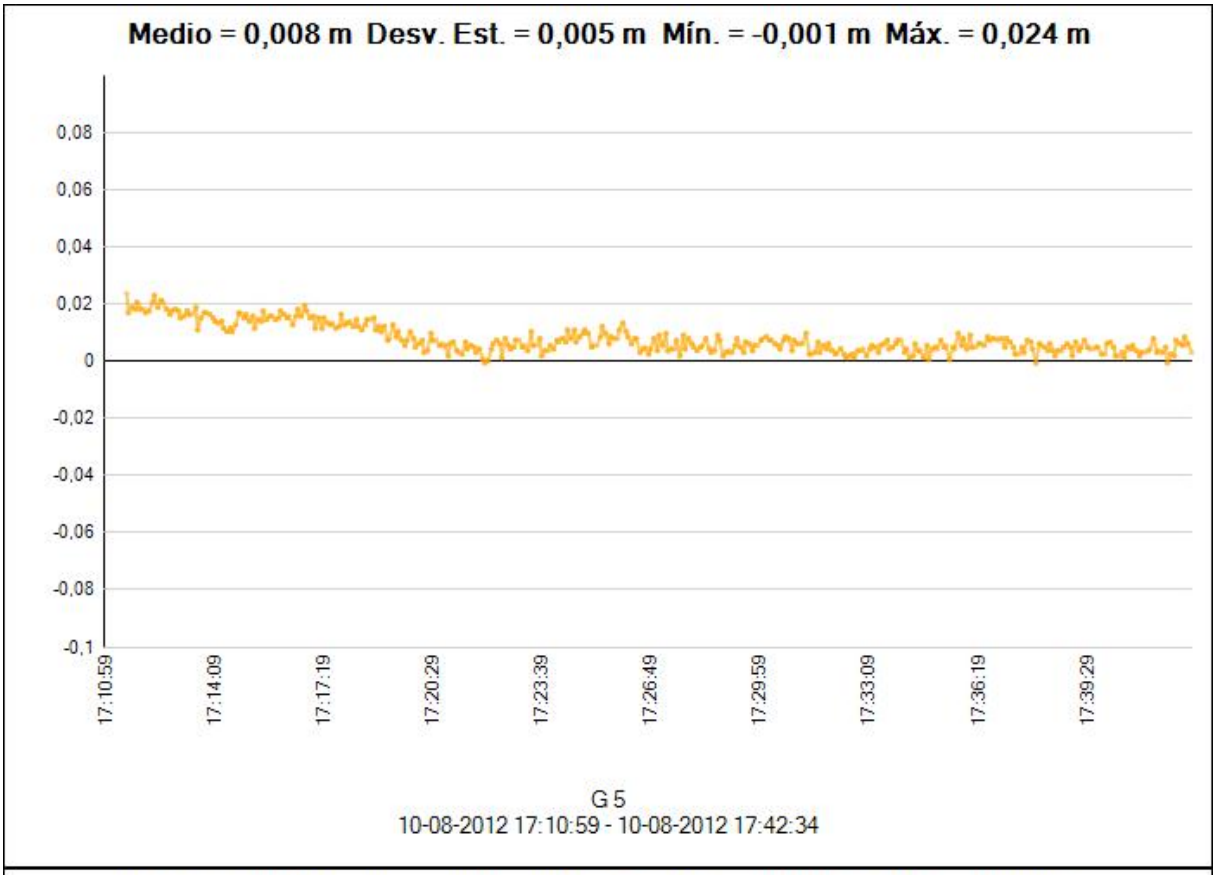
	De	A
ID de punto:	EMRC-42	EMRC-41
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332236.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212233.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,532 m	1,490 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

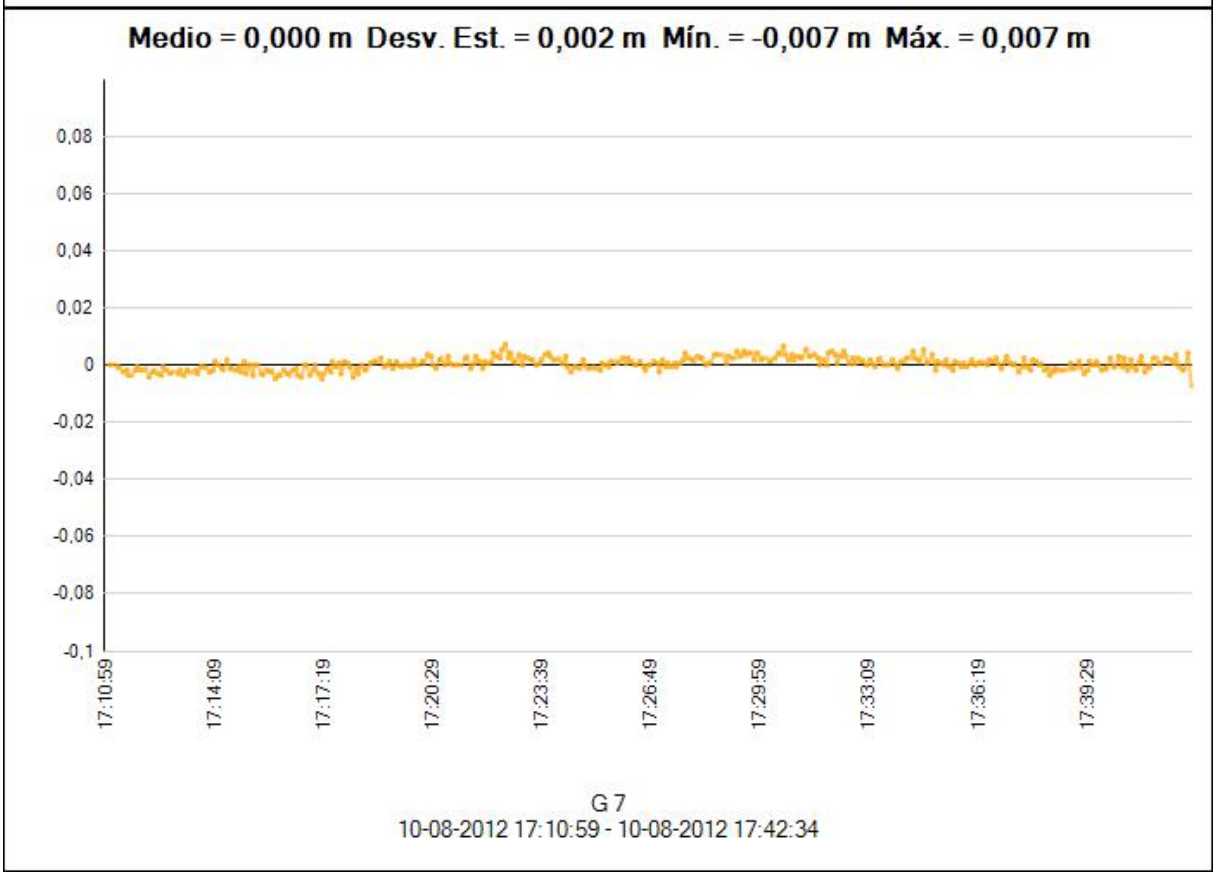
Resumen de seguimiento

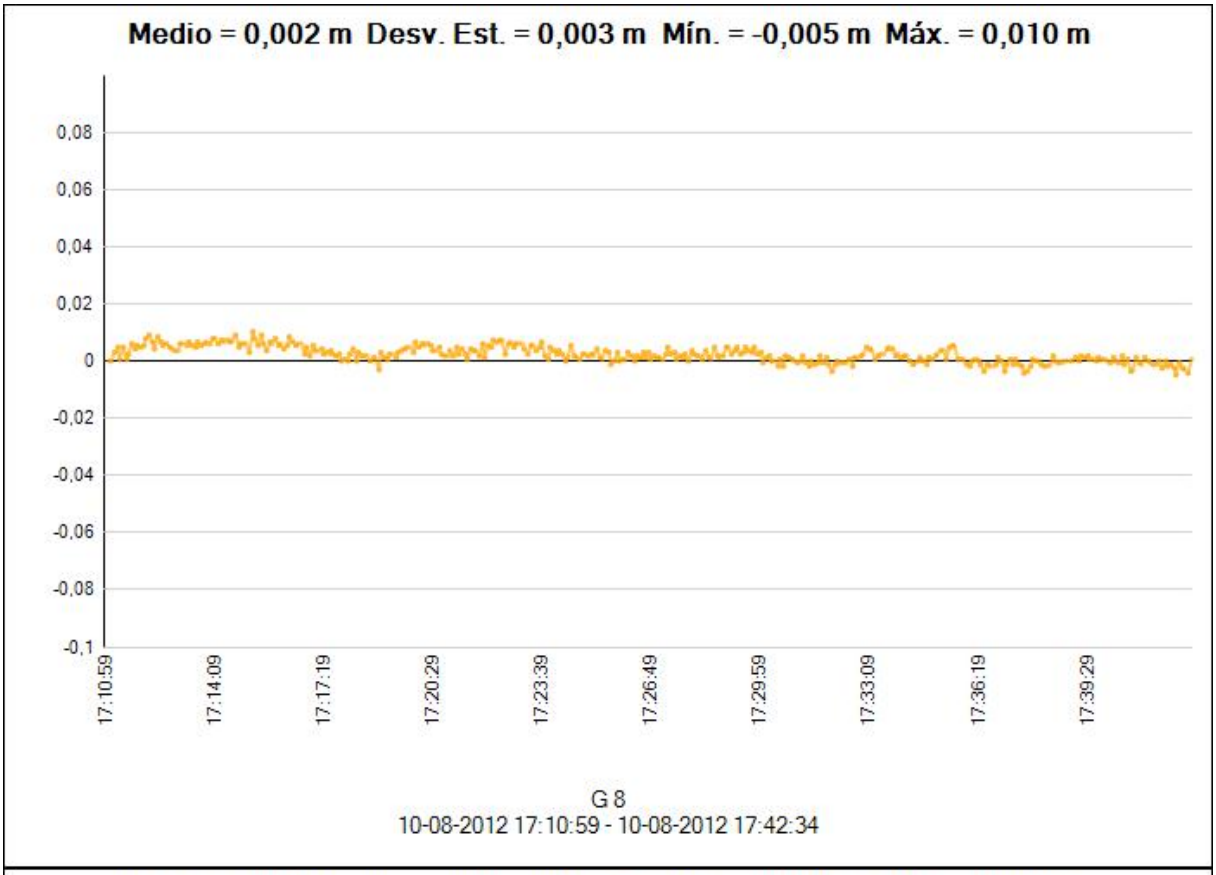
Residuales

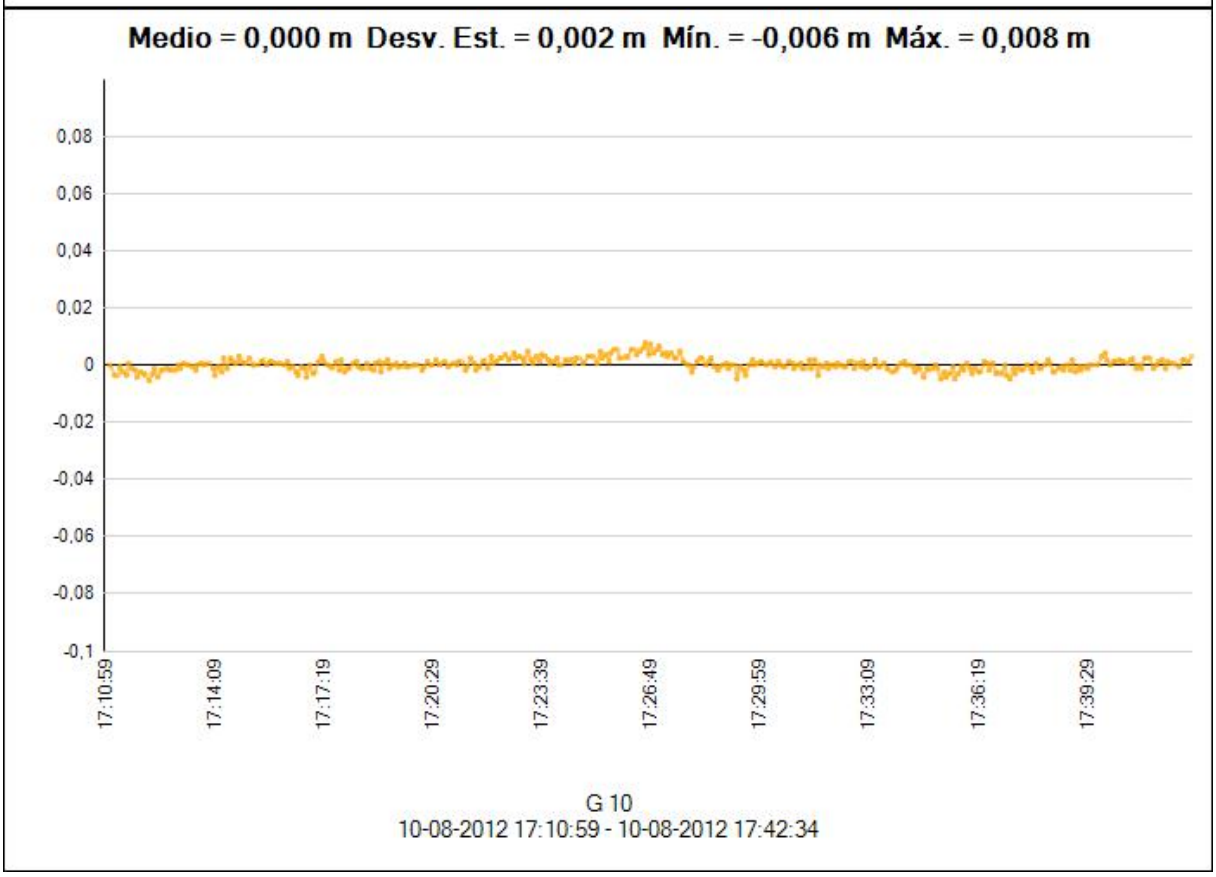

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,045 m Máx. = 0,036 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 2
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

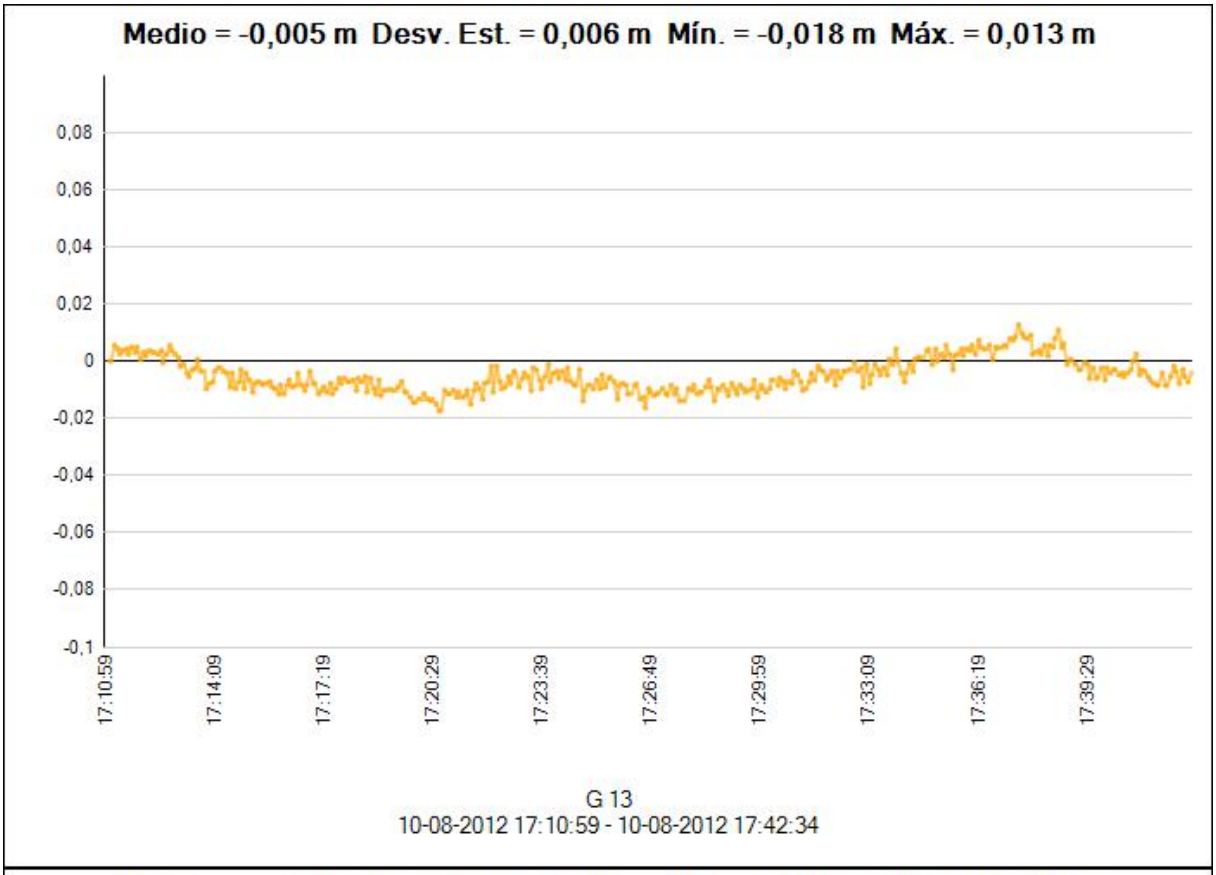

Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,035 m Máx. = 0,022 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 4
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

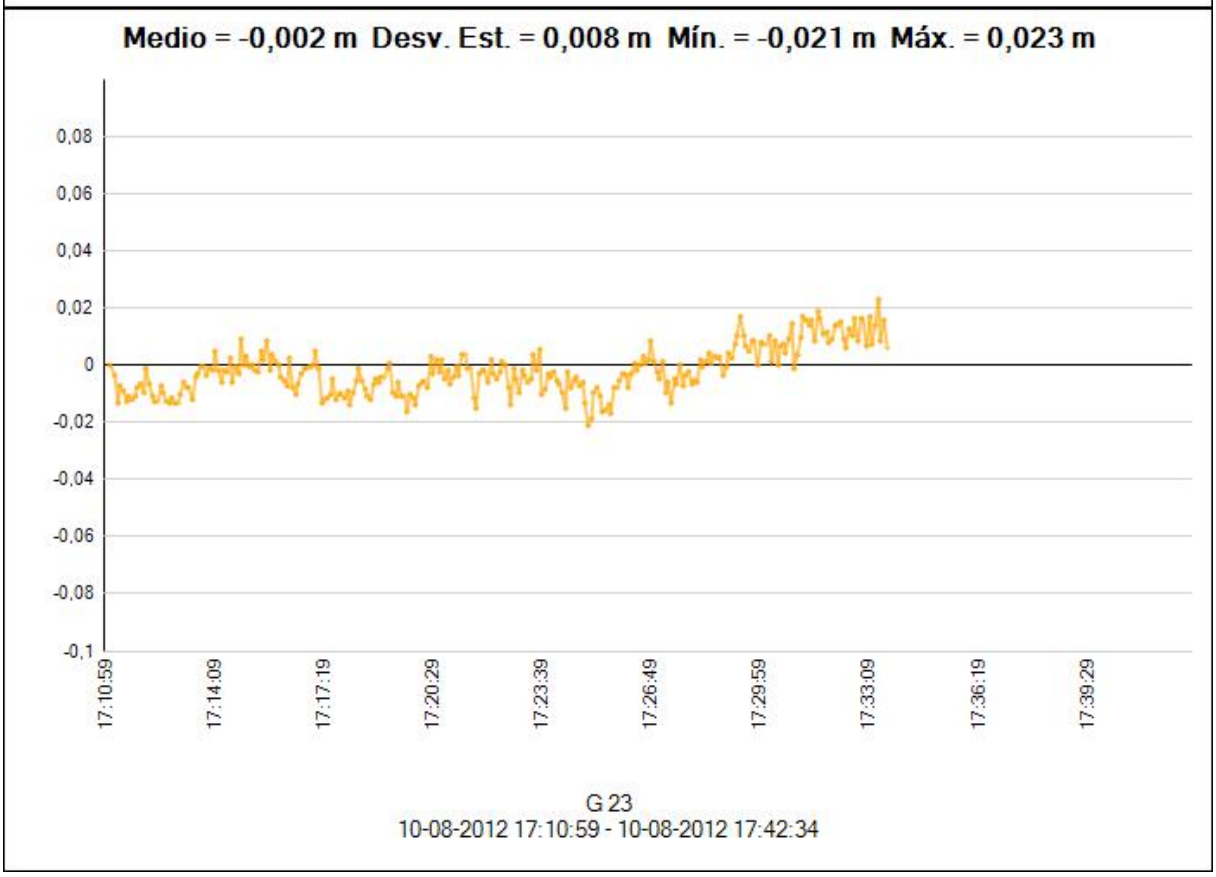

Medio = 0,008 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,001 m Máx. = 0,024 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 5
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

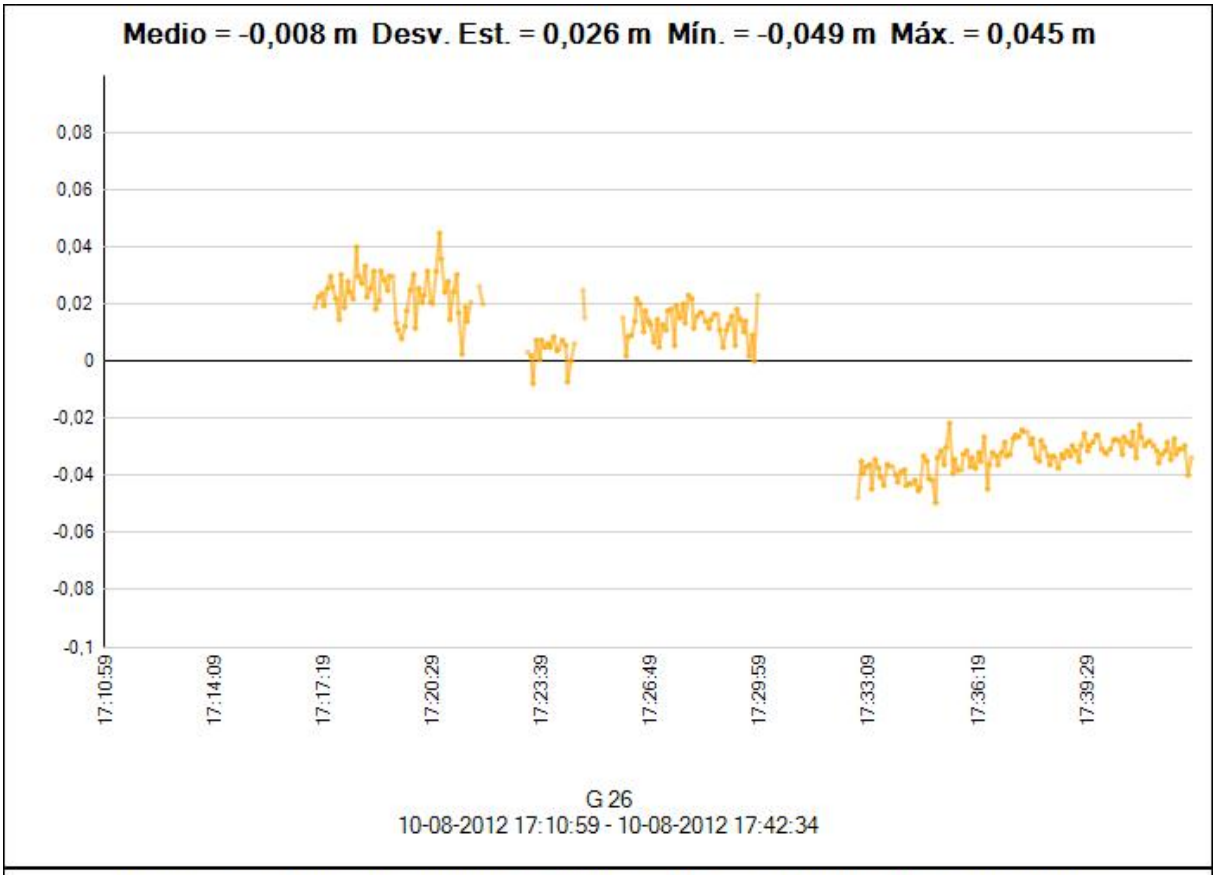

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 7
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

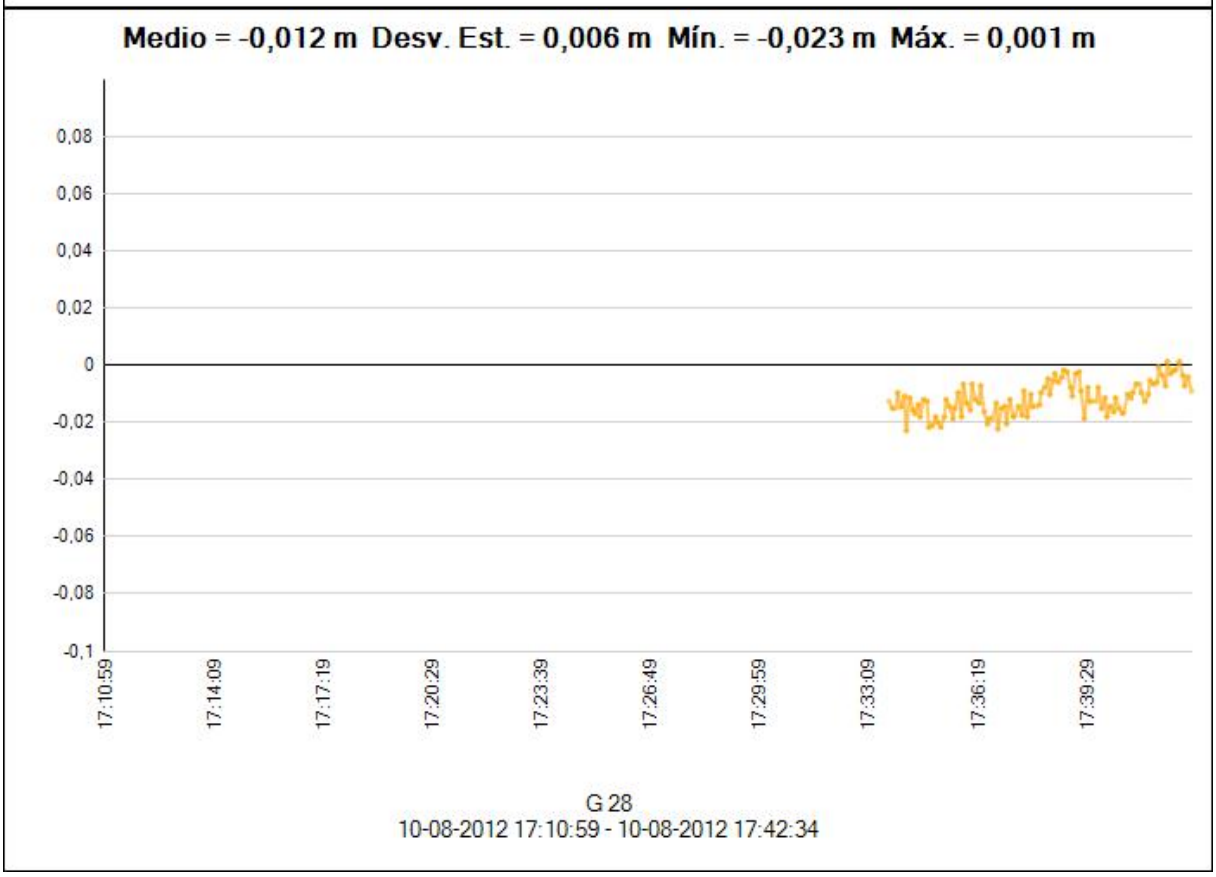

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 8
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

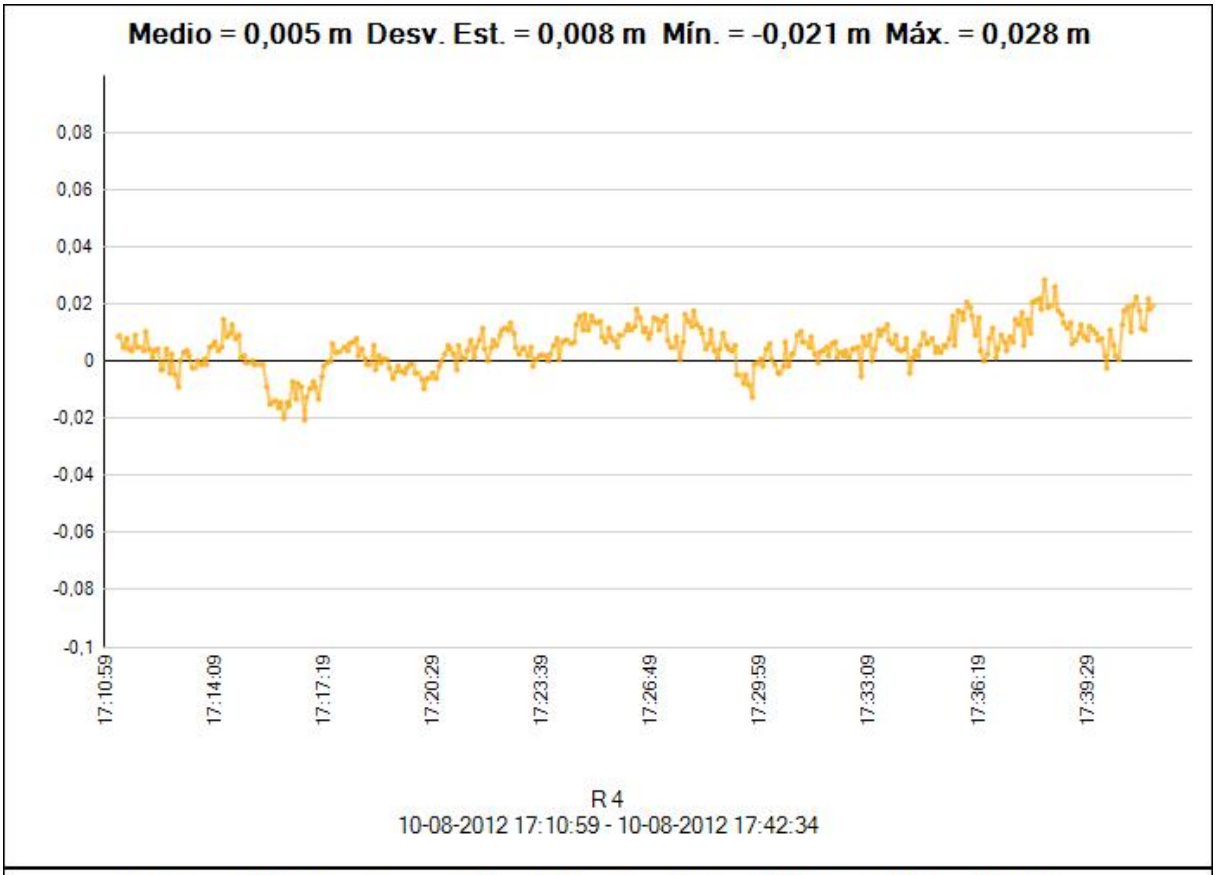

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 10
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

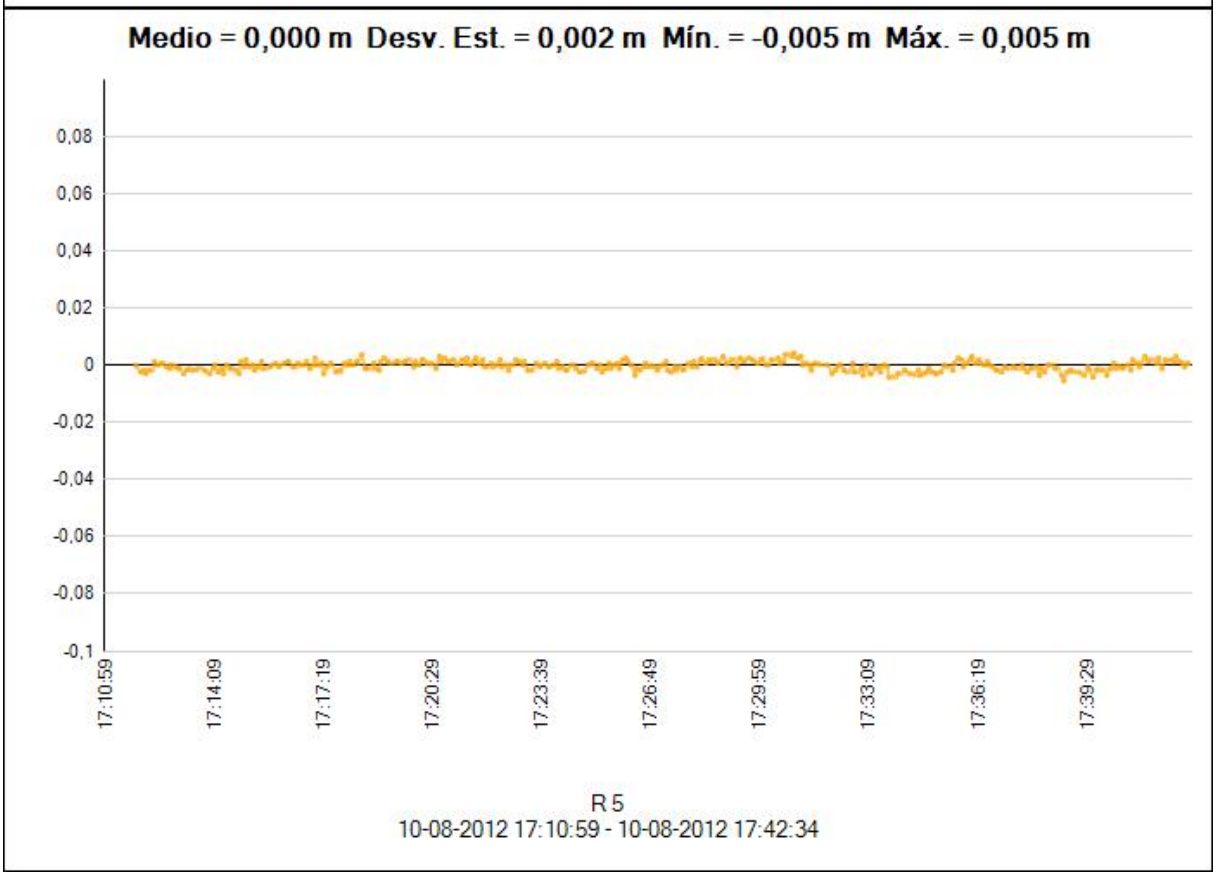

Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,018 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 13
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

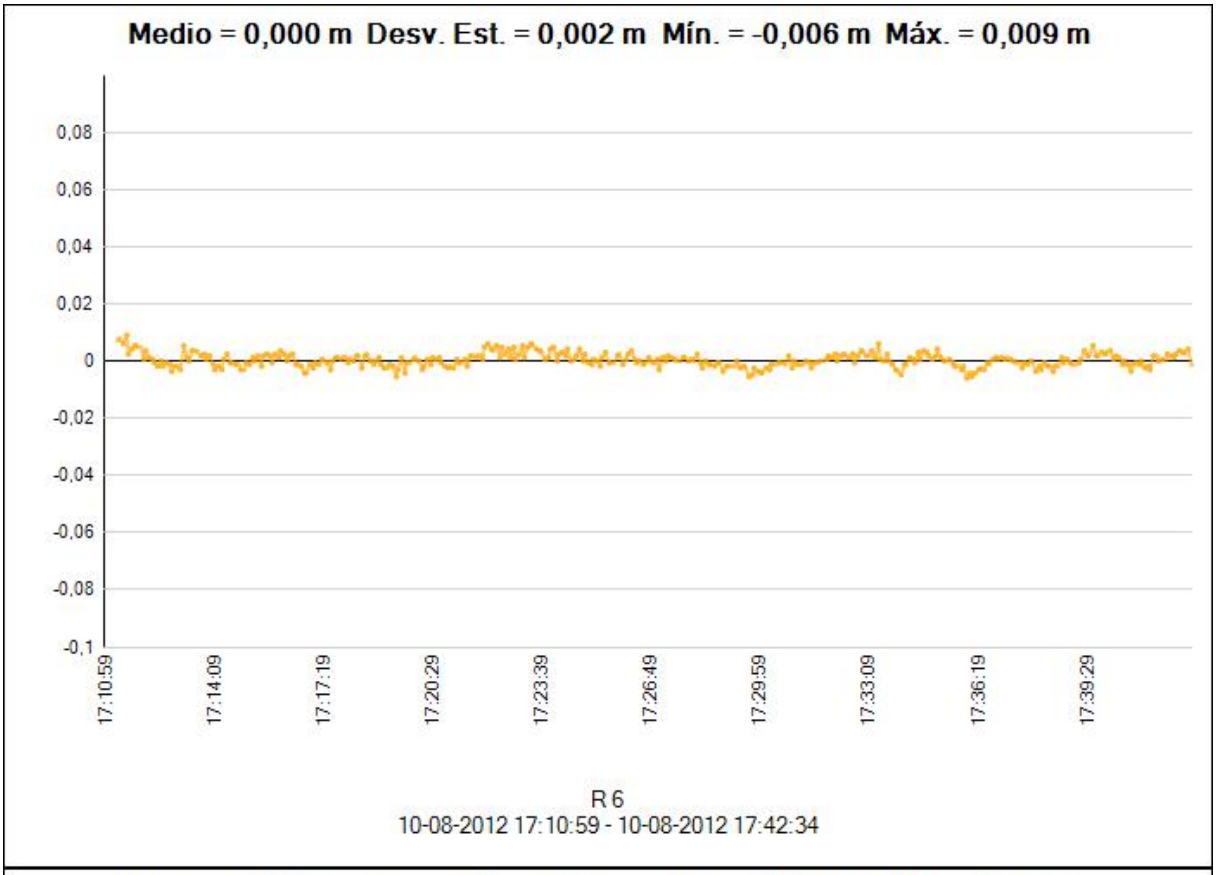

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,023 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 23
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

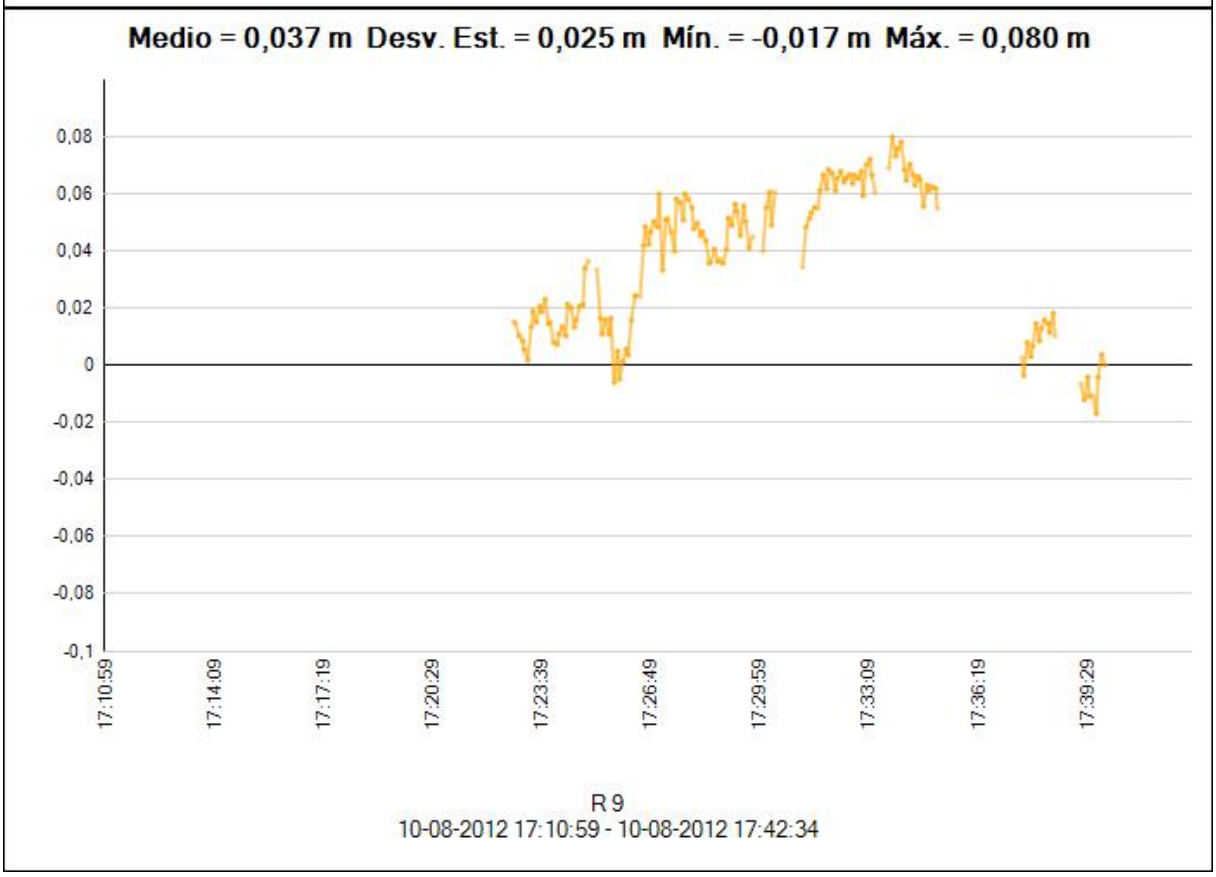

Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,026 m Mín. = -0,049 m Máx. = 0,045 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 26
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

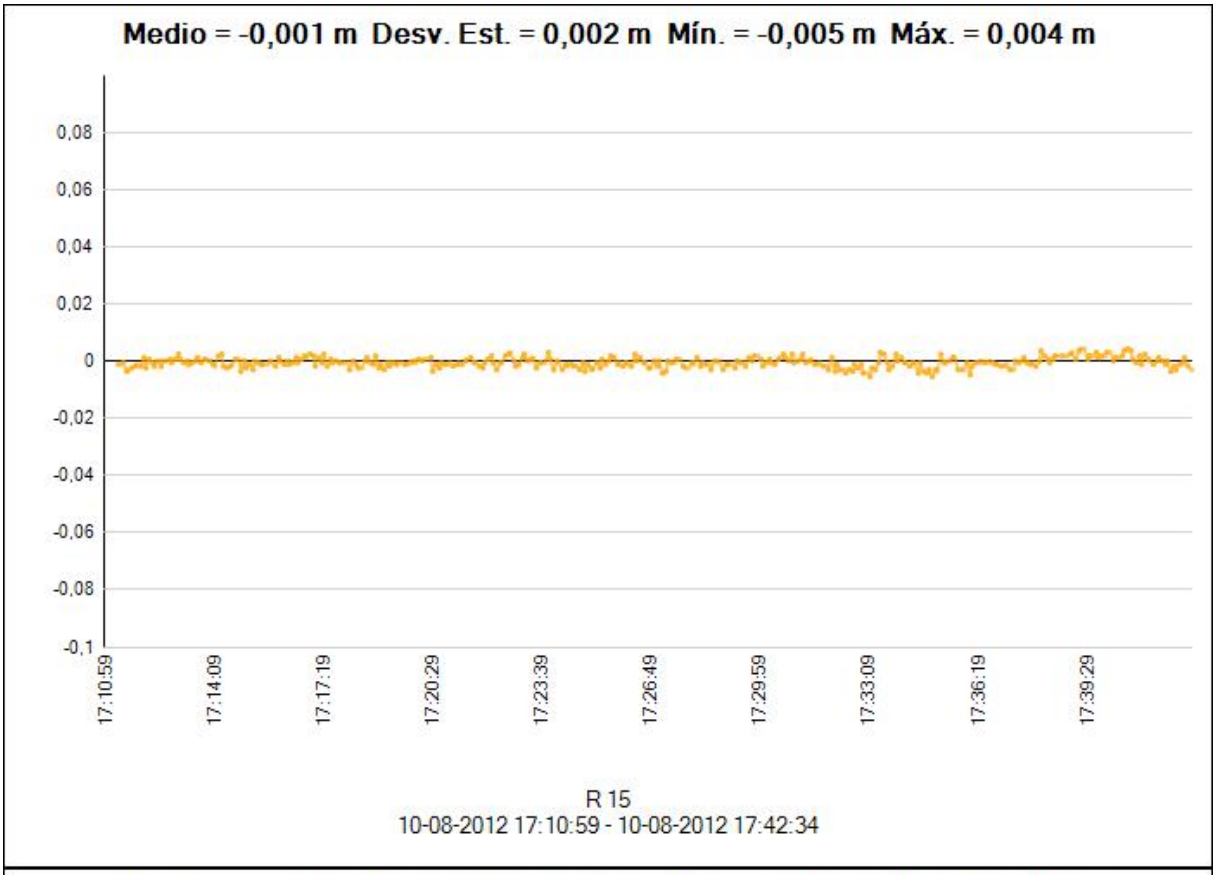

Medio = -0,012 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,023 m Máx. = 0,001 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
G 28
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

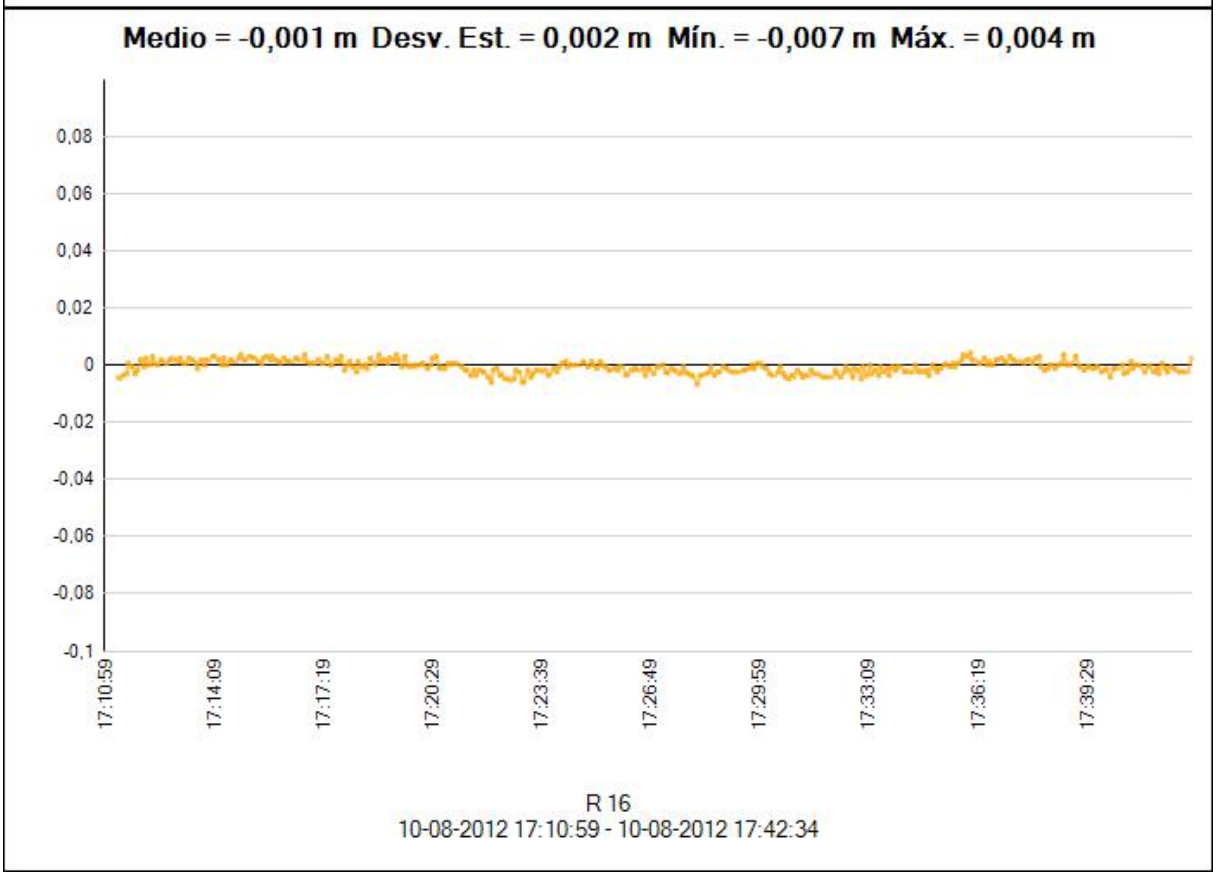

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,028 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 4
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,005 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 5
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 6
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = 0,037 m Desv. Est. = 0,025 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,080 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 9
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,004 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 15
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,004 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:10:59
17:14:09
17:17:19
17:20:29
17:23:39
17:26:49
17:29:59
17:33:09
17:36:19
17:39:29
R 16
10-08-2012 17:10:59 - 10-08-2012 17:42:34

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-44 - EMRC-43 (15:58:09-16:29:19) (S18)

Observación de línea base:	EMRC-44 --- EMRC-43 (B18)
Procesados:	13-08-2012 10:36:18
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,003 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,000 m
PDOP máximo:	1,989
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 15:58:09 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 16:29:19 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-43				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	754387,180 m	Latitud	S38°21'30,70091"	Latitud	S38°21'30,70091"
Norte	5750391,516 m	Longitud	O72°05'19,03774"	Longitud	O72°05'19,03774"
Elevación	507,959 m	Altura	528,041 m	Altura	528,041 m

A:	EMRC-44				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	753513,470 m	Latitud	S38°21'16,72702"	Latitud	S38°21'16,72702"
Norte	5750850,300 m	Longitud	O72°05'55,58630"	Longitud	O72°05'55,58630"
Elevación	501,731 m	Altura	521,771 m	Altura	521,771 m

Vector					
ΔEste	-873,710 m	Acimut Adelante NS	295°53'47"	ΔX	-763,755 m
ΔNorte	458,784 m	Dist. elip	986,450 m	ΔY	-522,627 m
ΔElevación	-6,228 m	ΔAltura	-6,270 m	ΔZ	341,795 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,002 m
σ ΔElevación	0,003 m	σ ΔAltura	0,003 m	σ ΔZ	0,002 m

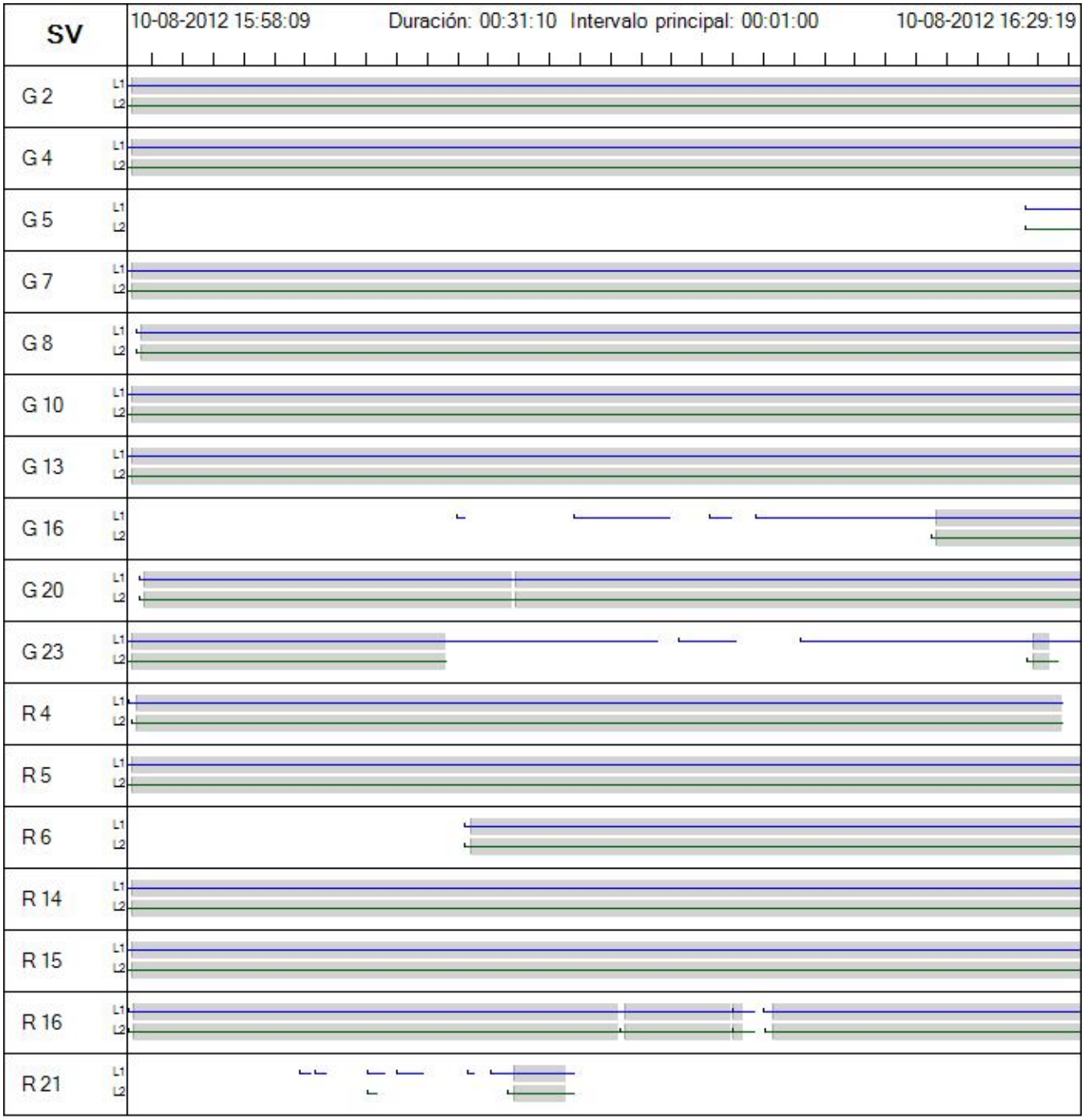
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000014818		
Y	-0,0000008199	0,0000048453	
Z	-0,0000005951	0,0000025416	0,0000028221

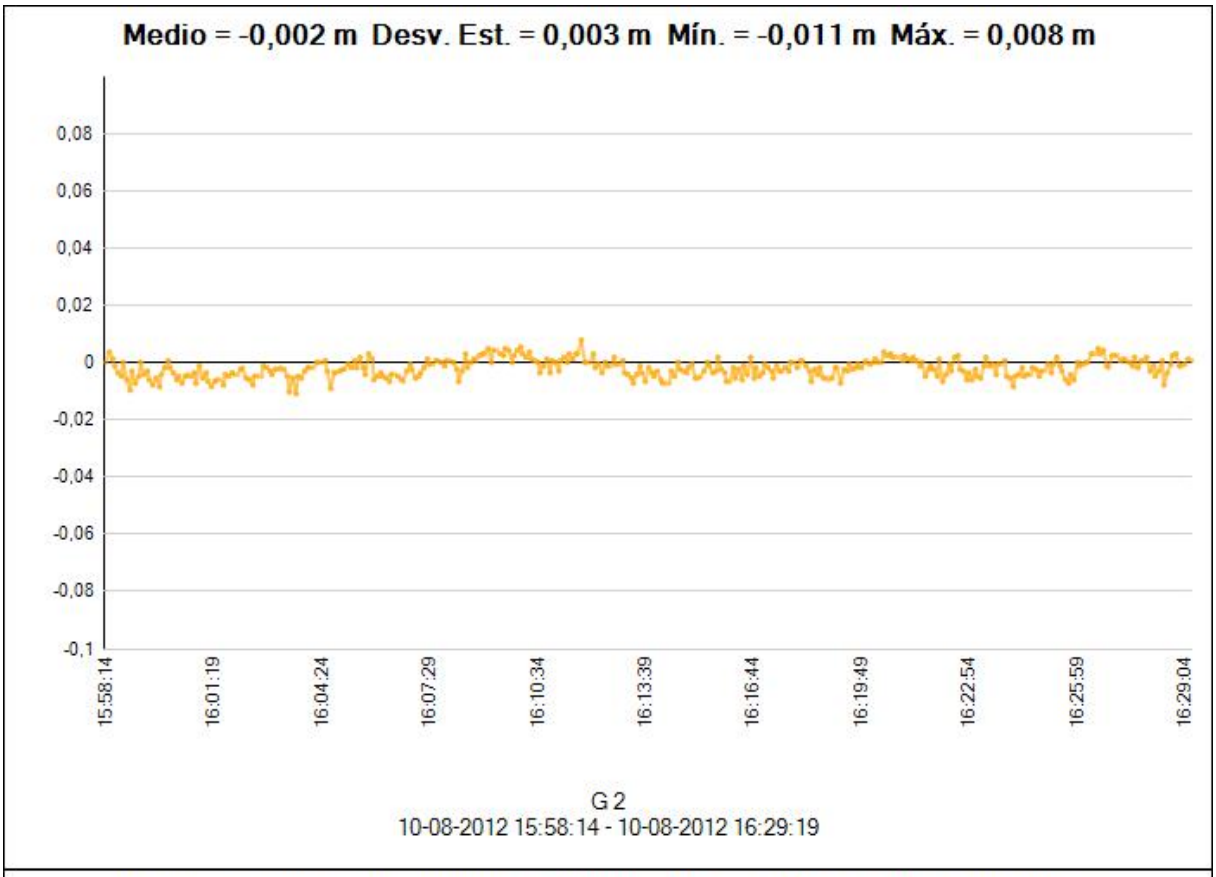
Ocupaciones

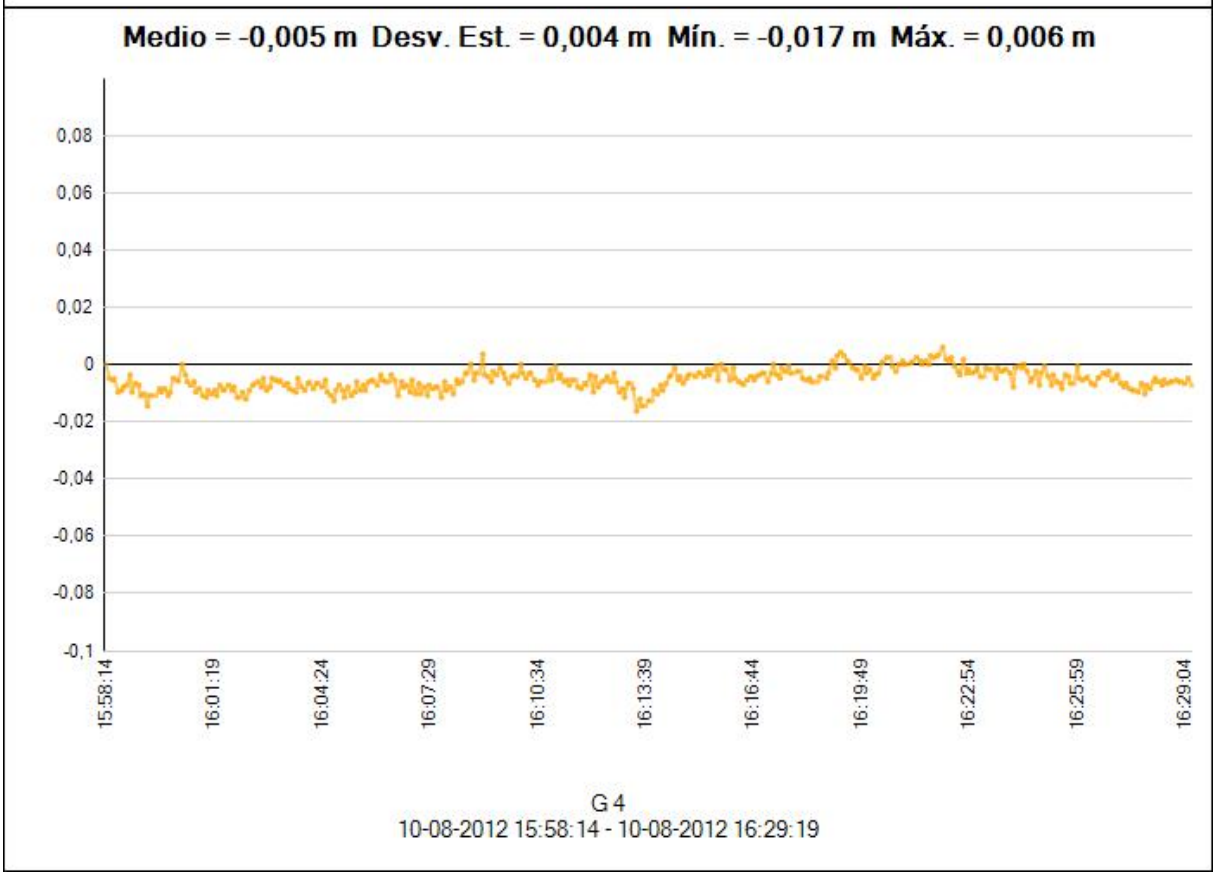
	De	A
ID de punto:	EMRC-44	EMRC-43
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332235.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252232.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,485 m	1,757 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

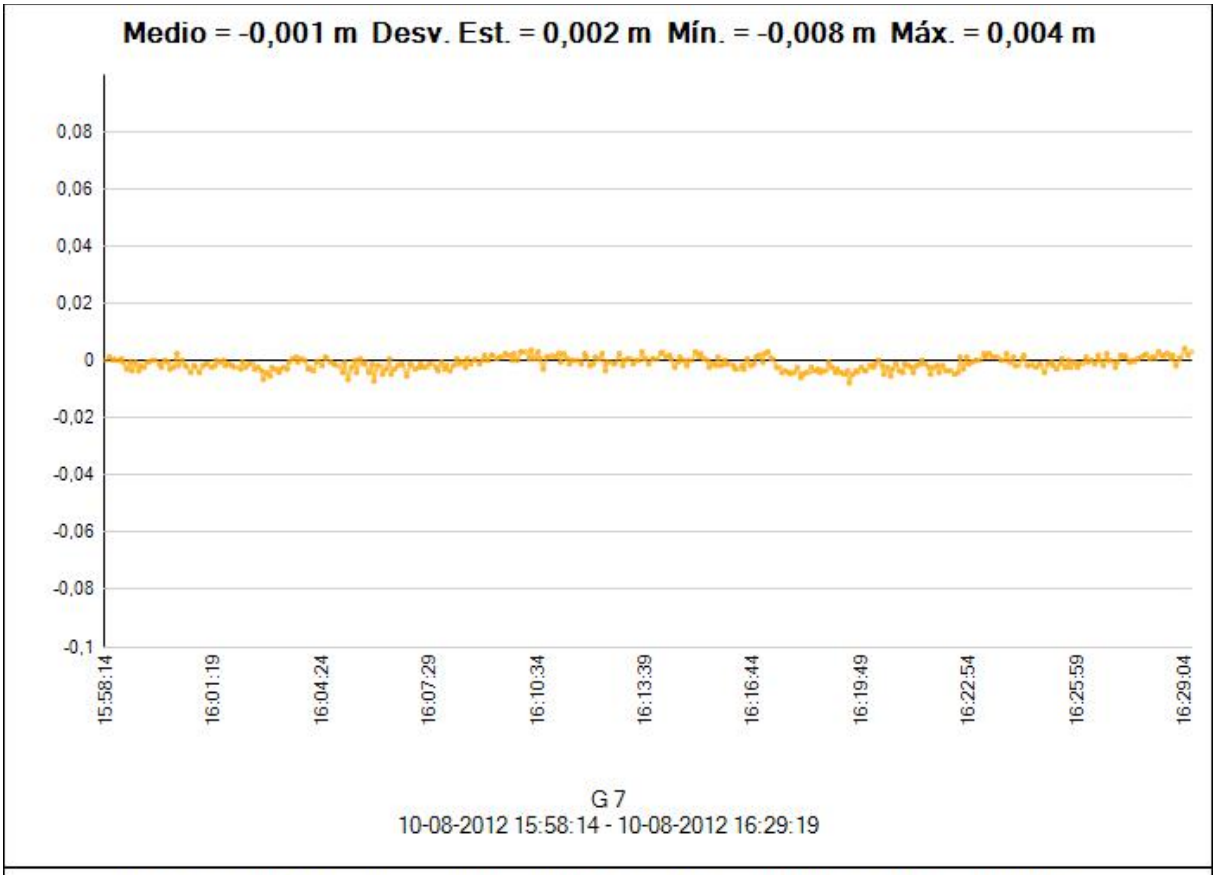
Resumen de seguimiento



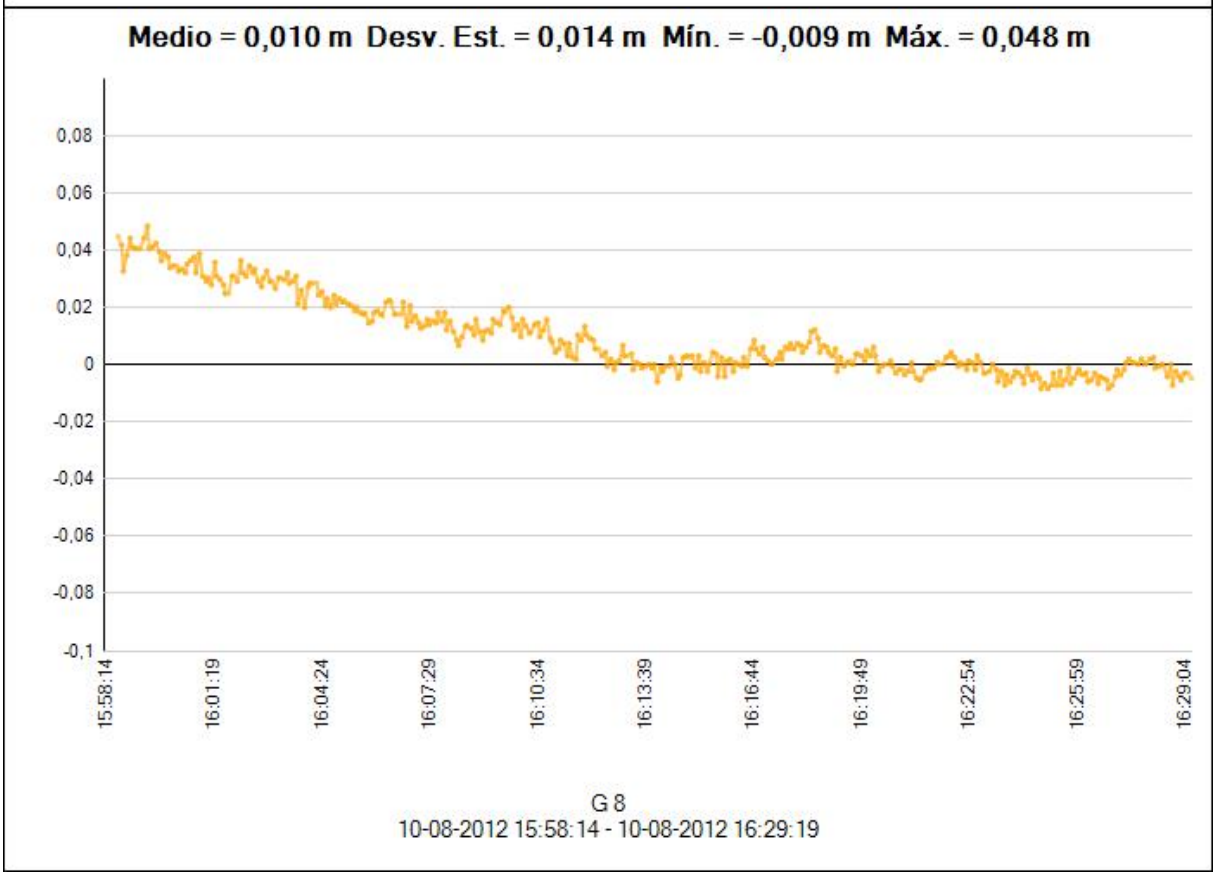
Residuales


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 2
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

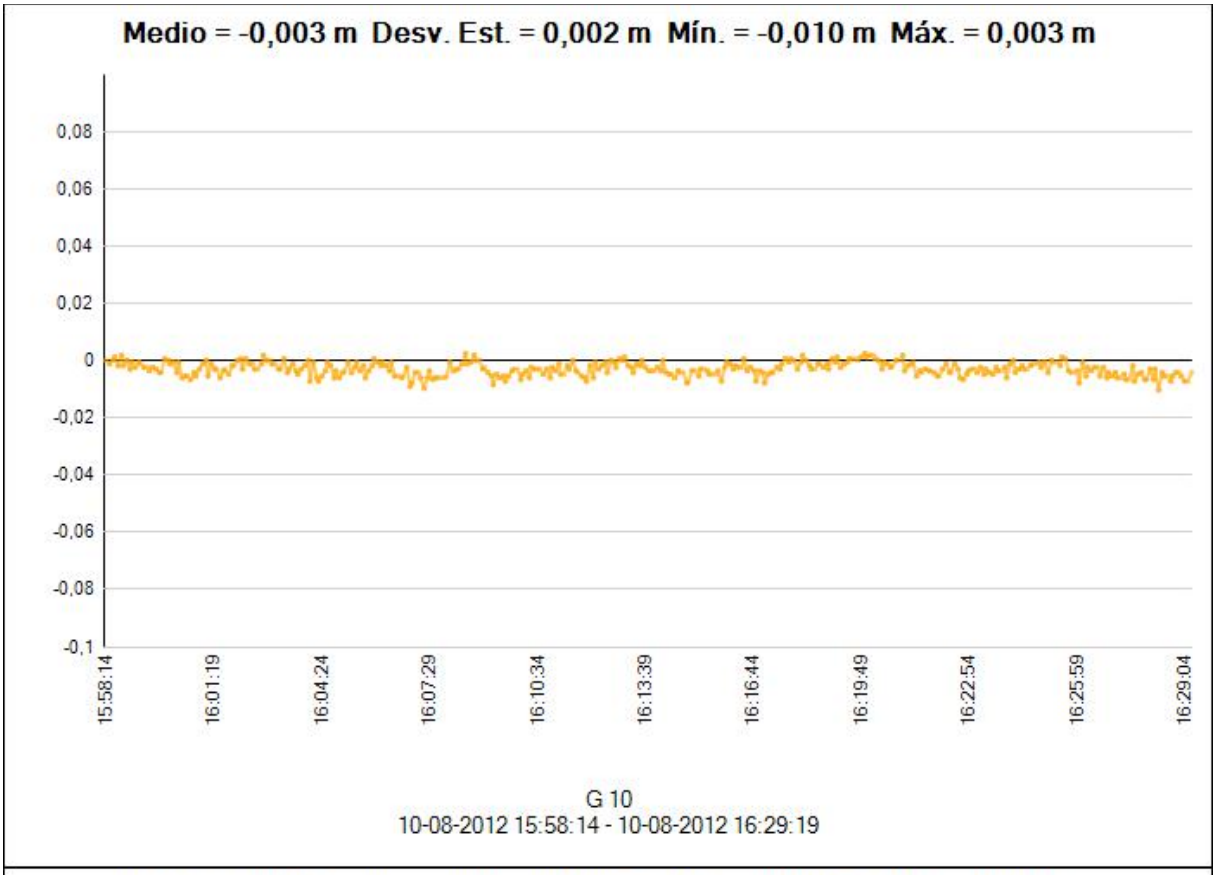

Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 4
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19



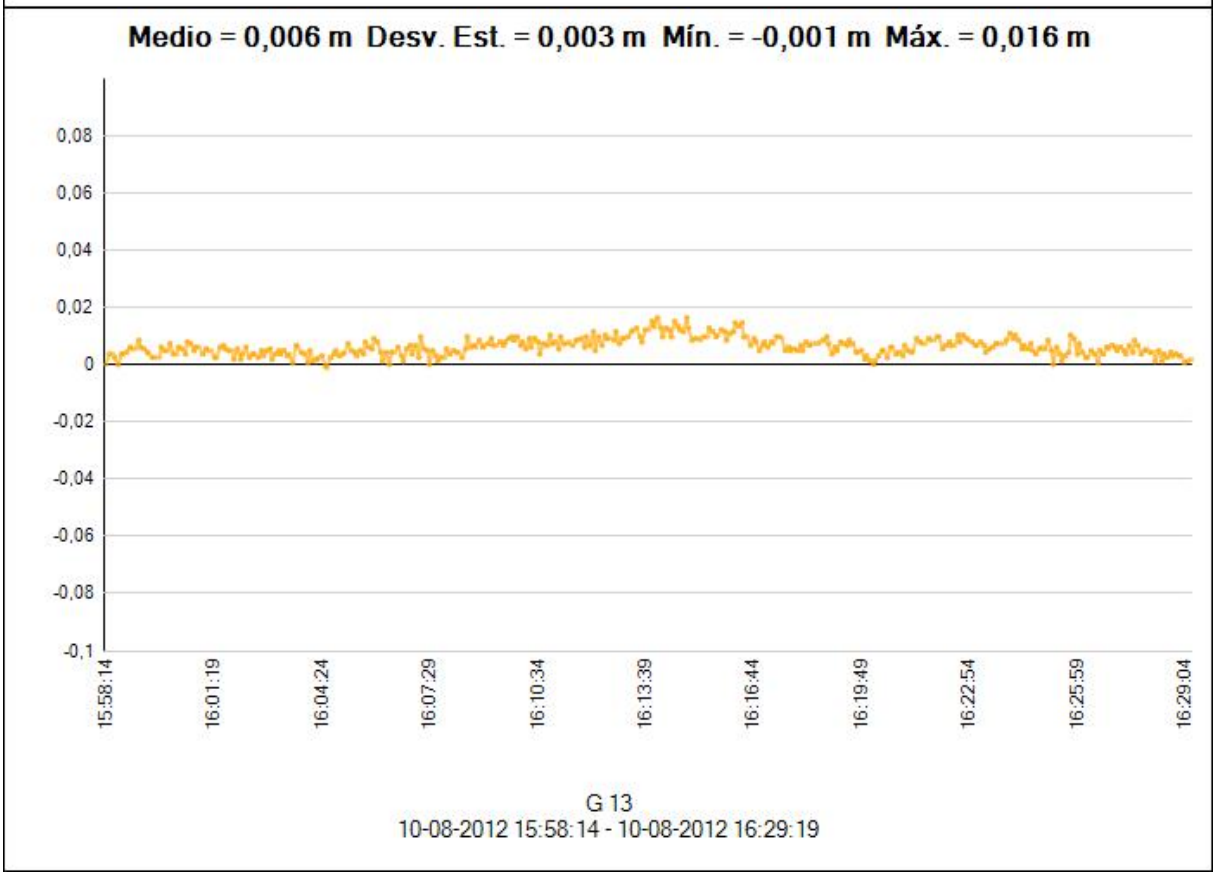
G 7
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19



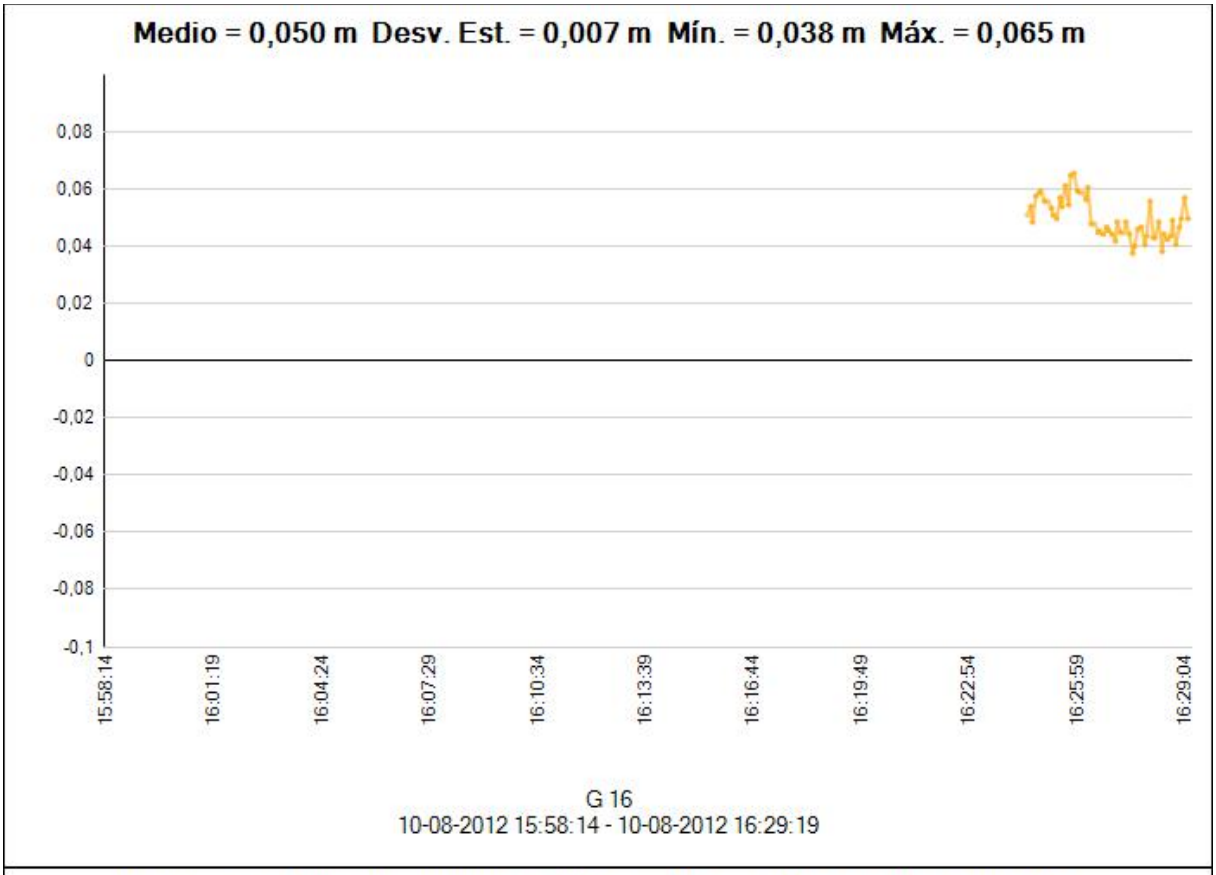
G 8
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19



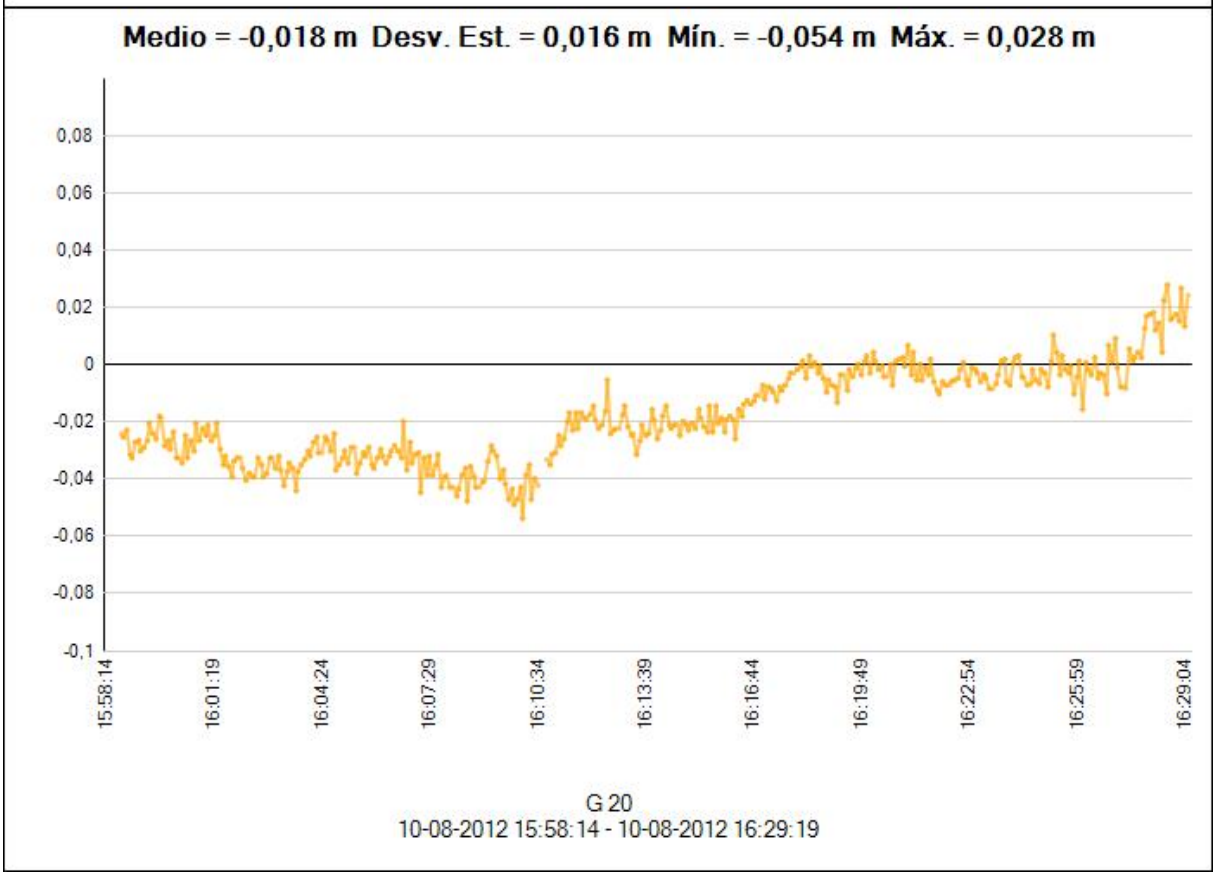
G 10
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19



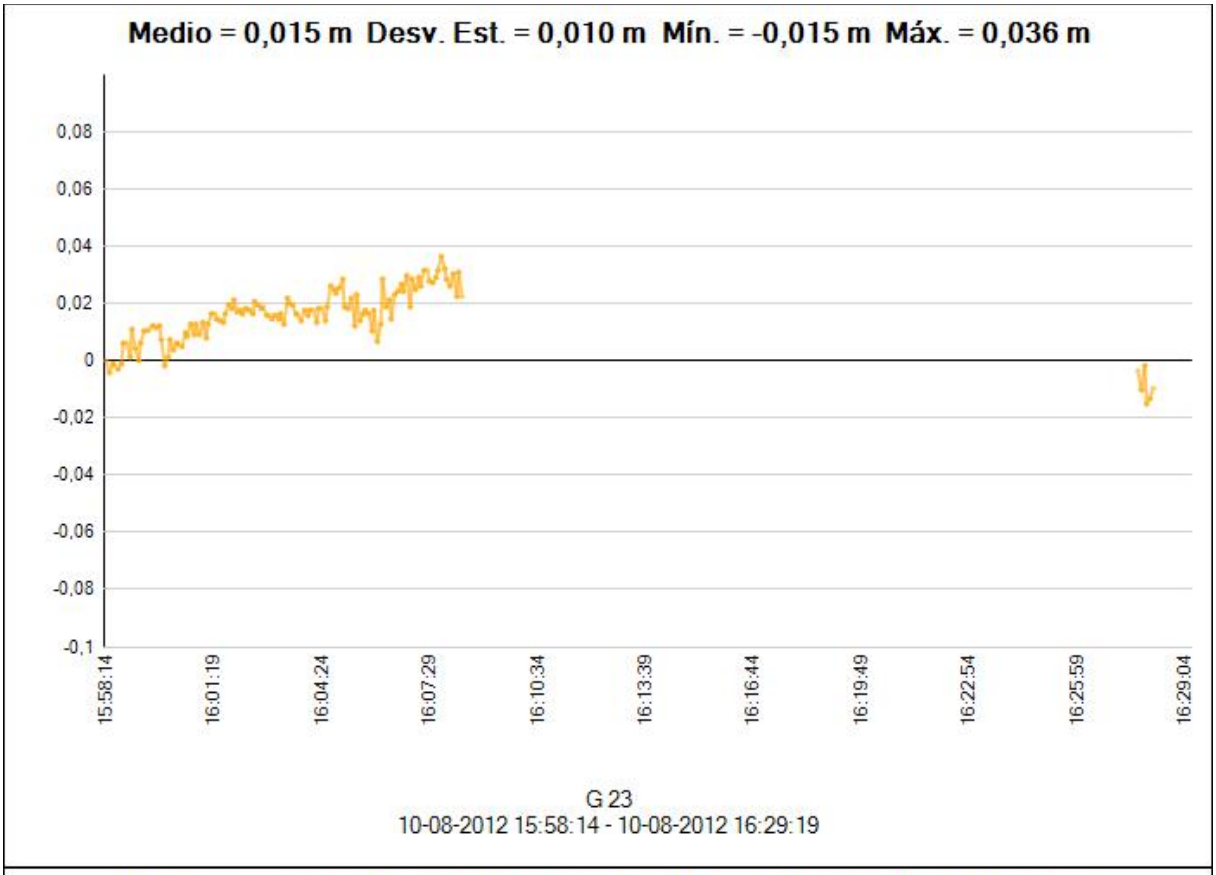
G 13
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

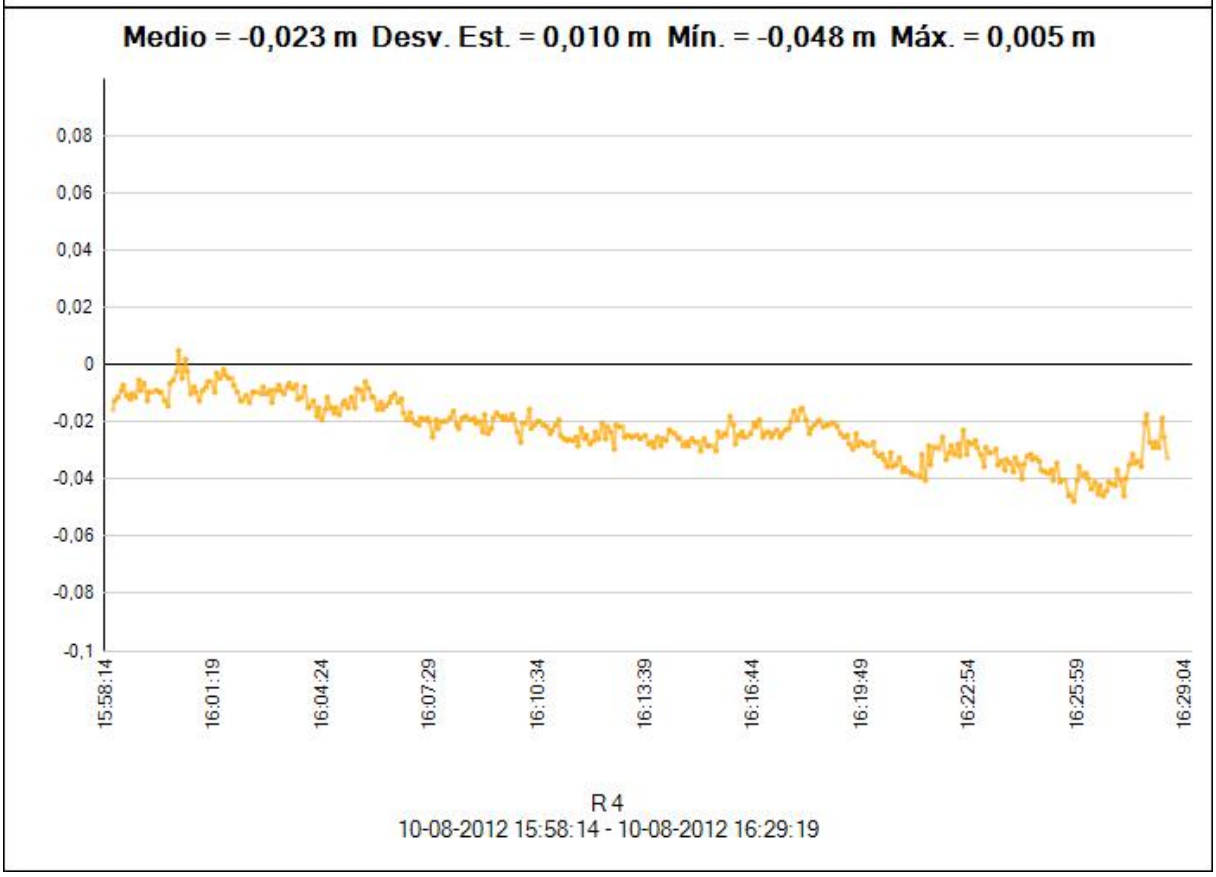


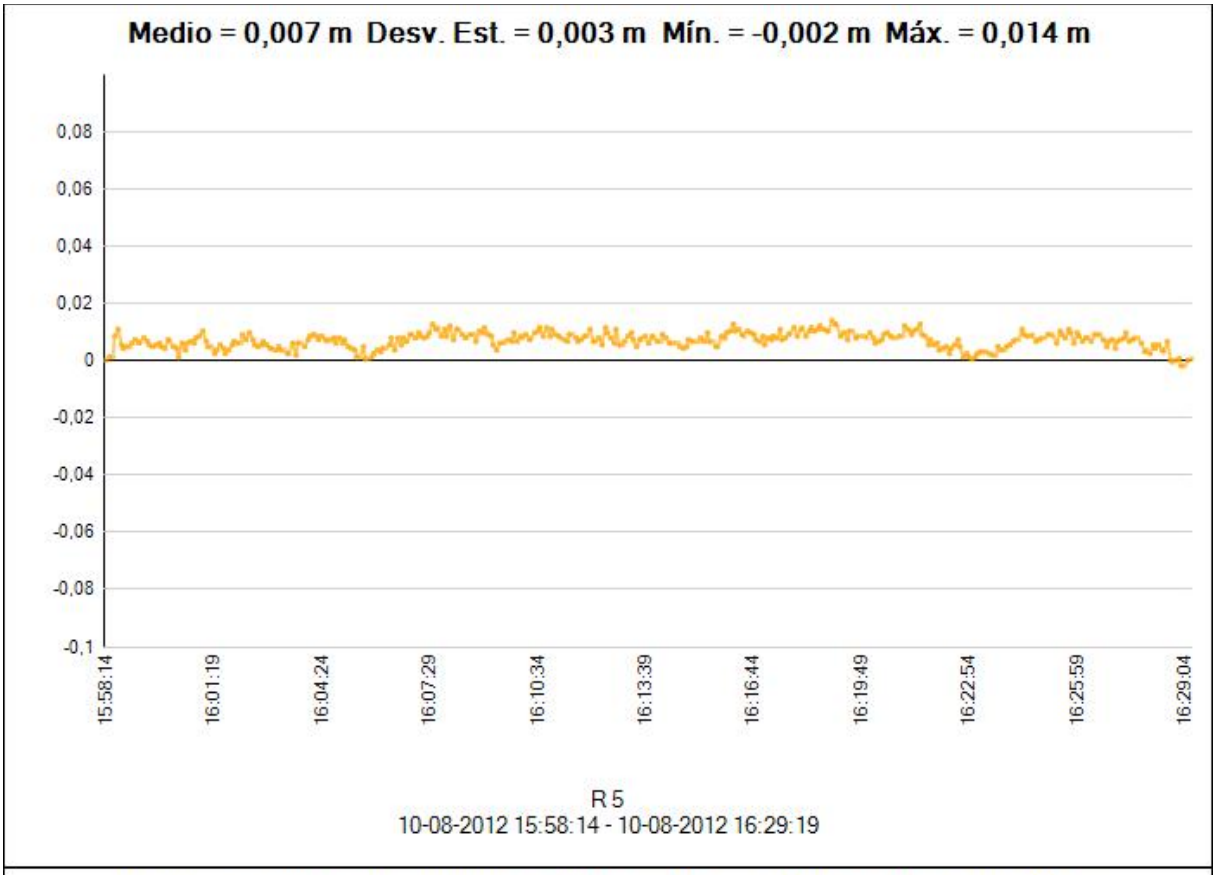
G 16
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

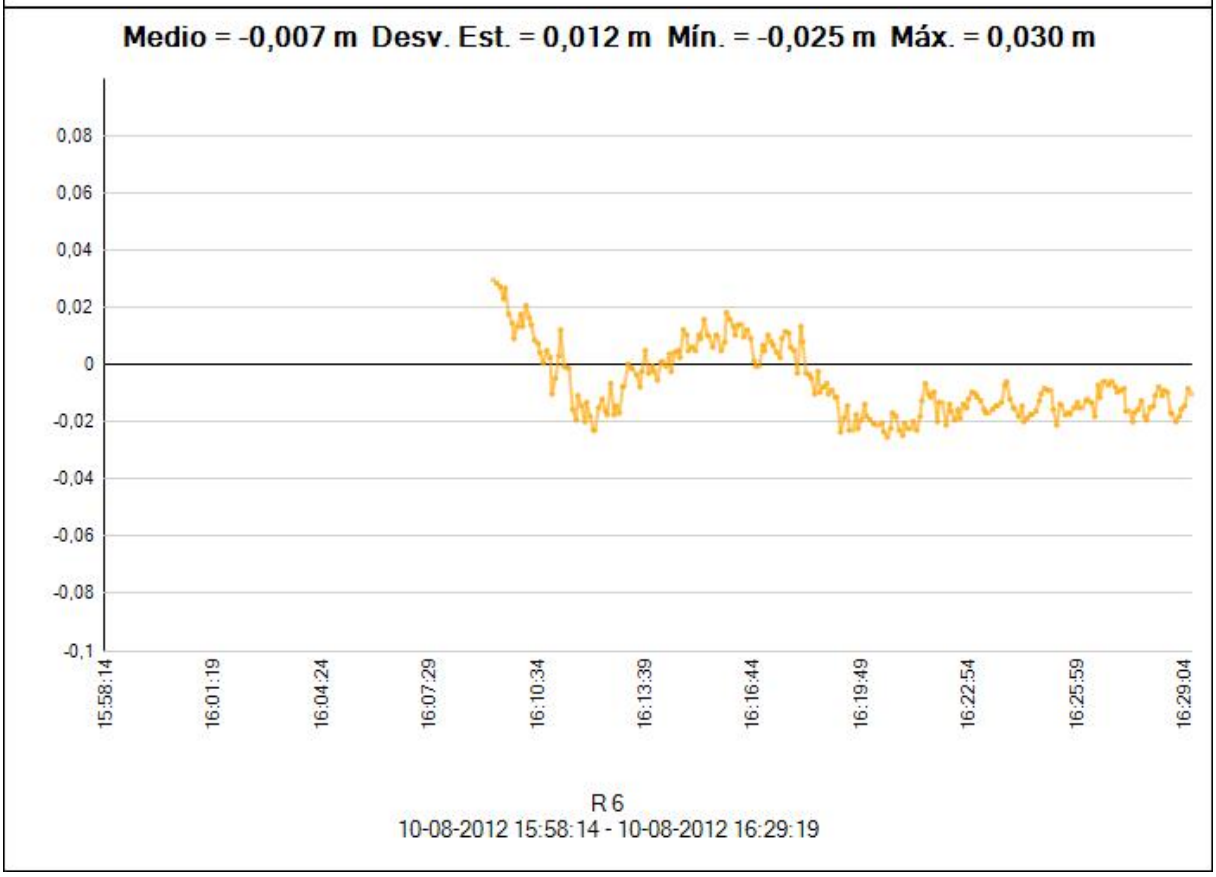


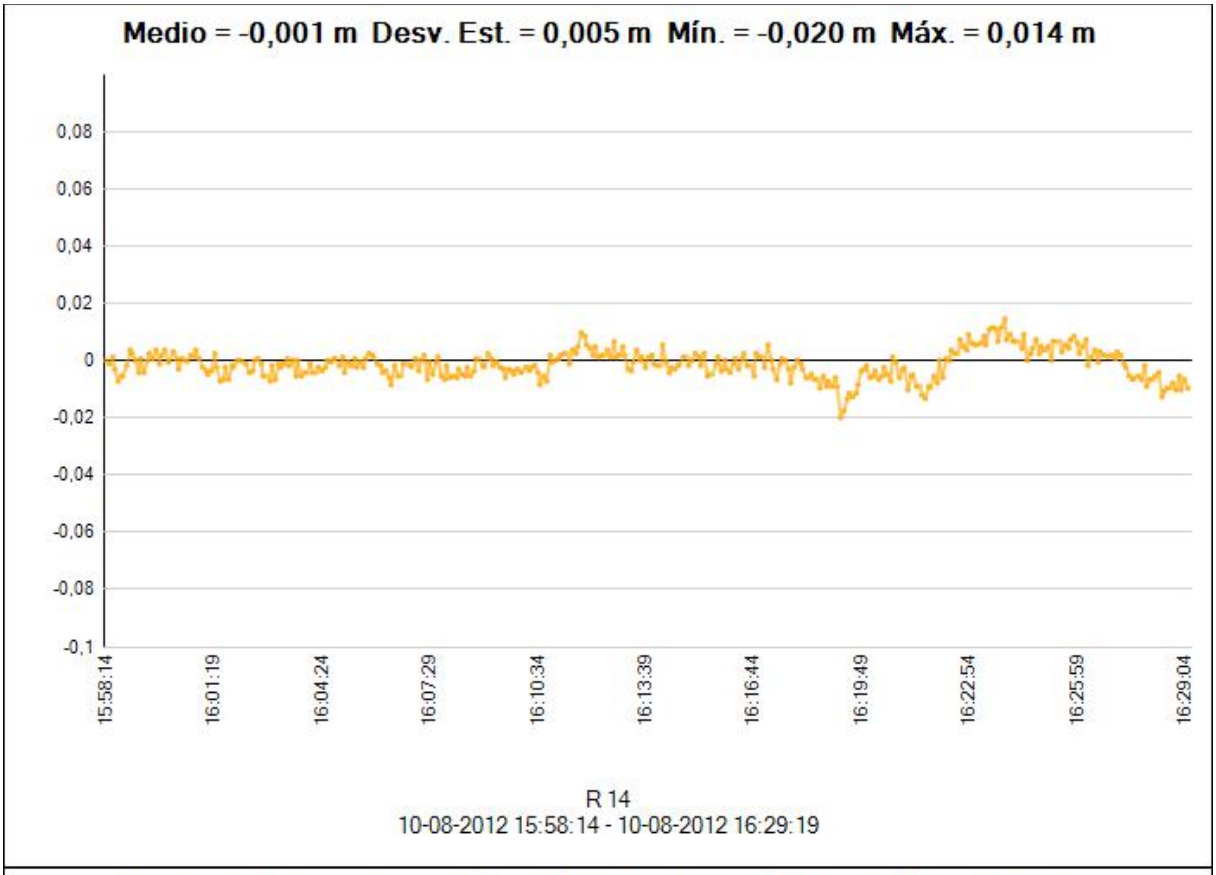
G 20
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

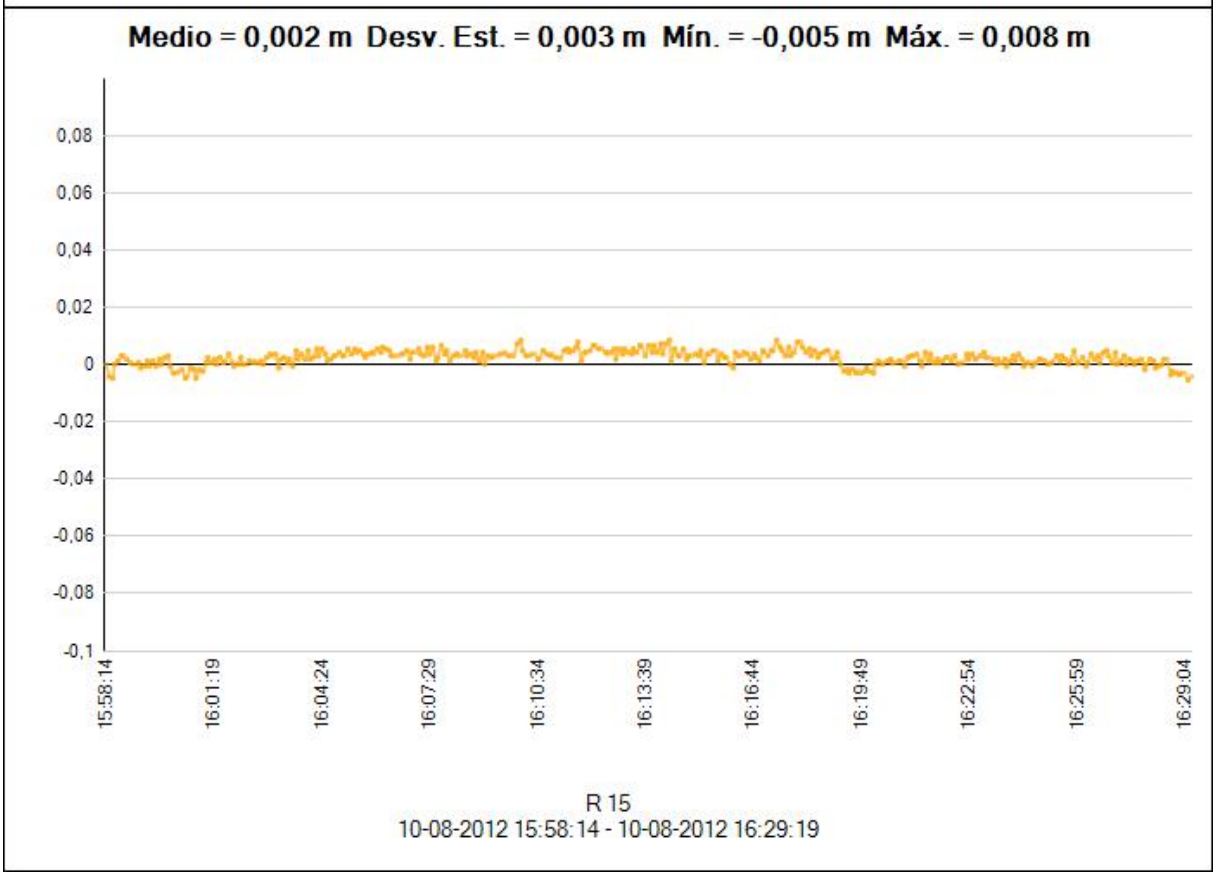

Medio = 0,015 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,036 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 23
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

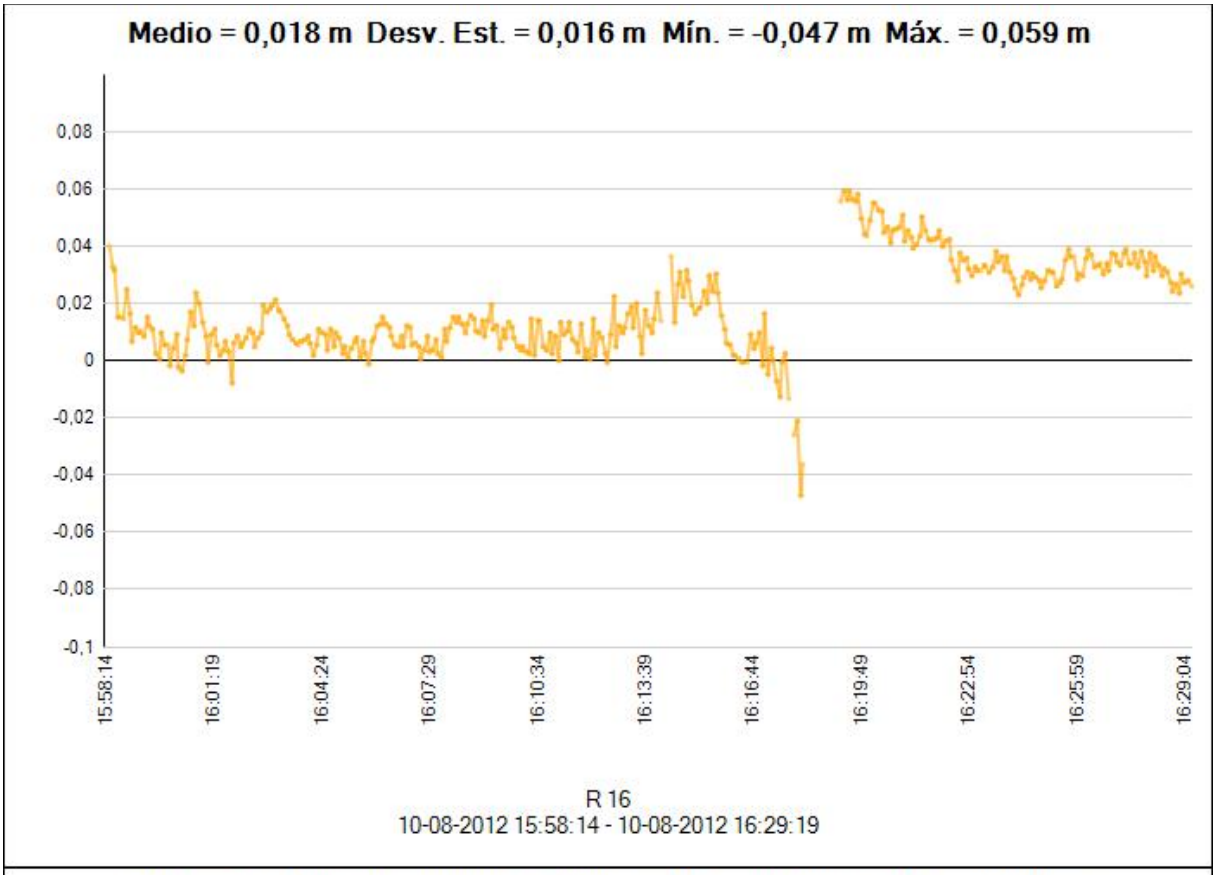

Medio = -0,023 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,048 m Máx. = 0,005 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 4
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

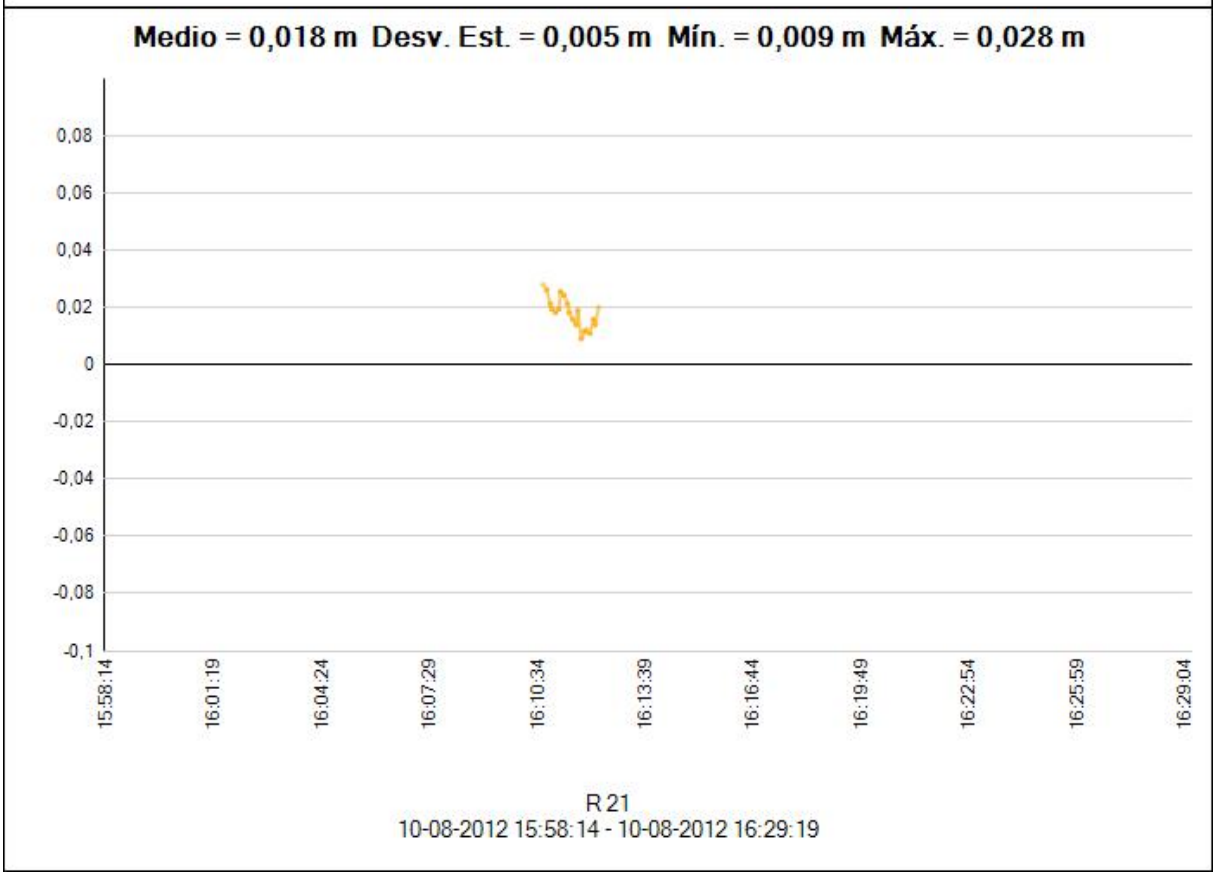

Medio = 0,007 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,002 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 5
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = -0,007 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,025 m Máx. = 0,030 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 6
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 14
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 15
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = 0,018 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,047 m Máx. = 0,059 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 16
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = 0,018 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = 0,009 m Máx. = 0,028 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 21
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-42 - EMRC-43 (15:58:09-16:29:19) (S19)

Observación de línea base:	EMRC-42 --- EMRC-43 (B19)
Procesados:	13-08-2012 10:36:14
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,002 m
Precisión vertical:	0,004 m
RMS:	0,000 m
PDOP máximo:	1,989
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 15:58:09 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 16:29:19 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-42				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	755049,831 m	Latitud	S38°21'55,60247"	Latitud	S38°21'55,60247"
Norte	5749602,061 m	Longitud	O72°04'50,74053"	Longitud	O72°04'50,74053"
Elevación	505,542 m	Altura	525,655 m	Altura	525,655 m

A:	EMRC-43				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	754387,173 m	Latitud	S38°21'30,70100"	Latitud	S38°21'30,70100"
Norte	5750391,514 m	Longitud	O72°05'19,03804"	Longitud	O72°05'19,03804"
Elevación	507,946 m	Altura	528,029 m	Altura	528,029 m

Vector					
ΔEste	-662,658 m	Acimut Adelante NS	318°10'39"	ΔX	-506,565 m
ΔNorte	789,453 m	Dist. elip	1030,293 m	ΔY	-666,576 m
ΔElevación	2,404 m	ΔAltura	2,374 m	ΔZ	600,627 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,002 m
σ ΔElevación	0,002 m	σ ΔAltura	0,002 m	σ ΔZ	0,001 m

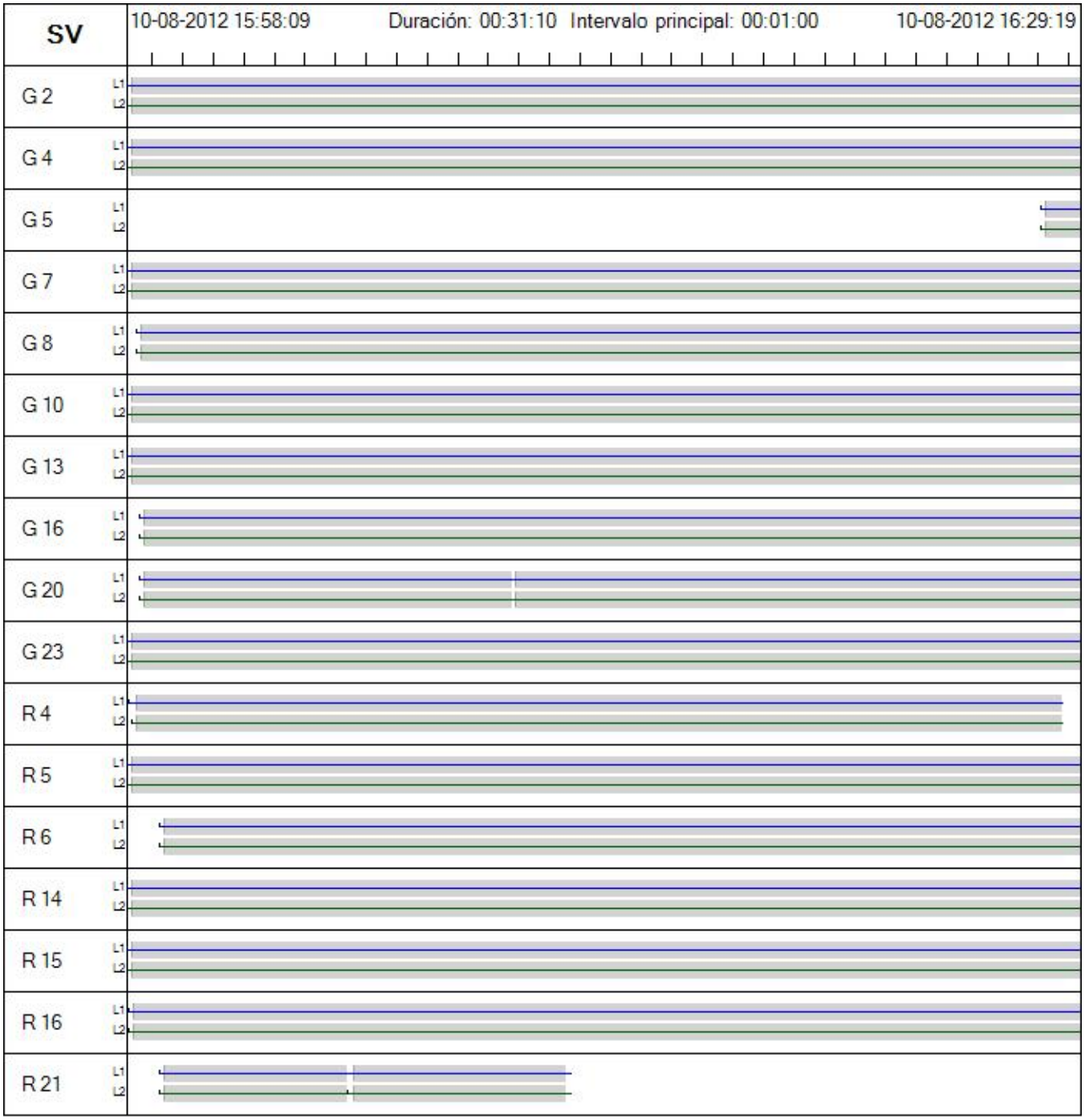
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000011833		
Y	-0,0000008569	0,0000032568	
Z	-0,0000005115	0,0000018287	0,0000022049

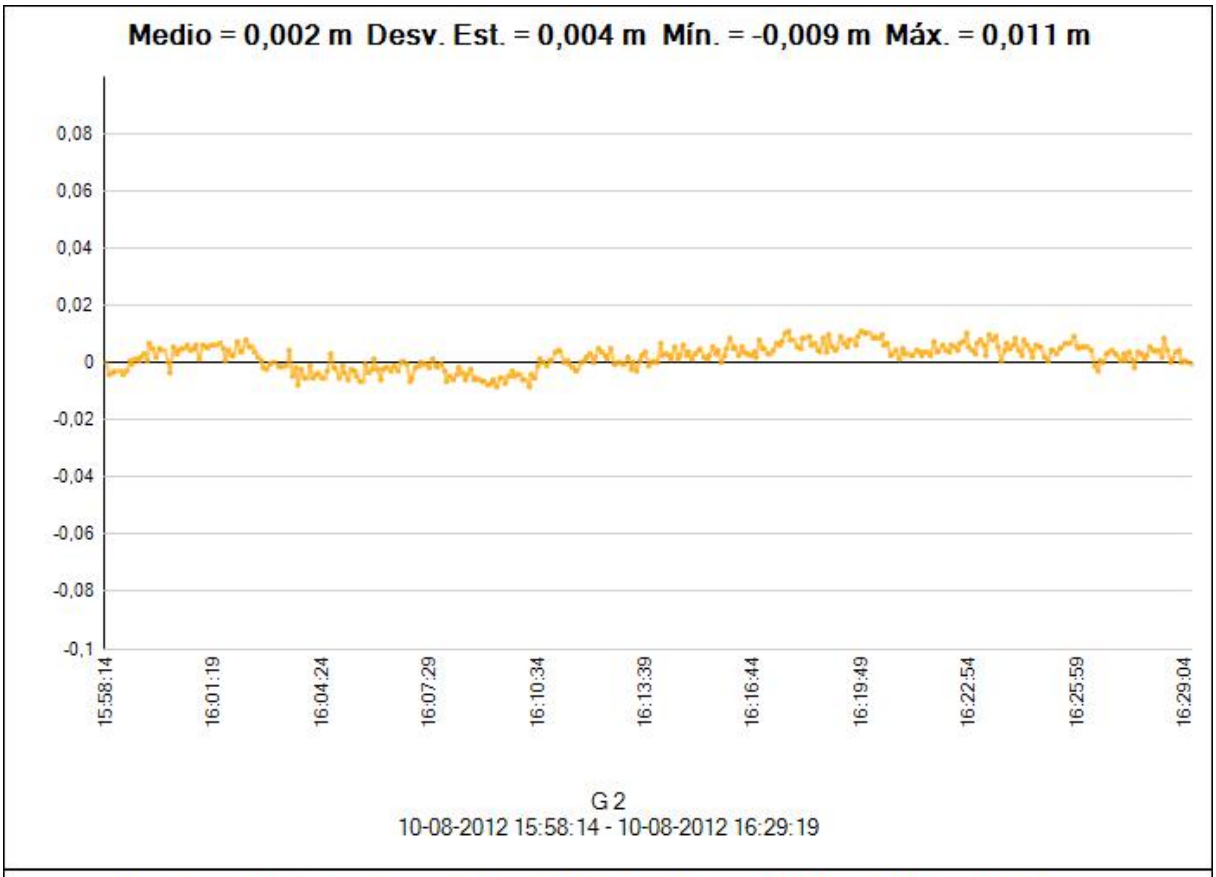
Ocupaciones

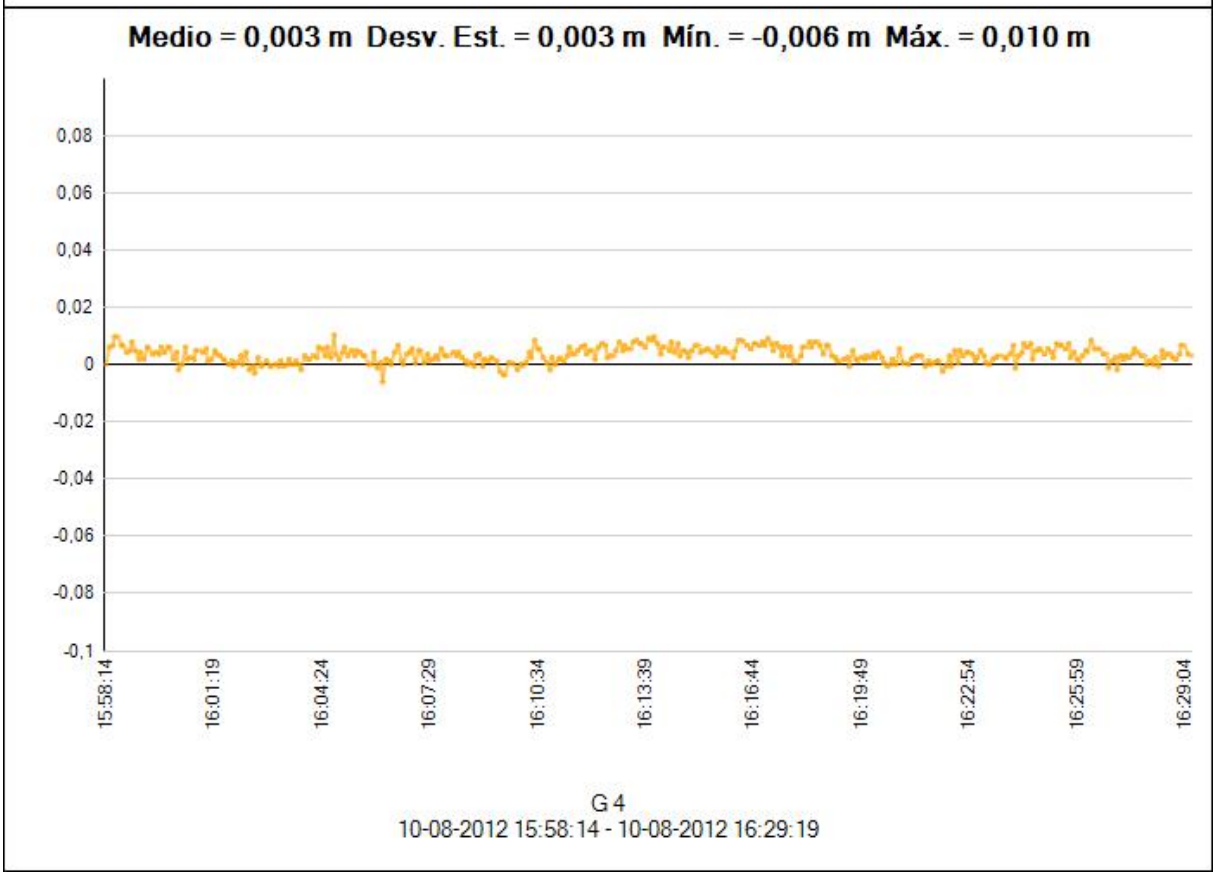
	De	A
ID de punto:	EMRC-42	EMRC-43
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212233.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332235.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,490 m	1,485 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

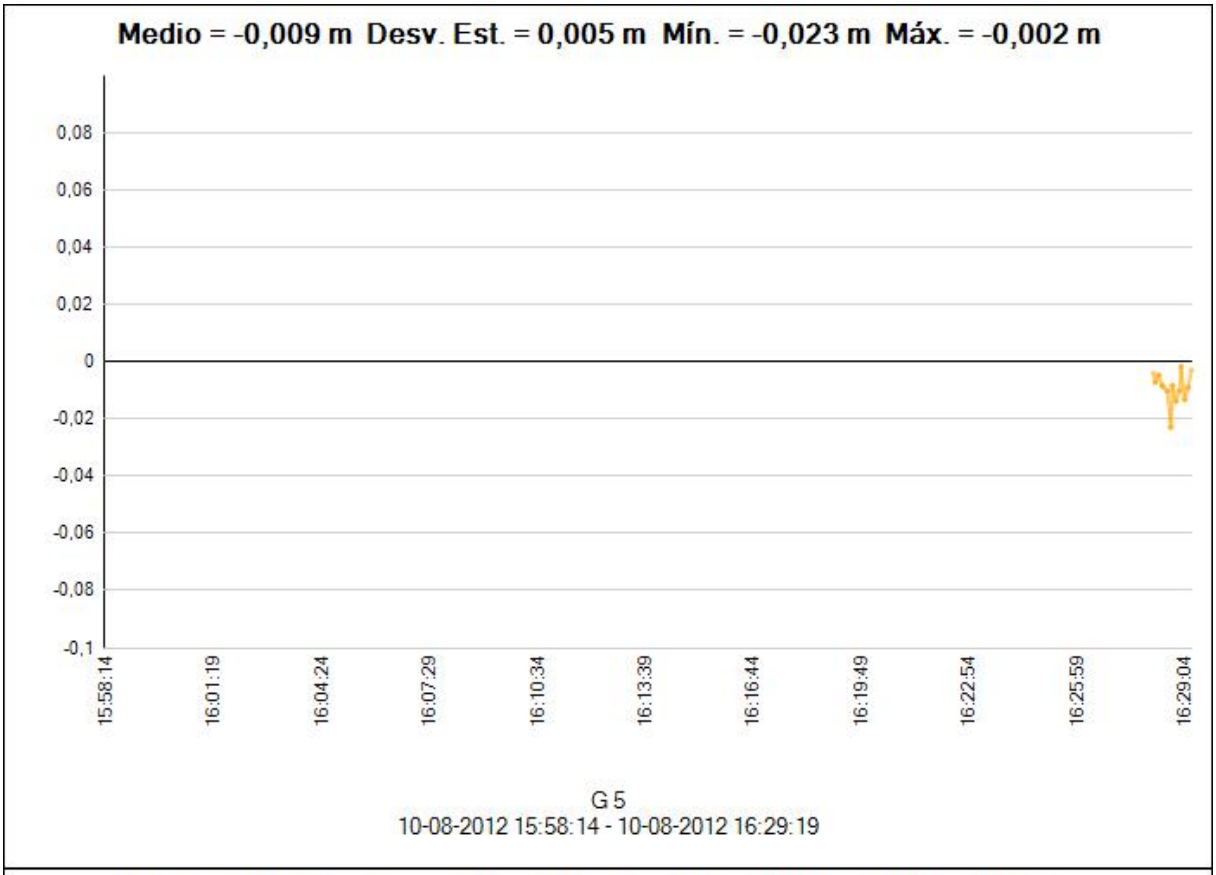
Resumen de seguimiento

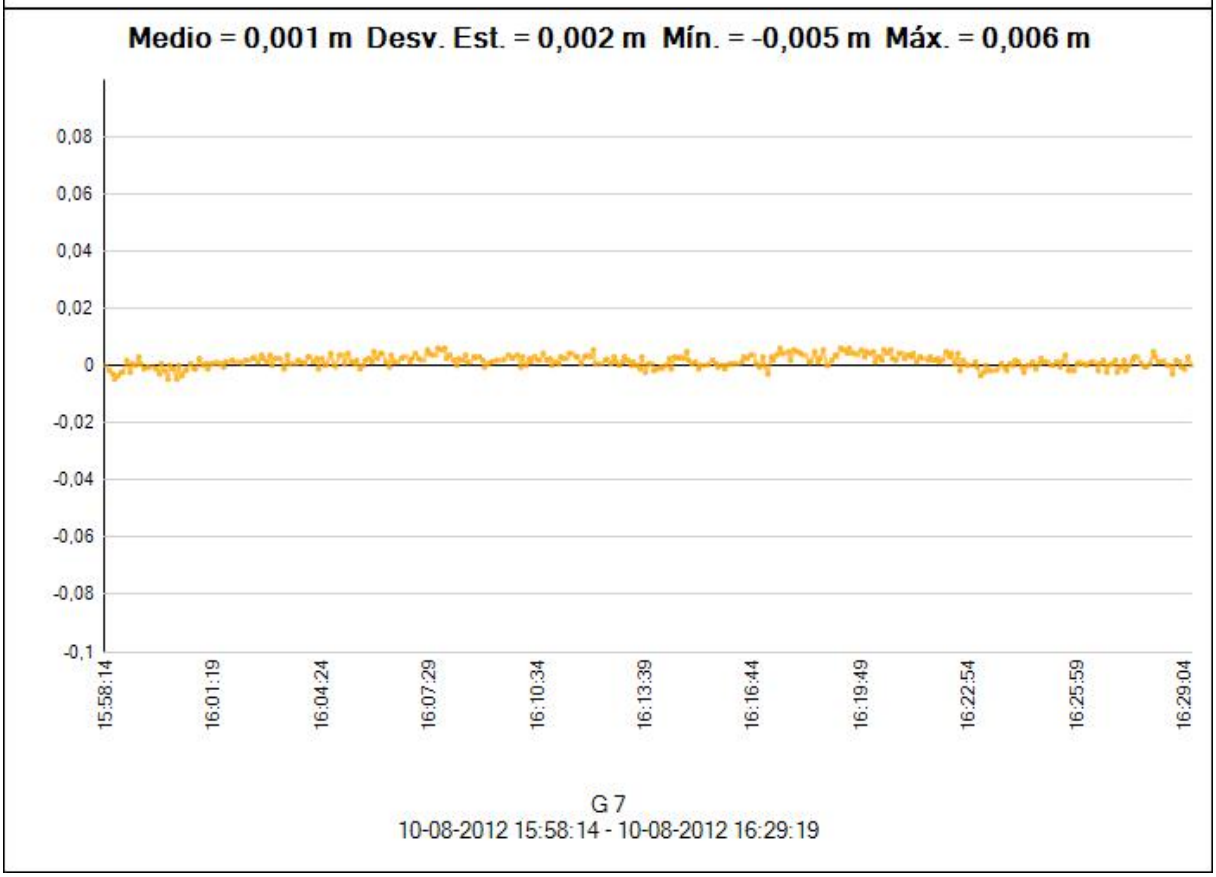


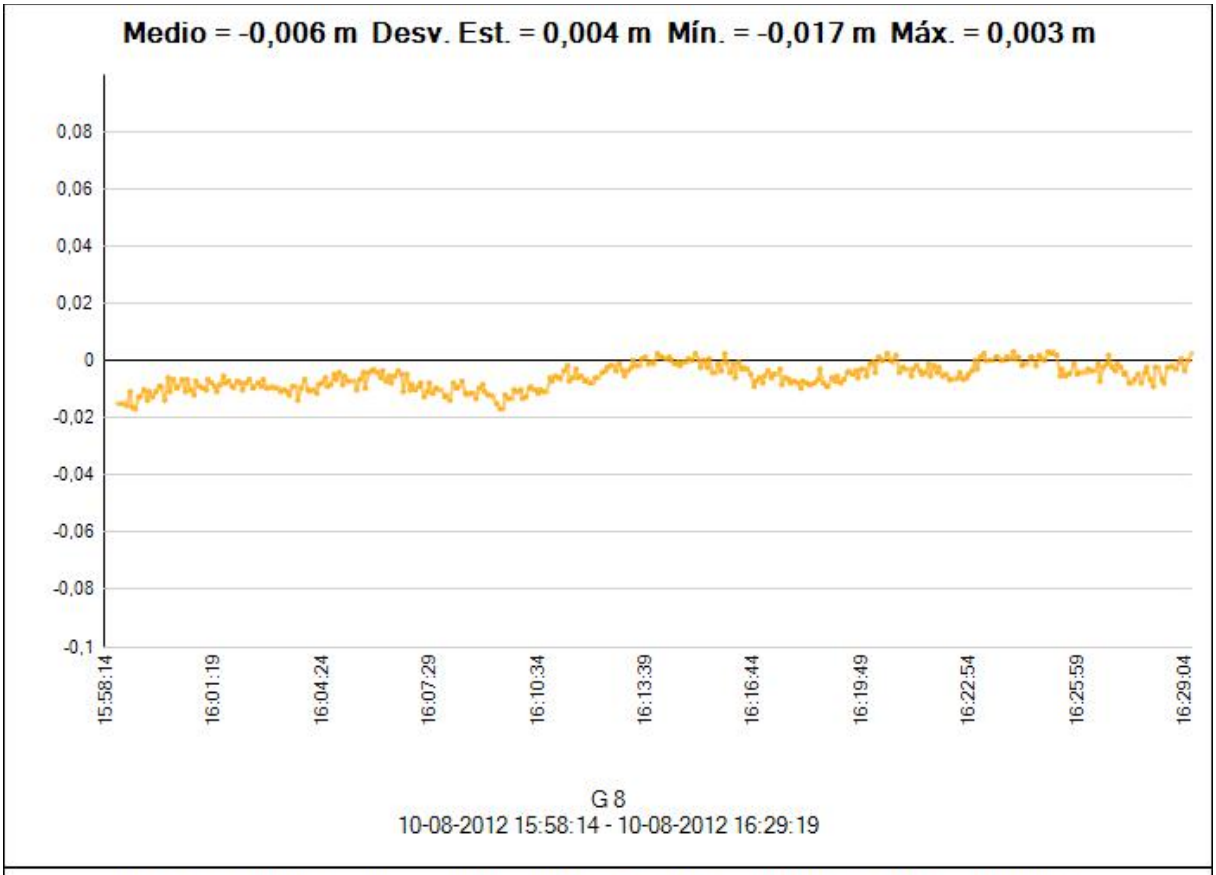
Residuales

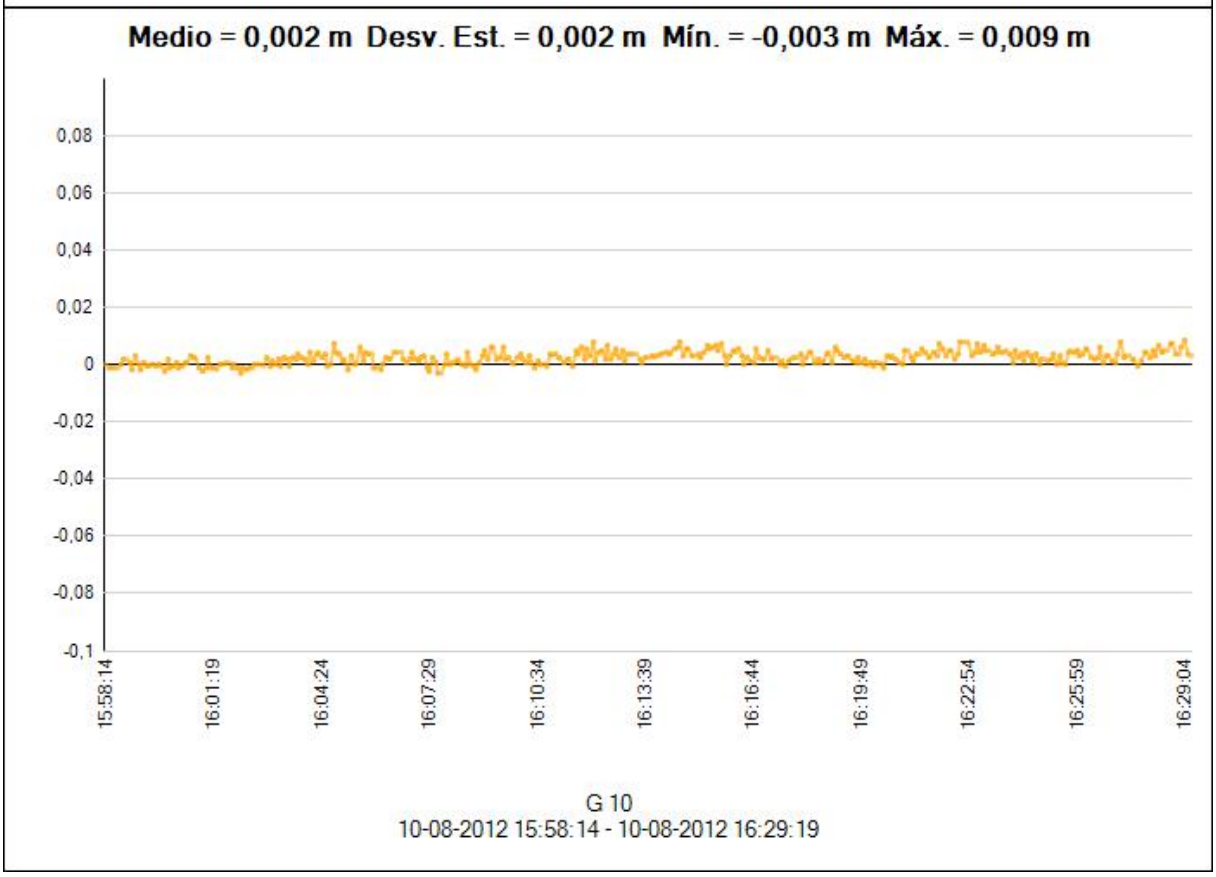

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 2
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

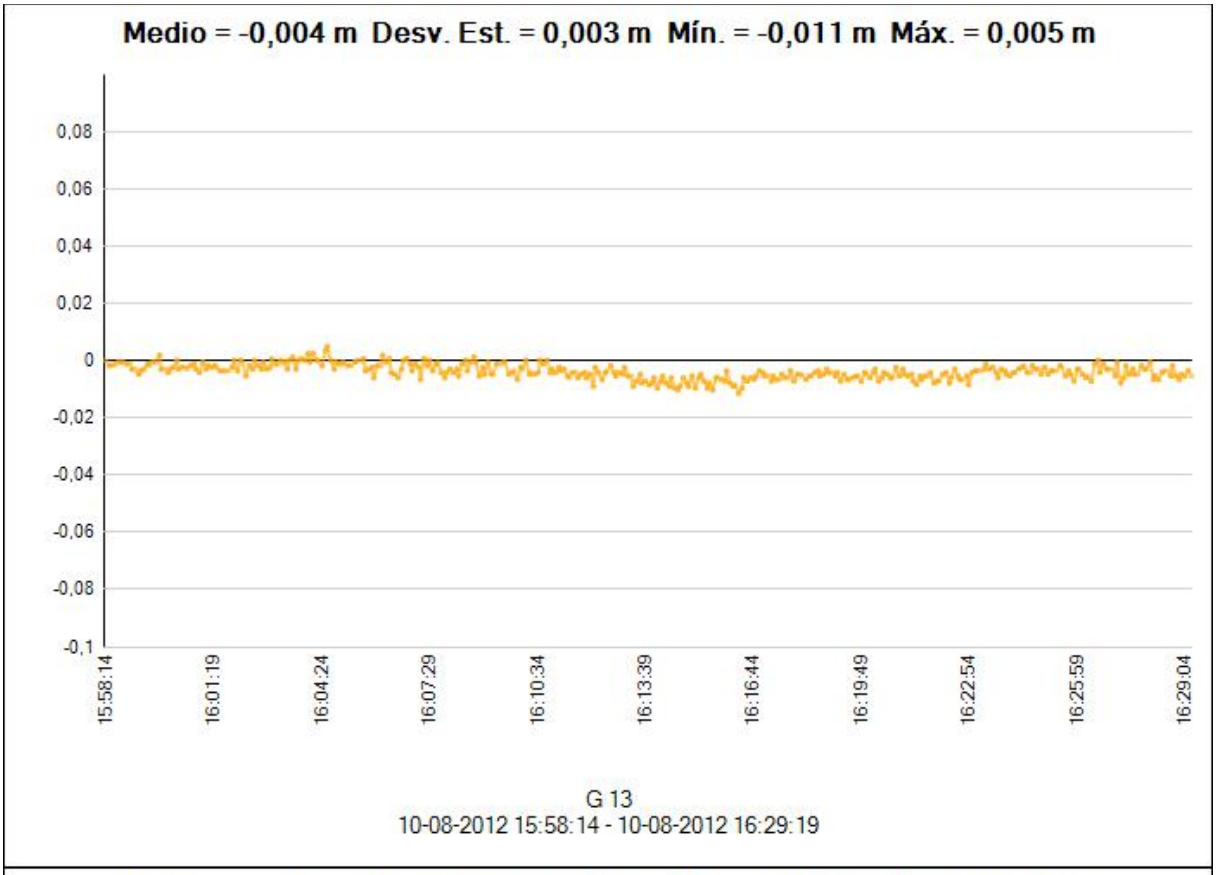

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 4
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,023 m Máx. = -0,002 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 5
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

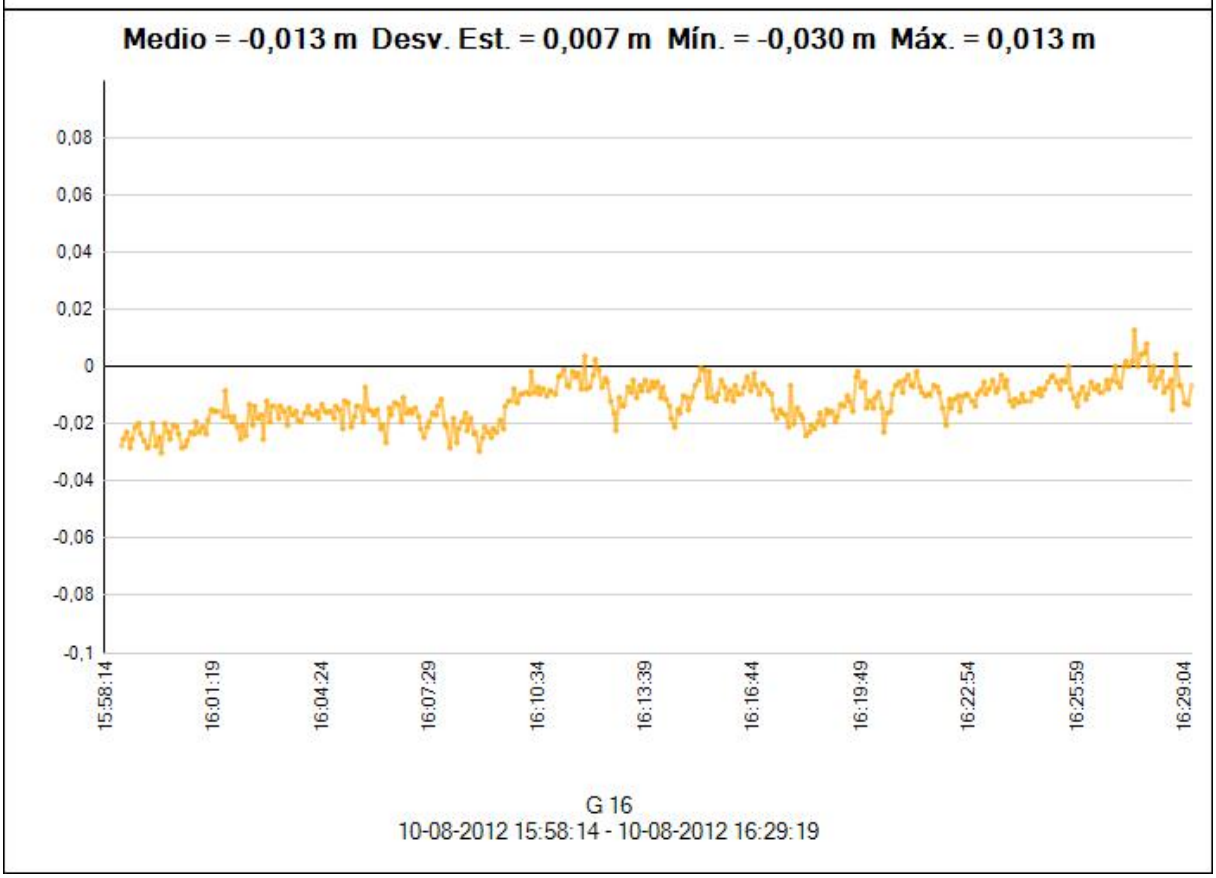

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 7
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,003 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 8
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

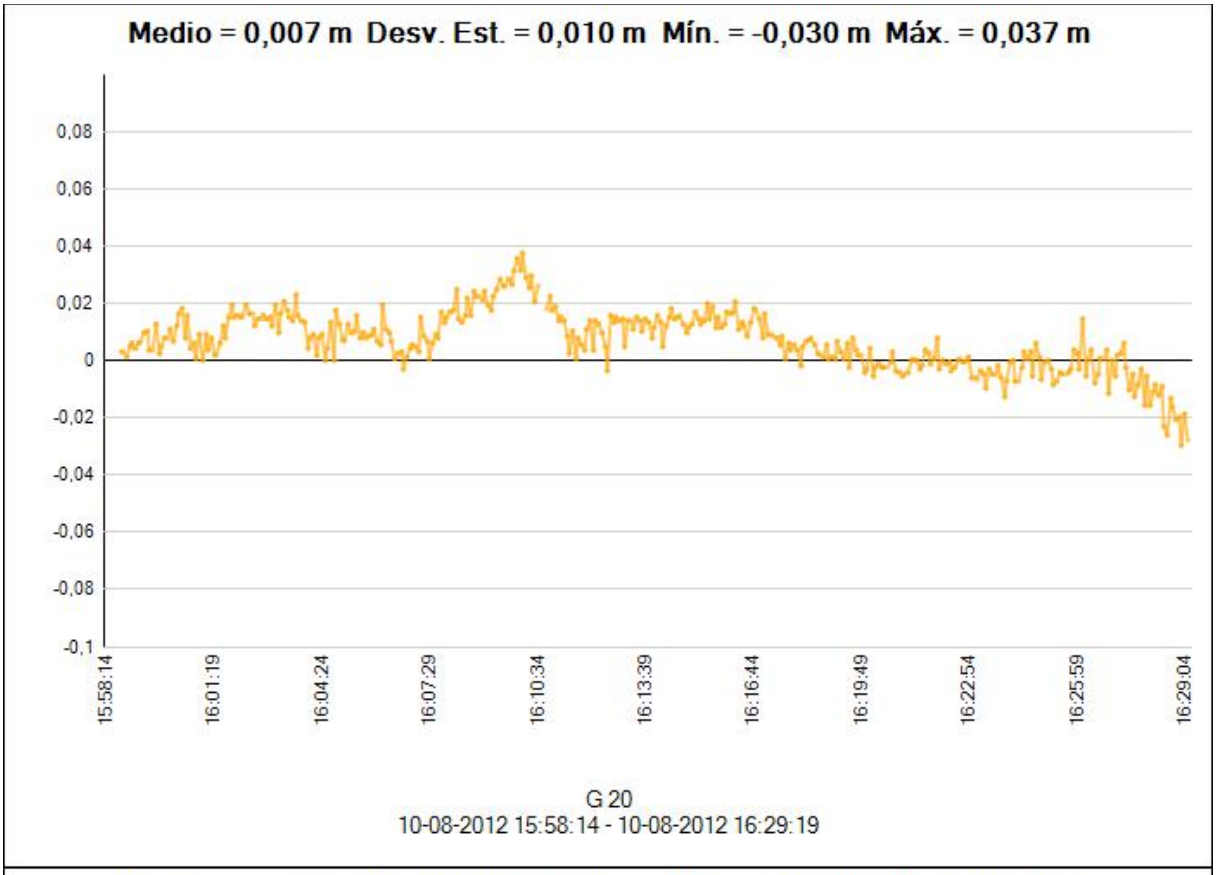

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,003 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 10
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

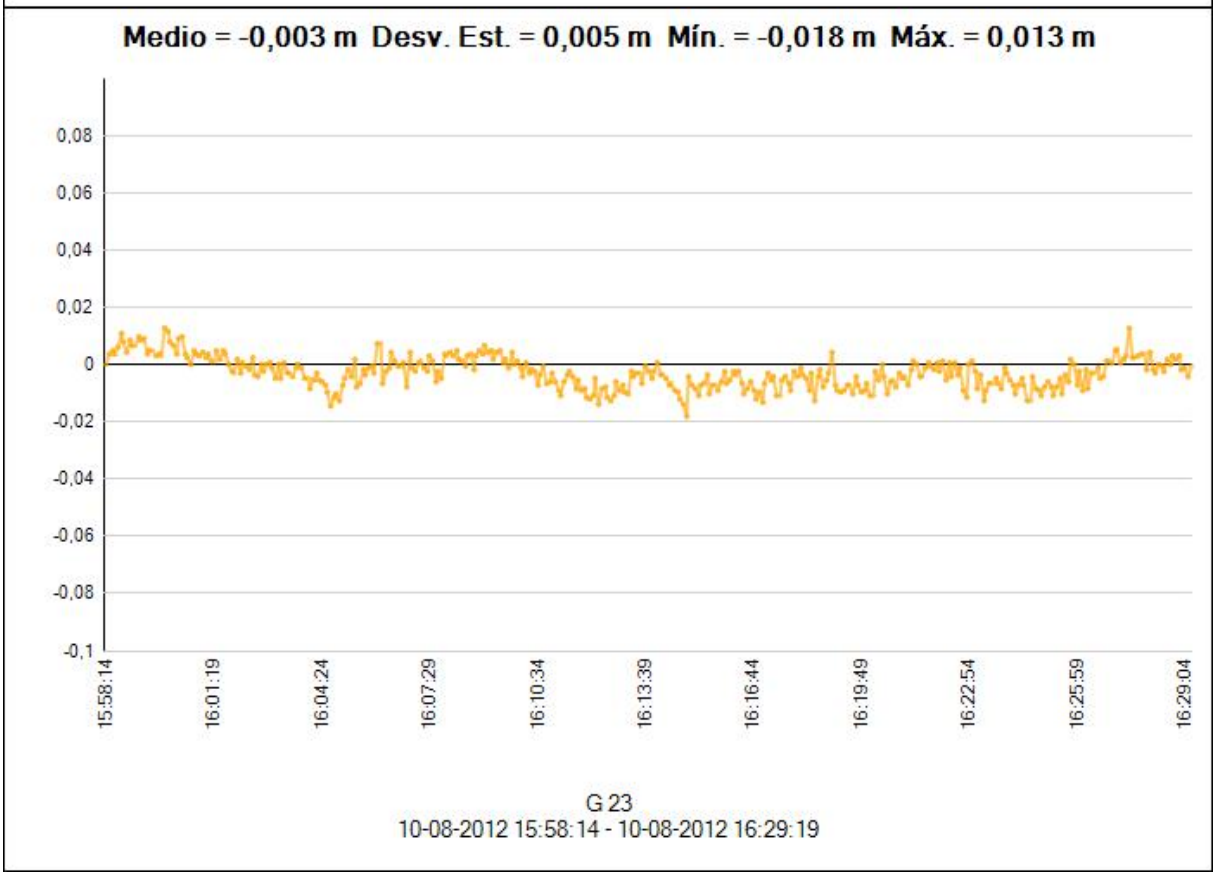


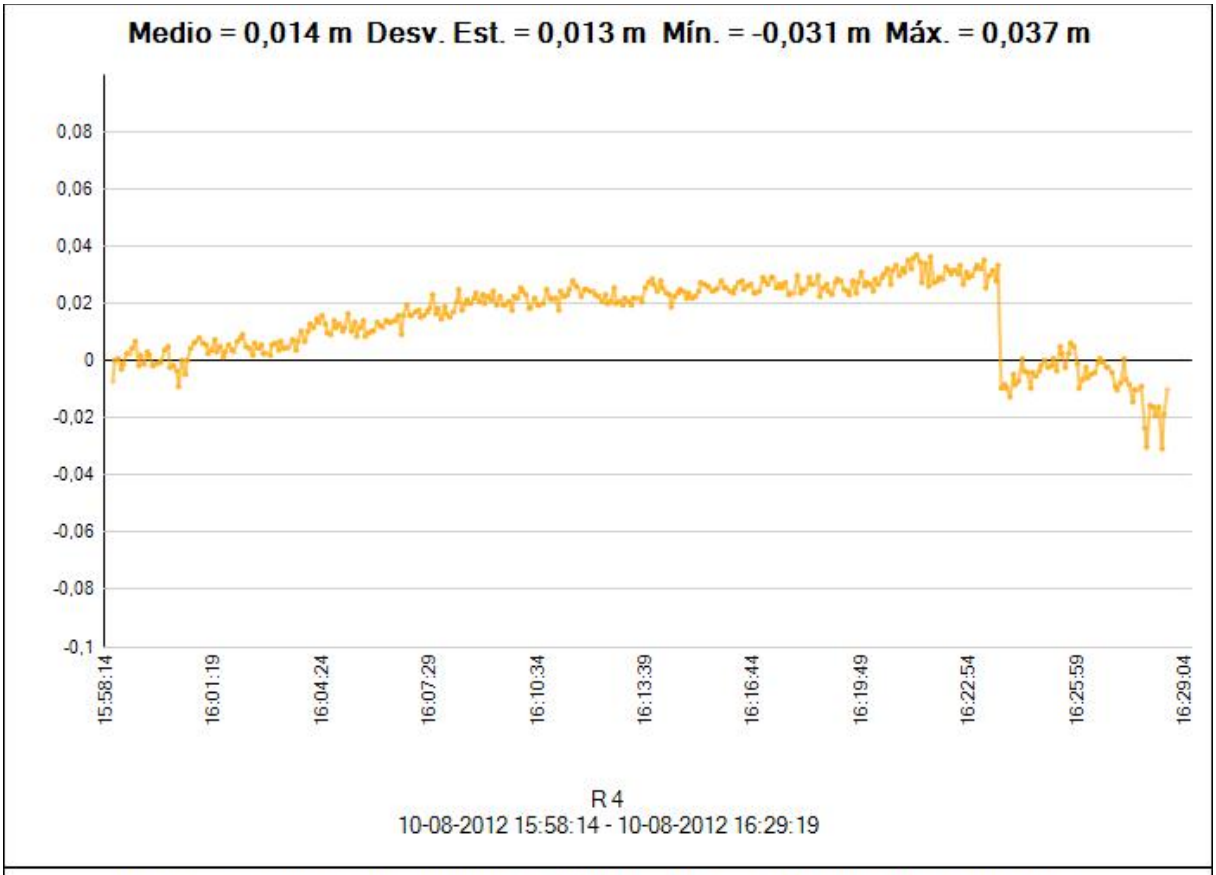
G 13
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

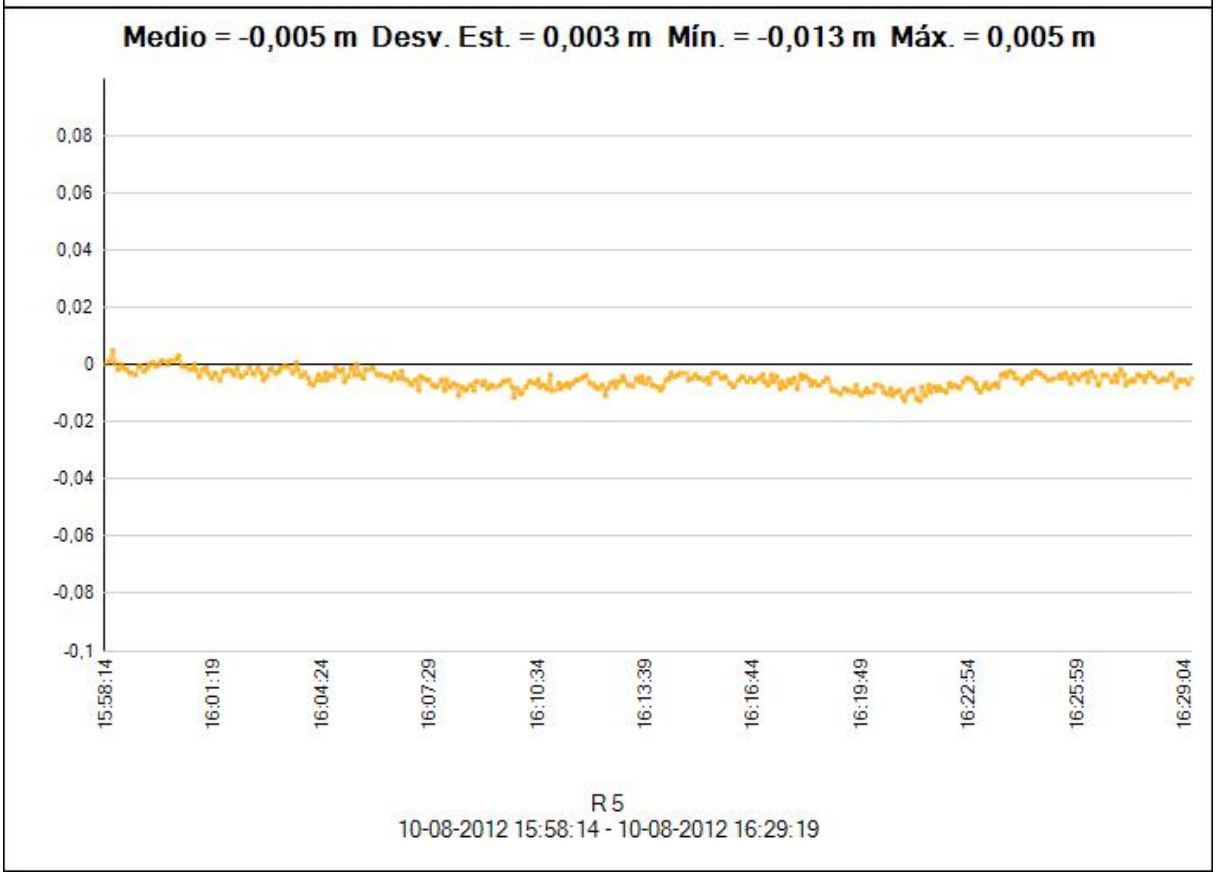


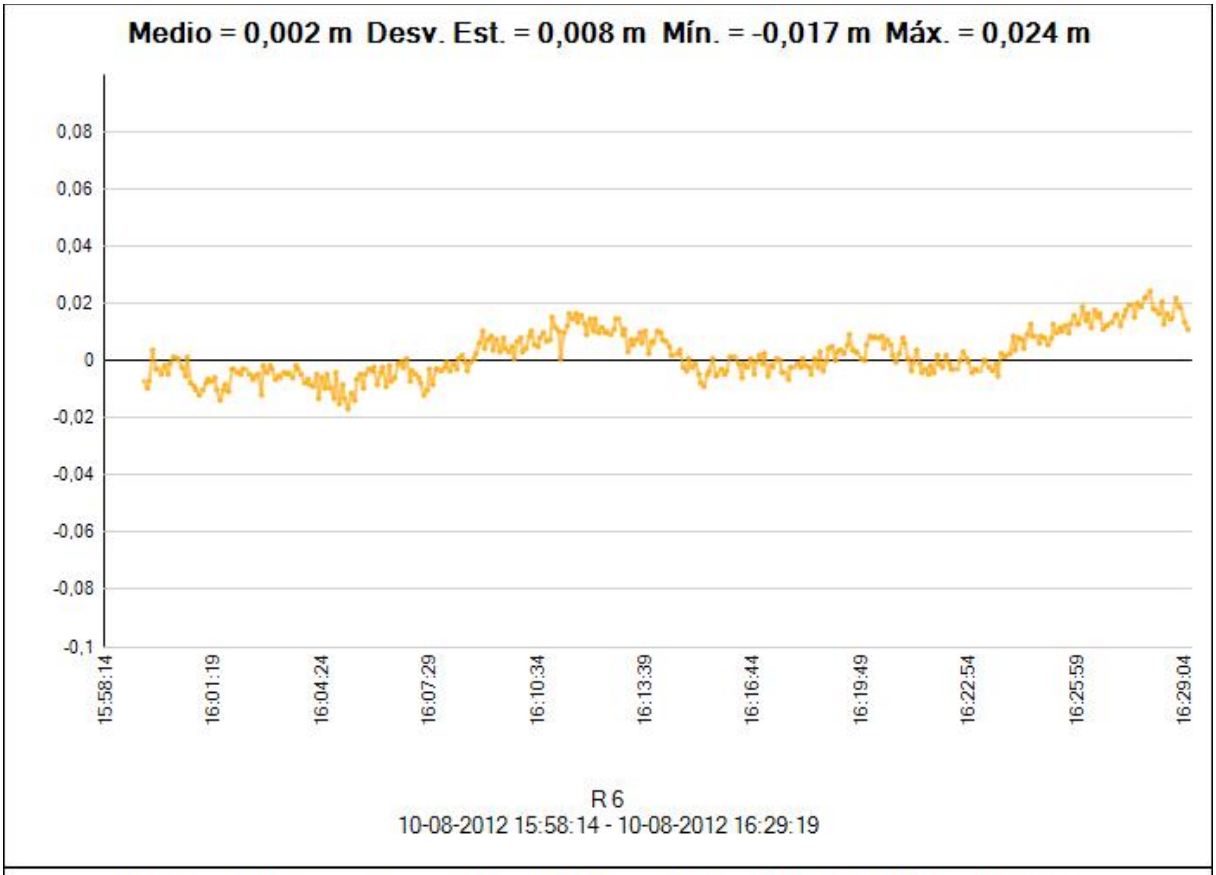
G 16
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

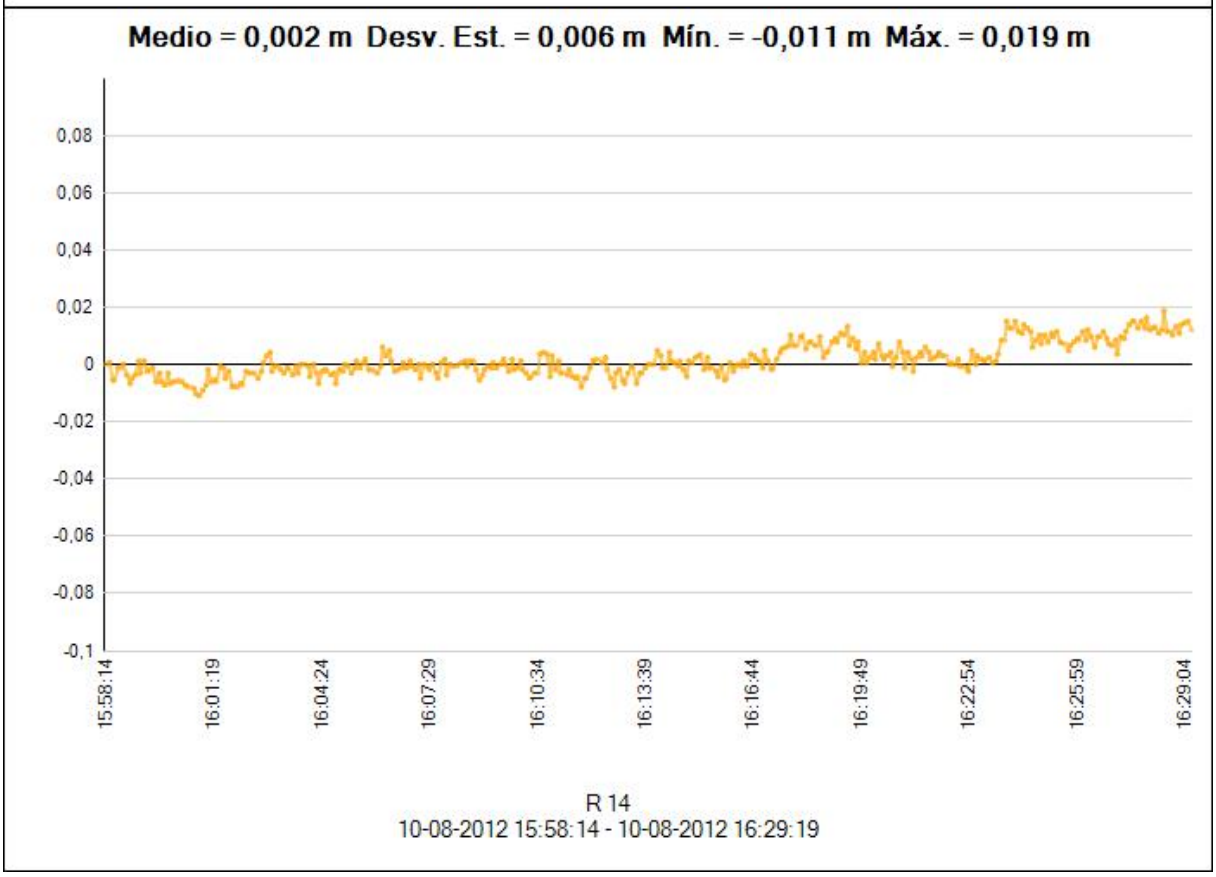

Medio = 0,007 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,030 m Máx. = 0,037 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 20
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

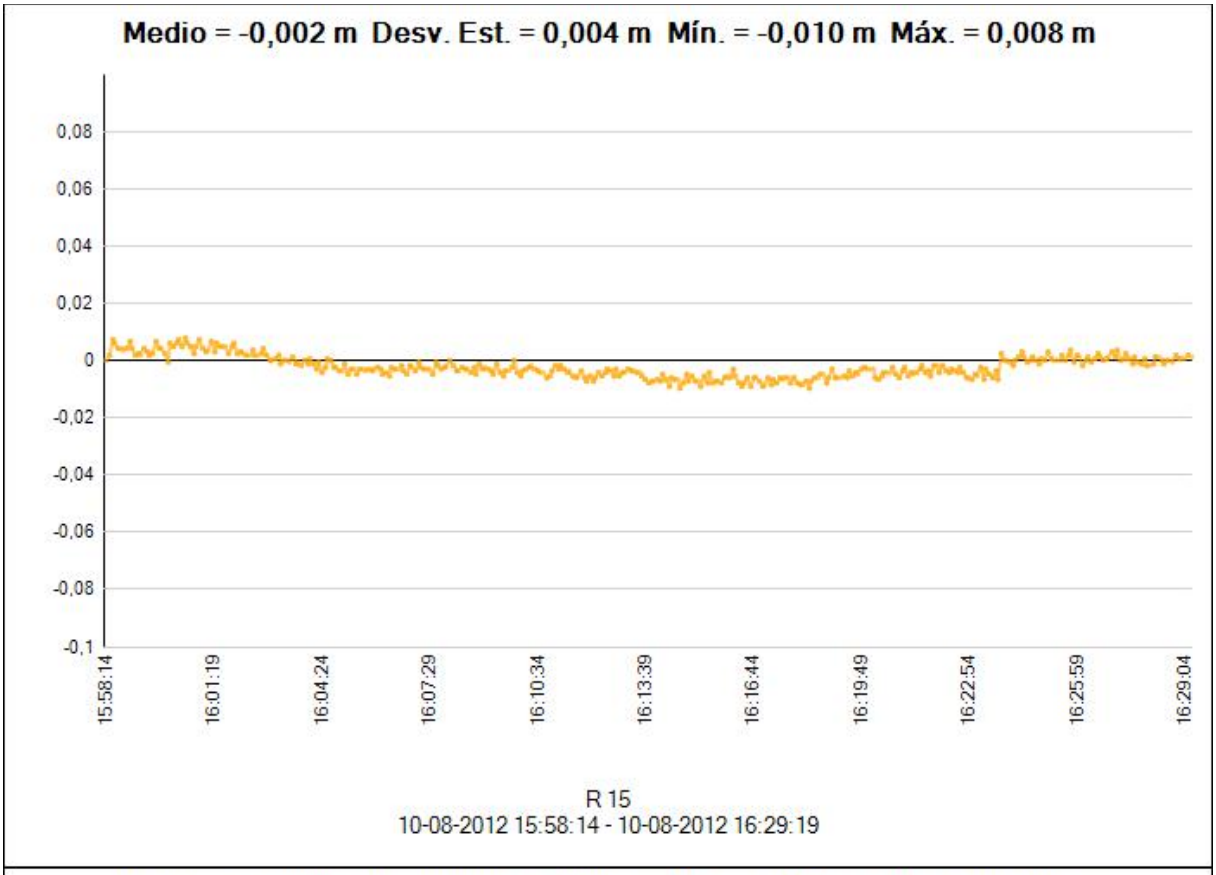

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,018 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
G 23
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

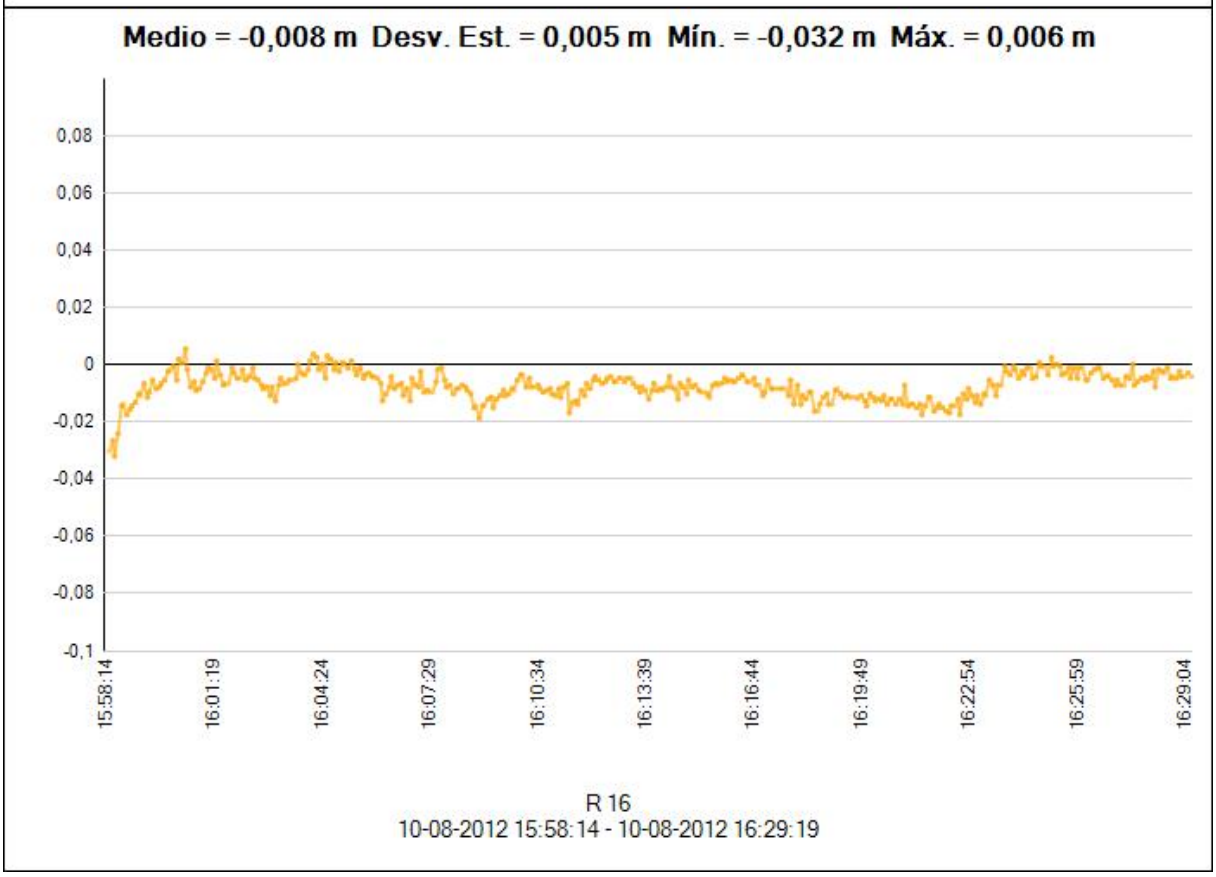

Medio = 0,014 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,031 m Máx. = 0,037 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 4
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19

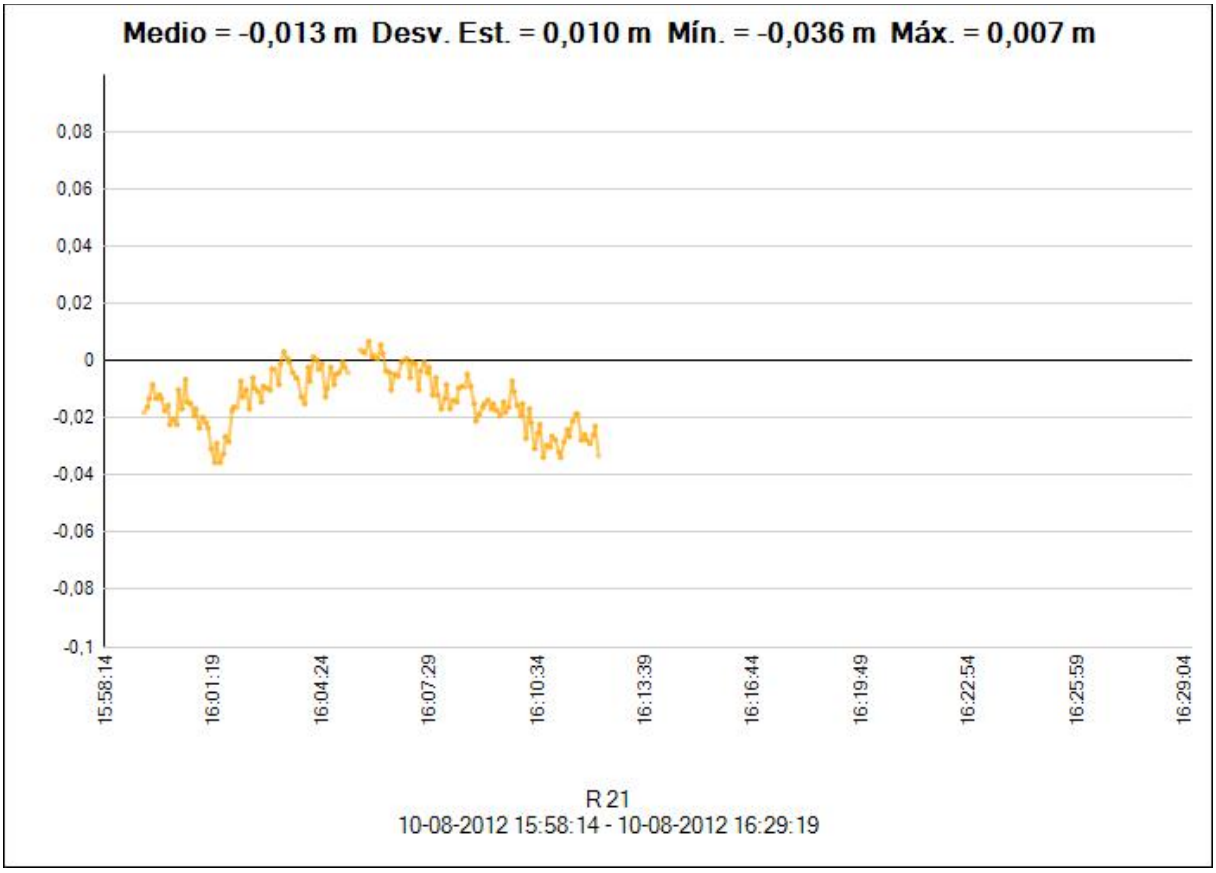

Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,005 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 5
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,024 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 6
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,019 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 14
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 15
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19


Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,032 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:58:14
16:01:19
16:04:24
16:07:29
16:10:34
16:13:39
16:16:44
16:19:49
16:22:54
16:25:59
16:29:04
R 16
10-08-2012 15:58:14 - 10-08-2012 16:29:19



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-44 - EMRC-45 (14:32:39-15:03:39) (S20)

Observación de línea base:	EMRC-44 --- EMRC-45 (B20)
Procesados:	13-08-2012 10:36:22
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,005 m
Precisión vertical:	0,007 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,177
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 14:32:39 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 15:03:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-44				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	753513,474 m	**Latitud**	S38°21'16,72678"	**Latitud**	S38°21'16,72678"
Norte	5750850,307 m	**Longitud**	O72°05'55,58617"	**Longitud**	O72°05'55,58617"
Elevación	501,747 m	**Altura**	521,788 m	**Altura**	521,788 m

A:	EMRC-45				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	752590,173 m	**Latitud**	S38°21'30,22931"	**Latitud**	S38°21'30,22931"
Norte	5750462,585 m	**Longitud**	O72°06'33,08010"	**Longitud**	O72°06'33,08010"
Elevación	498,679 m	**Altura**	518,669 m	**Altura**	518,669 m

Vector					
ΔEste	-923,301 m	**Acimut Adelante NS**	245°25'11"	**ΔX**	-946,502 m
ΔNorte	-387,722 m	**Dist. elip**	1001,017 m	**ΔY**	-31,550 m
ΔElevación	-3,069 m	**ΔAltura**	-3,119 m	**ΔZ**	-324,571 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,003 m
σ ΔElevación	0,003 m	σ ΔAltura	0,003 m	σ ΔZ	0,002 m

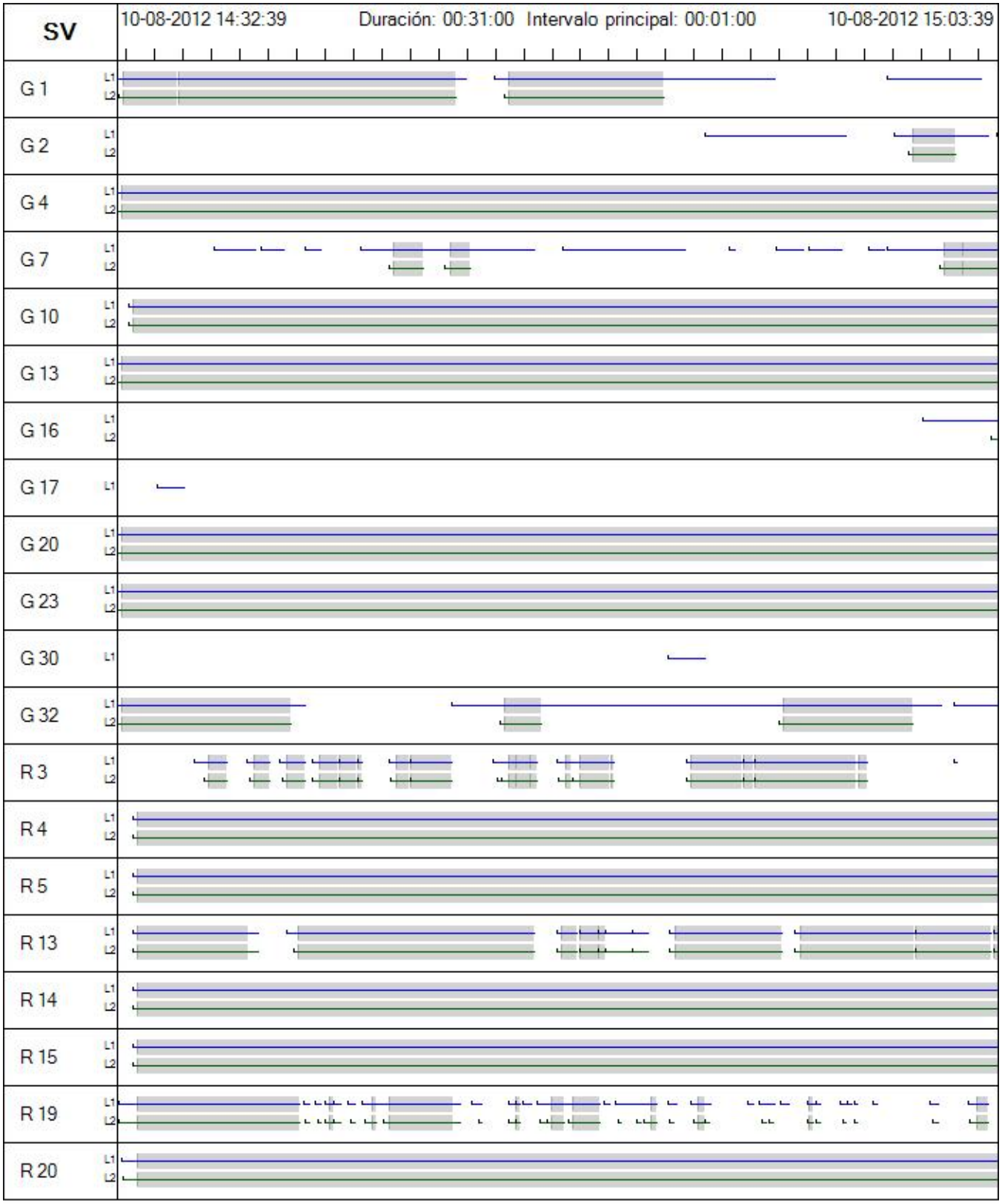
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000011728		
Y	-0,0000008162	0,0000098891	
Z	-0,0000006573	0,0000035528	0,0000056175

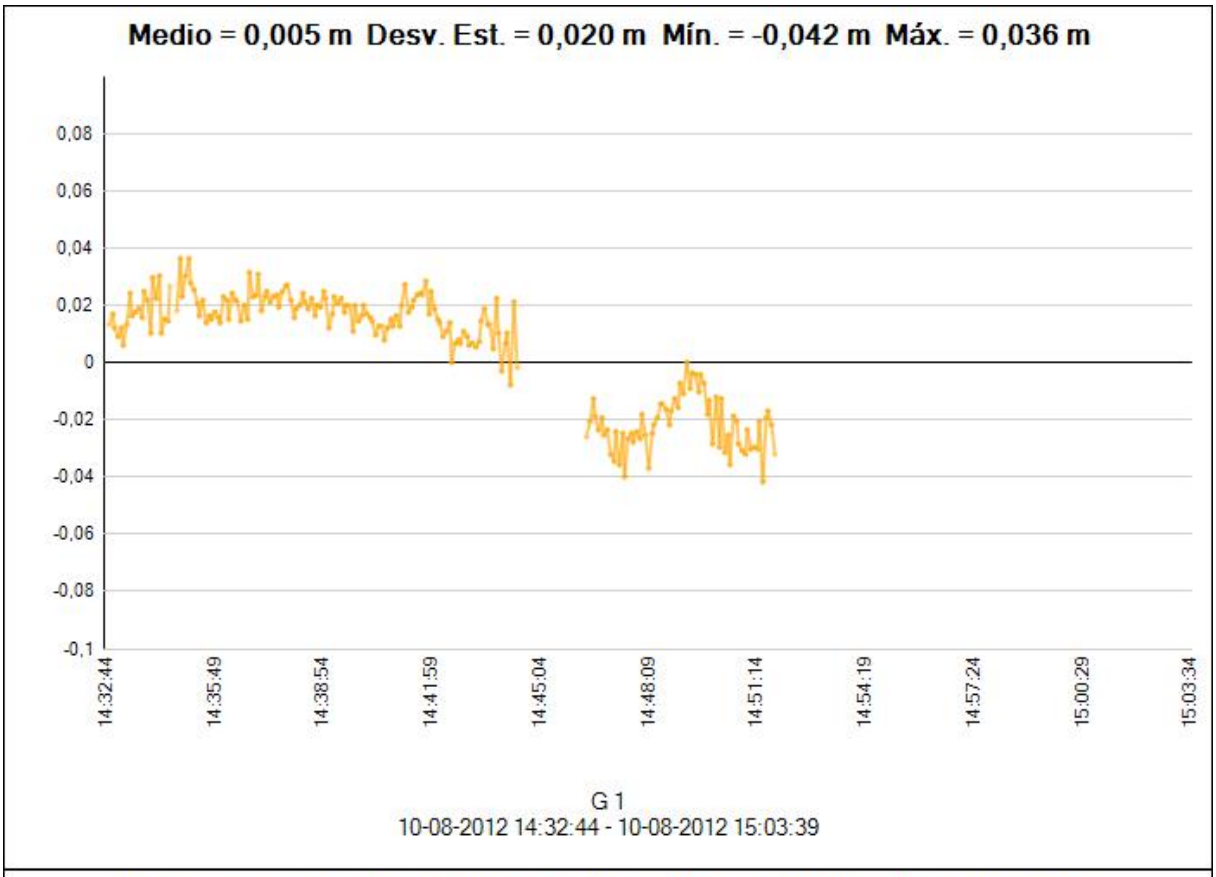
Ocupaciones

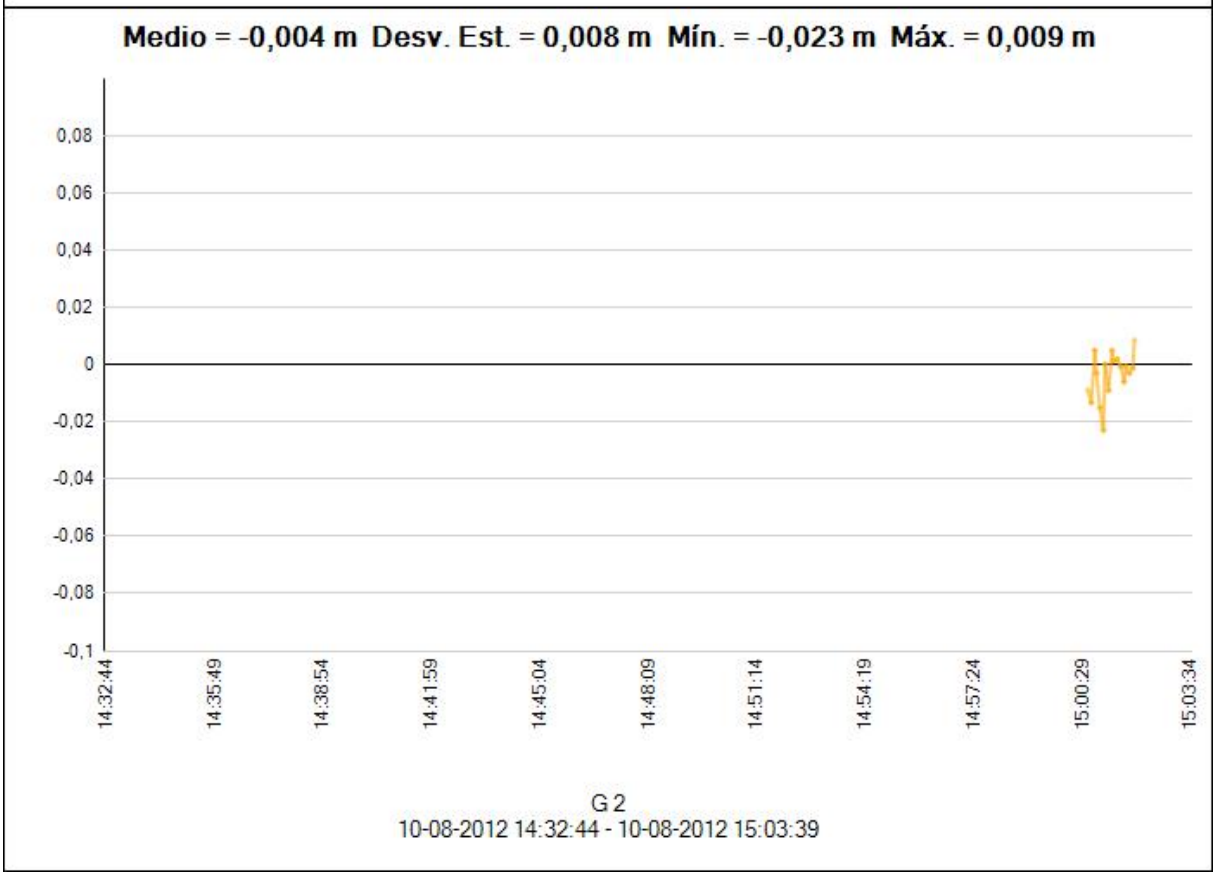
	De	A
ID de punto:	EMRC-44	EMRC-45
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252232.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332234.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,757 m	1,480 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

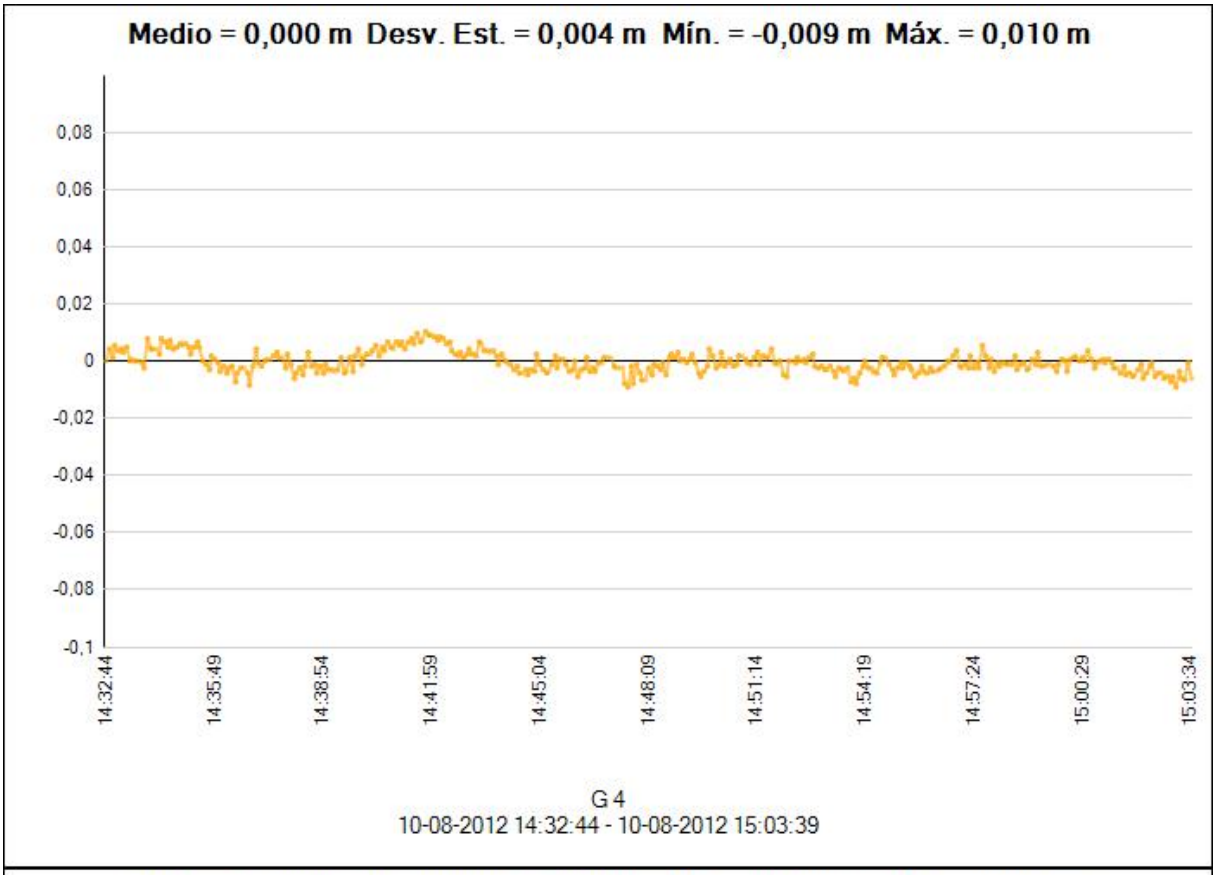
Resumen de seguimiento

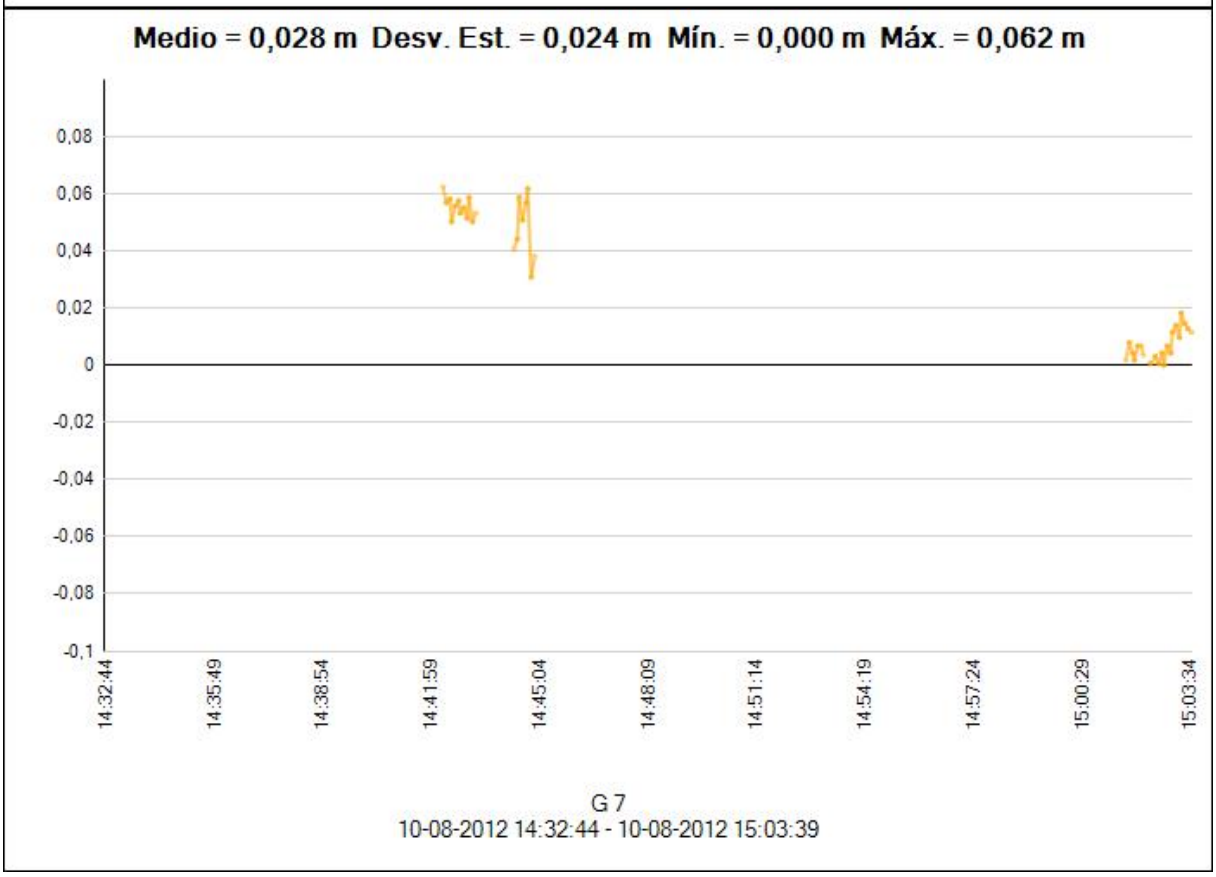


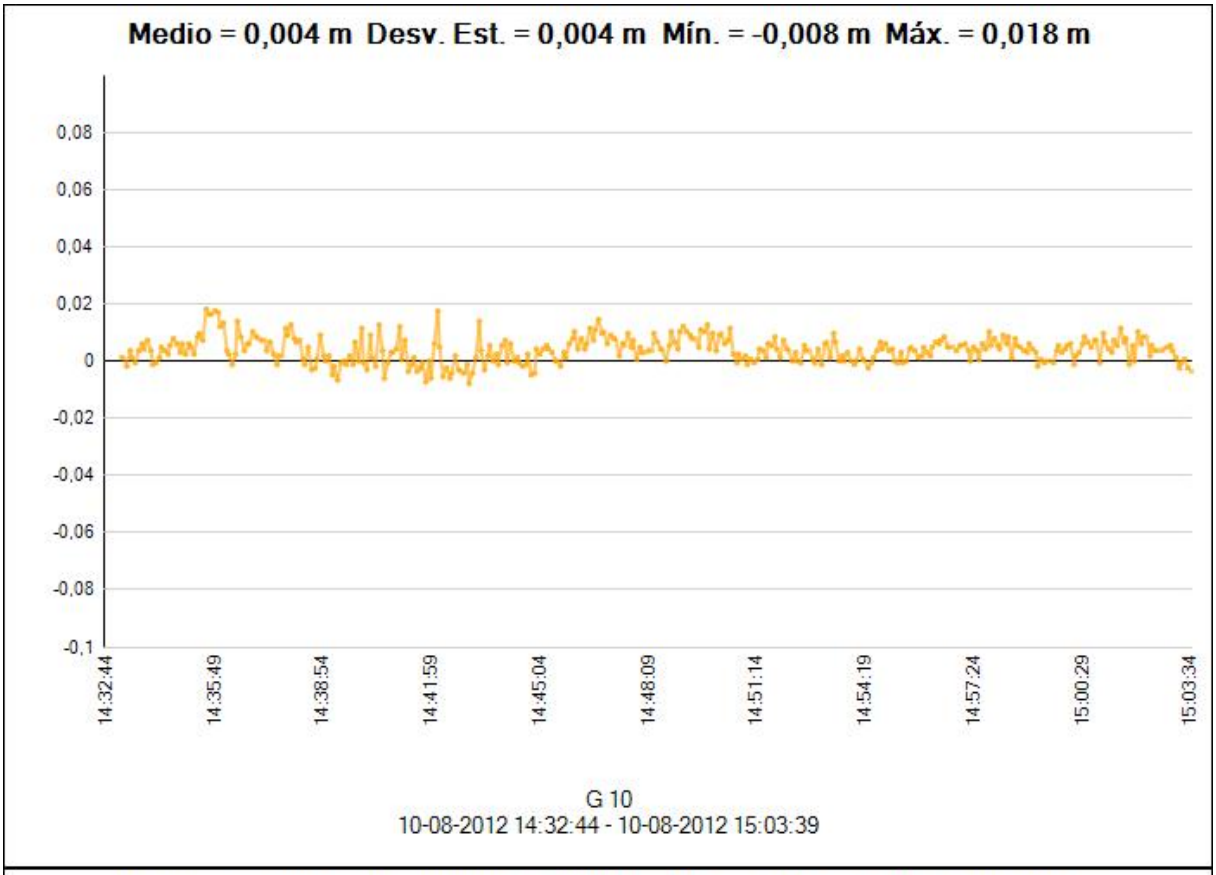
Residuales

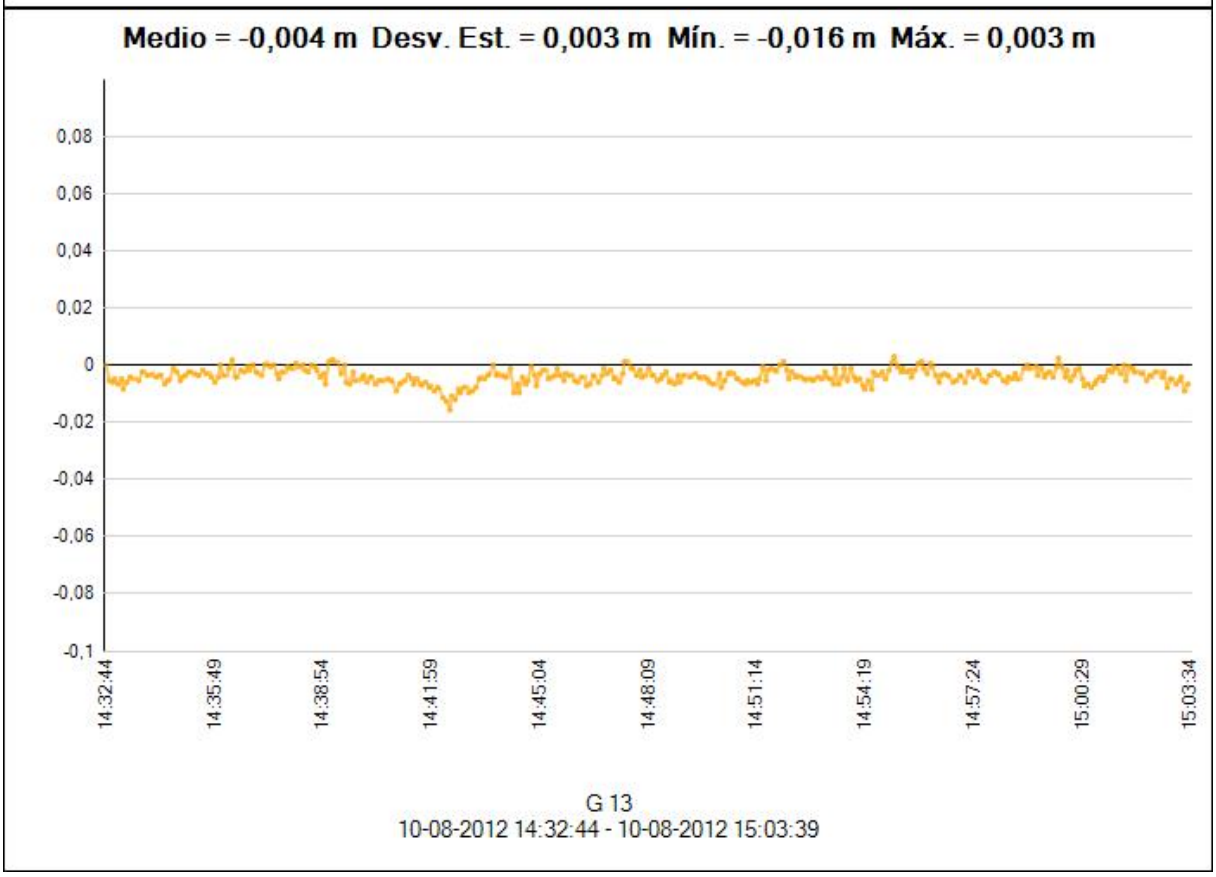

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,020 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,036 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 1
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

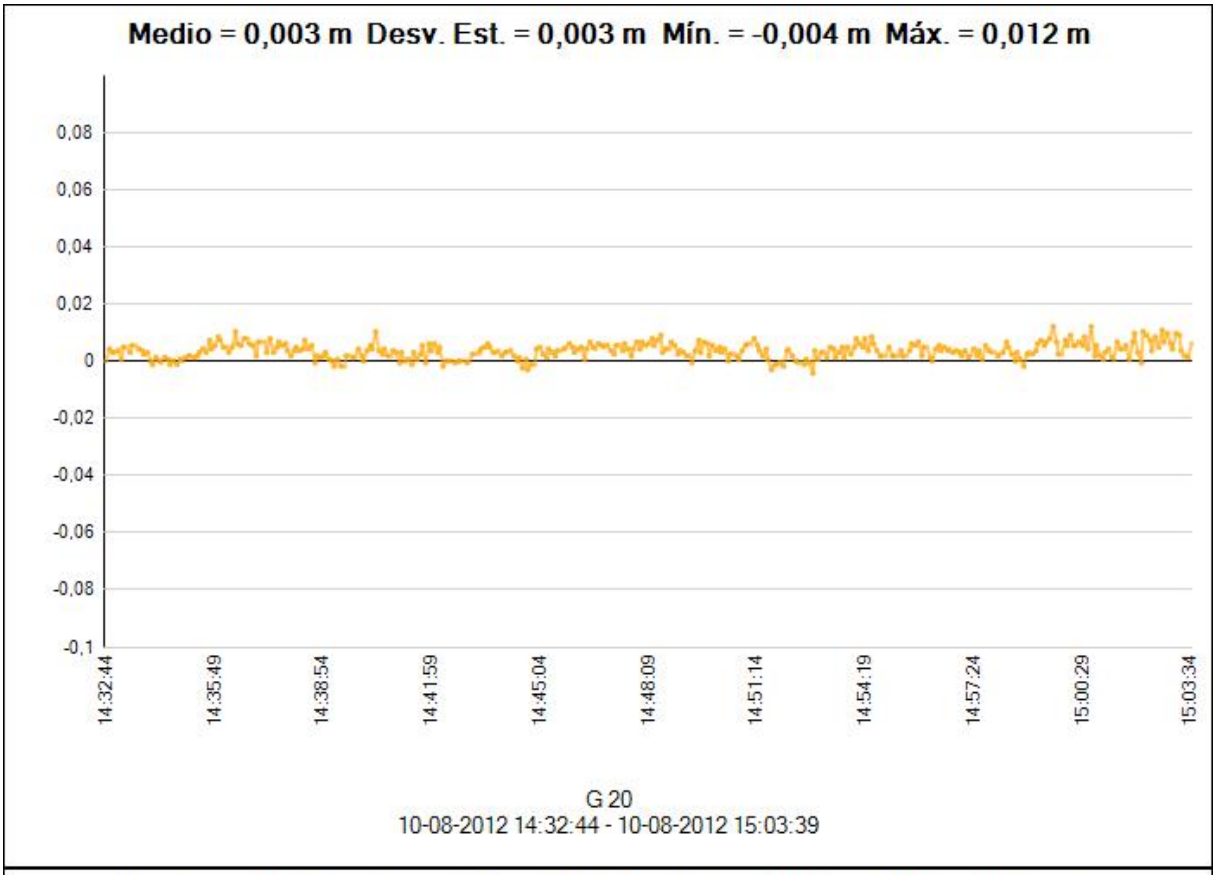

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,023 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 2
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

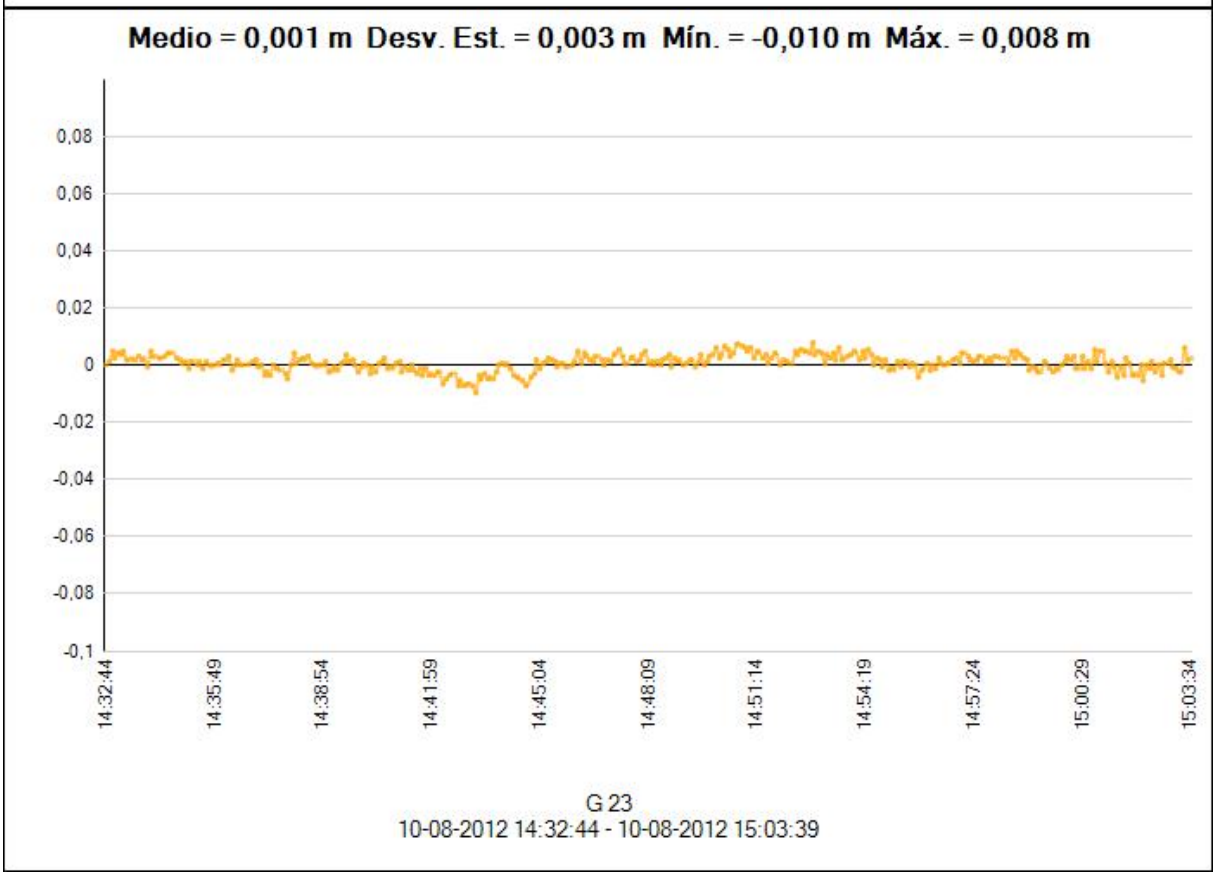

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 4
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

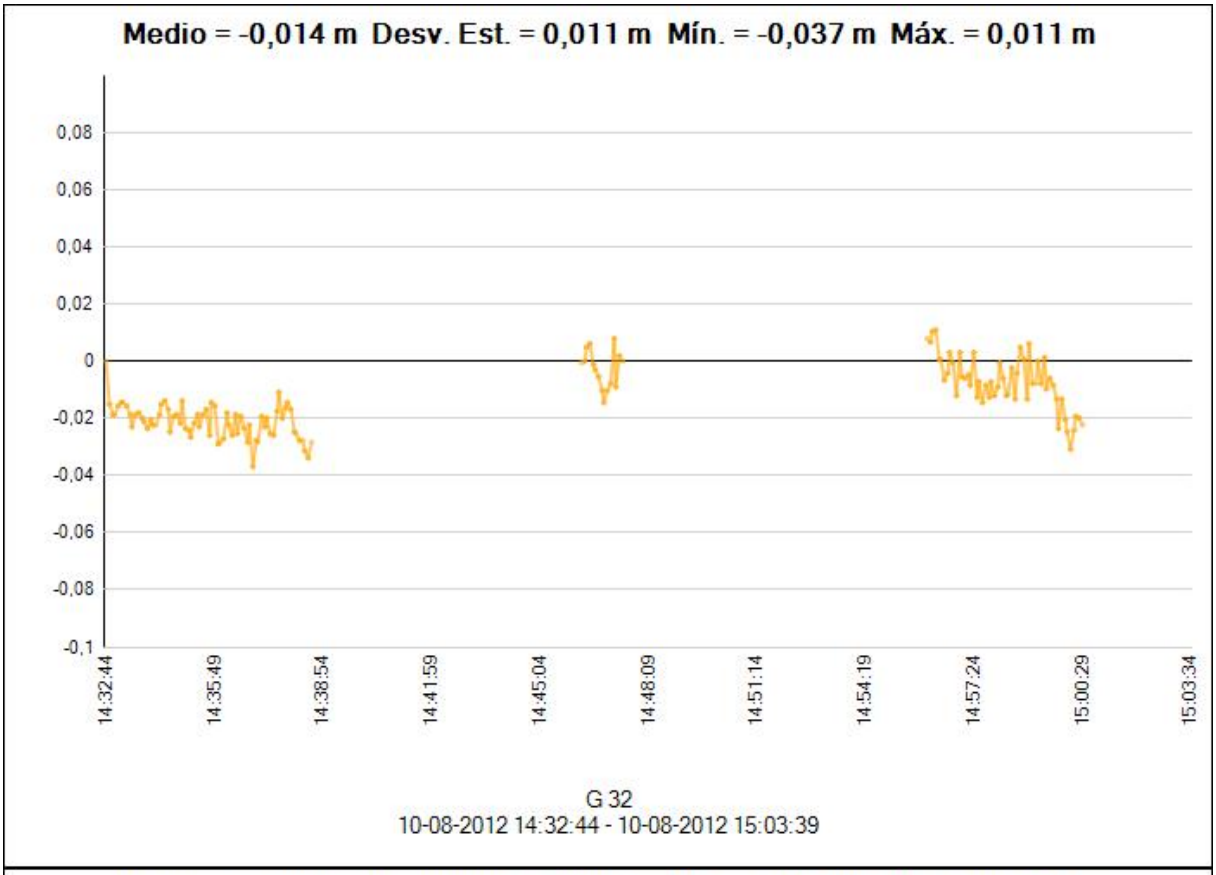

Medio = 0,028 m Desv. Est. = 0,024 m Mín. = 0,000 m Máx. = 0,062 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 7
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,018 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 10
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

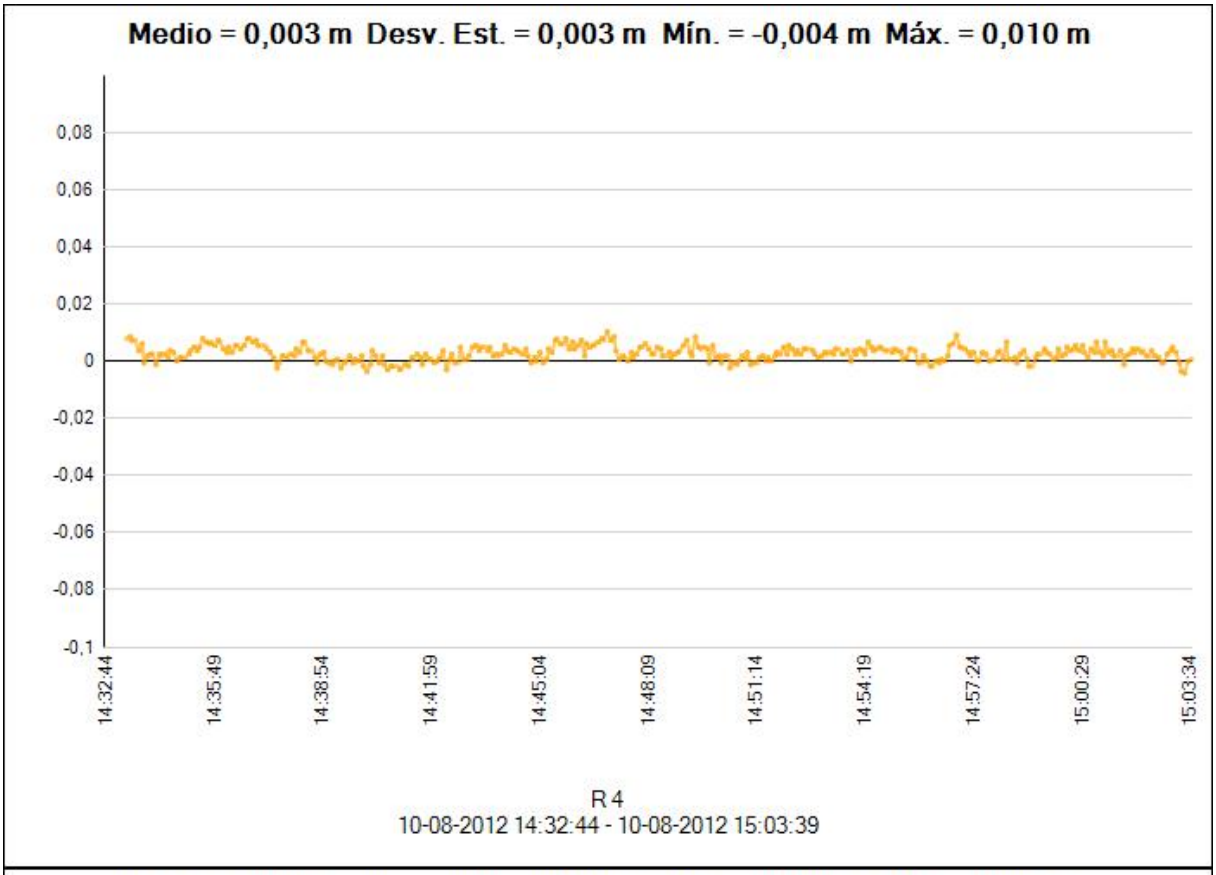

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,003 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 13
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

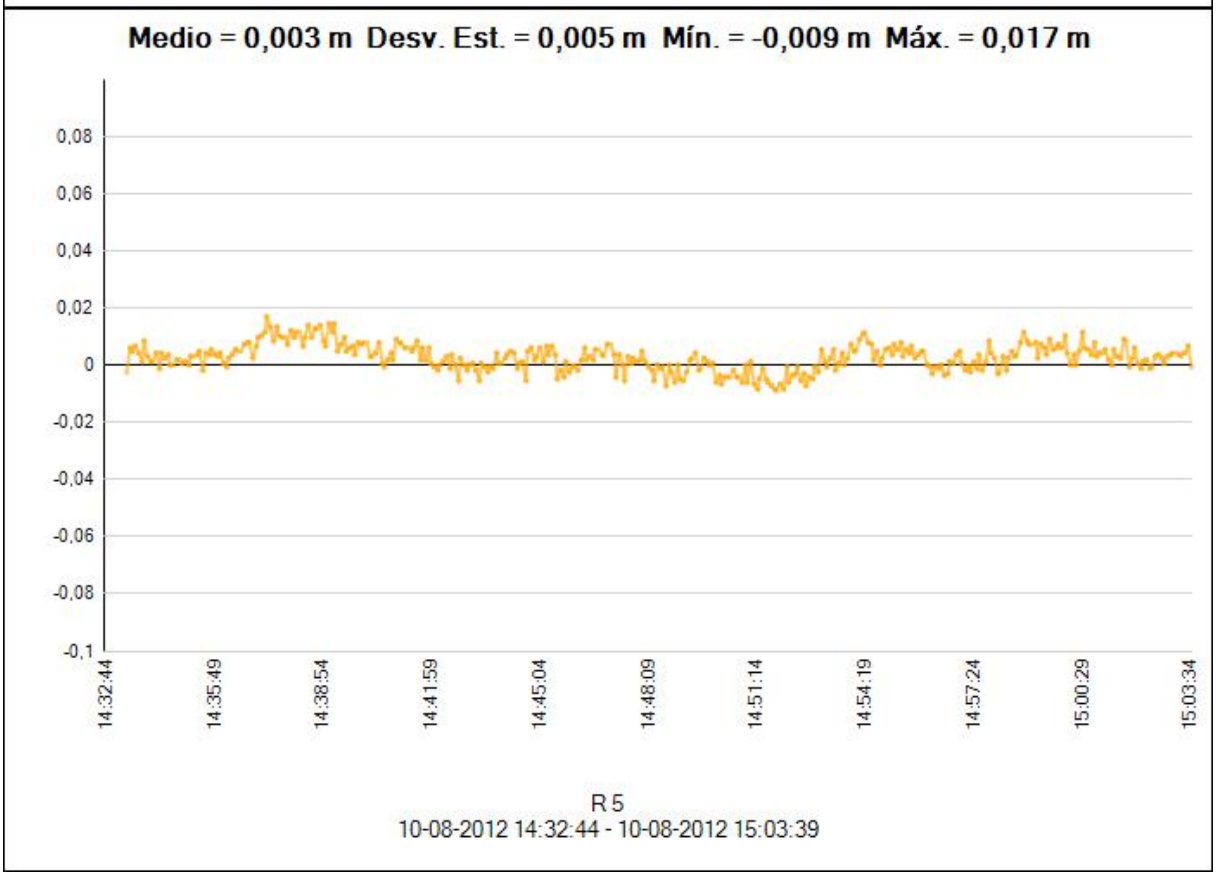

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,012 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 20
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

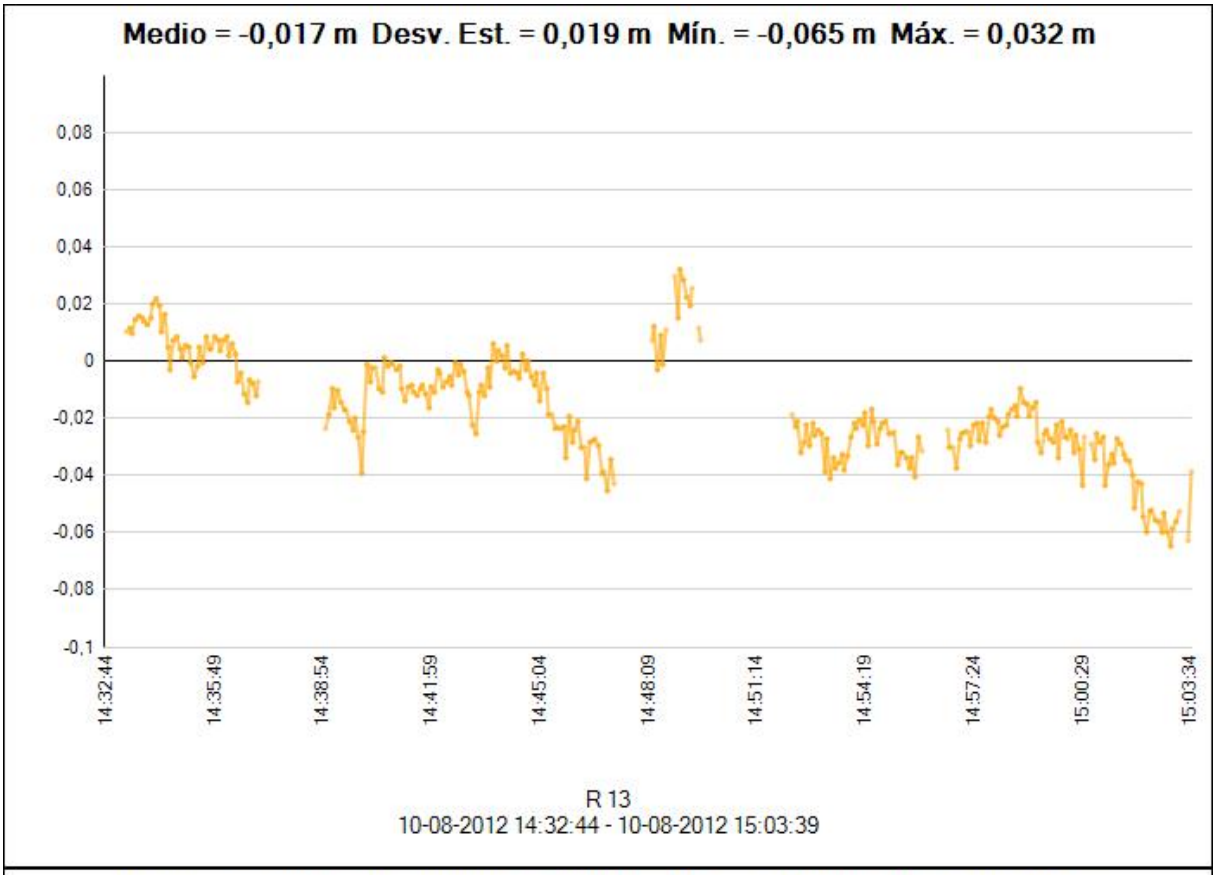

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 23
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

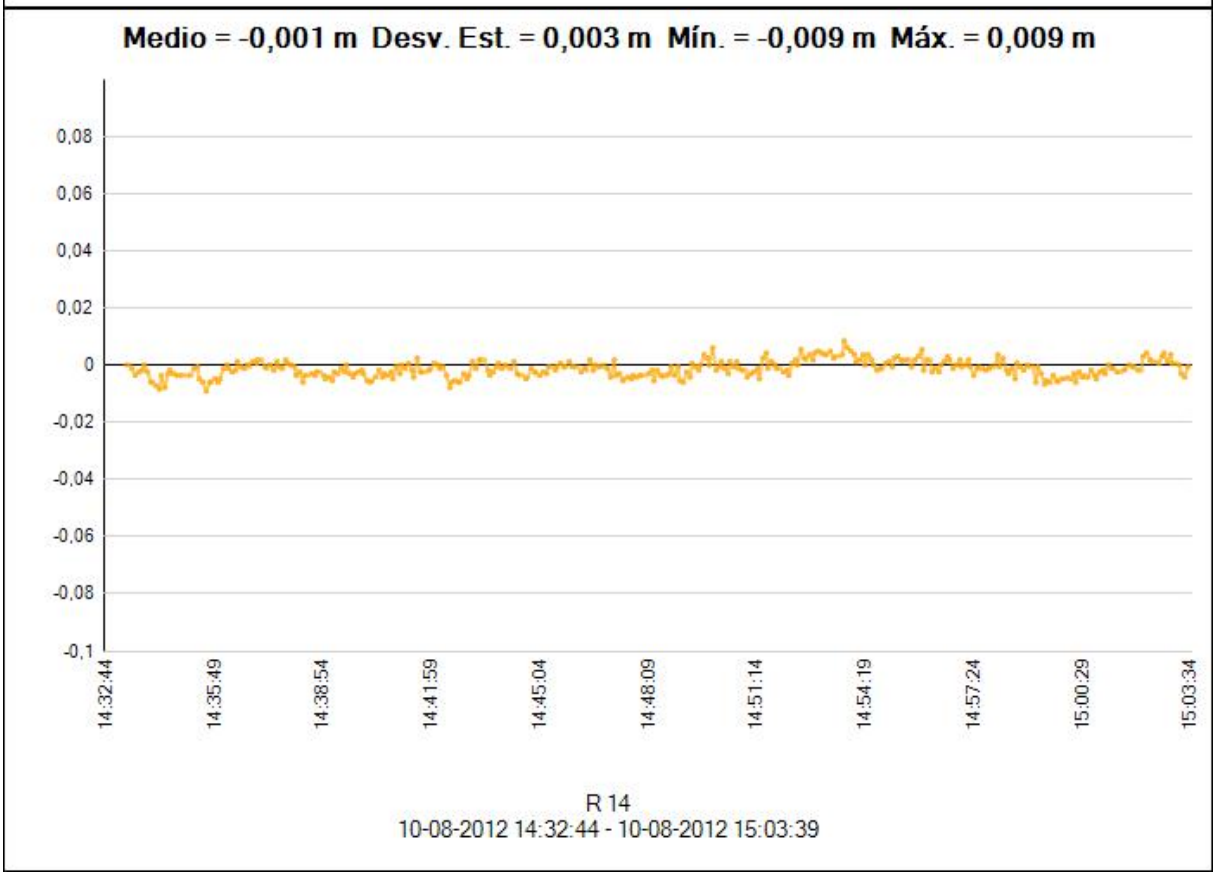

Medio = -0,014 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,037 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 32
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

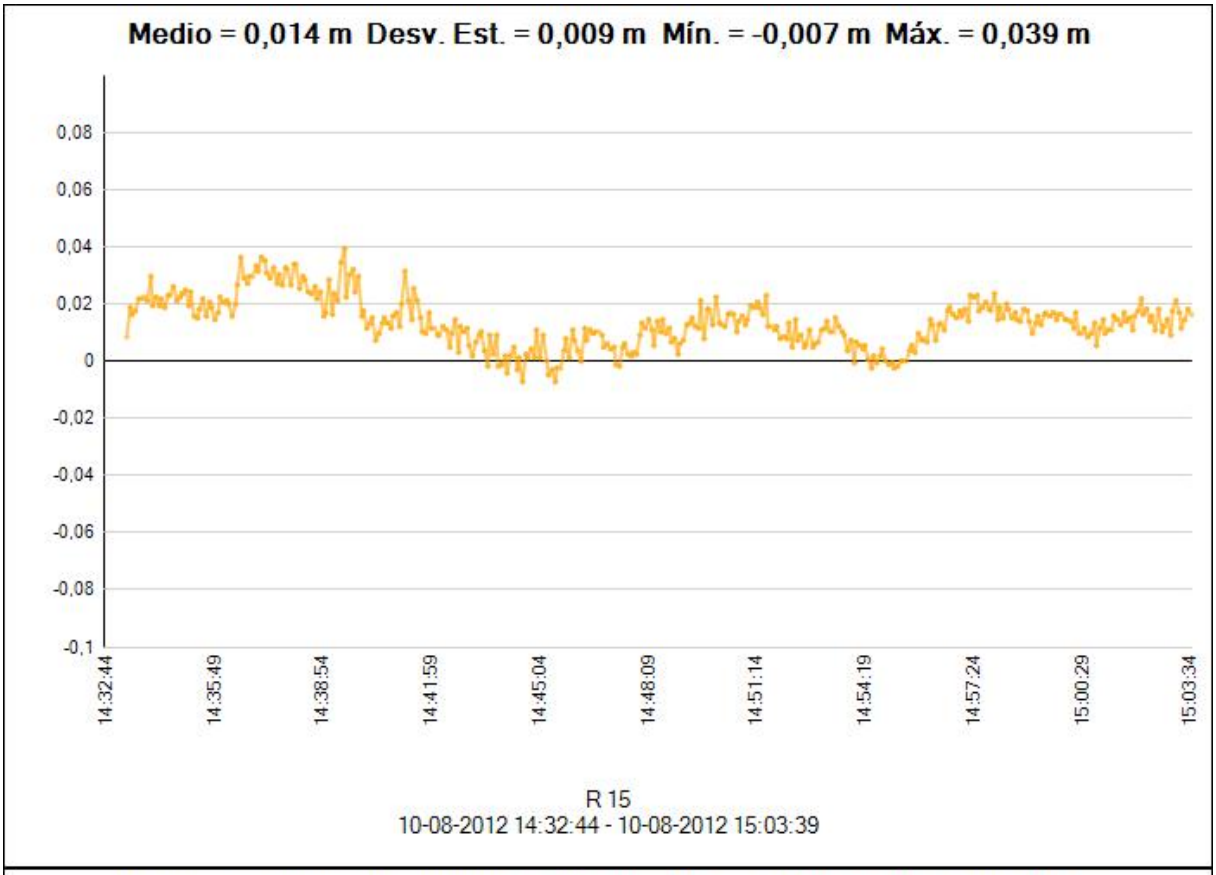
Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,021 m Mín. = -0,058 m Máx. = 0,044 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 3
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

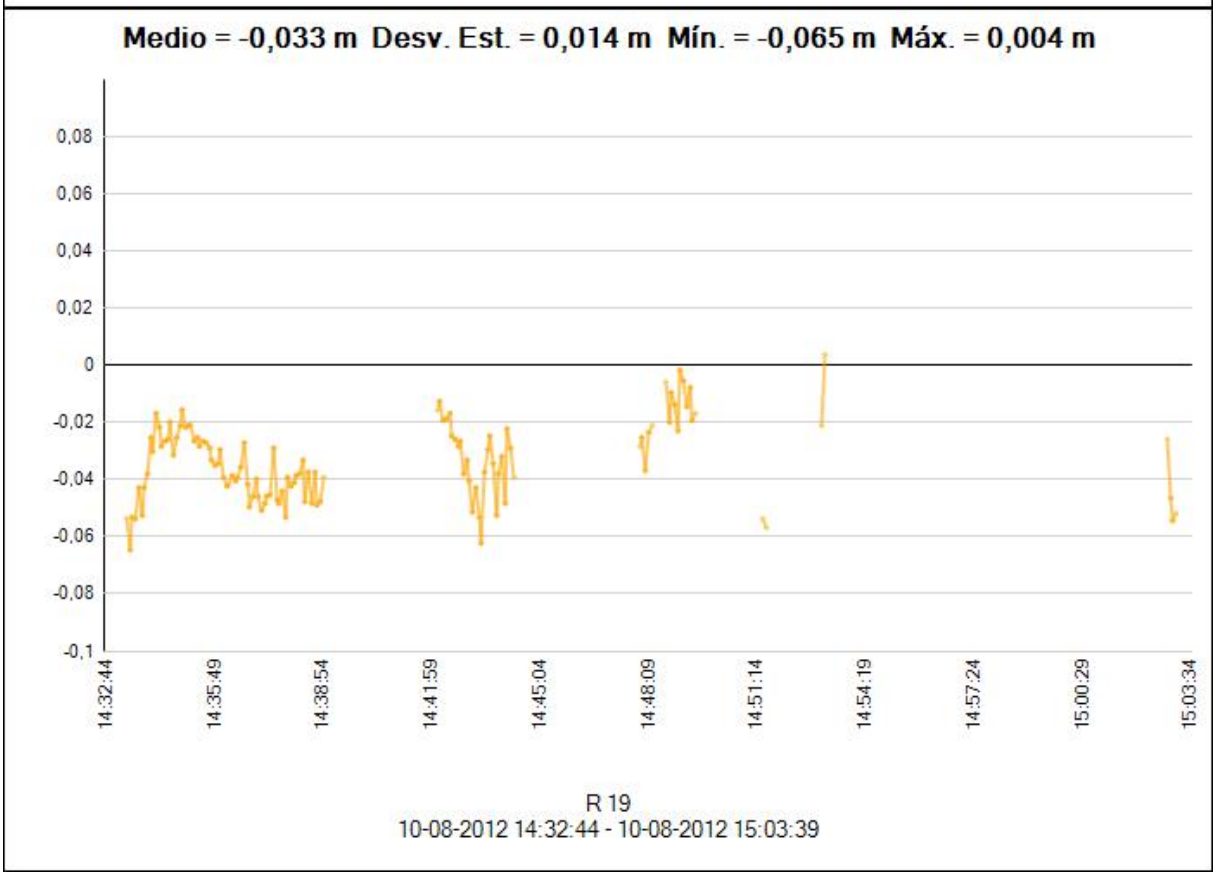

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 4
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

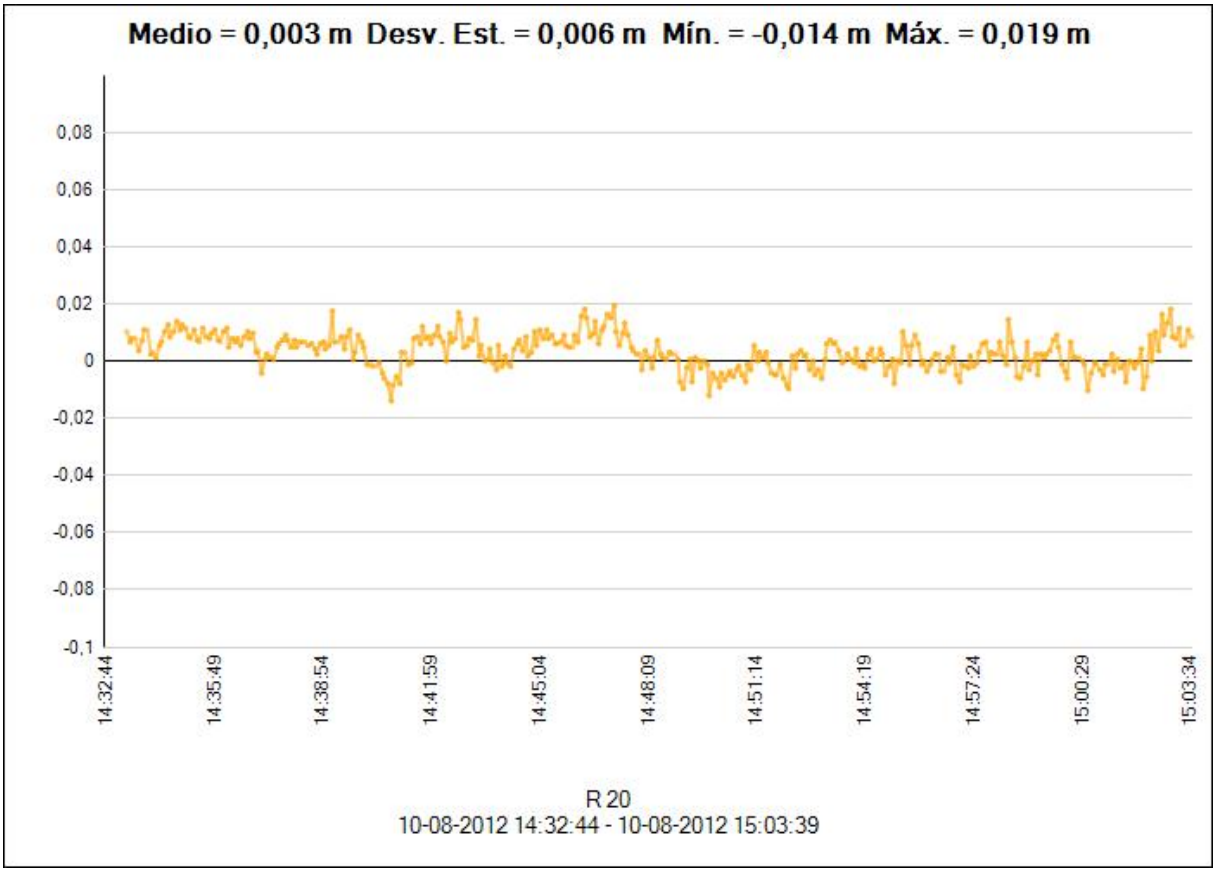

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,017 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 5
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = -0,017 m Desv. Est. = 0,019 m Mín. = -0,065 m Máx. = 0,032 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 13
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 14
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = 0,014 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,039 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 15
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = -0,033 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,065 m Máx. = 0,004 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 19
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-46 - EMRC-45 (14:32:39-15:03:39) (S21)

Observación de línea base:	EMRC-46 --- EMRC-45 (B21)
Procesados:	13-08-2012 10:36:27
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,004 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,155
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	10-08-2012 14:32:39 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	10-08-2012 15:03:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-45				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	752590,174 m	**Latitud**	S38°21'30,22905"	**Latitud**	S38°21'30,22905"
Norte	5750462,593 m	**Longitud**	O72°06'33,08006"	**Longitud**	O72°06'33,08006"
Elevación	498,688 m	**Altura**	518,679 m	**Altura**	518,679 m

A:	EMRC-46				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	751419,626 m	**Latitud**	S38°21'39,31379"	**Latitud**	S38°21'39,31379"
Norte	5750218,826 m	**Longitud**	O72°07'20,93826"	**Longitud**	O72°07'20,93826"
Elevación	484,265 m	**Altura**	504,193 m	**Altura**	504,193 m

Vector					
ΔEste	-1170,548 m	**Acimut Adelante NS**	256°26'29"	**ΔX**	-1162,737 m
ΔNorte	-243,766 m	**Dist. elip**	1195,204 m	**ΔY**	-180,580 m
ΔElevación	-14,423 m	**ΔAltura**	-14,485 m	**ΔZ**	-210,680 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,001 m
σ ΔNorte	0,002 m	**σ Dist. elipsoide**	0,001 m	**σ ΔY**	0,002 m
σ ΔElevación	0,002 m	**σ ΔAltura**	0,002 m	**σ ΔZ**	0,002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

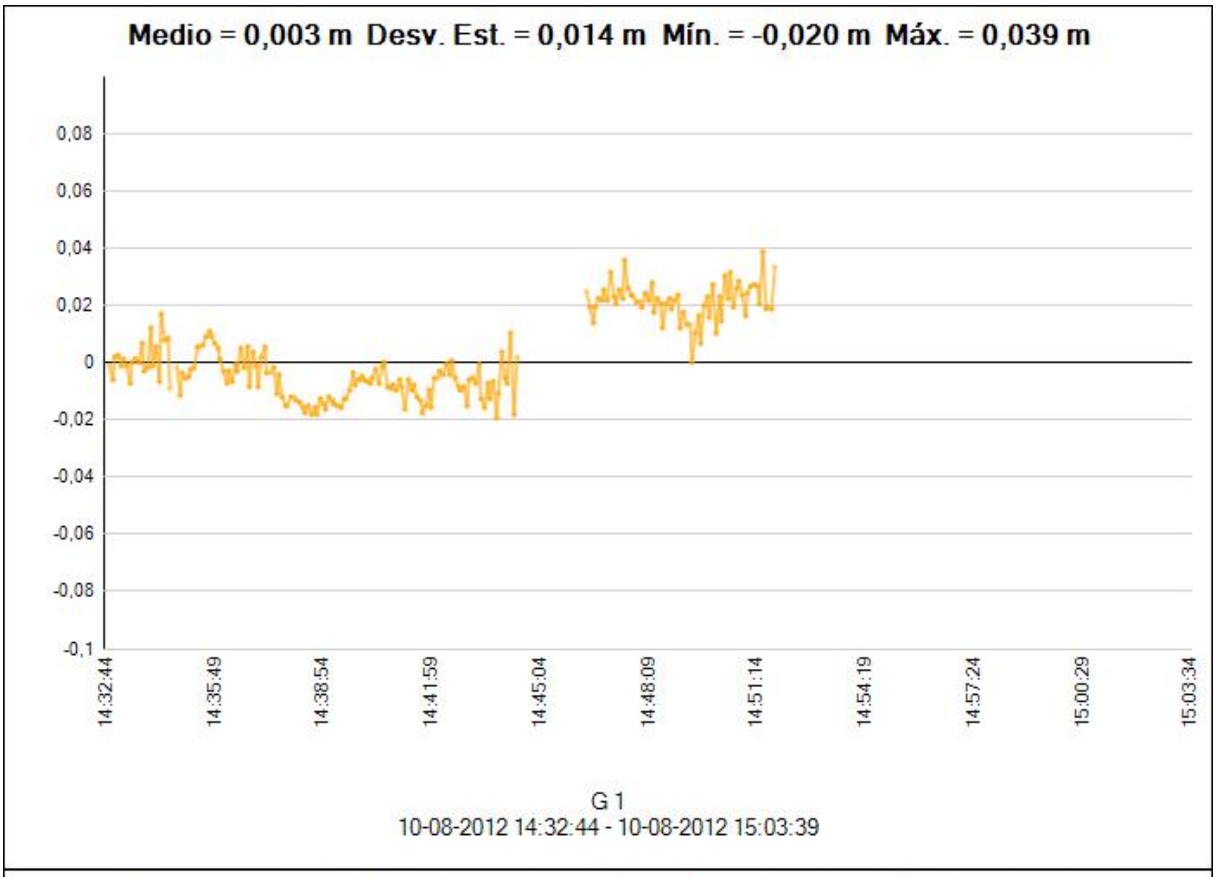
	X	Y	Z
X	0,0000008877		
Y	-0,0000007801	0,0000047992	
Z	-0,0000005429	0,0000013335	0,0000030391

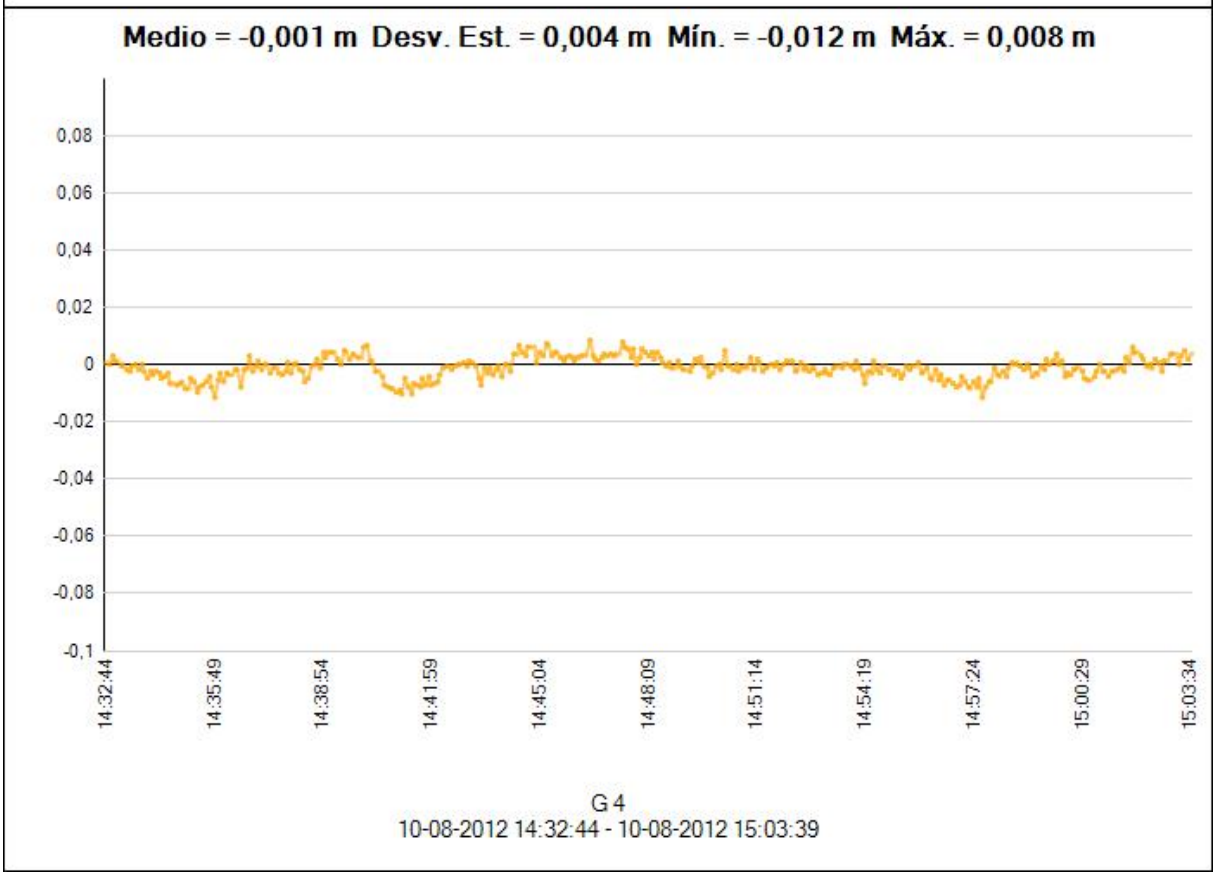
Ocupaciones

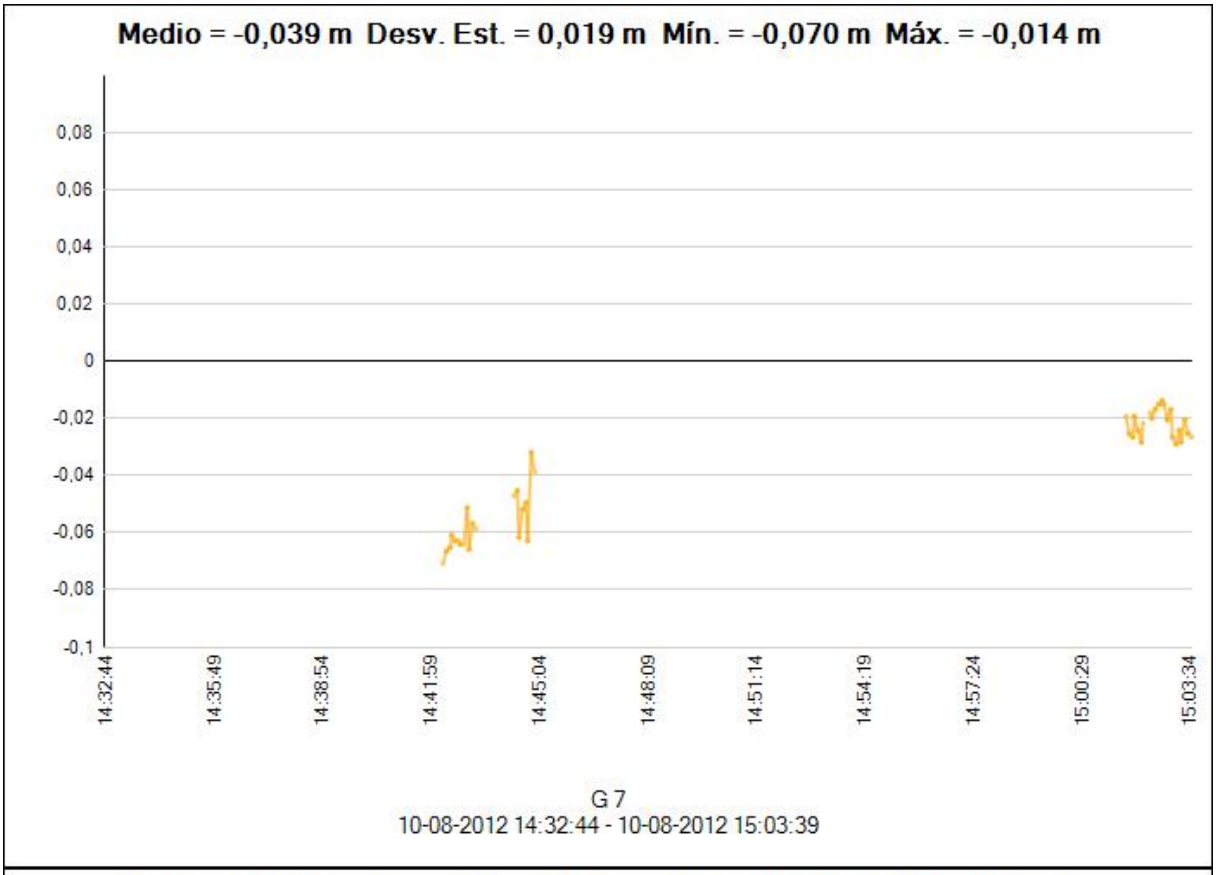
	De	A
ID de punto:	EMRC-46	EMRC-45
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332234.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212232.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,480 m	1,482 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

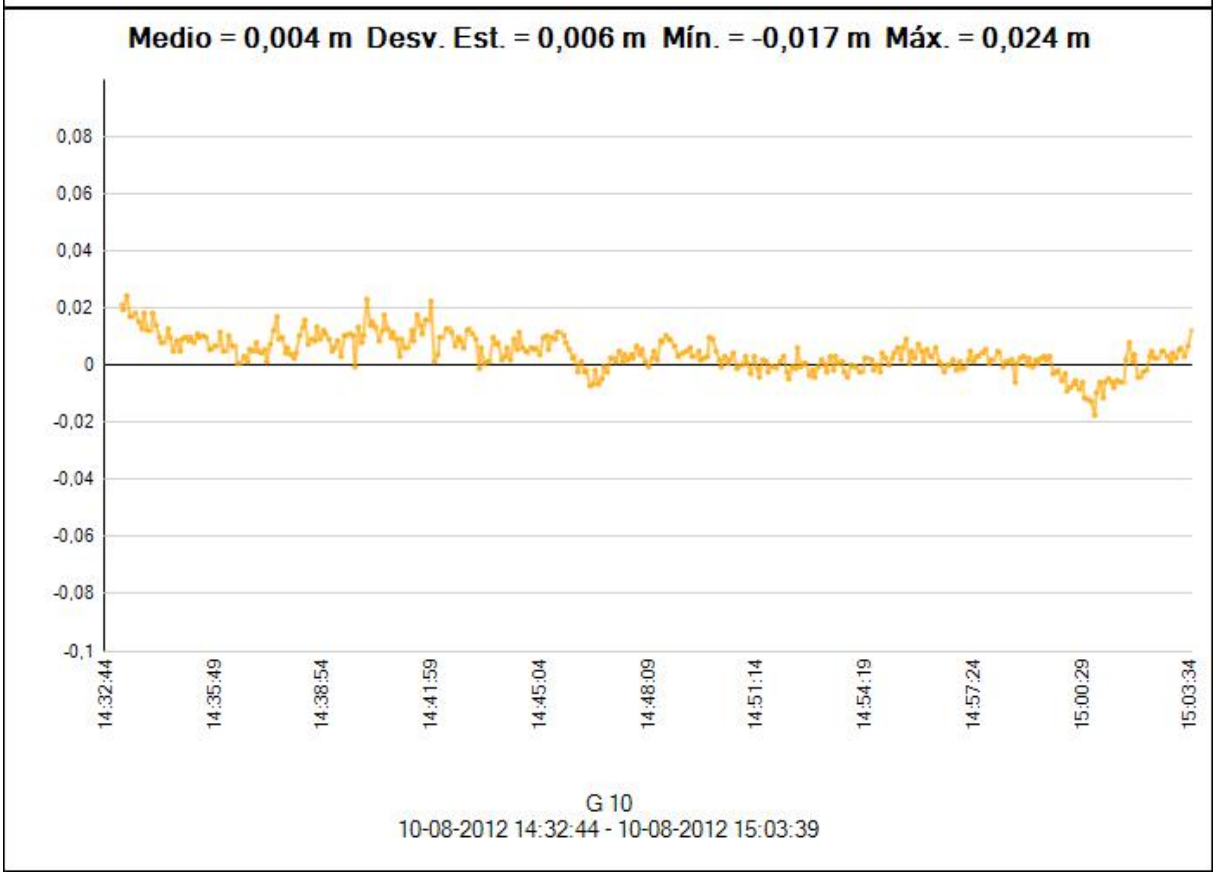
Resumen de seguimiento

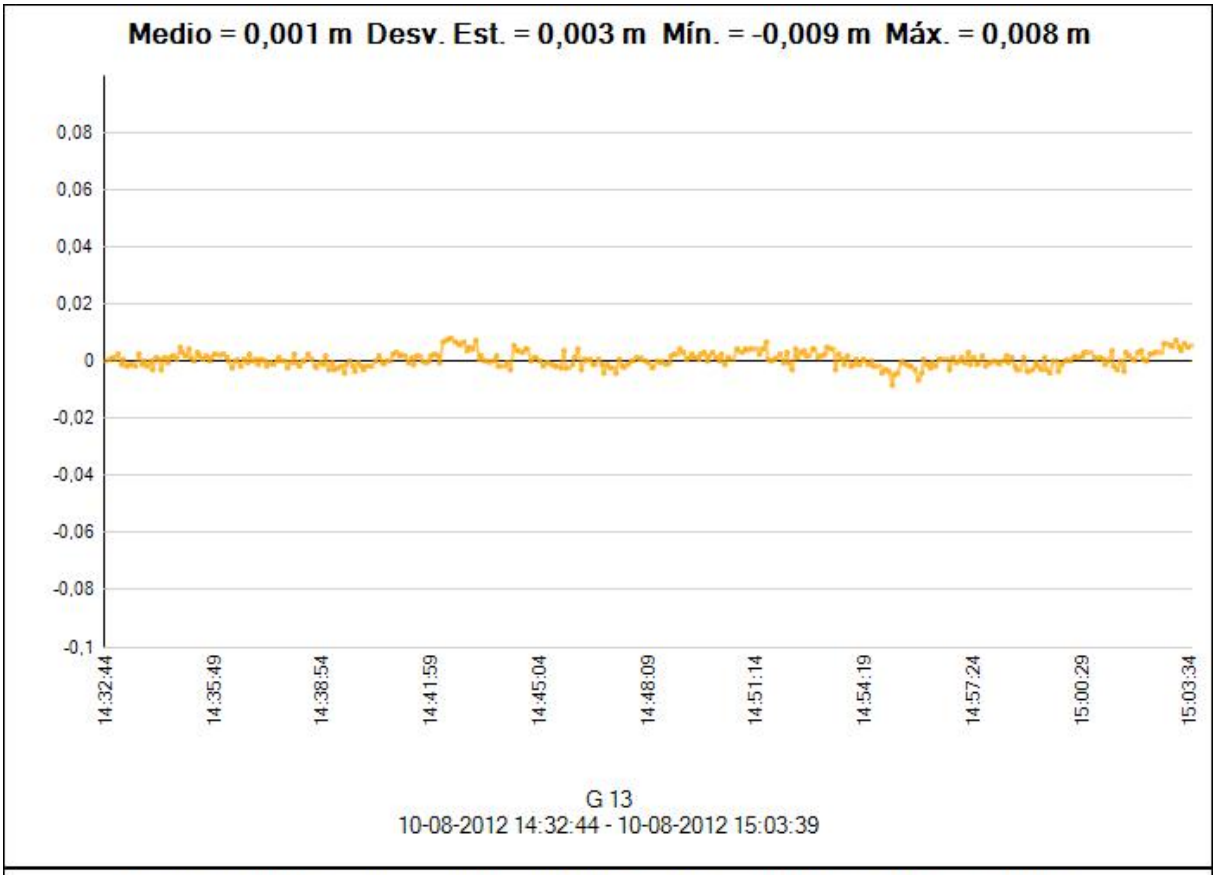
Residuales


Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,039 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 1
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

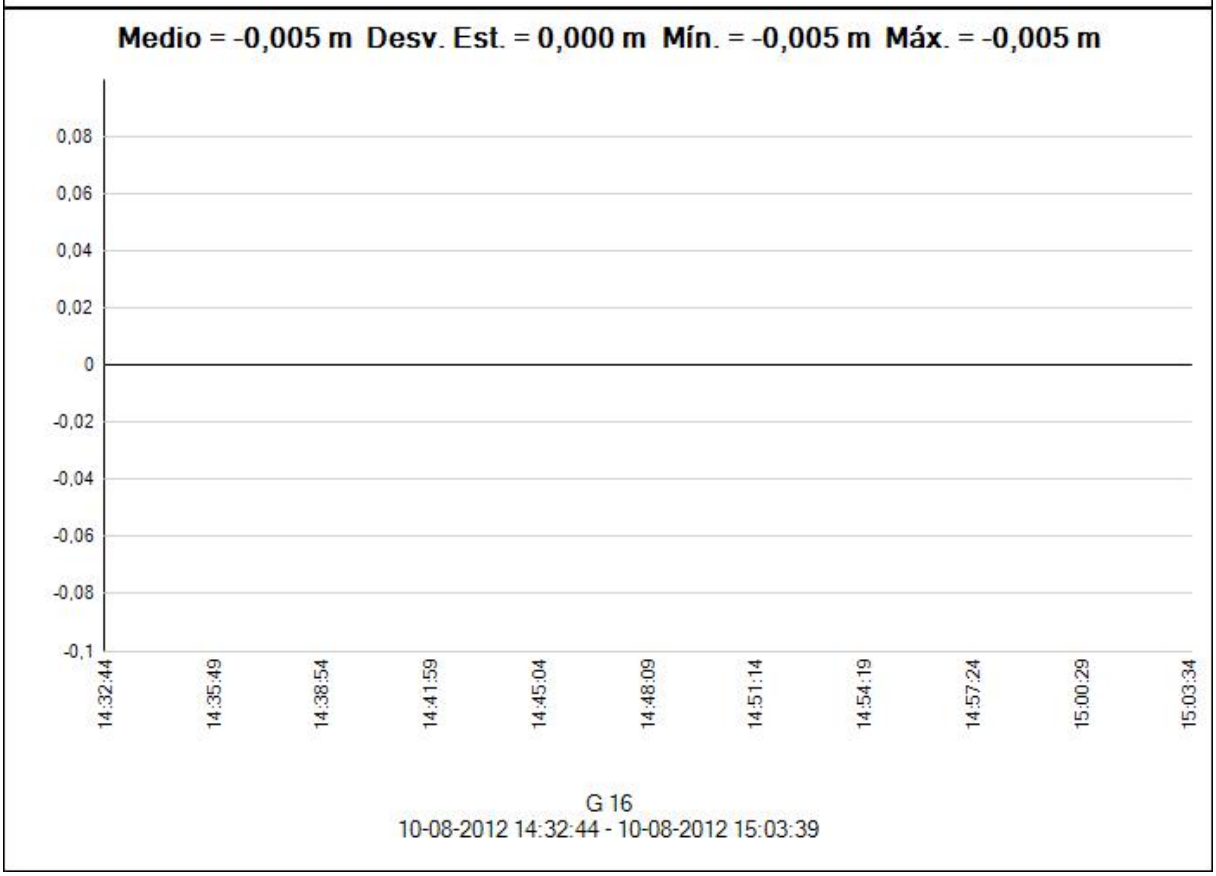

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 4
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = -0,039 m Desv. Est. = 0,019 m Mín. = -0,070 m Máx. = -0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 7
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

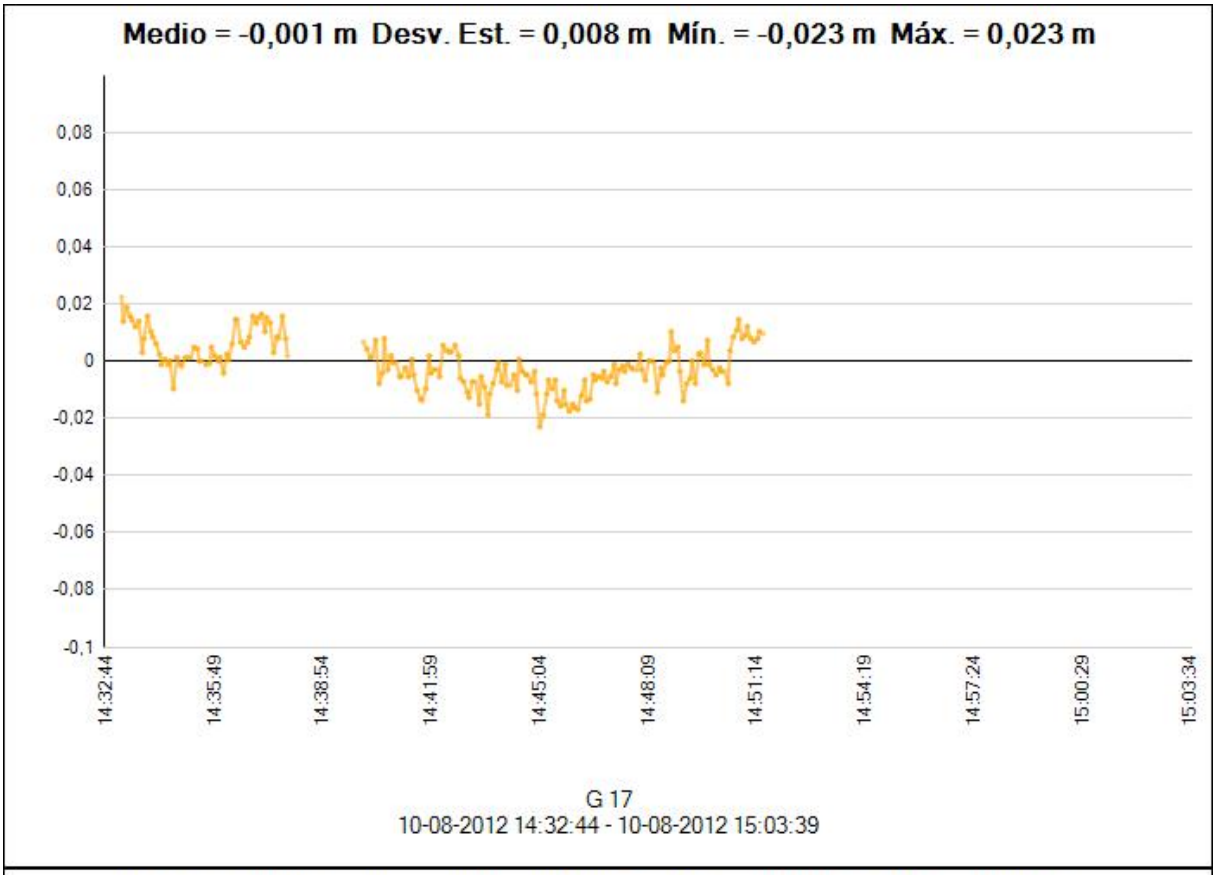

Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,024 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 10
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

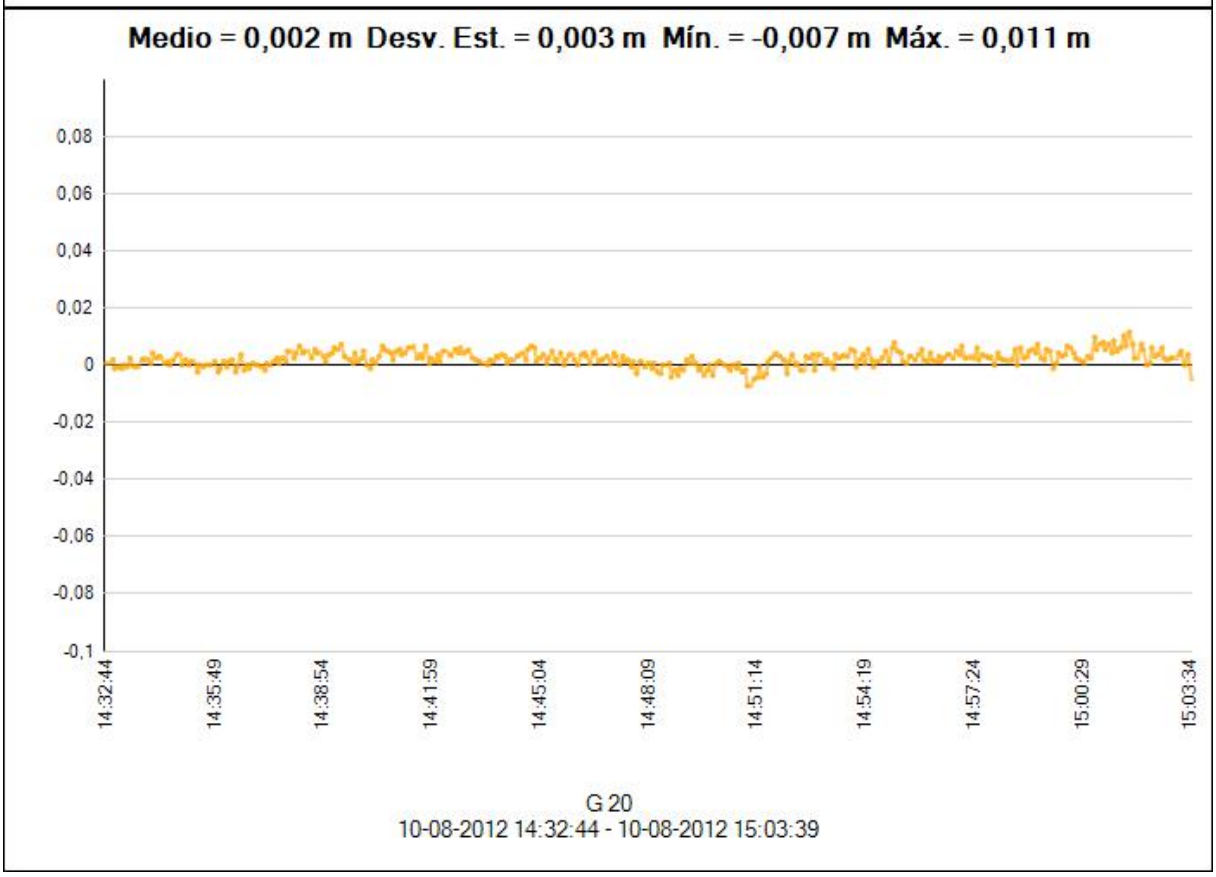


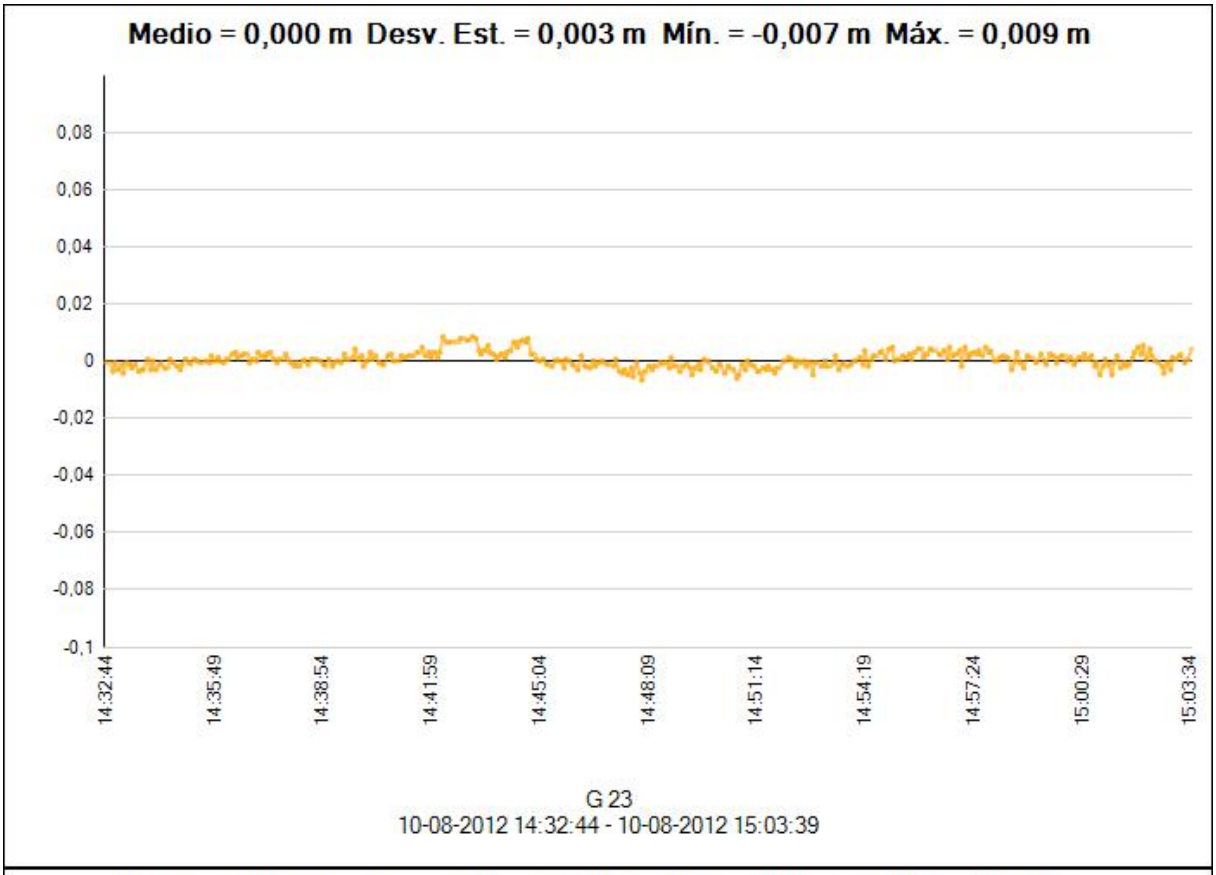
G 13
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

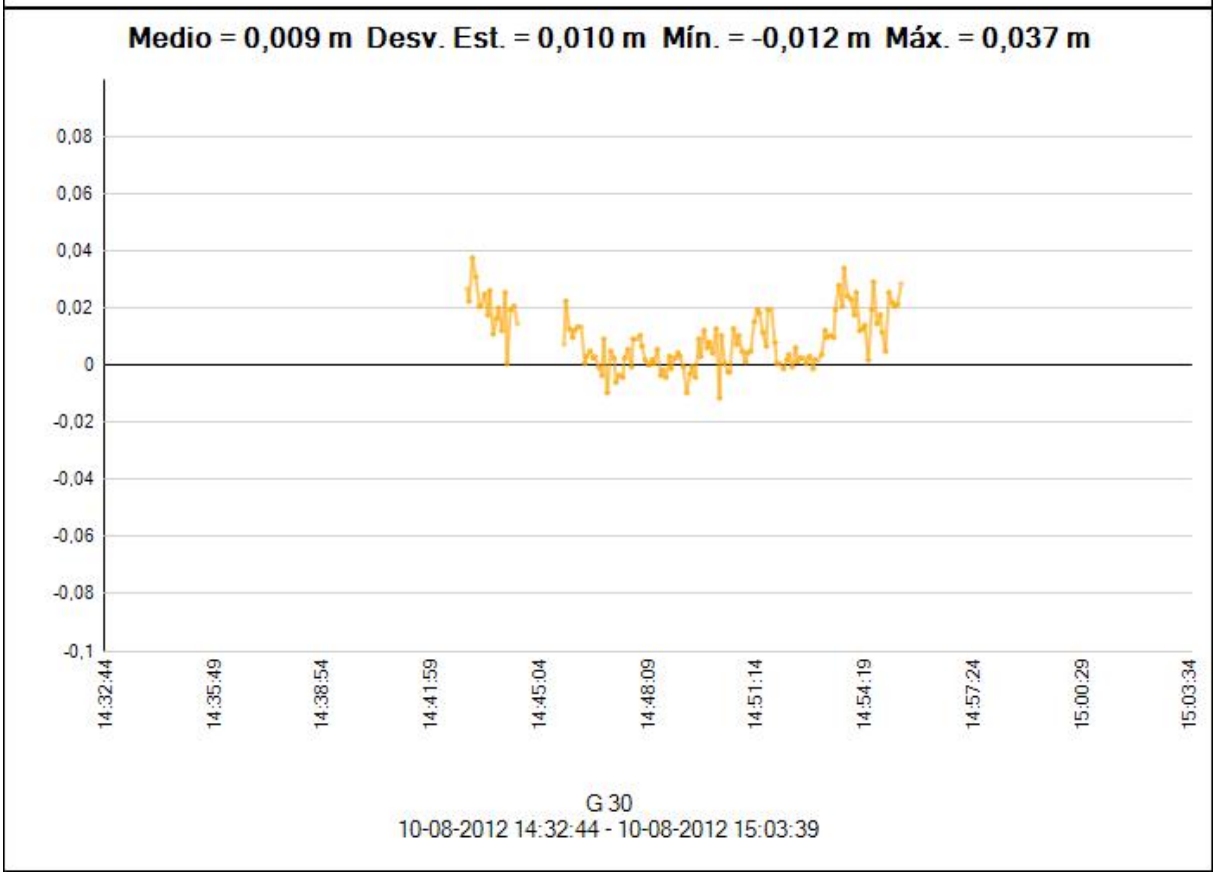


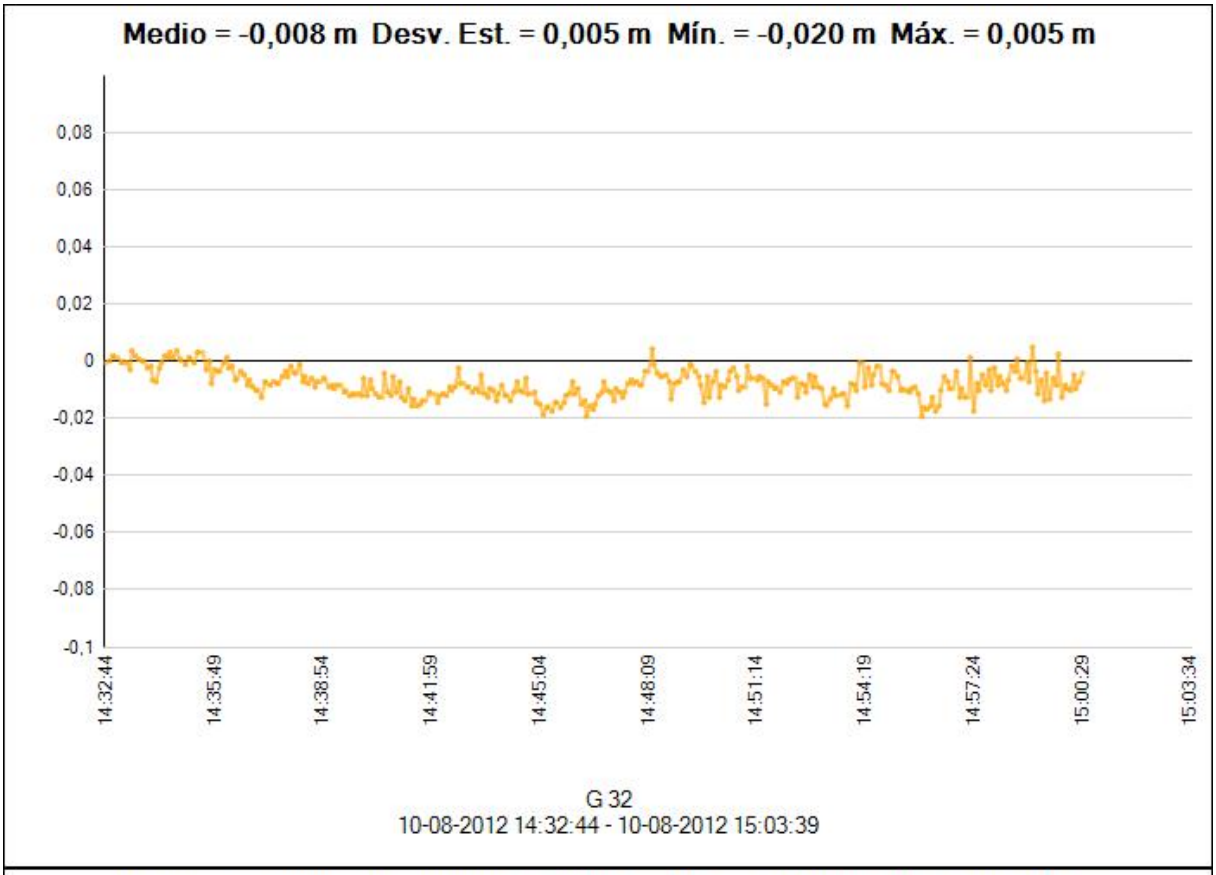
G 16
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

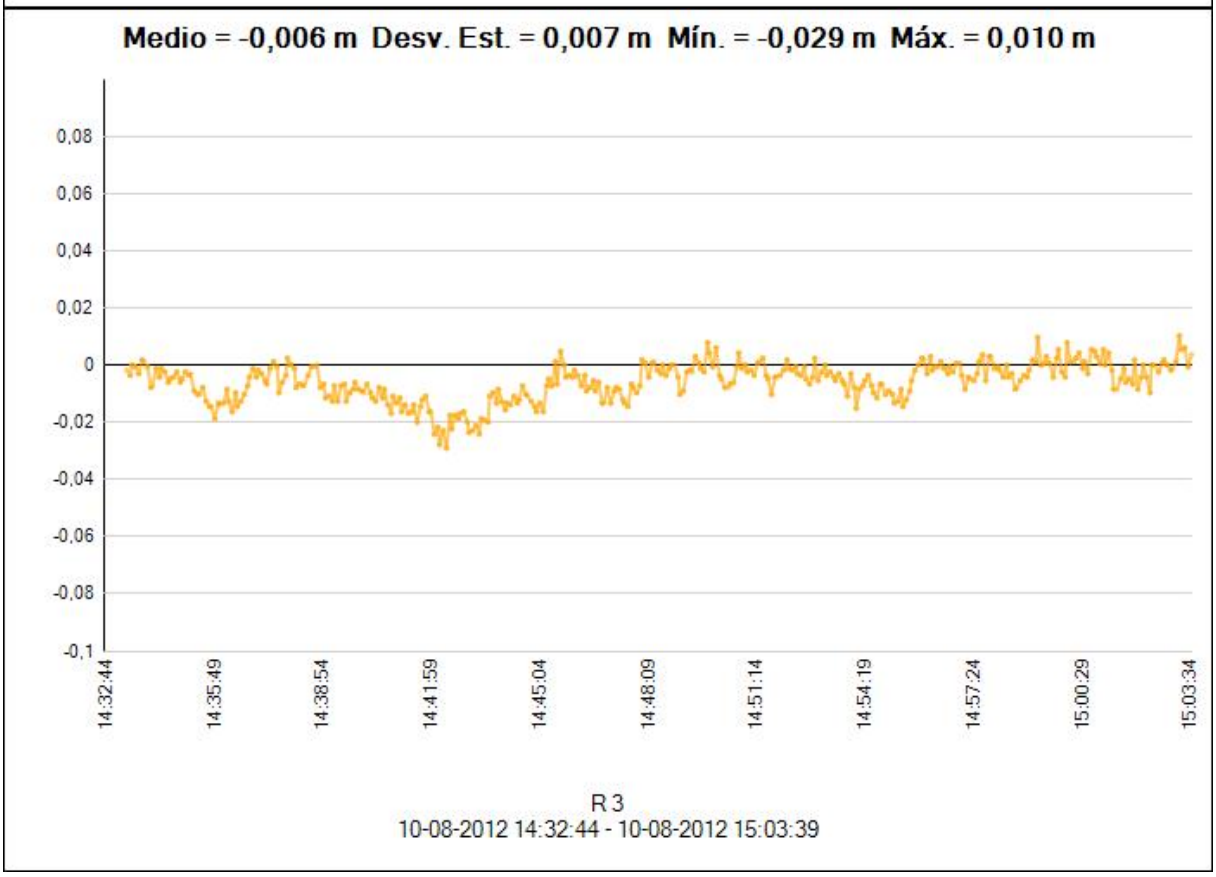

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,023 m Máx. = 0,023 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 17
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

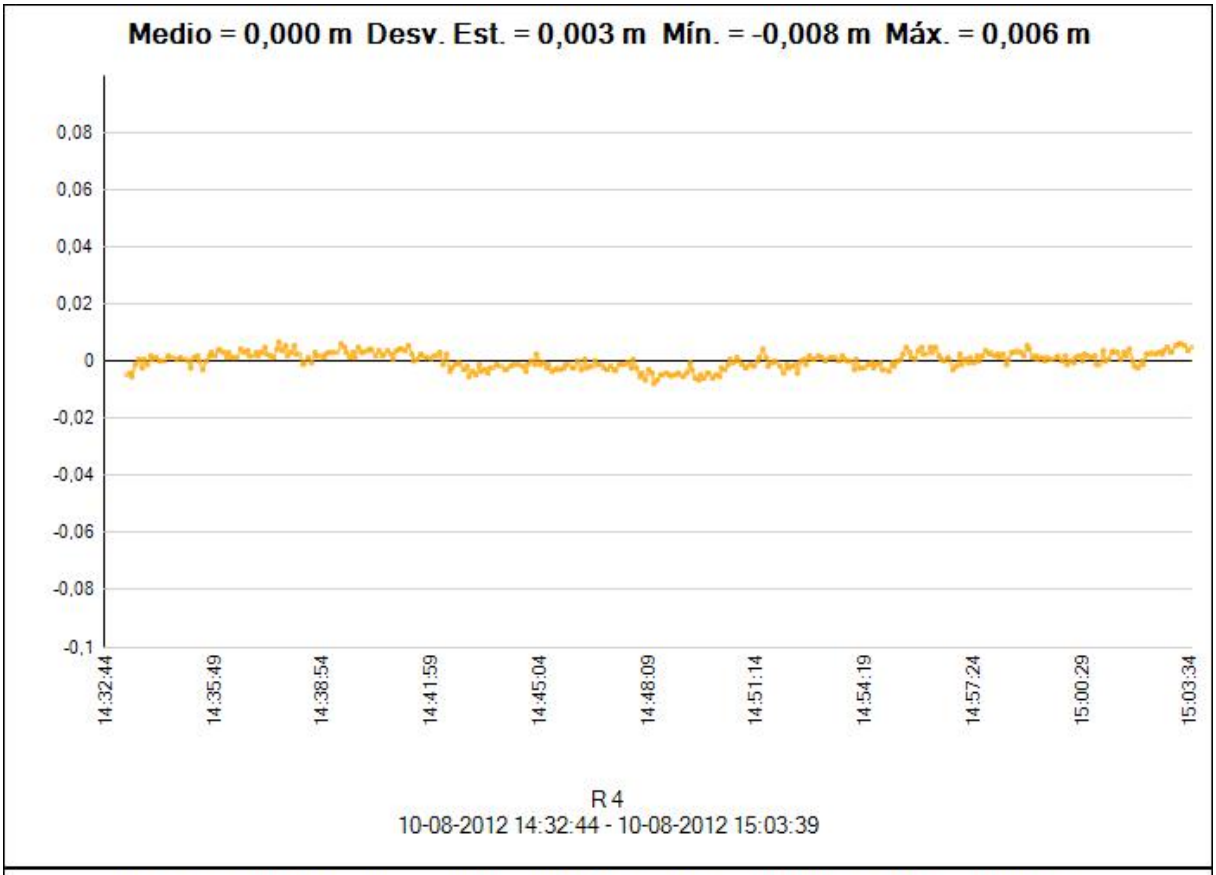

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 20
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

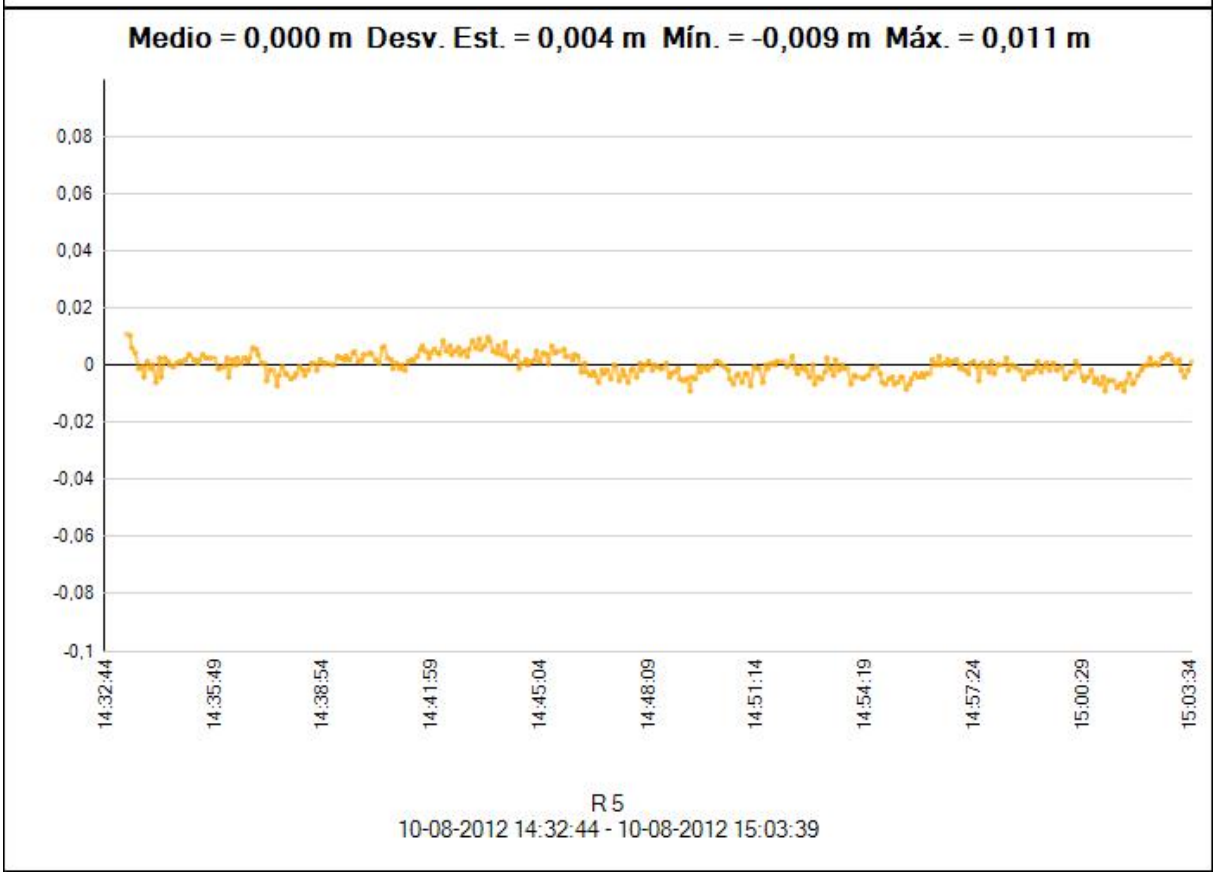

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 23
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

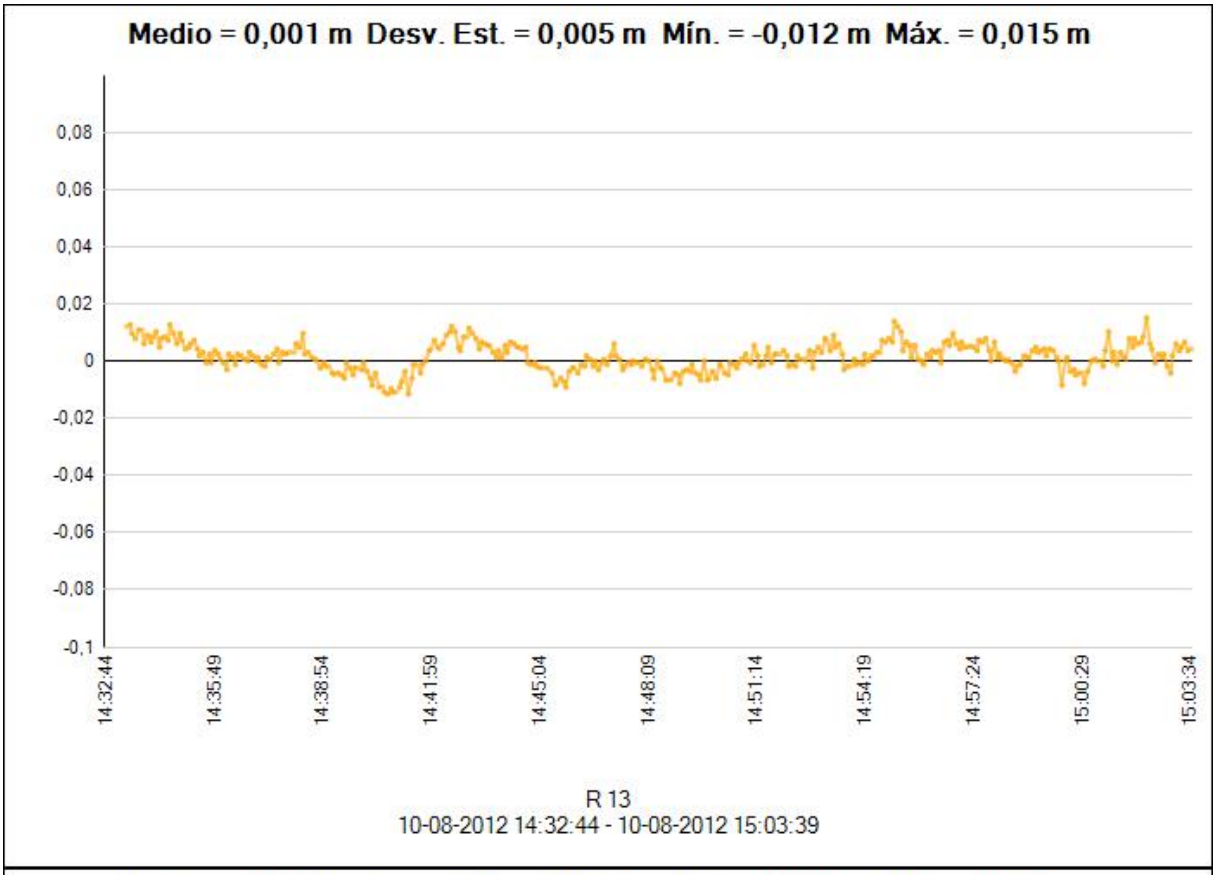

Medio = 0,009 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,037 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 30
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

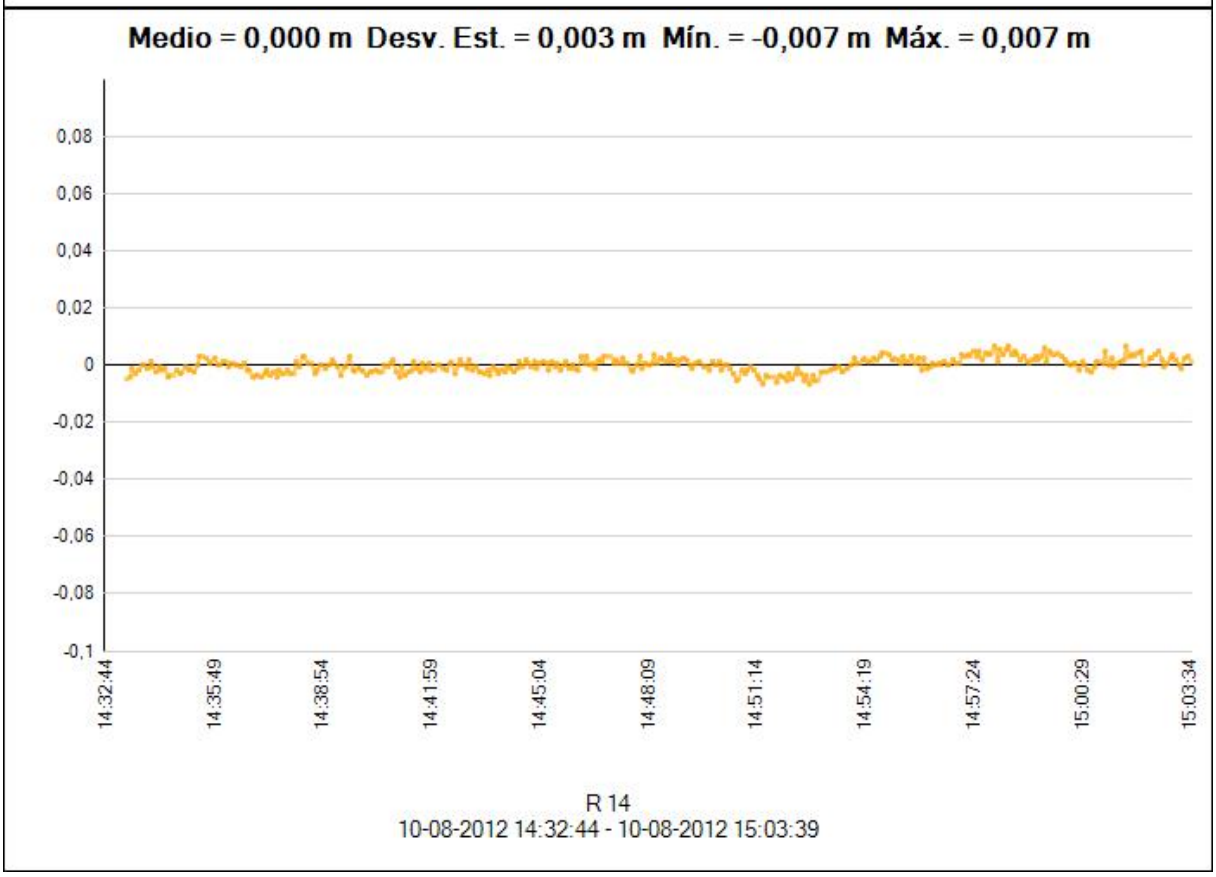

Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,005 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
G 32
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

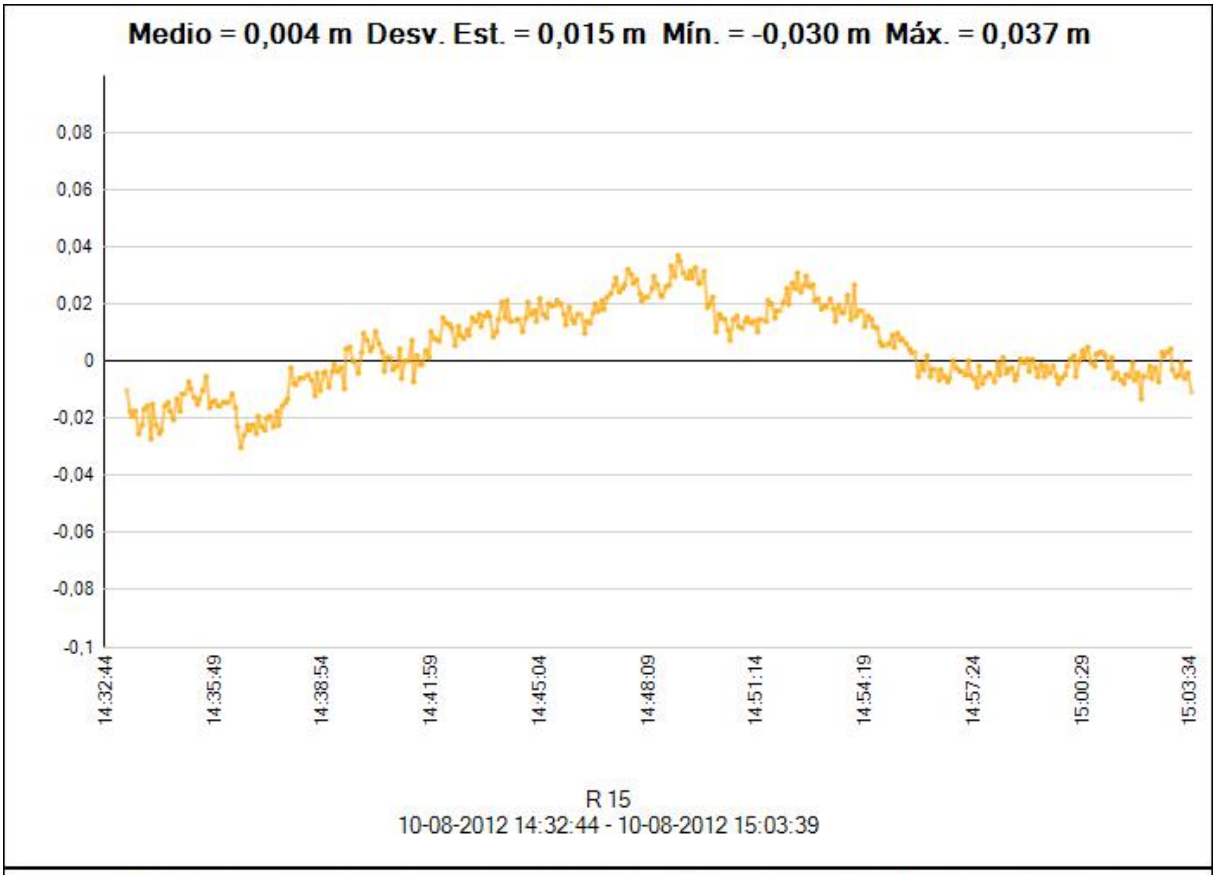

Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,029 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 3
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

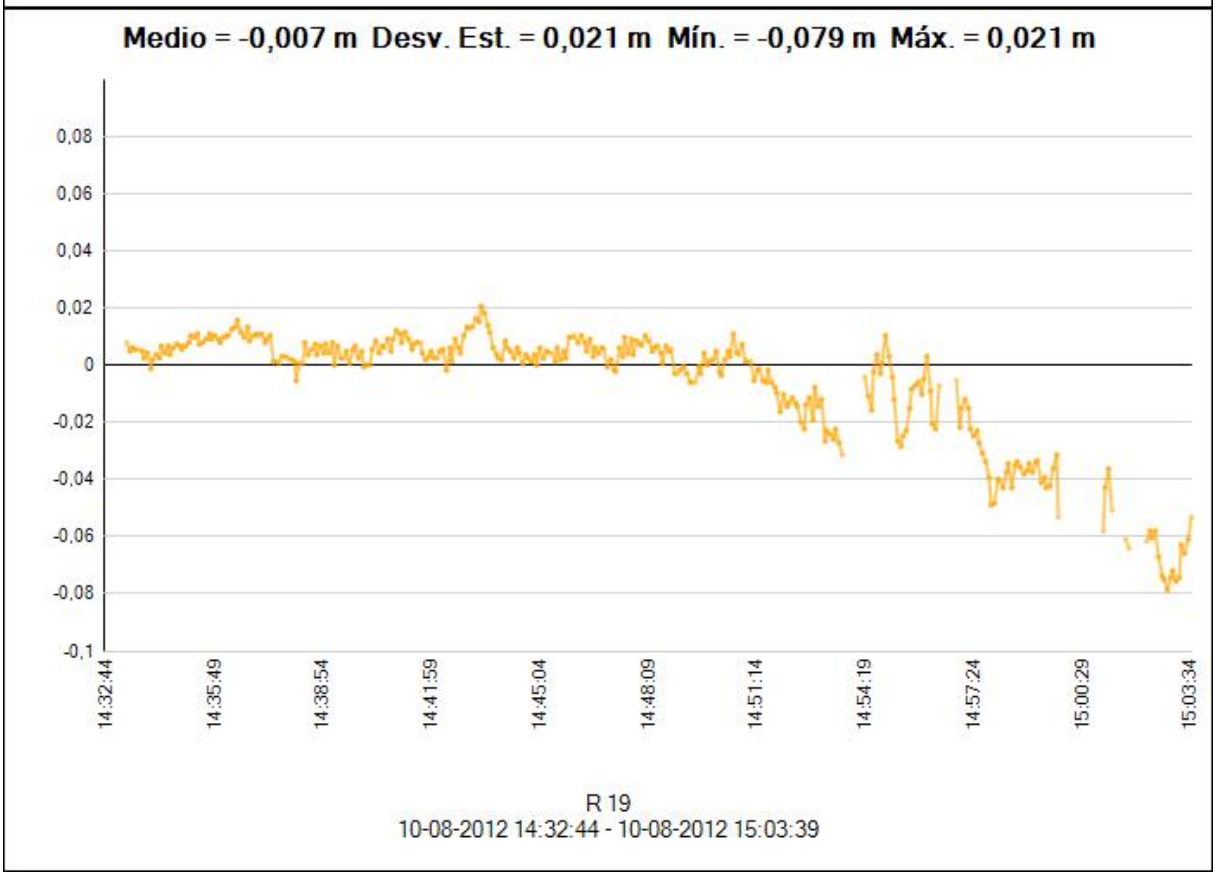

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 4
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39

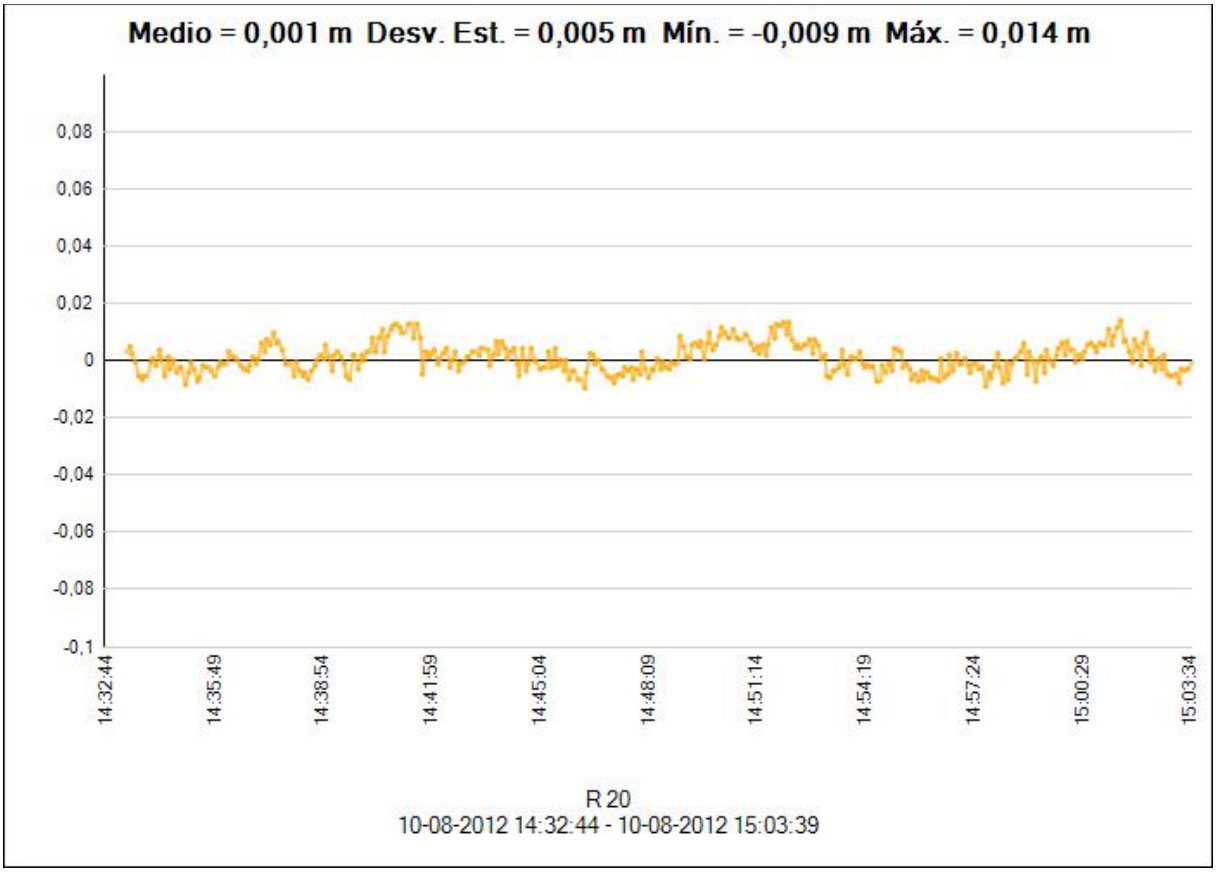

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 5
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,015 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 13
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 14
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,030 m Máx. = 0,037 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 15
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39


Medio = -0,007 m Desv. Est. = 0,021 m Mín. = -0,079 m Máx. = 0,021 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
14:32:44
14:35:49
14:38:54
14:41:59
14:45:04
14:48:09
14:51:14
14:54:19
14:57:24
15:00:29
15:03:34
R 19
10-08-2012 14:32:44 - 10-08-2012 15:03:39



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-27 - EMRC-26 (9:56:24-10:27:04) (S26)

Observación de línea base:	EMRC-27 --- EMRC-26 (B26)
Procesados:	13-08-2012 10:35:21
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,005 m
Precisión vertical:	0,008 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	5,156
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 9:56:24 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 10:27:04 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:30:40
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-26				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	767050,346 m	**Latitud**	S38°25'28,67040"	**Latitud**	S38°25'28,67040"
Norte	5742636,691 m	**Longitud**	O71°56'27,38610"	**Longitud**	O71°56'27,38610"
Elevación	498,350 m	**Altura**	519,175 m	**Altura**	519,175 m

A:	EMRC-27				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	766255,587 m	**Latitud**	S38°25'13,40437"	**Latitud**	S38°25'13,40437"
Norte	5743134,251 m	**Longitud**	O71°57'00,79581"	**Longitud**	O71°57'00,79581"
Elevación	528,382 m	**Altura**	549,149 m	**Altura**	549,149 m

Vector					
ΔEste	-794,760 m	**Acimut Adelante NS**	300°08'47"	**ΔX**	-672,642 m
ΔNorte	497,560 m	**Dist. elip**	937,215 m	**ΔY**	-551,668 m
ΔElevación	30,032 m	**ΔAltura**	29,973 m	**ΔZ**	350,191 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,002 m
σ ΔNorte	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,002 m	σ ΔY	0,003 m
σ ΔElevación	0,004 m	σ ΔAltura	0,004 m	σ ΔZ	0,003 m

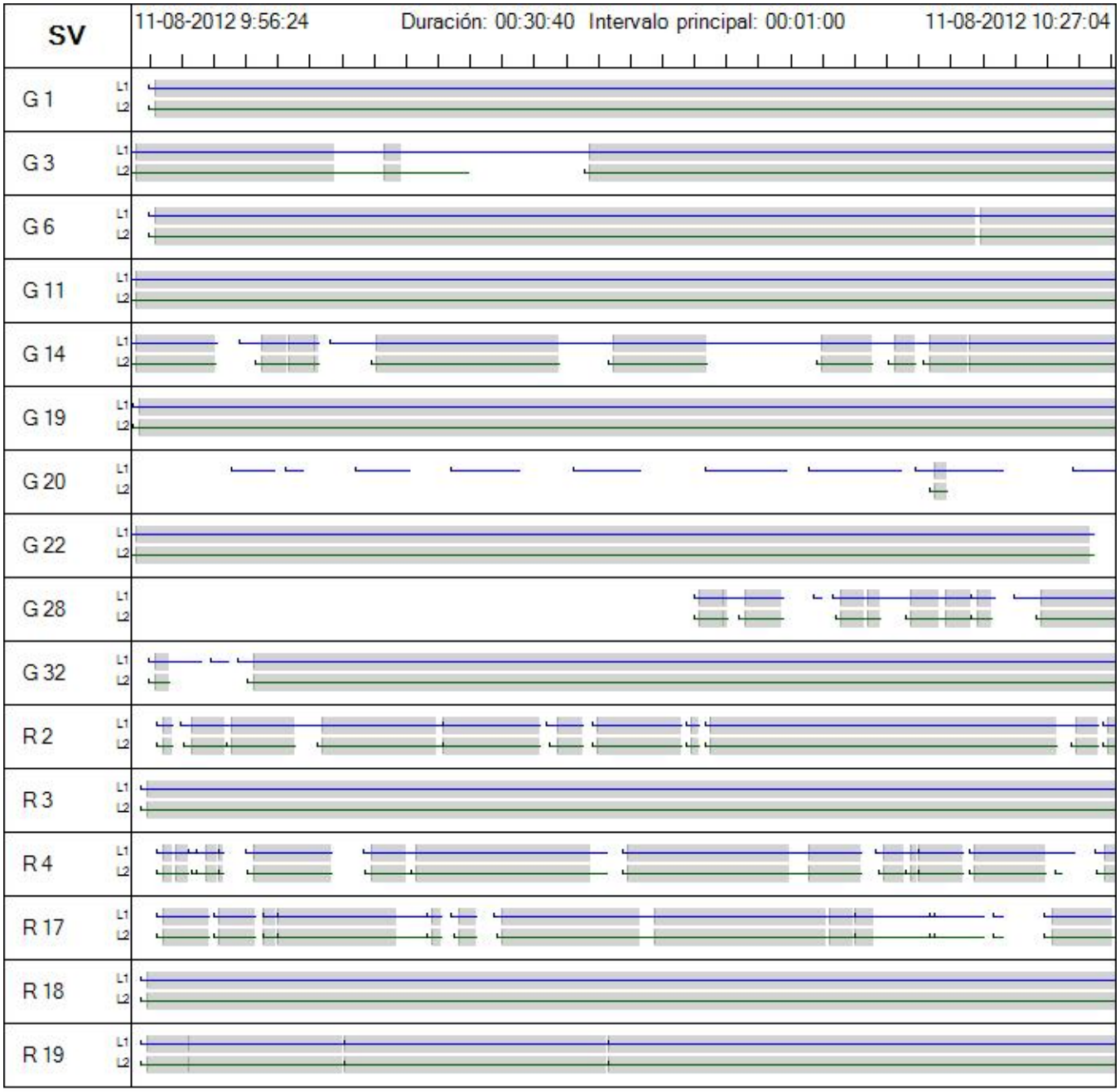
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000048702		
Y	-0,0000036181	0,0000104111	
Z	-0,0000038880	0,0000069656	0,0000093070

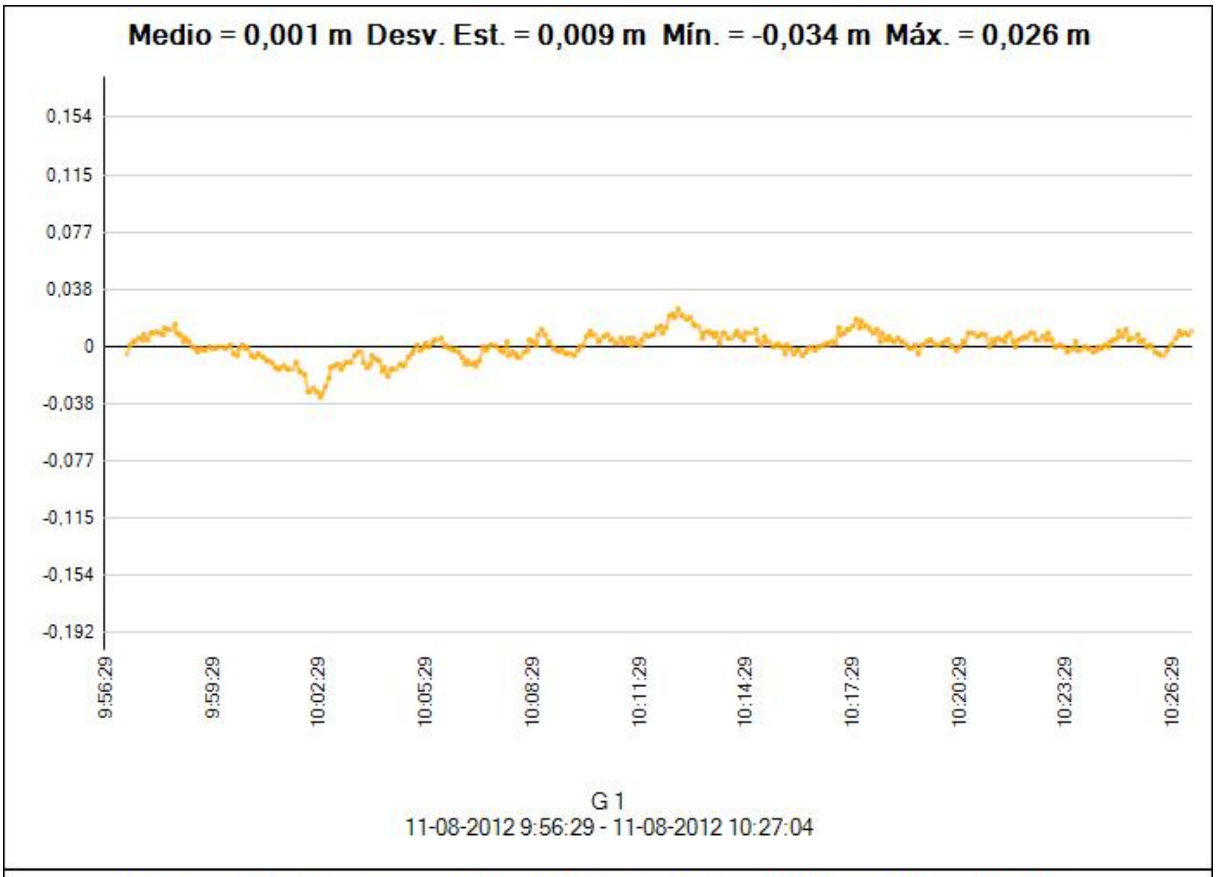
Ocupaciones

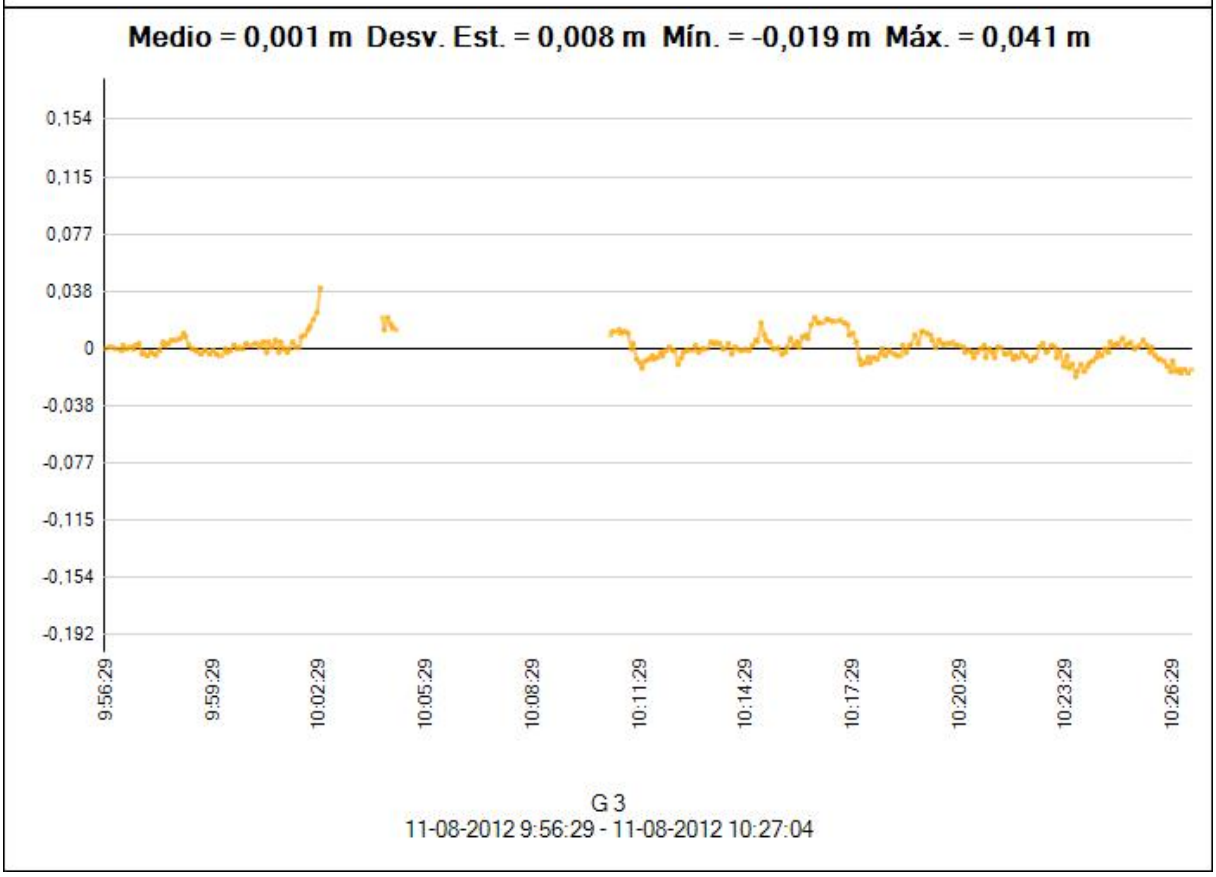
	De	A
ID de punto:	EMRC-27	EMRC-26
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212240.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252240.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,458 m	1,659 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

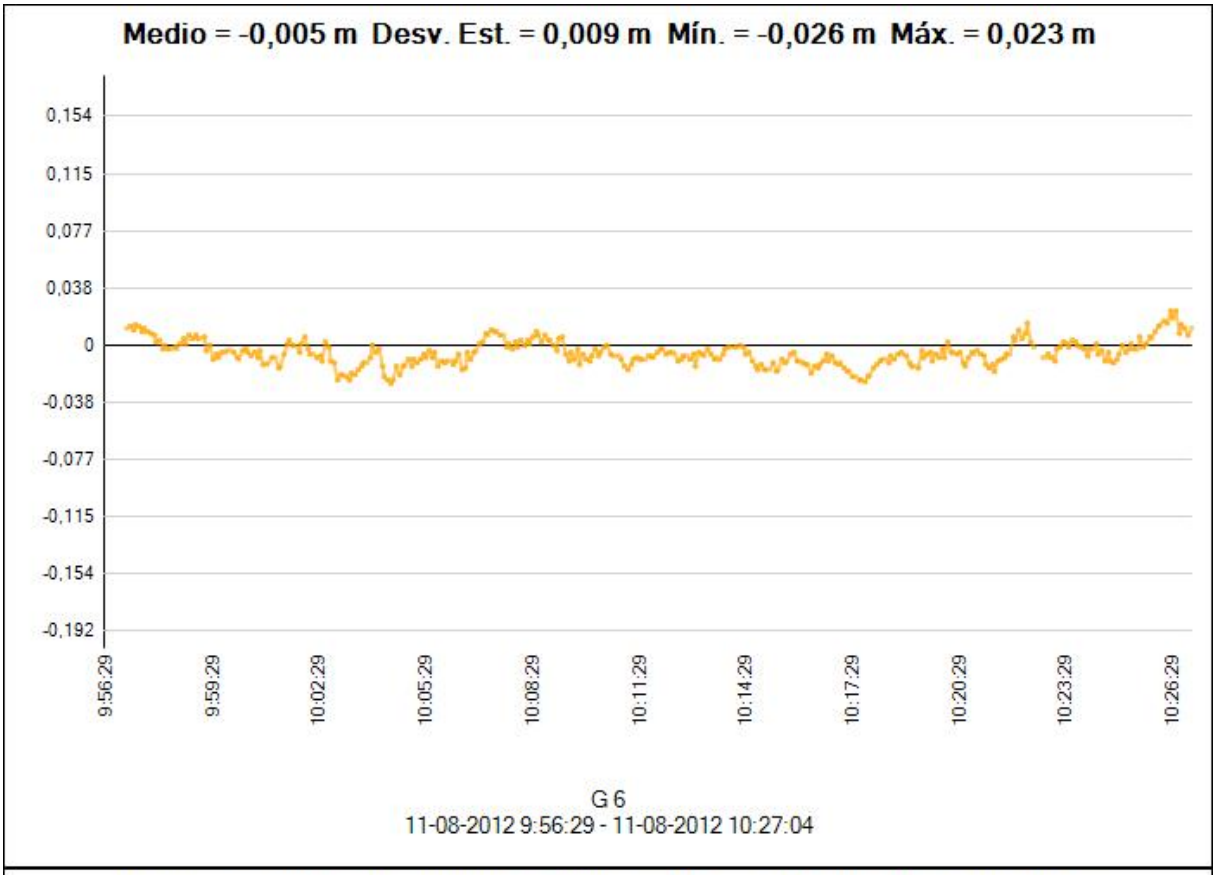
Resumen de seguimiento

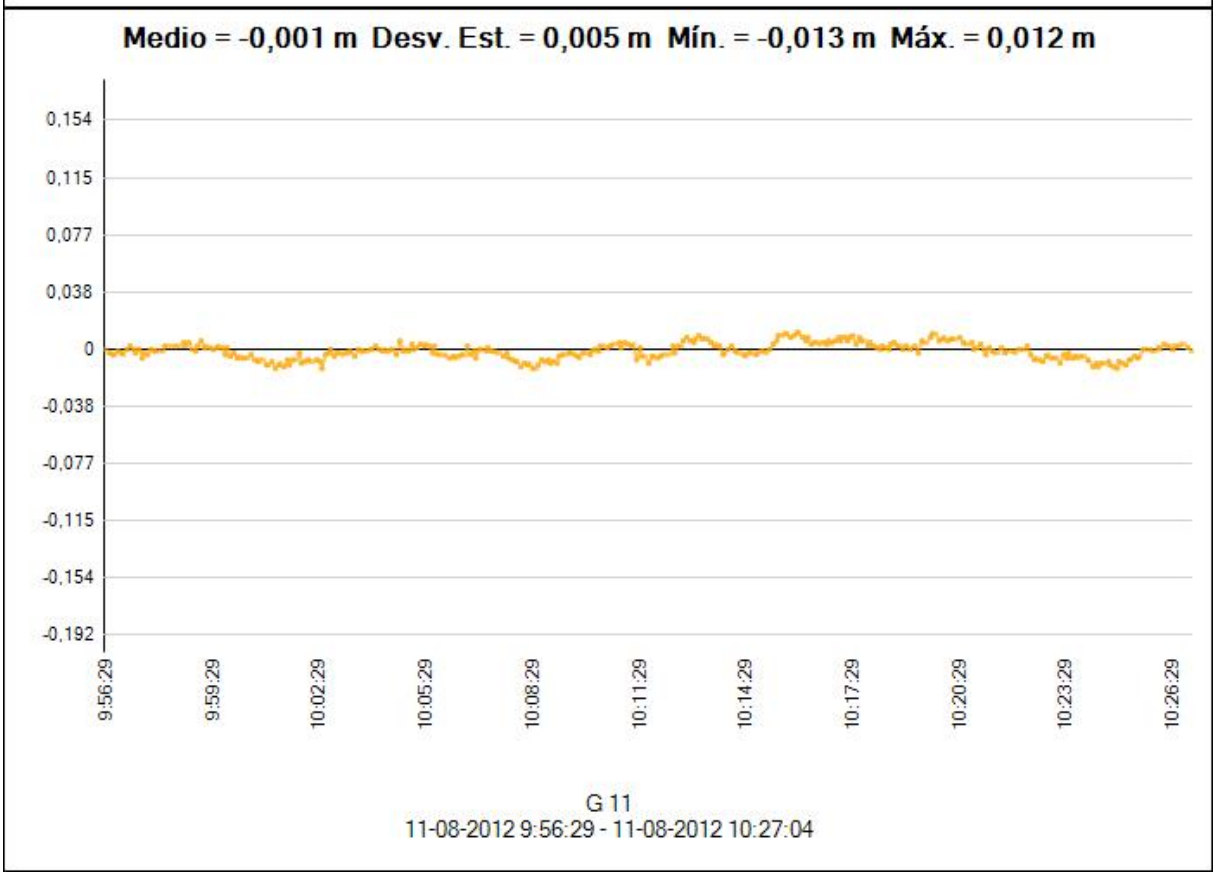


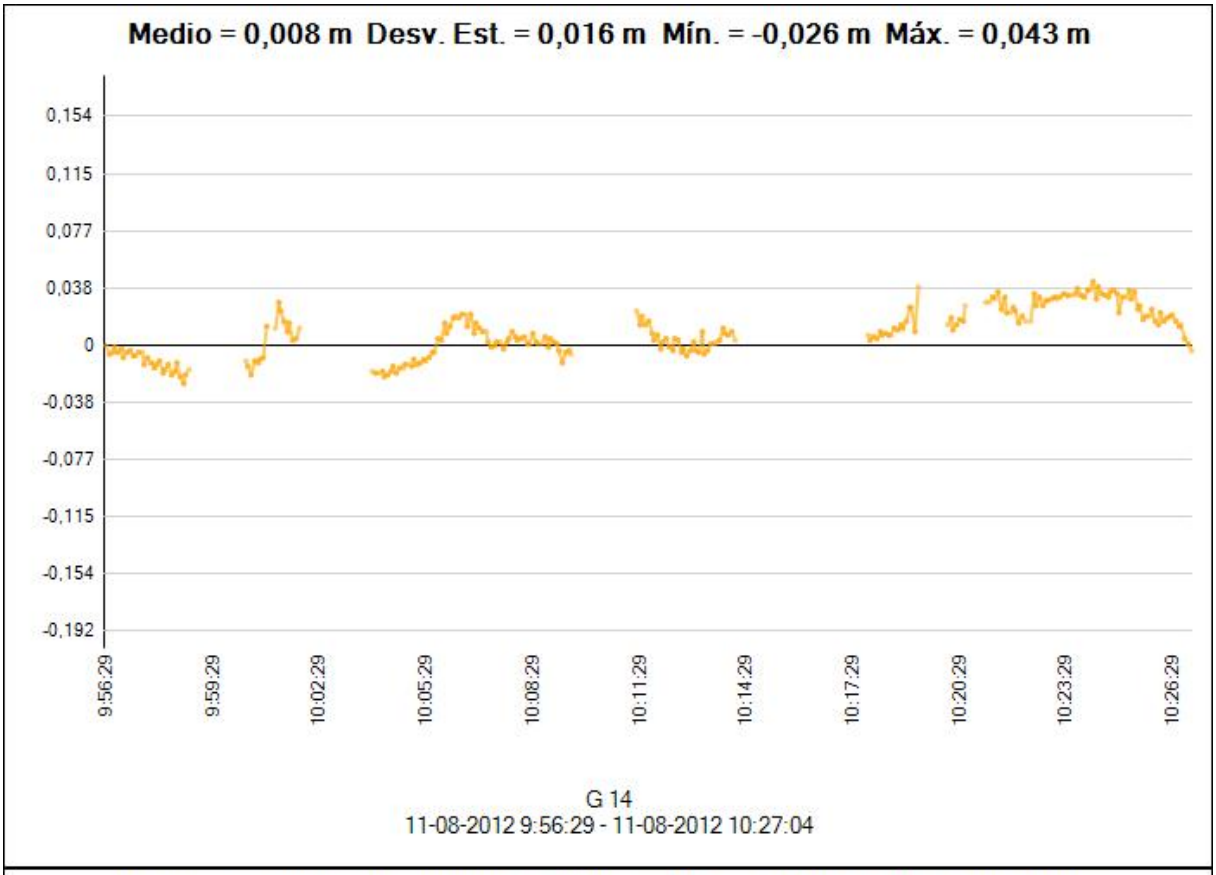
Residuales

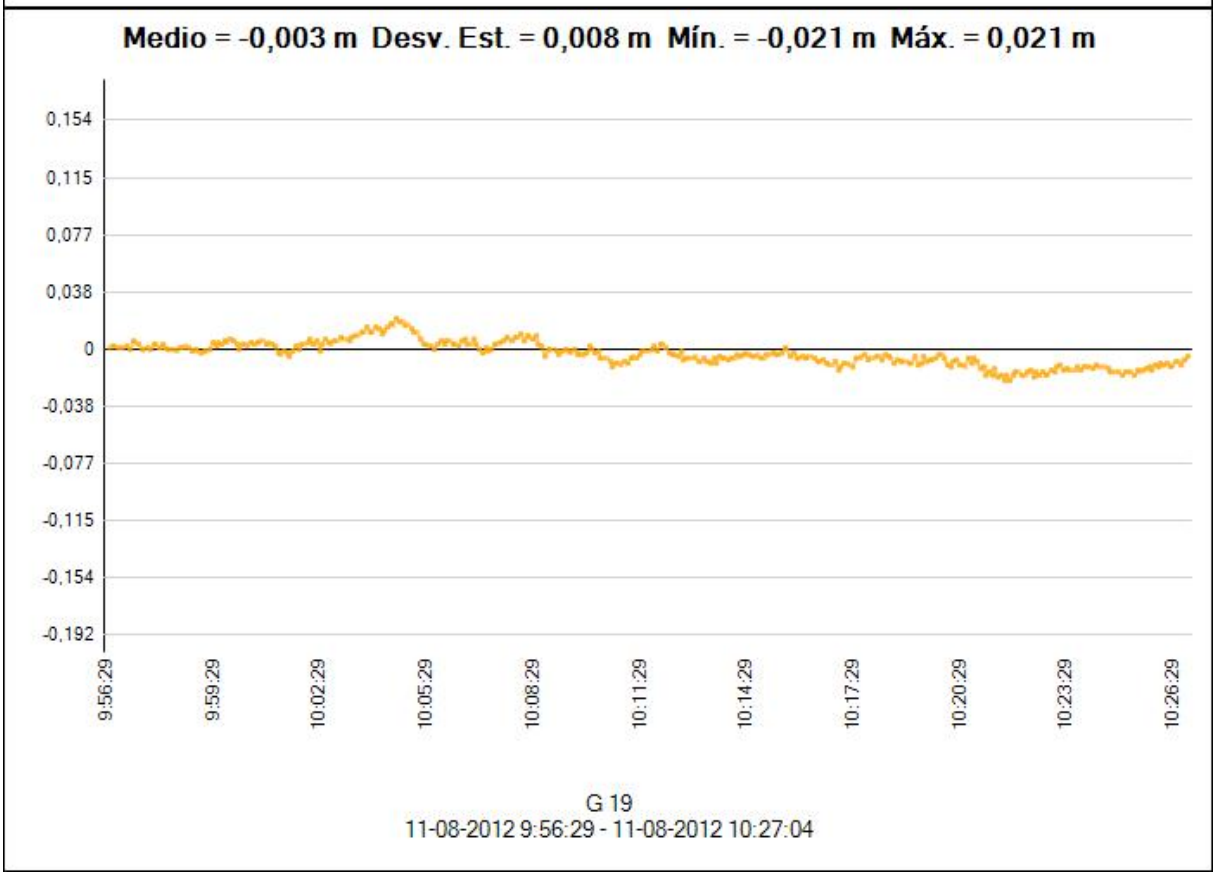

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,034 m Máx. = 0,026 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 1
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

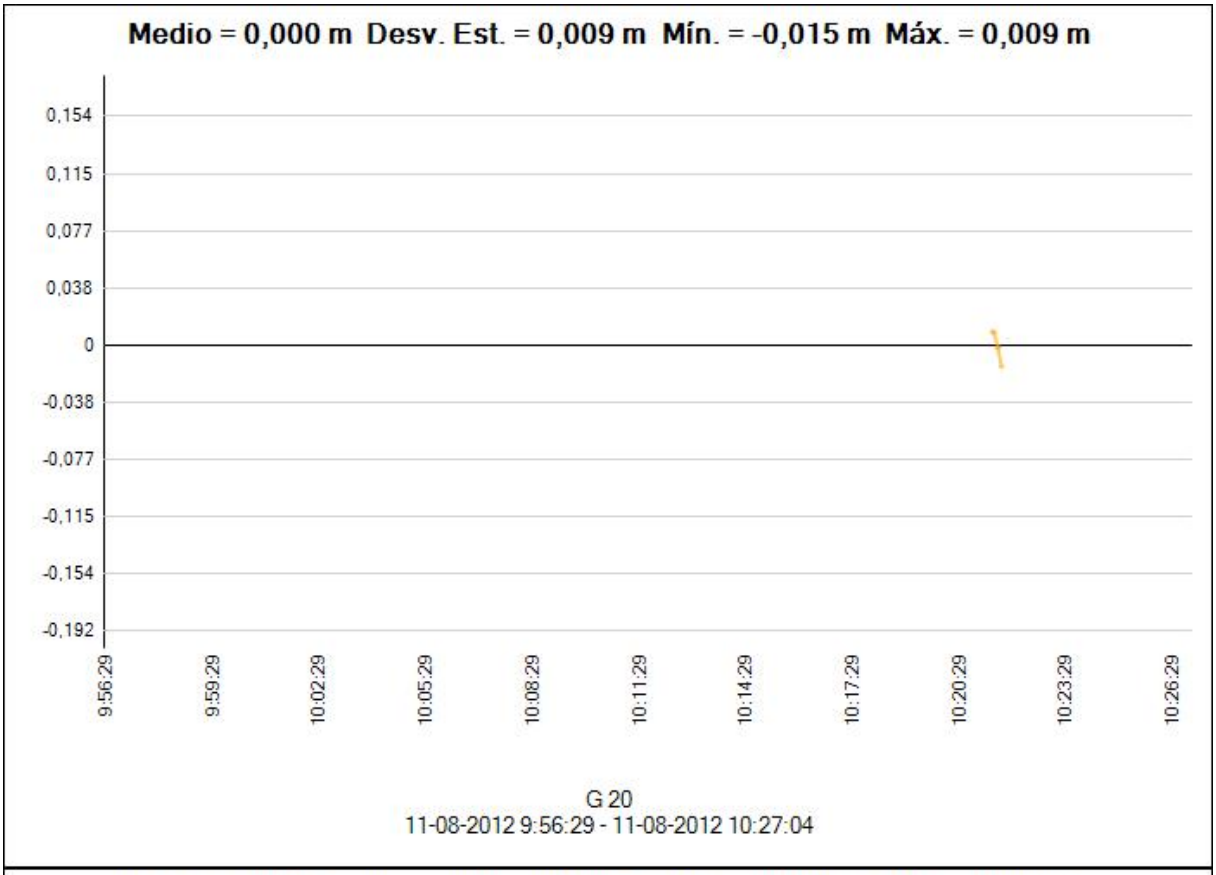

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,019 m Máx. = 0,041 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 3
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

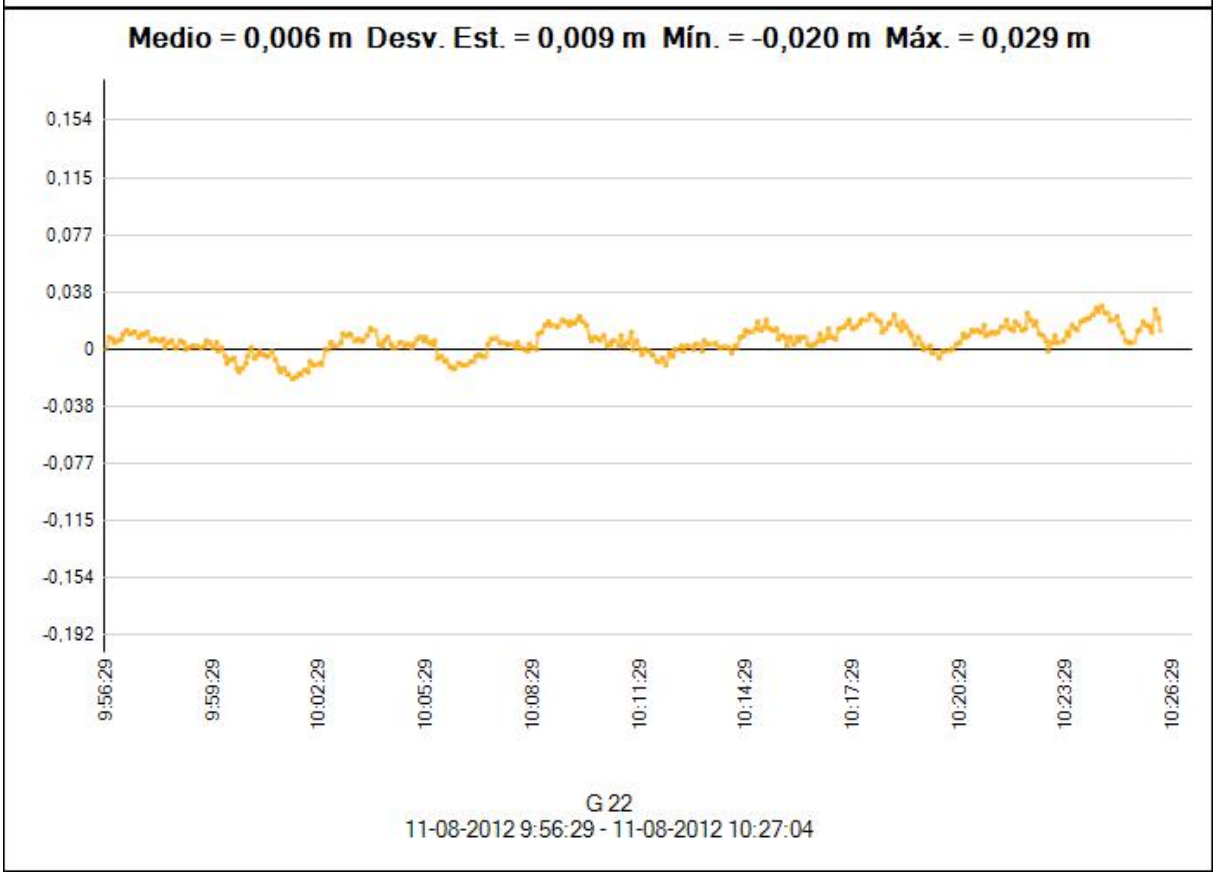

Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,023 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 6
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

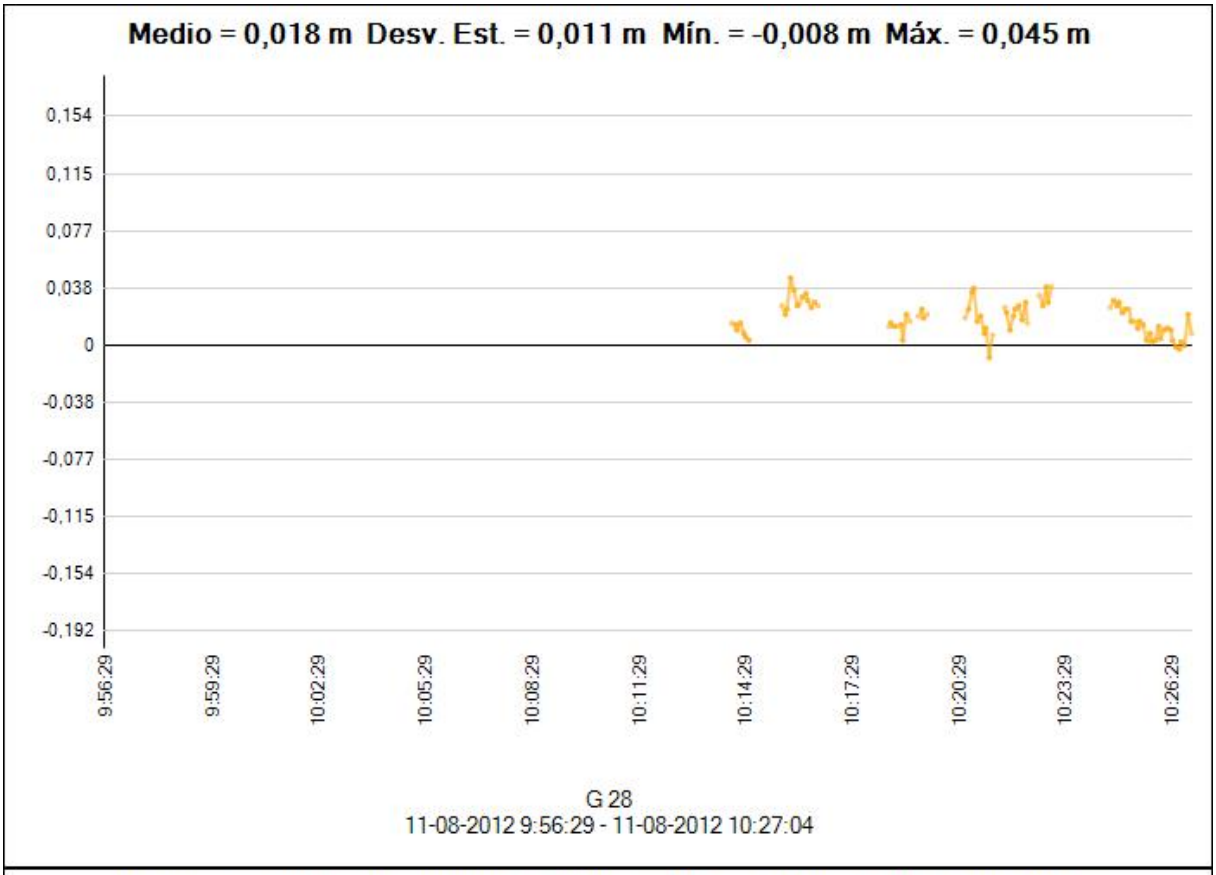

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,012 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 11
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

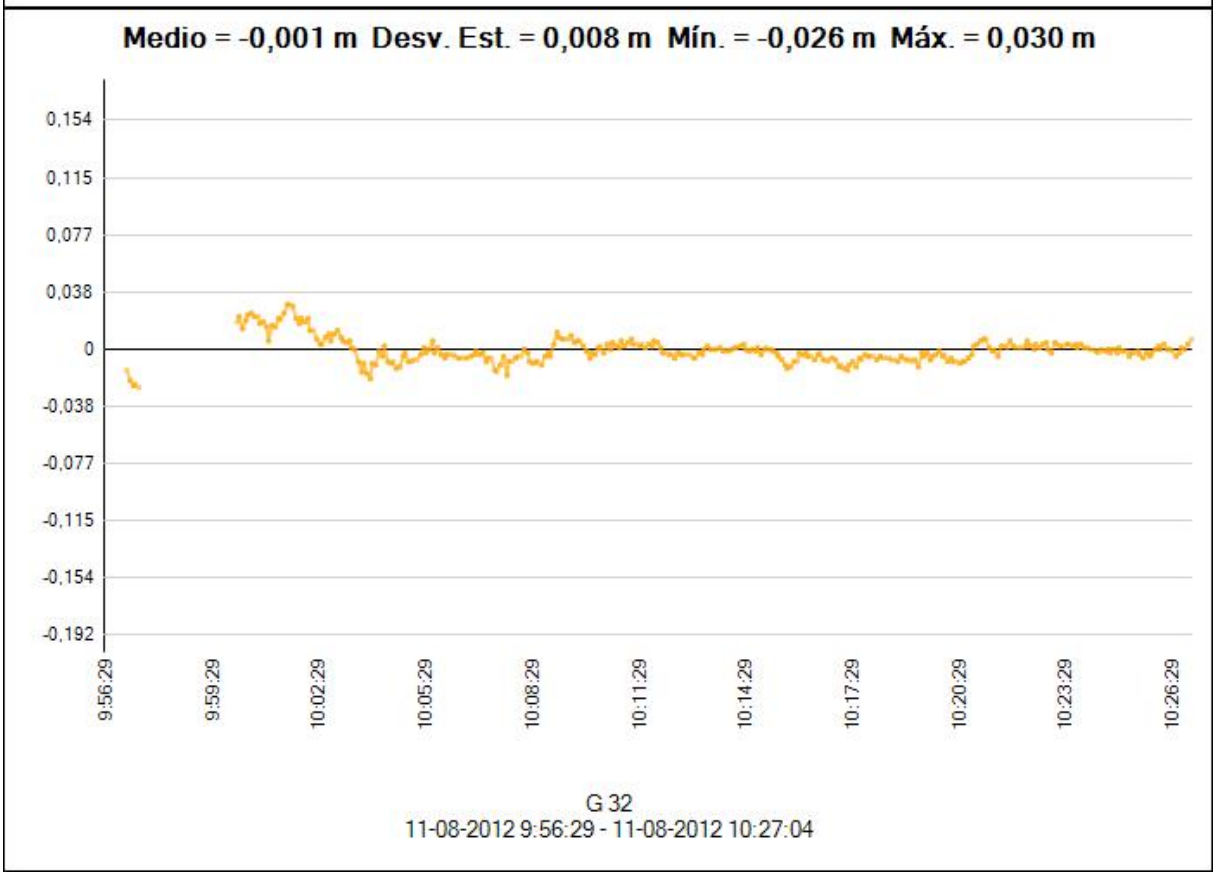

Medio = 0,008 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,043 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 14
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

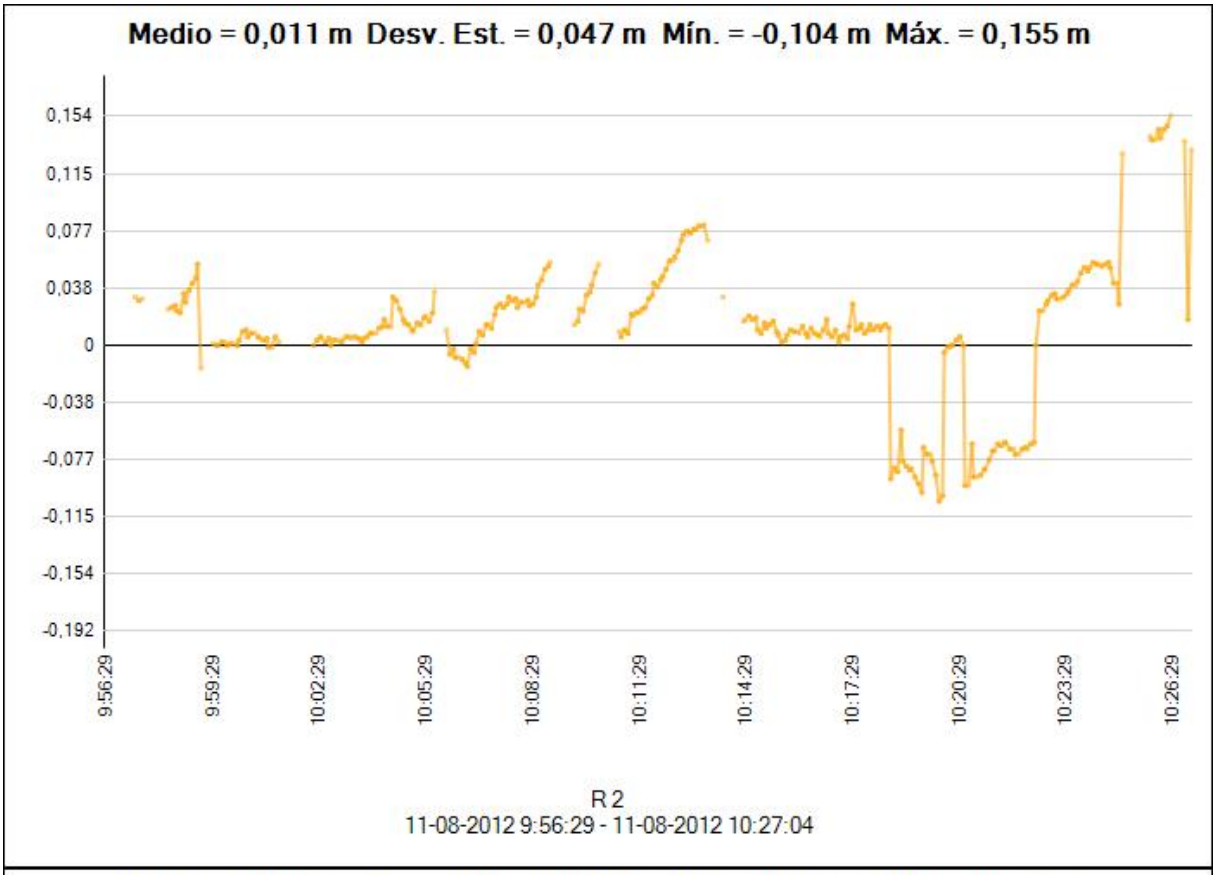

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,021 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 19
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

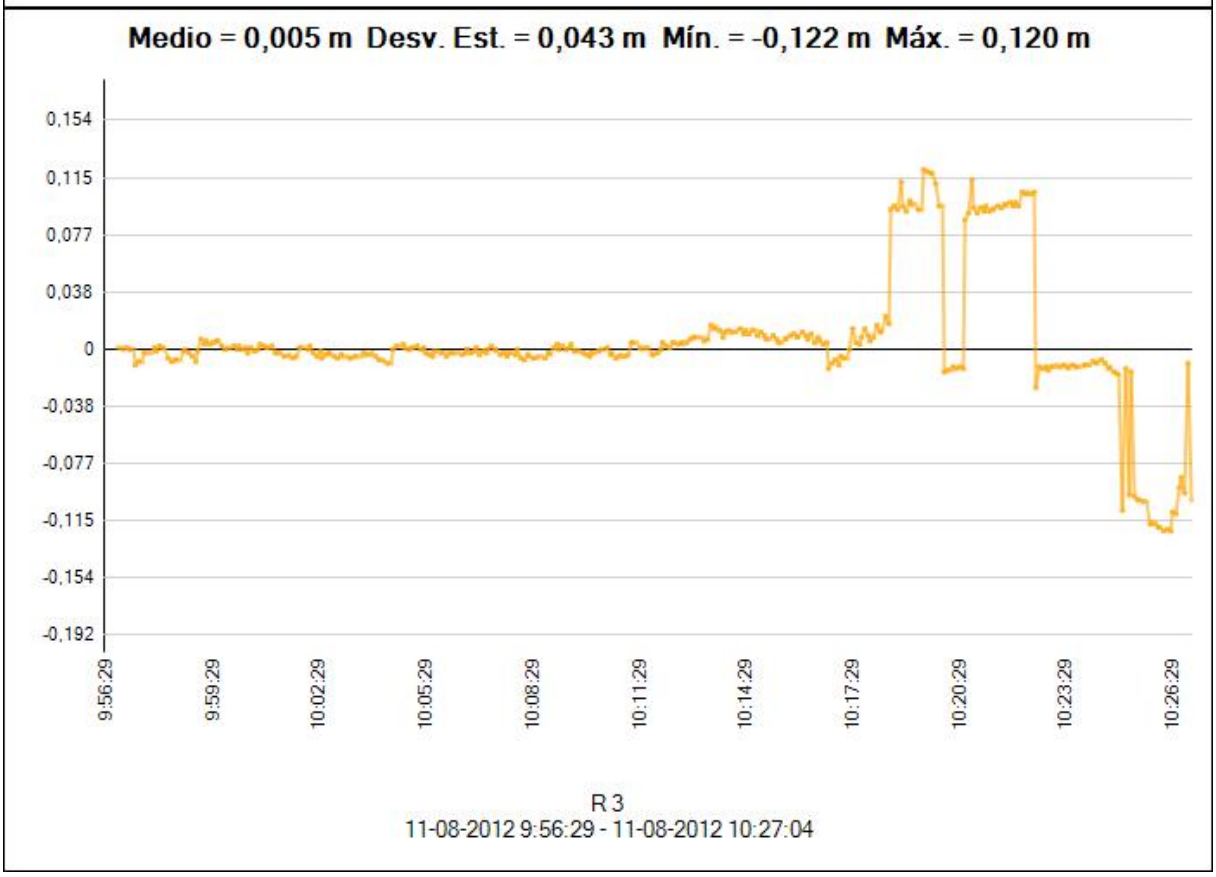

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,009 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 20
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

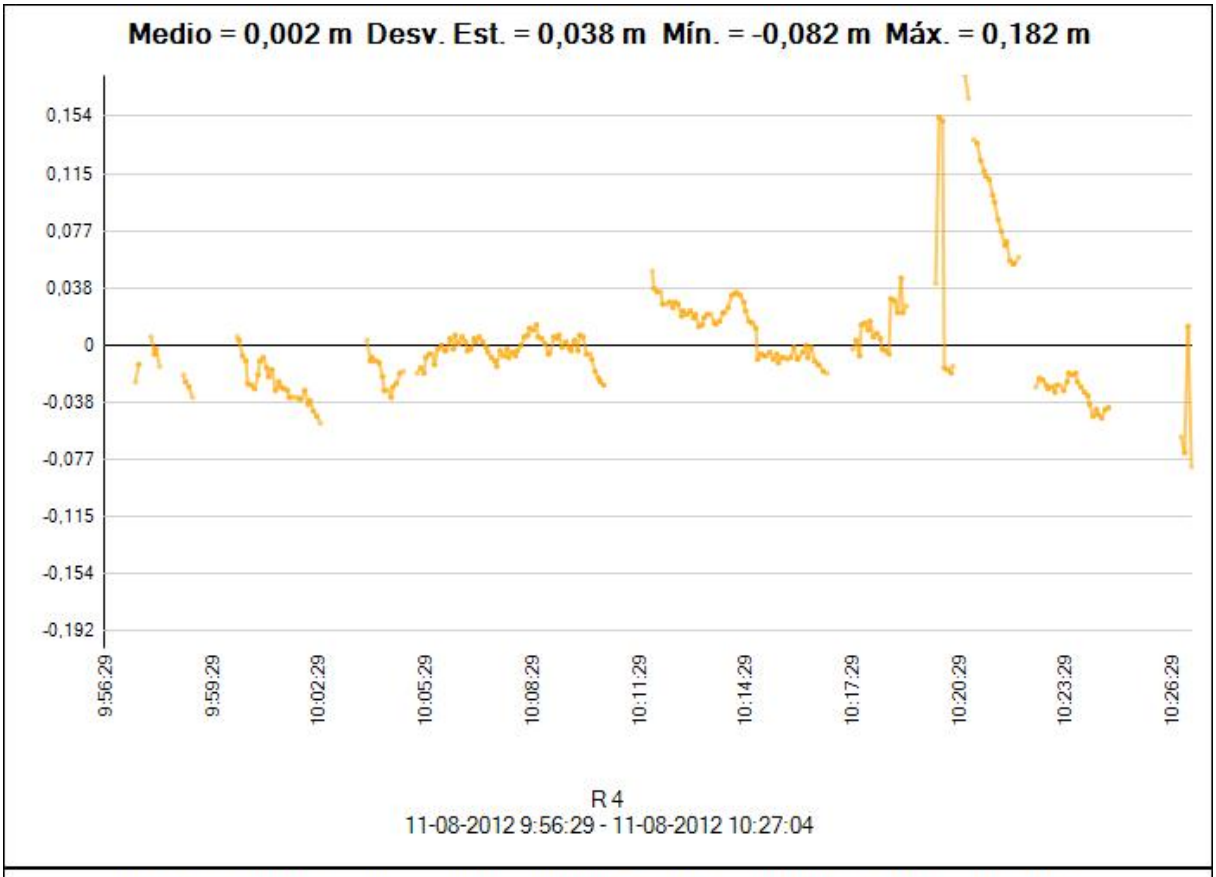

Medio = 0,006 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,029 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 22
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

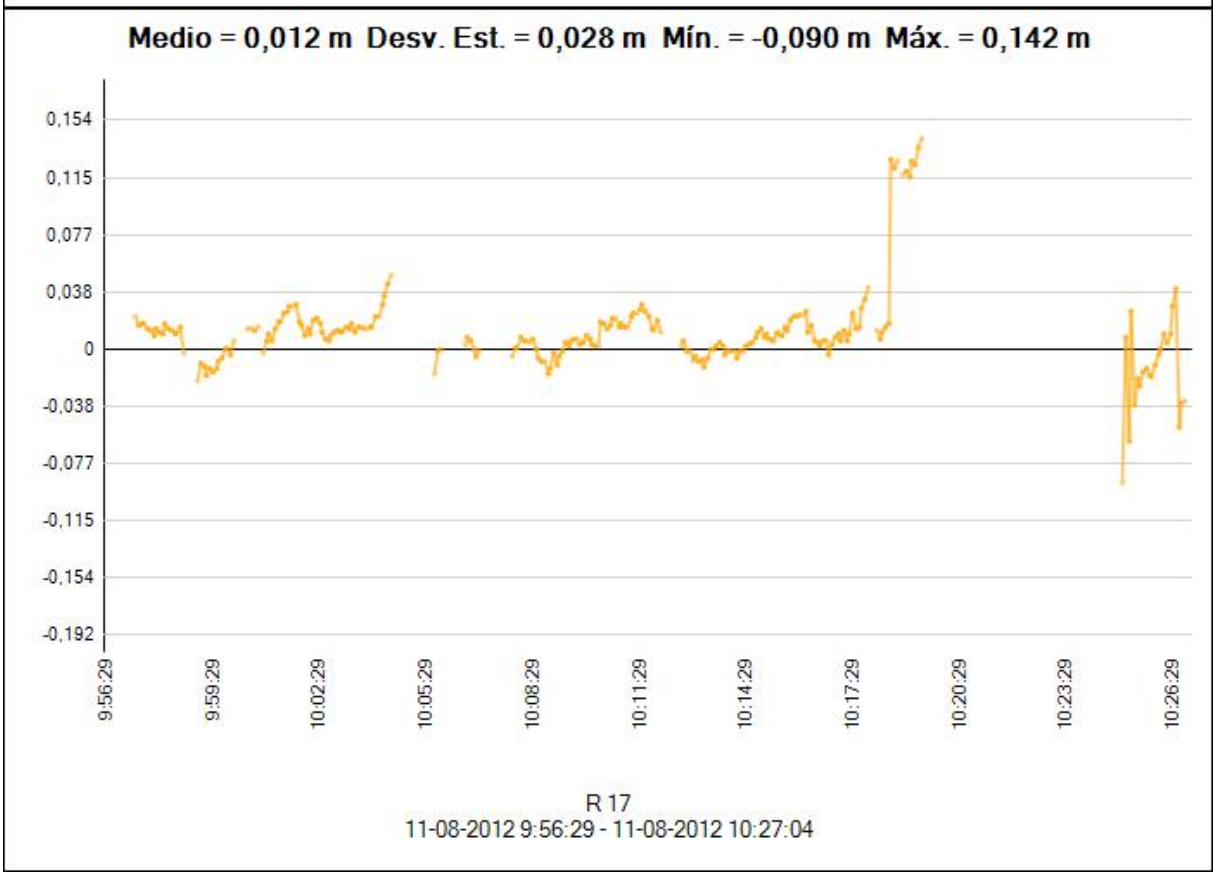

Medio = 0,018 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,045 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 28
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

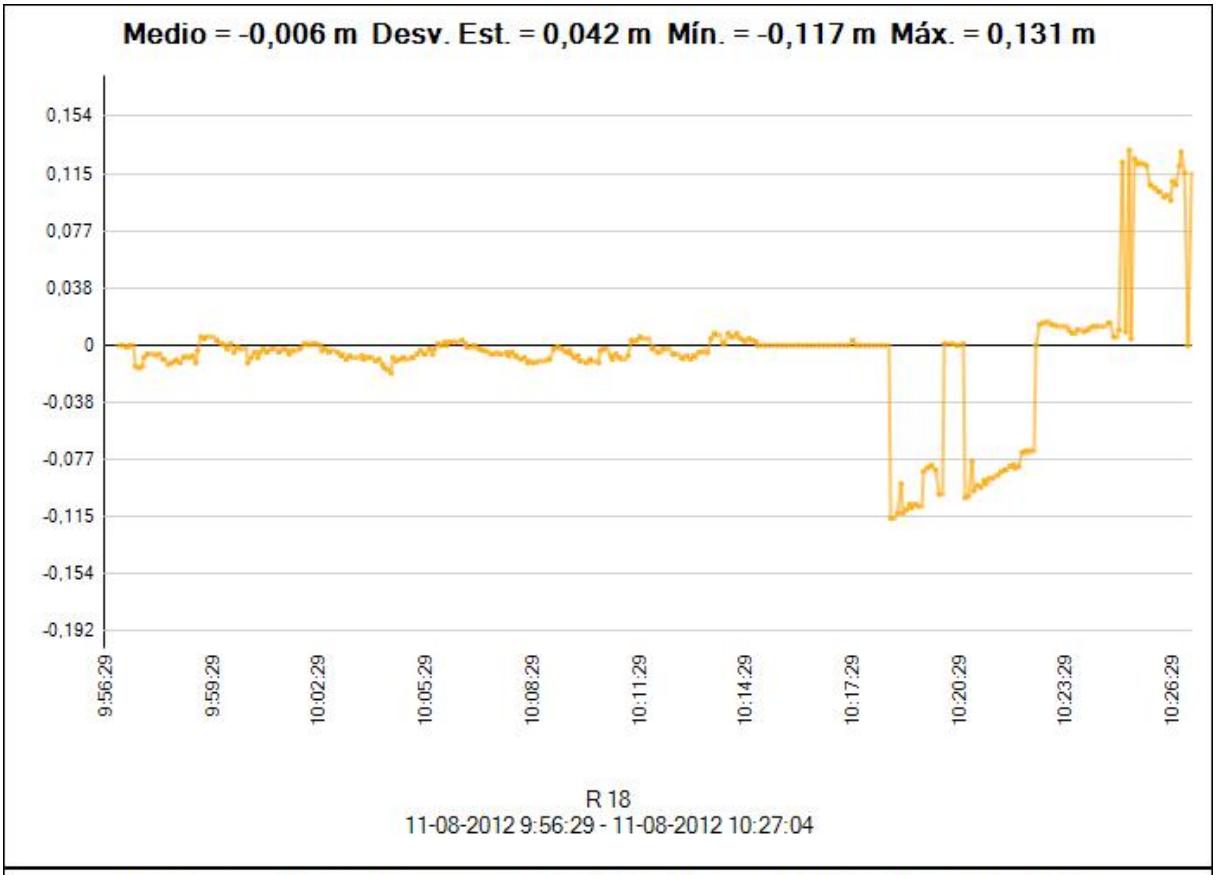

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,030 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
G 32
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

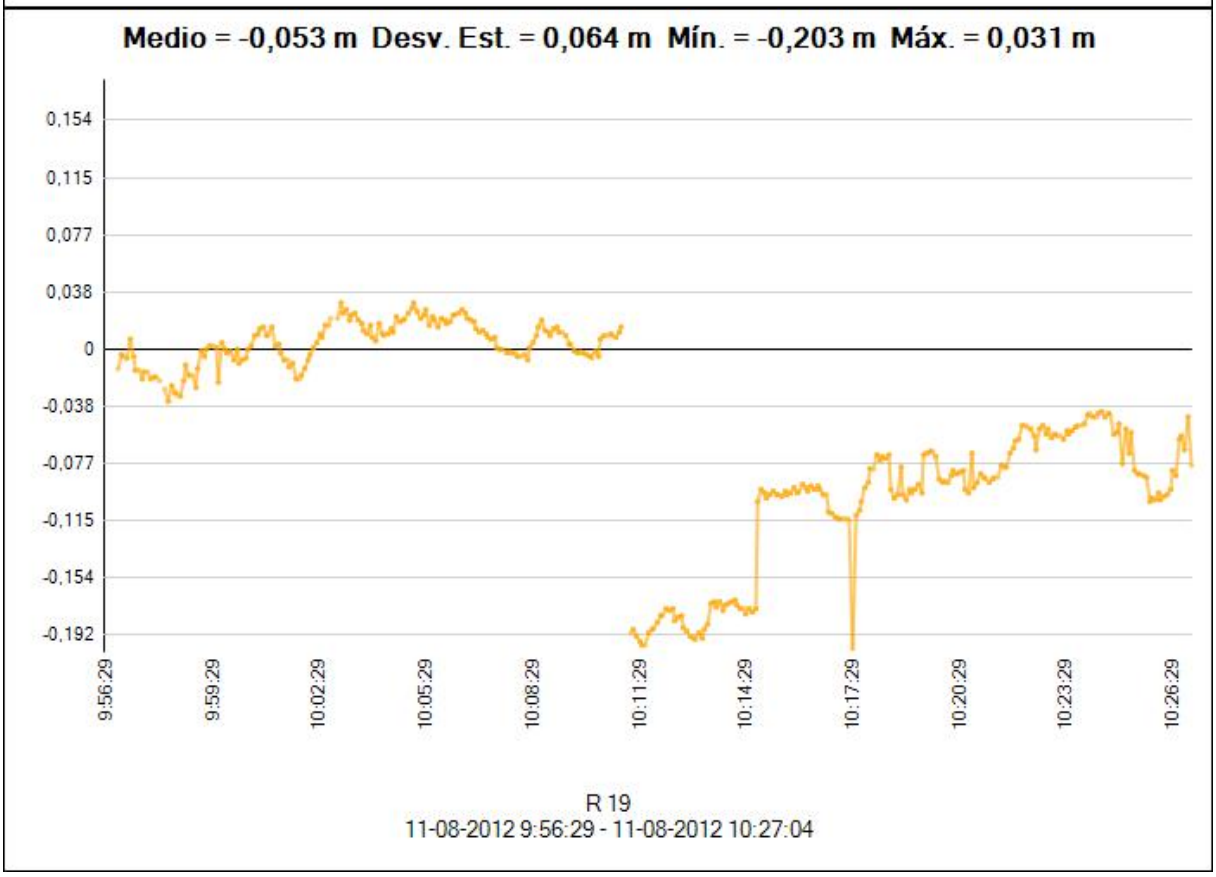

Medio = 0,011 m Desv. Est. = 0,047 m Mín. = -0,104 m Máx. = 0,155 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
R 2
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04


Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,043 m Mín. = -0,122 m Máx. = 0,120 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
R 3
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,038 m Mín. = -0,082 m Máx. = 0,182 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
R 4
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04


Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,028 m Mín. = -0,090 m Máx. = 0,142 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
R 17
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04


Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,042 m Mín. = -0,117 m Máx. = 0,131 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
R 18
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04


Medio = -0,053 m Desv. Est. = 0,064 m Mín. = -0,203 m Máx. = 0,031 m
0,154
0,115
0,077
0,038
0
-0,038
-0,077
-0,115
-0,154
-0,192
9:56:29
9:59:29
10:02:29
10:05:29
10:08:29
10:11:29
10:14:29
10:17:29
10:20:29
10:23:29
10:26:29
R 19
11-08-2012 9:56:29 - 11-08-2012 10:27:04

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-30 - EMRC-29 (11:11:24-11:43:04) (S27)

Observación de línea base:	EMRC-30 --- EMRC-29 (B27)
Procesados:	13-08-2012 10:35:30
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,008 m
Precisión vertical:	0,014 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	3,389
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 11:11:29 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 11:43:04 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-29				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	764093,280 m	Latitud	S38°24'54,25020"	Latitud	S38°24'54,25020"
Norte	5743796,752 m	Longitud	O71°58'30,74014"	Longitud	O71°58'30,74014"
Elevación	503,135 m	Altura	523,757 m	Altura	523,757 m

A:	EMRC-30				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	763374,766 m	Latitud	S38°24'41,72860"	Latitud	S38°24'41,72860"
Norte	5744206,791 m	Longitud	O71°59'00,88114"	Longitud	O71°59'00,88114"
Elevación	487,995 m	Altura	508,572 m	Altura	508,572 m

Vector					
ΔEste	-718,514 m	Acimut Adelante NS	297°49'55"	ΔX	-624,878 m
ΔNorte	410,039 m	Dist. elip	826,904 m	ΔY	-443,061 m
ΔElevación	-15,141 m	ΔAltura	-15,185 m	ΔZ	311,986 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,003 m	σ Acimut NS delantero	0°00'01"	σ ΔX	0,003 m
σ ΔNorte	0,003 m	σ Dist. elipsoide	0,003 m	σ ΔY	0,006 m
σ ΔElevación	0,007 m	σ ΔAltura	0,007 m	σ ΔZ	0,005 m

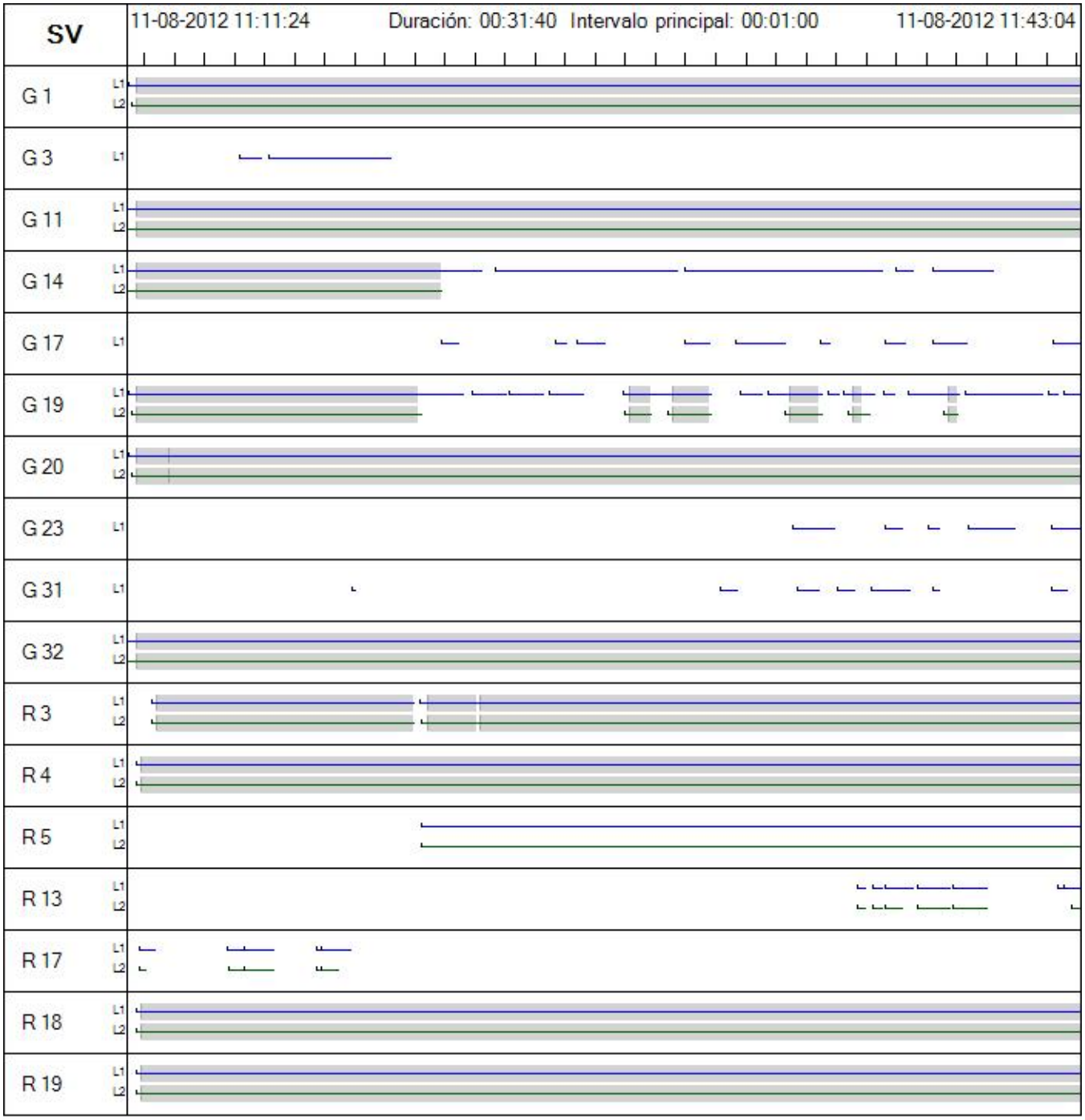
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000062723		
Y	-0,0000008204	0,0000360465	
Z	0,0000015024	0,0000214327	0,0000258252

Ocupaciones

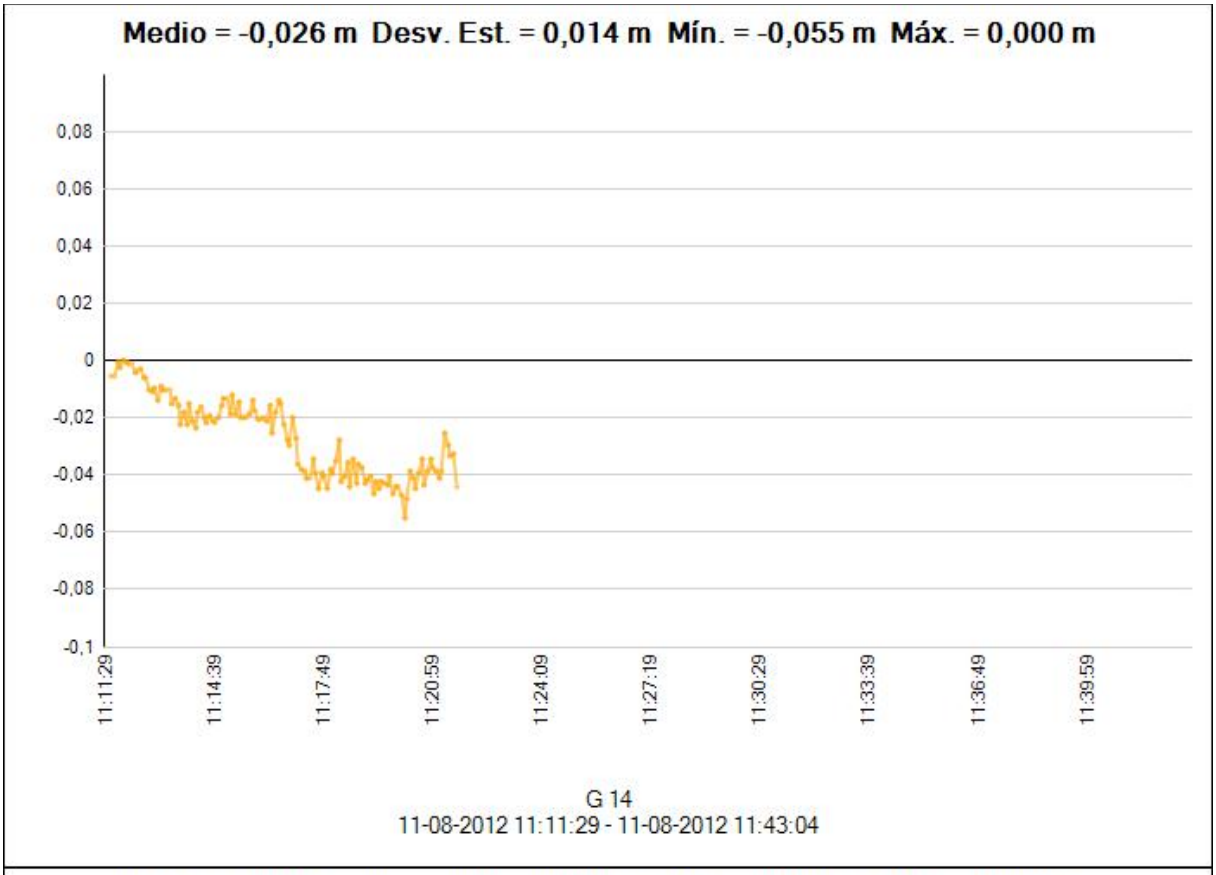
	De	A
ID de punto:	EMRC-30	EMRC-29
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332241.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212241.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,483 m	1,427 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

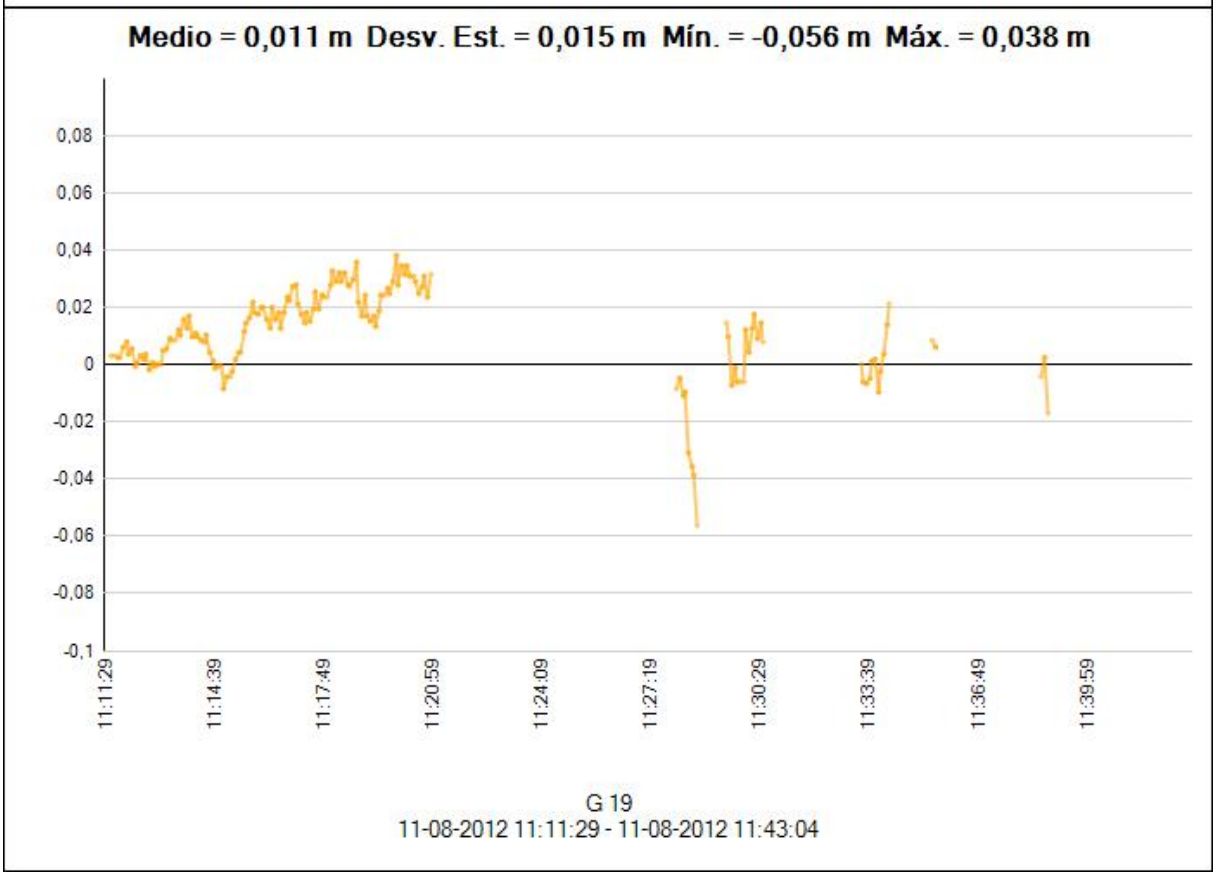
Resumen de seguimiento

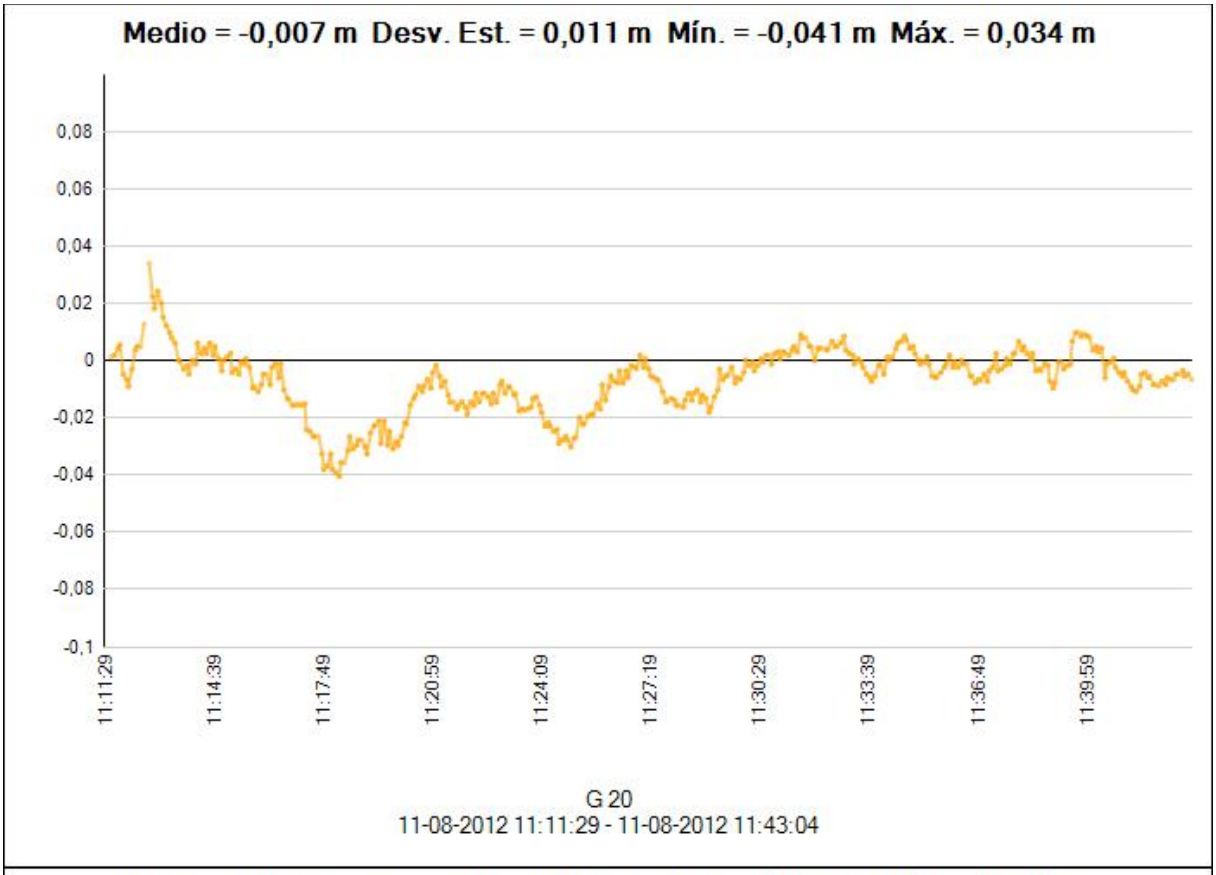


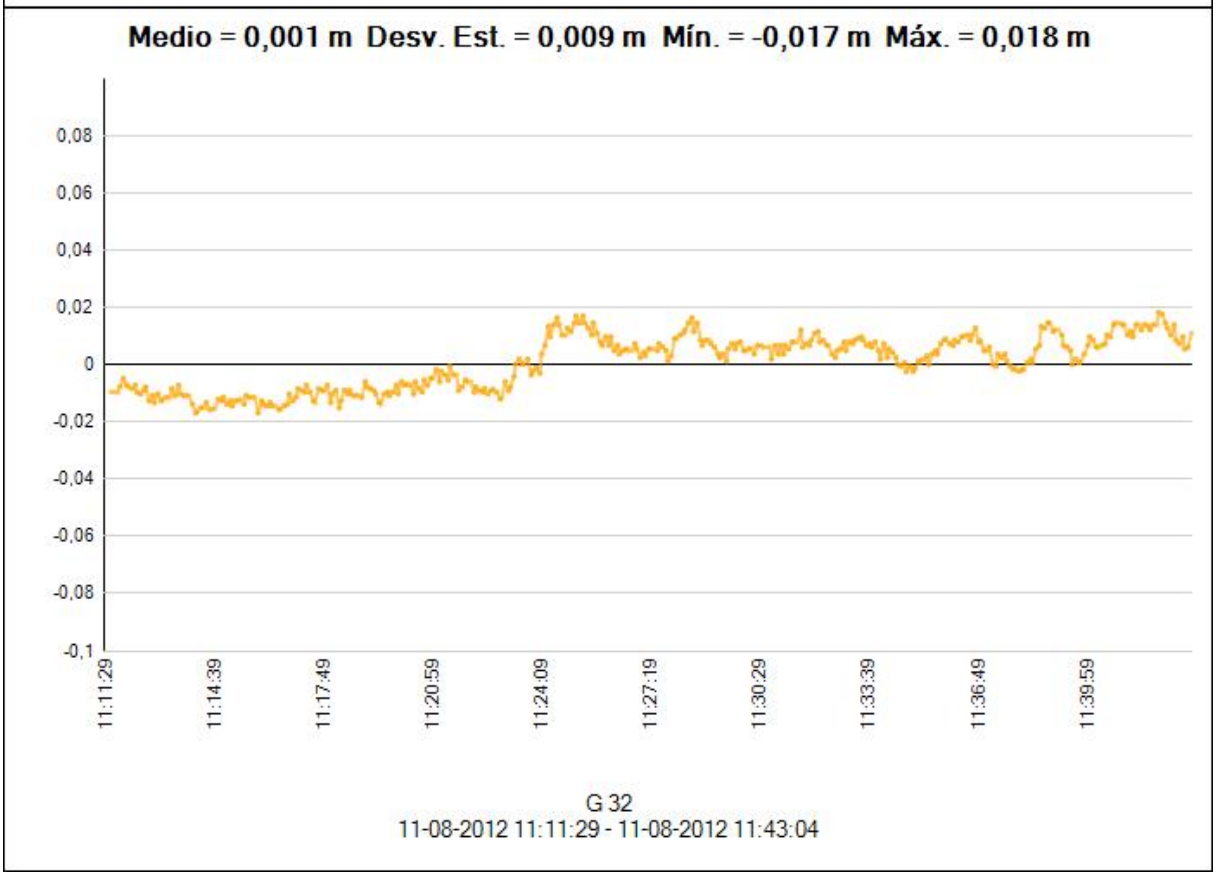
Residuales

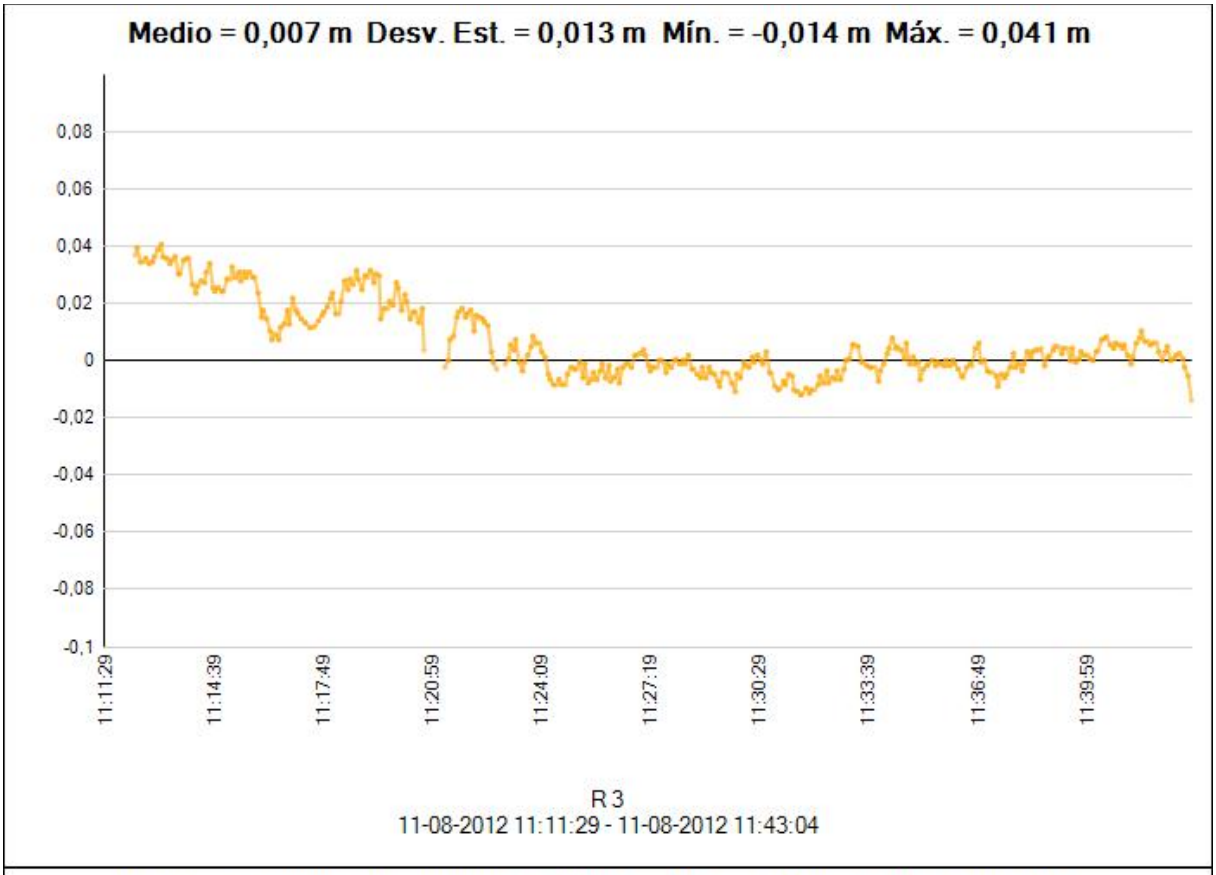
Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,034 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
G 1
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04
Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
G 11
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04


Medio = -0,026 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,055 m Máx. = 0,000 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
G 14
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04

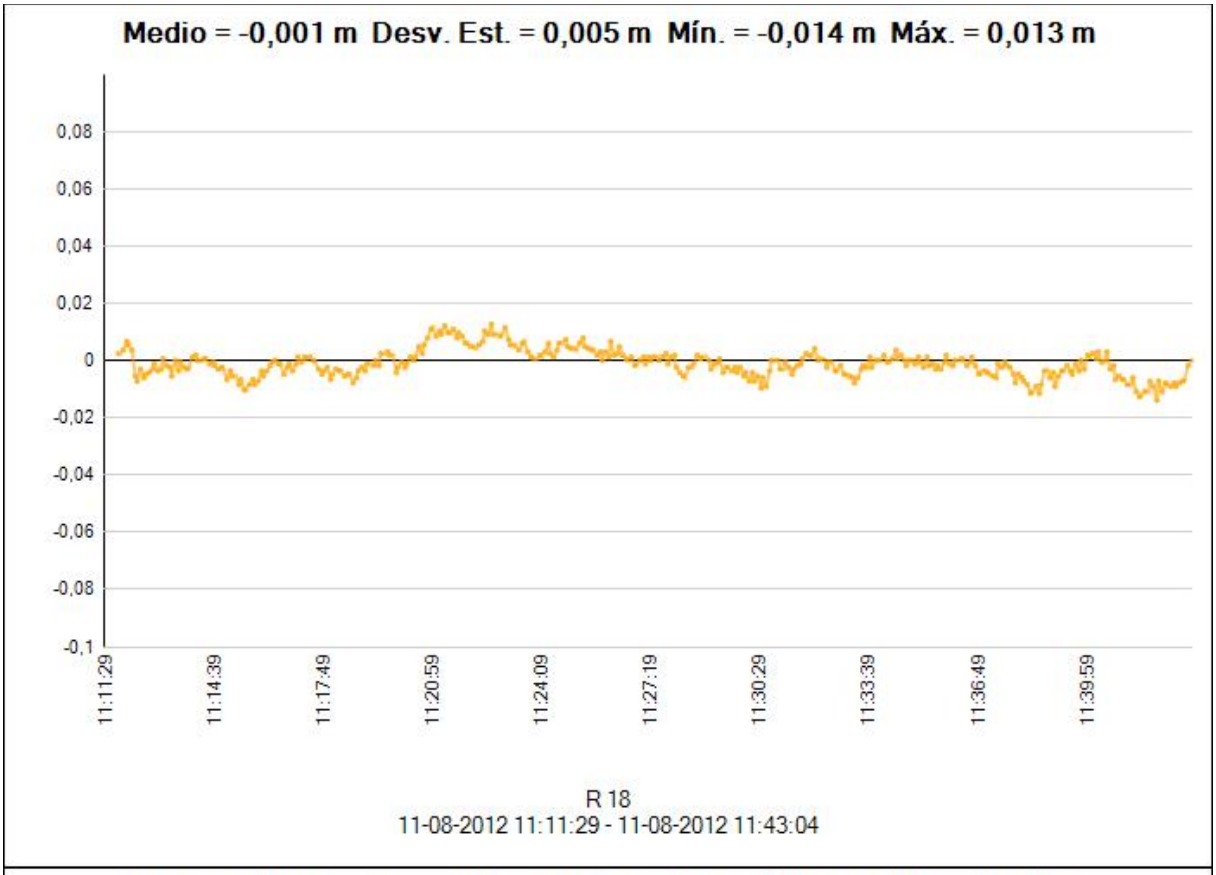

Medio = 0,011 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,056 m Máx. = 0,038 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
G 19
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04

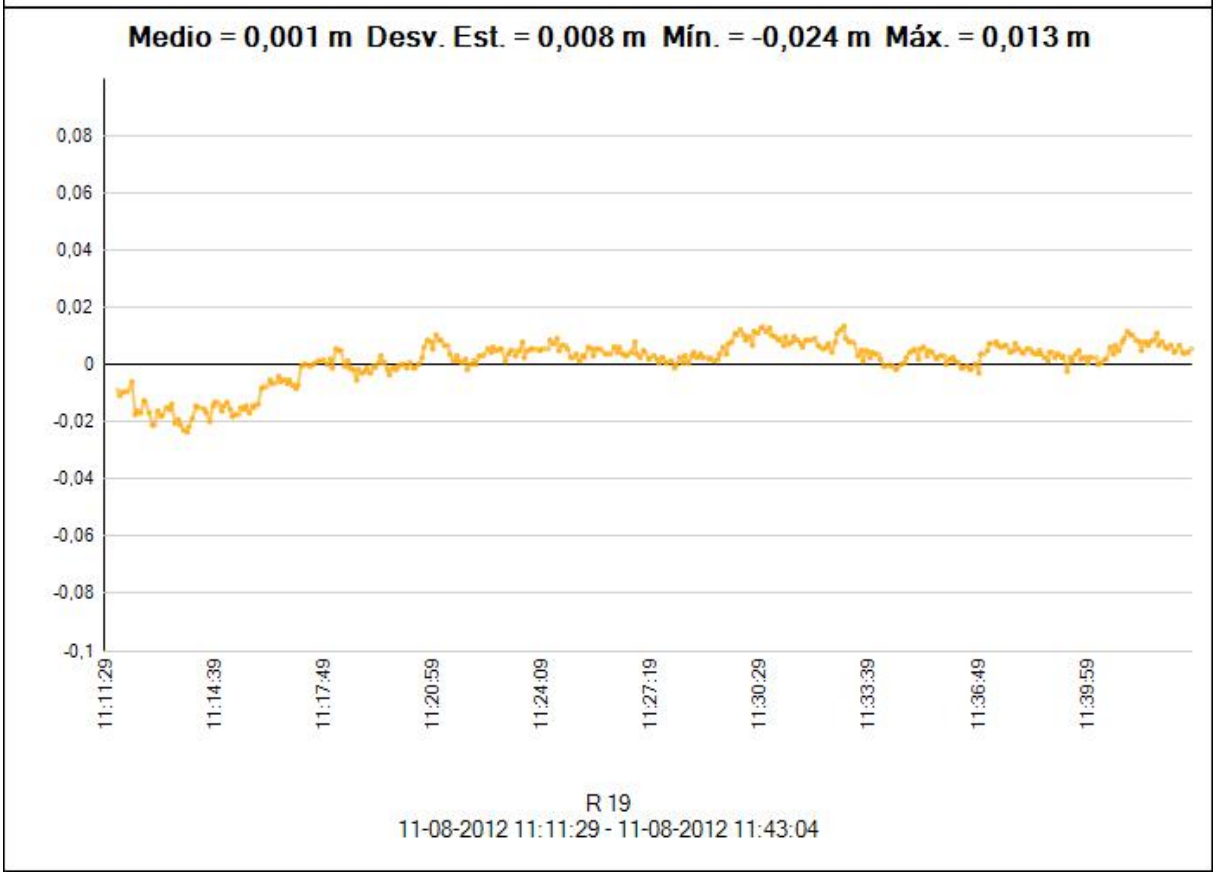

Medio = -0,007 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,041 m Máx. = 0,034 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
G 20
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,018 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
G 32
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04


Medio = 0,007 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,041 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
R 3
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04

Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
R 4
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
R 18
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,024 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
11:11:29
11:14:39
11:17:49
11:20:59
11:24:09
11:27:19
11:30:29
11:33:39
11:36:49
11:39:59
R 19
11-08-2012 11:11:29 - 11-08-2012 11:43:04

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-26 - EMRC-25 (9:30:59-10:09:09) (S29)

Observación de línea base:	EMRC-26 --- EMRC-25 (B29)
Procesados:	13-08-2012 10:35:18
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,002 m
Precisión vertical:	0,004 m
RMS:	0,000 m
PDOP máximo:	2,967
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 9:31:04 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 10:09:09 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:38:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-25				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	767735,887 m	Latitud	S38°25'44,67043"	Latitud	S38°25'44,67043"
Norte	5742120,027 m	Longitud	O71°55'58,44462"	Longitud	O71°55'58,44462"
Elevación	492,466 m	Altura	513,343 m	Altura	513,343 m

A:	EMRC-26				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	767050,339 m	Latitud	S38°25'28,67051"	Latitud	S38°25'28,67051"
Norte	5742636,688 m	Longitud	O71°56'27,38638"	Longitud	O71°56'27,38638"
Elevación	498,341 m	Altura	519,166 m	Altura	519,166 m

Vector					
ΔEste	-685,548 m	Acimut Adelante NS	305°05'46"	ΔX	-570,966 m
ΔNorte	516,661 m	Dist. elip	858,025 m	ΔY	-513,558 m
ΔElevación	5,875 m	ΔAltura	5,823 m	ΔZ	382,904 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,001 m
σ ΔElevación	0,002 m	σ ΔAltura	0,002 m	σ ΔZ	0,001 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

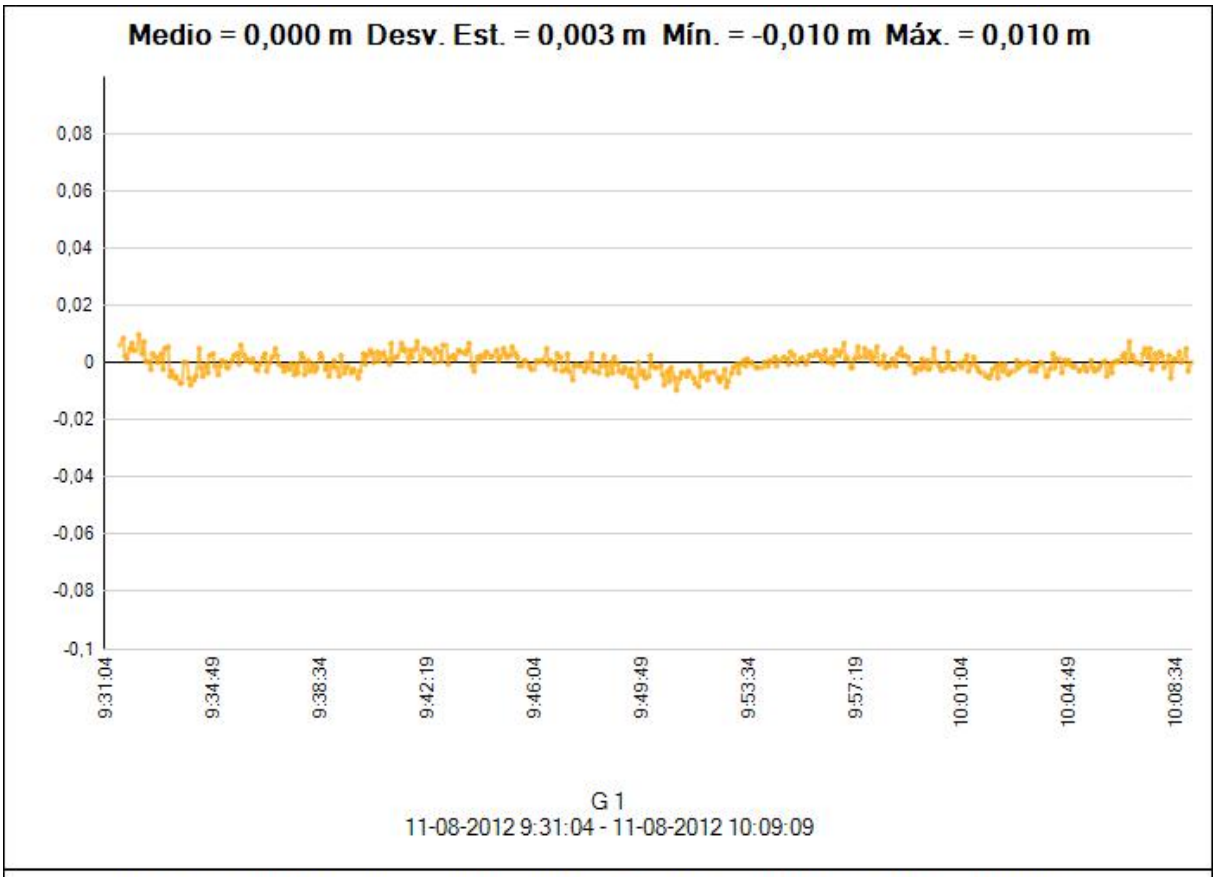
	X	Y	Z
X	0,0000005834		
Y	-0,0000005233	0,0000020631	
Z	-0,0000004556	0,0000012620	0,0000016362

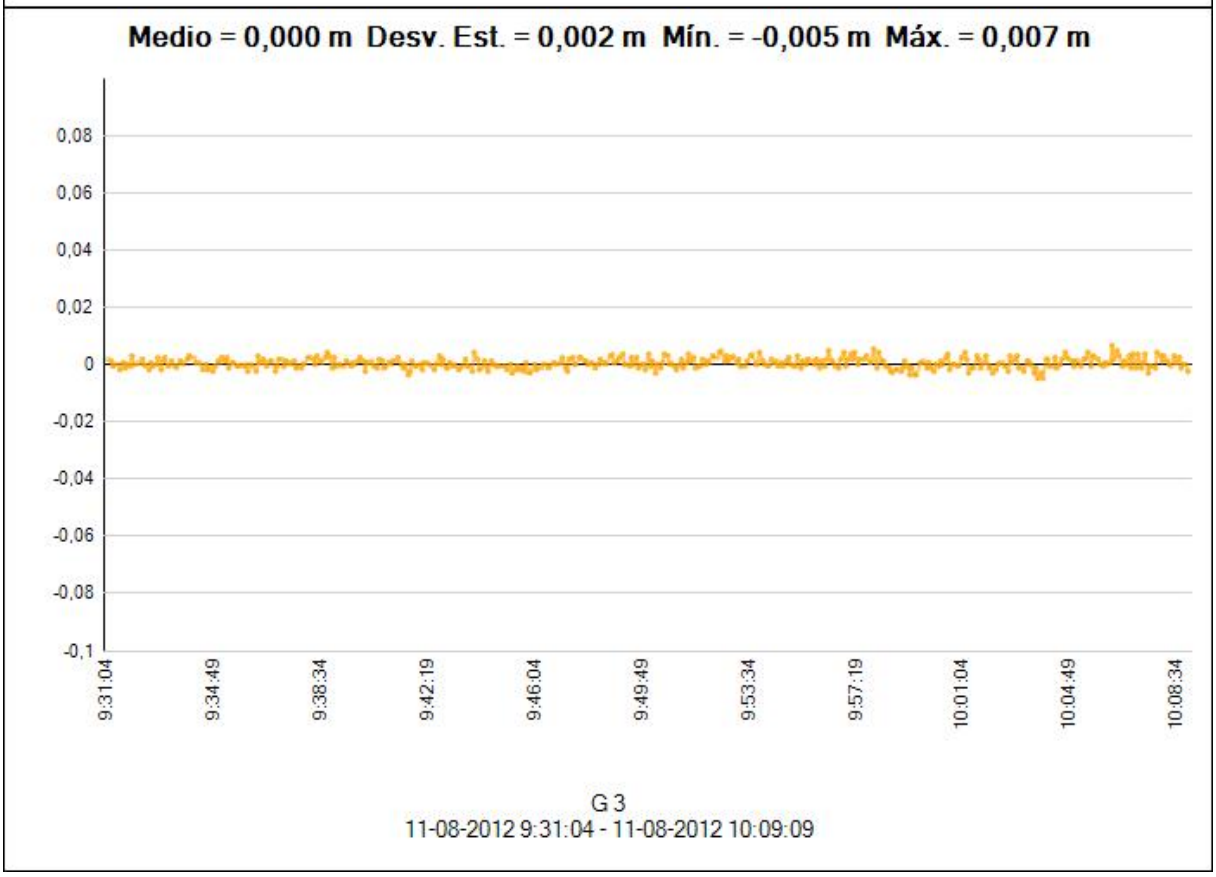
Ocupaciones

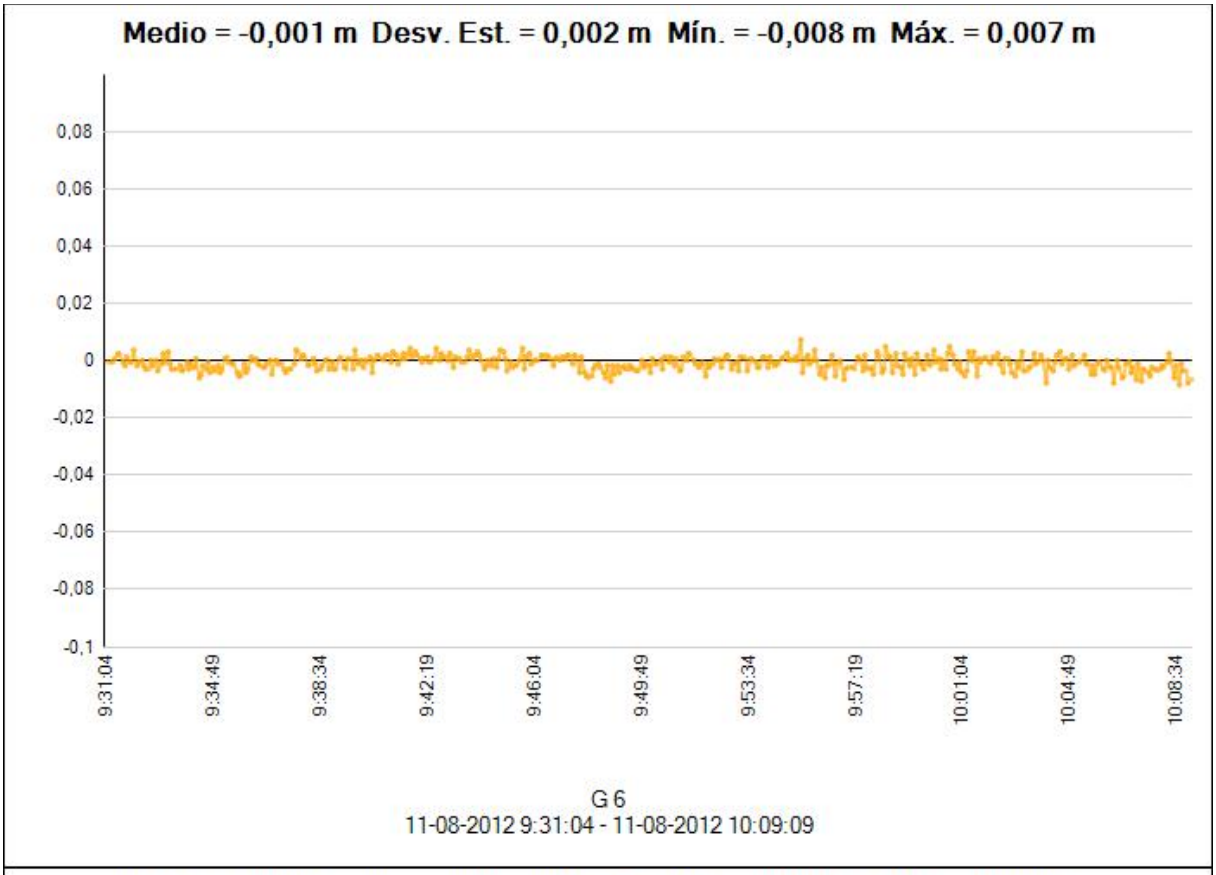
	De	A
ID de punto:	EMRC-26	EMRC-25
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332240.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212240.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,540 m	1,458 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

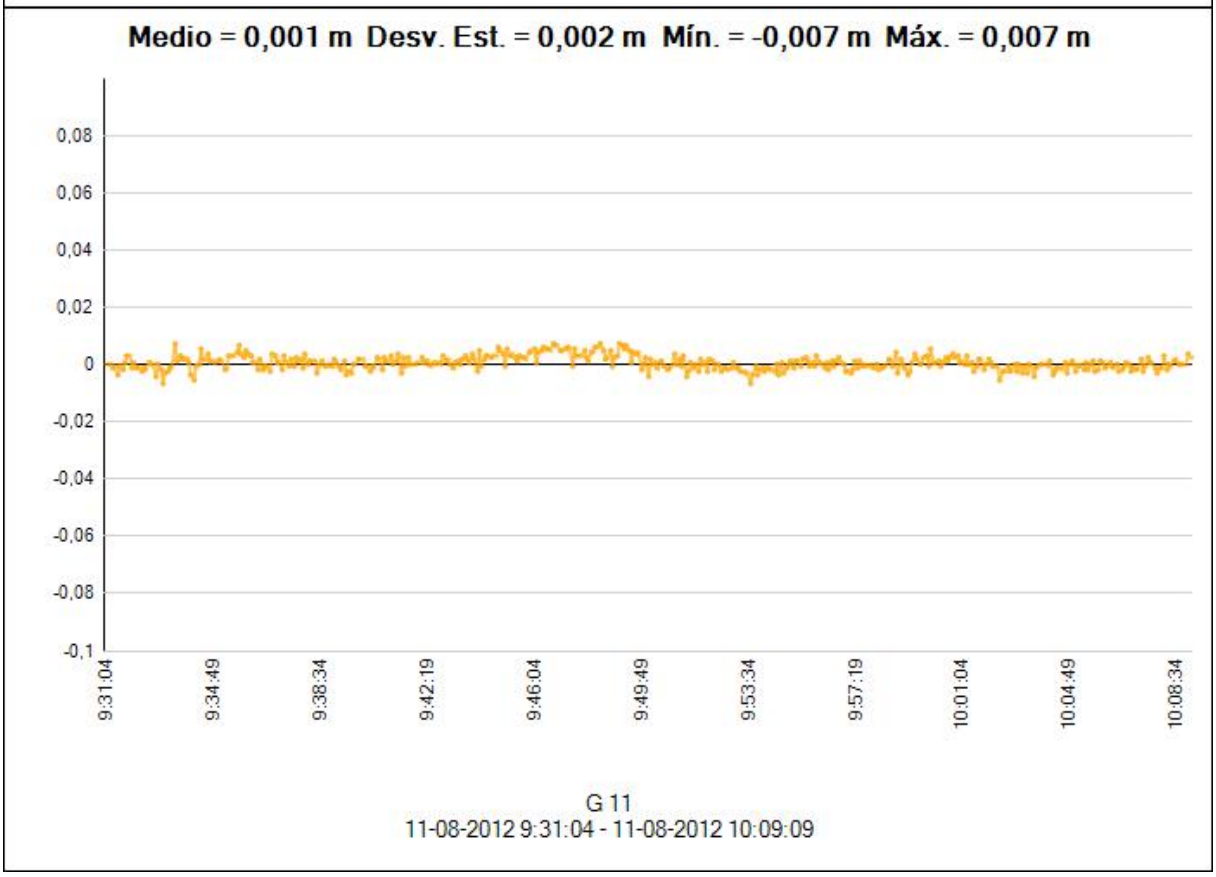
Resumen de seguimiento

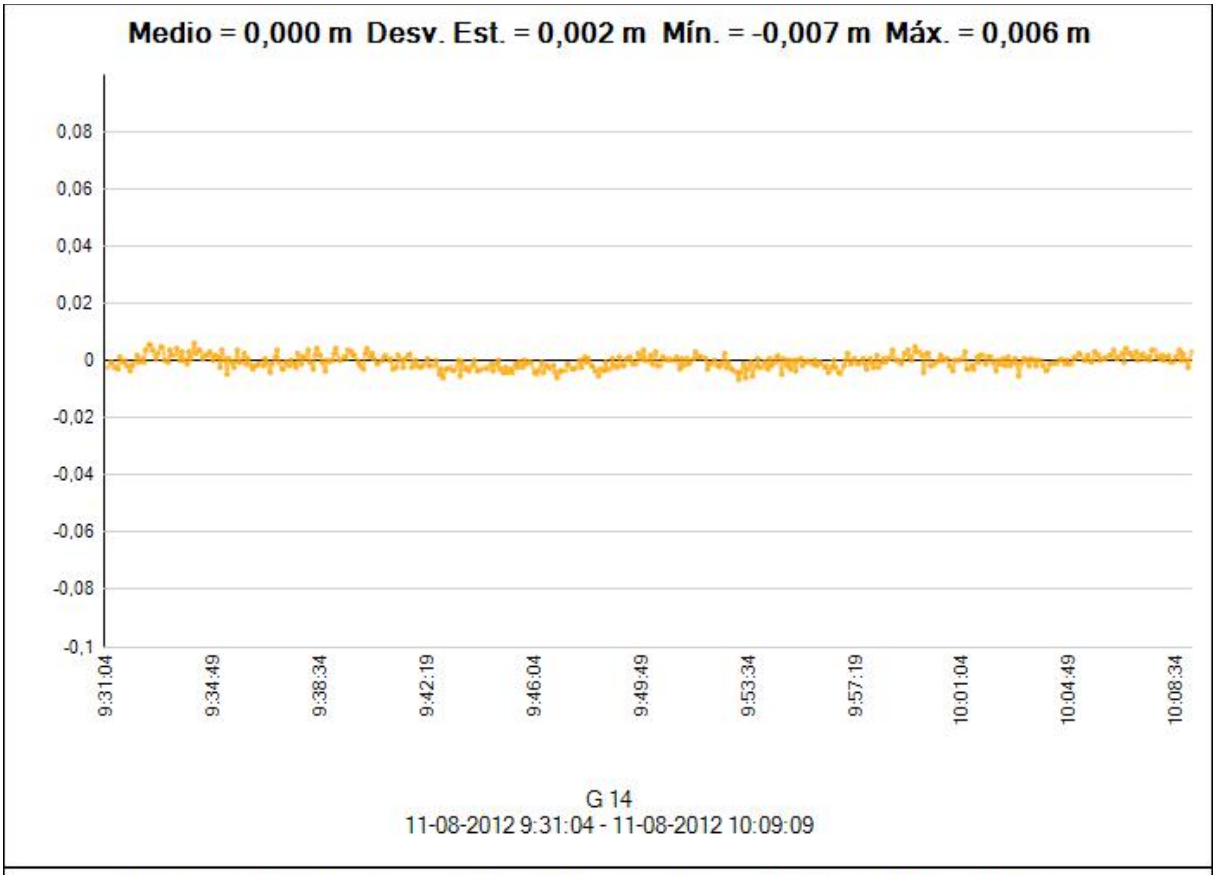
Residuales


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
G 1
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

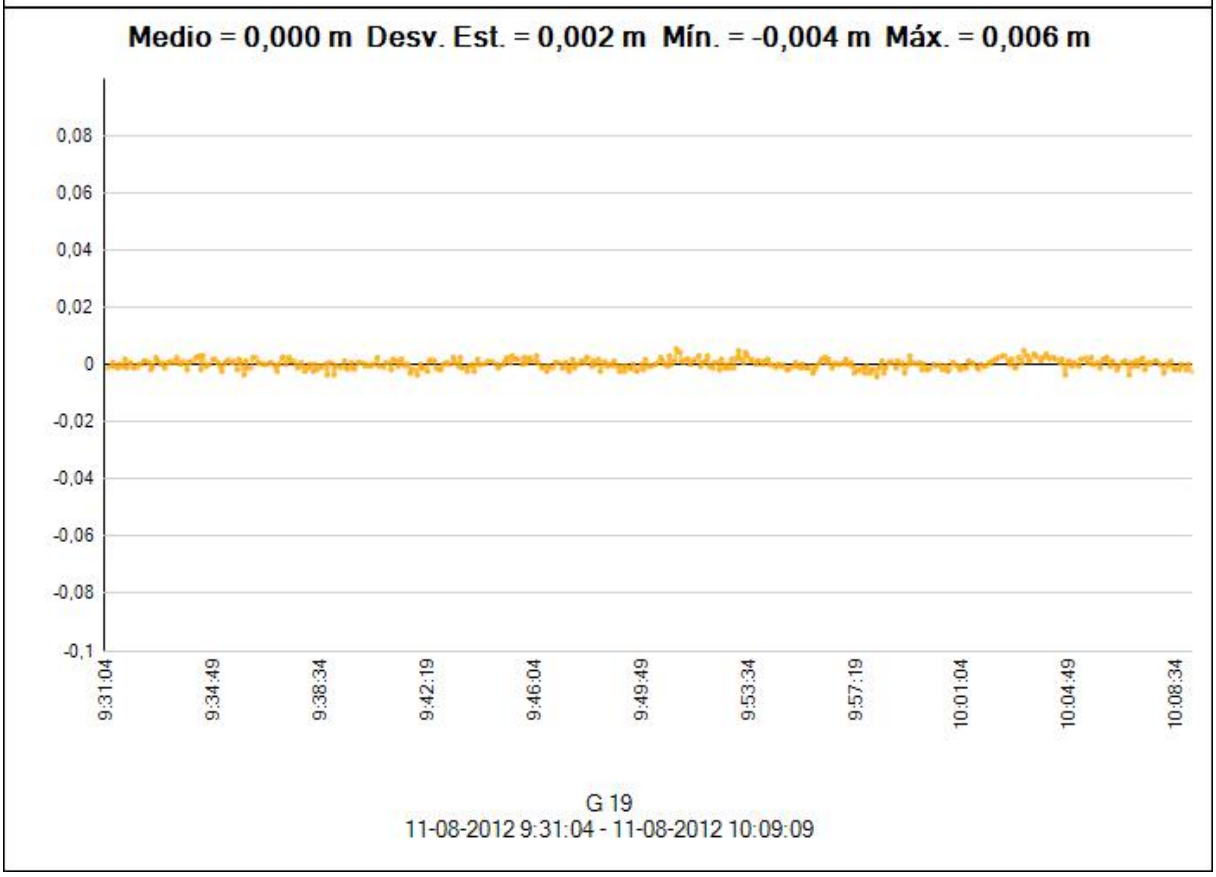

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
G 3
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
G 6
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

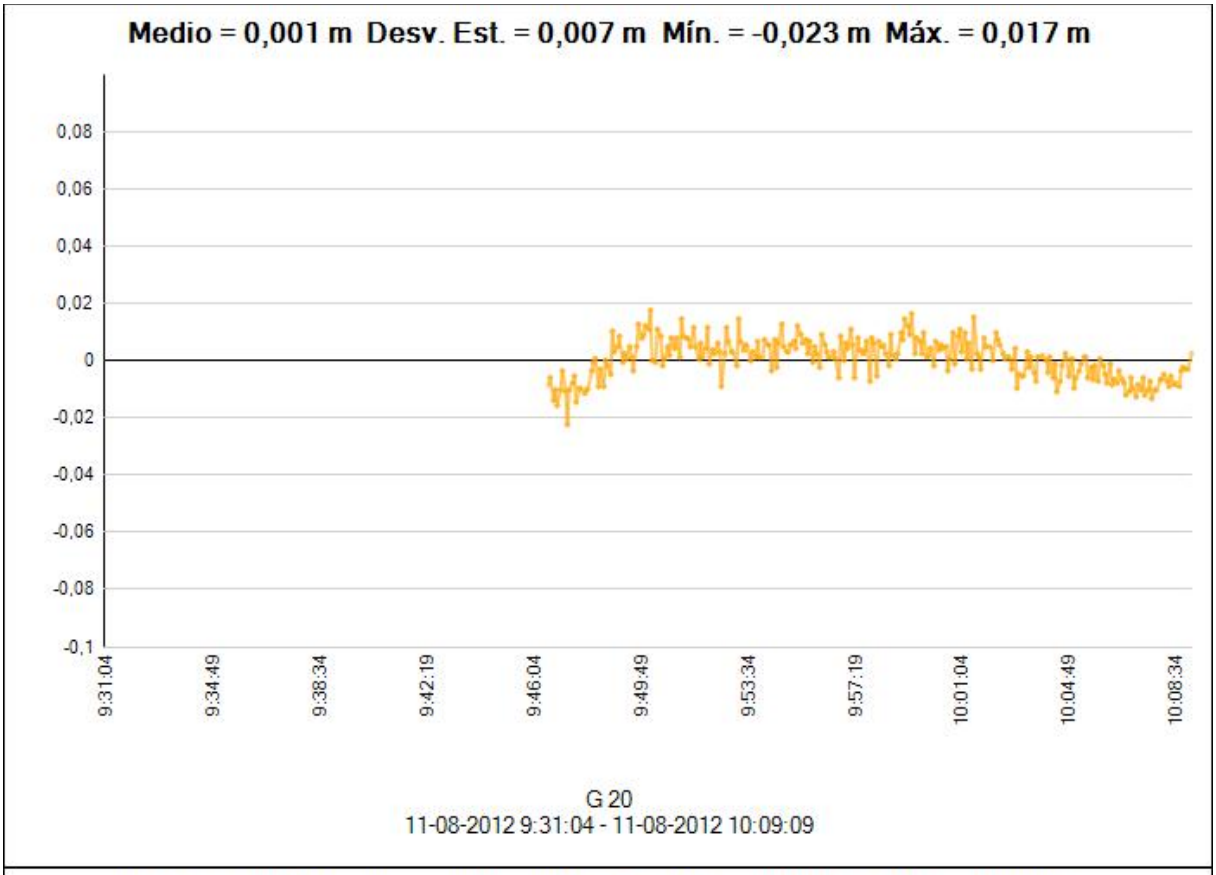

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
G 11
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

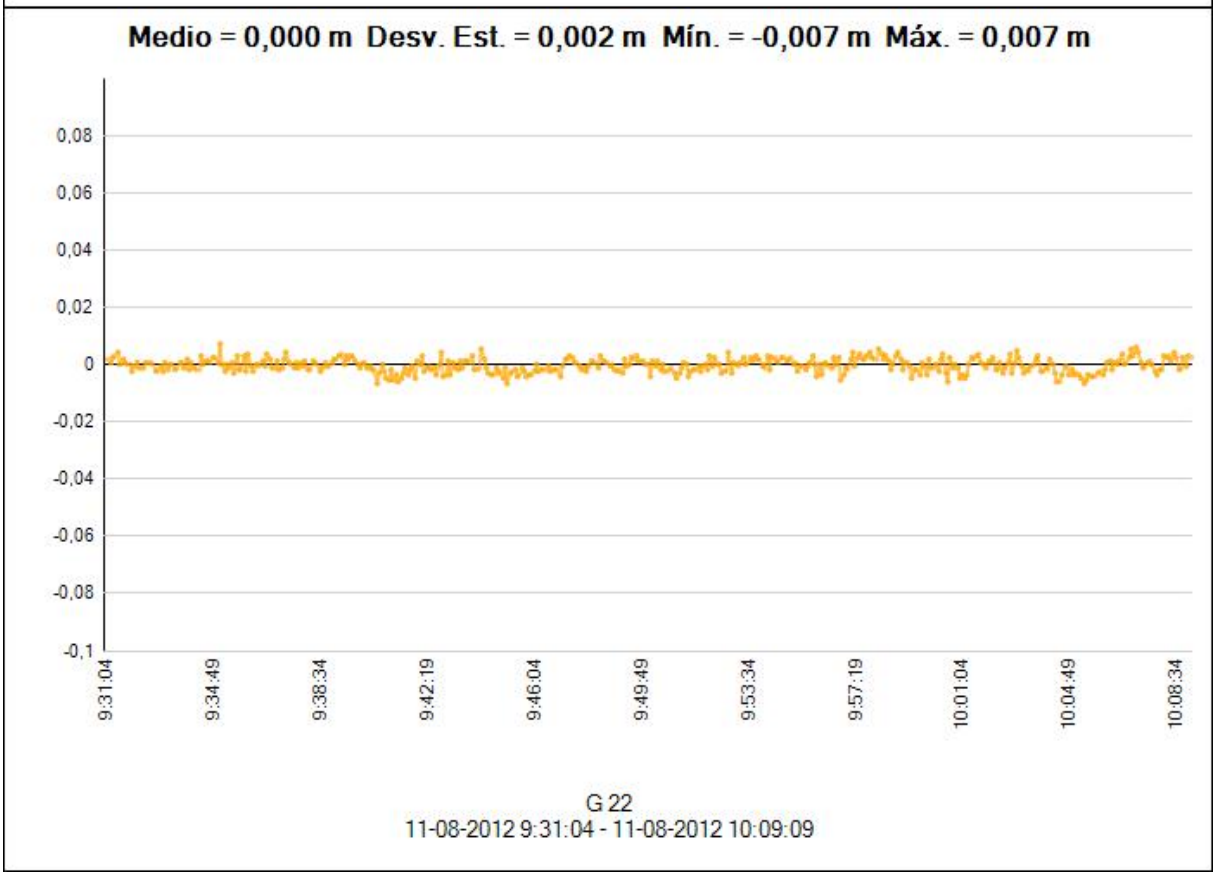


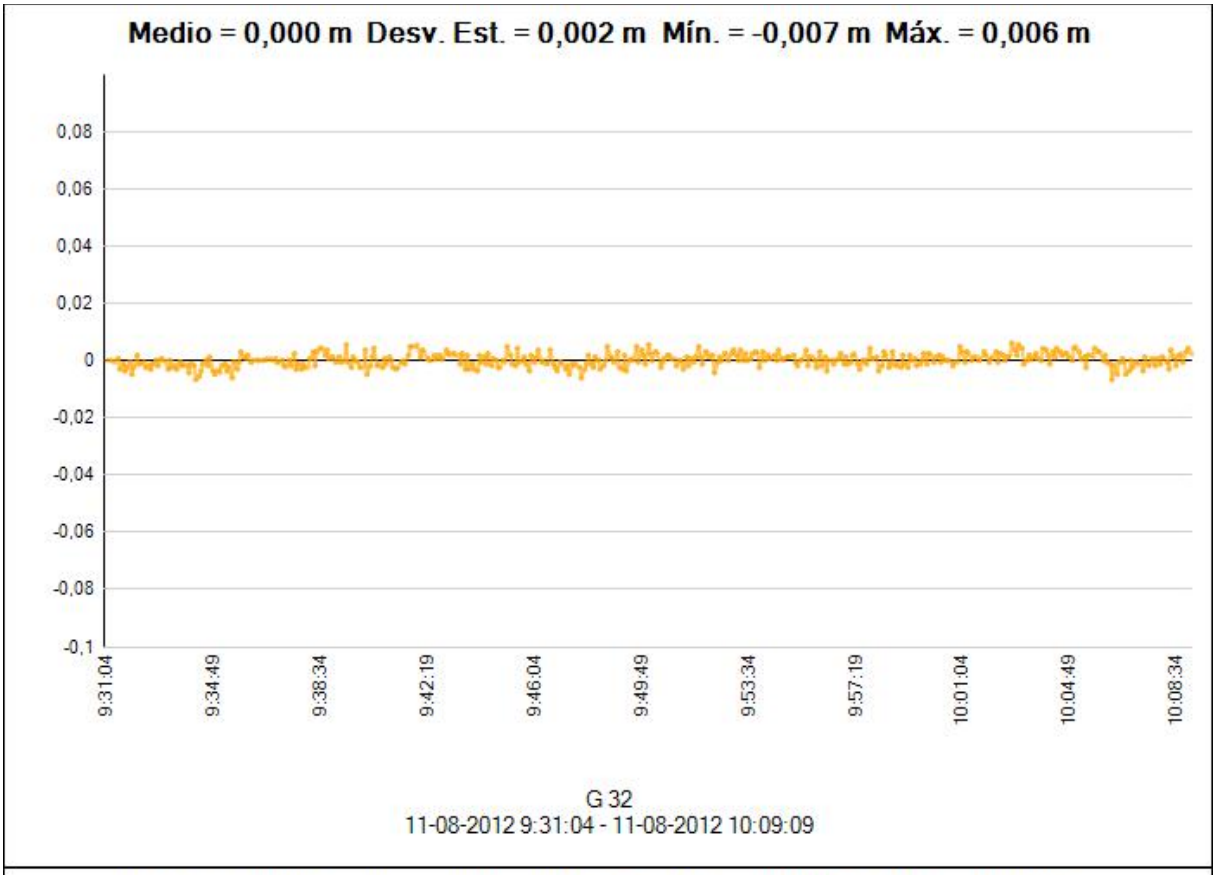
G 14
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

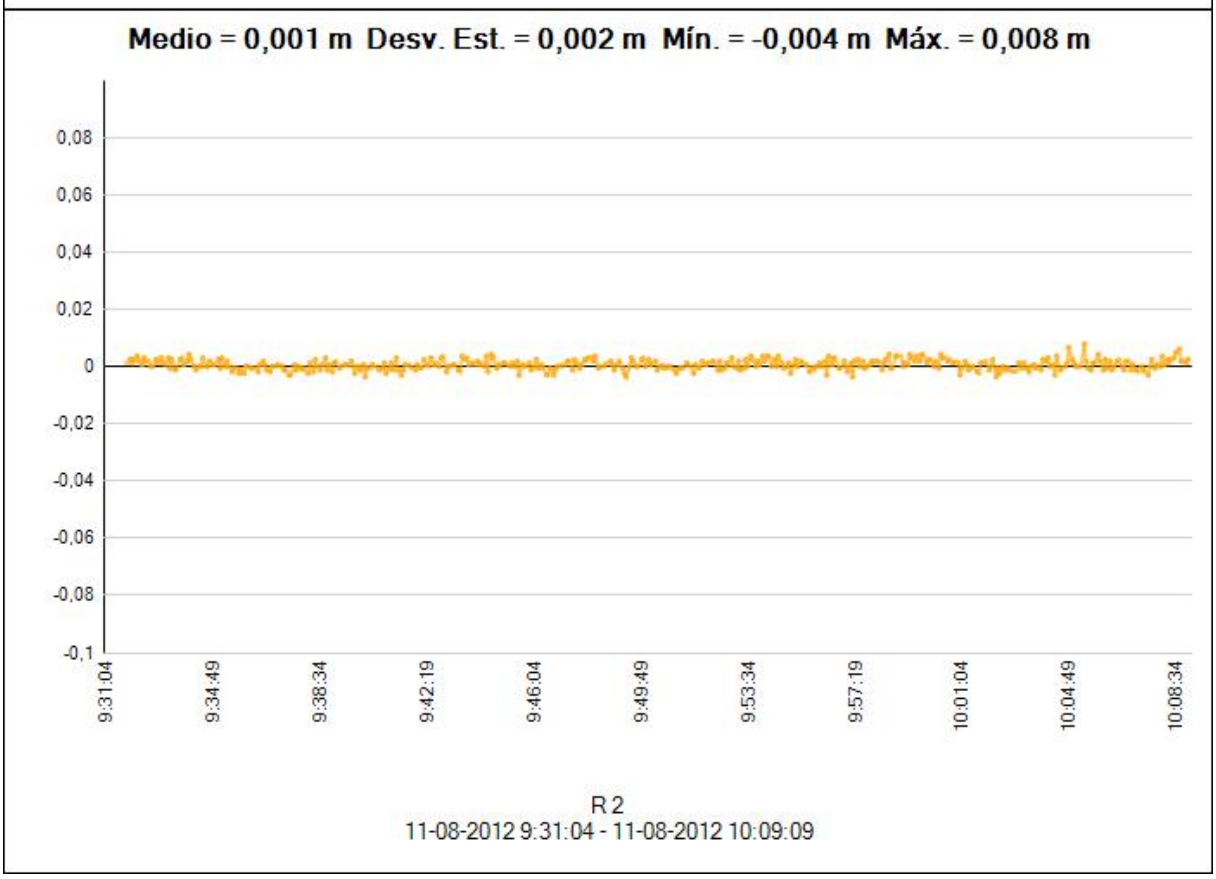


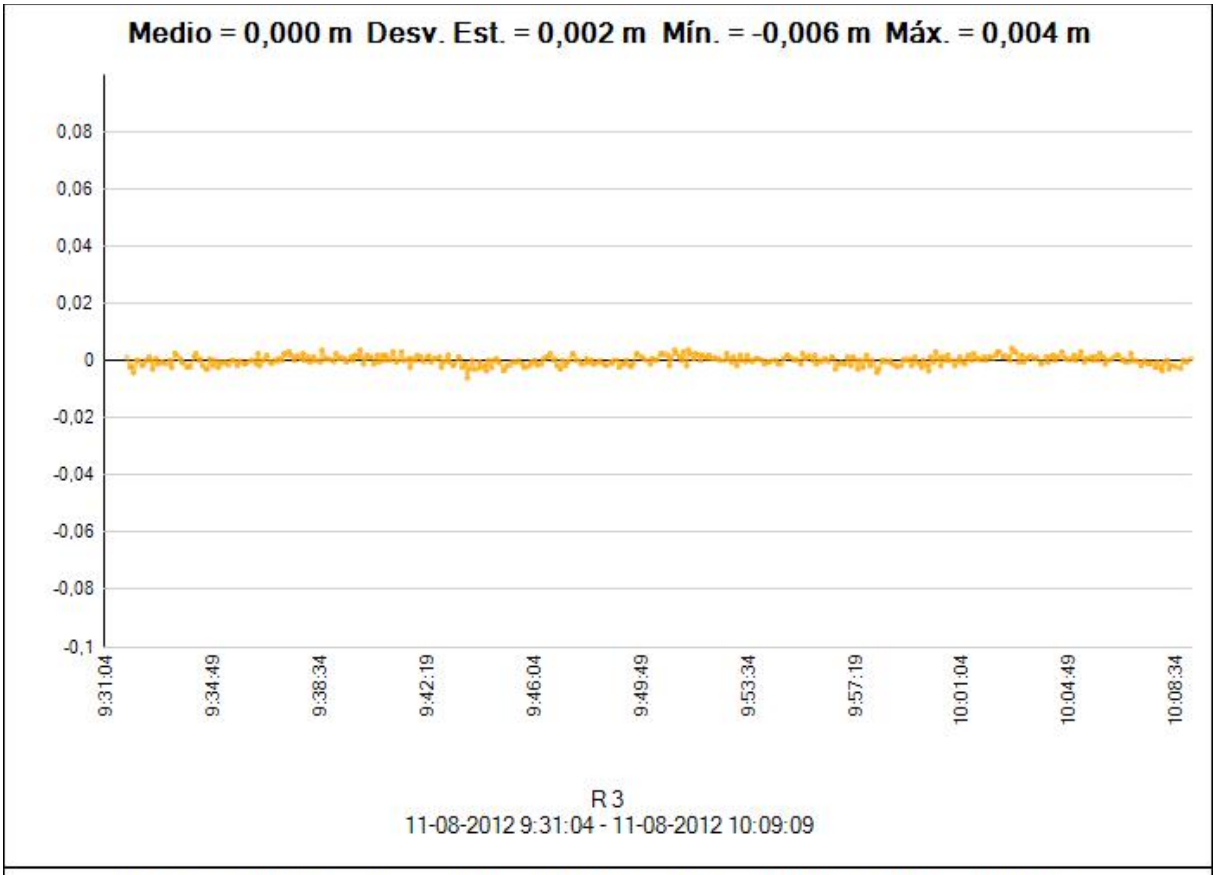
G 19
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

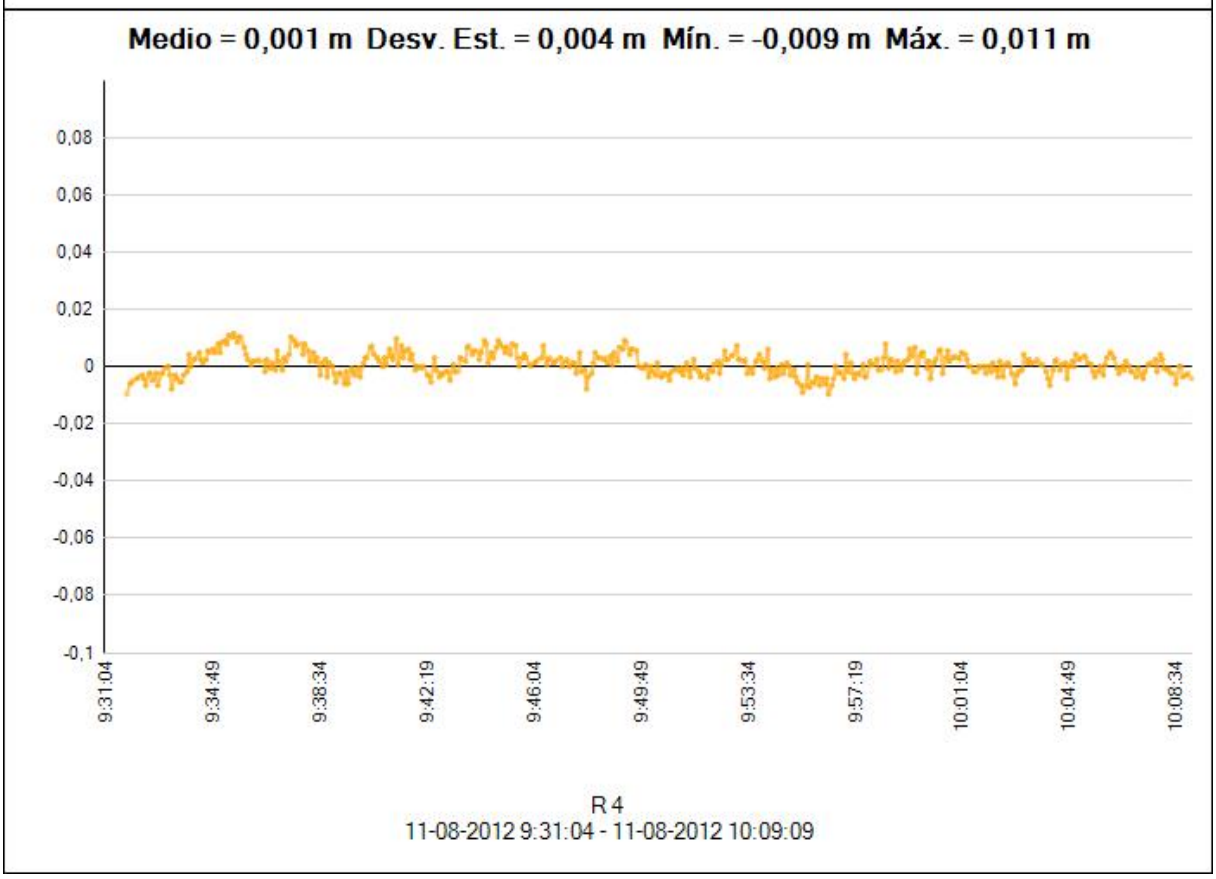

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,023 m Máx. = 0,017 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
G 20
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

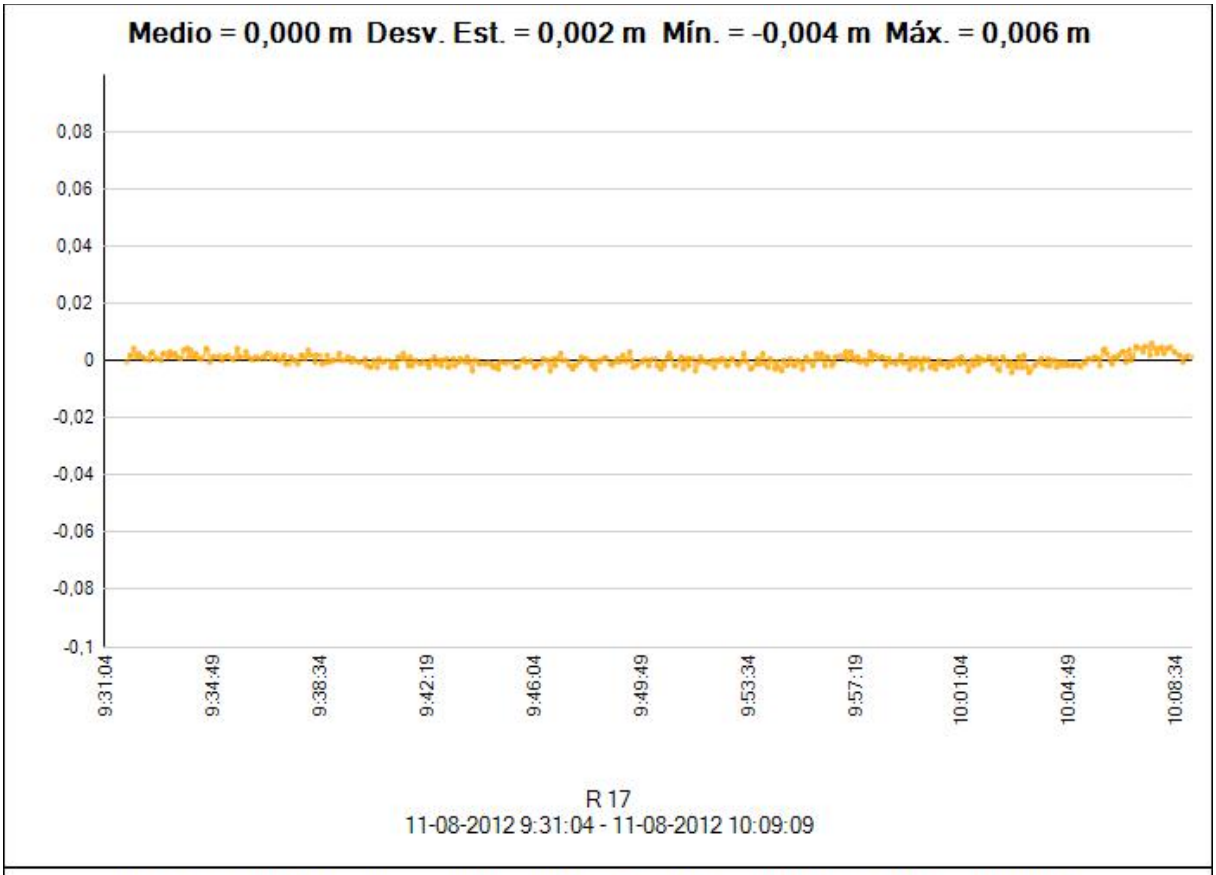

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
G 22
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

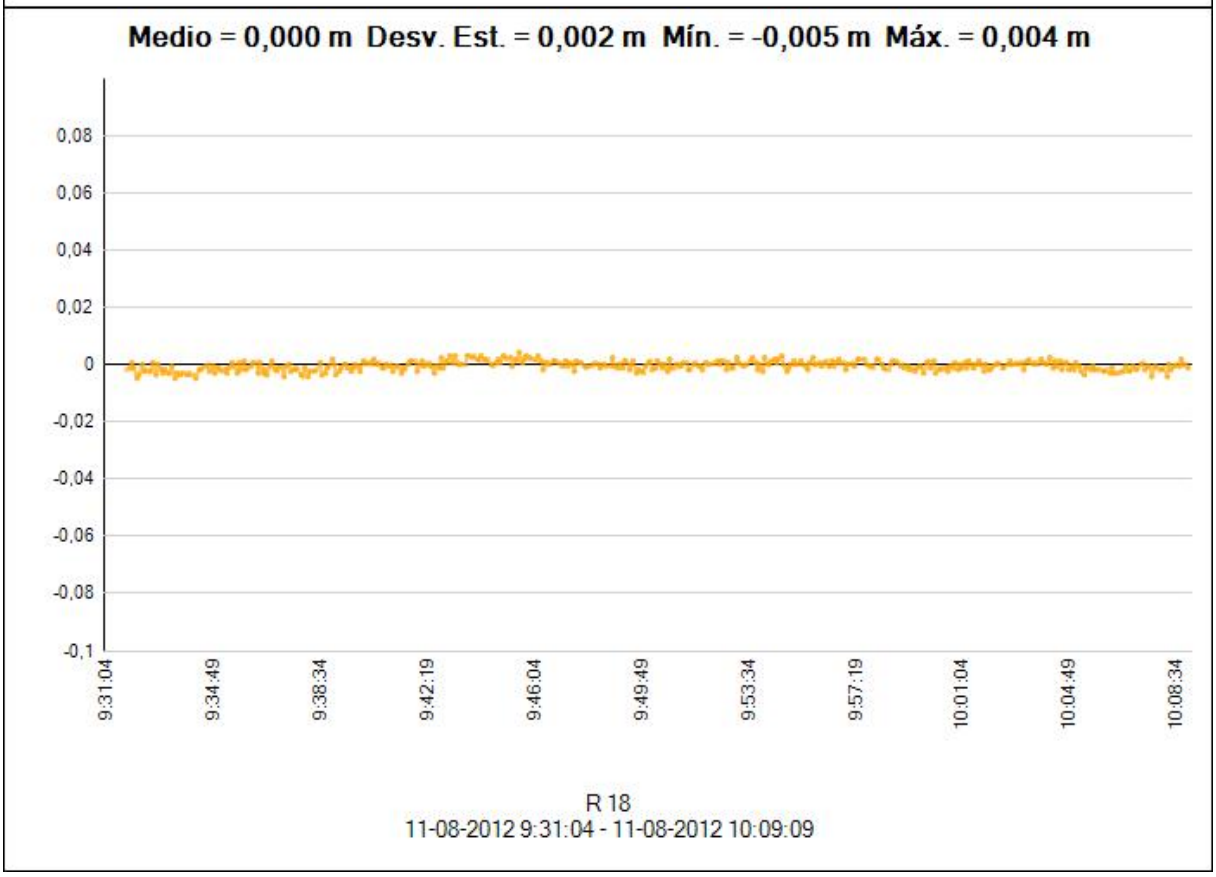

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
G 32
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09

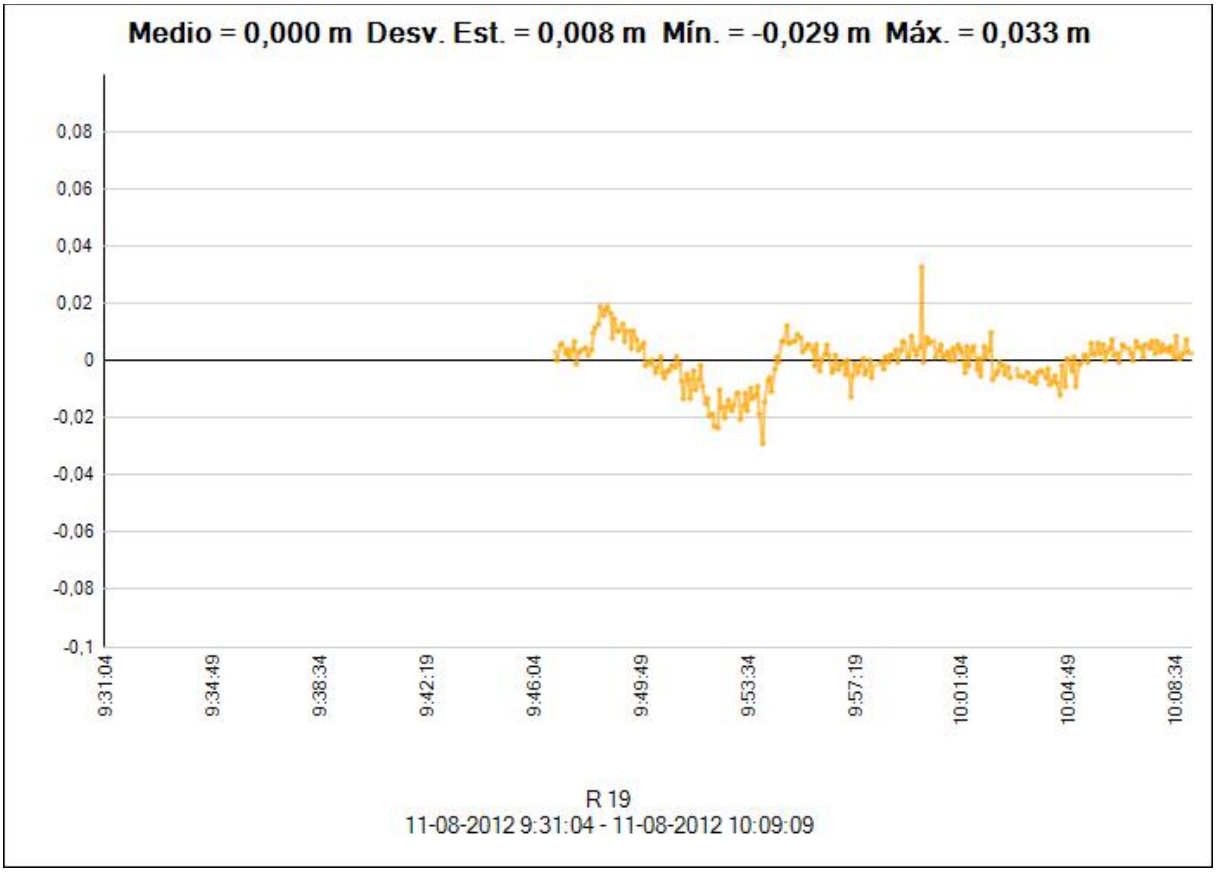

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
R 2
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,004 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
R 3
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
R 4
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
R 17
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,004 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:31:04
9:34:49
9:38:34
9:42:19
9:46:04
9:49:49
9:53:34
9:57:19
10:01:04
10:04:49
10:08:34
R 18
11-08-2012 9:31:04 - 11-08-2012 10:09:09



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-36 - EMRC-37 (14:12:09-14:43:39) (S31)

Observación de línea base:	EMRC-36 --- EMRC-37 (B31)
Procesados:	13-08-2012 10:35:53
Tipo de solución:	Flotante
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,070 m
Precisión vertical:	0,100 m
RMS:	0,009 m
PDOP máximo:	2,846
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 14:12:09 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 14:43:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:30
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-36				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	758985,544 m	**Latitud**	S38°24'02,43810"	**Latitud**	S38°24'02,43810"
Norte	5745561,942 m	**Longitud**	O72°02'03,42145"	**Longitud**	O72°02'03,42145"
Elevación	509,733 m	**Altura**	530,047 m	**Altura**	530,047 m

A:	EMRC-37				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	759007,943 m	**Latitud**	S38°23'30,10044"	**Latitud**	S38°23'30,10044"
Norte	5746559,276 m	**Longitud**	O72°02'03,82051"	**Longitud**	O72°02'03,82051"
Elevación	560,420 m	**Altura**	580,739 m	**Altura**	580,739 m

Vector					
ΔEste	22,399 m	**Acimut Adelante NS**	359°26'37"	**ΔX**	194,081 m
ΔNorte	997,334 m	**Dist. elip**	997,161 m	**ΔY**	-629,938 m
ΔElevación	50,687 m	**ΔAltura**	50,693 m	**ΔZ**	750,056 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,019 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'04"	**σ ΔX**	0,025 m
σ ΔNorte	0,023 m	**σ Dist. elipsoide**	0,023 m	**σ ΔY**	0,039 m
σ ΔElevación	0,051 m	**σ ΔAltura**	0,051 m	**σ ΔZ**	0,037 m

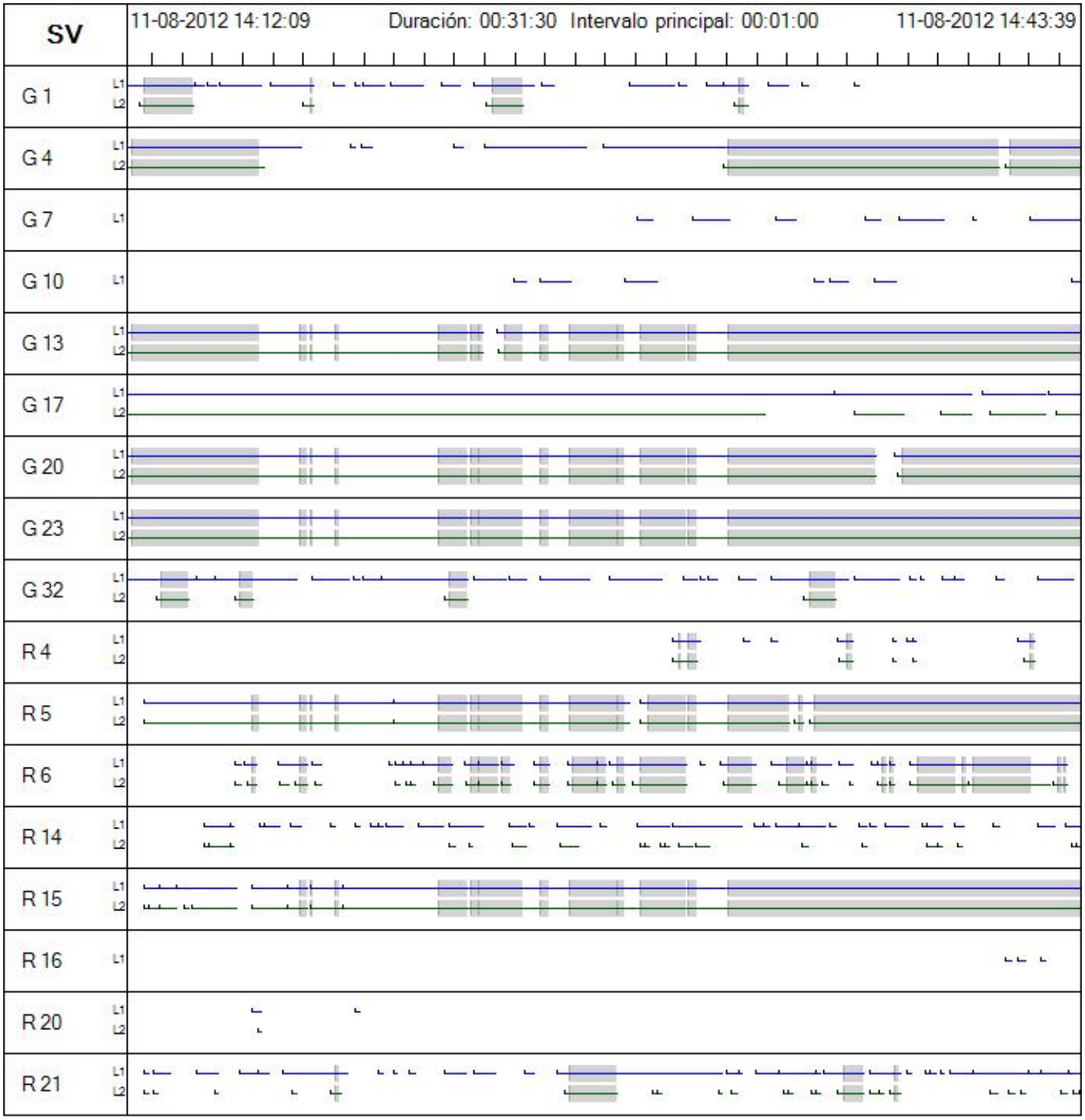
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0006078201		
Y	-0,0005543344	0,0015283881	
Z	-0,0008572349	0,0007792296	0,0013817077

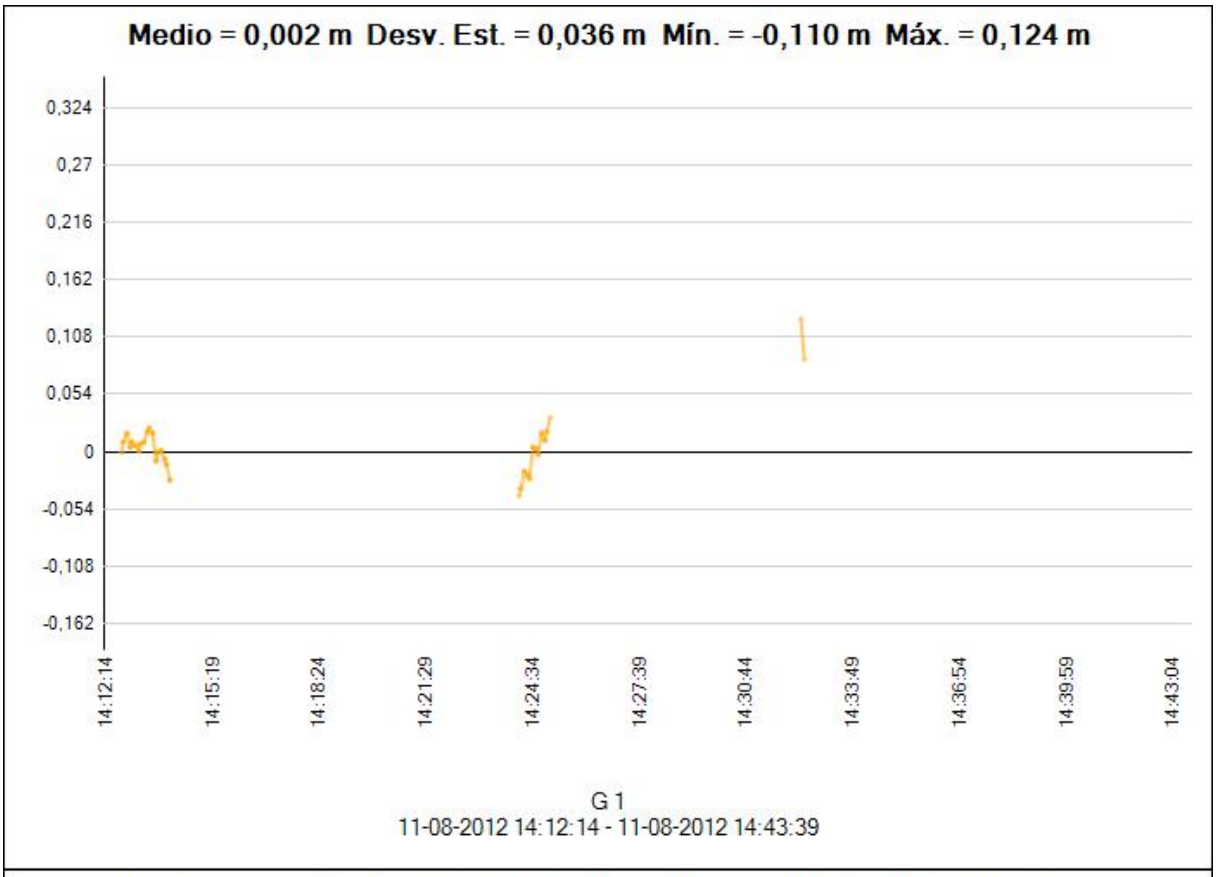
Ocupaciones

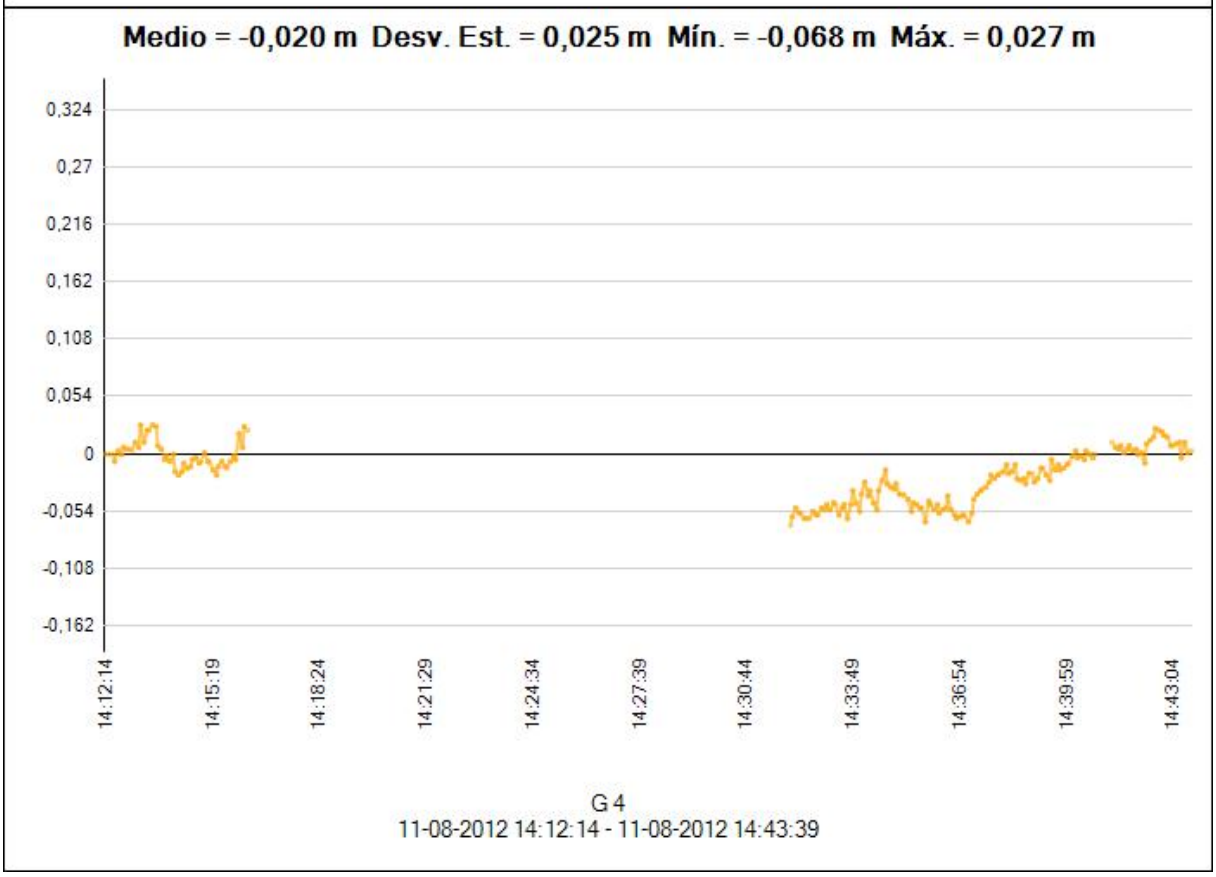
	De	A
ID de punto:	EMRC-36	EMRC-37
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332243.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212242.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,346 m	1,436 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

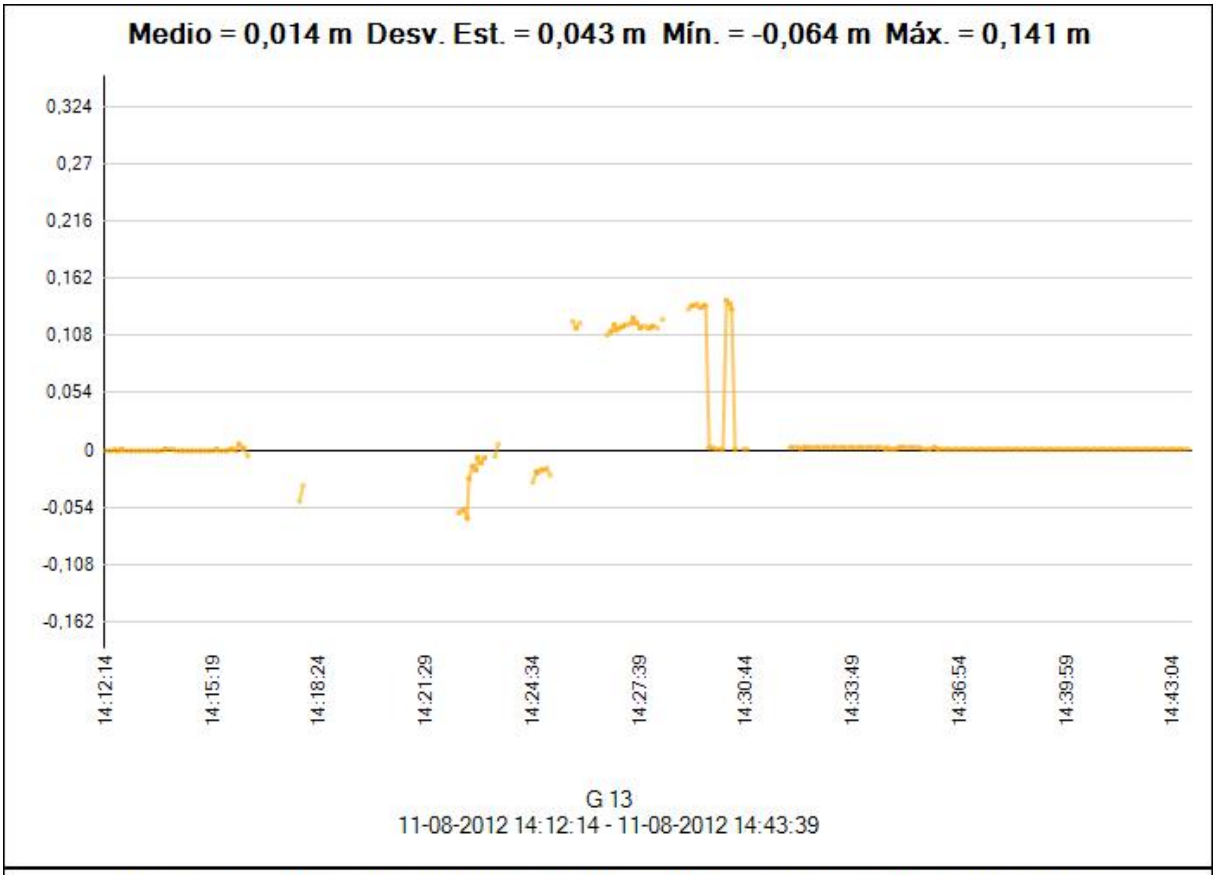
Resumen de seguimiento

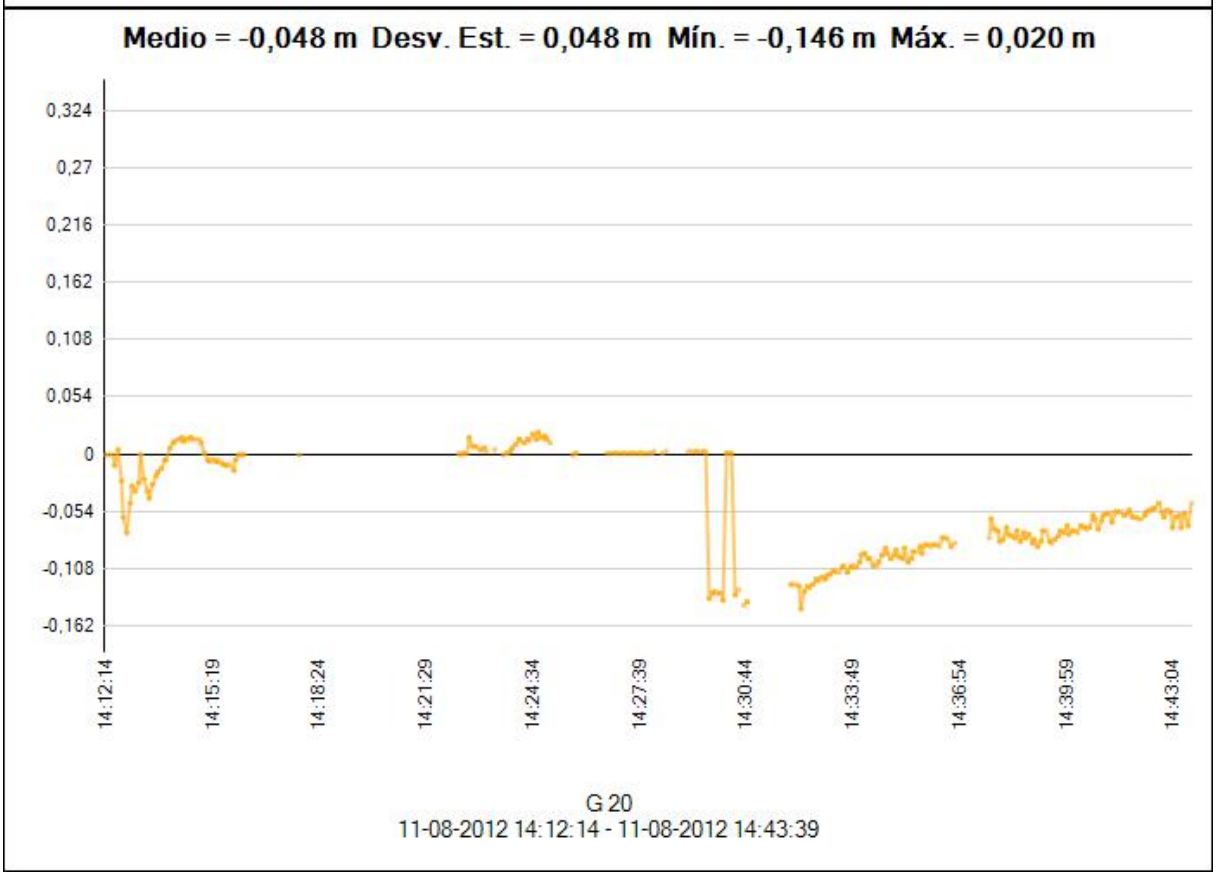


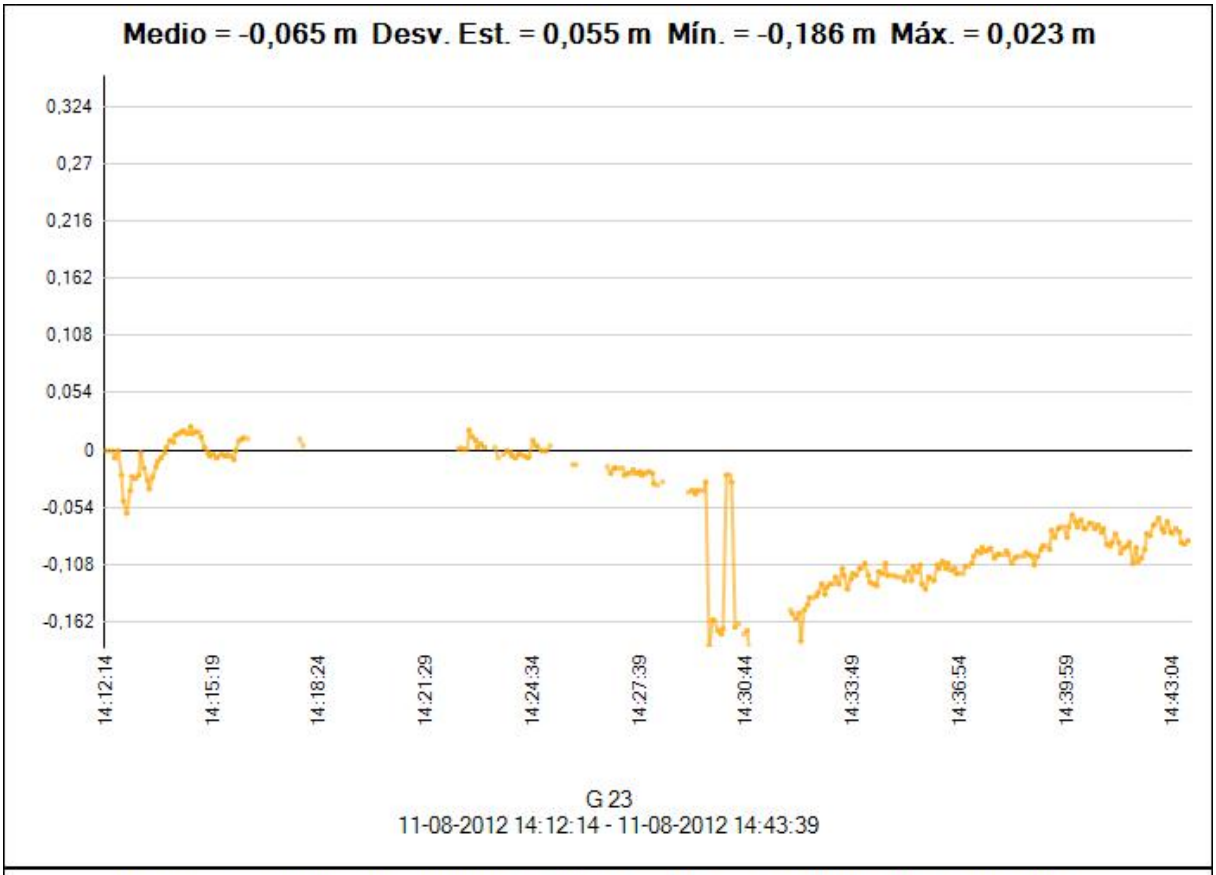
Residuales

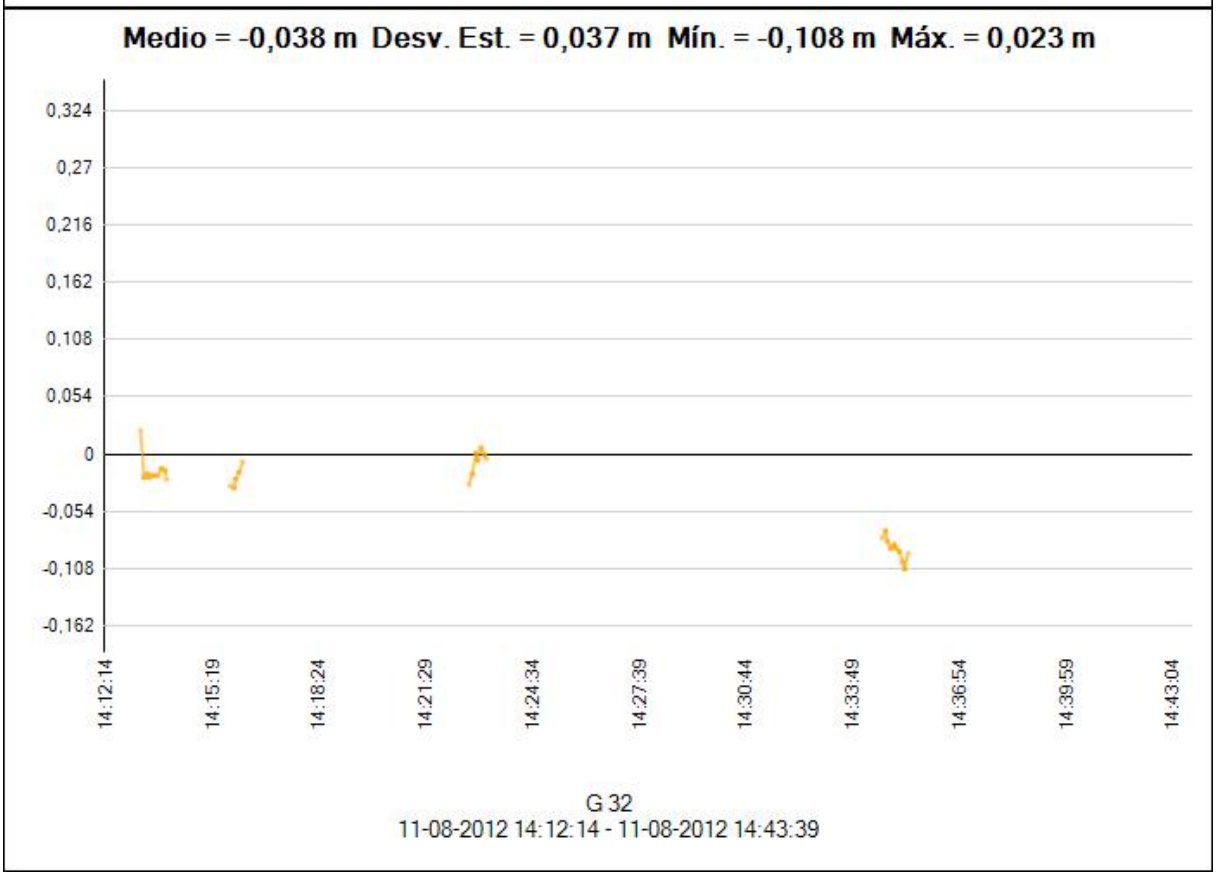

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,036 m Mín. = -0,110 m Máx. = 0,124 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
G 1
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39

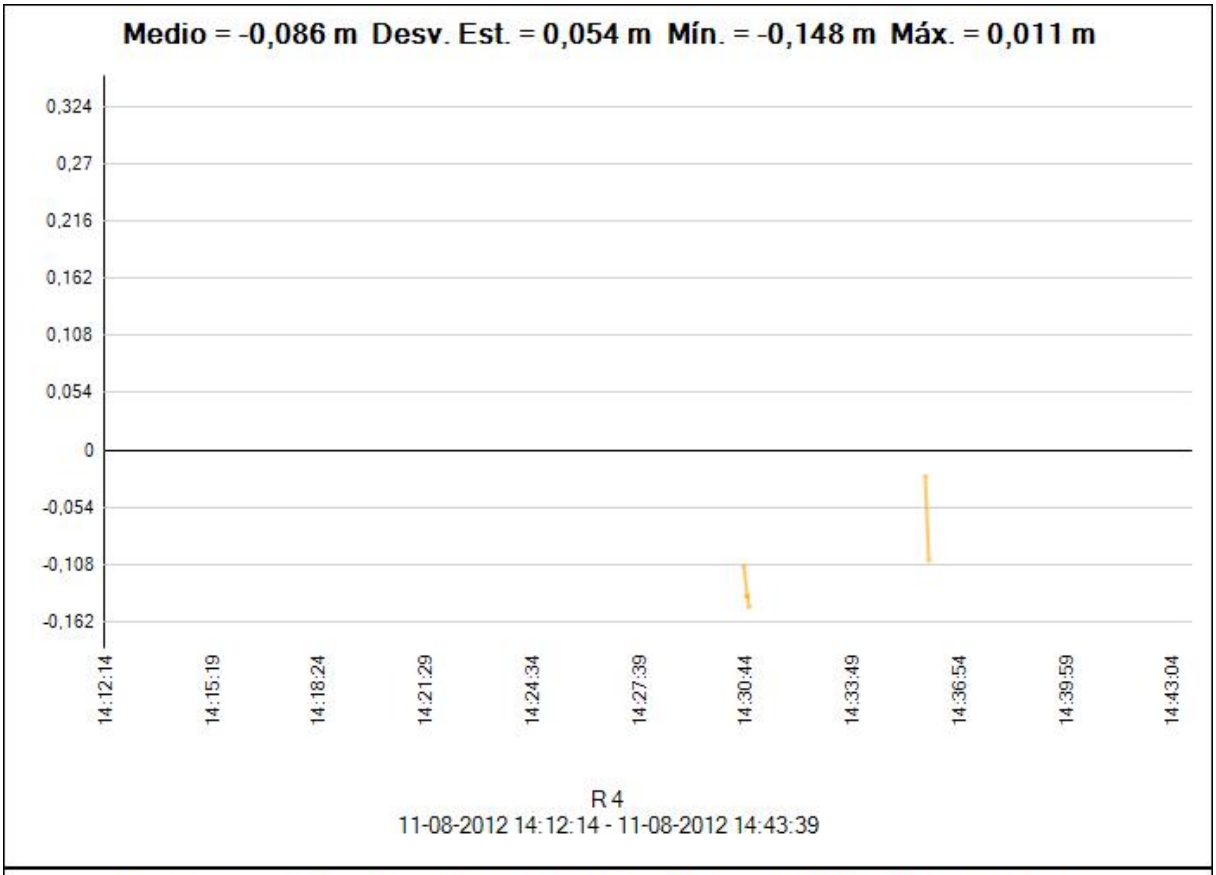

Medio = -0,020 m Desv. Est. = 0,025 m Mín. = -0,068 m Máx. = 0,027 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
G 4
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39

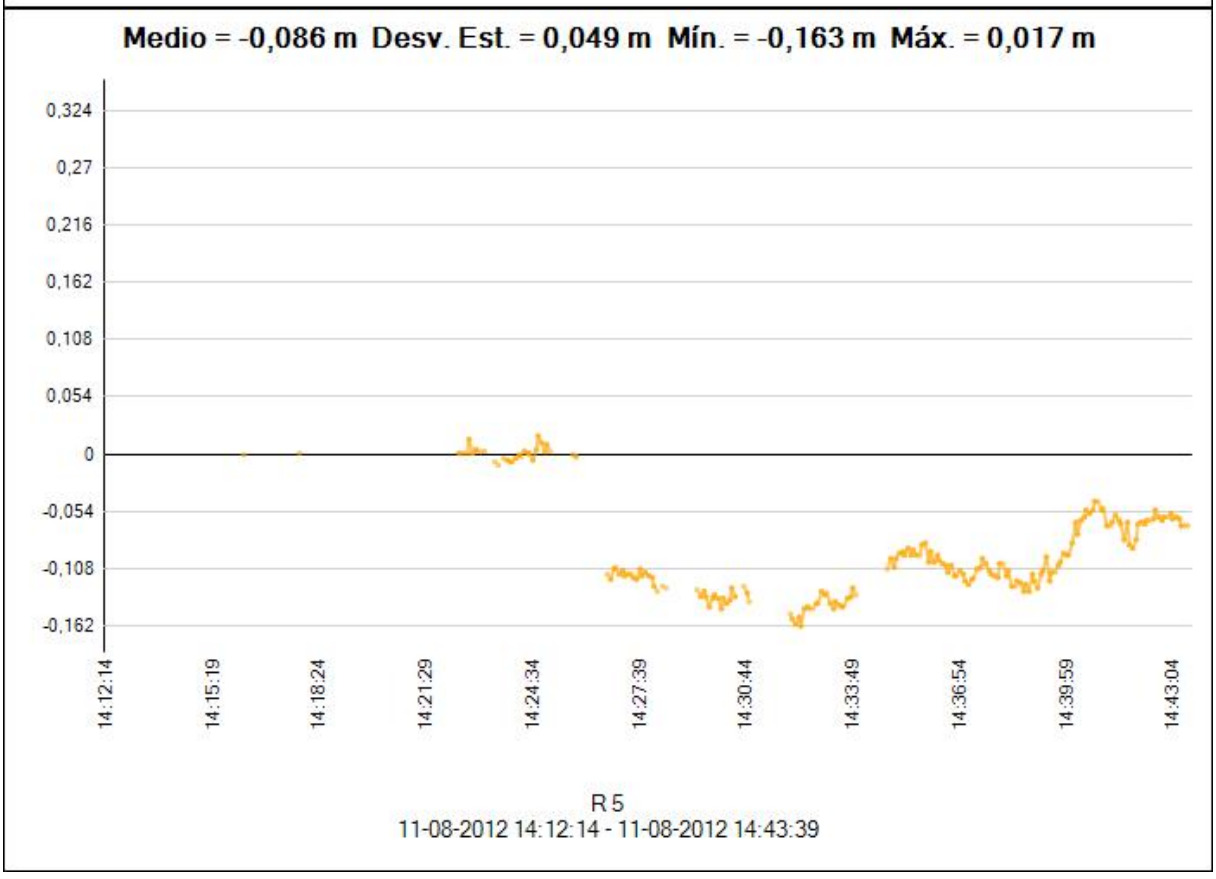

Medio = 0,014 m Desv. Est. = 0,043 m Mín. = -0,064 m Máx. = 0,141 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
G 13
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39

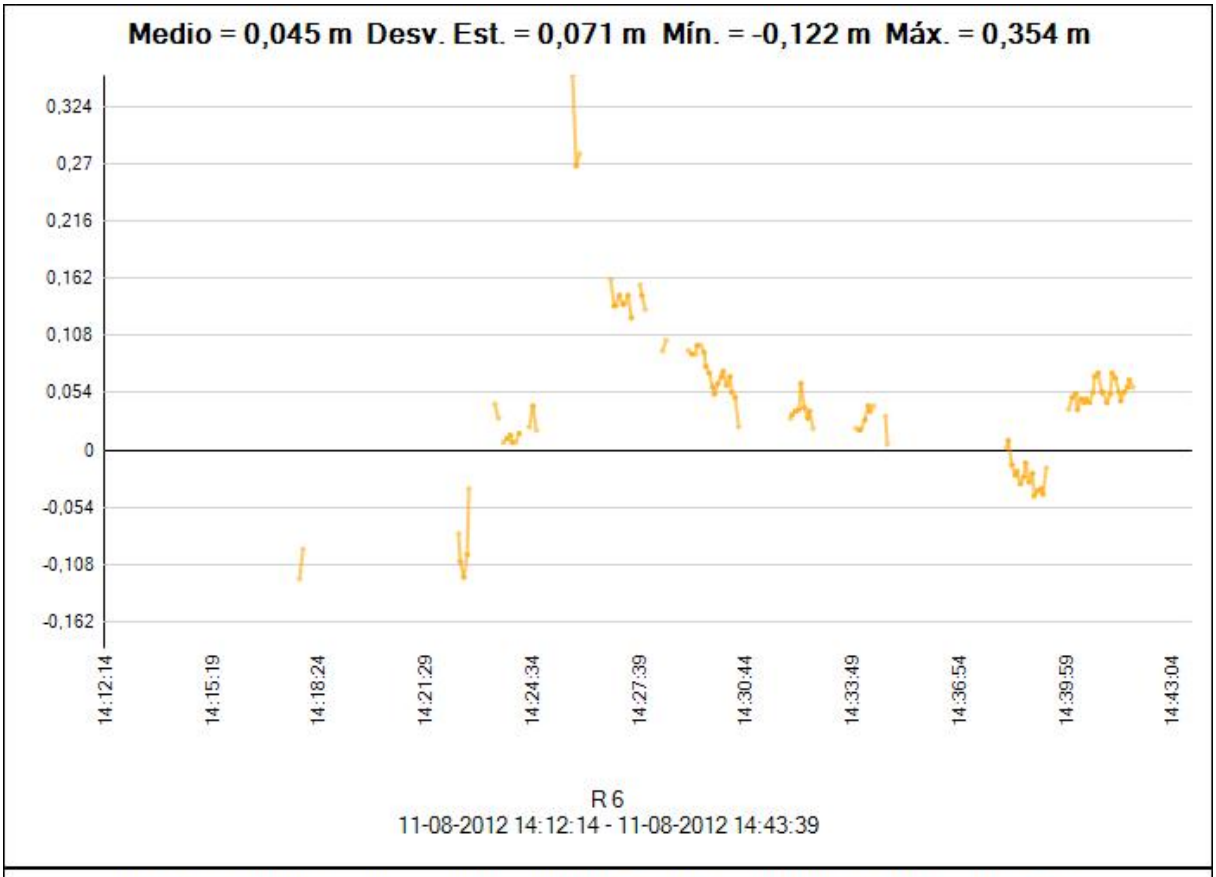

Medio = -0,048 m Desv. Est. = 0,048 m Mín. = -0,146 m Máx. = 0,020 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
G 20
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39

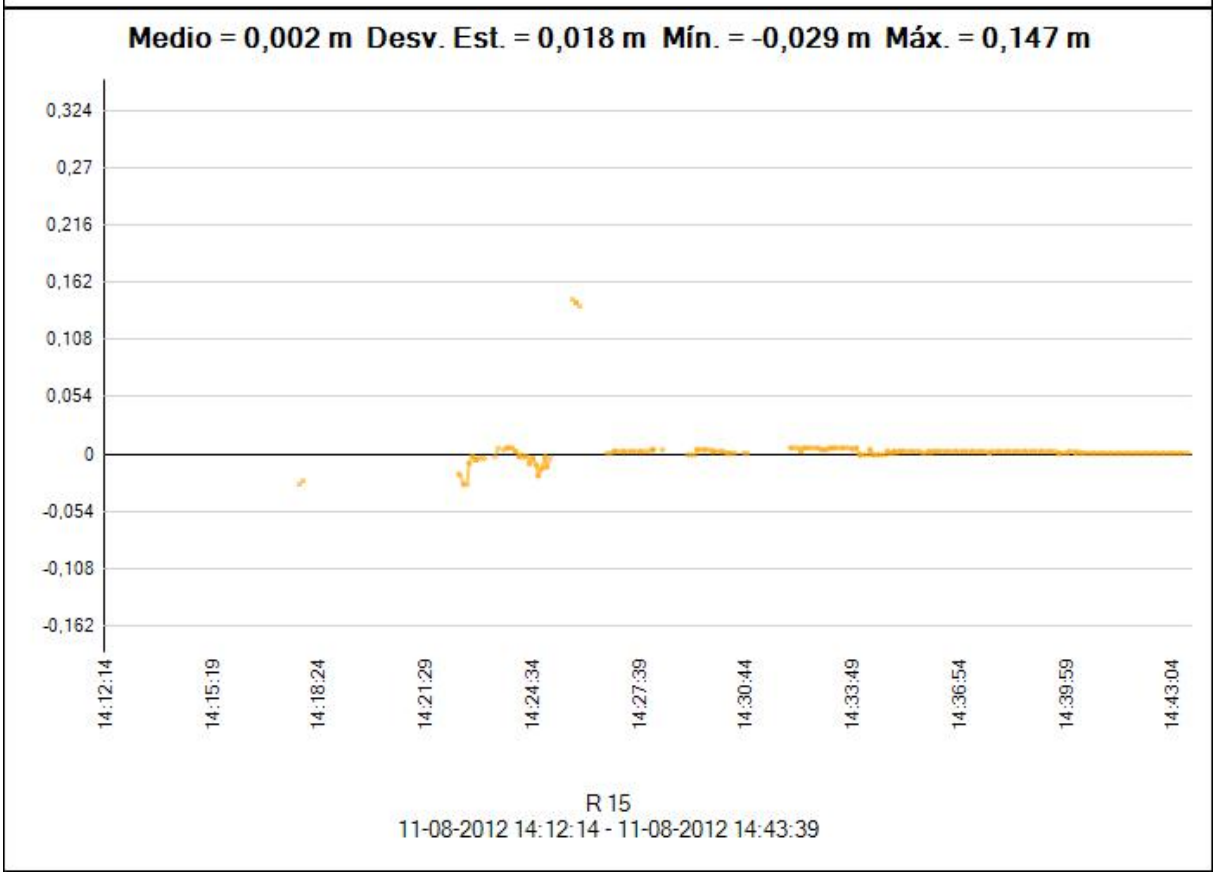

Medio = -0,065 m Desv. Est. = 0,055 m Mín. = -0,186 m Máx. = 0,023 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
G 23
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39

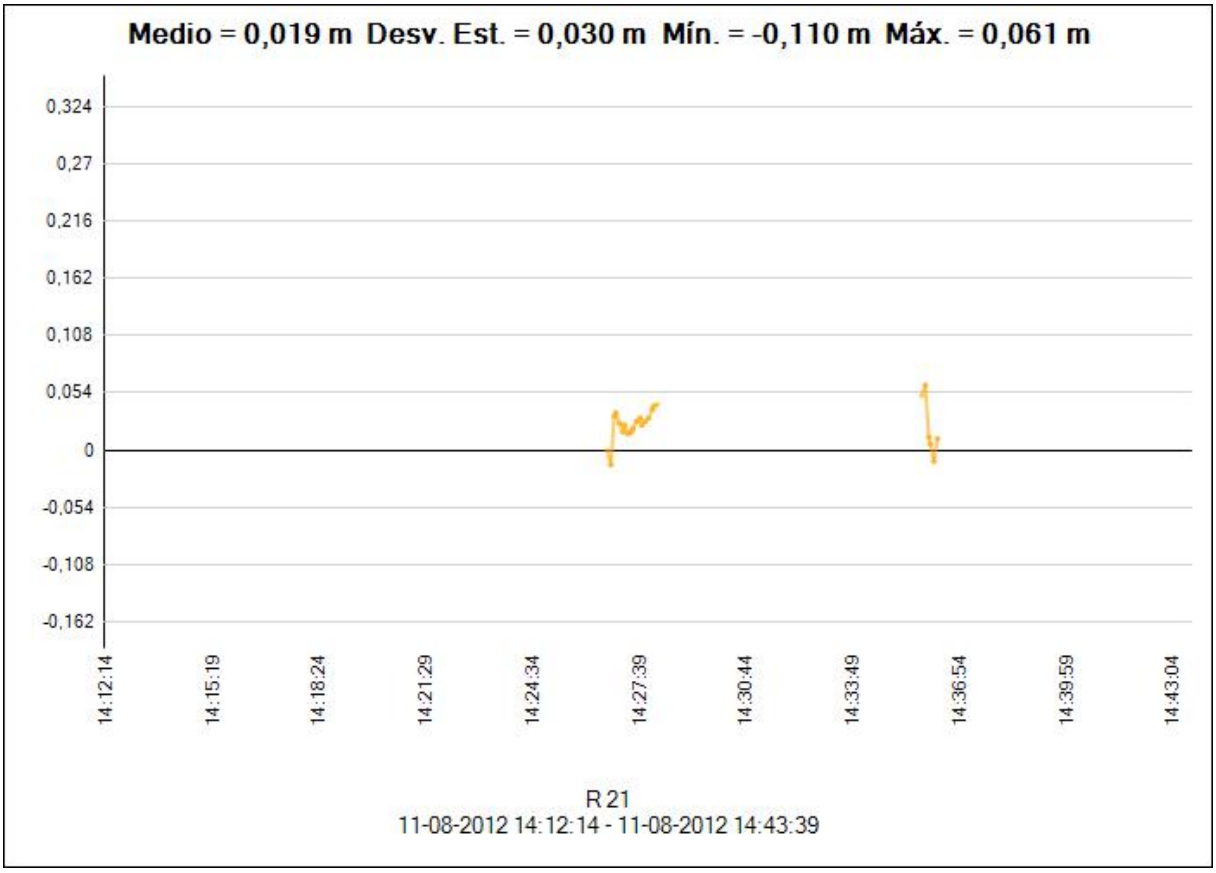

Medio = -0,038 m Desv. Est. = 0,037 m Mín. = -0,108 m Máx. = 0,023 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
G 32
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39


Medio = -0,086 m Desv. Est. = 0,054 m Mín. = -0,148 m Máx. = 0,011 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
R 4
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39


Medio = -0,086 m Desv. Est. = 0,049 m Mín. = -0,163 m Máx. = 0,017 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
R 5
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39


Medio = 0,045 m Desv. Est. = 0,071 m Mín. = -0,122 m Máx. = 0,354 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
R 6
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,029 m Máx. = 0,147 m
0,324
0,27
0,216
0,162
0,108
0,054
0
-0,054
-0,108
-0,162
14:12:14
14:15:19
14:18:24
14:21:29
14:24:34
14:27:39
14:30:44
14:33:49
14:36:54
14:39:59
14:43:04
R 15
11-08-2012 14:12:14 - 11-08-2012 14:43:39



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-34 - EMRC-33 (12:52:54-13:24:44) (S34)

Observación de línea base:	EMRC-34 --- EMRC-33 (B34)
Procesados:	13-08-2012 10:35:45
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,016 m
Precisión vertical:	0,033 m
RMS:	0,004 m
PDOP máximo:	2,509
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 12:52:59 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 13:24:44 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-33				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	760887,194 m	**Latitud**	S38°24'19,16670"	**Latitud**	S38°24'19,16670"
Norte	5744984,205 m	**Longitud**	O72°00'44,35374"	**Longitud**	O72°00'44,35374"
Elevación	533,236 m	**Altura**	553,661 m	**Altura**	553,661 m

A:	EMRC-34				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	759997,304 m	**Latitud**	S38°24'09,86703"	**Latitud**	S38°24'09,86703"
Norte	5745300,033 m	**Longitud**	O72°01'21,41566"	**Longitud**	O72°01'21,41566"
Elevación	485,968 m	**Altura**	506,341 m	**Altura**	506,341 m

Vector					
ΔEste	-889,890 m	**Acimut Adelante NS**	287°40'59"	**ΔX**	-811,843 m
ΔNorte	315,828 m	**Dist. elip**	943,862 m	**ΔY**	-411,818 m
ΔElevación	-47,268 m	**ΔAltura**	-47,320 m	**ΔZ**	254,126 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,006 m	σ Acimut NS delantero	0°00'01"	σ ΔX	0,008 m
σ ΔNorte	0,006 m	σ Dist. elipsoide	0,006 m	σ ΔY	0,013 m
σ ΔElevación	0,017 m	σ ΔAltura	0,017 m	σ ΔZ	0,011 m

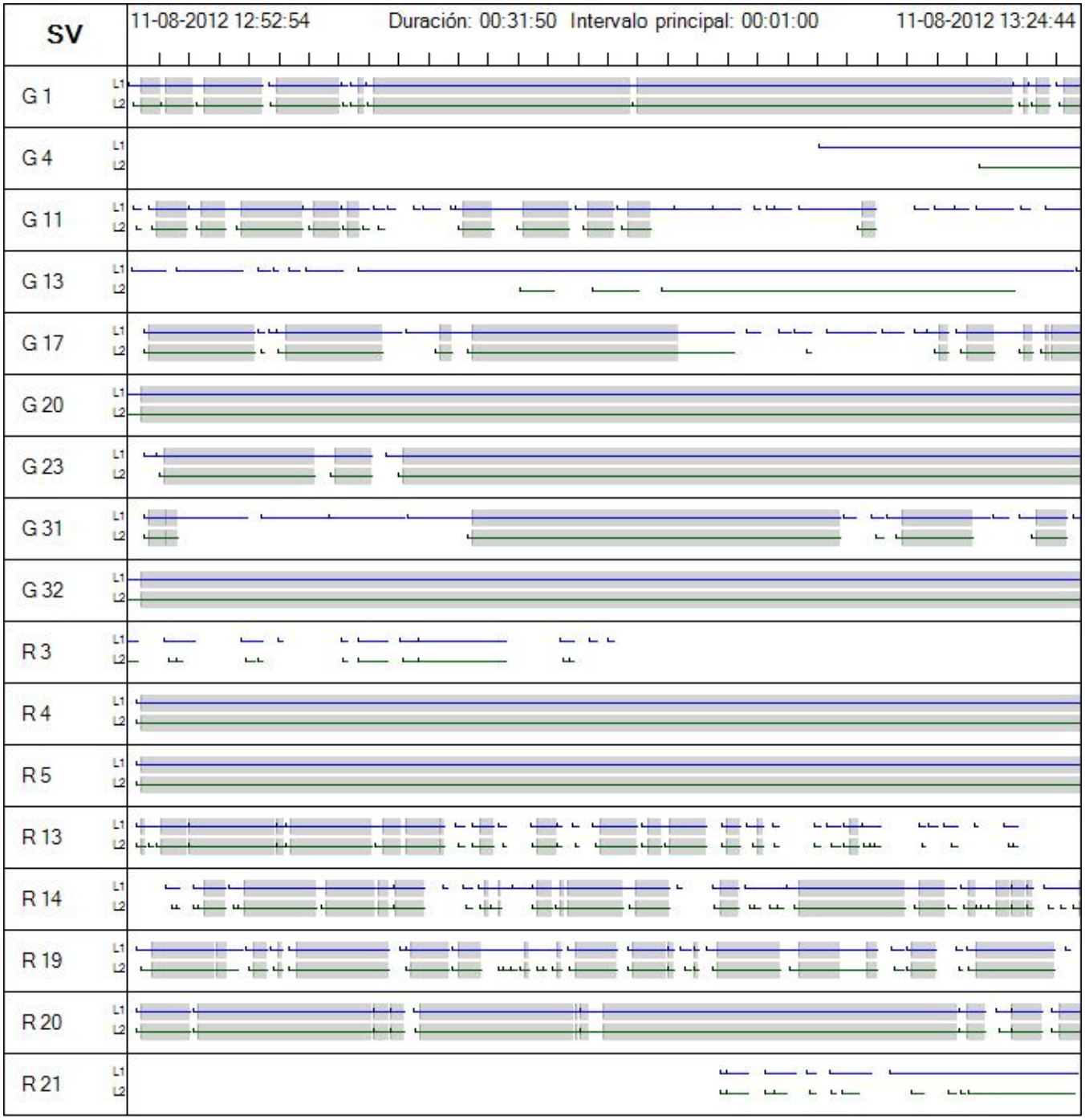
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000682860		
Y	-0,0000715018	0,0001648137	
Z	-0,0000510145	0,0001110436	0,0001261402

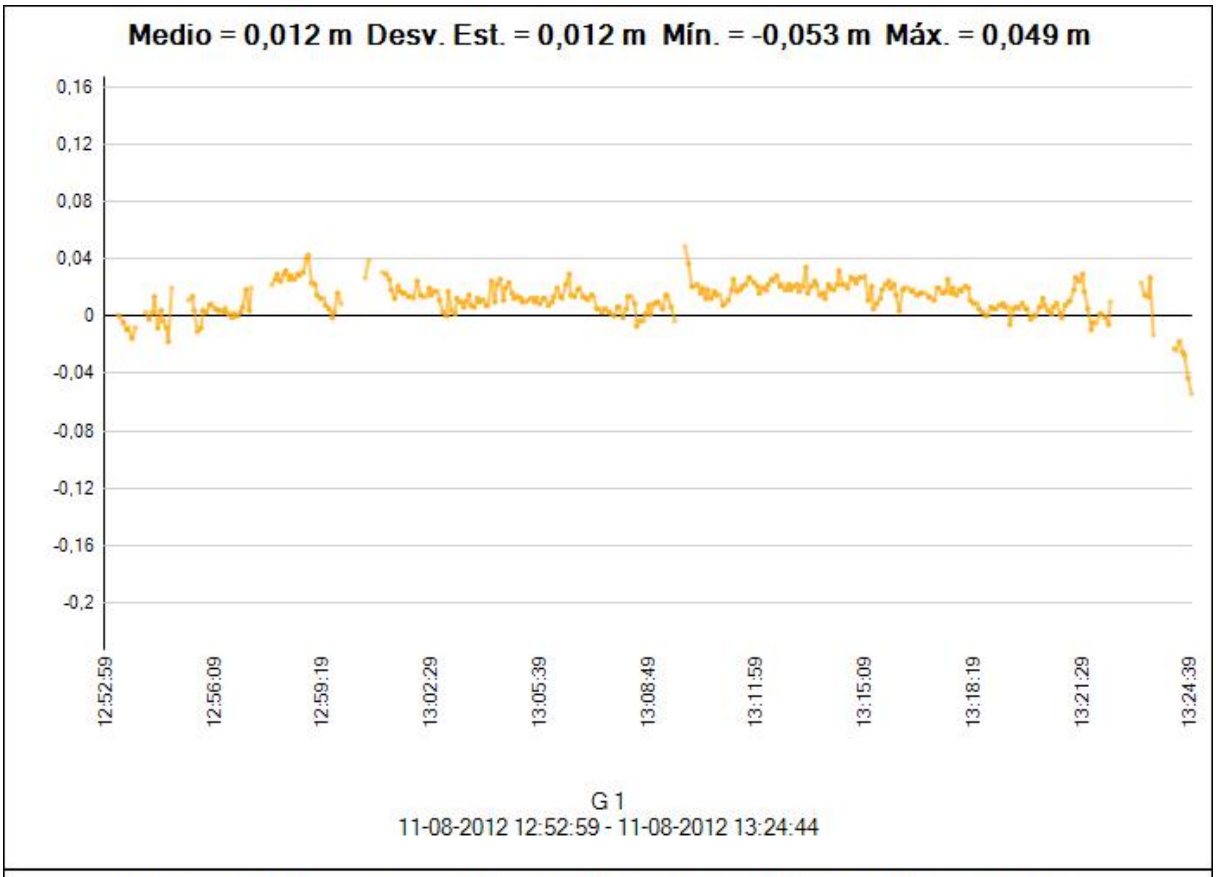
Ocupaciones

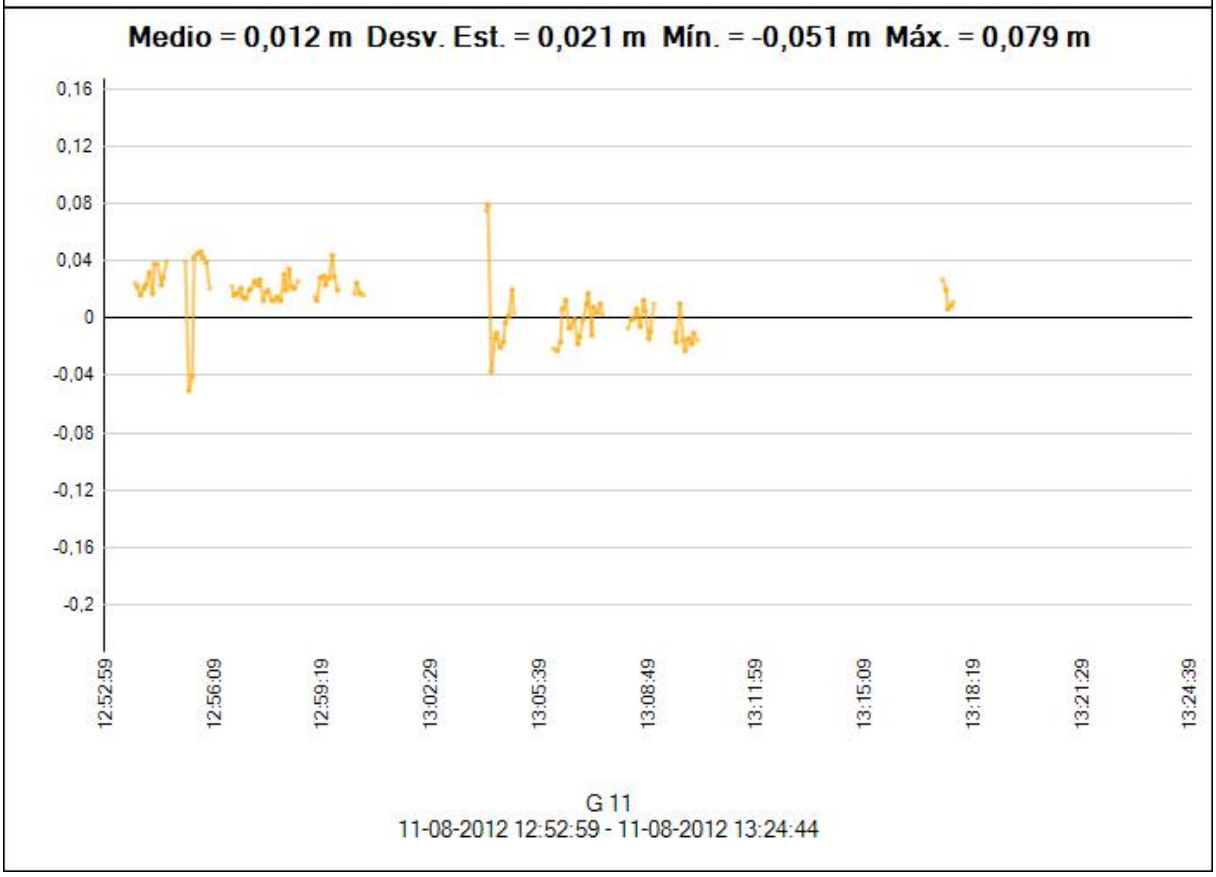
	De	A
ID de punto:	EMRC-34	EMRC-33
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332242.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252241.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,460 m	1,636 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

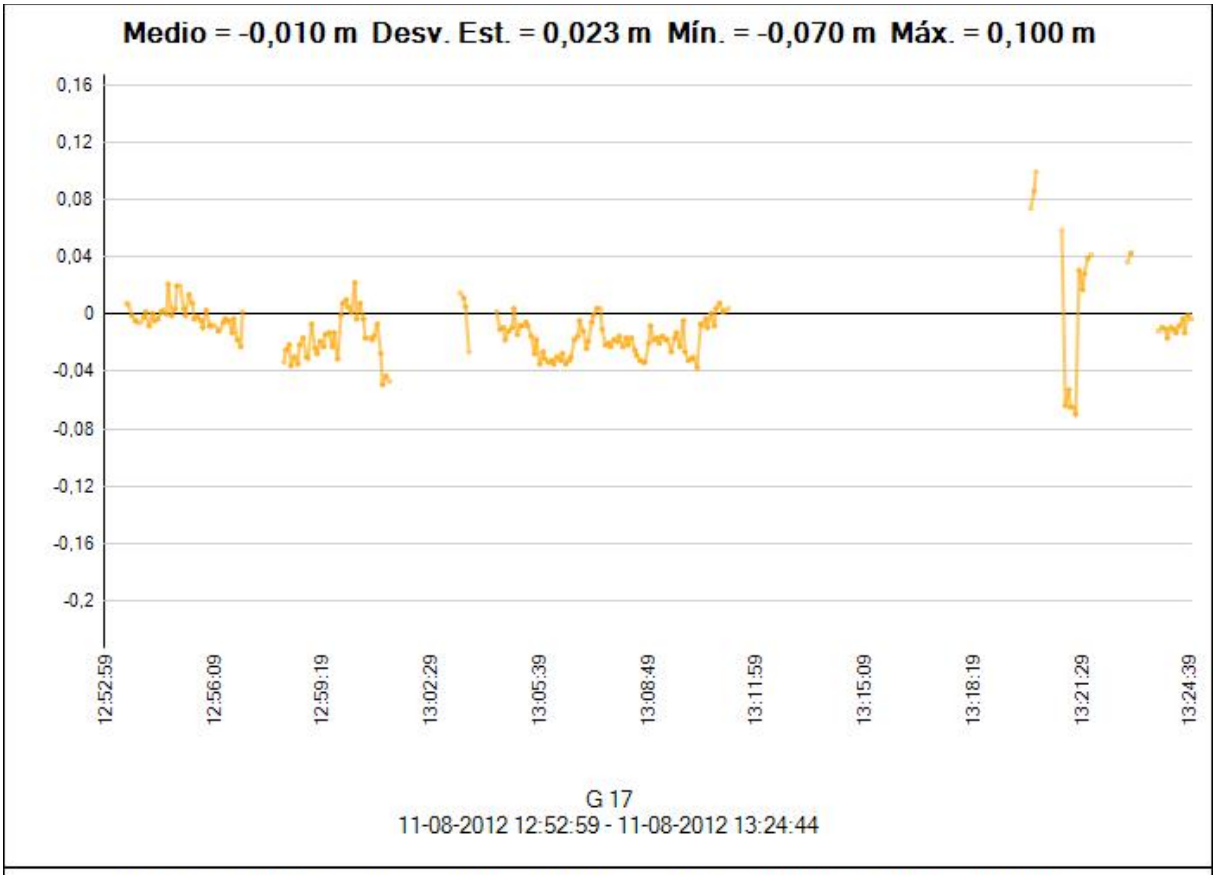
Resumen de seguimiento

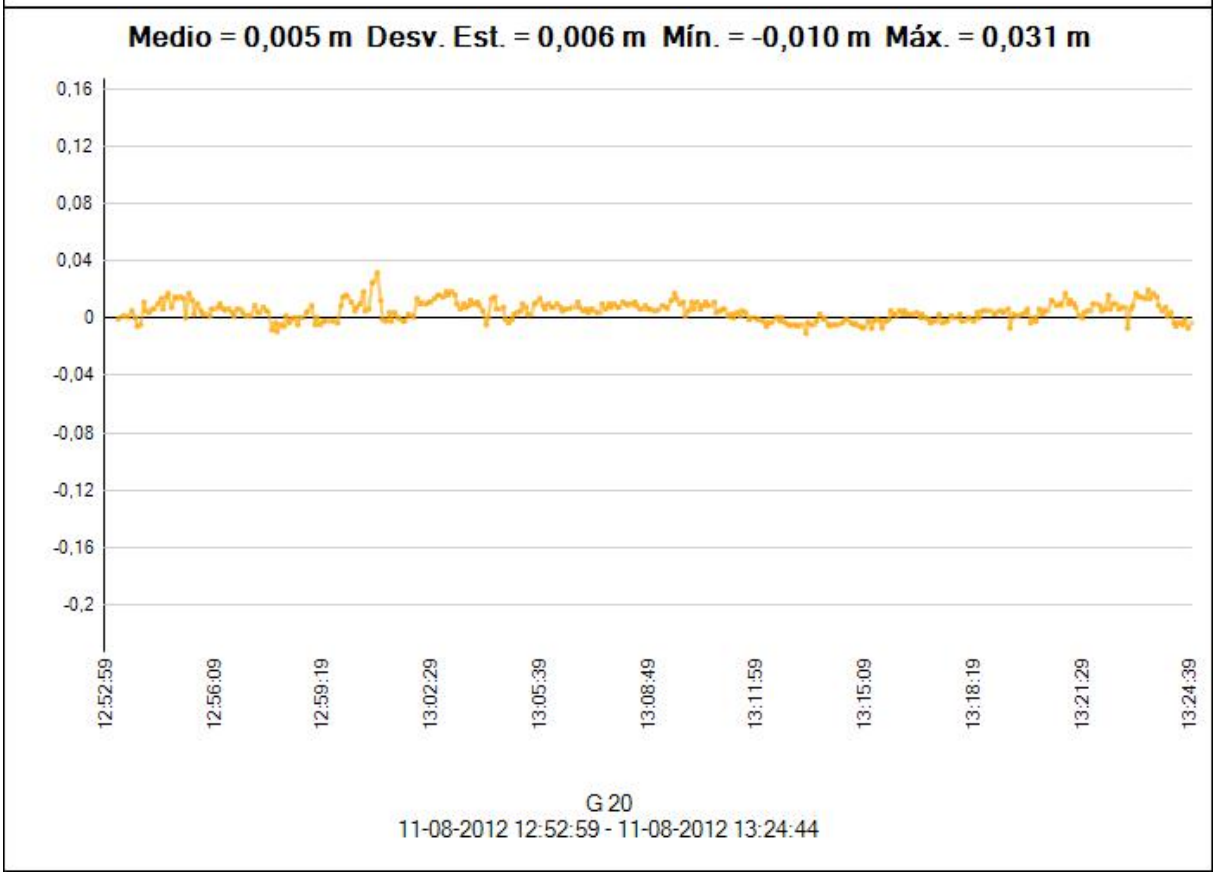


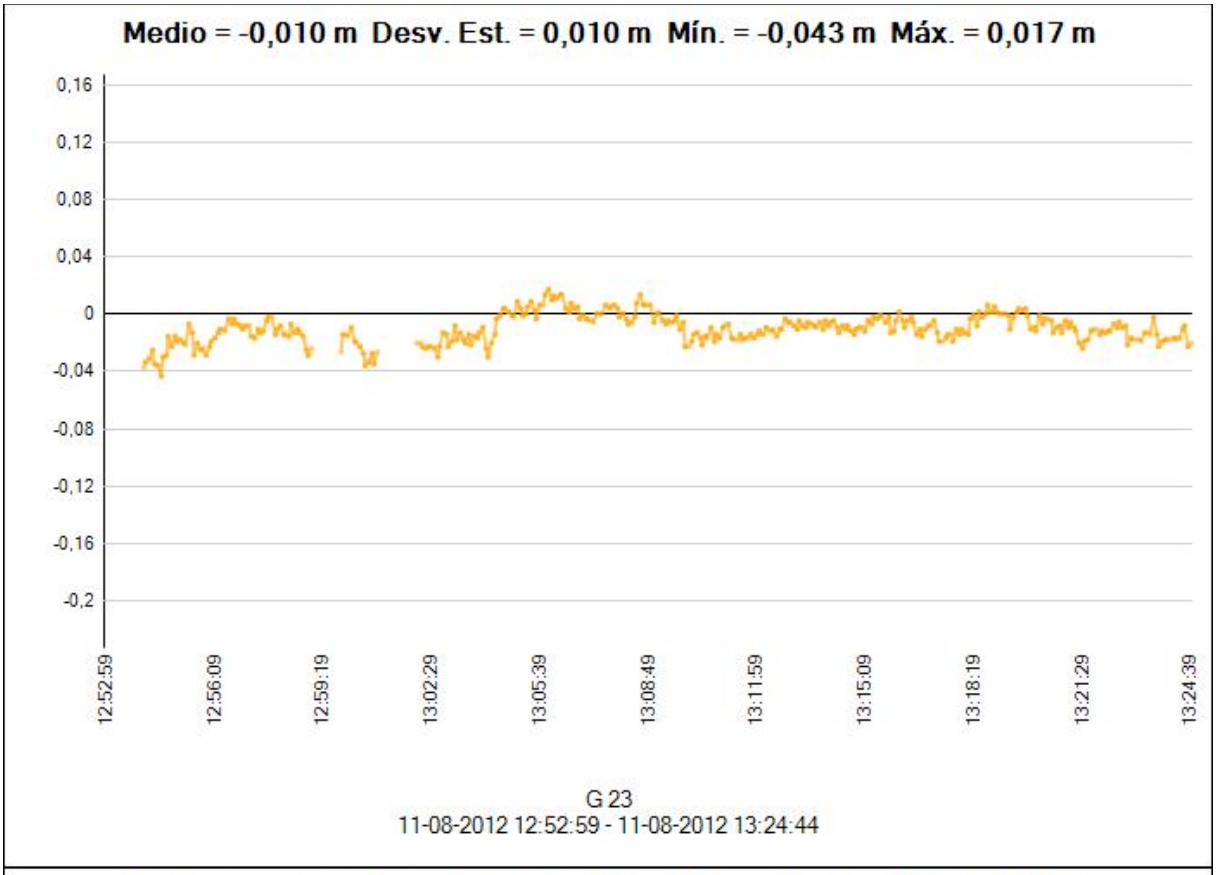
Residuales

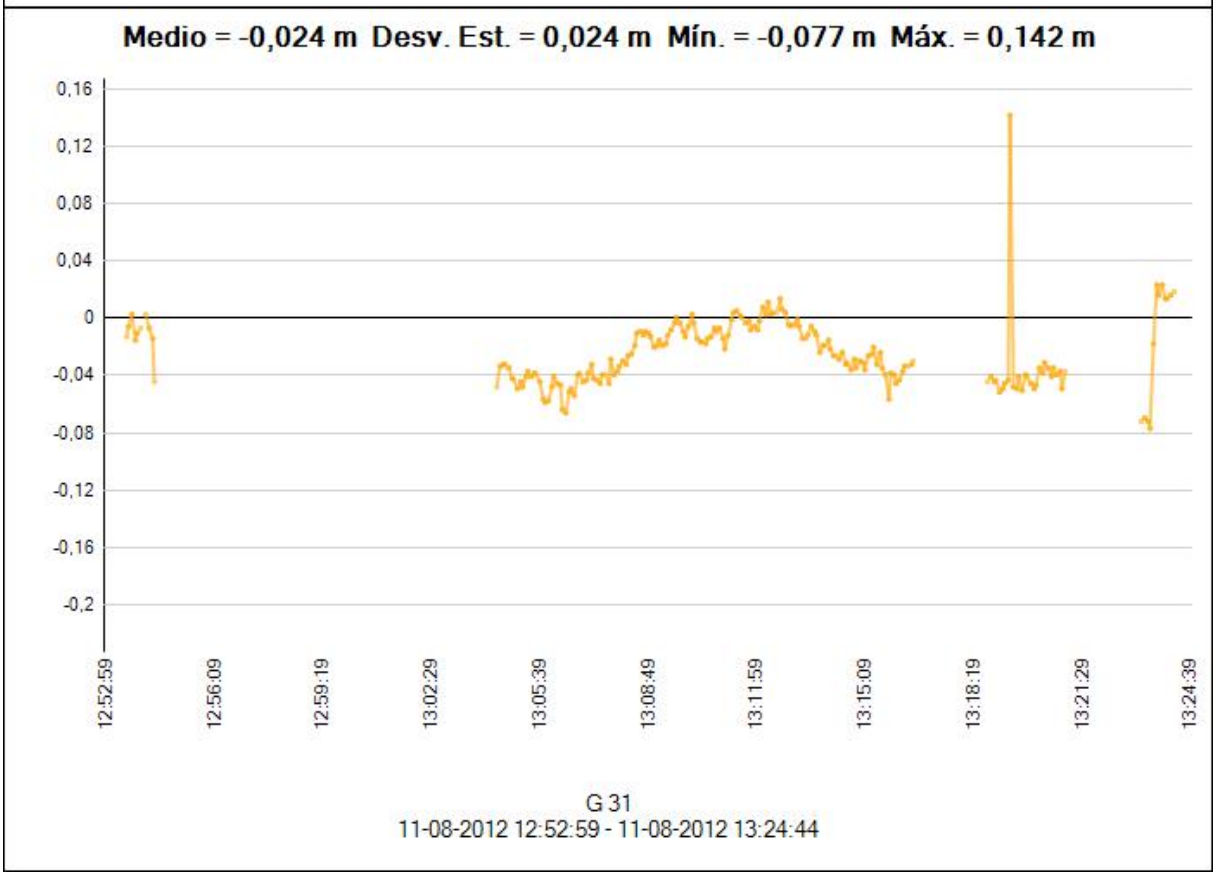

Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,053 m Máx. = 0,049 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
G 1
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44

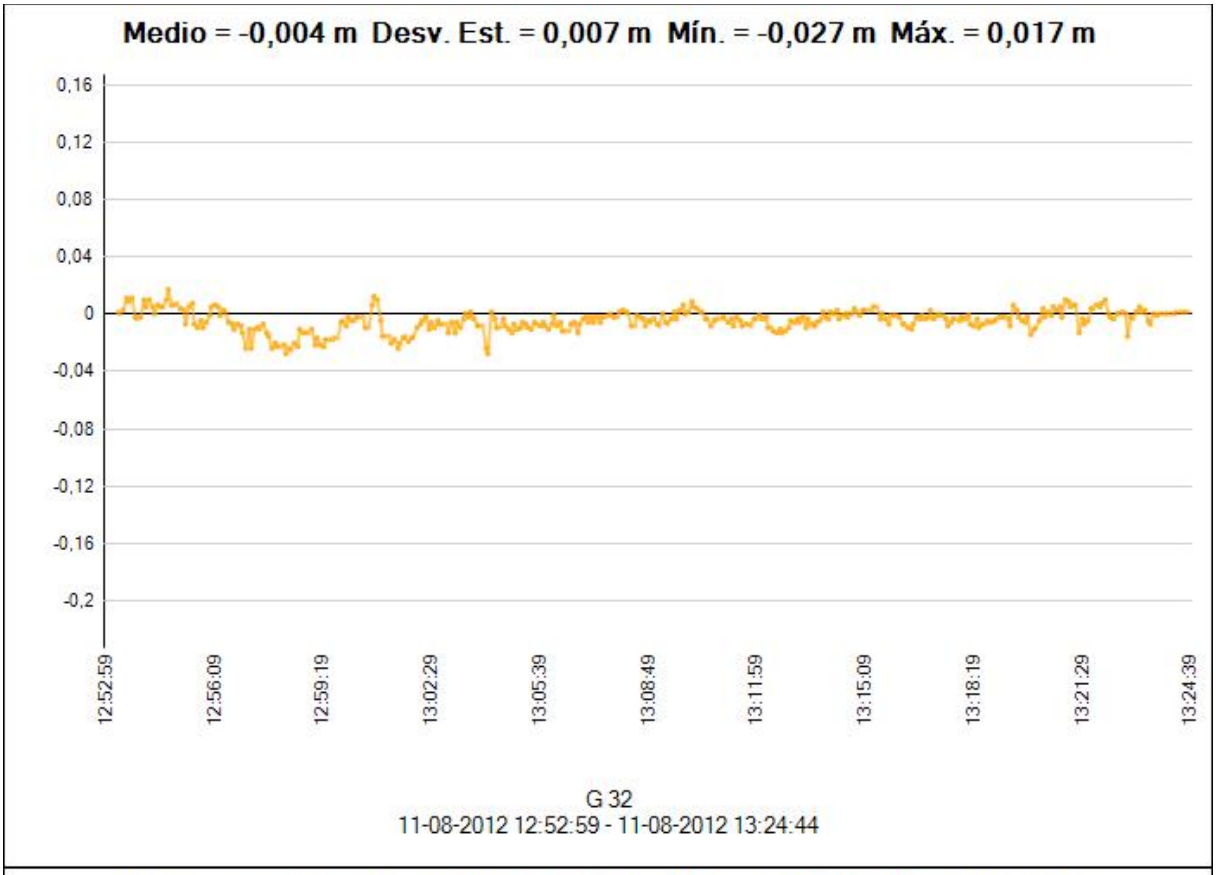

Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,021 m Mín. = -0,051 m Máx. = 0,079 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
G 11
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44

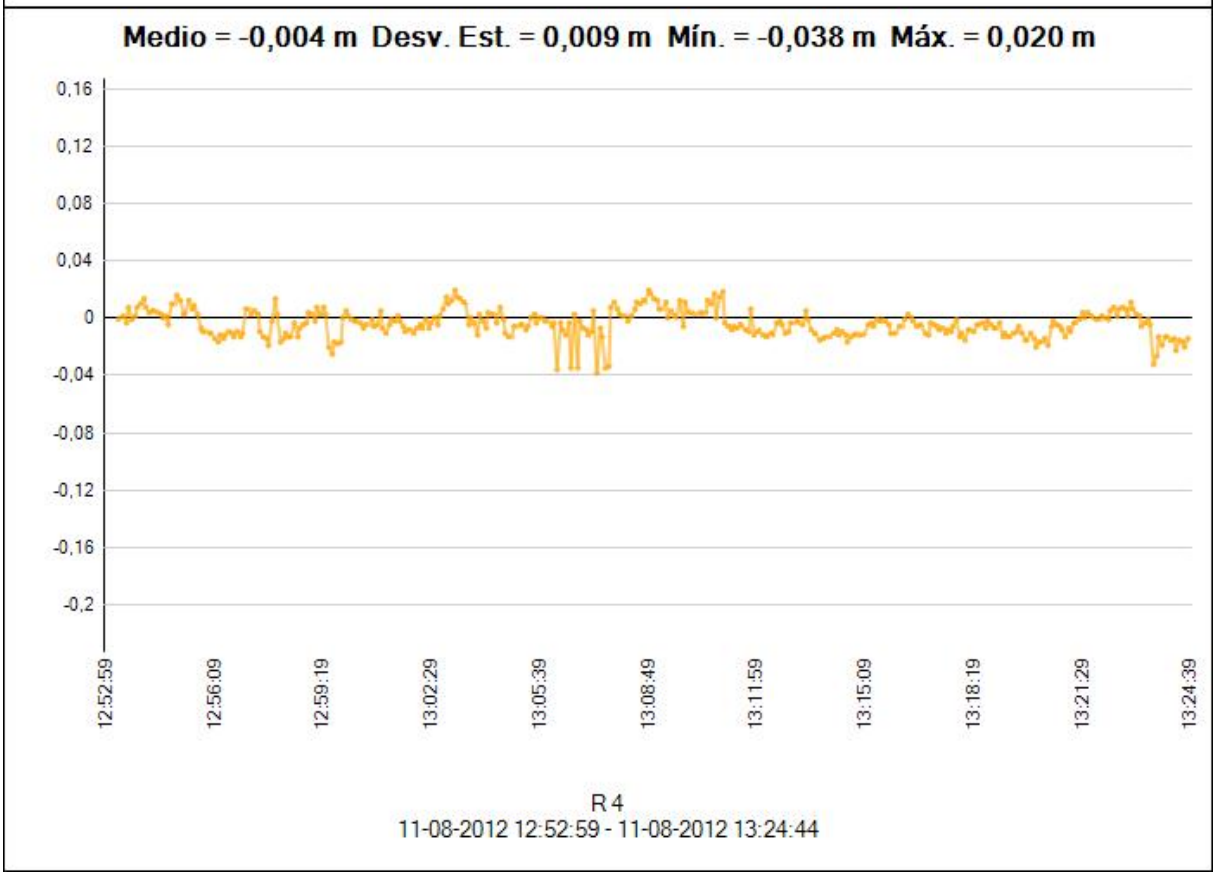

Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,023 m Mín. = -0,070 m Máx. = 0,100 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
G 17
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44

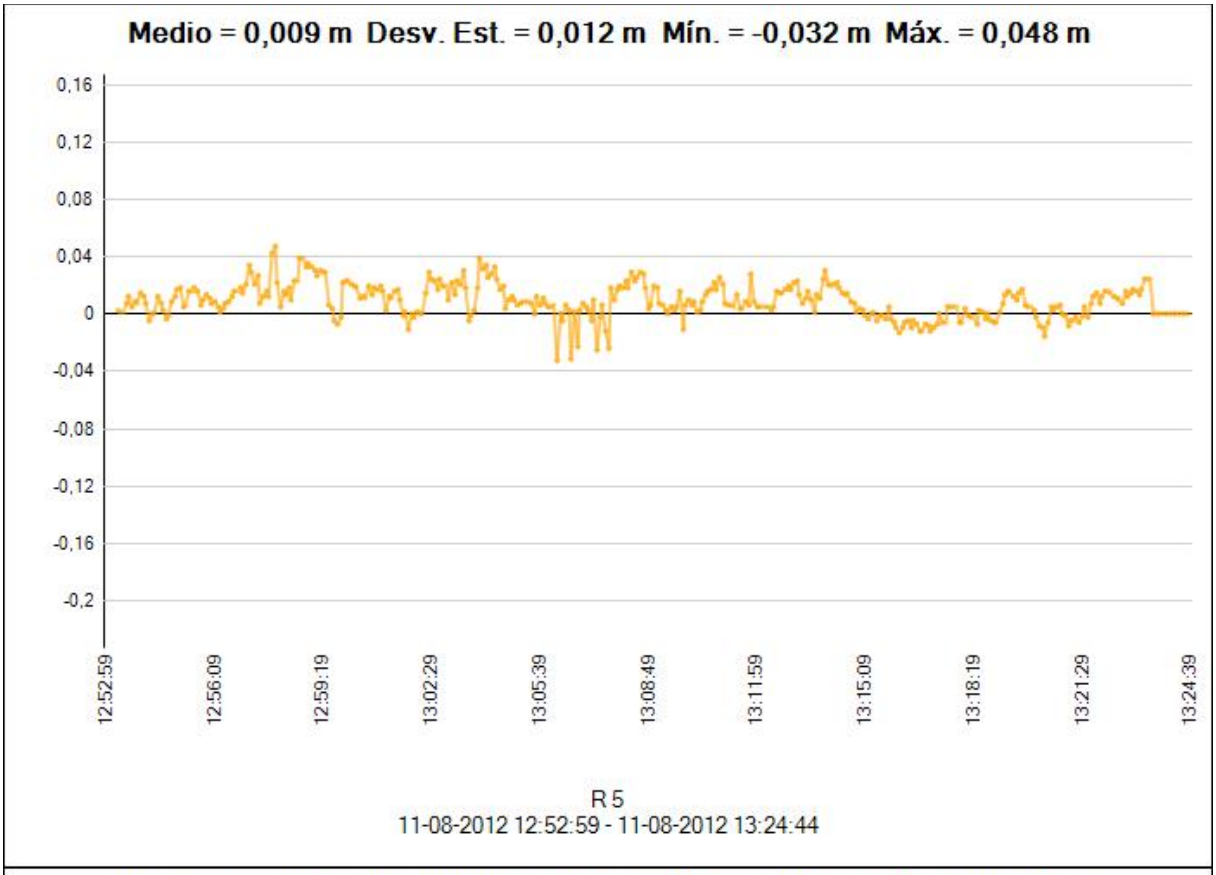

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,031 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
G 20
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44

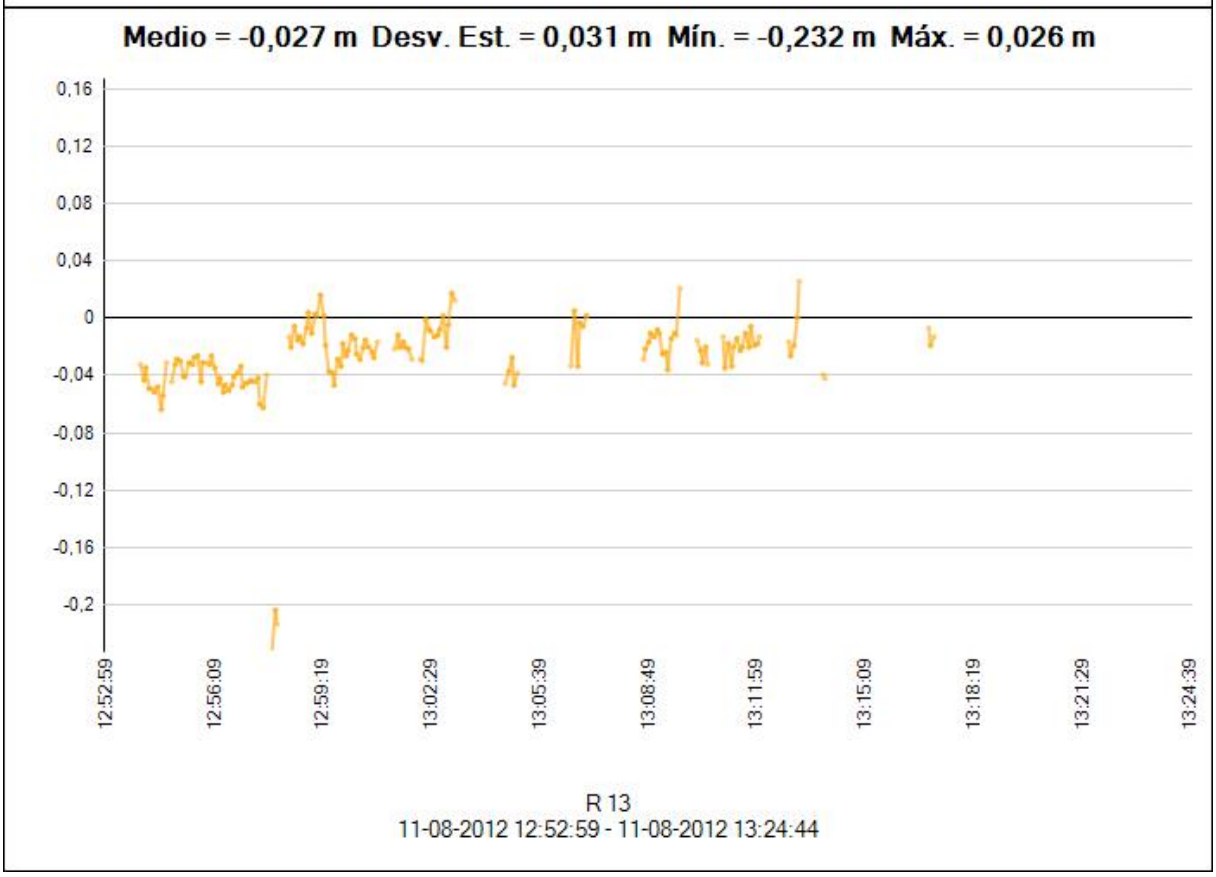

Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,043 m Máx. = 0,017 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
G 23
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44

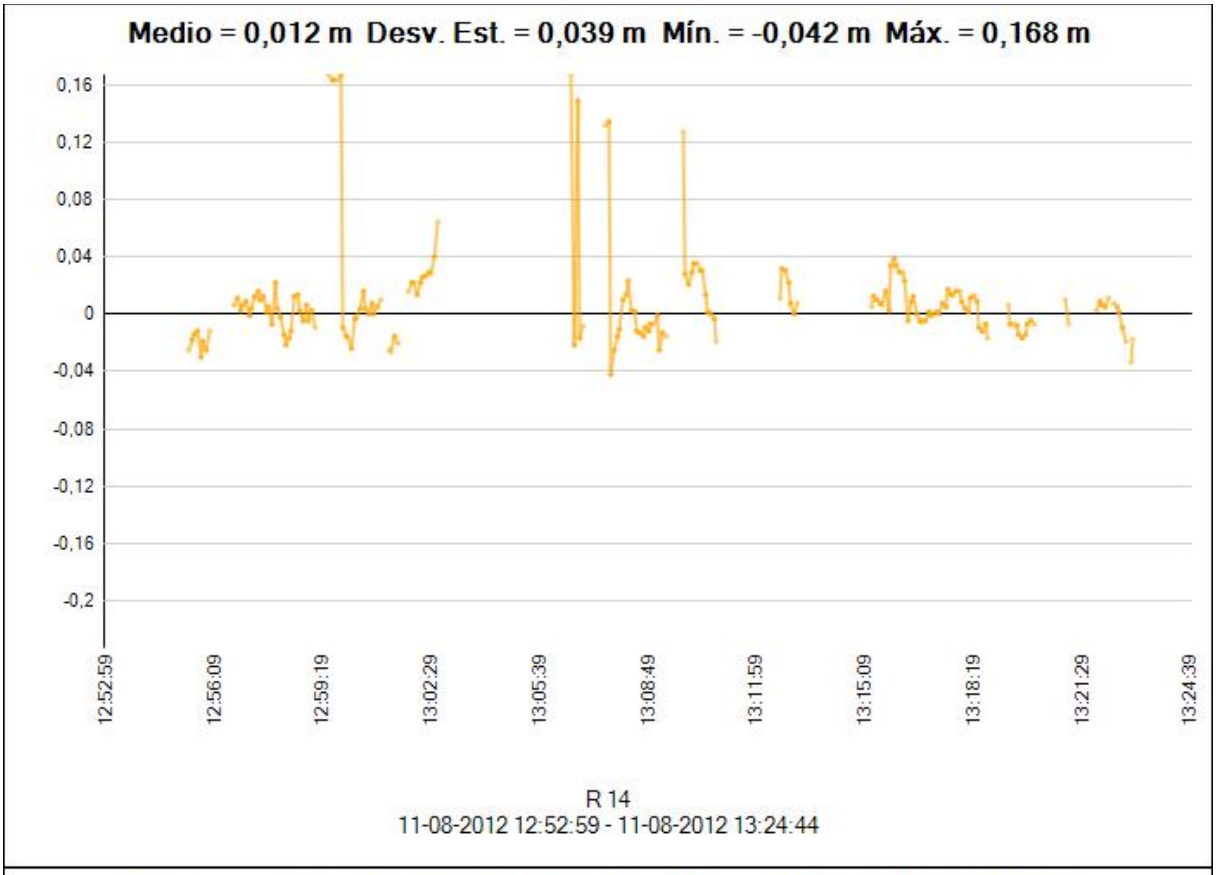

Medio = -0,024 m Desv. Est. = 0,024 m Mín. = -0,077 m Máx. = 0,142 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
G 31
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44

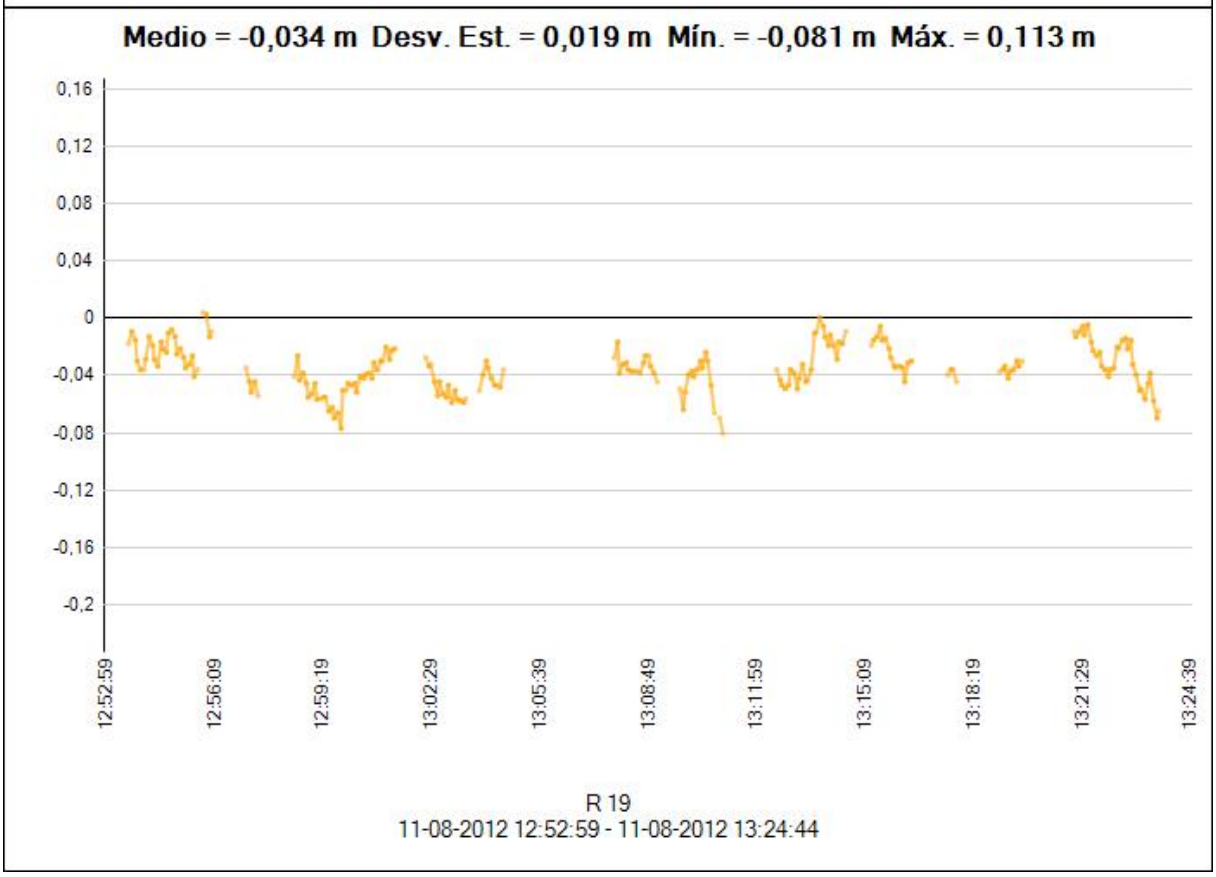

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,027 m Máx. = 0,017 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
G 32
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44

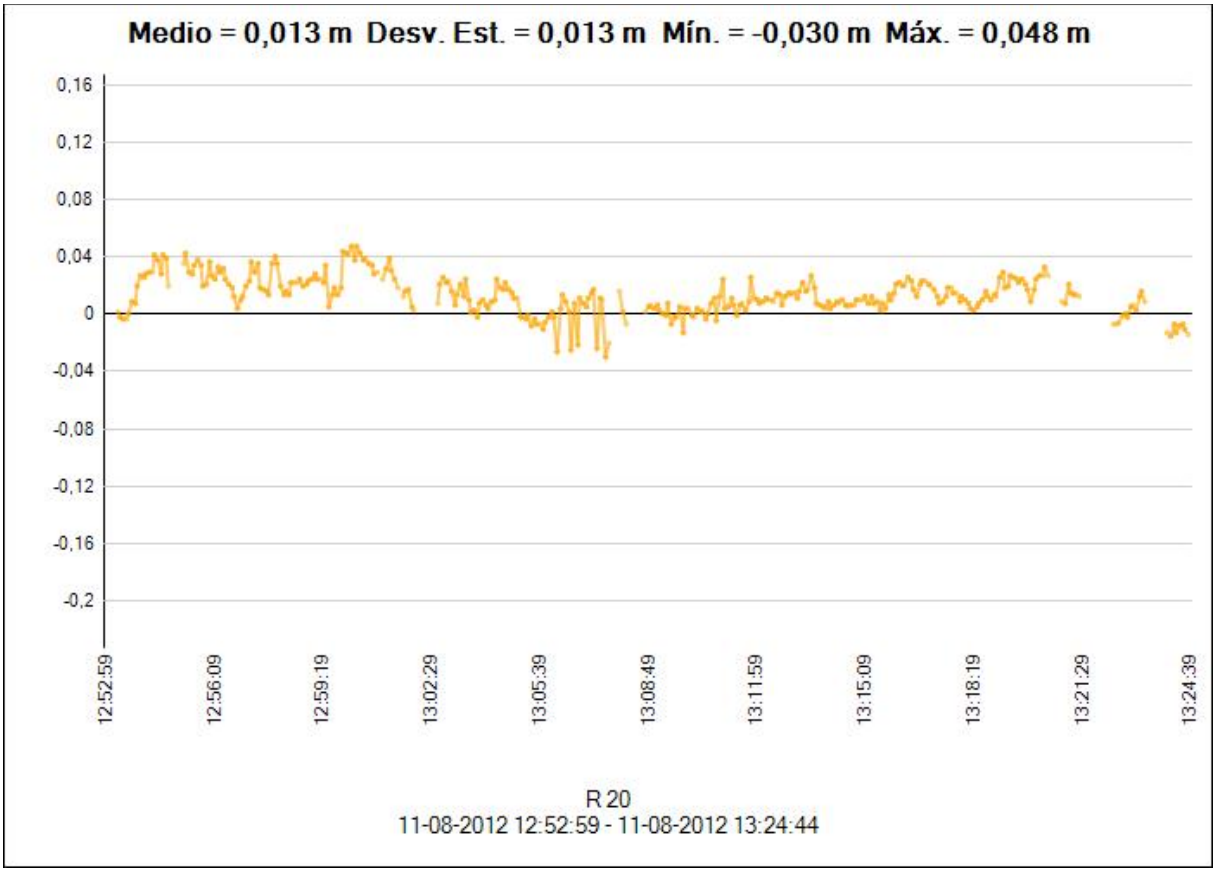

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,038 m Máx. = 0,020 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
R 4
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44


Medio = 0,009 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,032 m Máx. = 0,048 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
R 5
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44


Medio = -0,027 m Desv. Est. = 0,031 m Mín. = -0,232 m Máx. = 0,026 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
R 13
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44


Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,039 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,168 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
R 14
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44


Medio = -0,034 m Desv. Est. = 0,019 m Mín. = -0,081 m Máx. = 0,113 m
0,16
0,12
0,08
0,04
0
-0,04
-0,08
-0,12
-0,16
-0,2
12:52:59
12:56:09
12:59:19
13:02:29
13:05:39
13:08:49
13:11:59
13:15:09
13:18:19
13:21:29
13:24:39
R 19
11-08-2012 12:52:59 - 11-08-2012 13:24:44



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-30 - EMRC-31 (11:46:24-12:47:04) (S36)

Observación de línea base:	EMRC-30 --- EMRC-31 (B36)
Procesados:	13-08-2012 10:35:35
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,005 m
Precisión vertical:	0,009 m
RMS:	0,002 m
PDOP máximo:	2,647
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 11:46:24 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 12:47:04 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:00:40
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-30				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	763374,777 m	**Latitud**	S38°24'41,72898"	**Latitud**	S38°24'41,72898"
Norte	5744206,779 m	**Longitud**	O71°59'00,88068"	**Longitud**	O71°59'00,88068"
Elevación	488,002 m	**Altura**	508,579 m	**Altura**	508,579 m

A:	EMRC-31				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	762766,633 m	**Latitud**	S38°24'18,45531"	**Latitud**	S38°24'18,45531"
Norte	5744945,005 m	**Longitud**	O71°59'26,91562"	**Longitud**	O71°59'26,91562"
Elevación	526,191 m	**Altura**	546,733 m	**Altura**	546,733 m

Vector					
ΔEste	-608,144 m	**Acimut Adelante NS**	318°38'37"	**ΔX**	-453,627 m
ΔNorte	738,226 m	**Dist. elip**	956,028 m	**ΔY**	-647,797 m
ΔElevación	38,189 m	**ΔAltura**	38,154 m	**ΔZ**	538,682 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,002 m
σ ΔNorte	0,002 m	**σ Dist. elipsoide**	0,002 m	**σ ΔY**	0,004 m
σ ΔElevación	0,004 m	**σ ΔAltura**	0,004 m	**σ ΔZ**	0,003 m

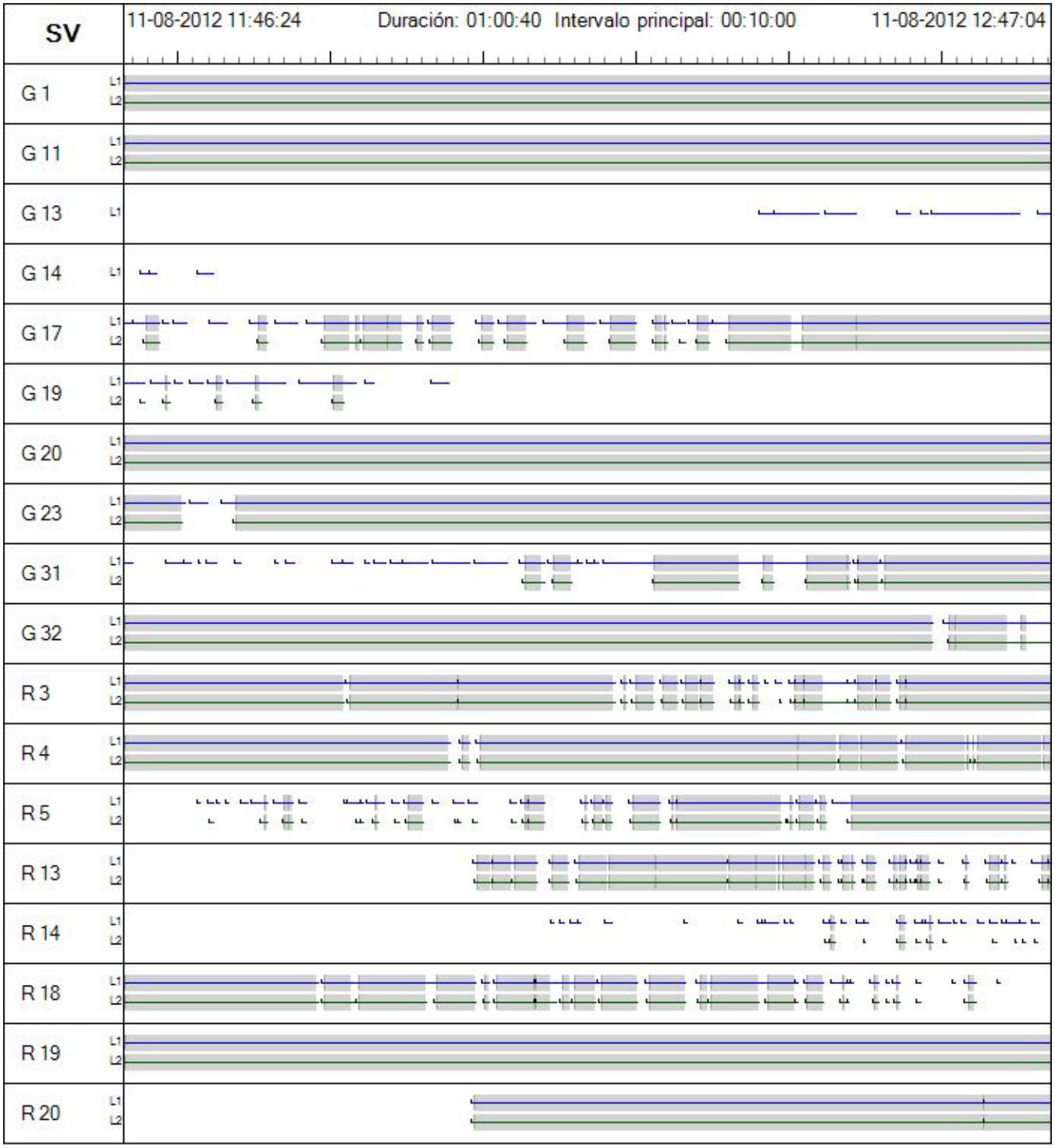
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000029549		
Y	-0,0000003729	0,0000150059	
Z	-0,0000009656	0,0000083522	0,0000083527

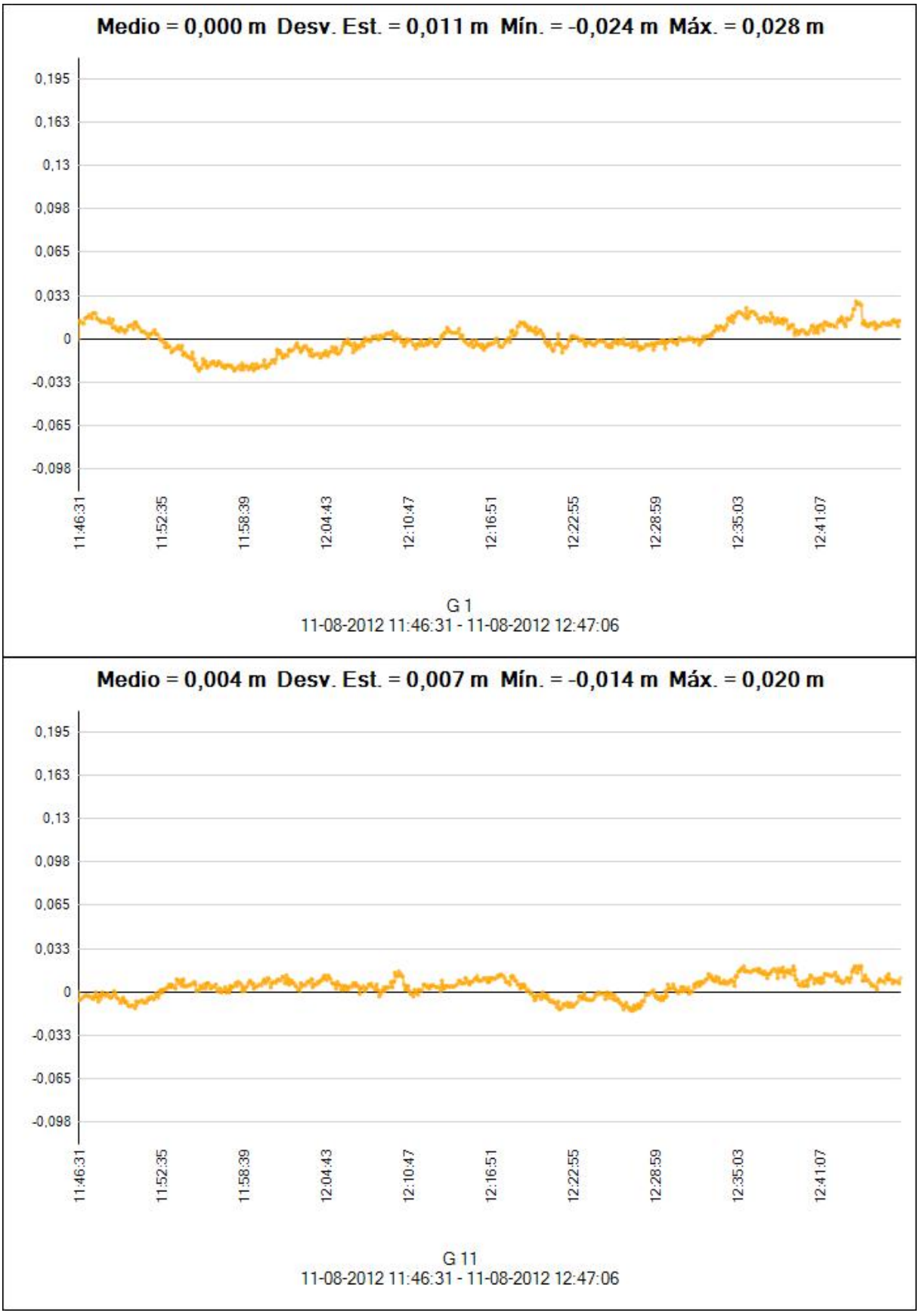
Ocupaciones

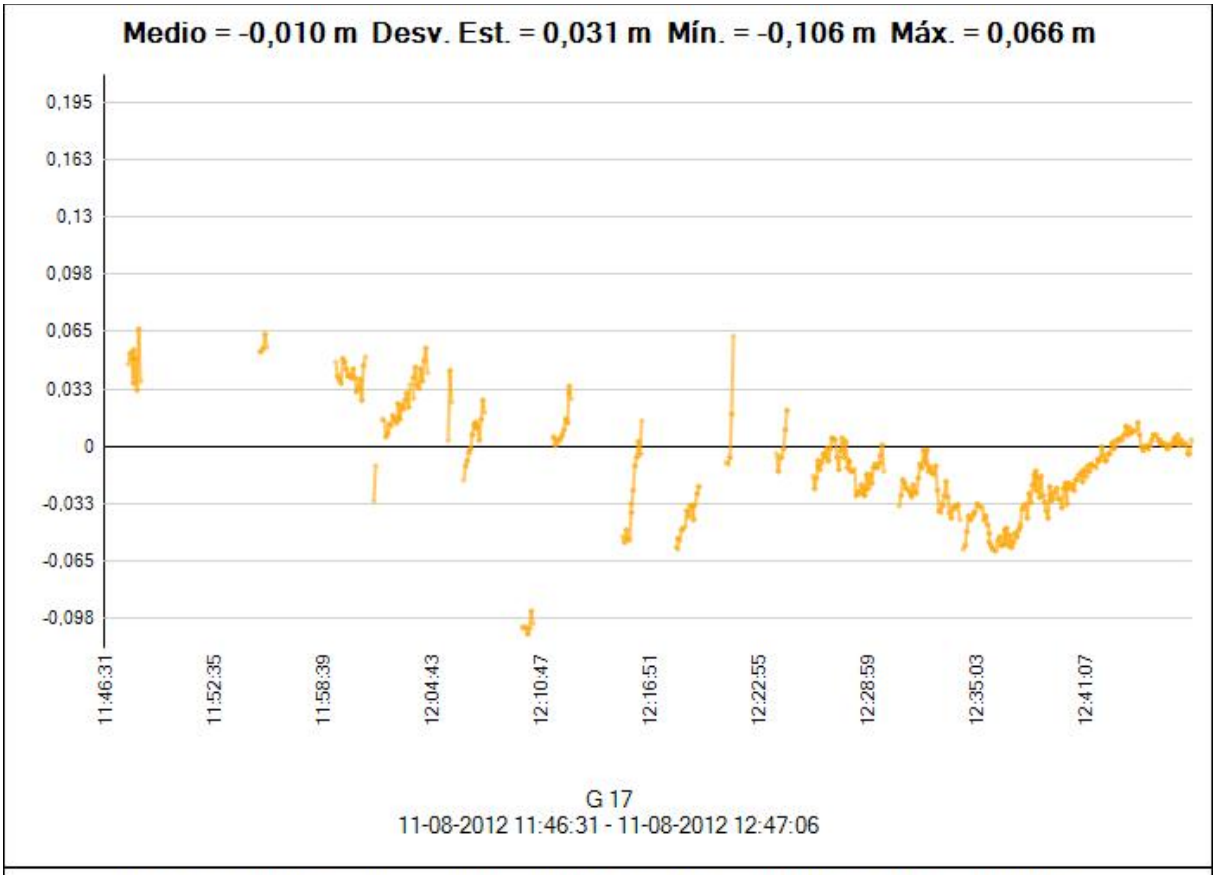
	De	A
ID de punto:	EMRC-30	EMRC-31
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212241.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28572243.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,427 m	1,634 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

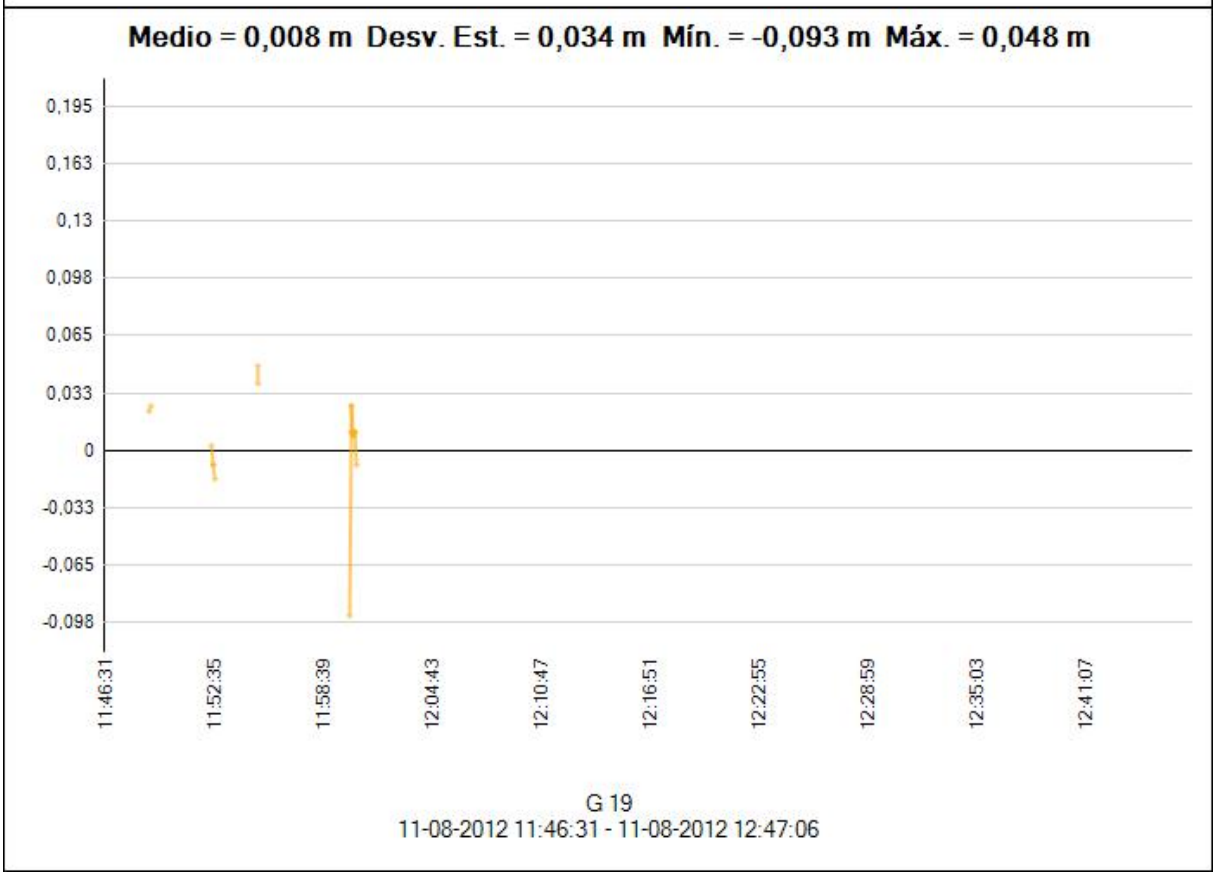
Resumen de seguimiento

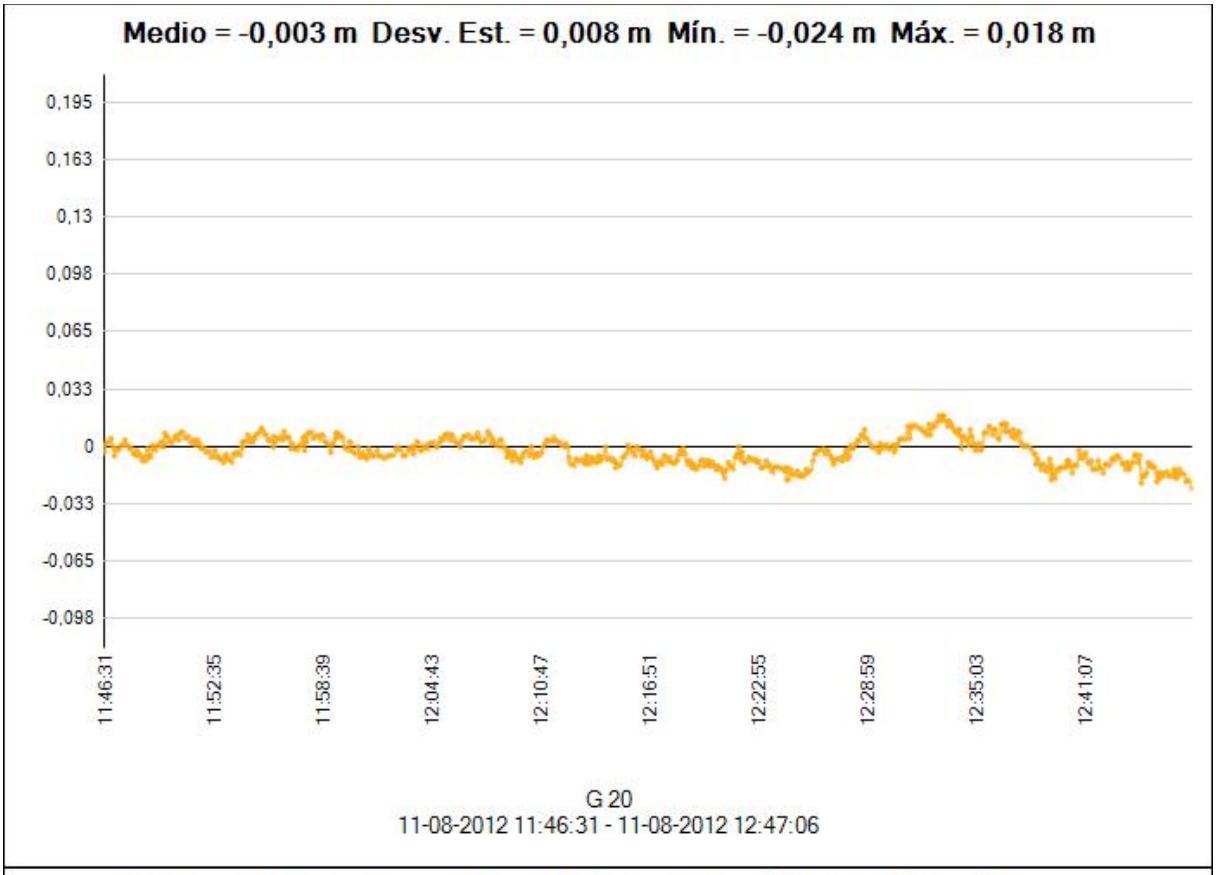


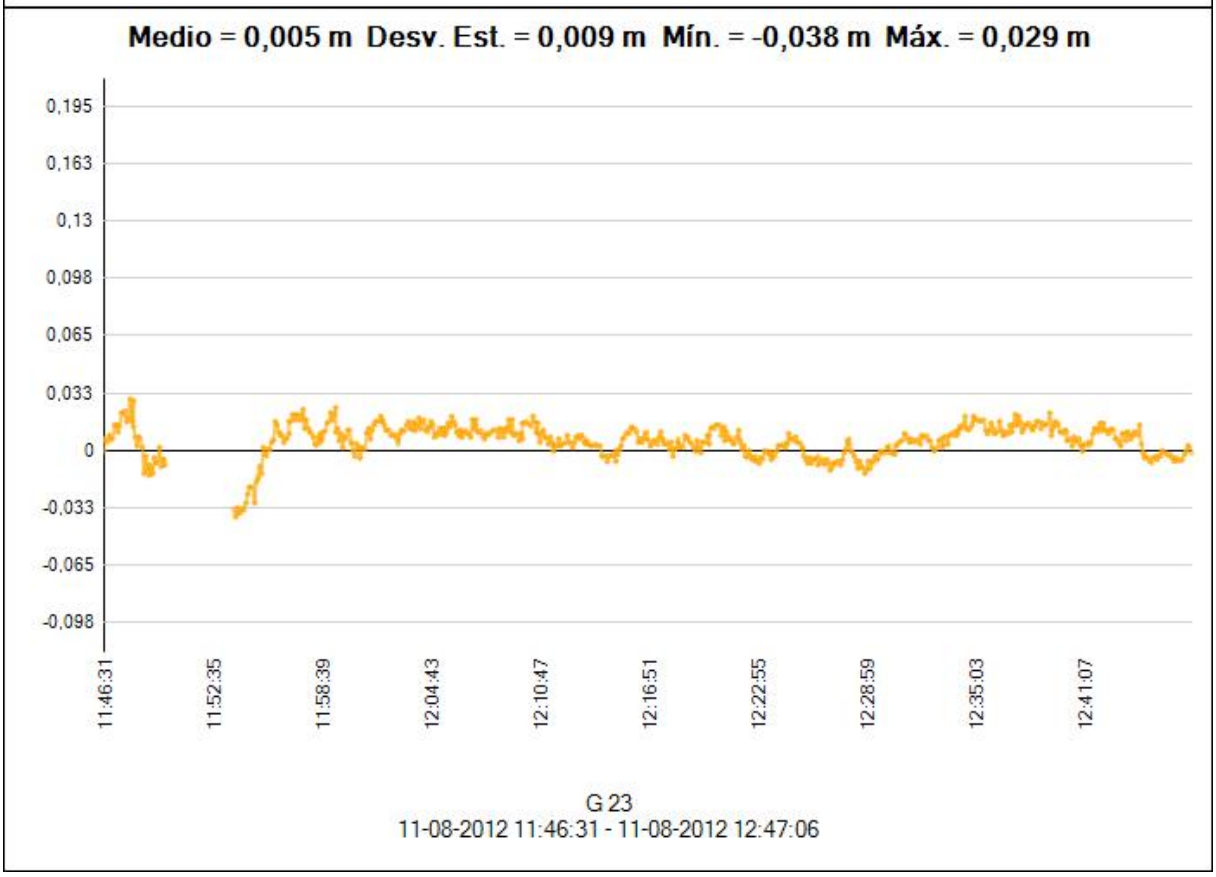
Residuales

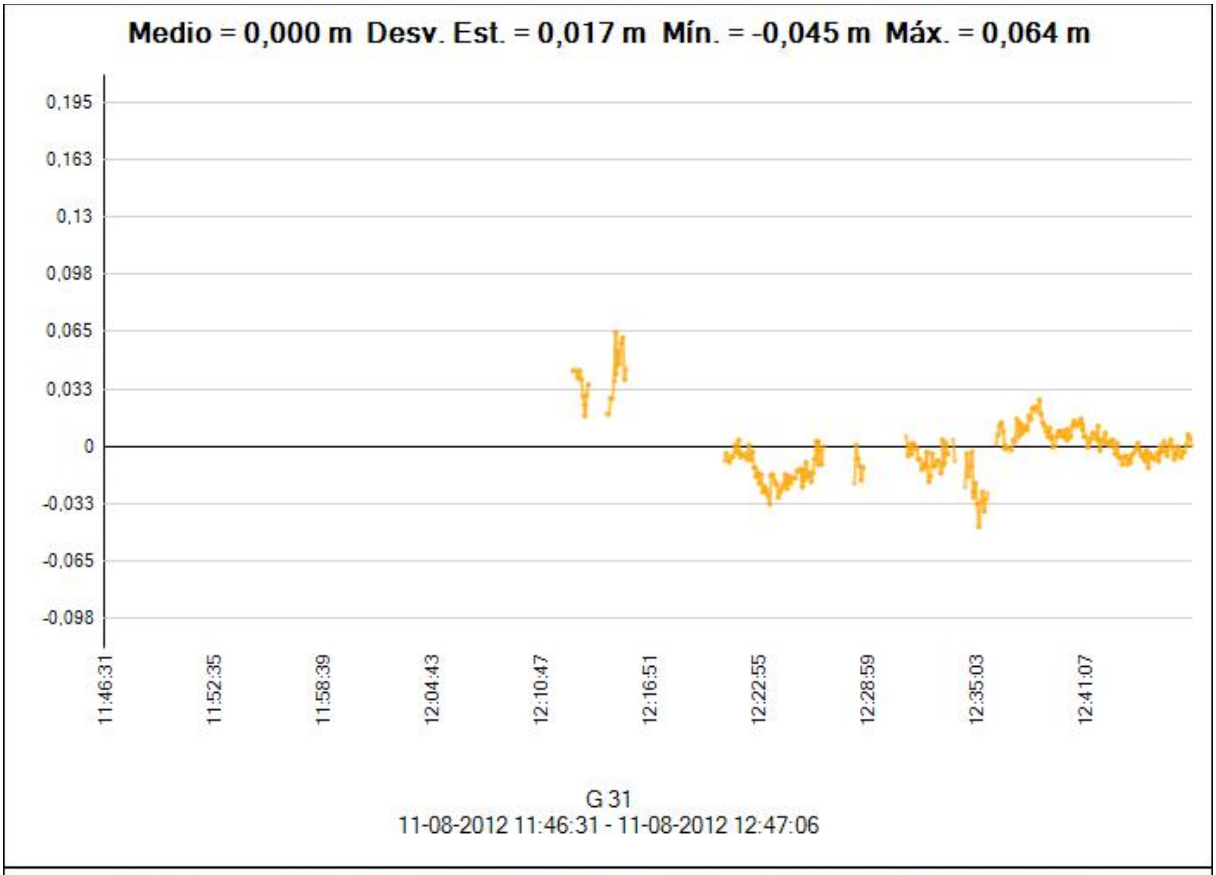

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,024 m Máx. = 0,028 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 1
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06
Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,020 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 11
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

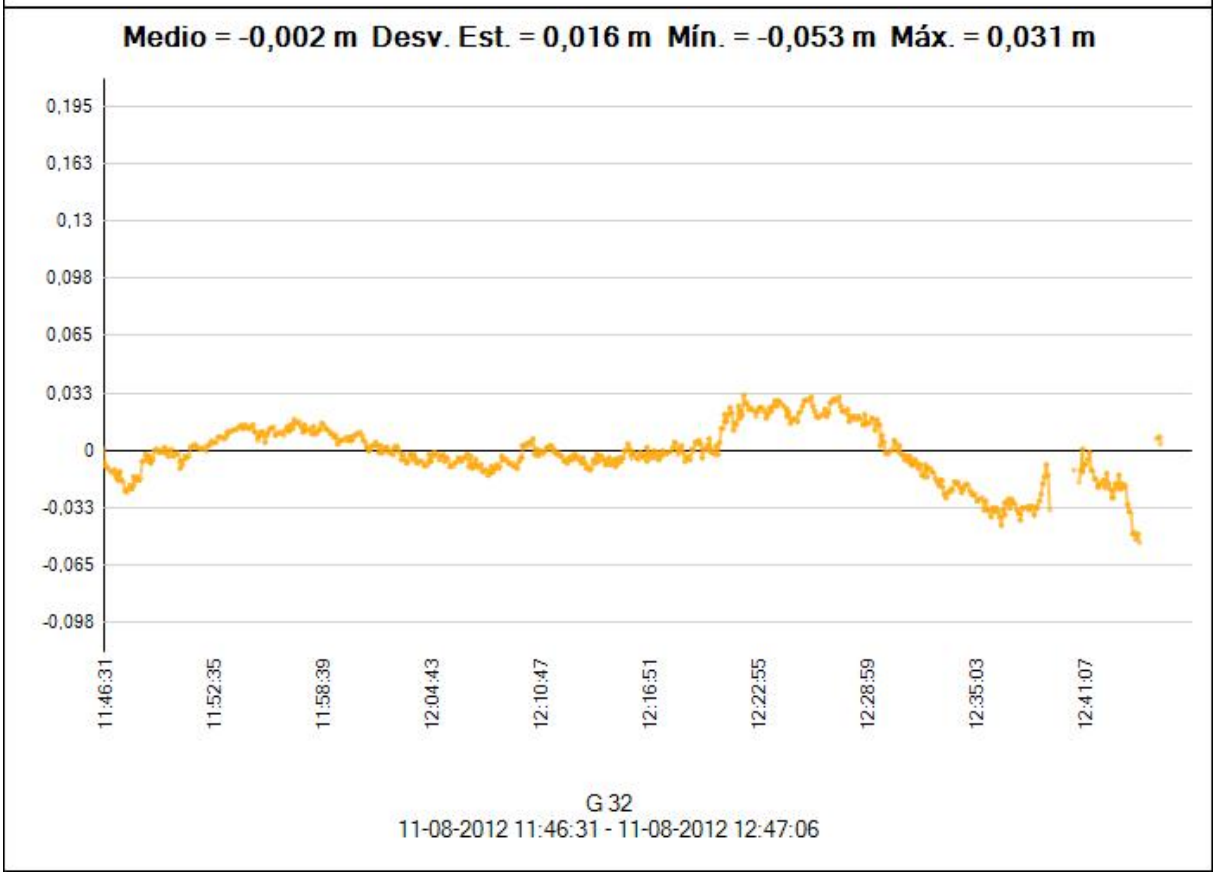

Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,031 m Mín. = -0,106 m Máx. = 0,066 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 17
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

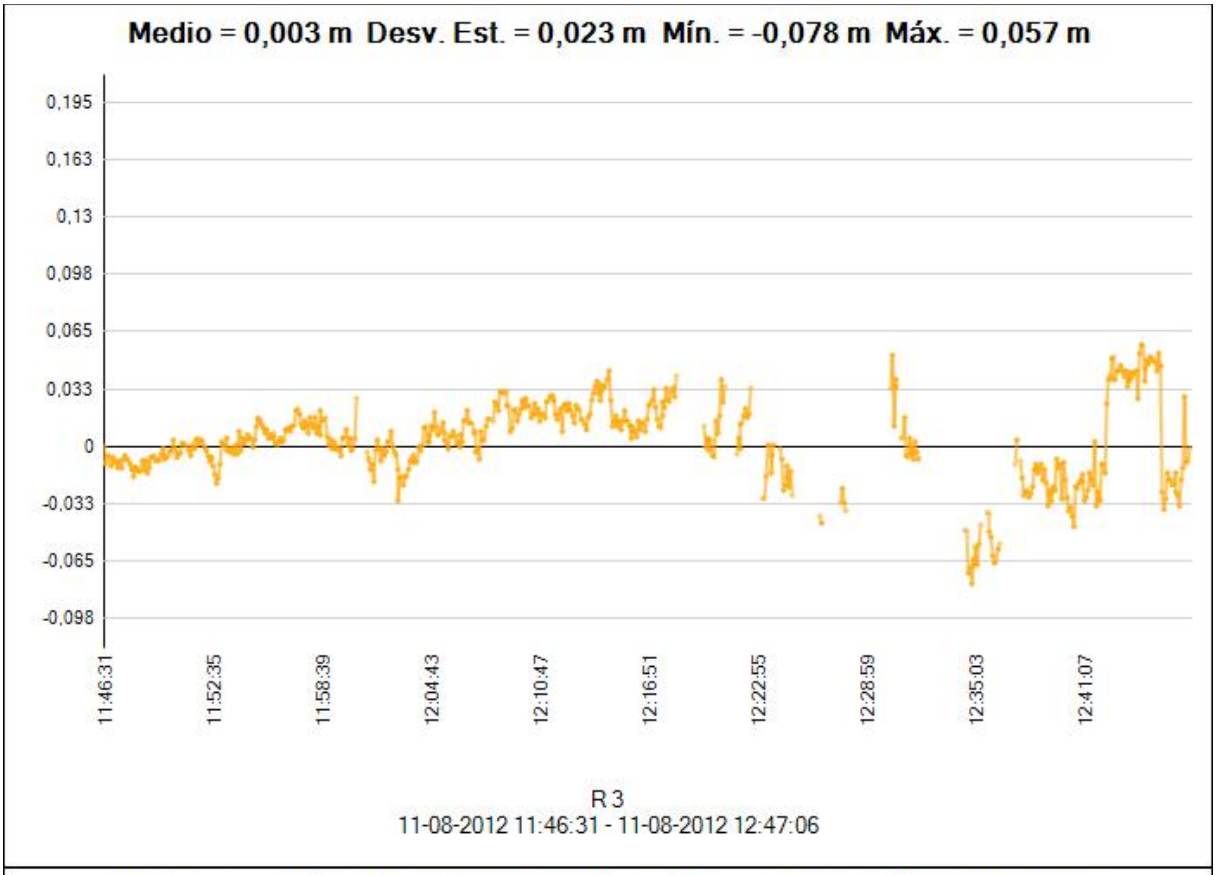

Medio = 0,008 m Desv. Est. = 0,034 m Mín. = -0,093 m Máx. = 0,048 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 19
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

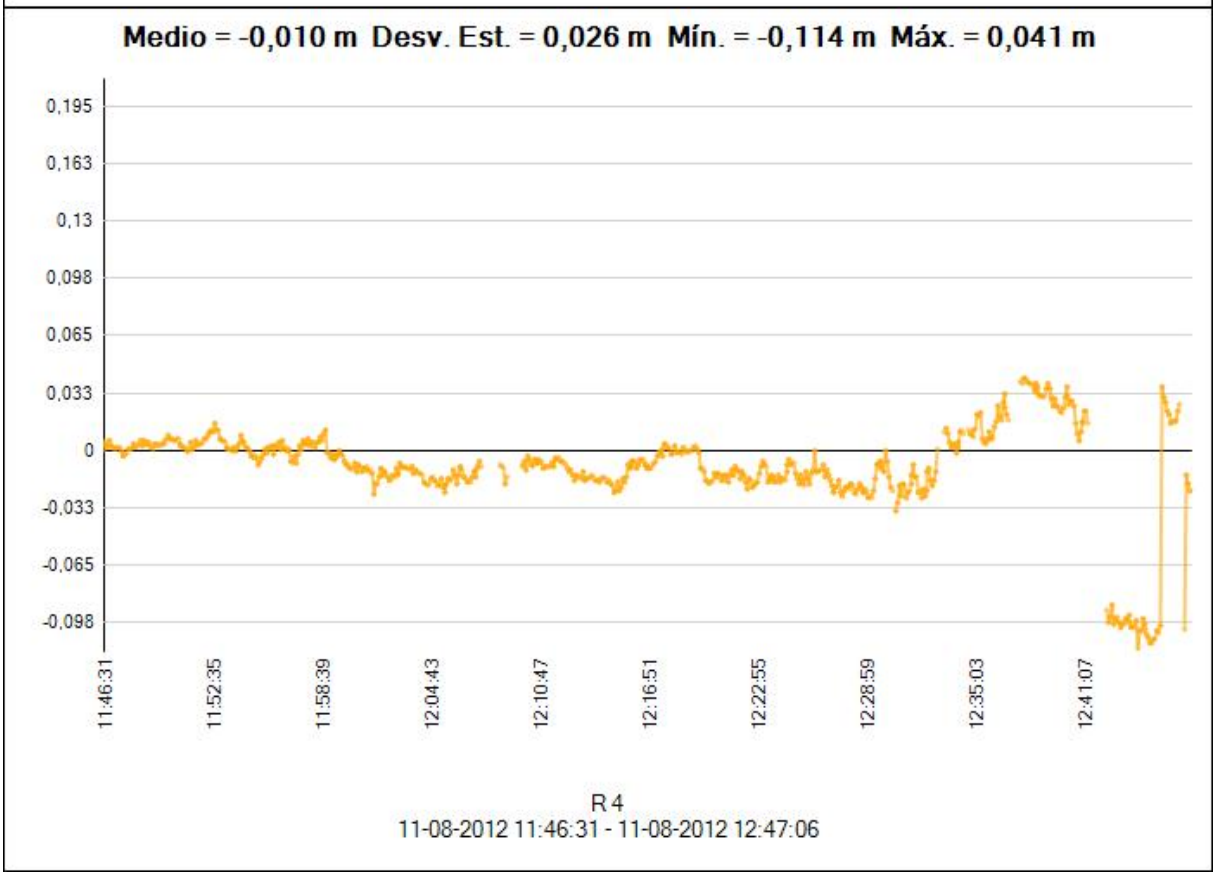

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,024 m Máx. = 0,018 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 20
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

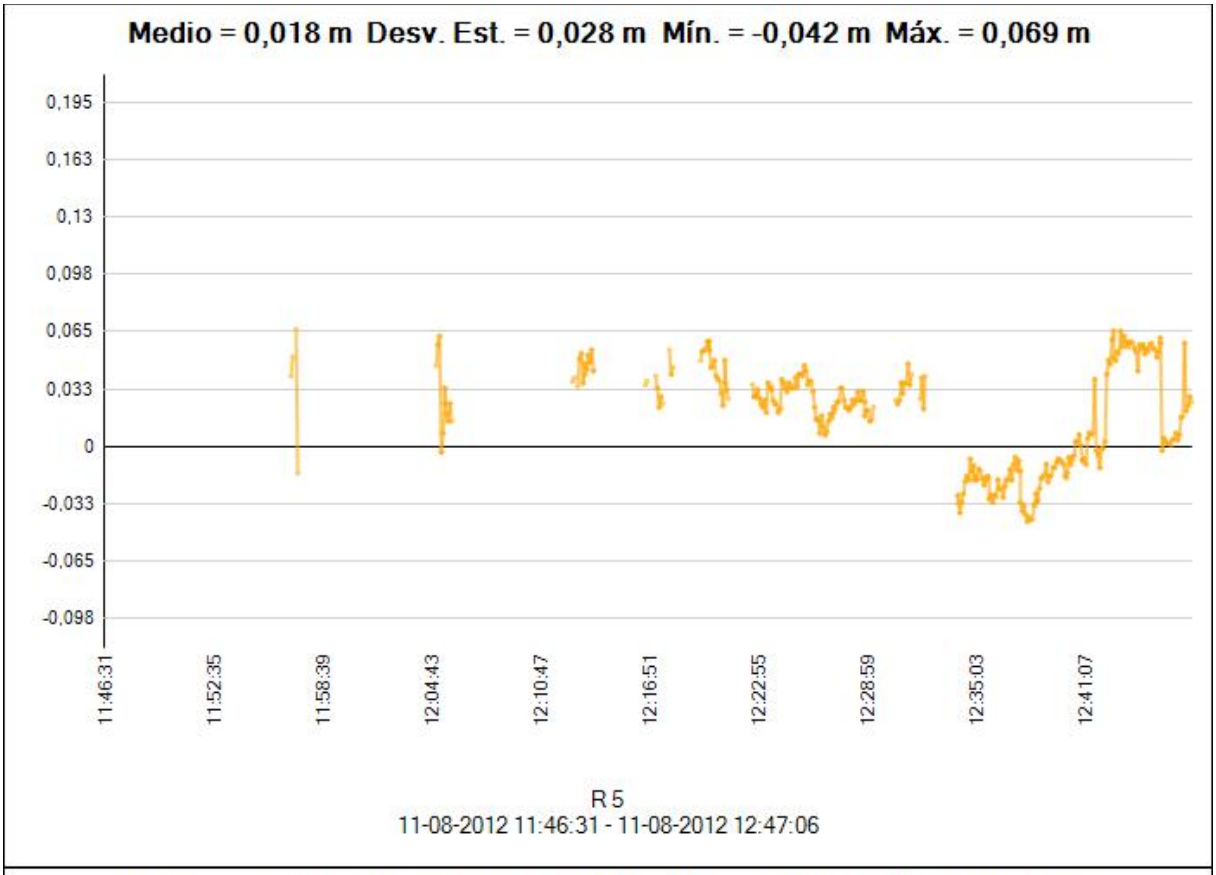

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,038 m Máx. = 0,029 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 23
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

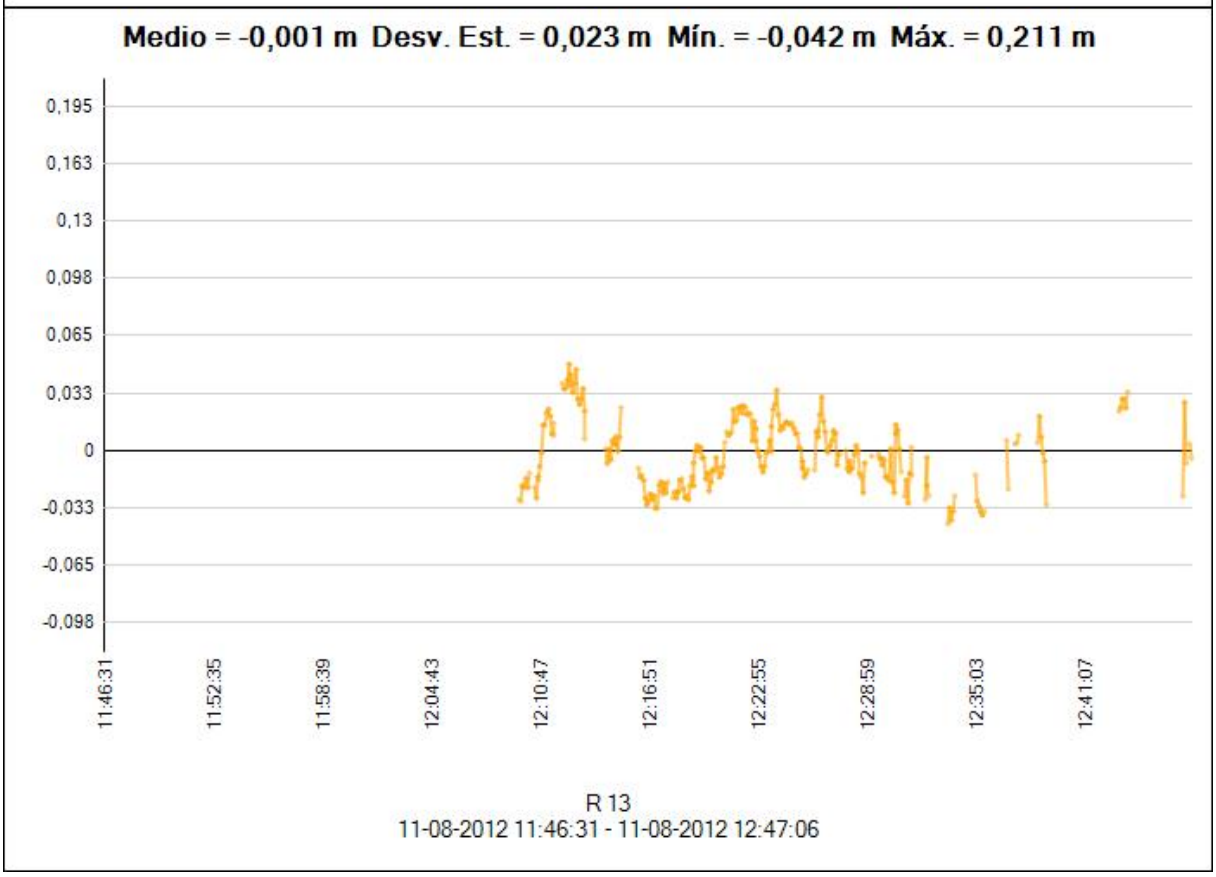

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,017 m Mín. = -0,045 m Máx. = 0,064 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 31
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

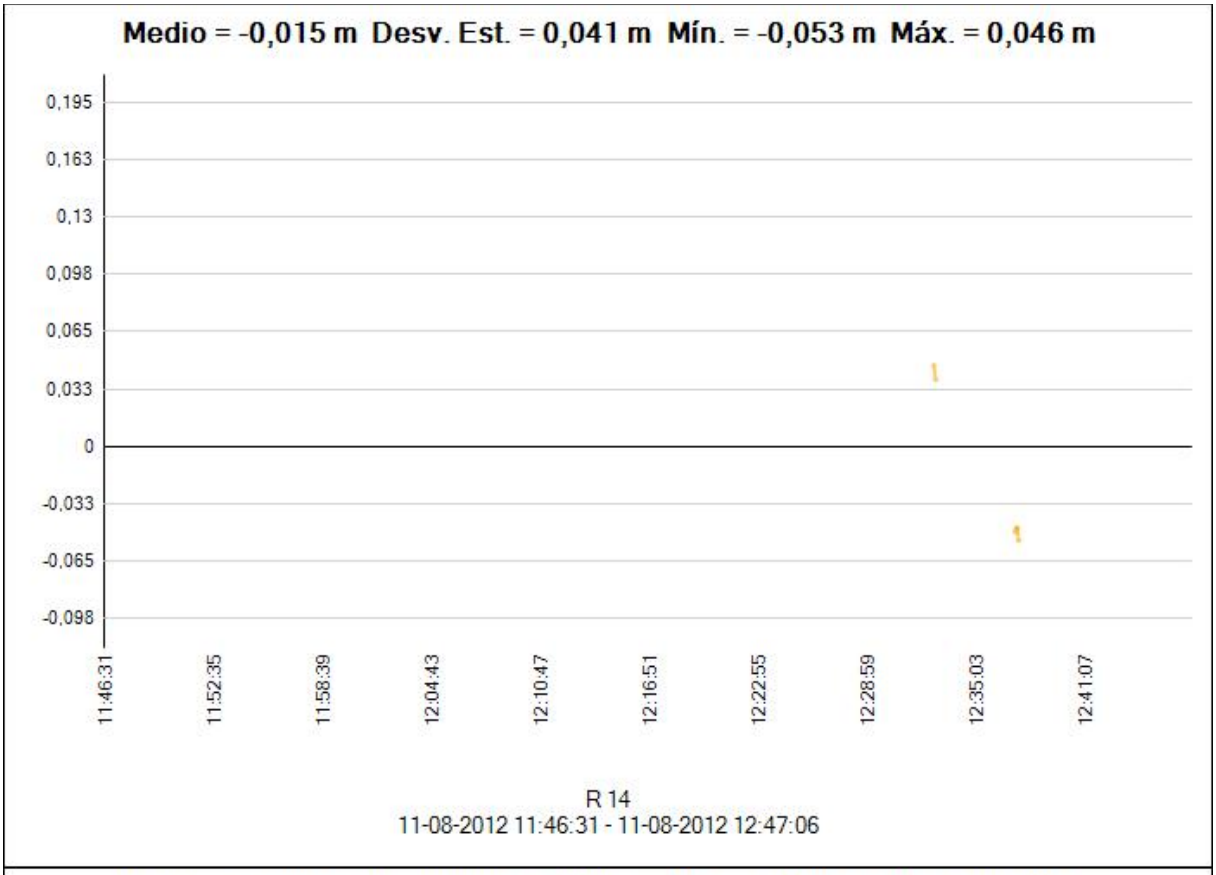

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,053 m Máx. = 0,031 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
G 32
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

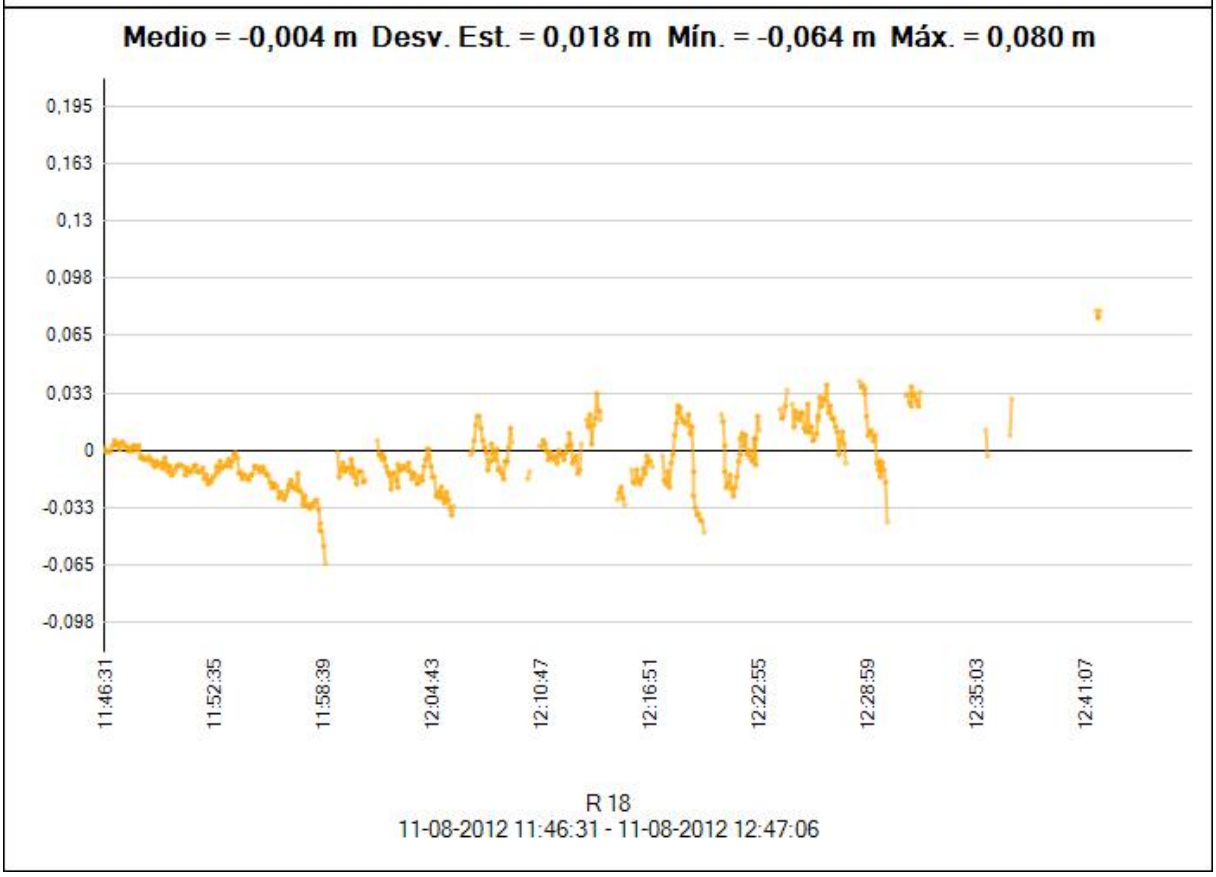

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,023 m Mín. = -0,078 m Máx. = 0,057 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 3
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

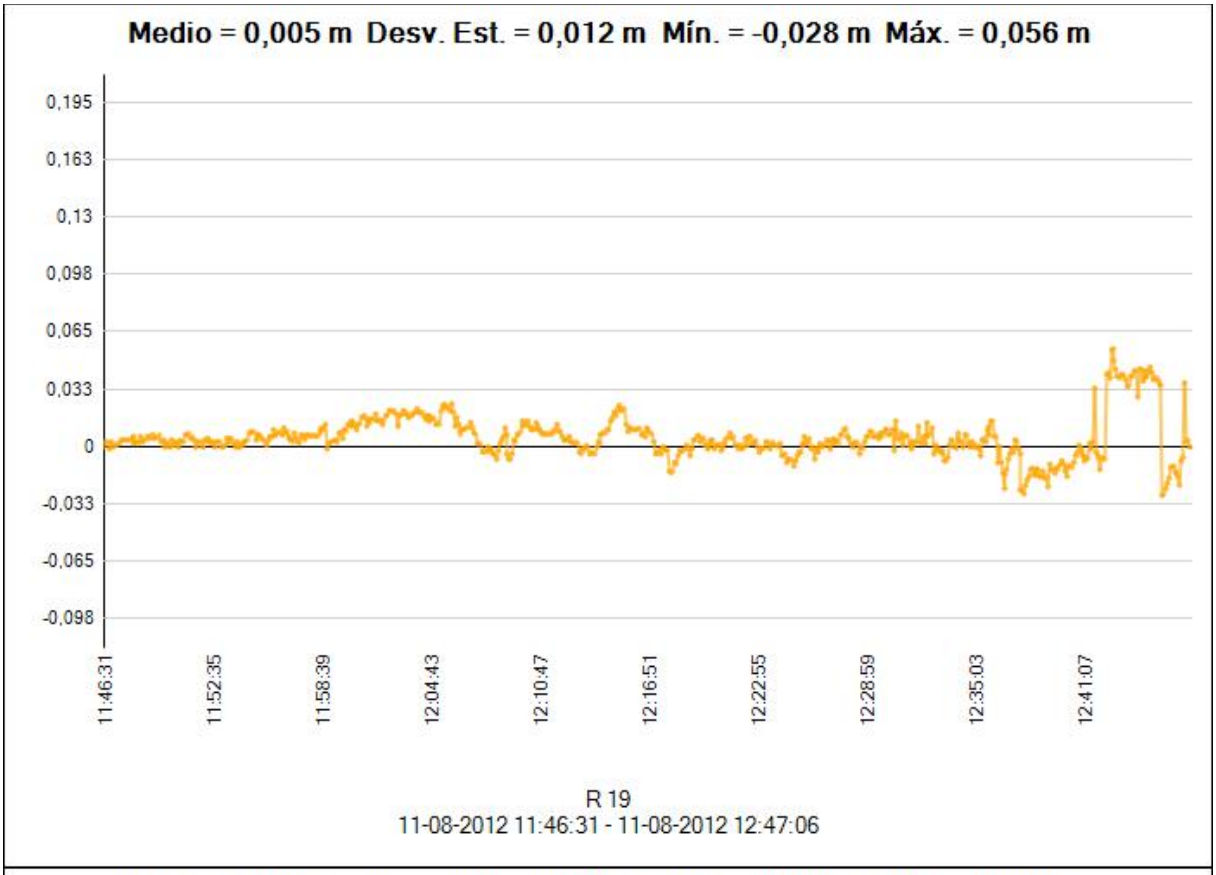

Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,026 m Mín. = -0,114 m Máx. = 0,041 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 4
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

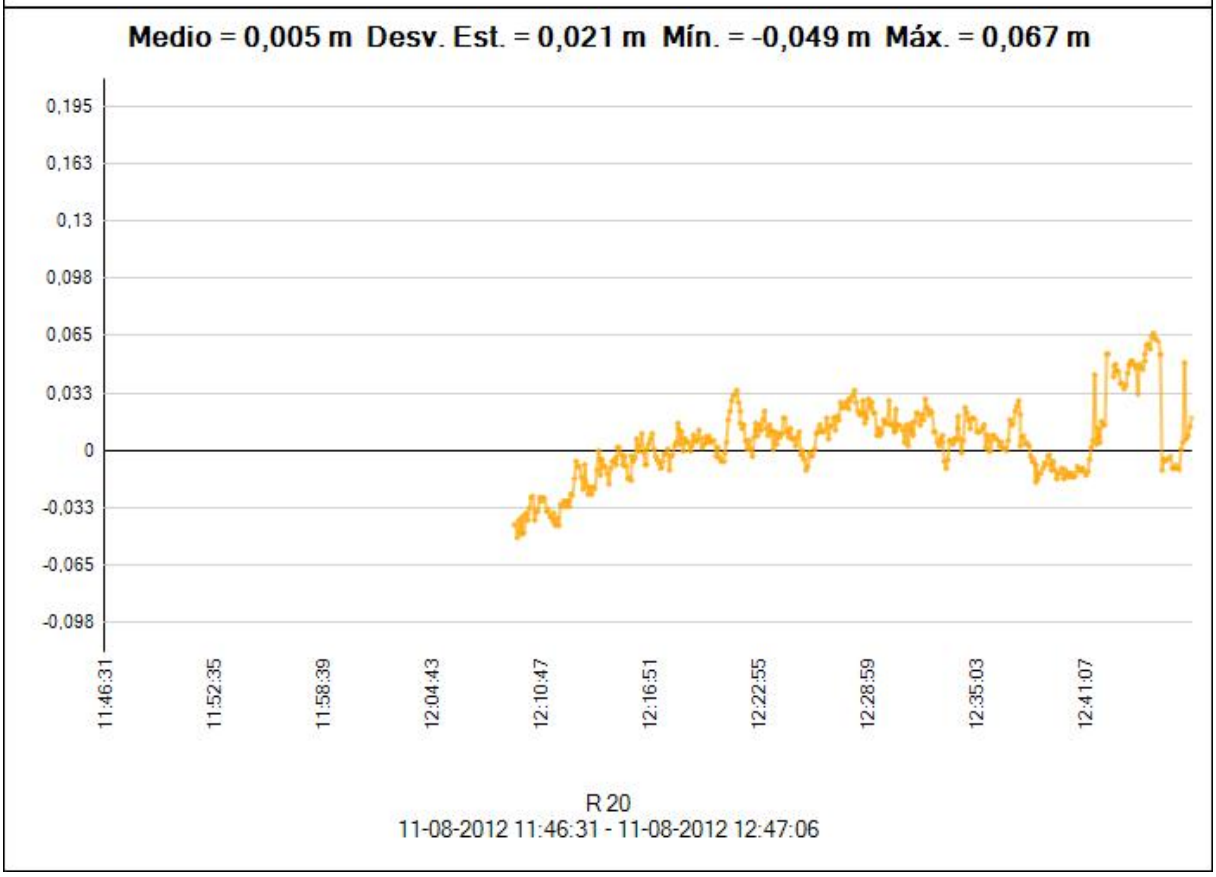

Medio = 0,018 m Desv. Est. = 0,028 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,069 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 5
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,023 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,211 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 13
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06


Medio = -0,015 m Desv. Est. = 0,041 m Mín. = -0,053 m Máx. = 0,046 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 14
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06


Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,064 m Máx. = 0,080 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 18
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06


Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,028 m Máx. = 0,056 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 19
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06


Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,021 m Mín. = -0,049 m Máx. = 0,067 m
0,195
0,163
0,13
0,098
0,065
0,033
0
-0,033
-0,065
-0,098
11:46:31
11:52:35
11:58:39
12:04:43
12:10:47
12:16:51
12:22:55
12:28:59
12:35:03
12:41:07
R 20
11-08-2012 11:46:31 - 11-08-2012 12:47:06

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-38 - EMRC-37 (14:20:44-14:52:44) (S41)

Observación de línea base:	EMRC-38 --- EMRC-37 (B41)
Procesados:	13-08-2012 10:35:56
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,015 m
Precisión vertical:	0,028 m
RMS:	0,004 m
PDOP máximo:	2,846
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 14:20:44 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 14:52:44 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-37				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	759007,656 m	**Latitud**	S38°23'30,09703"	**Latitud**	S38°23'30,09703"
Norte	5746559,391 m	**Longitud**	O72°02'03,83248"	**Longitud**	O72°02'03,83248"
Elevación	559,882 m	**Altura**	580,201 m	**Altura**	580,201 m

A:	EMRC-38				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	758661,810 m	**Latitud**	S38°23'00,20072"	**Latitud**	S38°23'00,20072"
Norte	5747493,211 m	**Longitud**	O72°02'19,30540"	**Longitud**	O72°02'19,30540"
Elevación	547,847 m	**Altura**	568,149 m	**Altura**	568,149 m

Vector					
ΔEste	-345,846 m	**Acimut Adelante NS**	337°50'06"	**ΔX**	-183,590 m
ΔNorte	933,821 m	**Dist. elip**	995,383 m	**ΔY**	-651,419 m
ΔElevación	-12,035 m	**ΔAltura**	-12,051 m	**ΔZ**	730,109 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,005 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'01"	**σ ΔX**	0,005 m
σ ΔNorte	0,005 m	**σ Dist. elipsoide**	0,006 m	**σ ΔY**	0,013 m
σ ΔElevación	0,014 m	**σ ΔAltura**	0,014 m	**σ ΔZ**	0,008 m

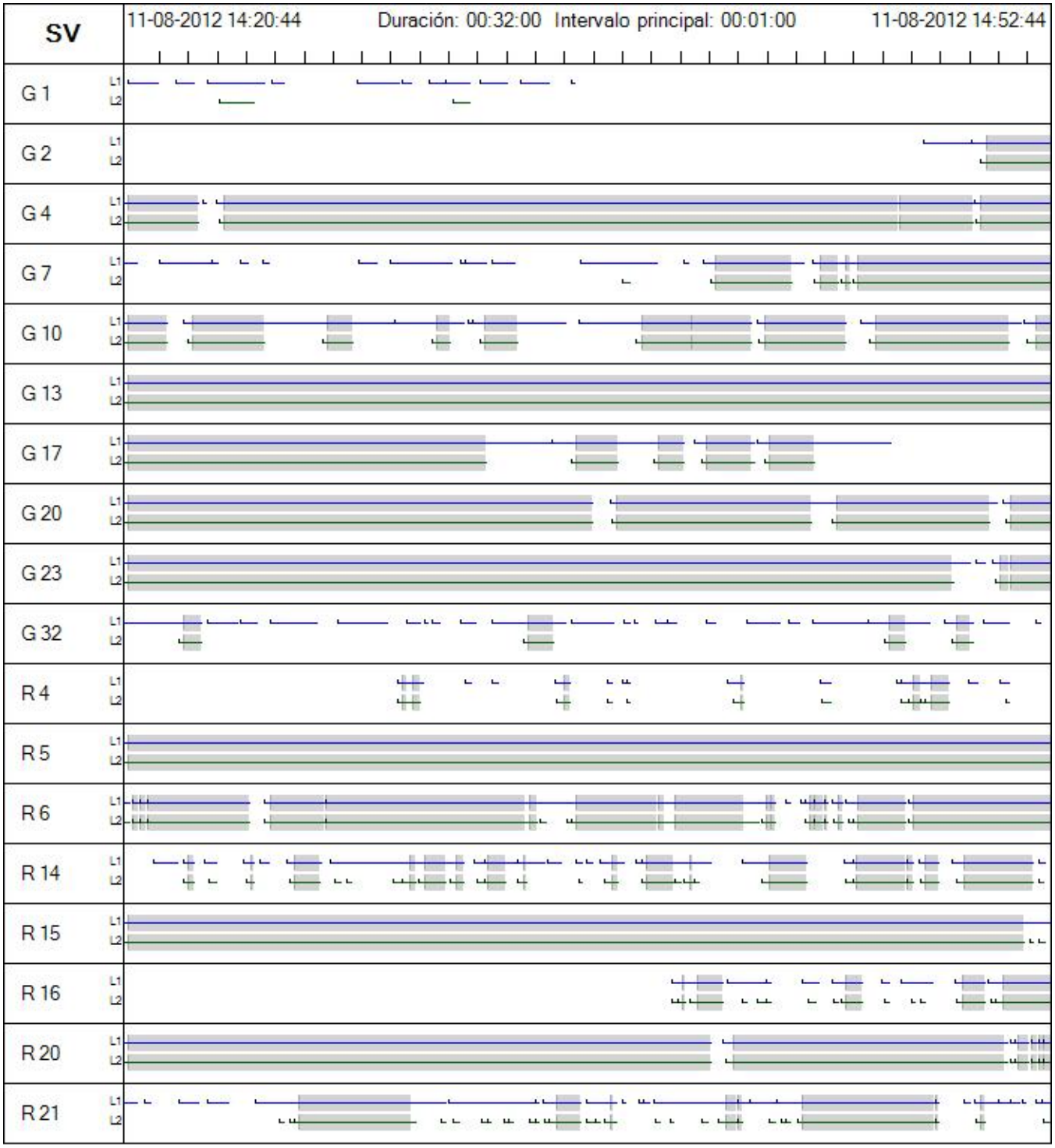
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000279766		
Y	-0,0000231827	0,0001590386	
Z	-0,0000254112	0,0000734585	0,0000651249

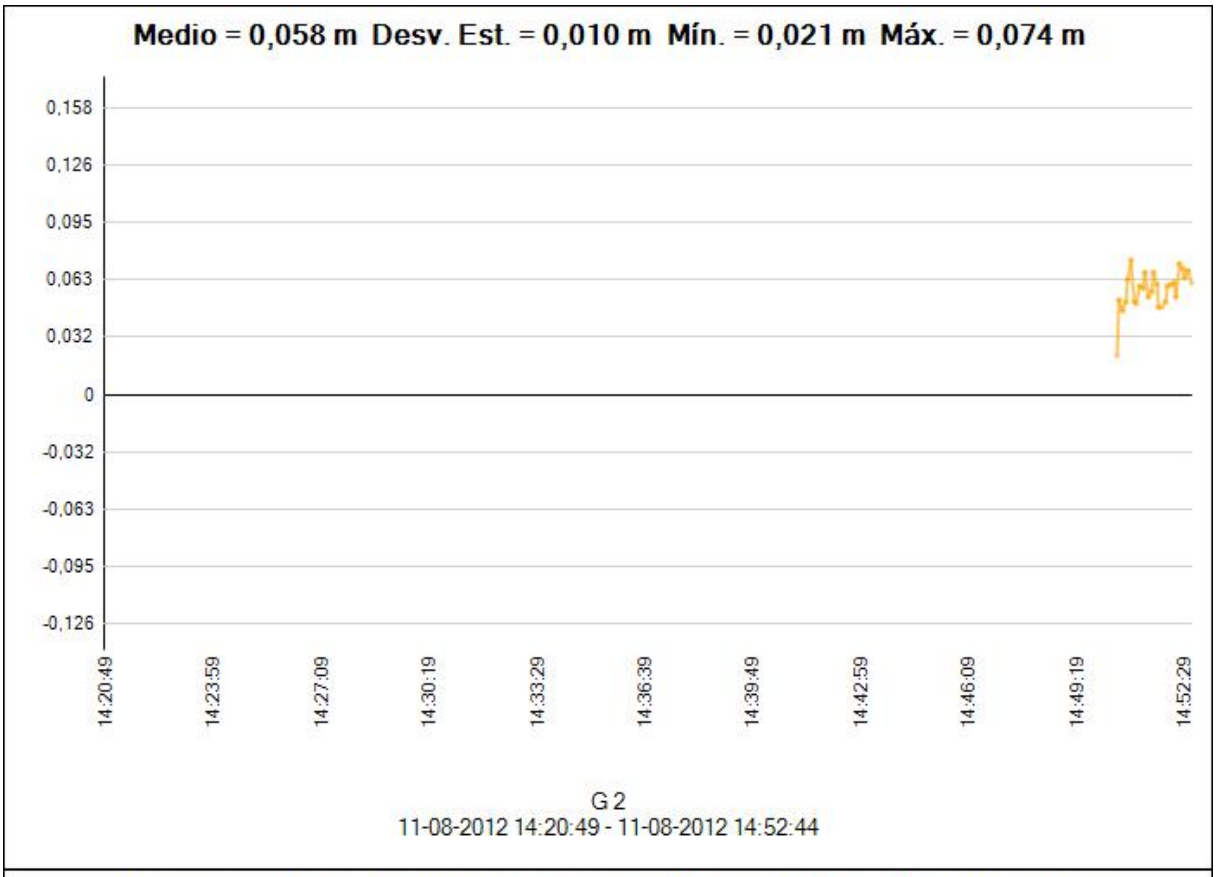
Ocupaciones

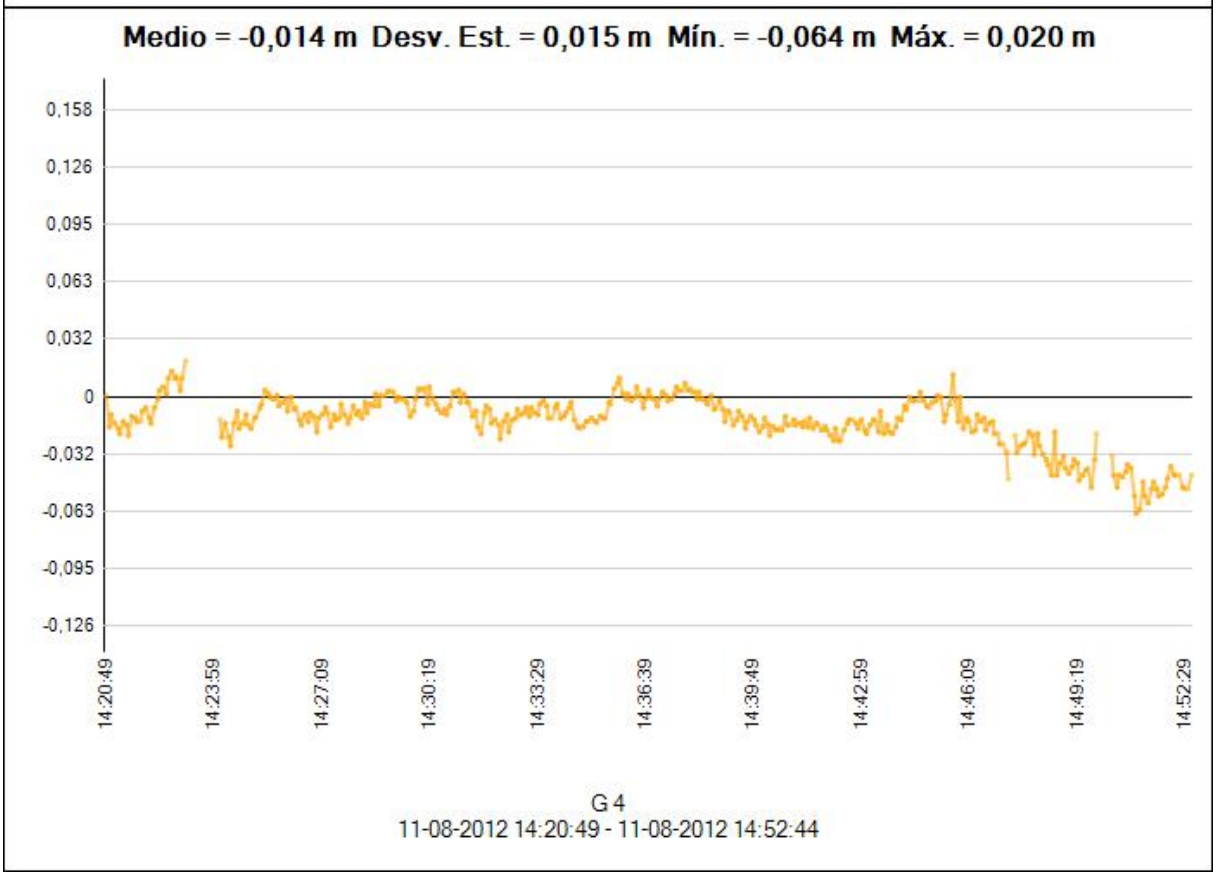
	De	A
ID de punto:	EMRC-38	EMRC-37
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212242.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28572245.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,436 m	1,442 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

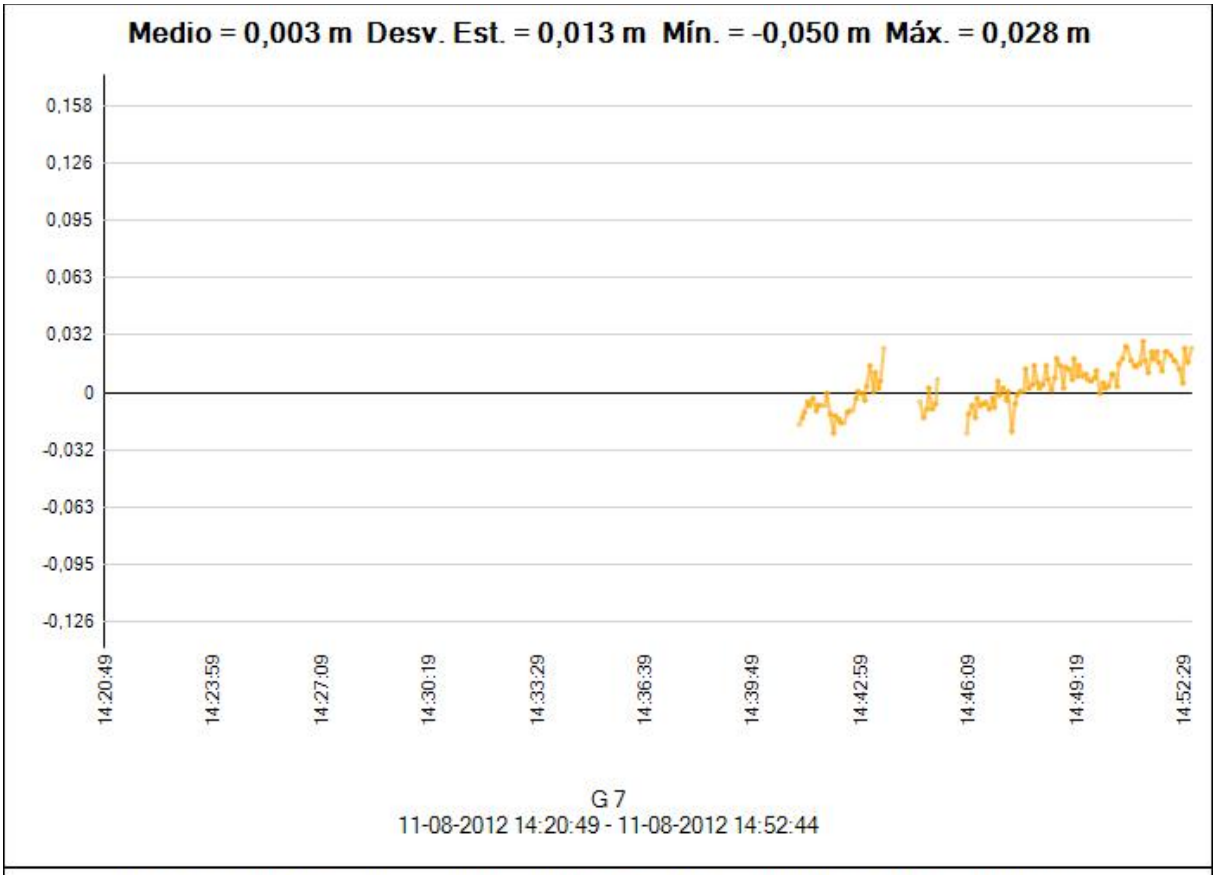
Resumen de seguimiento

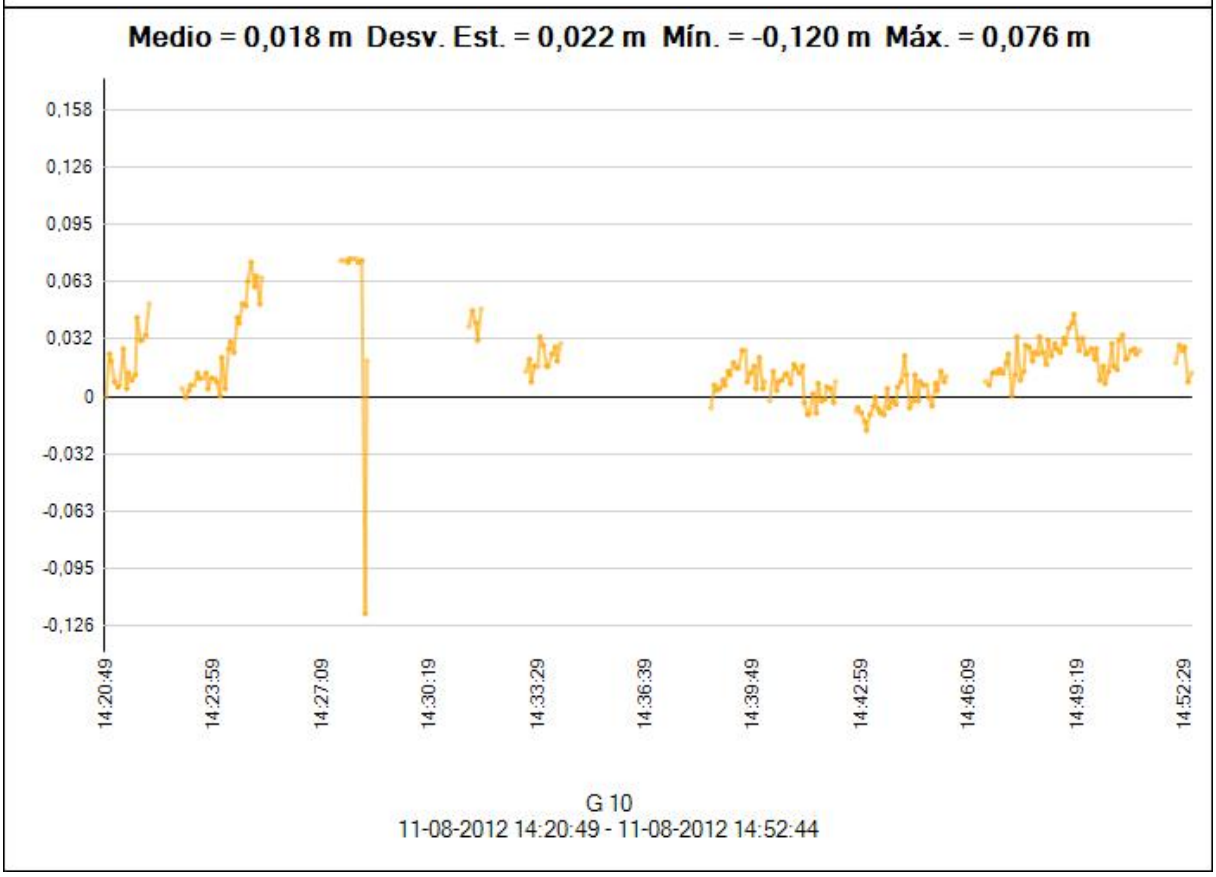


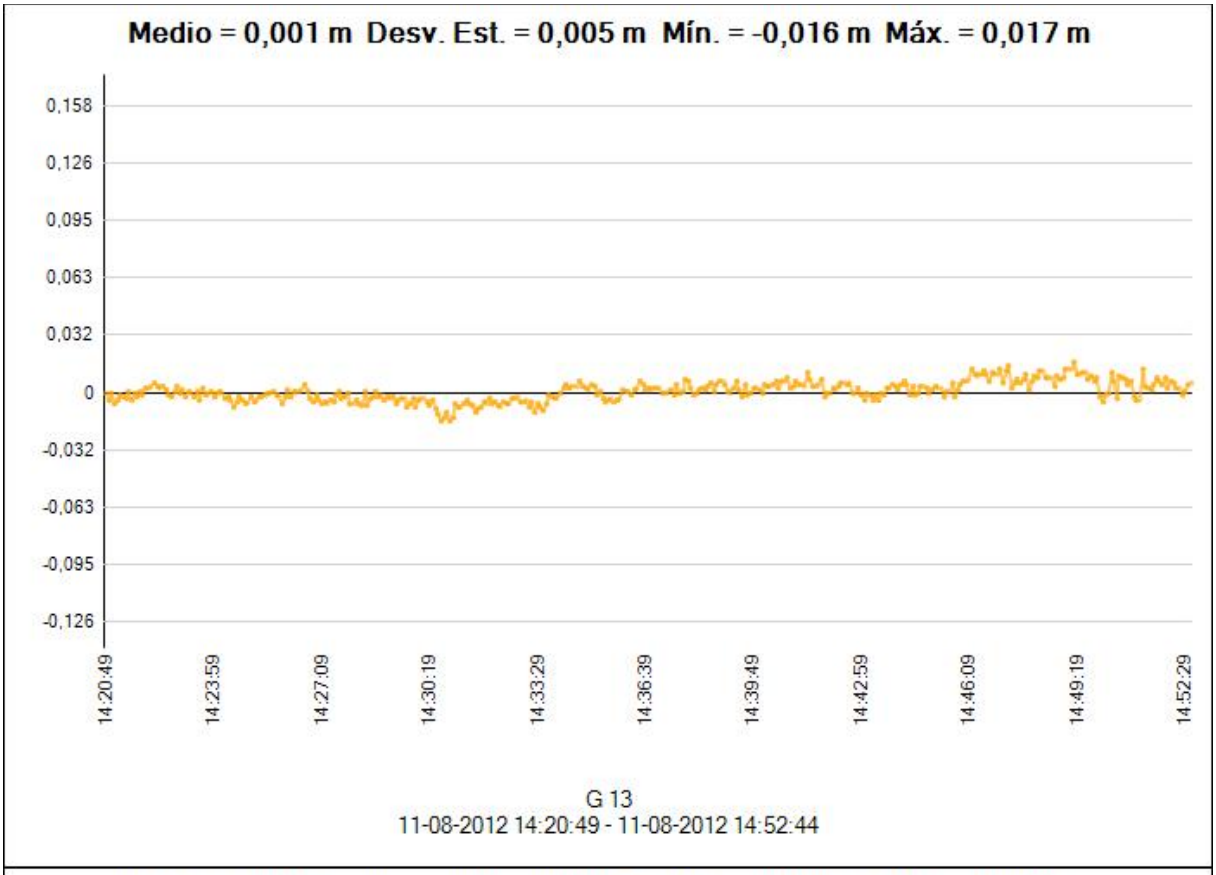
Residuales

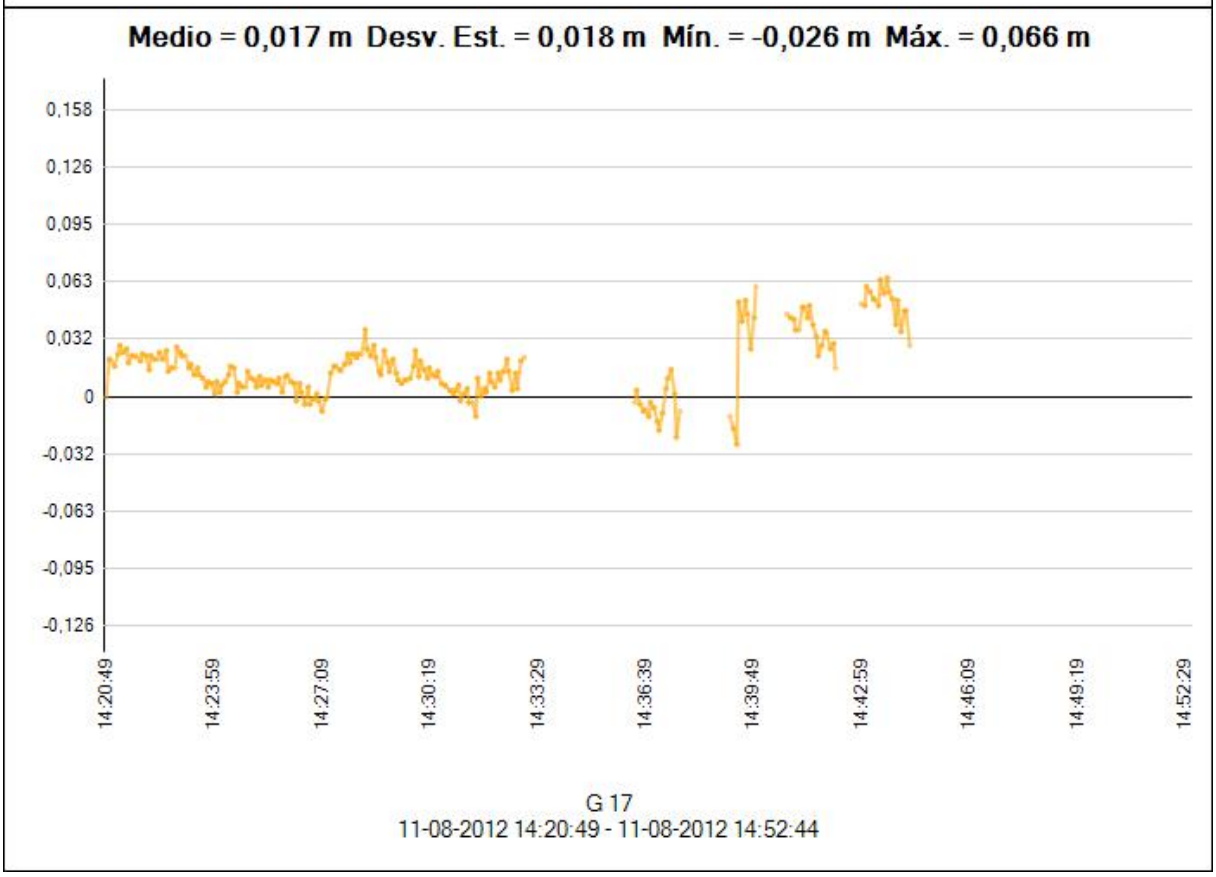

Medio = 0,058 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = 0,021 m Máx. = 0,074 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 2
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

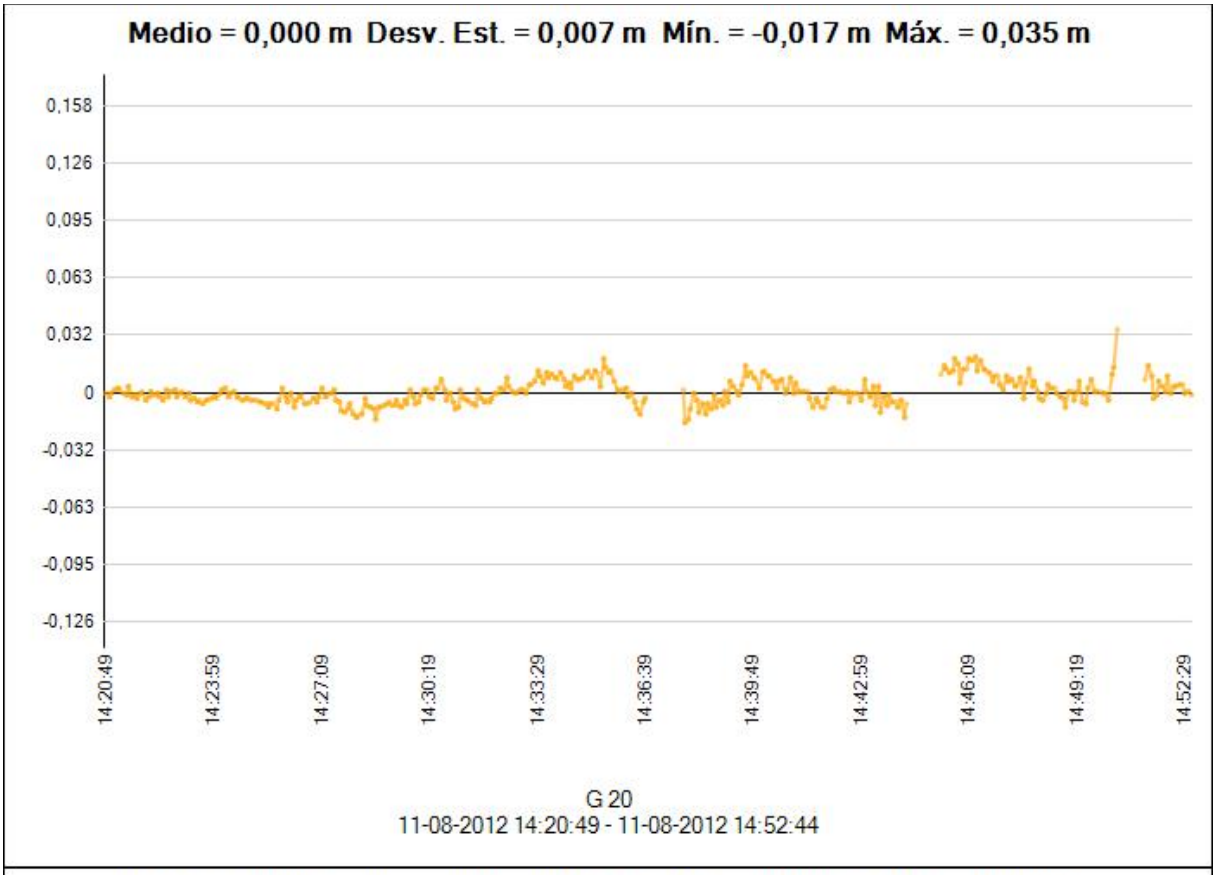

Medio = -0,014 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,064 m Máx. = 0,020 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 4
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

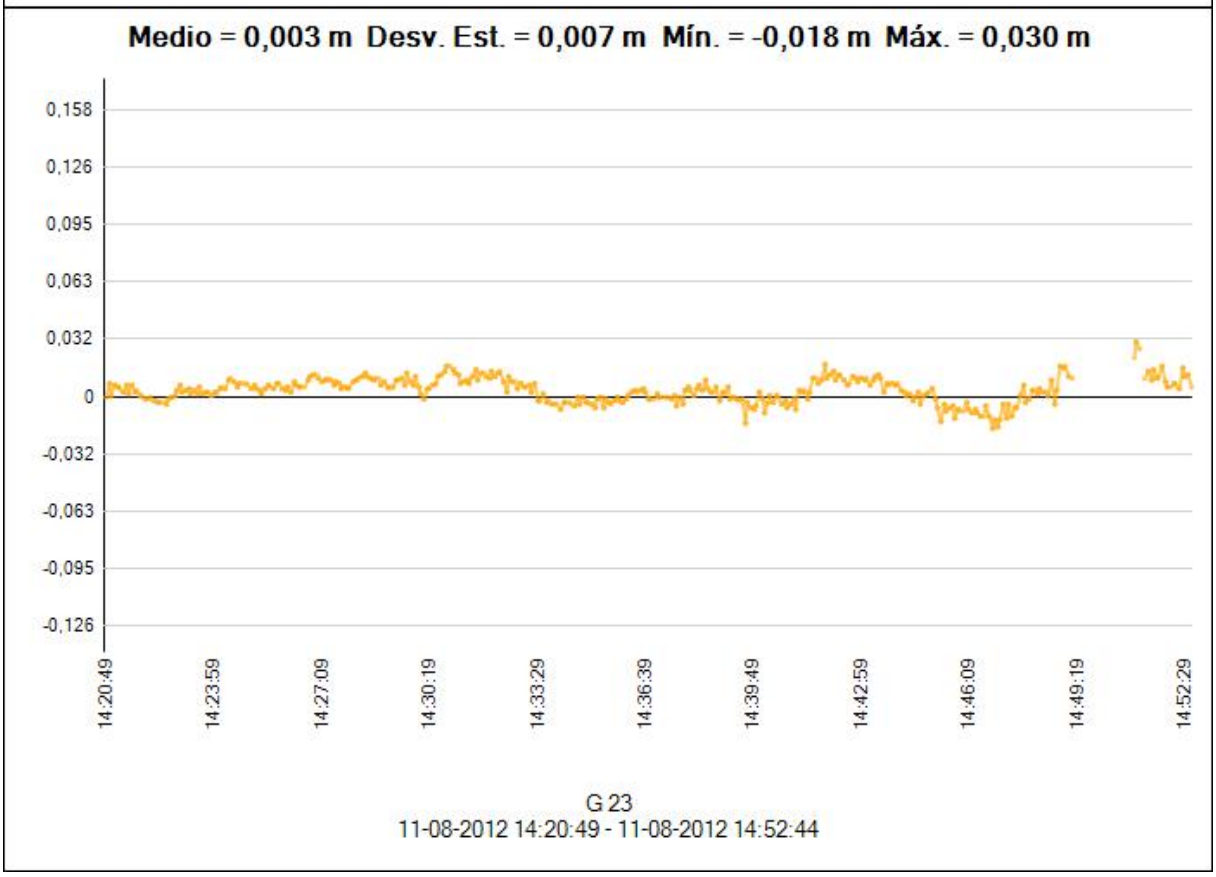

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,050 m Máx. = 0,028 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 7
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

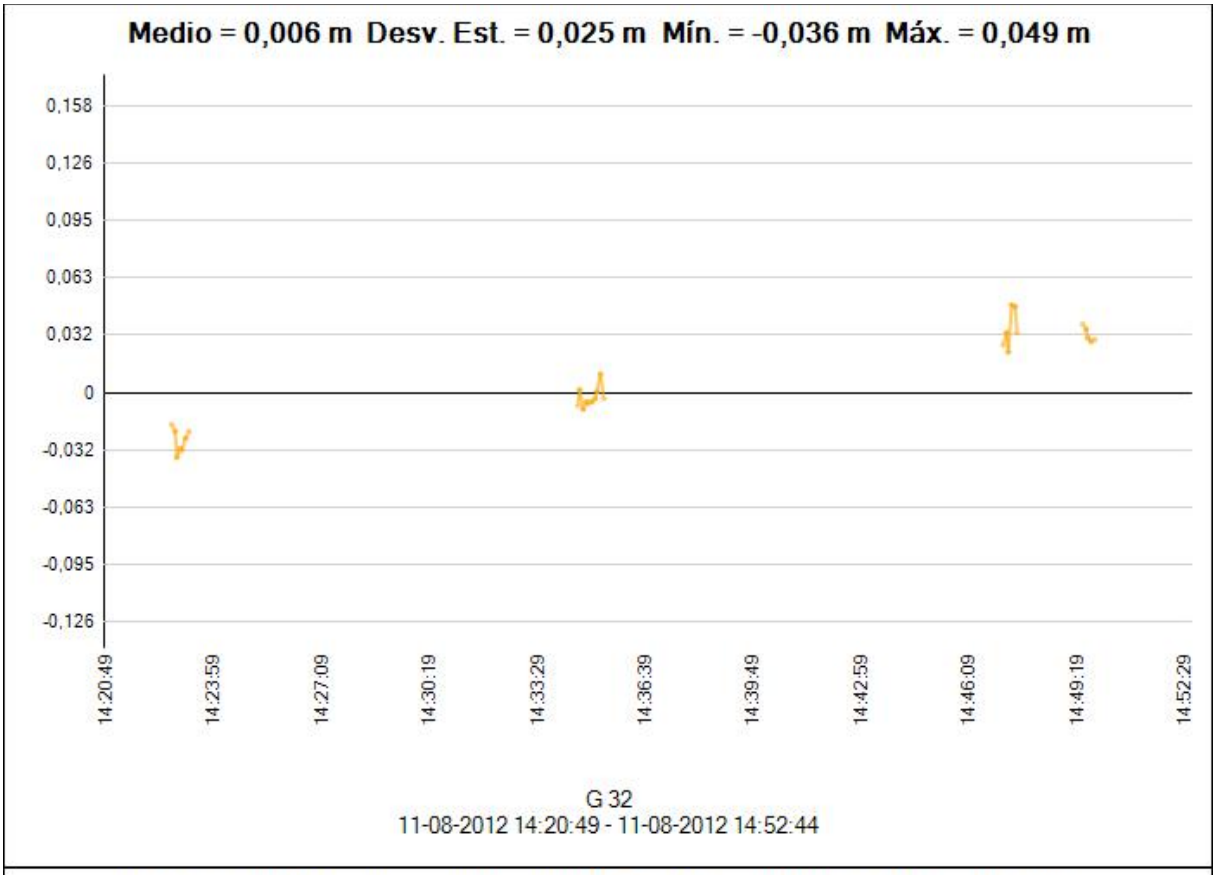

Medio = 0,018 m Desv. Est. = 0,022 m Mín. = -0,120 m Máx. = 0,076 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 10
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

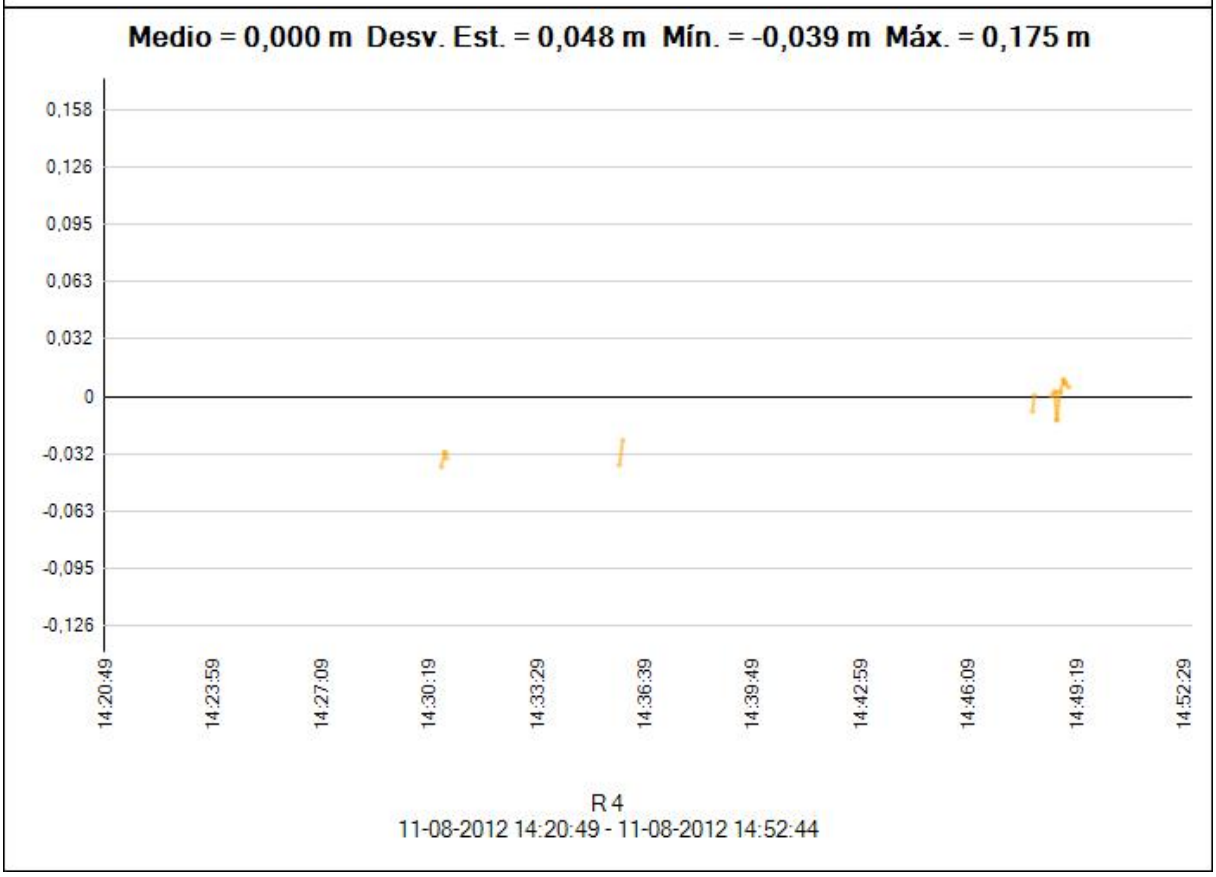

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,017 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 13
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

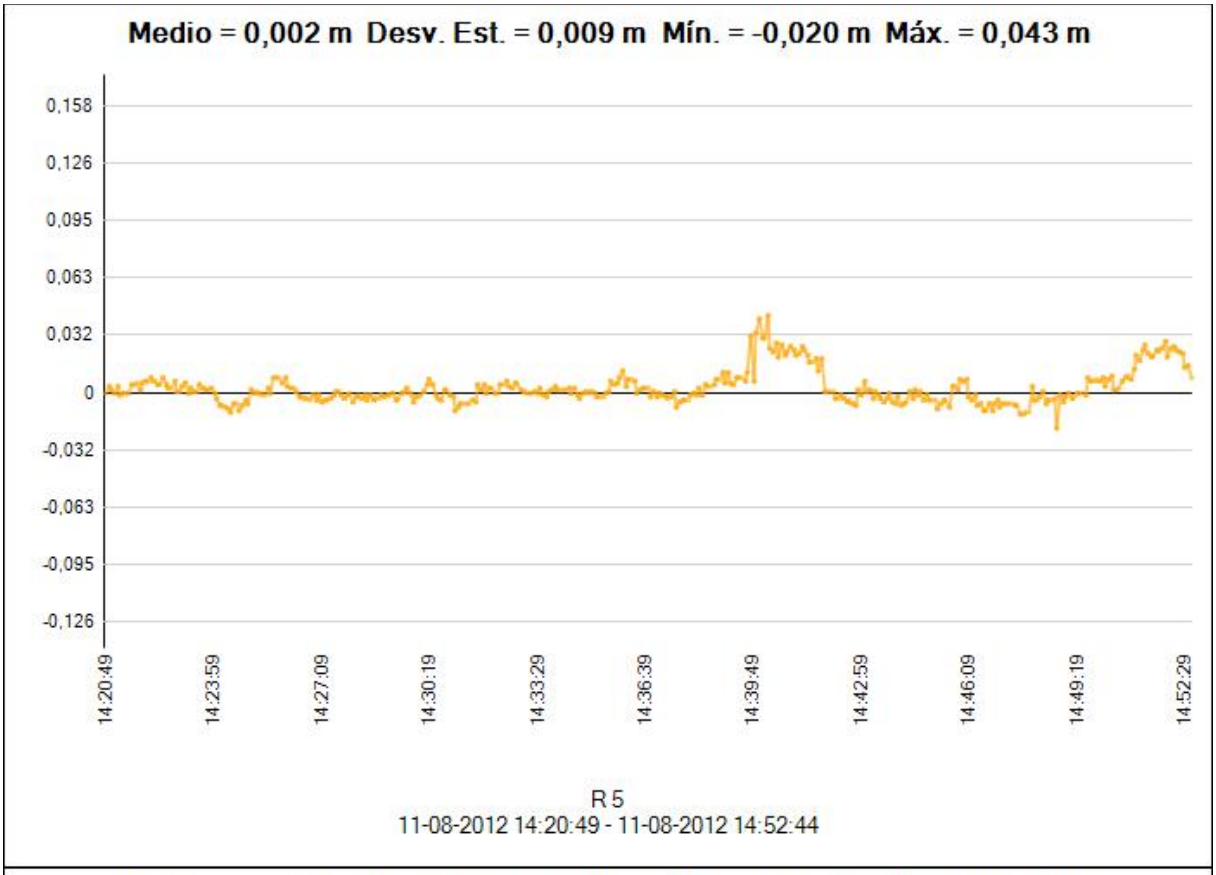

Medio = 0,017 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,066 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 17
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

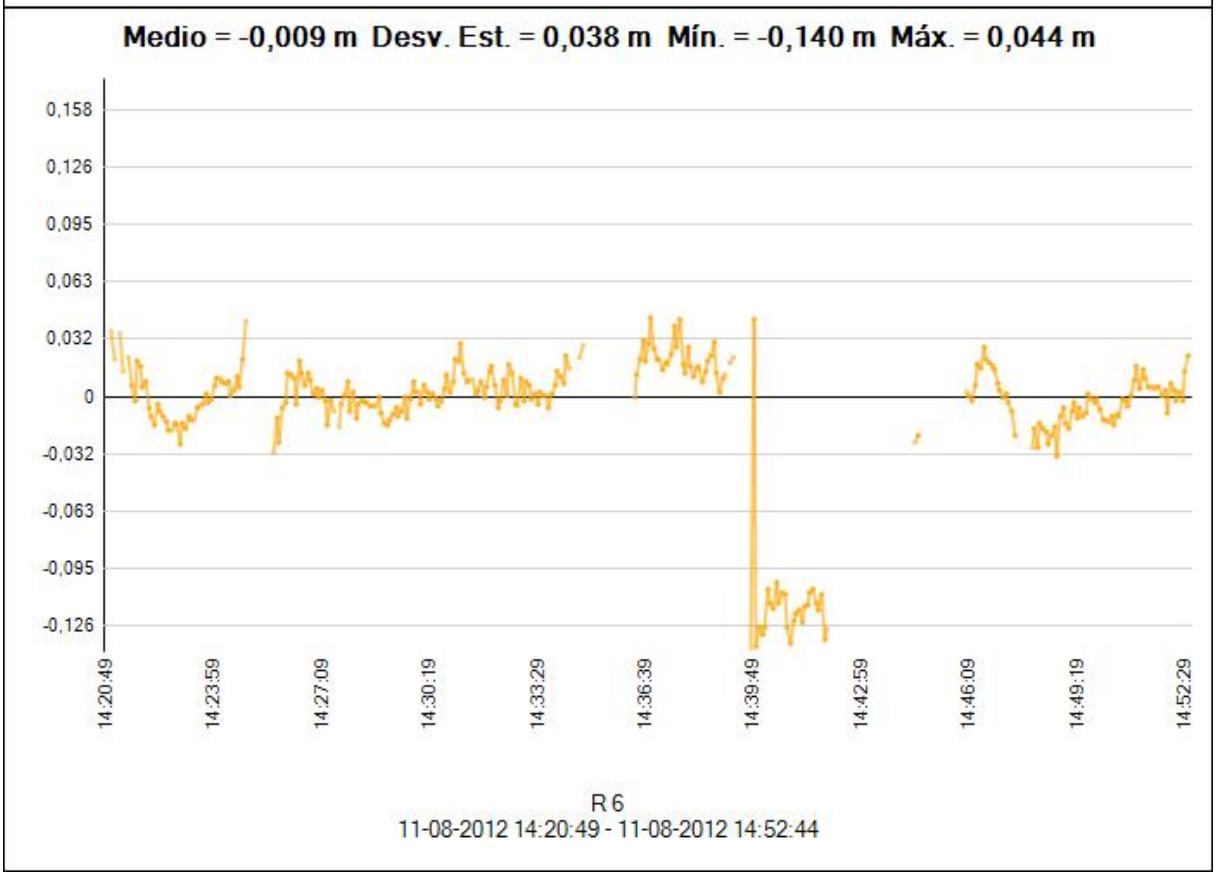

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,035 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 20
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

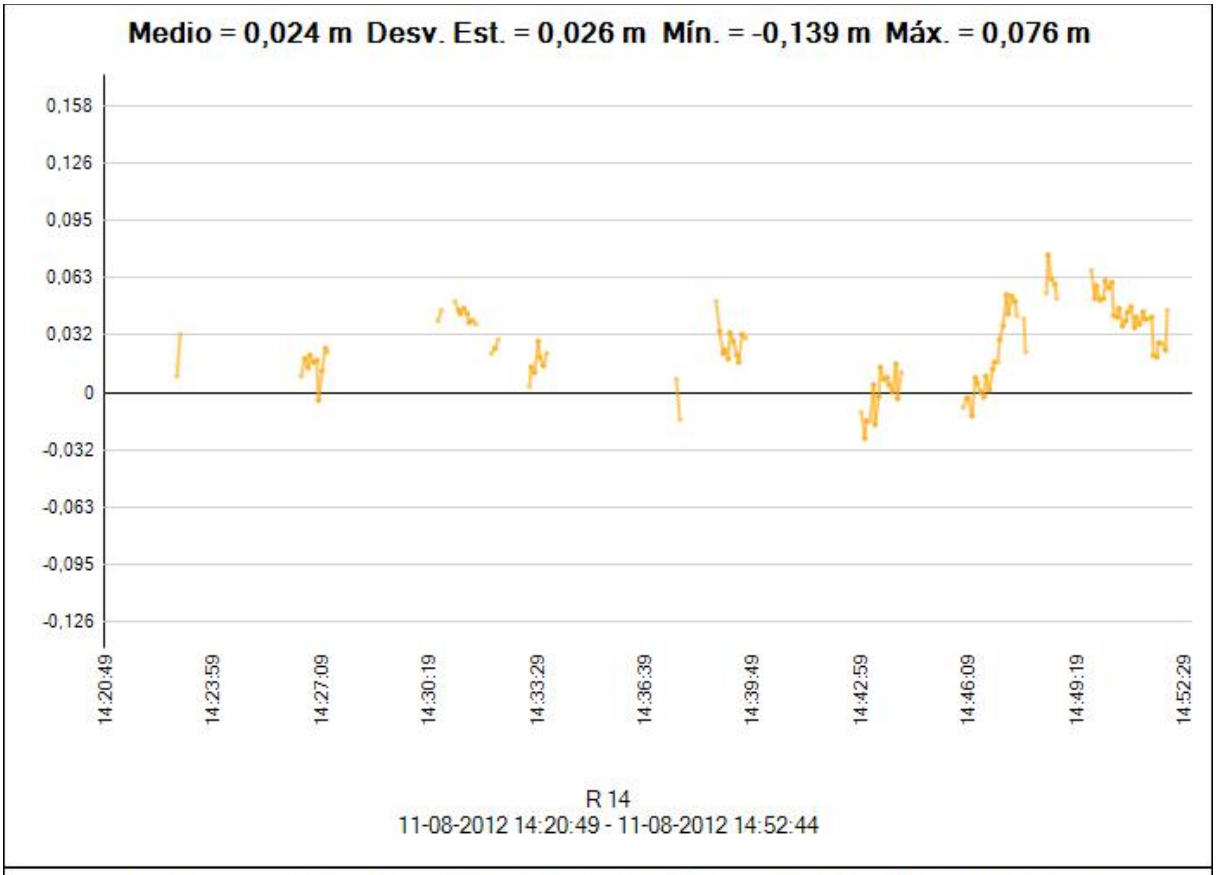

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,018 m Máx. = 0,030 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 23
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

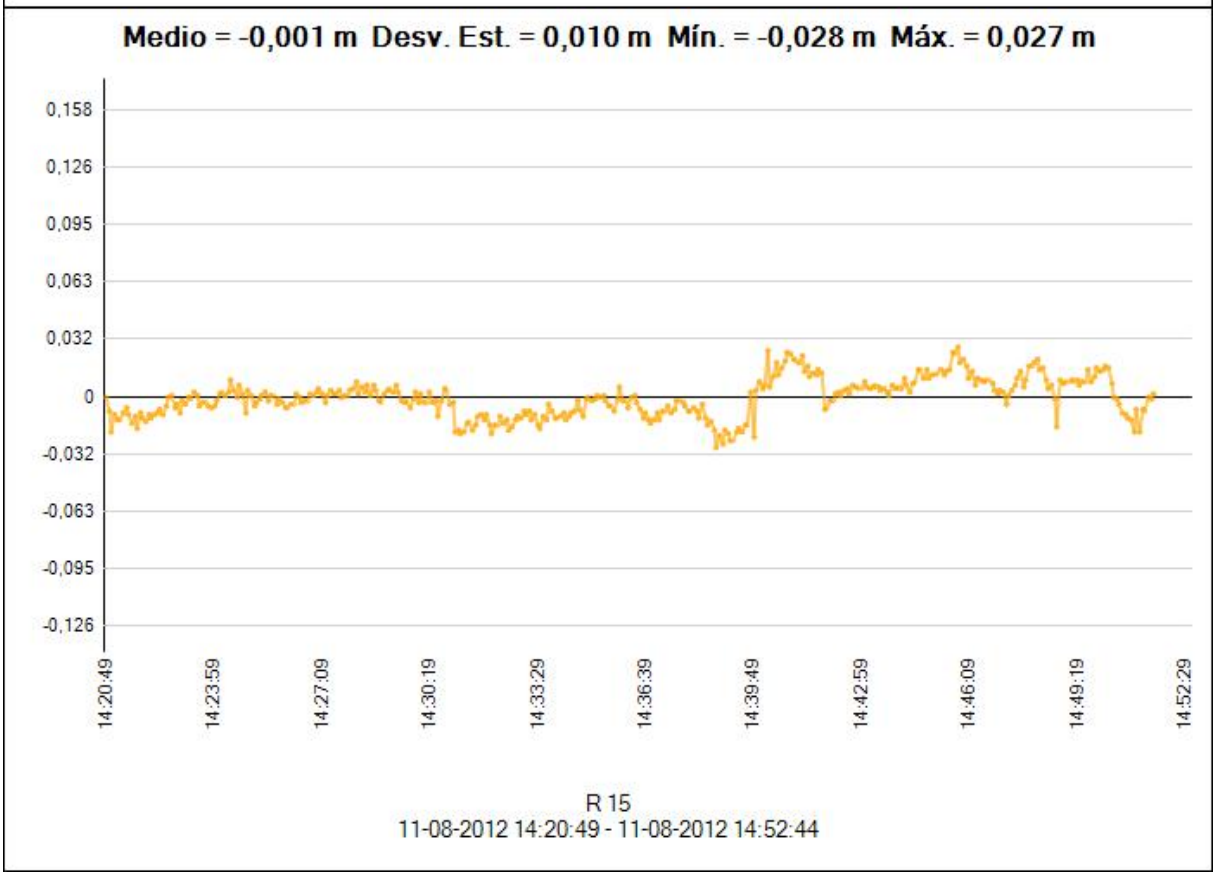

Medio = 0,006 m Desv. Est. = 0,025 m Mín. = -0,036 m Máx. = 0,049 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
G 32
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

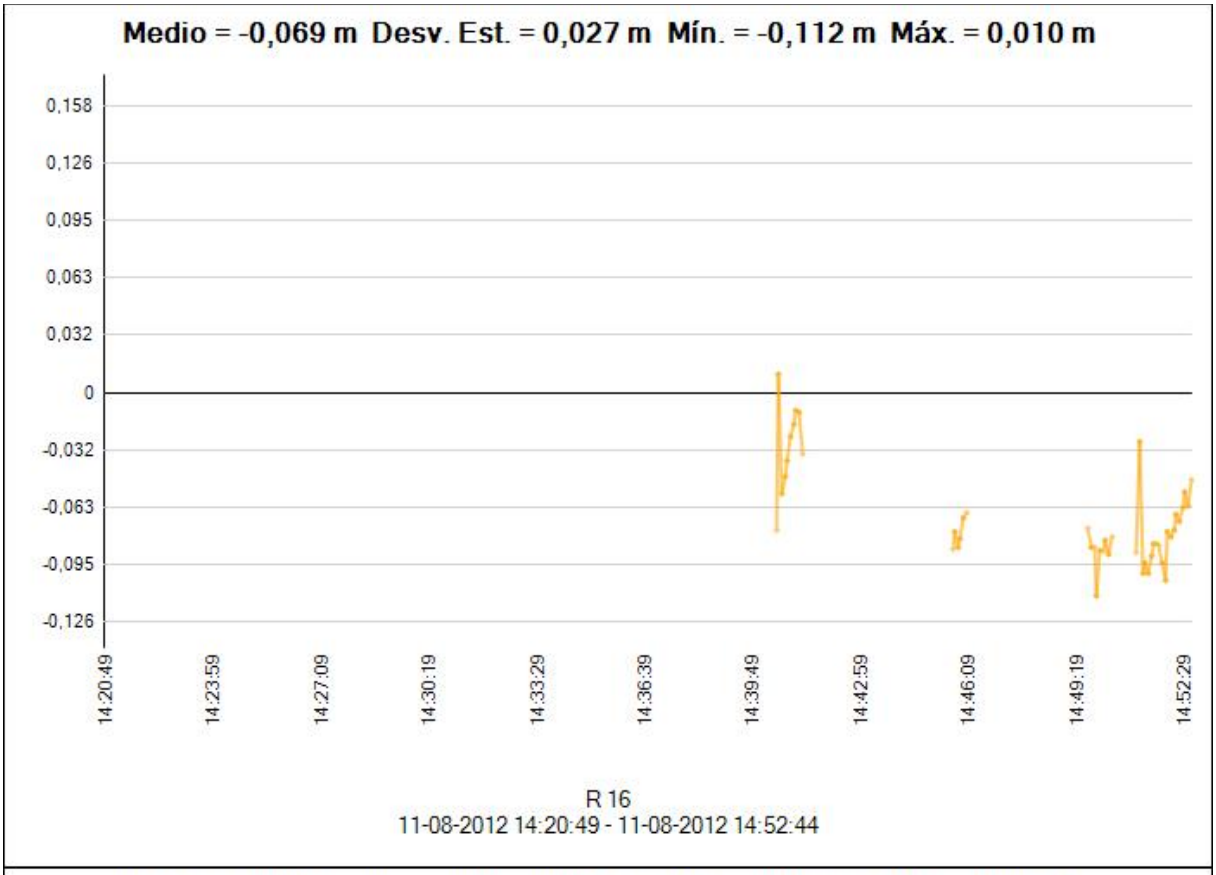

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,048 m Mín. = -0,039 m Máx. = 0,175 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
R 4
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

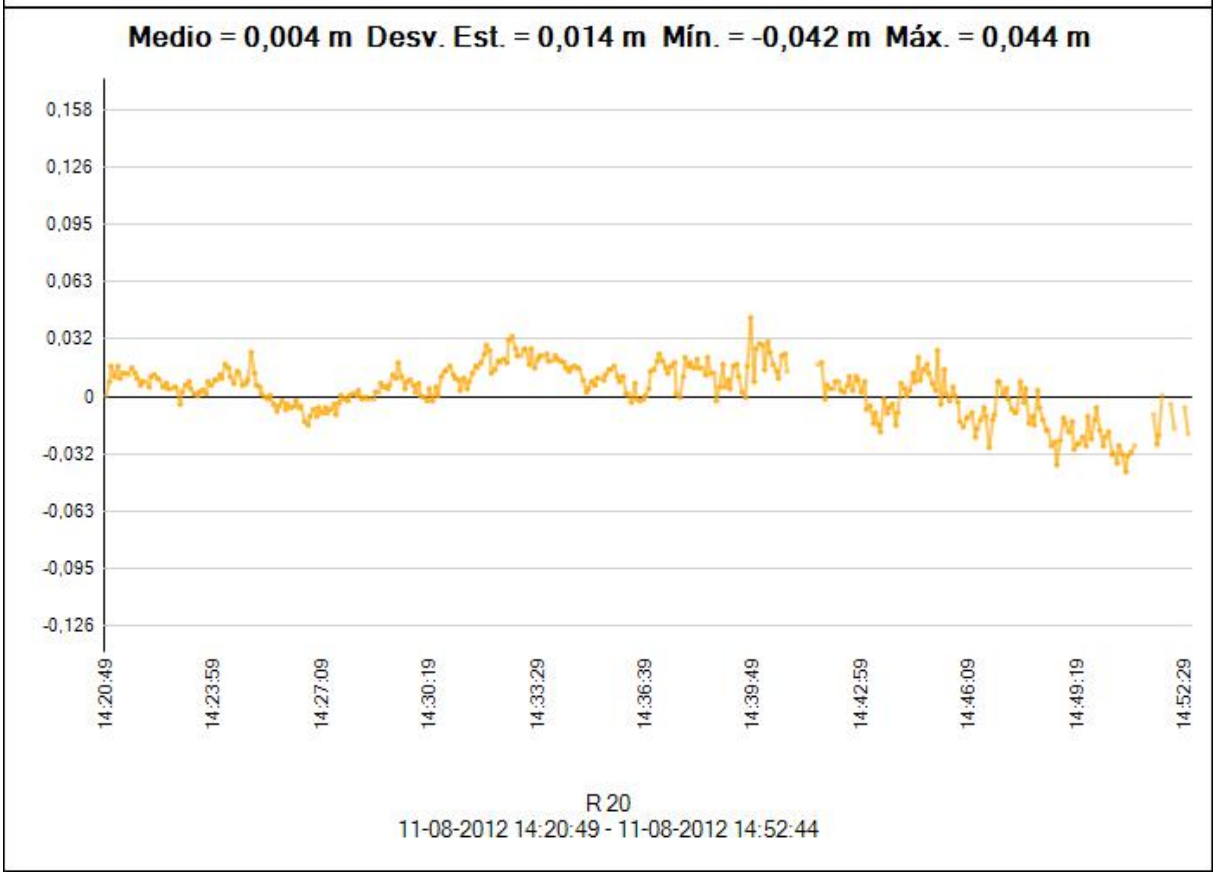

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,043 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
R 5
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44

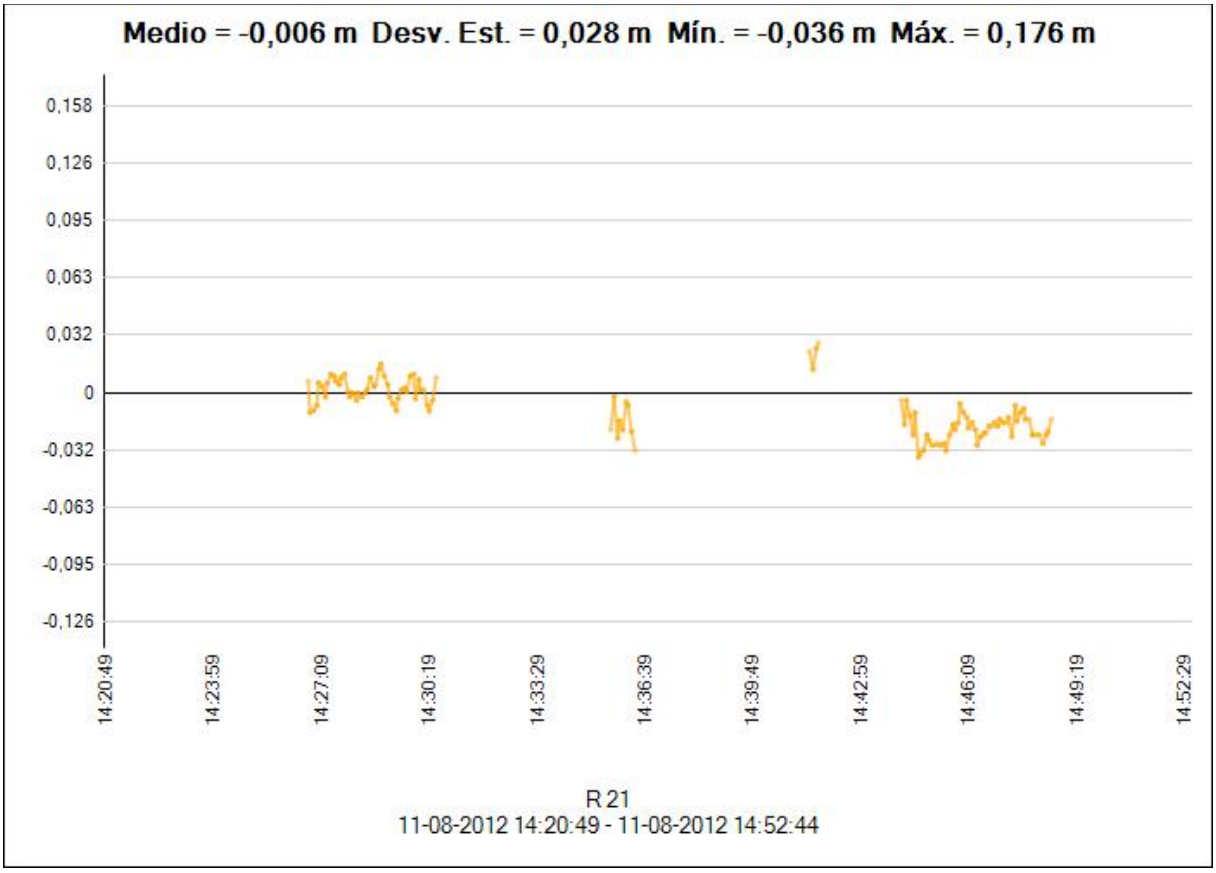

Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,038 m Mín. = -0,140 m Máx. = 0,044 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
R 6
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44


Medio = 0,024 m Desv. Est. = 0,026 m Mín. = -0,139 m Máx. = 0,076 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
R 14
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,028 m Máx. = 0,027 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
R 15
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44


Medio = -0,069 m Desv. Est. = 0,027 m Mín. = -0,112 m Máx. = 0,010 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
R 16
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,044 m
0,158
0,126
0,095
0,063
0,032
0
-0,032
-0,063
-0,095
-0,126
14:20:49
14:23:59
14:27:09
14:30:19
14:33:29
14:36:39
14:39:49
14:42:59
14:46:09
14:49:19
14:52:29
R 20
11-08-2012 14:20:49 - 11-08-2012 14:52:44



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-29 - EMRC-28 (10:57:54-11:29:04) (S42)

Observación de línea base:	EMRC-29 --- EMRC-28 (B42)
Procesados:	13-08-2012 10:35:28
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,007 m
Precisión vertical:	0,010 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,639
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 10:57:54 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 11:29:04 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-28				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	765302,956 m	**Latitud**	S38°25'03,97089"	**Latitud**	S38°25'03,97089"
Norte	5743456,907 m	**Longitud**	O71°57'40,46519"	**Longitud**	O71°57'40,46519"
Elevación	528,092 m	**Altura**	548,791 m	**Altura**	548,791 m

A:	EMRC-29				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	764093,262 m	**Latitud**	S38°24'54,25042"	**Latitud**	S38°24'54,25042"
Norte	5743796,746 m	**Longitud**	O71°58'30,74087"	**Longitud**	O71°58'30,74087"
Elevación	503,118 m	**Altura**	523,739 m	**Altura**	523,739 m

Vector					
ΔEste	-1209,694 m	**Acimut Adelante NS**	283°48'08"	**ΔX**	-1108,268 m
ΔNorte	339,839 m	**Dist. elip**	1255,941 m	**ΔY**	-536,013 m
ΔElevación	-24,974 m	**ΔAltura**	-25,052 m	**ΔZ**	250,426 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,003 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,002 m
σ ΔNorte	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,003 m	σ ΔY	0,005 m
σ ΔElevación	0,005 m	σ ΔAltura	0,005 m	σ ΔZ	0,003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

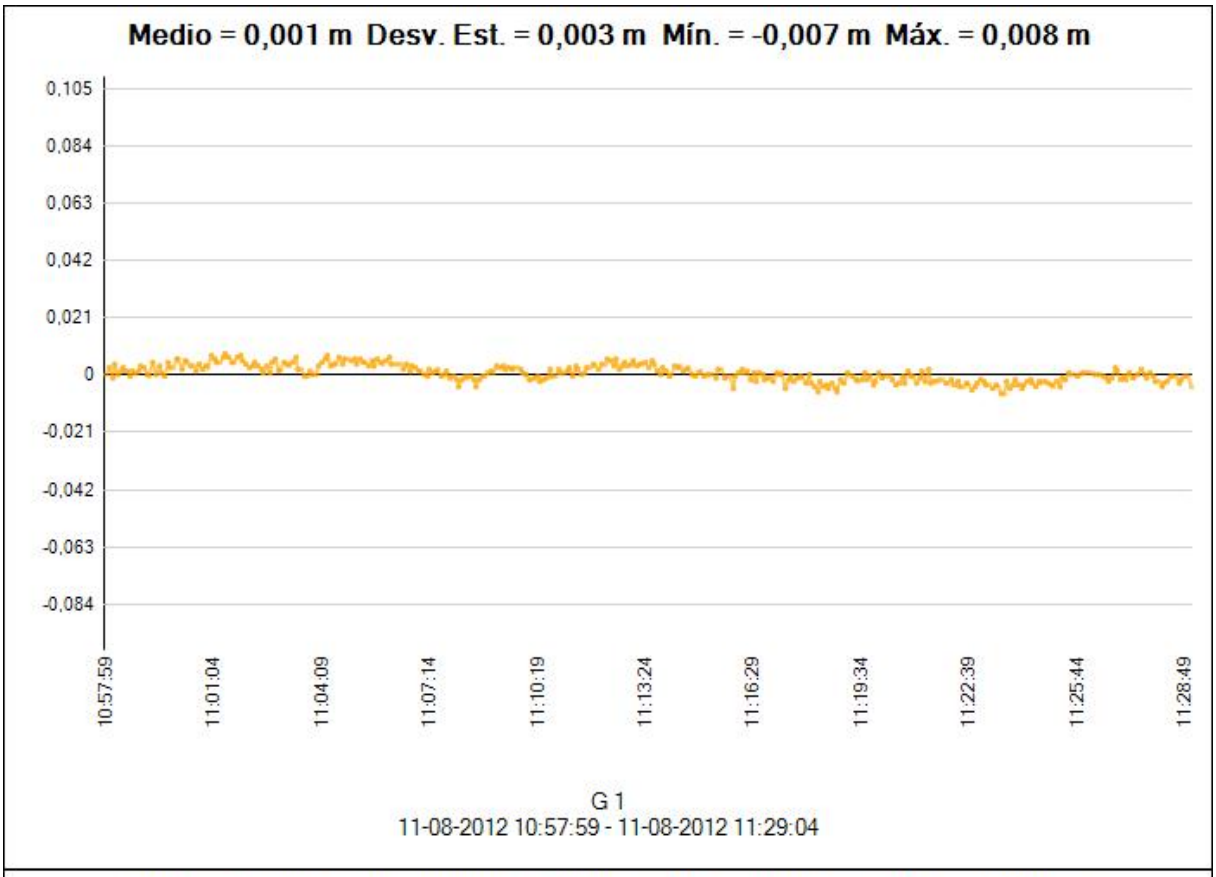
	X	Y	Z
X	0,0000054784		
Y	0,0000003431	0,0000256222	
Z	-0,0000013005	0,0000107795	0,0000075942

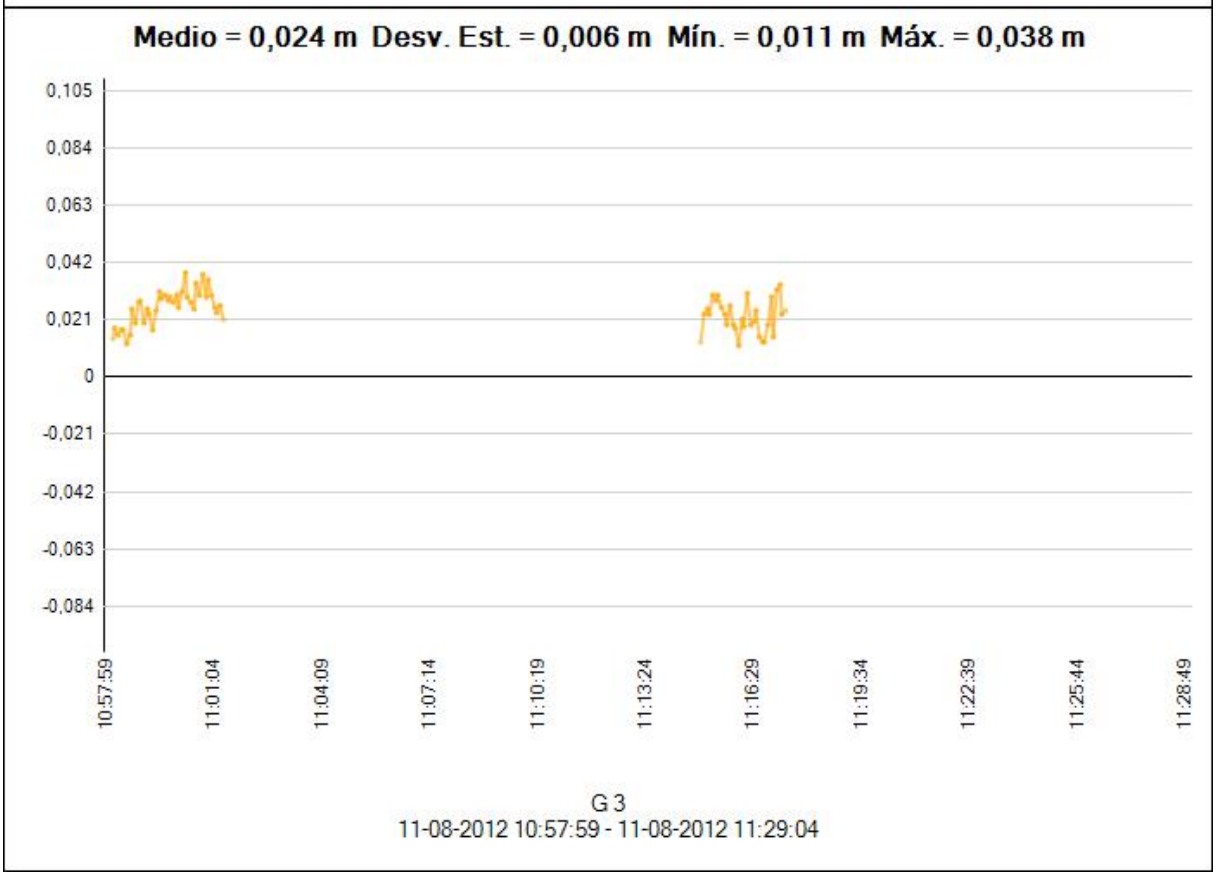
Ocupaciones

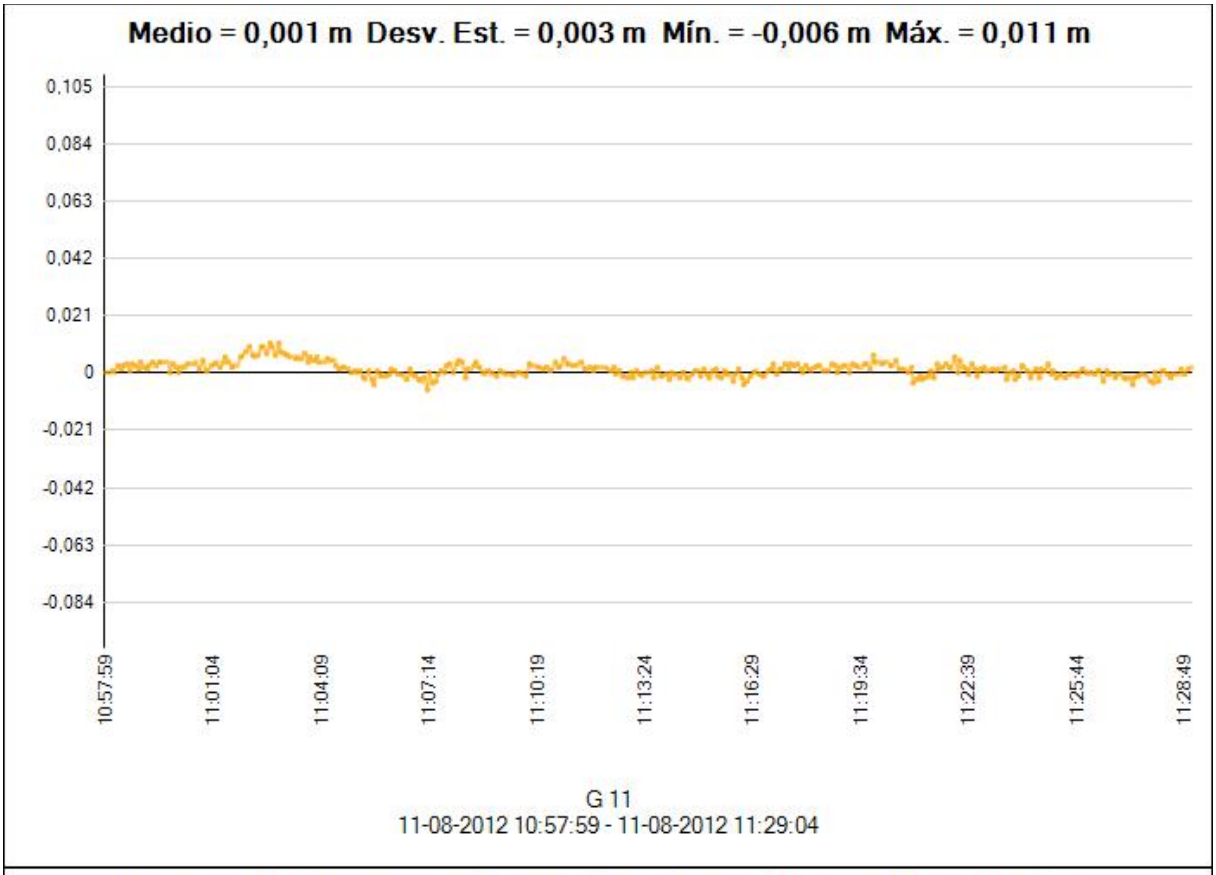
	De	A
ID de punto:	EMRC-29	EMRC-28
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622242.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332241.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,523 m	1,483 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

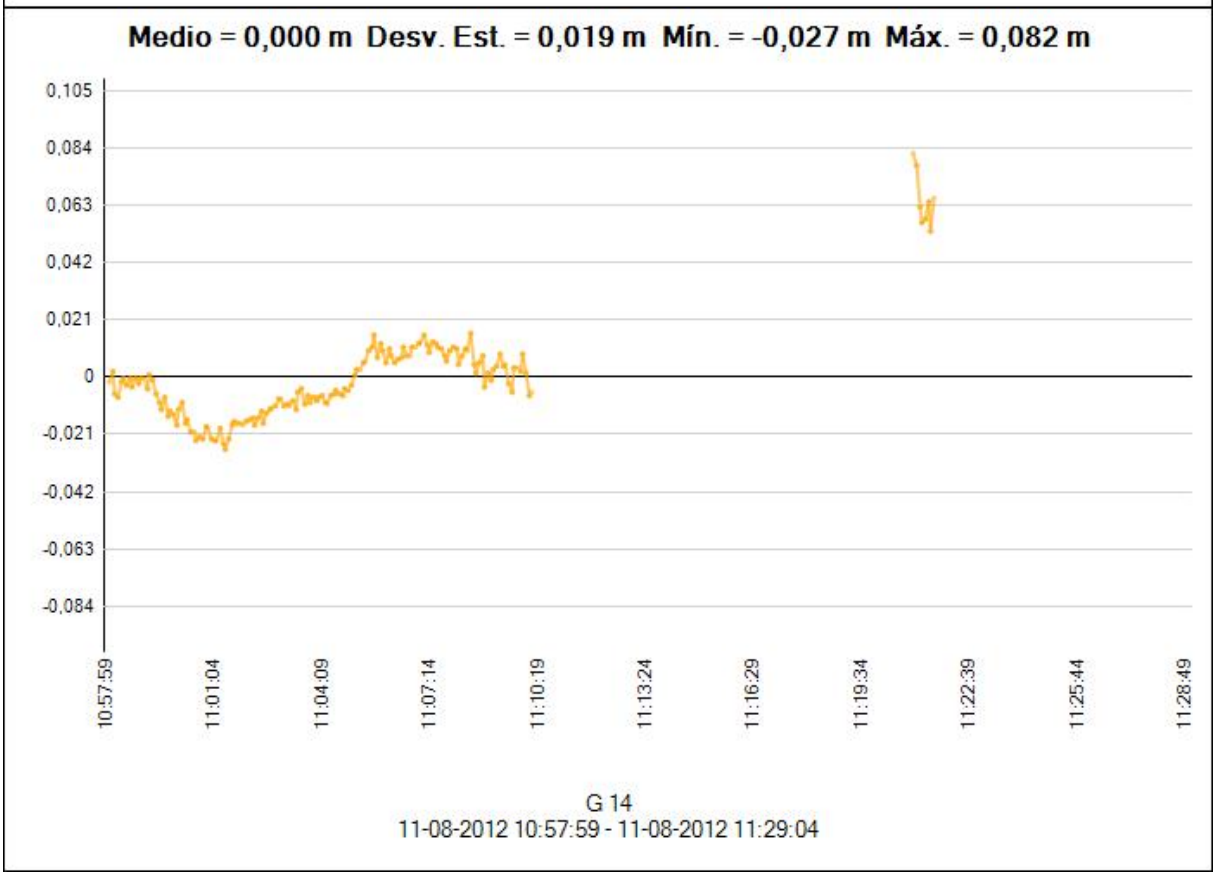
Resumen de seguimiento

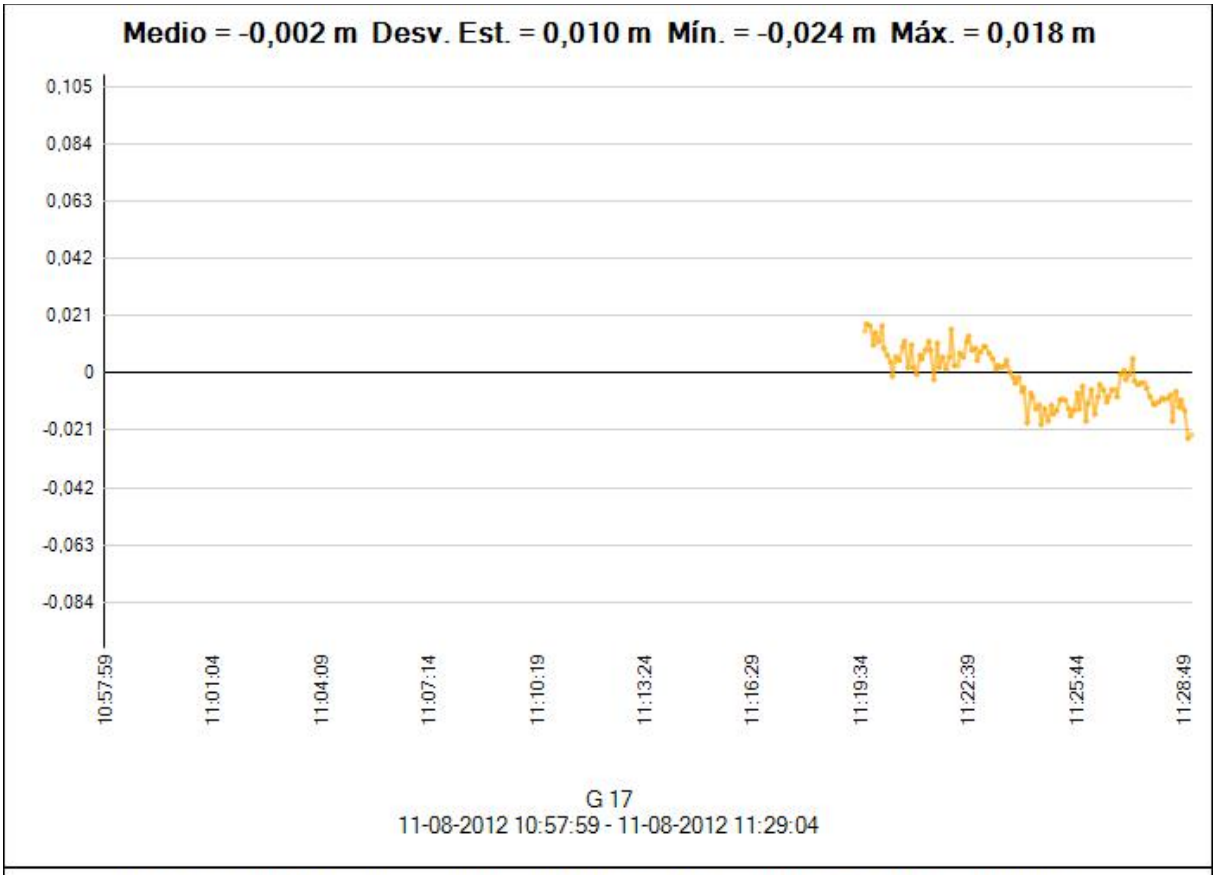
Residuales

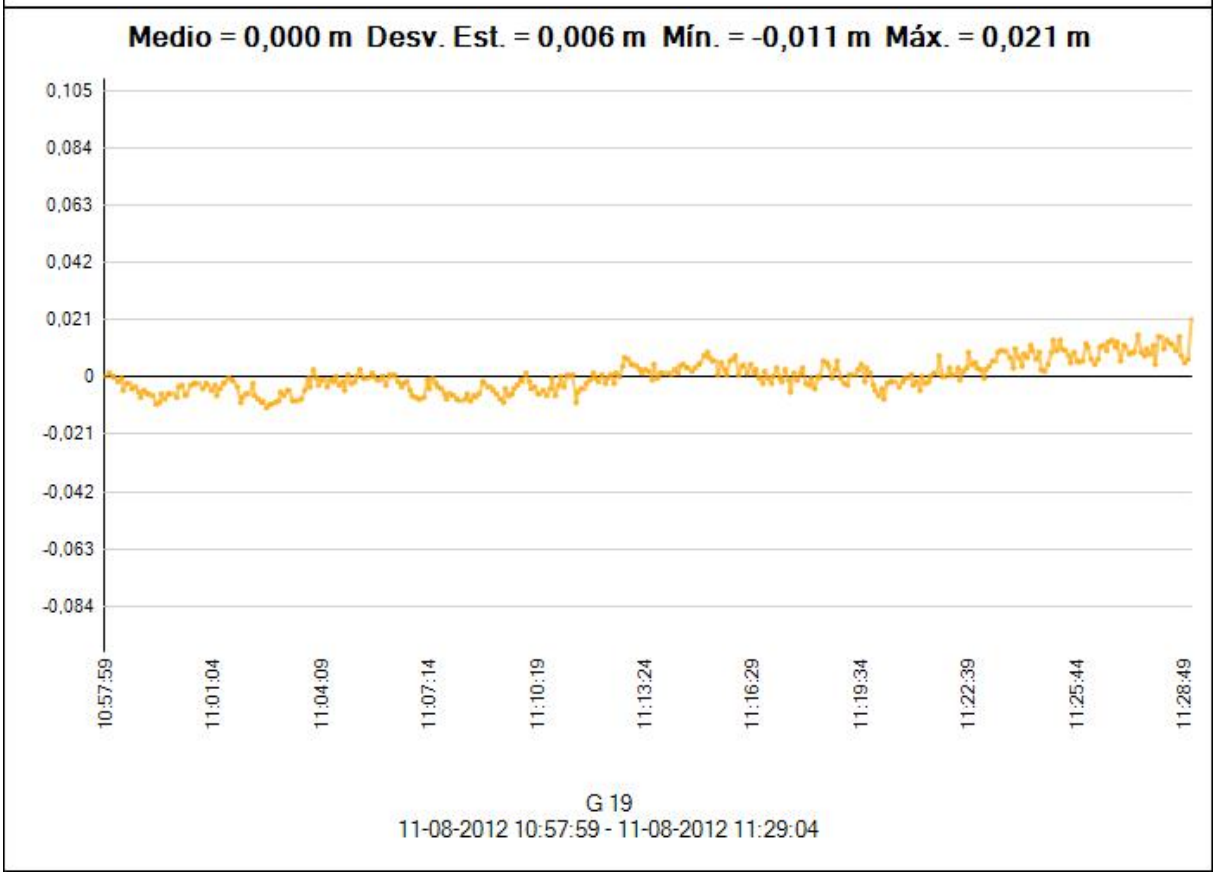

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,008 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 1
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

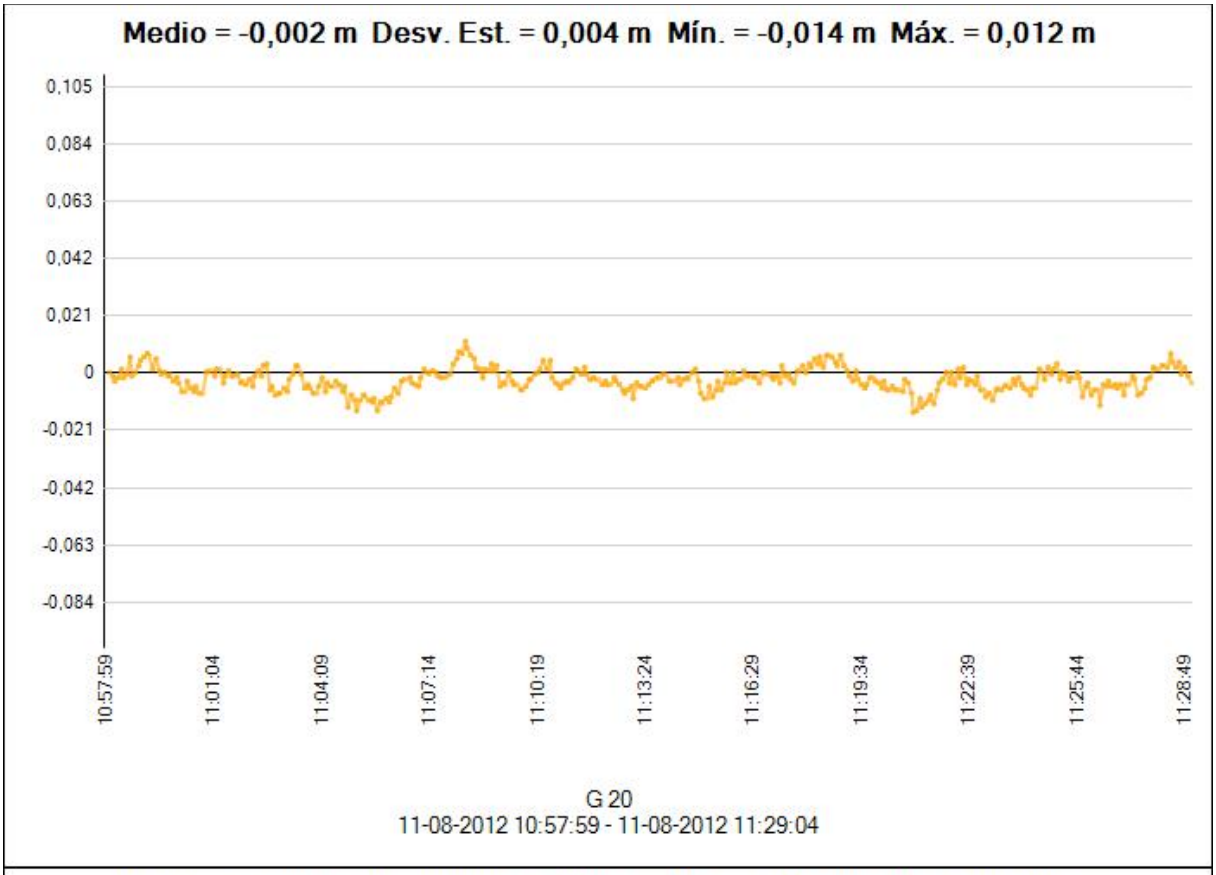

Medio = 0,024 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = 0,011 m Máx. = 0,038 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 3
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

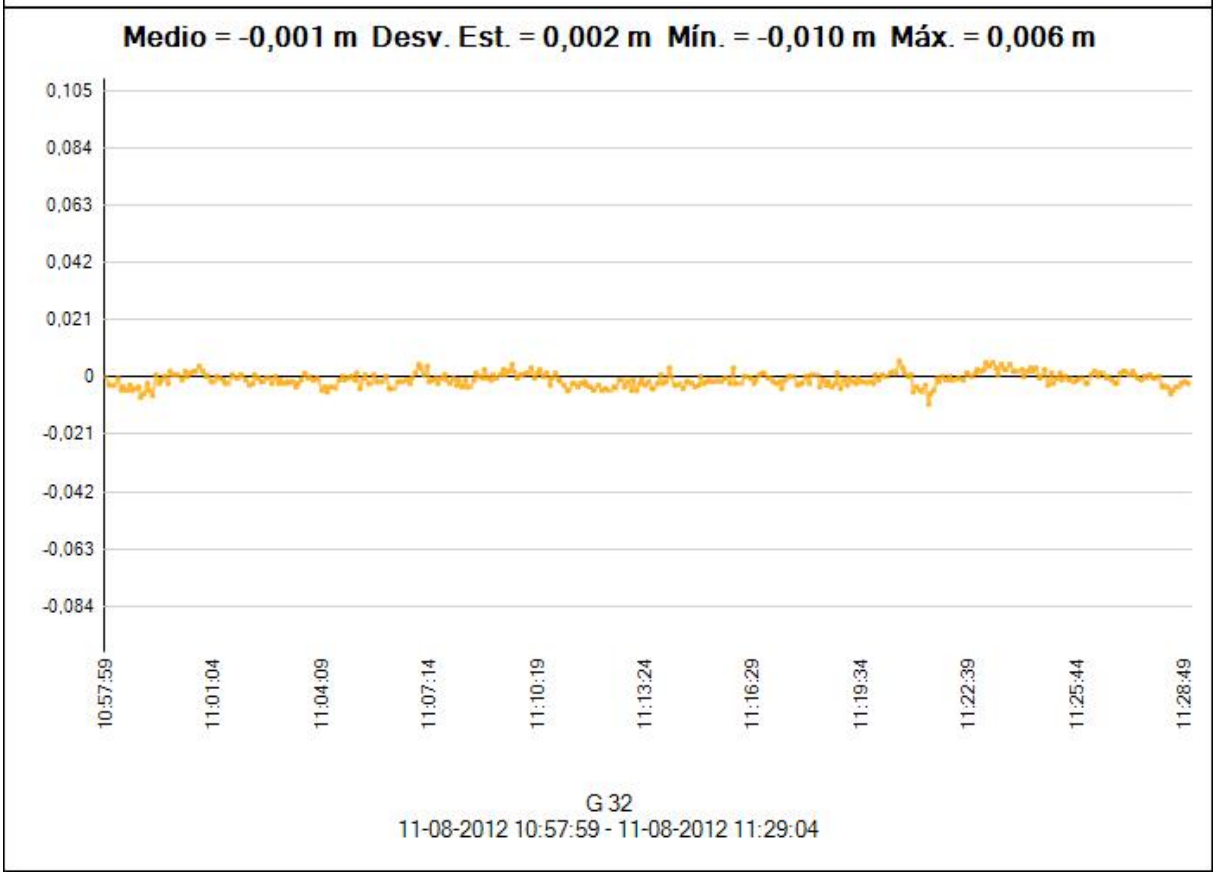

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,011 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 11
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

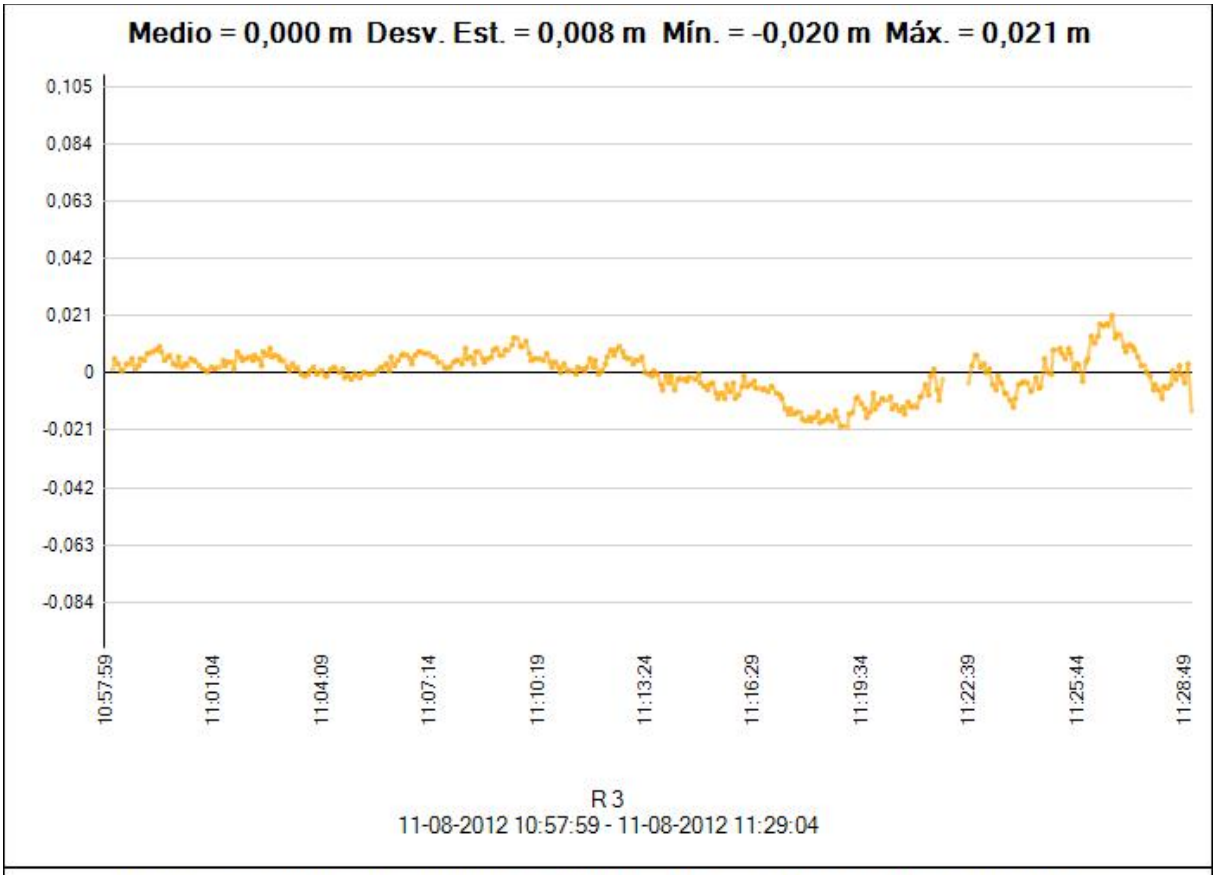

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,019 m Mín. = -0,027 m Máx. = 0,082 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 14
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

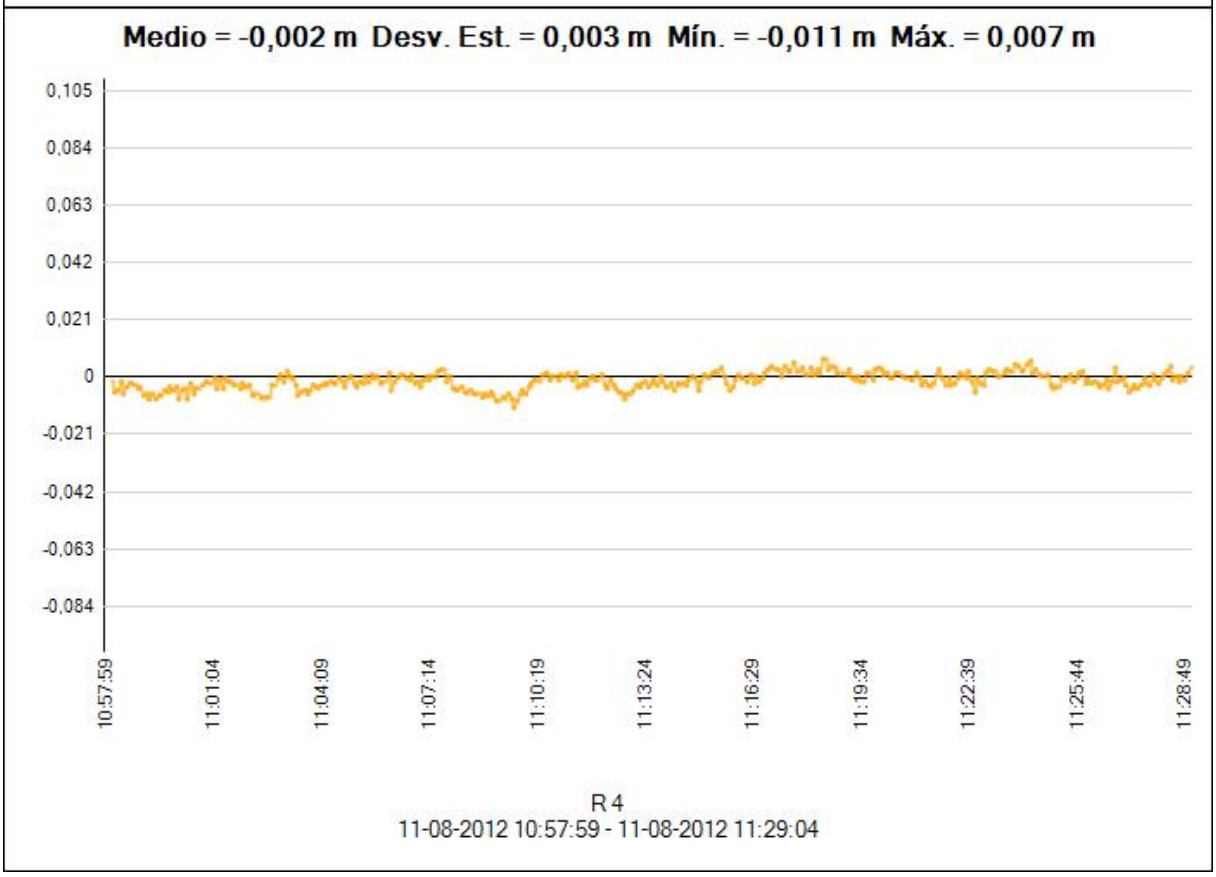

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,024 m Máx. = 0,018 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 17
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

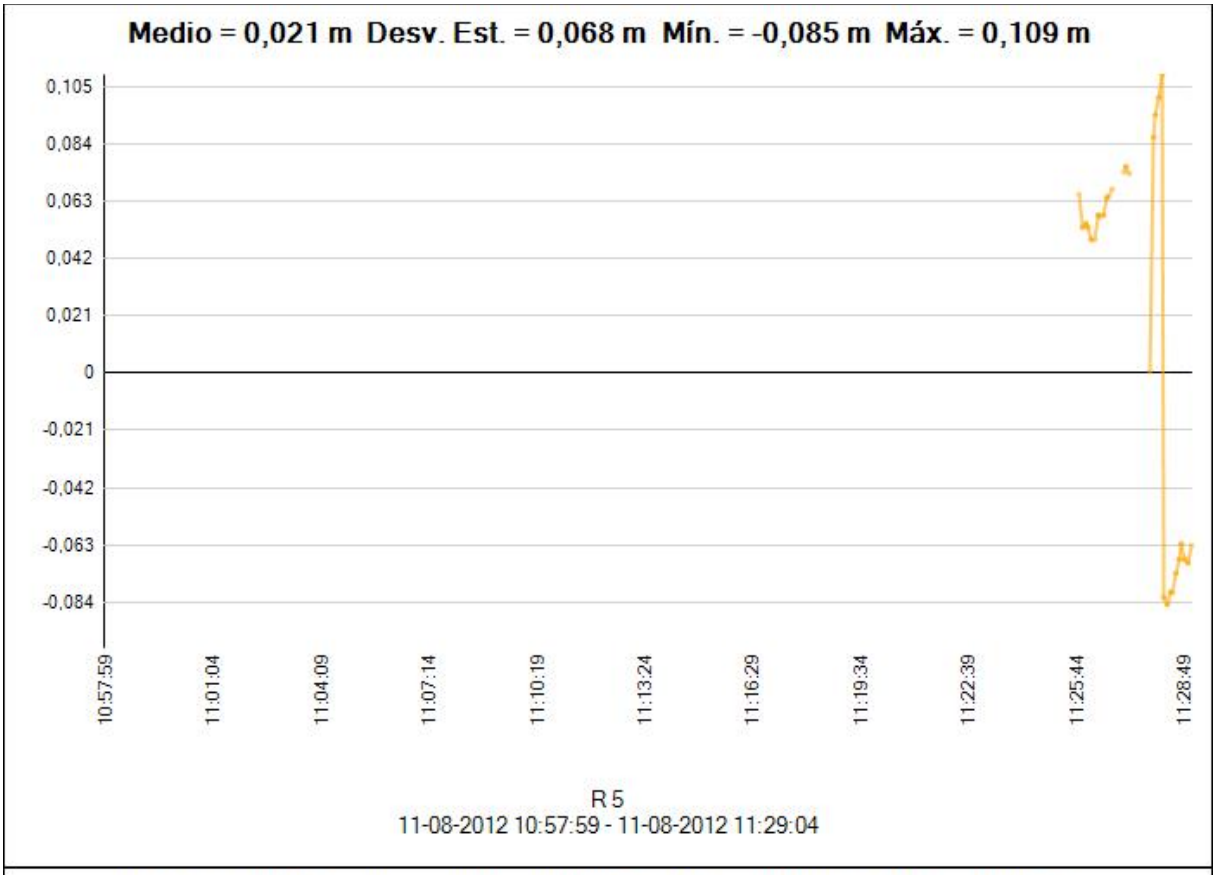

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,021 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 19
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

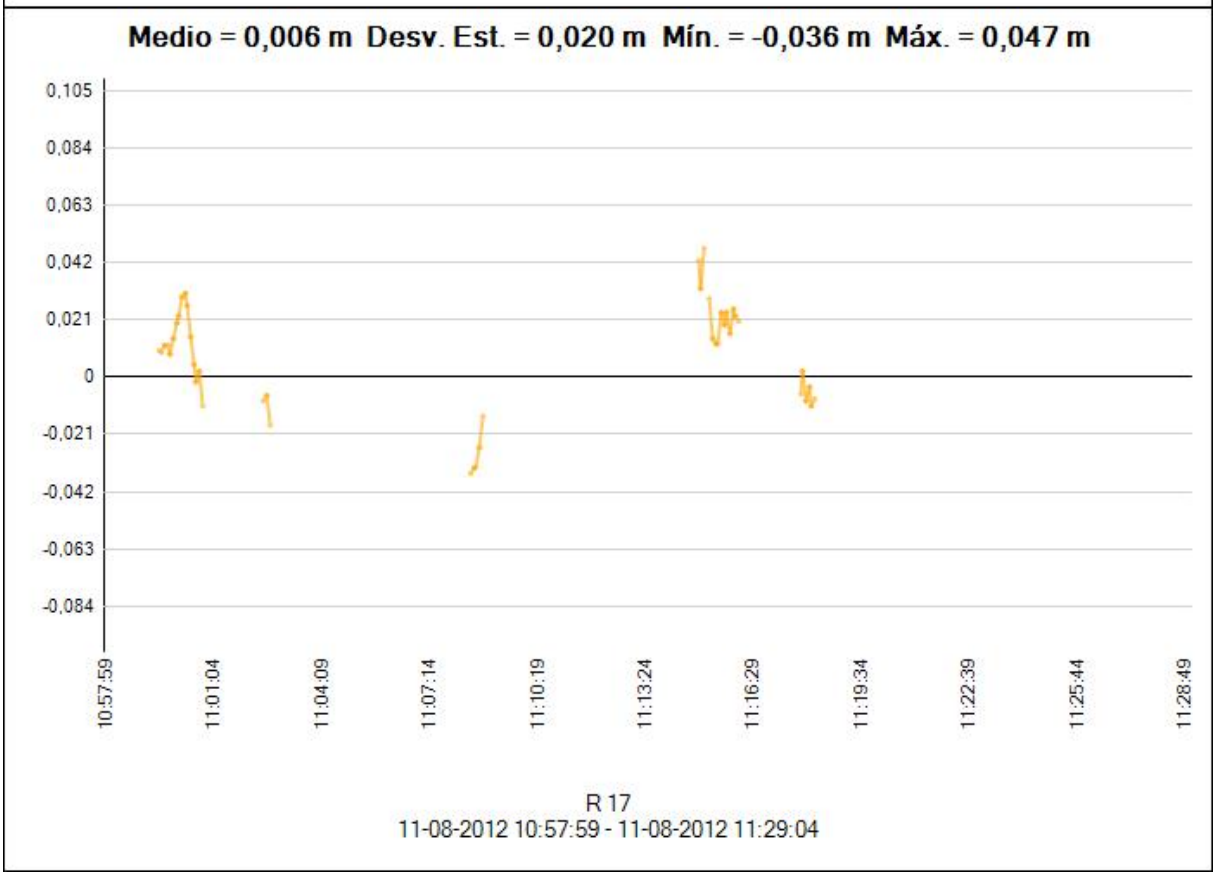

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,012 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 20
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

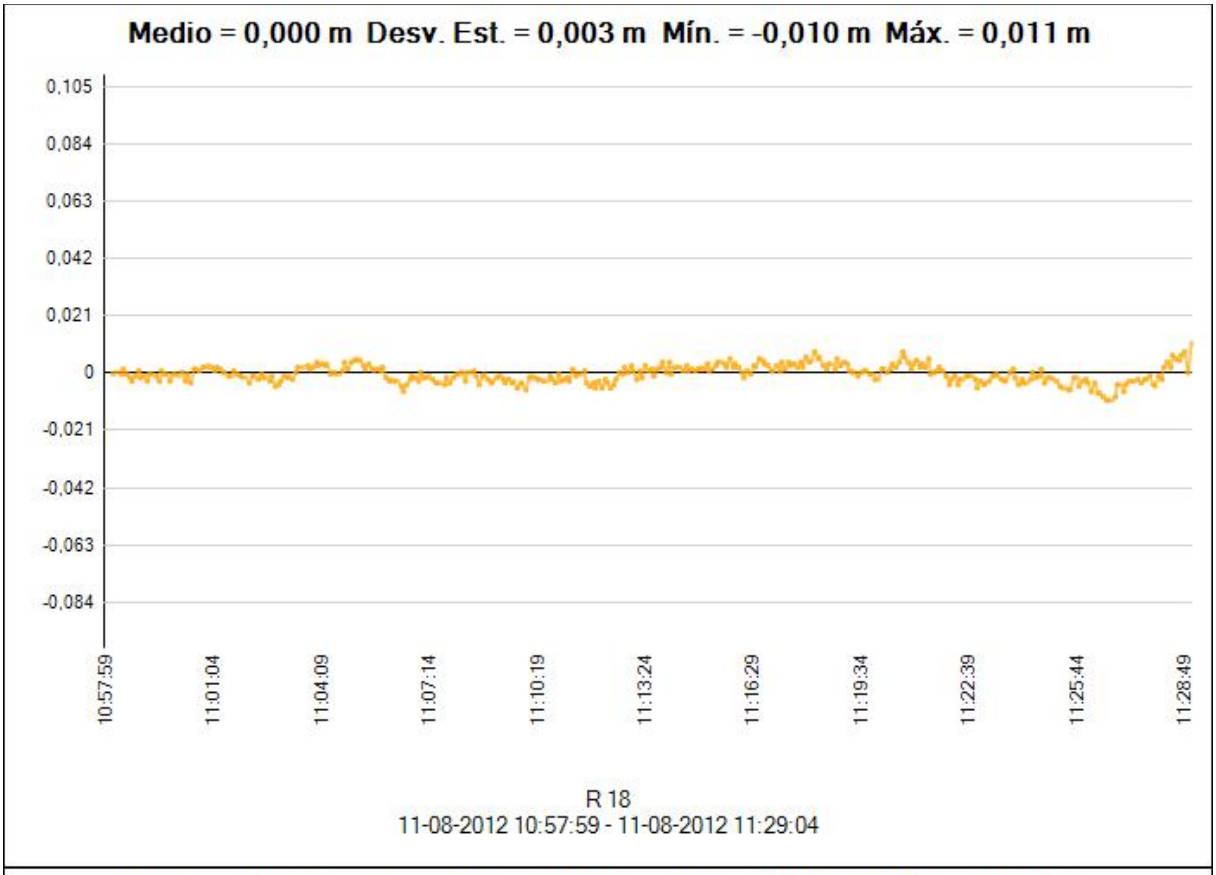

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,006 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
G 32
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

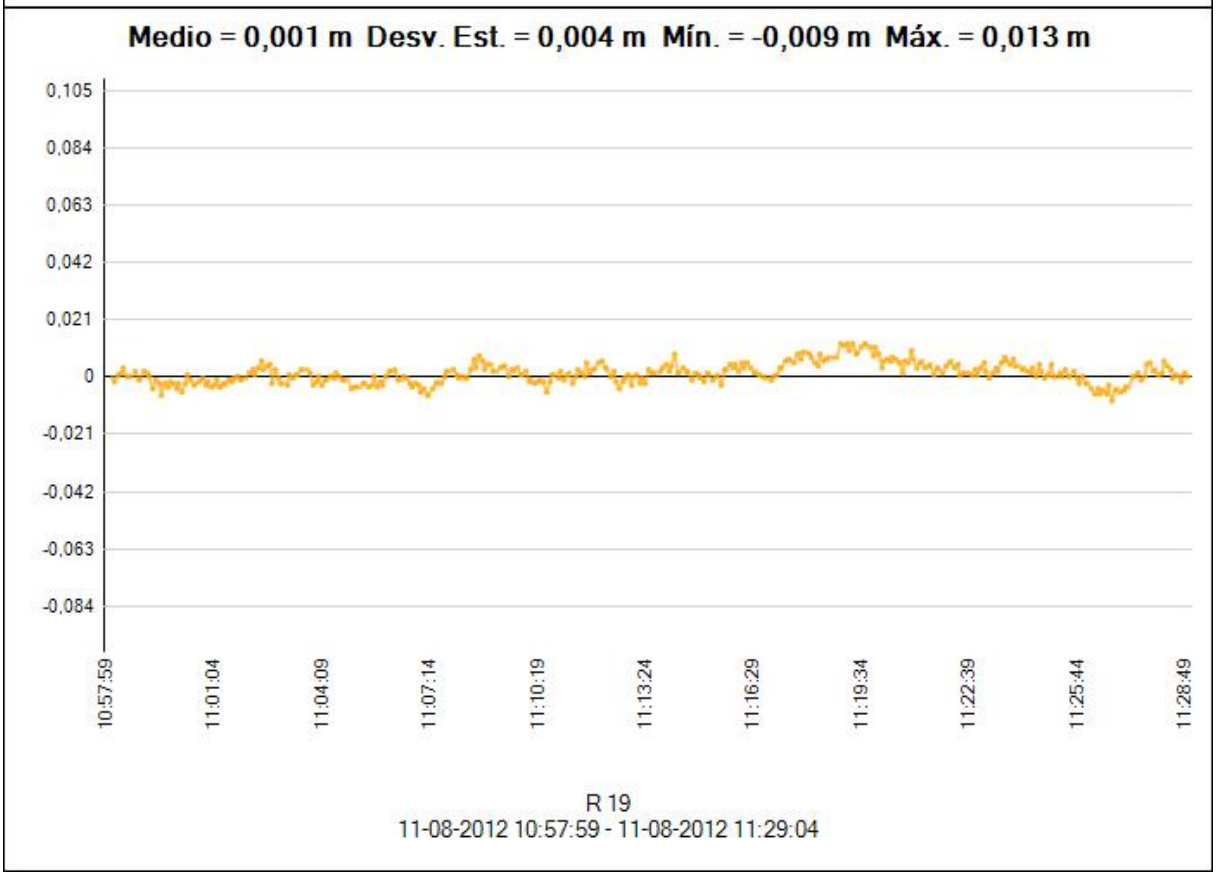

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,021 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
R 3
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,007 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
R 4
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04


Medio = 0,021 m Desv. Est. = 0,068 m Mín. = -0,085 m Máx. = 0,109 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
R 5
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04


Medio = 0,006 m Desv. Est. = 0,020 m Mín. = -0,036 m Máx. = 0,047 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
R 17
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,011 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
R 18
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,013 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
10:57:59
11:01:04
11:04:09
11:07:14
11:10:19
11:13:24
11:16:29
11:19:34
11:22:39
11:25:44
11:28:49
R 19
11-08-2012 10:57:59 - 11-08-2012 11:29:04

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-27 - EMRC-28 (10:44:49-11:16:39) (S44)

Observación de línea base:	EMRC-27 --- EMRC-28 (B44)
Procesados:	13-08-2012 10:35:25
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,006 m
Precisión vertical:	0,007 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,078
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 10:44:49 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 11:16:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:50
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-27				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	766255,592 m	Latitud	S38°25'13,40427"	Latitud	S38°25'13,40427"
Norte	5743134,254 m	Longitud	O71°57'00,79559"	Longitud	O71°57'00,79559"
Elevación	528,380 m	Altura	549,146 m	Altura	549,146 m

A:	EMRC-28				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	765302,944 m	Latitud	S38°25'03,97139"	Latitud	S38°25'03,97139"
Norte	5743456,892 m	Longitud	O71°57'40,46566"	Longitud	O71°57'40,46566"
Elevación	528,073 m	Altura	548,772 m	Altura	548,772 m

Vector					
ΔEste	-952,648 m	Acimut Adelante NS	286°48'49"	ΔX	-859,182 m
ΔNorte	322,638 m	Dist. elip	1005,327 m	ΔY	-469,699 m
ΔElevación	-0,306 m	ΔAltura	-0,374 m	ΔZ	228,136 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,002 m
σ ΔNorte	0,002 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,003 m
σ ΔElevación	0,004 m	σ ΔAltura	0,004 m	σ ΔZ	0,003 m

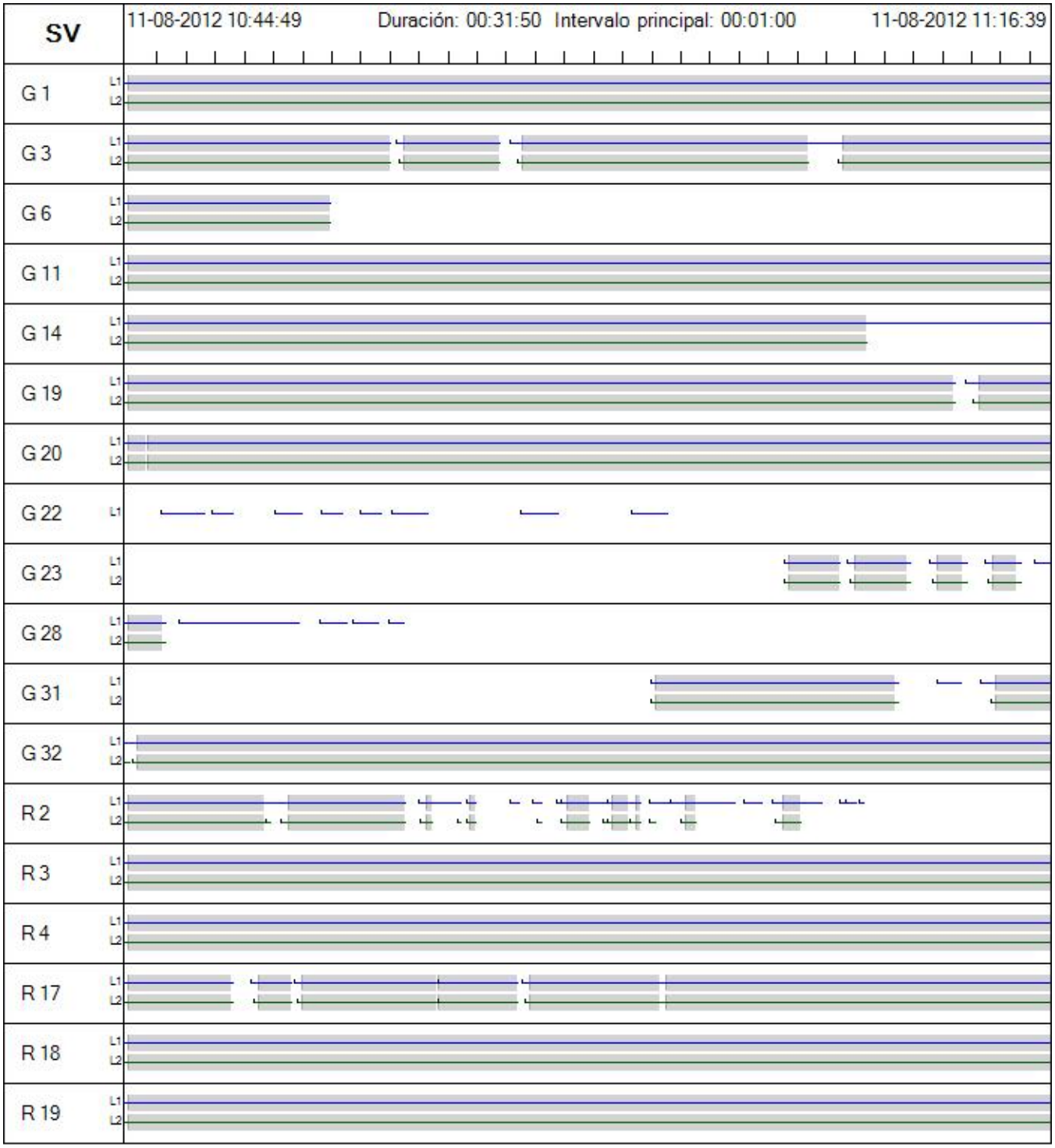
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000048531		
Y	-0,0000039981	0,0000098874	
Z	-0,0000008812	0,0000043169	0,0000065680

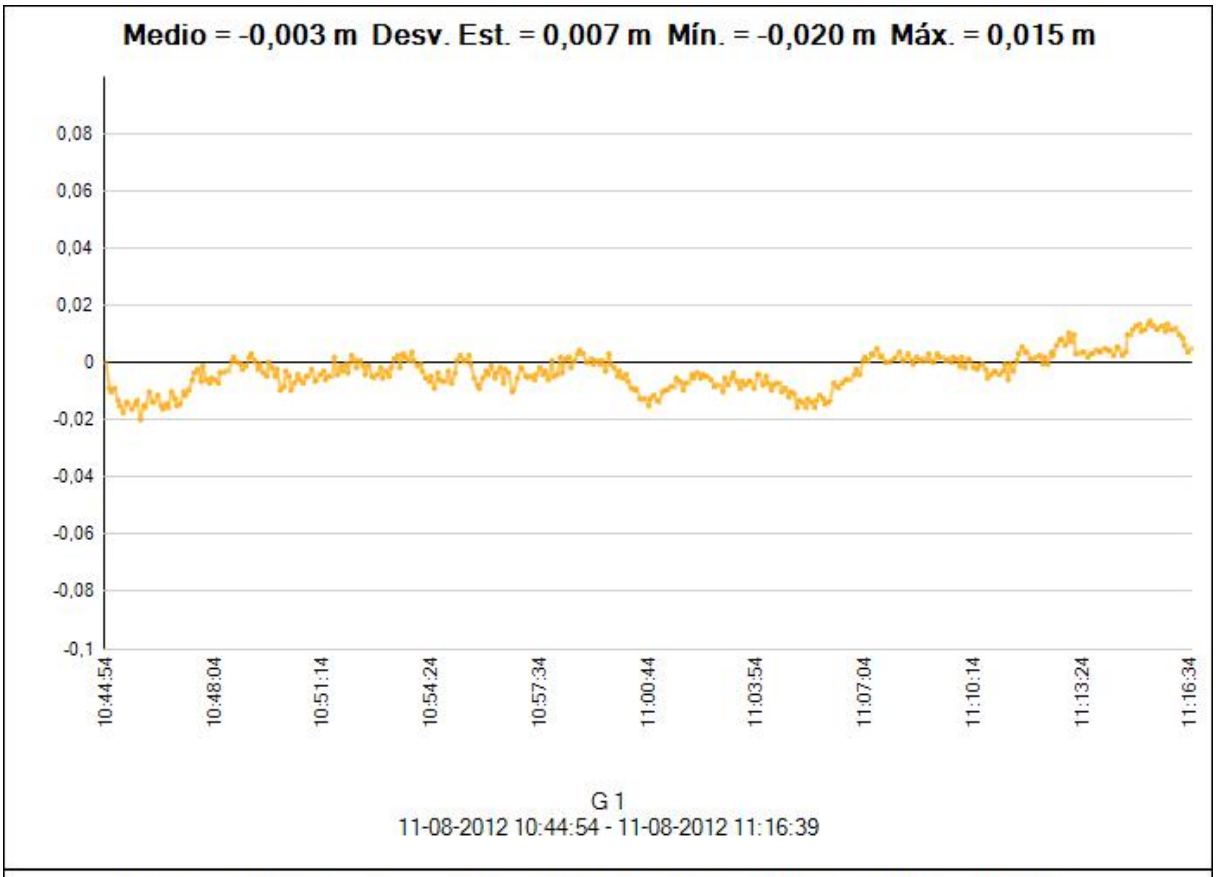
Ocupaciones

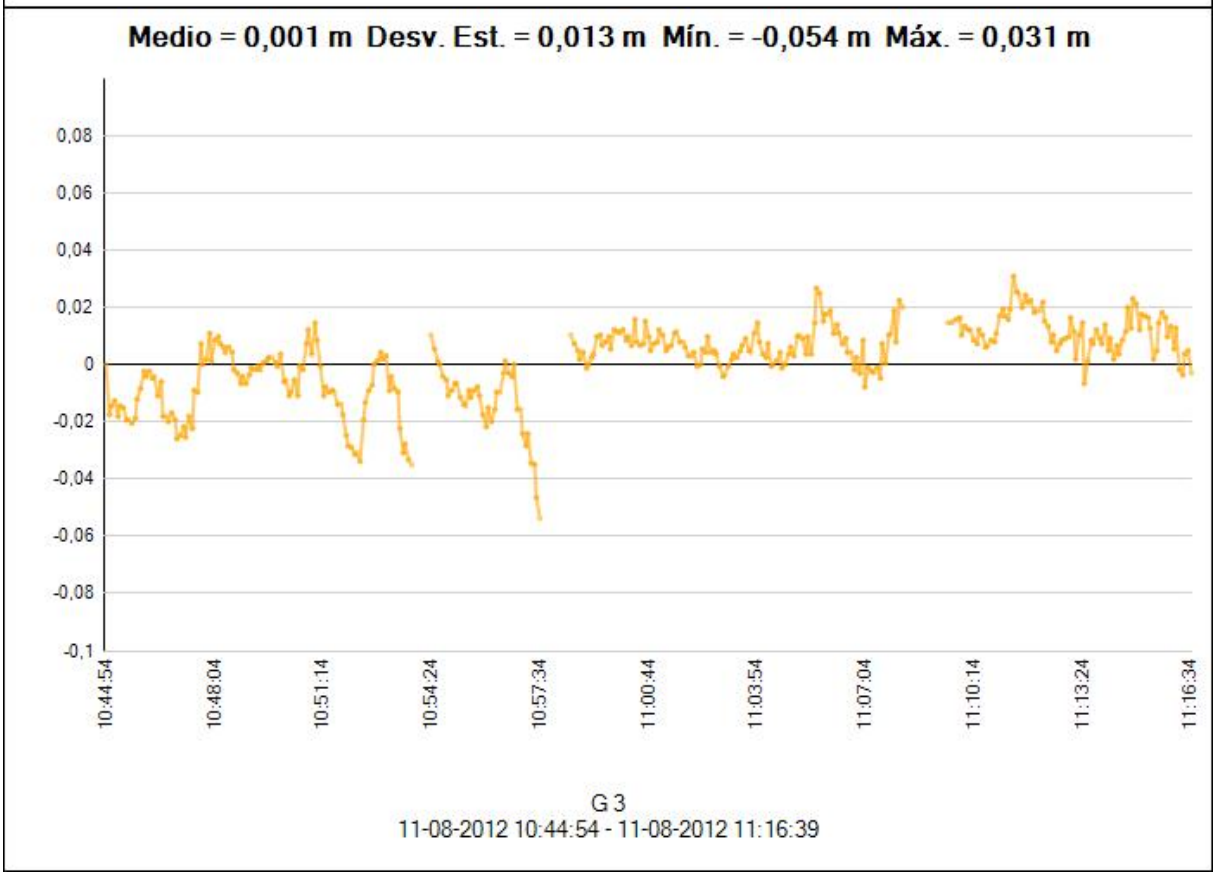
	De	A
ID de punto:	EMRC-27	EMRC-28
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252240.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622242.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155025	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,659 m	1,523 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

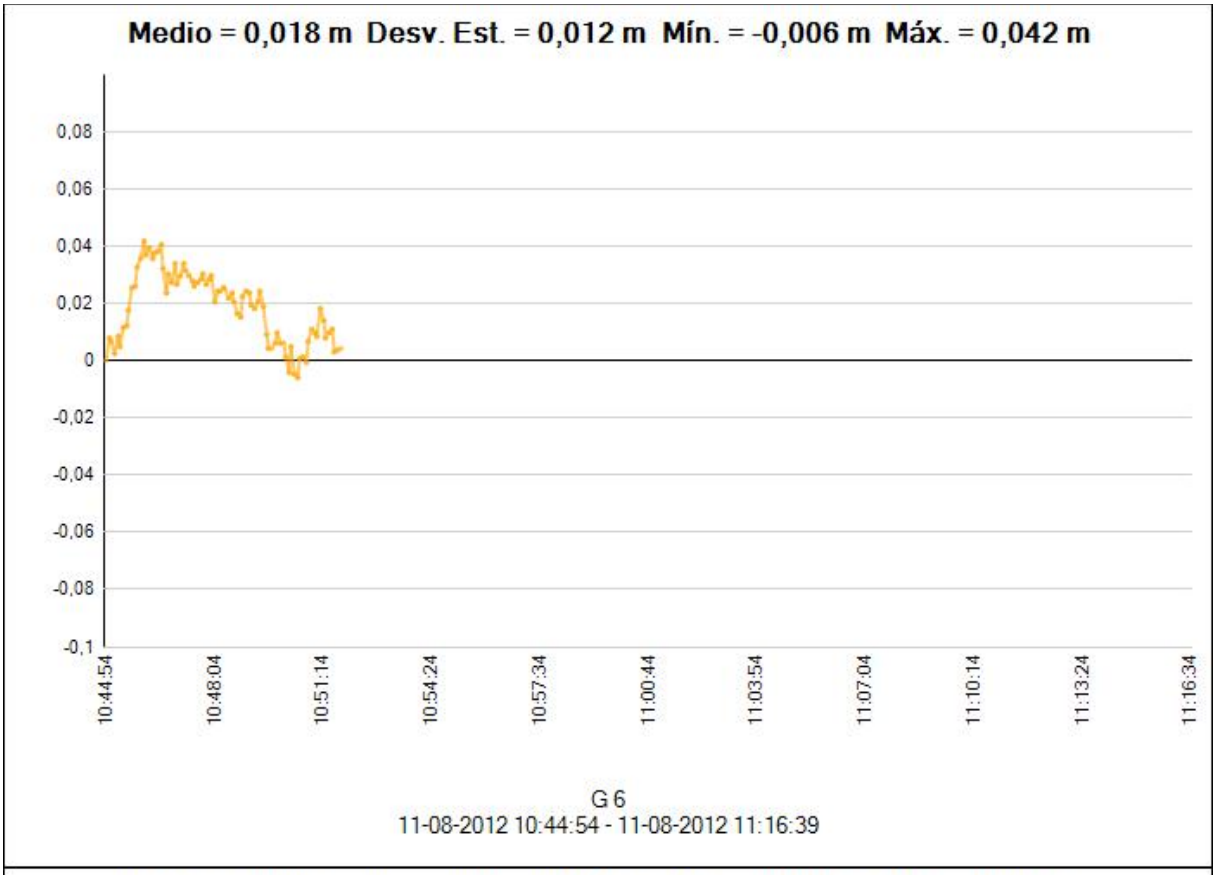
Resumen de seguimiento

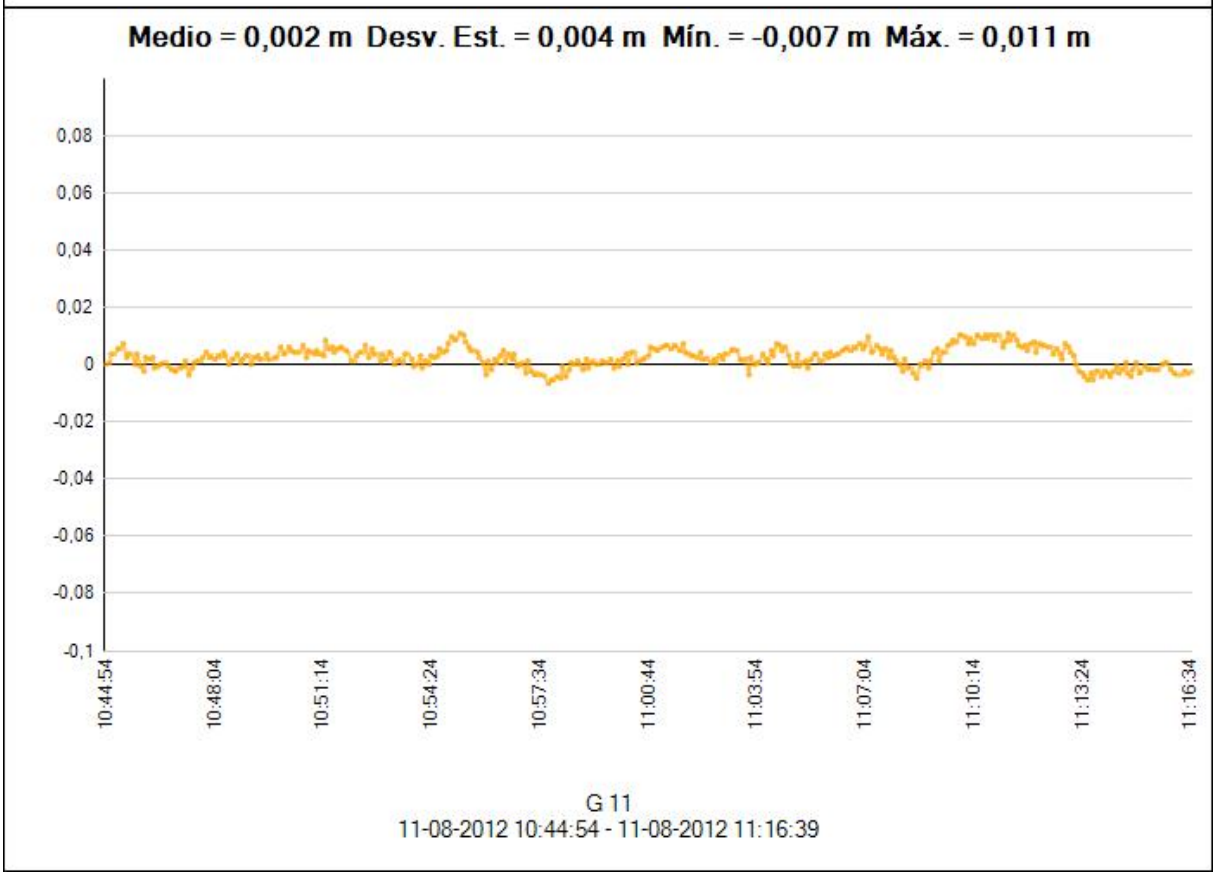


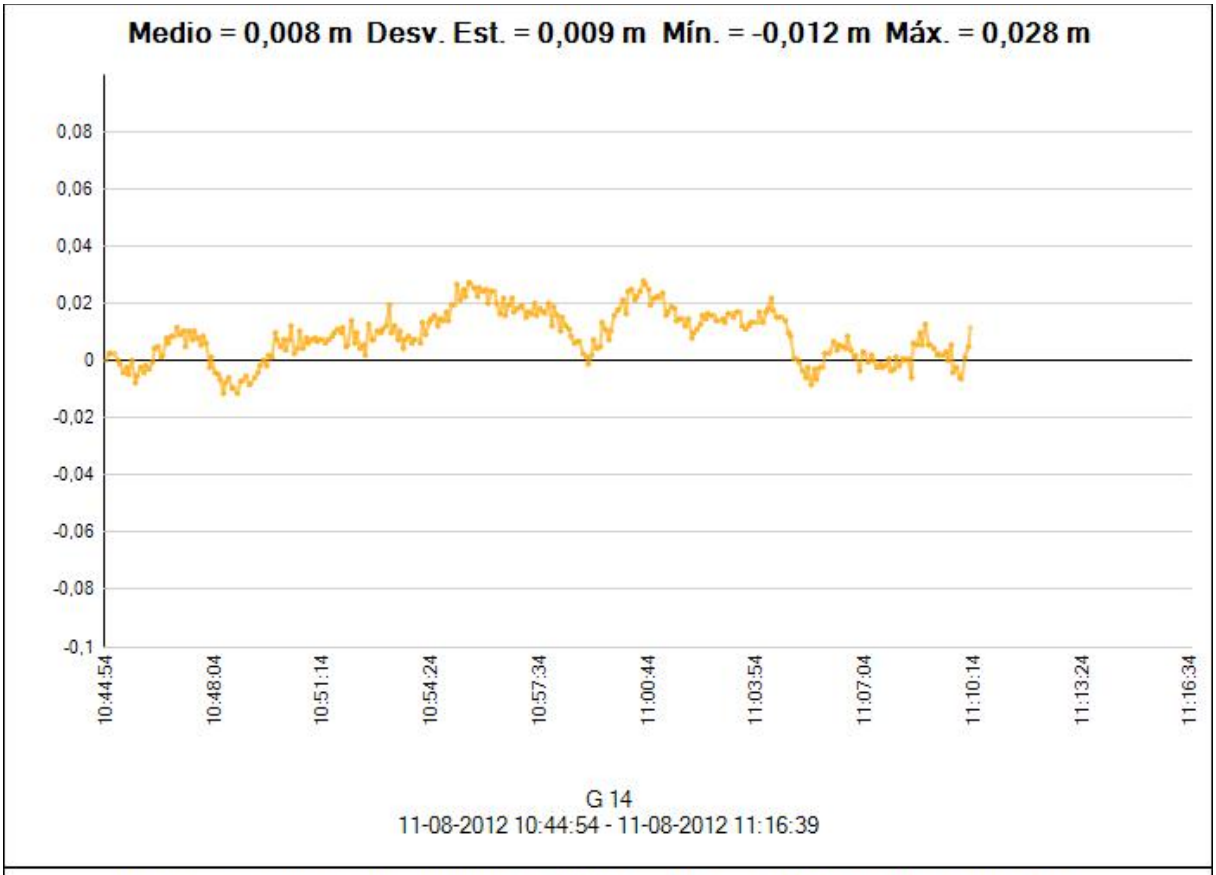
Residuales


Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,015 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 1
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

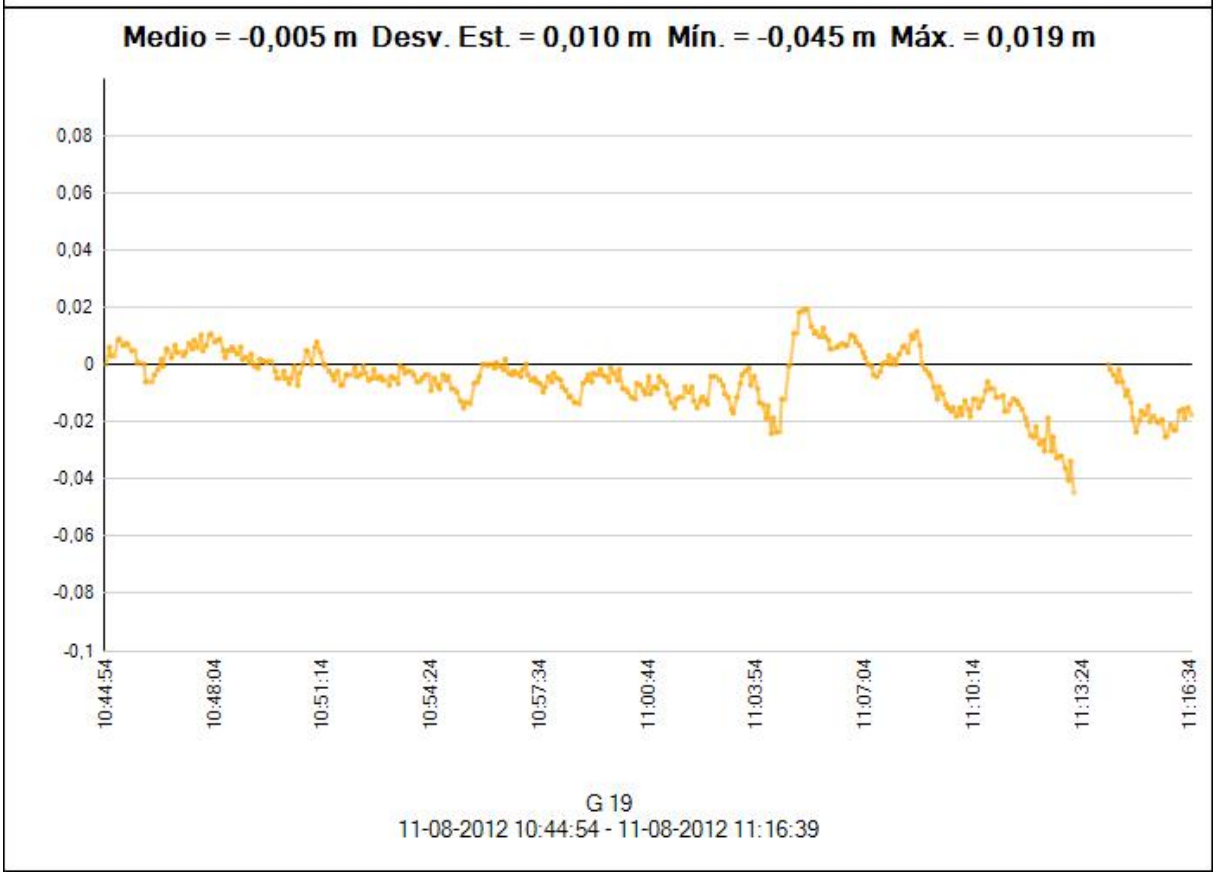

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,054 m Máx. = 0,031 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 3
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39


Medio = 0,018 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,006 m Máx. = 0,042 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 6
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

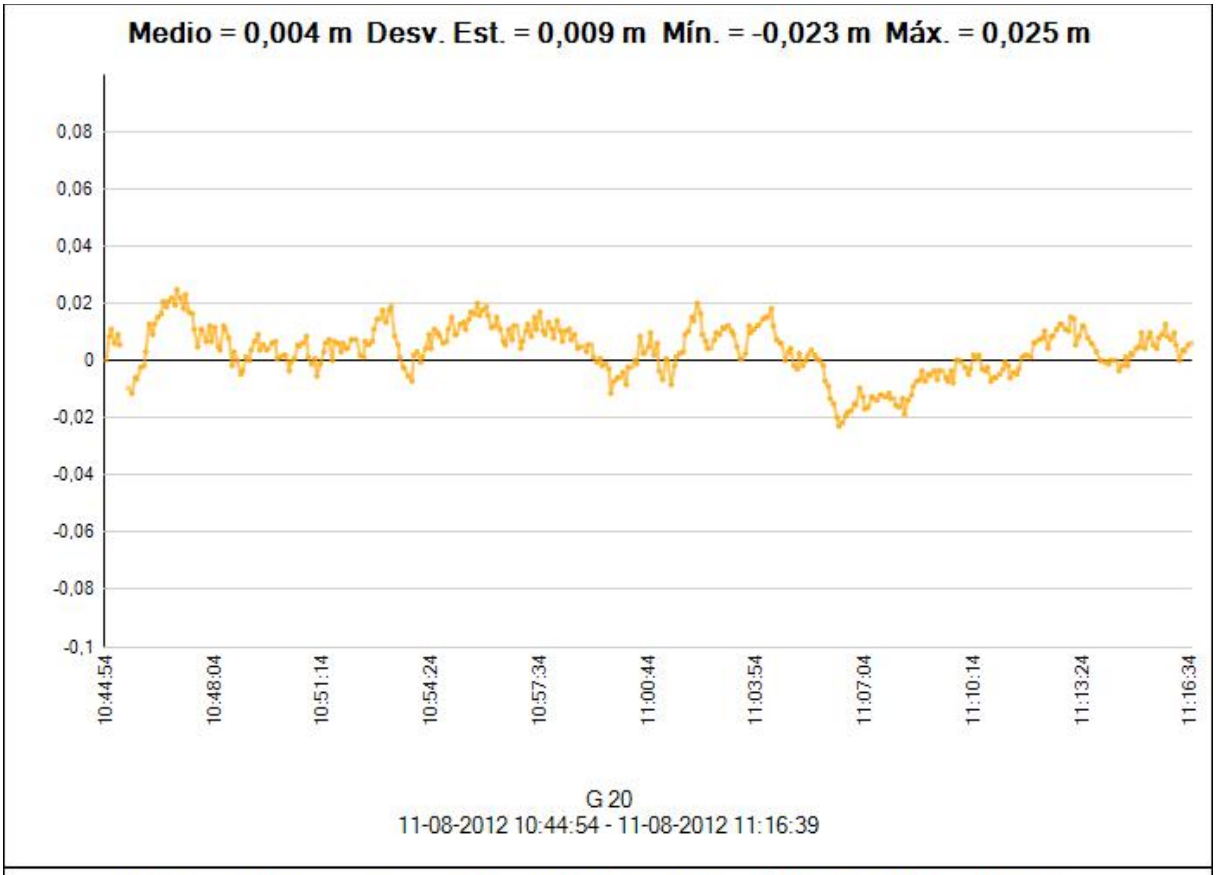

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 11
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

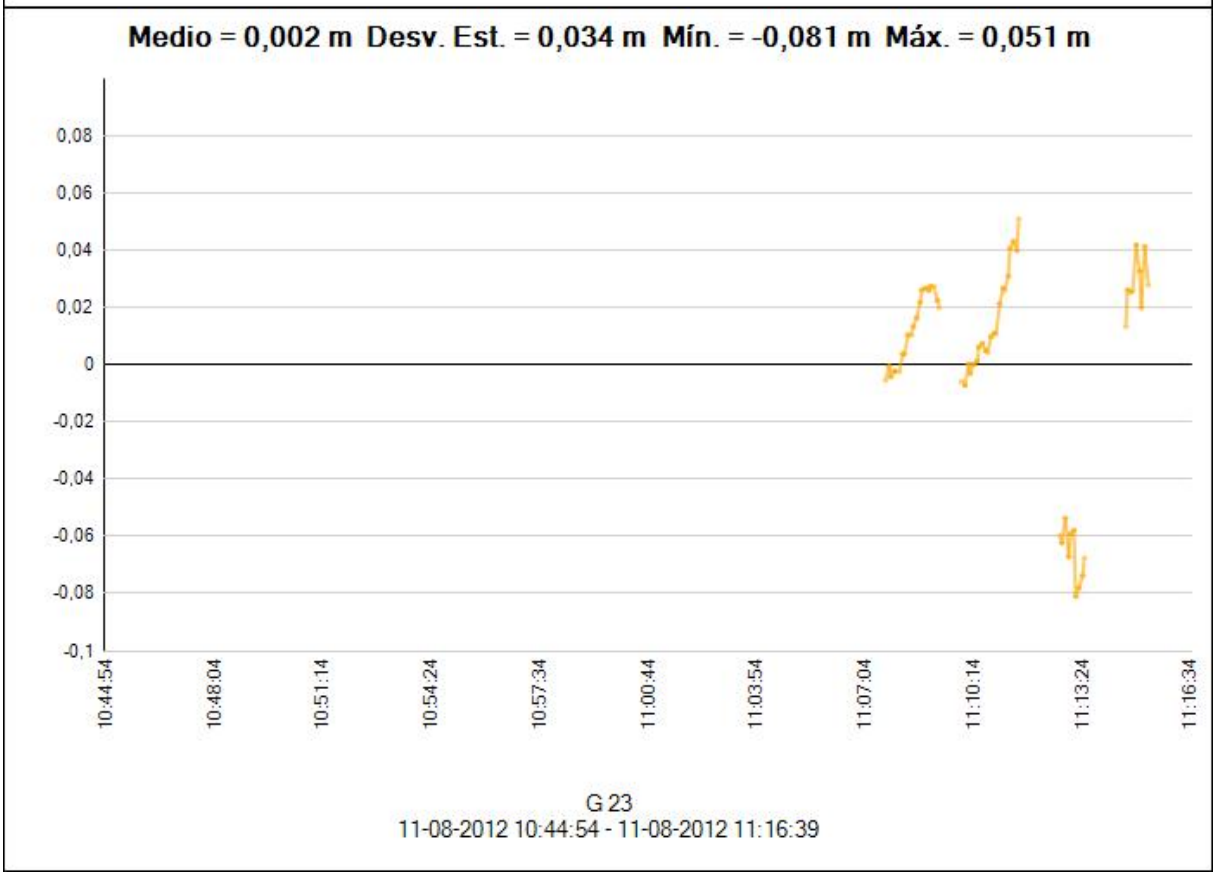


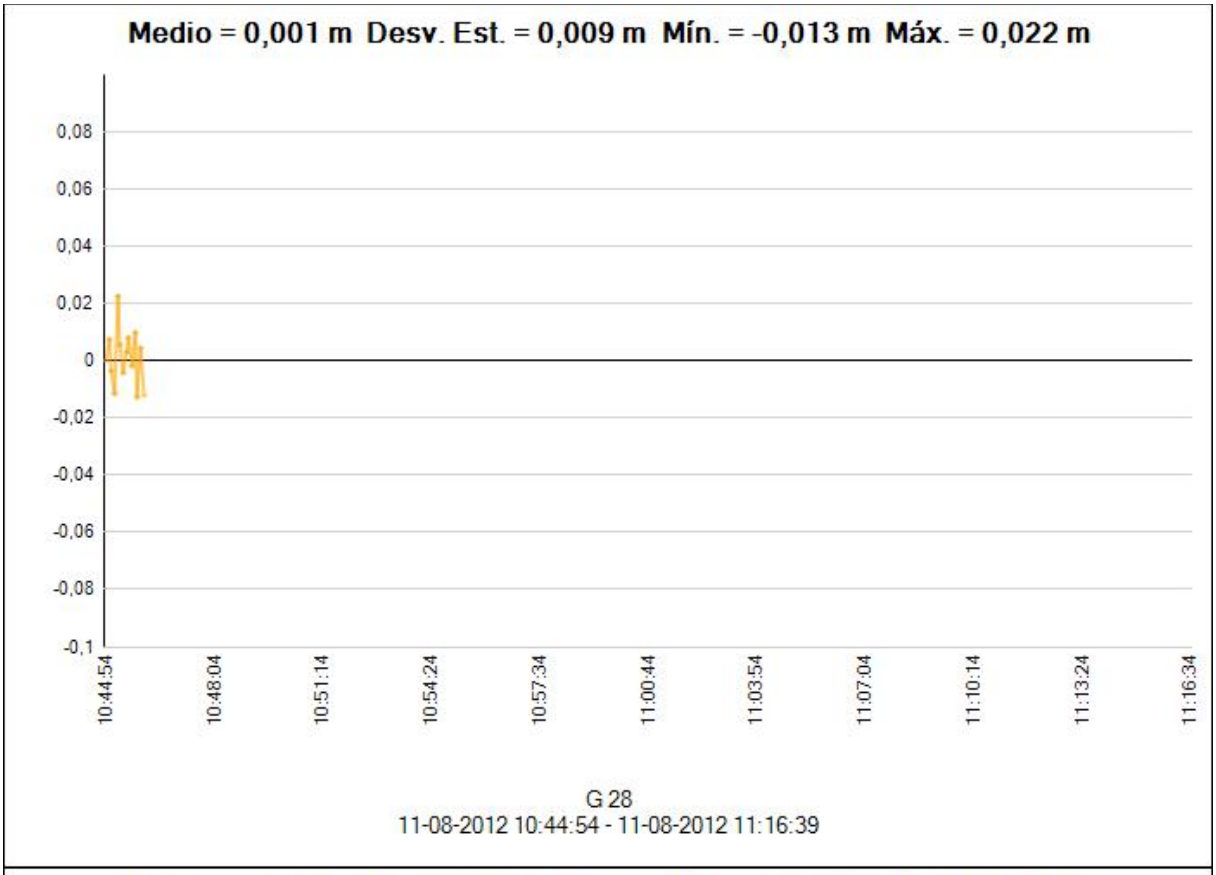
G 14
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

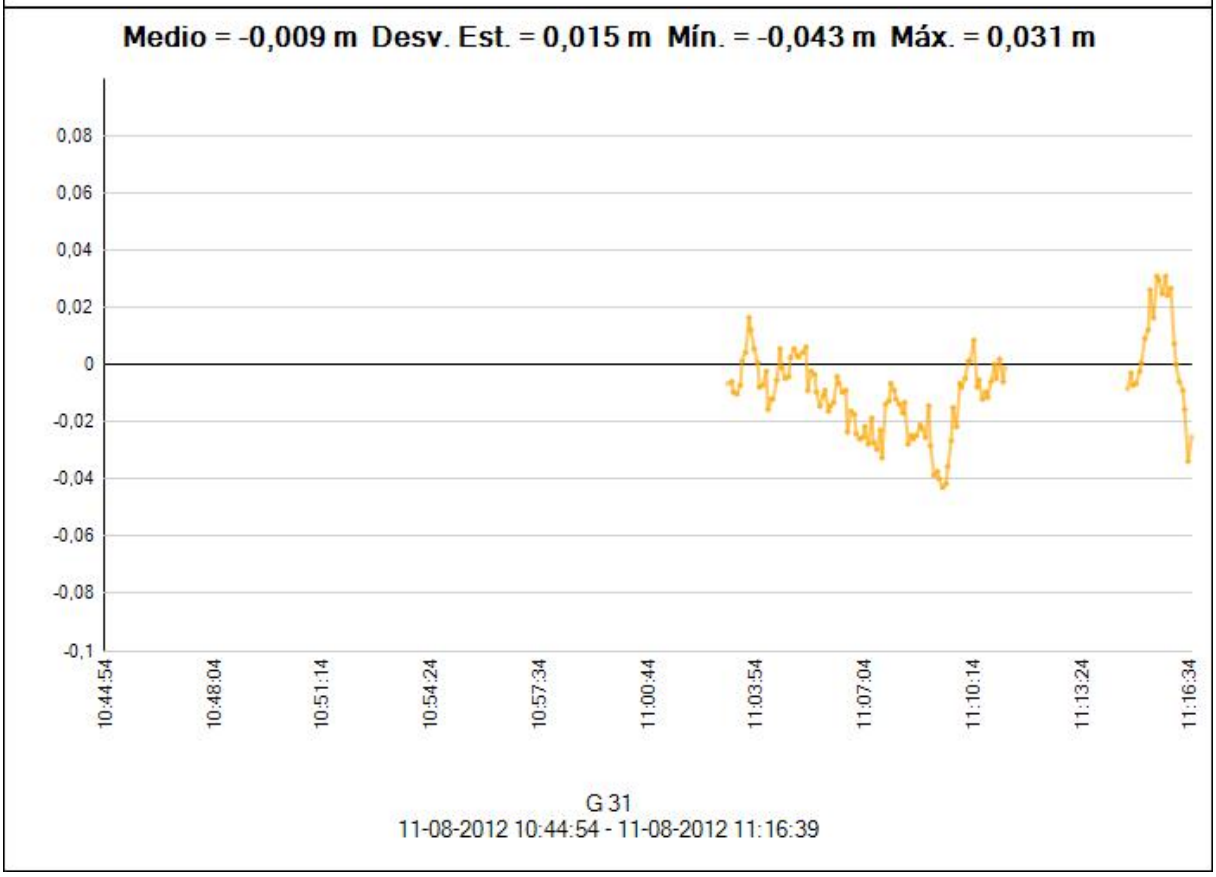


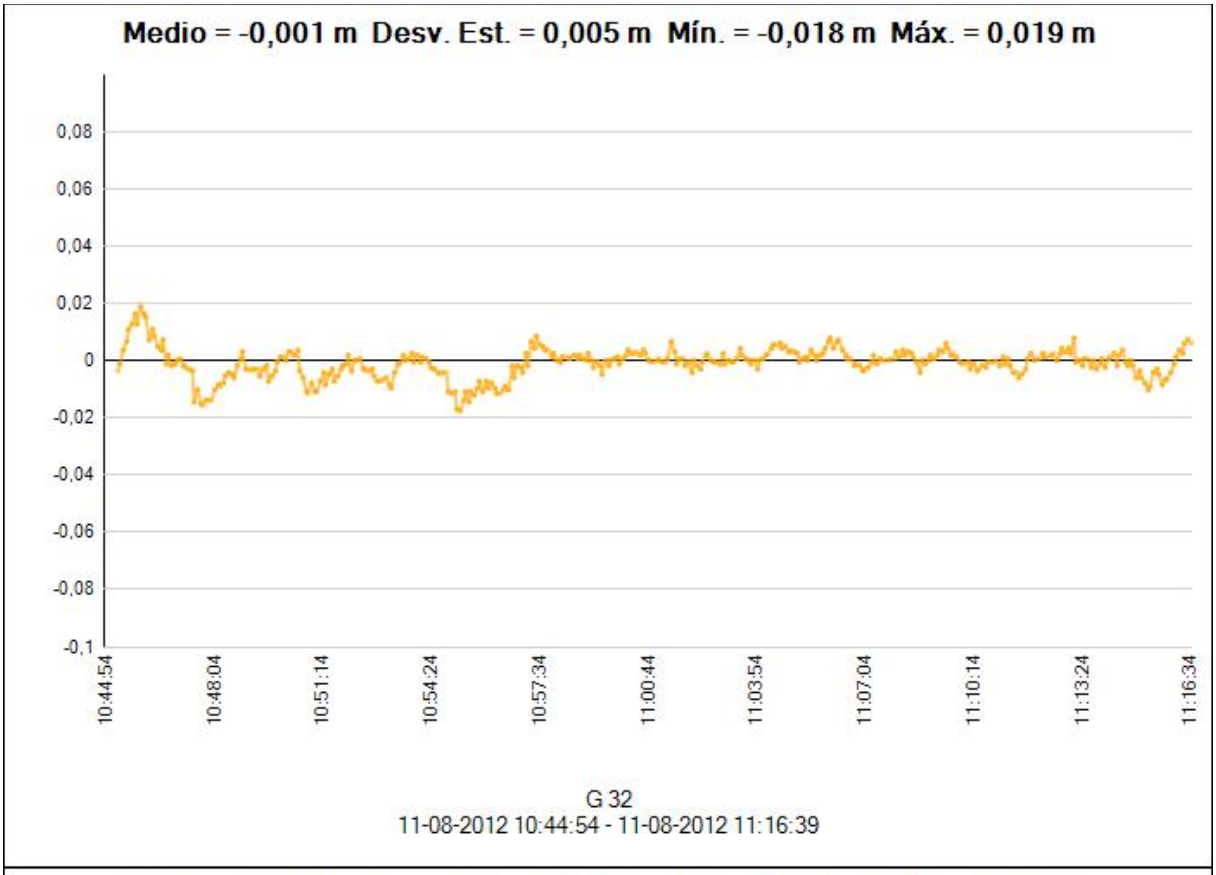
G 19
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

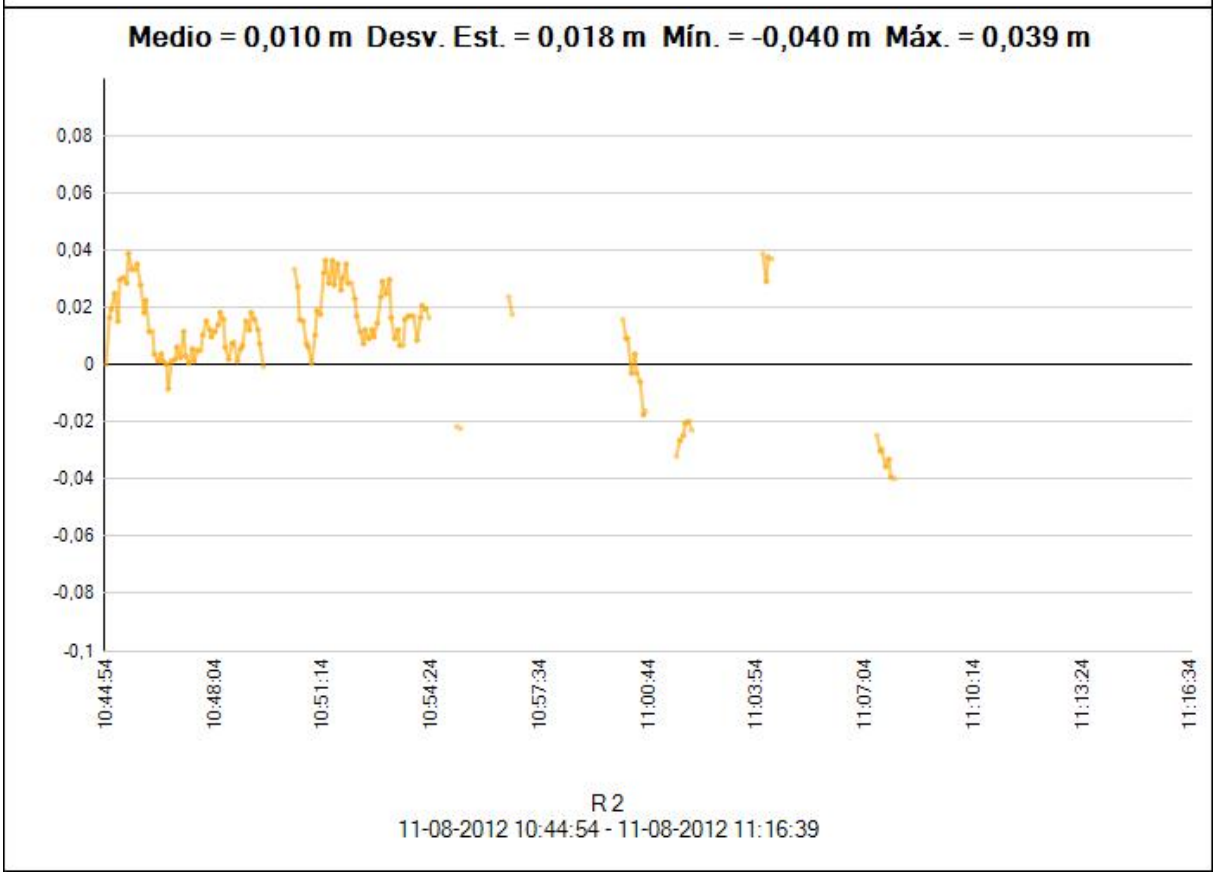

Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,023 m Máx. = 0,025 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 20
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

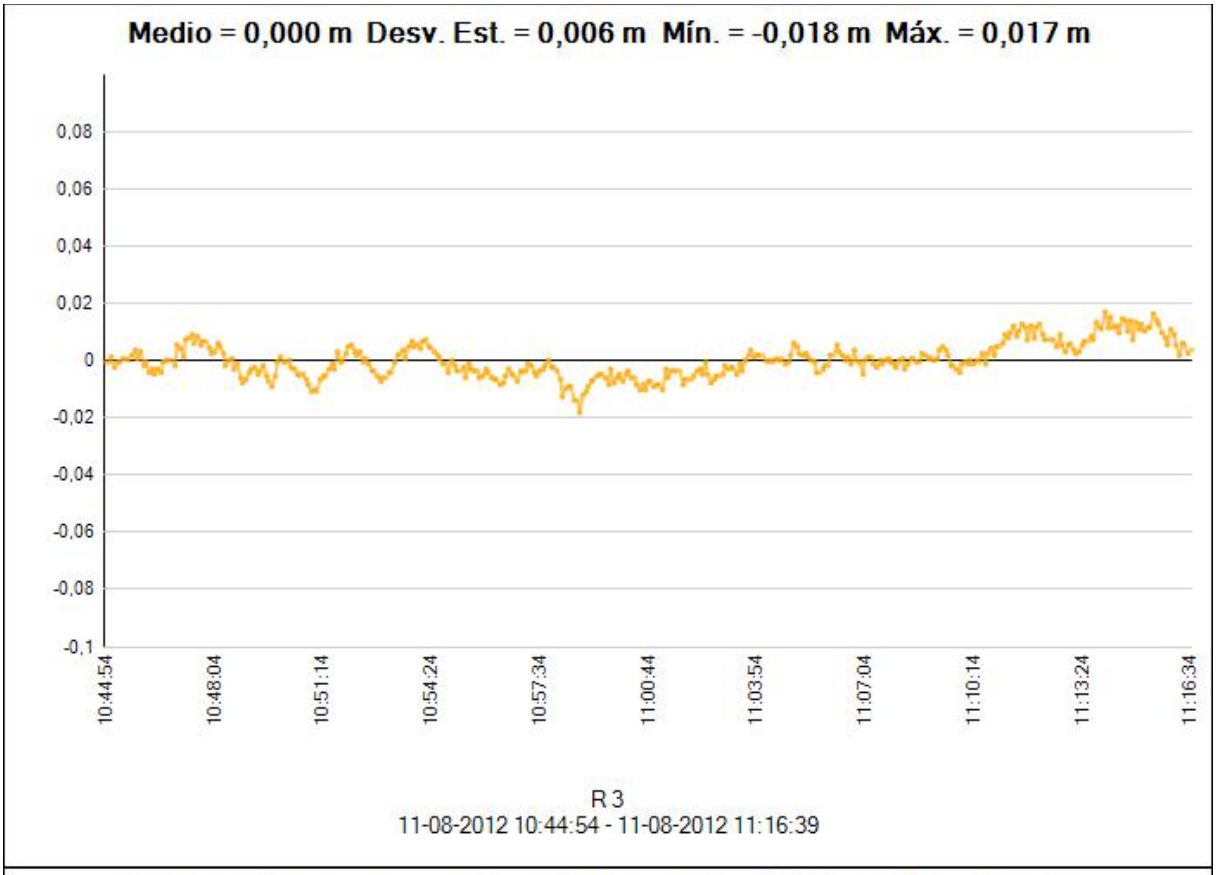

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,034 m Mín. = -0,081 m Máx. = 0,051 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 23
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

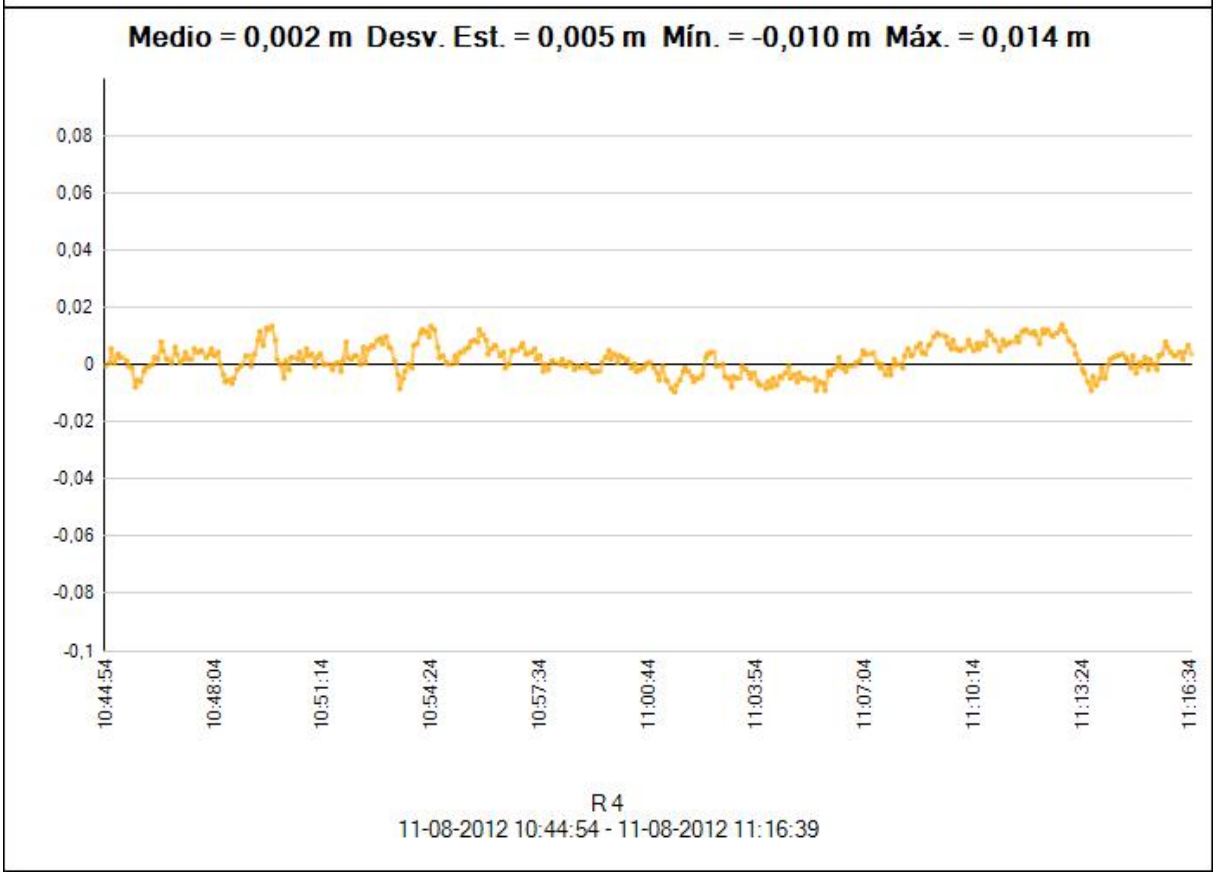

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,022 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 28
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

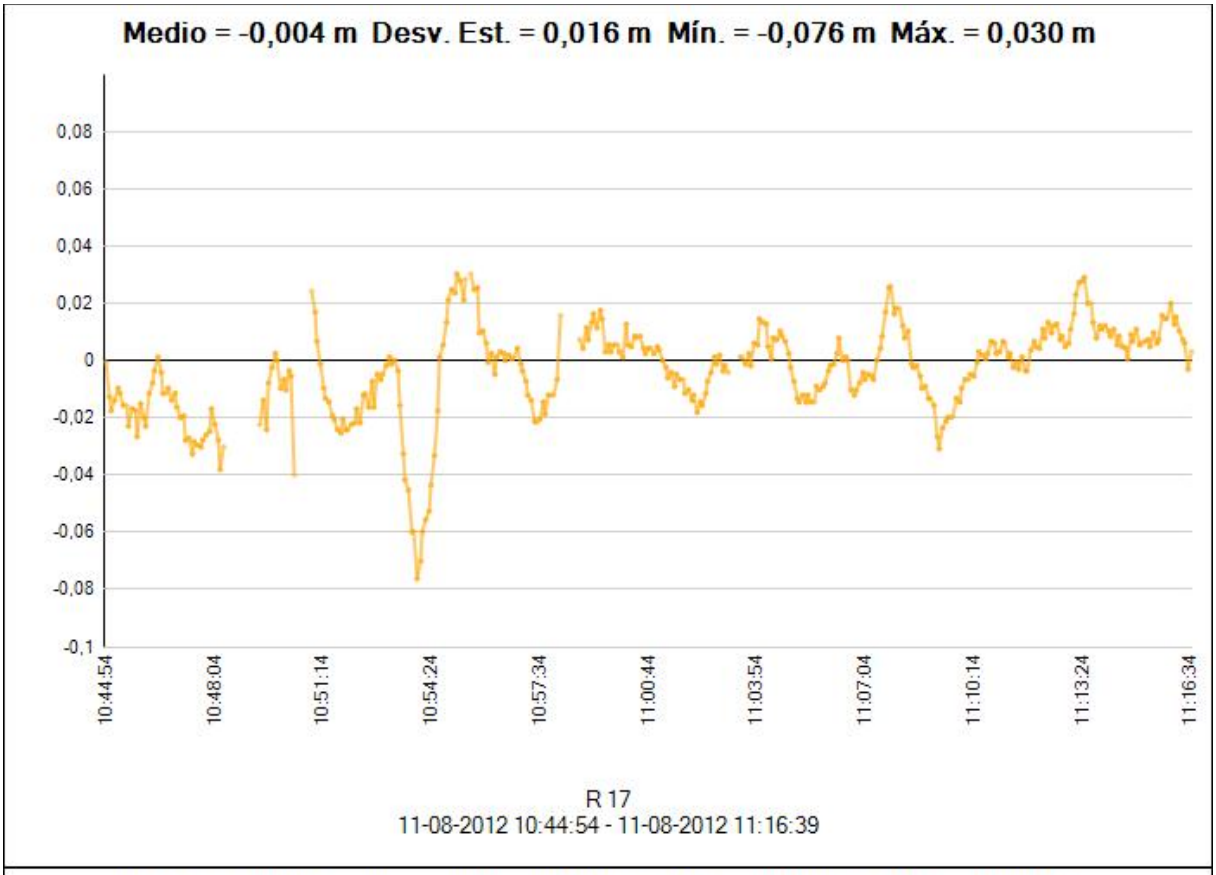

Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,043 m Máx. = 0,031 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 31
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,018 m Máx. = 0,019 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
G 32
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

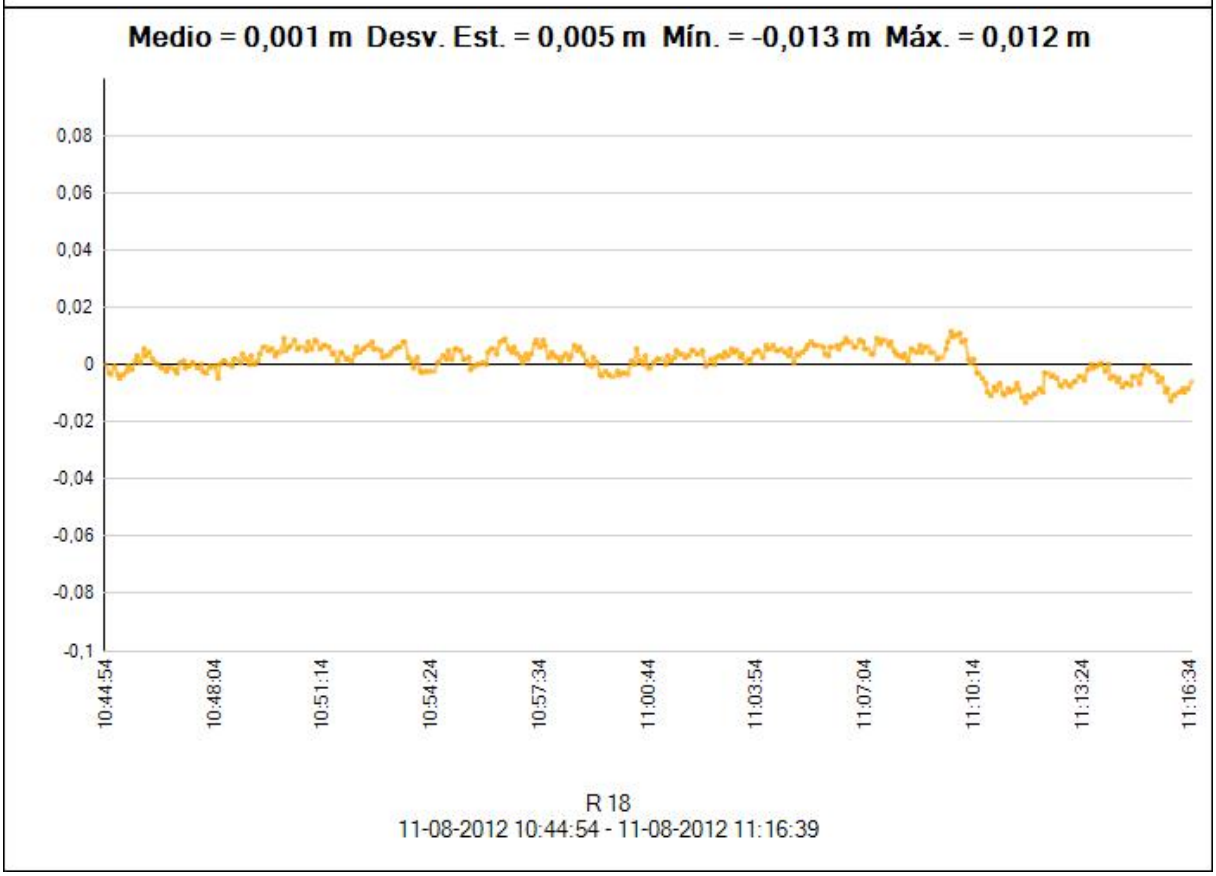

Medio = 0,010 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,040 m Máx. = 0,039 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
R 2
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,018 m Máx. = 0,017 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
R 3
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39

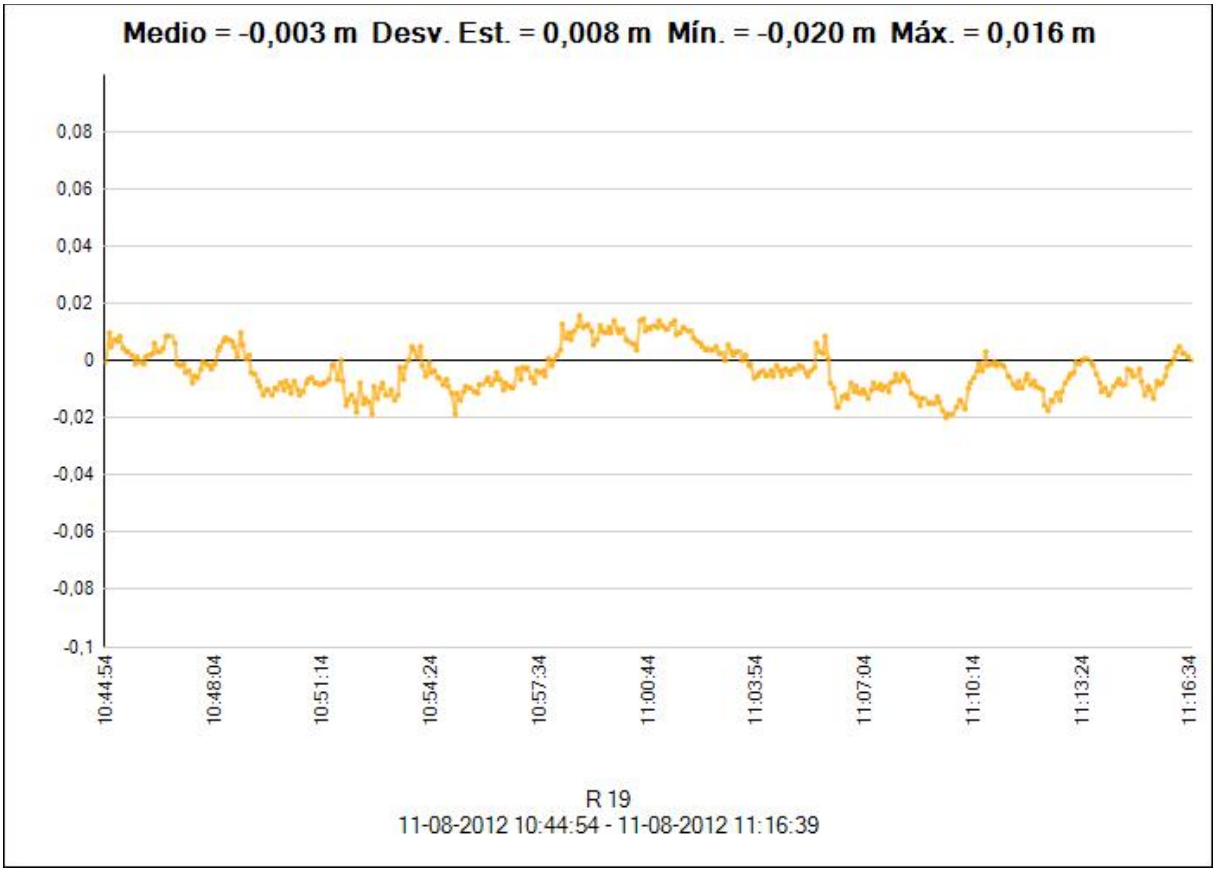

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
10:44:54
10:48:04
10:51:14
10:54:24
10:57:34
11:00:44
11:03:54
11:07:04
11:10:14
11:13:24
11:16:34
R 4
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39



R 17
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39



R 18
11-08-2012 10:44:54 - 11-08-2012 11:16:39



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-24 - EMRC-23 (9:05:44-9:37:54) (S45)

Observación de línea base:	EMRC-24 --- EMRC-23 (B45)
Procesados:	13-08-2012 10:35:11
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,003 m
Precisión vertical:	0,007 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,466
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	IGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 9:05:44 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 9:37:54 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-23				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	769746,600 m	**Latitud**	S38°25'58,70746"	**Latitud**	S38°25'58,70746"
Norte	5741619,525 m	**Longitud**	O71°54'34,94142"	**Longitud**	O71°54'34,94142"
Elevación	505,495 m	**Altura**	526,518 m	**Altura**	526,518 m

A:	EMRC-24				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	768711,415 m	**Latitud**	S38°25'49,54662"	**Latitud**	S38°25'49,54662"
Norte	5741936,965 m	**Longitud**	O71°55'18,01504"	**Longitud**	O71°55'18,01504"
Elevación	487,377 m	**Altura**	508,324 m	**Altura**	508,324 m

Vector					
ΔEste	-1035,184 m	**Acimut Adelante NS**	285°07'34"	**ΔX**	-943,105 m
ΔNorte	317,440 m	**Dist. elip**	1082,229 m	**ΔY**	-477,693 m
ΔElevación	-18,118 m	**ΔAltura**	-18,194 m	**ΔZ**	232,601 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	**σ Dist. elipsoide**	0,001 m	**σ ΔY**	0,003 m
σ ΔElevación	0,003 m	**σ ΔAltura**	0,003 m	**σ ΔZ**	0,002 m

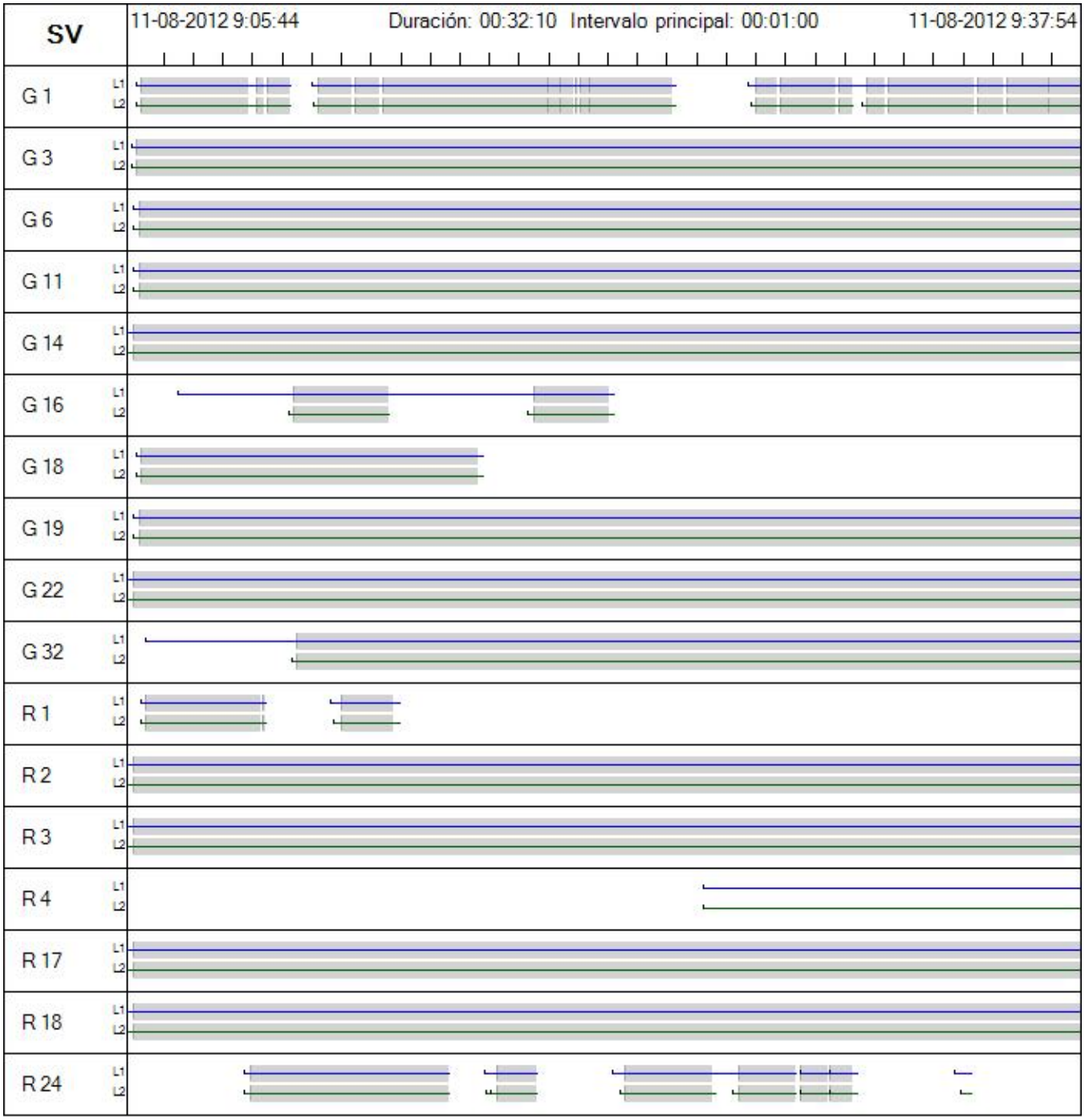
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000016057		
Y	-0,0000016104	0,0000069852	
Z	-0,0000014116	0,0000043207	0,0000052391

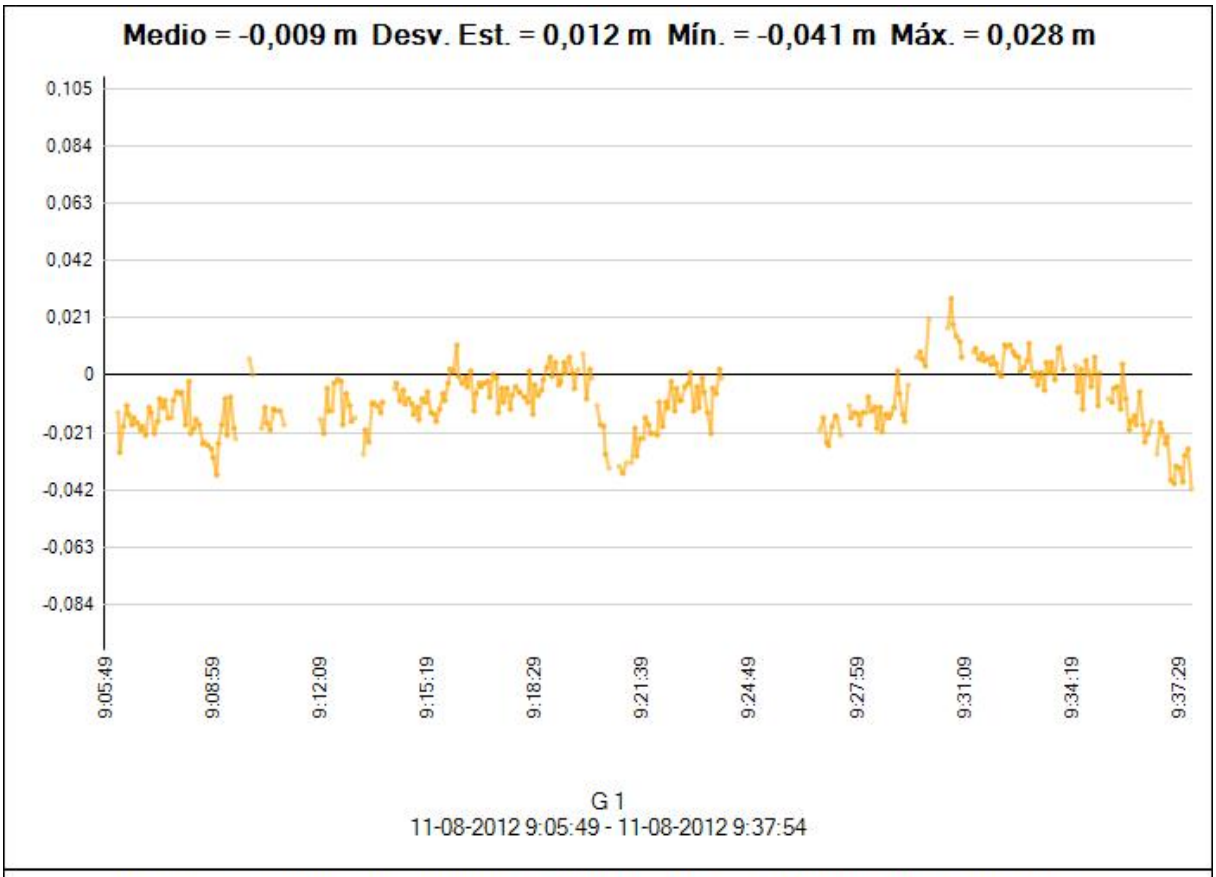
Ocupaciones

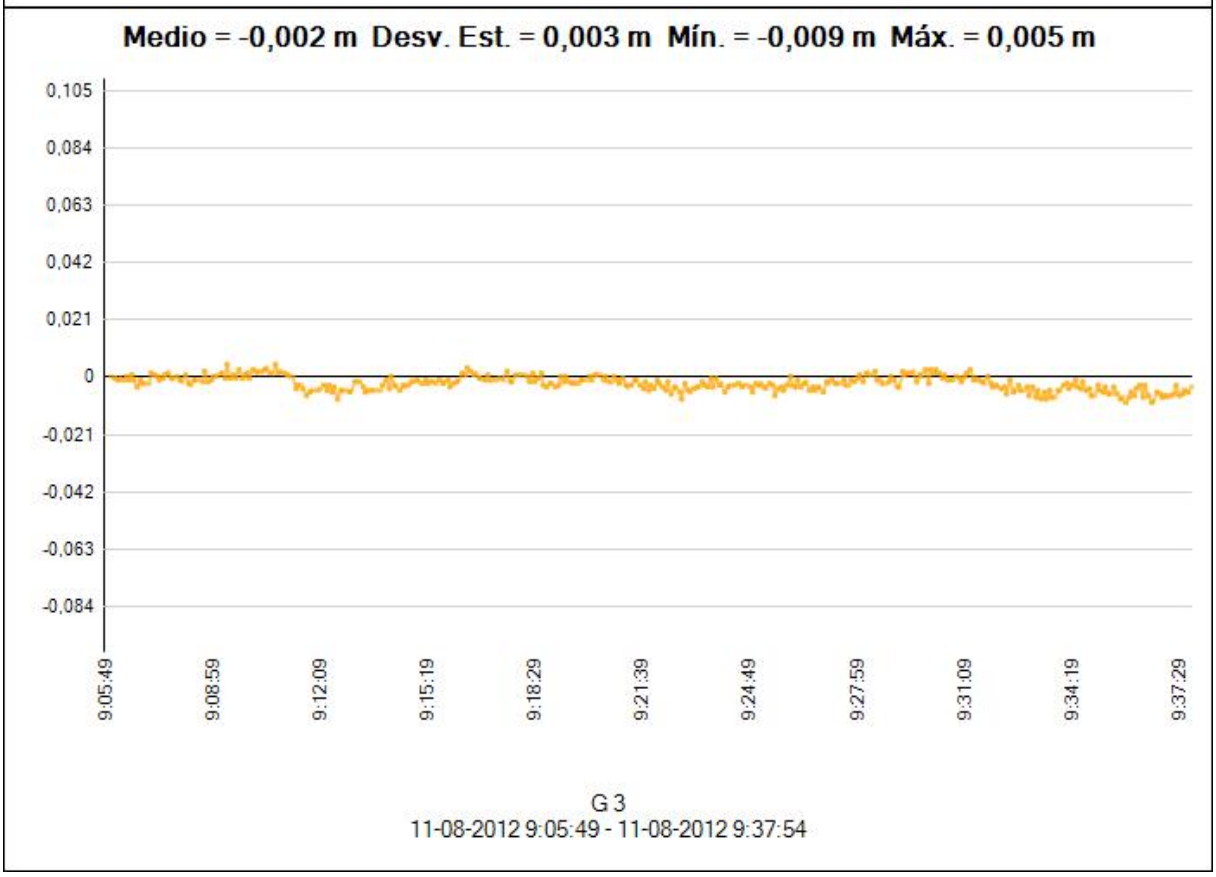
	De	A
ID de punto:	EMRC-24	EMRC-23
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28572241.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622240.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472857	5138472862
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,734 m	1,497 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

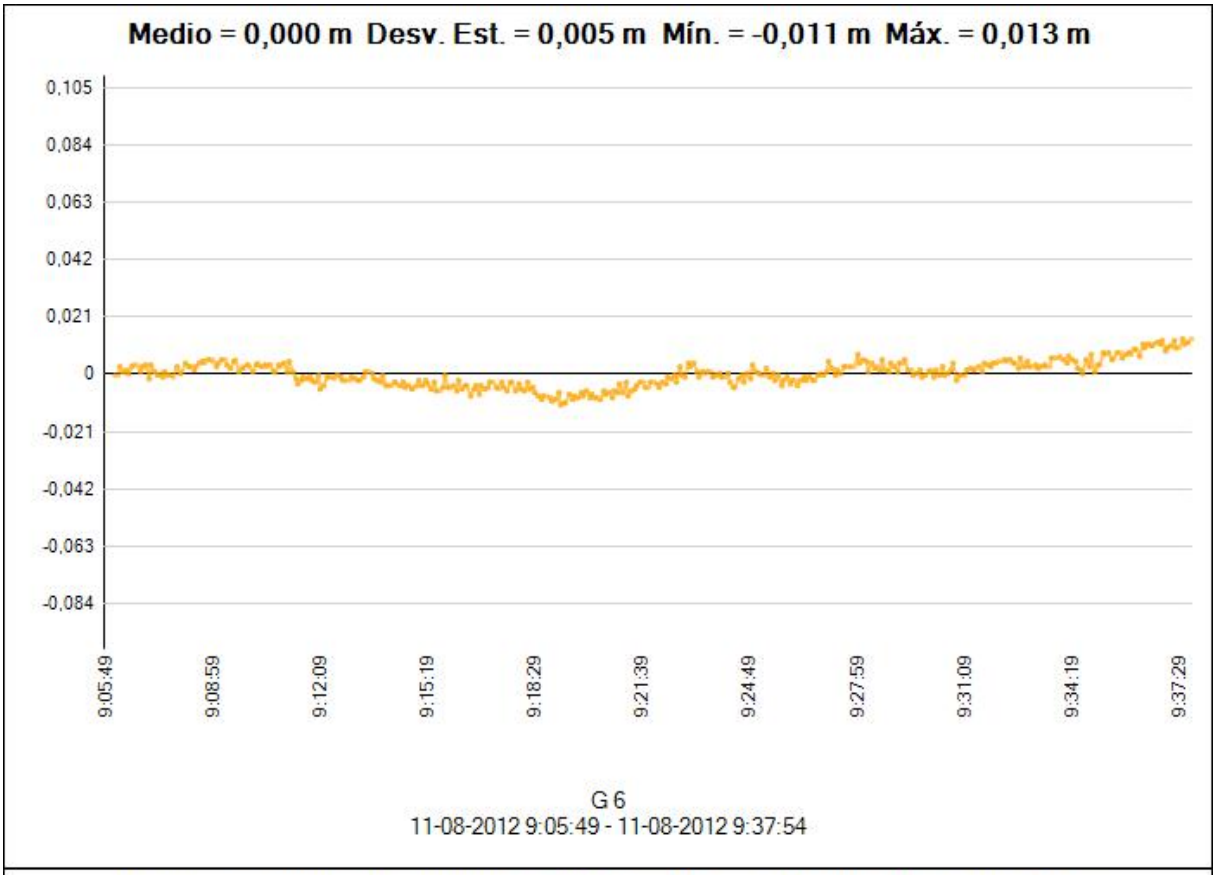
Resumen de seguimiento

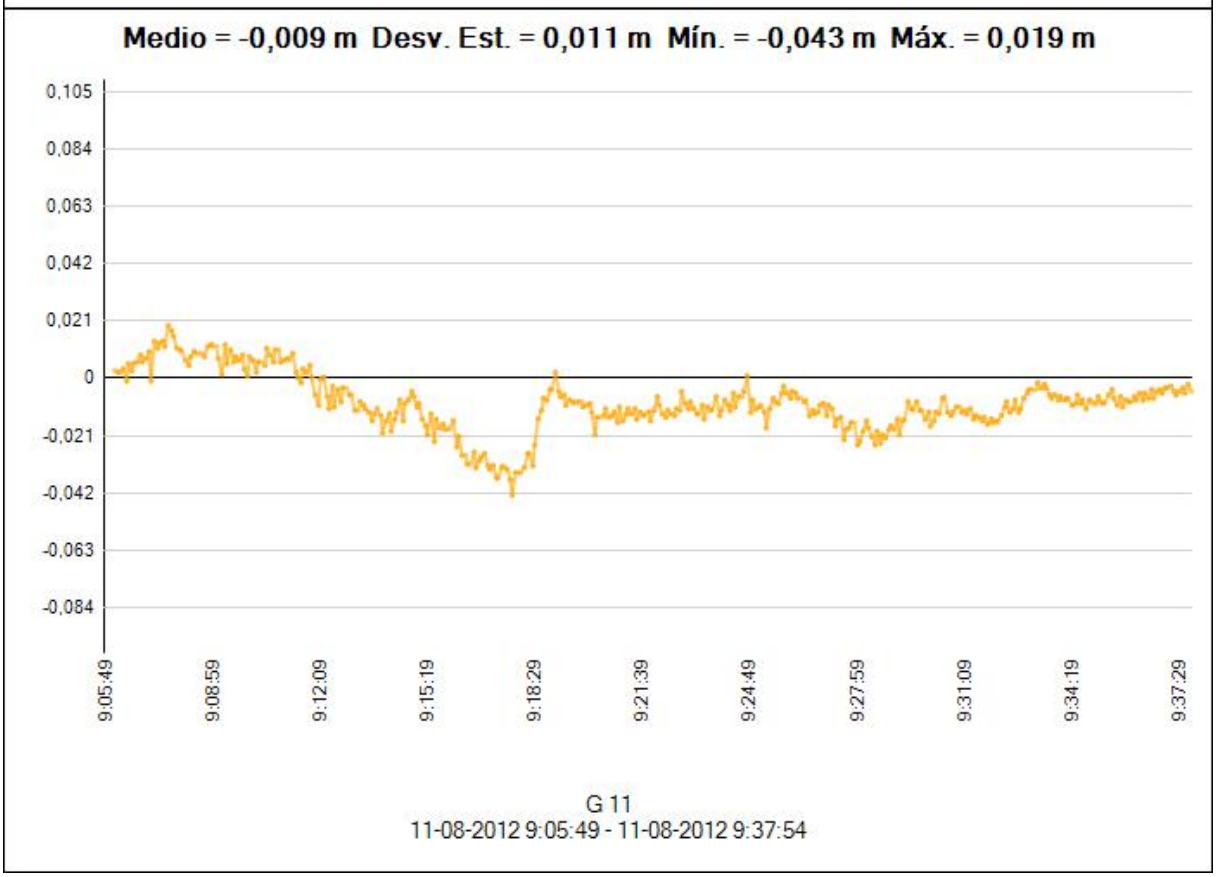


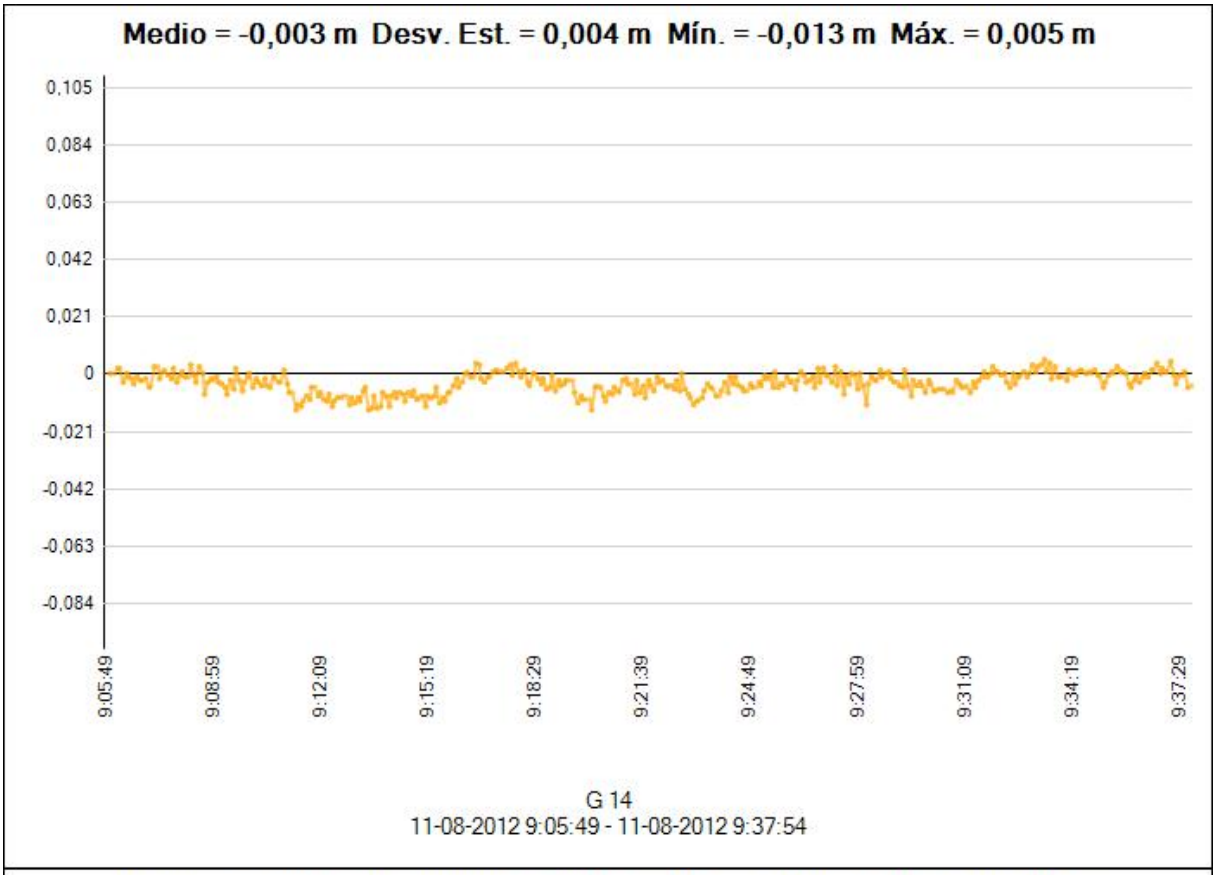
Residuales

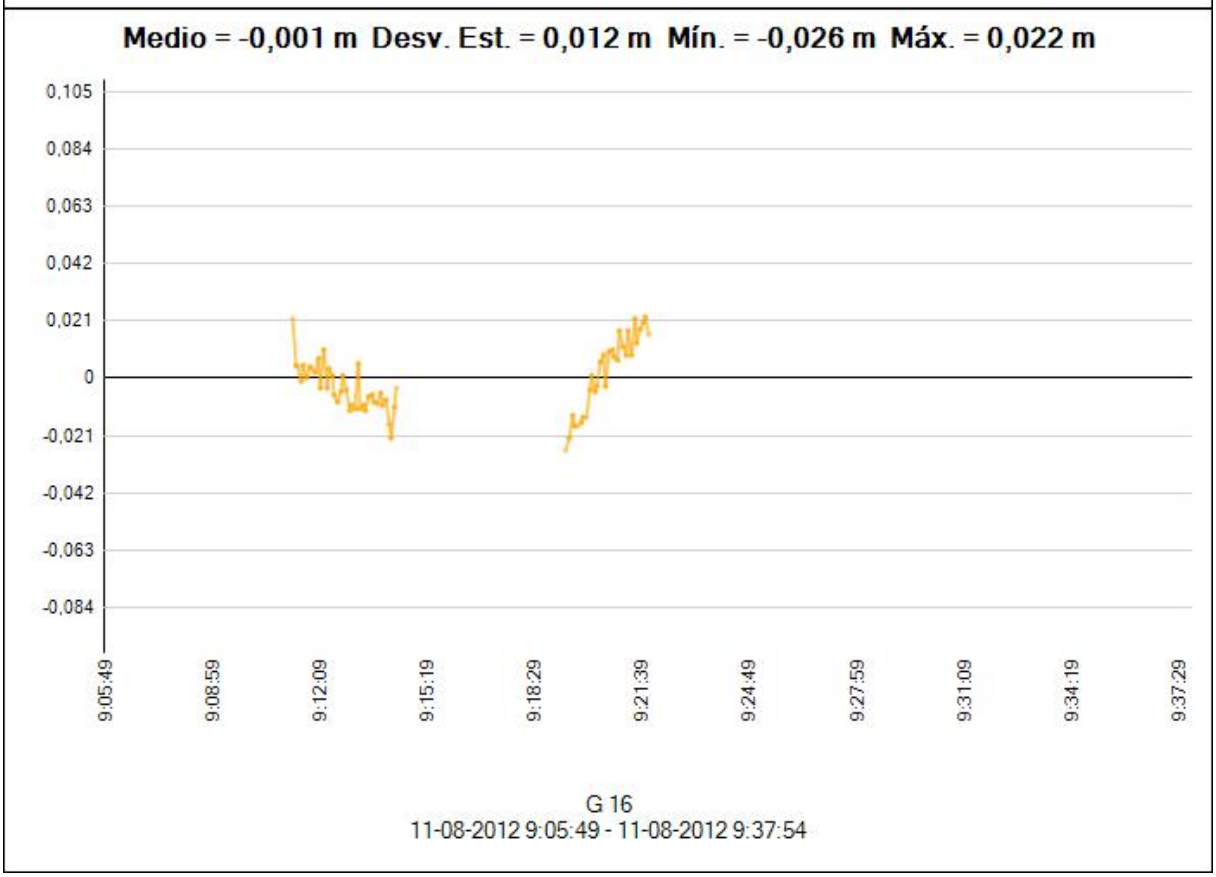

Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,041 m Máx. = 0,028 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 1
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

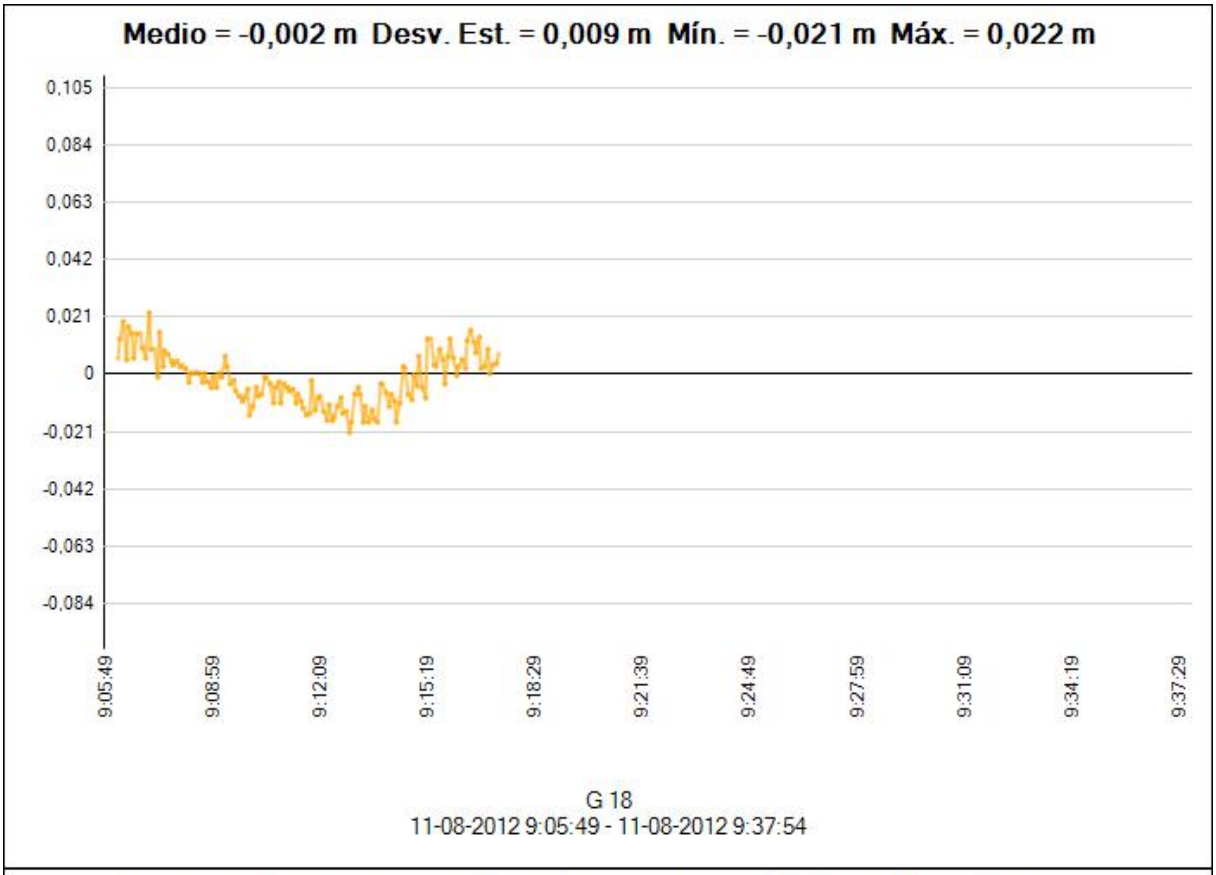

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,005 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 3
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,013 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 6
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

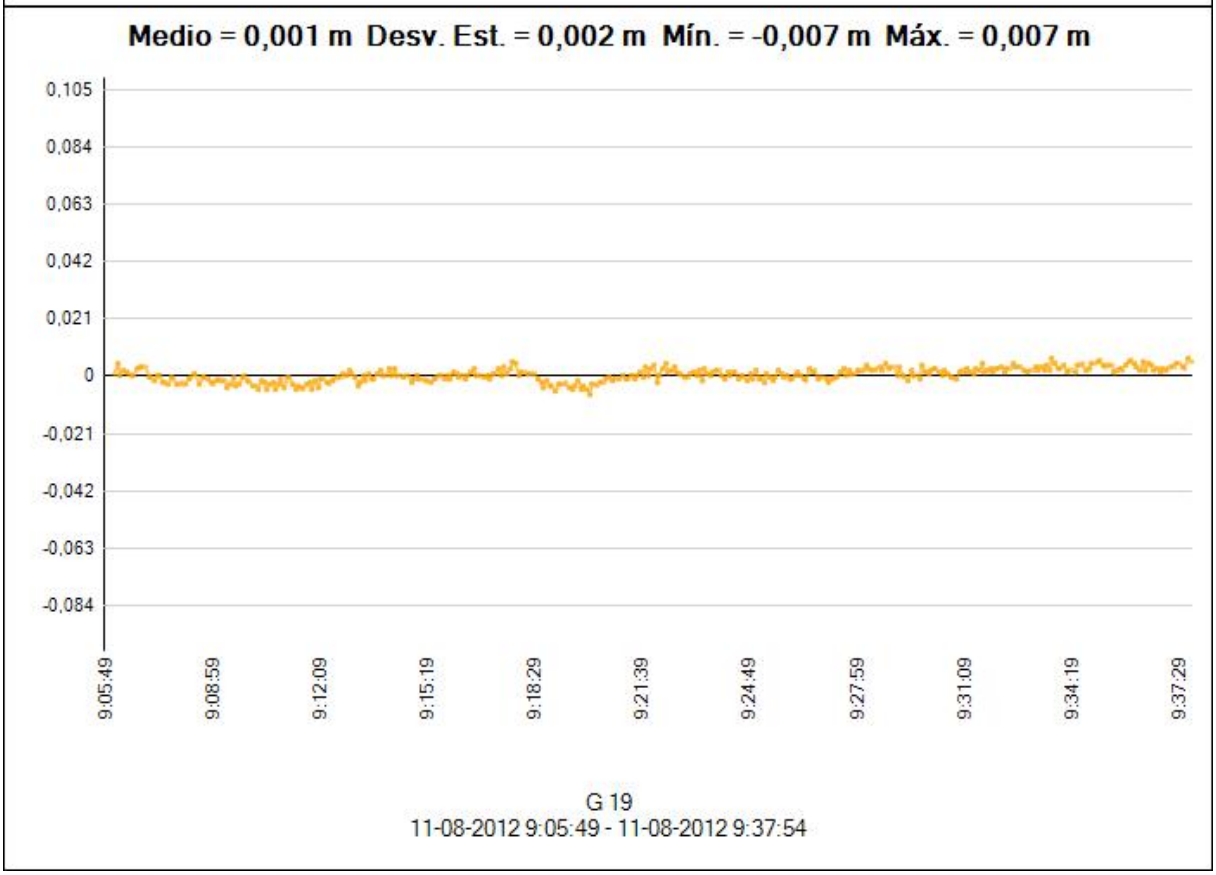

Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,043 m Máx. = 0,019 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 11
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54


Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,005 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 14
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

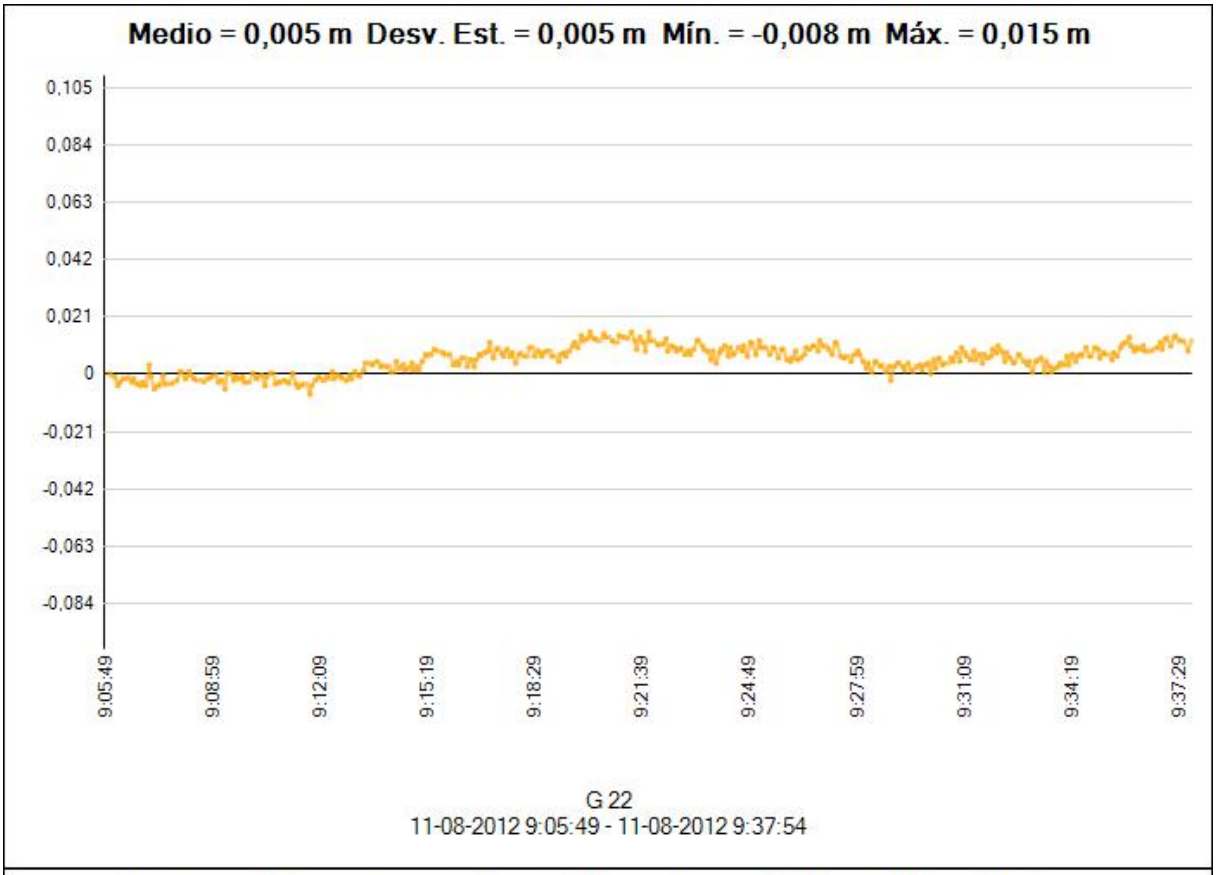

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,022 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 16
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

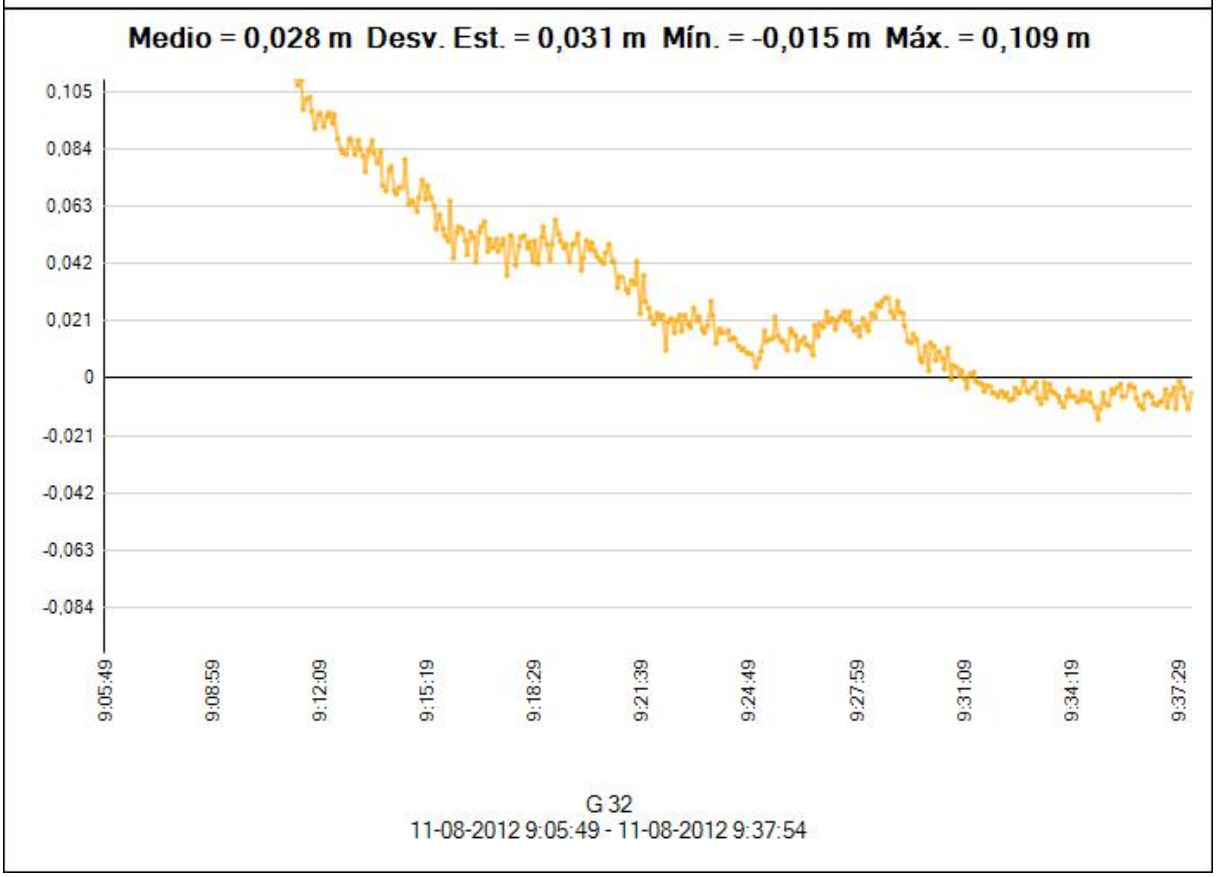


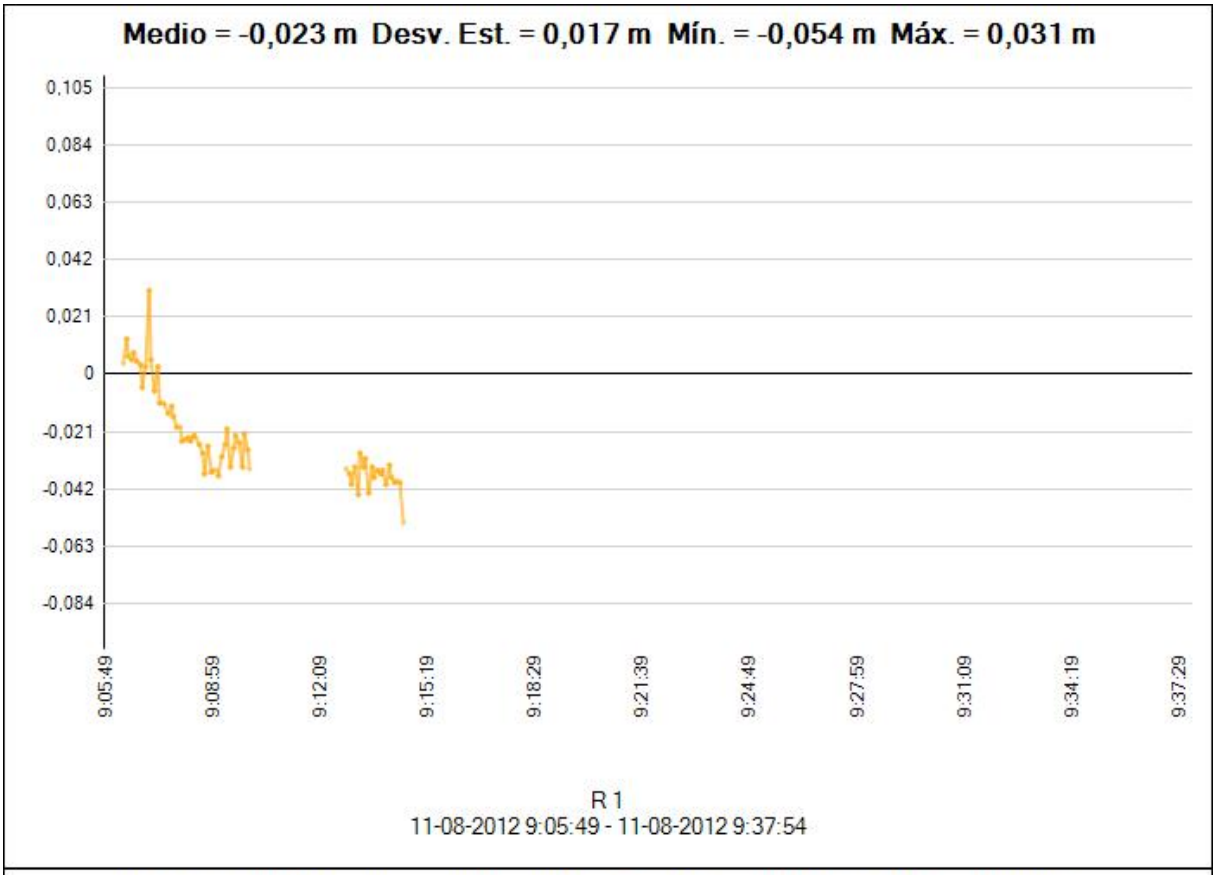
G 18
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

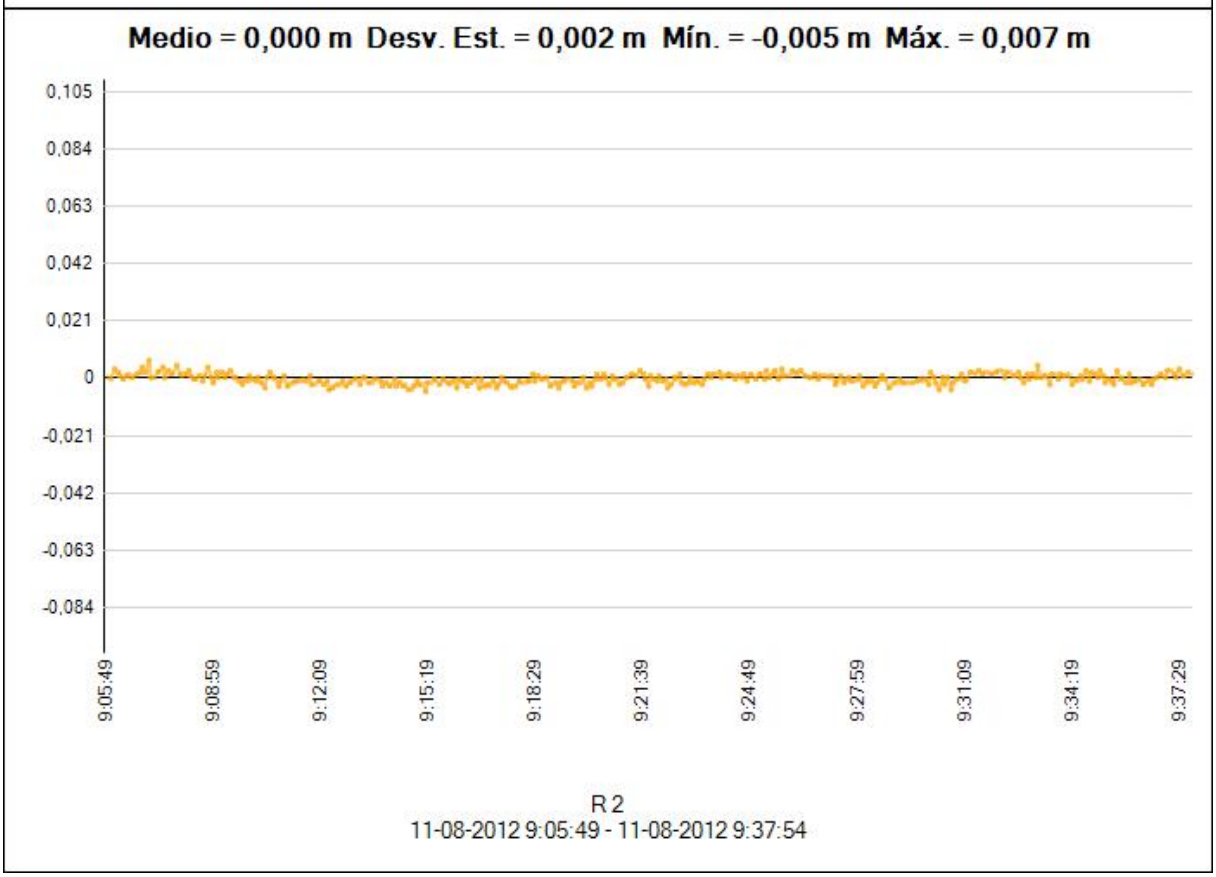


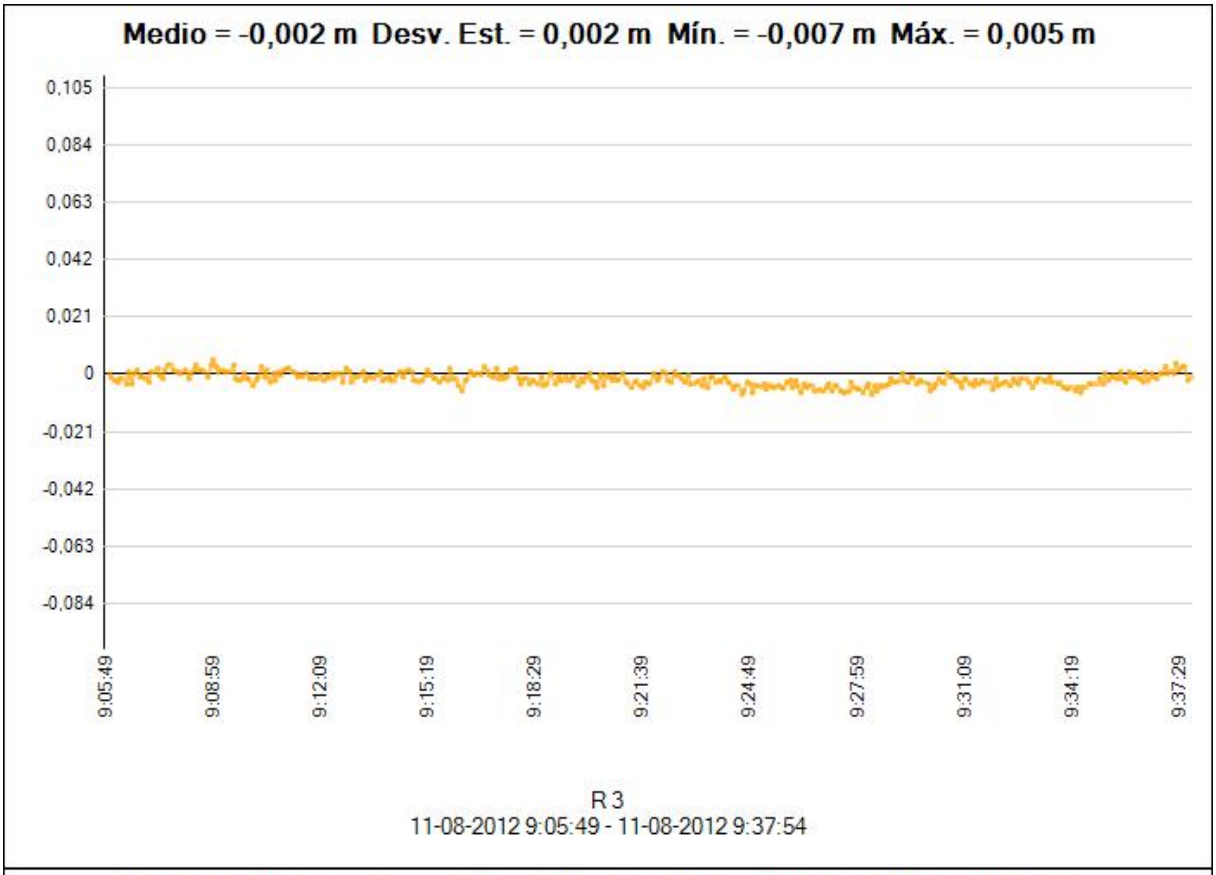
G 19
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

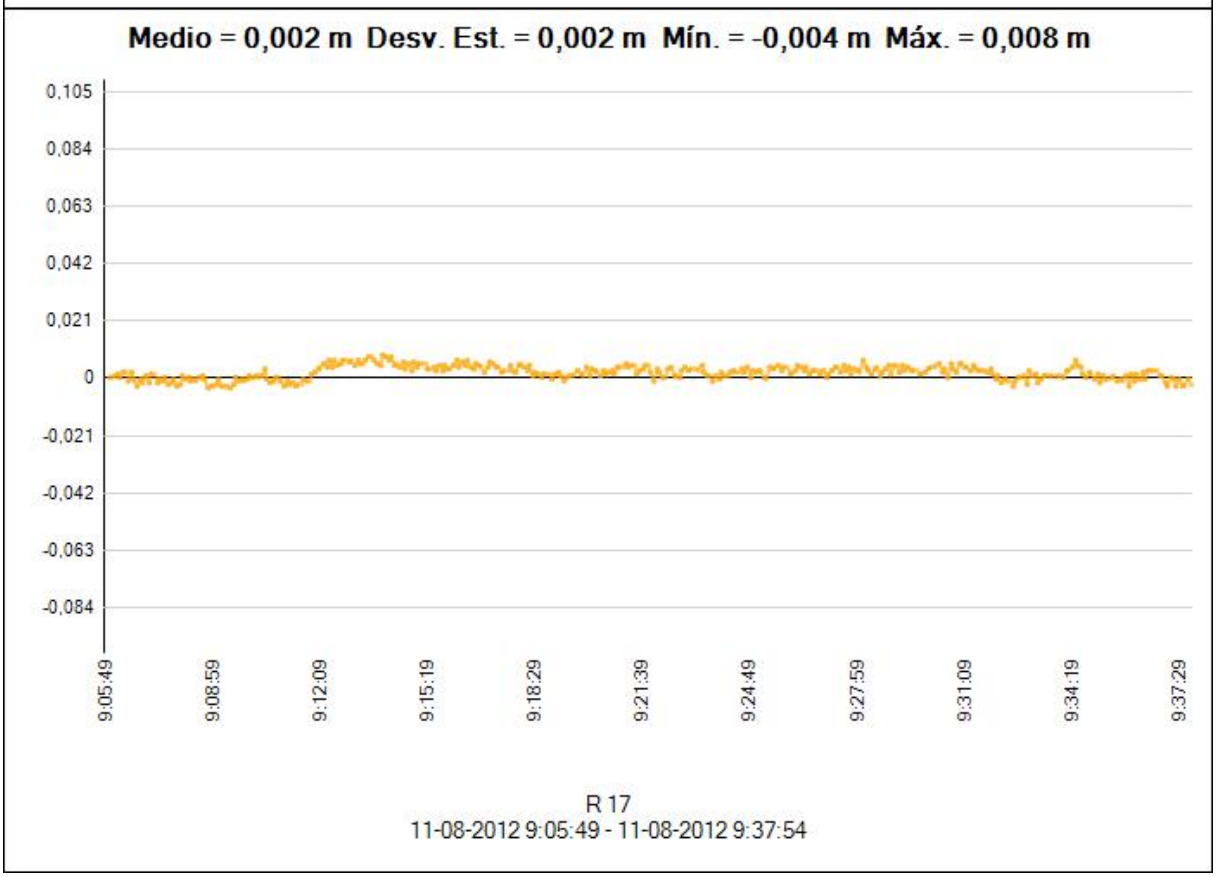

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,015 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 22
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

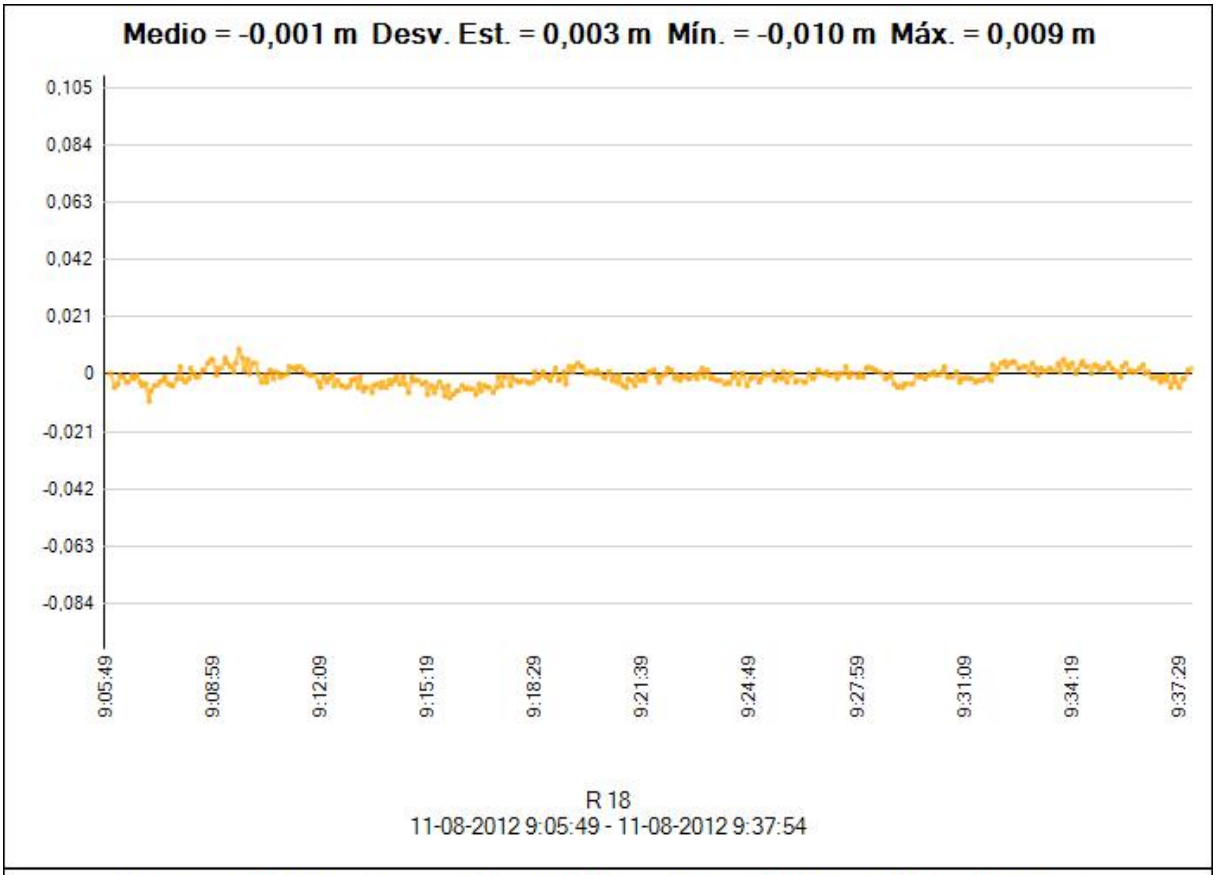

Medio = 0,028 m Desv. Est. = 0,031 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,109 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
G 32
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

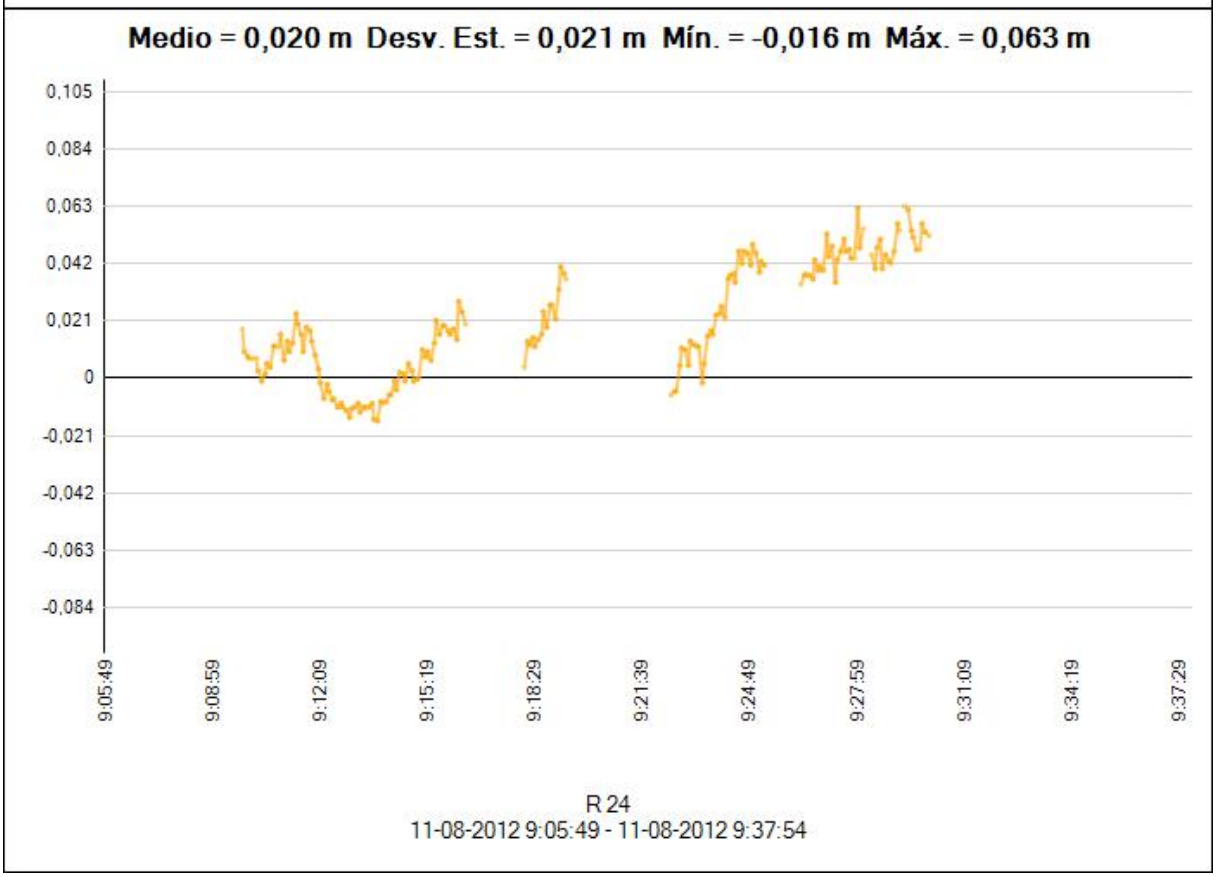

Medio = -0,023 m Desv. Est. = 0,017 m Mín. = -0,054 m Máx. = 0,031 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
R 1
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,007 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
R 2
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,005 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
R 3
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,008 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
R 17
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,009 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
R 18
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54


Medio = 0,020 m Desv. Est. = 0,021 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,063 m
0,105
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
9:05:49
9:08:59
9:12:09
9:15:19
9:18:29
9:21:39
9:24:49
9:27:59
9:31:09
9:34:19
9:37:29
R 24
11-08-2012 9:05:49 - 11-08-2012 9:37:54

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-25 - EMRC-24 (9:19:54-9:51:49) (S46)

Observación de línea base:	EMRC-25 --- EMRC-24 (B46)
Procesados:	13-08-2012 10:35:15
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,002 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,000 m
PDOP máximo:	2,241
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 9:20:04 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 9:51:49 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-24				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	768711,420 m	Latitud	S38°25'49,54642"	Latitud	S38°25'49,54642"
Norte	5741936,971 m	Longitud	O71°55'18,01483"	Longitud	O71°55'18,01483"
Elevación	487,382 m	Altura	508,328 m	Altura	508,328 m

A:	EMRC-25				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	767735,882 m	Latitud	S38°25'44,67067"	Latitud	S38°25'44,67067"
Norte	5742120,019 m	Longitud	O71°55'58,44482"	Longitud	O71°55'58,44482"
Elevación	492,459 m	Altura	513,336 m	Altura	513,336 m

Vector					
ΔEste	-975,538 m	Acimut Adelante NS	278°42'46"	ΔX	-902,109 m
ΔNorte	183,048 m	Dist. elip	992,081 m	ΔY	-396,808 m
ΔElevación	5,077 m	ΔAltura	5,007 m	ΔZ	114,671 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	σ Dist. elipsoide	0,001 m	σ ΔY	0,002 m
σ ΔElevación	0,003 m	σ ΔAltura	0,003 m	σ ΔZ	0,002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

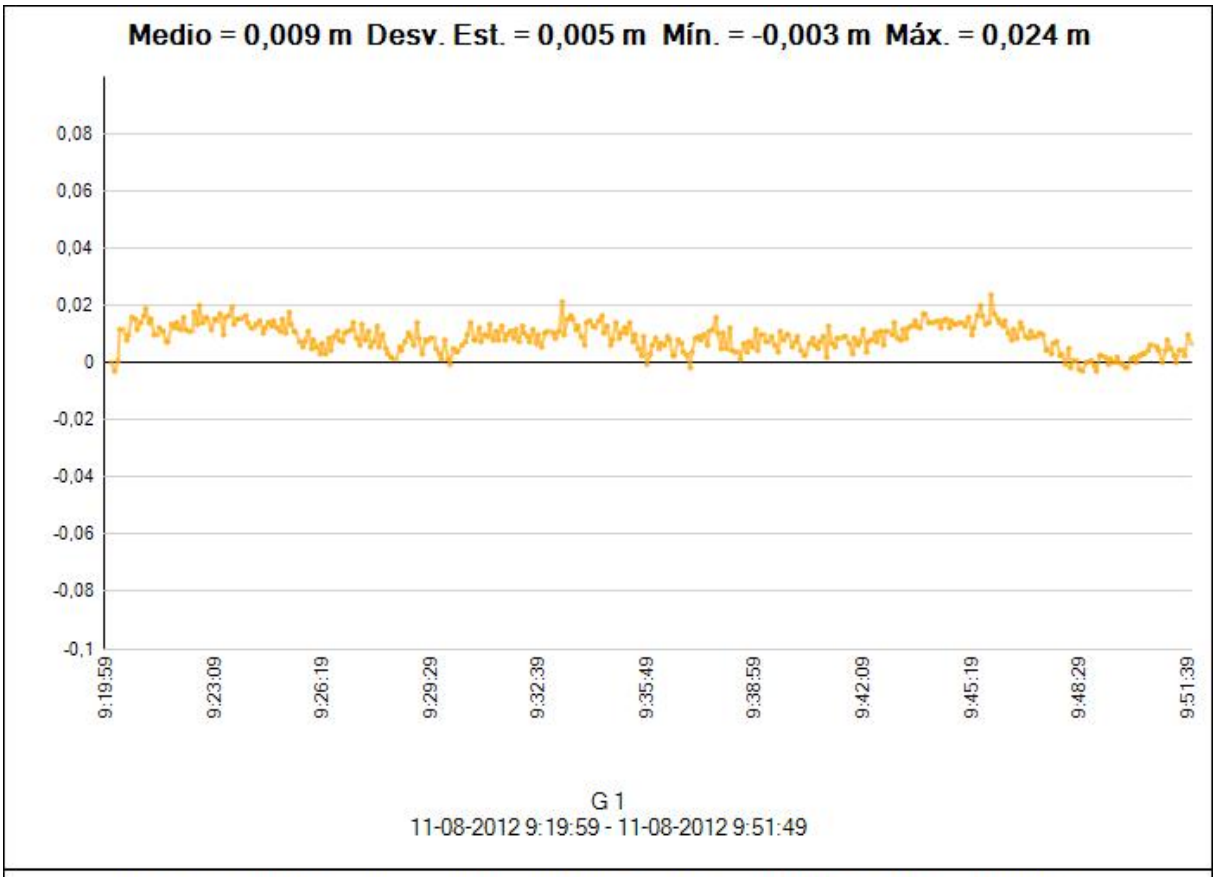
	X	Y	Z
X	0,0000009365		
Y	-0,0000009282	0,0000039930	
Z	-0,0000008528	0,0000025679	0,0000032630

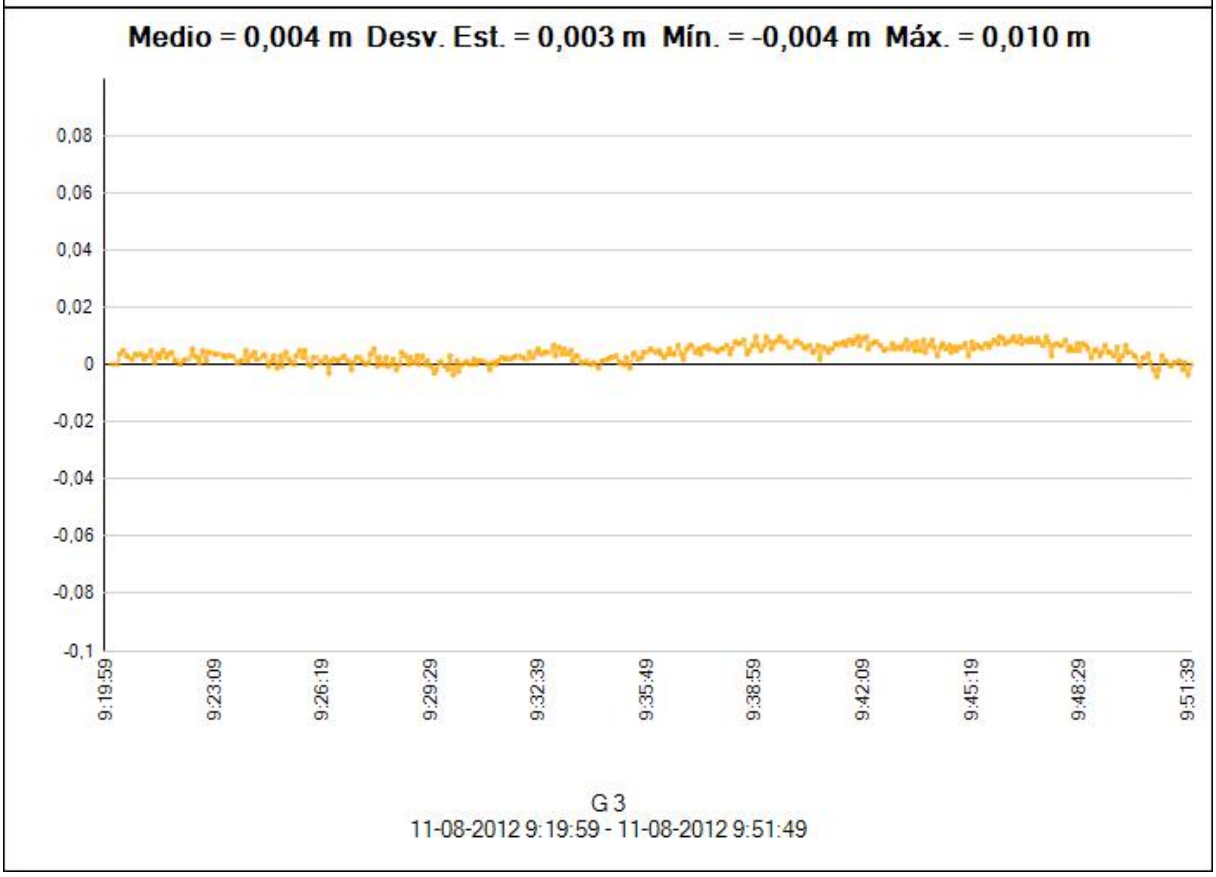
Ocupaciones

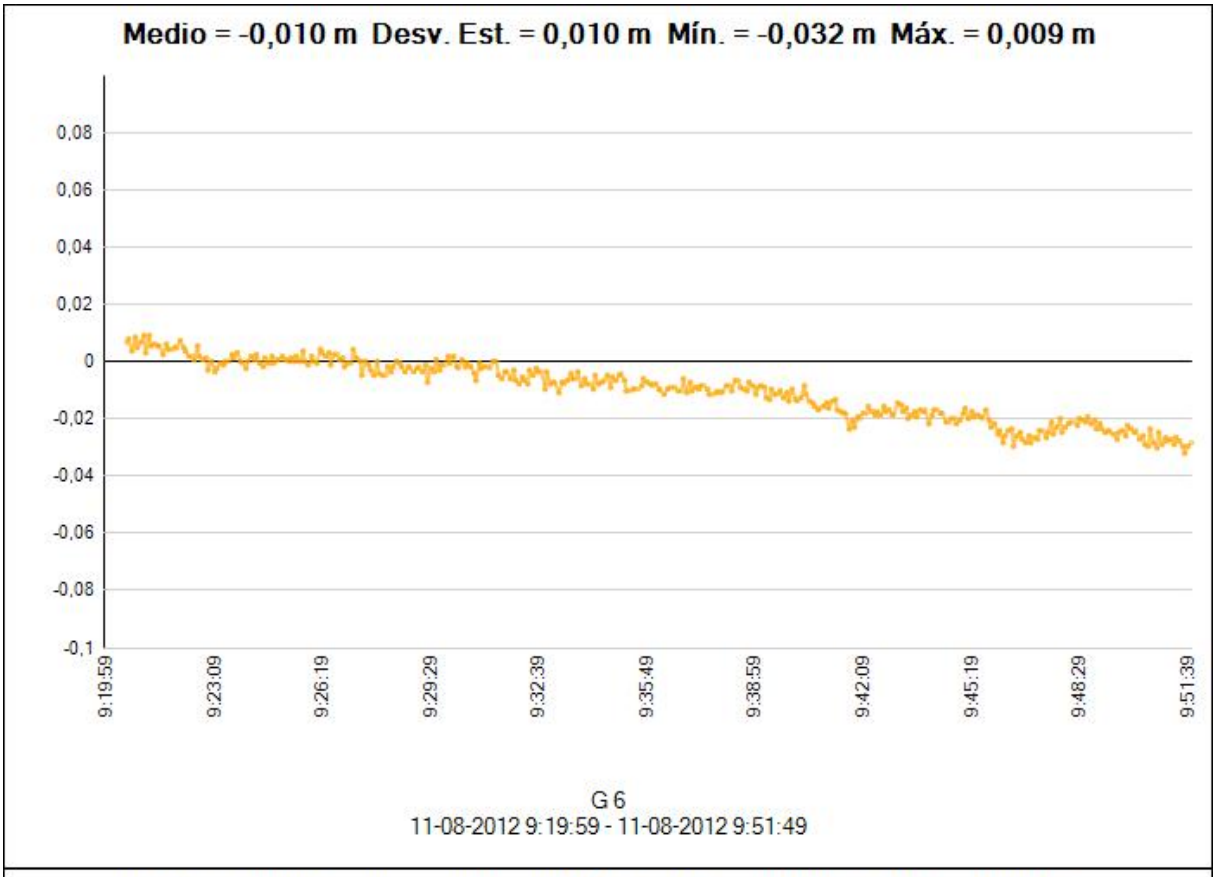
	De	A
ID de punto:	EMRC-25	EMRC-24
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622240.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332240.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,497 m	1,540 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

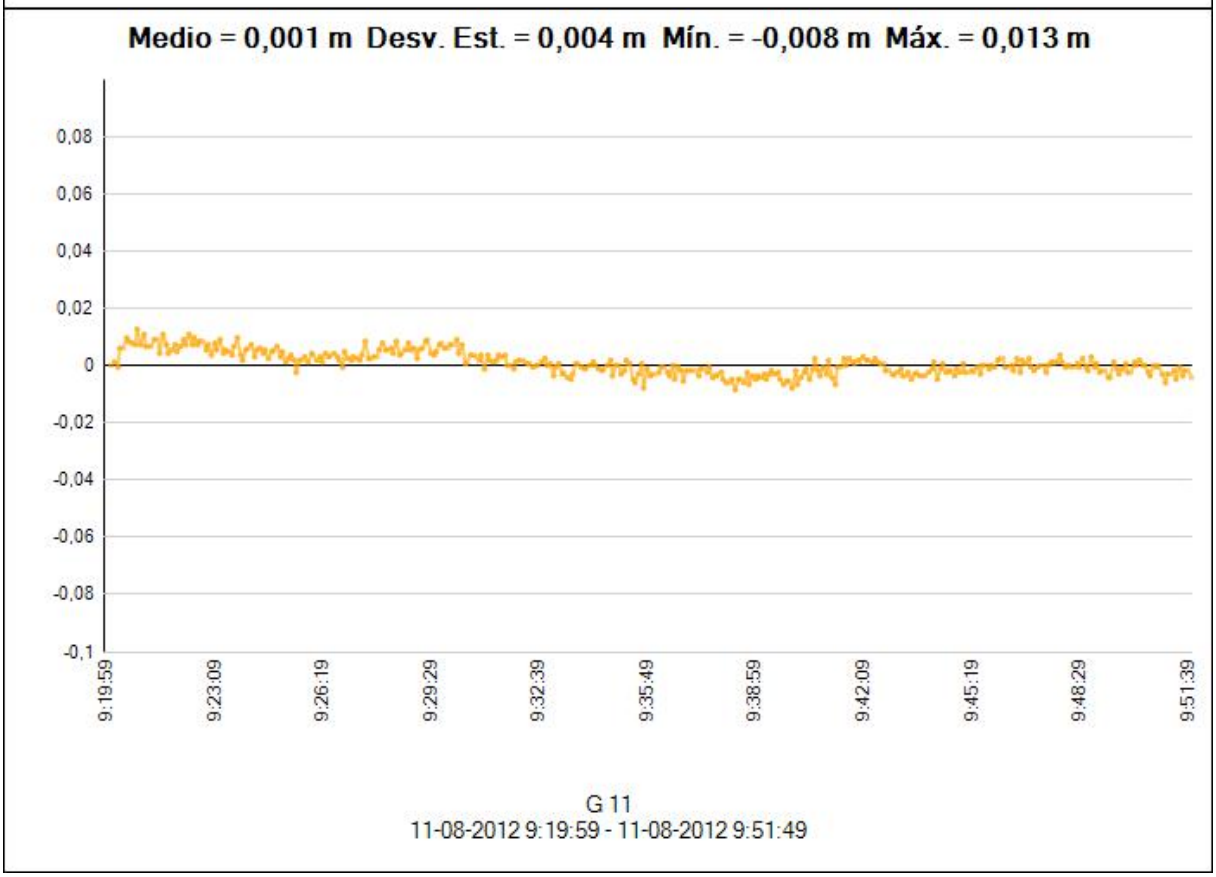
Resumen de seguimiento

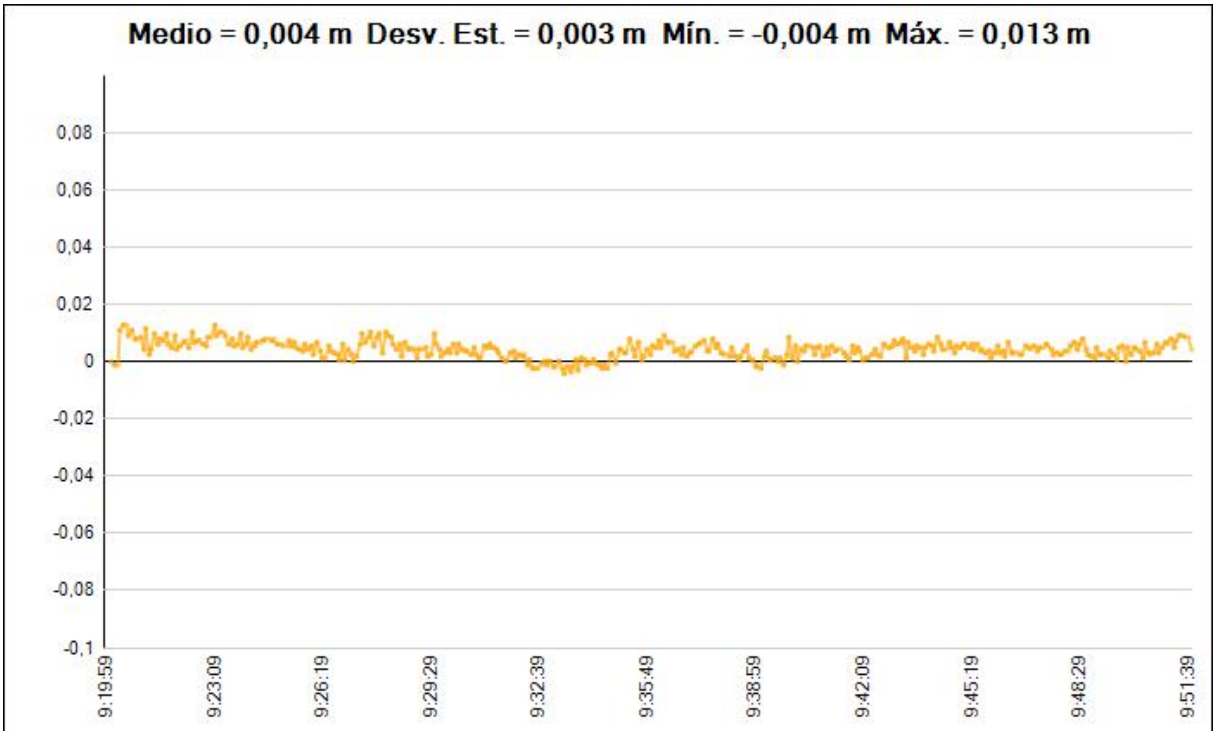
Residuales


Medio = 0,009 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,003 m Máx. = 0,024 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
G 1
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49

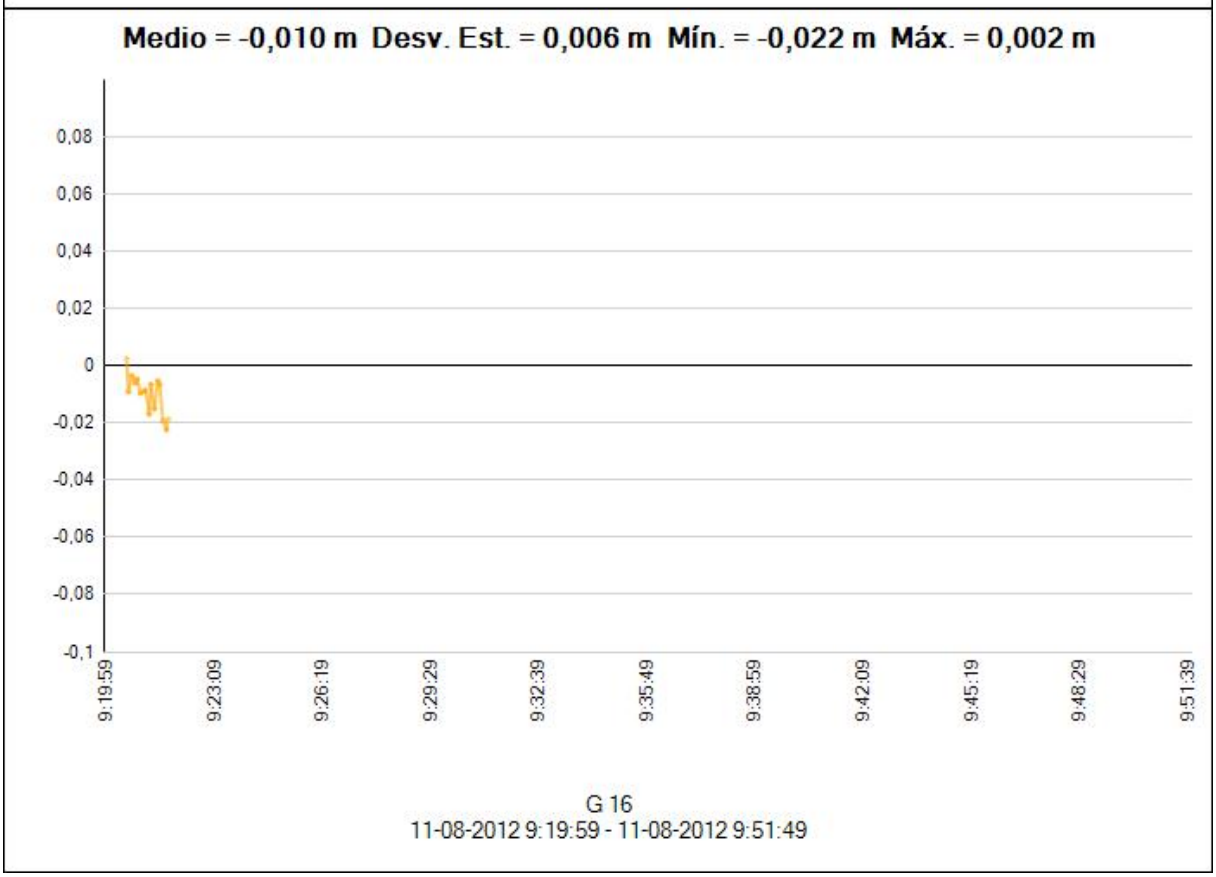

Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
G 3
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49


Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,032 m Máx. = 0,009 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
G 6
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49

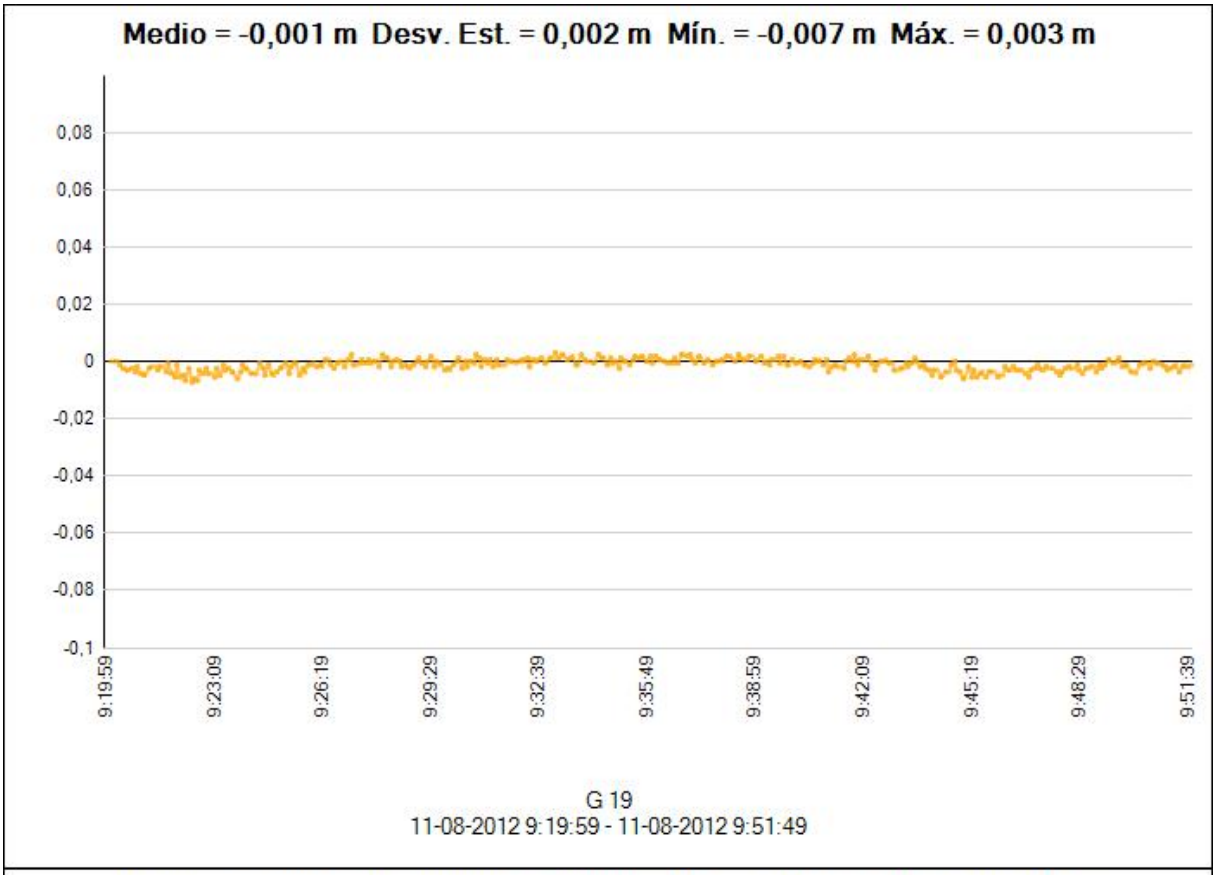

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,008 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
G 11
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49



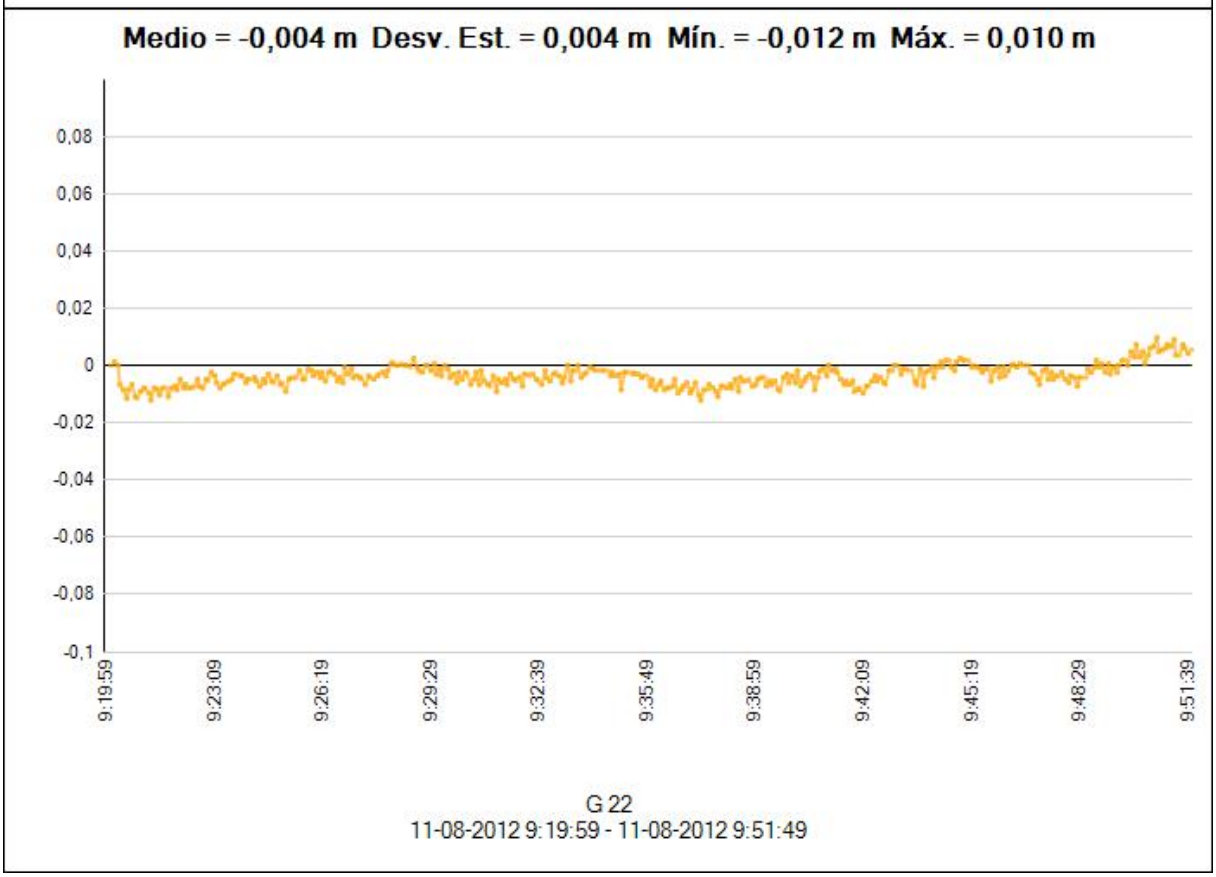
G 14
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49



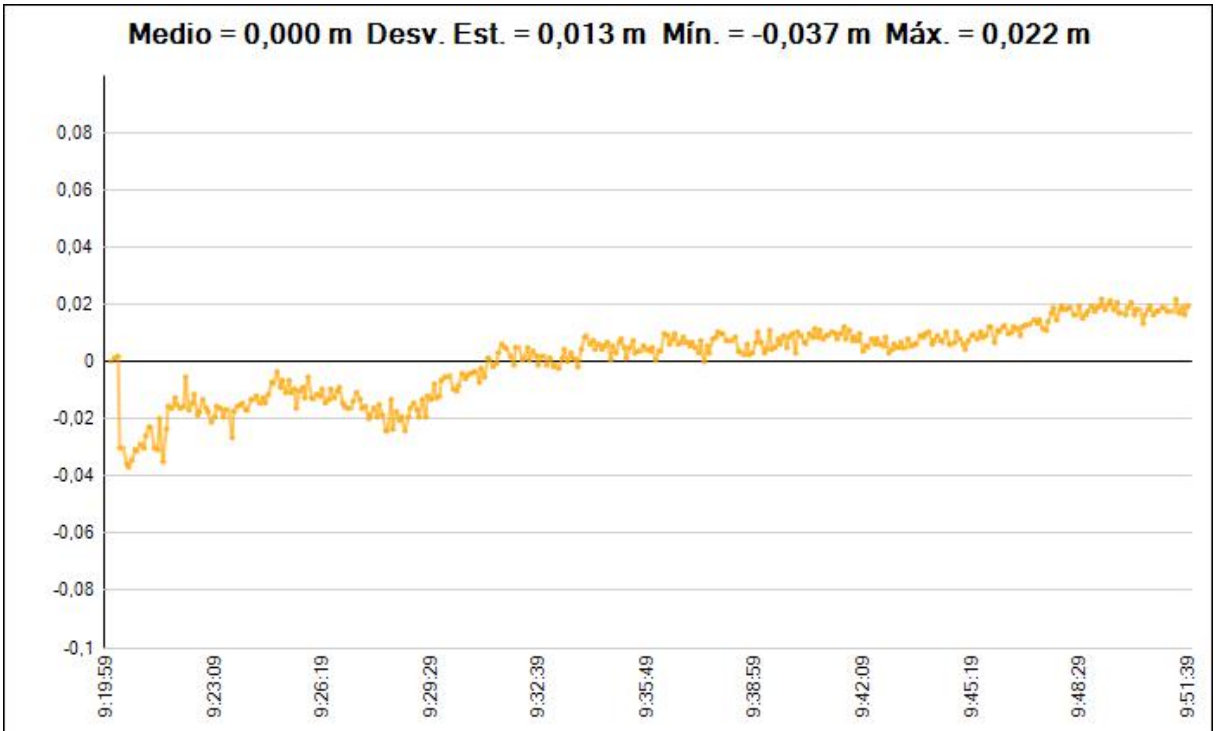
G 16
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49



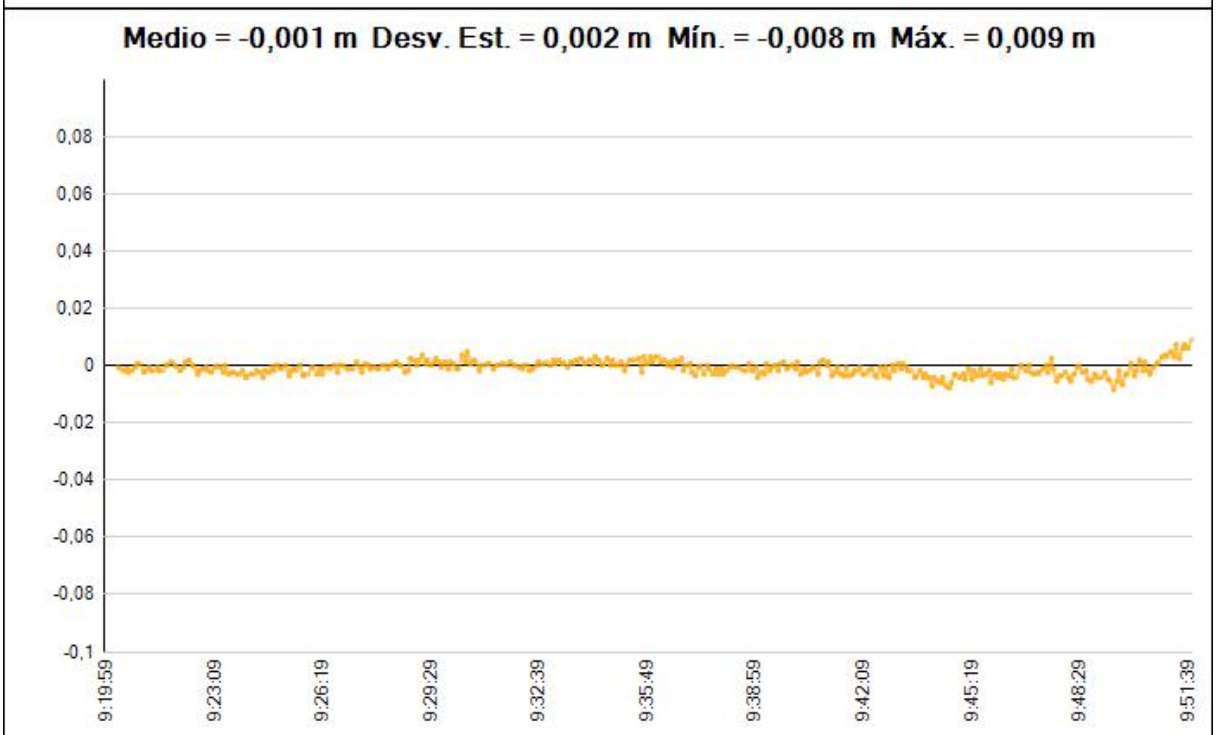
G 19
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49



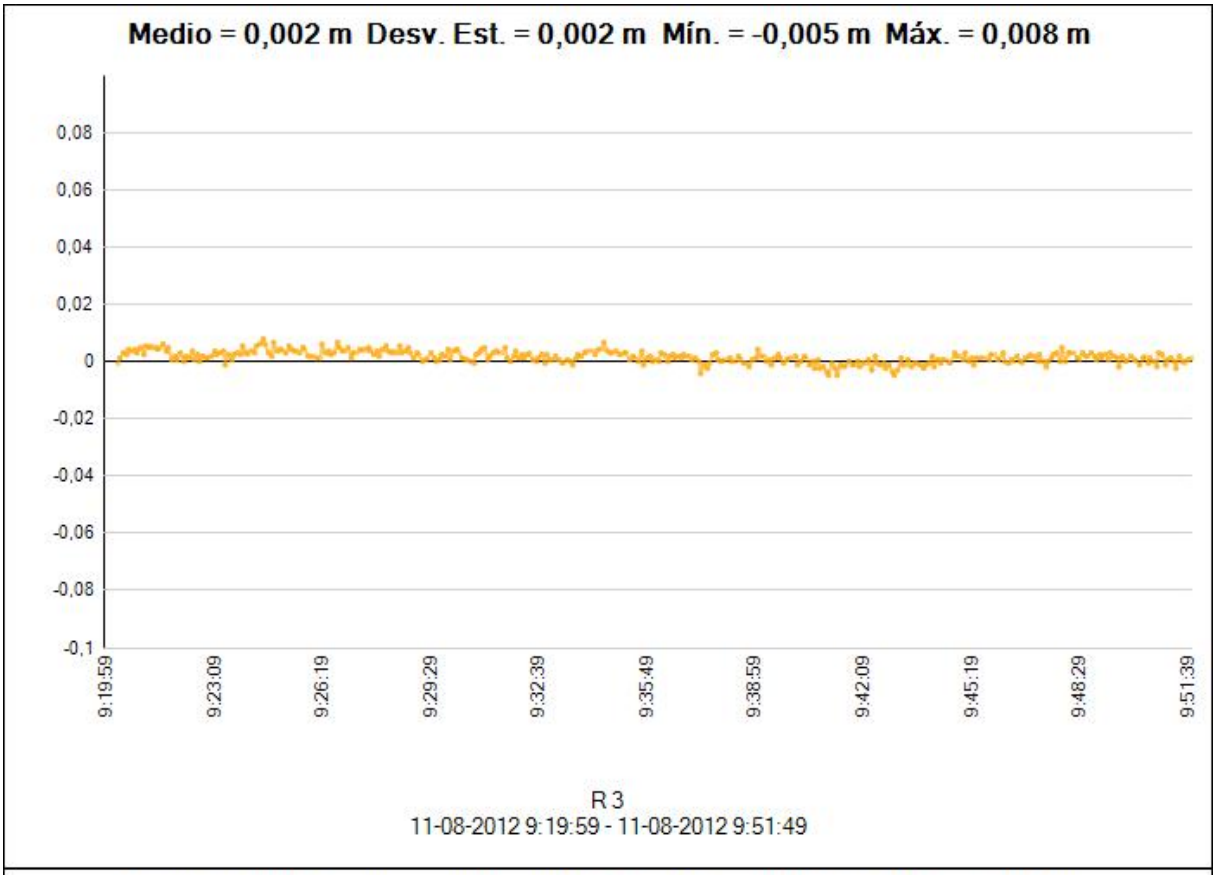
G 22
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49

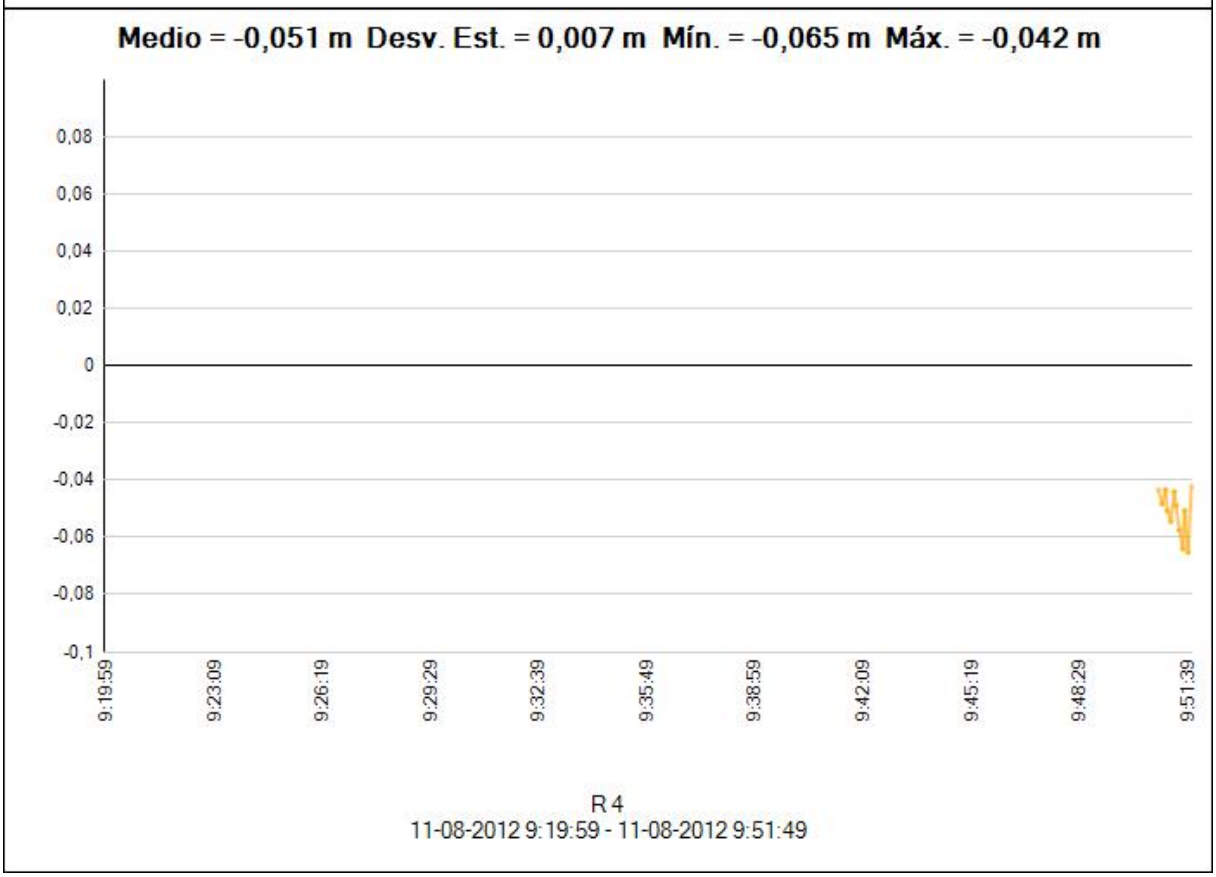


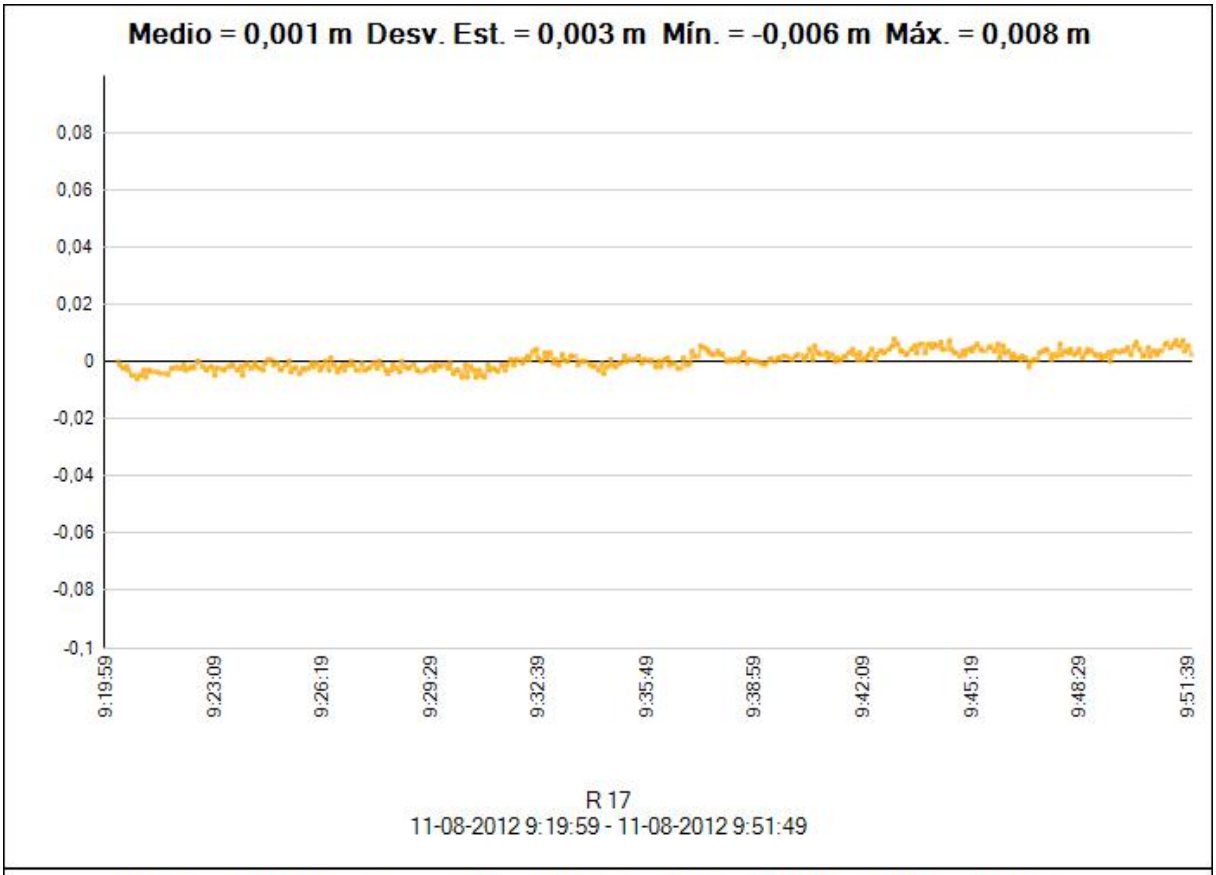
G 32
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49



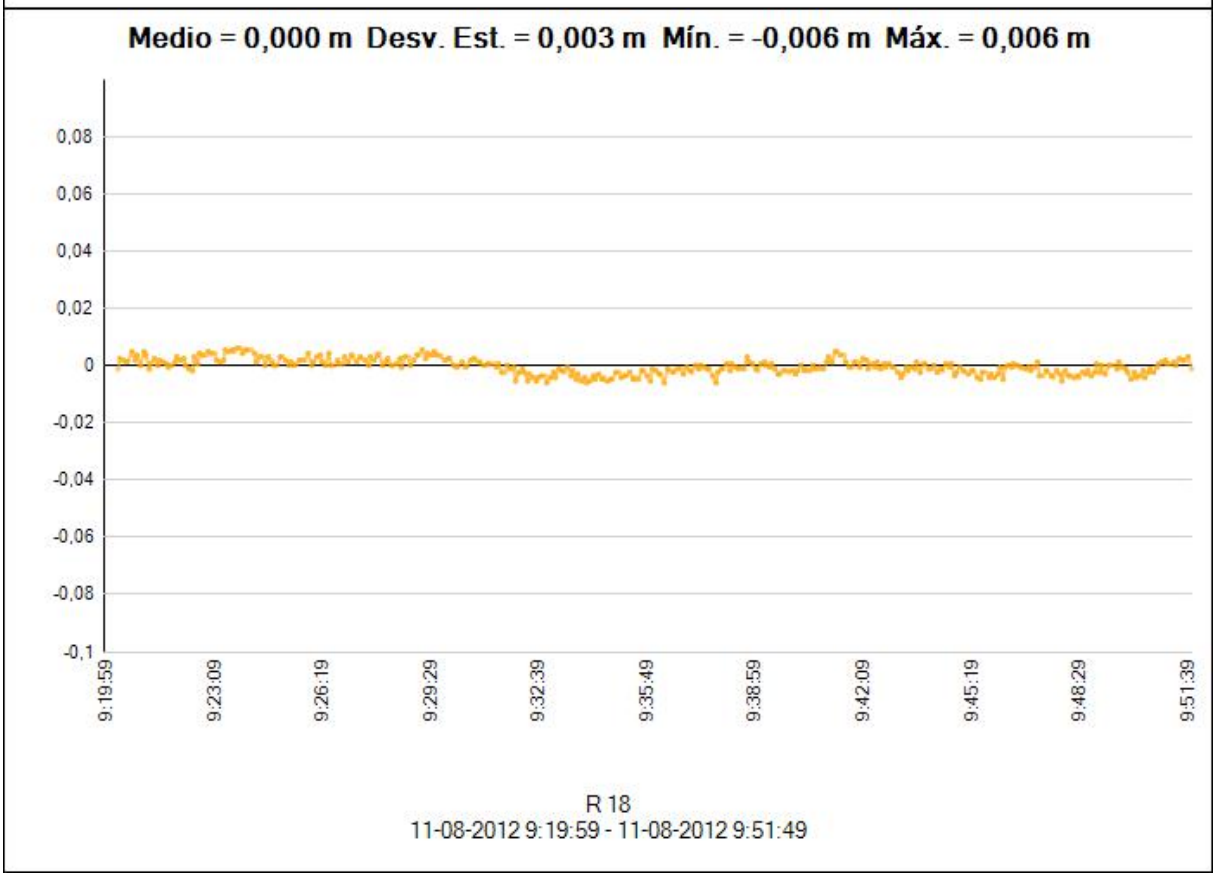
R 2
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = -0,005 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
R 3
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49

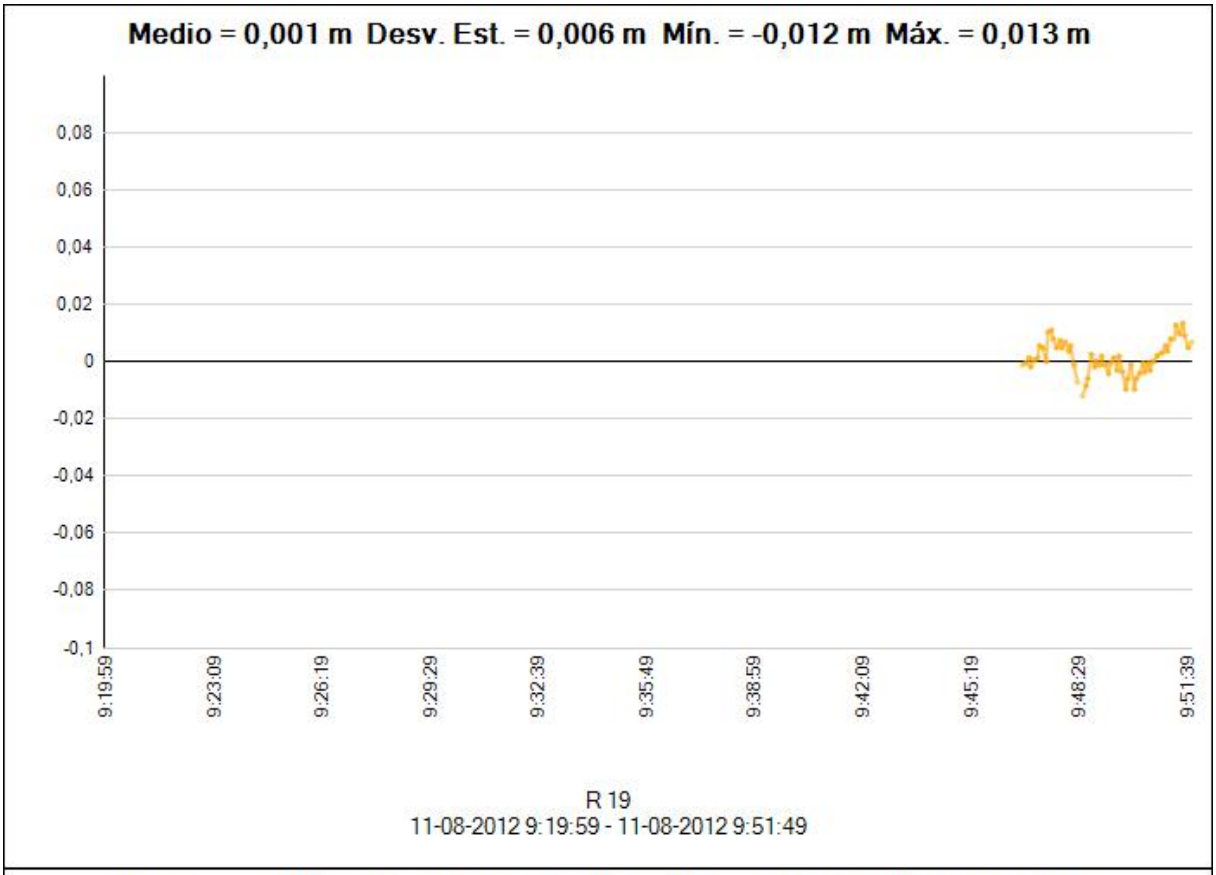

Medio = -0,051 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,065 m Máx. = -0,042 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
R 4
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49

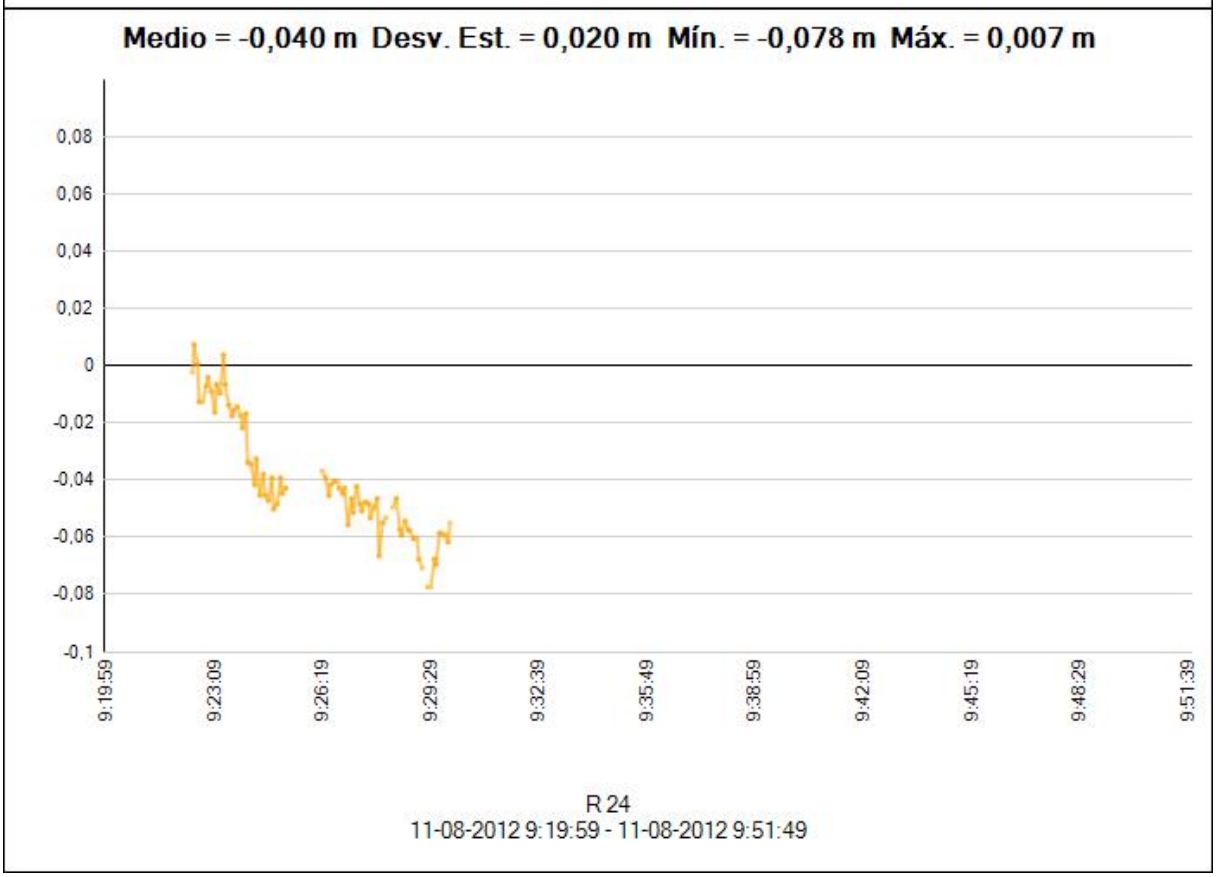


R 17
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49



R 18
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49


Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,012 m Máx. = 0,013 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
R 19
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49


Medio = -0,040 m Desv. Est. = 0,020 m Mín. = -0,078 m Máx. = 0,007 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
9:19:59
9:23:09
9:26:19
9:29:29
9:32:39
9:35:49
9:38:59
9:42:09
9:45:19
9:48:29
9:51:39
R 24
11-08-2012 9:19:59 - 11-08-2012 9:51:49

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-38 - EMRC-39 (15:13:39-15:59:39) (S48)

Observación de línea base:	EMRC-38 --- EMRC-39 (B48)
Procesados:	13-08-2012 10:36:00
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,002 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,002 m
PDOP máximo:	1,909
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	IGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 15:13:39 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 15:59:39 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:46:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-38				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	758661,834 m	**Latitud**	S38°23'00,20087"	**Latitud**	S38°23'00,20087"
Norte	5747493,206 m	**Longitud**	O72°02'19,30443"	**Longitud**	O72°02'19,30443"
Elevación	547,886 m	**Altura**	568,188 m	**Altura**	568,188 m

A:	EMRC-39				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	757754,275 m	**Latitud**	S38°22'39,96354"	**Latitud**	S38°22'39,96354"
Norte	5748146,892 m	**Longitud**	O72°02'57,52444"	**Longitud**	O72°02'57,52444"
Elevación	548,504 m	**Altura**	568,758 m	**Altura**	568,758 m

Vector					
ΔEste	-907,558 m	**Acimut Adelante NS**	303°55'28"	**ΔX**	-762,956 m
ΔNorte	653,686 m	**Dist. elip**	1117,996 m	**ΔY**	-655,028 m
ΔElevación	0,618 m	**ΔAltura**	0,570 m	**ΔZ**	488,850 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	**σ Dist. elipsoide**	0,001 m	**σ ΔY**	0,002 m
σ ΔElevación	0,003 m	**σ ΔAltura**	0,003 m	**σ ΔZ**	0,002 m

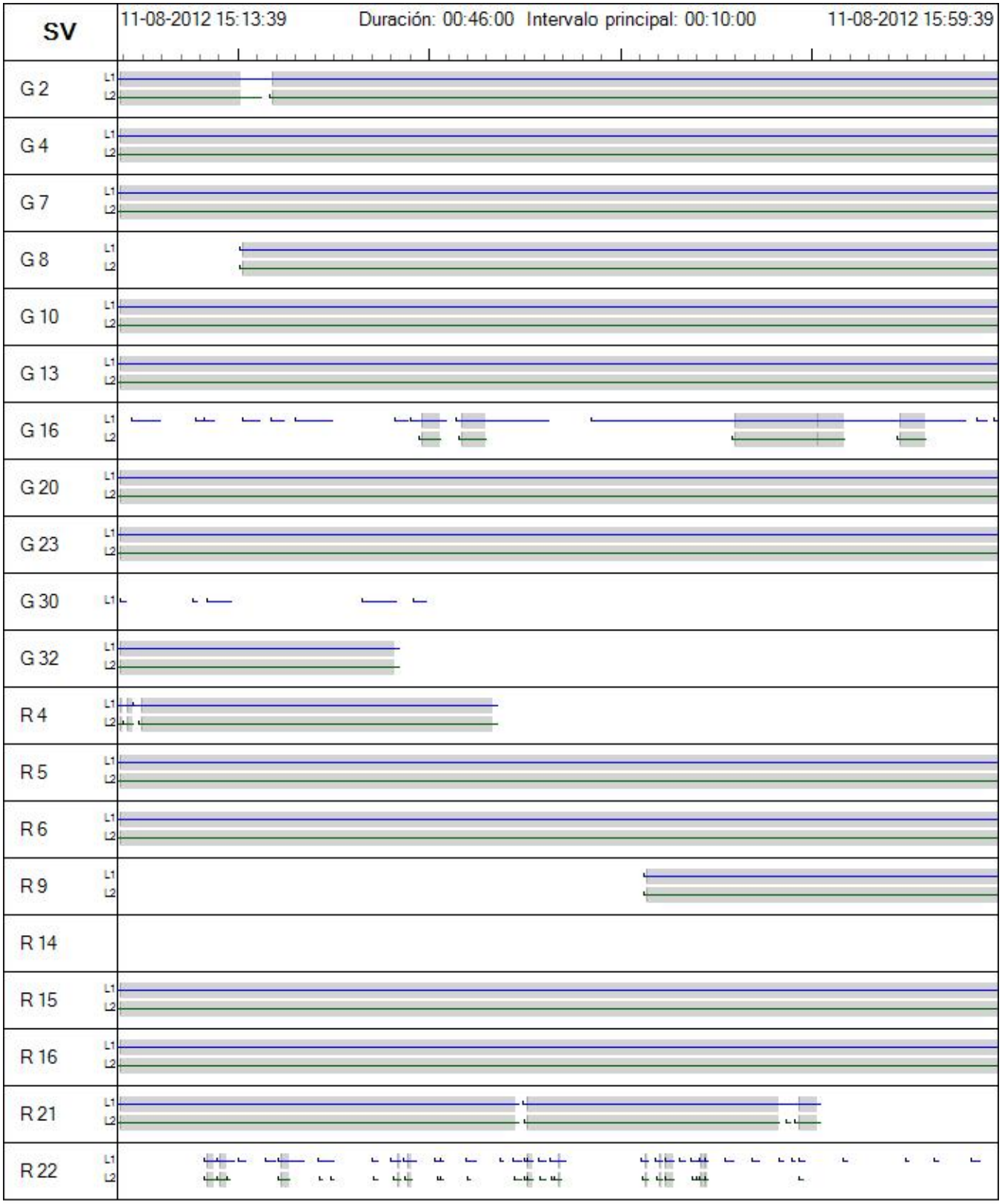
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000011895		
Y	-0,0000011420	0,0000048516	
Z	-0,0000009654	0,0000030122	0,0000030868

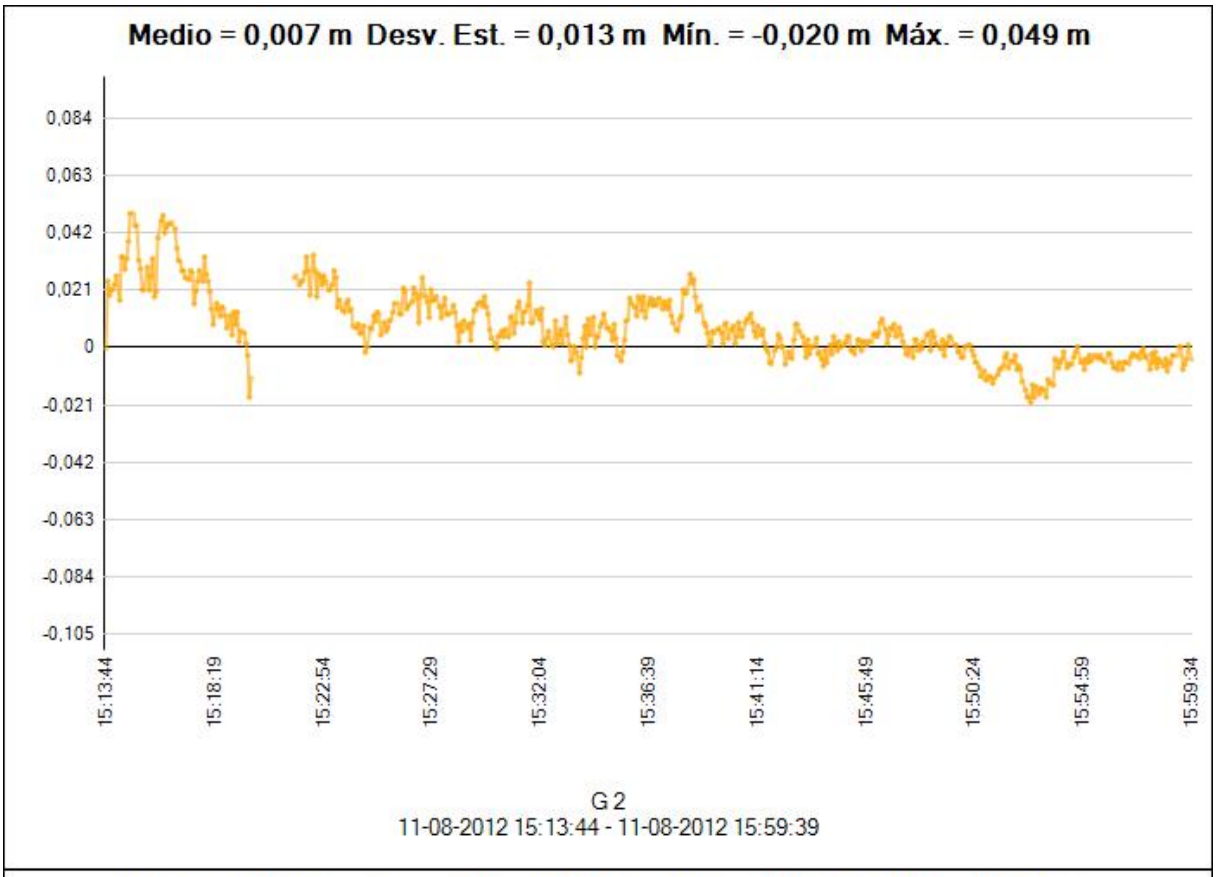
Ocupaciones

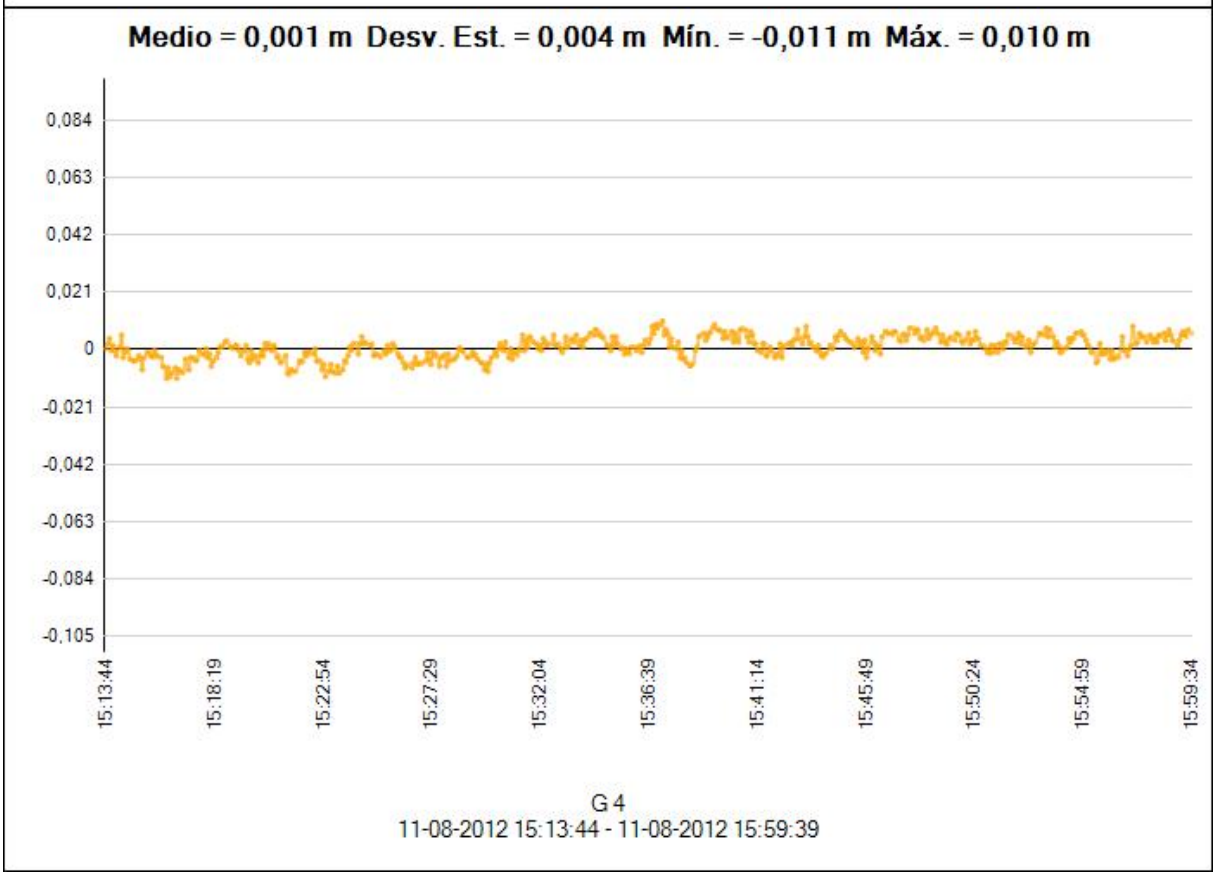
	De	A
ID de punto:	EMRC-38	EMRC-39
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28572245.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622249.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472857	5138472862
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,442 m	1,557 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

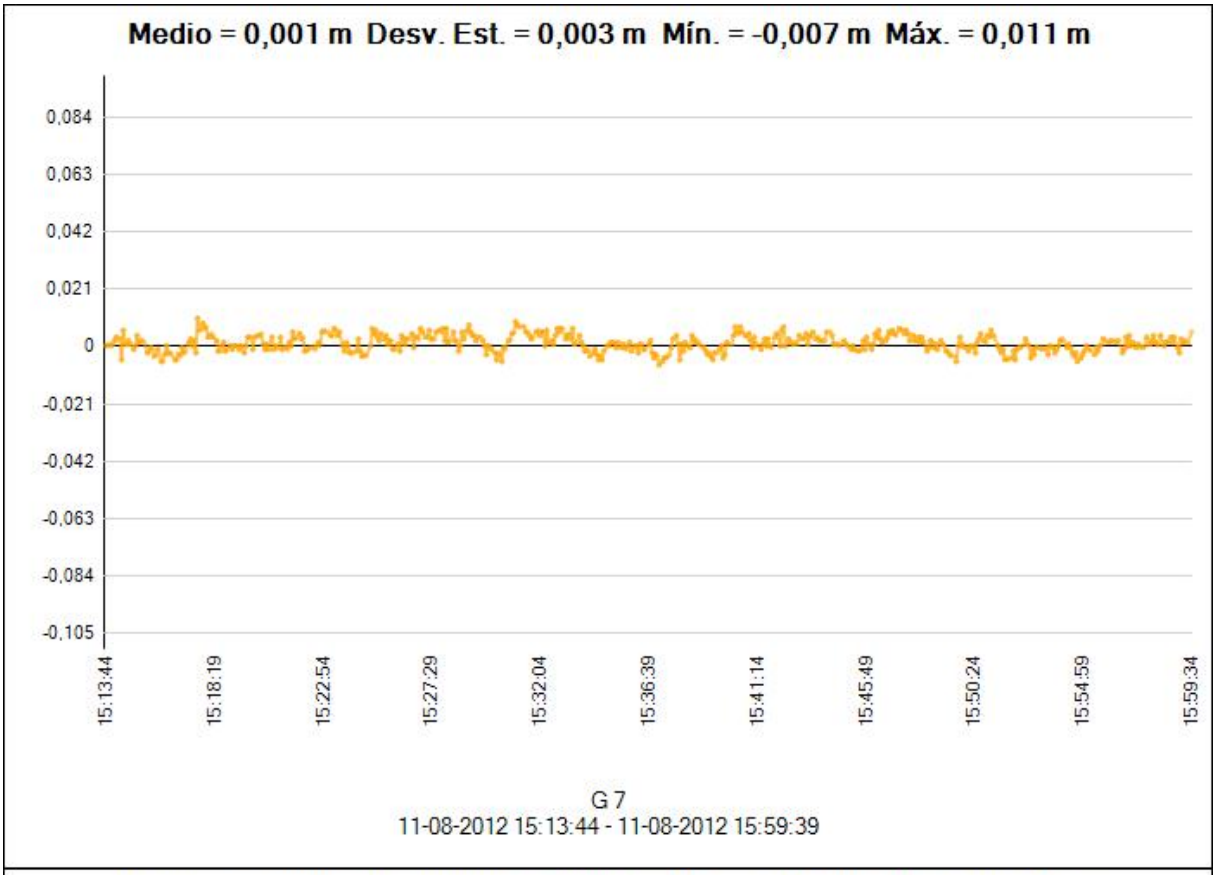
Resumen de seguimiento



Residuales

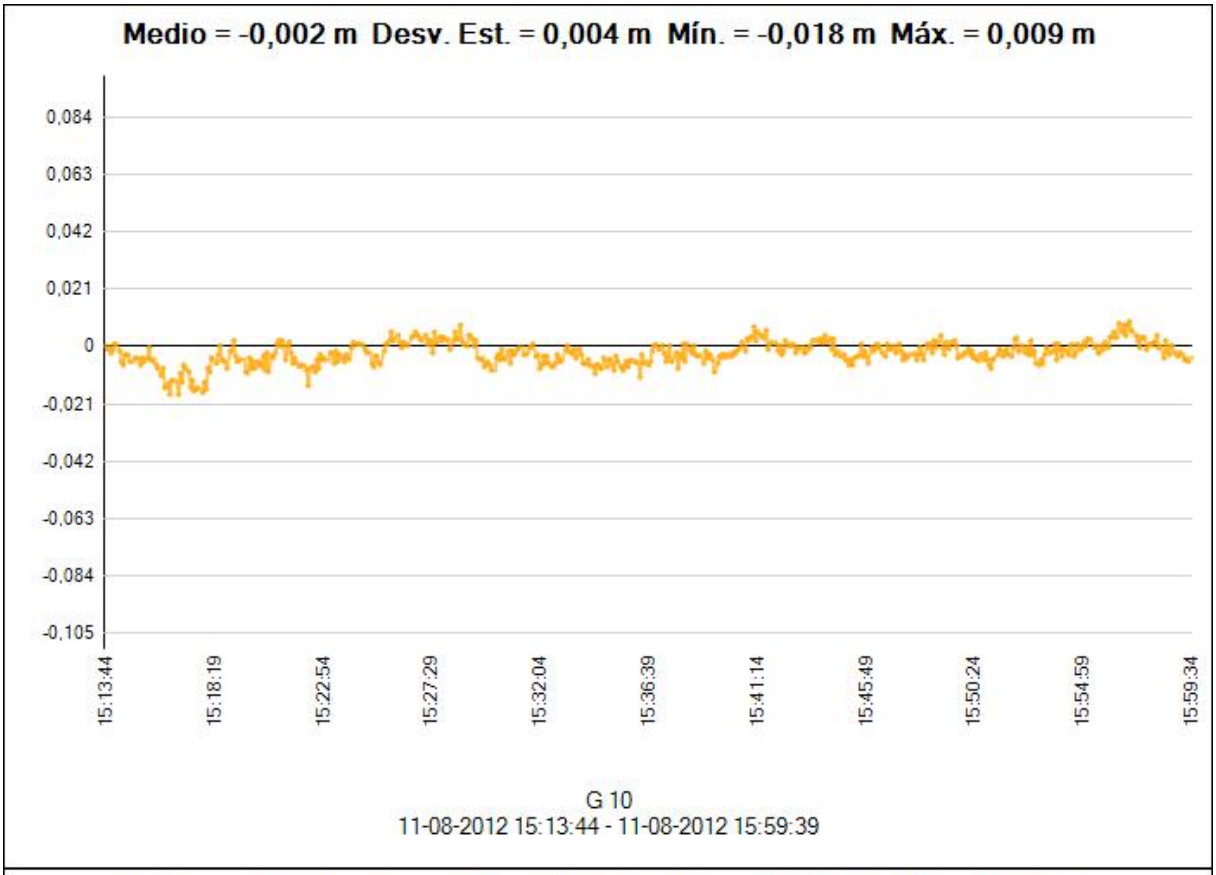

Medio = 0,007 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,049 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 2
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

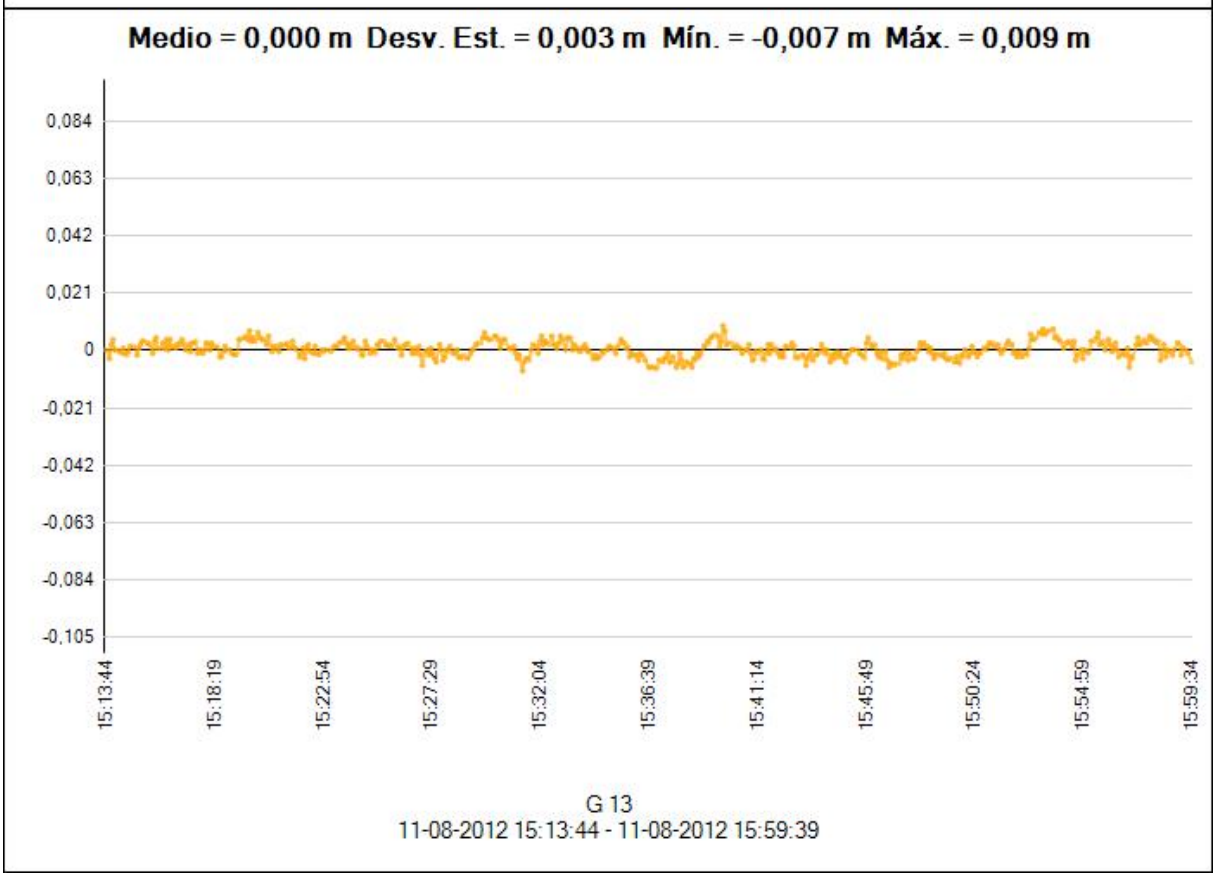

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,010 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 4
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

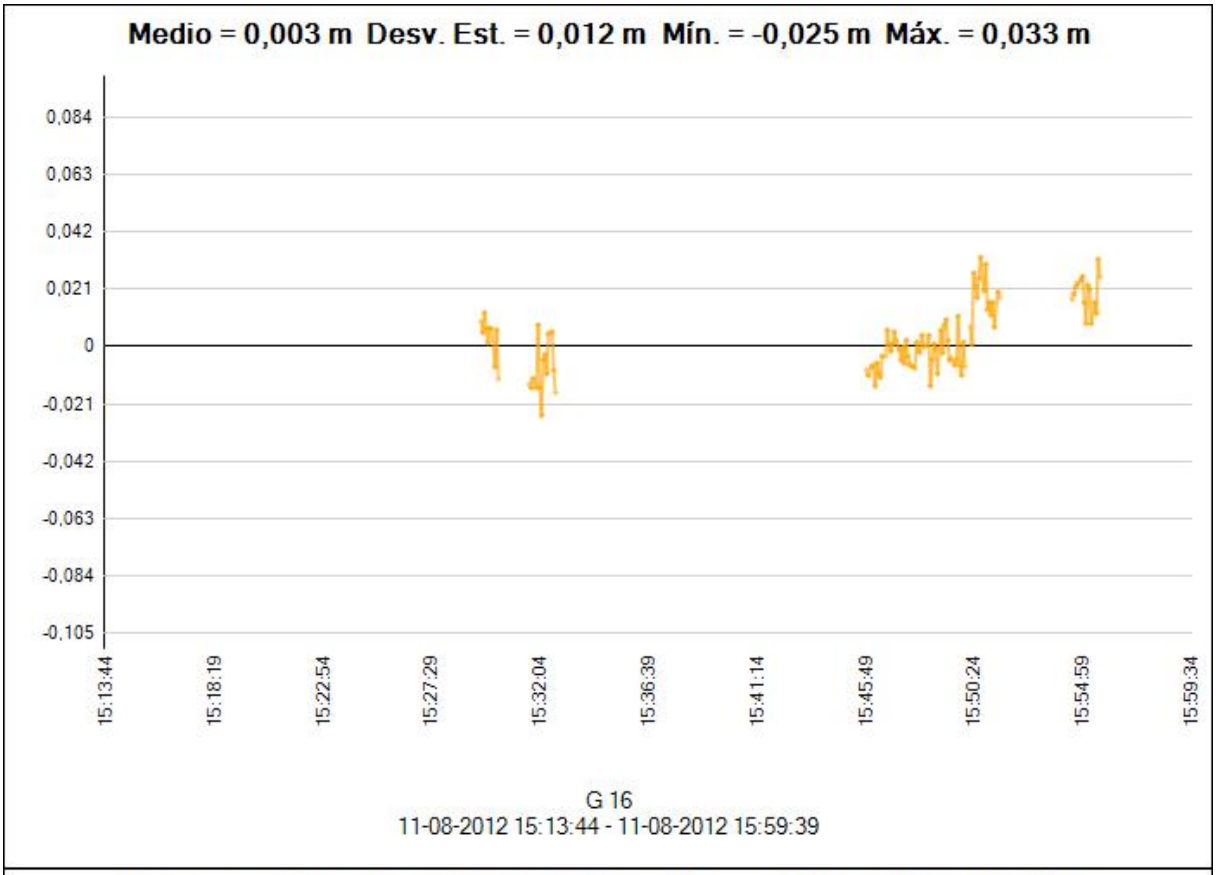


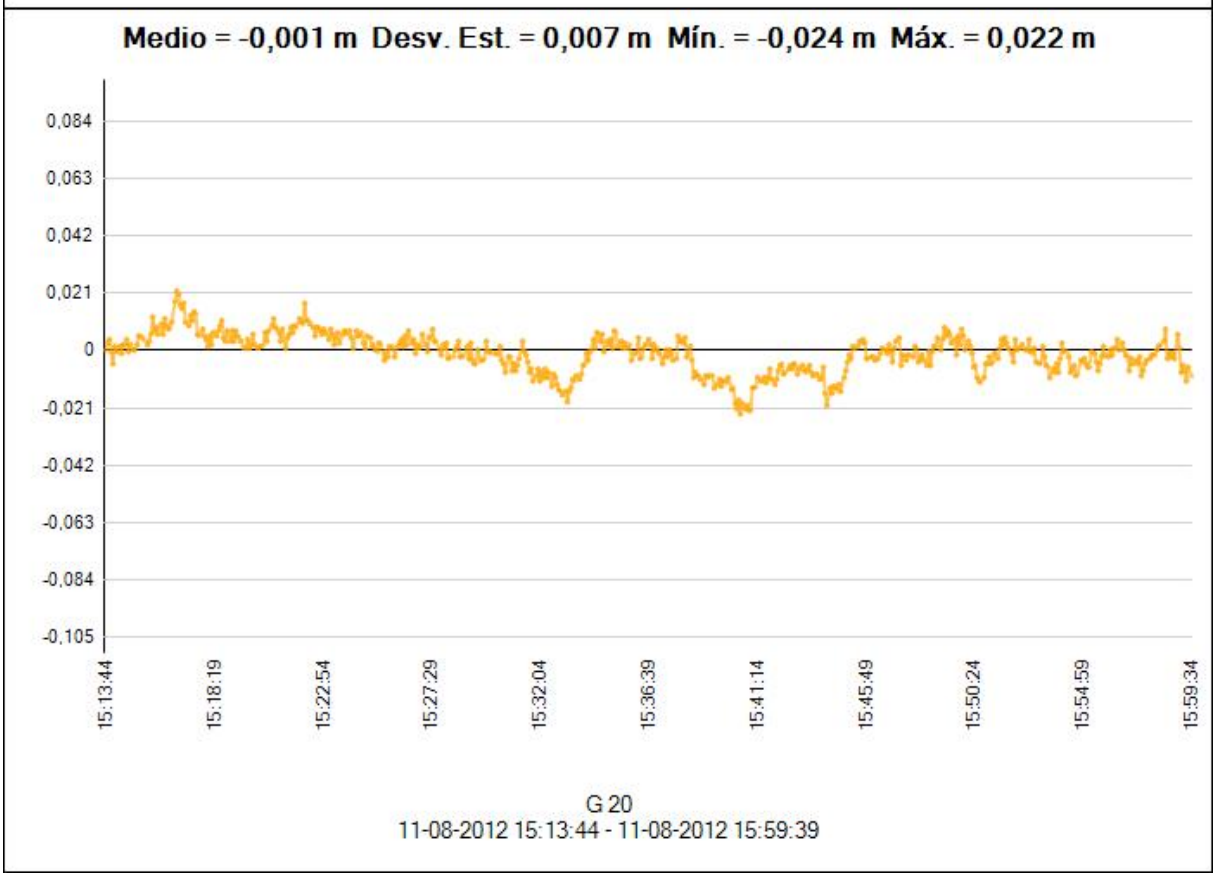
G 7
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

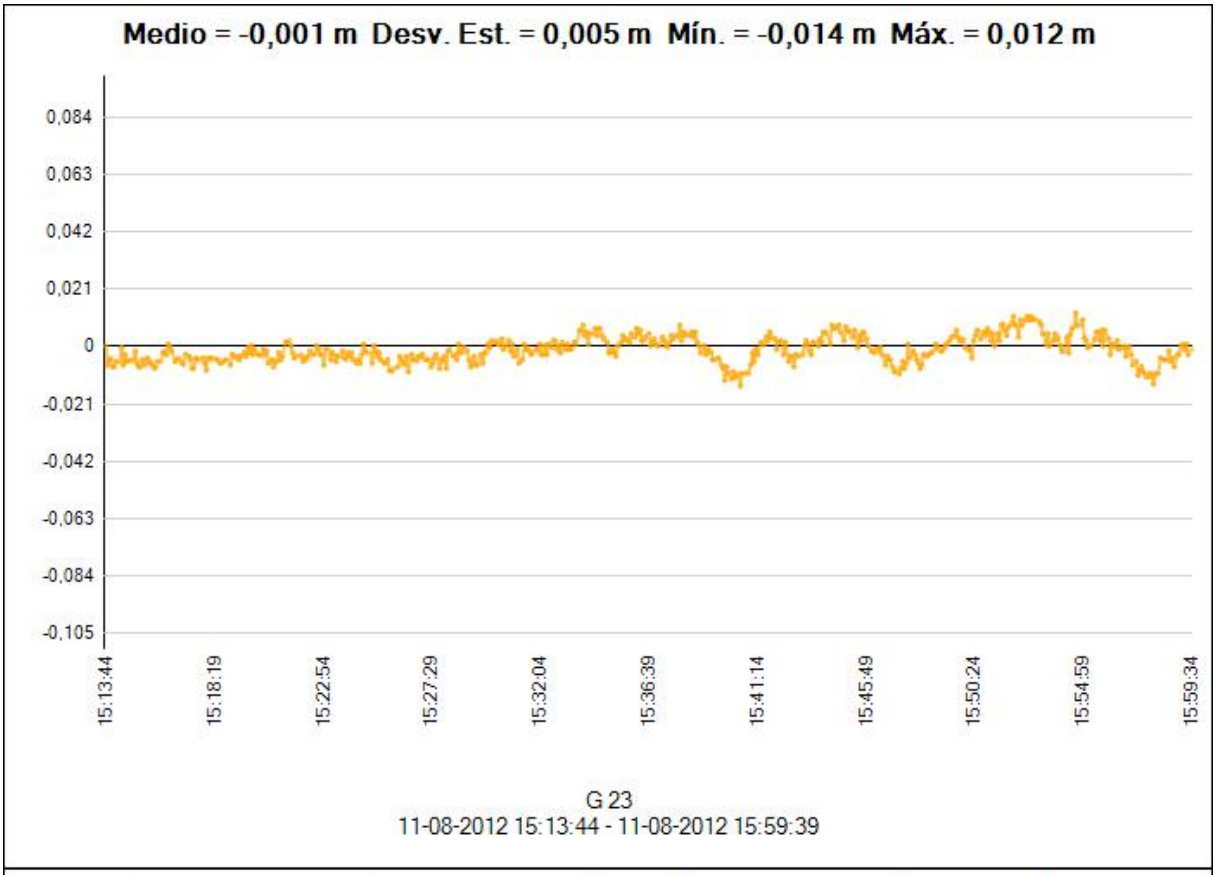
G 8
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

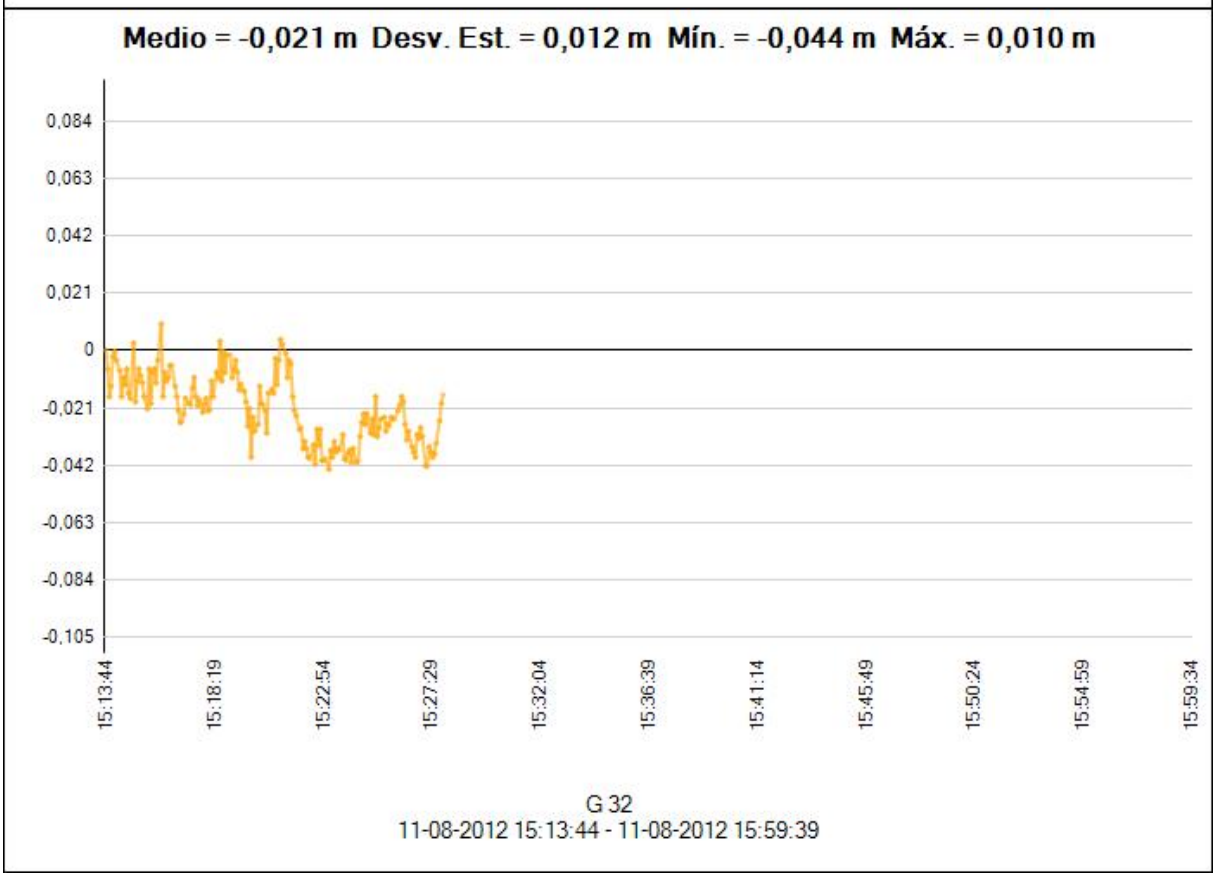

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,018 m Máx. = 0,009 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 10
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

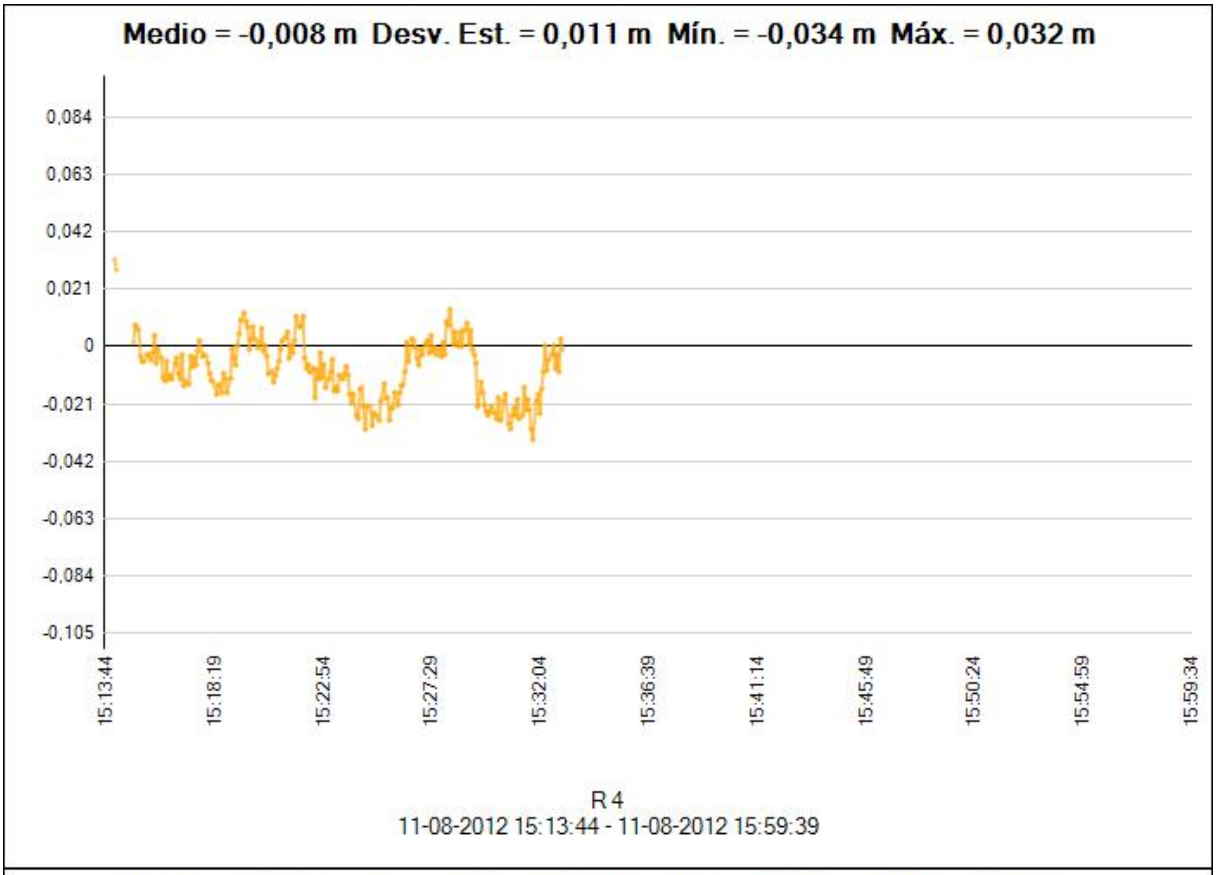

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,009 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 13
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

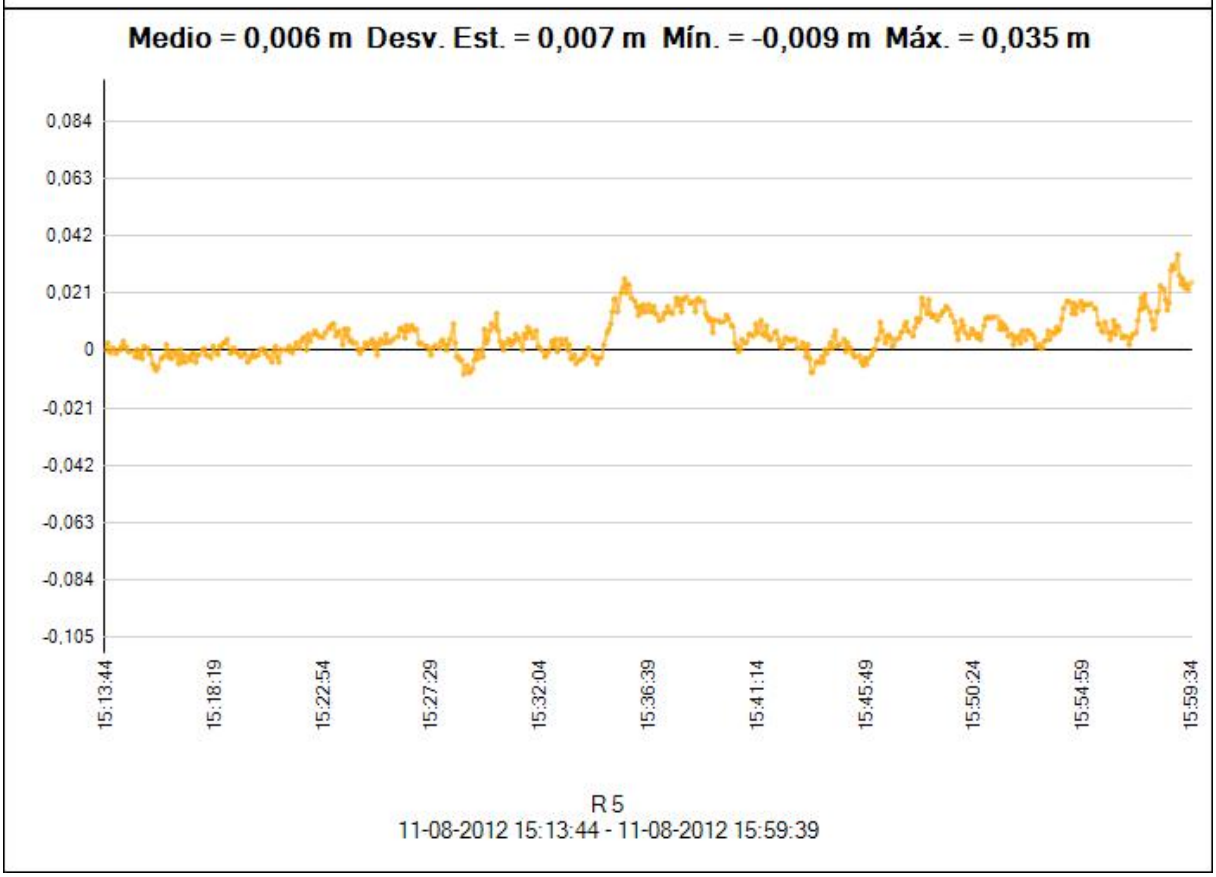

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,025 m Máx. = 0,033 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 16
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

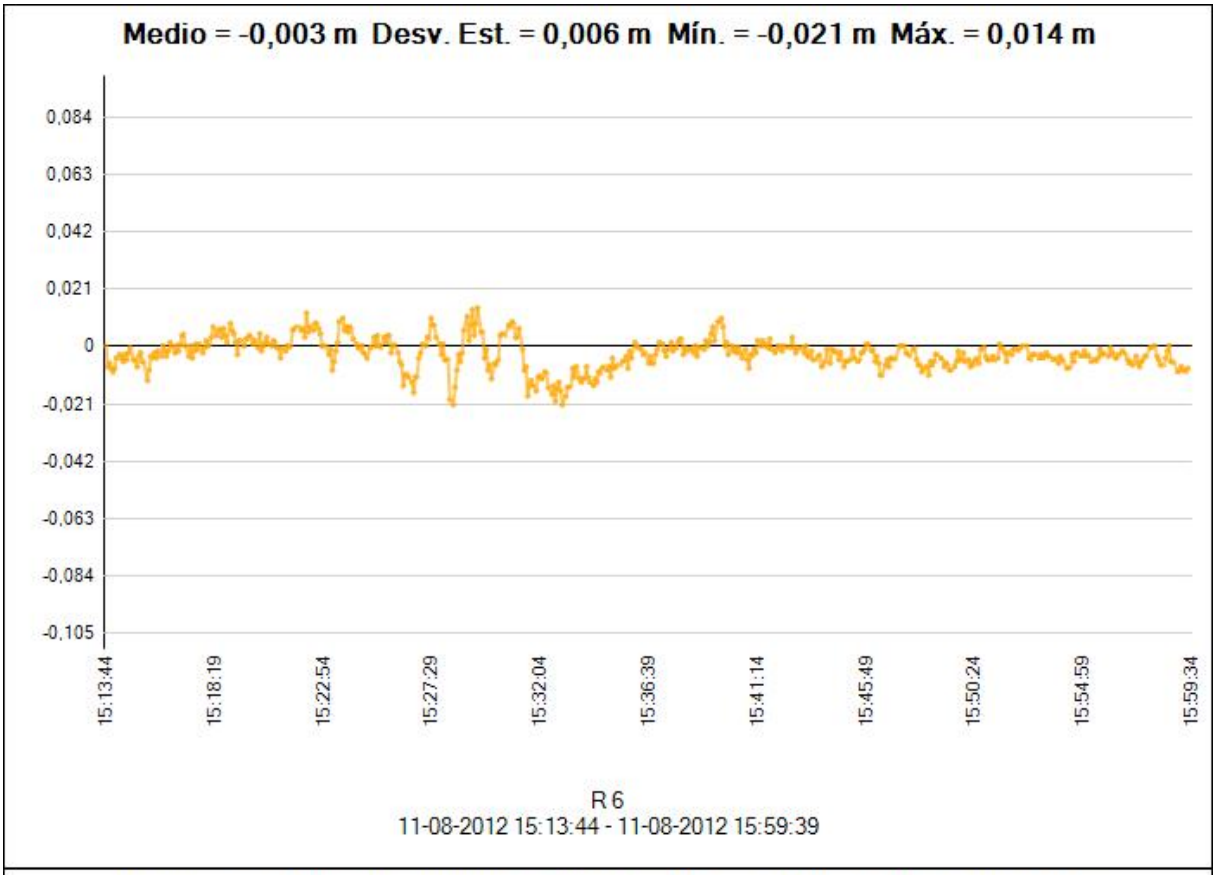

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,024 m Máx. = 0,022 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 20
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,012 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 23
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

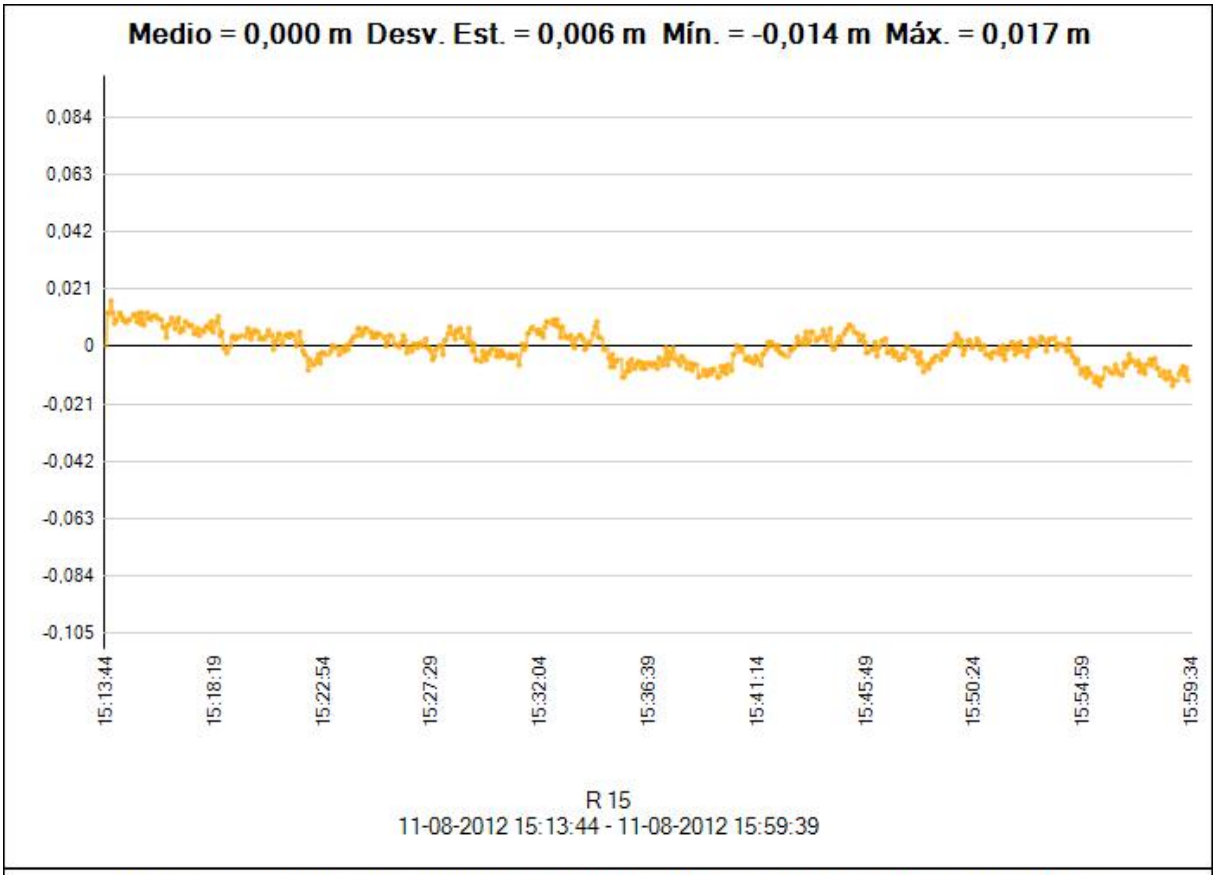

Medio = -0,021 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,044 m Máx. = 0,010 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
G 32
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

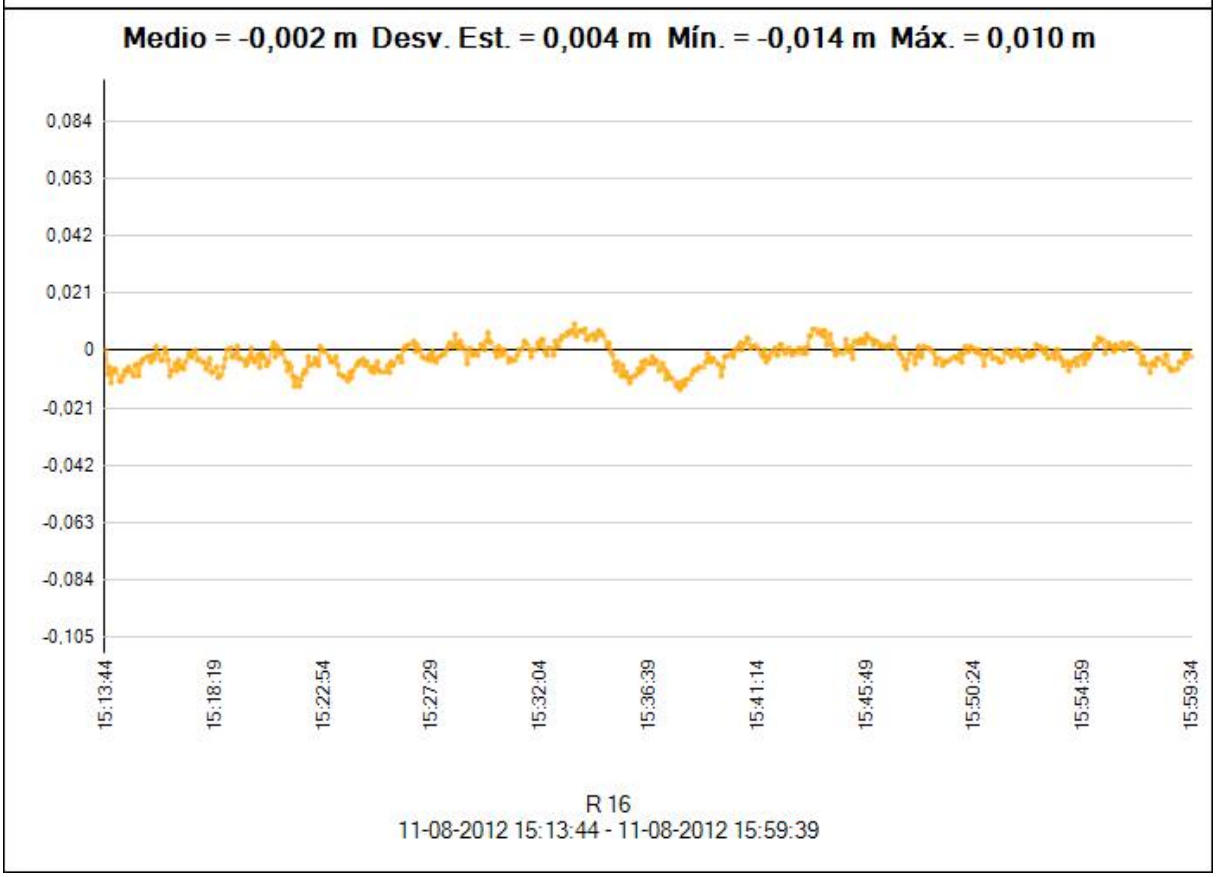

Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,034 m Máx. = 0,032 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 4
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

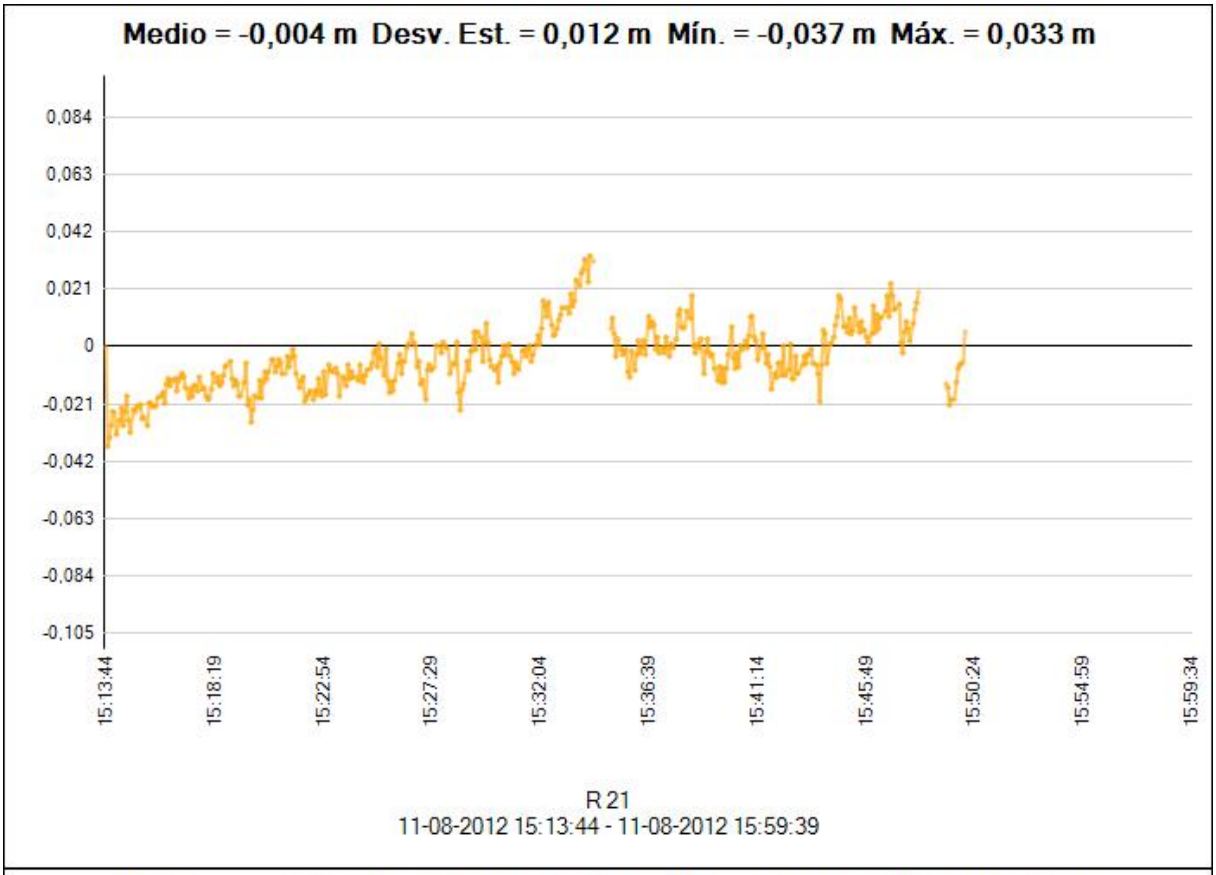

Medio = 0,006 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,035 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 5
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

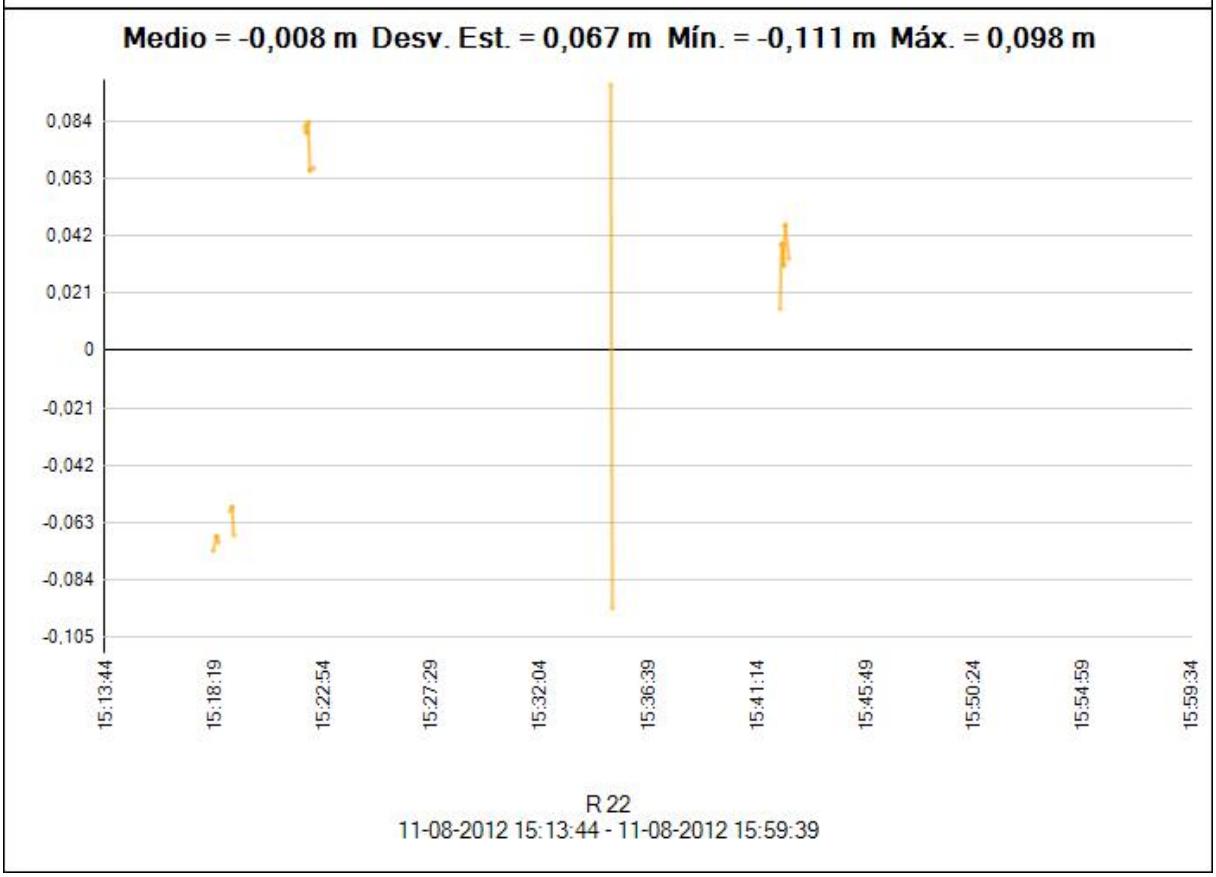

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,014 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 6
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

Medio = -0,010 m Desv. Est. = 0,019 m Mín. = -0,066 m Máx. = 0,024 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 9
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,017 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 15
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,010 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 16
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39


Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,012 m Mín. = -0,037 m Máx. = 0,033 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 21
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39


Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,067 m Mín. = -0,111 m Máx. = 0,098 m
0,084
0,063
0,042
0,021
0
-0,021
-0,042
-0,063
-0,084
-0,105
15:13:44
15:18:19
15:22:54
15:27:29
15:32:04
15:36:39
15:41:14
15:45:49
15:50:24
15:54:59
15:59:34
R 22
11-08-2012 15:13:44 - 11-08-2012 15:59:39

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-39 - EMRC-40 (15:25:09-15:55:44) (S49)

Observación de línea base:	EMRC-39 --- EMRC-40 (B49)
Procesados:	13-08-2012 10:36:03
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,004 m
Precisión vertical:	0,010 m
RMS:	0,003 m
PDOP máximo:	1,913
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 15:25:09 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 15:55:44 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:30:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-39				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	757754,284 m	**Latitud**	S38°22'39,96338"	**Latitud**	S38°22'39,96338"
Norte	5748146,897 m	**Longitud**	O72°02'57,52408"	**Longitud**	O72°02'57,52408"
Elevación	548,510 m	**Altura**	568,764 m	**Altura**	568,764 m

A:	EMRC-40				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	756829,008 m	**Latitud**	S38°22'25,94158"	**Latitud**	S38°22'25,94158"
Norte	5748609,205 m	**Longitud**	O72°03'36,21639"	**Longitud**	O72°03'36,21639"
Elevación	537,262 m	**Altura**	557,467 m	**Altura**	557,467 m

Vector					
ΔEste	-925,276 m	**Acimut Adelante NS**	294°42'57"	**ΔX**	-813,584 m
ΔNorte	462,308 m	**Dist. elip**	1033,913 m	**ΔY**	-536,344 m
ΔElevación	-11,249 m	**ΔAltura**	-11,297 m	**ΔZ**	345,989 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,002 m
σ ΔNorte	0,001 m	**σ Dist. elipsoide**	0,001 m	**σ ΔY**	0,004 m
σ ΔElevación	0,005 m	**σ ΔAltura**	0,005 m	**σ ΔZ**	0,003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

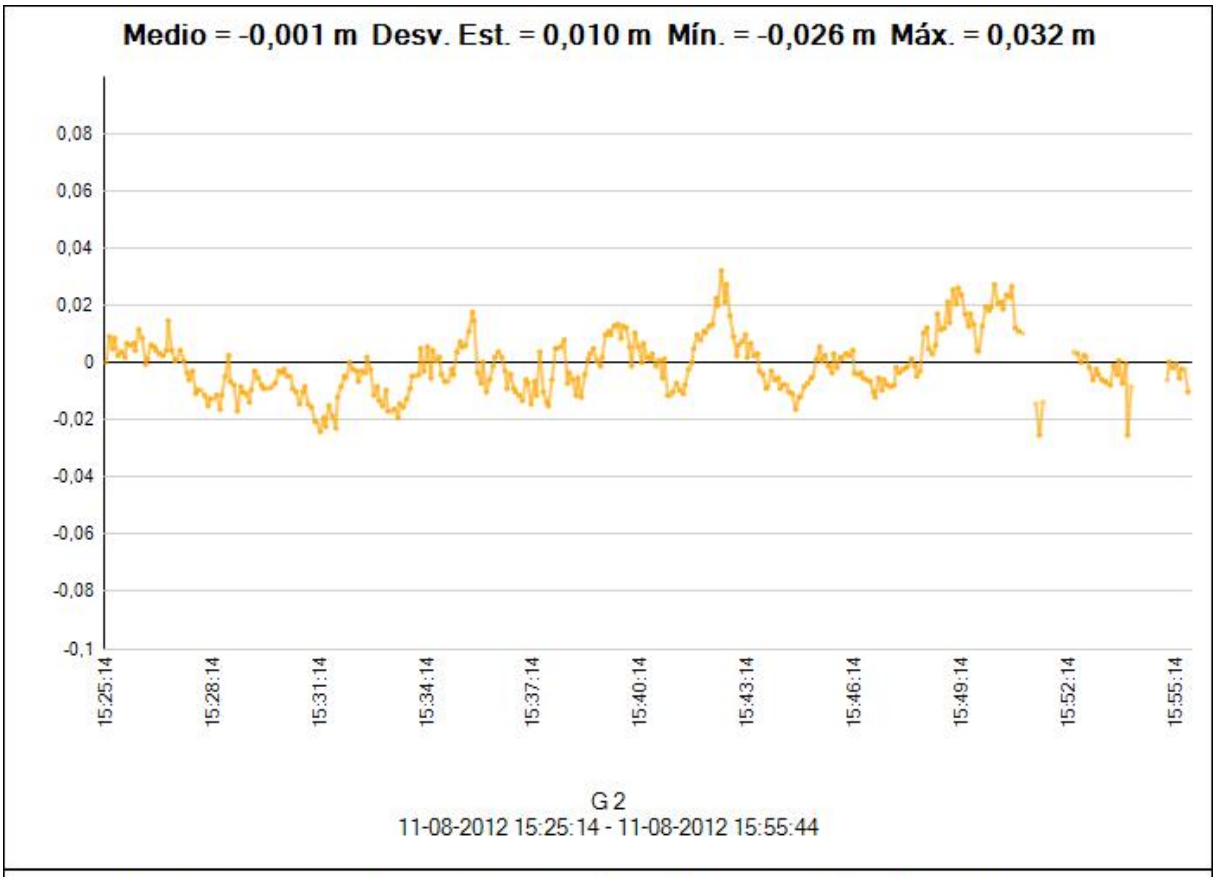
	X	Y	Z
X	0,0000045735		
Y	-0,0000058537	0,0000160231	
Z	-0,0000048115	0,0000112688	0,0000110571

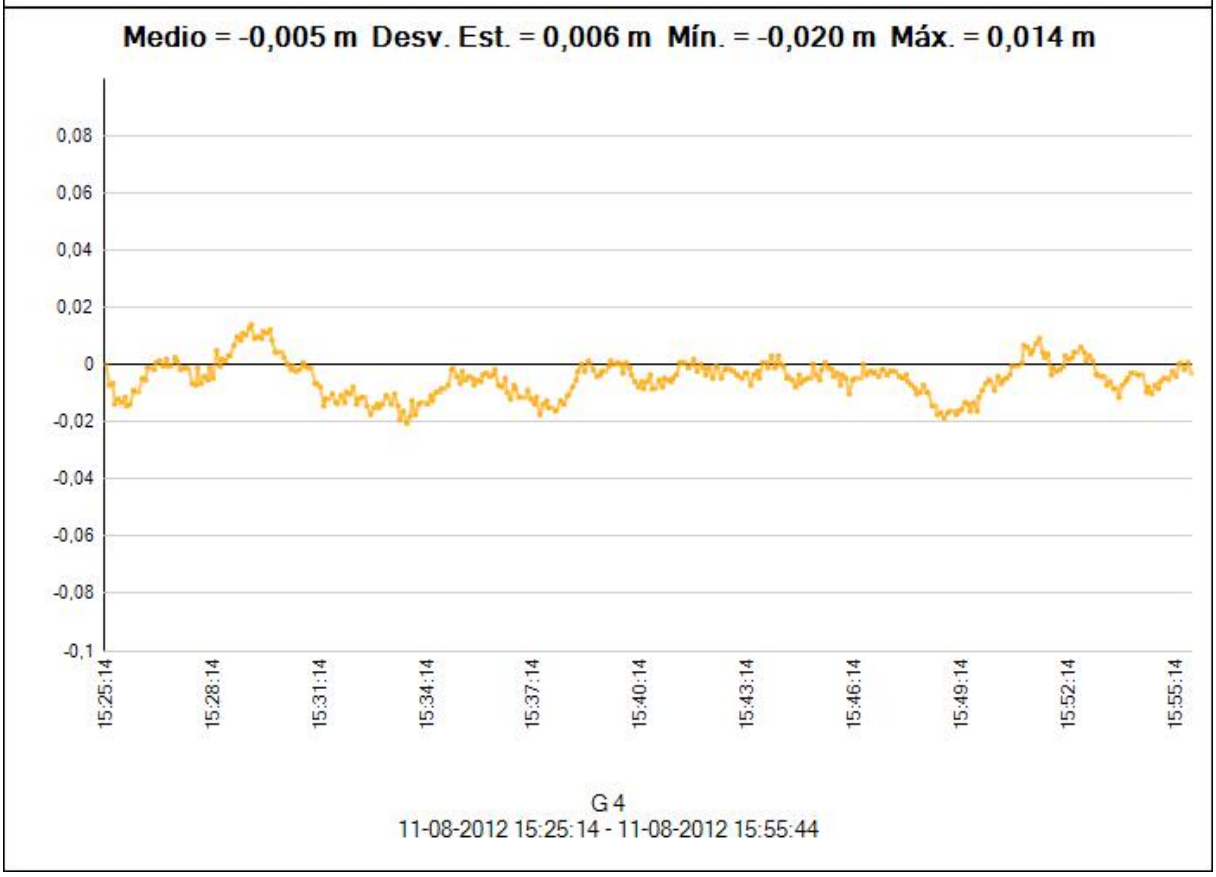
Ocupaciones

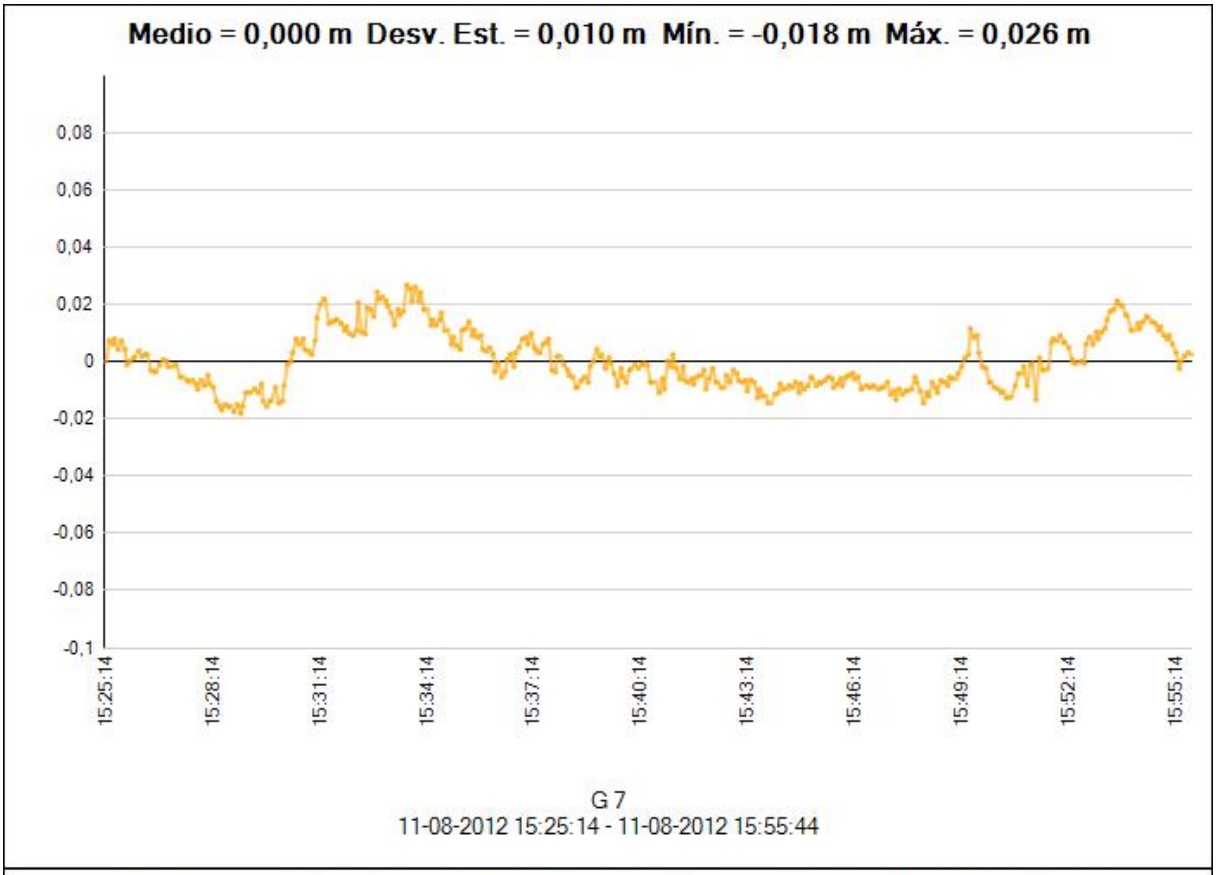
	De	A
ID de punto:	EMRC-39	EMRC-40
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622249.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50212243.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155021
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,557 m	1,416 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

Resumen de seguimiento

Residuales

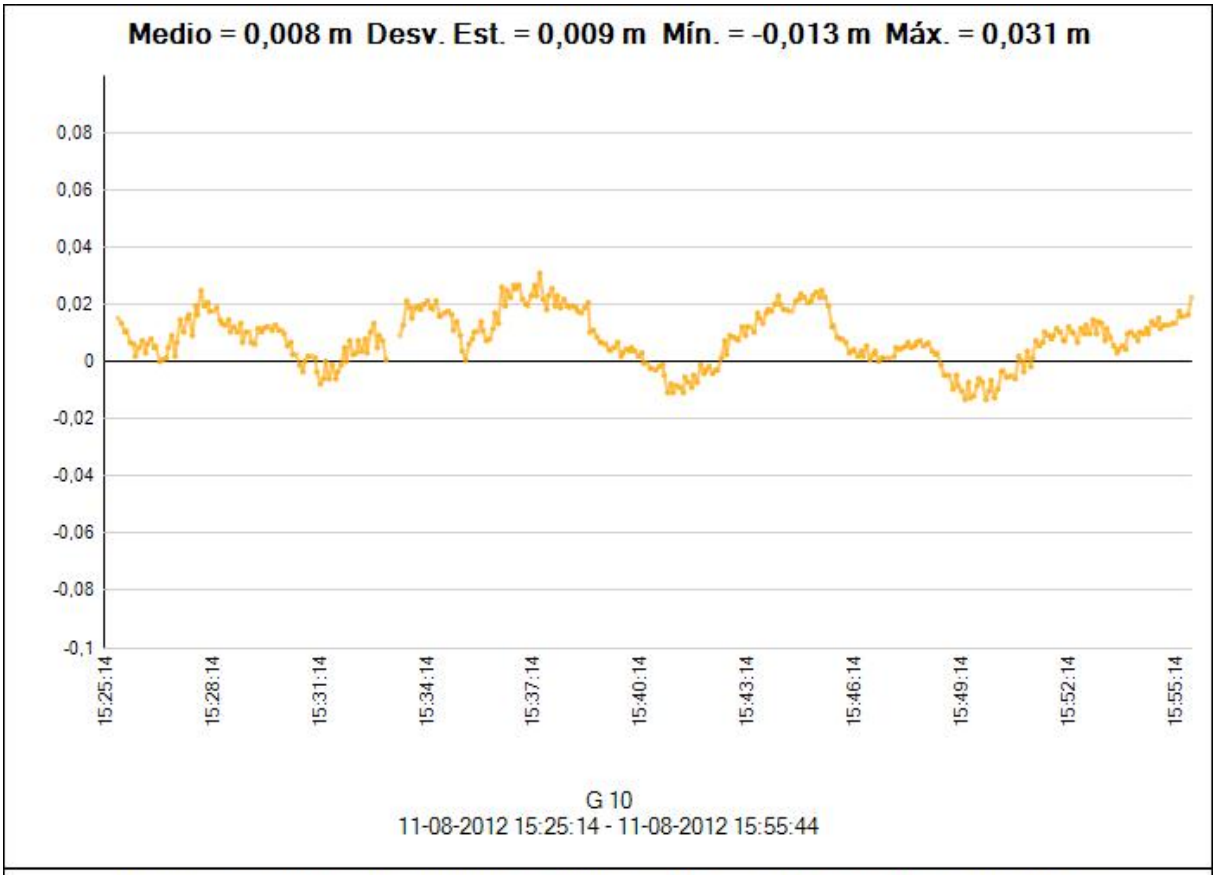

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,032 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
G 2
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44


Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,014 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
G 4
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44

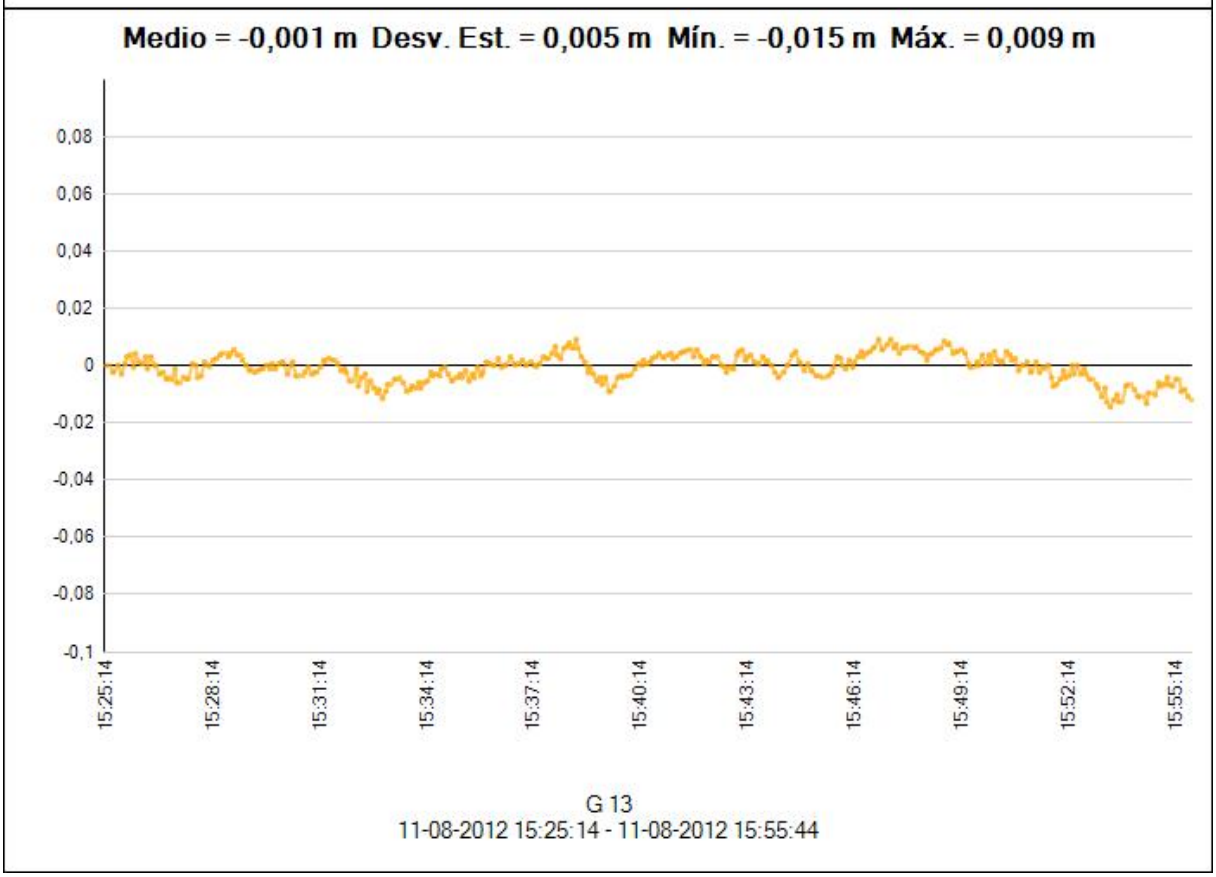


G 7
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44

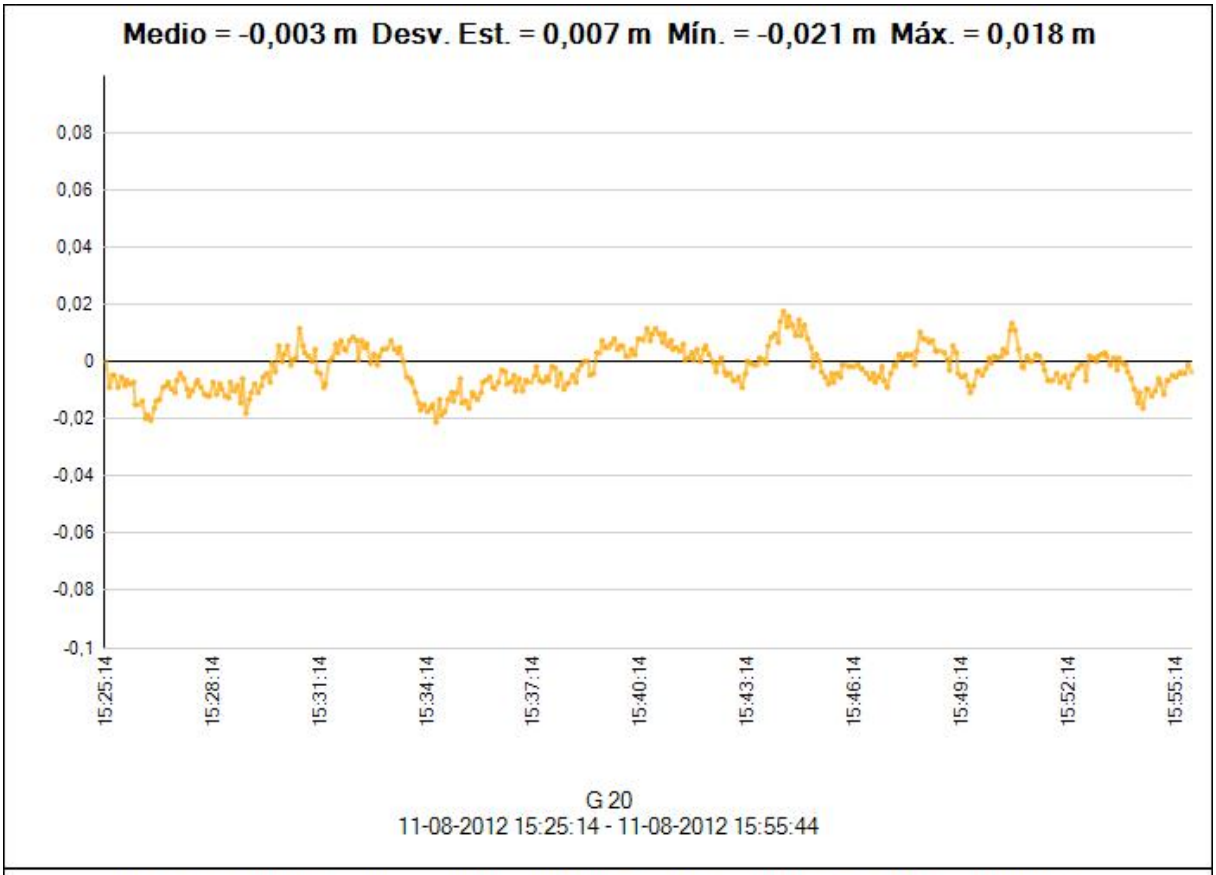
G 8
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44

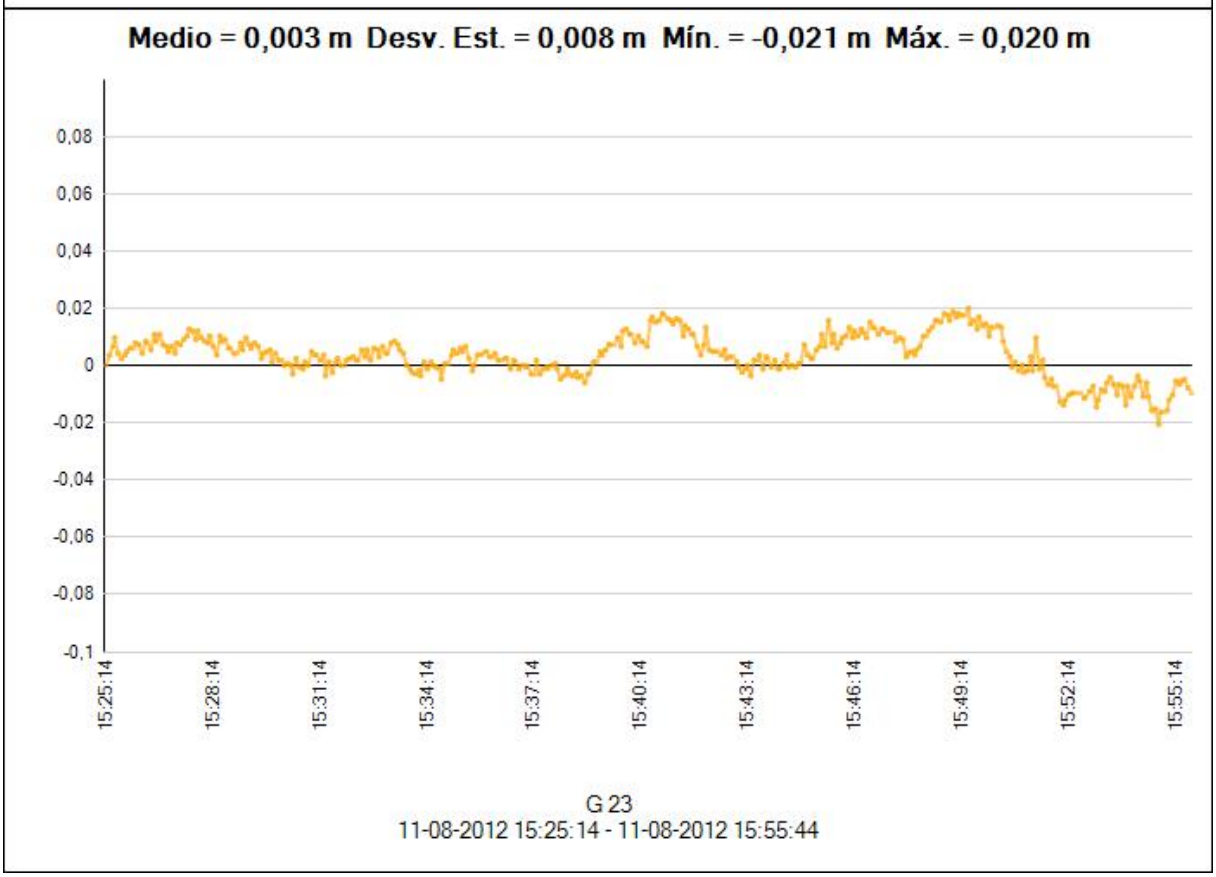


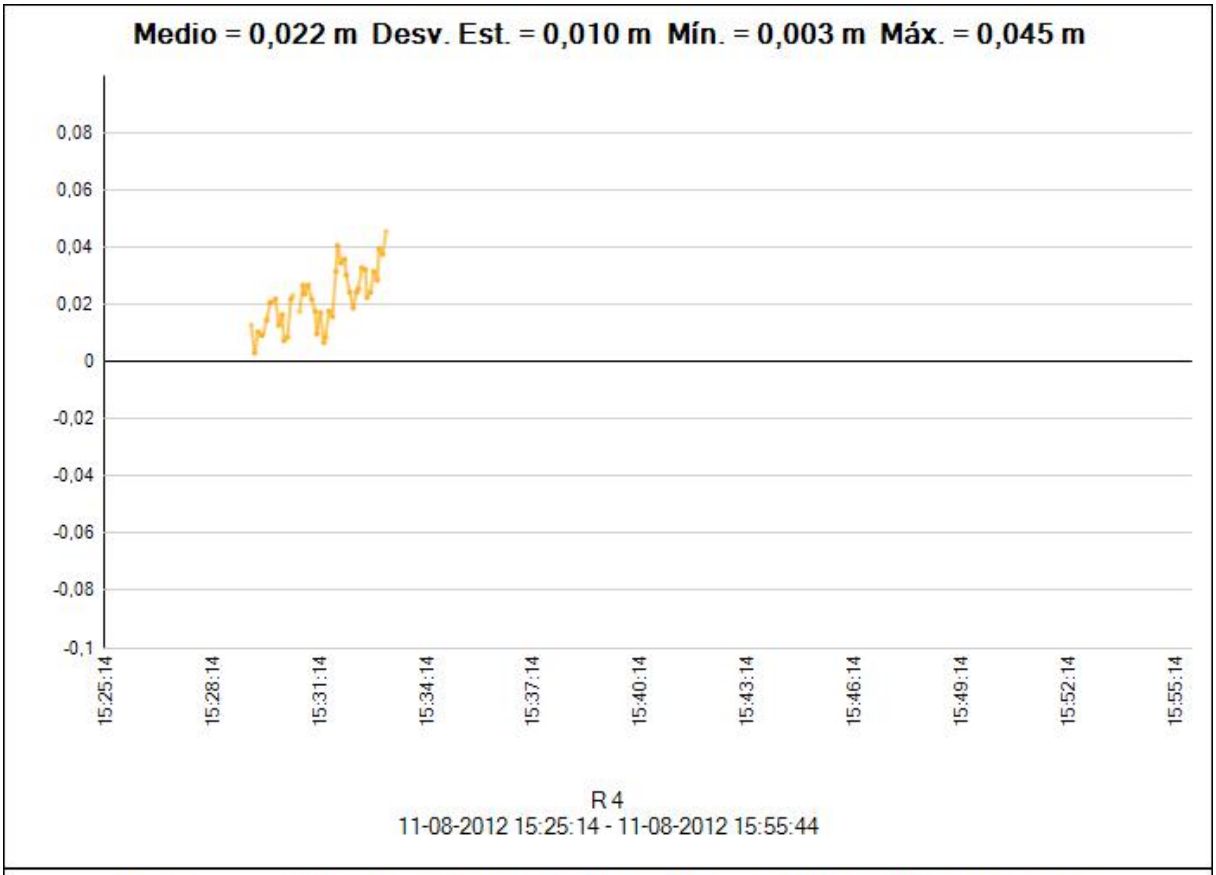
G 10
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44



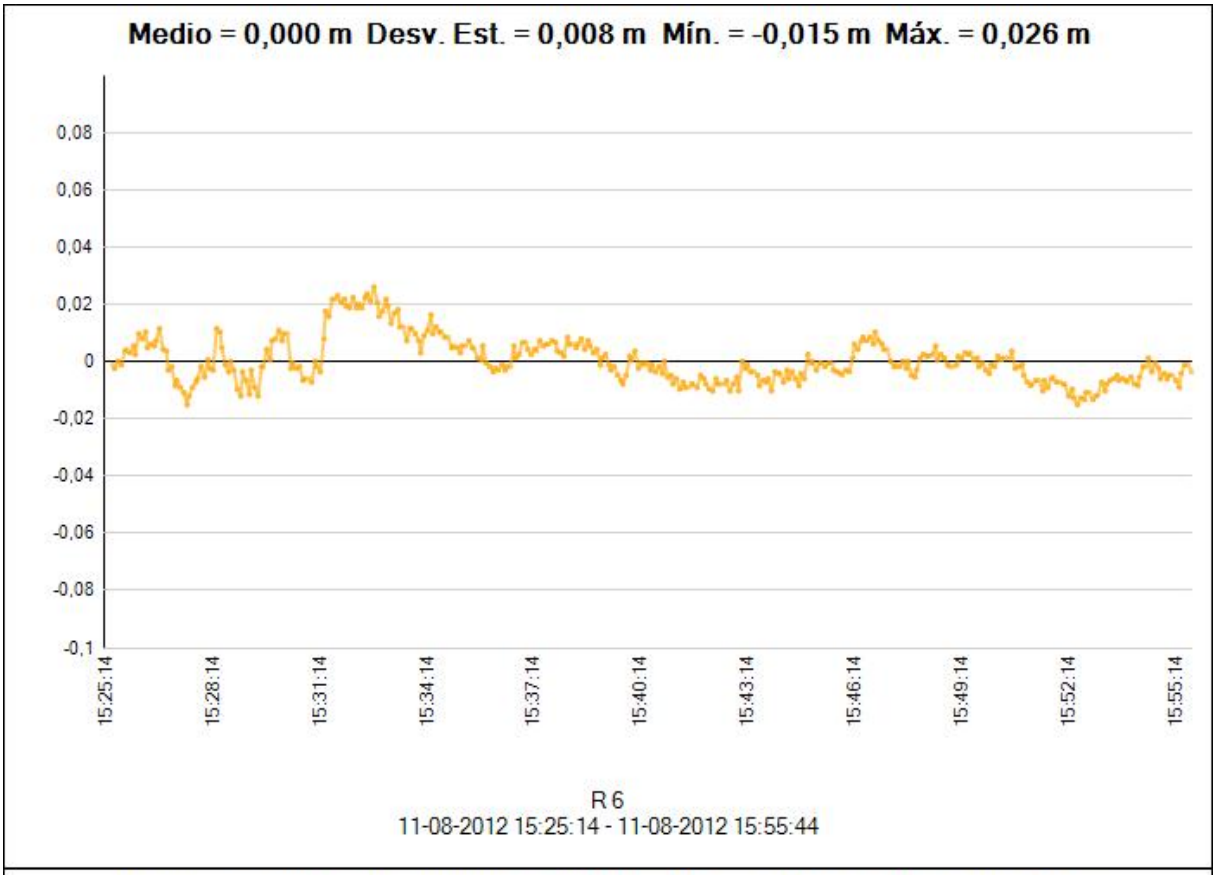
G 13
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44


Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,018 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
G 20
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44


Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,020 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
G 23
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44

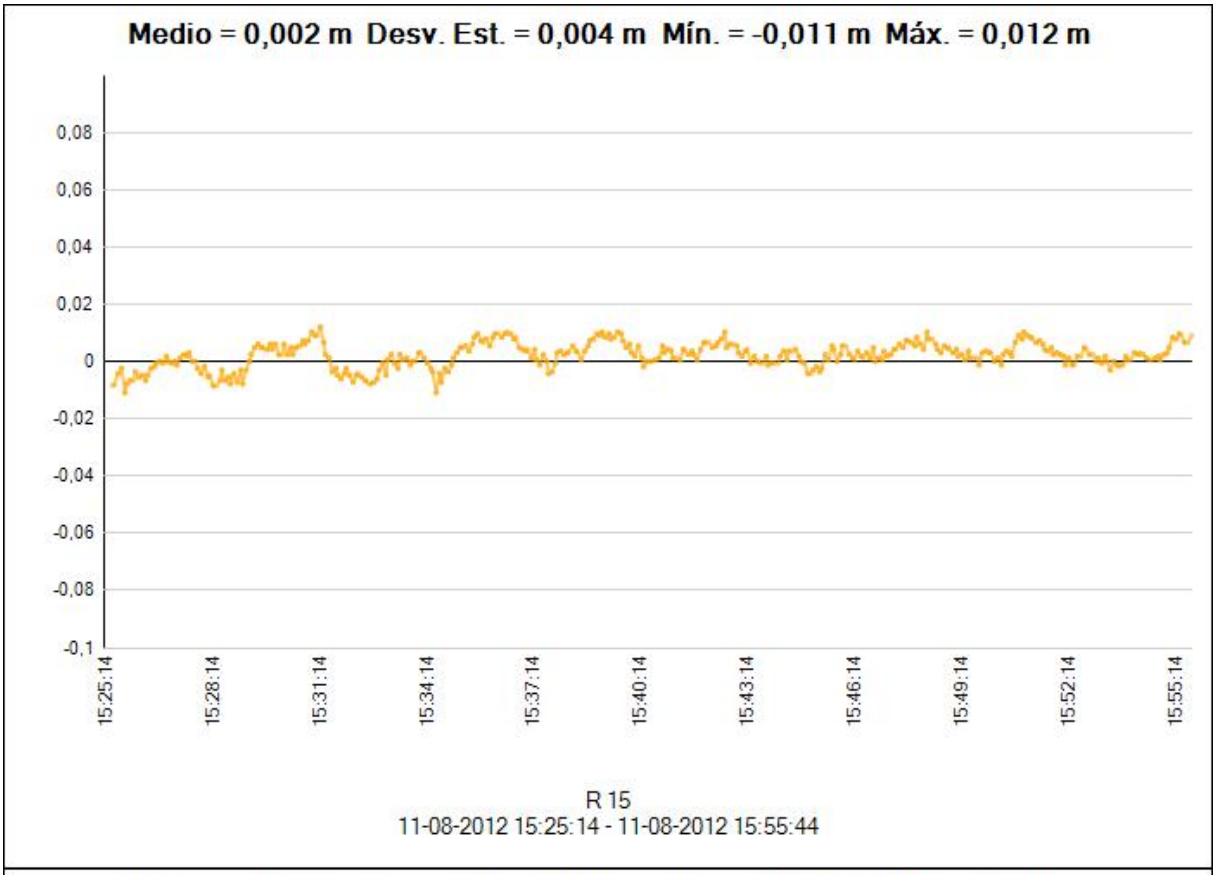

Medio = 0,022 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = 0,003 m Máx. = 0,045 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
R 4
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44

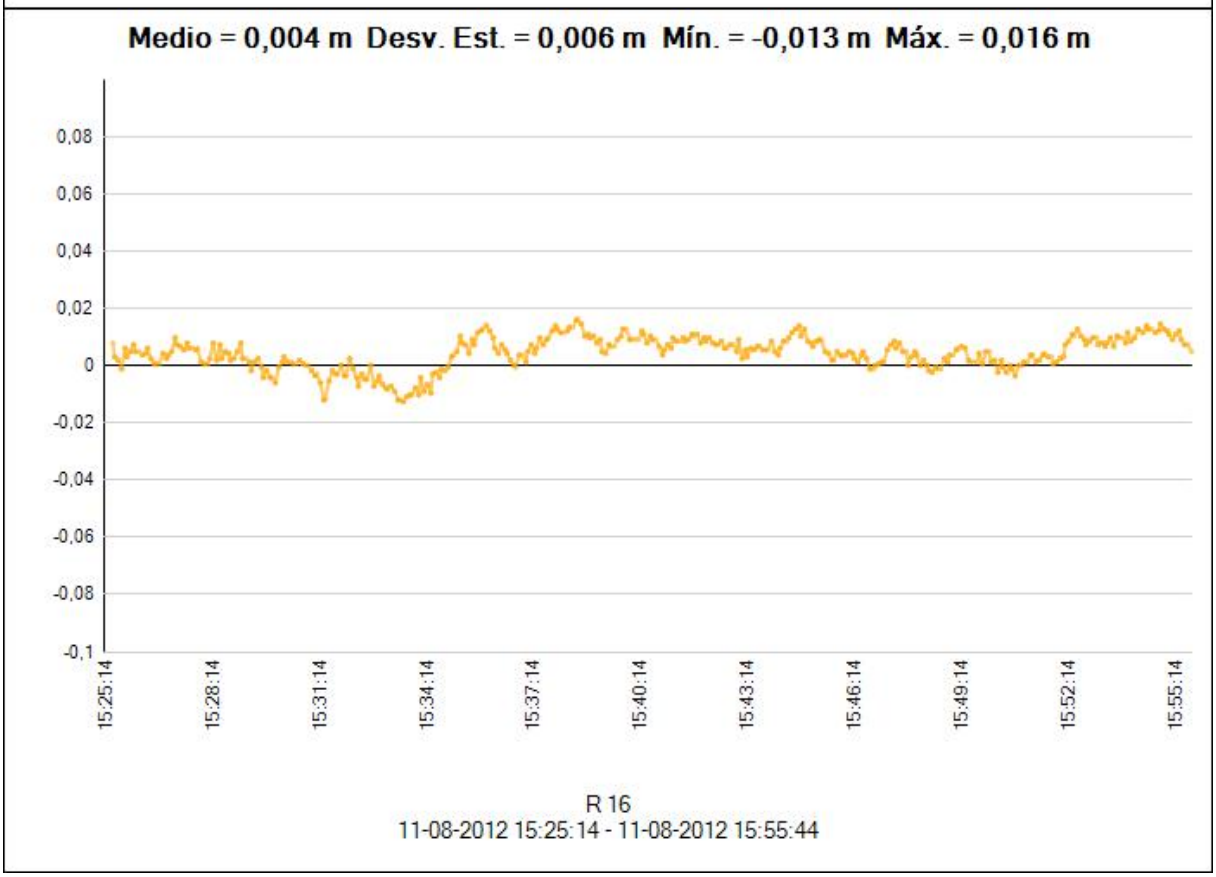
Medio = -0,007 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,027 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
R 5
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44

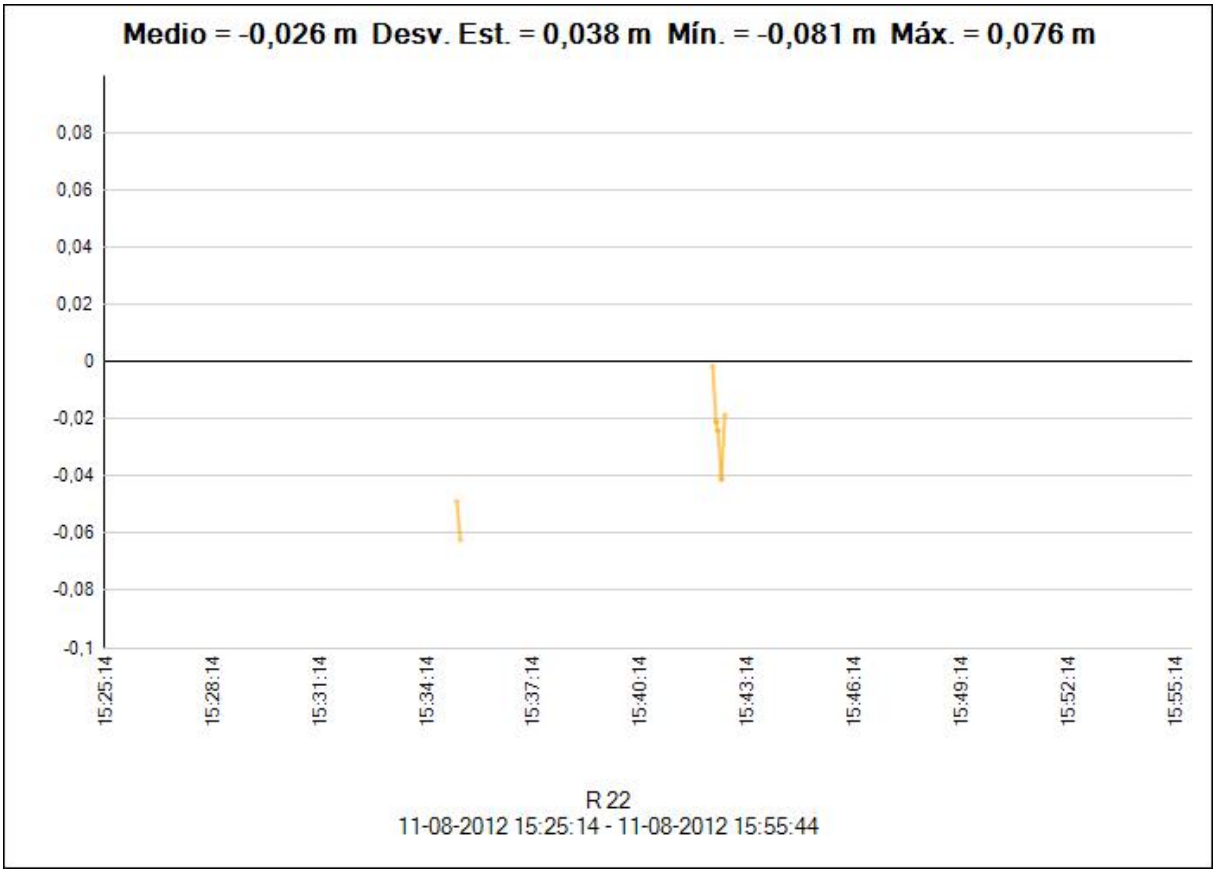


R 6
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44

R 9
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,011 m Máx. = 0,012 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
R 15
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,016 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
15:25:14
15:28:14
15:31:14
15:34:14
15:37:14
15:40:14
15:43:14
15:46:14
15:49:14
15:52:14
15:55:14
R 16
11-08-2012 15:25:14 - 11-08-2012 15:55:44



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-35 - EMRC-36 (14:00:54-14:33:29) (S51)

Observación de línea base:	EMRC-35 --- EMRC-36 (B51)
Procesados:	13-08-2012 10:35:50
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,042 m
Precisión vertical:	0,039 m
RMS:	0,004 m
PDOP máximo:	16,496
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 14:00:59 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 14:33:29 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:30
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-35				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	759453,287 m	**Latitud**	S38°24'08,93448"	**Latitud**	S38°24'08,93448"
Norte	5745346,374 m	**Longitud**	O72°01'43,87673"	**Longitud**	O72°01'43,87673"
Elevación	415,672 m	**Altura**	436,013 m	**Altura**	436,013 m

A:	EMRC-36				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	758985,479 m	**Latitud**	S38°24'02,43902"	**Latitud**	S38°24'02,43902"
Norte	5745561,916 m	**Longitud**	O72°02'03,42408"	**Longitud**	O72°02'03,42408"
Elevación	509,421 m	**Altura**	529,734 m	**Altura**	529,734 m

Vector					
ΔEste	-467,808 m	**Acimut Adelante NS**	292°53'28"	**ΔX**	-390,162 m
ΔNorte	215,542 m	**Dist. elip**	514,855 m	**ΔY**	-334,546 m
ΔElevación	93,748 m	**ΔAltura**	93,721 m	**ΔZ**	98,753 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,010 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'06"	**σ ΔX**	0,013 m
σ ΔNorte	0,017 m	**σ Dist. elipsoide**	0,013 m	**σ ΔY**	0,018 m
σ ΔElevación	0,020 m	**σ ΔAltura**	0,020 m	**σ ΔZ**	0,017 m

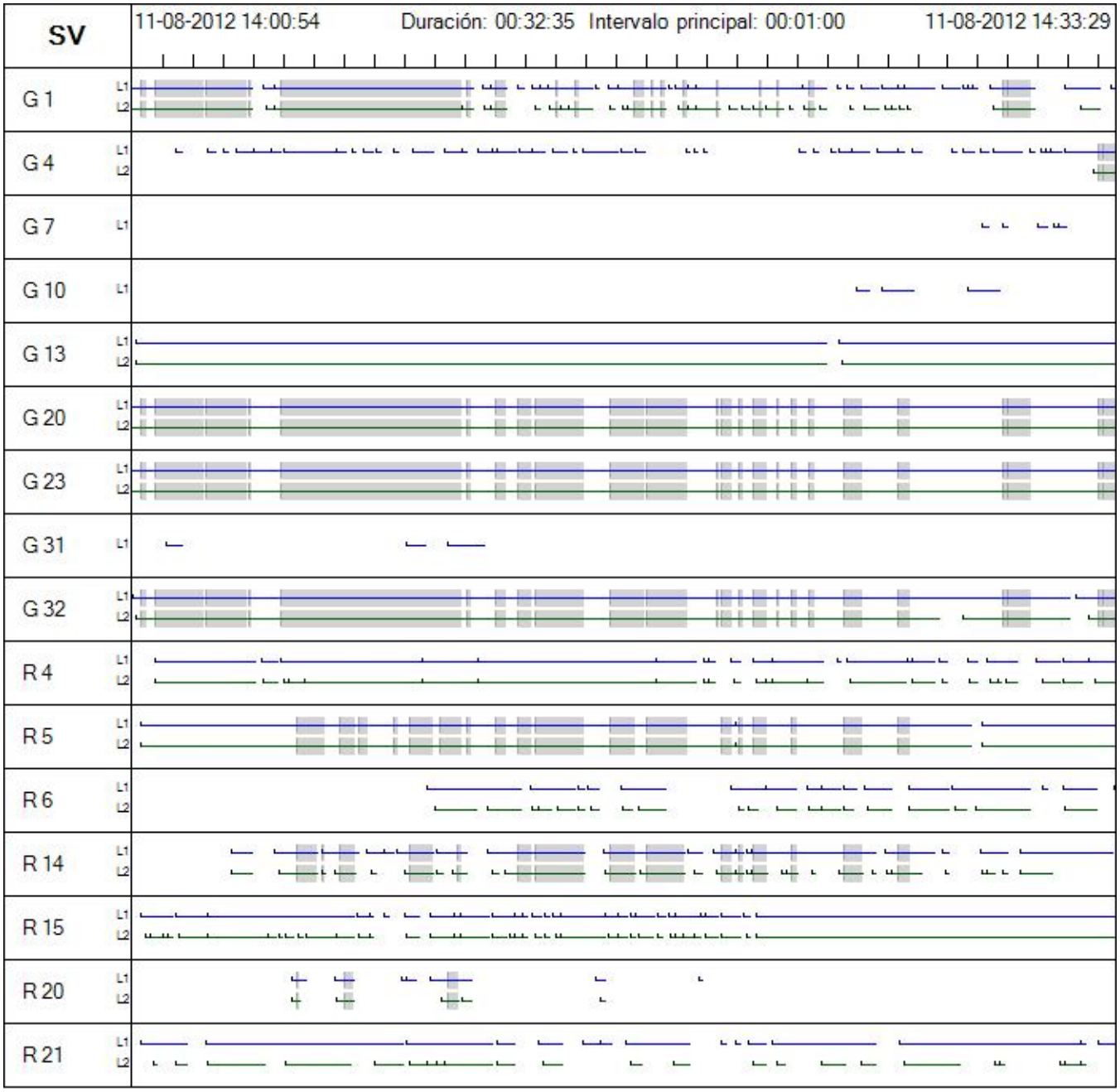
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0001743282		
Y	-0,0001640897	0,0003179371	
Z	-0,0001393762	0,0000020986	0,0002846262

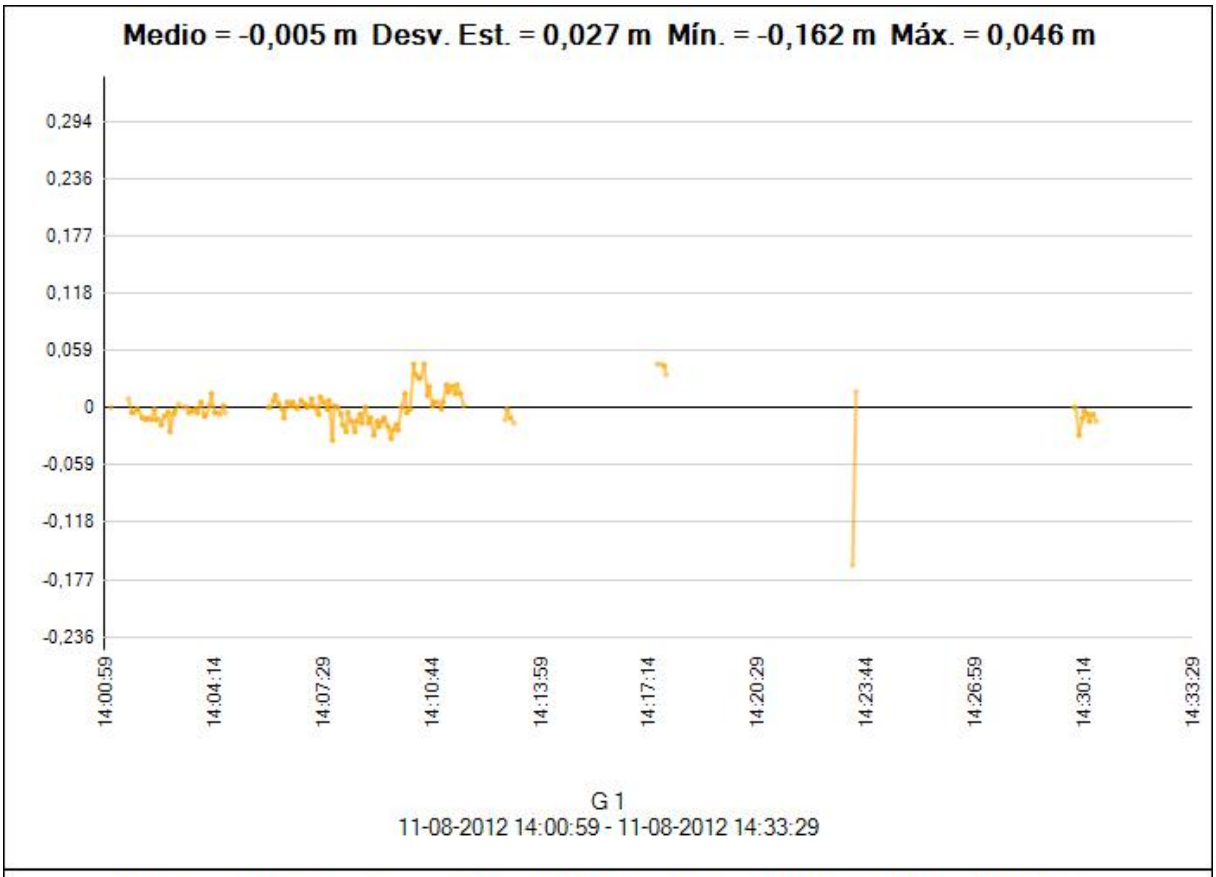
Ocupaciones

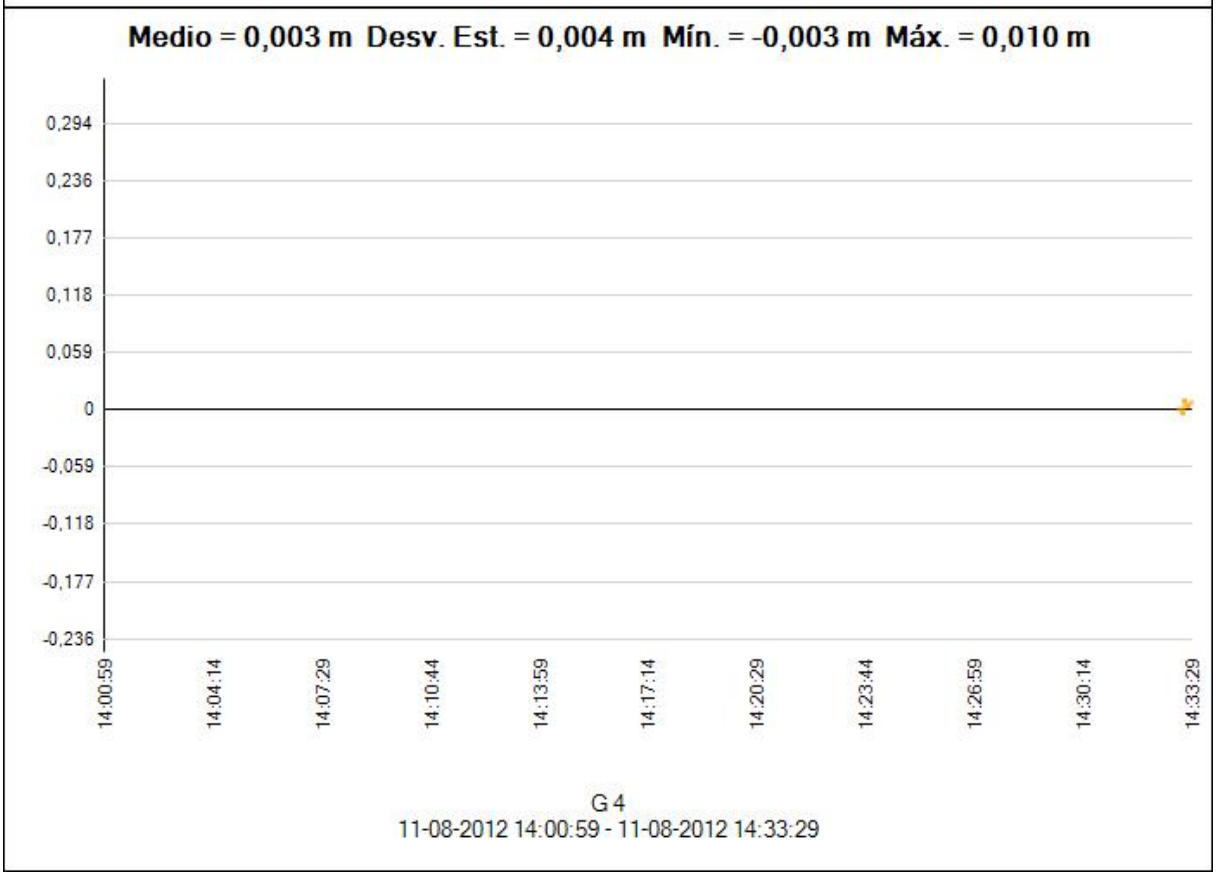
	De	A
ID de punto:	EMRC-35	EMRC-36
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622247.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332243.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,529 m	1,346 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

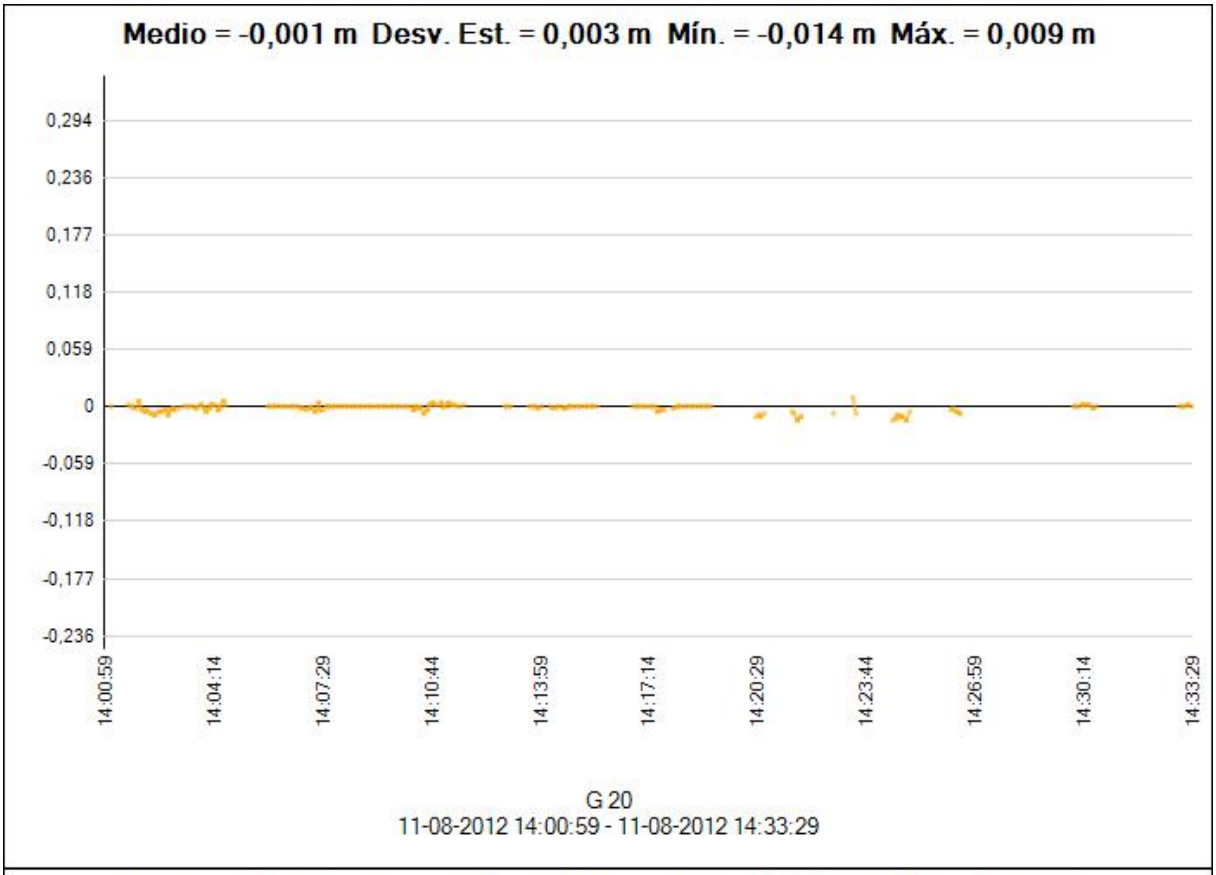
Resumen de seguimiento

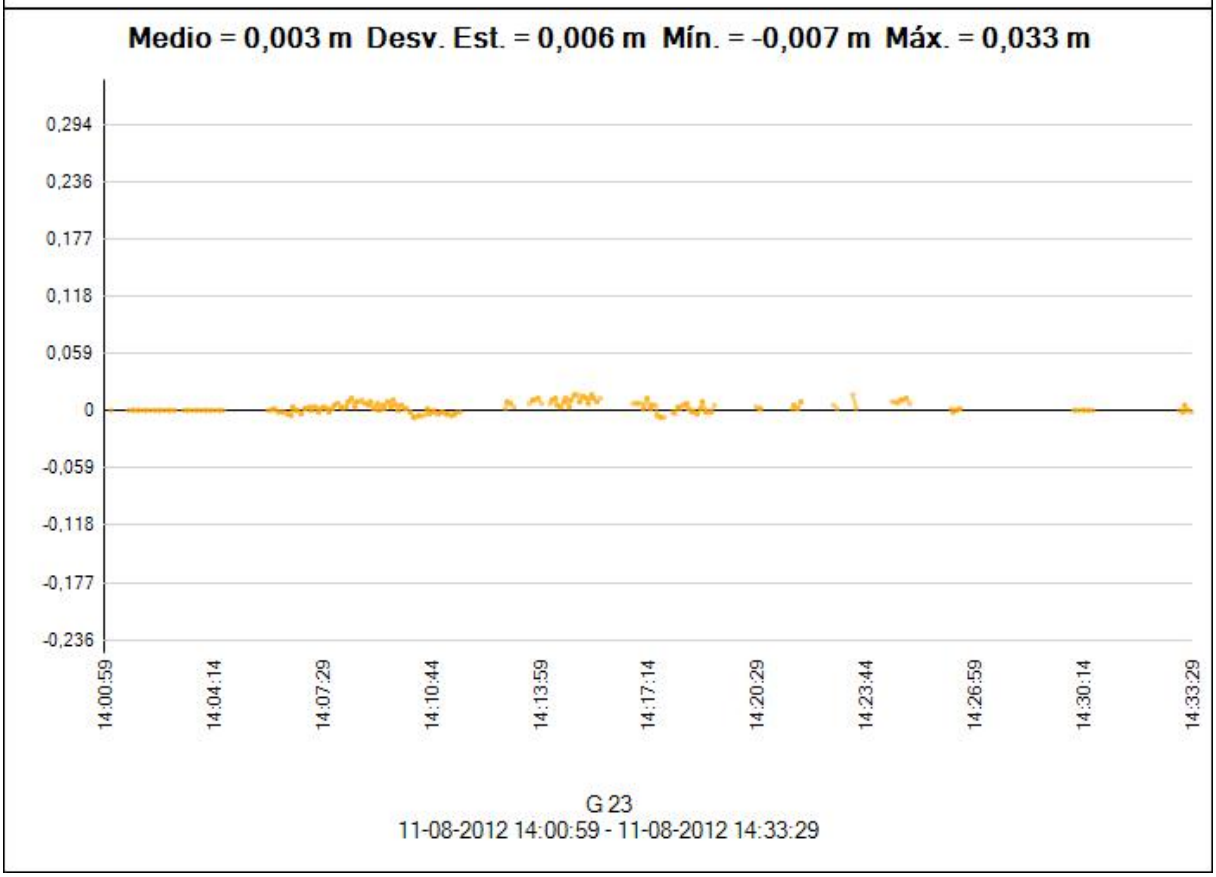


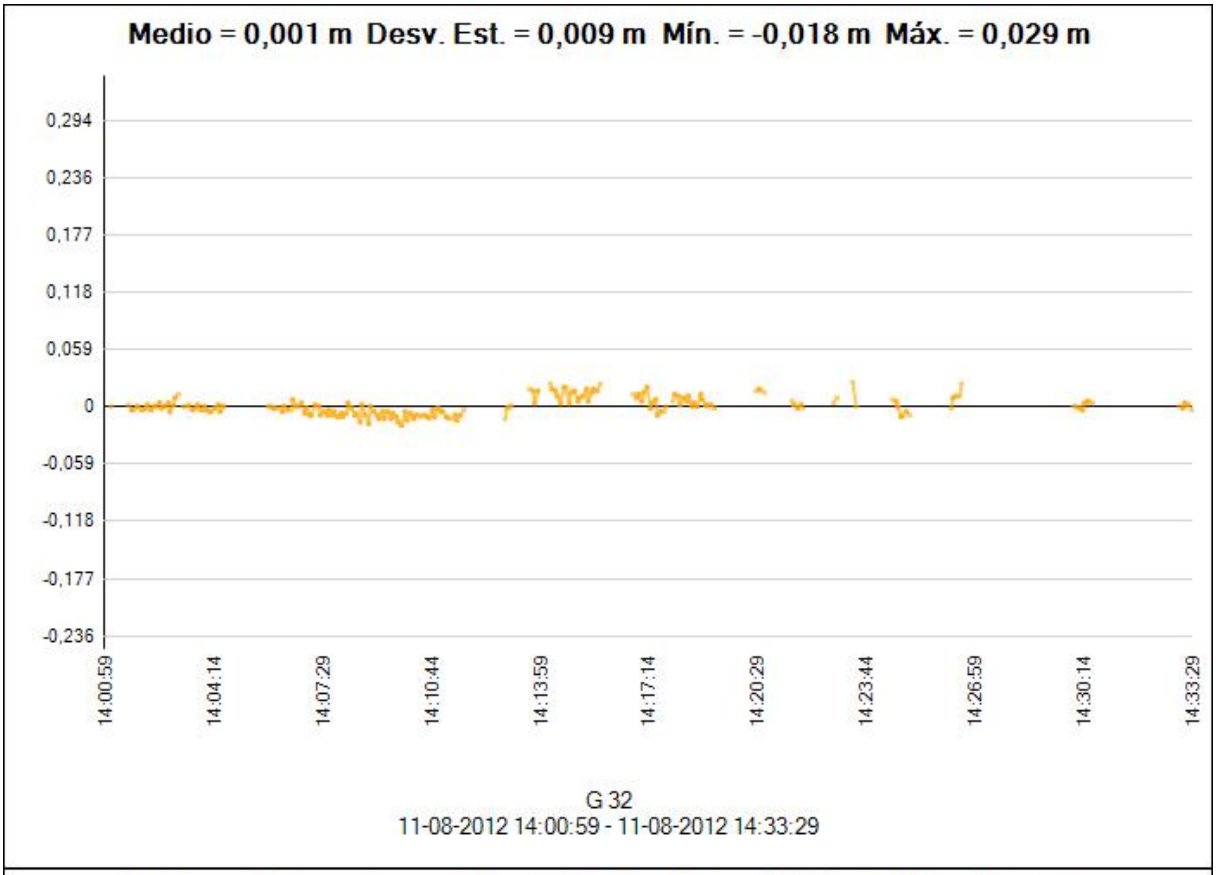
Residuales


Medio = -0,005 m Desv. Est. = 0,027 m Mín. = -0,162 m Máx. = 0,046 m
0,294
0,236
0,177
0,118
0,059
0
-0,059
-0,118
-0,177
-0,236
14:00:59
14:04:14
14:07:29
14:10:44
14:13:59
14:17:14
14:20:29
14:23:44
14:26:59
14:30:14
14:33:29
G 1
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29

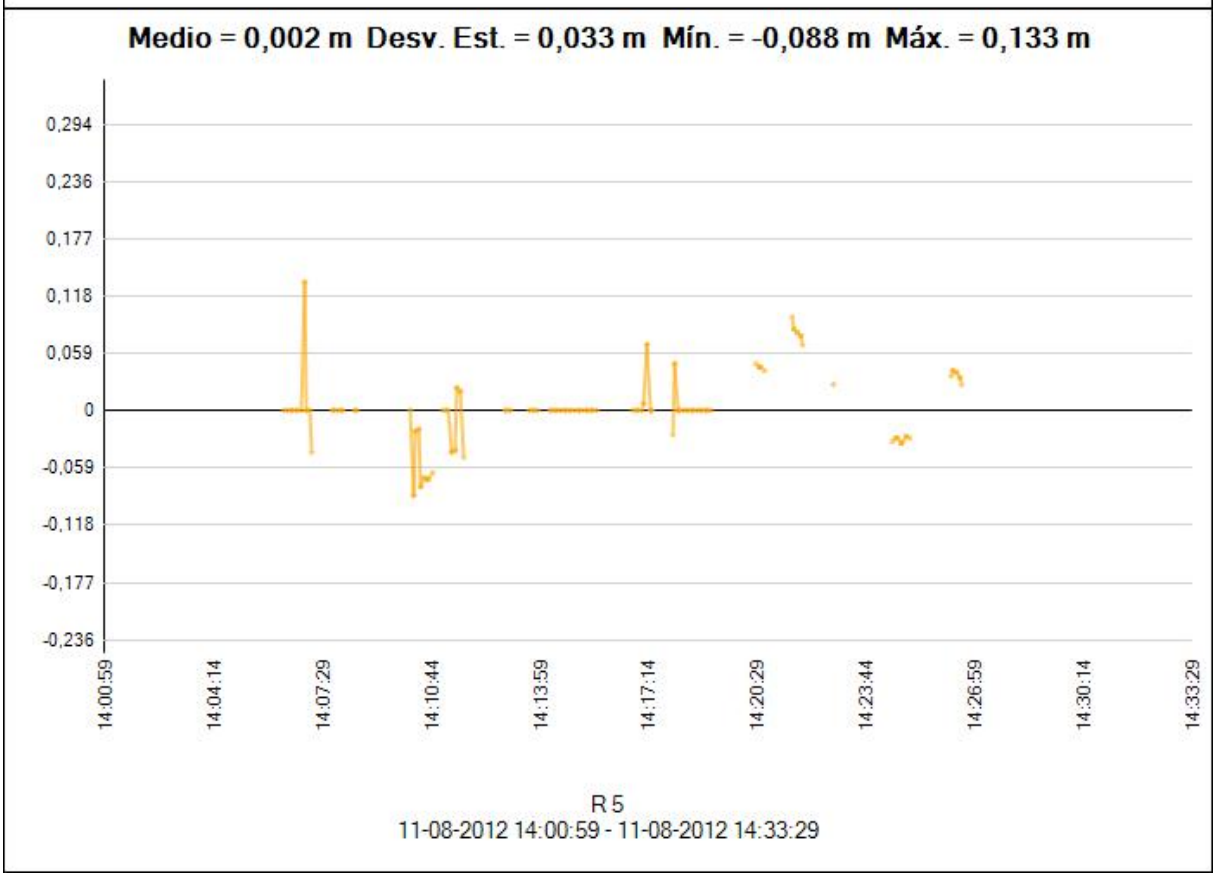

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,003 m Máx. = 0,010 m
0,294
0,236
0,177
0,118
0,059
0
-0,059
-0,118
-0,177
-0,236
14:00:59
14:04:14
14:07:29
14:10:44
14:13:59
14:17:14
14:20:29
14:23:44
14:26:59
14:30:14
14:33:29
G 4
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,003 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,009 m
0,294
0,236
0,177
0,118
0,059
0
-0,059
-0,118
-0,177
-0,236
14:00:59
14:04:14
14:07:29
14:10:44
14:13:59
14:17:14
14:20:29
14:23:44
14:26:59
14:30:14
14:33:29
G 20
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29

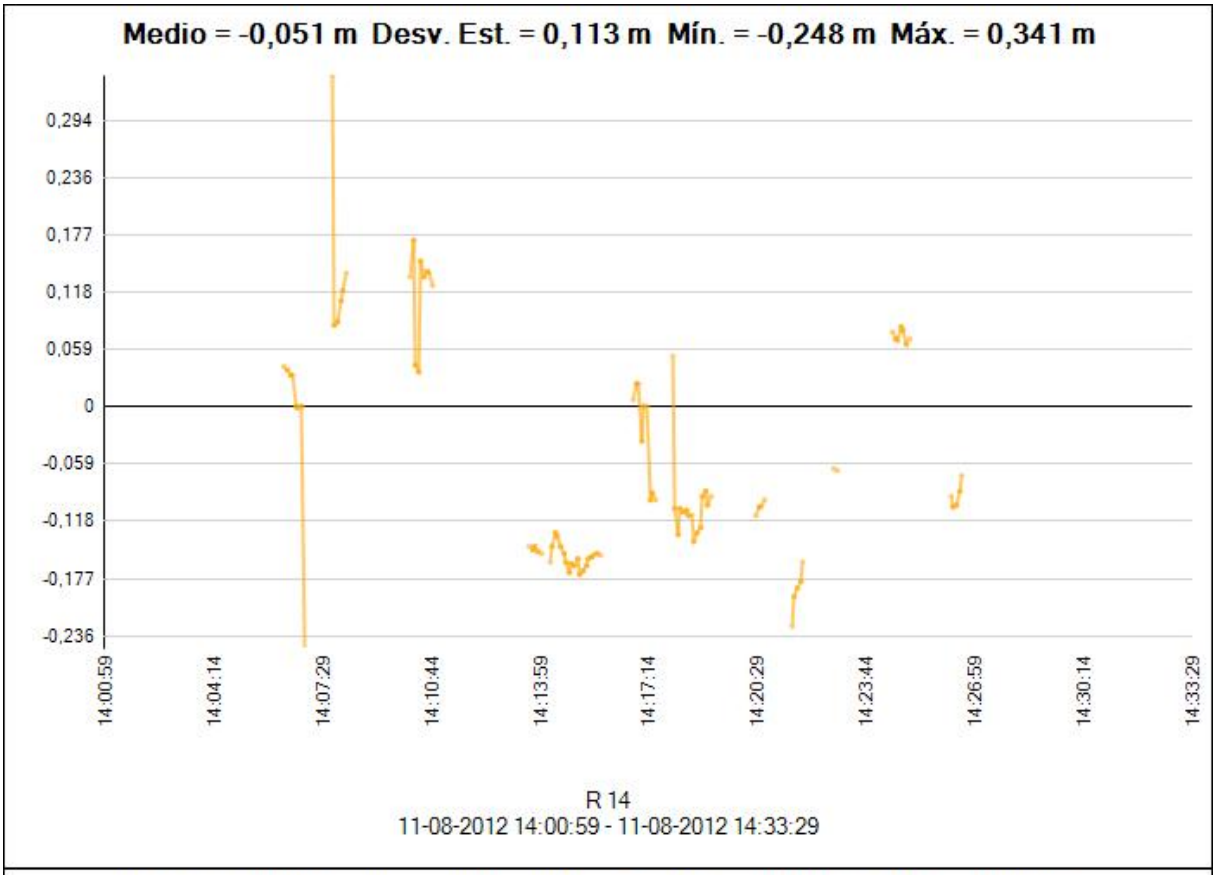

Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,007 m Máx. = 0,033 m
0,294
0,236
0,177
0,118
0,059
0
-0,059
-0,118
-0,177
-0,236
14:00:59
14:04:14
14:07:29
14:10:44
14:13:59
14:17:14
14:20:29
14:23:44
14:26:59
14:30:14
14:33:29
G 23
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29

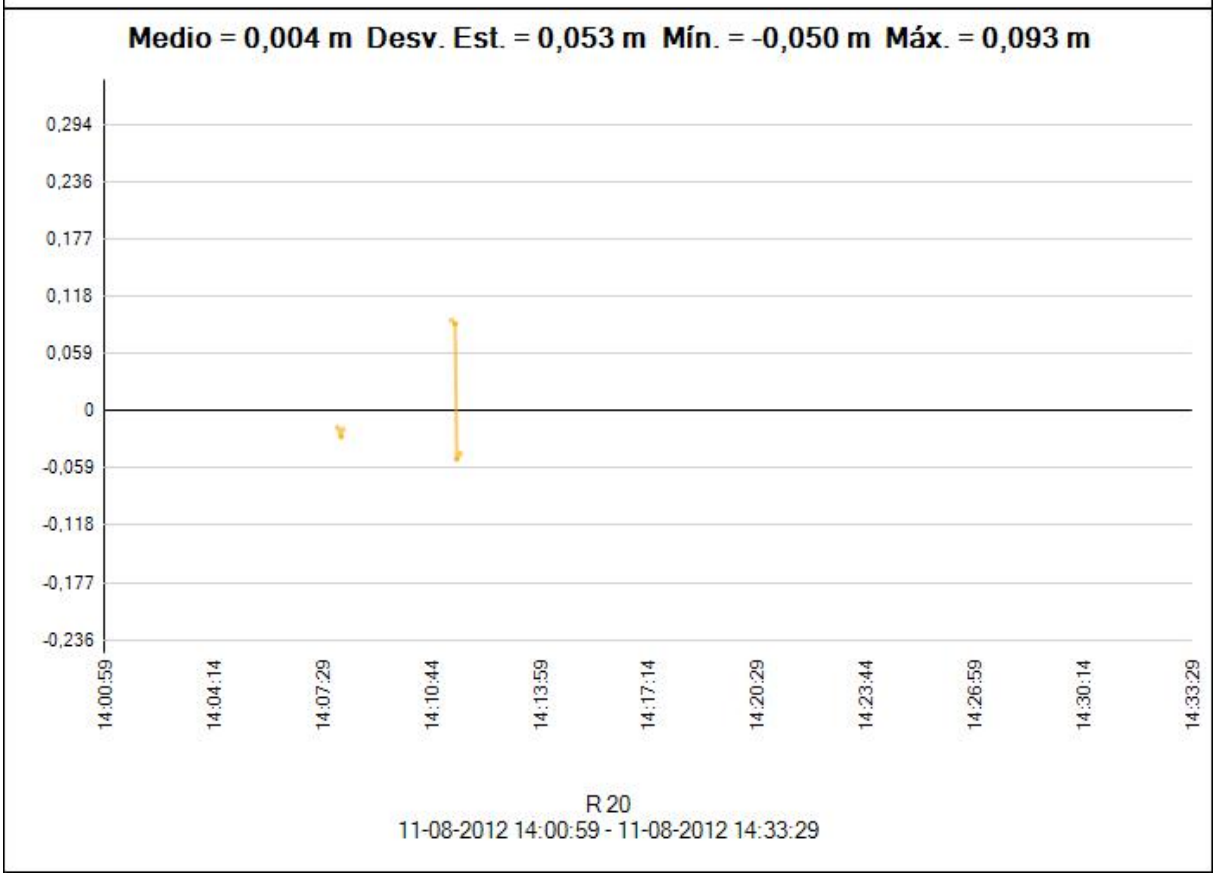


G 32
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29



R 5
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29


Medio = -0,051 m Desv. Est. = 0,113 m Mín. = -0,248 m Máx. = 0,341 m
0,294
0,236
0,177
0,118
0,059
0
-0,059
-0,118
-0,177
-0,236
14:00:59
14:04:14
14:07:29
14:10:44
14:13:59
14:17:14
14:20:29
14:23:44
14:26:59
14:30:14
14:33:29
R 14
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29


Medio = 0,004 m Desv. Est. = 0,053 m Mín. = -0,050 m Máx. = 0,093 m
0,294
0,236
0,177
0,118
0,059
0
-0,059
-0,118
-0,177
-0,236
14:00:59
14:04:14
14:07:29
14:10:44
14:13:59
14:17:14
14:20:29
14:23:44
14:26:59
14:30:14
14:33:29
R 20
11-08-2012 14:00:59 - 11-08-2012 14:33:29

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-34 - EMRC-35 (13:40:04-14:11:59) (S53)

Observación de línea base:	EMRC-34 --- EMRC-35 (B53)
Procesados:	13-08-2012 10:35:48
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,018 m
Precisión vertical:	0,017 m
RMS:	0,001 m
PDOP máximo:	2,648
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 13:40:04 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 14:11:59 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:55
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-34				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	759997,271 m	Latitud	S38°24'09,86964"	Latitud	S38°24'09,86964"
Norte	5745299,953 m	Longitud	O72°01'21,41692"	Longitud	O72°01'21,41692"
Elevación	485,942 m	Altura	506,315 m	Altura	506,315 m

A:	EMRC-35				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	759453,259 m	Latitud	S38°24'08,93524"	Latitud	S38°24'08,93524"
Norte	5745346,351 m	Longitud	O72°01'43,87786"	Longitud	O72°01'43,87786"
Elevación	415,685 m	Altura	436,025 m	Altura	436,025 m

Vector					
ΔEste	-544,012 m	Acimut Adelante NS	273°01'27"	ΔX	-529,905 m
ΔNorte	46,397 m	Dist. elip	545,751 m	ΔY	-132,821 m
ΔElevación	-70,257 m	ΔAltura	-70,289 m	ΔZ	66,243 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,003 m	σ Acimut NS delantero	0°00'03"	σ ΔX	0,004 m
σ ΔNorte	0,007 m	σ Dist. elipsoide	0,003 m	σ ΔY	0,010 m
σ ΔElevación	0,008 m	σ ΔAltura	0,008 m	σ ΔZ	0,005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

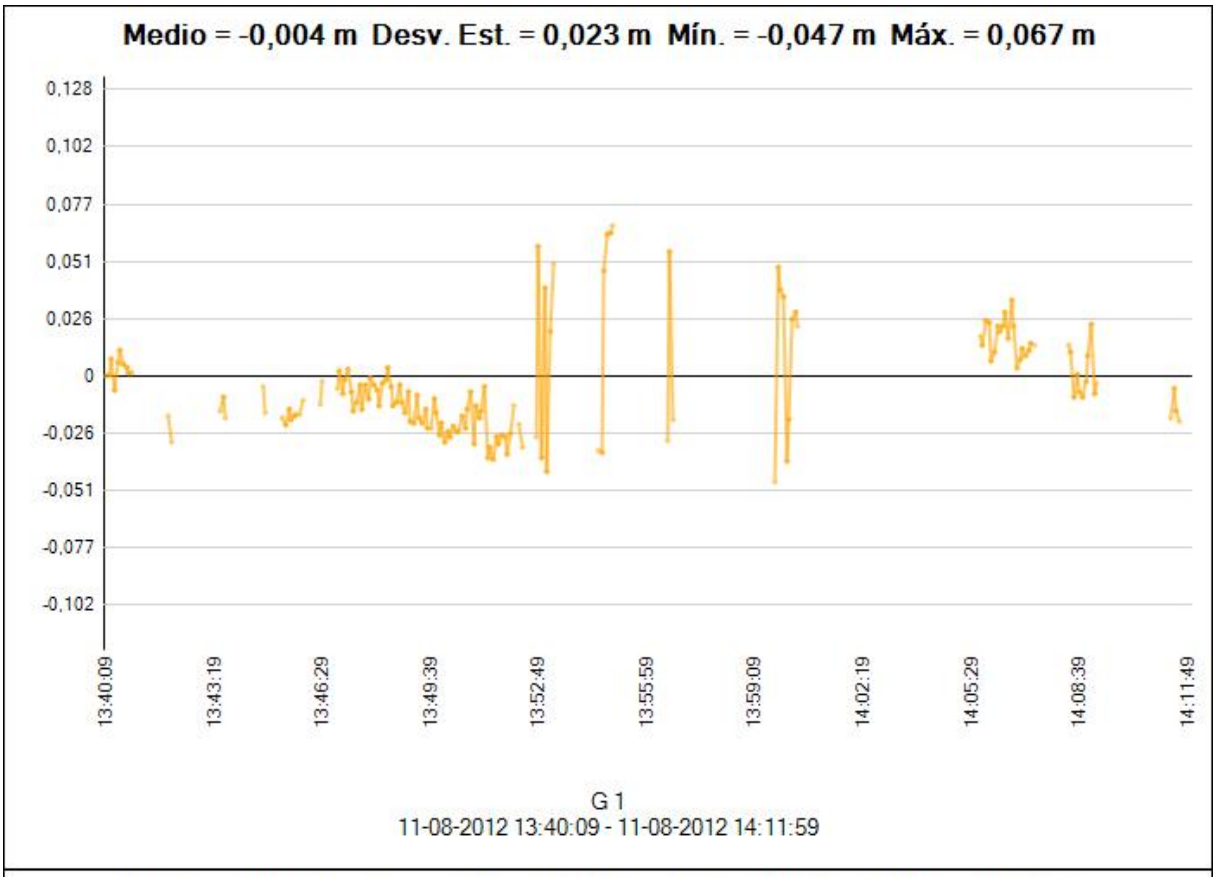
	X	Y	Z
X	0,0000173879		
Y	-0,0000292468	0,0000912065	
Z	0,0000053144	0,0000014568	0,0000260741

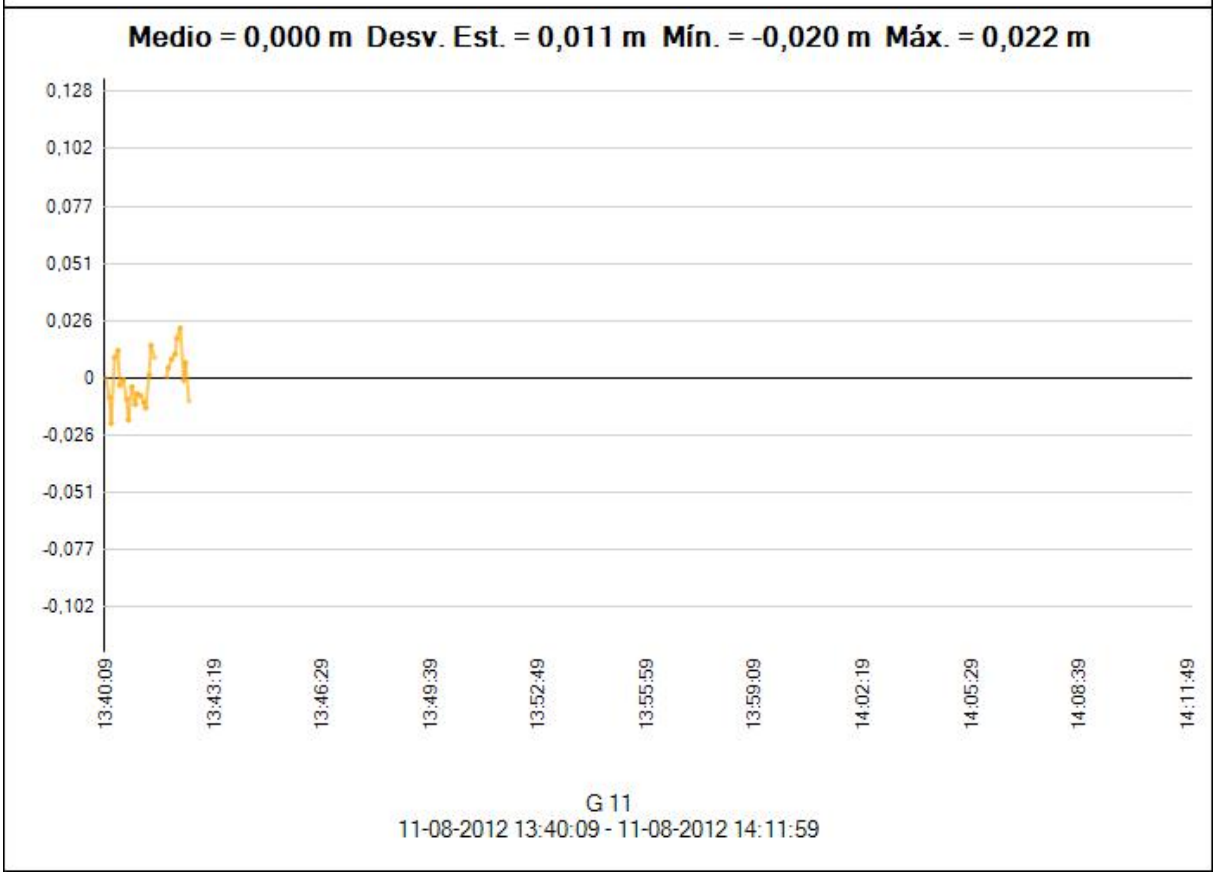
Ocupaciones

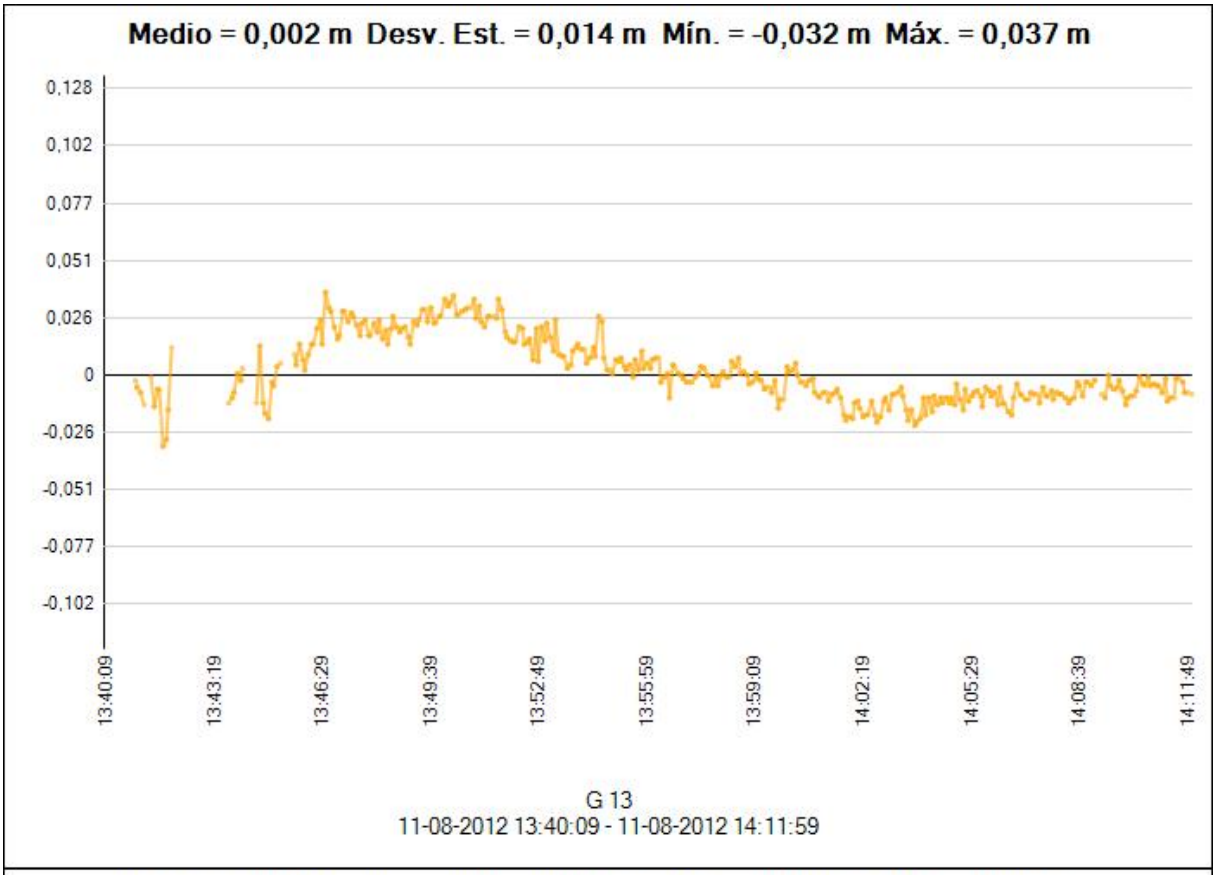
	De	A
ID de punto:	EMRC-34	EMRC-35
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252241.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622247.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155025	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,636 m	1,529 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

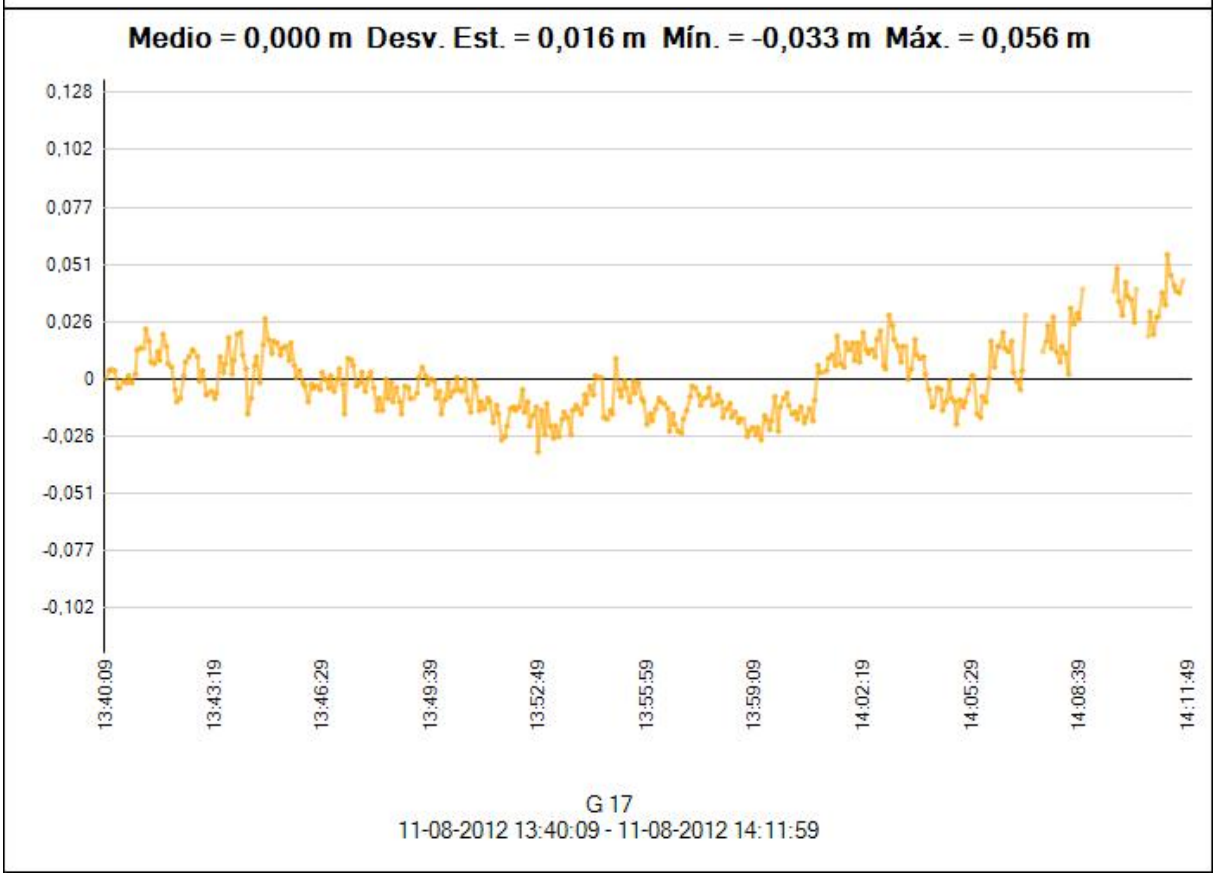
Resumen de seguimiento

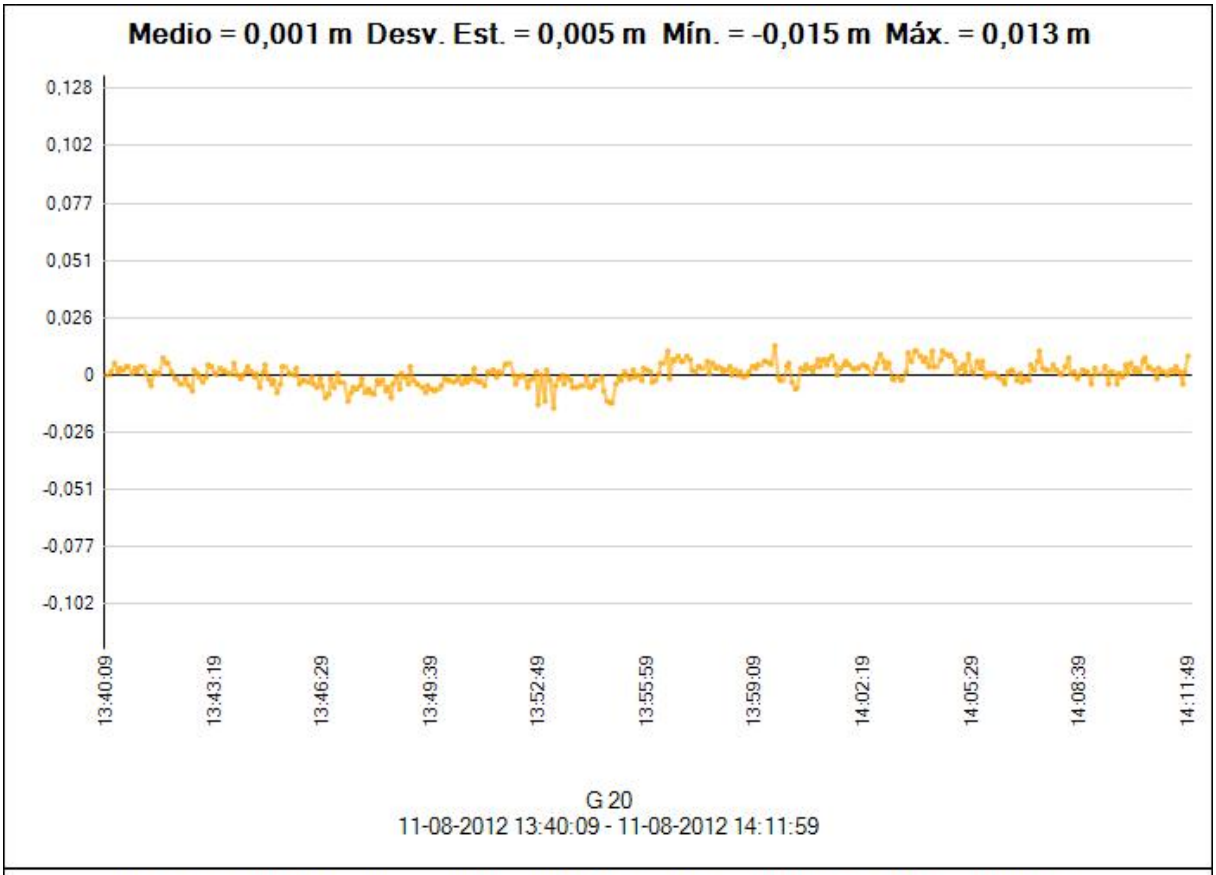
Residuales

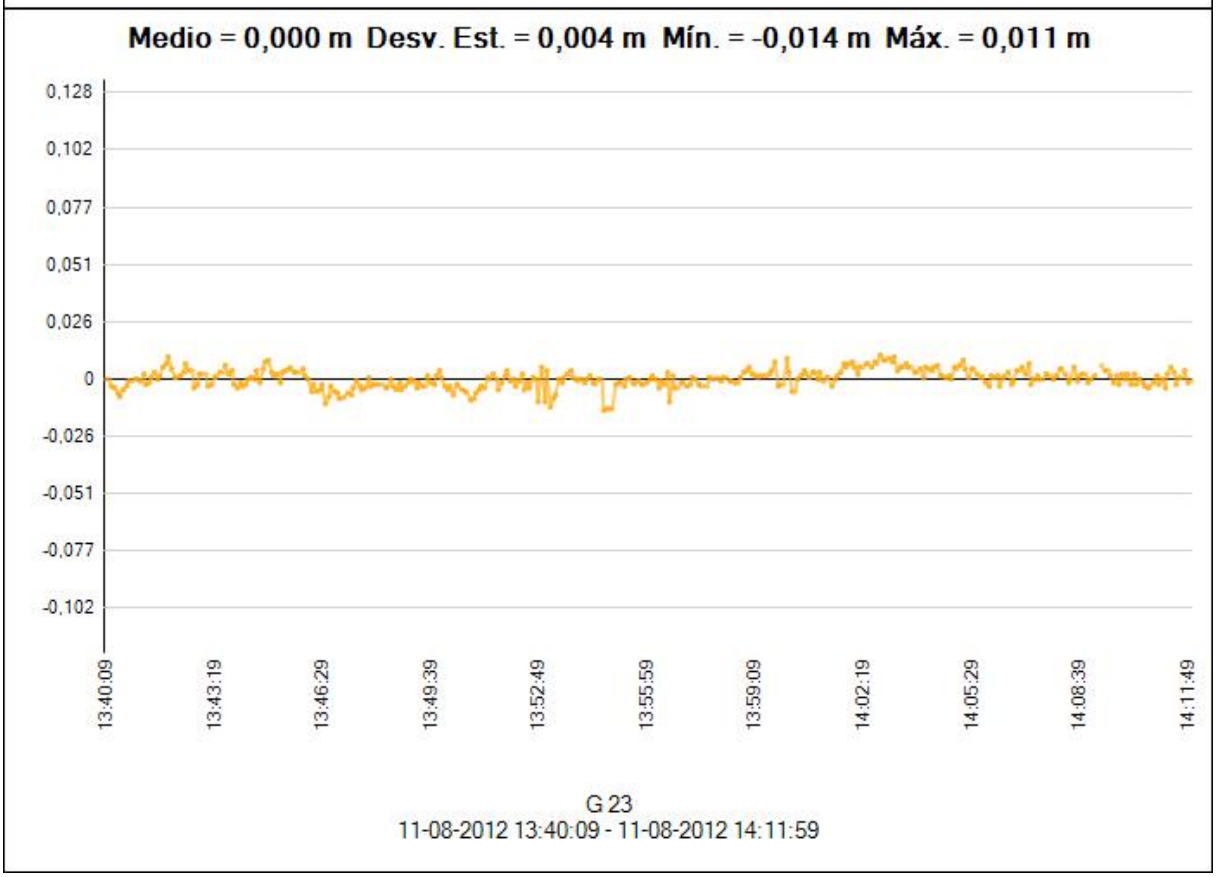

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,023 m Mín. = -0,047 m Máx. = 0,067 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
G 1
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59

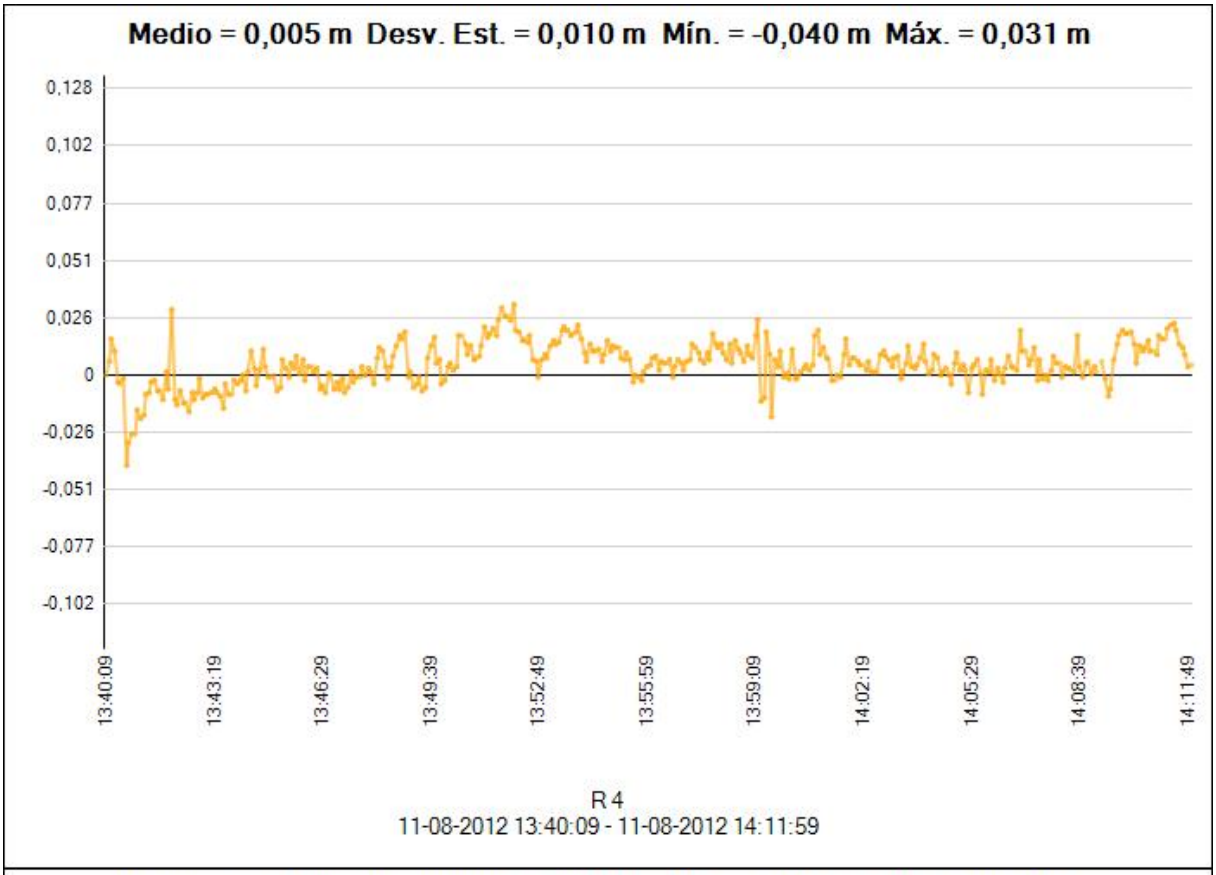

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,022 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
G 11
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59

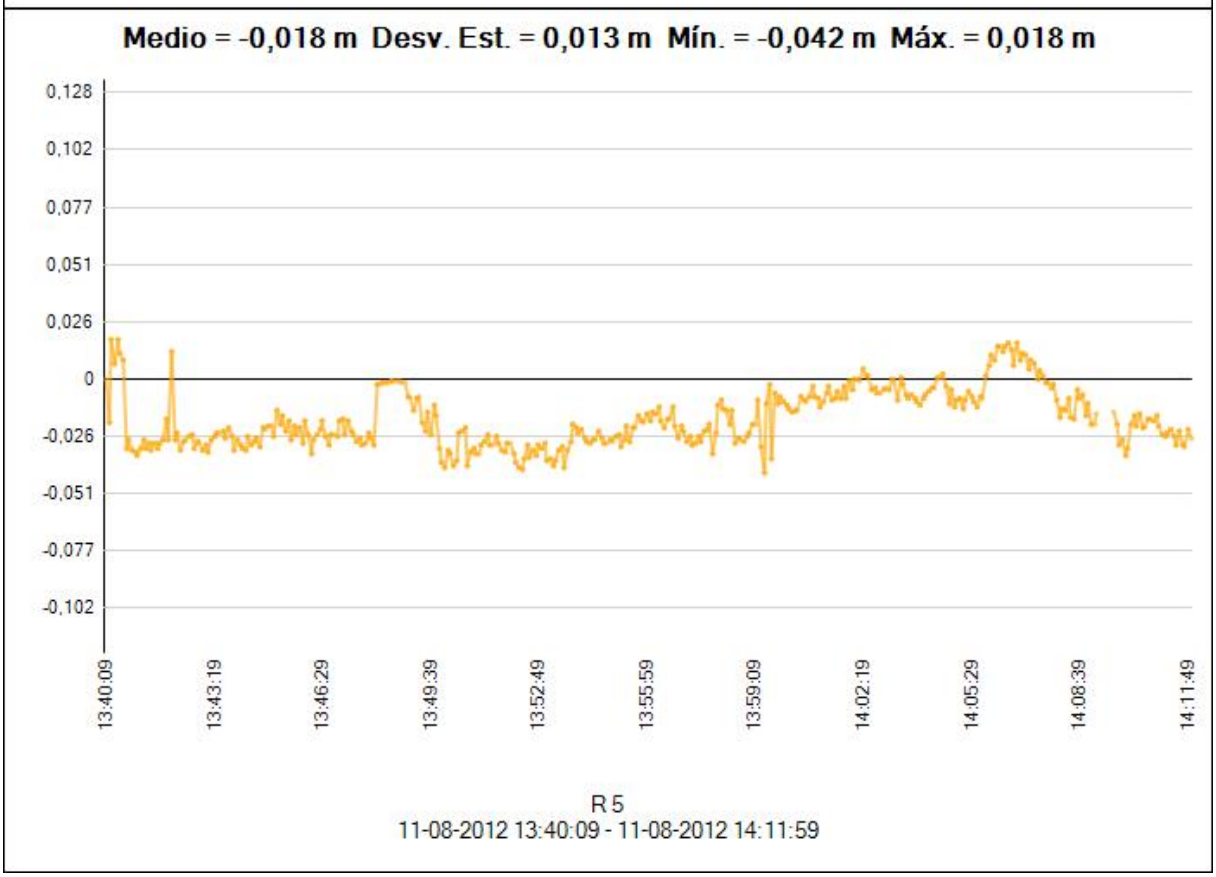

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,032 m Máx. = 0,037 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
G 13
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59

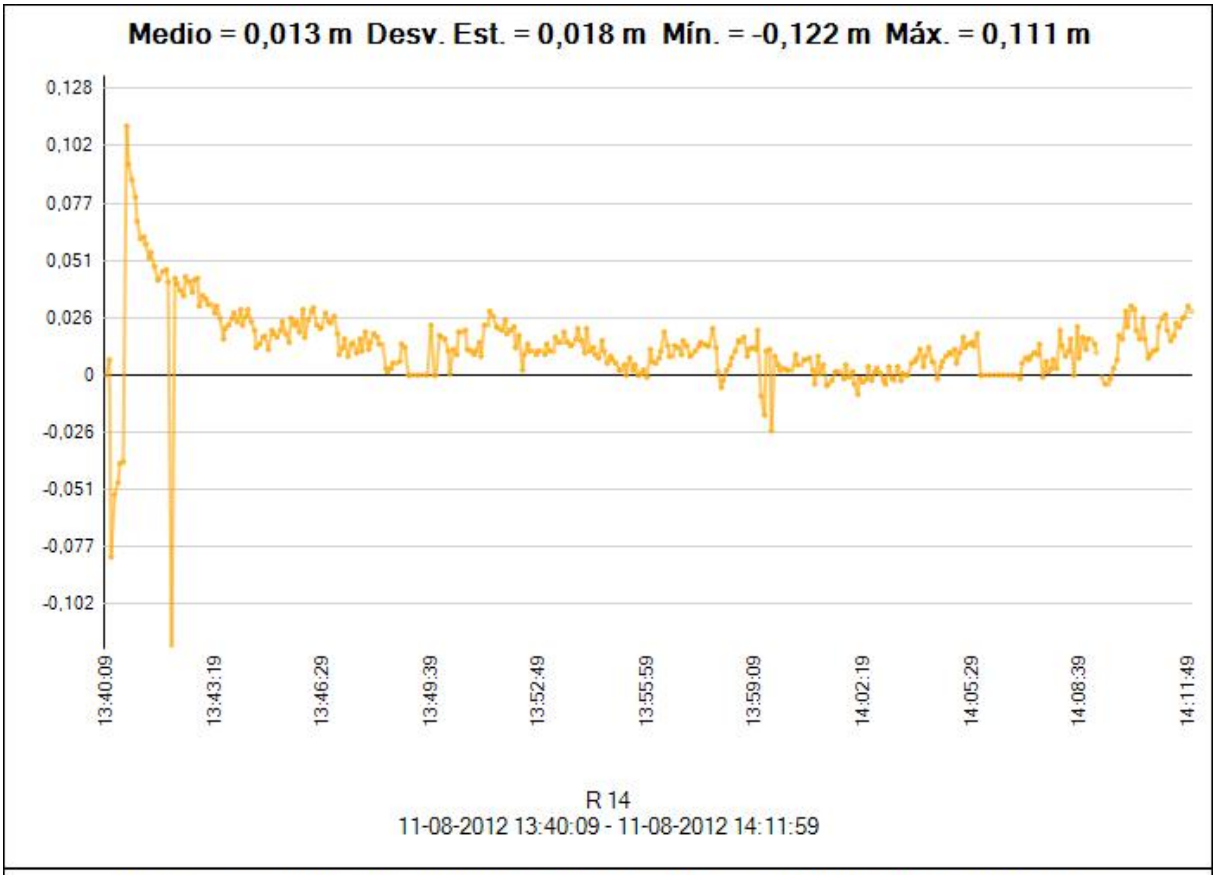

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,033 m Máx. = 0,056 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
G 17
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59

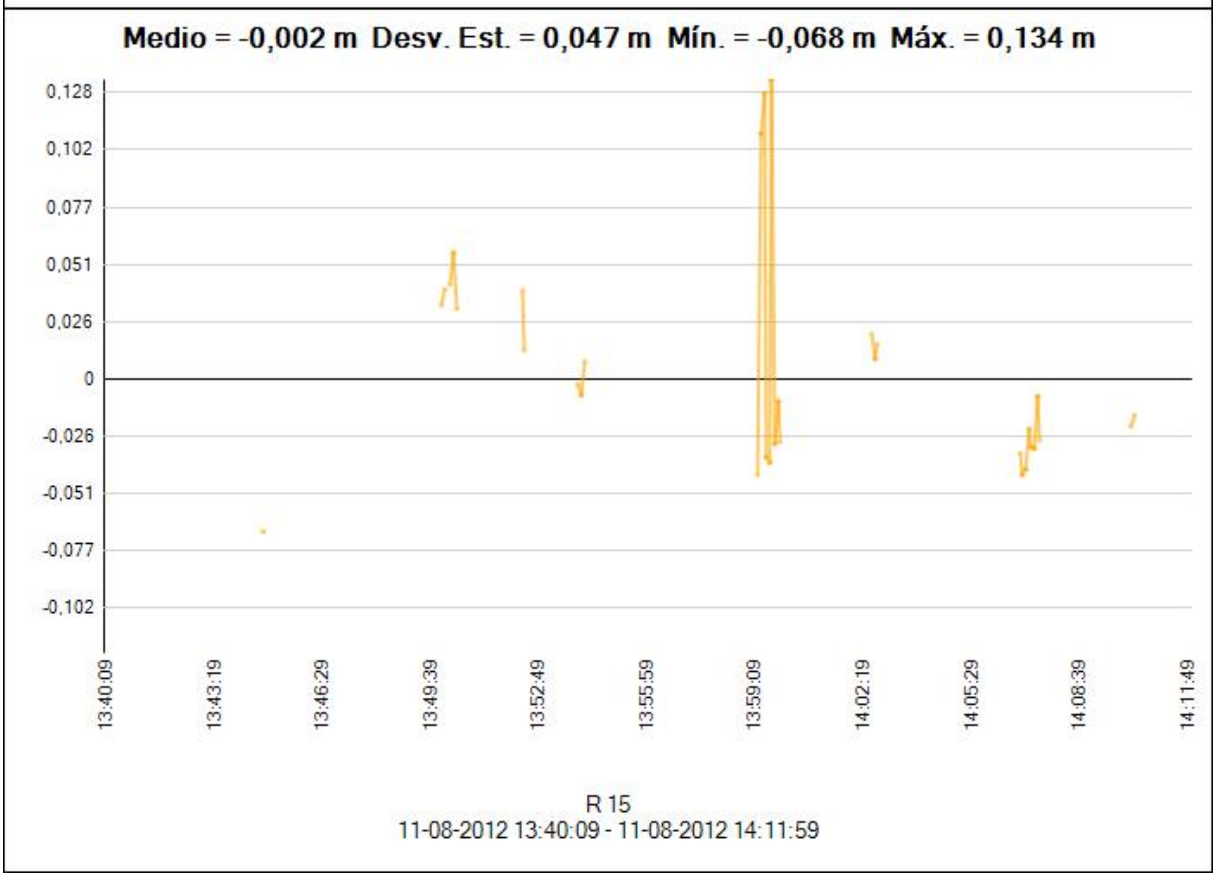

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,013 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
G 20
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59

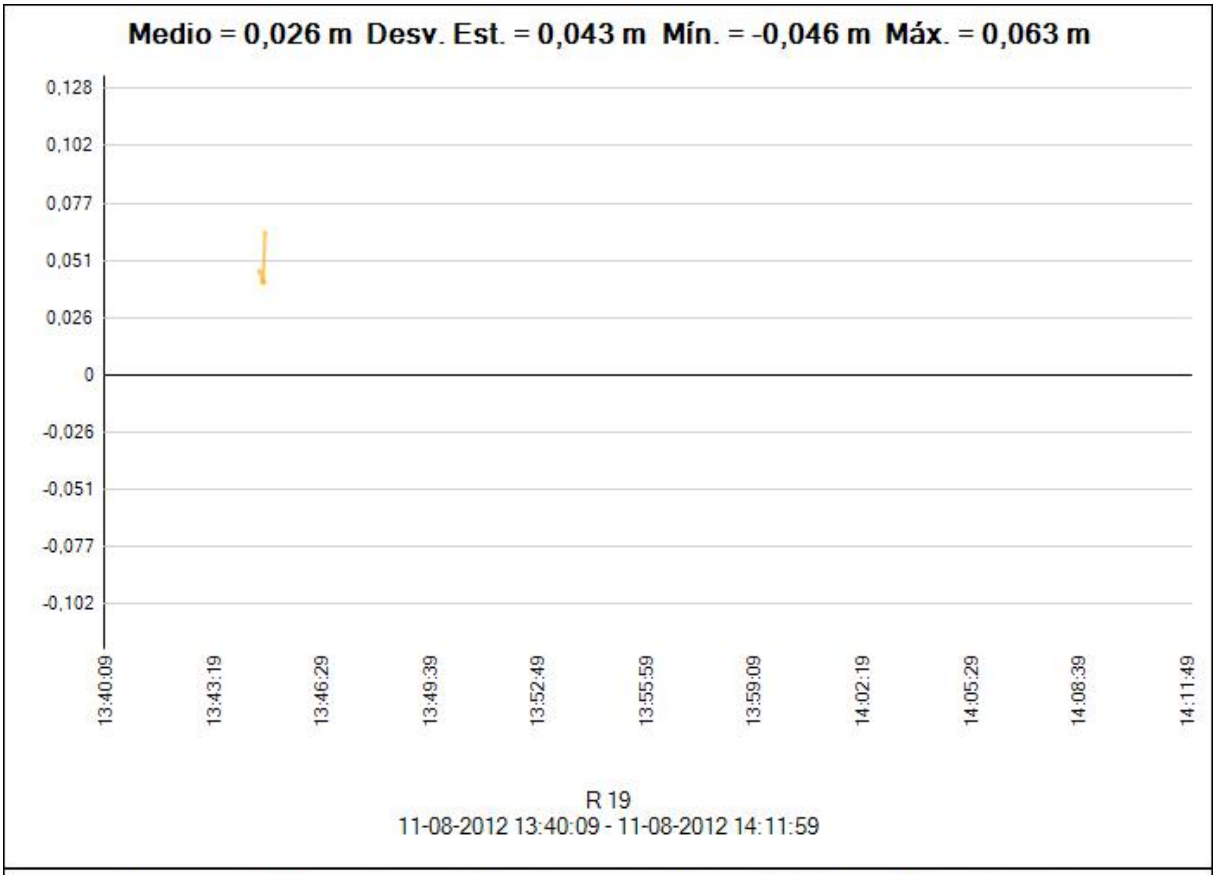

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,011 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
G 23
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59

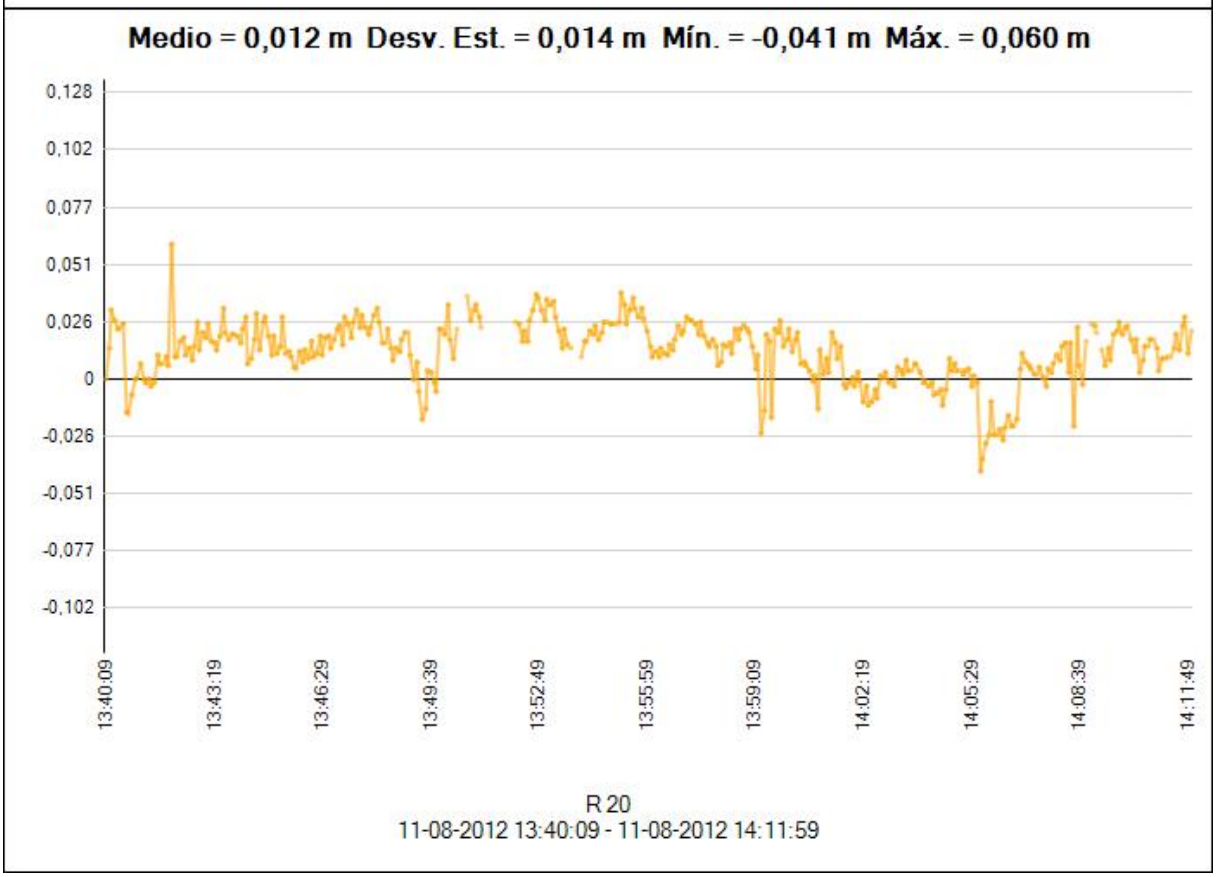

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,040 m Máx. = 0,031 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
R 4
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59


Medio = -0,018 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,018 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
R 5
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59


Medio = 0,013 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,122 m Máx. = 0,111 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
R 14
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,047 m Mín. = -0,068 m Máx. = 0,134 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
R 15
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59


Medio = 0,026 m Desv. Est. = 0,043 m Mín. = -0,046 m Máx. = 0,063 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
R 19
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59


Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,014 m Mín. = -0,041 m Máx. = 0,060 m
0,128
0,102
0,077
0,051
0,026
0
-0,026
-0,051
-0,077
-0,102
13:40:09
13:43:19
13:46:29
13:49:39
13:52:49
13:55:59
13:59:09
14:02:19
14:05:29
14:08:39
14:11:49
R 20
11-08-2012 13:40:09 - 11-08-2012 14:11:59

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-31 - EMRC-32 (12:15:44-12:47:04) (S54)

Observación de línea base:	EMRC-31 --- EMRC-32 (B54)
Procesados:	13-08-2012 10:35:38
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,006 m
Precisión vertical:	0,011 m
RMS:	0,002 m
PDOP máximo:	2,374
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	IGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 12:15:44 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 12:47:04 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-31				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	762766,645 m	**Latitud**	S38°24'18,45529"	**Latitud**	S38°24'18,45529"
Norte	5744945,005 m	**Longitud**	O71°59'26,91513"	**Longitud**	O71°59'26,91513"
Elevación	526,195 m	**Altura**	546,736 m	**Altura**	546,736 m

A:	EMRC-32				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	761958,665 m	**Latitud**	S38°24'18,72478"	**Latitud**	S38°24'18,72478"
Norte	5744963,033 m	**Longitud**	O72°00'00,20757"	**Longitud**	O72°00'00,20757"
Elevación	530,287 m	**Altura**	550,775 m	**Altura**	550,775 m

Vector					
ΔEste	-807,980 m	**Acimut Adelante NS**	269°24'28"	**ΔX**	-768,905 m
ΔNorte	18,028 m	**Dist. elip**	807,819 m	**ΔY**	-247,800 m
ΔElevación	4,092 m	**ΔAltura**	4,039 m	**ΔZ**	-9,021 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,003 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,002 m
σ ΔNorte	0,001 m	**σ Dist. elipsoide**	0,003 m	**σ ΔY**	0,005 m
σ ΔElevación	0,006 m	**σ ΔAltura**	0,006 m	**σ ΔZ**	0,004 m

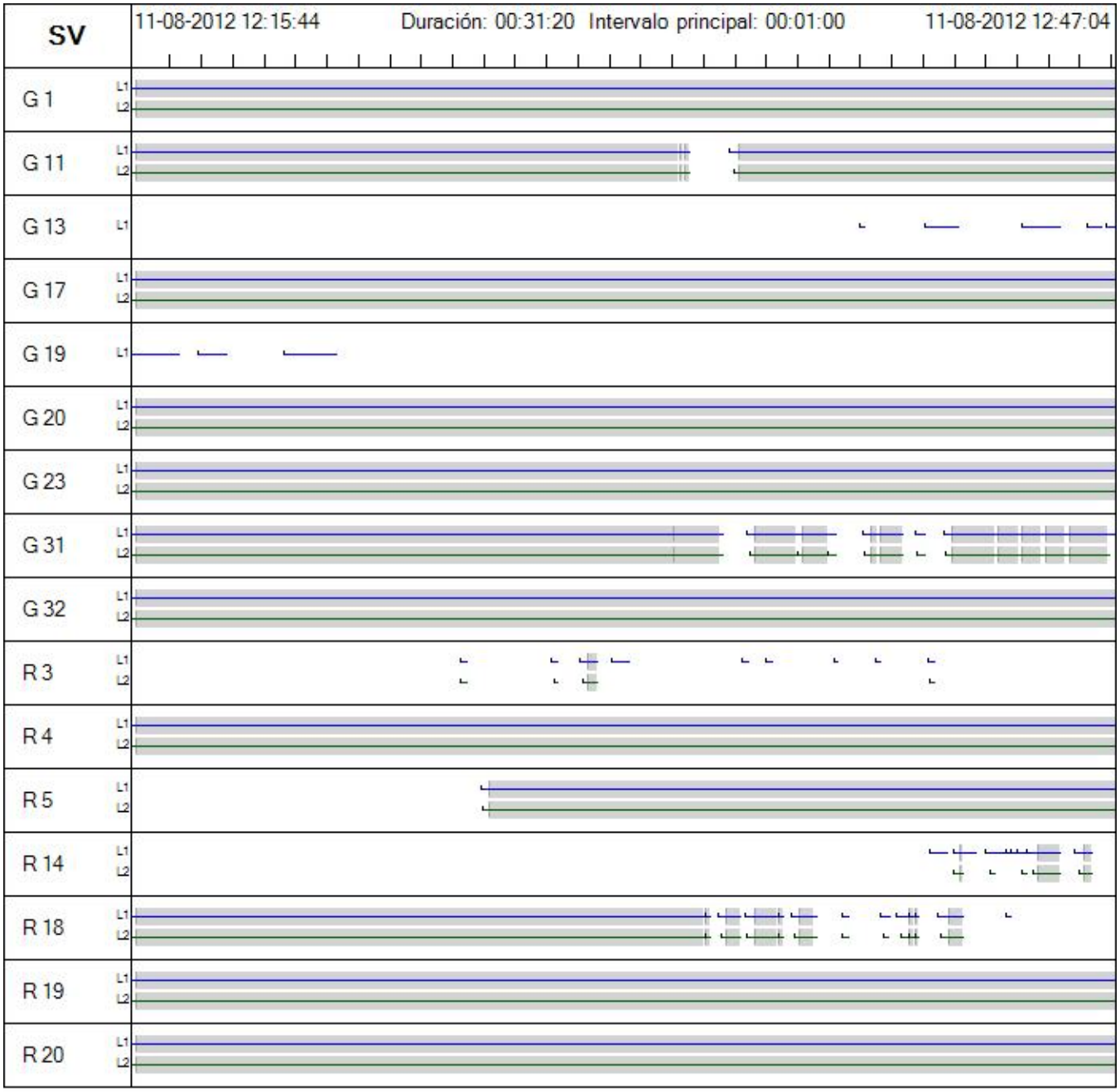
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000035459		
Y	0,0000017520	0,0000227149	
Z	0,0000009014	0,0000155696	0,0000140856

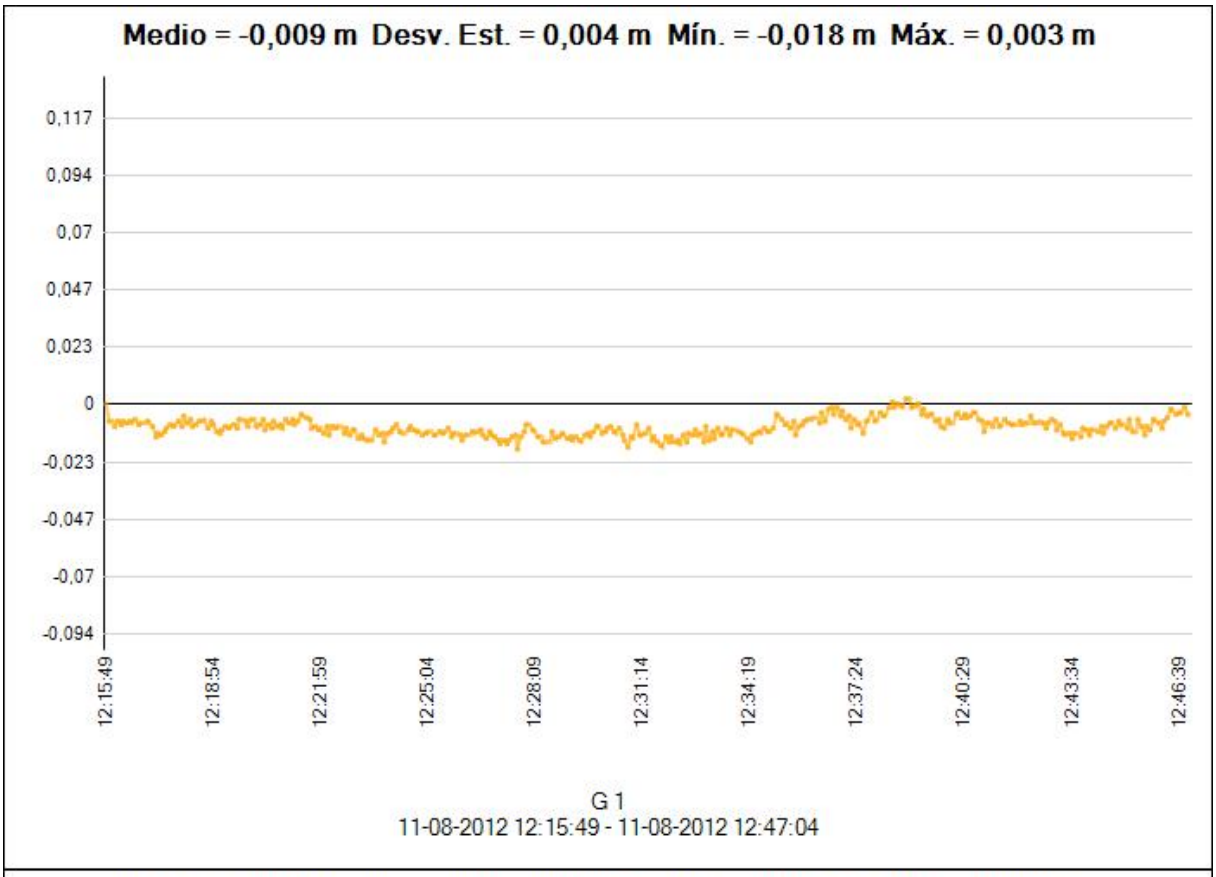
Ocupaciones

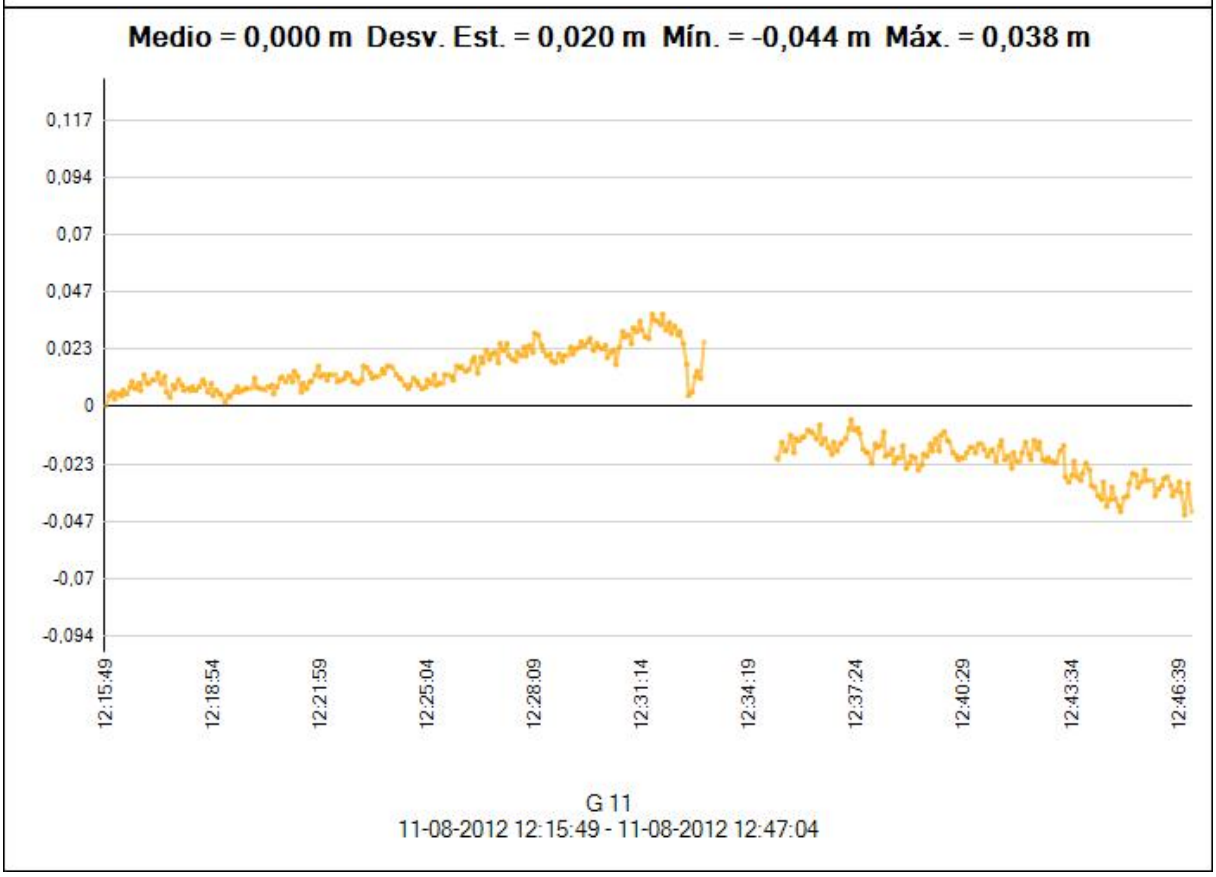
	De	A
ID de punto:	EMRC-31	EMRC-32
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28572243.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622245.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472857	5138472862
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,634 m	1,490 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

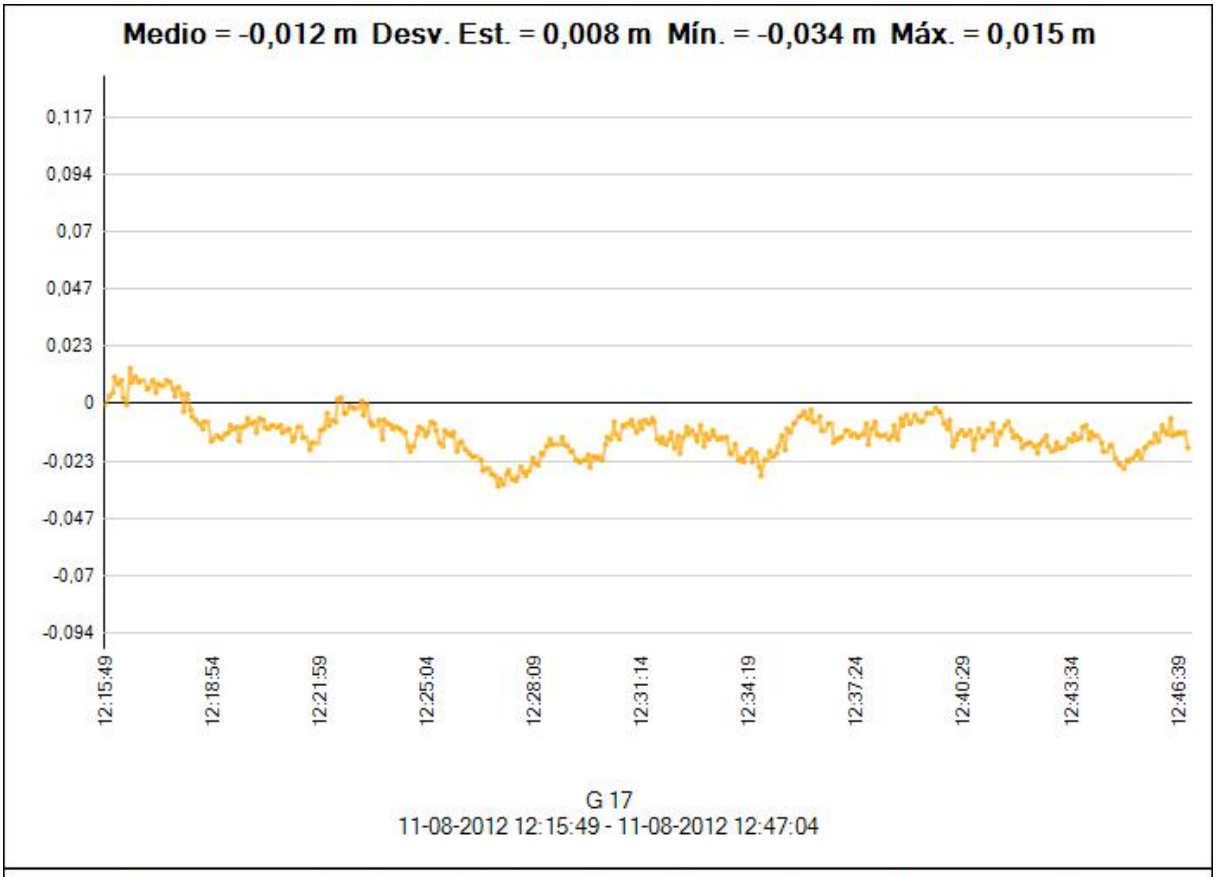
Resumen de seguimiento

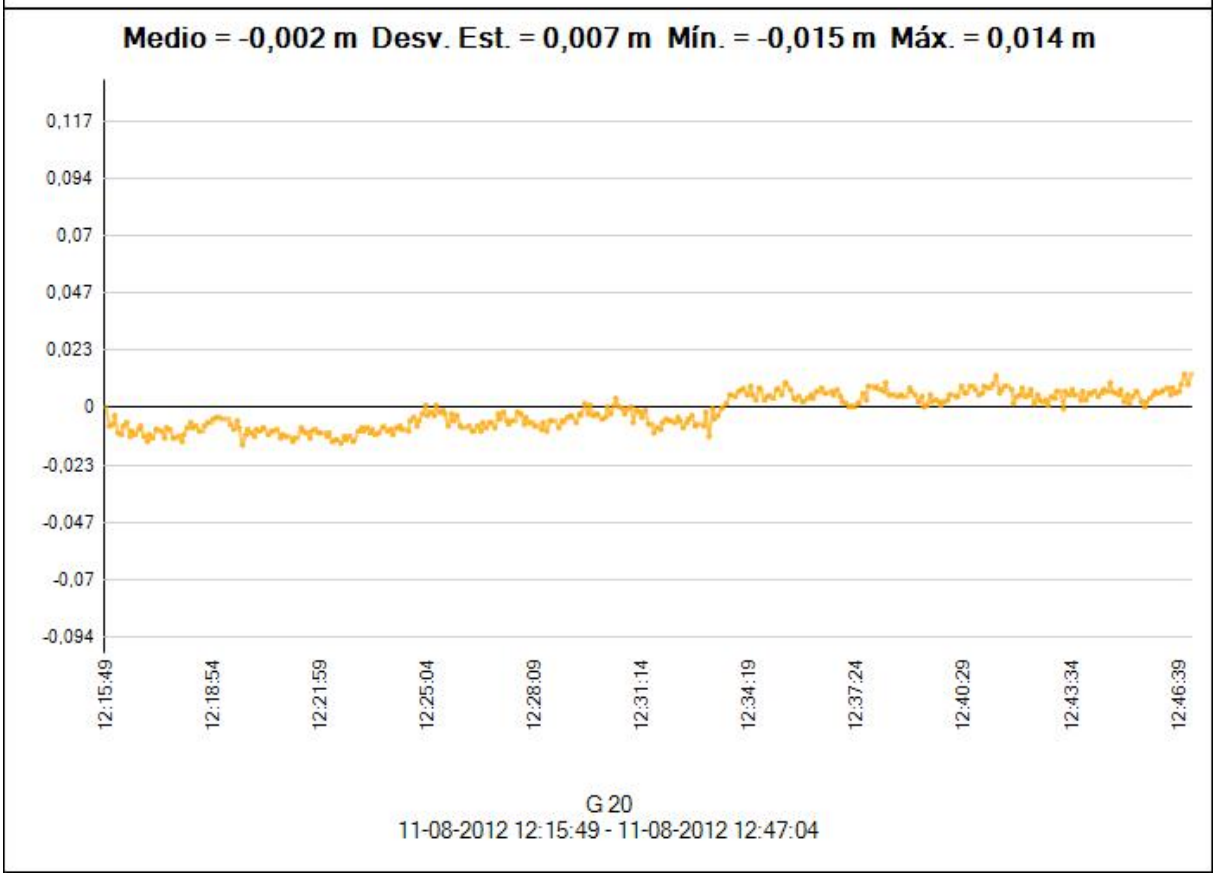


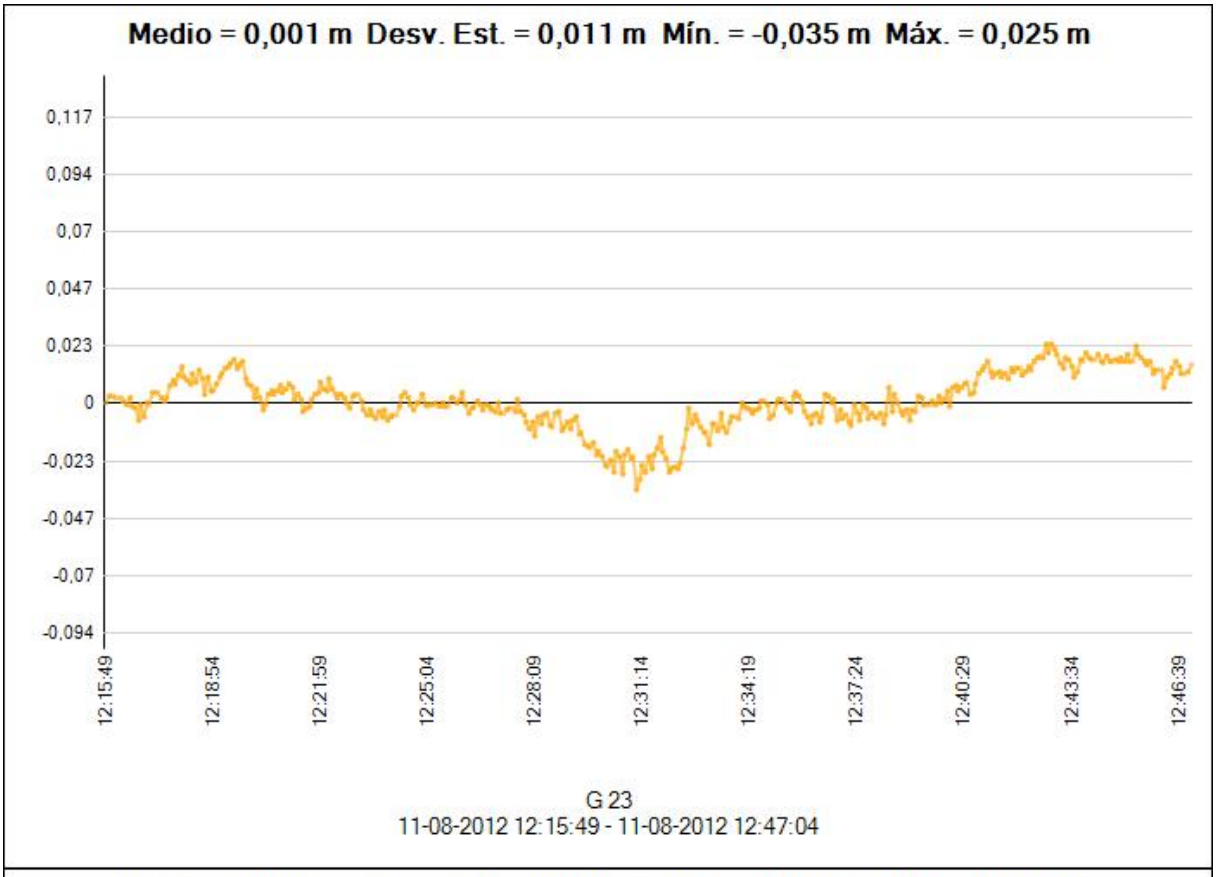
Residuales

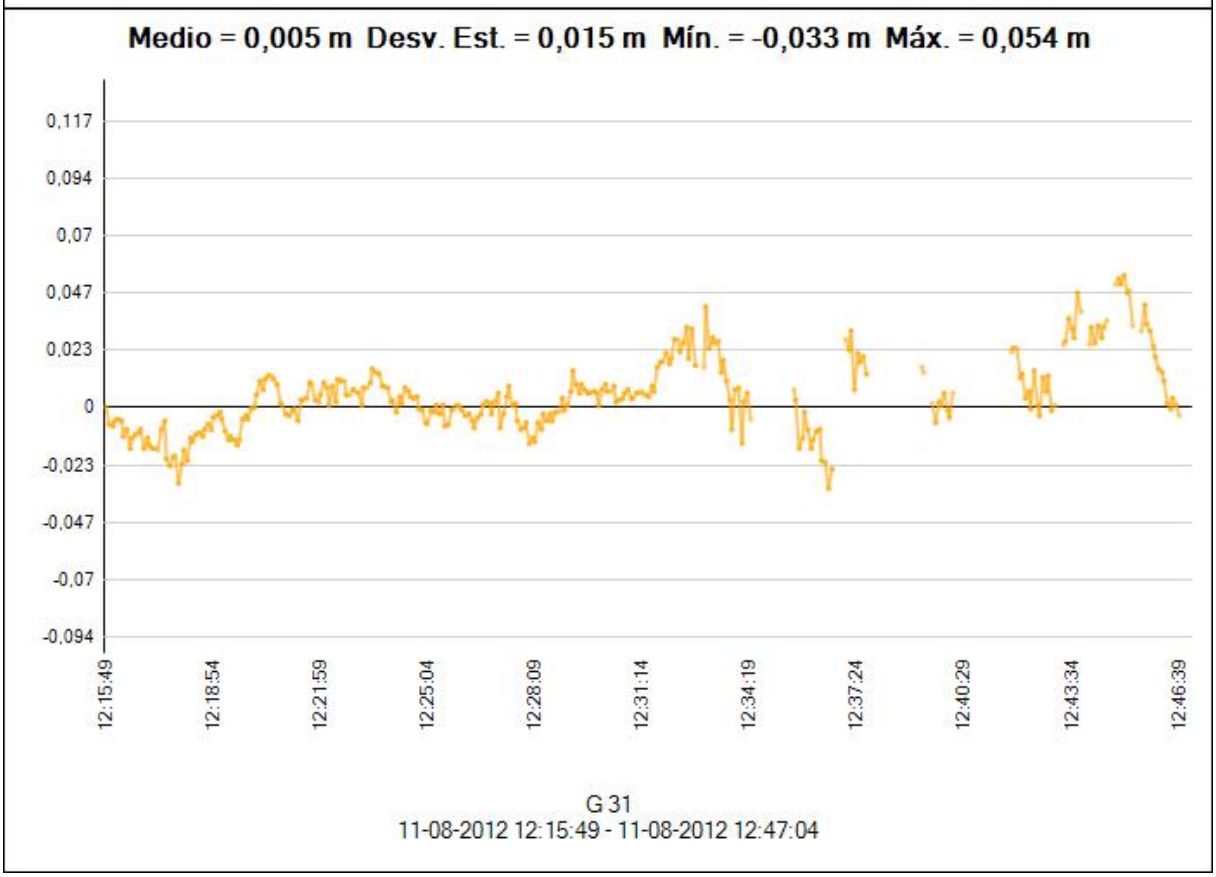

Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,018 m Máx. = 0,003 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
G 1
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

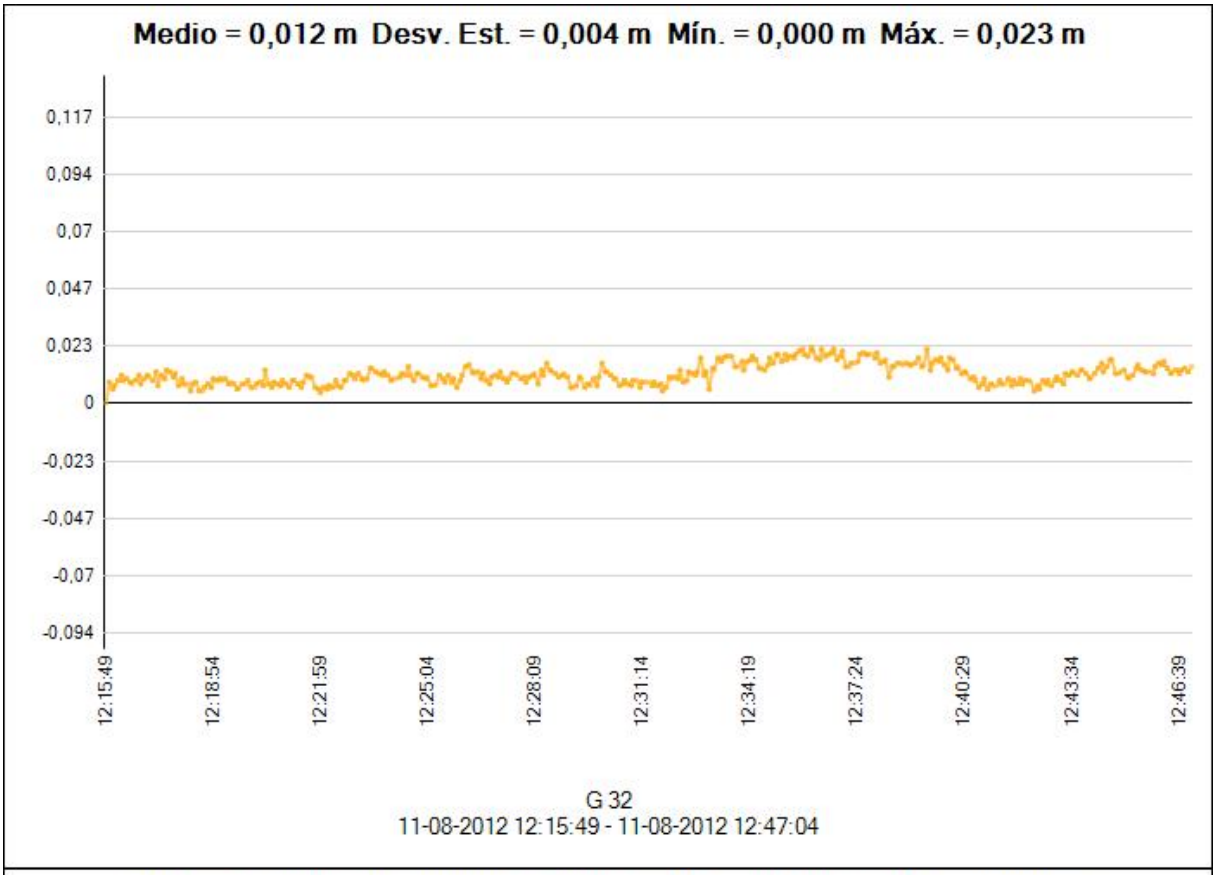

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,020 m Mín. = -0,044 m Máx. = 0,038 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
G 11
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

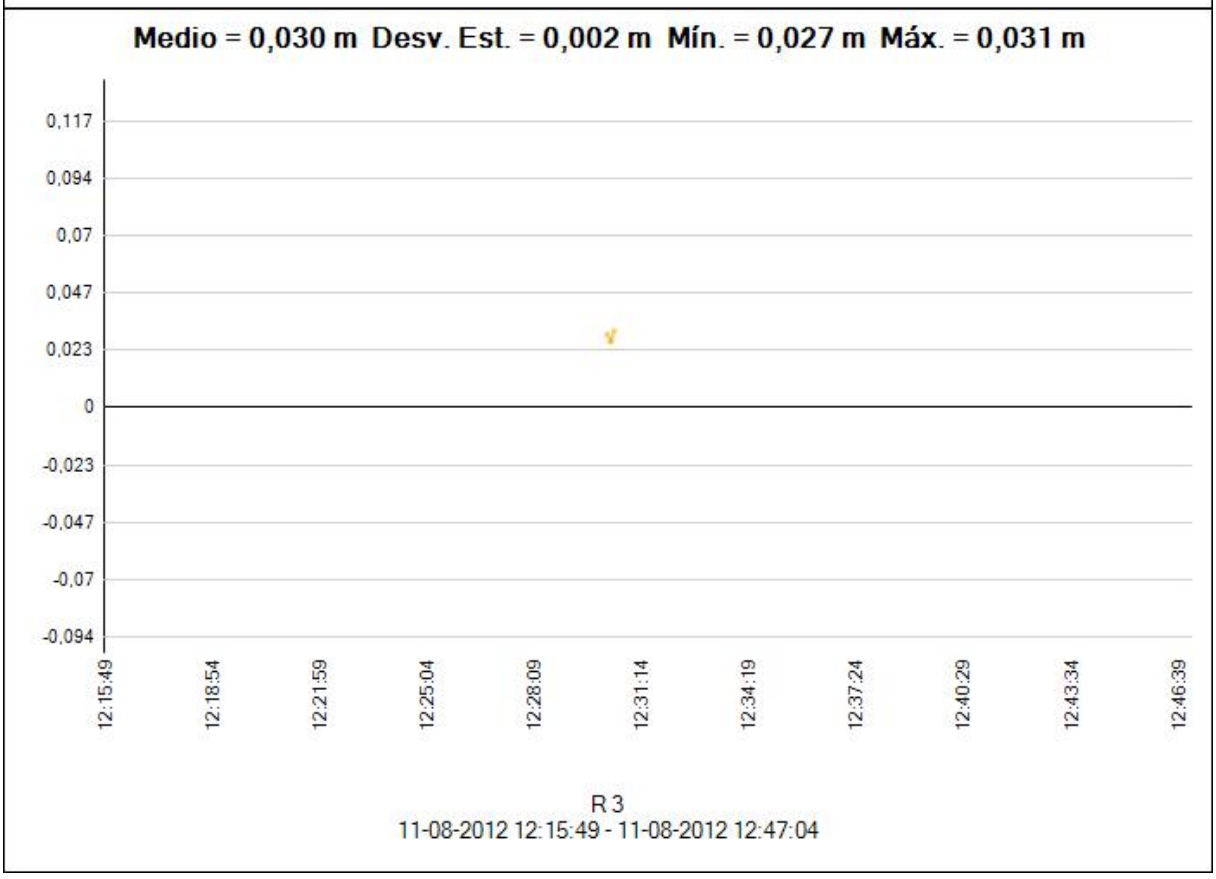

Medio = -0,012 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,034 m Máx. = 0,015 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
G 17
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

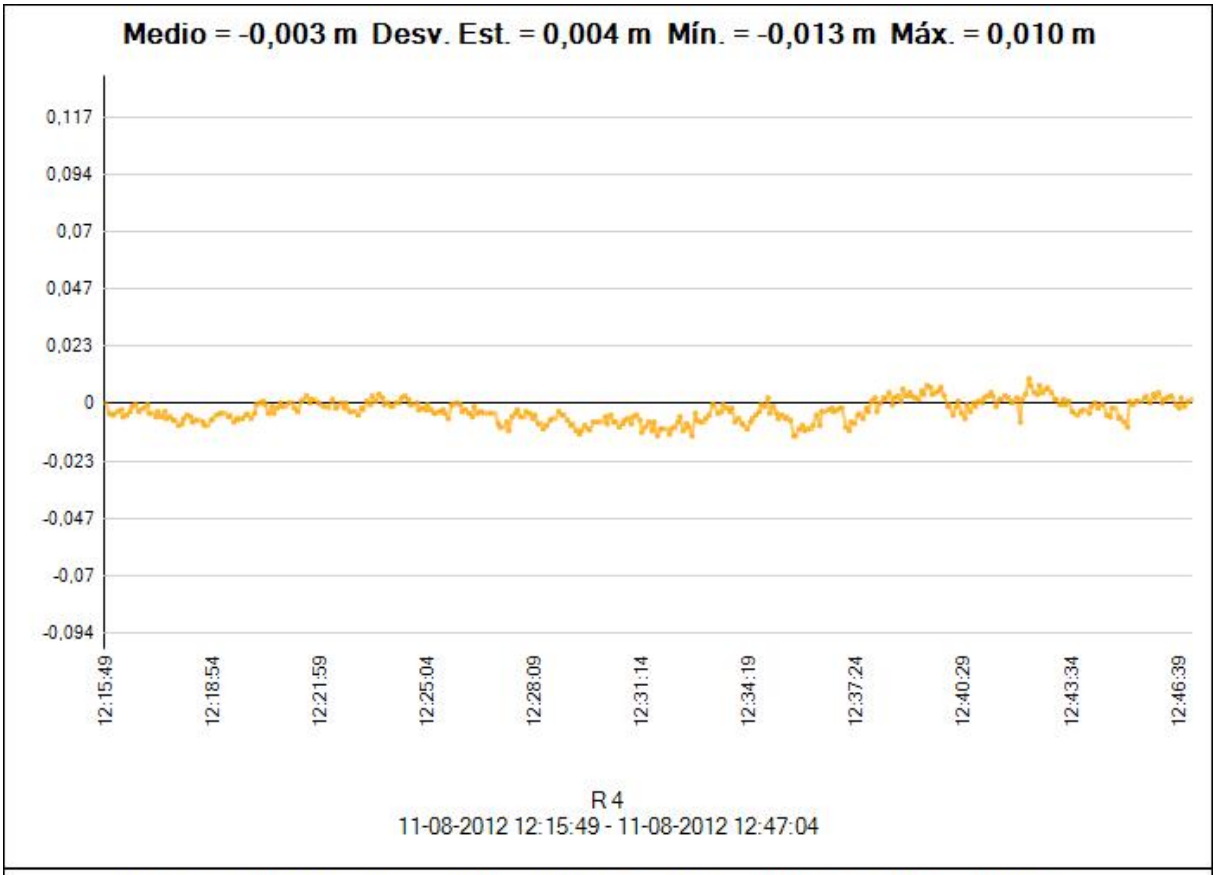

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,014 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
G 20
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

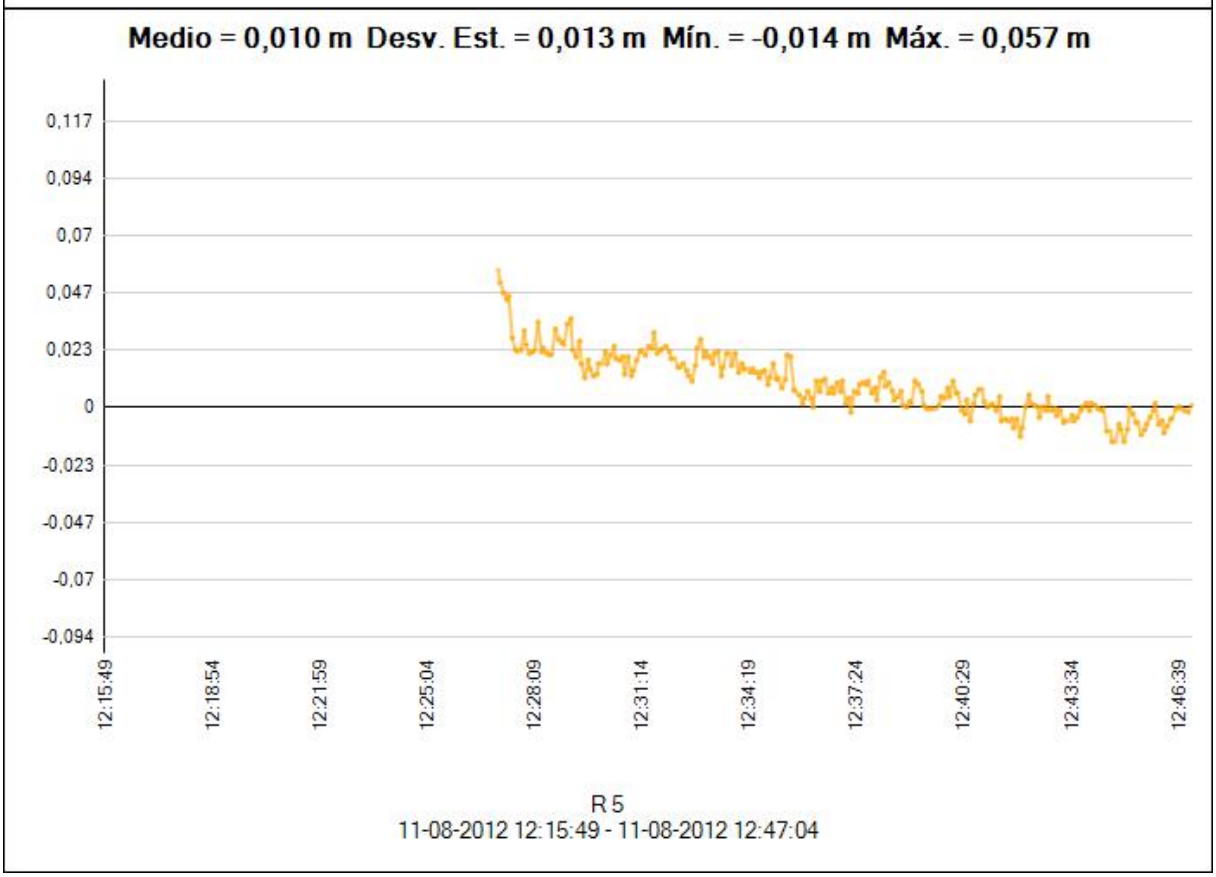

Medio = 0,001 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,035 m Máx. = 0,025 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
G 23
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

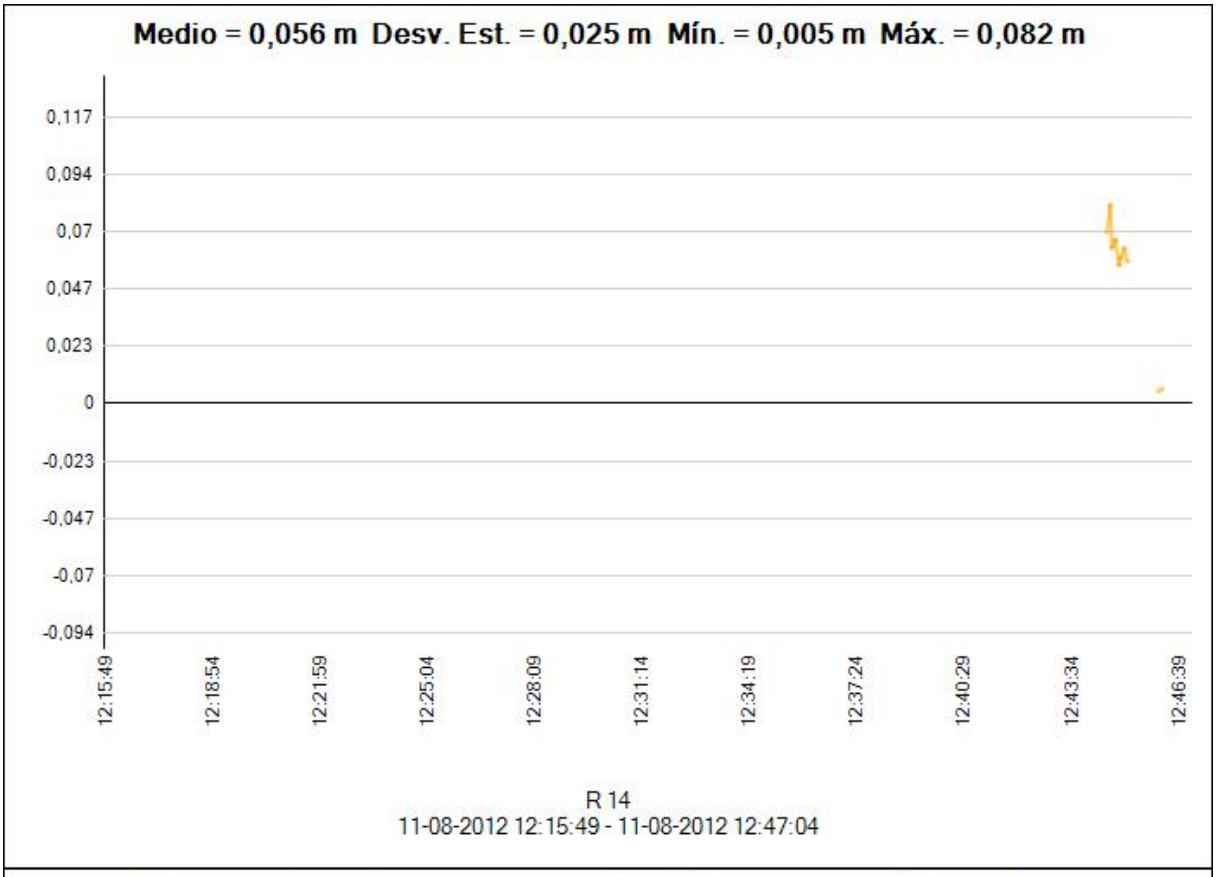

Medio = 0,005 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,033 m Máx. = 0,054 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
G 31
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

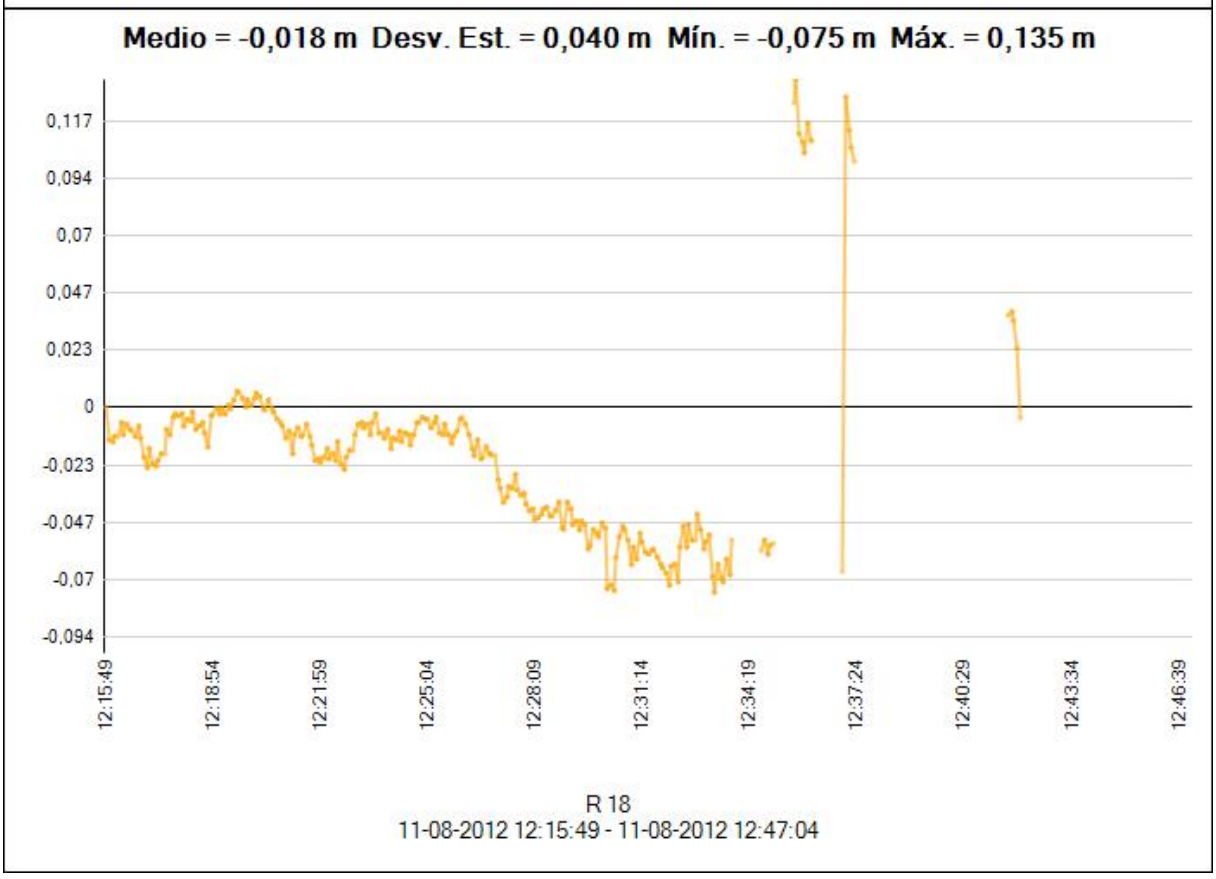

Medio = 0,012 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = 0,000 m Máx. = 0,023 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
G 32
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

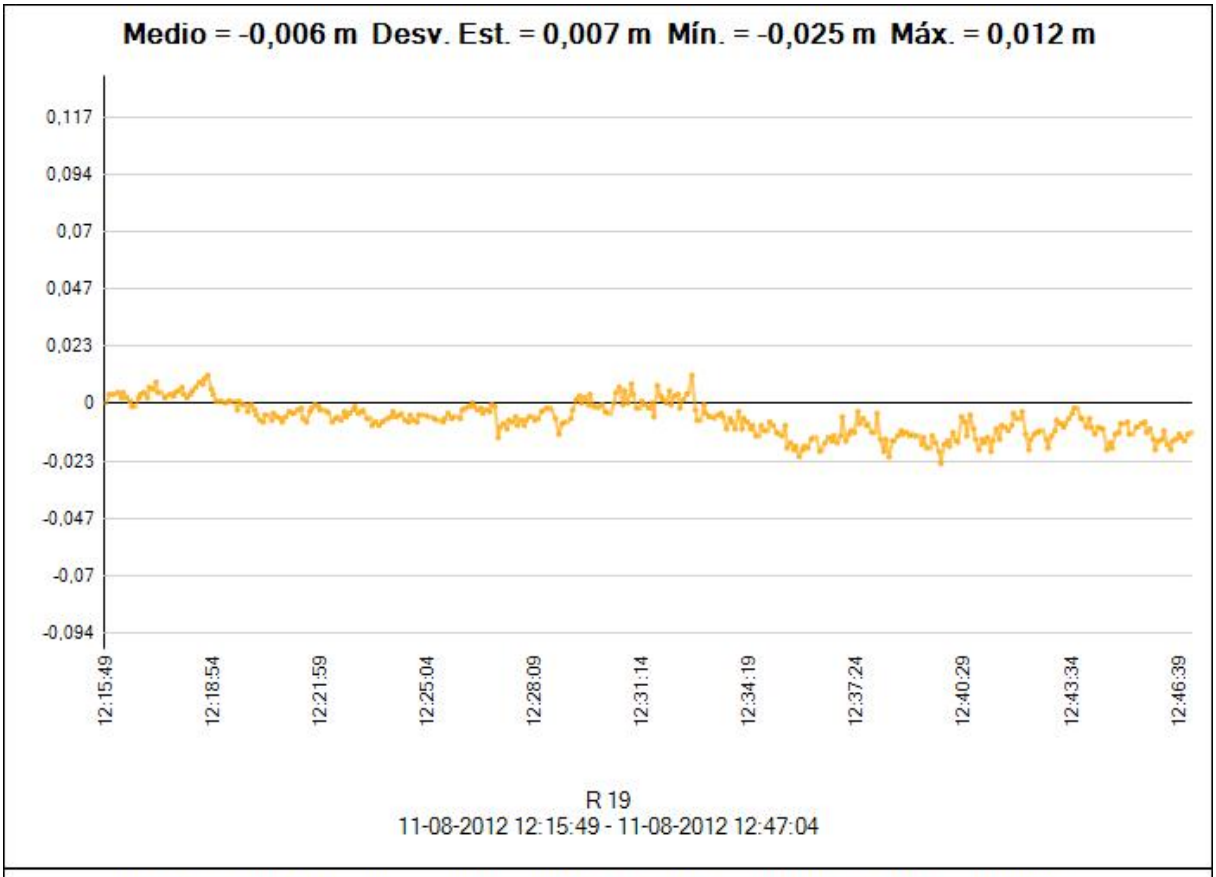

Medio = 0,030 m Desv. Est. = 0,002 m Mín. = 0,027 m Máx. = 0,031 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
R 3
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

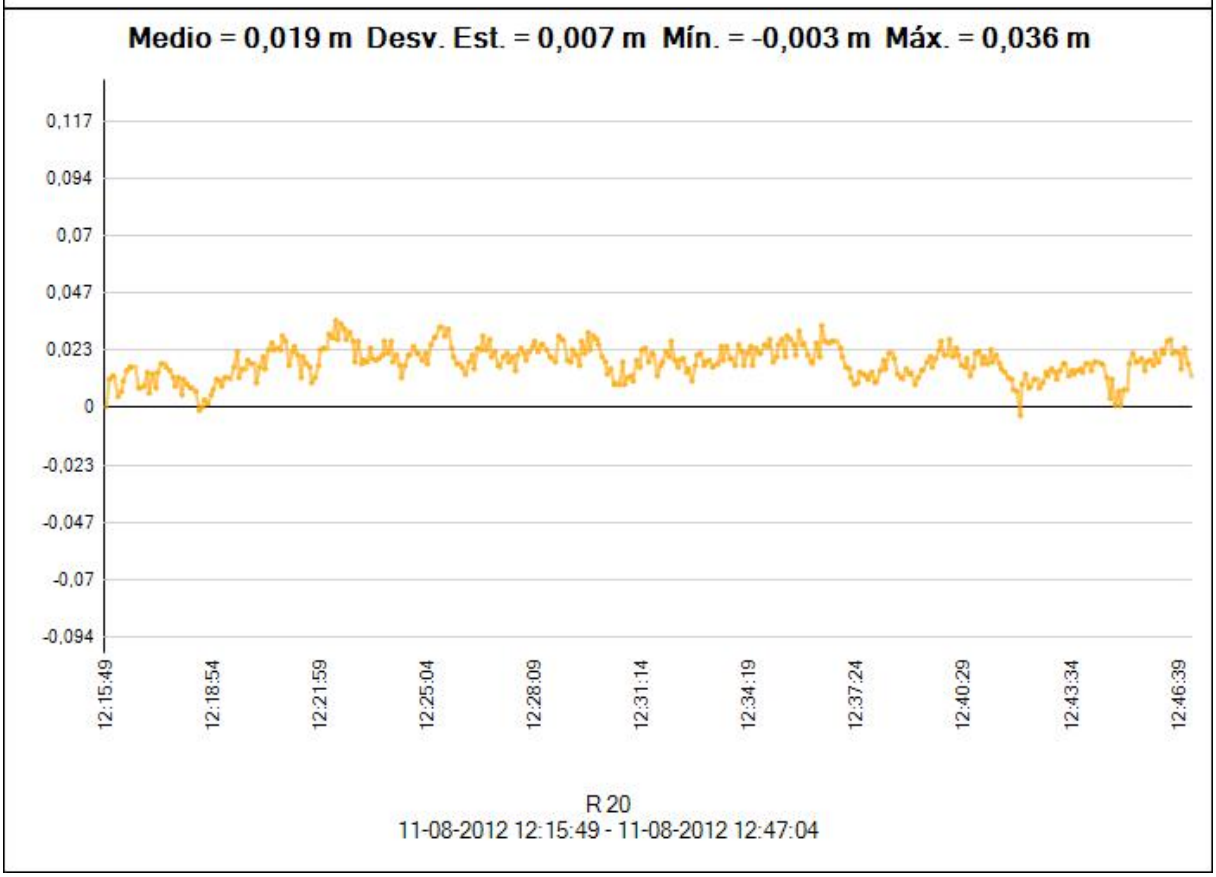

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,010 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
R 4
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04


Medio = 0,010 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,014 m Máx. = 0,057 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
R 5
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04


Medio = 0,056 m Desv. Est. = 0,025 m Mín. = 0,005 m Máx. = 0,082 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
R 14
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04


Medio = -0,018 m Desv. Est. = 0,040 m Mín. = -0,075 m Máx. = 0,135 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
R 18
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04


Medio = -0,006 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,025 m Máx. = 0,012 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
R 19
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04


Medio = 0,019 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,003 m Máx. = 0,036 m
0,117
0,094
0,07
0,047
0,023
0
-0,023
-0,047
-0,07
-0,094
12:15:49
12:18:54
12:21:59
12:25:04
12:28:09
12:31:14
12:34:19
12:37:24
12:40:29
12:43:34
12:46:39
R 20
11-08-2012 12:15:49 - 11-08-2012 12:47:04

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-32 - EMRC-33 (12:28:54-13:15:34) (S55)

Observación de línea base:	EMRC-32 --- EMRC-33 (B55)
Procesados:	13-08-2012 10:35:42
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,008 m
Precisión vertical:	0,027 m
RMS:	0,004 m
PDOP máximo:	4,579
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	11-08-2012 12:28:54 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	11-08-2012 13:15:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:46:40
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-32				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	761958,662 m	**Latitud**	S38°24'18,72478"	**Latitud**	S38°24'18,72478"
Norte	5744963,033 m	**Longitud**	O72°00'00,20769"	**Longitud**	O72°00'00,20769"
Elevación	530,298 m	**Altura**	550,787 m	**Altura**	550,787 m

A:	EMRC-33				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	760887,197 m	**Latitud**	S38°24'19,16659"	**Latitud**	S38°24'19,16659"
Norte	5744984,208 m	**Longitud**	O72°00'44,35362"	**Longitud**	O72°00'44,35362"
Elevación	533,275 m	**Altura**	553,700 m	**Altura**	553,700 m

Vector					
ΔEste	-1071,465 m	**Acimut Adelante NS**	269°16'03"	**ΔX**	-1020,723 m
ΔNorte	21,175 m	**Dist. elip**	1071,201 m	**ΔY**	-325,032 m
ΔElevación	2,976 m	**ΔAltura**	2,912 m	**ΔZ**	-12,486 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,003 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'01"	**σ ΔX**	0,005 m
σ ΔNorte	0,003 m	**σ Dist. elipsoide**	0,003 m	**σ ΔY**	0,010 m
σ ΔElevación	0,014 m	**σ ΔAltura**	0,014 m	**σ ΔZ**	0,009 m

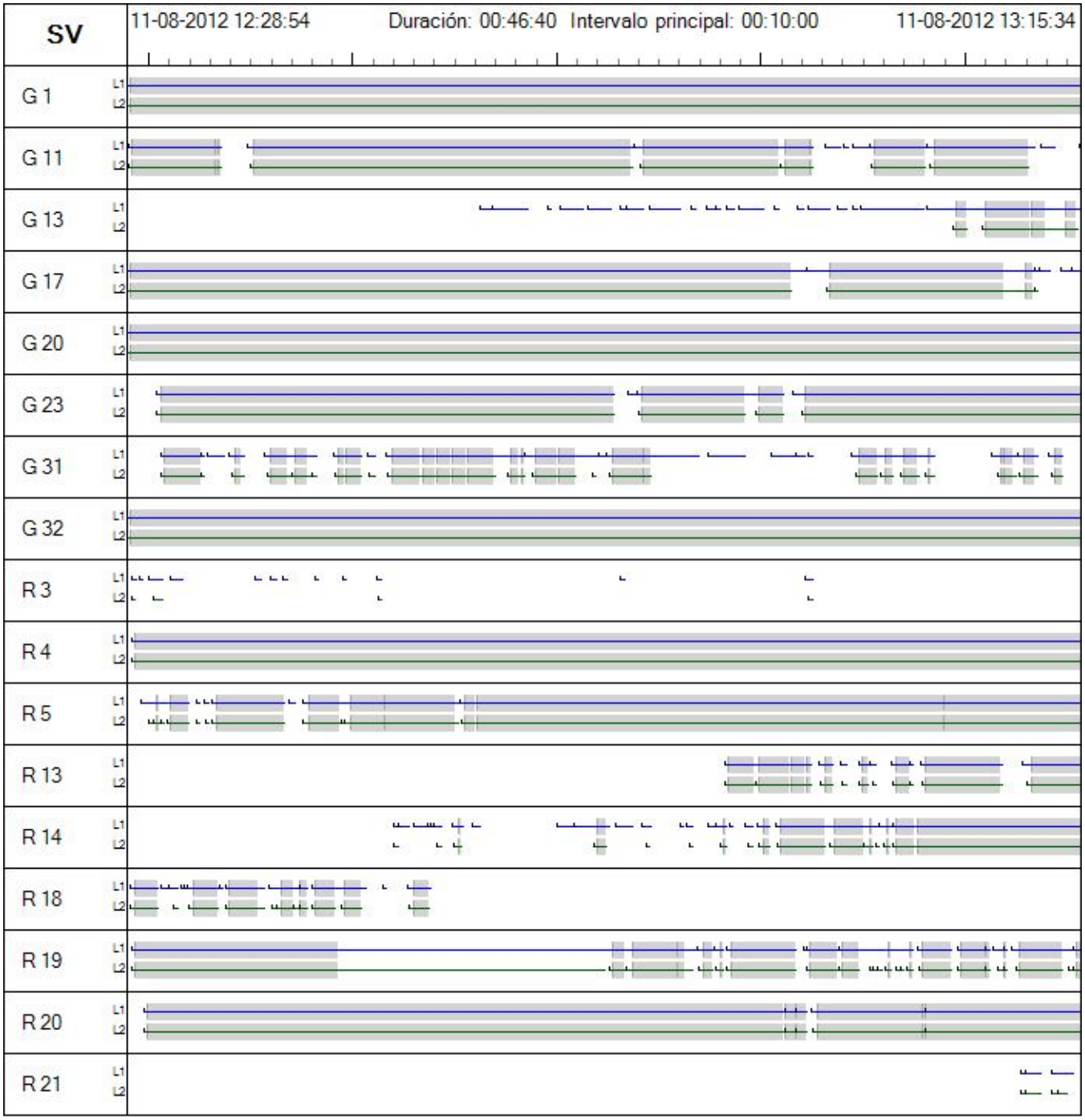
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000244293		
Y	-0,0000373491	0,0001073369	
Z	-0,0000330869	0,0000859291	0,0000844420

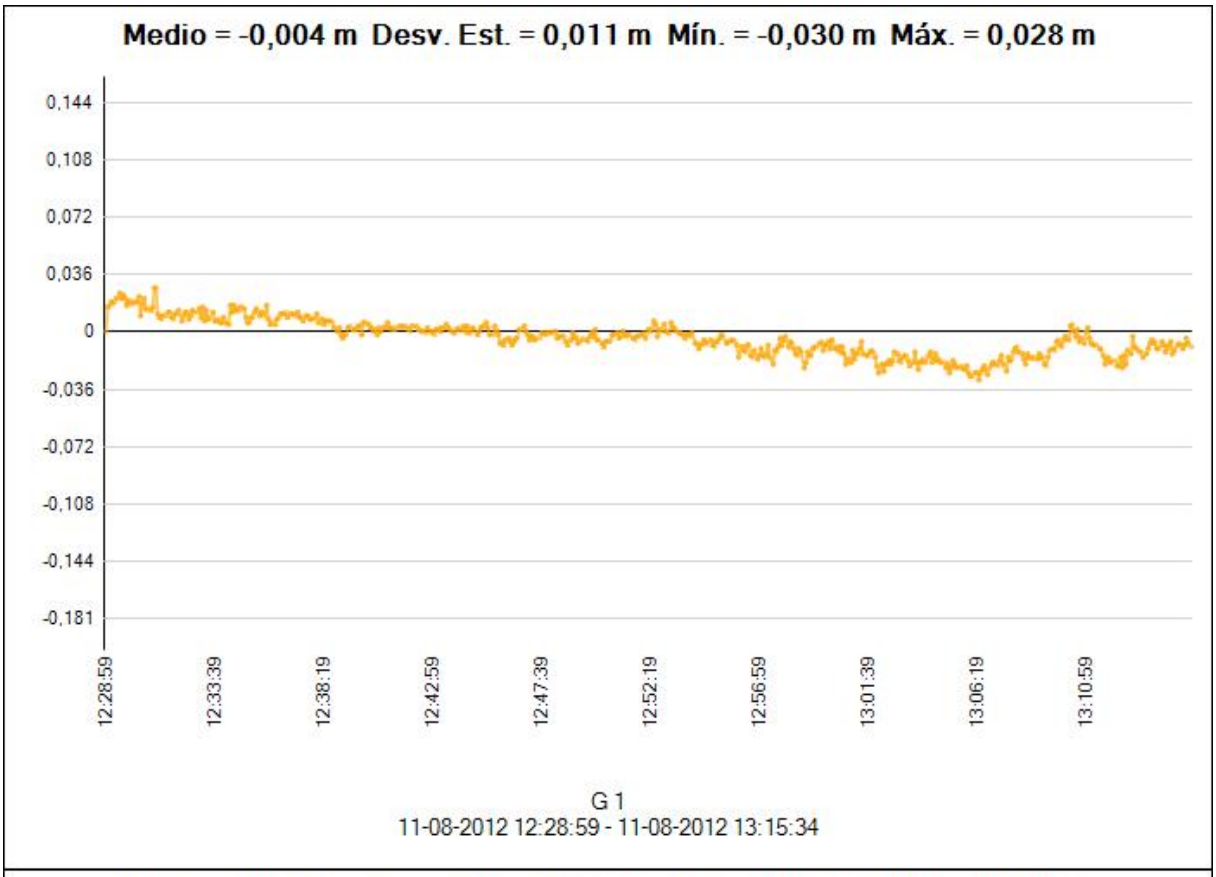
Ocupaciones

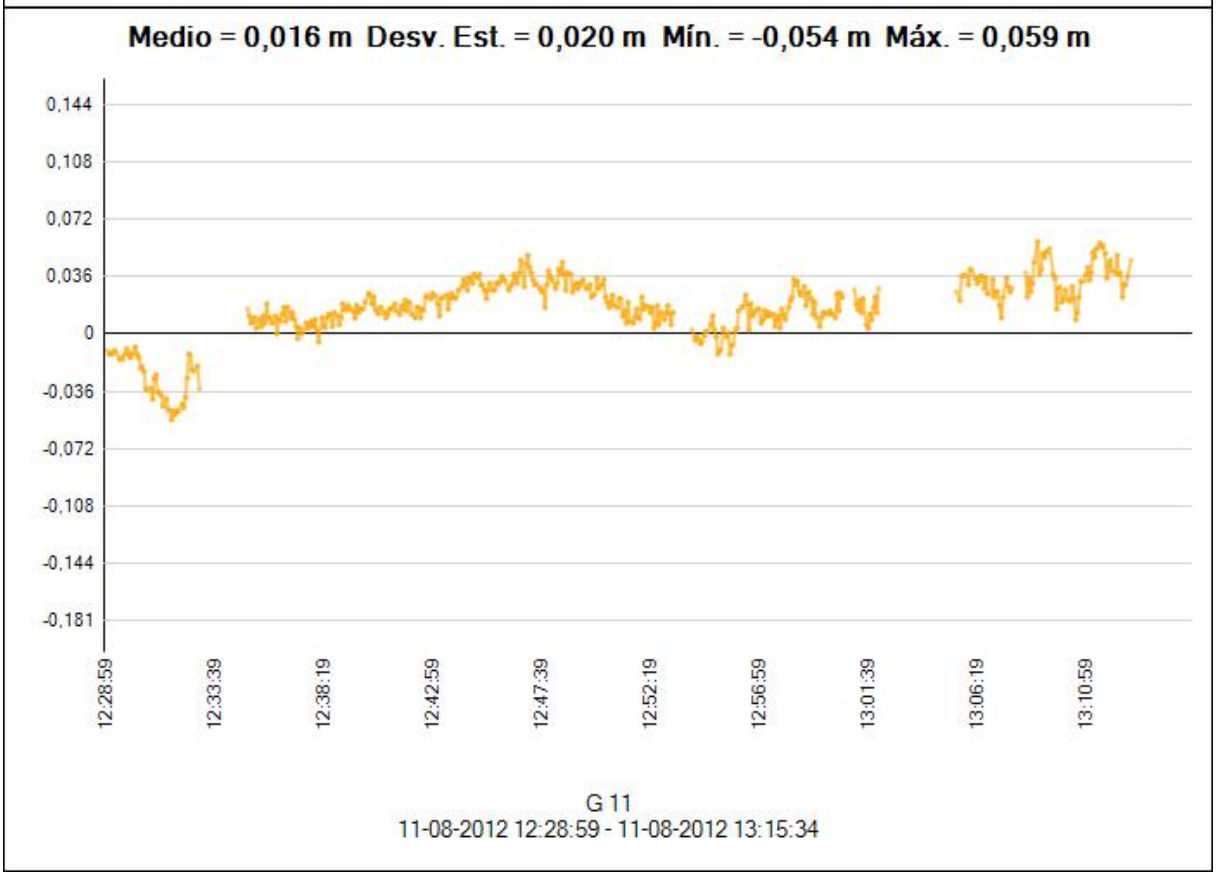
	De	A
ID de punto:	EMRC-32	EMRC-33
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28622245.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332242.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,490 m	1,460 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

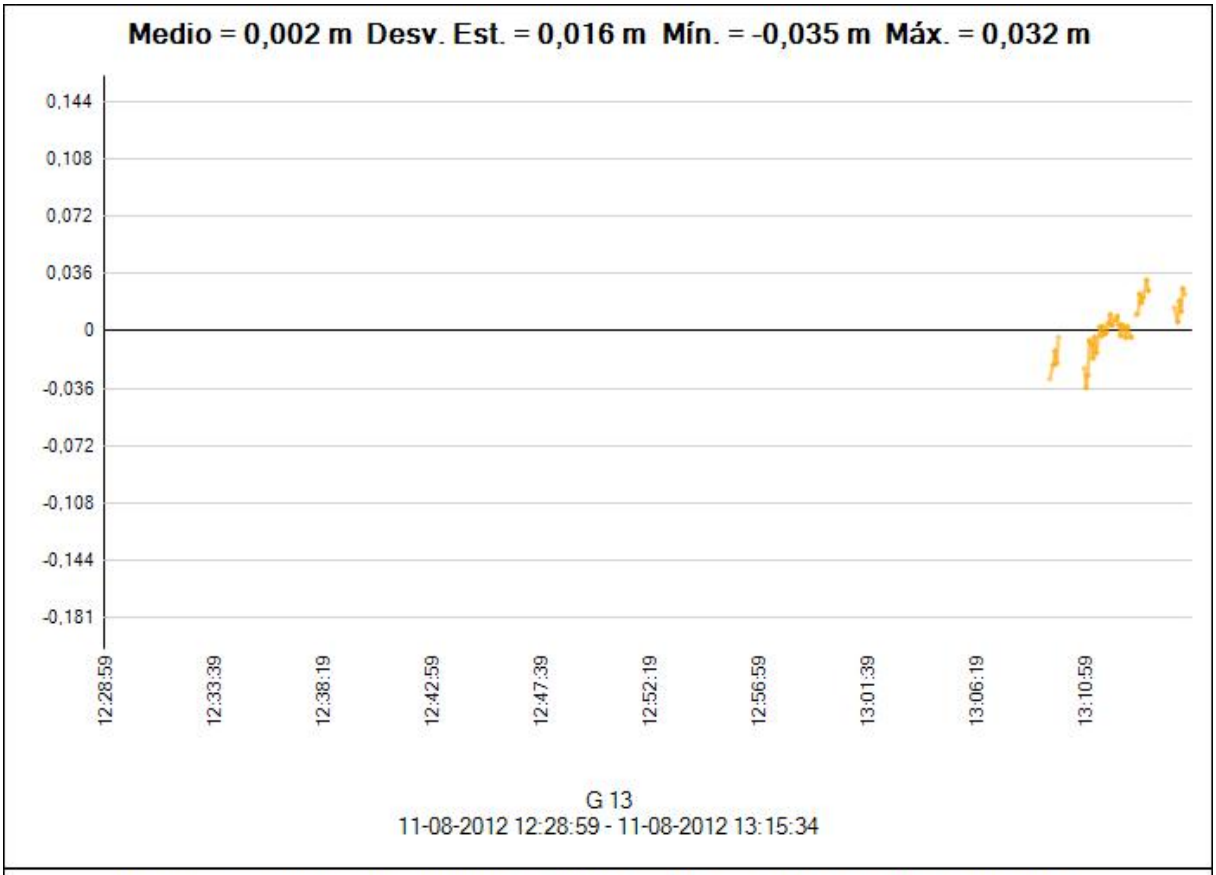
Resumen de seguimiento

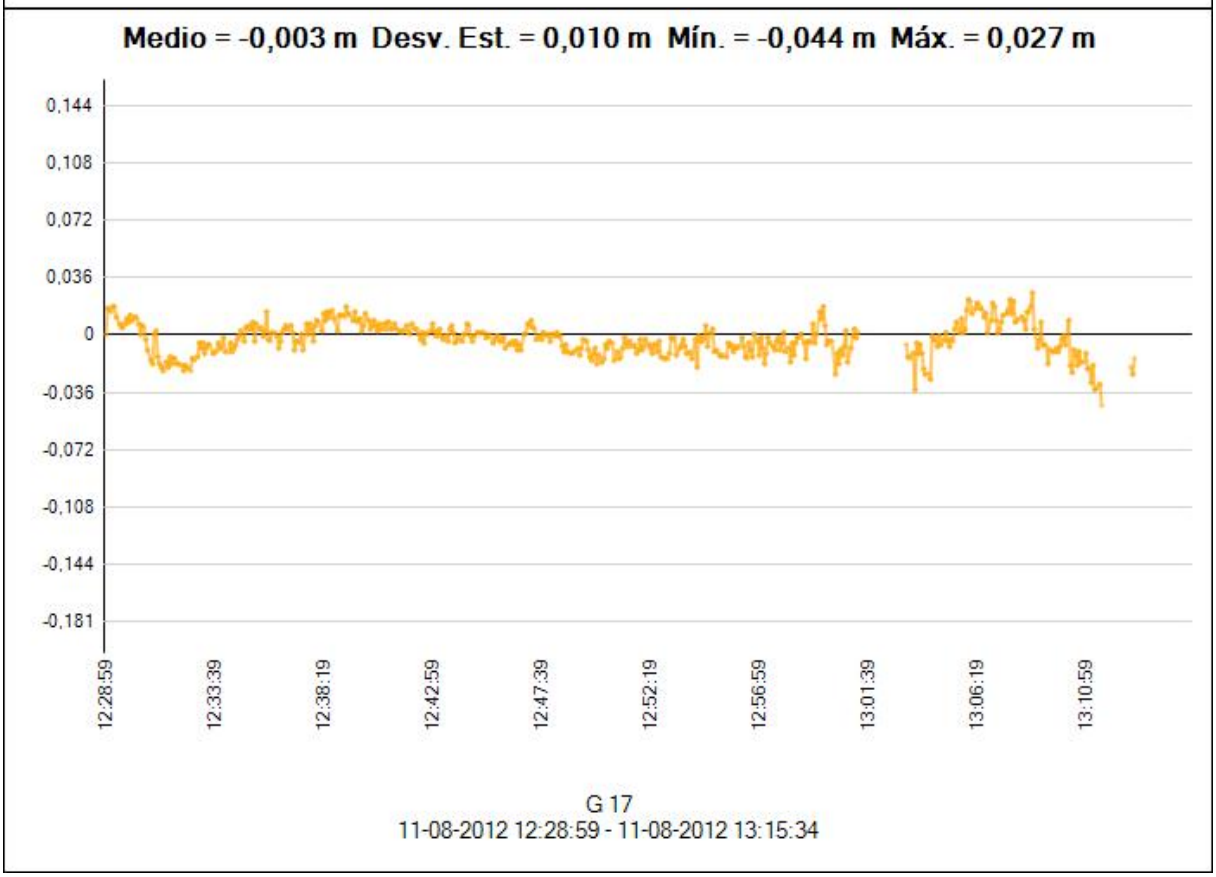


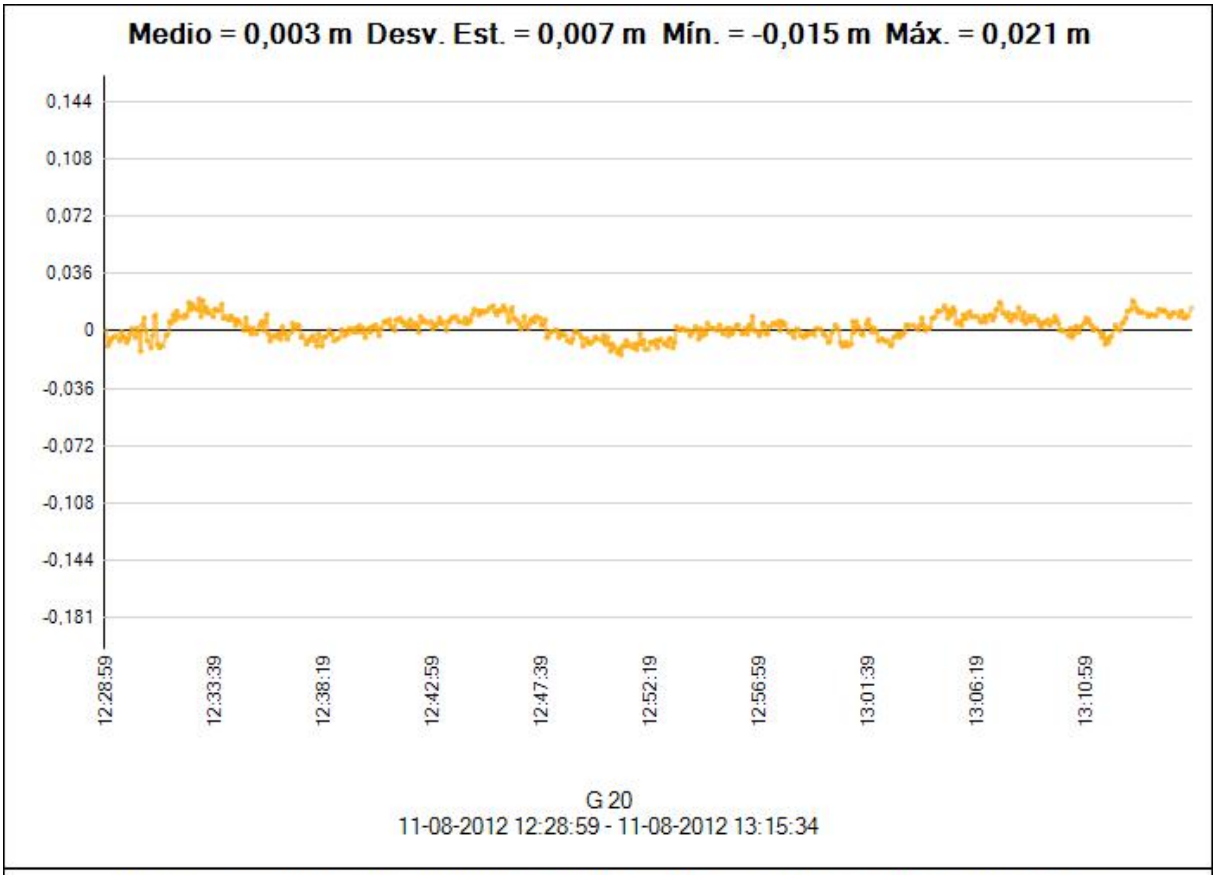
Residuales

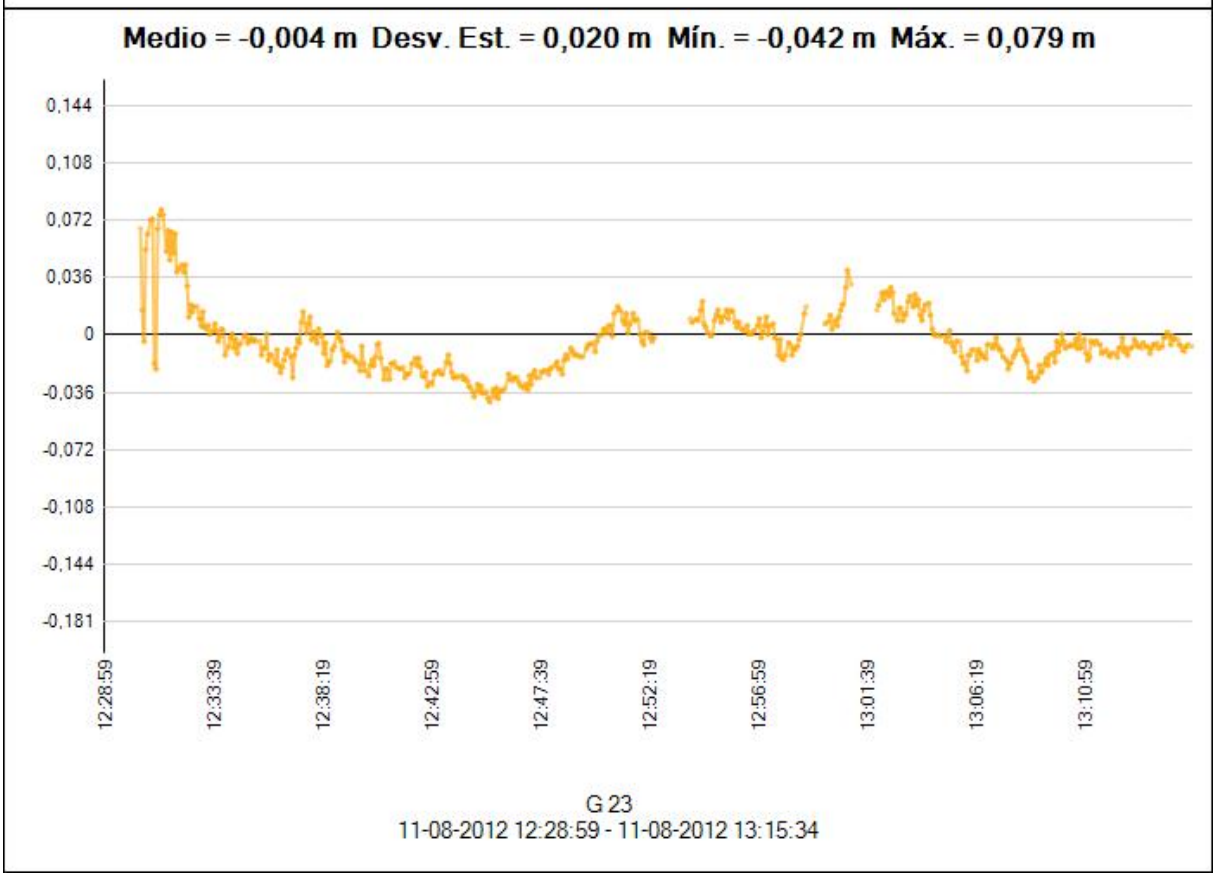

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,030 m Máx. = 0,028 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
G 1
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34

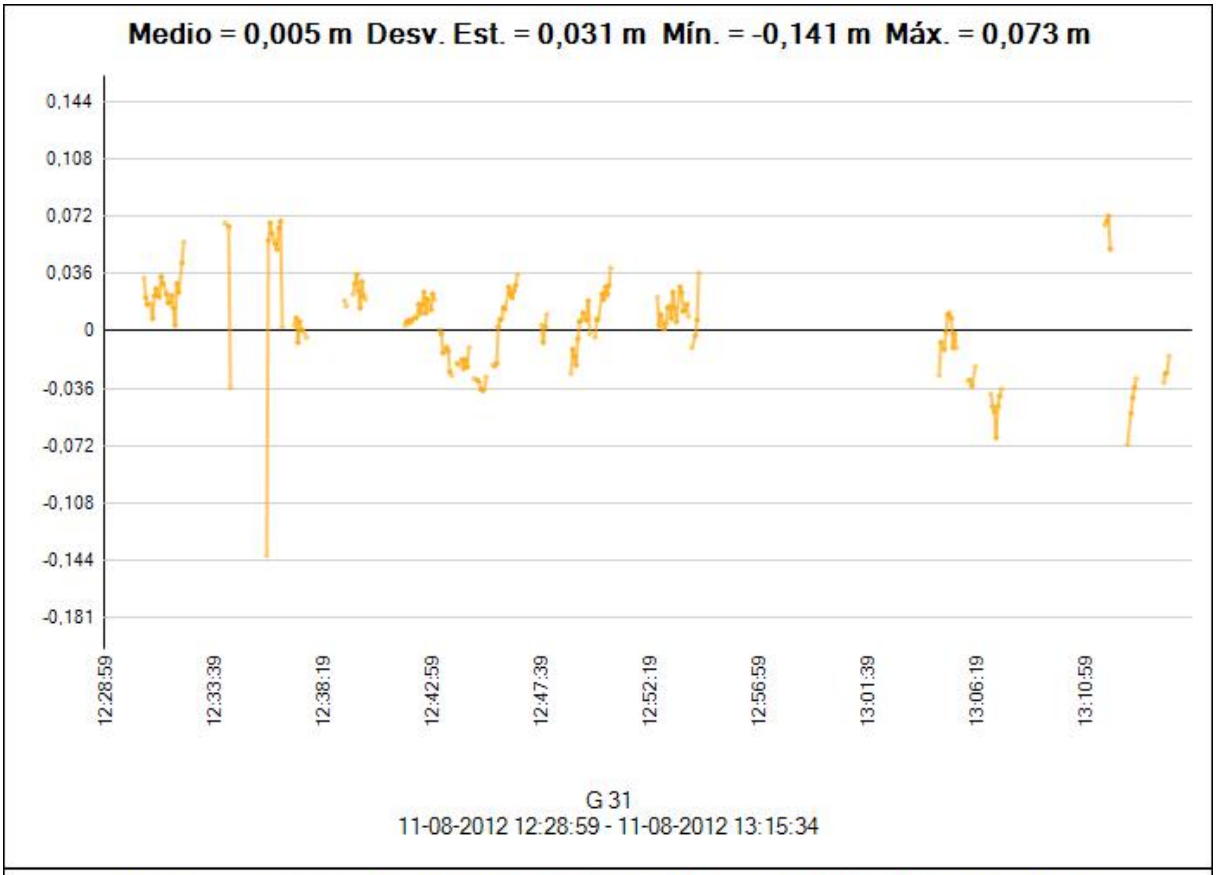

Medio = 0,016 m Desv. Est. = 0,020 m Mín. = -0,054 m Máx. = 0,059 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
G 11
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34


Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,016 m Mín. = -0,035 m Máx. = 0,032 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
G 13
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34

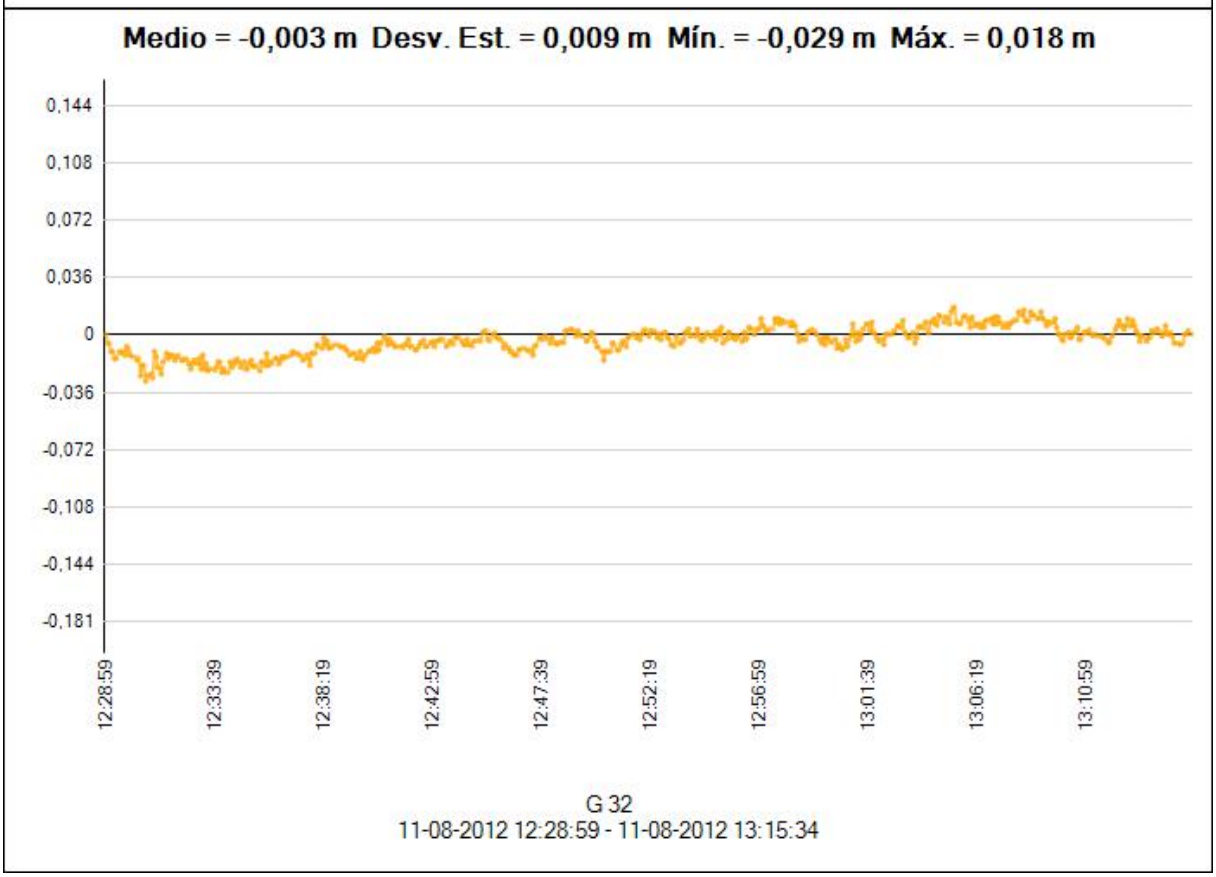

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,010 m Mín. = -0,044 m Máx. = 0,027 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
G 17
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34


Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,021 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
G 20
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34

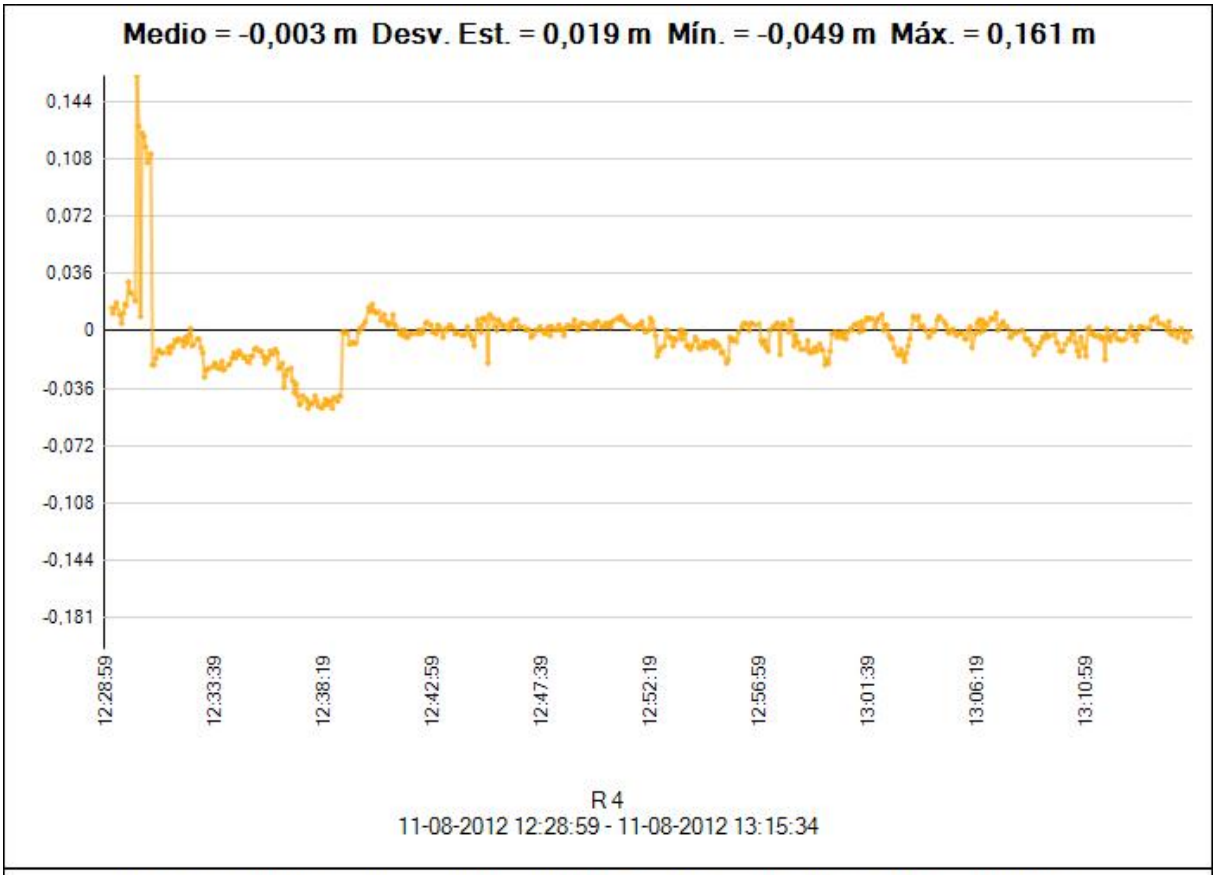

Medio = -0,004 m Desv. Est. = 0,020 m Mín. = -0,042 m Máx. = 0,079 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
G 23
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34

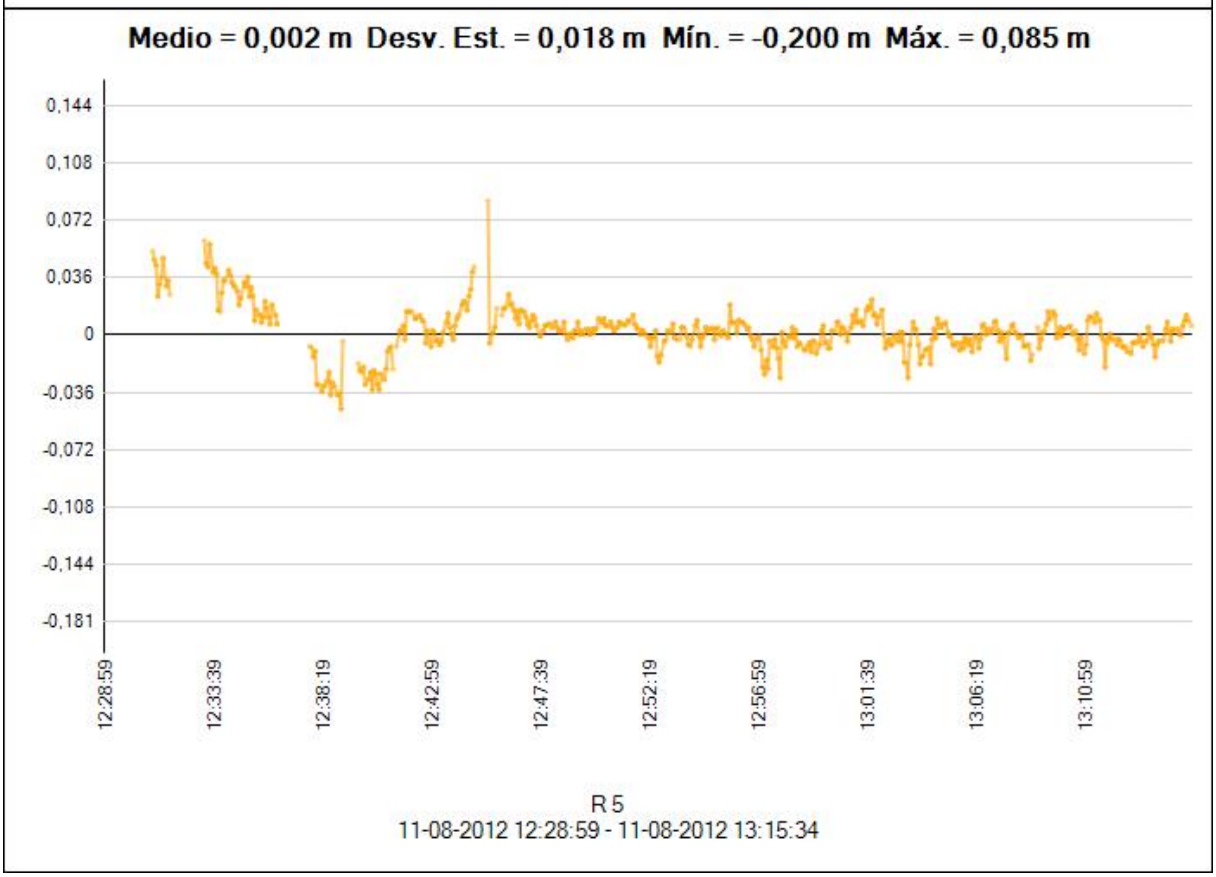


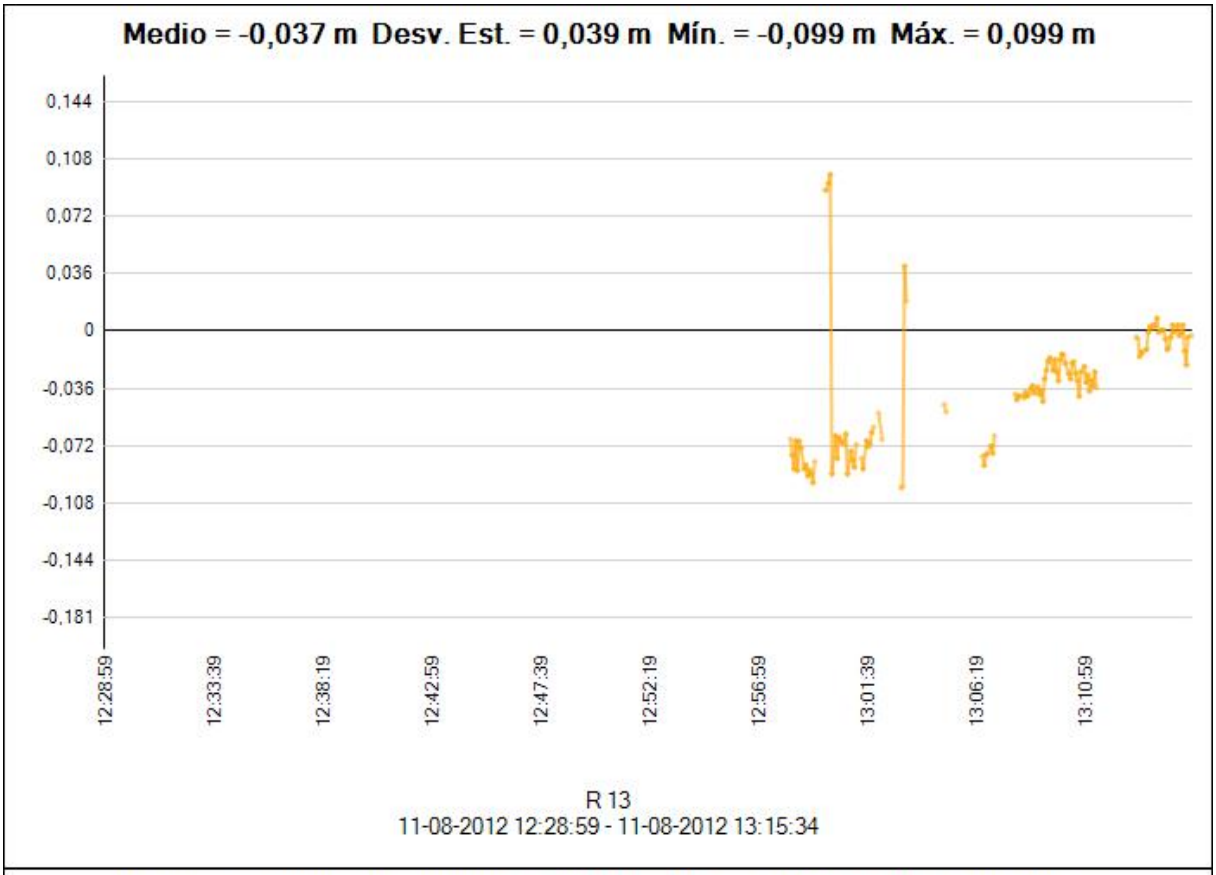
G 31
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34

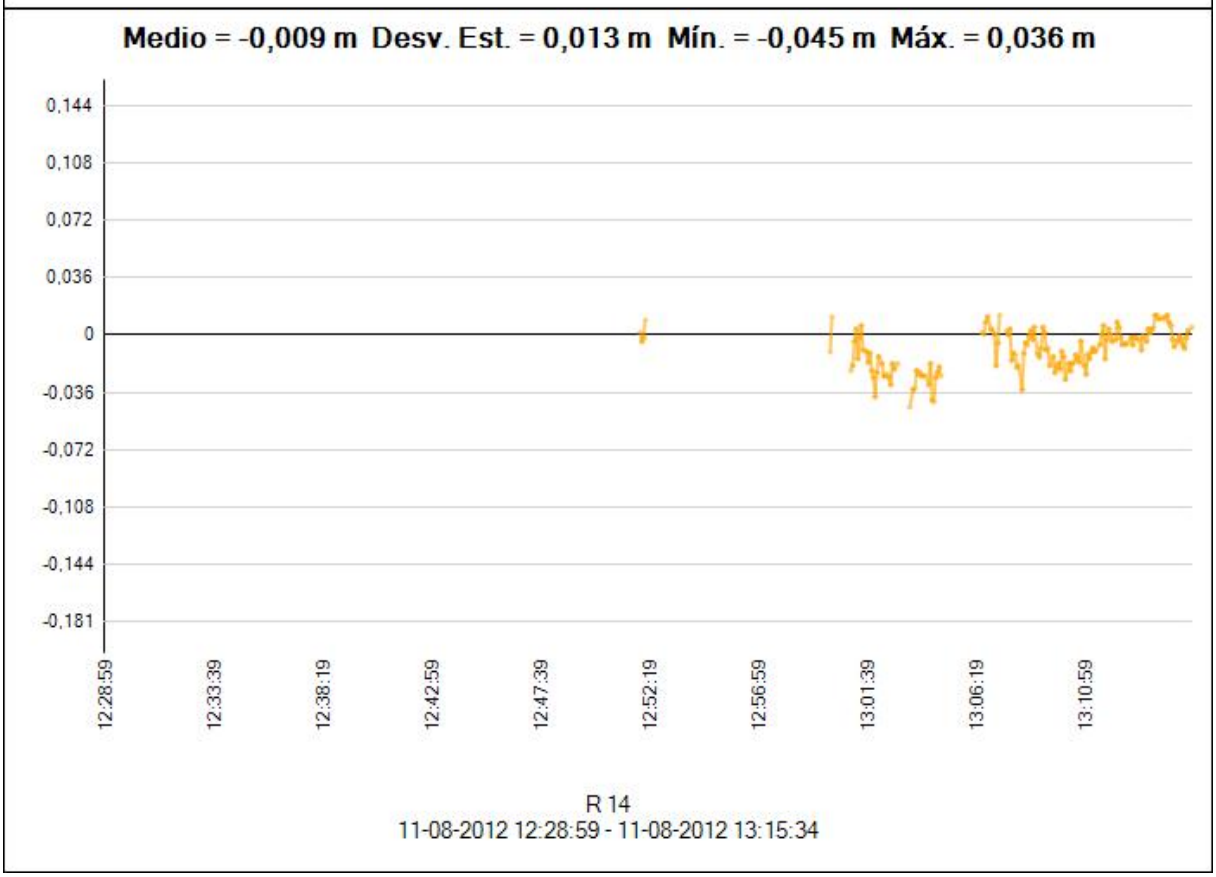


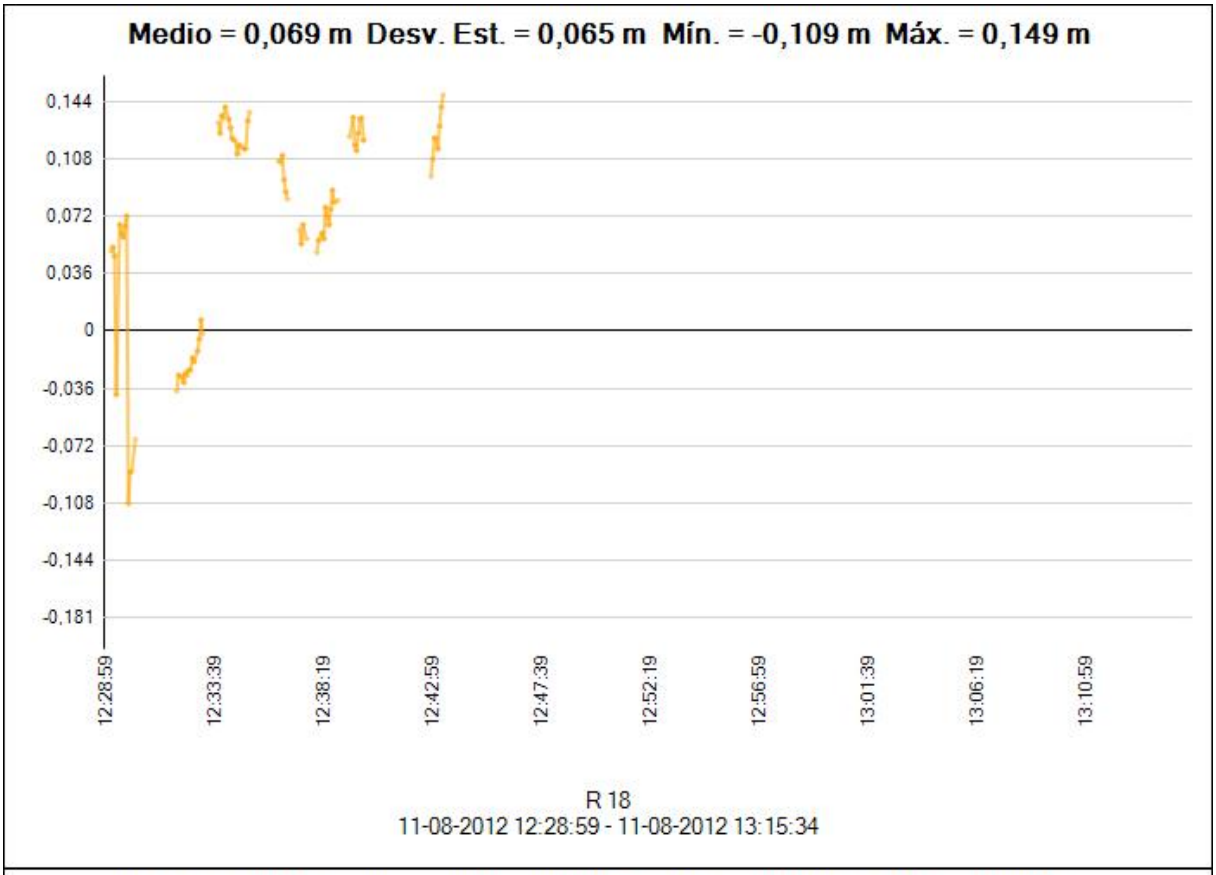
G 32
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34

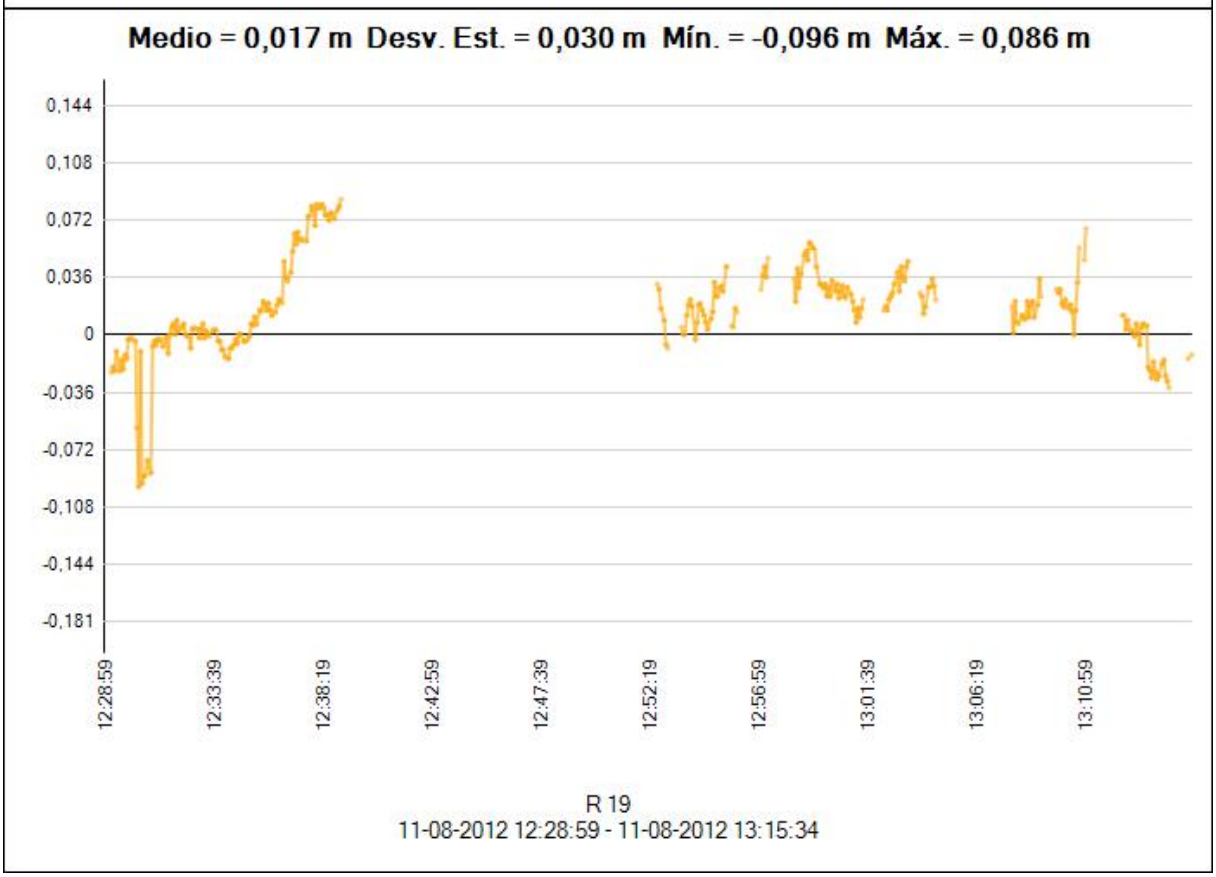

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,019 m Mín. = -0,049 m Máx. = 0,161 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
R 4
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34

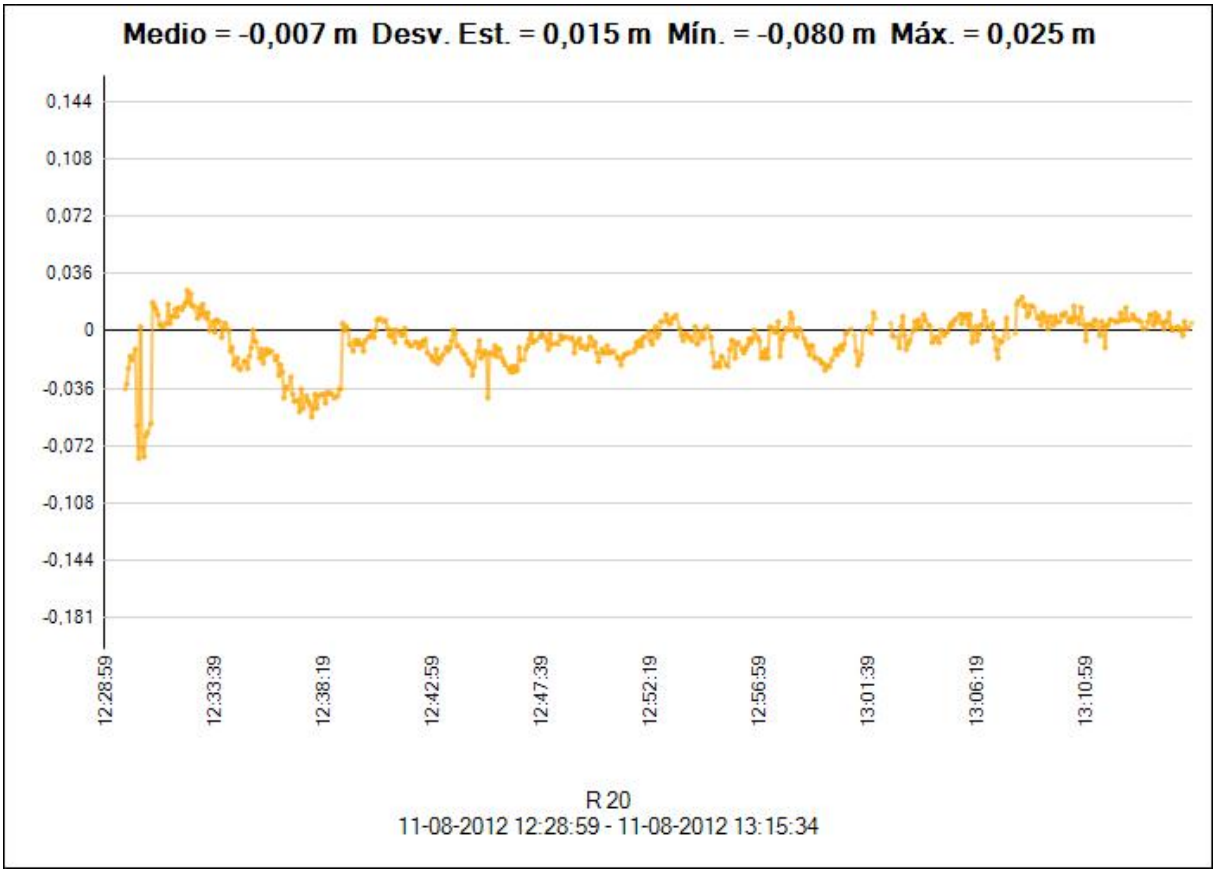

Medio = 0,002 m Desv. Est. = 0,018 m Mín. = -0,200 m Máx. = 0,085 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
R 5
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34


Medio = -0,037 m Desv. Est. = 0,039 m Mín. = -0,099 m Máx. = 0,099 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
R 13
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34


Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,045 m Máx. = 0,036 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
R 14
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34


Medio = 0,069 m Desv. Est. = 0,065 m Mín. = -0,109 m Máx. = 0,149 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
R 18
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34


Medio = 0,017 m Desv. Est. = 0,030 m Mín. = -0,096 m Máx. = 0,086 m
0,144
0,108
0,072
0,036
0
-0,036
-0,072
-0,108
-0,144
-0,181
12:28:59
12:33:39
12:38:19
12:42:59
12:47:39
12:52:19
12:56:59
13:01:39
13:06:19
13:10:59
R 19
11-08-2012 12:28:59 - 11-08-2012 13:15:34



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-55 - EMRC-54 (17:53:59-18:28:14) (S61)

Observación de línea base:	EMRC-55 --- EMRC-54 (B61)
Procesados:	13-08-2012 10:36:59
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,004 m
Precisión vertical:	0,008 m
RMS:	0,002 m
PDOP máximo:	2,244
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 17:53:59 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 18:28:14 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:34:15
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-54				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	745374,714 m	**Latitud**	S38°20'54,58785"	**Latitud**	S38°20'54,58785"
Norte	5751785,326 m	**Longitud**	O72°11'31,68445"	**Longitud**	O72°11'31,68445"
Elevación	437,773 m	**Altura**	457,428 m	**Altura**	457,428 m

A:	EMRC-55				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	744133,696 m	**Latitud**	S38°20'42,88493"	**Latitud**	S38°20'42,88493"
Norte	5752184,131 m	**Longitud**	O72°12'23,24920"	**Longitud**	O72°12'23,24920"
Elevación	426,117 m	**Altura**	445,721 m	**Altura**	445,721 m

Vector					
ΔEste	-1241,019 m	**Acimut Adelante NS**	286°04'19"	**ΔX**	-1126,624 m
ΔNorte	398,805 m	**Dist. elip**	1303,083 m	**ΔY**	-587,244 m
ΔElevación	-11,656 m	**ΔAltura**	-11,707 m	**ΔZ**	290,287 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,002 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,002 m
σ ΔNorte	0,002 m	**σ Dist. elipsoide**	0,002 m	**σ ΔY**	0,003 m
σ ΔElevación	0,004 m	**σ ΔAltura**	0,004 m	**σ ΔZ**	0,003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

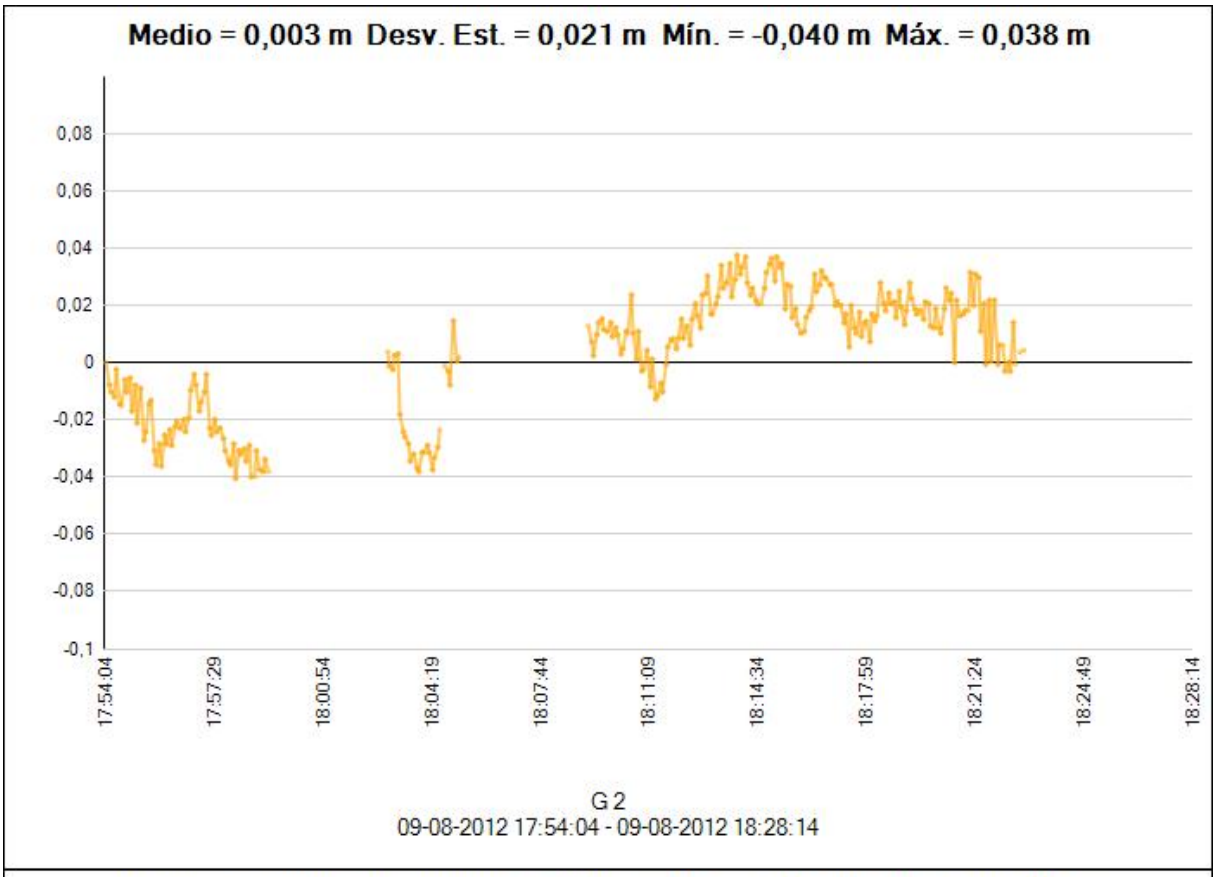
	X	Y	Z
X	0,0000038709		
Y	-0,0000024814	0,0000096200	
Z	-0,0000018373	0,0000057161	0,0000080614

Ocupaciones

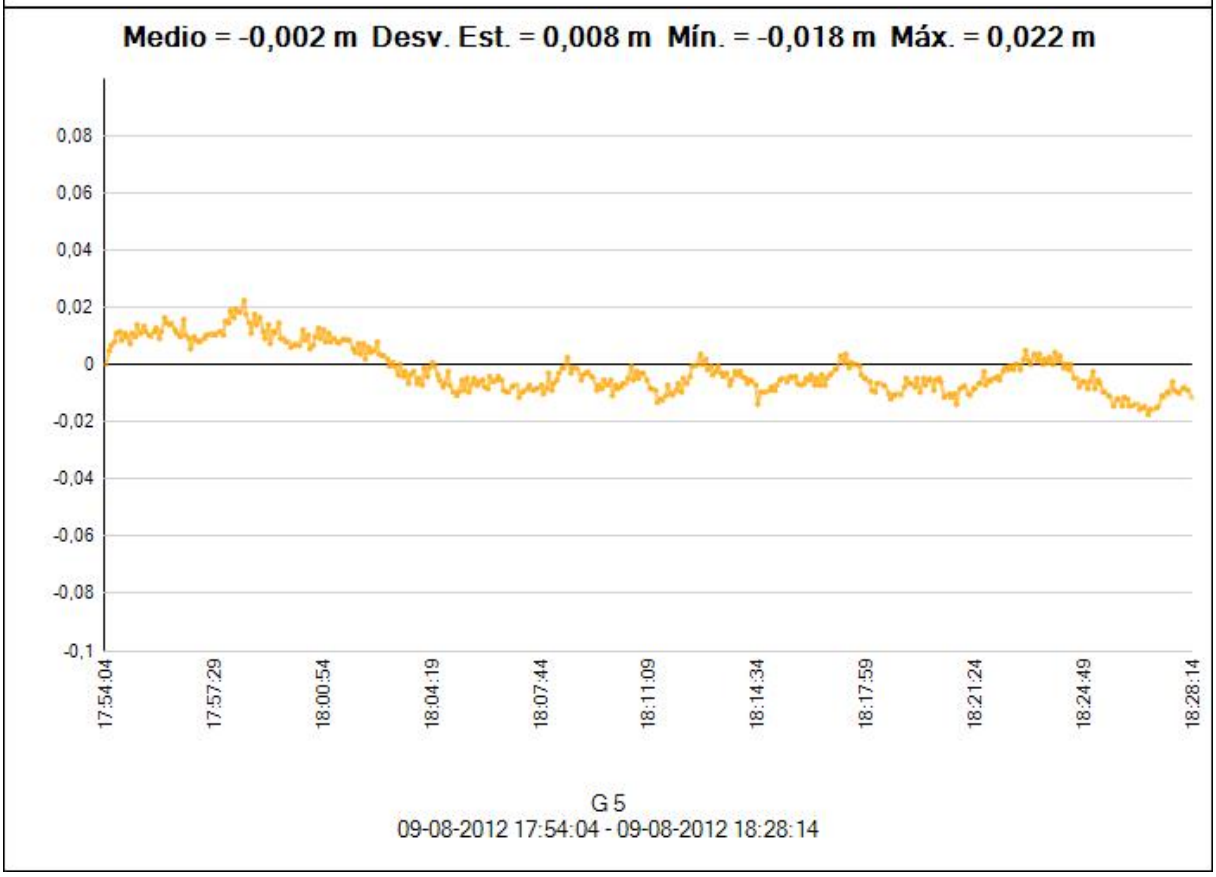
	De	A
ID de punto:	EMRC-55	EMRC-54
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\28572226.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252226.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472857	4825155025
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,456 m	1,594 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Base del soporte de la antena

Resumen de seguimiento

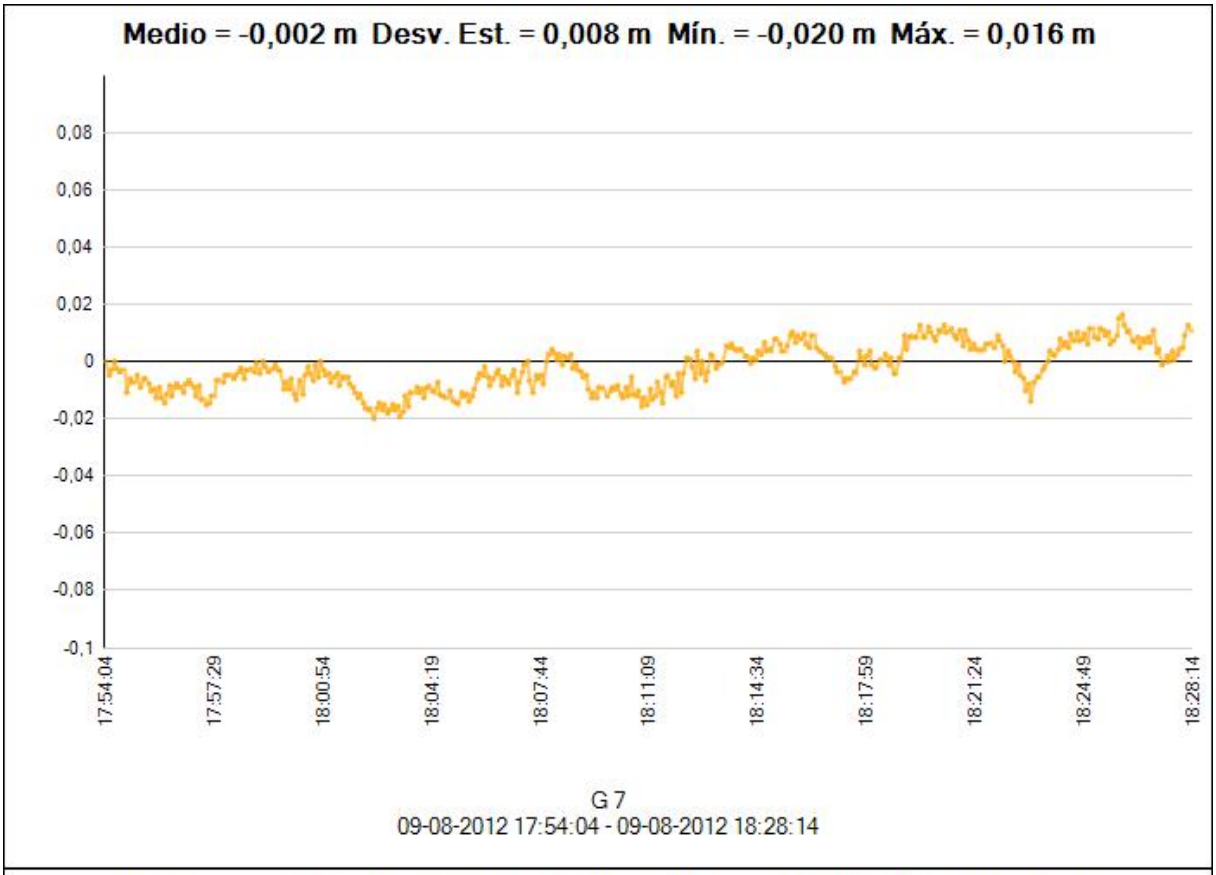
Residuales



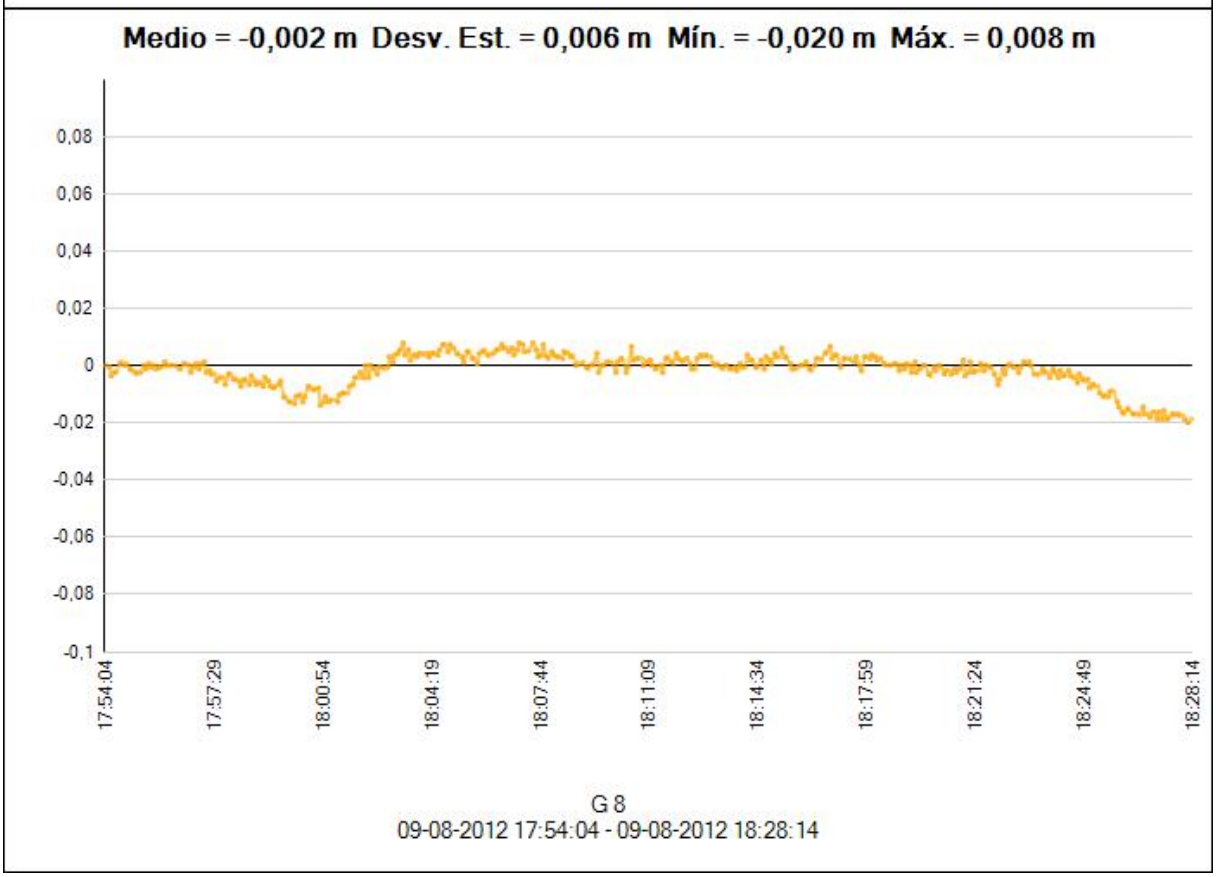
G 2
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14



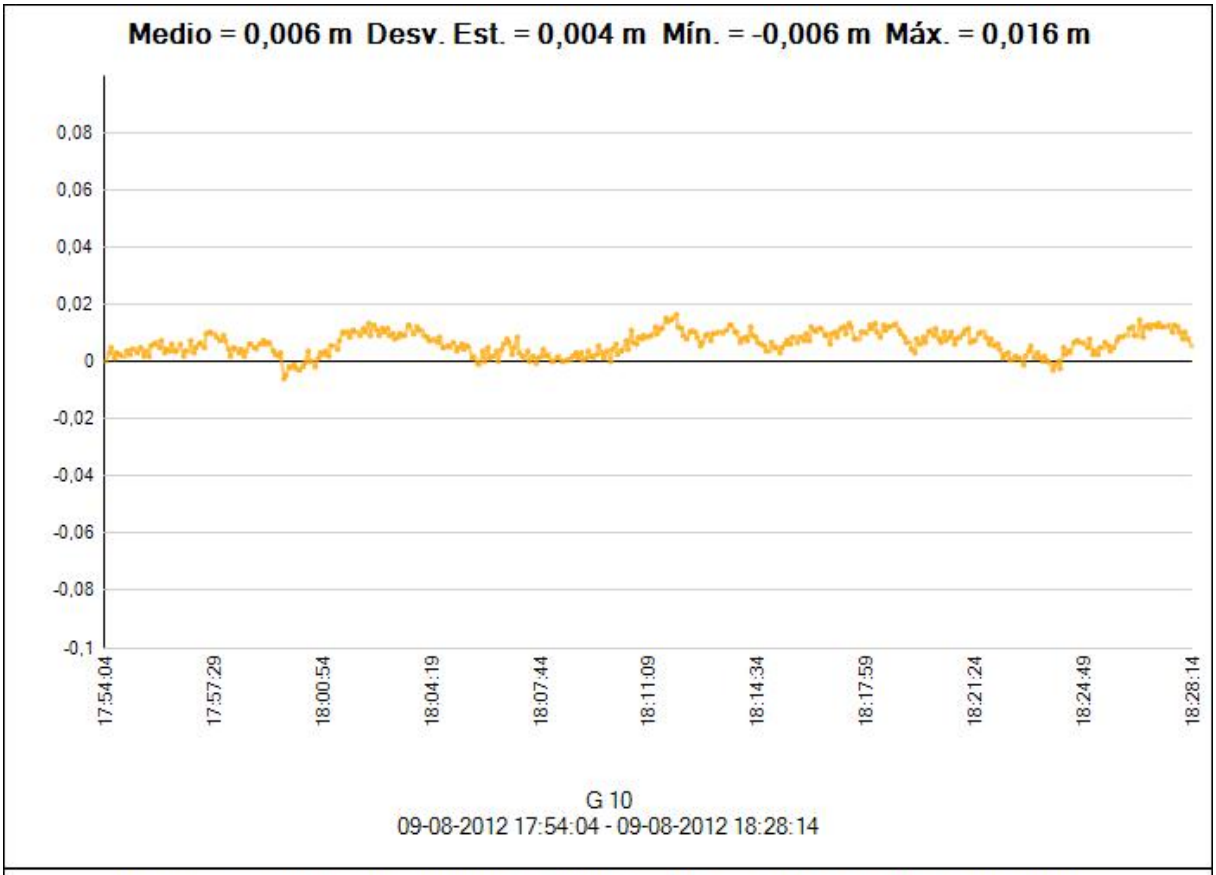
G 5
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14



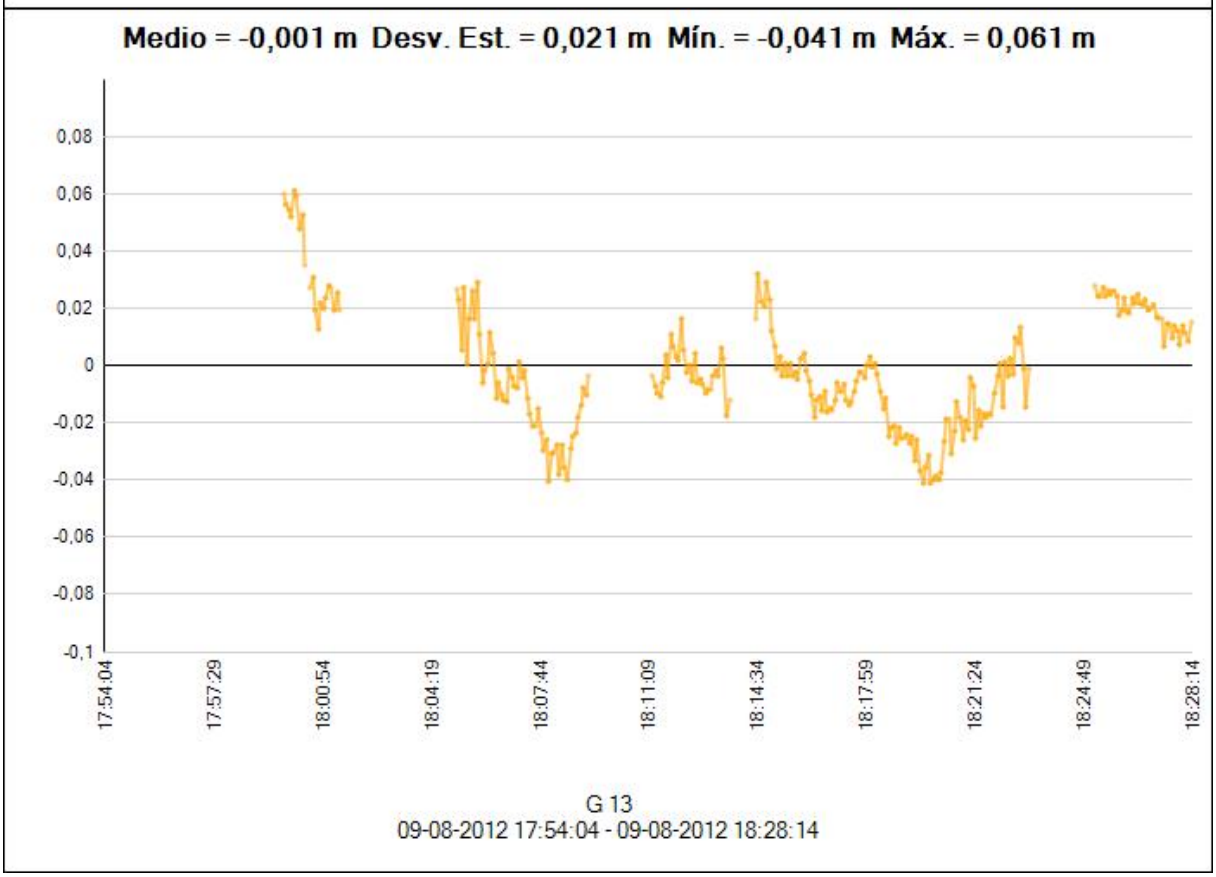
G 7
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14



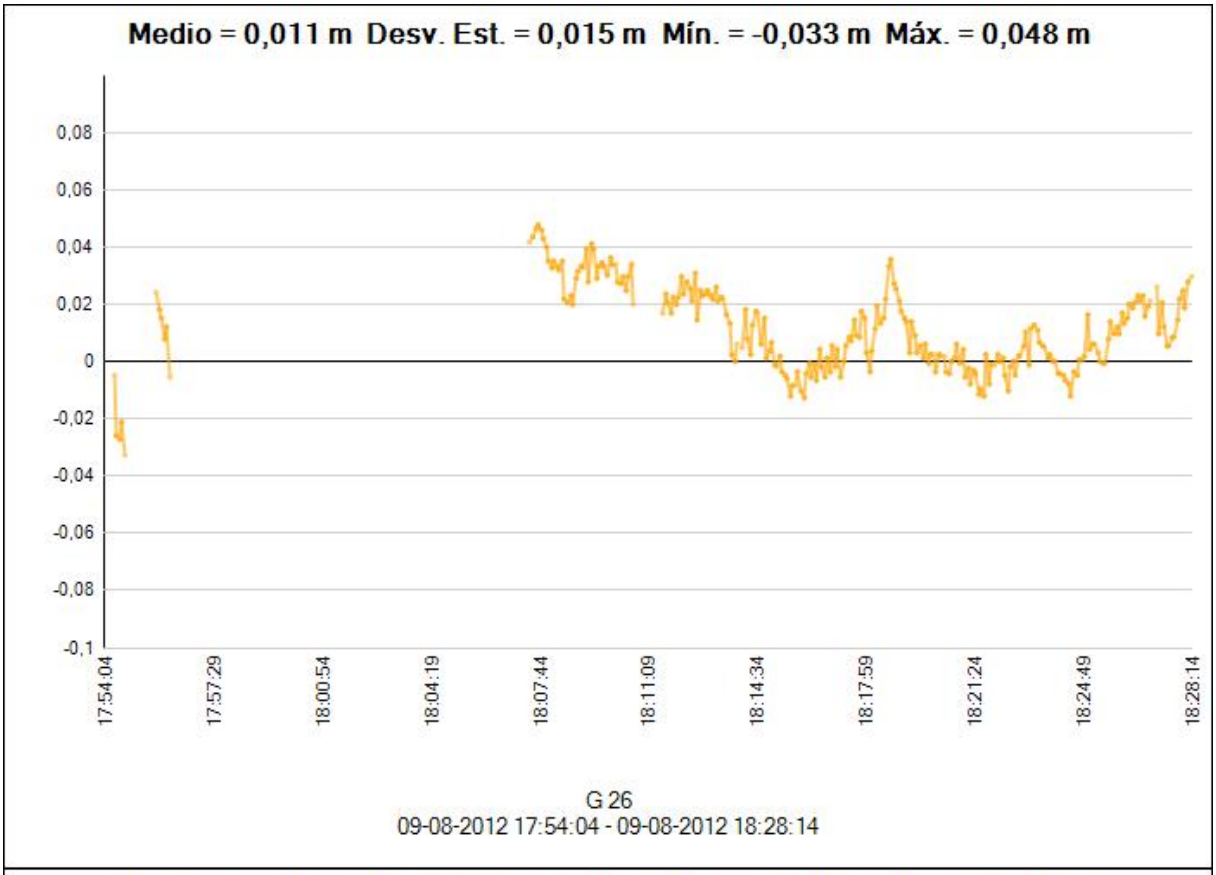
G 8
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14

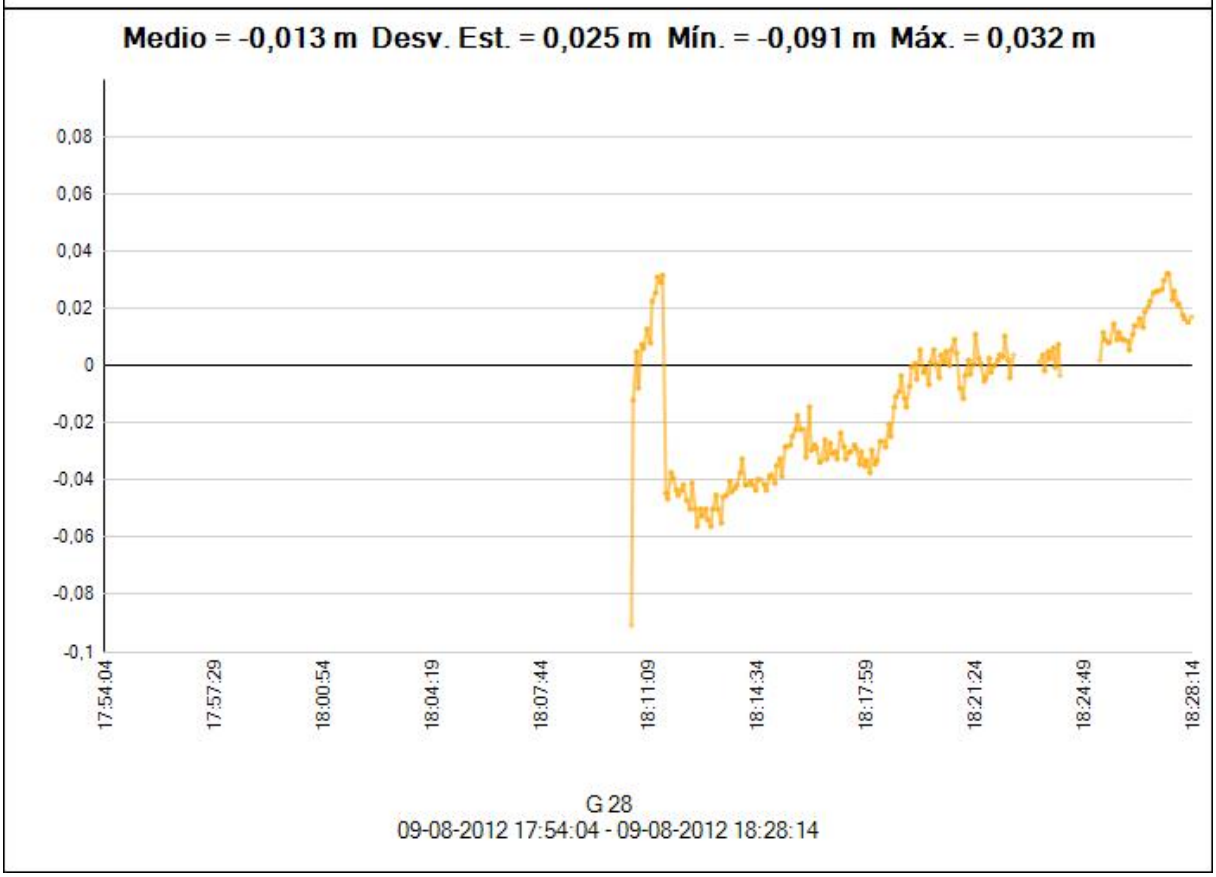


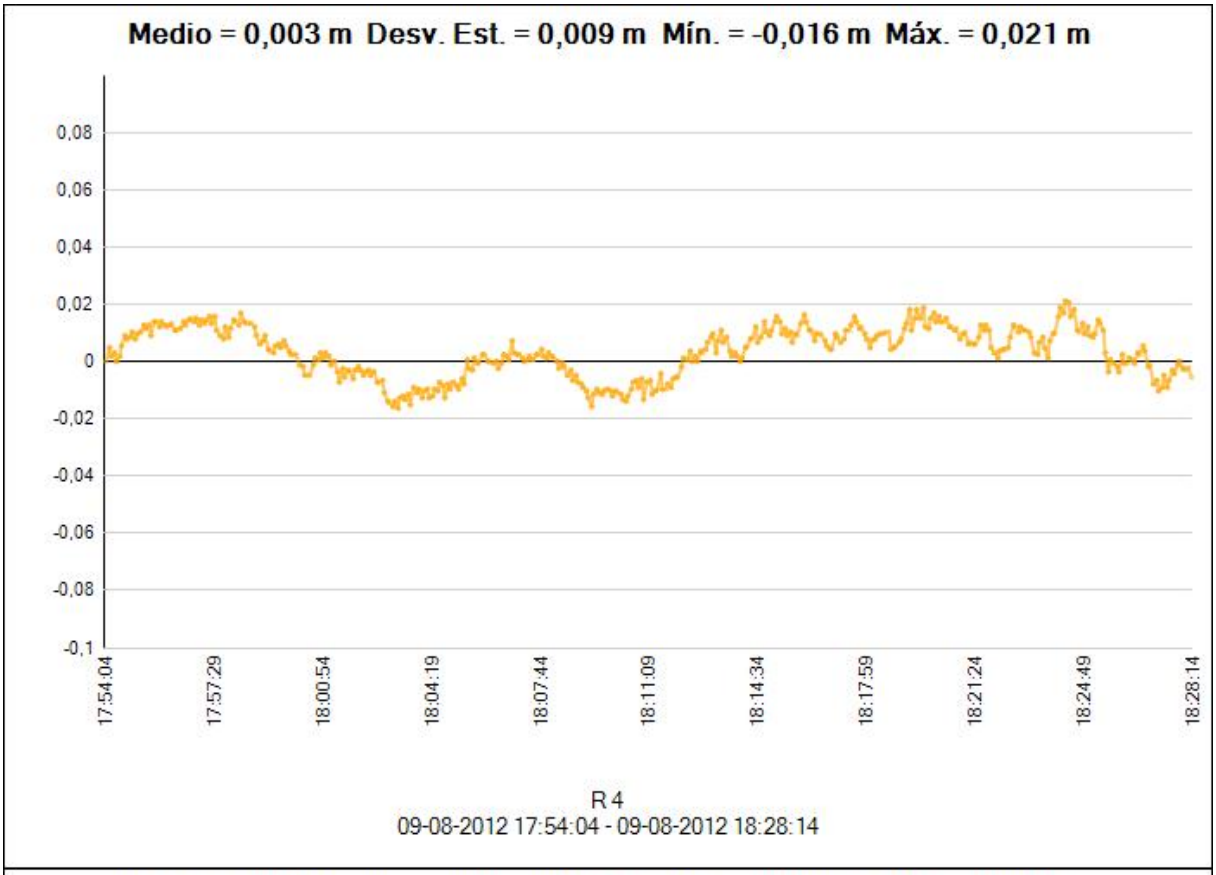
G 10
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14

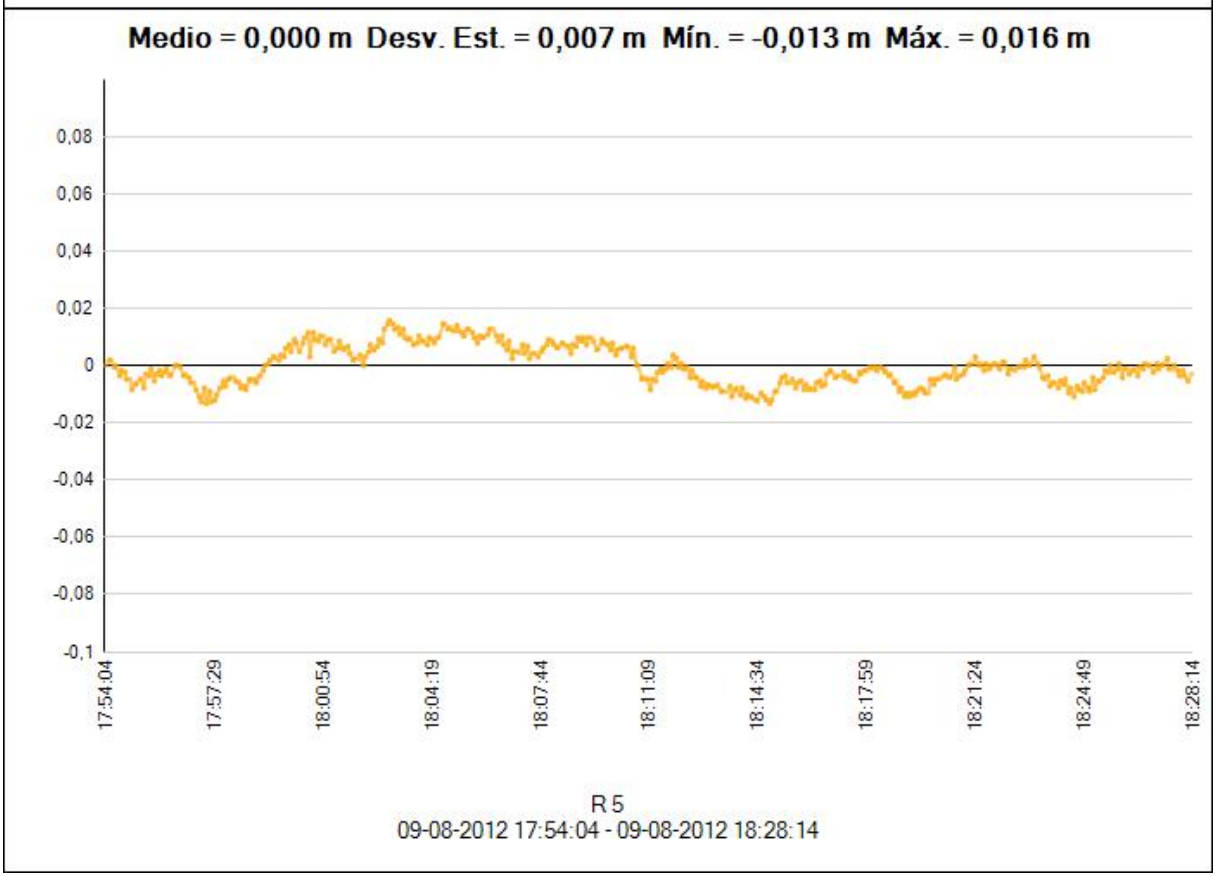


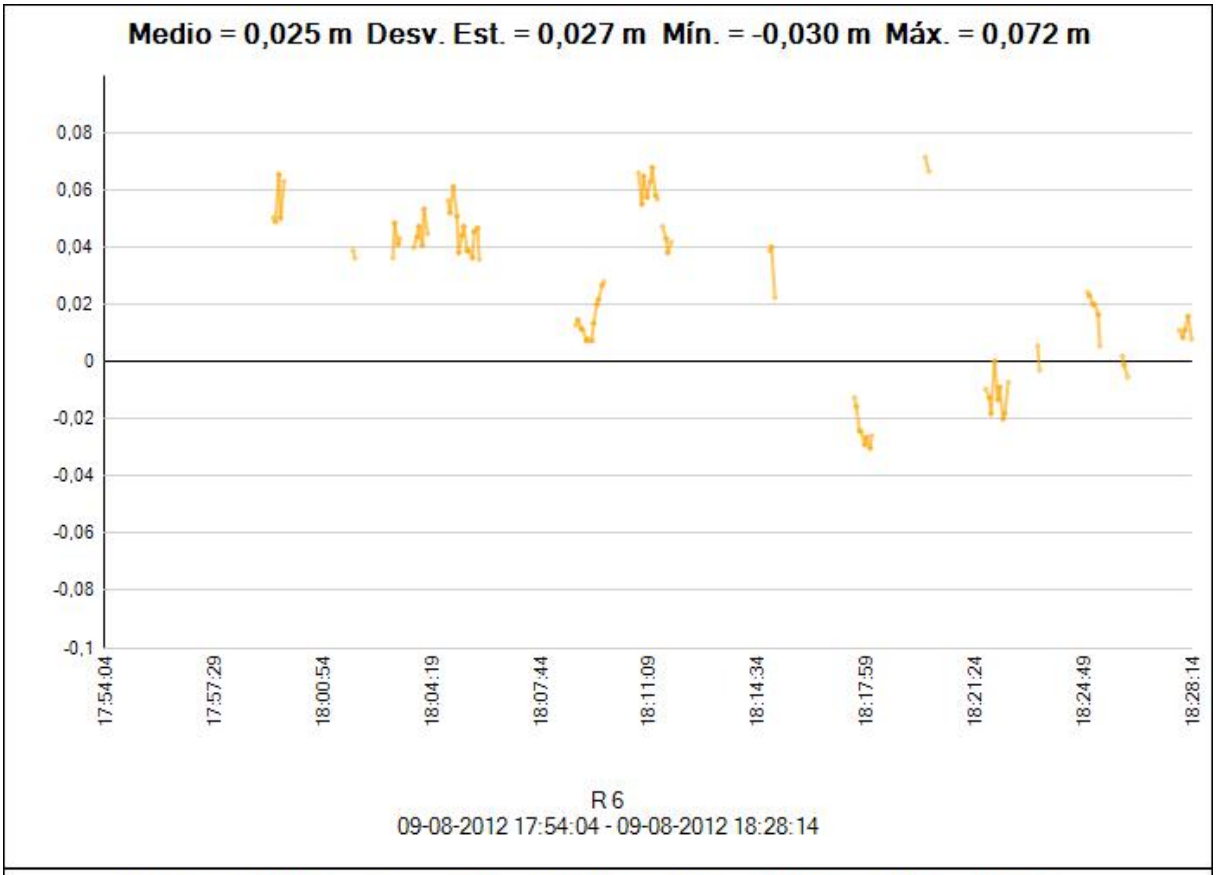
G 13
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14


Medio = 0,011 m Desv. Est. = 0,015 m Mín. = -0,033 m Máx. = 0,048 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:54:04
17:57:29
18:00:54
18:04:19
18:07:44
18:11:09
18:14:34
18:17:59
18:21:24
18:24:49
18:28:14
G 26
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14

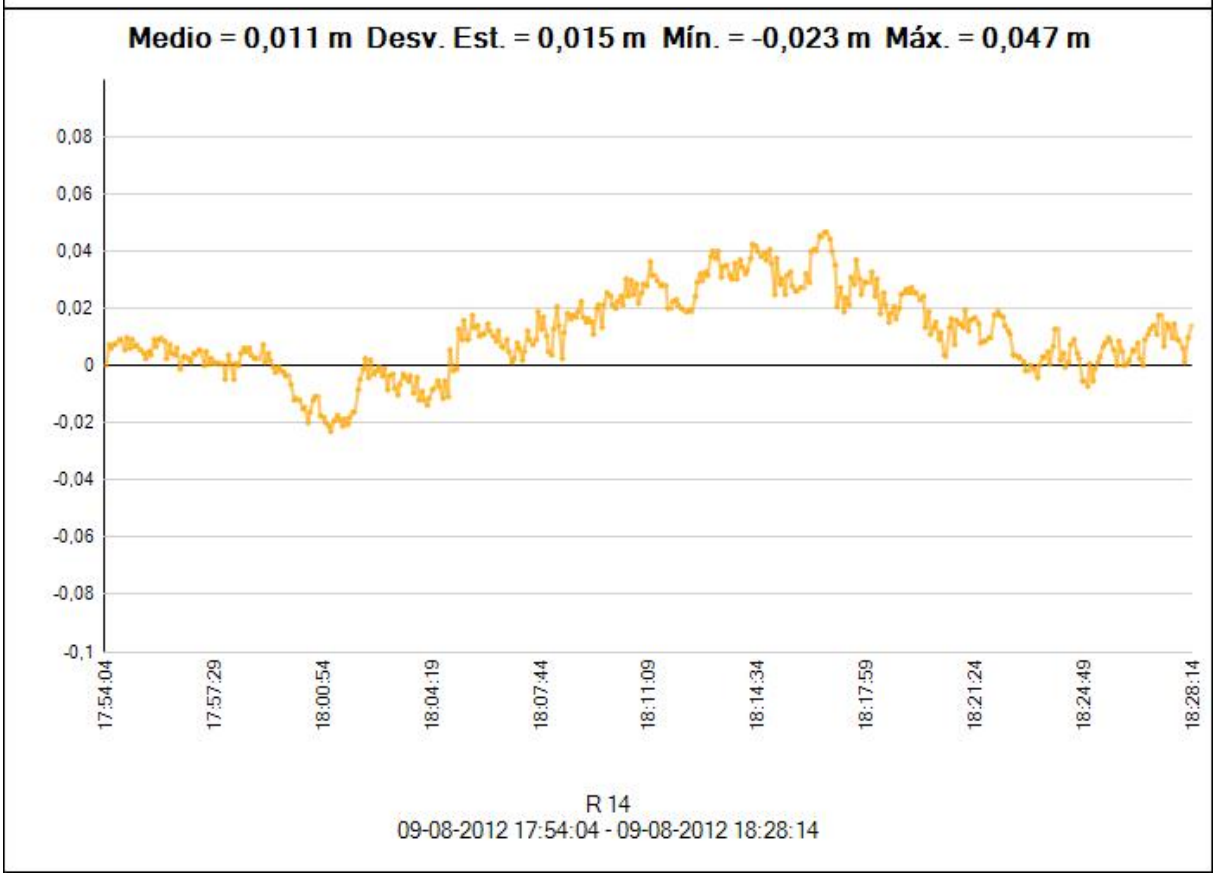

Medio = -0,013 m Desv. Est. = 0,025 m Mín. = -0,091 m Máx. = 0,032 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:54:04
17:57:29
18:00:54
18:04:19
18:07:44
18:11:09
18:14:34
18:17:59
18:21:24
18:24:49
18:28:14
G 28
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14


Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,009 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,021 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:54:04
17:57:29
18:00:54
18:04:19
18:07:44
18:11:09
18:14:34
18:17:59
18:21:24
18:24:49
18:28:14
R 4
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14

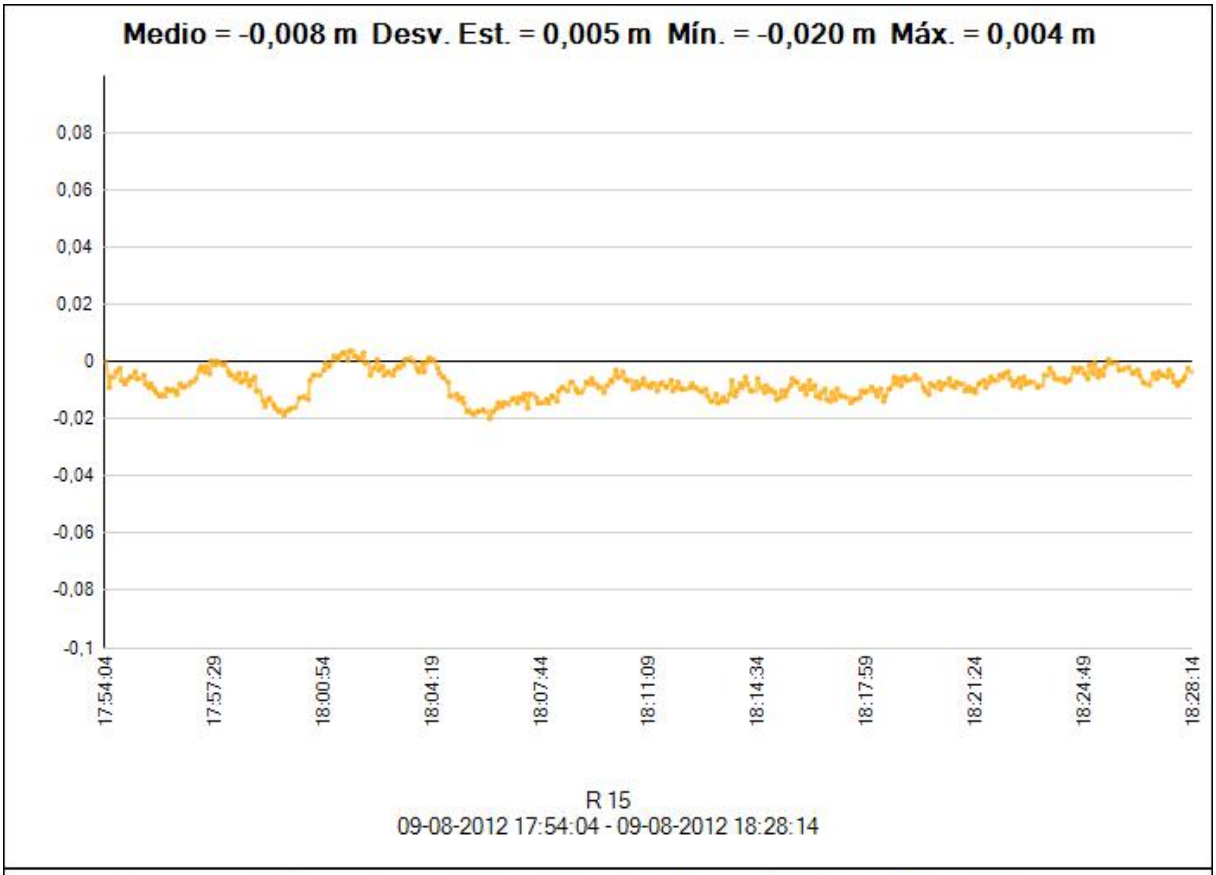

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,013 m Máx. = 0,016 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:54:04
17:57:29
18:00:54
18:04:19
18:07:44
18:11:09
18:14:34
18:17:59
18:21:24
18:24:49
18:28:14
R 5
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14

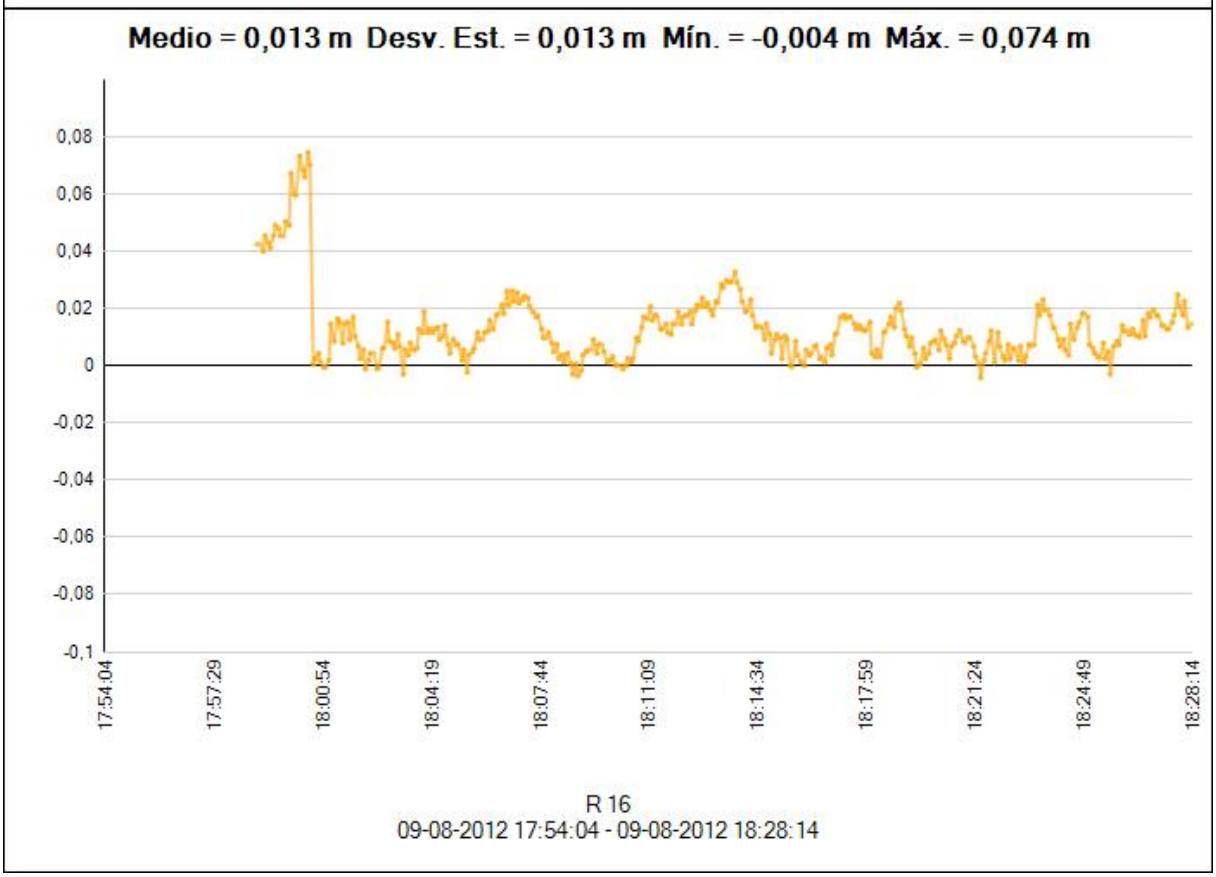


R 6
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14



R 14
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14


Medio = -0,008 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,004 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:54:04
17:57:29
18:00:54
18:04:19
18:07:44
18:11:09
18:14:34
18:17:59
18:21:24
18:24:49
18:28:14
R 15
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14


Medio = 0,013 m Desv. Est. = 0,013 m Mín. = -0,004 m Máx. = 0,074 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:54:04
17:57:29
18:00:54
18:04:19
18:07:44
18:11:09
18:14:34
18:17:59
18:21:24
18:24:49
18:28:14
R 16
09-08-2012 17:54:04 - 09-08-2012 18:28:14

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

EMRC-55 - EMRC-56 (17:46:24-18:17:49) (S62)

Observación de línea base:	EMRC-55 --- EMRC-56 (B62)
Procesados:	13-08-2012 10:37:02
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0,003 m
Precisión vertical:	0,005 m
RMS:	0,000 m
PDOP máximo:	1,691
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Relative
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 17:46:24 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 18:17:49 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:25
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	EMRC-55				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	744133,706 m	**Latitud**	S38°20'42,88423"	**Latitud**	S38°20'42,88423"
Norte	5752184,153 m	**Longitud**	O72°12'23,24882"	**Longitud**	O72°12'23,24882"
Elevación	426,102 m	**Altura**	445,706 m	**Altura**	445,706 m

A:	EMRC-56				
Cuadrícula		**Local**		**Global**	
Este	743288,718 m	**Latitud**	S38°20'35,28890"	**Latitud**	S38°20'35,28890"
Norte	5752444,068 m	**Longitud**	O72°12'58,34150"	**Longitud**	O72°12'58,34150"
Elevación	405,664 m	**Altura**	425,236 m	**Altura**	425,236 m

Vector					
ΔEste	-844,988 m	**Acimut Adelante NS**	285°21'50"	**ΔX**	-771,998 m
ΔNorte	259,915 m	**Dist. elip**	883,766 m	**ΔY**	-383,430 m
ΔElevación	-20,437 m	**ΔAltura**	-20,470 m	**ΔZ**	196,391 m

Errores estándar

Errores de vector:					
σ ΔEste	0,001 m	**σ Acimut NS delantero**	0°00'00"	**σ ΔX**	0,001 m
σ ΔNorte	0,001 m	**σ Dist. elipsoide**	0,001 m	**σ ΔY**	0,002 m
σ ΔElevación	0,003 m	**σ ΔAltura**	0,003 m	**σ ΔZ**	0,002 m

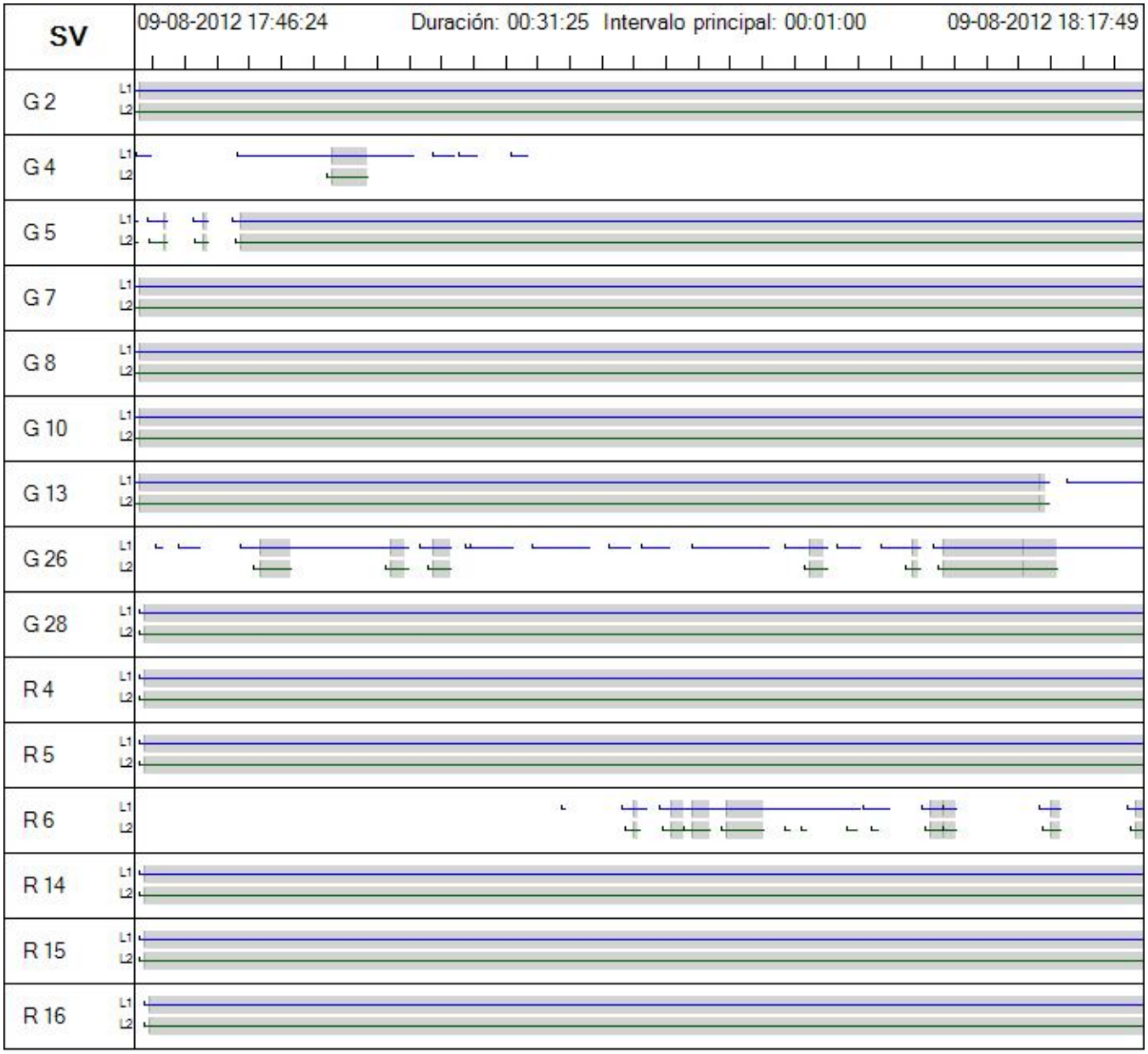
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0,0000020546		
Y	-0,0000015270	0,0000045299	
Z	-0,0000007966	0,0000021506	0,0000030648

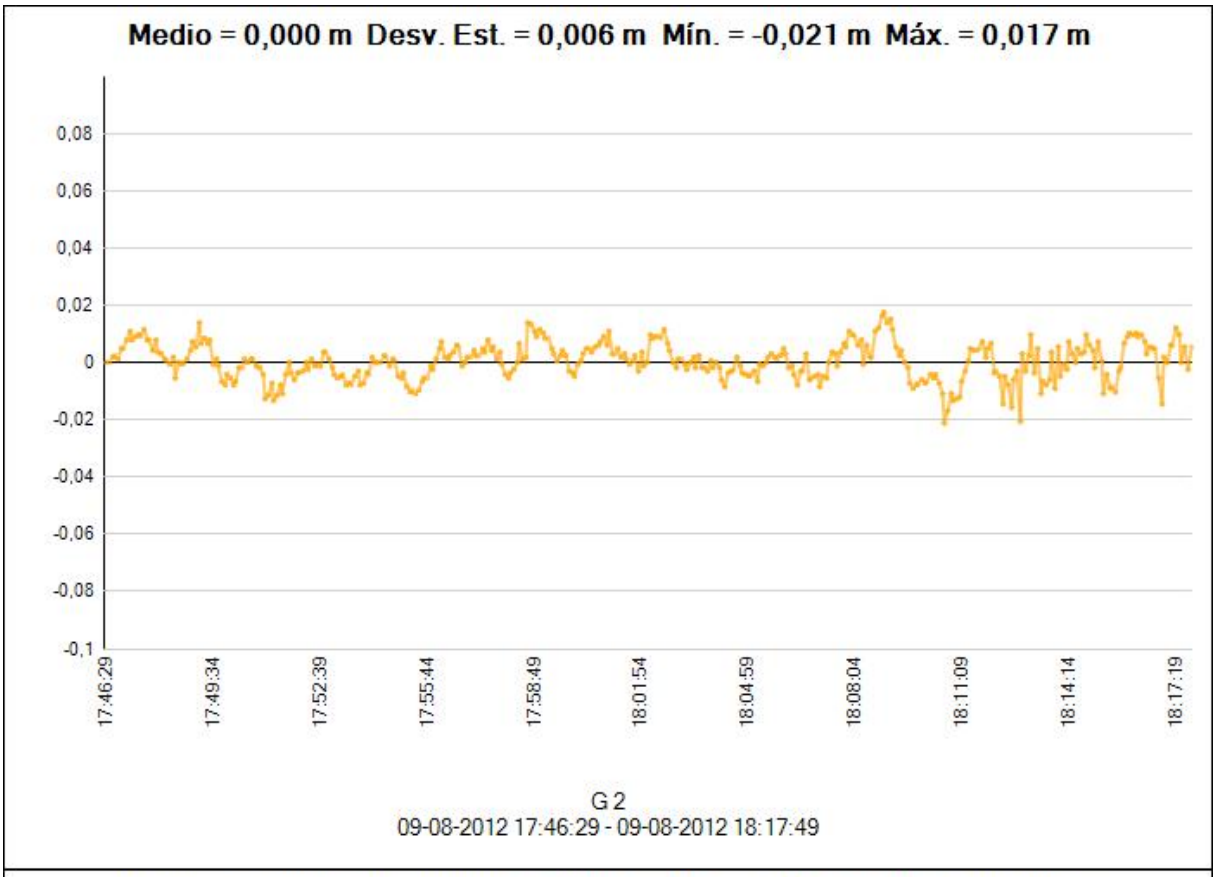
Ocupaciones

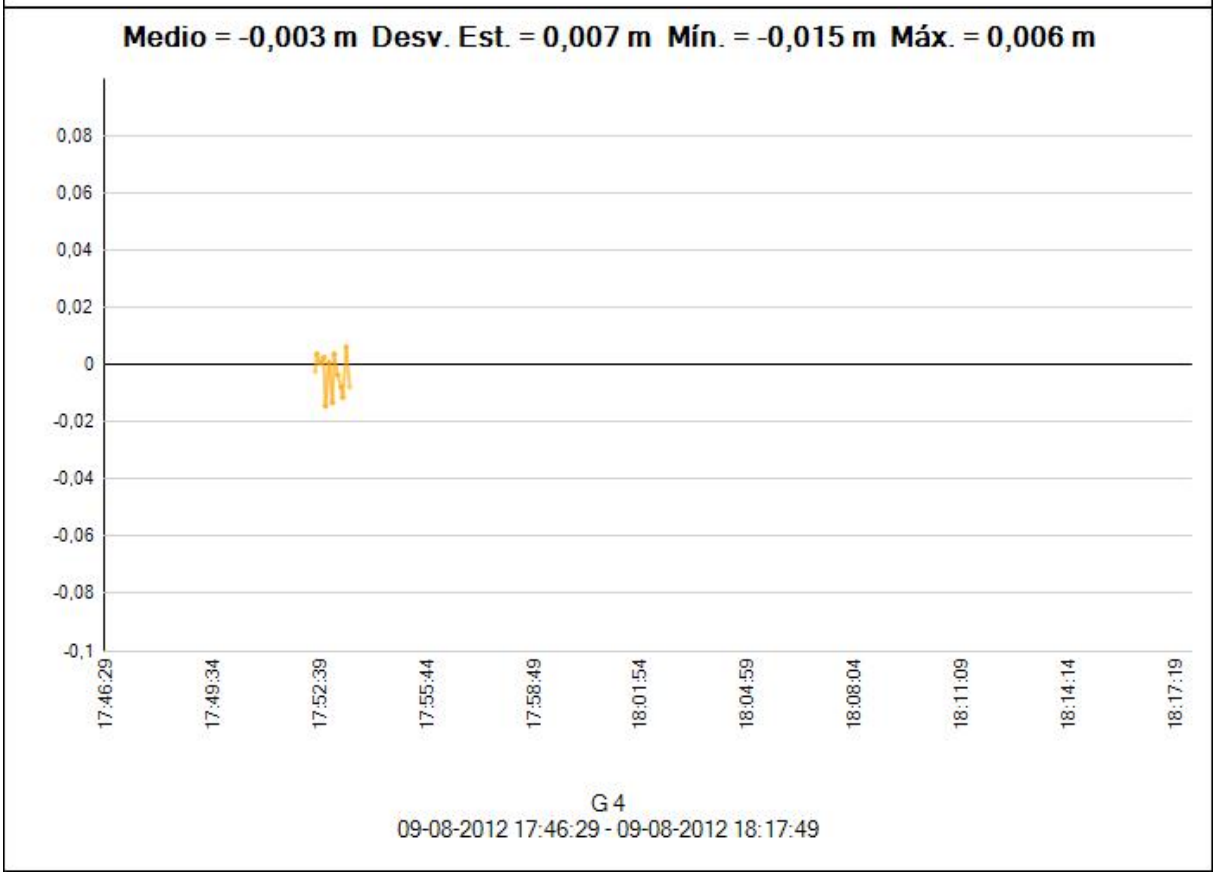
	De	A
ID de punto:	EMRC-55	EMRC-56
Archivo de datos:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50252226.T01	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 - EMRC56\50332226.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155033
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1,594 m	1,471 m
Método de antena:	Base del soporte de la antena	Base del soporte de la antena

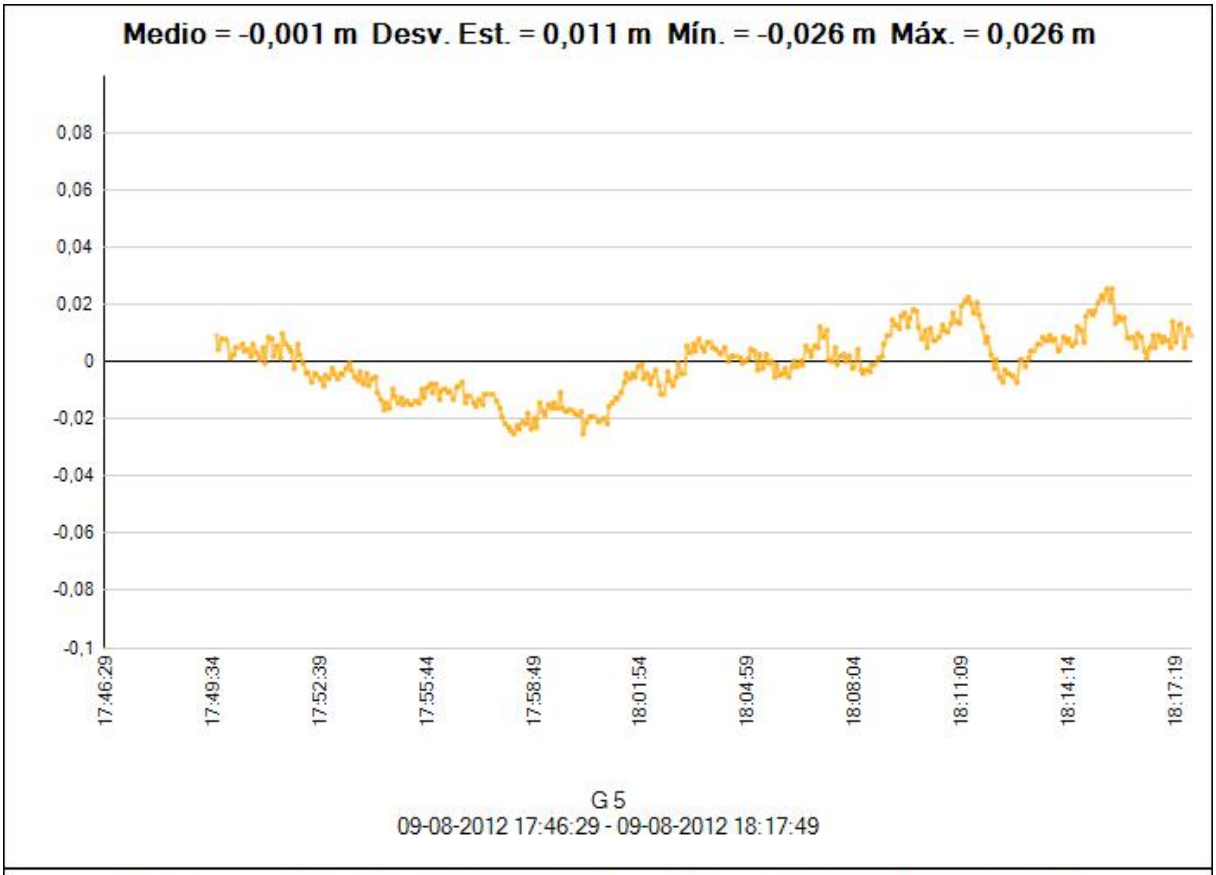
Resumen de seguimiento

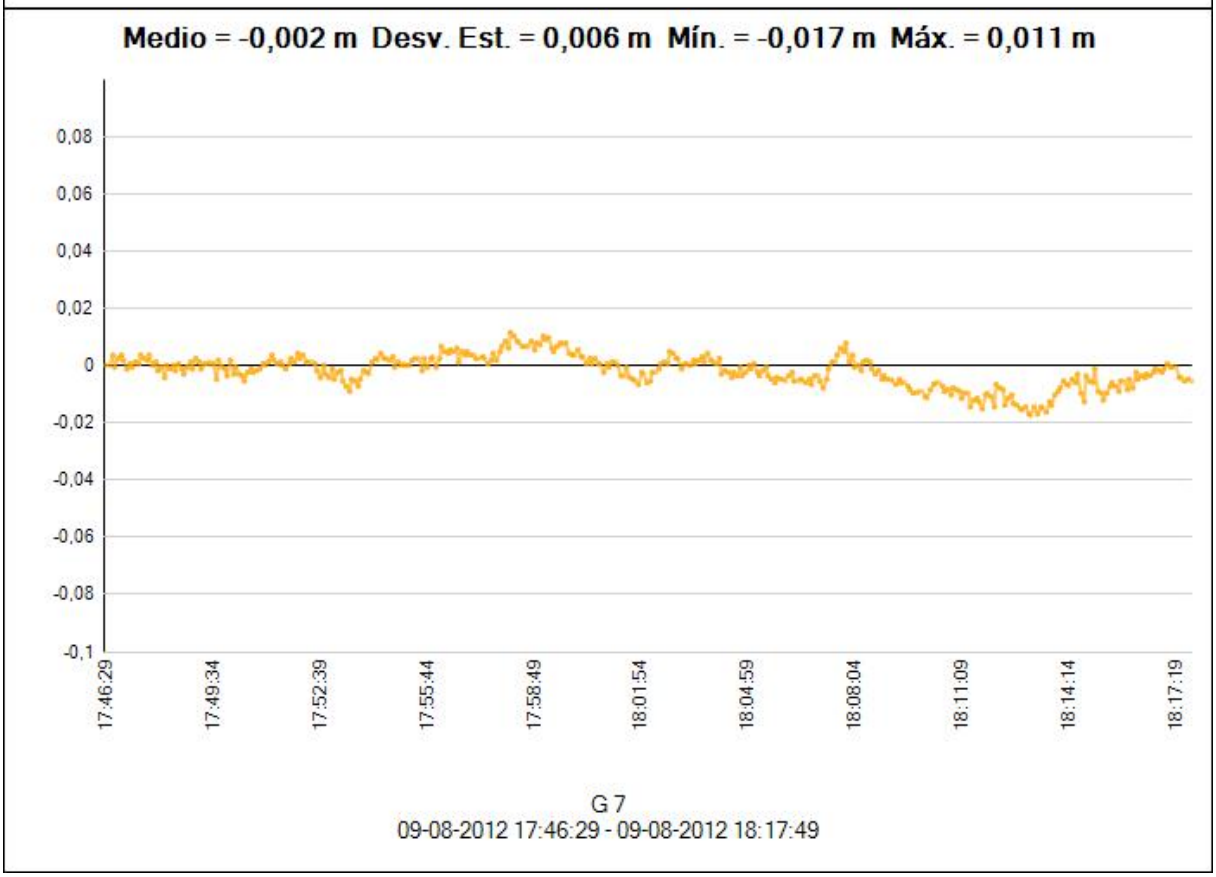


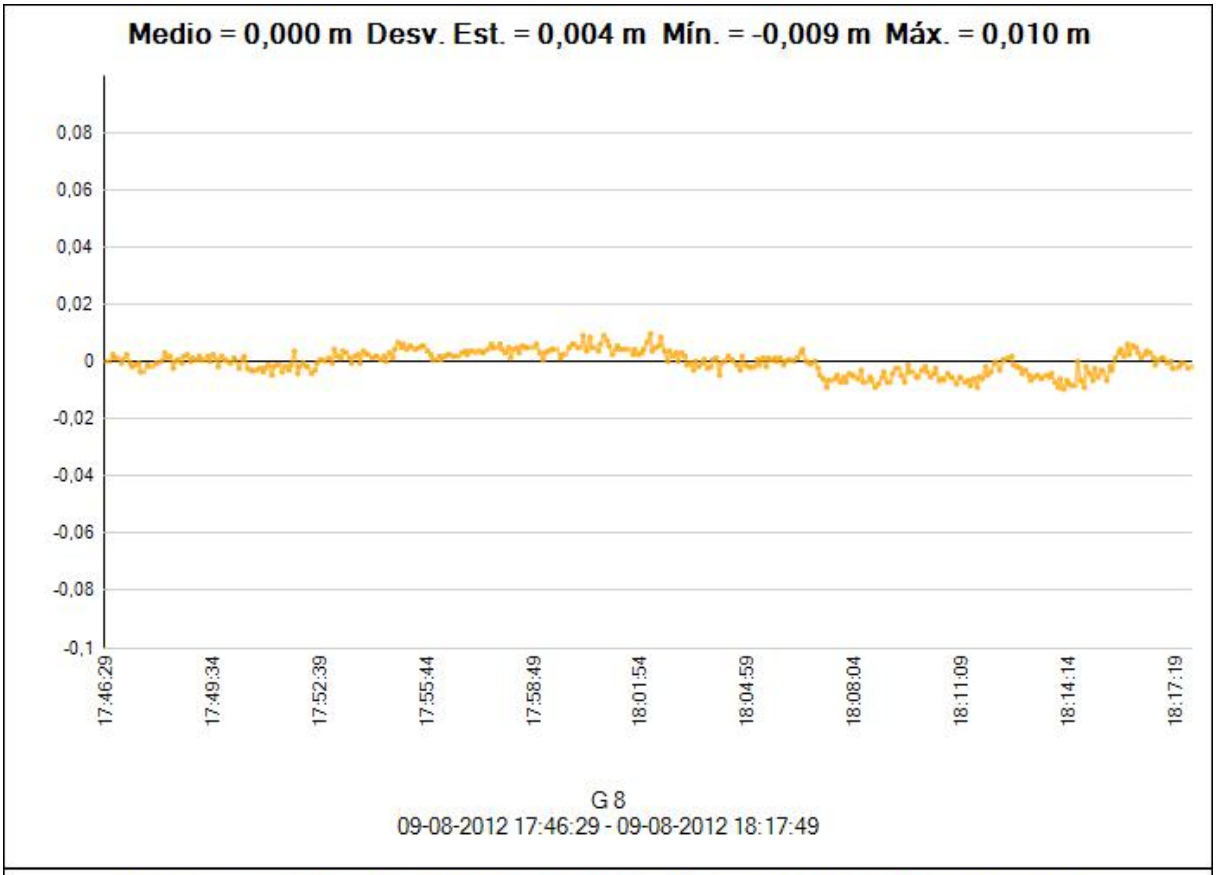
Residuales

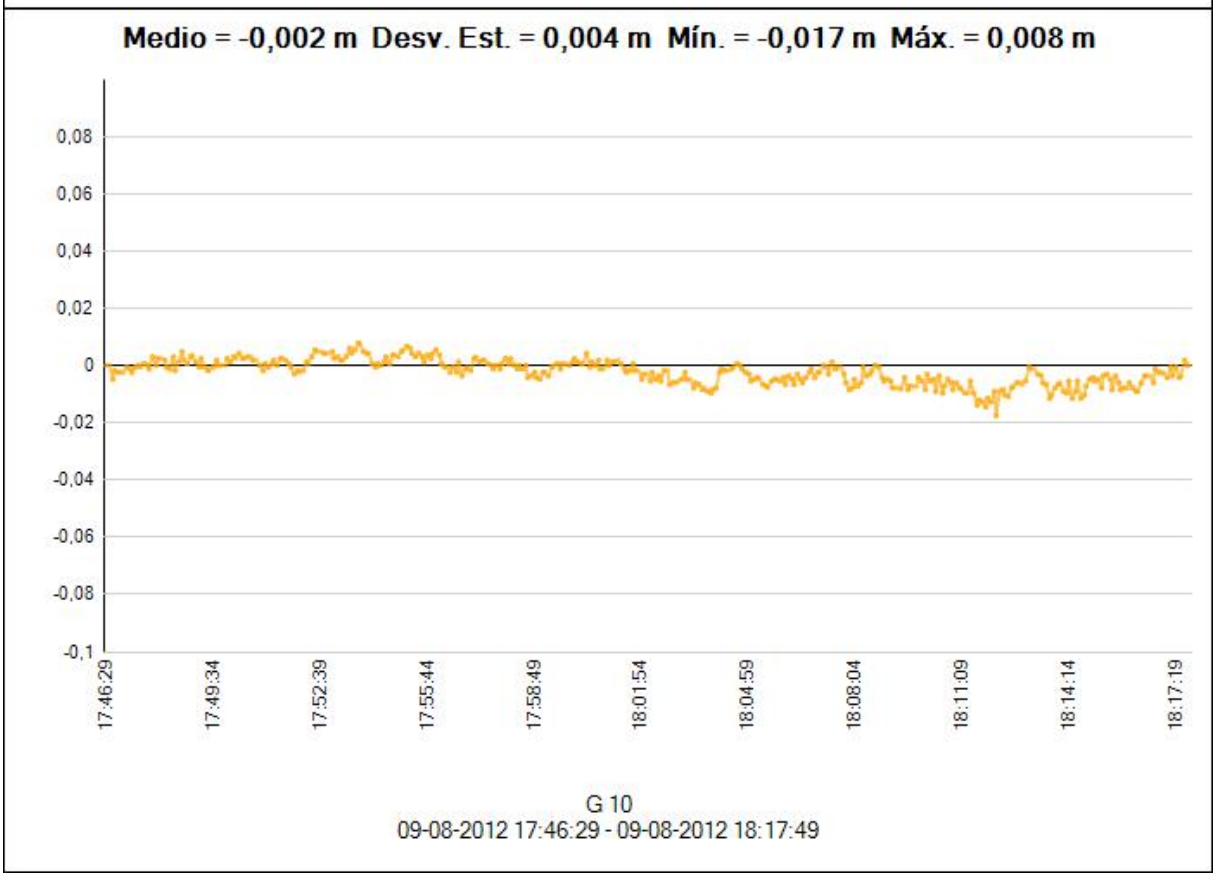

Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,021 m Máx. = 0,017 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
G 2
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49

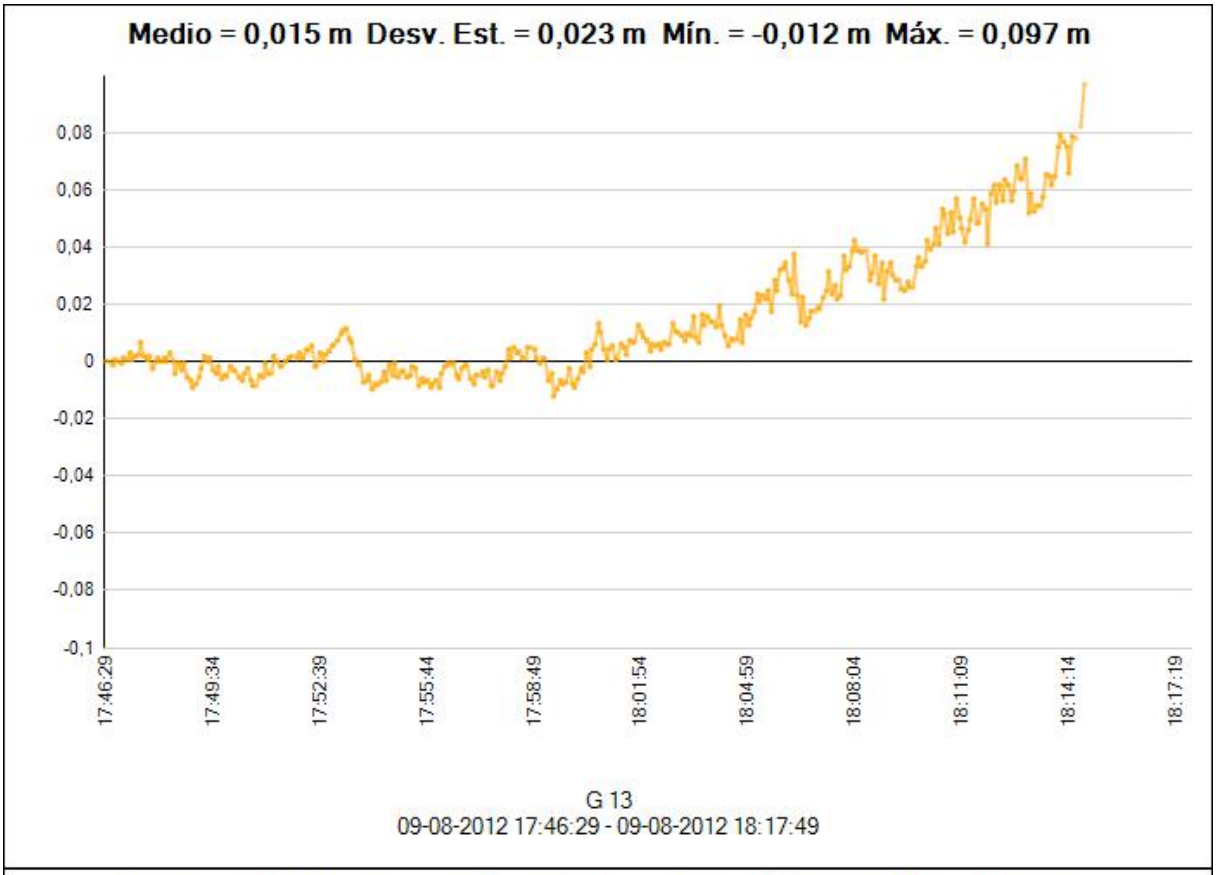

Medio = -0,003 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,015 m Máx. = 0,006 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
G 4
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,026 m Máx. = 0,026 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
G 5
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49

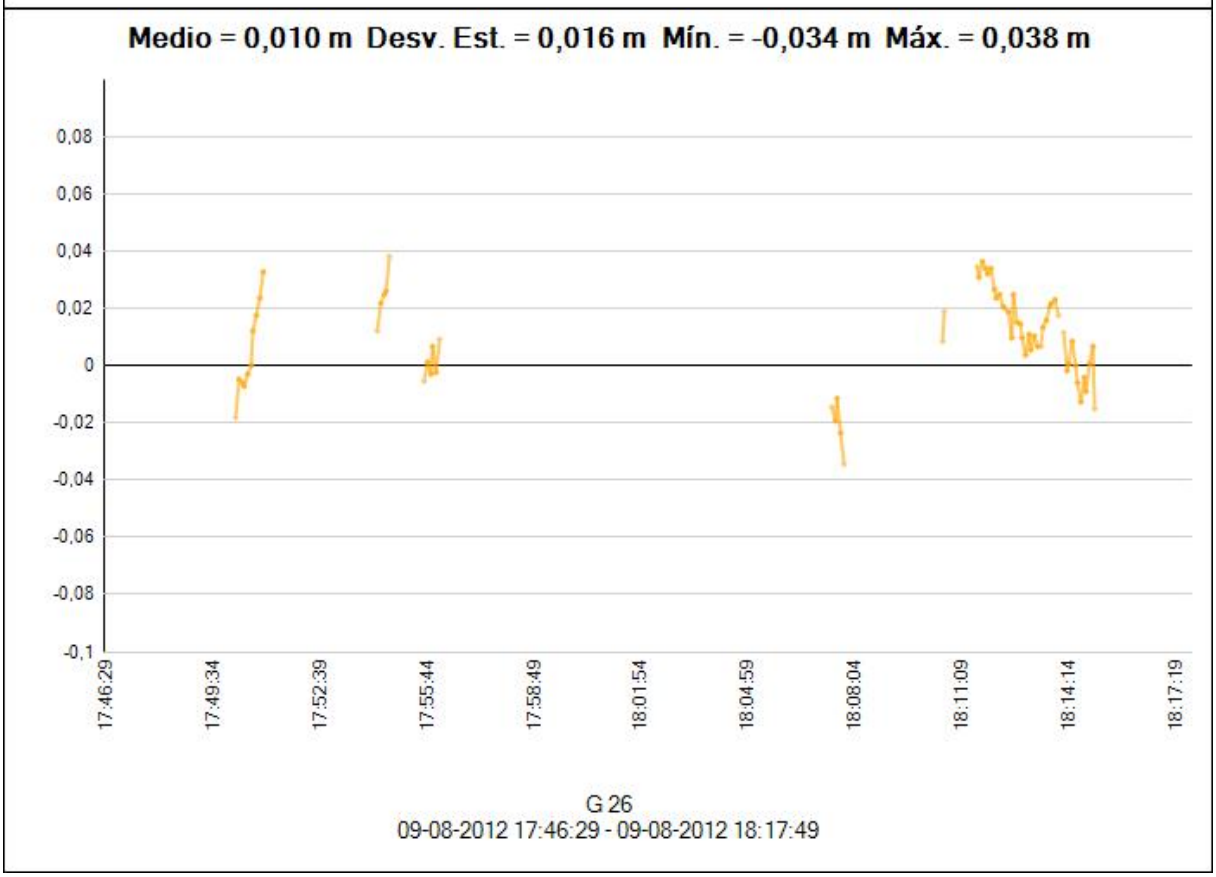

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,006 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
G 7
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49


Medio = 0,000 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,009 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
G 8
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49

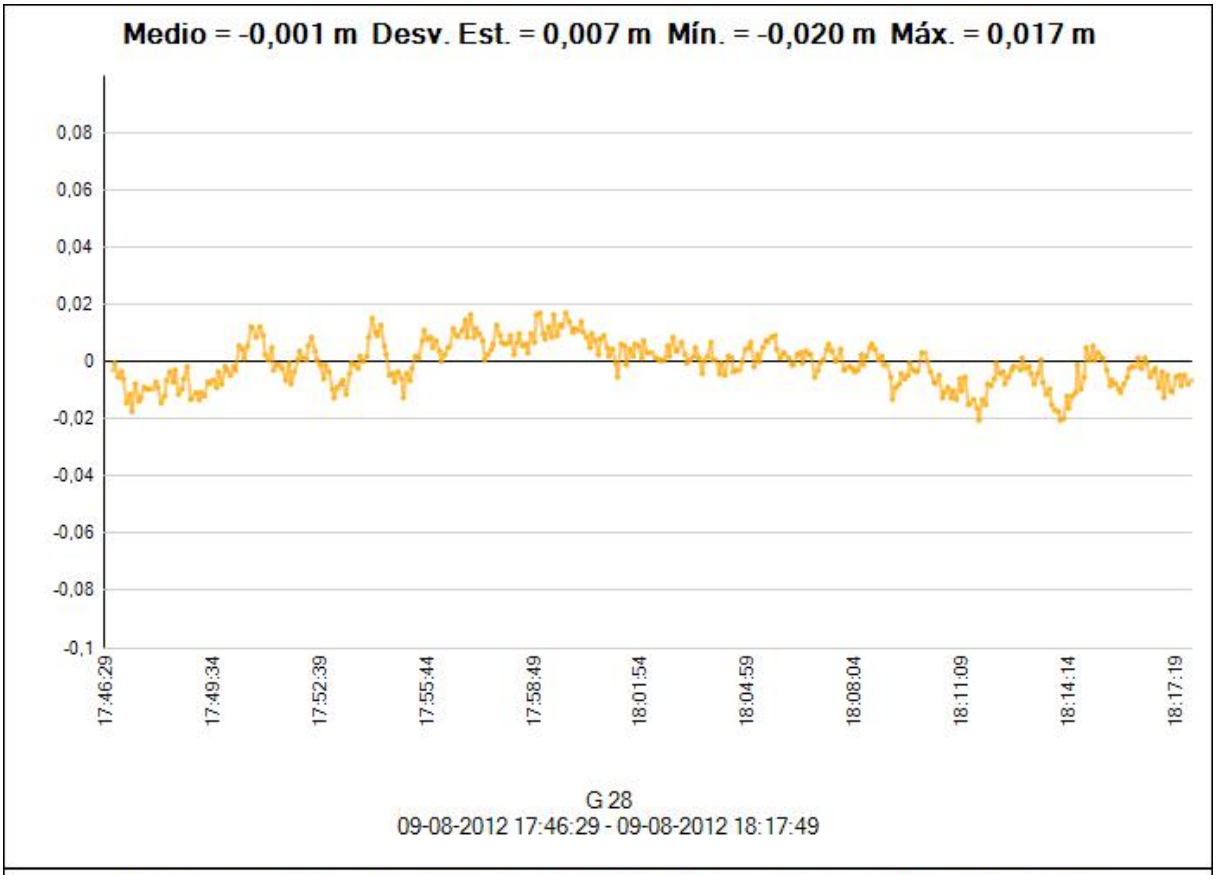

Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,017 m Máx. = 0,008 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
G 10
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49

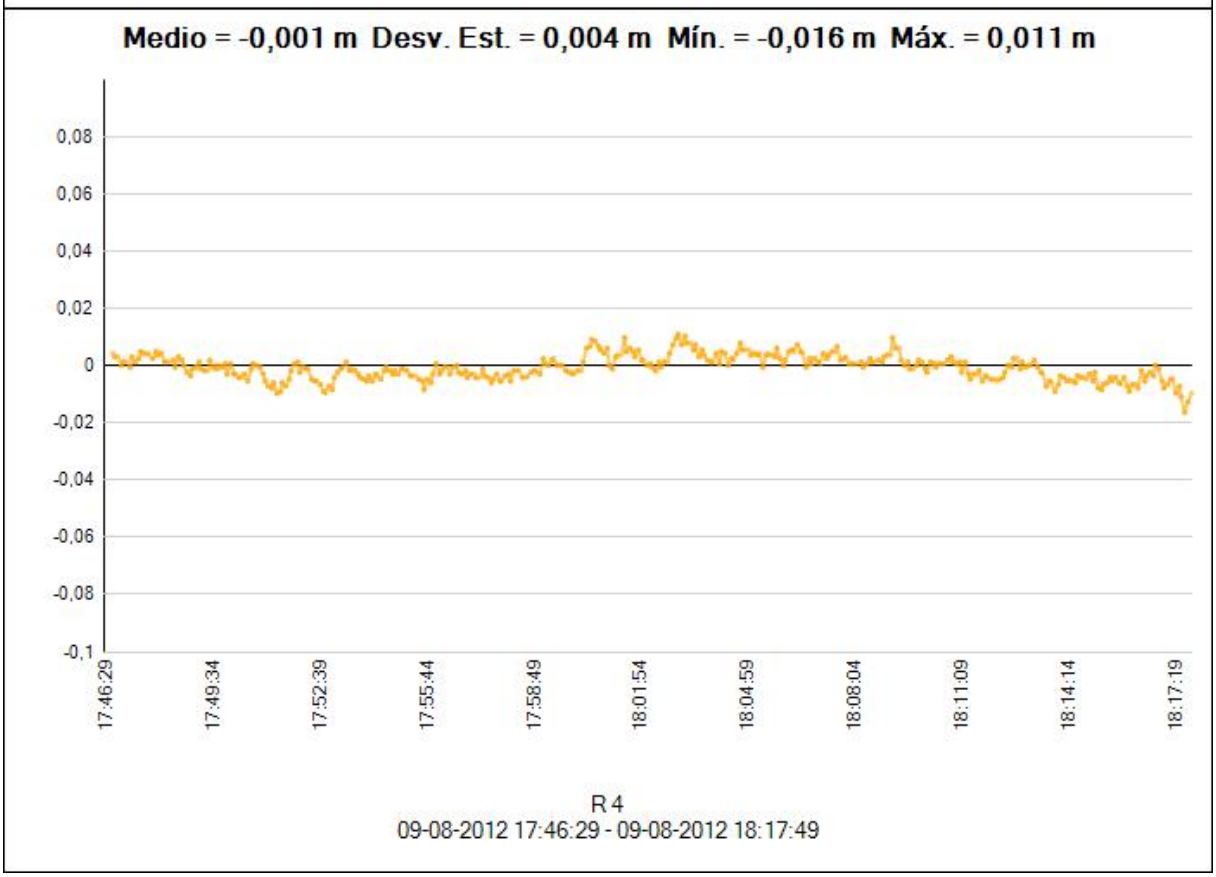


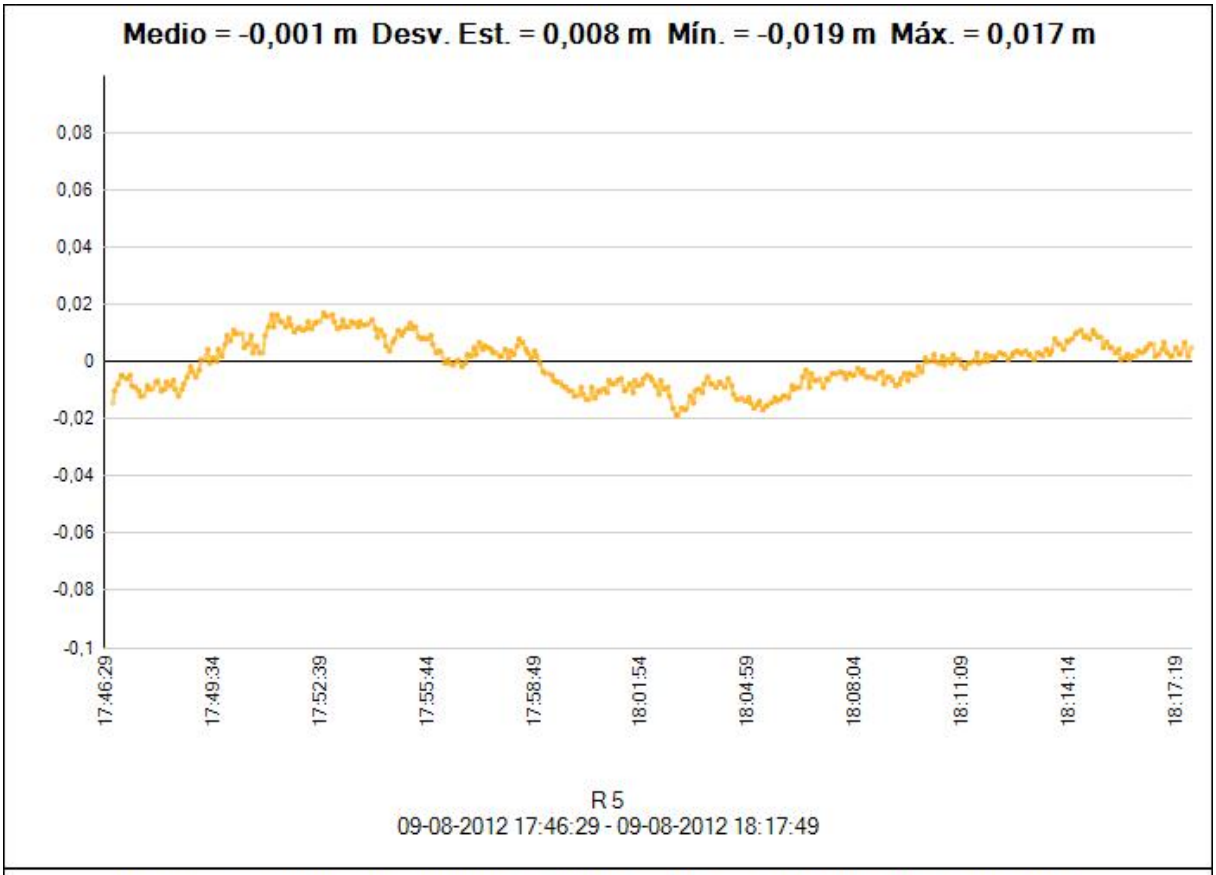
G 13
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49

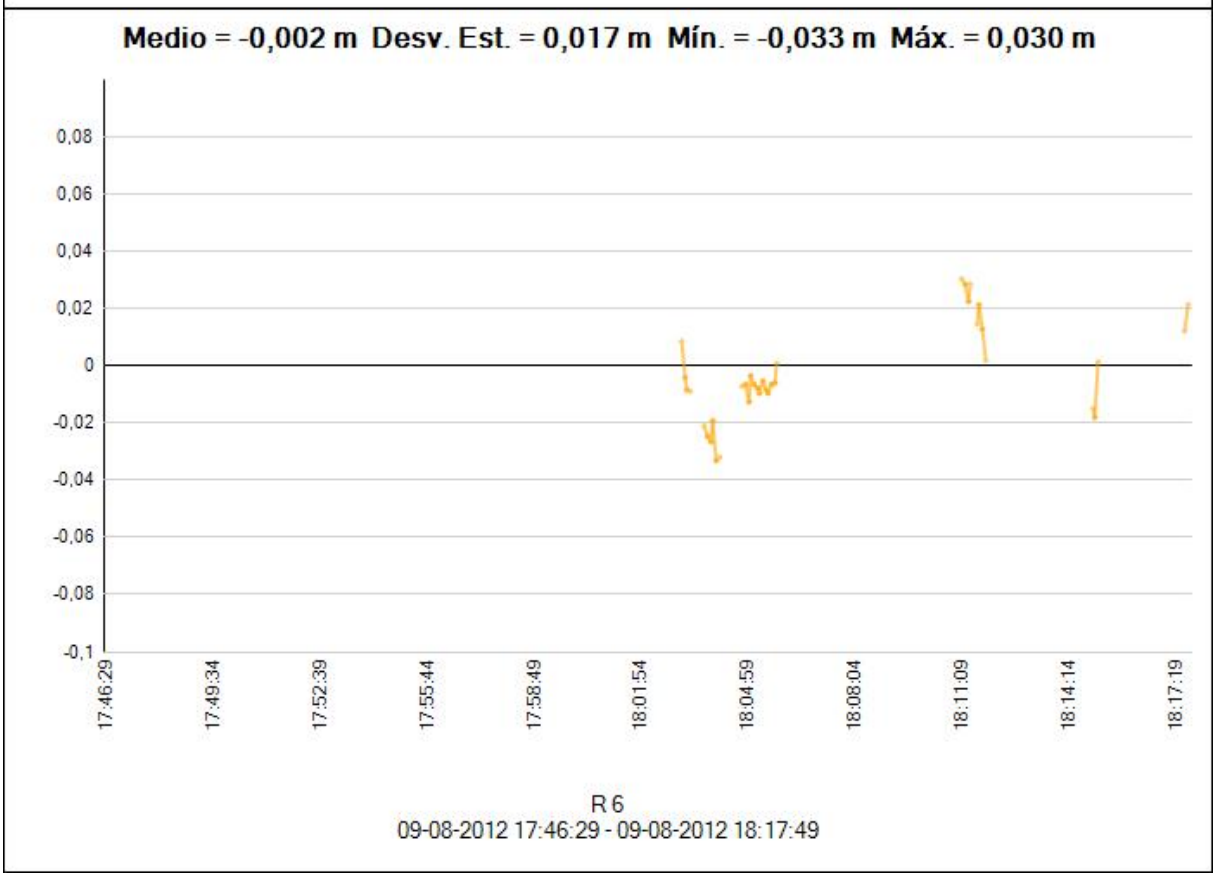


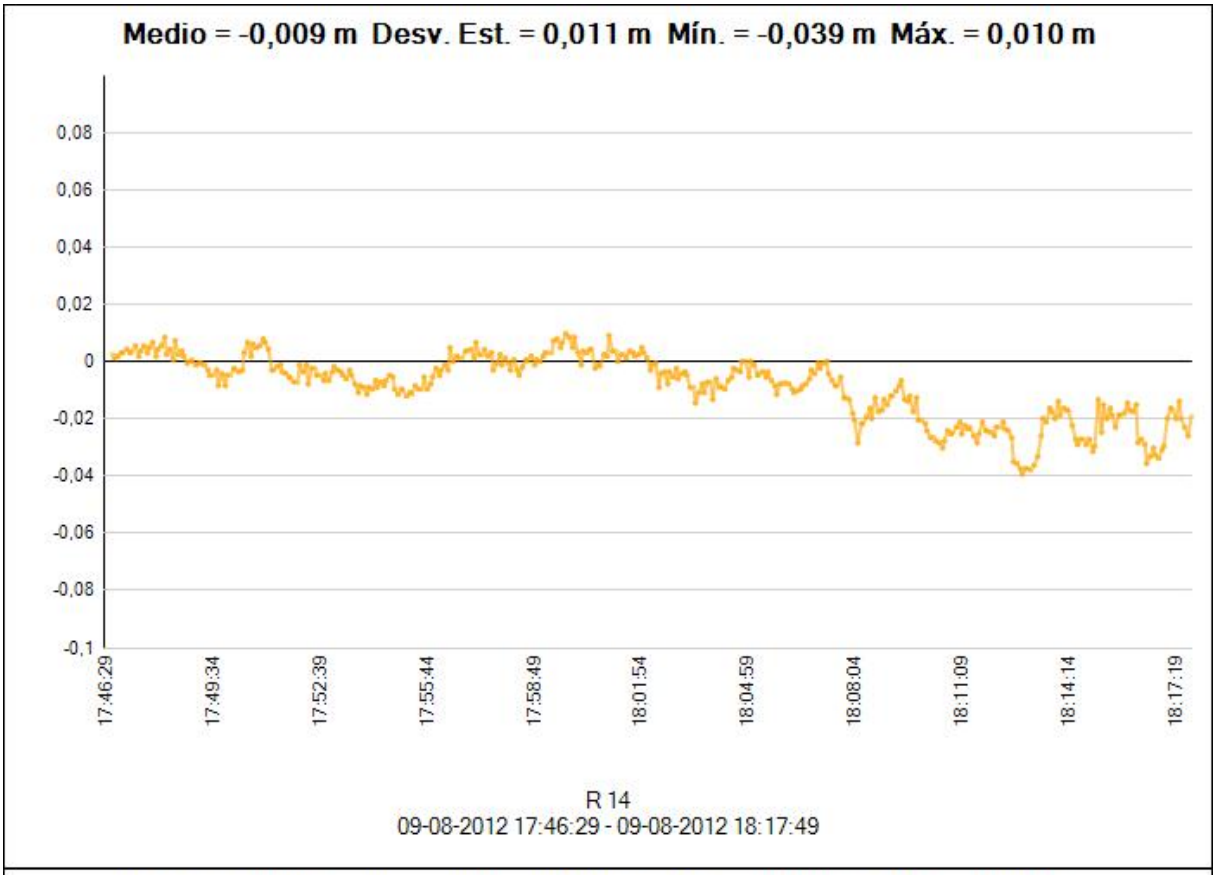
G 26
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49

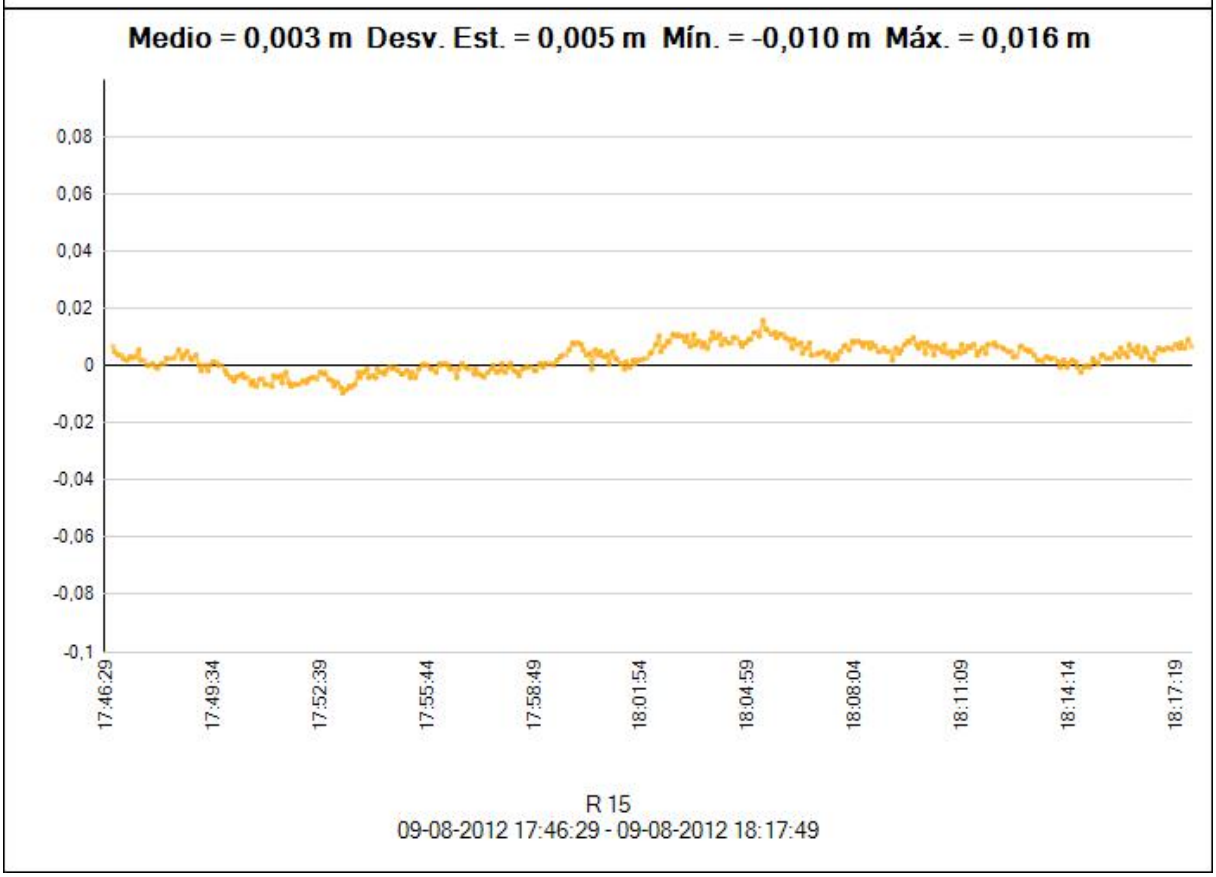

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,007 m Mín. = -0,020 m Máx. = 0,017 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
G 28
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49

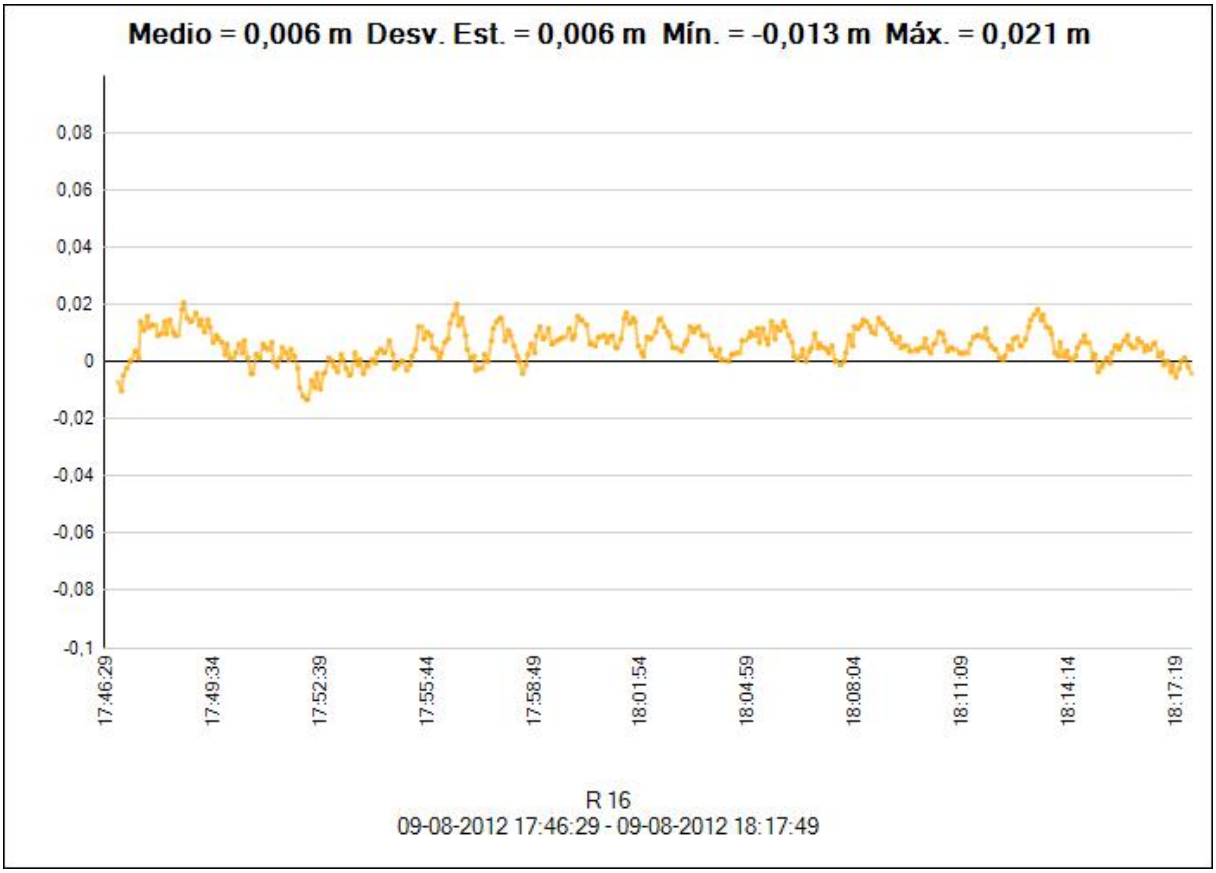

Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,004 m Mín. = -0,016 m Máx. = 0,011 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
R 4
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49


Medio = -0,001 m Desv. Est. = 0,008 m Mín. = -0,019 m Máx. = 0,017 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
R 5
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49


Medio = -0,002 m Desv. Est. = 0,017 m Mín. = -0,033 m Máx. = 0,030 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
R 6
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49


Medio = -0,009 m Desv. Est. = 0,011 m Mín. = -0,039 m Máx. = 0,010 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
R 14
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49


Medio = 0,003 m Desv. Est. = 0,005 m Mín. = -0,010 m Máx. = 0,016 m
0,08
0,06
0,04
0,02
0
-0,02
-0,04
-0,06
-0,08
-0,1
17:46:29
17:49:34
17:52:39
17:55:44
17:58:49
18:01:54
18:04:59
18:08:04
18:11:09
18:14:14
18:17:19
R 15
09-08-2012 17:46:29 - 09-08-2012 18:17:49



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10,0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0,050 m + 1,000 ppm	0,100 m + 1,000 ppm
Precisión vertical >	0,100 m + 1,000 ppm	0,200 m + 1,000 ppm

13/08/2012 15:58:40	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin \Tramo EMRC23 -EMRC56.vce	Trimble Business Center

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	C:\Users\Pamela\Desktop\GEOCEN\Rio Cautin\Tramo EMRC23 -EMRC56.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	1 MB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	13-08-2012 10:56:49 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Hora est. Sudamérica Pacífico	Geoide:	EGM2008
		Datum vertical:	

Lista de vectores

Nivel de confianza de la precisión: 95%

ID vector	ID del punto de origen	Al ID punto	Tipo de solución	Hora de inicio	Duración	Precisión h (Metro)	Precisión v (Metro)	Dist. elip. (Metro)
PV45	EMRC-23	EMRC-24	Fija	11-08-2012 9:05:44	00:32:10	0,003	0,007	1082,229
PV46	EMRC-24	EMRC-25	Fija	11-08-2012 9:19:54	00:31:55	0,002	0,005	992,081
PV29	EMRC-25	EMRC-26	Fija	11-08-2012 9:30:59	00:38:10	0,002	0,004	858,025
PV26	EMRC-26	EMRC-27	Fija	11-08-2012 9:56:24	00:30:40	0,005	0,008	937,215
PV44	EMRC-27	EMRC-28	Fija	11-08-2012 10:44:49	00:31:50	0,006	0,007	1005,327
PV42	EMRC-28	EMRC-29	Fija	11-08-2012 10:57:54	00:31:10	0,007	0,010	1255,941
PV27	EMRC-29	EMRC-30	Fija	11-08-2012 11:11:24	00:31:40	0,008	0,014	826,904
PV36	EMRC-30	EMRC-31	Fija	11-08-2012 11:46:24	01:00:40	0,005	0,009	956,028
PV54	EMRC-31	EMRC-32	Fija	11-08-2012 12:15:44	00:31:20	0,006	0,011	807,819
PV55	EMRC-32	EMRC-33	Fija	11-08-2012 12:28:54	00:46:40	0,008	0,027	1071,201
PV34	EMRC-33	EMRC-34	Fija	11-08-2012 12:52:54	00:31:50	0,016	0,033	943,862
PV53	EMRC-34	EMRC-35	Fija	11-08-2012 13:40:04	00:31:55	0,018	0,017	545,751
PV51	EMRC-35	EMRC-36	Fija	11-08-2012 14:00:54	00:32:35	0,042	0,039	514,855
PV31	EMRC-36	EMRC-37	Fija	11-08-2012 14:12:09	00:31:30	0,070	0,100	997,161
PV41	EMRC-37	EMRC-38	Fija	11-08-2012 14:20:44	00:32:00	0,015	0,028	995,383
PV48	EMRC-38	EMRC-39	Fija	11-08-2012 15:13:39	00:46:00	0,002	0,005	1117,996
PV49	EMRC-39	EMRC-40	Fija	11-08-2012 15:25:09	00:30:35	0,004	0,010	1033,913
PV16	EMRC-40	EMRC-41	Fija	10-08-2012 17:10:54	00:31:40	0,005	0,008	965,524
PV17	EMRC-41	EMRC-42	Fija	10-08-2012 17:10:54	00:31:40	0,004	0,005	1071,434
PV19	EMRC-42	EMRC-43	Fija	10-08-2012 15:58:09	00:31:10	0,002	0,004	1030,293
PV18	EMRC-43	EMRC-44	Fija	10-08-2012 15:58:09	00:31:10	0,003	0,005	986,450
PV20	EMRC-44	EMRC-45	Fija	10-08-2012 14:32:39	00:31:00	0,005	0,007	1001,017
PV21	EMRC-45	EMRC-46	Fija	10-08-2012 14:32:39	00:31:00	0,004	0,005	1195,204

PV15	EMRC-46	EMRC-47	Fija	10-08-2012 13:19:29	00:31:10	0,003	0,006	917,222
PV14	EMRC-47	EMRC-48	Fija	10-08-2012 13:19:29	00:31:10	0,007	0,012	1041,360
PV8	EMRC-48	EMRC-49	Fija	10-08-2012 12:12:59	00:31:35	0,005	0,012	1071,806
PV9	EMRC-49	EMRC-50	Fija	10-08-2012 12:12:59	00:31:35	0,003	0,005	942,701
PV11	EMRC-50	EMRC-51	Fija	10-08-2012 10:53:24	00:31:15	0,003	0,005	739,406
PV10	EMRC-51	EMRC-52	Fija	10-08-2012 10:53:24	00:31:15	0,003	0,005	778,231
PV3	EMRC-52	EMRC-53	Fija	10-08-2012 9:39:14	00:47:05	0,006	0,009	1065,209
PV13	EMRC-53	EMRC-54	Fija	10-08-2012 9:51:09	00:30:25	0,008	0,015	881,395
PV61	EMRC-54	EMRC-55	Fija	09-08-2012 17:53:59	00:34:15	0,004	0,008	1303,083
PV62	EMRC-55	EMRC-56	Fija	09-08-2012 17:46:24	00:31:25	0,003	0,005	883,766

</body></html>

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	734 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-08-2012 23:38:50 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Derivaciones de puntos

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-82

Este	Norte	Elevación	Altura
722233.418 m	5746713.879 m	255.845 m	274.523 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Introd. en la oficina (Global)		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-81 → EMRC-82		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (83212220.t02)		Habilitado	0.932 m	0.872 m	1.276 m	-3.351 m	-3.351 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-82

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

EMRC-81 → EMRC-82	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-81 --> EMRC-82 (PV1)	0.002 m	0.003 m	873.780 m	-790.231 m	-350.714 m	126.592 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	722233.418 m	5746713.879 m	255.845 m	274.523 m
Introd. en la oficina (Global)	722233.418 m	5746713.879 m	255.845 m	274.523 m
Global (83212220.t02)	722232.486 m	5746713.007 m	259.196 m	277.874 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-74

Este	Norte	Elevación	Altura
729508.226 m	5746191.723 m	293.841 m	312.781 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-73 → EMRC-74		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-75 → EMRC-74		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Global (83212221.t02)		Habilitado	3.243 m	-1.713 m	3.668 m	-8.555 m	-8.555 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-74

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-73 → EMRC-74	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-74 --> EMRC-73 (PV54)	0.003 m	0.006 m	897.862 m	774.928 m	-124.966 m	435.920 m

EMRC-75 → EMRC-74	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-75 --> EMRC-74 (PV2)	0.004 m	0.006 m	900.614 m	829.875 m	-51.279 m	346.098 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	729508.226 m	5746191.723 m	293.841 m	312.781 m
Global (83212221.t02)	729504.982 m	5746193.436 m	302.396 m	321.335 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-66

Este	Norte	Elevación	Altura
736341.124 m	**5745502.151 m**	**348.279 m**	**367.458 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-65 → EMRC-66		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-67 → EMRC-66		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (83212222.t02)		Habilitado	2.062 m	2.903 m	3.560 m	-2.268 m	-2.268 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-66

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-65 → EMRC-66	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-66 --> EMRC-65 (PV62)	0.003 m	0.005 m	1187.800 m	539.311 m	-574.845 m	888.575 m

EMRC-67 → EMRC-66	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-67 --> EMRC-66 (PV4)	0.004 m	0.006 m	820.220 m	751.543 m	314.691 m	-94.409 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)

Ajustada (Local)	736341.124 m	5745502.151 m	348.279 m	367.458 m
Global (83212222.t02)	736339.062 m	5745499.249 m	350.548 m	369.726 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-58

Este	Norte	Elevación	Altura
741914.508 m	**5751363.924 m**	**402.255 m**	**421.755 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-59 → EMRC-58		Habilitado	0.002 m	0.001 m	0.002 m	-0.015 m	-0.015 m
EMRC-57 → EMRC-58		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.001 m	0.001 m
Global (83212223.t02)		Habilitado	-0.543 m	0.864 m	1.020 m	0.699 m	0.699 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-58

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-59 → EMRC-58	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-58 --> EMRC-59 (PV6)	0.016 m	0.039 m	1106.306 m	-512.998 m	522.095 m	-829.556 m

EMRC-57 → EMRC-58	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-58 --> EMRC-57 (PV70)	0.007 m	0.011 m	1068.856 m	565.410 m	-471.151 m	775.100 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	741914.508 m	5751363.924 m	402.255 m	421.755 m
Global (83212223.t02)	741915.051 m	5751363.060 m	401.556 m	421.056 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-81

Este	Norte	Elevación	Altura
723088.042 m	**5746531.242 m**	**259.134 m**	**277.840 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-82 → EMRC-81		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-80 → EMRC-81		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50252220.T01)		Habilitado	0.590 m	1.075 m	1.226 m	-2.231 m	-2.231 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-81

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-82 → EMRC-81	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-81 --> EMRC-82 (PV1)	0.002 m	0.003 m	873.780 m	-790.231 m	-350.714 m	126.592 m

EMRC-80 → EMRC-81	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-80 --> EMRC-81 (PV8)	0.002 m	0.003 m	961.343 m	-932.020 m	-115.199 m	-205.545 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	723088.042 m	5746531.242 m	259.134 m	277.840 m
Global (50252220.T01)	723087.451 m	5746530.167 m	261.366 m	280.071 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-75

Este	Norte	Elevación	Altura
728719.957 m	**5745756.227 m**	**273.687 m**	**292.589 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-74 → EMRC-75		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-76 → EMRC-75		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50252221.T01)		Habilitado	0.682 m	0.475 m	0.831 m	4.100 m	4.100 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-75

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-74 → EMRC-75	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-75 --> EMRC-74 (PV2)	0.004 m	0.006 m	900.614 m	829.875 m	-51.279 m	346.098 m

EMRC-76 → EMRC-75	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-76 --> EMRC-75 (PV10)	0.003 m	0.005 m	970.252 m	919.460 m	309.773 m	4.862 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	728719.957 m	5745756.227 m	273.687 m	292.589 m
Global (50252221.T01)	728719.276 m	5745755.752 m	269.587 m	288.489 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-71

Este	Norte	Elevación	Altura
731776.282 m	5746709.049 m	305.735 m	324.767 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-70 → EMRC-71		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-72 → EMRC-71		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50252222.T01)		Habilitado	1.467 m	0.829 m	1.685 m	3.937 m	3.937 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-71

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-70 → EMRC-71	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-71 --> EMRC-70 (PV31)	0.003 m	0.006 m	965.598 m	830.055 m	440.166 m	-222.802 m

EMRC-72 → EMRC-71	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-72 --> EMRC-71 (PV12)	0.003 m	0.005 m	998.759 m	864.161 m	451.429 m	-216.697 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	731776.282 m	5746709.049 m	305.735 m	324.767 m
Global (50252222.T01)	731774.815 m	5746708.221 m	301.798 m	320.830 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-67

Este	Norte	Elevación	Altura
735533.108 m	5745644.181 m	345.506 m	364.657 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-66 → EMRC-67		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-68 → EMRC-67		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50252223.T01)		Habilitado	1.256 m	3.105 m	3.349 m	-2.978 m	-2.978 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-67

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-66 → EMRC-67	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-67 --> EMRC-66 (PV4)	0.004 m	0.006 m	820.220 m	751.543 m	314.691 m	-94.409 m

EMRC-68 → EMRC-67	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-68 --> EMRC-67 (PV14)	0.003 m	0.004 m	1033.753 m	952.828 m	384.573 m	-113.436 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	735533.108 m	5745644.181 m	345.506 m	364.657 m
Global (50252223.T01)	735531.853 m	5745641.076 m	348.484 m	367.635 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-63

Este	Norte	Elevación	Altura
737390.093 m	**5748661.010 m**	**357.358 m**	**376.633 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-62 → EMRC-63		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-64 → EMRC-63		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50252224.T01)		Habilitado	-0.434 m	3.943 m	3.967 m	-5.766 m	-5.766 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-63

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-62 → EMRC-63	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-63 --> EMRC-62 (PV37)	0.003 m	0.007 m	1595.806 m	700.780 m	-789.933 m	1196.457 m

EMRC-64 → EMRC-63	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-64 --> EMRC-63 (PV16)	0.003 m	0.006 m	1095.402 m	493.576 m	-535.270 m	818.398 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	737390.093 m	5748661.010 m	357.358 m	376.633 m
Global (50252224.T01)	737390.528 m	5748657.067 m	363.124 m	382.400 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-59

Este	Norte	Elevación	Altura
741553.679 m	**5750317.817 m**	**404.478 m**	**423.949 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-58 → EMRC-59		Habilitado	-0.002 m	-0.001 m	0.002 m	0.015 m	0.015 m
EMRC-60 → EMRC-59		Habilitado	0.001 m	0.000 m	0.001 m	-0.004 m	-0.004 m
Global (50252225.T01)		Habilitado	0.292 m	1.526 m	1.554 m	-1.756 m	-1.756 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-59

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-58 → EMRC-59	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-58 --> EMRC-59 (PV6)	0.016 m	0.039 m	1106.306 m	-512.998 m	522.095 m	-829.556 m

EMRC-60 → EMRC-59	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-60 --> EMRC-59 (PV18)	0.014 m	0.020 m	1447.979 m	1254.182 m	651.763 m	-314.442 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	741553.679 m	5750317.817 m	404.478 m	423.949 m
Global (50252225.T01)	741553.387 m	5750316.291 m	406.234 m	425.705 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-55

Este	Norte	Elevación	Altura
744133.708 m	5752184.157 m	426.116 m	445.721 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-56 → EMRC-55		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50252226.T01)		Habilitado	0.859 m	2.911 m	3.035 m	1.287 m	1.288 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-55

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

EMRC-56 → EMRC-55	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-56 --> EMRC-55 (PV20)	0.005 m	0.007 m	884.061 m	771.997 m	383.424 m	-196.393 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	744133.708 m	5752184.157 m	426.116 m	445.721 m

Global (50252226.T01)	744132.849 m	5752181.246 m	424.829 m	444.433 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-80

Este	Norte	Elevación	Altura
724018.620 m	5746773.071 m	265.717 m	284.460 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-81 → EMRC-80		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-79 → EMRC-80		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50332220.T01)		Habilitado	0.595 m	0.861 m	1.046 m	-2.608 m	-2.608 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-80

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-81 → EMRC-80	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-80 --> EMRC-81 (PV8)	0.002 m	0.003 m	961.343 m	-932.020 m	-115.199 m	-205.545 m

EMRC-79 → EMRC-80	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-79 --> EMRC-80 (PV44)	0.002 m	0.003 m	997.437 m	-868.476 m	-445.062 m	206.276 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	724018.620 m	5746773.071 m	265.717 m	284.460 m
Global (50332220.T01)	724018.025 m	5746772.210 m	268.325 m	287.068 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-76

Este	Norte	Elevación	Altura
727750.258 m	5745790.501 m	290.081 m	308.948 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-75 → EMRC-76		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-77 → EMRC-76		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50332221.T01)		Habilitado	0.723 m	1.754 m	1.897 m	1.358 m	1.358 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-76

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-75 → EMRC-76	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-76 --> EMRC-75 (PV10)	0.003 m	0.005 m	970.252 m	919.460 m	309.773 m	4.862 m

EMRC-77 → EMRC-76	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-77 --> EMRC-76 (PV48)	0.002 m	0.003 m	1029.590 m	994.162 m	263.819 m	45.795 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	727750.258 m	5745790.501 m	290.081 m	308.948 m
Global (50332221.T01)	727749.535 m	5745788.747 m	288.724 m	307.590 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-72

Este	Norte	Elevación	Altura
730824.005 m	**5747010.877 m**	**302.987 m**	**321.990 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-71 → EMRC-72		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-73 → EMRC-72		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50332222.T01)		Habilitado	1.469 m	0.640 m	1.602 m	3.225 m	3.225 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-72

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-71 → EMRC-72	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-72 --> EMRC-71 (PV12)	0.003 m	0.005 m	998.759 m	864.161 m	451.429 m	-216.697 m

EMRC-73 → EMRC-72	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-73 --> EMRC-72 (PV52)	0.003 m	0.005 m	660.385 m	619.252 m	2.527 m	229.410 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	730824.005 m	5747010.877 m	302.987 m	321.990 m
Global (50332222.T01)	730822.537 m	5747010.238 m	299.762 m	318.765 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-68

Este	Norte	Elevación	Altura
734512.670 m	5745810.695 m	335.277 m	354.392 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-67 → EMRC-68		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-69 → EMRC-68		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50332223.T01)		Habilitado	1.520 m	3.537 m	3.849 m	-2.989 m	-2.989 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-68

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-67 → EMRC-68	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-68 --> EMRC-67 (PV14)	0.003 m	0.004 m	1033.753 m	952.828 m	384.573 m	-113.436 m

EMRC-69 → EMRC-68	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-69 --> EMRC-68 (PV56)	0.003 m	0.004 m	797.508 m	695.959 m	351.971 m	-166.665 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	734512.670 m	5745810.695 m	335.277 m	354.392 m
Global (50332223.T01)	734511.150 m	5745807.158 m	338.266 m	357.382 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-64

Este	Norte	Elevación	Altura
737051.901 m	5747618.890 m	348.133 m	367.377 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-63 → EMRC-64		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-65 → EMRC-64		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50332224.T01)		Habilitado	-0.187 m	3.528 m	3.533 m	-4.337 m	-4.337 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-64

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-63 → EMRC-64	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-64 --> EMRC-63 (PV16)	0.003 m	0.006 m	1095.402 m	493.576 m	-535.270 m	818.398 m

EMRC-65 → EMRC-64	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-65 --> EMRC-64 (PV60)	0.002 m	0.004 m	1044.632 m	481.684 m	-491.901 m	785.665 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	737051.901 m	5747618.890 m	348.133 m	367.377 m
Global (50332224.T01)	737052.088 m	5747615.362 m	352.470 m	371.714 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-60

Este	Norte	Elevación	Altura
740172.532 m	**5750753.770 m**	**396.176 m**	**415.596 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-59 → EMRC-60		Habilitado	-0.001 m	0.000 m	0.001 m	0.004 m	0.004 m
EMRC-61 → EMRC-60		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50332225.T01)		Habilitado	0.742 m	2.035 m	2.166 m	1.000 m	1.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-60

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-59 → EMRC-60	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-60 --> EMRC-59 (PV18)	0.014 m	0.020 m	1447.979 m	1254.182 m	651.763 m	-314.442 m

EMRC-61 → EMRC-60	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-61 --> EMRC-60 (PV64)	0.003 m	0.004 m	1465.927 m	1261.040 m	664.813 m	-341.679 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	740172.532 m	5750753.770 m	396.176 m	415.596 m
Global (50332225.T01)	740171.790 m	5750751.734 m	395.176 m	414.596 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-56

Este	Norte	Elevación	Altura
743288.721 m	**5752444.074 m**	**405.674 m**	**425.246 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Introd. en la oficina (Global)		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-55 → EMRC-56		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-57 → EMRC-56		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (50332226.T01)		Habilitado	1.153 m	4.290 m	4.442 m	-0.049 m	-0.049 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-56

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-55 → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-56 --> EMRC-55 (PV20)	0.005 m	0.007 m	884.061 m	771.997 m	383.424 m	-196.393 m

EMRC-57 → EMRC-56	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-57 --> EMRC-56 (PV68)	0.003 m	0.005 m	954.720 m	924.452 m	215.745 m	101.648 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	743288.721 m	5752444.074 m	405.674 m	425.246 m
Introd. en la oficina (Global)	743288.721 m	5752444.074 m	405.674 m	425.246 m
Global (50332226.T01)	743287.569 m	5752439.784 m	405.723 m	425.295 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-78

Este	Norte	Elevación	Altura
725784.266 m	**5745921.591 m**	**269.409 m**	**288.203 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-77 → EMRC-78		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-79 → EMRC-78		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28572220.T01)		Habilitado	0.657 m	1.679 m	1.803 m	-1.072 m	-1.072 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-78

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-77 → EMRC-78	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)

EMRC-78 --> EMRC-77 (PV47)	0.002 m	0.003 m	951.850 m	872.965 m	360.606 m	-117.956 m

EMRC-79 → EMRC-78	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-79 --> EMRC-78 (PV43)	0.002 m	0.003 m	986.591 m	686.973 m	566.925 m	-424.296 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	725784.266 m	5745921.591 m	269.409 m	288.203 m
Global (28572220.T01)	725783.609 m	5745919.913 m	270.480 m	289.275 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-70

Este	Norte	Elevación	Altura
732692.522 m	**5746403.710 m**	**312.732 m**	**331.792 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-69 → EMRC-70		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-71 → EMRC-70		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28572222.T01)		Habilitado	1.050 m	1.684 m	1.984 m	1.047 m	1.047 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-70

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-69 → EMRC-70	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-70 --> EMRC-69 (PV55)	0.004 m	0.007 m	1116.876 m	957.107 m	508.163 m	-270.422 m

EMRC-71 → EMRC-70	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-71 --> EMRC-70 (PV31)	0.003 m	0.006 m	965.598 m	830.055 m	440.166 m	-222.802 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	732692.522 m	5746403.710 m	312.732 m	331.792 m
Global (28572222.T01)	732691.473 m	5746402.026 m	311.685 m	330.745 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-62

Este	Norte	Elevación	Altura
737862.453 m	**5750185.631 m**	**371.743 m**	**391.063 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)

Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-61 → EMRC-62		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-63 → EMRC-62		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28572224.T01)		Habilitado	0.487 m	2.761 m	2.804 m	-2.269 m	-2.269 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-62

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-61 → EMRC-62	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-62 --> EMRC-61 (PV63)	0.003 m	0.004 m	1381.865 m	1047.851 m	-361.124 m	825.316 m

EMRC-63 → EMRC-62	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-63 --> EMRC-62 (PV37)	0.003 m	0.007 m	1595.806 m	700.780 m	-789.933 m	1196.457 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	737862.453 m	5750185.631 m	371.743 m	391.063 m
Global (28572224.T01)	737861.966 m	5750182.870 m	374.012 m	393.332 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-54

Este	Norte	Elevación	Altura
745374.727 m	**5751785.347 m**	**437.774 m**	**457.428 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
EMRC-55 → EMRC-54	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28572226.T01)		Habilitado	1.464 m	2.487 m	2.885 m	2.546 m	2.546 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-54

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

EMRC-55 → EMRC-54	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-55 --> EMRC-54 (PV41)	0.005 m	0.009 m	1303.228 m	1126.624 m	587.243 m	-290.287 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Global (28572226.T01)	745373.263 m	5751782.860 m	435.228 m	454.882 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-79

Este	Norte	Elevación	Altura

724973.414 m	5746483.933 m	266.765 m	285.539 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-80 → EMRC-79		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-78 → EMRC-79		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28622222.T01)		Habilitado	0.847 m	1.304 m	1.554 m	-1.717 m	-1.717 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-79

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-80 → EMRC-79	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-79 --> EMRC-80 (PV44)	0.002 m	0.003 m	997.437 m	-868.476 m	-445.062 m	206.276 m

EMRC-78 → EMRC-79	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-79 --> EMRC-78 (PV43)	0.002 m	0.003 m	986.591 m	686.973 m	566.925 m	-424.296 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	724973.414 m	5746483.933 m	266.765 m	285.539 m
Global (28622222.T01)	724972.568 m	5746482.630 m	268.481 m	287.256 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-77

Este	Norte	Elevación	Altura
726721.202 m	5745753.085 m	280.034 m	298.861 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-76 → EMRC-77		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-78 → EMRC-77		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28622224.T01)		Habilitado	0.958 m	2.110 m	2.317 m	-0.967 m	-0.967 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-77

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-76 → EMRC-77	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)

EMRC-77 --> EMRC-76 (PV48)	0.002 m	0.003 m	1029.590 m	994.162 m	263.819 m	45.795 m

EMRC-78 → EMRC-77	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-78 --> EMRC-77 (PV47)	0.002 m	0.003 m	951.850 m	872.965 m	360.606 m	-117.956 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	726721.202 m	5745753.085 m	280.034 m	298.861 m
Global (28622224.T01)	726720.244 m	5745750.976 m	281.001 m	299.828 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-73

Este	Norte	Elevación	Altura
730224.782 m	**5746733.006 m**	**300.320 m**	**319.296 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-72 → EMRC-73		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-74 → EMRC-73		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28622226.T01)		Habilitado	1.185 m	0.972 m	1.533 m	3.042 m	3.042 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-73

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-72 → EMRC-73	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-73 --> EMRC-72 (PV52)	0.003 m	0.005 m	660.385 m	619.252 m	2.527 m	229.410 m

EMRC-74 → EMRC-73	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-74 --> EMRC-73 (PV54)	0.003 m	0.006 m	897.862 m	774.928 m	-124.966 m	435.920 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	730224.782 m	5746733.006 m	300.320 m	319.296 m
Global (28622226.T01)	730223.597 m	5746732.034 m	297.278 m	316.254 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-69

Este	Norte	Elevación	Altura
733748.881 m	**5746040.667 m**	**328.914 m**	**348.005 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)

Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-68 → EMRC-69		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-70 → EMRC-69		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (28622228.T01)		Habilitado	0.986 m	2.703 m	2.877 m	-1.026 m	-1.026 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-69

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-68 → EMRC-69	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-69 --> EMRC-68 (PV56)	0.003 m	0.004 m	797.508 m	695.959 m	351.971 m	-166.665 m

EMRC-70 → EMRC-69	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-70 --> EMRC-69 (PV55)	0.004 m	0.007 m	1116.876 m	957.107 m	508.163 m	-270.422 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	733748.881 m	5746040.667 m	328.914 m	348.005 m
Global (28622228.T01)	733747.895 m	5746037.963 m	329.940 m	349.031 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-65

Este	Norte	Elevación	Altura
736713.411 m	**5746630.377 m**	**353.978 m**	**373.192 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-64 → EMRC-65		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-66 → EMRC-65		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (2862222A.T01)		Habilitado	0.426 m	1.796 m	1.845 m	-2.959 m	-2.959 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-65

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-64 → EMRC-65	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-65 --> EMRC-64 (PV60)	0.002 m	0.004 m	1044.632 m	481.684 m	-491.901 m	785.665 m

EMRC-66 → EMRC-65	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)

EMRC-66 --> EMRC-65 (PV62)	0.003 m	0.005 m	1187.800 m	539.311 m	-574.845 m	888.575 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	736713.411 m	5746630.377 m	353.978 m	373.192 m
Global (2862222A.T01)	736712.985 m	5746628.582 m	356.937 m	376.150 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-61

Este	Norte	Elevación	Altura
738781.710 m	**5751217.799 m**	**379.402 m**	**398.775 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-60 → EMRC-61		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-62 → EMRC-61		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Global (2862222C.T01)		Habilitado	0.945 m	2.513 m	2.685 m	-0.407 m	-0.407 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-61

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-60 → EMRC-61	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-61 --> EMRC-60 (PV64)	0.003 m	0.004 m	1465.927 m	1261.040 m	664.813 m	-341.679 m

EMRC-62 → EMRC-61	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-62 --> EMRC-61 (PV63)	0.003 m	0.004 m	1381.865 m	1047.851 m	-361.124 m	825.316 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	738781.710 m	5751217.799 m	379.402 m	398.775 m
Global (2862222C.T01)	738780.764 m	5751215.286 m	379.809 m	399.182 m

Coordenadas resultantes para el punto:EMRC-57

Este	Norte	Elevación	Altura
742338.888 m	**5752345.199 m**	**408.520 m**	**428.051 m**

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustada (Local)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-56 → EMRC-57		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
EMRC-58 → EMRC-57		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	-0.001 m	-0.001 m

Global (2862222E.T01)		Habilitado	1.006 m	5.418 m	5.511 m	-0.006 m	-0.006 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:EMRC-57

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Vectores GNSS

Tolerancia de los vectores medios (Metro)
Tolerancia horizontal máx. de la media:**0.050**
Tolerancia vertical máx. de la media:**0.080**

EMRC-56 → EMRC-57	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-57 --> EMRC-56 (PV68)	0.003 m	0.005 m	954.720 m	924.452 m	215.745 m	101.648 m

EMRC-58 → EMRC-57	Prec. h. (Metro)	Prec. v. (Metro)	Longitud (Metro)	DX (Metro)	Dy (Metro)	DZ (Metro)
EMRC-58 --> EMRC-57 (PV70)	0.007 m	0.011 m	1068.856 m	565.410 m	-471.151 m	775.100 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustada (Local)	742338.888 m	5752345.199 m	408.520 m	428.051 m
Global (2862222E.T01)	742337.883 m	5752339.781 m	408.526 m	428.057 m

Fecha:10-08-2012 0:42:02	Proyecto:J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82.vce	Trimble Business Center

</body></html>

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	734 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-08-2012 23:38:50 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Informe de ajuste de red

Configuraciones del ajuste

Errores de configuración

GNSS

Error en la altura de antena: 0.000 m

Error de centrado: 0.000 m

Visualización de la covarianza

Horizontal:

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

Tridimensional

Error lineal propagado [E]: EE.UU.

Término constante [C]: 0.000 m

Escalar en error lineal [S]: 1.960

Estadísticas del ajuste

Número de iteraciones para un ajuste exitoso: 2

Factor de referencia de red: 1.01

Prueba de chi al cuadrado (95%): Pasado

Nivel de confianza de la precisión: 95%

Grados de libertad: 1

Estadísticas de vectores con posprocesamiento

Factor de referencia: 1.01

Número de redundancias: 1.00

Escalar a priori: 1.00

Límites de punto de control

ID de punto	Tipo	Este σ (Metro)	Norte σ (Metro)	Altura σ (Metro)	Elevación σ (Metro)
EMRC-56	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
EMRC-82	Global	Fijo	Fijo	Fijo	
Fijo = 0.000001(Metro)					

Coordenadas de cuadrícula ajustadas

ID de punto	Este (Metro)	Este Error (Metro)	Valor norte (Metro)	Valor norte Error (Metro)	Elevación (Metro)	Elevación Error (Metro)	Límite
EMRC-55	744133.708	0.004	5752184.157	0.003	?	?	
EMRC-56	743288.721	?	5752444.074	?	?	?	LLh
EMRC-57	742338.888	0.002	5752345.199	0.003	?	?	
EMRC-58	741914.508	0.005	5751363.924	0.005	?	?	
EMRC-59	741553.679	0.011	5750317.817	0.011	?	?	
EMRC-60	740172.532	0.012	5750753.770	0.013	?	?	
EMRC-61	738781.710	0.011	5751217.799	0.013	?	?	
EMRC-62	737862.453	0.011	5750185.631	0.012	?	?	
EMRC-63	737390.093	0.011	5748661.010	0.011	?	?	
EMRC-64	737051.901	0.011	5747618.890	0.011	?	?	
EMRC-65	736713.411	0.011	5746630.377	0.011	?	?	
EMRC-66	736341.124	0.011	5745502.151	0.011	?	?	
EMRC-67	735533.108	0.011	5745644.181	0.010	?	?	
EMRC-68	734512.670	0.010	5745810.695	0.010	?	?	
EMRC-69	733748.881	0.010	5746040.667	0.009	?	?	
EMRC-70	732692.522	0.009	5746403.710	0.009	?	?	
EMRC-71	731776.282	0.008	5746709.049	0.008	?	?	
EMRC-72	730824.005	0.008	5747010.877	0.008	?	?	
EMRC-73	730224.782	0.007	5746733.006	0.007	?	?	
EMRC-74	729508.226	0.007	5746191.723	0.007	?	?	
EMRC-75	728719.957	0.006	5745756.227	0.006	?	?	
EMRC-76	727750.258	0.006	5745790.501	0.005	?	?	
EMRC-77	726721.202	0.005	5745753.085	0.004	?	?	
EMRC-78	725784.266	0.004	5745921.591	0.004	?	?	
EMRC-79	724973.414	0.003	5746483.933	0.003	?	?	
EMRC-80	724018.620	0.002	5746773.071	0.002	?	?	
EMRC-81	723088.042	0.002	5746531.242	0.002	?	?	
EMRC-82	722233.418	?	5746713.879	?	?	?	LLh

Coordenadas geodésicas ajustadas

ID de punto	Latitud	Longitud	Altura (Metro)	Altura Error (Metro)	Límite
EMRC-55	S38°20'42.88409"	O72°12'23.24874"	445.721	0.007	
EMRC-56	S38°20'35.28869"	O72°12'58.34136"	425.246	?	LLh
EMRC-57	S38°20'39.41958"	O72°13'37.30258"	428.051	0.005	
EMRC-58	S38°21'11.63221"	O72°13'53.55379"	421.755	0.012	
EMRC-59	S38°21'45.88358"	O72°14'07.11311"	423.949	0.025	
EMRC-60	S38°21'33.09327"	O72°15'04.49530"	415.596	0.020	
EMRC-61	S38°21'19.39436"	O72°16'02.30470"	398.775	0.020	
EMRC-62	S38°21'53.72525"	O72°16'38.88437"	391.063	0.020	
EMRC-63	S38°22'43.58624"	O72°16'56.47845"	376.633	0.019	
EMRC-64	S38°23'17.68185"	O72°17'09.13895"	367.377	0.018	
EMRC-65	S38°23'50.04016"	O72°17'21.87964"	373.192	0.018	
EMRC-66	S38°24'26.95813"	O72°17'35.84626"	367.458	0.018	
EMRC-67	S38°24'23.12301"	O72°18'09.29709"	364.657	0.017	
EMRC-68	S38°24'18.69239"	O72°18'51.52533"	354.392	0.016	
EMRC-69	S38°24'11.95945"	O72°19'23.25801"	348.005	0.016	
EMRC-70	S38°24'01.18563"	O72°20'07.19697"	331.792	0.015	
EMRC-71	S38°23'52.14655"	O72°20'45.29370"	324.767	0.014	
EMRC-72	S38°23'43.25120"	O72°21'24.86785"	321.990	0.013	
EMRC-73	S38°23'52.81306"	O72°21'49.21781"	319.296	0.012	
EMRC-74	S38°24'11.01920"	O72°22'18.09266"	312.781	0.011	
EMRC-75	S38°24'25.86099"	O72°22'50.04924"	292.589	0.009	
EMRC-76	S38°24'25.64151"	O72°23'30.03073"	308.948	0.008	
EMRC-77	S38°24'27.79596"	O72°24'12.37410"	298.861	0.007	
EMRC-78	S38°24'23.18829"	O72°24'51.16182"	288.203	0.006	
EMRC-79	S38°24'05.69805"	O72°25'25.20847"	285.539	0.005	
EMRC-80	S38°23'57.18976"	O72°26'04.86582"	284.460	0.004	
EMRC-81	S38°24'05.86551"	O72°26'42.91734"	277.840	0.003	
EMRC-82	S38°24'00.71210"	O72°27'18.32572"	274.523	?	LLh

Coordenadas ECEF ajustadas

ID de punto	X (Metro)	X Error (Metro)	Y (Metro)	Y Error (Metro)	Z (Metro)	Z Error (Metro)	3D Error (Metro)	Límite
EMRC-55	1530719.119	0.003	-4769478.733	0.006	-3935847.510	0.004	0.008	
EMRC-56	1529947.122	?	-4769862.159	?	-3935651.114	?	?	LLh
EMRC-57	1529022.668	0.003	-4770077.907	0.004	-3935752.760	0.003	0.006	
EMRC-58	1528457.254	0.007	-4769606.758	0.009	-3936527.861	0.009	0.014	
EMRC-59	1527944.254	0.012	-4769084.676	0.019	-3937357.428	0.019	0.029	
EMRC-60	1526690.072	0.013	-4769736.445	0.017	-3937042.984	0.017	0.027	
EMRC-61	1525429.032	0.012	-4770401.261	0.017	-3936701.301	0.017	0.026	
EMRC-62	1524381.176	0.012	-4770040.140	0.016	-3937526.616	0.016	0.026	
EMRC-63	1523680.390	0.012	-4769250.209	0.016	-3938723.073	0.015	0.025	
EMRC-64	1523186.811	0.012	-4768714.940	0.016	-3939541.472	0.015	0.024	
EMRC-65	1522705.123	0.012	-4768223.040	0.015	-3940327.137	0.014	0.024	
EMRC-66	1522165.808	0.012	-4767648.196	0.015	-3941215.713	0.014	0.023	
EMRC-67	1521414.265	0.011	-4767962.890	0.015	-3941121.301	0.013	0.022	
EMRC-68	1520461.437	0.011	-4768347.466	0.014	-3941007.863	0.013	0.022	
EMRC-69	1519765.478	0.010	-4768699.439	0.014	-3940841.195	0.012	0.021	
EMRC-70	1518808.371	0.009	-4769207.605	0.013	-3940570.770	0.011	0.019	
EMRC-71	1517978.316	0.009	-4769647.774	0.012	-3940347.965	0.010	0.018	
EMRC-72	1517114.156	0.008	-4770099.205	0.011	-3940131.265	0.010	0.017	
EMRC-73	1516494.902	0.008	-4770101.734	0.010	-3940360.674	0.009	0.016	
EMRC-74	1515719.971	0.007	-4769976.770	0.009	-3940796.593	0.008	0.014	
EMRC-75	1514890.094	0.007	-4769925.493	0.008	-3941142.690	0.007	0.012	
EMRC-76	1513970.633	0.006	-4770235.269	0.007	-3941147.549	0.006	0.011	
EMRC-77	1512976.470	0.005	-4770499.091	0.006	-3941193.342	0.005	0.009	
EMRC-78	1512103.505	0.004	-4770859.700	0.005	-3941075.383	0.004	0.008	
EMRC-79	1511416.534	0.004	-4771426.627	0.004	-3940651.085	0.004	0.007	
EMRC-80	1510548.058	0.003	-4771871.692	0.004	-3940444.806	0.003	0.006	
EMRC-81	1509616.036	0.002	-4771986.893	0.003	-3940650.349	0.002	0.004	
EMRC-82	1508825.805	?	-4772337.609	?	-3940523.754	?	?	LLh

Componentes de la elipse de error

ID de punto	Semieje mayor (Metro)	Semieje menor (Metro)	Acimut
EMRC-55	0.005	0.003	87°
EMRC-57	0.003	0.003	31°
EMRC-58	0.007	0.005	50°
EMRC-59	0.016	0.012	48°
EMRC-60	0.018	0.013	38°
EMRC-61	0.017	0.013	35°
EMRC-62	0.016	0.012	38°
EMRC-63	0.016	0.012	43°
EMRC-64	0.016	0.012	47°
EMRC-65	0.015	0.012	50°
EMRC-66	0.015	0.012	55°
EMRC-67	0.015	0.012	53°
EMRC-68	0.014	0.011	51°
EMRC-69	0.013	0.010	50°
EMRC-70	0.012	0.010	48°
EMRC-71	0.011	0.009	46°
EMRC-72	0.010	0.009	45°
EMRC-73	0.010	0.008	48°
EMRC-74	0.009	0.008	53°
EMRC-75	0.008	0.007	57°
EMRC-76	0.007	0.006	59°
EMRC-77	0.006	0.005	61°
EMRC-78	0.005	0.004	62°
EMRC-79	0.004	0.003	59°
EMRC-80	0.003	0.003	61°
EMRC-81	0.002	0.002	74°

Observaciones GPS ajustadas

Parámetros de transformación

Rotación del acimut: -0.739 seg **(95%)** 0.168 seg

Factor de escala: 1.00000161 **(95%)** 0.00000084

ID de observación		Observación	Error a posteriori	Residual	Estandarizada Residual
EMRC-61 --> EMRC-60 (PV64)	**Acimut**	106°45'14"	0.370 seg	0.000 seg	-1.000
	ΔAlt.	16.821 m	0.004 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1465.737 m	0.002 m	0.000 m	1.030
EMRC-62 --> EMRC-61 (PV63)	**Acimut**	39°59'53"	0.263 seg	0.001 seg	1.000
	ΔAlt.	7.712 m	0.004 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1381.757 m	0.002 m	0.000 m	1.017
EMRC-70 --> EMRC-69 (PV55)	**Acimut**	107°18'37"	0.622 seg	0.012 seg	1.000
	ΔAlt.	16.213 m	0.007 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1116.699 m	0.003 m	0.000 m	1.005
EMRC-72 --> EMRC-71 (PV12)	**Acimut**	105°56'37"	0.435 seg	0.008 seg	1.000
	ΔAlt.	2.777 m	0.005 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	998.705 m	0.002 m	0.000 m	1.004
EMRC-71 --> EMRC-70 (PV31)	**Acimut**	106°46'53"	0.553 seg	0.016 seg	1.000
	ΔAlt.	7.025 m	0.006 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	965.522 m	0.002 m	0.000 m	1.002
EMRC-60 --> EMRC-59 (PV18)	**Acimut**	105°48'40"	1.546 seg	-0.089 seg	-1.000
	ΔAlt.	8.353 m	0.019 m	-0.004 m	-1.000
	Dist. elip	1447.860 m	0.007 m	0.000 m	1.002
EMRC-68 --> EMRC-67 (PV14)	**Acimut**	97°35'54"	0.458 seg	0.005 seg	1.000
	ΔAlt.	10.264 m	0.004 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1033.644 m	0.002 m	0.000 m	1.002
EMRC-79 --> EMRC-80 (PV44)	**Acimut**	285°14'48"	0.230 seg	0.001 seg	1.000
	ΔAlt.	-1.079 m	0.003 m	0.000 m	1.000
	Dist. elip	997.392 m	0.001 m	0.000 m	-1.002
EMRC-80 --> EMRC-81 (PV8)	**Acimut**	253°50'18"	0.262 seg	0.000 seg	0.999
	ΔAlt.	-6.621 m	0.003 m	0.000 m	1.000
	Dist. elip	961.278 m	0.001 m	0.000 m	-1.001

EMRC-69 --> EMRC-68 (PV56)	**Acimut**	105°05'34"	0.596 seg	0.007 seg	1.000
	ΔAlt.	6.387 m	0.004 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	797.439 m	0.002 m	0.000 m	1.001
EMRC-81 --> EMRC-82 (PV1)	**Acimut**	280°28'31"	0.337 seg	0.002 seg	1.000
	ΔAlt.	-3.317 m	0.003 m	0.000 m	1.000
	Dist. elip	873.736 m	0.002 m	0.000 m	-1.001
EMRC-75 --> EMRC-74 (PV2)	**Acimut**	59°27'09"	0.631 seg	0.001 seg	1.000
	ΔAlt.	20.191 m	0.006 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	900.345 m	0.003 m	0.000 m	1.001
EMRC-67 --> EMRC-66 (PV4)	**Acimut**	98°17'33"	0.706 seg	0.006 seg	1.000
	ΔAlt.	2.801 m	0.006 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	820.168 m	0.002 m	0.000 m	1.001
EMRC-73 --> EMRC-72 (PV52)	**Acimut**	63°29'01"	0.458 seg	0.004 seg	1.000
	ΔAlt.	2.694 m	0.005 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	660.347 m	0.002 m	0.000 m	-0.999
EMRC-78 --> EMRC-77 (PV47)	**Acimut**	98°35'18"	0.377 seg	0.003 seg	1.000
	ΔAlt.	10.658 m	0.003 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	951.746 m	0.002 m	0.000 m	-0.997
EMRC-56 --> EMRC-55 (PV20)	**Acimut**	105°22'11"	0.629 seg	0.000 seg	?
	ΔAlt.	20.475 m	0.007 m	0.000 m	?
	Dist. elip	883.764 m	0.004 m	0.000 m	?
EMRC-79 --> EMRC-78 (PV43)	**Acimut**	123°08'27"	0.281 seg	0.001 seg	1.000
	ΔAlt.	2.664 m	0.003 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	986.543 m	0.001 m	0.000 m	-0.990
EMRC-66 --> EMRC-65 (PV62)	**Acimut**	16°34'45"	0.352 seg	0.003 seg	1.000
	ΔAlt.	5.734 m	0.005 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1187.717 m	0.002 m	0.000 m	-0.991
EMRC-74 --> EMRC-73 (PV54)	**Acimut**	51°17'57"	0.470 seg	0.003 seg	1.000
	ΔAlt.	6.516 m	0.006 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	897.794 m	0.002 m	0.000 m	-0.995
EMRC-64 --> EMRC-63 (PV16)	**Acimut**	16°17'36"	0.393 seg	0.003 seg	1.000

	ΔAlt.	9.256 m	0.006 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1095.299 m	0.002 m	0.000 m	-0.993
EMRC-63 --> EMRC-62 (PV37)	**Acimut**	15°31'34"	0.320 seg	0.002 seg	1.000
	ΔAlt.	14.430 m	0.007 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1595.644 m	0.003 m	0.000 m	-0.983
EMRC-76 --> EMRC-75 (PV10)	**Acimut**	90°24'11"	0.543 seg	-0.003 seg	-1.000
	ΔAlt.	-16.359 m	0.005 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	970.069 m	0.002 m	0.000 m	-0.985
EMRC-57 --> EMRC-56 (PV68)	**Acimut**	82°20'09"	0.528 seg	0.002 seg	1.000
	ΔAlt.	-2.805 m	0.005 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	954.652 m	0.002 m	0.000 m	-0.998
EMRC-58 --> EMRC-59 (PV6)	**Acimut**	197°18'42"	1.812 seg	0.282 seg	1.000
	ΔAlt.	2.193 m	0.025 m	0.015 m	1.000
	Dist. elip	1106.232 m	0.012 m	0.002 m	0.999
EMRC-58 --> EMRC-57 (PV70)	**Acimut**	21°40'07"	0.847 seg	-0.055 seg	-1.000
	ΔAlt.	6.296 m	0.011 m	-0.001 m	-1.000
	Dist. elip	1068.766 m	0.005 m	0.000 m	-0.997
EMRC-77 --> EMRC-76 (PV48)	**Acimut**	86°18'13"	0.366 seg	0.003 seg	1.000
	ΔAlt.	10.086 m	0.003 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1029.492 m	0.002 m	0.000 m	-0.992
EMRC-65 --> EMRC-64 (PV60)	**Acimut**	17°13'05"	0.331 seg	0.000 seg	1.000
	ΔAlt.	-5.815 m	0.004 m	0.000 m	-1.000
	Dist. elip	1044.555 m	0.002 m	0.000 m	-0.991

Términos de covarianza

Punto de origen	Al punto		Componentes	Error a posteriori	Precisión horiz. (Razón)	Precisión 3D (Razón)
EMRC-55	EMRC-56	**Acimut**	285°21'50"	0.658 seg	1 : 228485	1 : 231795
		ΔAlt.	-20.475 m	0.007 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	883.765 m	0.004 m		
EMRC-56	EMRC-57	**Acimut**	262°19'45"	0.537 seg	1 : 415308	1 : 412181
		ΔAlt.	2.805 m	0.005 m		

		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	954.654 m	0.002 m		
EMRC-58	EMRC-57	**Acimut**	21°40'08"	0.840 seg	1 : 221770	1 : 223114
		ΔAlt.	6.296 m	0.011 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1068.767 m	0.005 m		
EMRC-58	EMRC-59	**Acimut**	197°18'42"	1.769 seg	1 : 96396	1 : 96800
		ΔAlt.	2.193 m	0.025 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1106.234 m	0.011 m		
EMRC-59	EMRC-60	**Acimut**	285°48'05"	1.482 seg	1 : 213222	1 : 212505
		ΔAlt.	-8.353 m	0.019 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1447.862 m	0.007 m		
EMRC-60	EMRC-61	**Acimut**	286°44'38"	0.389 seg	1 : 646560	1 : 644869
		ΔAlt.	-16.821 m	0.004 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1465.739 m	0.002 m		
EMRC-62	EMRC-61	**Acimut**	39°59'53"	0.300 seg	1 : 553852	1 : 553190
		ΔAlt.	7.712 m	0.004 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1381.760 m	0.002 m		
EMRC-63	EMRC-62	**Acimut**	15°31'35"	0.348 seg	1 : 556055	1 : 553071
		ΔAlt.	14.430 m	0.007 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1595.647 m	0.003 m		
EMRC-63	EMRC-64	**Acimut**	196°17'29"	0.416 seg	1 : 468894	1 : 465445
		ΔAlt.	-9.256 m	0.006 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1095.301 m	0.002 m		
EMRC-64	EMRC-65	**Acimut**	197°12'58"	0.362 seg	1 : 519858	1 : 516654
		ΔAlt.	5.815 m	0.004 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1044.556 m	0.002 m		
EMRC-66	EMRC-65	**Acimut**	16°34'46"	0.378 seg	1 : 505934	1 : 501992
		ΔAlt.	5.734 m	0.005 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1187.719 m	0.002 m		
EMRC-66	EMRC-67	**Acimut**	278°17'13"	0.698 seg	1 : 356702	1 : 360298
		ΔAlt.	-2.801 m	0.006 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	820.169 m	0.002 m		
EMRC-67	EMRC-68	**Acimut**	277°35'29"	0.466 seg	1 : 527574	1 : 532430

		ΔAlt.	-10.264 m	0.004 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1033.645 m	0.002 m		
EMRC-68	EMRC-69	**Acimut**	285°05'15"	0.597 seg	1 : 399033	1 : 402939
		ΔAlt.	-6.387 m	0.004 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	797.440 m	0.002 m		
EMRC-70	EMRC-69	**Acimut**	107°18'38"	0.616 seg	1 : 388477	1 : 390940
		ΔAlt.	16.213 m	0.007 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1116.701 m	0.003 m		
EMRC-71	EMRC-70	**Acimut**	106°46'53"	0.557 seg	1 : 462462	1 : 465078
		ΔAlt.	7.025 m	0.006 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	965.524 m	0.002 m		
EMRC-71	EMRC-72	**Acimut**	285°56'13"	0.451 seg	1 : 545710	1 : 545250
		ΔAlt.	-2.777 m	0.005 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	998.706 m	0.002 m		
EMRC-72	EMRC-73	**Acimut**	243°28'47"	0.478 seg	1 : 322577	1 : 320066
		ΔAlt.	-2.694 m	0.005 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	660.348 m	0.002 m		
EMRC-74	EMRC-73	**Acimut**	51°17'58"	0.482 seg	1 : 377787	1 : 377221
		ΔAlt.	6.516 m	0.006 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	897.795 m	0.002 m		
EMRC-74	EMRC-75	**Acimut**	239°26'50"	0.628 seg	1 : 330892	1 : 336213
		ΔAlt.	-20.191 m	0.006 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	900.347 m	0.003 m		
EMRC-75	EMRC-76	**Acimut**	270°23'47"	0.543 seg	1 : 401392	1 : 403223
		ΔAlt.	16.359 m	0.005 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	970.070 m	0.002 m		
EMRC-76	EMRC-77	**Acimut**	266°17'48"	0.387 seg	1 : 519587	1 : 519774
		ΔAlt.	-10.086 m	0.003 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	1029.494 m	0.002 m		
EMRC-78	EMRC-77	**Acimut**	98°35'18"	0.399 seg	1 : 481118	1 : 480106
		ΔAlt.	10.658 m	0.003 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	951.748 m	0.002 m		

EMRC-78	EMRC-79	**Acimut**	303°08'06"	0.323 seg	1 : 637159	1 : 634420
		ΔAlt.	-2.664 m	0.003 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	986.545 m	0.002 m		
EMRC-80	EMRC-79	**Acimut**	105°15'13"	0.279 seg	1 : 709337	1 : 706631
		ΔAlt.	1.079 m	0.003 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	997.394 m	0.001 m		
EMRC-81	EMRC-80	**Acimut**	73°50'43"	0.302 seg	1 : 627241	1 : 625089
		ΔAlt.	6.621 m	0.003 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	961.279 m	0.002 m		
EMRC-82	EMRC-81	**Acimut**	100°28'53"	0.368 seg	1 : 513590	1 : 511217
		ΔAlt.	3.317 m	0.003 m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist. elip	873.737 m	0.002 m		

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82.vce	Nombre:	UTM
		Datum:	WGS 1984
Tamaño:	734 KB	Zona:	18 South (75W)
Modificado/a:	8/9/2012 11:38:50 PM (UTC:-4)	Geoide:	egm2008 1
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Datum vertical:	
Número de referencia:			
Descripción:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	` Altura (Metro)
EMRC-81 --- EMRC -82 (B1)	EMRC-81	EMRC-82	Fija	0.002	0.003	280°28'31"	873.735	-3.316
EMRC-74 --- EMRC -75 (B2)	EMRC-75	EMRC-74	Fija	0.004	0.006	59°27'09"	900.344	20.192
EMRC-66 --- EMRC -67 (B4)	EMRC-67	EMRC-66	Fija	0.004	0.006	98°17'34"	820.167	2.801
EMRC-58 --- EMRC -59 (B6)	EMRC-58	EMRC-59	Fija	0.016	0.039	197°18'41"	1106.230	2.178
EMRC-80 --- EMRC -81 (B8)	EMRC-80	EMRC-81	Fija	0.002	0.003	253°50'19"	961.277	-6.620
EMRC-75 --- EMRC -76 (B10)	EMRC-76	EMRC-75	Fija	0.003	0.005	90°24'11"	970.067	-16.359
EMRC-72 --- EMRC -71 (B12)	EMRC-72	EMRC-71	Fija	0.003	0.005	105°56'37"	998.703	2.777
EMRC-67 --- EMRC -68 (B14)	EMRC-68	EMRC-67	Fija	0.003	0.004	97°35'54"	1033.642	10.264
EMRC-63 --- EMRC -64 (B16)	EMRC-64	EMRC-63	Fija	0.003	0.006	16°17'36"	1095.298	9.257
EMRC-59 --- EMRC -60 (B18)	EMRC-60	EMRC-59	Fija	0.014	0.020	105°48'40"	1447.857	8.356
EMRC-55 --- EMRC -56 (B20)	EMRC-56	EMRC-55	Fija	0.005	0.007	105°22'11"	883.763	20.474

EMRC-70 --- EMRC -71 (B31)	EMRC-71	EMRC-70	Fija	0.003	0.006	106°46'53"	965.521	7.025
EMRC-62 --- EMRC -63 (B37)	EMRC-63	EMRC-62	Fija	0.003	0.007	15°31'34"	1595.642	14.430
EMRC-55 --- EMRC -54 (B41)	EMRC-55	EMRC-54	Fija	0.005	0.009	106°04'51"	1303.081	11.707
EMRC-78 --- EMRC -79 (B43)	EMRC-79	EMRC-78	Fija	0.002	0.003	123°08'27"	986.542	2.664
EMRC-80 --- EMRC -79 (B44)	EMRC-79	EMRC-80	Fija	0.002	0.003	285°14'48"	997.391	-1.078
EMRC-78 --- EMRC -77 (B47)	EMRC-78	EMRC-77	Fija	0.002	0.003	98°35'18"	951.745	10.658
EMRC-77 --- EMRC -76 (B48)	EMRC-77	EMRC-76	Fija	0.002	0.003	86°18'13"	1029.491	10.086
EMRC-72 --- EMRC -73 (B52)	EMRC-73	EMRC-72	Fija	0.003	0.005	63°29'01"	660.346	2.694
EMRC-74 --- EMRC -73 (B54)	EMRC-74	EMRC-73	Fija	0.003	0.006	51°17'57"	897.792	6.516
EMRC-70 --- EMRC -69 (B55)	EMRC-70	EMRC-69	Fija	0.004	0.007	107°18'37"	1116.697	16.213
EMRC-68 --- EMRC -69 (B56)	EMRC-69	EMRC-68	Fija	0.003	0.004	105°05'34"	797.438	6.387
EMRC-64 --- EMRC -65 (B60)	EMRC-65	EMRC-64	Fija	0.002	0.004	17°13'05"	1044.553	-5.814
EMRC-66 --- EMRC -65 (B62)	EMRC-66	EMRC-65	Fija	0.003	0.005	16°34'46"	1187.715	5.734
EMRC-62 --- EMRC -61 (B63)	EMRC-62	EMRC-61	Fija	0.003	0.004	39°59'53"	1381.756	7.712
EMRC-60 --- EMRC -61 (B64)	EMRC-61	EMRC-60	Fija	0.003	0.004	106°45'14"	1465.735	16.820
EMRC-57 --- EMRC -56 (B68)	EMRC-57	EMRC-56	Fija	0.003	0.005	82°20'09"	954.651	-2.806
EMRC-58 --- EMRC -57 (B70)	EMRC-58	EMRC-57	Fija	0.007	0.011	21°40'08"	1068.764	6.297

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador	Fallida
28	28	0	0

EMRC-81 - EMRC-82 (10:45:20-11:16:10) (S1)

Observación de línea base:	EMRC-81 --- EMRC-82 (B1)
Procesados:	09-08-2012 23:16:20
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.002 m
Precisión vertical:	0.003 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.898
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 10:45:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 11:16:10 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:30:50
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-81				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	723084.815 m	Latitud	S38°24'05.81369"	Latitud	S38°24'05.81369"
Norte	5746532.930 m	Longitud	O72°26'43.05216"	Longitud	O72°26'43.05216"
Elevación	267.691 m	Altura	286.396 m	Altura	286.396 m

A:	EMRC-82				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	722230.194 m	Latitud	S38°24'00.66037"	Latitud	S38°24'00.66037"
Norte	5746715.564 m	Longitud	O72°27'18.46045"	Longitud	O72°27'18.46045"
Elevación	264.402 m	Altura	283.080 m	Altura	283.080 m

Vector					
Este	-854.622 m	Acimut Adelante NS	280°28'31"	X	-790.231 m
Norte	182.634 m	Dist. elip	873.735 m	Y	-350.714 m
Elevación	-3.289 m	Altura	-3.316 m	Z	126.592 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.001 m
ˬ ` Elevación	0.002 m	ˬ ` Altura	0.002 m	ˬ ` Z	0.001 m

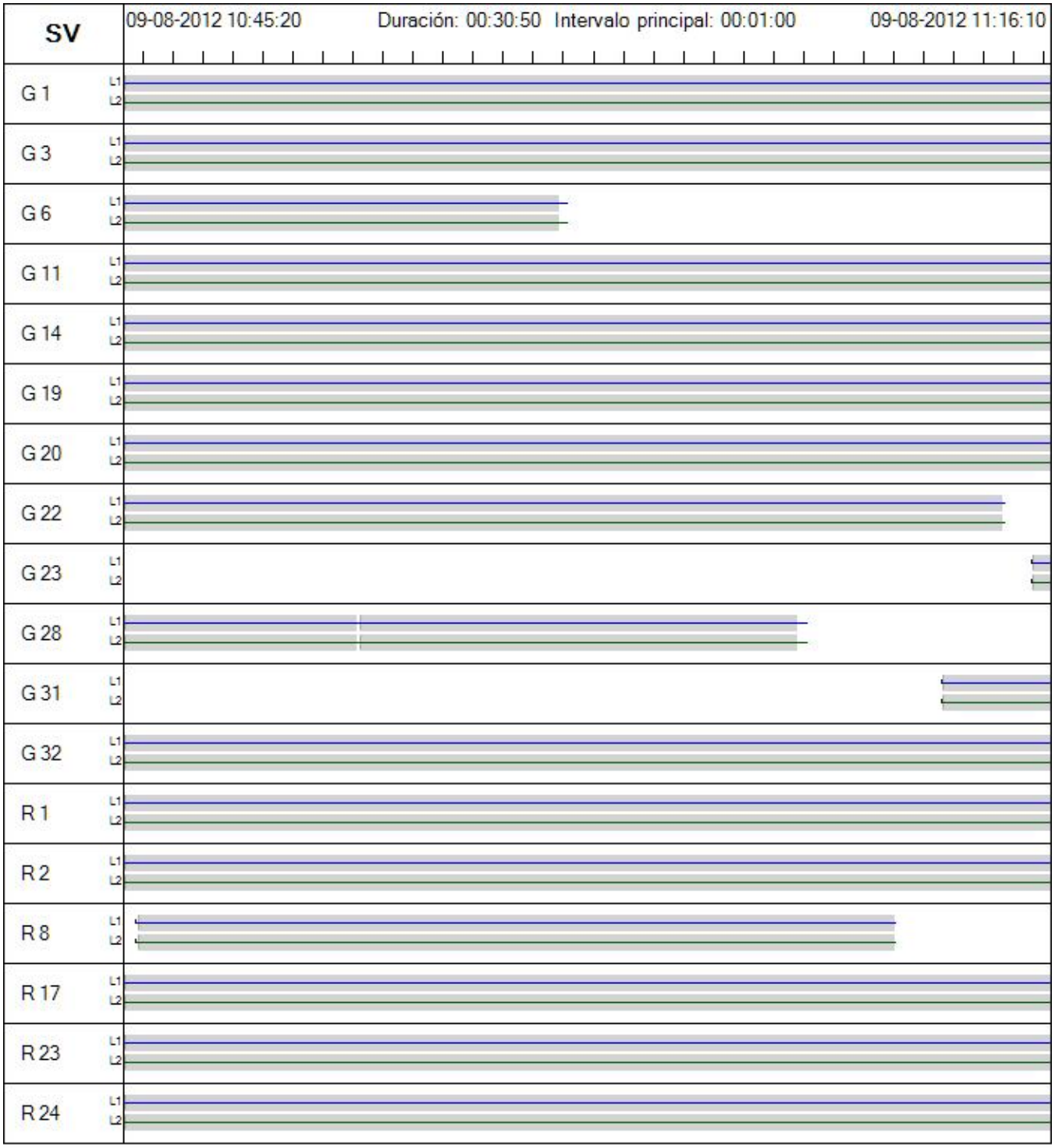
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000009774		
Y	-0.0000006495	0.0000018181	
Z	-0.0000005245	0.0000010111	0.0000012752

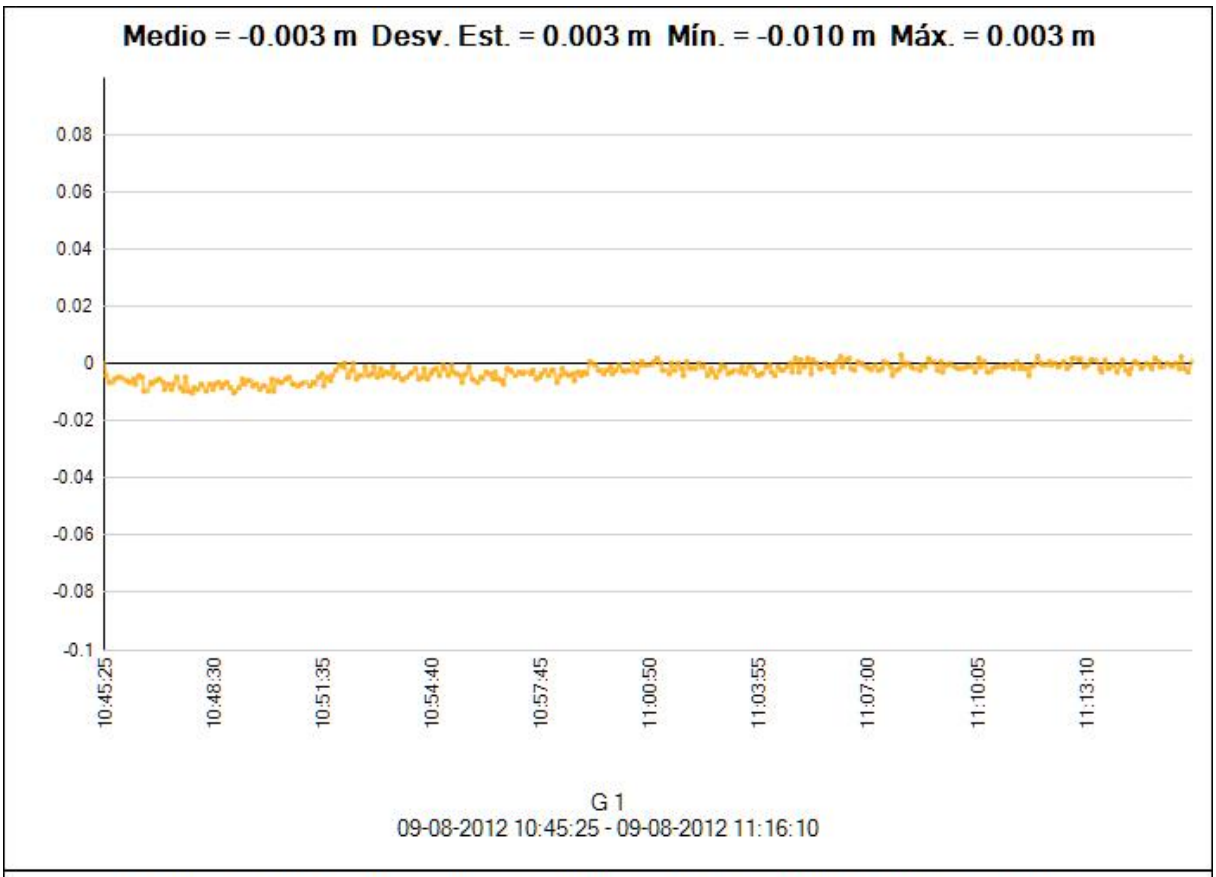
Ocupaciones

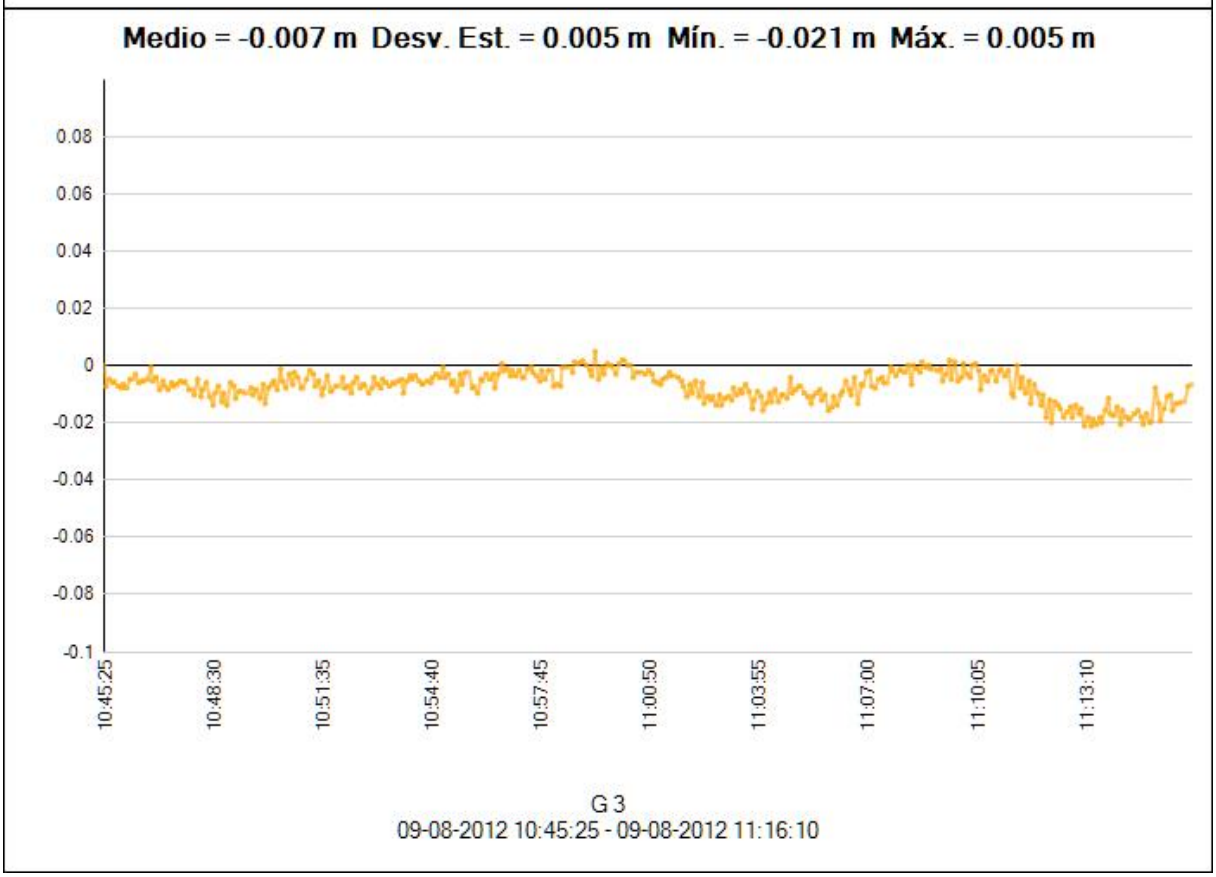
	De	A
ID de punto:	EMRC-81	EMRC-82
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252220.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\83212220.t02
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.605 m	1.464 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

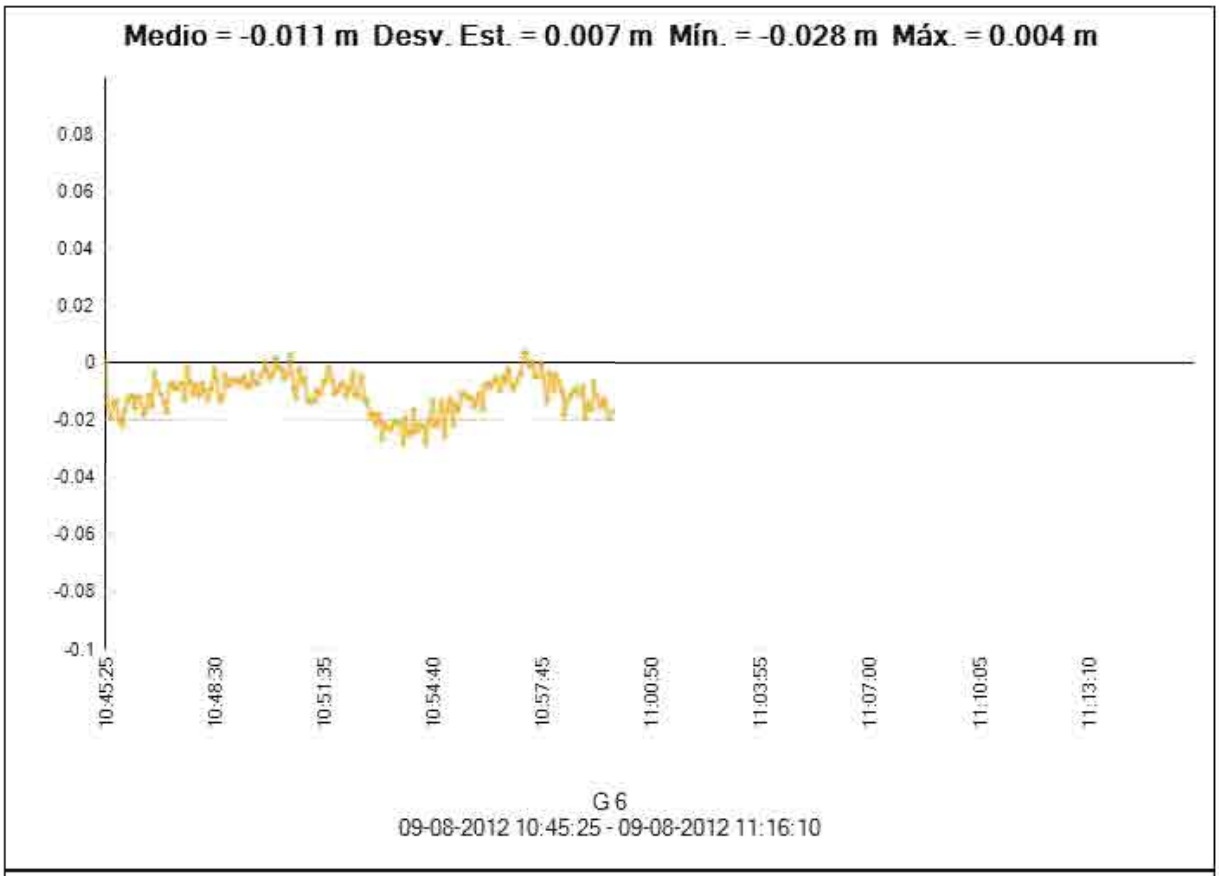
Resumen de seguimiento

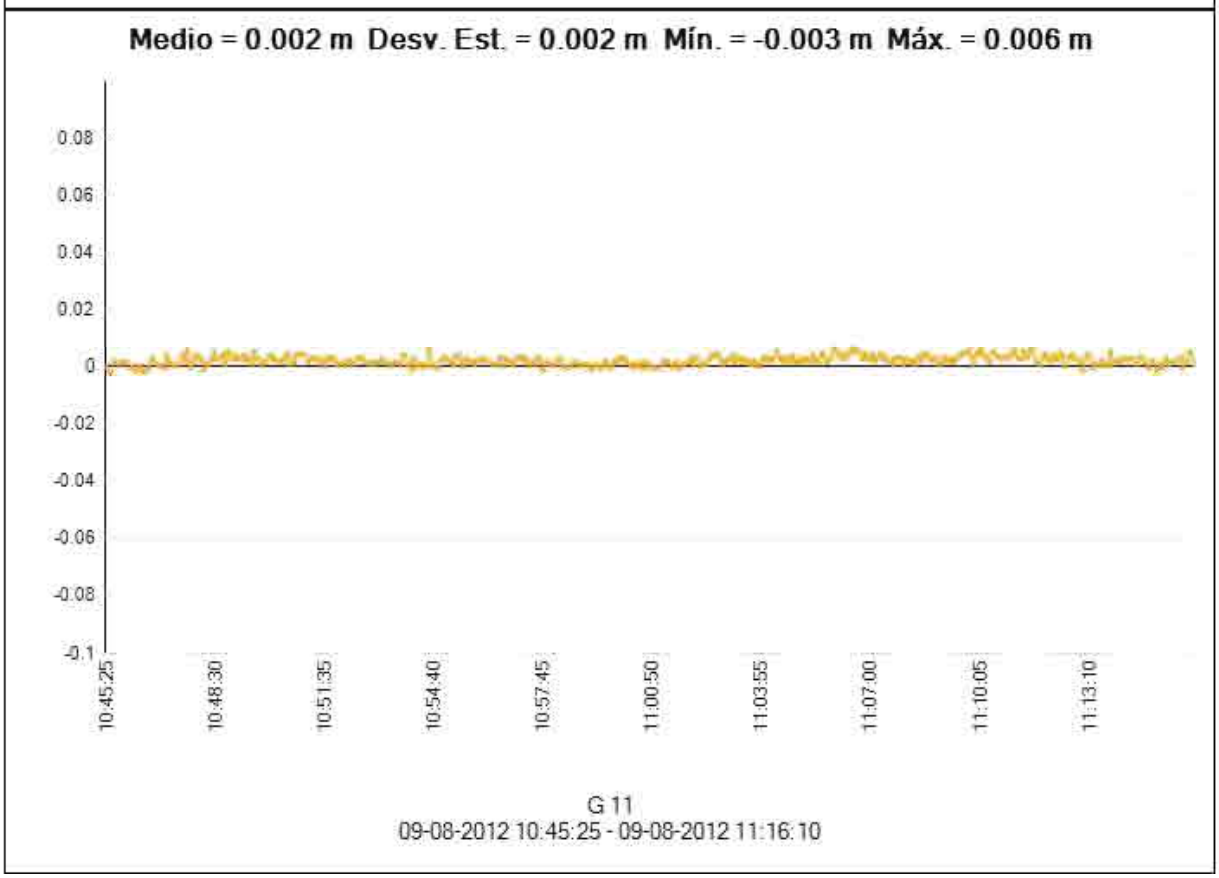


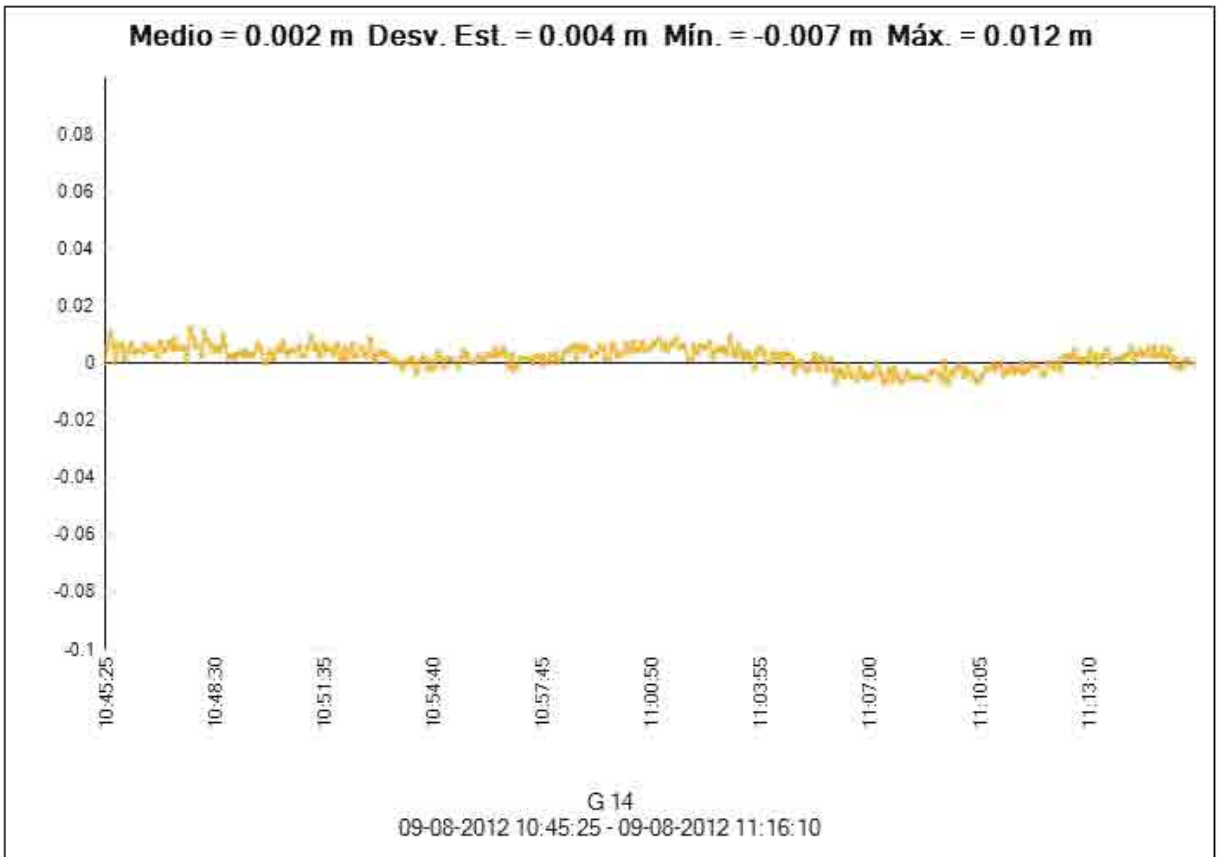
Residuales


Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.003 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
G 1
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

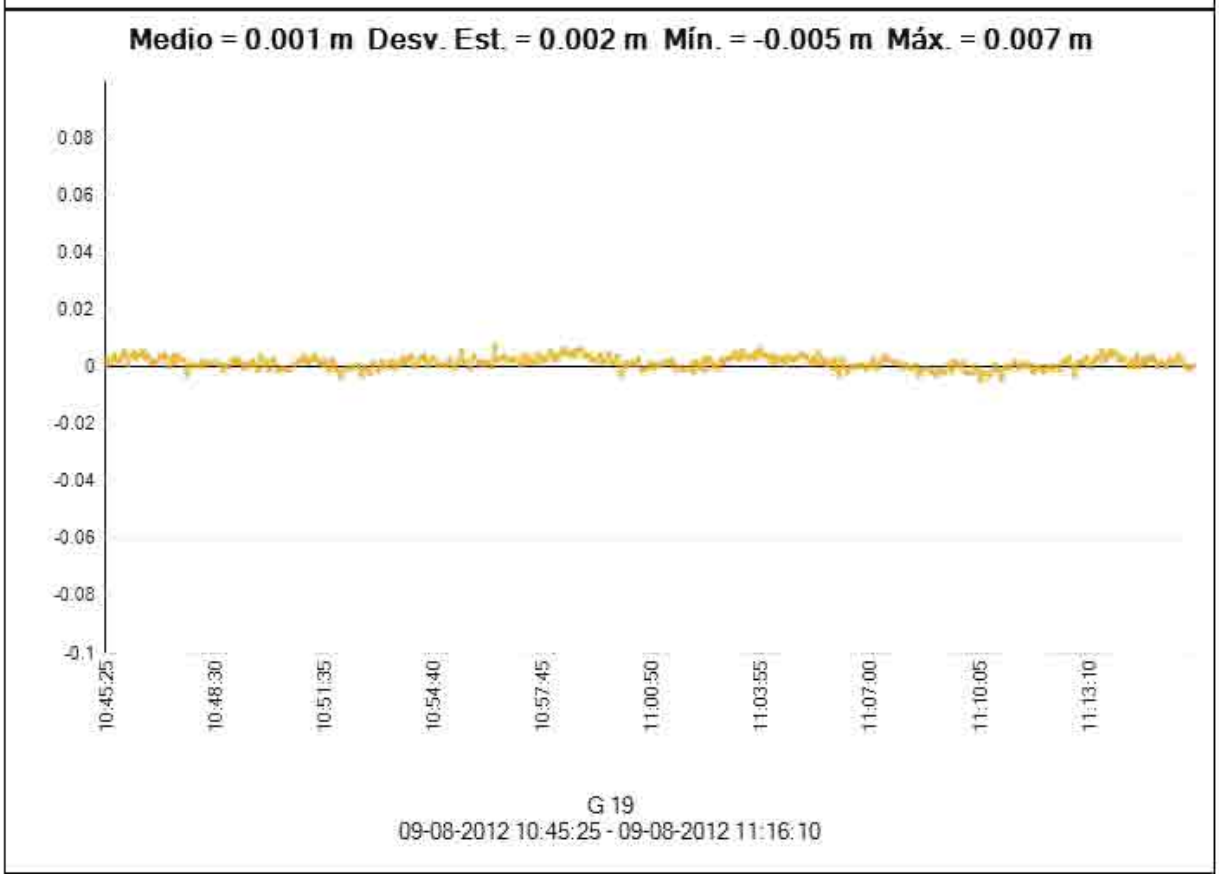

Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
G 3
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10


Medio = -0.011 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.028 m Máx. = 0.004 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
G 6
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

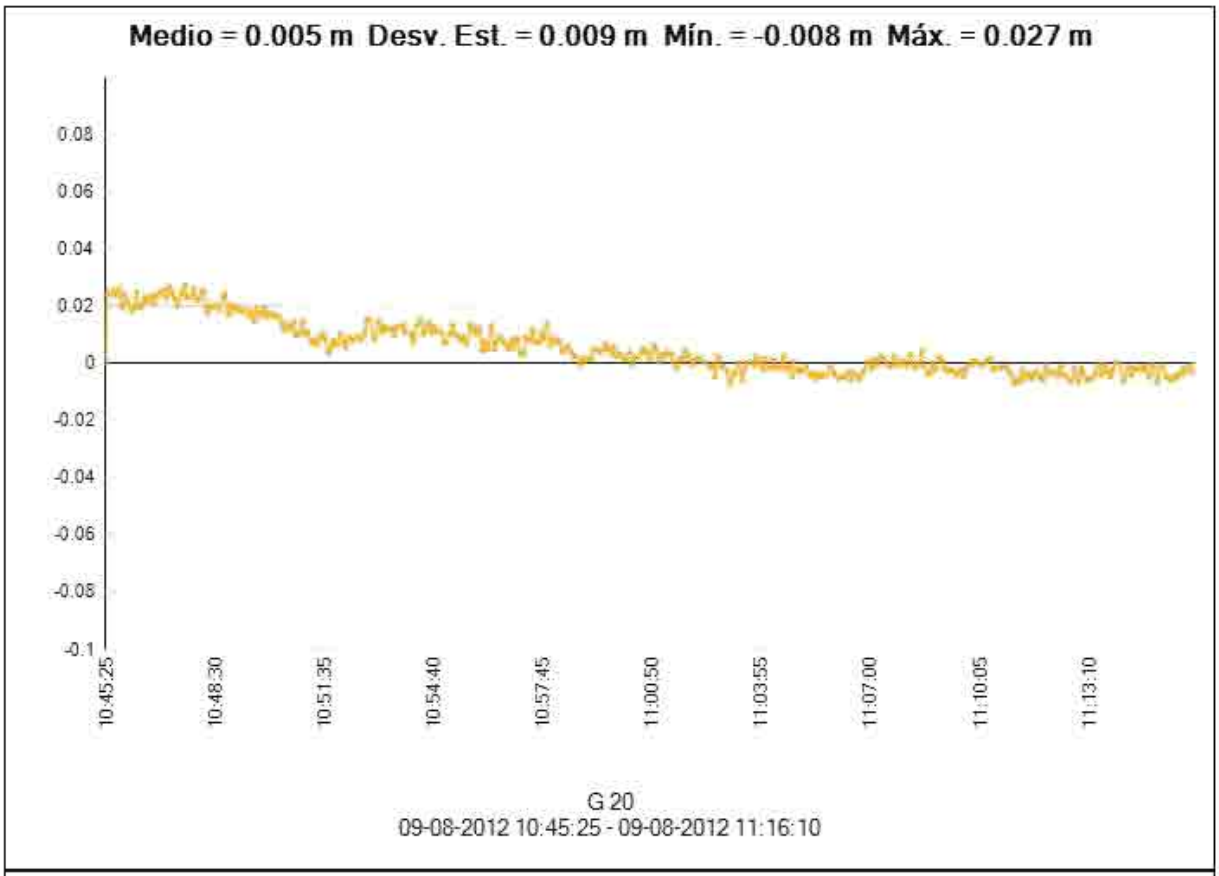

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.003 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
G 11
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10



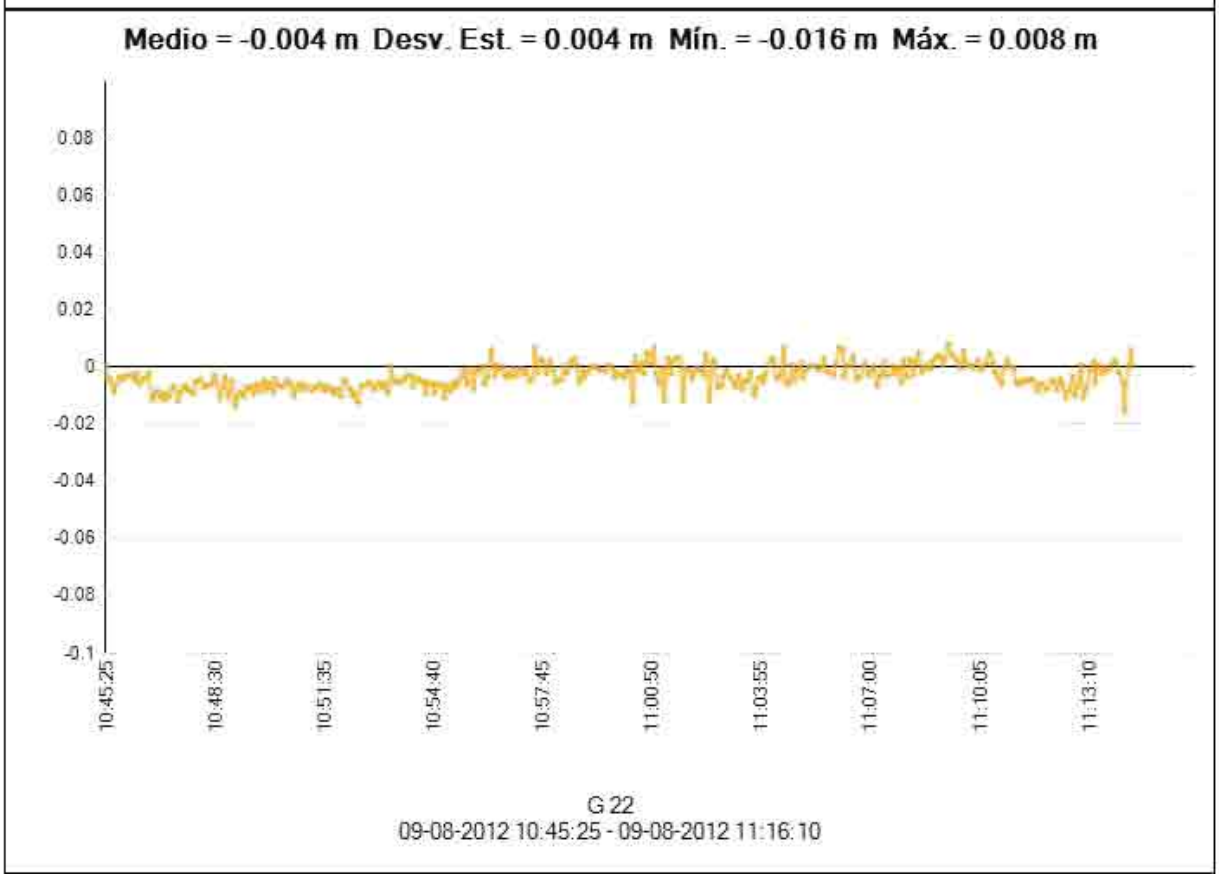
G 14
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10



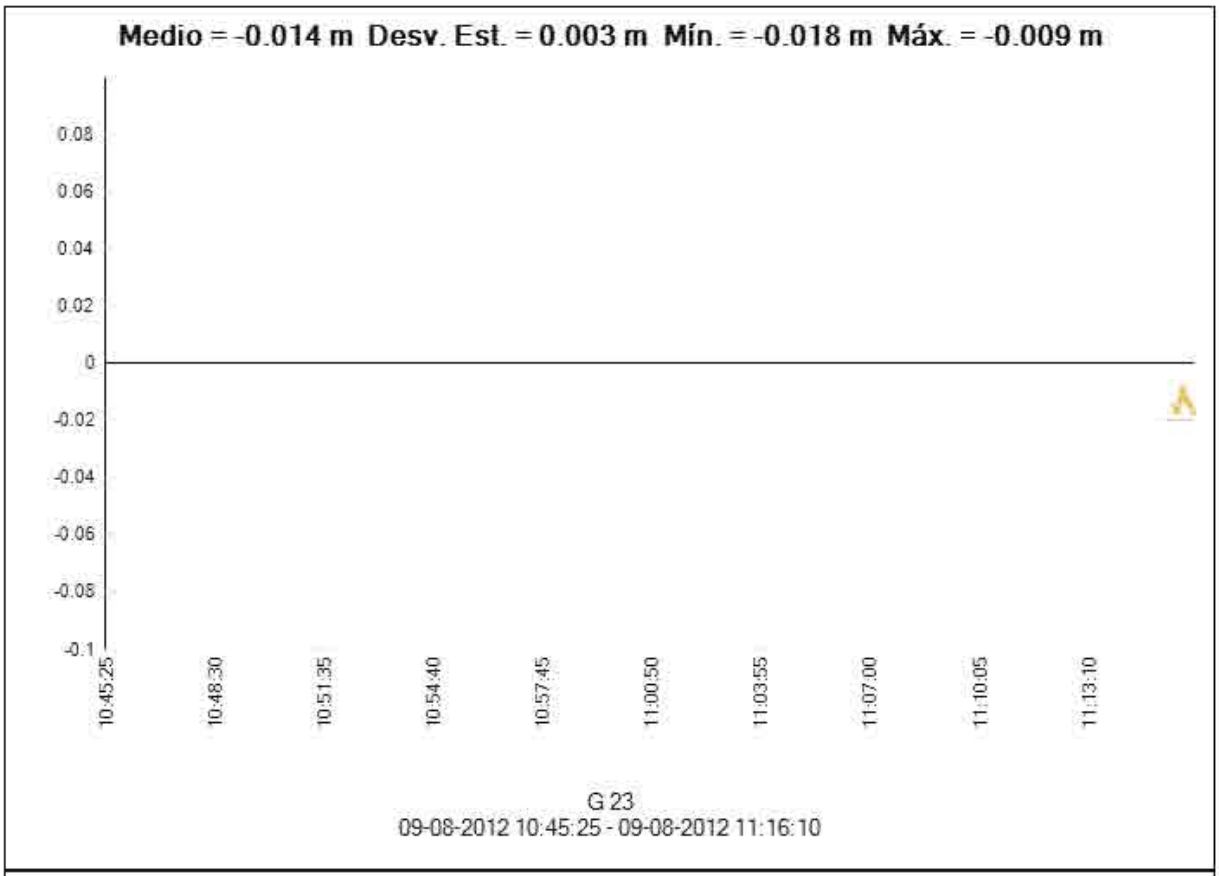
G 19
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

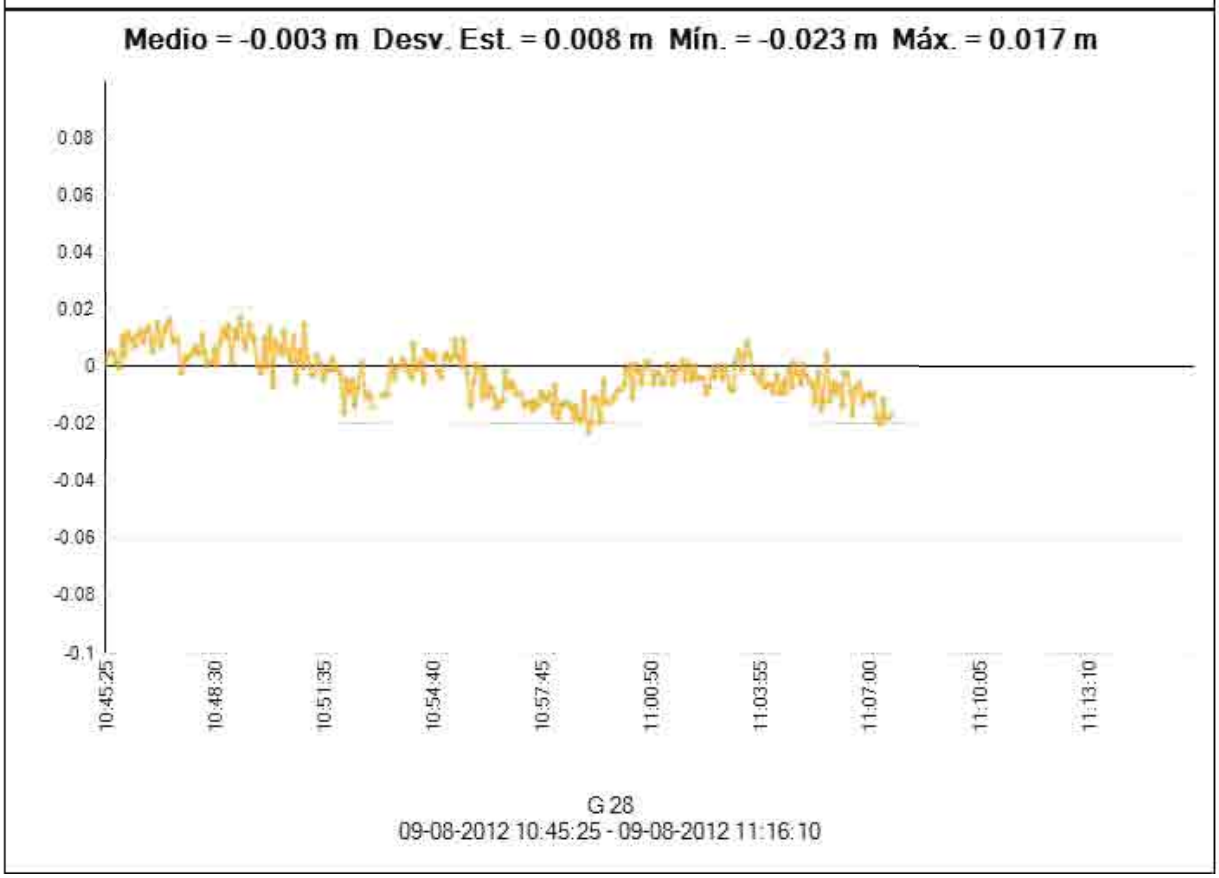


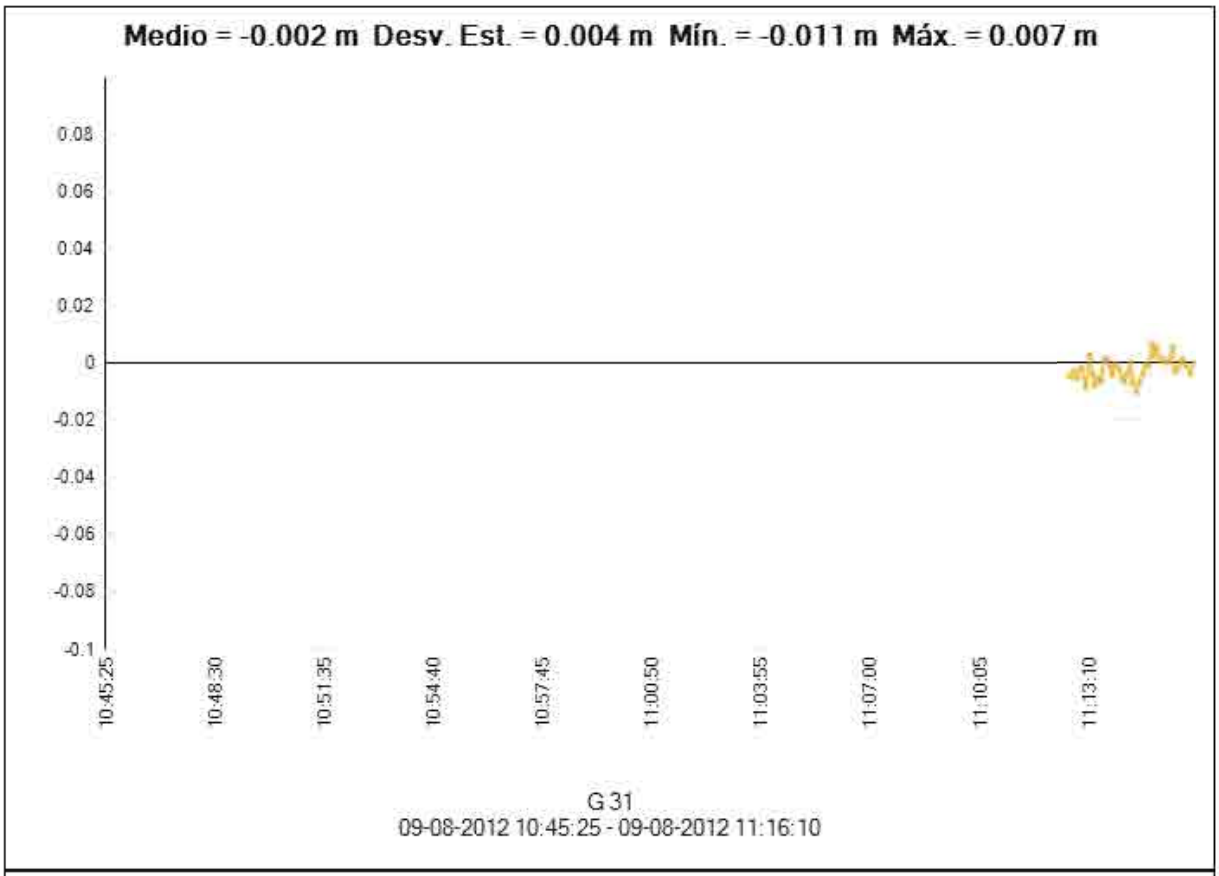
G 20
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10



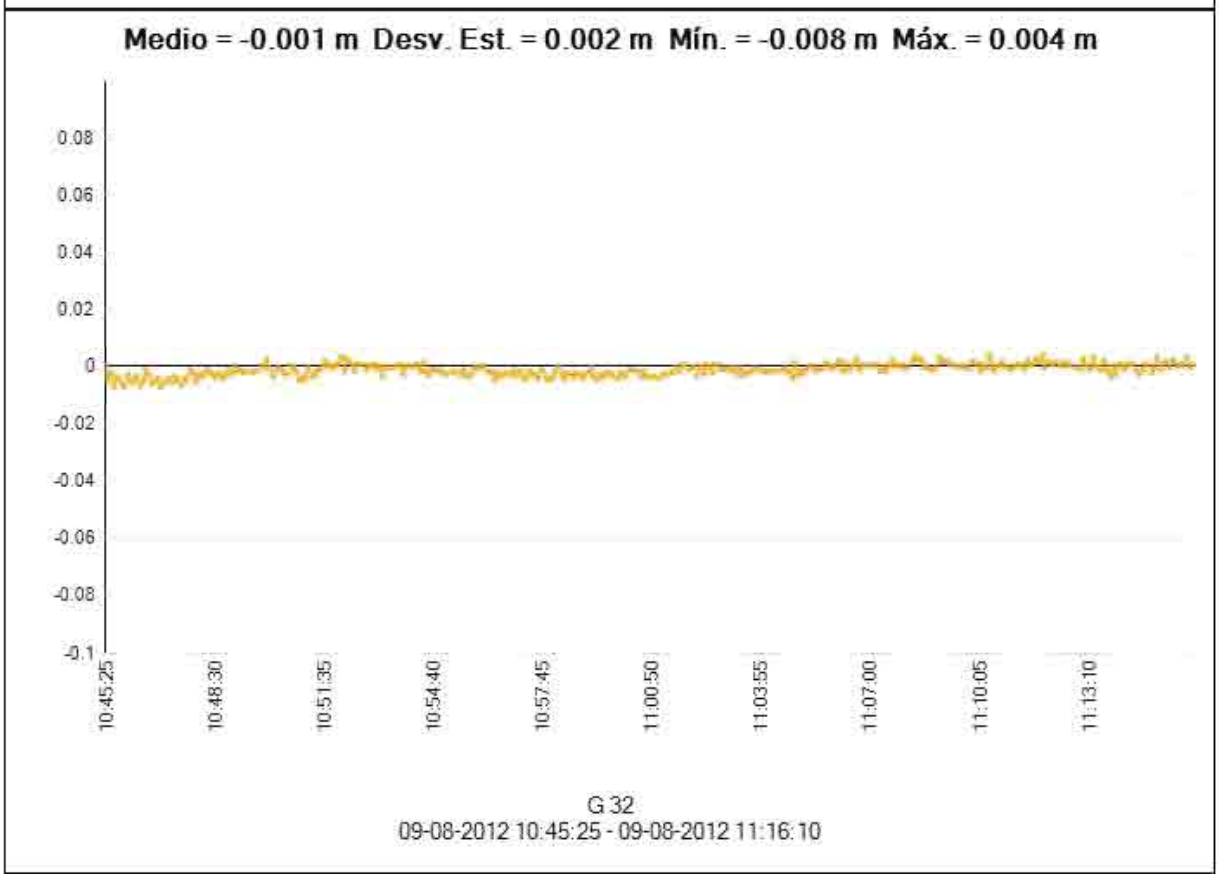
G 22
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10


Medio = -0.014 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.018 m Máx. = -0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
G 23
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

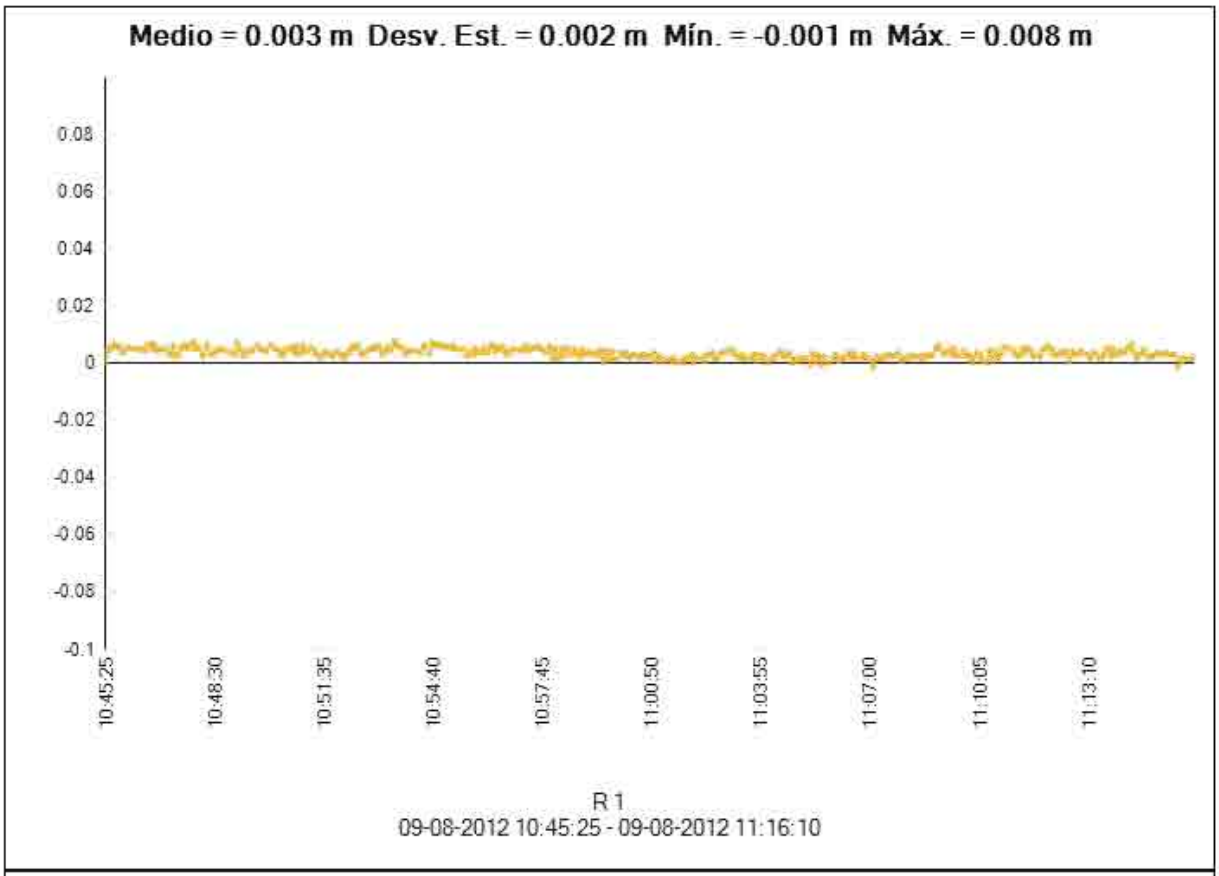

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.017 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
G 28
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

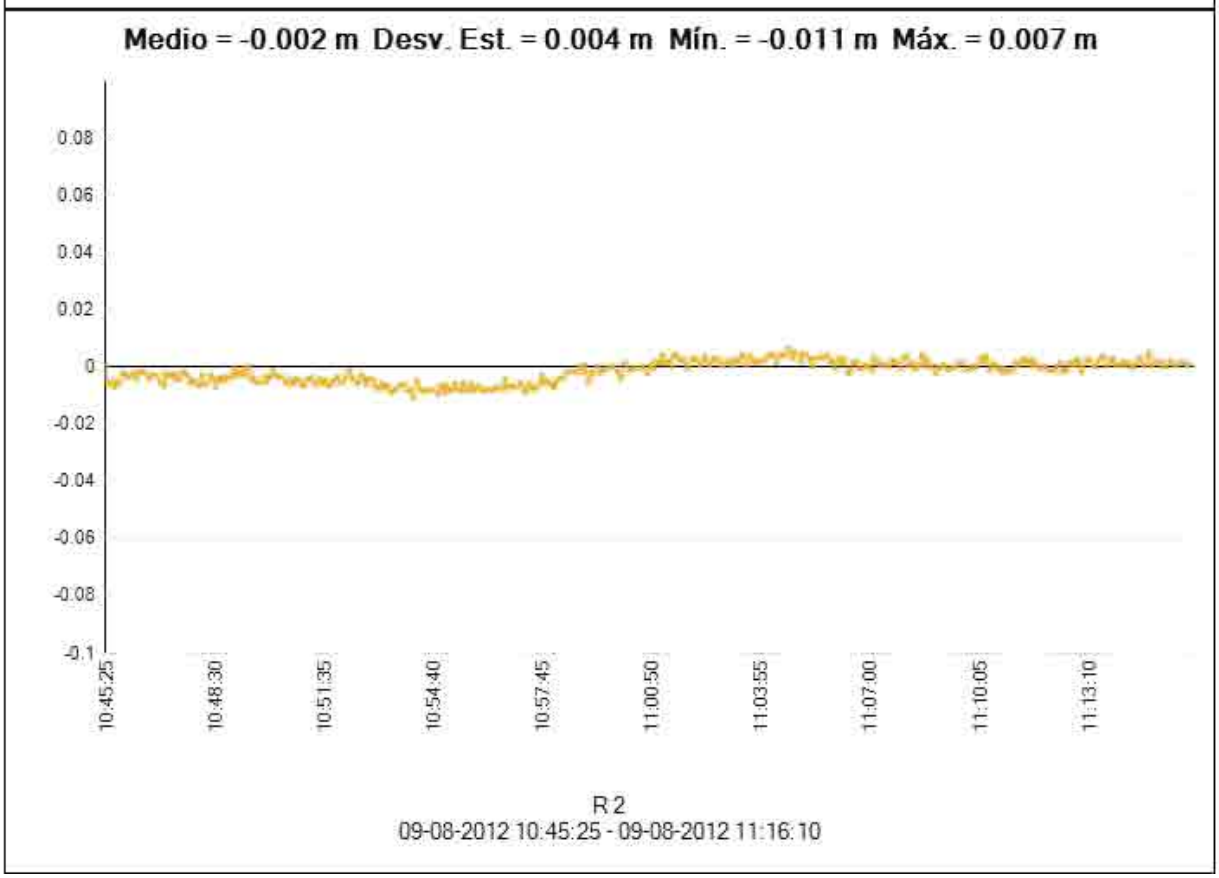


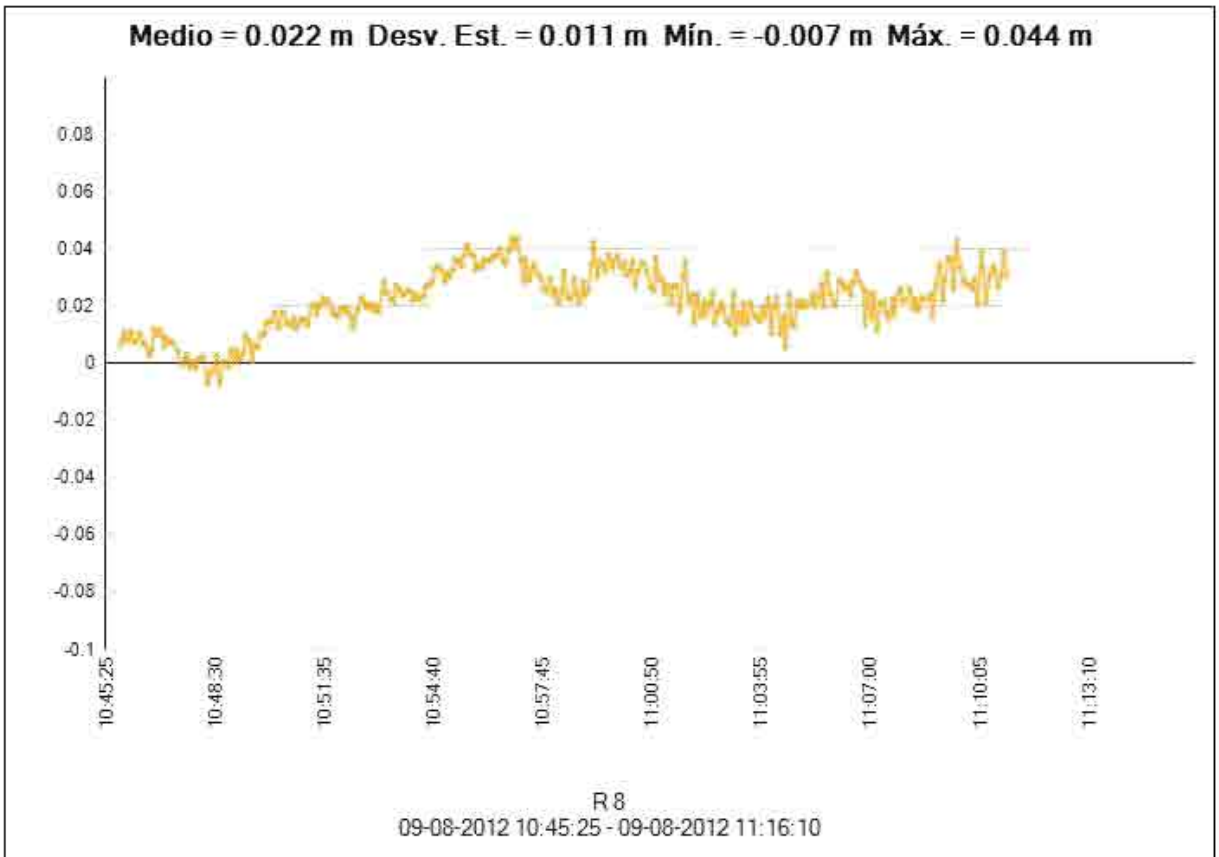
G 31
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

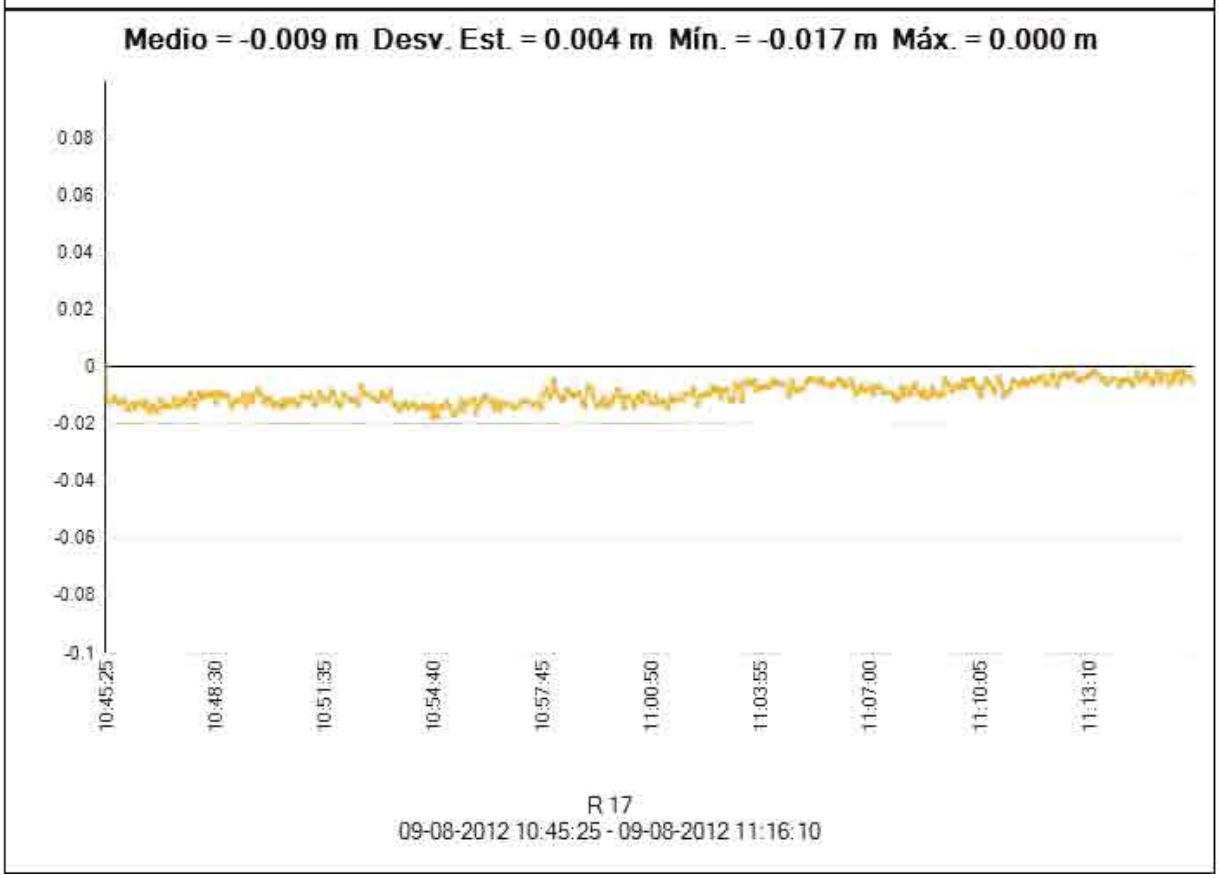


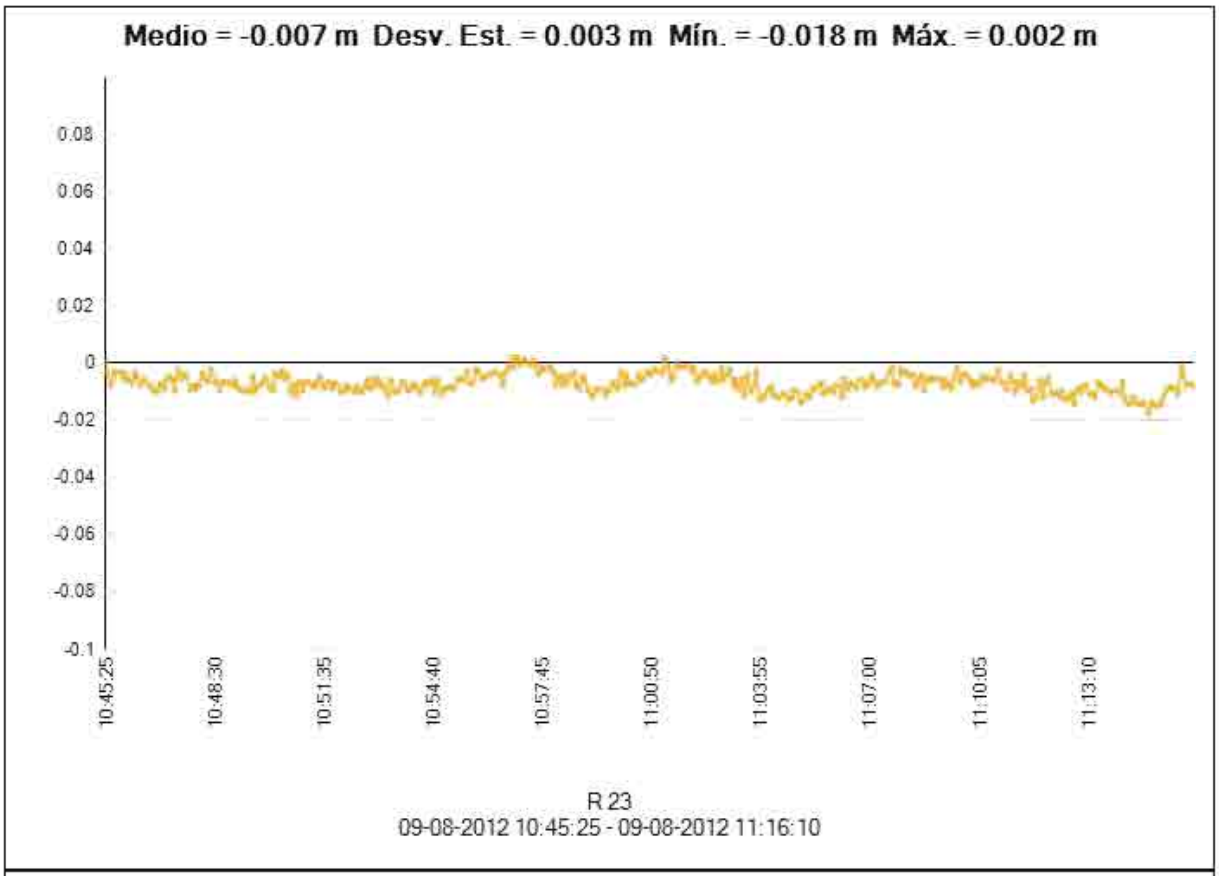
G 32
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

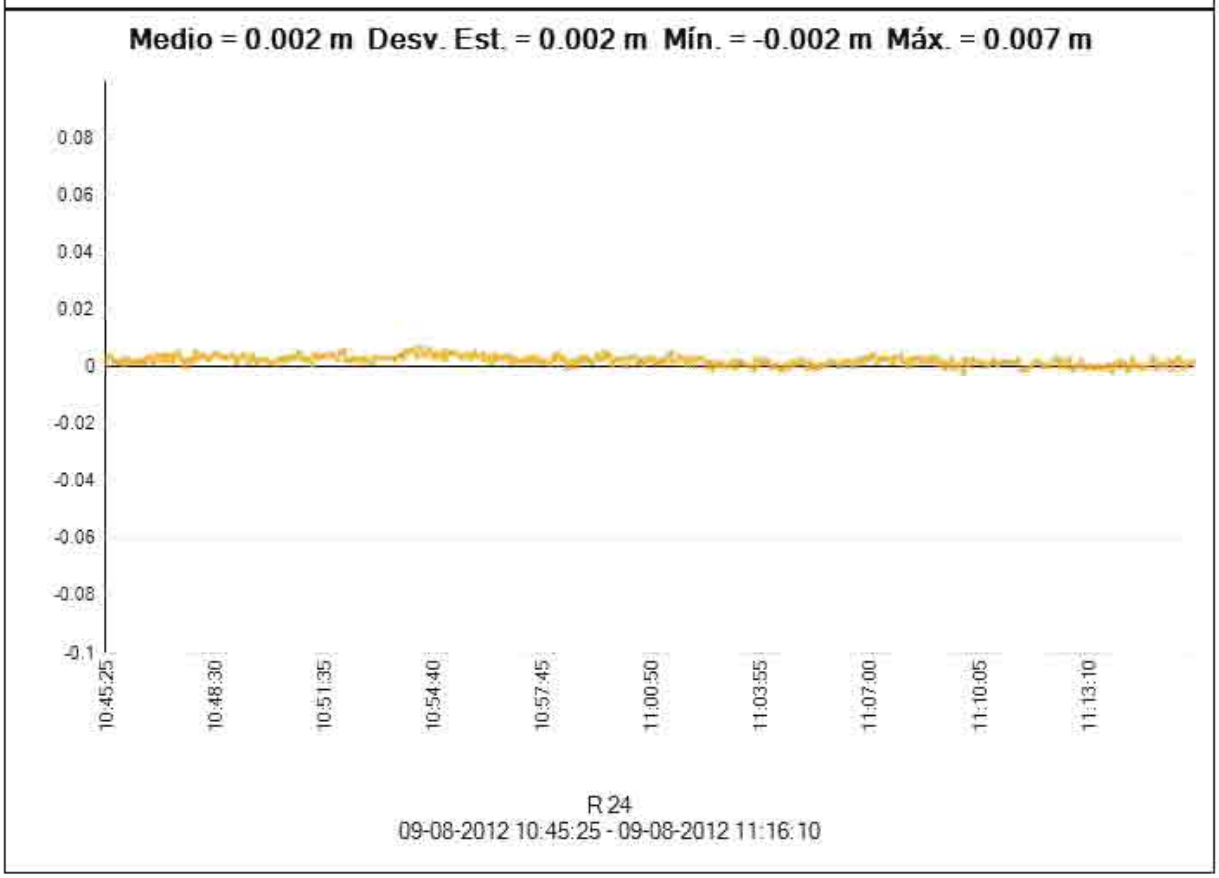

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.001 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
R 1
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
R 2
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10


Medio = 0.022 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.044 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
R 8
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10


Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.000 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
R 17
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10


Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.002 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
R 23
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.002 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:45:25
10:48:30
10:51:35
10:54:40
10:57:45
11:00:50
11:03:55
11:07:00
11:10:05
11:13:10
R 24
09-08-2012 10:45:25 - 09-08-2012 11:16:10

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-74 - EMRC-75 (12:09:05-12:41:25) (S2)

Observación de línea base: EMRC-74 --- EMRC-75 (B2)

Procesados:	09-08-2012 23:16:28
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.006 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.832
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 12:09:05 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 12:41:25 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-75				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	728716.717 m	Latitud	S38°24'25.80852"	Latitud	S38°24'25.80852"
Norte	5745757.938 m	Longitud	O72°22'50.18472"	Longitud	O72°22'50.18472"
Elevación	282.241 m	Altura	301.143 m	Altura	301.143 m

A:	EMRC-74				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	729504.982 m	Latitud	S38°24'10.96670"	Latitud	S38°24'10.96670"
Norte	5746193.436 m	Longitud	O72°22'18.22829"	Longitud	O72°22'18.22829"
Elevación	302.395 m	Altura	321.335 m	Altura	321.335 m

Vector					
Este	788.265 m	Acimut Adelante NS	59°27'09"	X	829.875 m
Norte	435.498 m	Dist. elip	900.344 m	Y	-51.279 m
Elevación	20.154 m	Altura	20.192 m	Z	346.098 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.003 m
˛ ` Elevación	0.003 m	˛ ` Altura	0.003 m	˛ ` Z	0.002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

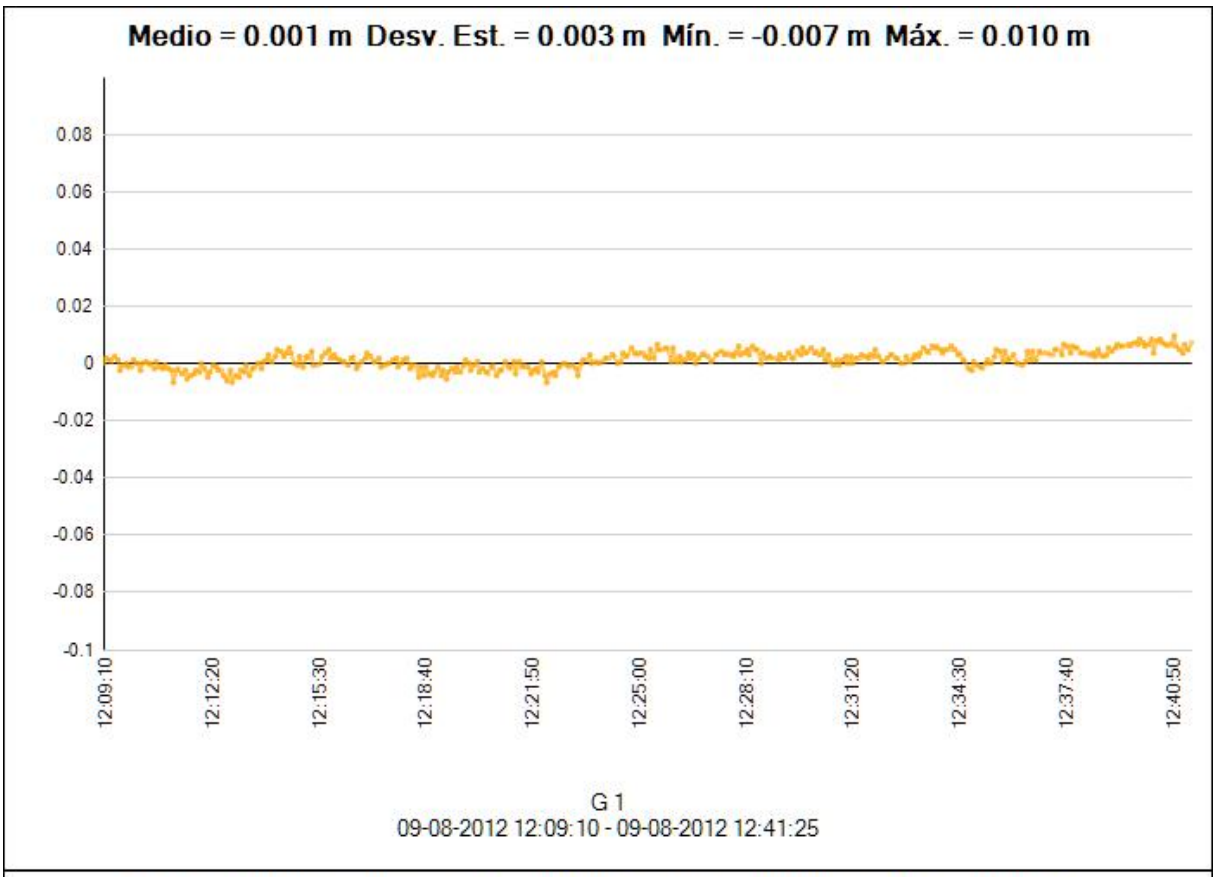
	X	Y	Z
X	0.0000018693		
Y	-0.0000004756	0.0000066895	
Z	-0.0000006498	0.0000042898	0.0000056339

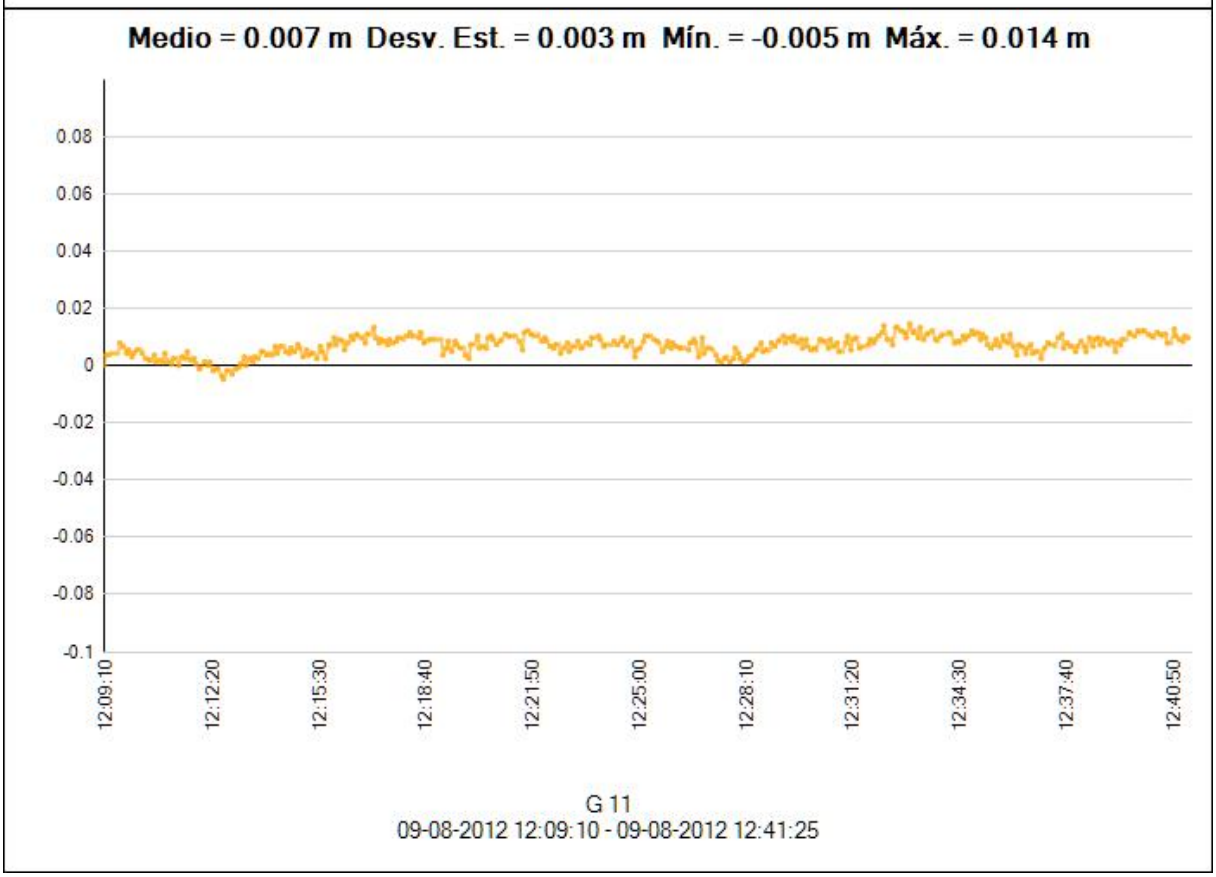
Ocupaciones

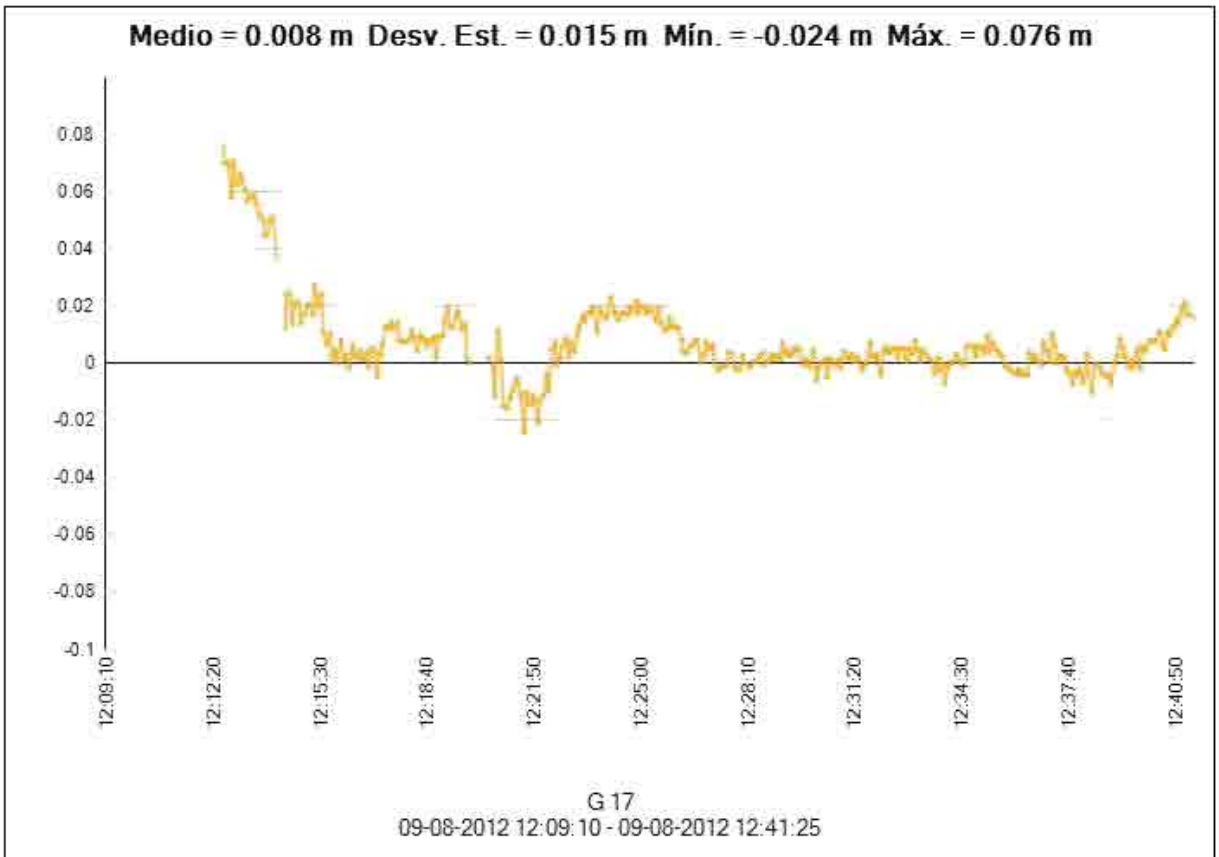
	De	A
ID de punto:	EMRC-75	EMRC-74
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252221.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\83212221.t02
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.778 m	1.459 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

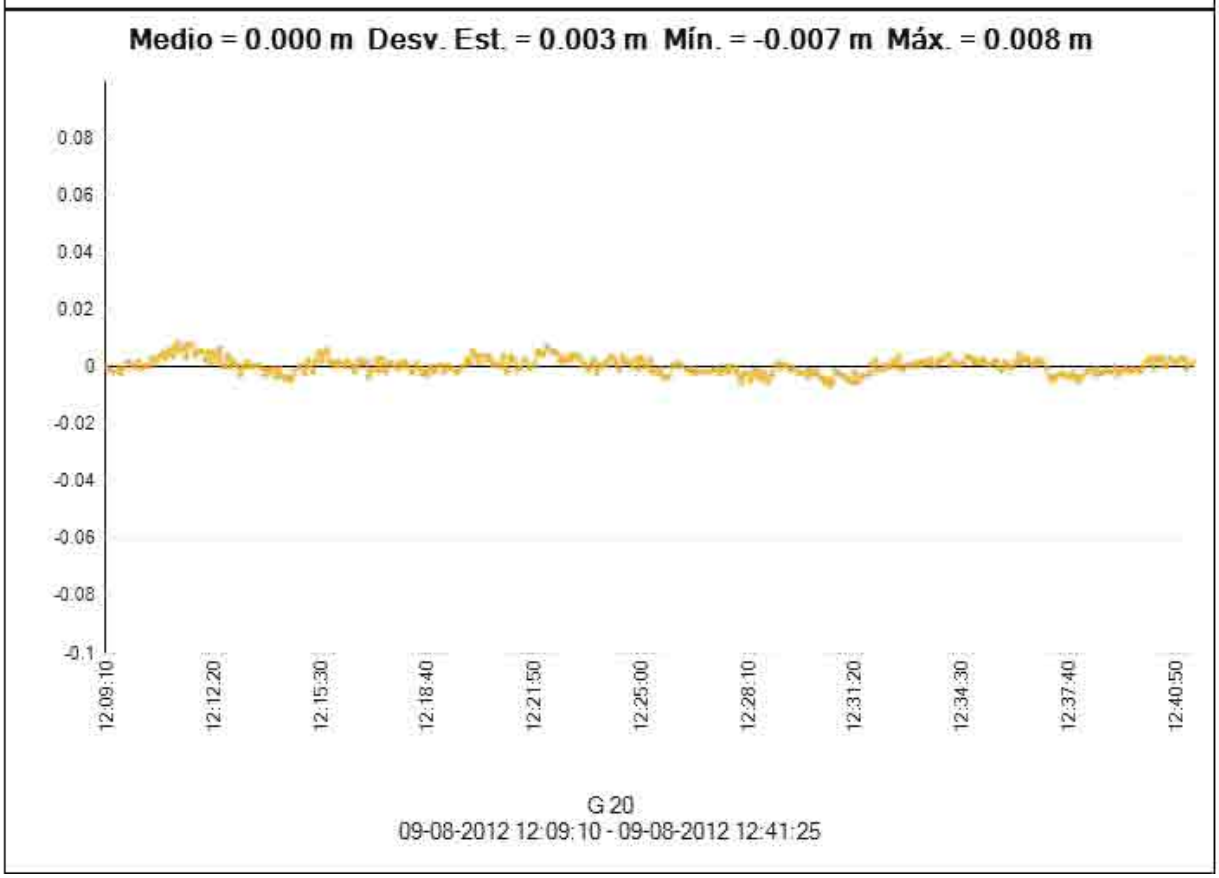
Resumen de seguimiento

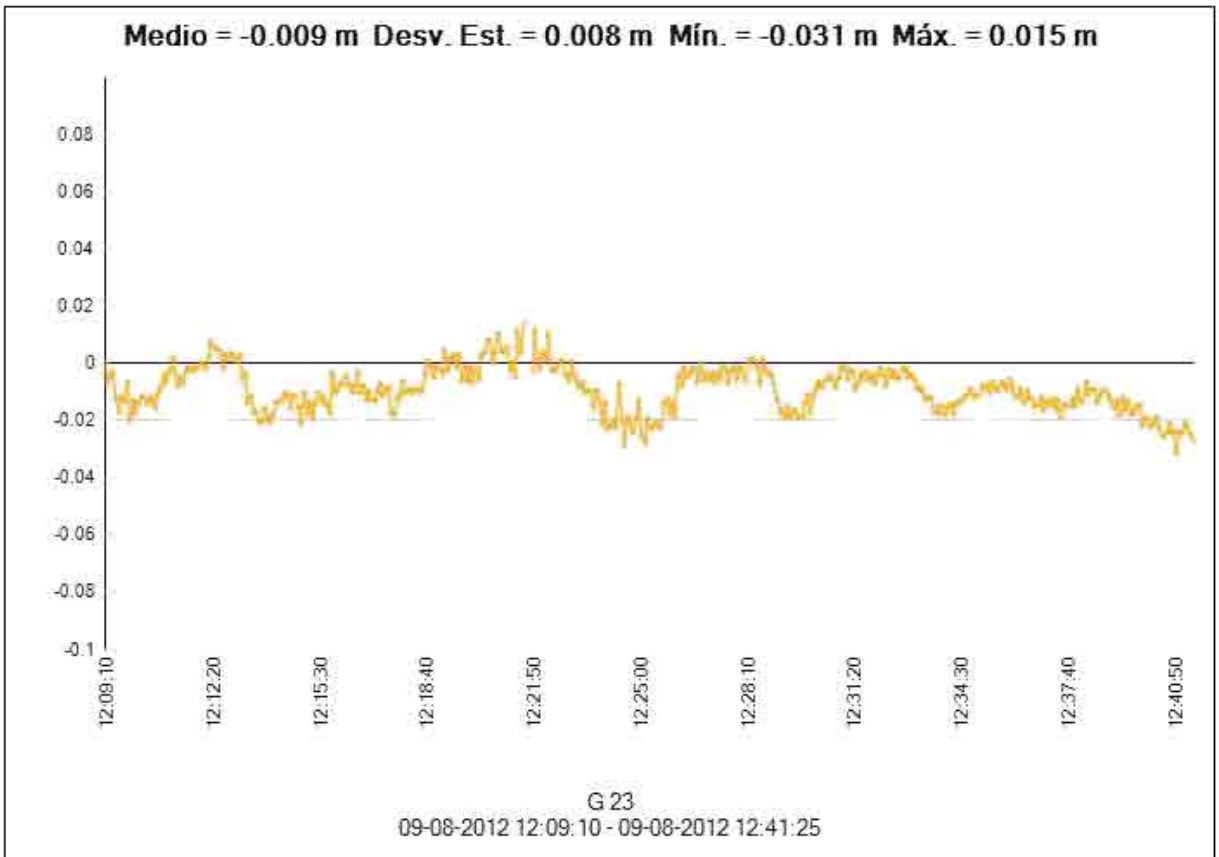
Residuales

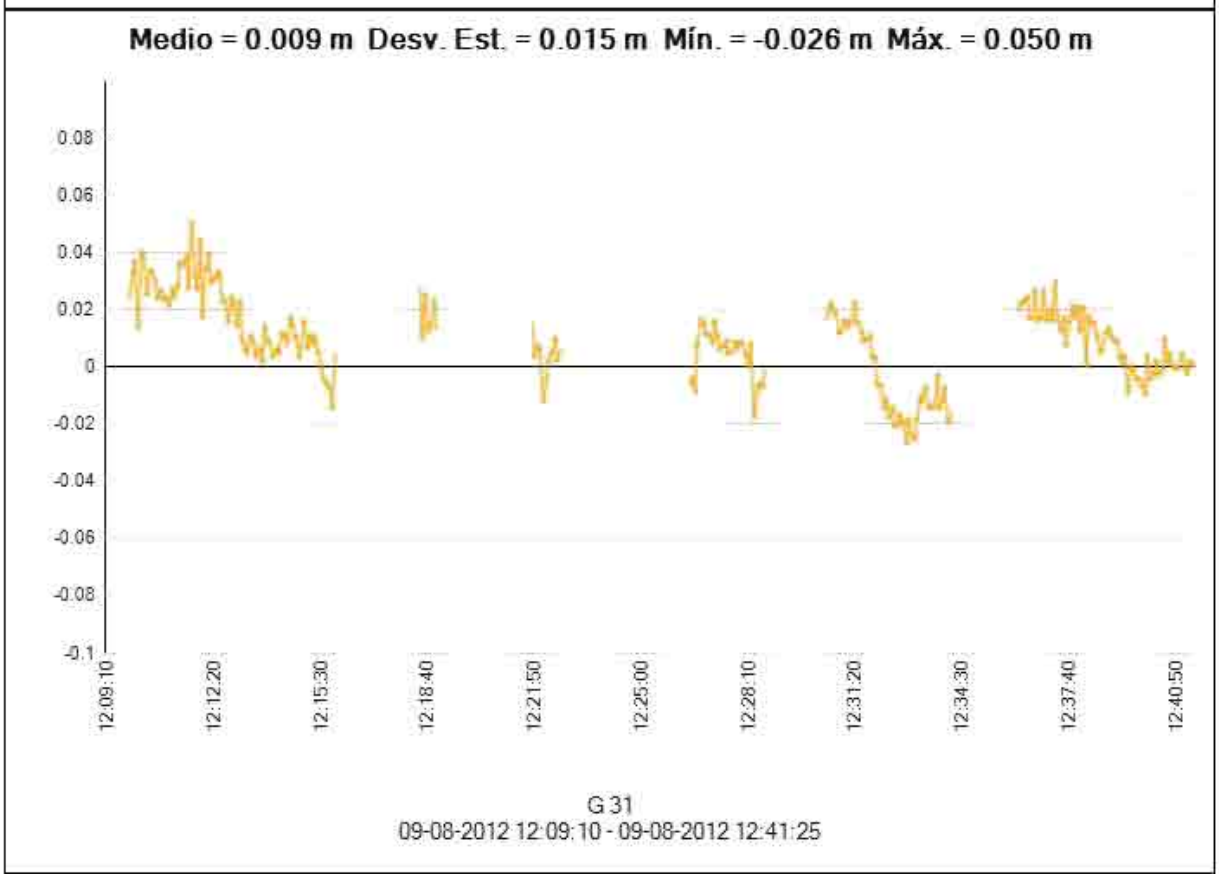

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
G 1
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25

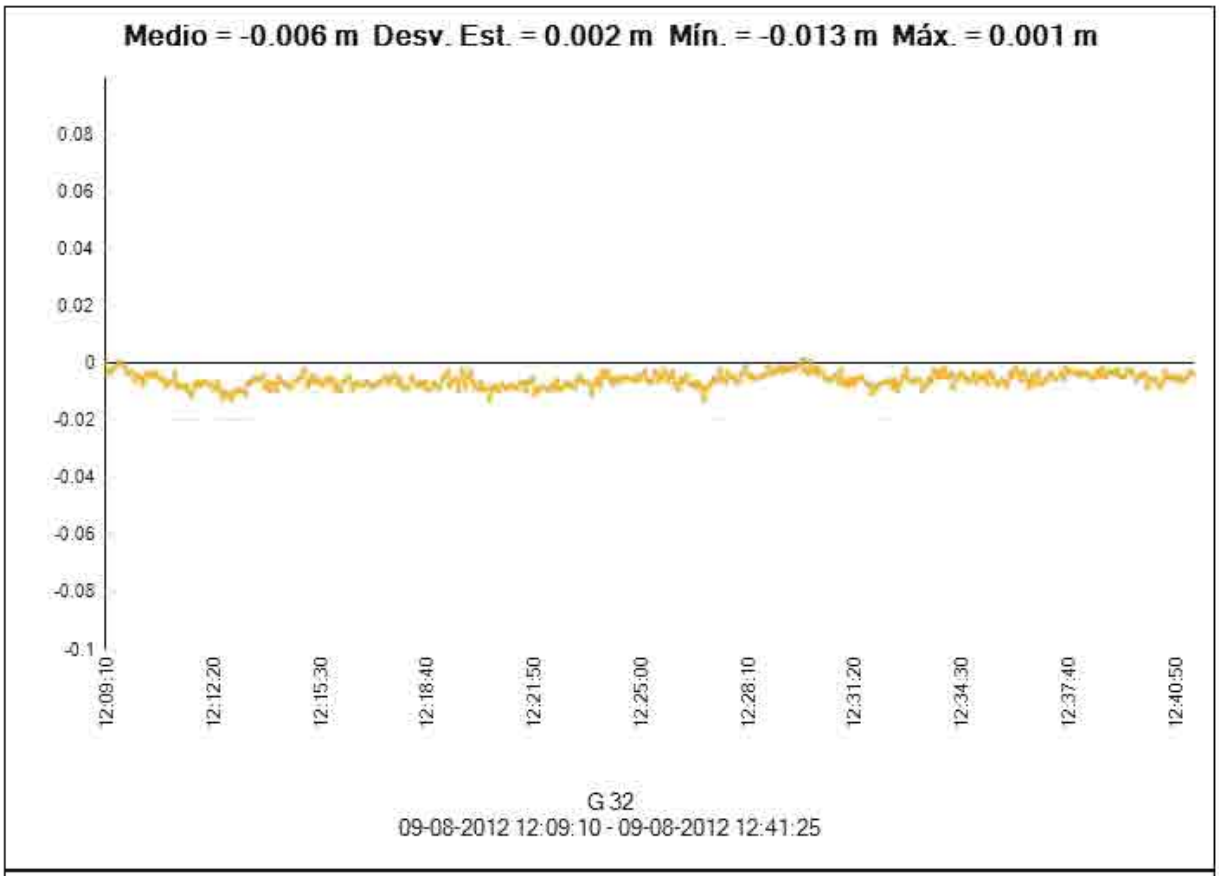

Medio = 0.007 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.014 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
G 11
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25


Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.076 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
G 17
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25

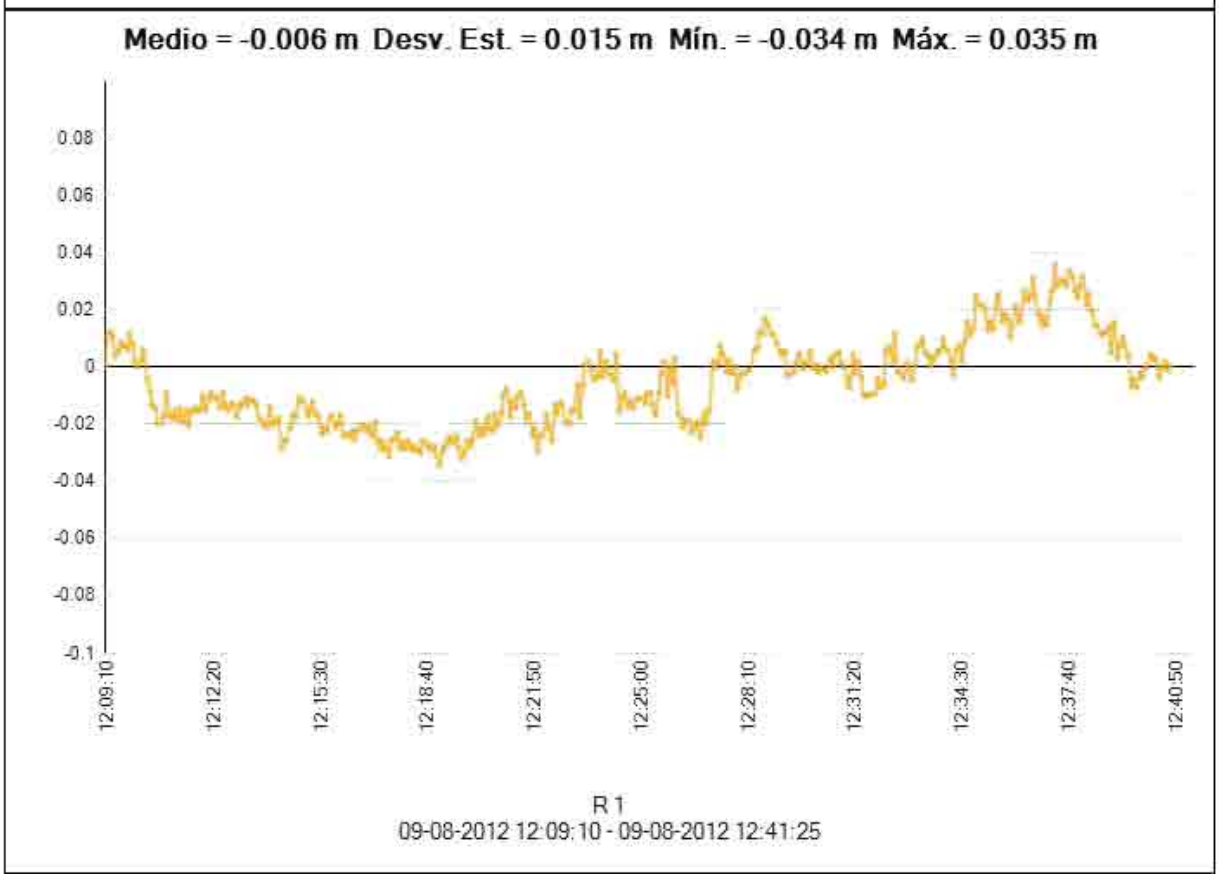

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
G 20
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25


Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.031 m Máx. = 0.015 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
G 23
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25

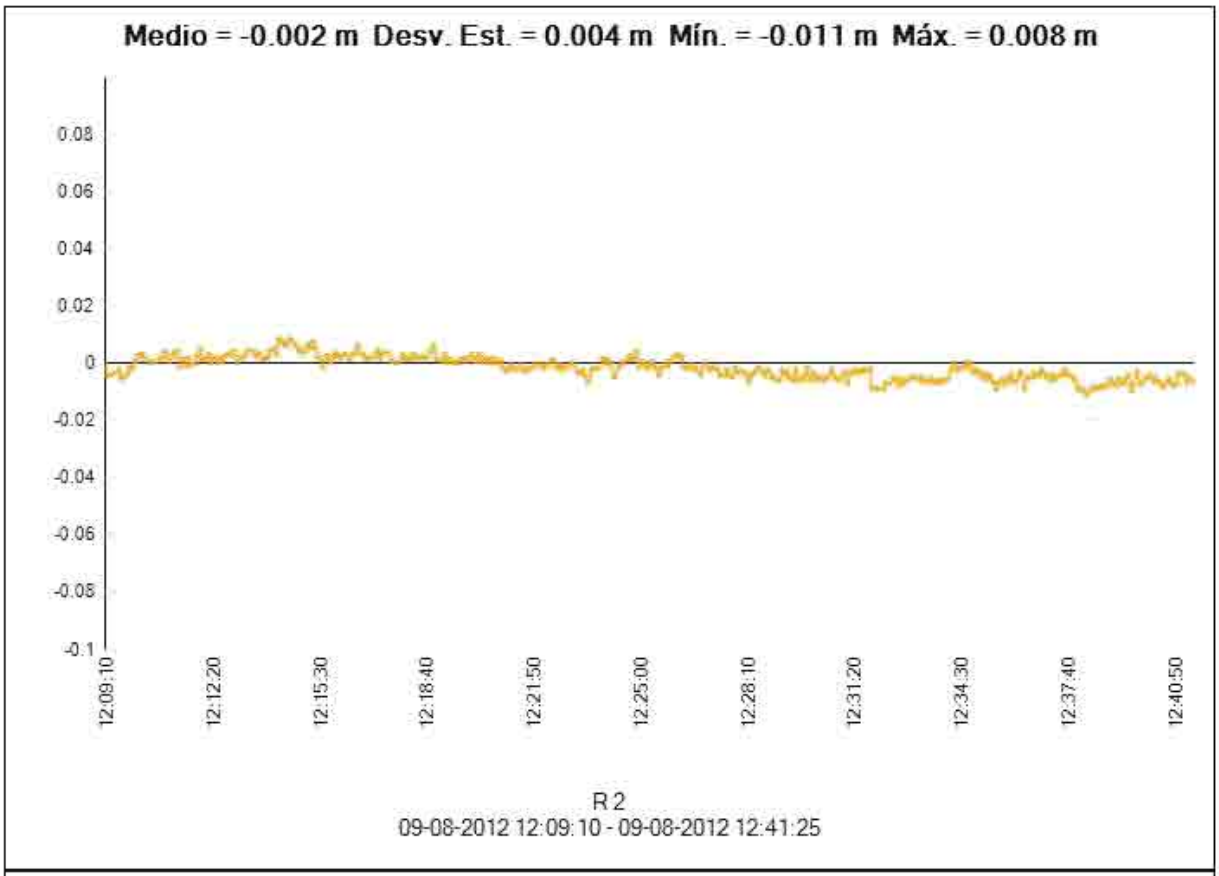

Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.026 m Máx. = 0.050 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
G 31
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25

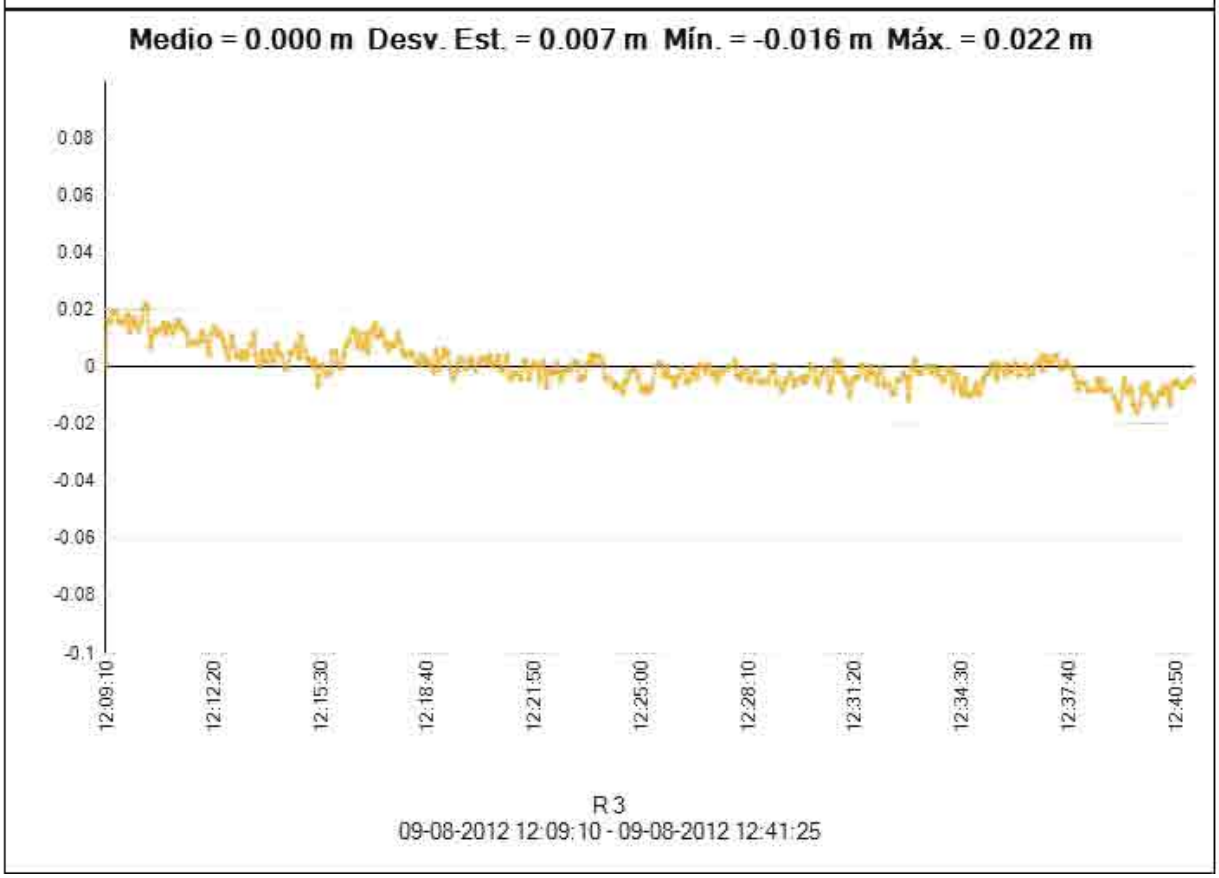


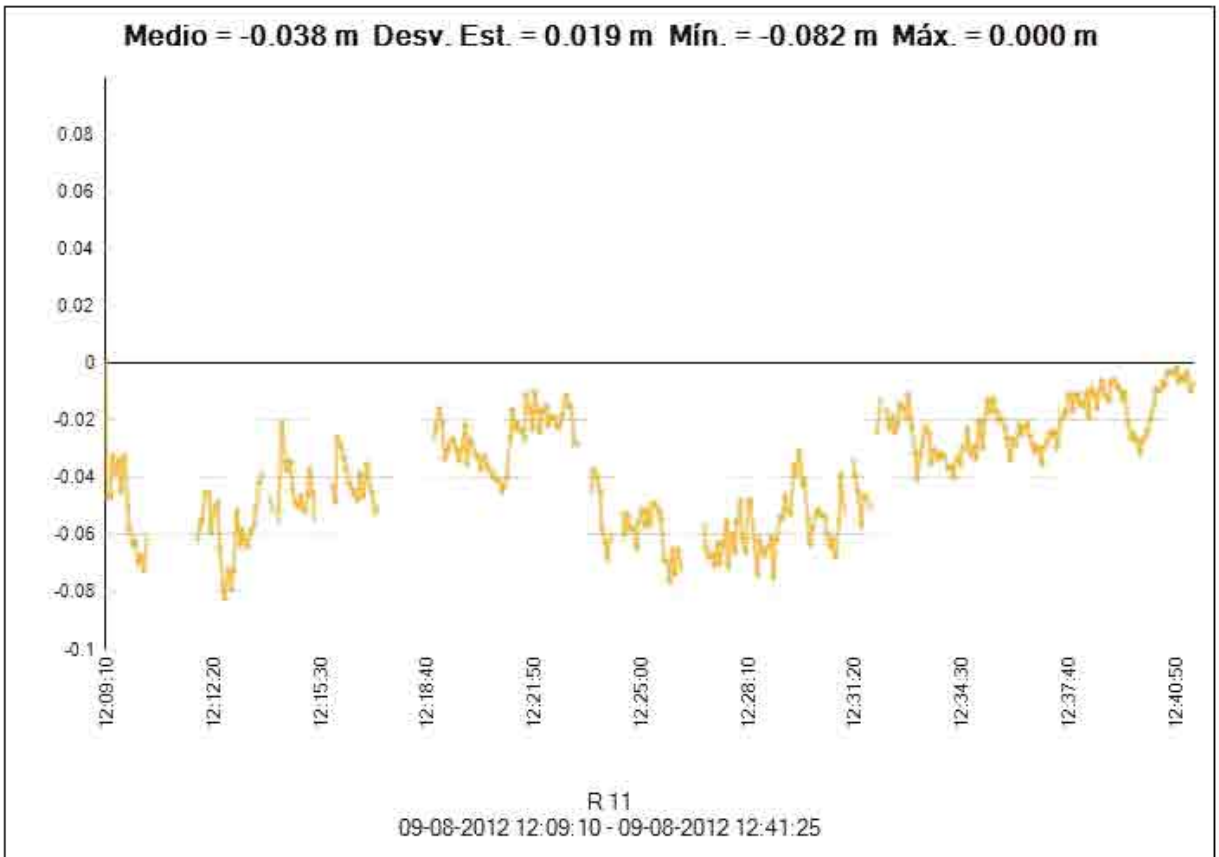
G 32
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25

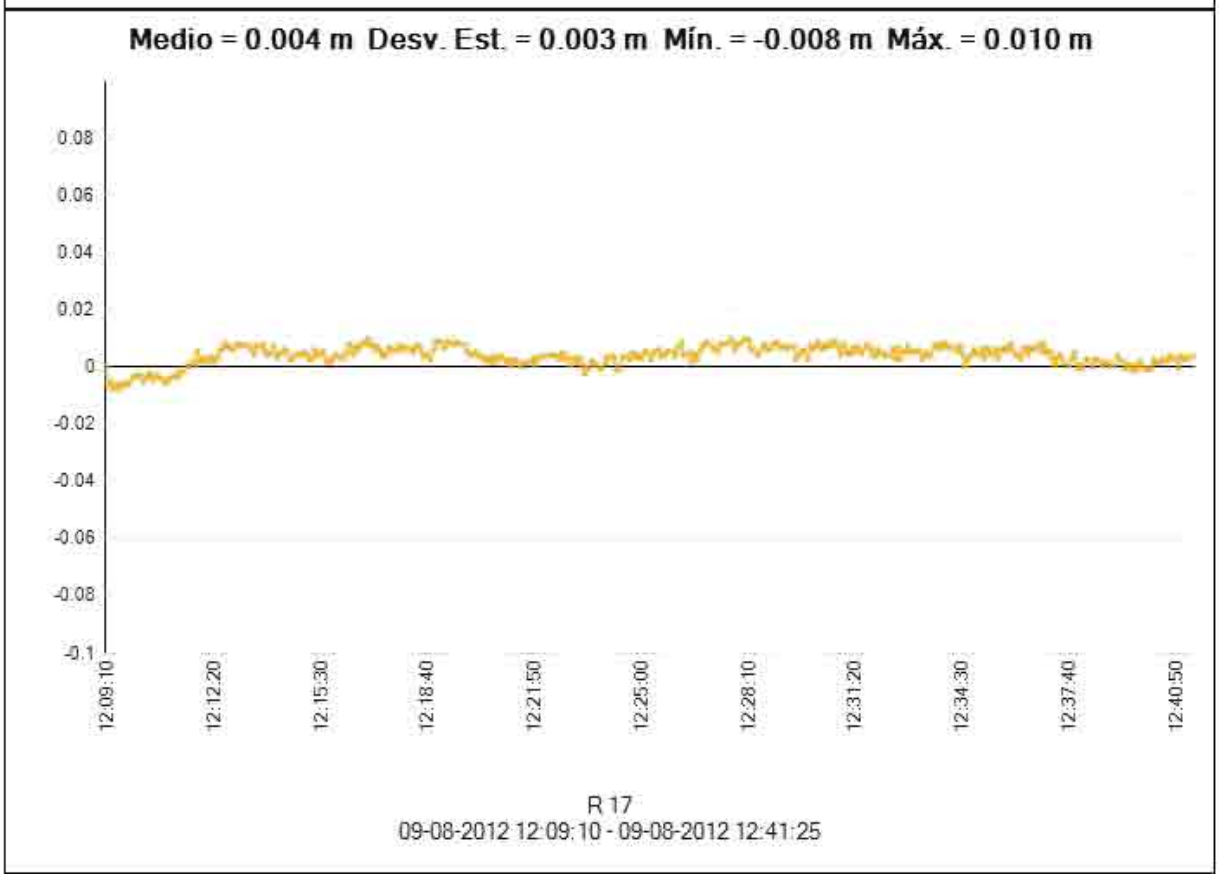


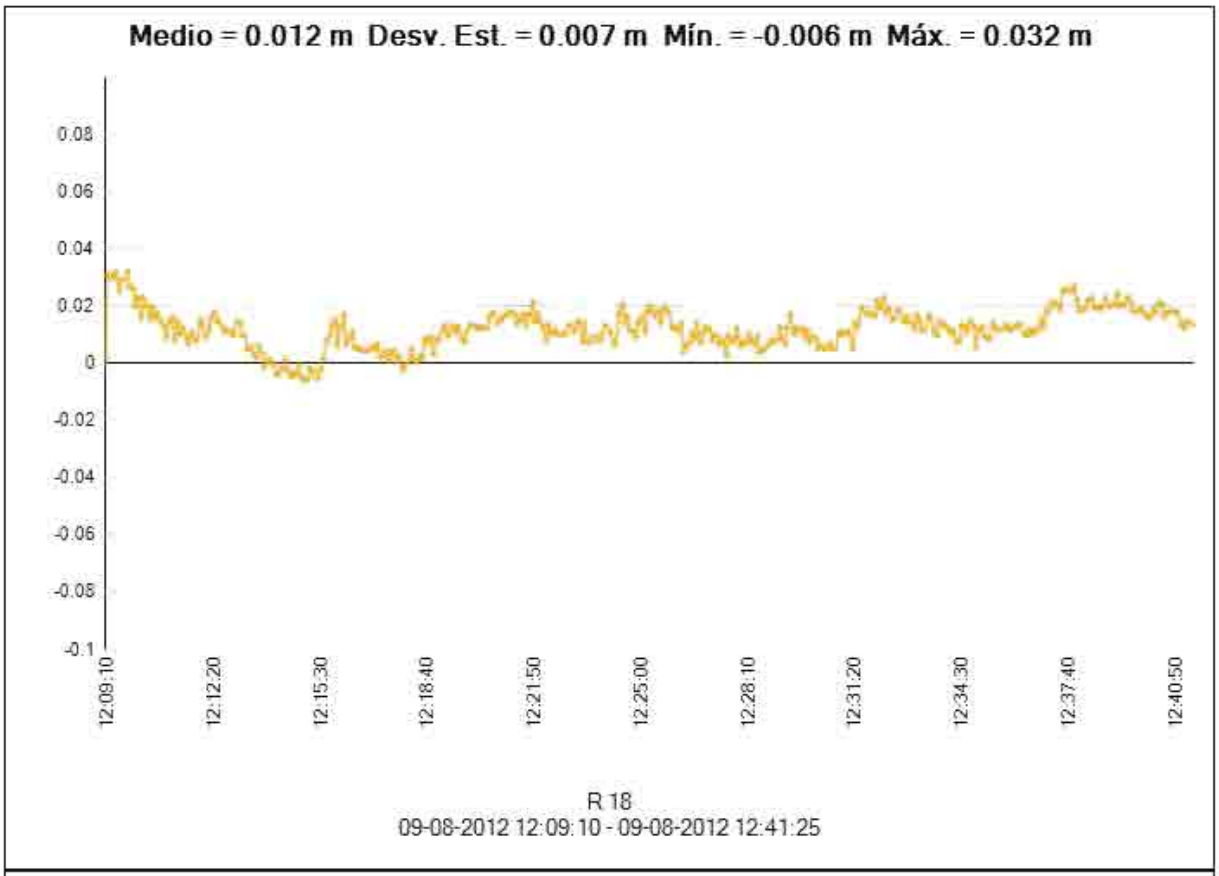
R 1
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25

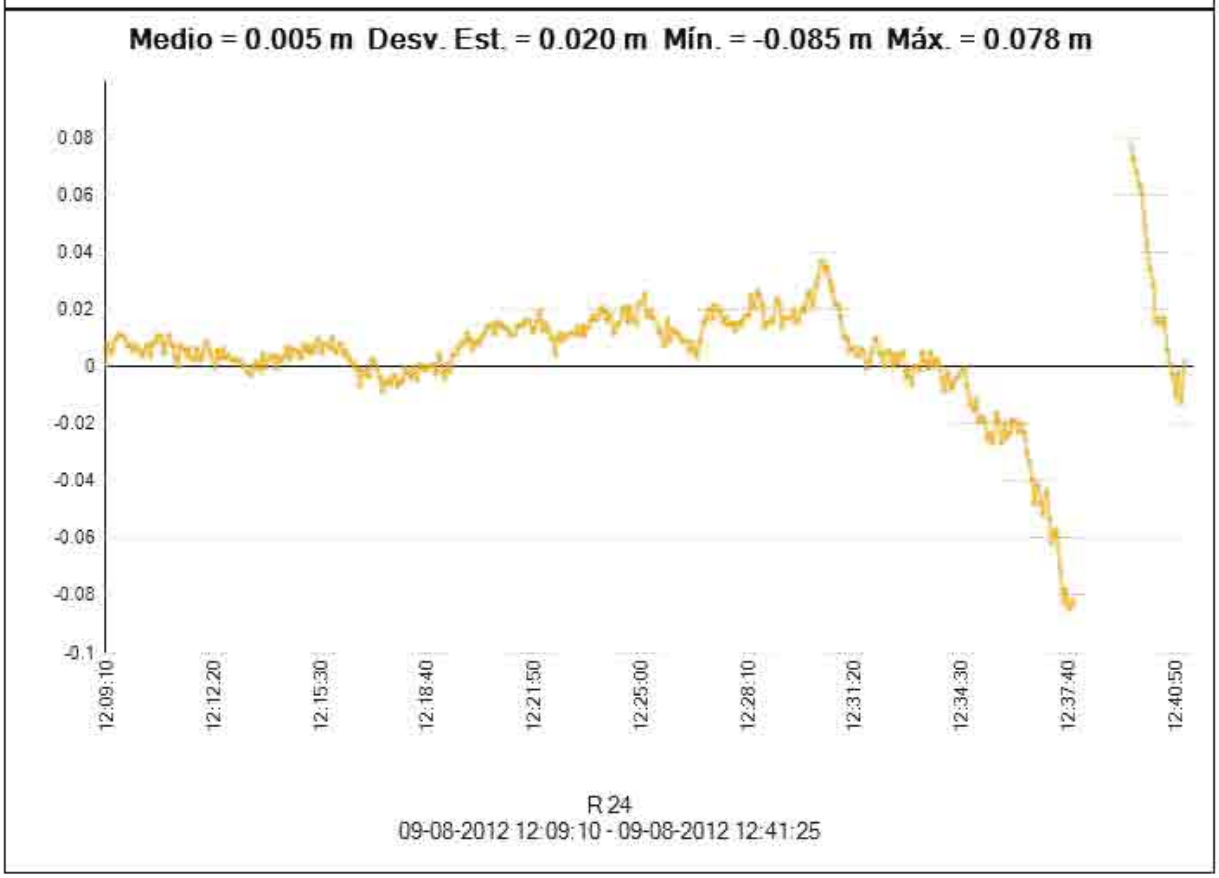

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
R 2
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.022 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
R 3
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25


Medio = -0.038 m Desv. Est. = 0.019 m Mín. = -0.082 m Máx. = 0.000 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
R 11
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
R 17
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25


Medio = 0.012 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.032 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
R 18
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25


Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.085 m Máx. = 0.078 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:09:10
12:12:20
12:15:30
12:18:40
12:21:50
12:25:00
12:28:10
12:31:20
12:34:30
12:37:40
12:40:50
R 24
09-08-2012 12:09:10 - 09-08-2012 12:41:25

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-66 - EMRC-67 (14:23:00-14:56:30) (S4)

Observación de línea base:	EMRC-66 --- EMRC-67 (B4)
Procesados:	09-08-2012 23:17:34
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.006 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.575
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 14:23:00 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 14:56:30 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:33:30
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-67				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	735529.848 m	Latitud	S38°24'23.06984"	Latitud	S38°24'23.06984"
Norte	5745645.917 m	Longitud	O72°18'09.43346"	Longitud	O72°18'09.43346"
Elevación	354.059 m	Altura	373.210 m	Altura	373.210 m

A:	EMRC-66				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	736337.862 m	Latitud	S38°24'26.90486"	Latitud	S38°24'26.90486"
Norte	5745503.891 m	Longitud	O72°17'35.98273"	Longitud	O72°17'35.98273"
Elevación	356.832 m	Altura	376.011 m	Altura	376.011 m

Vector					
Este	808.014 m	Acimut Adelante NS	98°17'34"	X	751.543 m
Norte	-142.026 m	Dist. elip	820.167 m	Y	314.691 m
Elevación	2.773 m	Altura	2.801 m	Z	-94.409 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.003 m
ˬ ` Elevación	0.003 m	ˬ ` Altura	0.003 m	ˬ ` Z	0.002 m

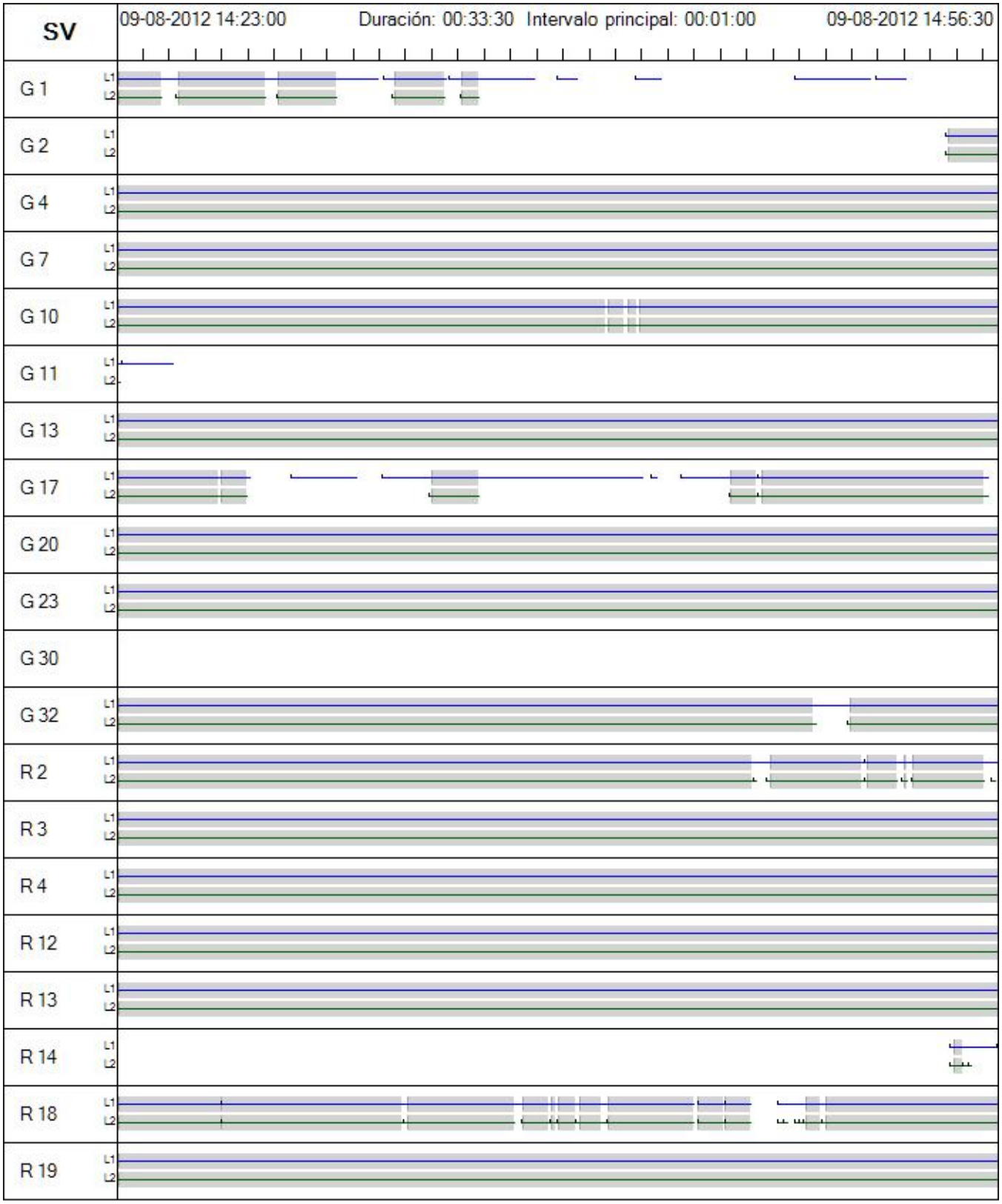
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000010517		
Y	-0.0000006227	0.0000066912	
Z	-0.0000002250	0.0000027516	0.0000035775

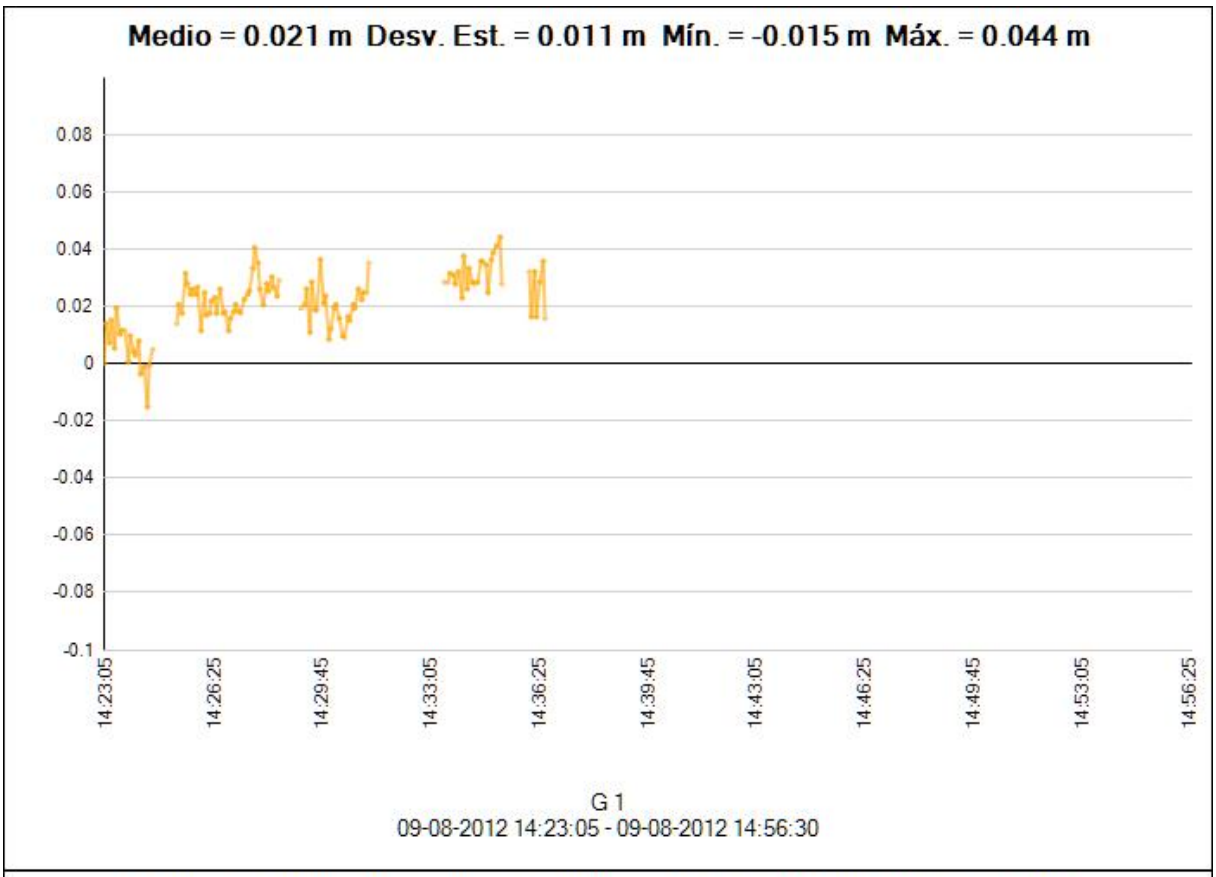
Ocupaciones

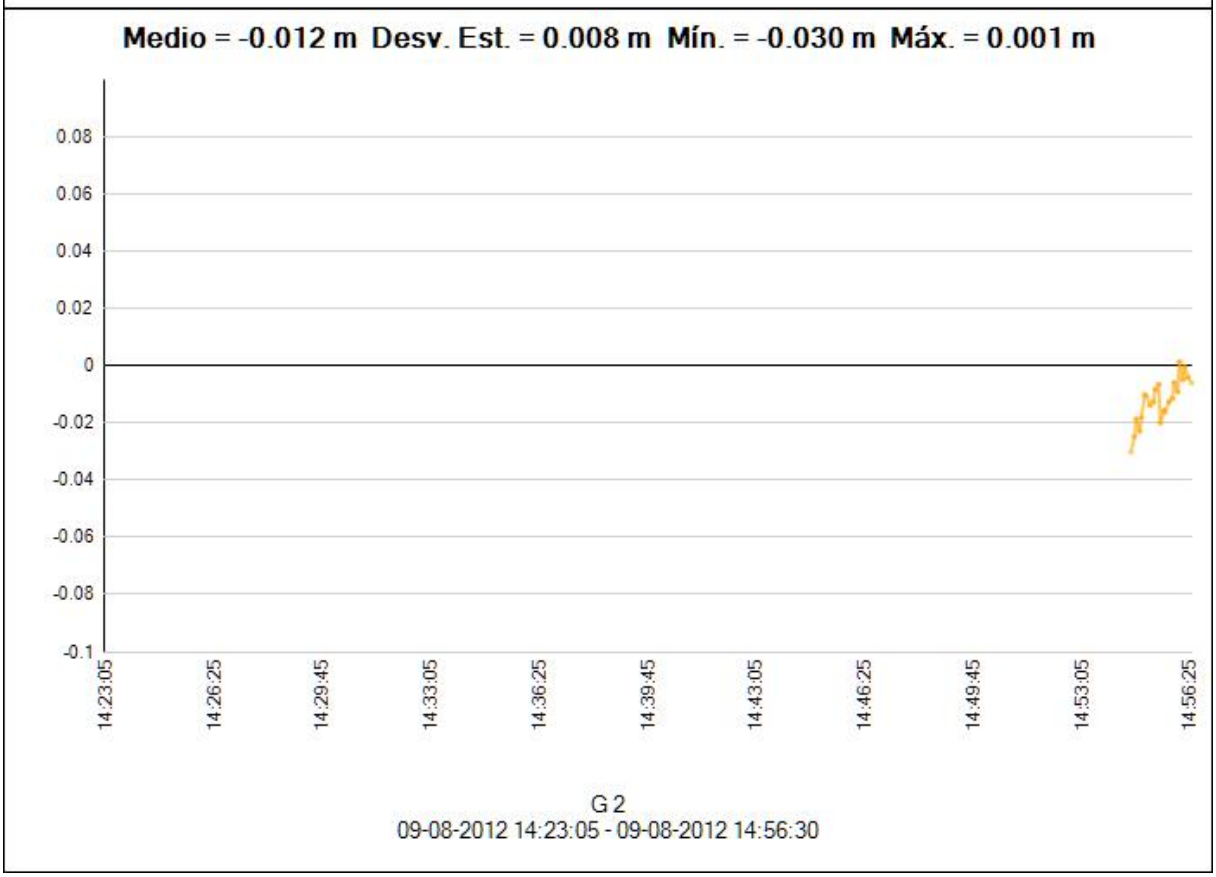
	De	A
ID de punto:	EMRC-67	EMRC-66
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252223.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\83212222.t02
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155025	4825155021
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.755 m	1.869 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

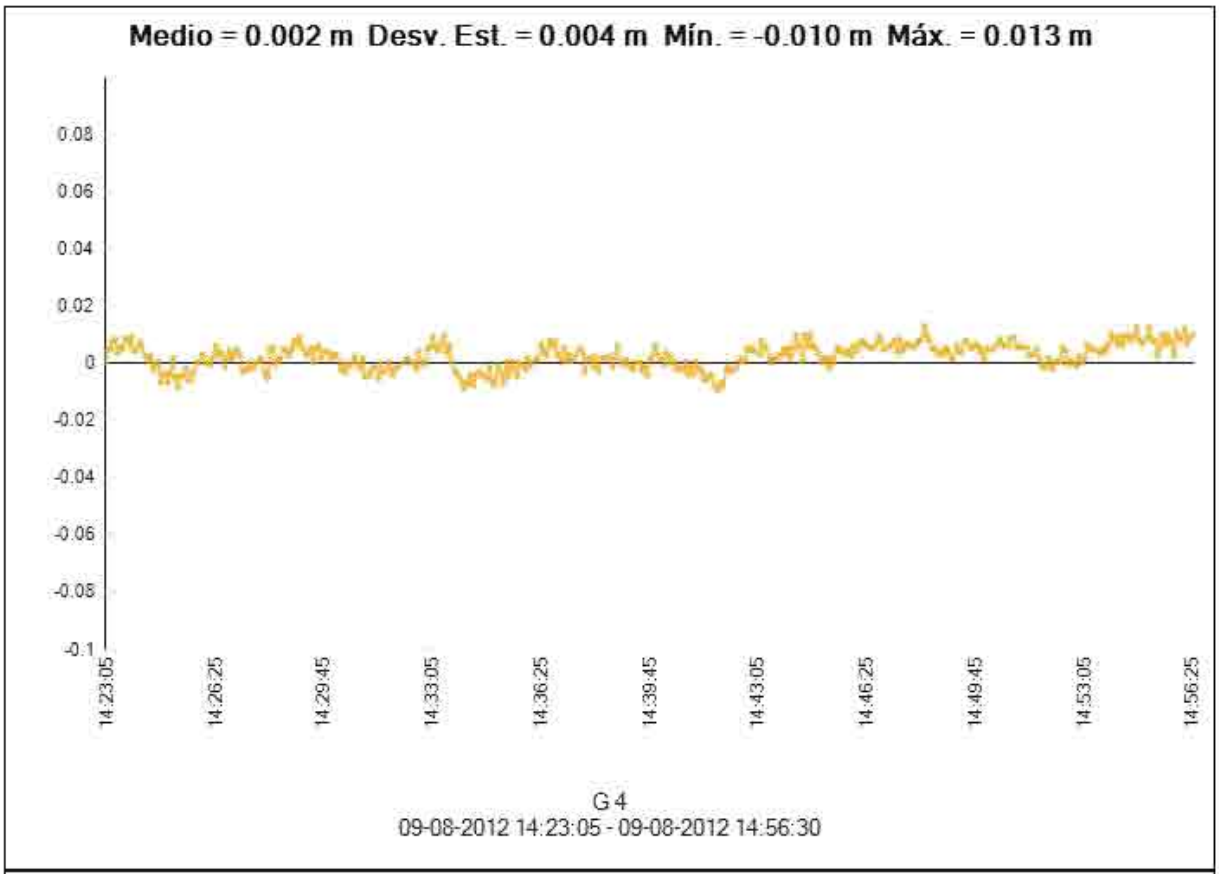
Resumen de seguimiento



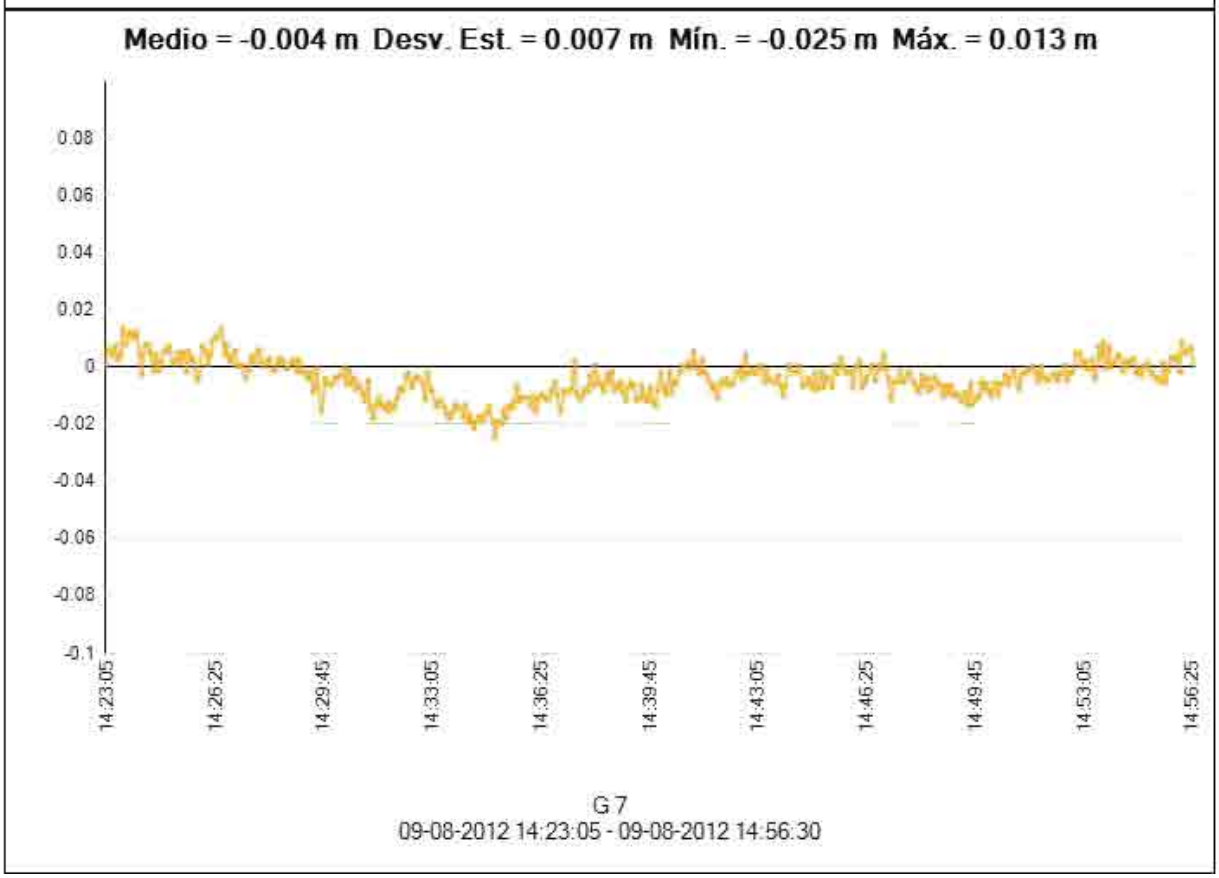
Residuales


Medio = 0.021 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.044 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:23:05
14:26:25
14:29:45
14:33:05
14:36:25
14:39:45
14:43:05
14:46:25
14:49:45
14:53:05
14:56:25
G 1
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30

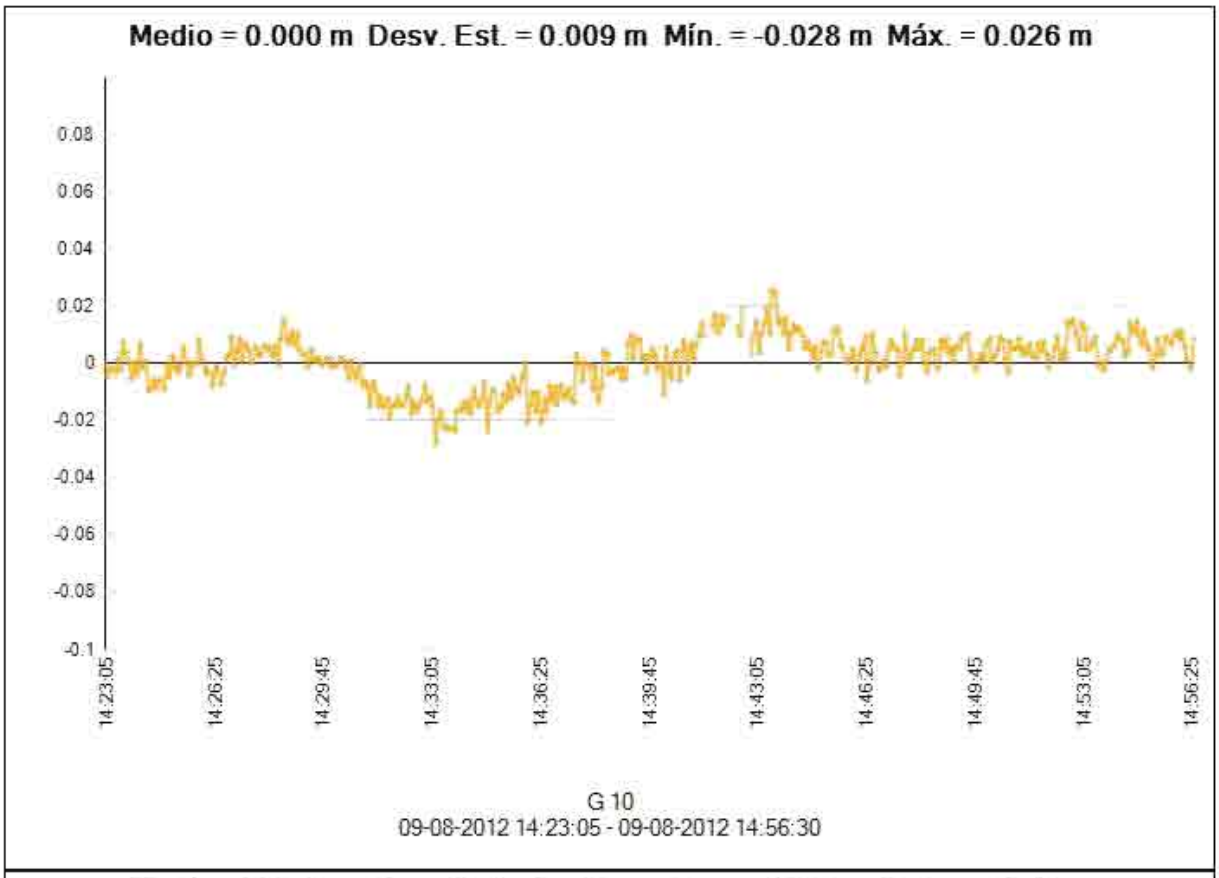

Medio = -0.012 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.001 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:23:05
14:26:25
14:29:45
14:33:05
14:36:25
14:39:45
14:43:05
14:46:25
14:49:45
14:53:05
14:56:25
G 2
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



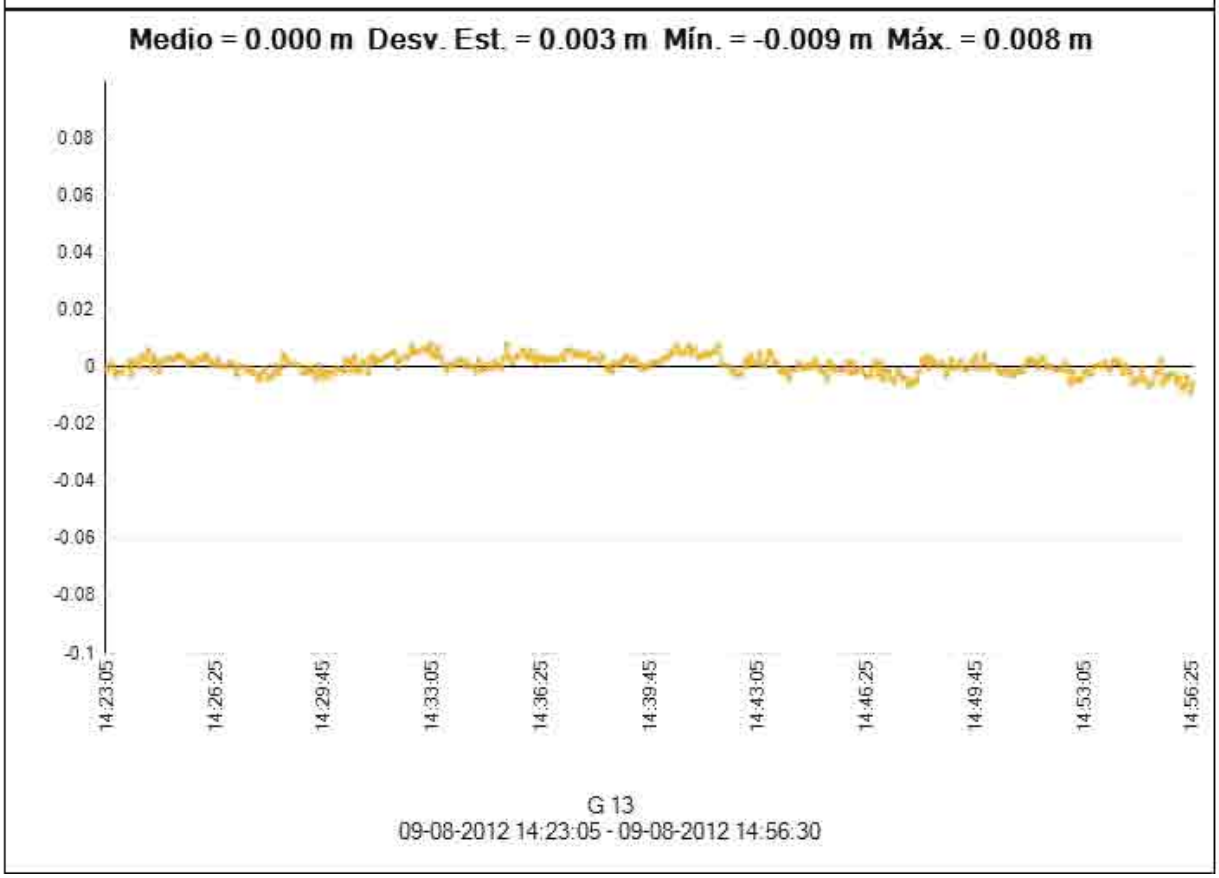
G 4
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



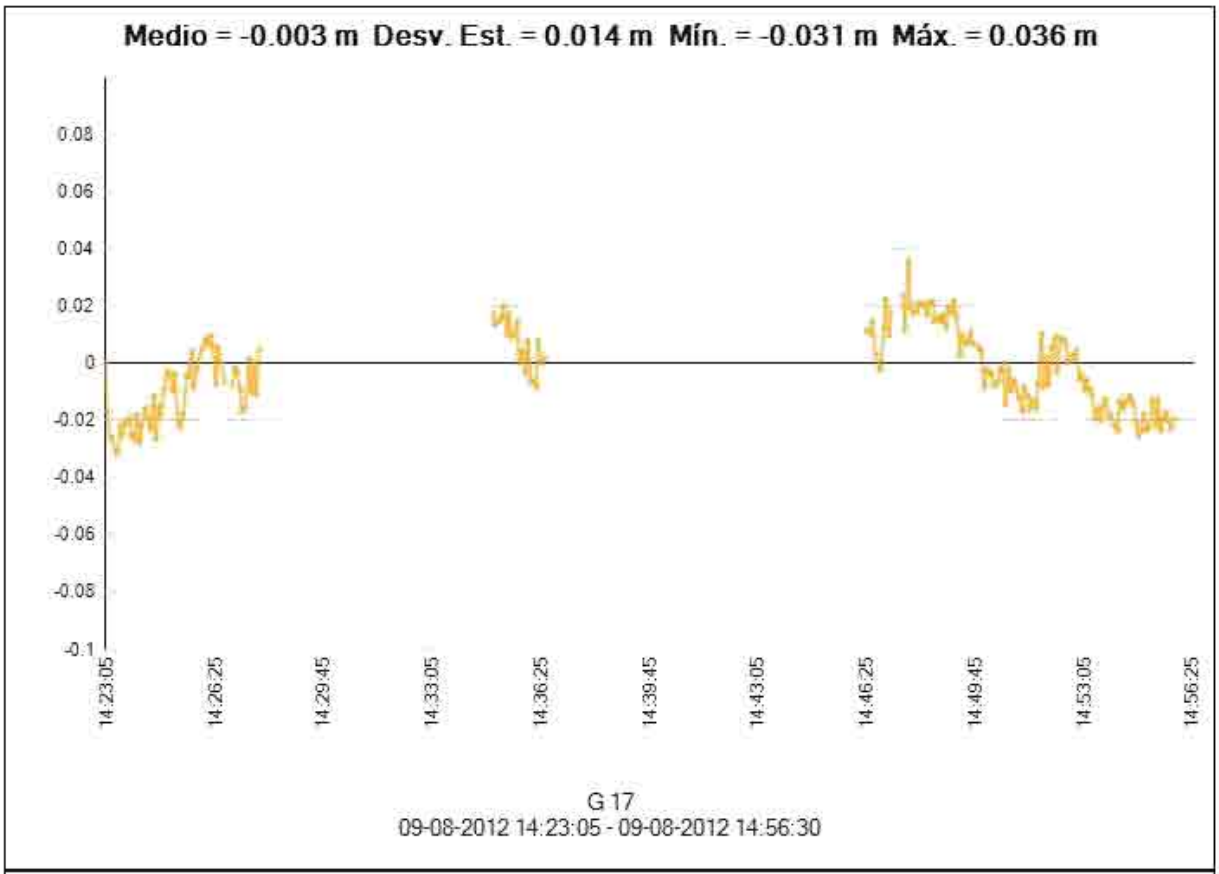
G 7
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



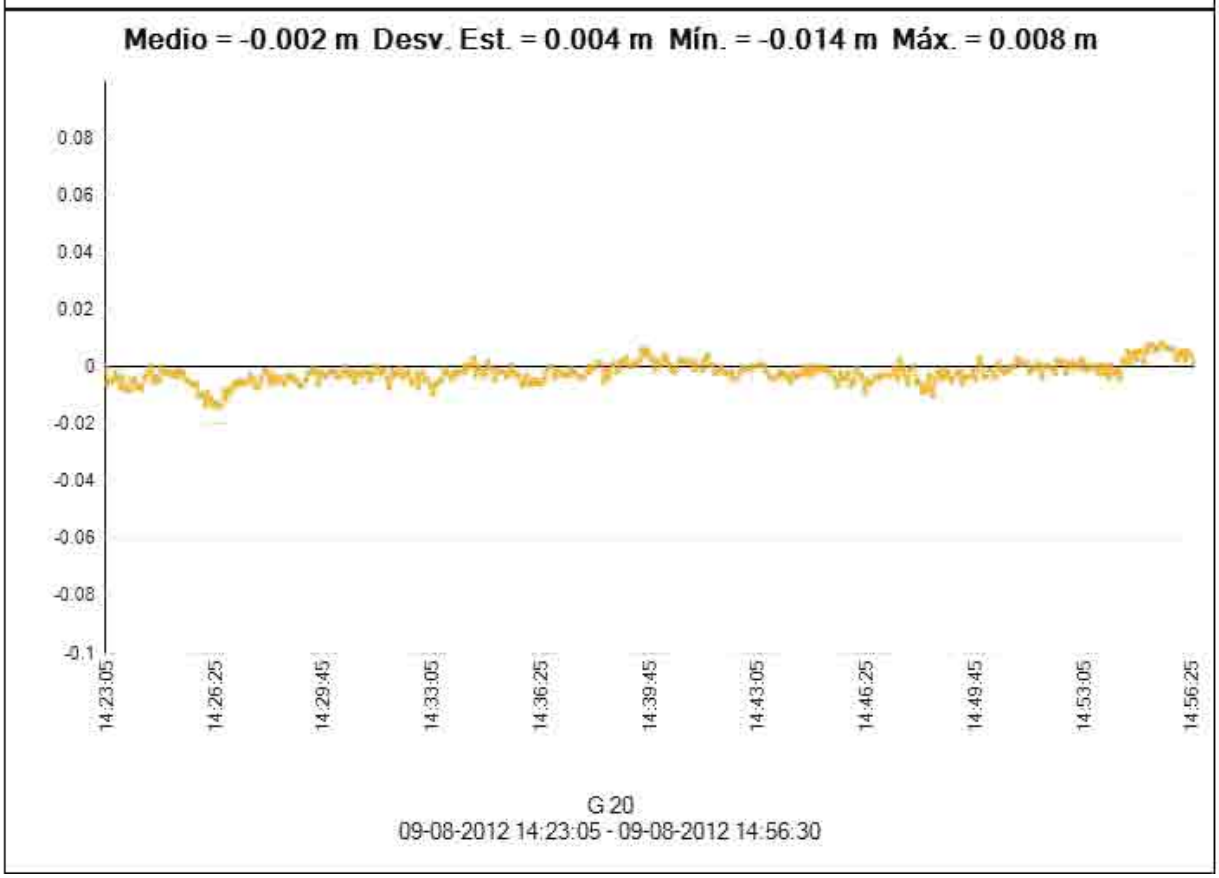
G 10
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



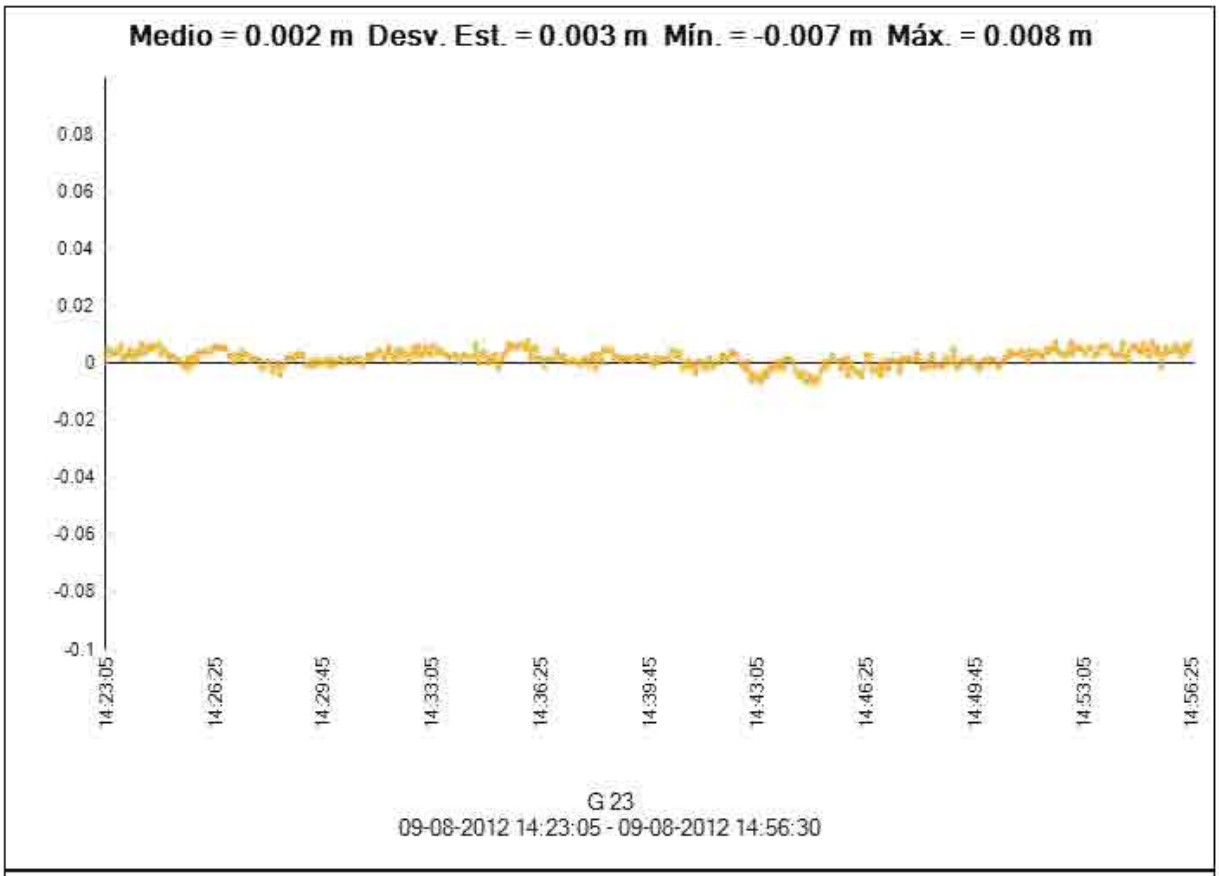
G 13
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



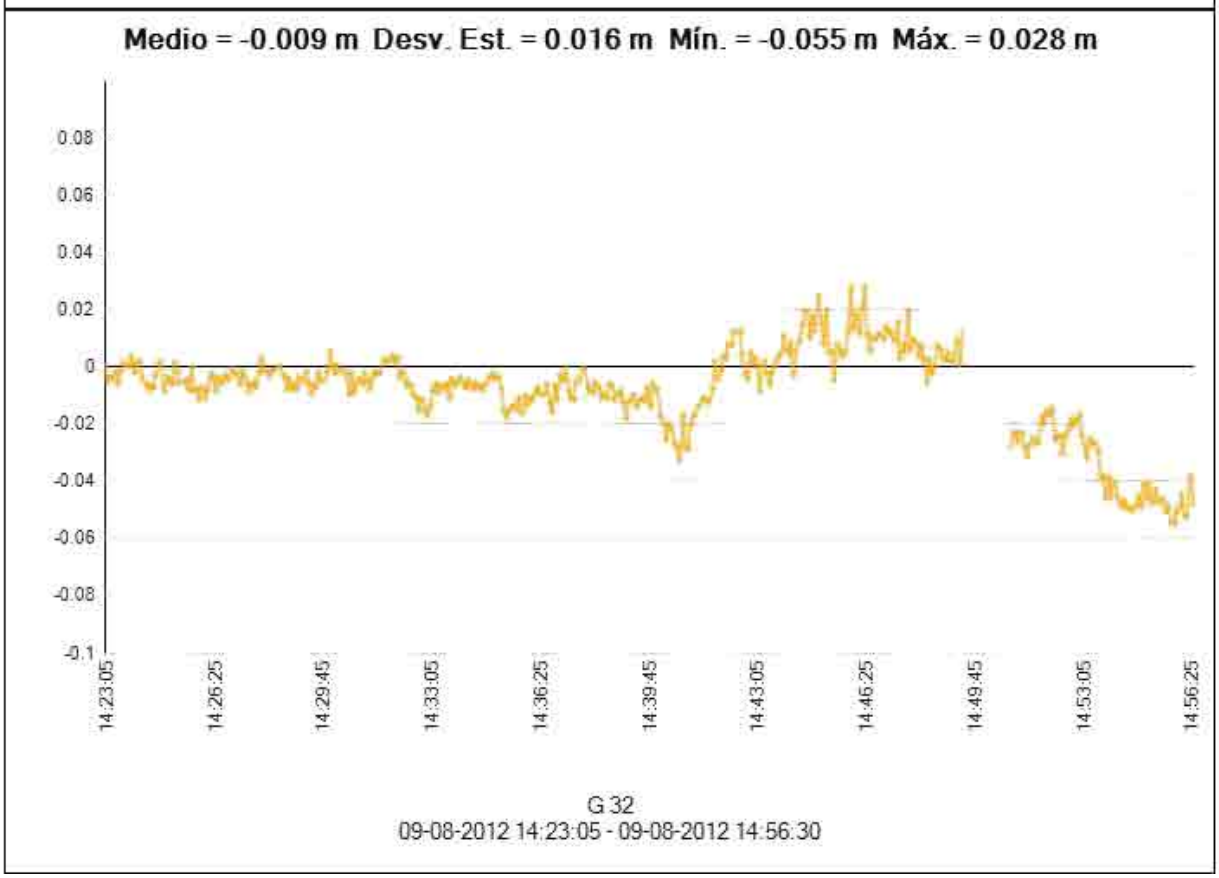
G 17
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



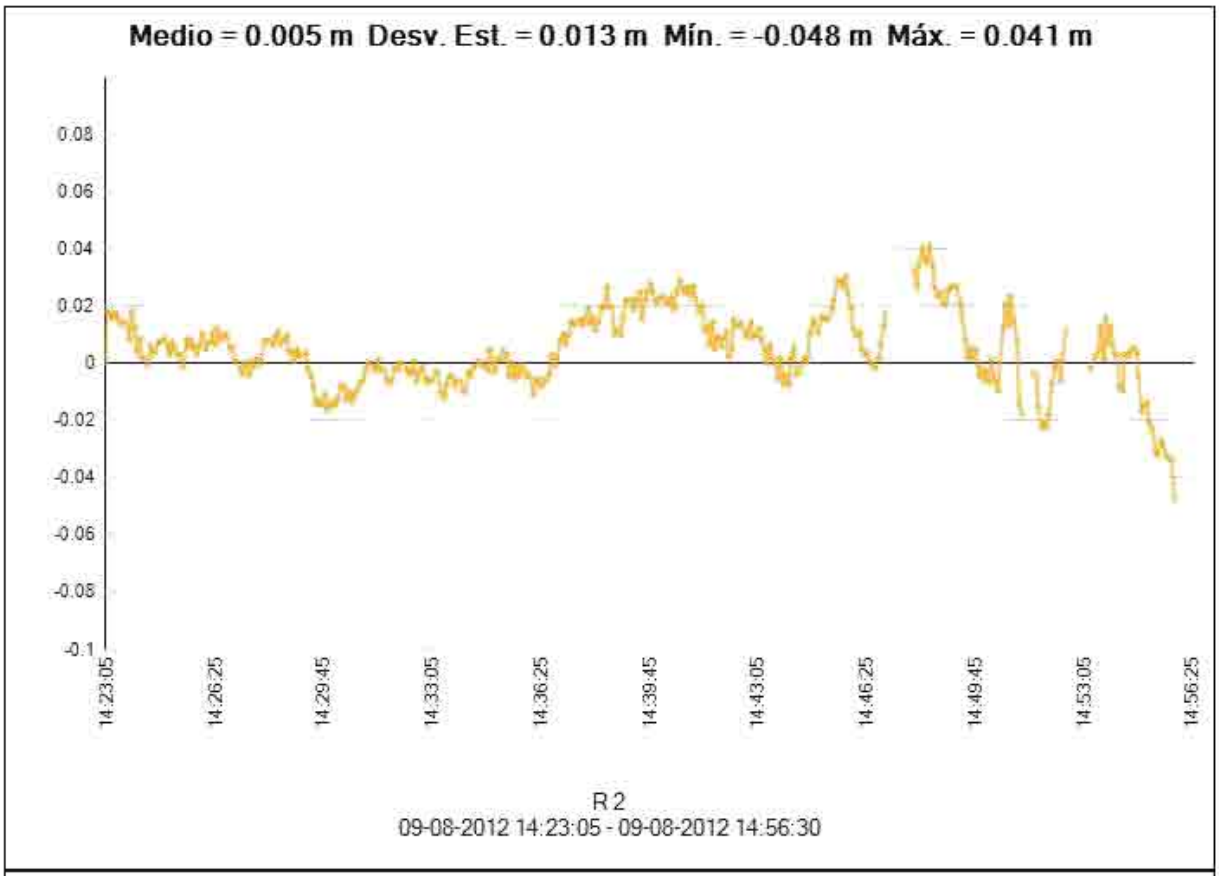
G 20
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



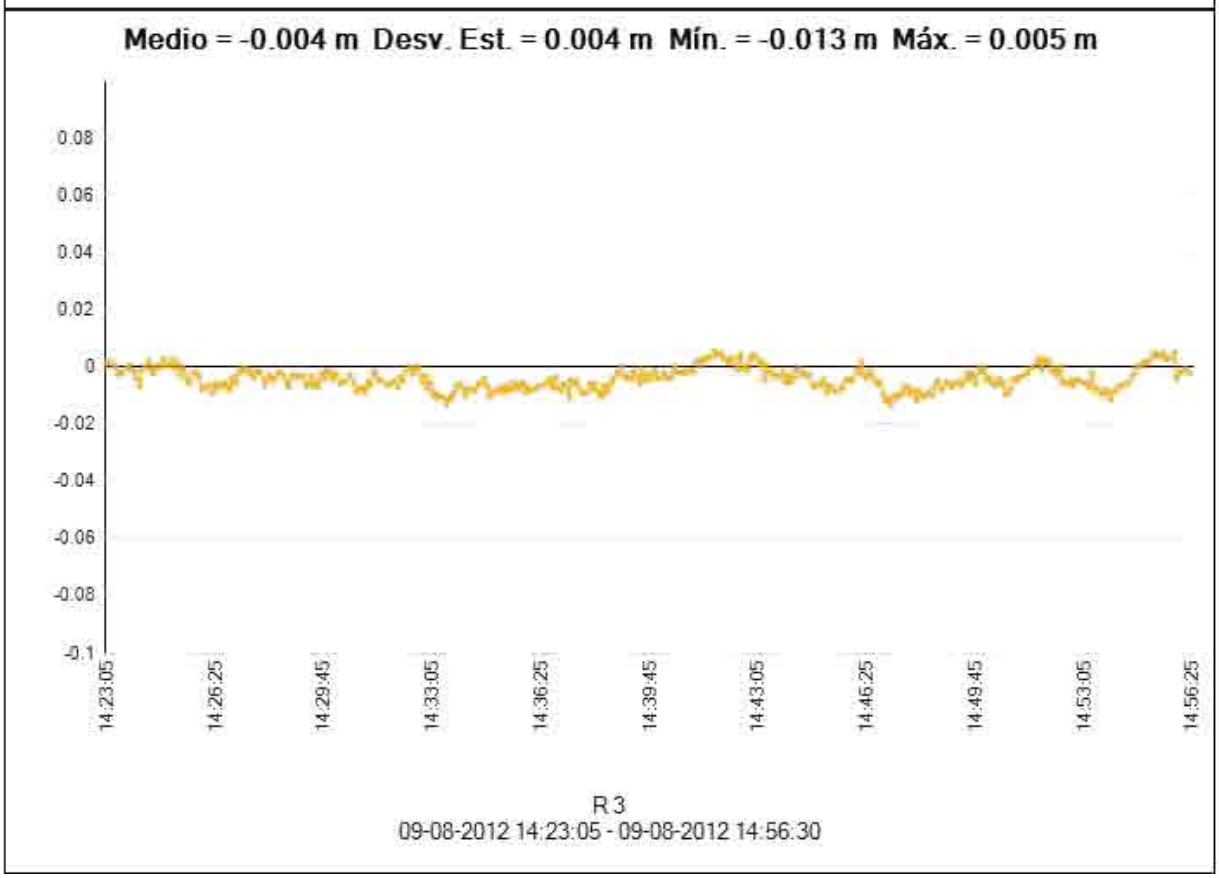
G 23
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



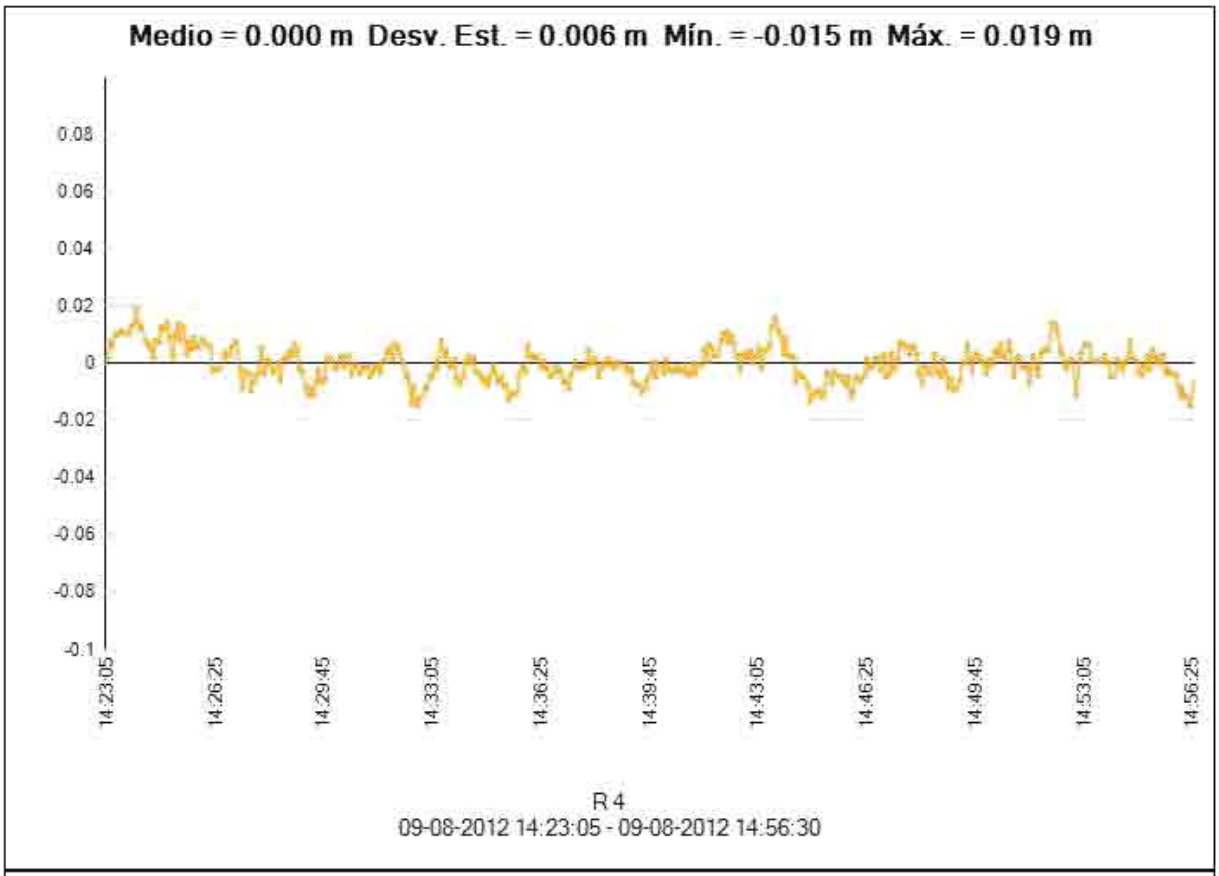
G 32
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



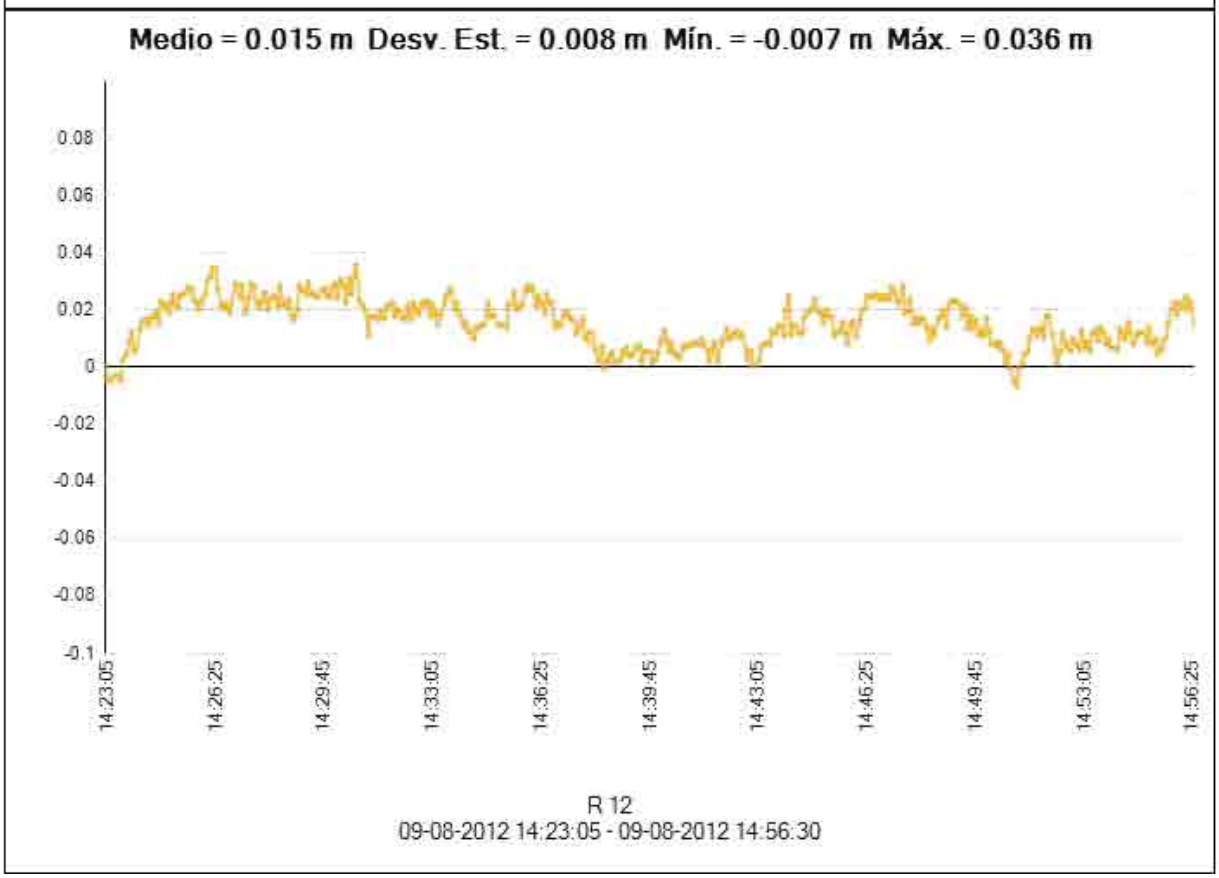
R 2
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30



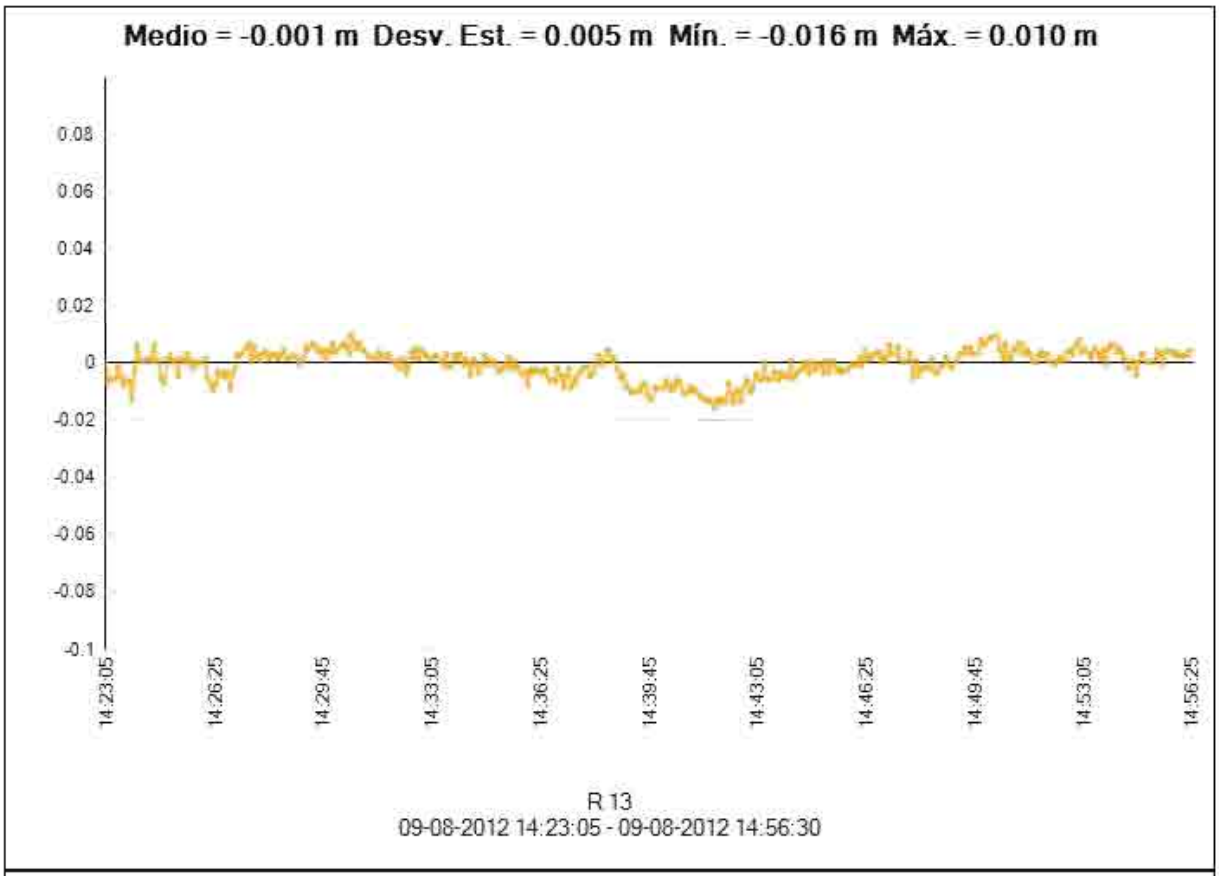
R 3
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30

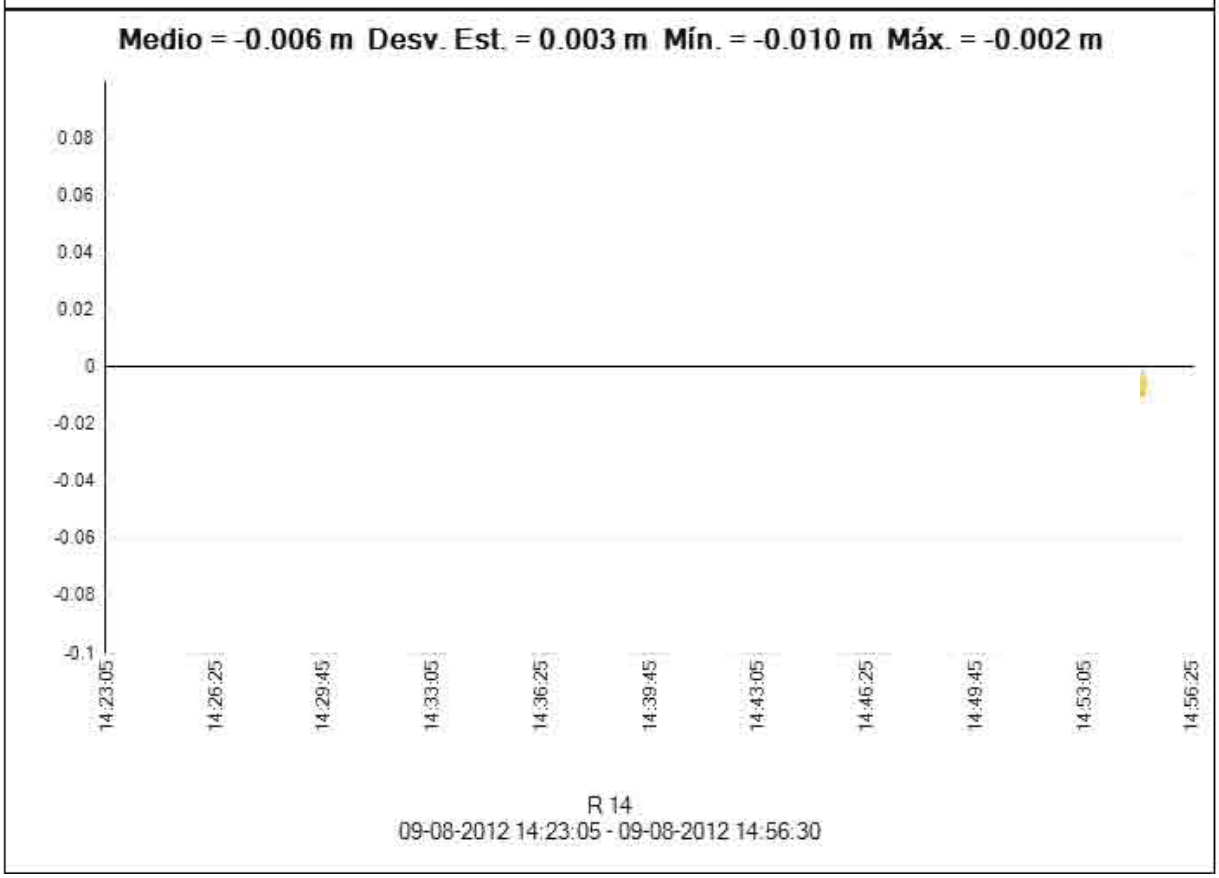


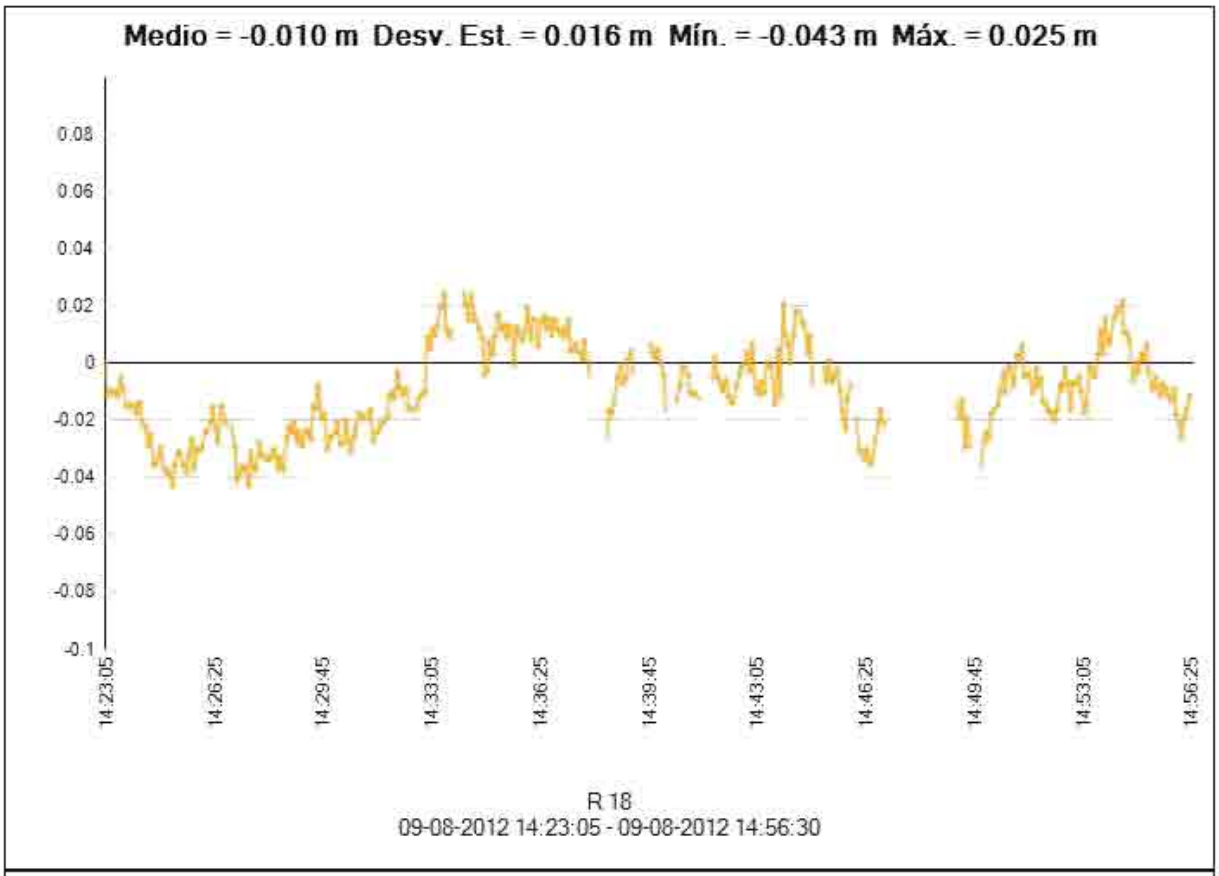
R 4
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30

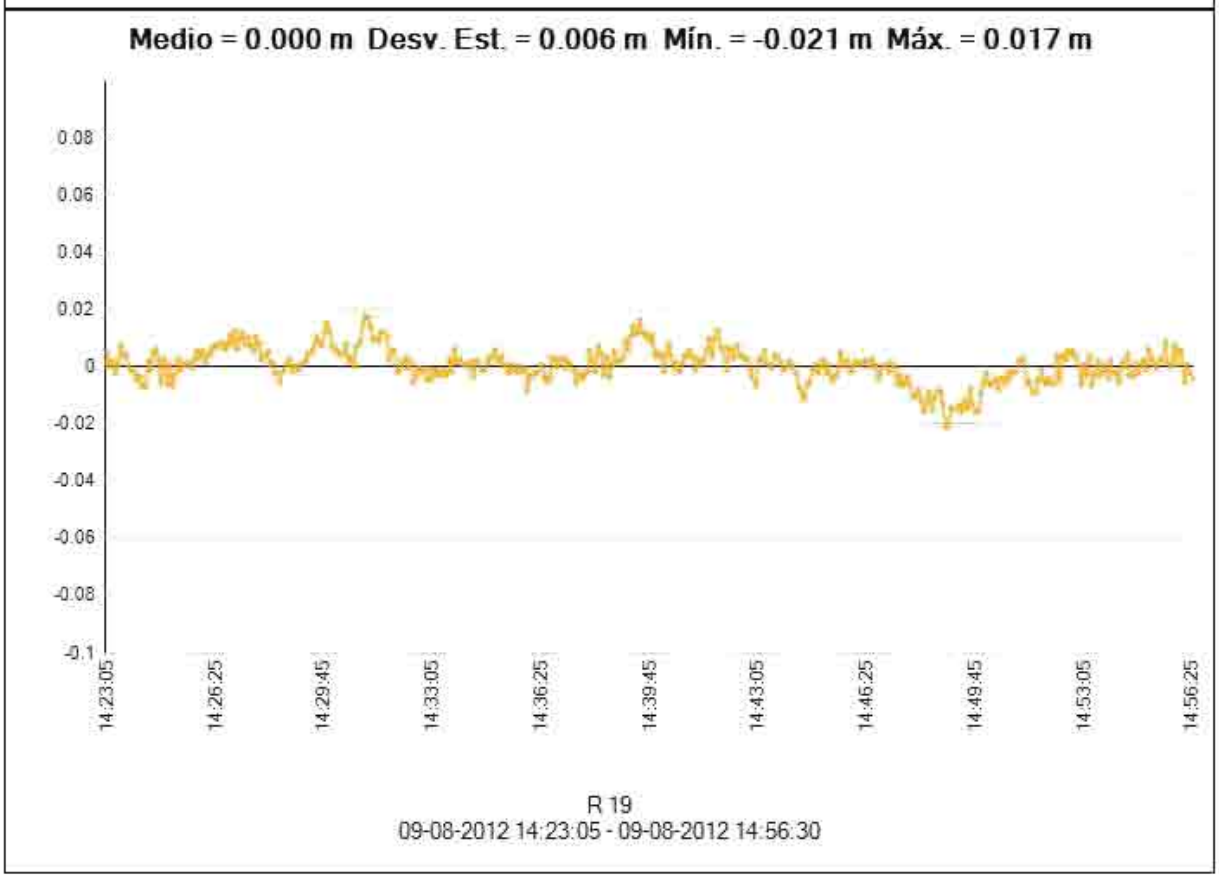


R 12
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:23:05
14:26:25
14:29:45
14:33:05
14:36:25
14:39:45
14:43:05
14:46:25
14:49:45
14:53:05
14:56:25
R 13
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30


Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.010 m Máx. = -0.002 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:23:05
14:26:25
14:29:45
14:33:05
14:36:25
14:39:45
14:43:05
14:46:25
14:49:45
14:53:05
14:56:25
R 14
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30


Medio = -0.010 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.043 m Máx. = 0.025 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:23:05
14:26:25
14:29:45
14:33:05
14:36:25
14:39:45
14:43:05
14:46:25
14:49:45
14:53:05
14:56:25
R 18
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.017 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:23:05
14:26:25
14:29:45
14:33:05
14:36:25
14:39:45
14:43:05
14:46:25
14:49:45
14:53:05
14:56:25
R 19
09-08-2012 14:23:05 - 09-08-2012 14:56:30

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-58 - EMRC-59 (16:47:05-17:18:55) (S6)

Observación de línea base:	EMRC-58 --- EMRC-59 (B6)
Procesados:	09-08-2012 23:28:30
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.016 m
Precisión vertical:	0.039 m
RMS:	0.006 m
PDOP máximo:	4.197
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 16:47:05 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 17:18:55 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:50
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-58				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	741914.514 m	Latitud	S38°21'11.63231"	Latitud	S38°21'11.63231"
Norte	5751363.920 m	Longitud	O72°13'53.55355"	Longitud	O72°13'53.55355"
Elevación	402.253 m	Altura	421.754 m	Altura	421.754 m

A:	EMRC-59				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	741553.692 m	Latitud	S38°21'45.88361"	Latitud	S38°21'45.88361"
Norte	5750317.815 m	Longitud	O72°14'07.11261"	Longitud	O72°14'07.11261"
Elevación	404.461 m	Altura	423.932 m	Altura	423.932 m

Vector					
Este	-360.822 m	Acimut Adelante NS	197°18'41"	X	-512.998 m
Norte	-1046.105 m	Dist. elip	1106.230 m	Y	522.095 m
Elevación	2.208 m	Altura	2.178 m	Z	-829.556 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.006 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'01"	˛ ` X	0.006 m
˛ ` Norte	0.006 m	˛ Dist. elipsoide	0.006 m	˛ ` Y	0.015 m
˛ ` Elevación	0.020 m	˛ ` Altura	0.020 m	˛ ` Z	0.014 m

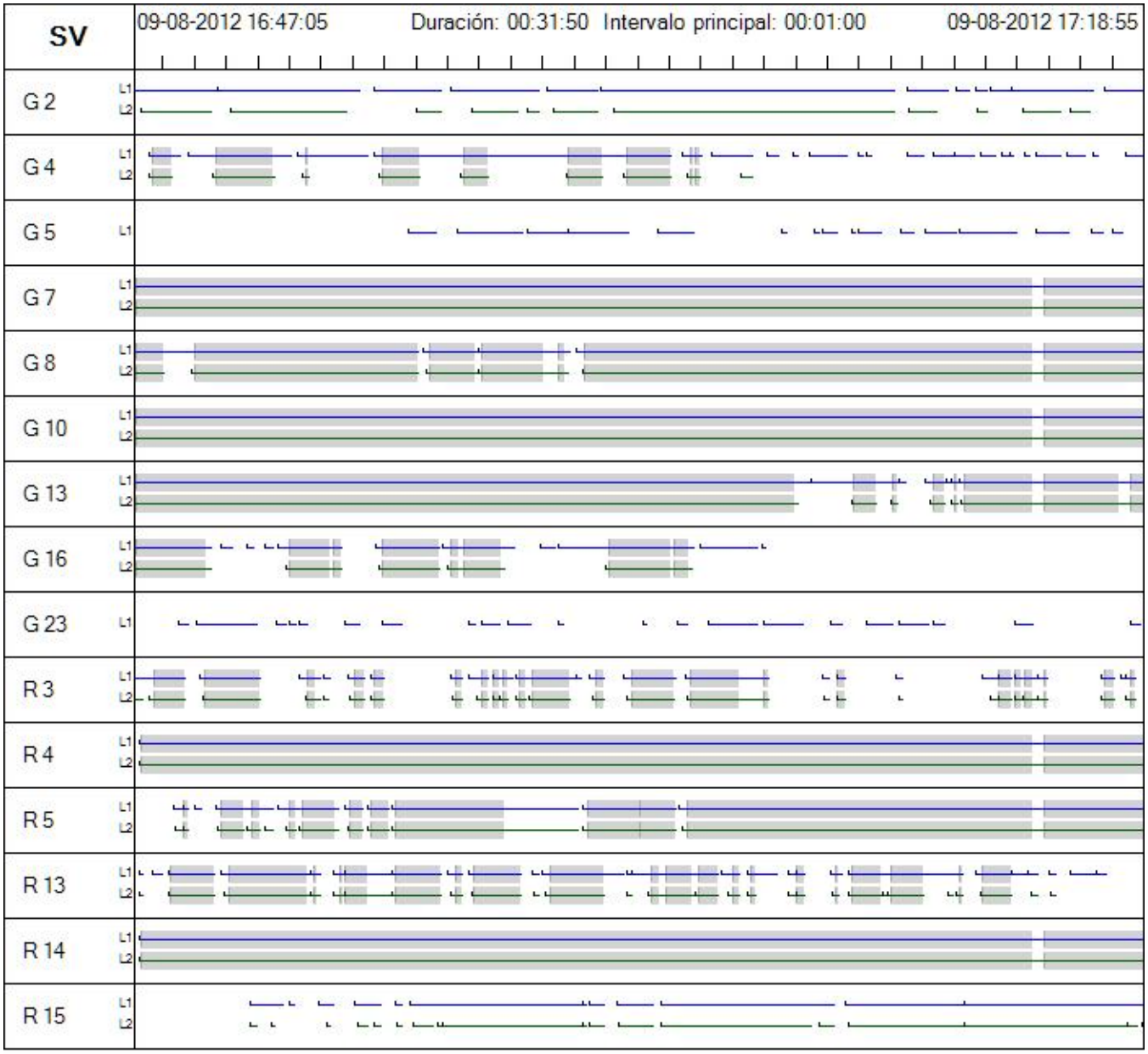
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000308014		
Y	-0.0000280454	0.0002252329	
Z	-0.0000180656	0.0001892088	0.0002074950

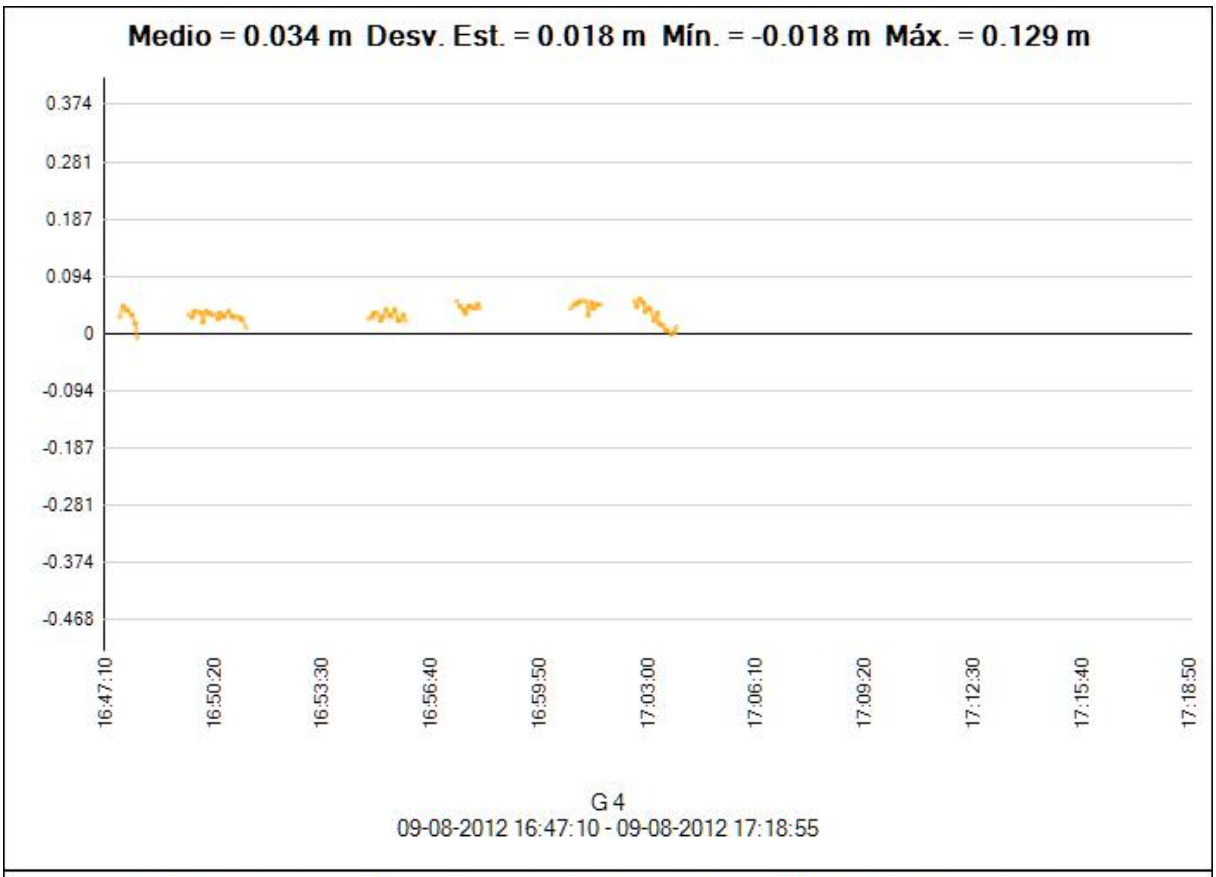
Ocupaciones

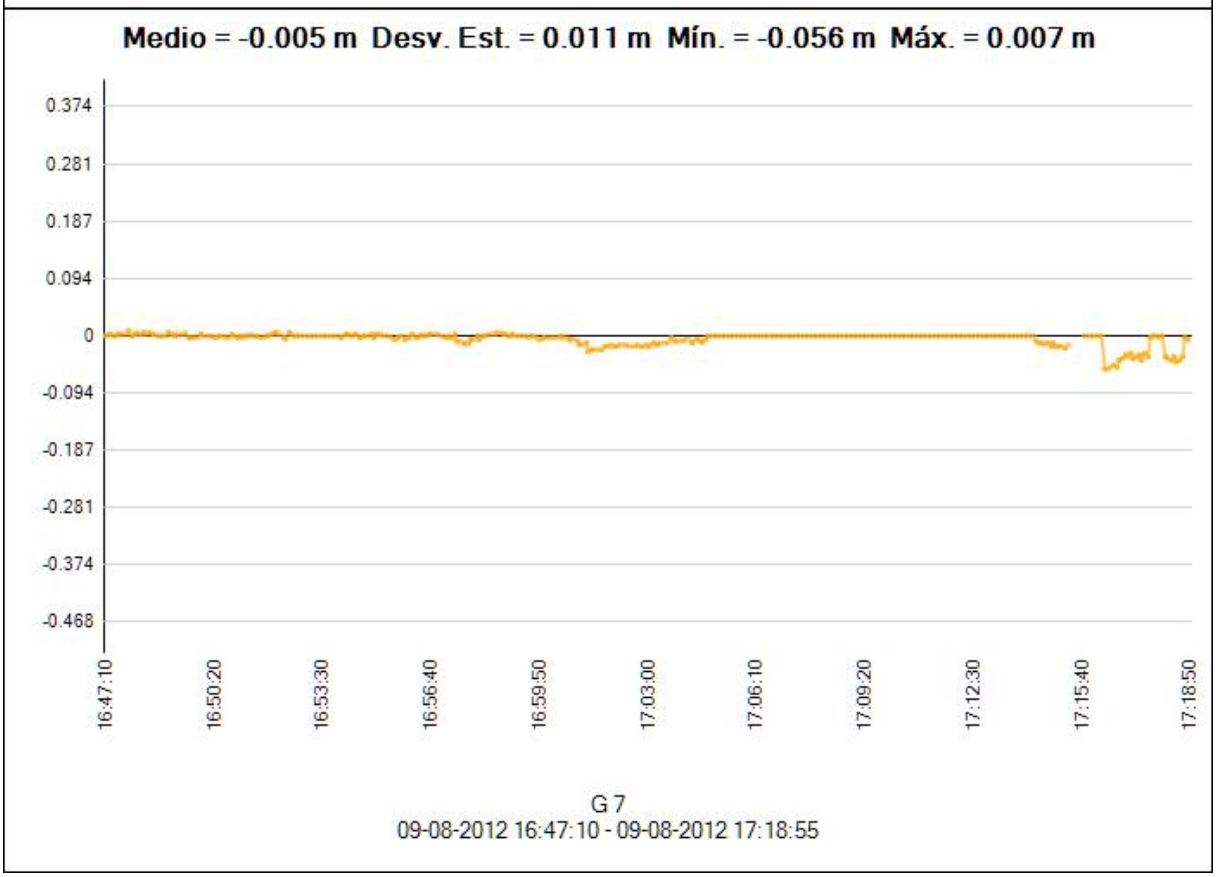
	De	A
ID de punto:	EMRC-58	EMRC-59
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\83212223.t02	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252225.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155021	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.868 m	1.653 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

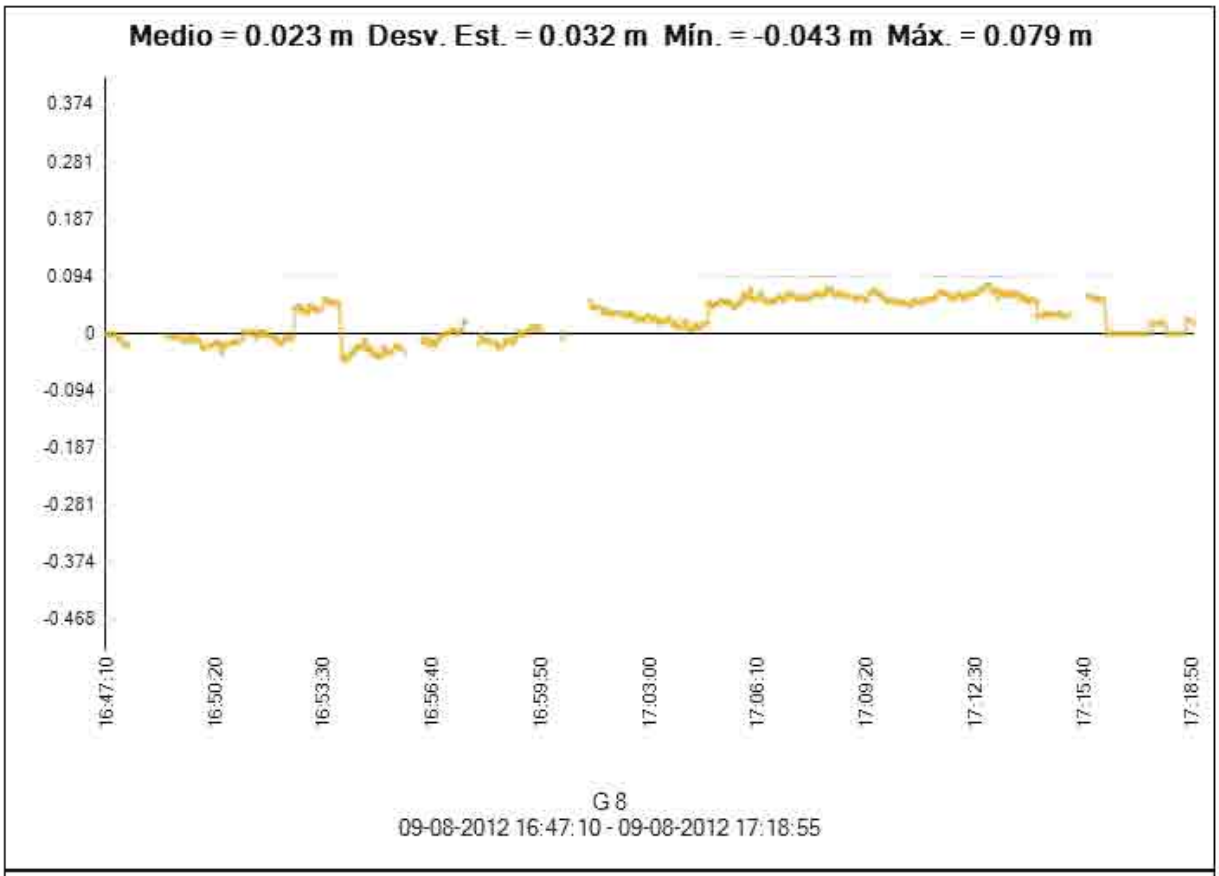
Resumen de seguimiento

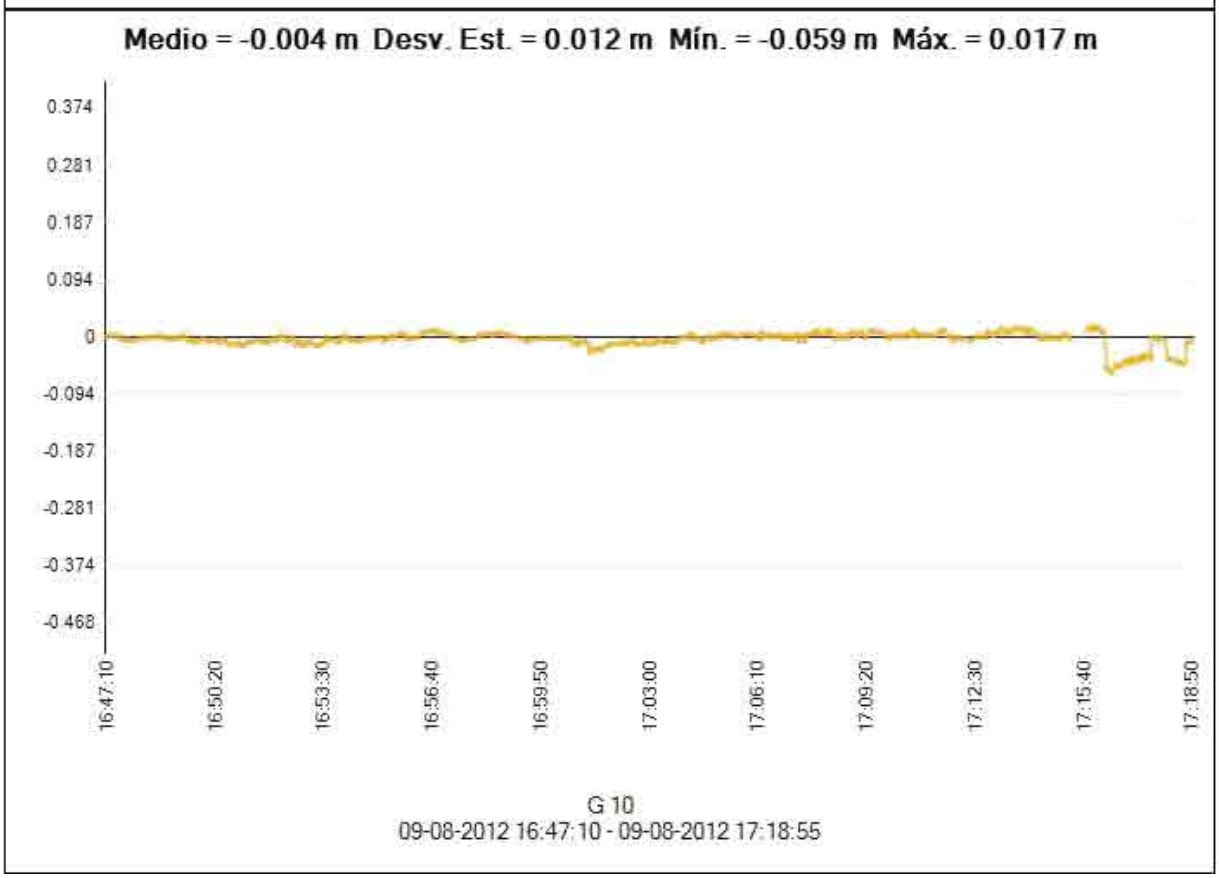


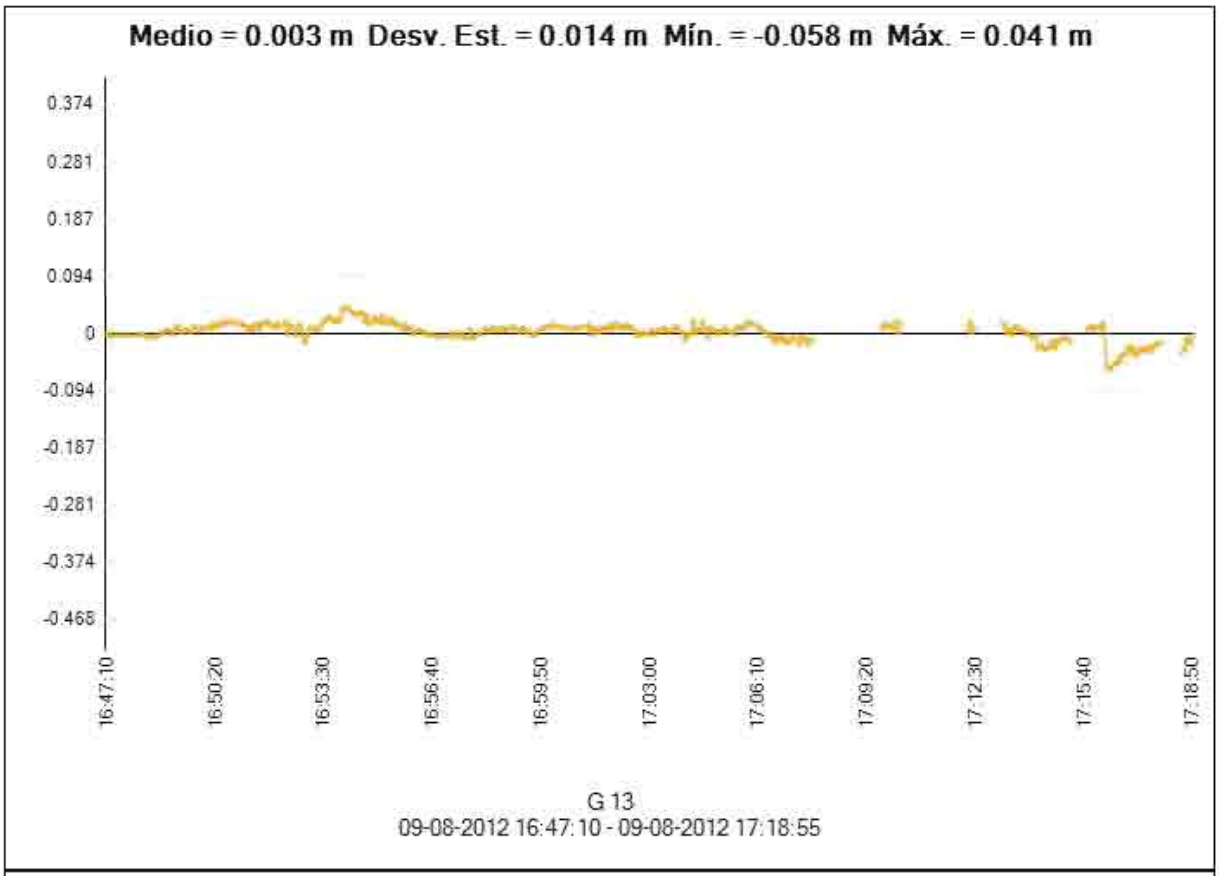
Residuales

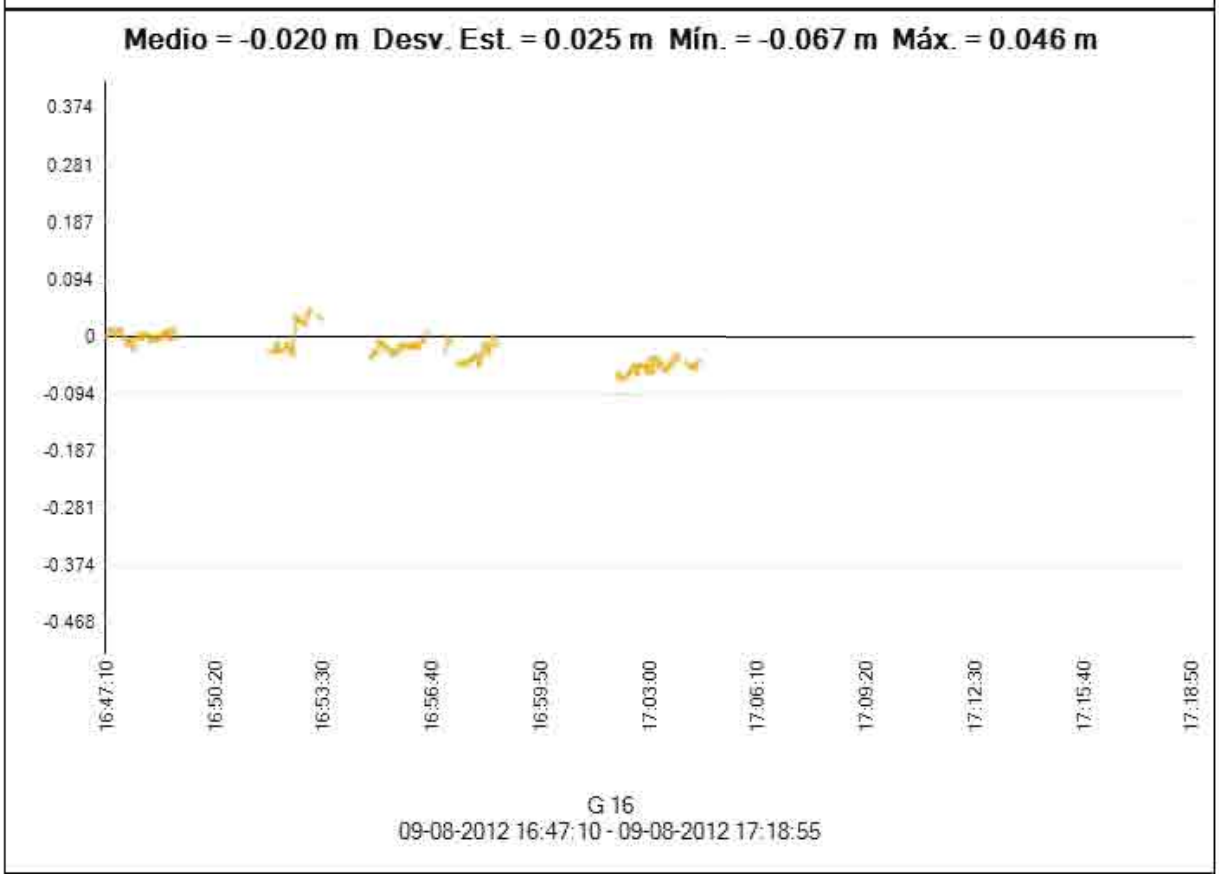

Medio = 0.034 m Desv. Est. = 0.018 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.129 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
G 4
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55

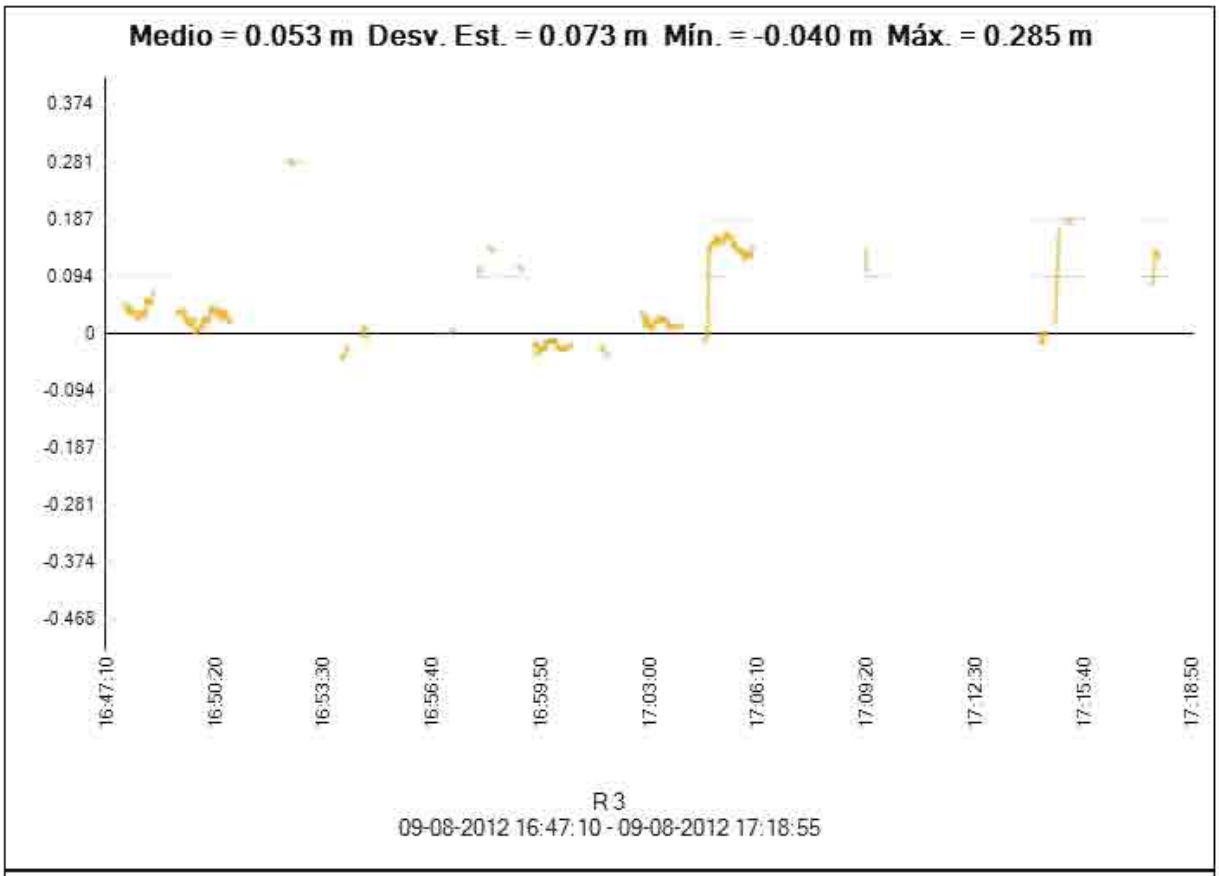

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.056 m Máx. = 0.007 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
G 7
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55

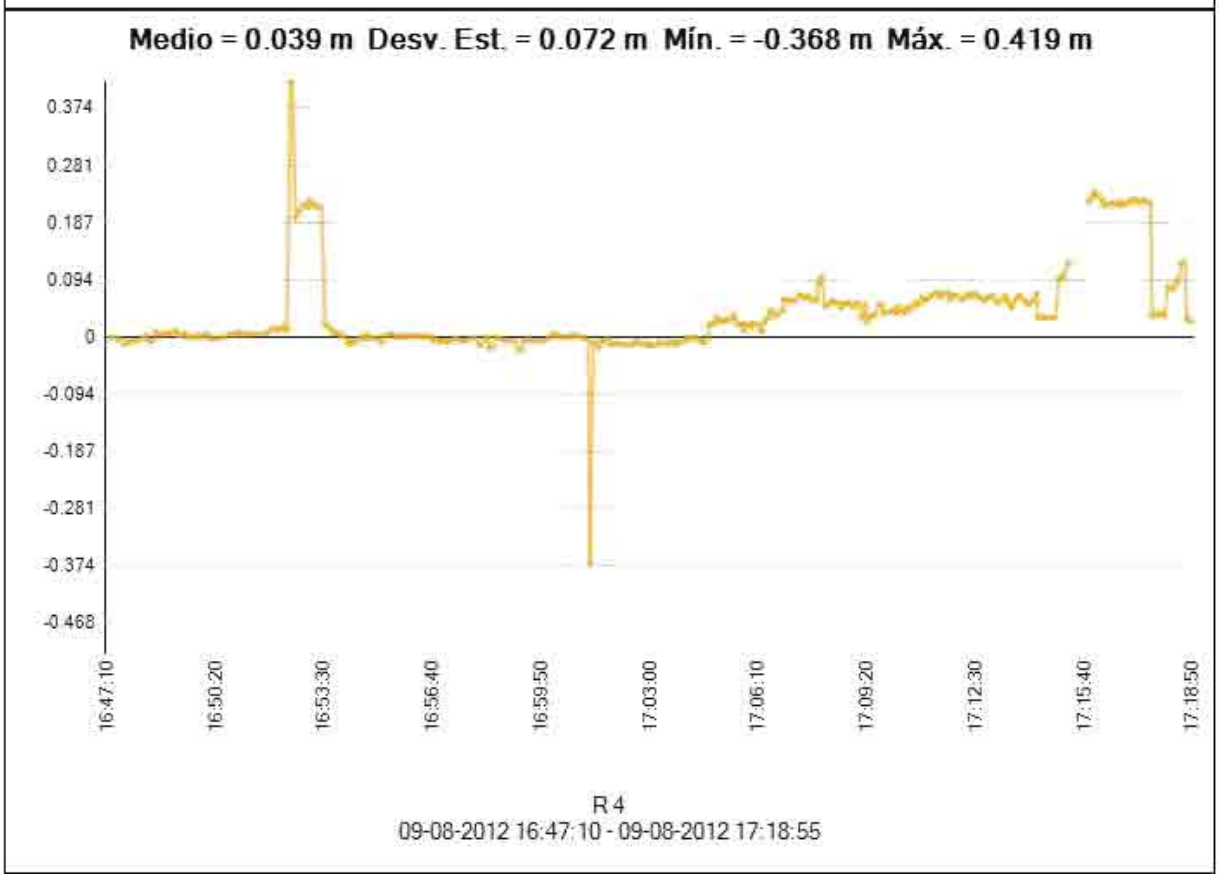

Medio = 0.023 m Desv. Est. = 0.032 m Mín. = -0.043 m Máx. = 0.079 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
G 8
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55

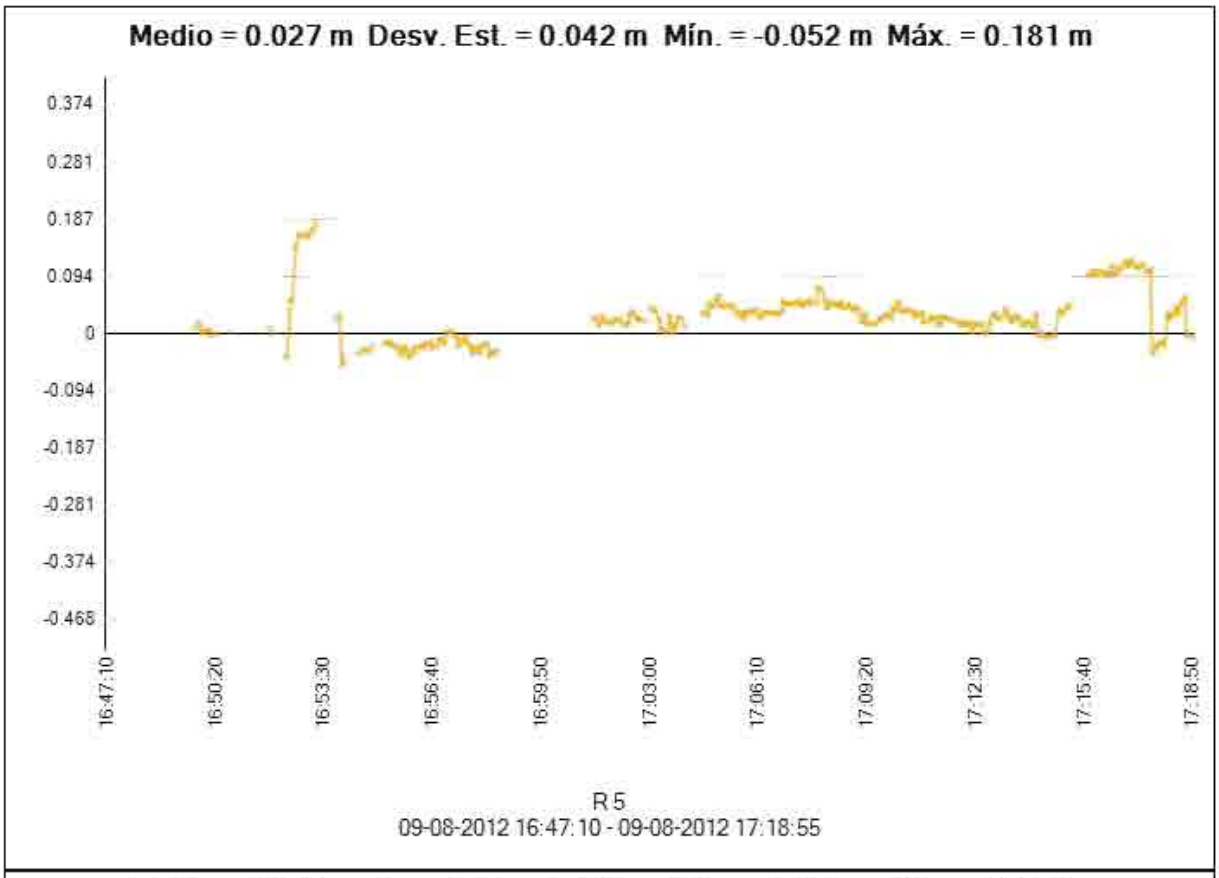

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.059 m Máx. = 0.017 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
G 10
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55

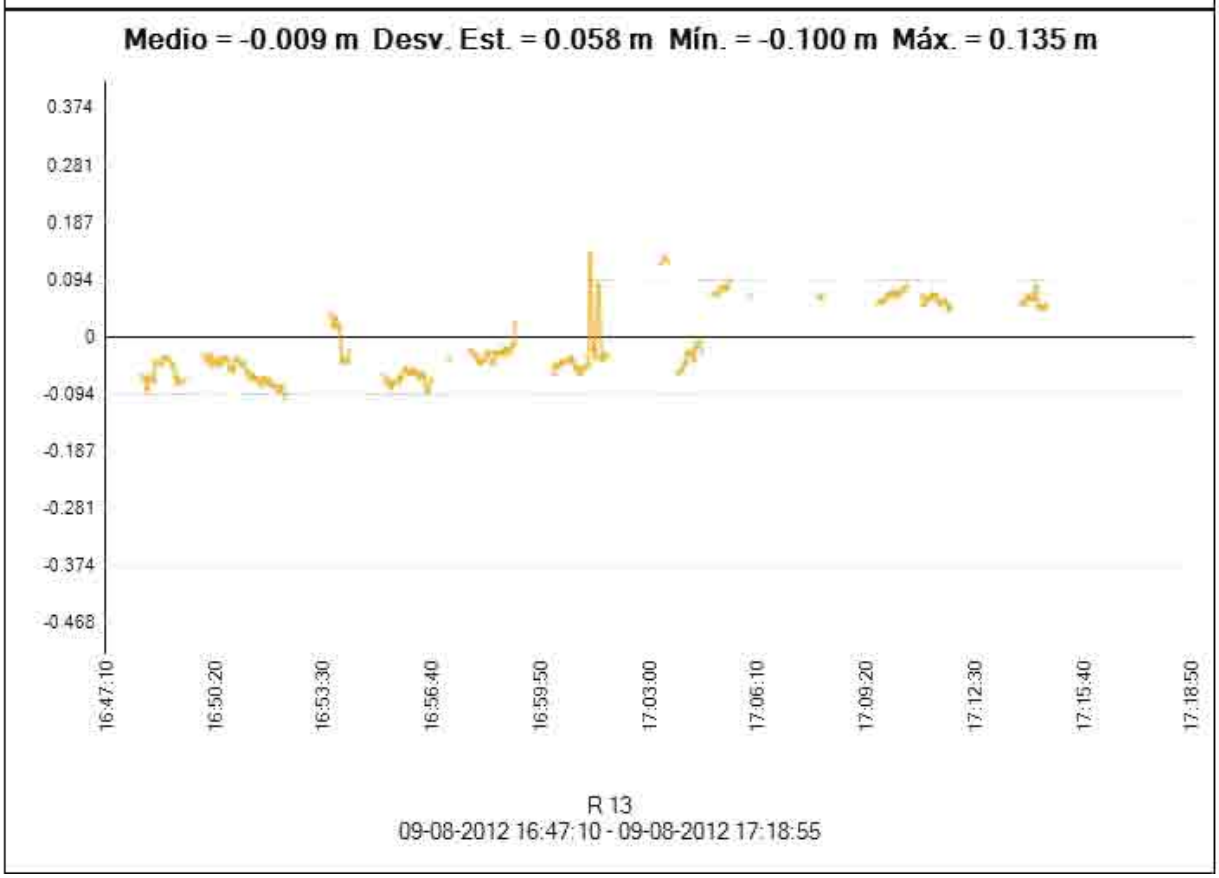

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.058 m Máx. = 0.041 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
G 13
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55

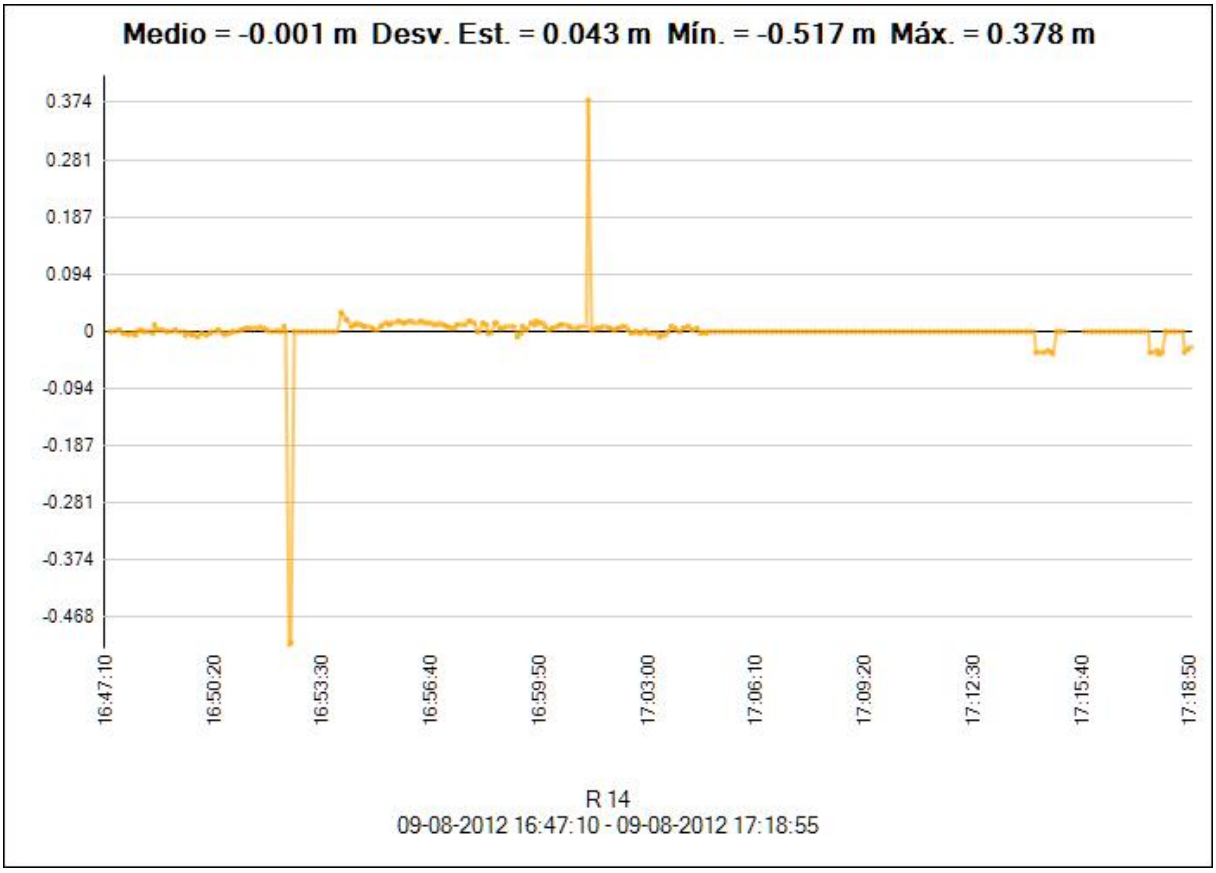

Medio = -0.020 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.067 m Máx. = 0.046 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
G 16
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55


Medio = 0.053 m Desv. Est. = 0.073 m Mín. = -0.040 m Máx. = 0.285 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
R 3
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55


Medio = 0.039 m Desv. Est. = 0.072 m Mín. = -0.368 m Máx. = 0.419 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
R 4
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55


Medio = 0.027 m Desv. Est. = 0.042 m Mín. = -0.052 m Máx. = 0.181 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
R 5
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55


Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.058 m Mín. = -0.100 m Máx. = 0.135 m
0.374
0.281
0.187
0.094
0
-0.094
-0.187
-0.281
-0.374
-0.468
16:47:10
16:50:20
16:53:30
16:56:40
16:59:50
17:03:00
17:06:10
17:09:20
17:12:30
17:15:40
17:18:50
R 13
09-08-2012 16:47:10 - 09-08-2012 17:18:55



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-80 - EMRC-81 (10:33:40-11:20:25) (S8)

Observación de línea base:	EMRC-80 --- EMRC-81 (B8)
Procesados:	09-08-2012 23:16:12
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.002 m
Precisión vertical:	0.003 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	2.727
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 10:33:40 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 11:20:25 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:46:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-80				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	724015.390 m	Latitud	S38°23'57.13786"	Latitud	S38°23'57.13786"
Norte	5746774.762 m	Longitud	O72°26'05.00079"	Longitud	O72°26'05.00079"
Elevación	274.273 m	Altura	293.016 m	Altura	293.016 m

A:	EMRC-81				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	723084.815 m	Latitud	S38°24'05.81369"	Latitud	S38°24'05.81369"
Norte	5746532.930 m	Longitud	O72°26'43.05216"	Longitud	O72°26'43.05216"
Elevación	267.691 m	Altura	286.396 m	Altura	286.396 m

Vector					
Este	-930.574 m	Acimut Adelante NS	253°50'19"	X	-932.020 m
Norte	-241.831 m	Dist. elip	961.277 m	Y	-115.199 m
Elevación	-6.582 m	Altura	-6.620 m	Z	-205.545 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.001 m
˛ ` Elevación	0.001 m	˛ ` Altura	0.001 m	˛ ` Z	0.001 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

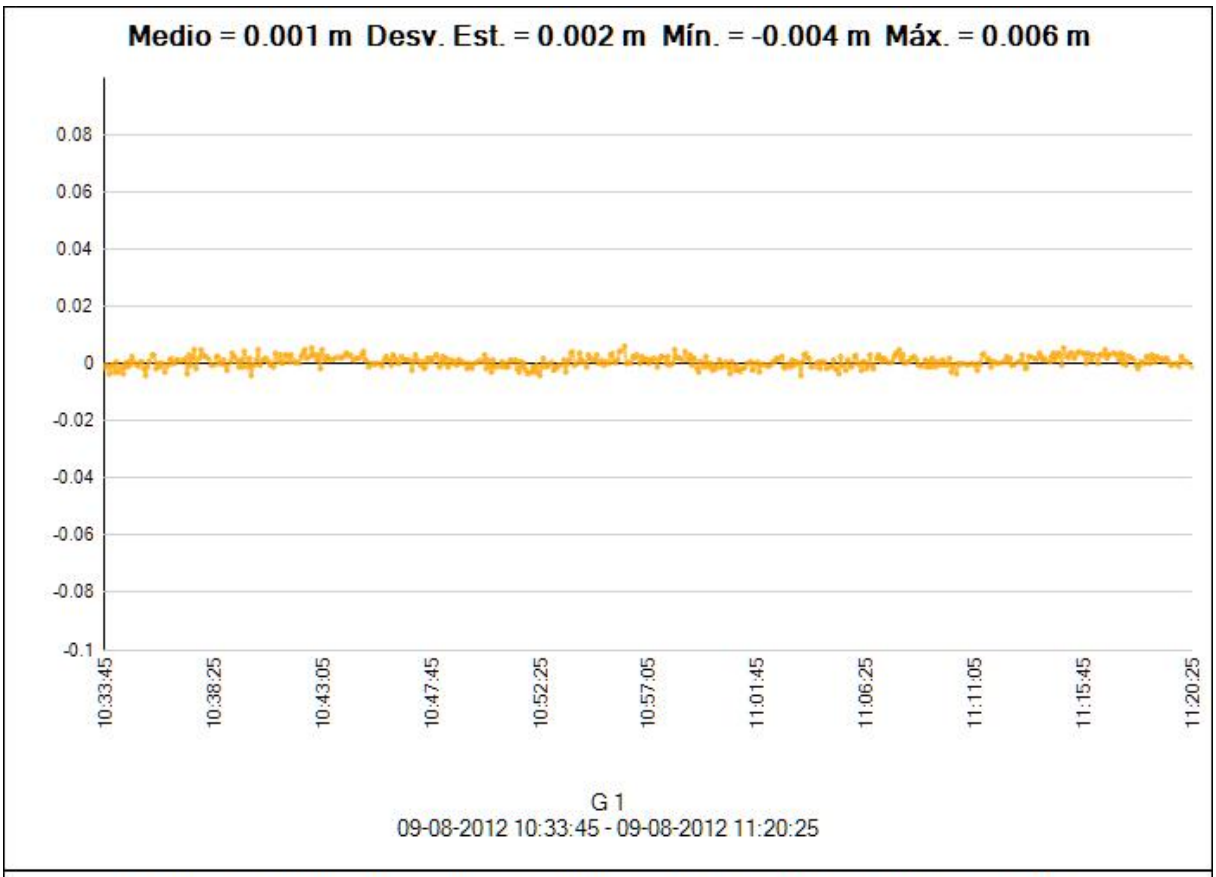
	X	Y	Z
X	0.0000006814		
Y	-0.0000004383	0.0000013215	
Z	-0.0000003640	0.0000007363	0.0000009544

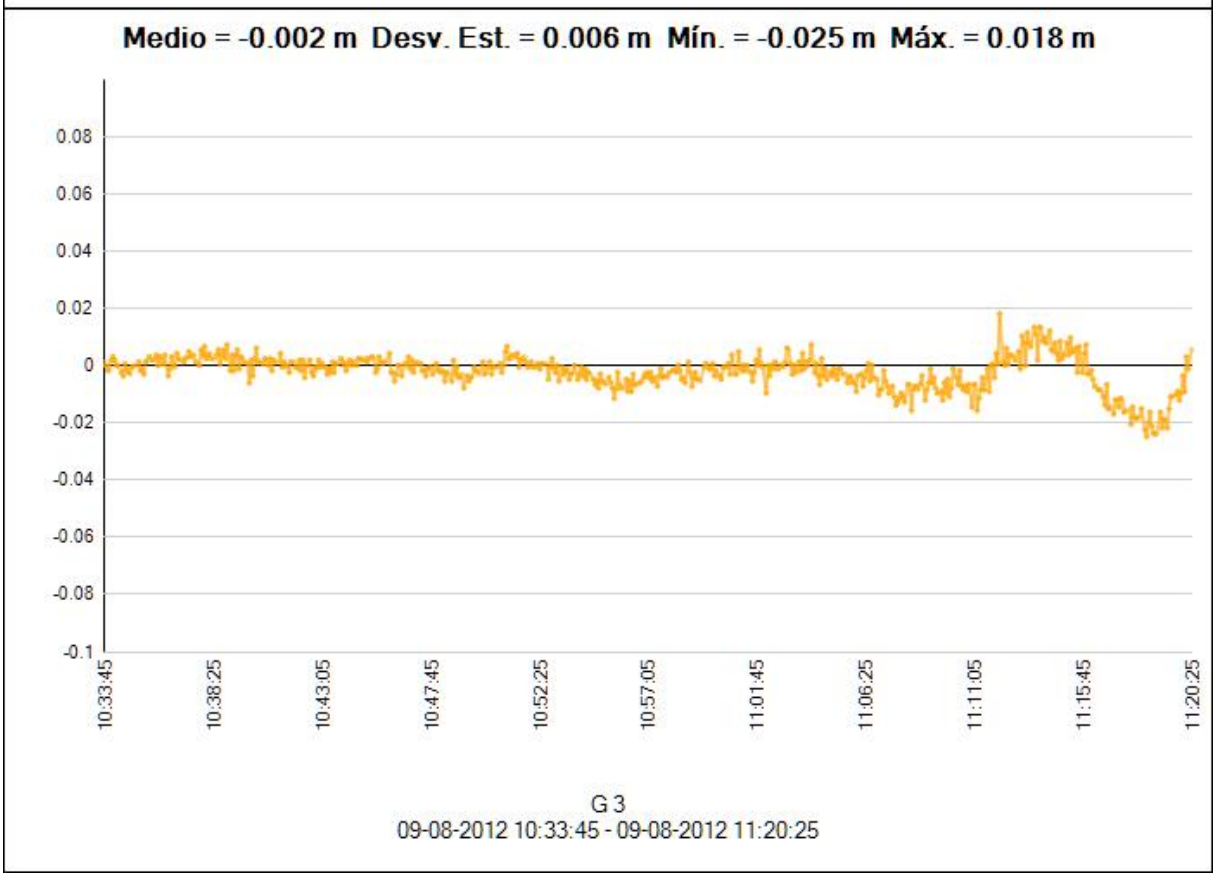
Ocupaciones

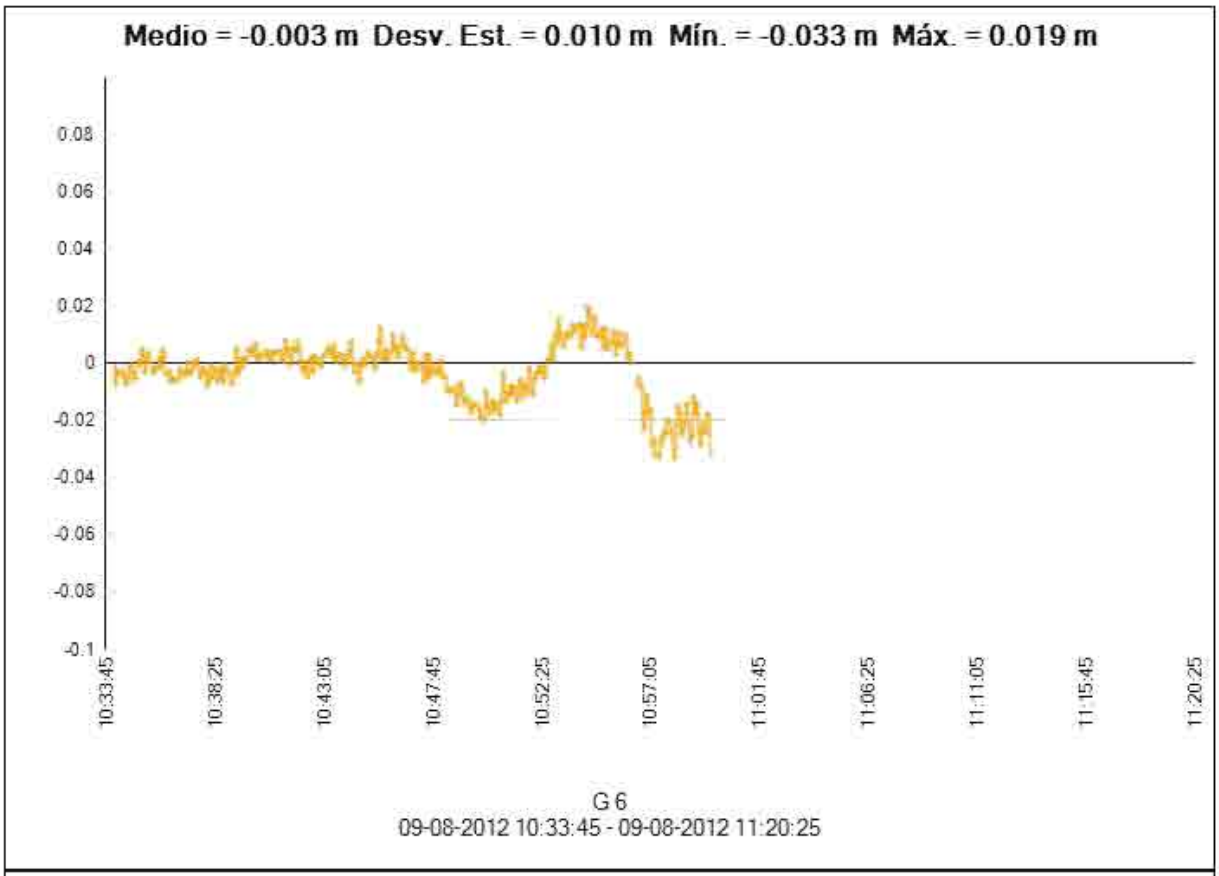
	De	A
ID de punto:	EMRC-80	EMRC-81
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332220.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252220.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.548 m	1.605 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

Resumen de seguimiento

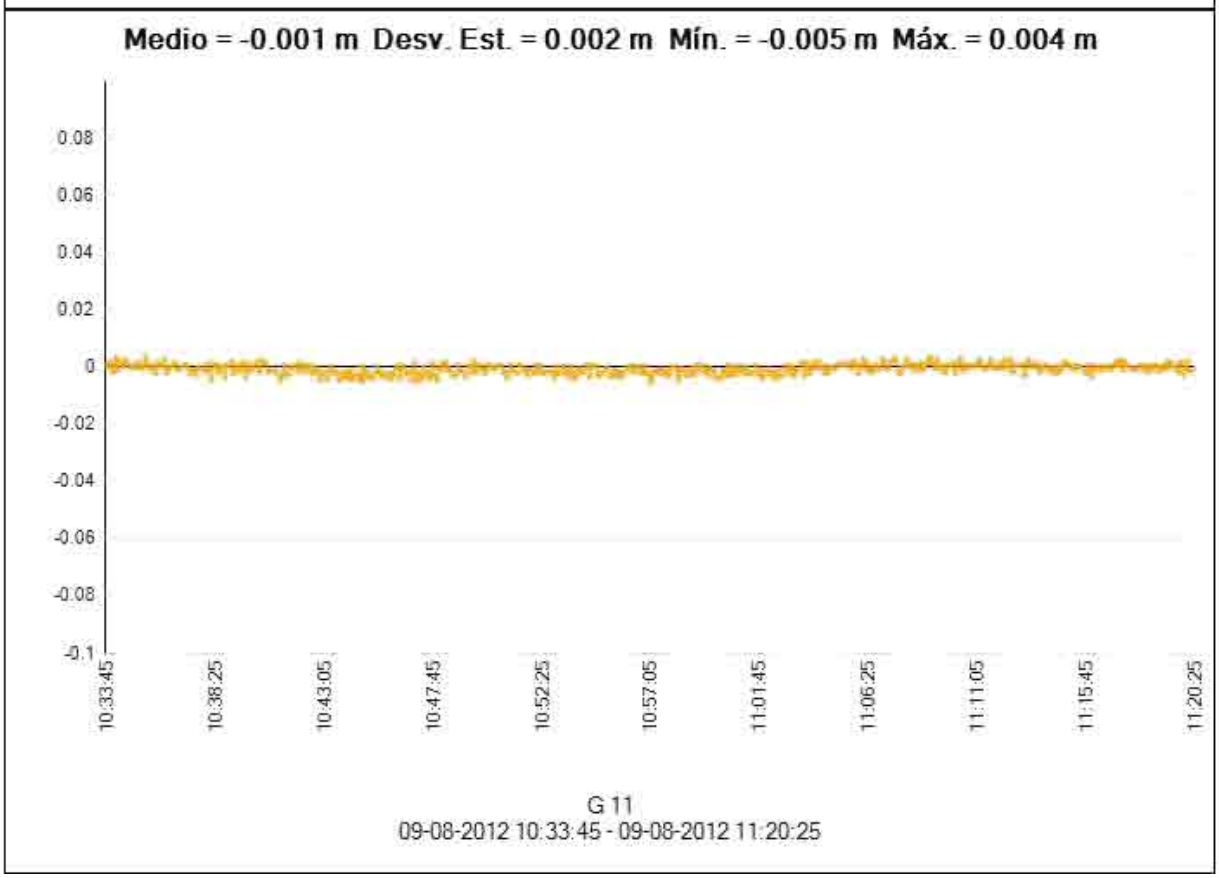
Residuales


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.004 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
G 1
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

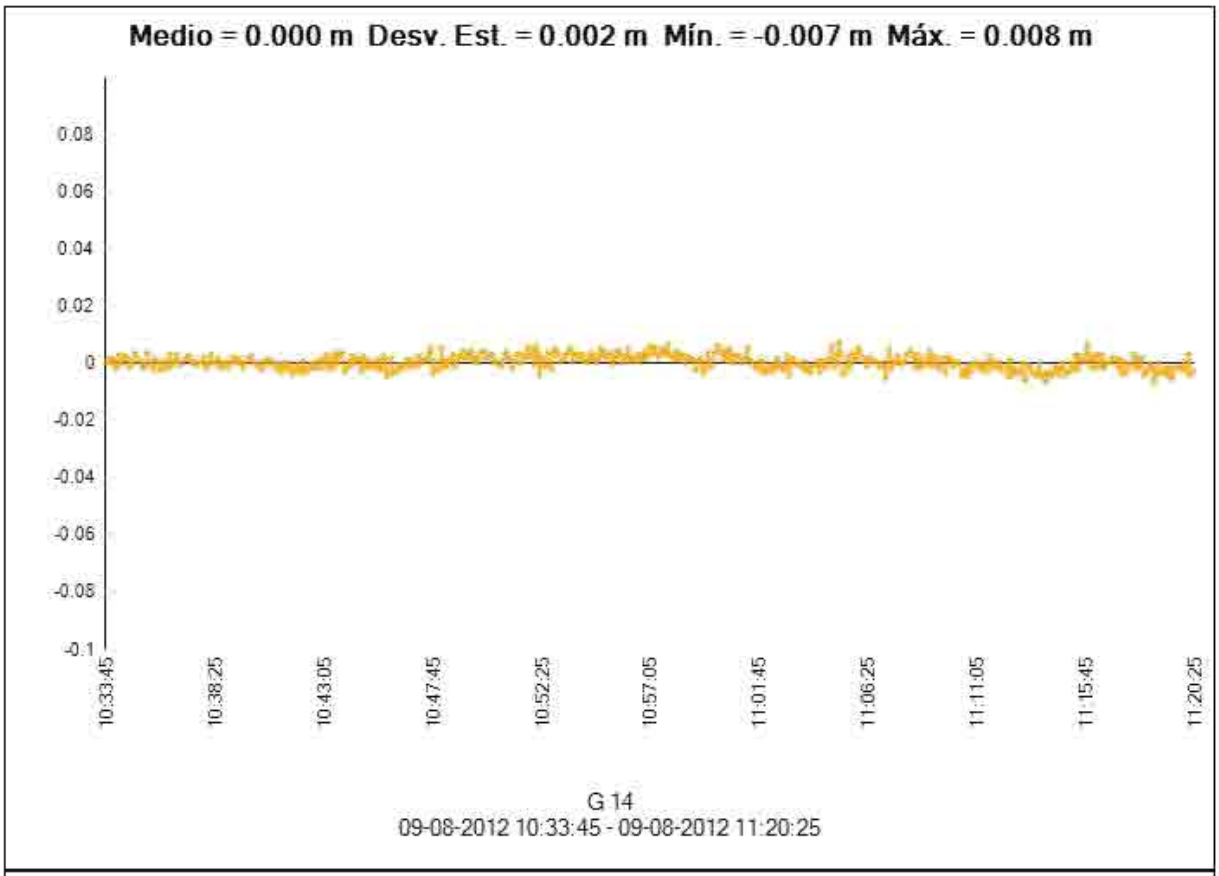

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
G 3
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25



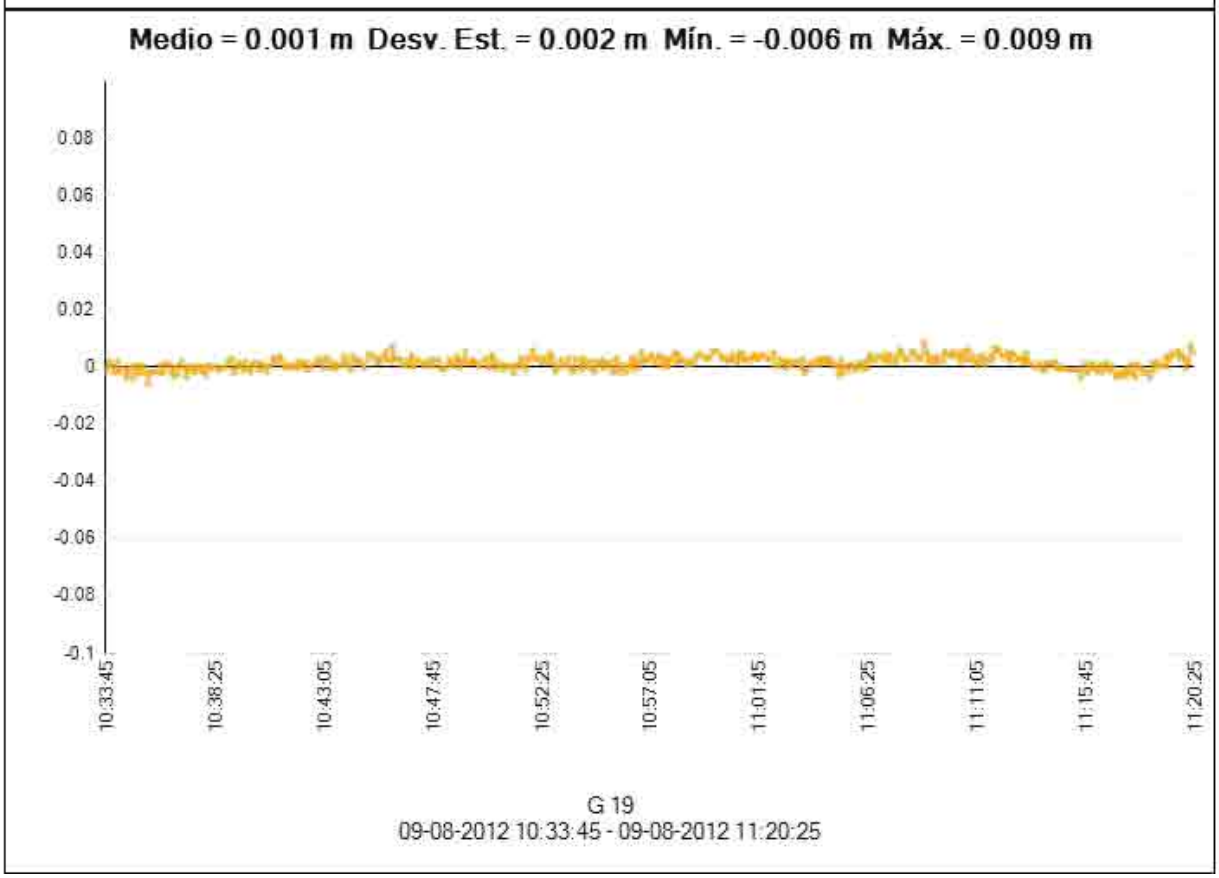
G 6
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25



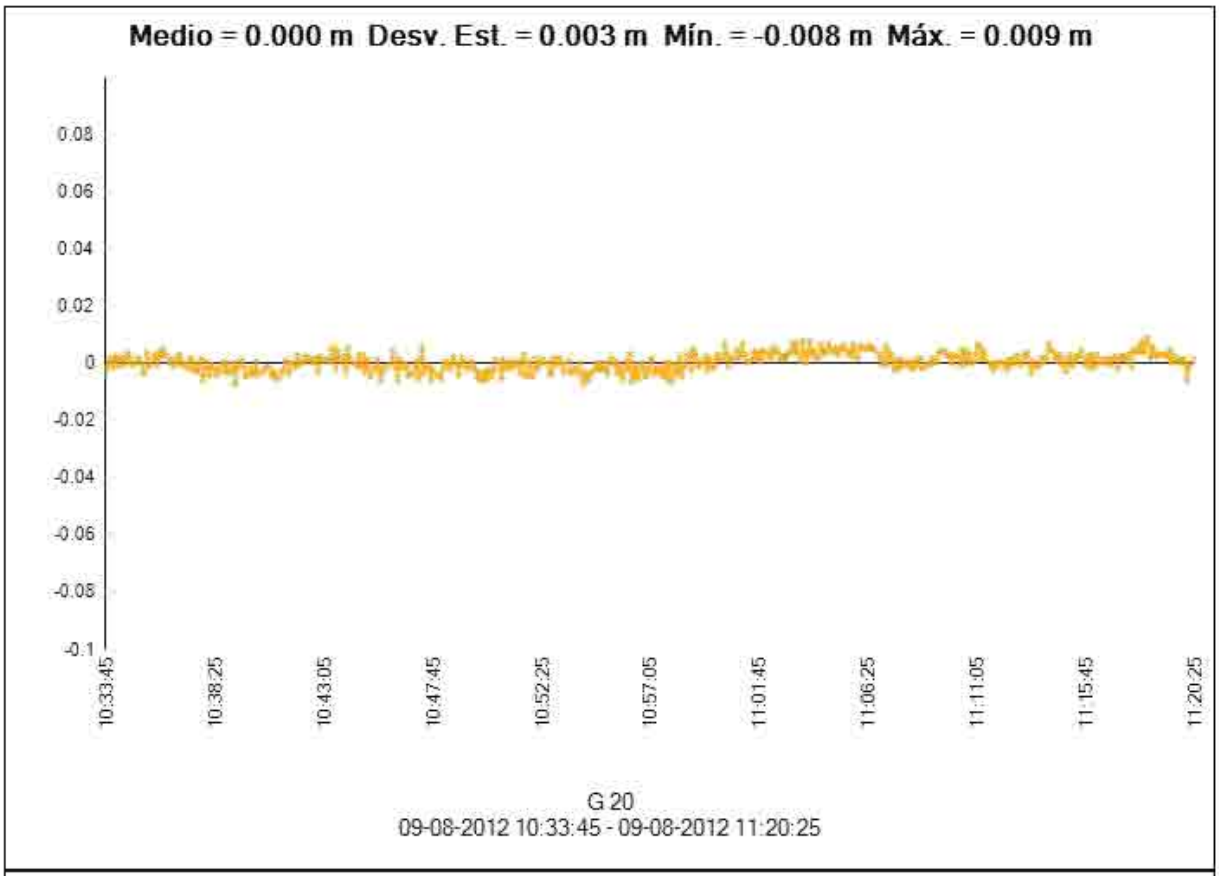
G 11
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

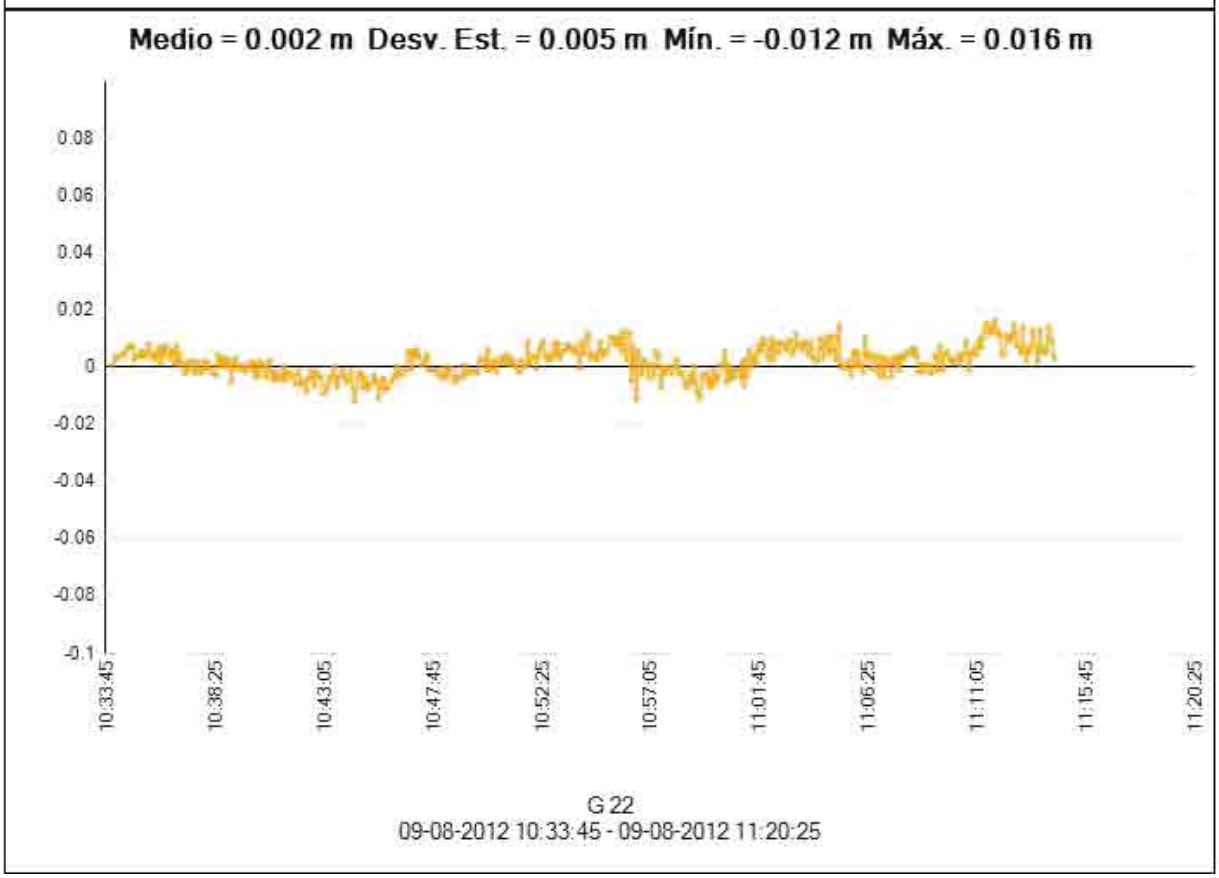


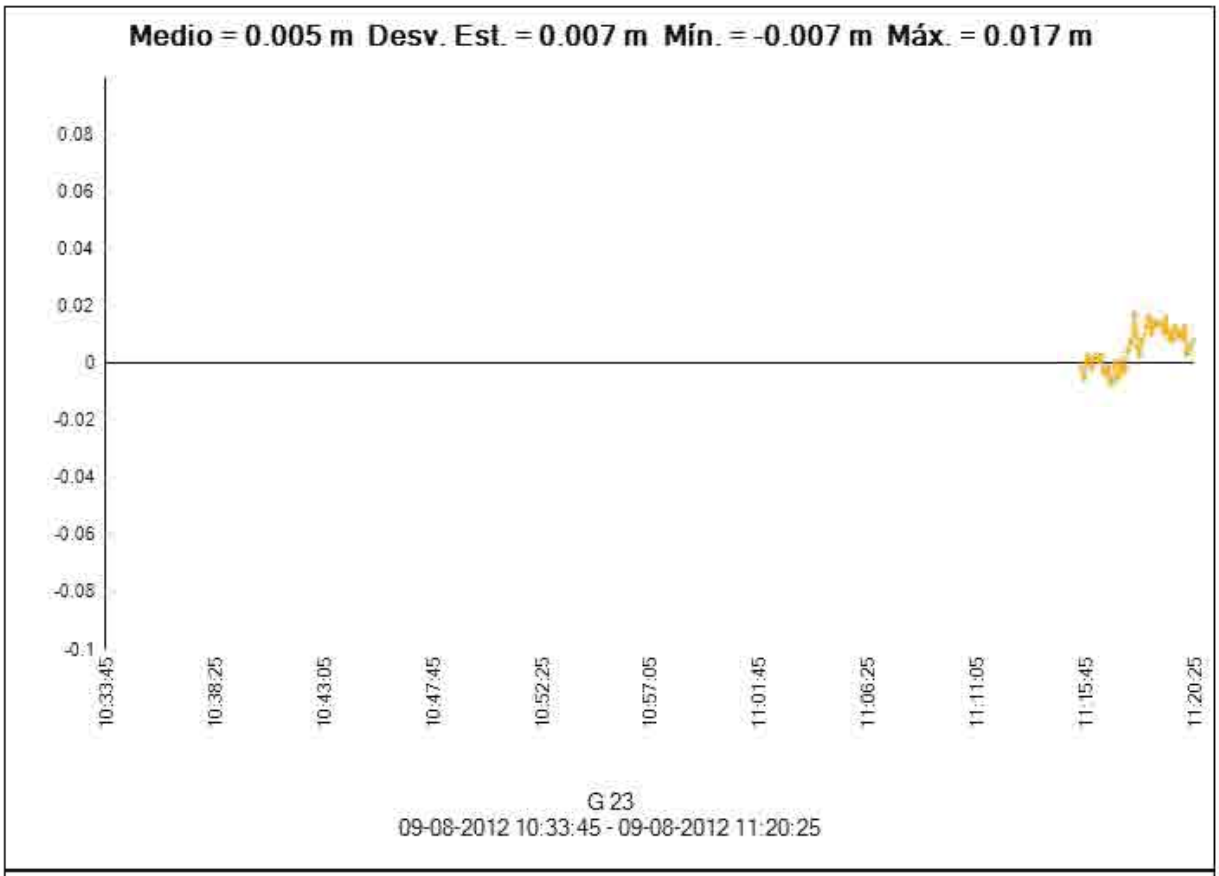
G 14
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

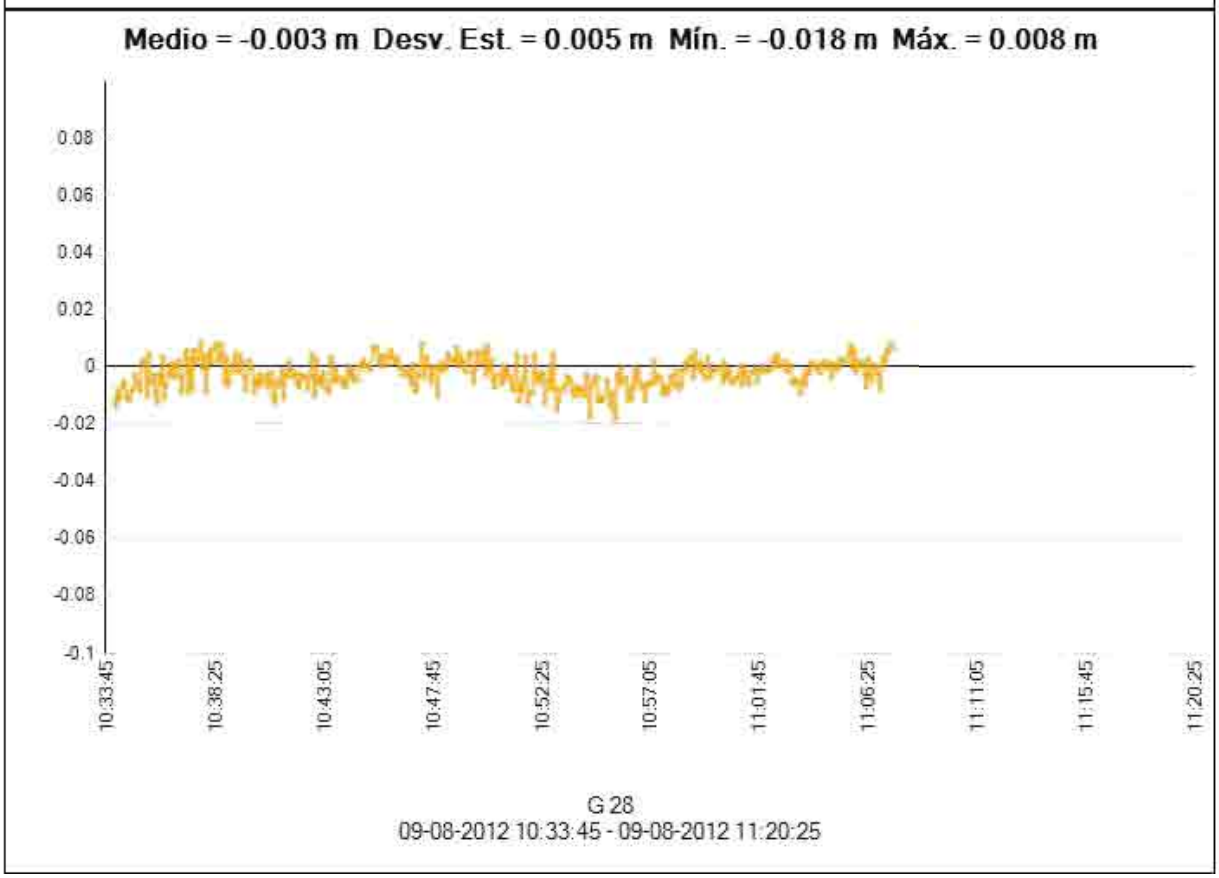


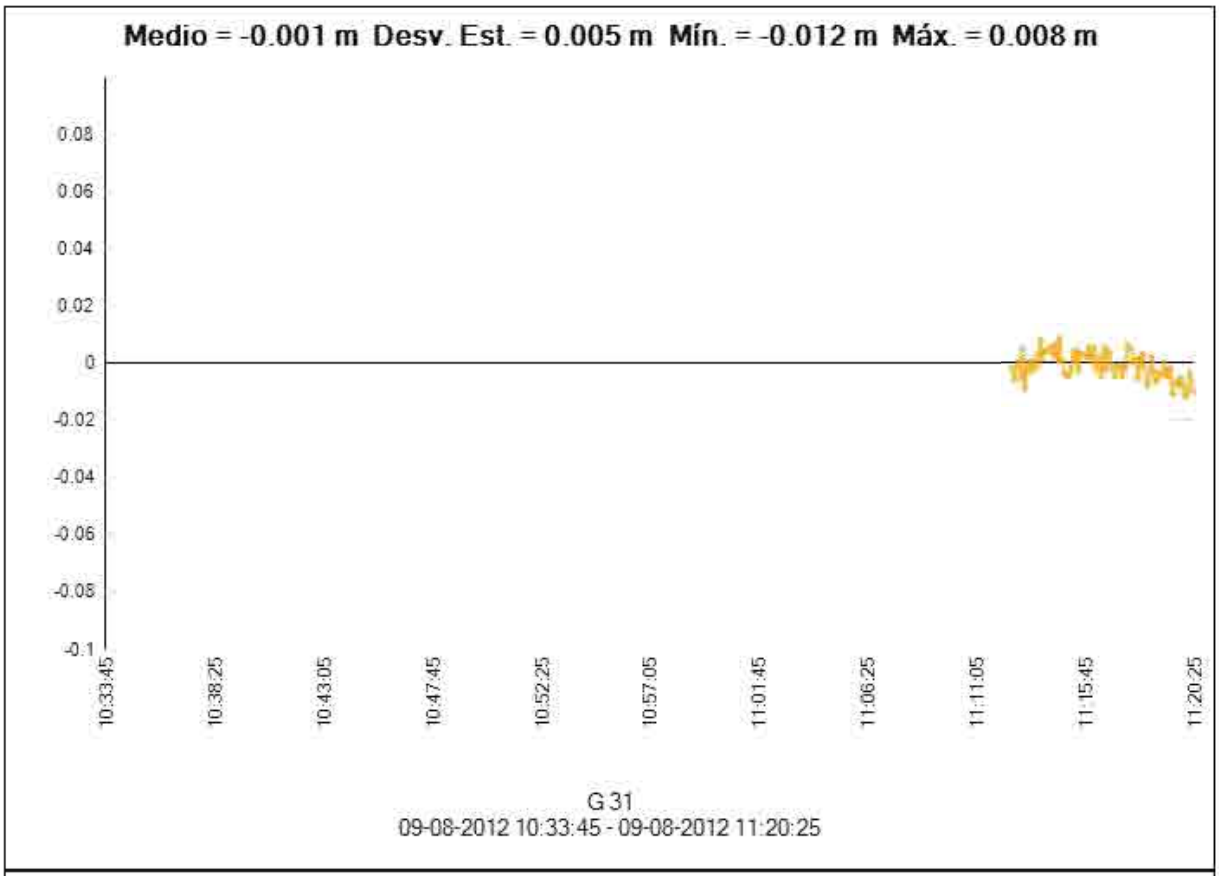
G 19
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
G 20
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

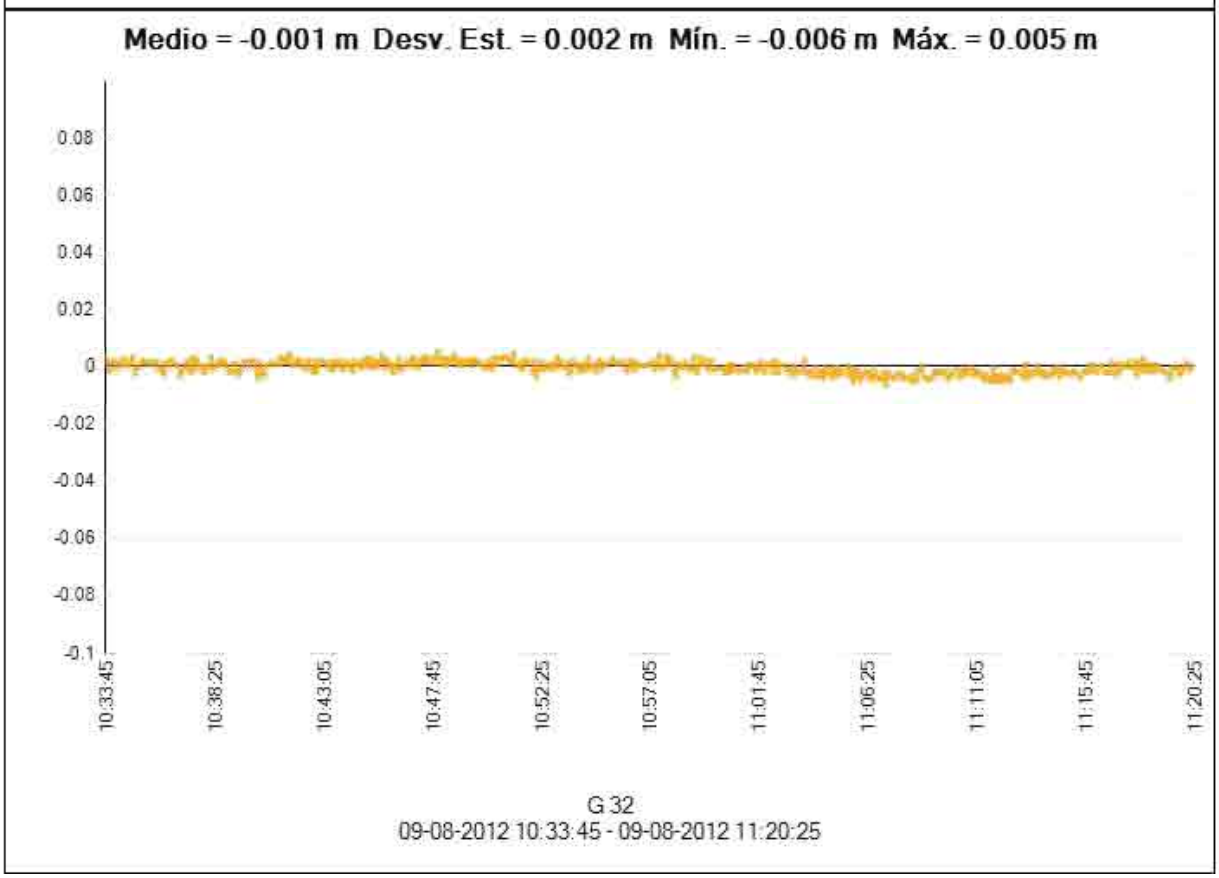

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
G 22
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25


Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.017 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
G 23
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

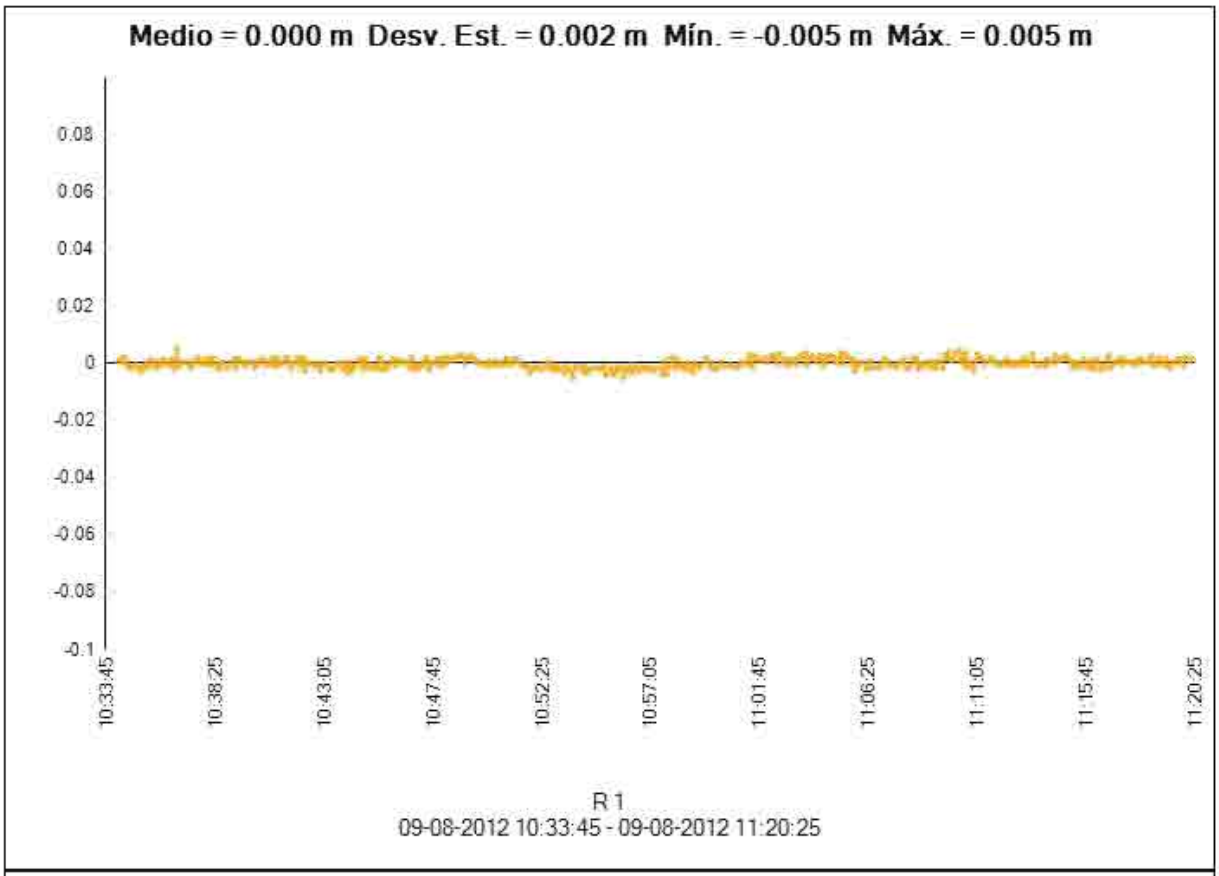

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
G 28
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

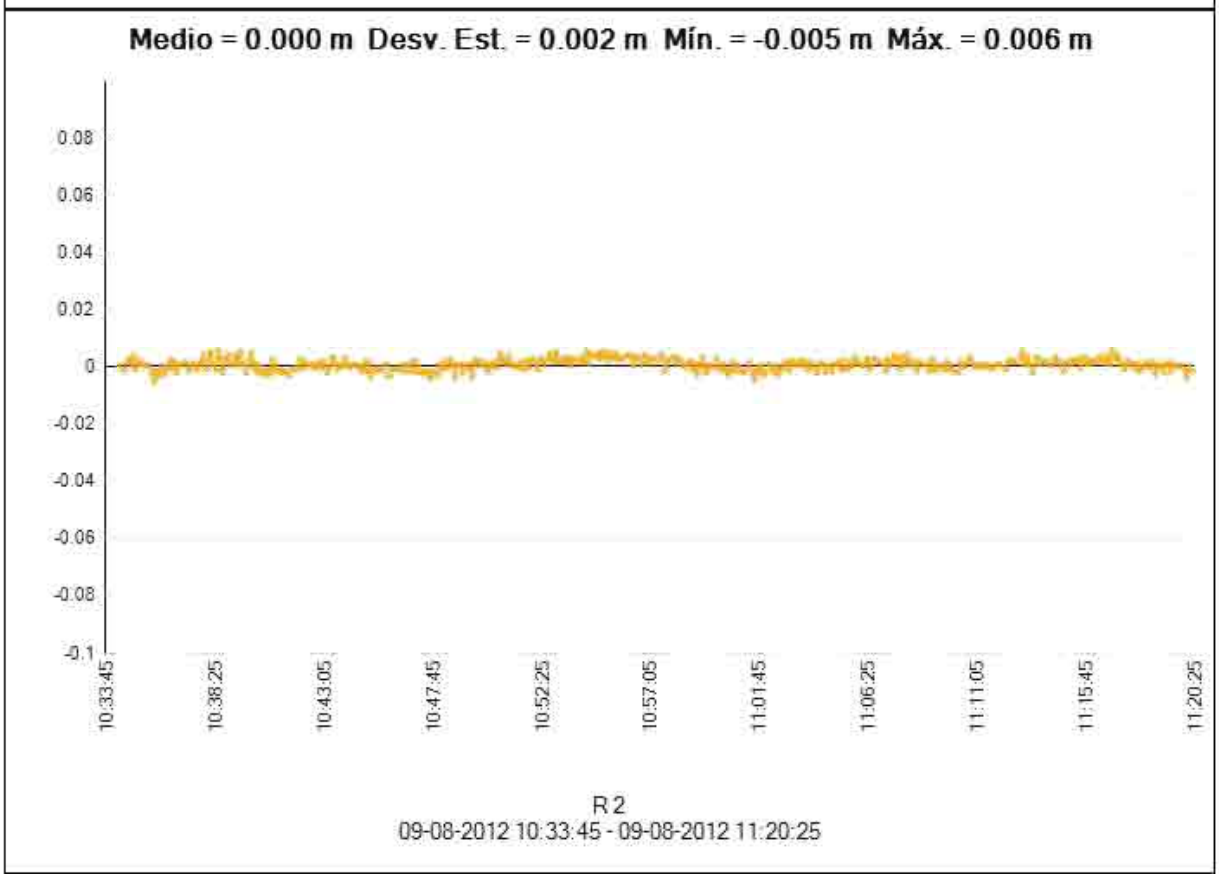


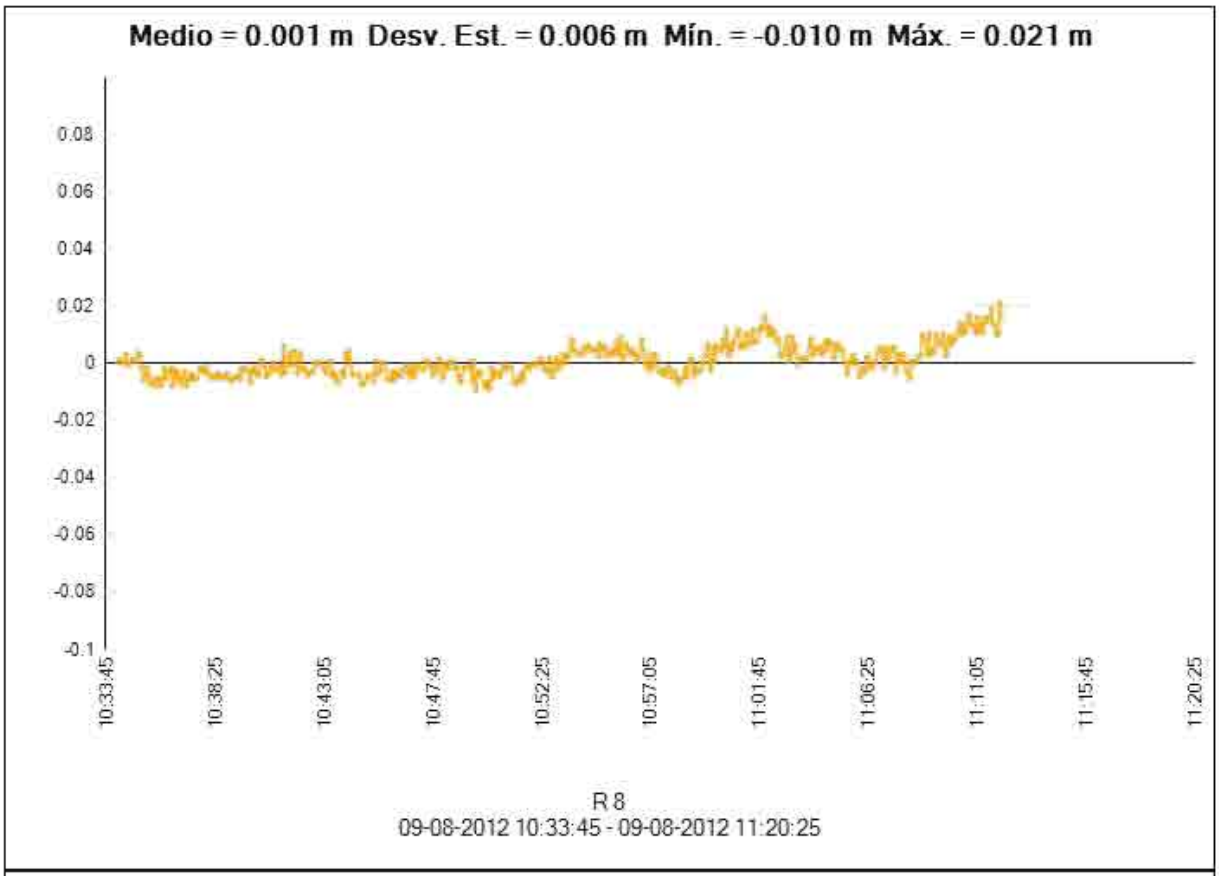
G 31
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

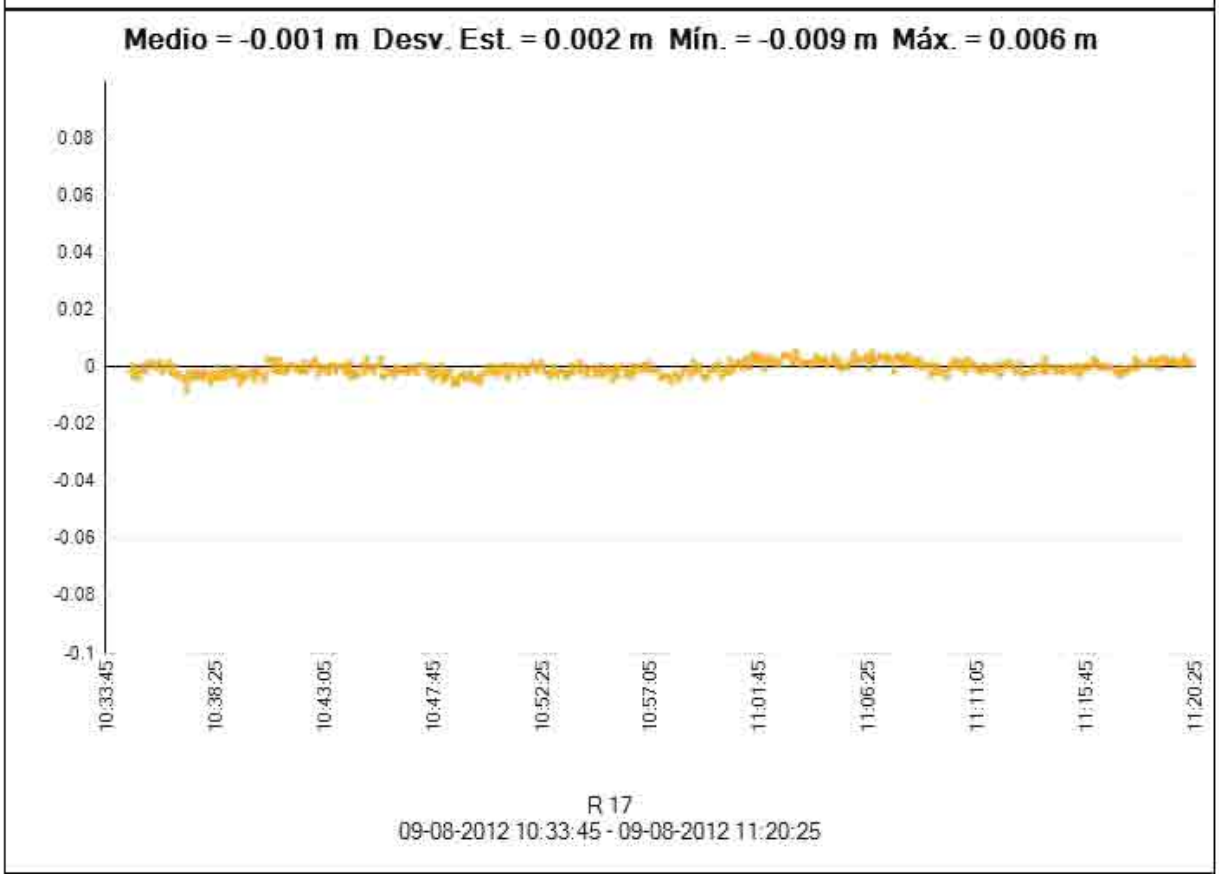


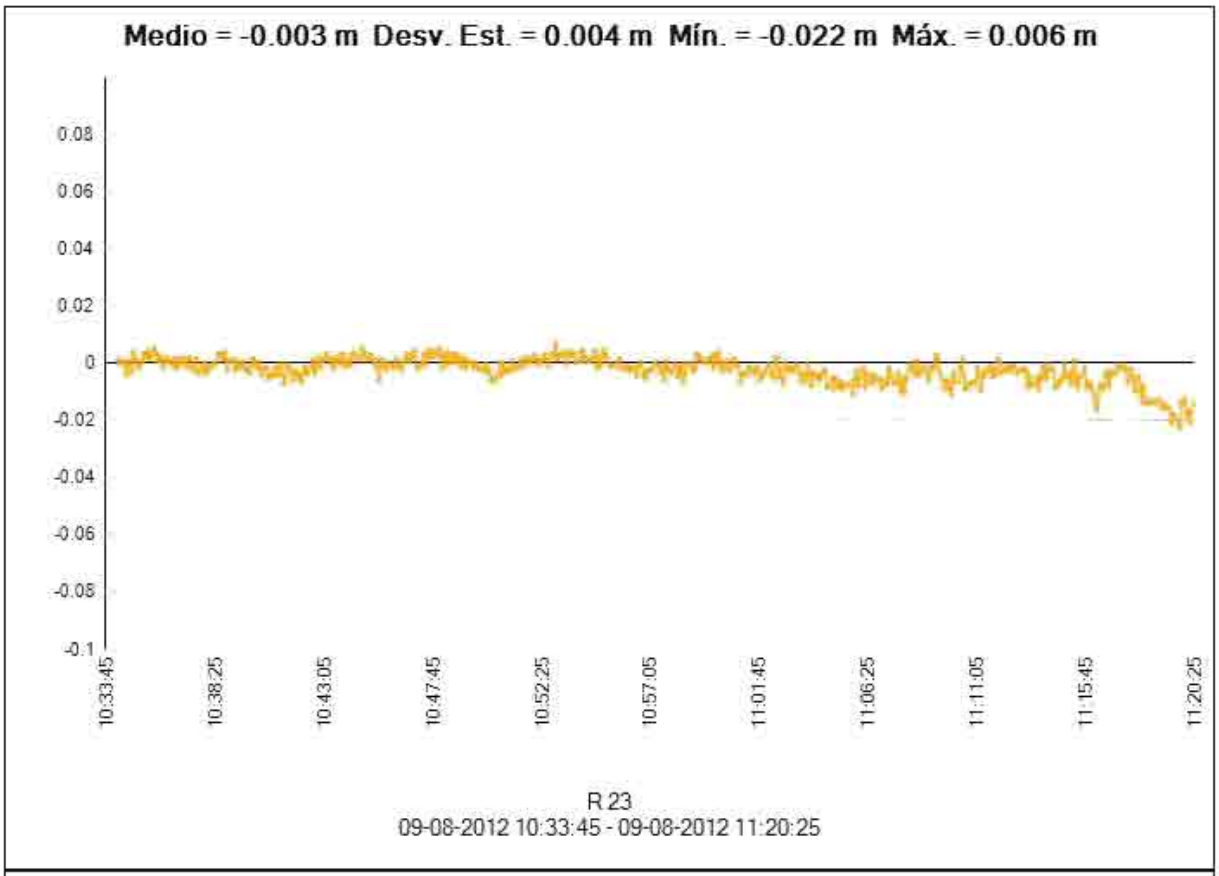
G 32
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

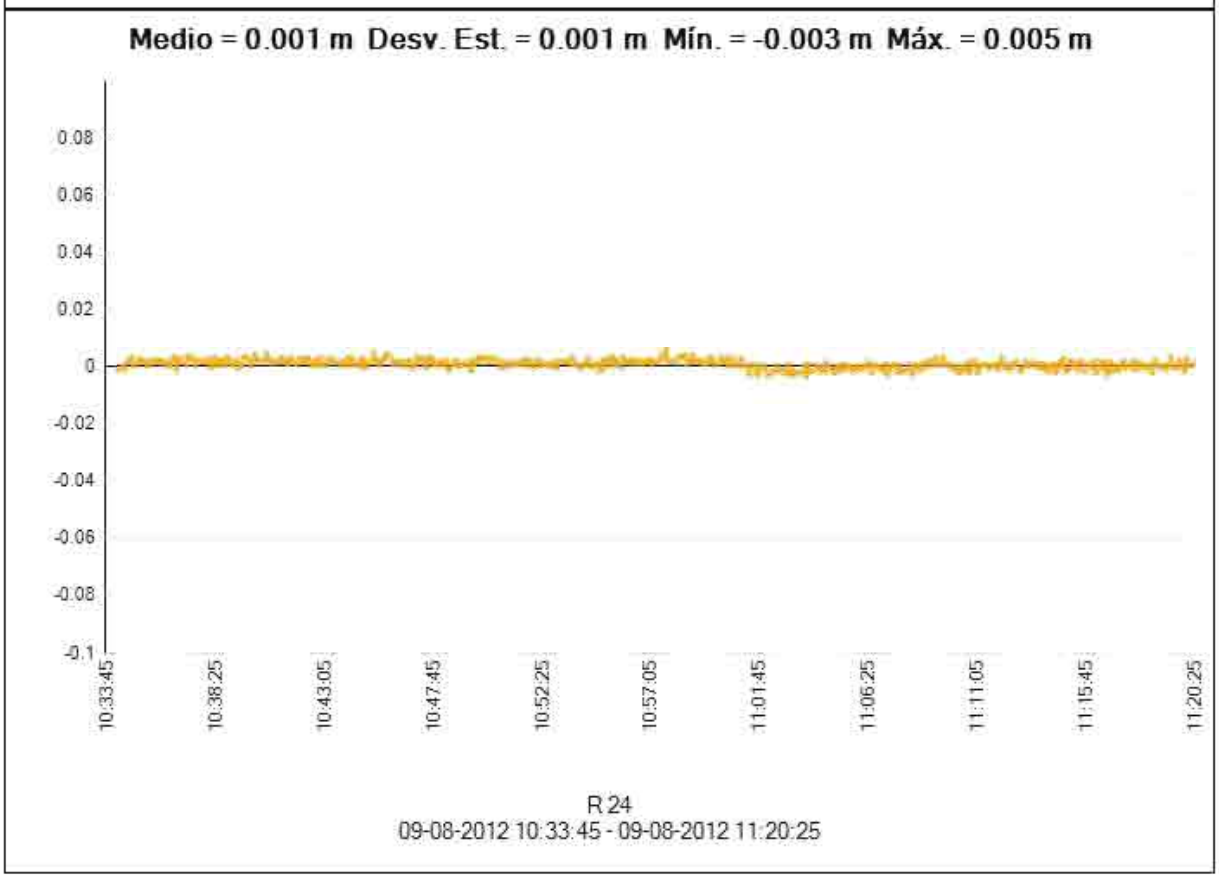

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
R 1
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
R 2
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
R 8
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
R 17
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25


Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
R 23
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.001 m Mín. = -0.003 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:33:45
10:38:25
10:43:05
10:47:45
10:52:25
10:57:05
11:01:45
11:06:25
11:11:05
11:15:45
11:20:25
R 24
09-08-2012 10:33:45 - 09-08-2012 11:20:25

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-75 - EMRC-76 (11:59:45-12:31:30) (S10)

Observación de línea base: EMRC-75 --- EMRC-76 (B10)

Procesados:	09-08-2012 23:16:21
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.005 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	2.321
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 11:59:45 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 12:31:30 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-76				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	727747.021 m	Latitud	S38°24'25.58914"	Latitud	S38°24'25.58914"
Norte	5745792.208 m	Longitud	O72°23'30.16608"	Longitud	O72°23'30.16608"
Elevación	298.636 m	Altura	317.502 m	Altura	317.502 m

A:	EMRC-75				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	728716.717 m	Latitud	S38°24'25.80852"	Latitud	S38°24'25.80852"
Norte	5745757.938 m	Longitud	O72°22'50.18472"	Longitud	O72°22'50.18472"
Elevación	282.241 m	Altura	301.143 m	Altura	301.143 m

Vector					
Este	969.696 m	Acimut Adelante NS	90°24'11"	X	919.460 m
Norte	-34.270 m	Dist. elip	970.067 m	Y	309.773 m
Elevación	-16.395 m	Altura	-16.359 m	Z	4.862 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.002 m
˛ ` Elevación	0.002 m	˛ ` Altura	0.002 m	˛ ` Z	0.002 m

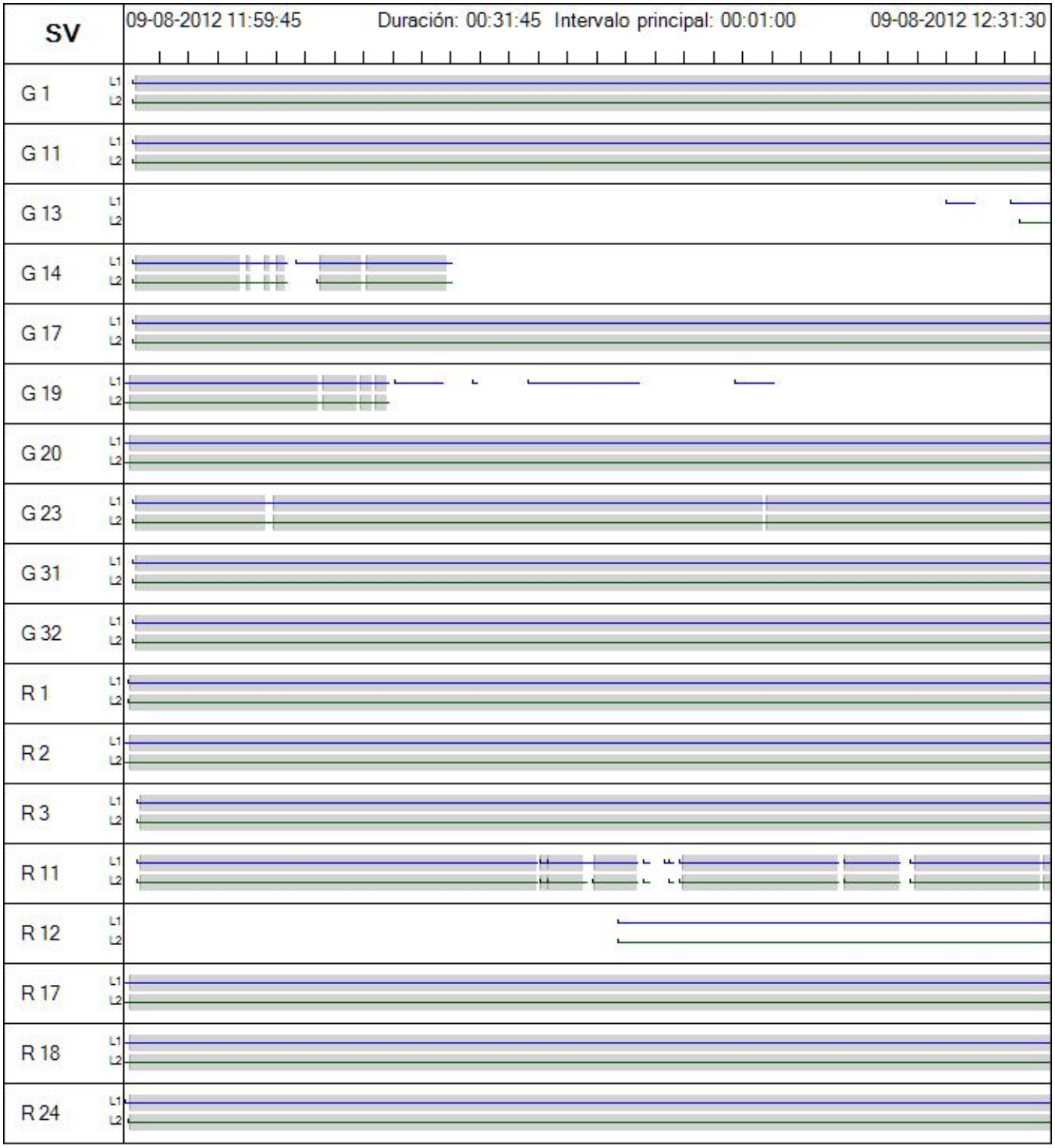
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000015737		
Y	-0.0000005735	0.0000036469	
Z	-0.0000008577	0.0000018333	0.0000035249

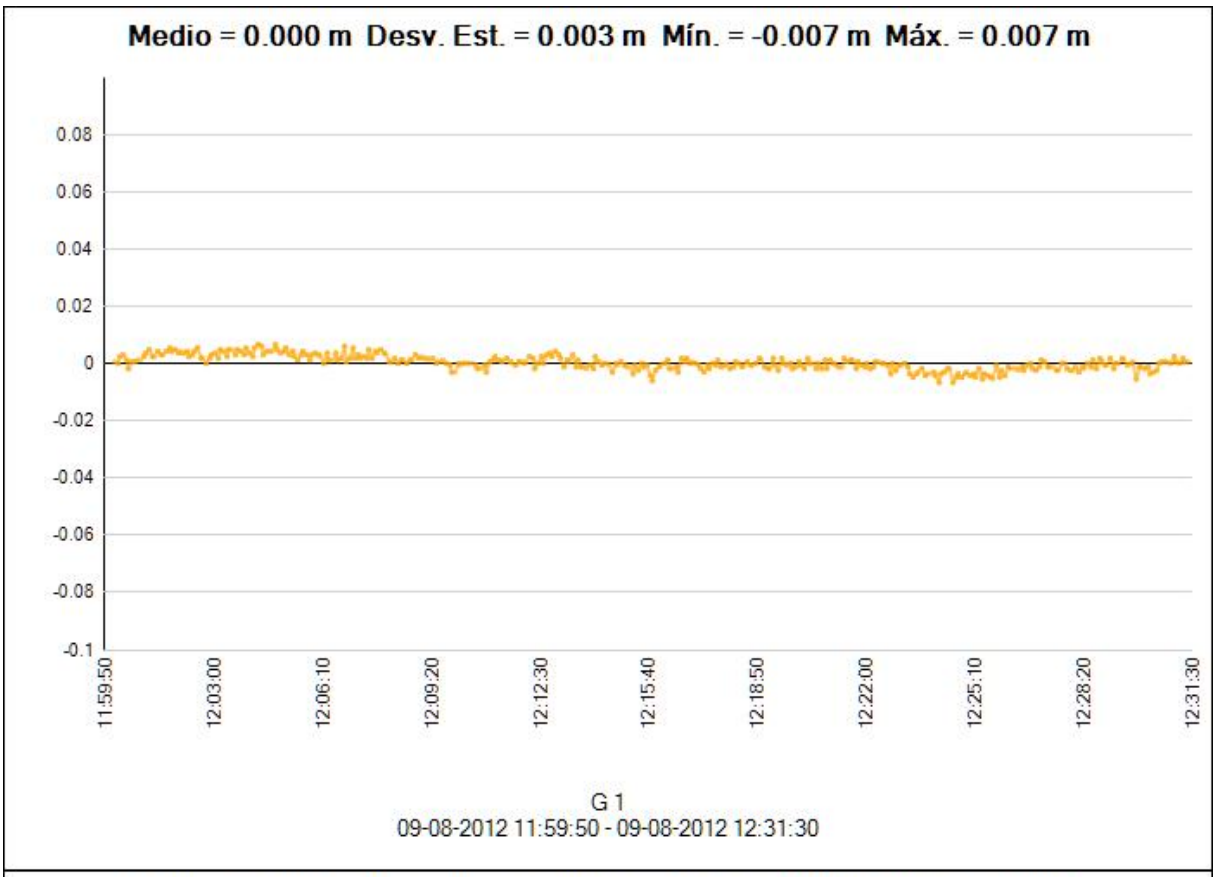
Ocupaciones

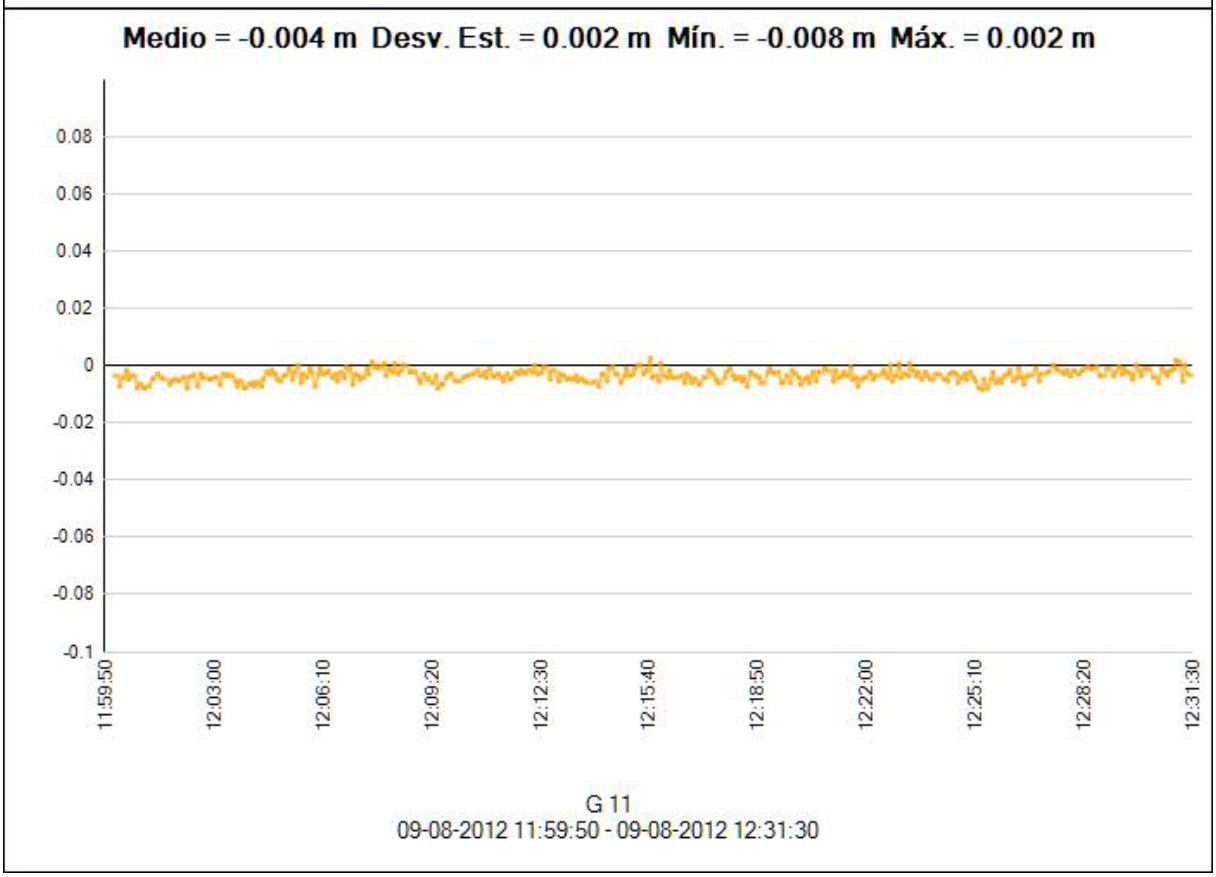
	De	A
ID de punto:	EMRC-76	EMRC-75
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332221.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252221.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.598 m	1.778 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

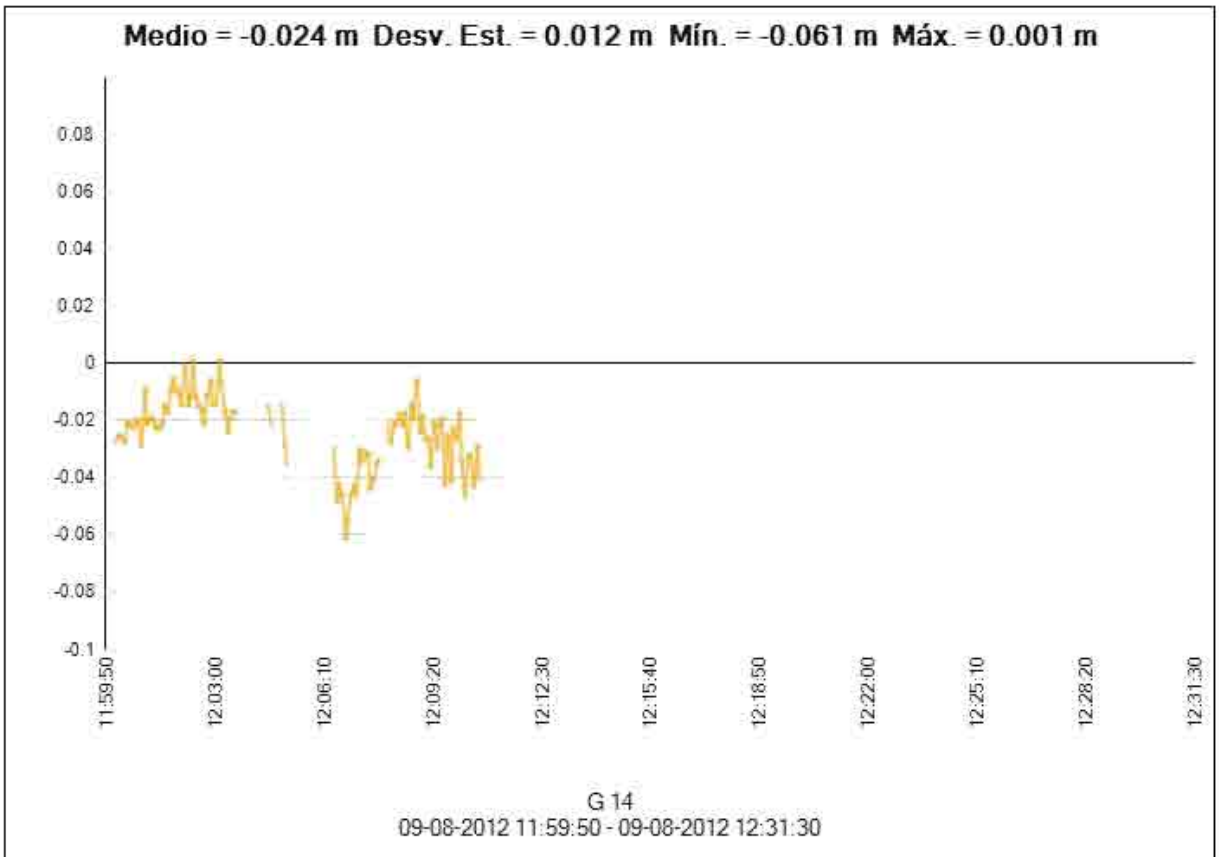
Resumen de seguimiento



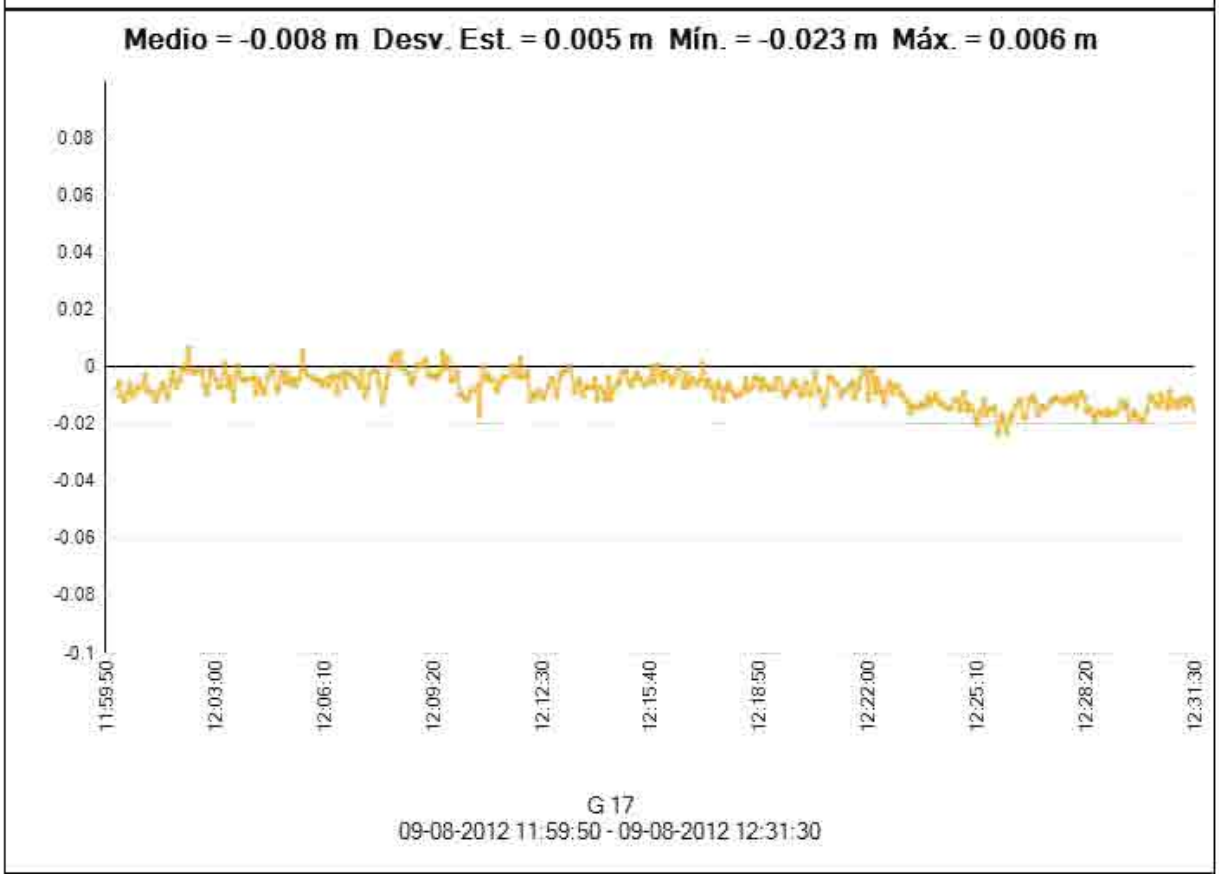
Residuales


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
G 1
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30

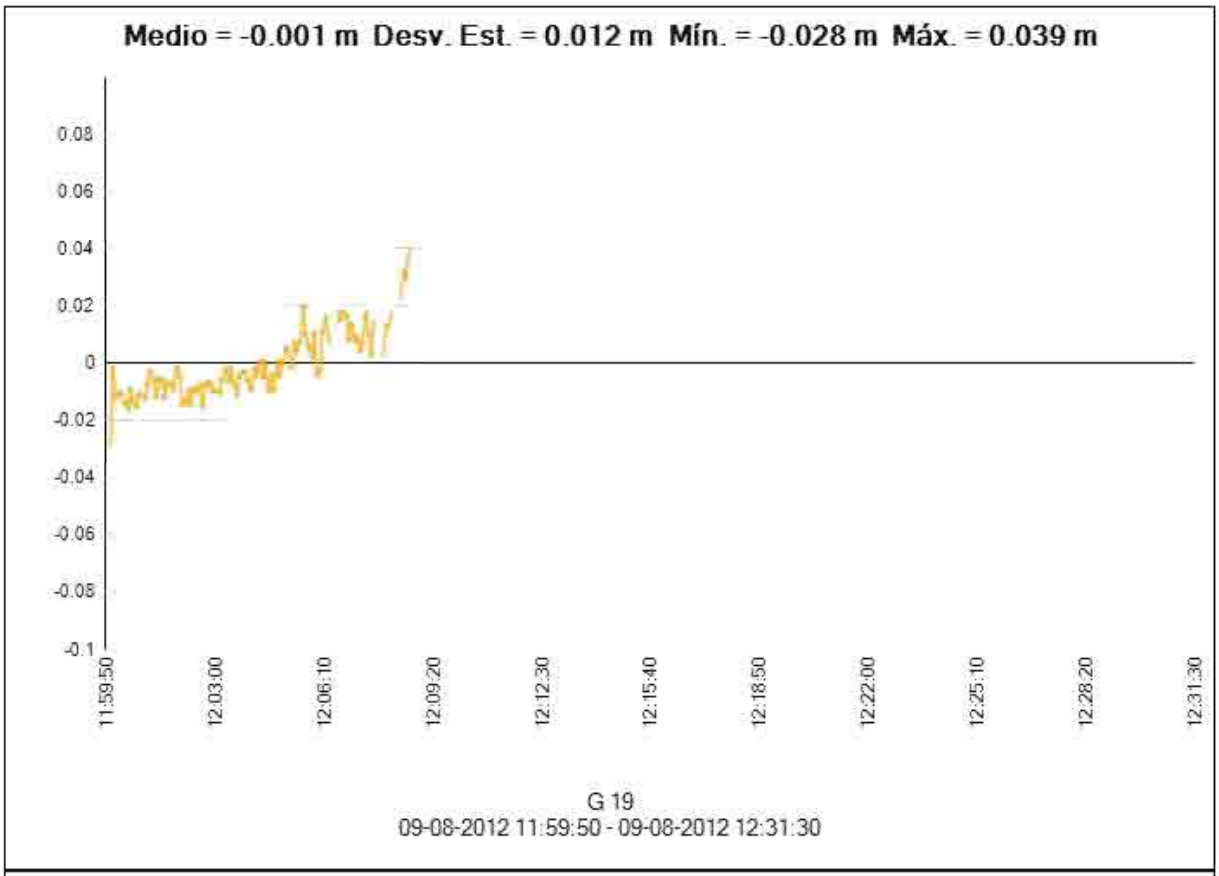

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.002 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
G 11
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30



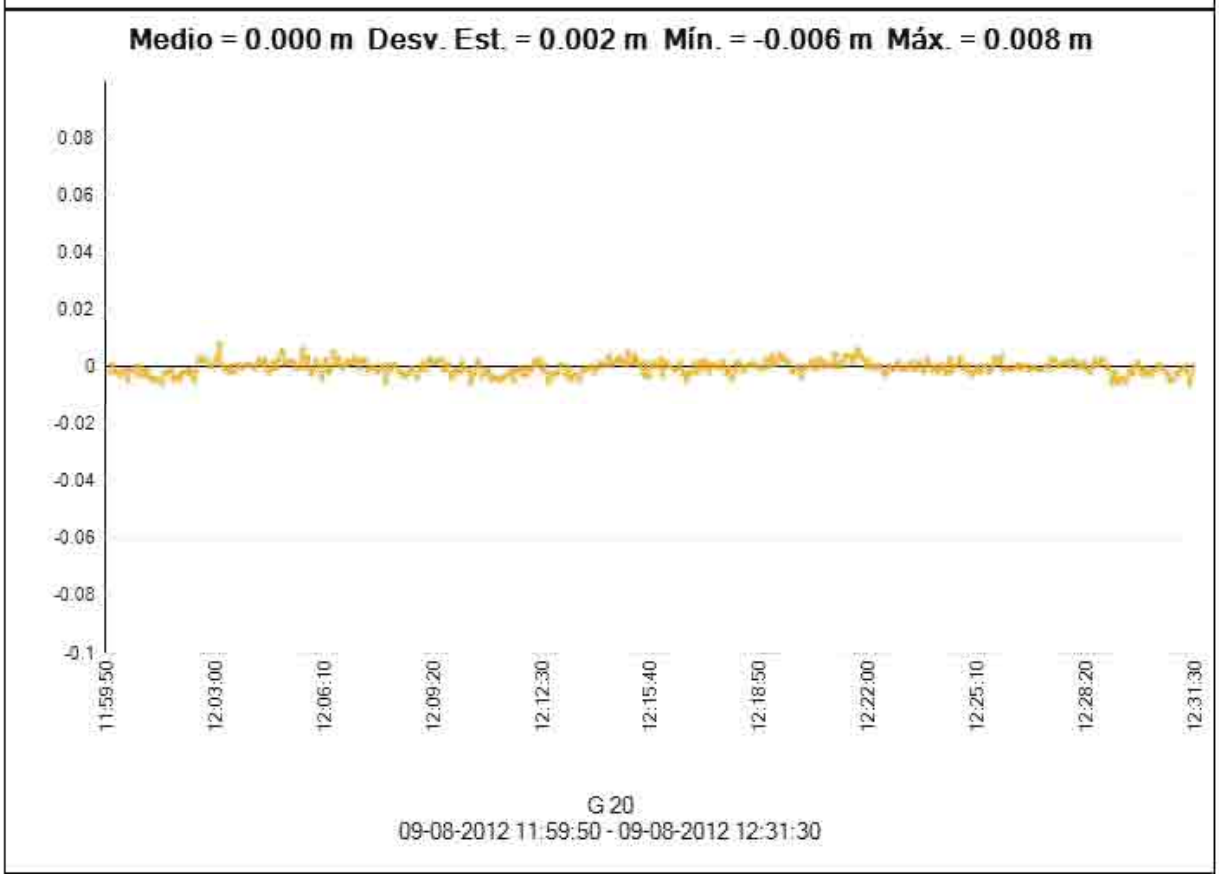
G 14
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30



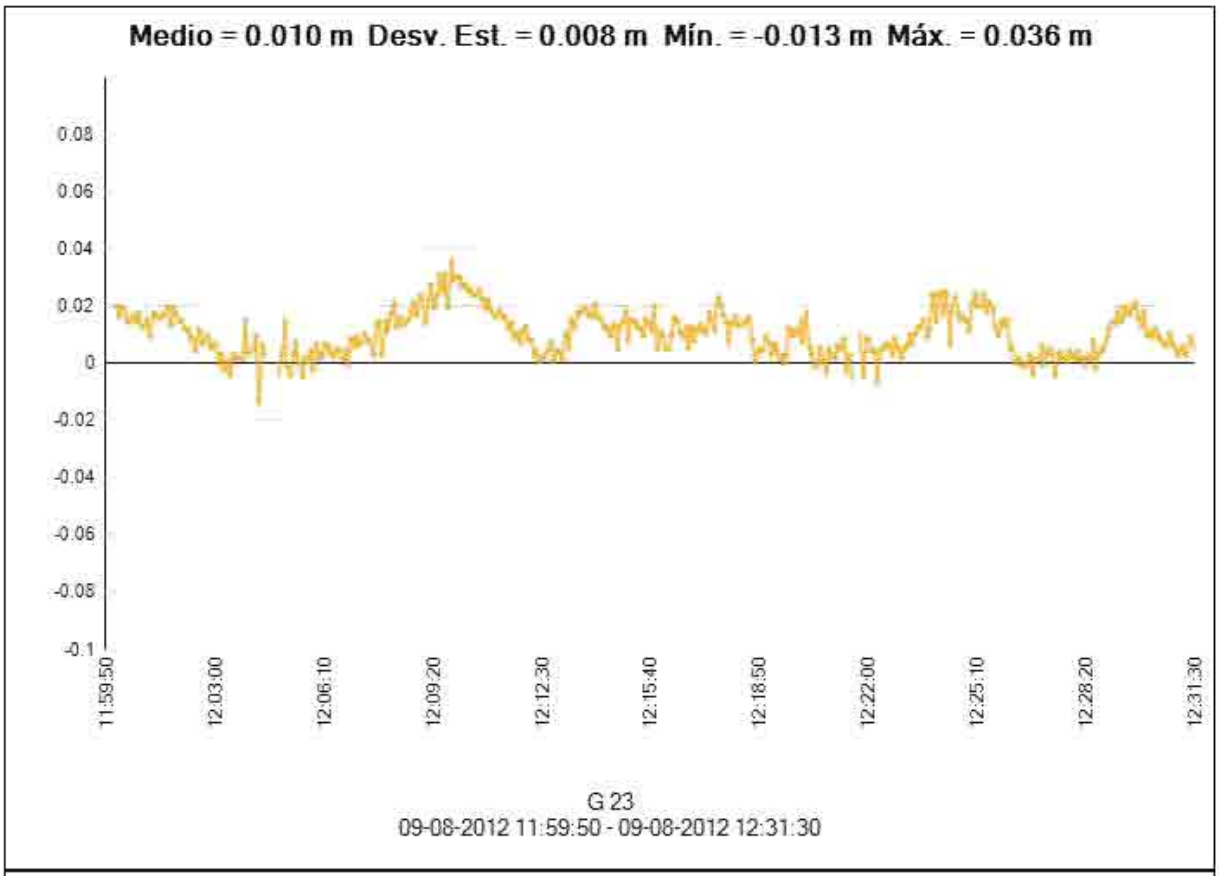
G 17
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30



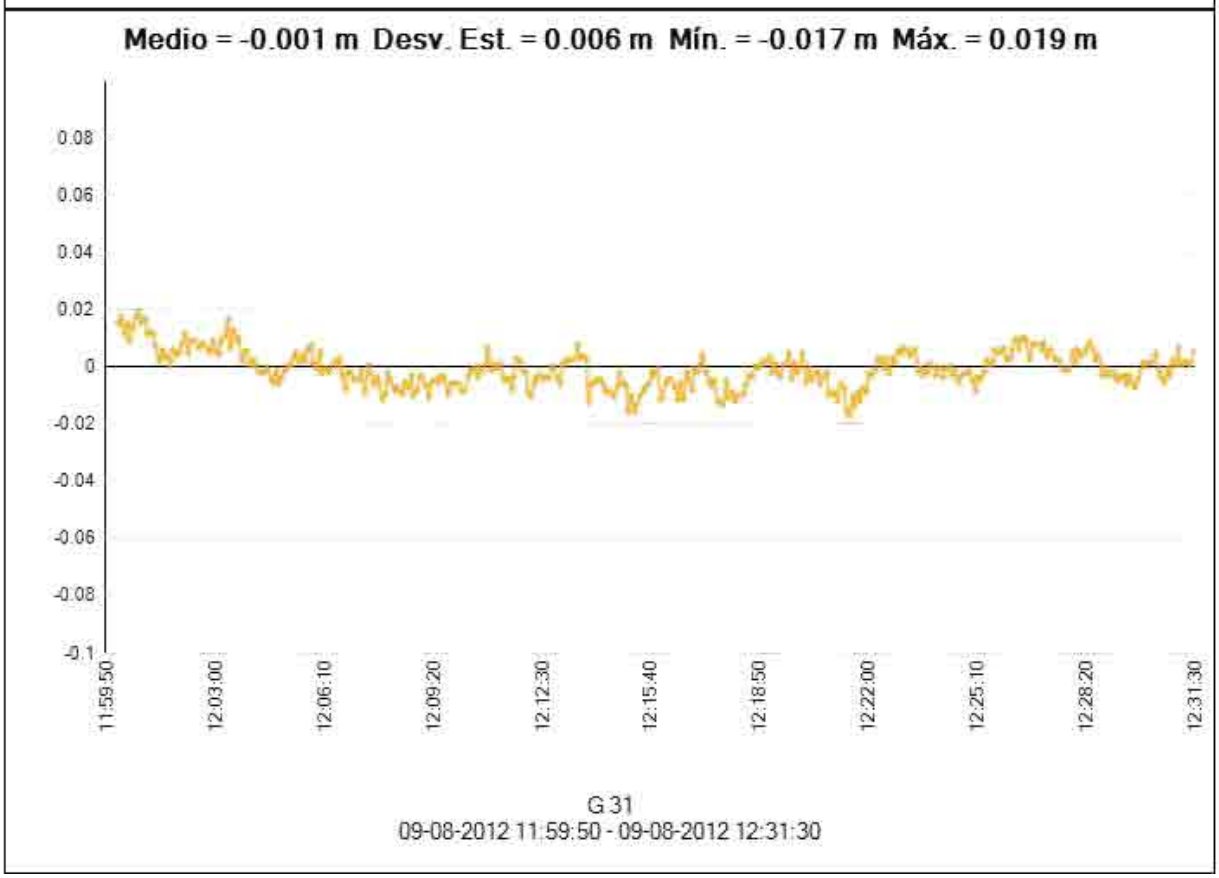
G 19
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30



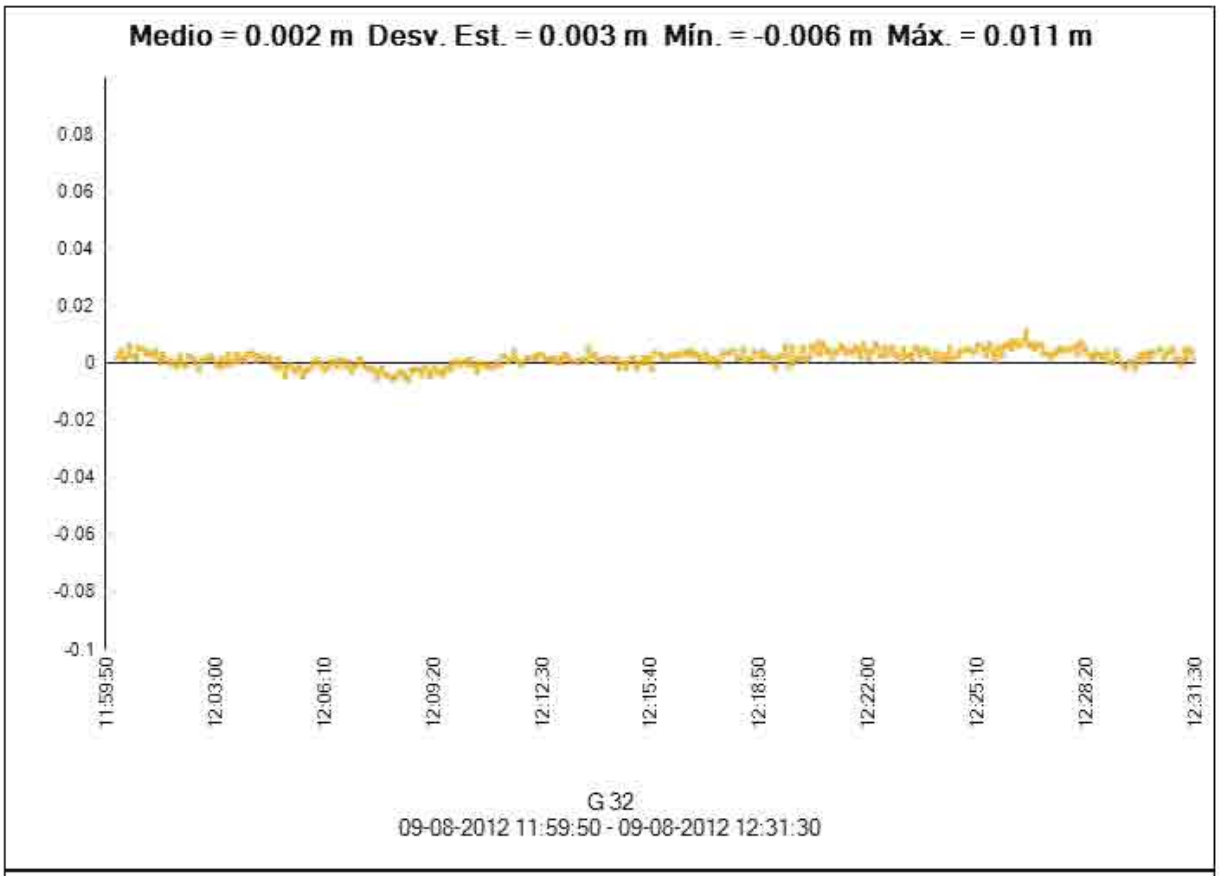
G 20
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30

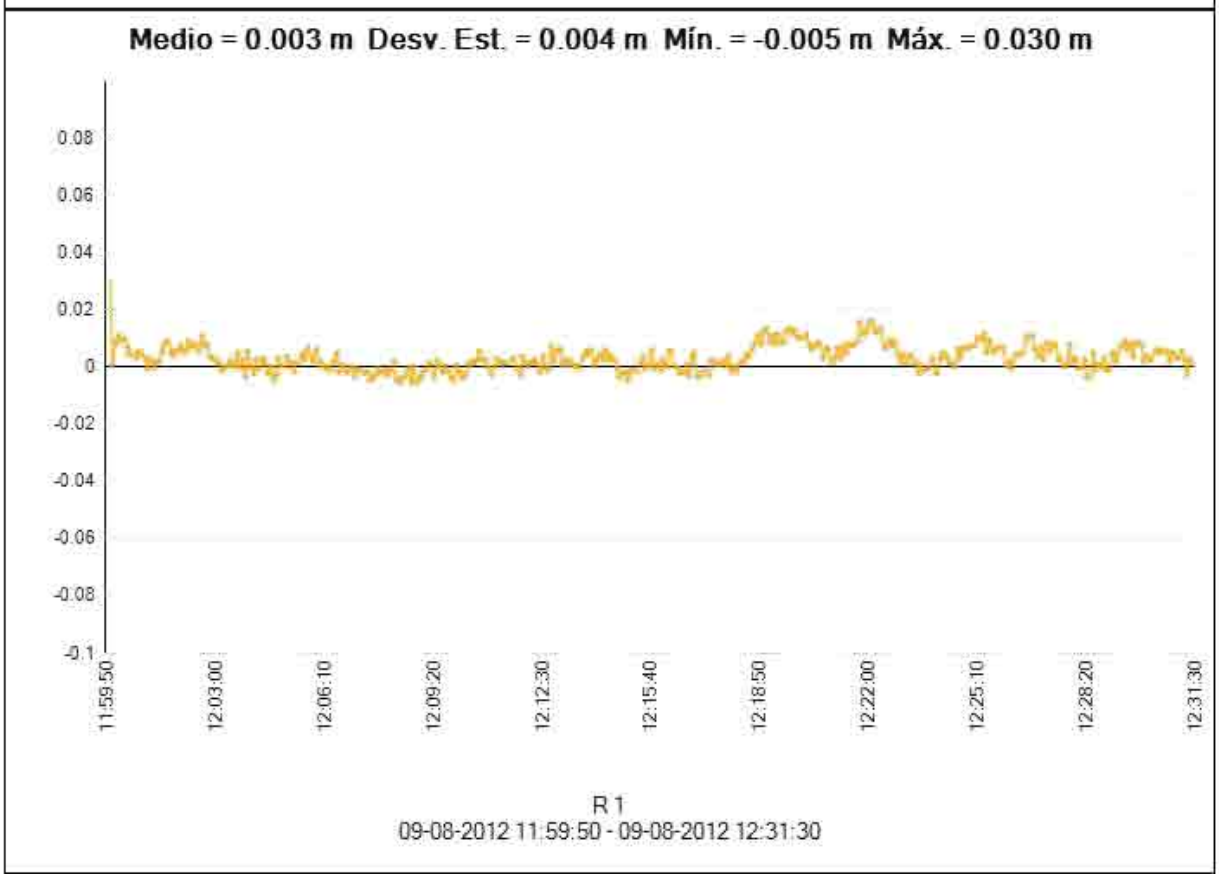


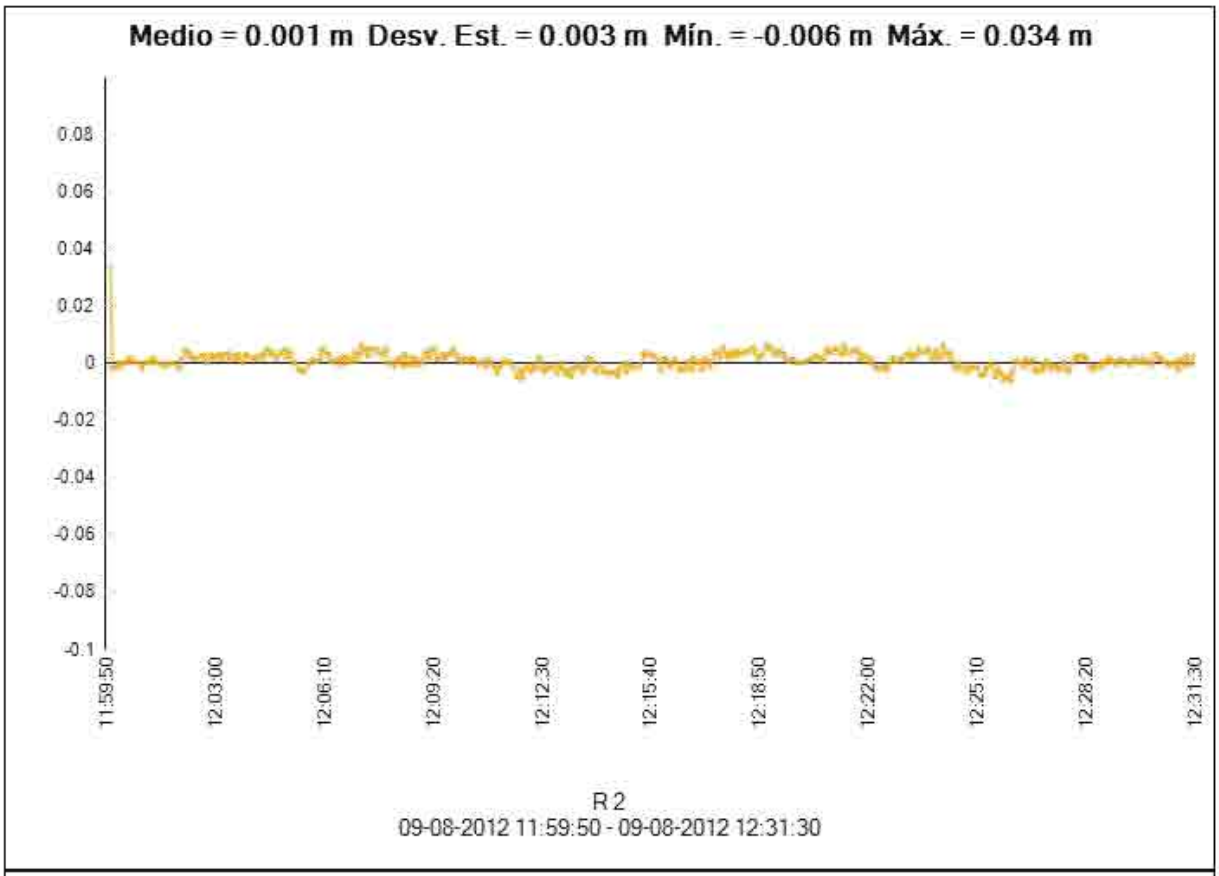
G 23
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30

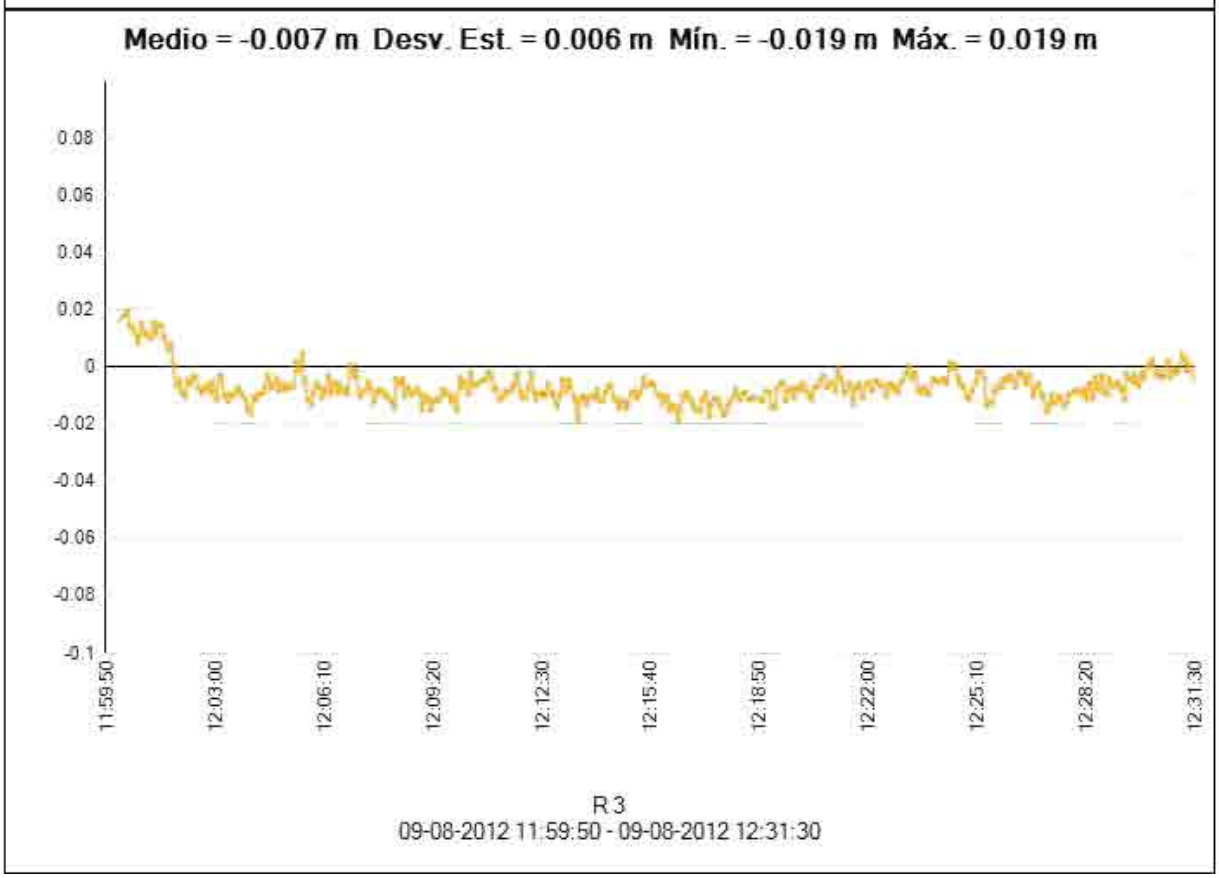


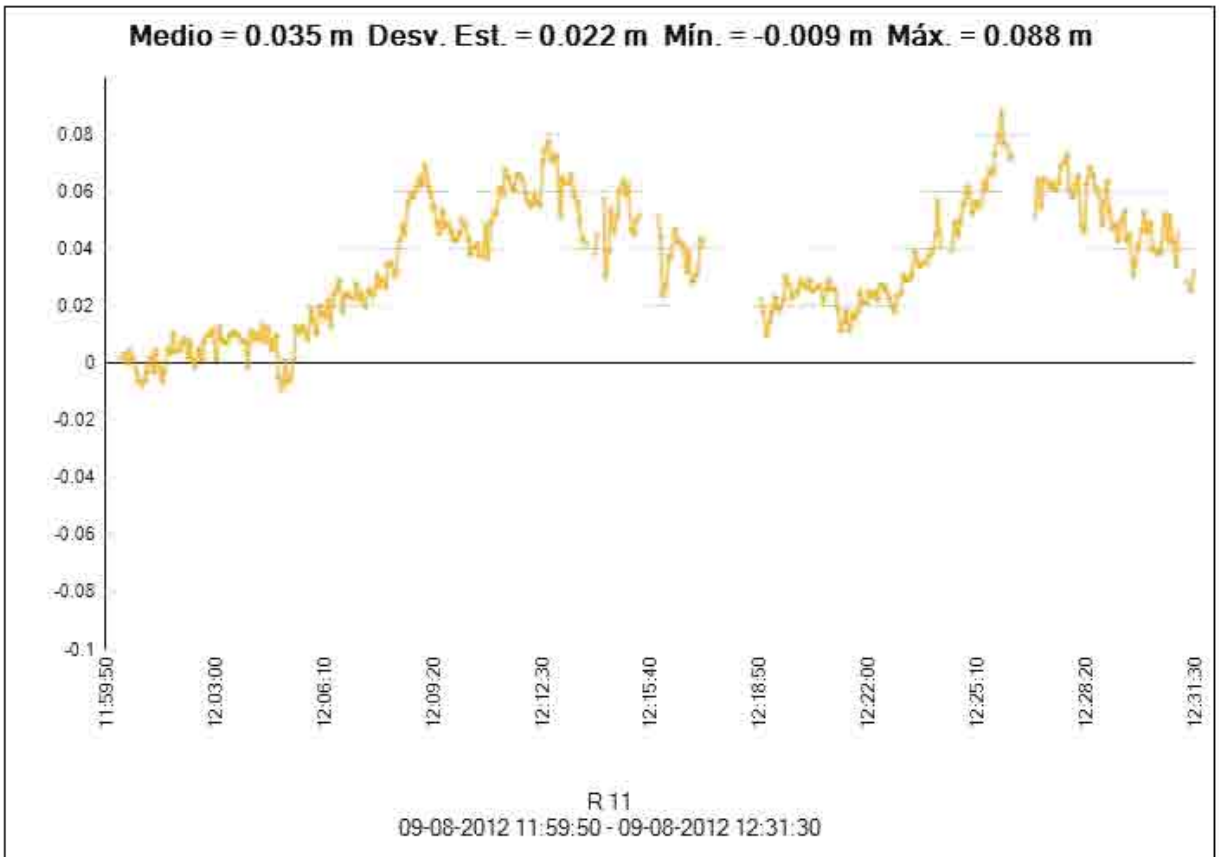
G 31
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30

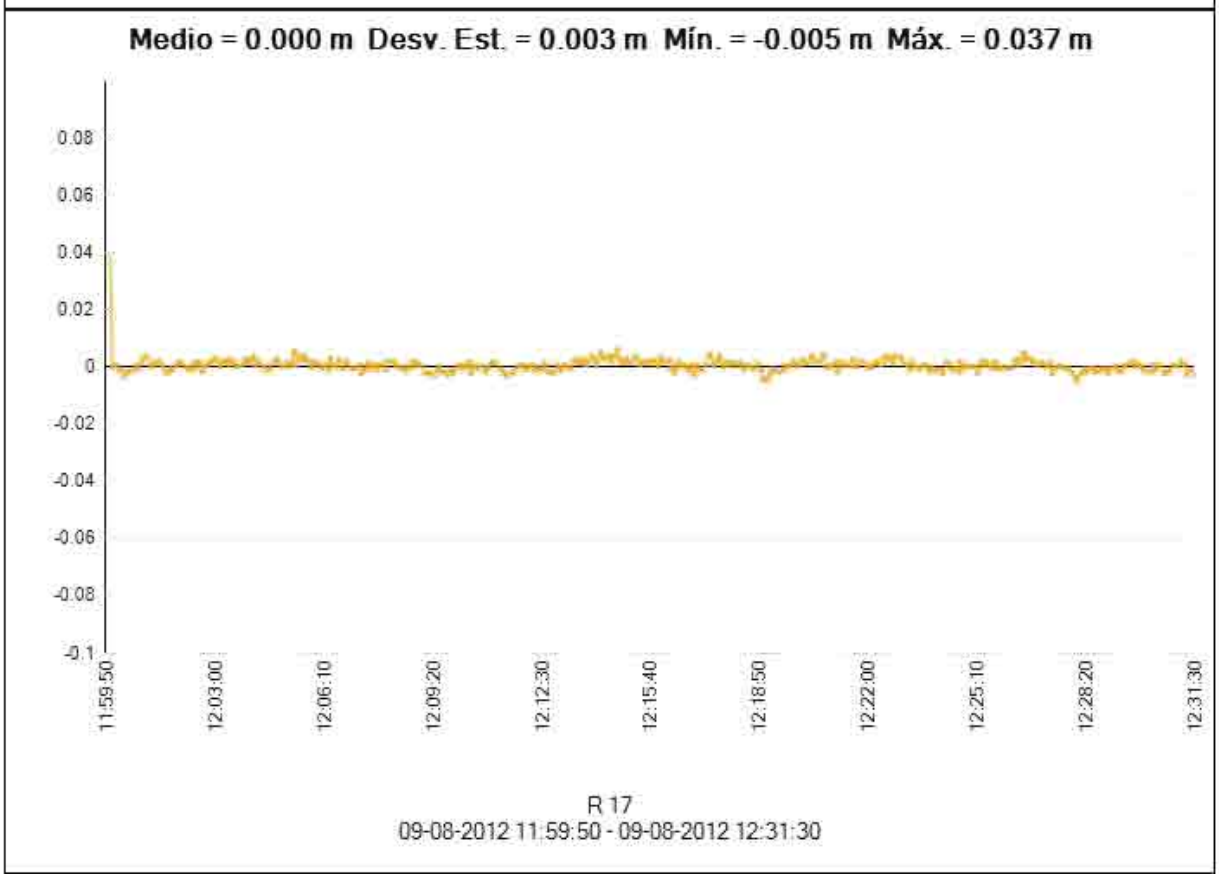

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
G 32
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30

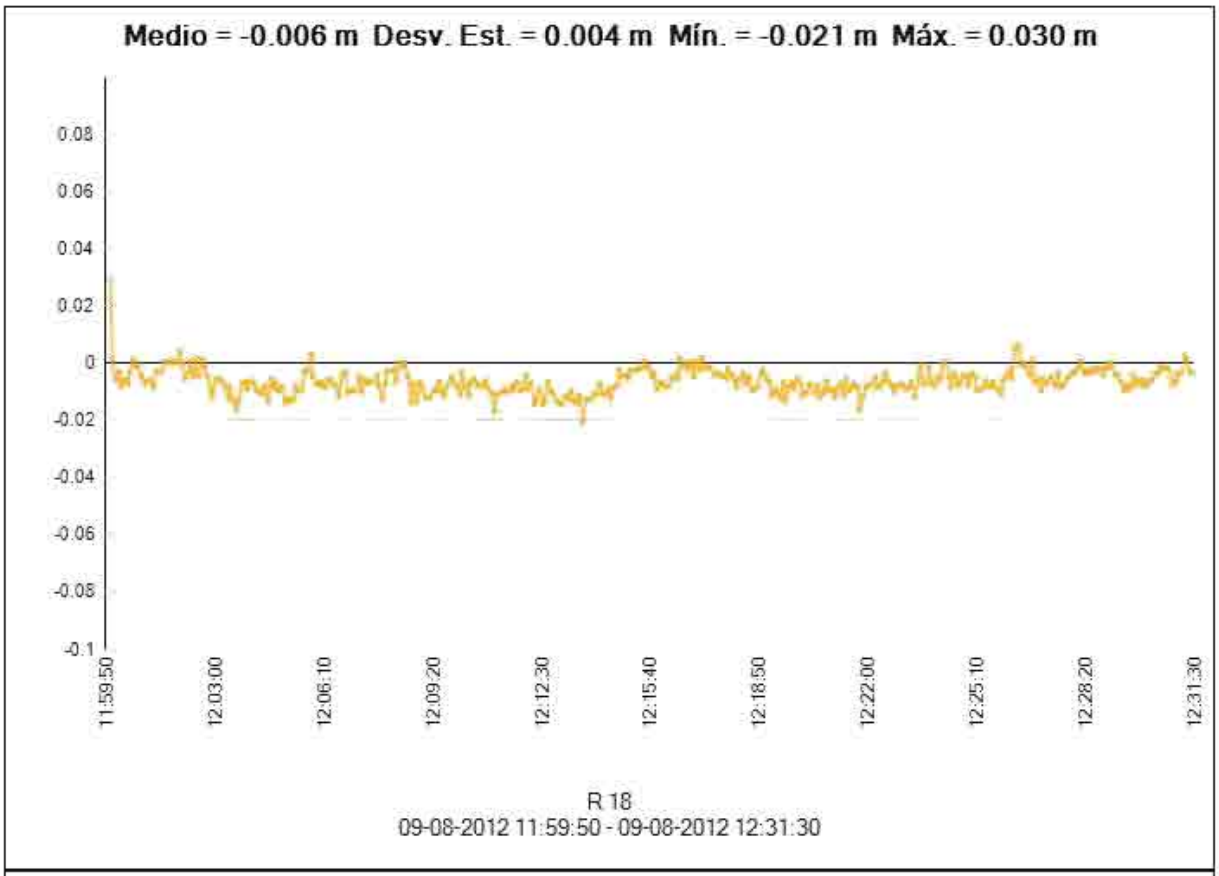

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.030 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
R 1
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30

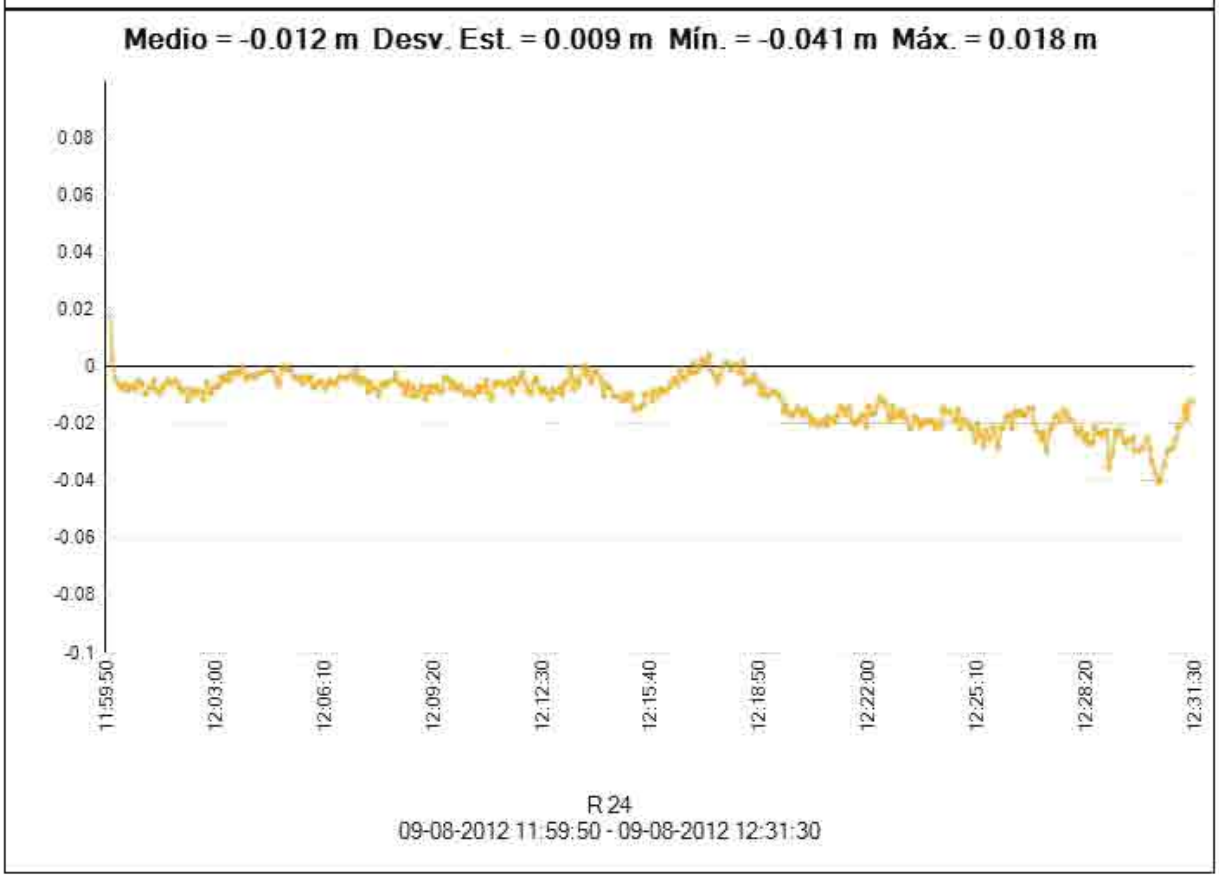

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.034 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
R 2
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30


Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.019 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
R 3
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30


Medio = 0.035 m Desv. Est. = 0.022 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.088 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
R 11
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.037 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
R 17
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30


Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.030 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
R 18
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30


Medio = -0.012 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.041 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:59:50
12:03:00
12:06:10
12:09:20
12:12:30
12:15:40
12:18:50
12:22:00
12:25:10
12:28:20
12:31:30
R 24
09-08-2012 11:59:50 - 09-08-2012 12:31:30

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-72 - EMRC-71 (13:14:10-13:46:15) (S12)

Observación de línea base:	EMRC-72 --- EMRC-71 (B12)
Procesados:	09-08-2012 23:16:48
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.005 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	3.311
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 13:14:10 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 13:46:15 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-72				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	730820.754 m	Latitud	S38°23'43.19865"	Latitud	S38°23'43.19865"
Norte	5747012.592 m	Longitud	O72°21'25.00377"	Longitud	O72°21'25.00377"
Elevación	311.541 m	Altura	330.544 m	Altura	330.544 m

A:	EMRC-71				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	731773.029 m	Latitud	S38°23'52.09386"	Latitud	S38°23'52.09386"
Norte	5746710.769 m	Longitud	O72°20'45.42971"	Longitud	O72°20'45.42971"
Elevación	314.289 m	Altura	333.321 m	Altura	333.321 m

Vector					
Este	952.275 m	Acimut Adelante NS	105°56'37"	X	864.161 m
Norte	-301.824 m	Dist. elip	998.703 m	Y	451.429 m
Elevación	2.747 m	Altura	2.777 m	Z	-216.697 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.002 m
˛ ` Elevación	0.003 m	˛ ` Altura	0.003 m	˛ ` Z	0.002 m

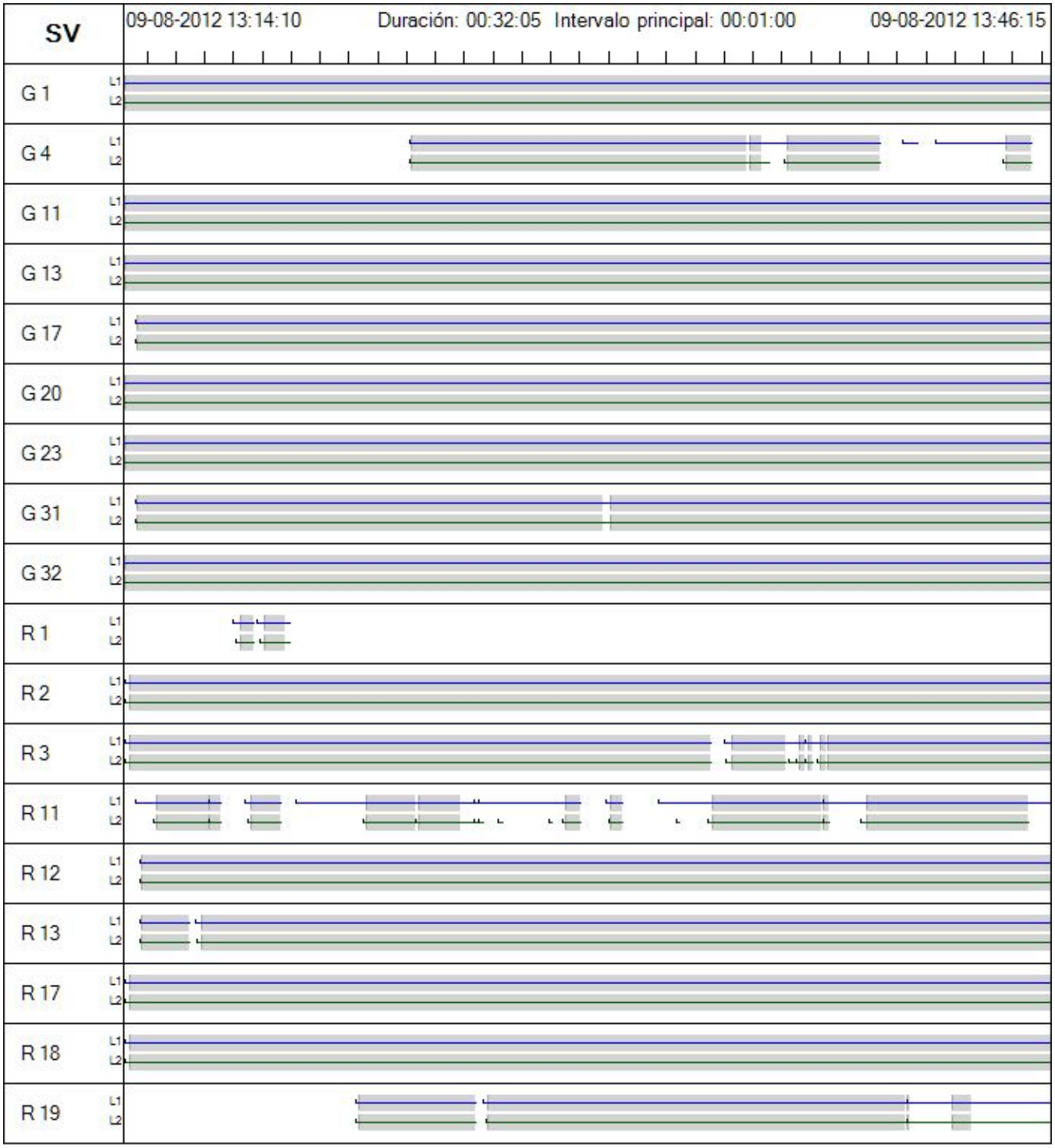
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000012768		
Y	-0.0000014342	0.0000050253	
Z	-0.0000006599	0.0000024180	0.0000022768

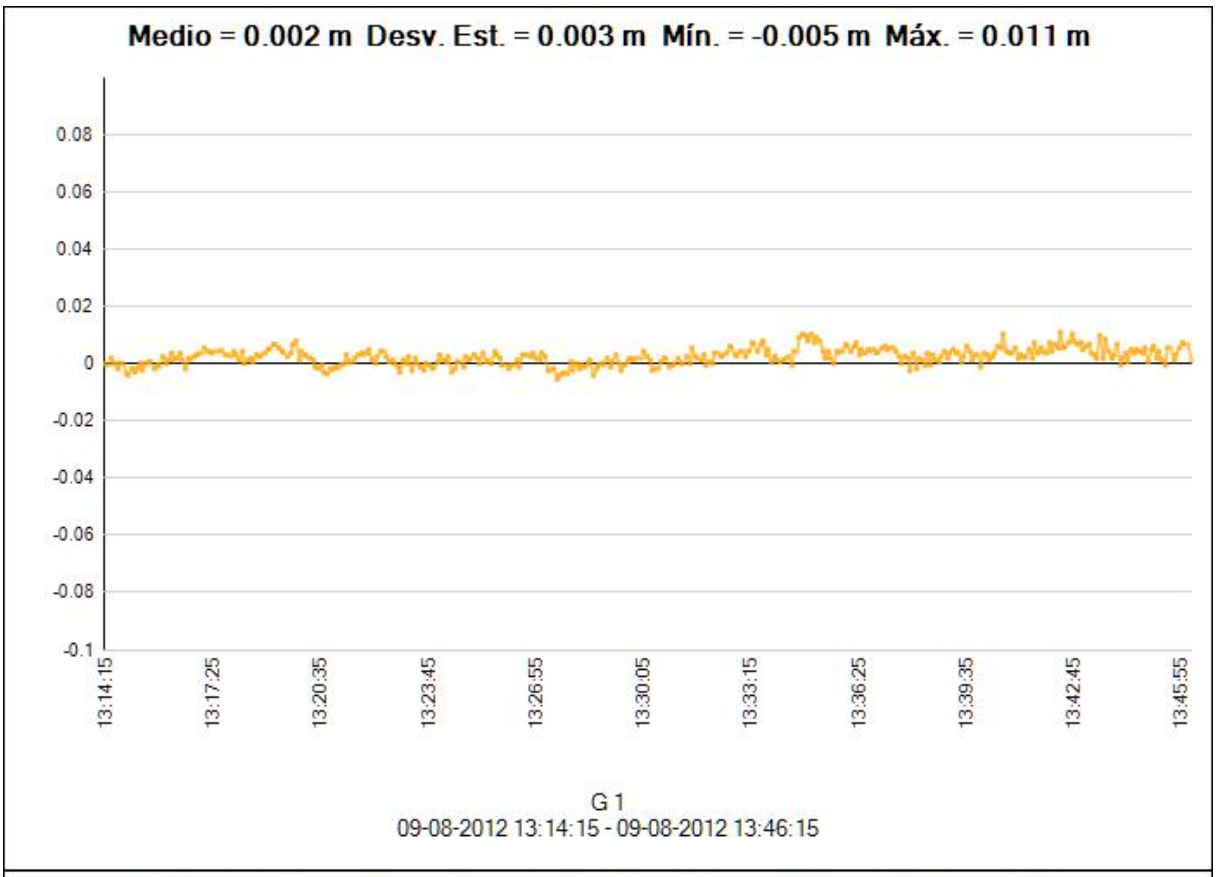
Ocupaciones

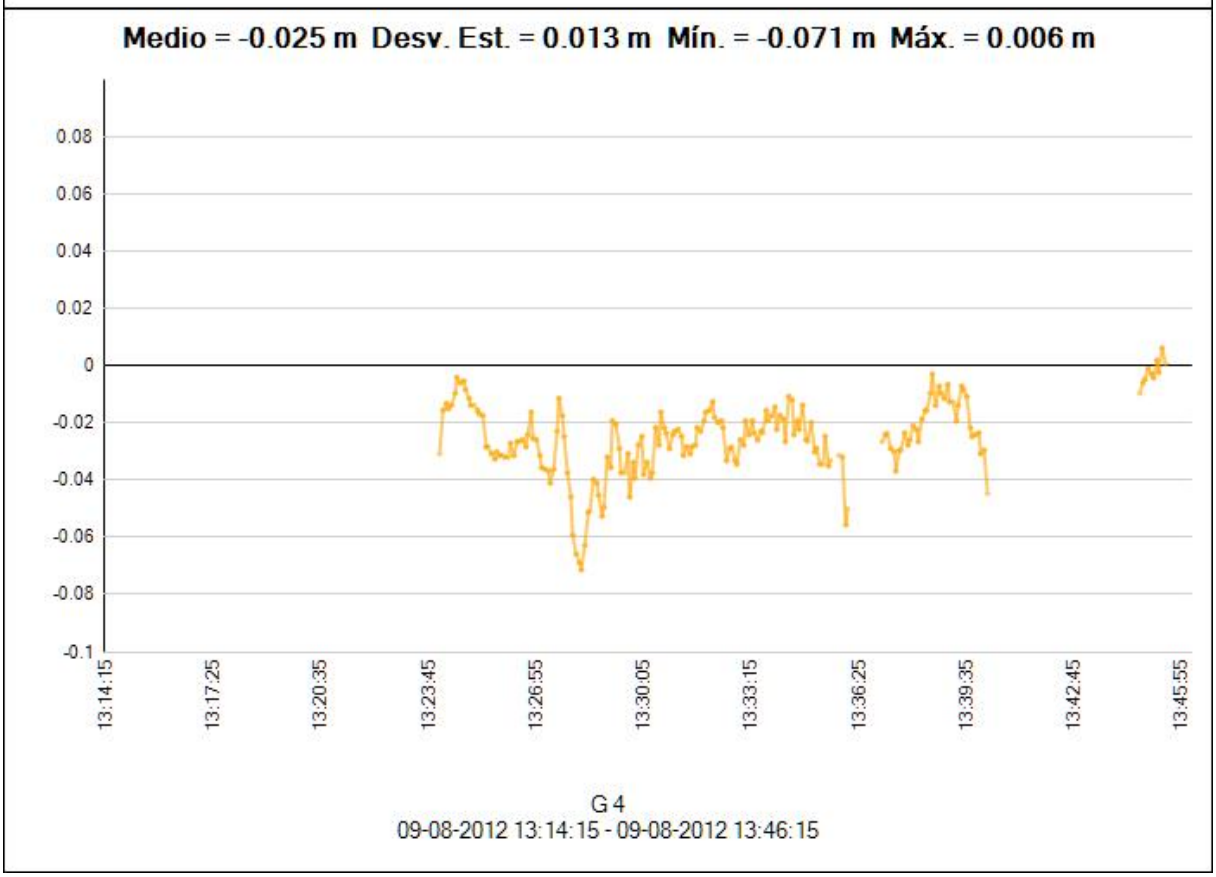
	De	A
ID de punto:	EMRC-72	EMRC-71
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332222.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252222.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.506 m	1.632 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

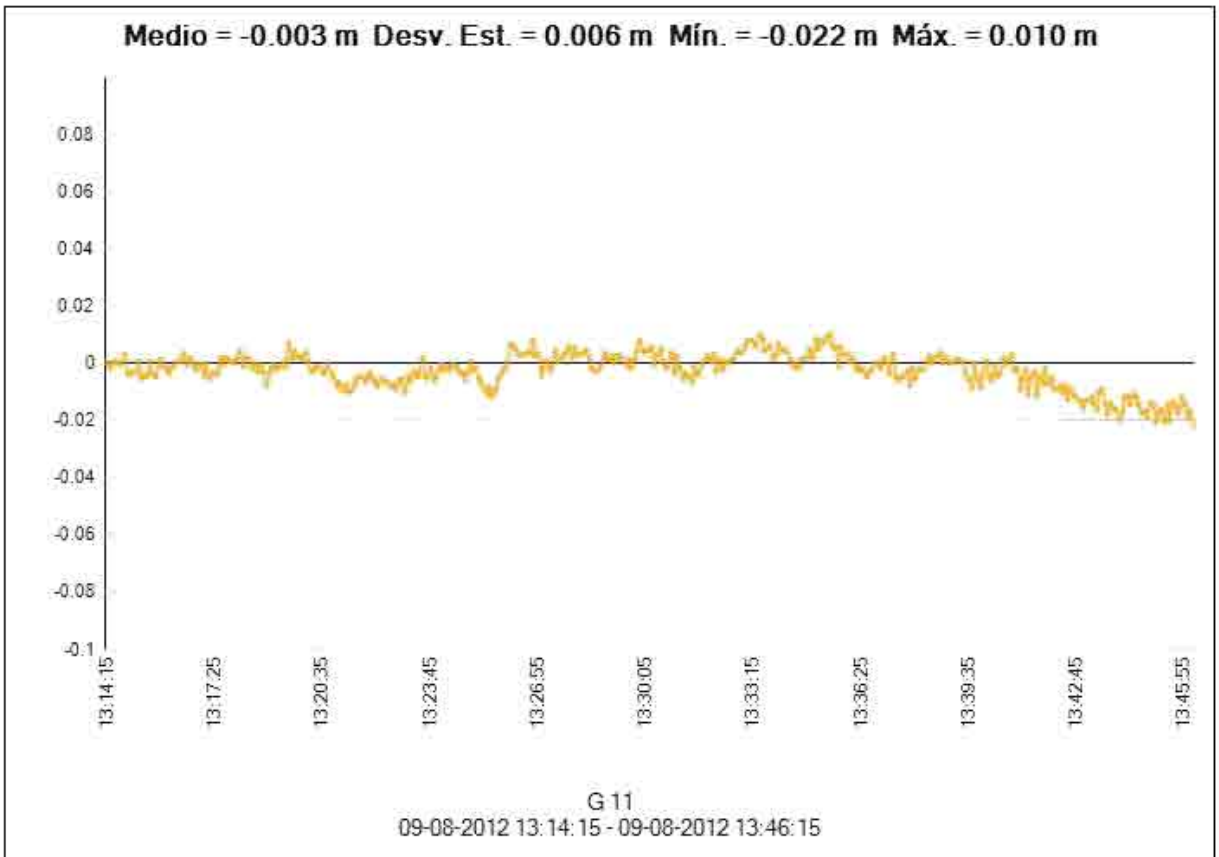
Resumen de seguimiento

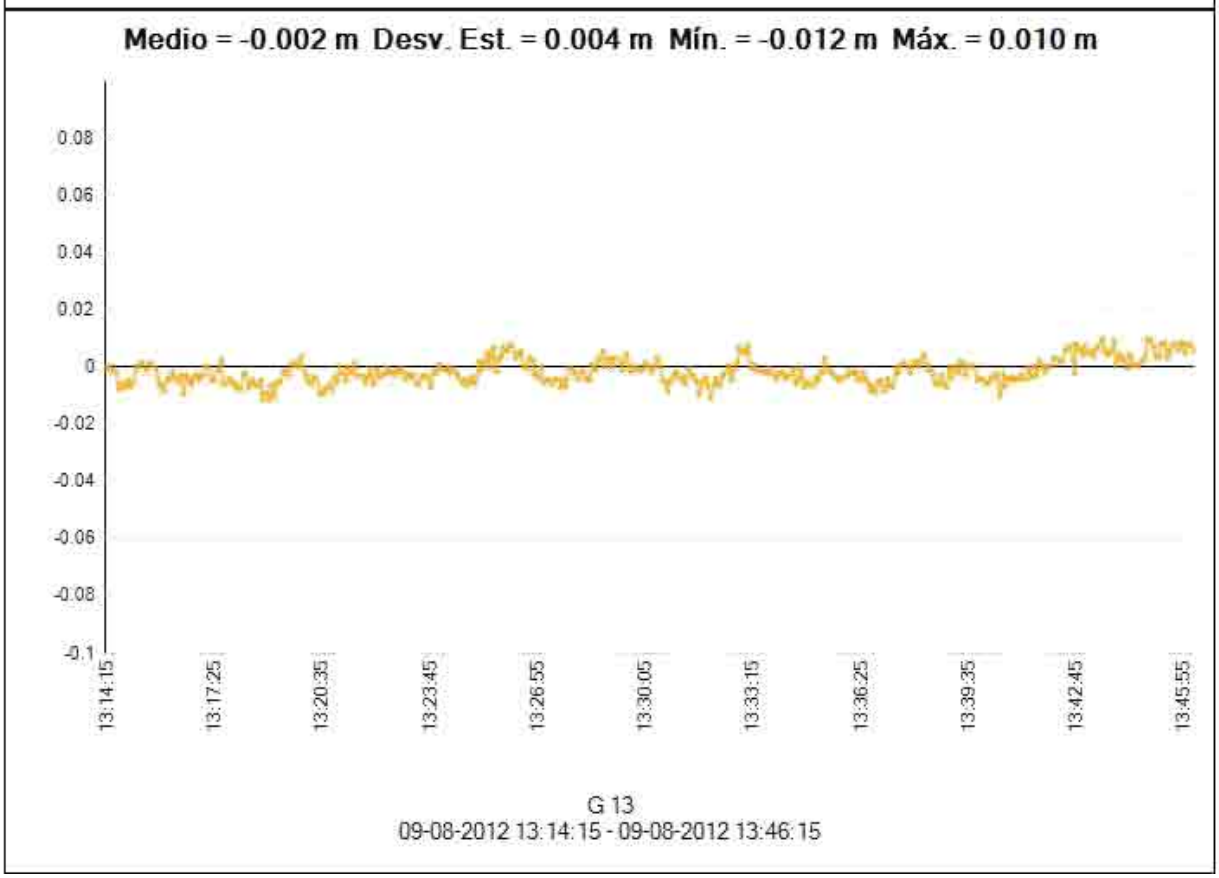


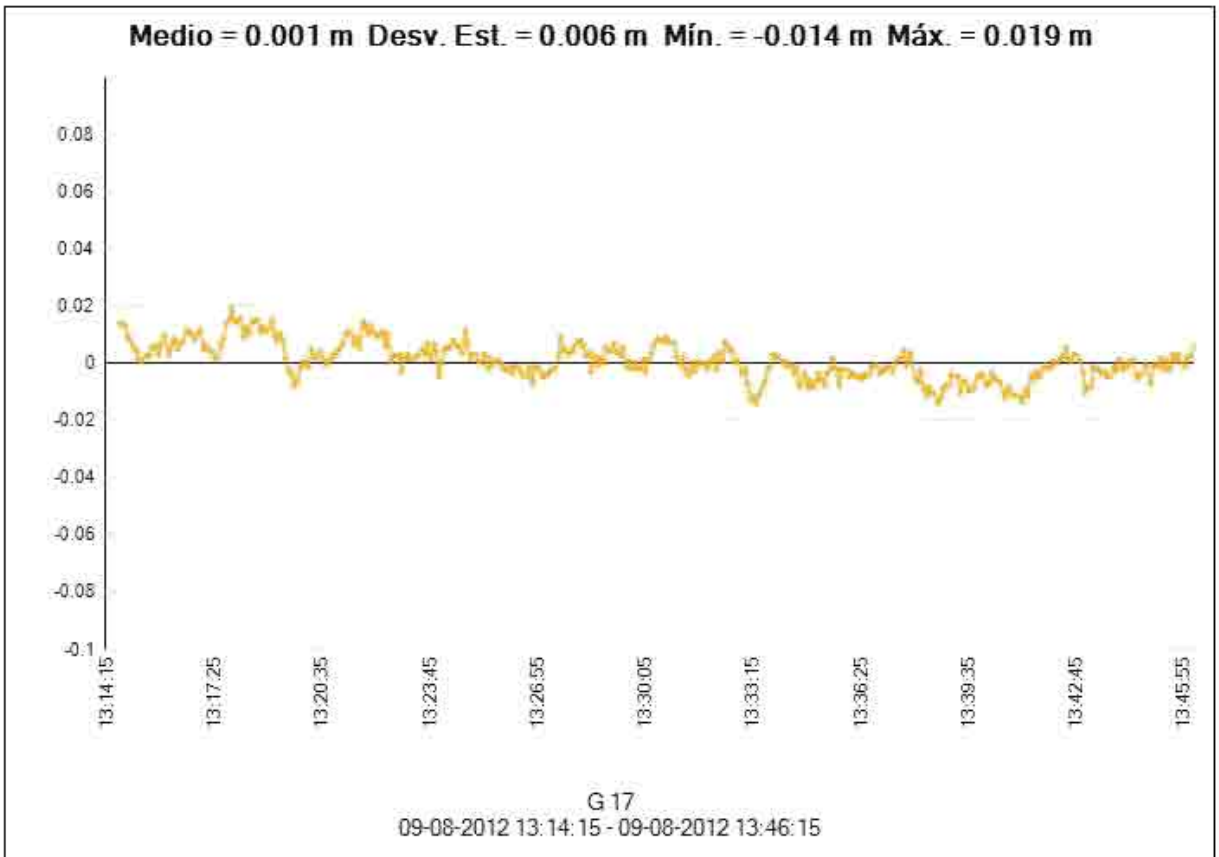
Residuales

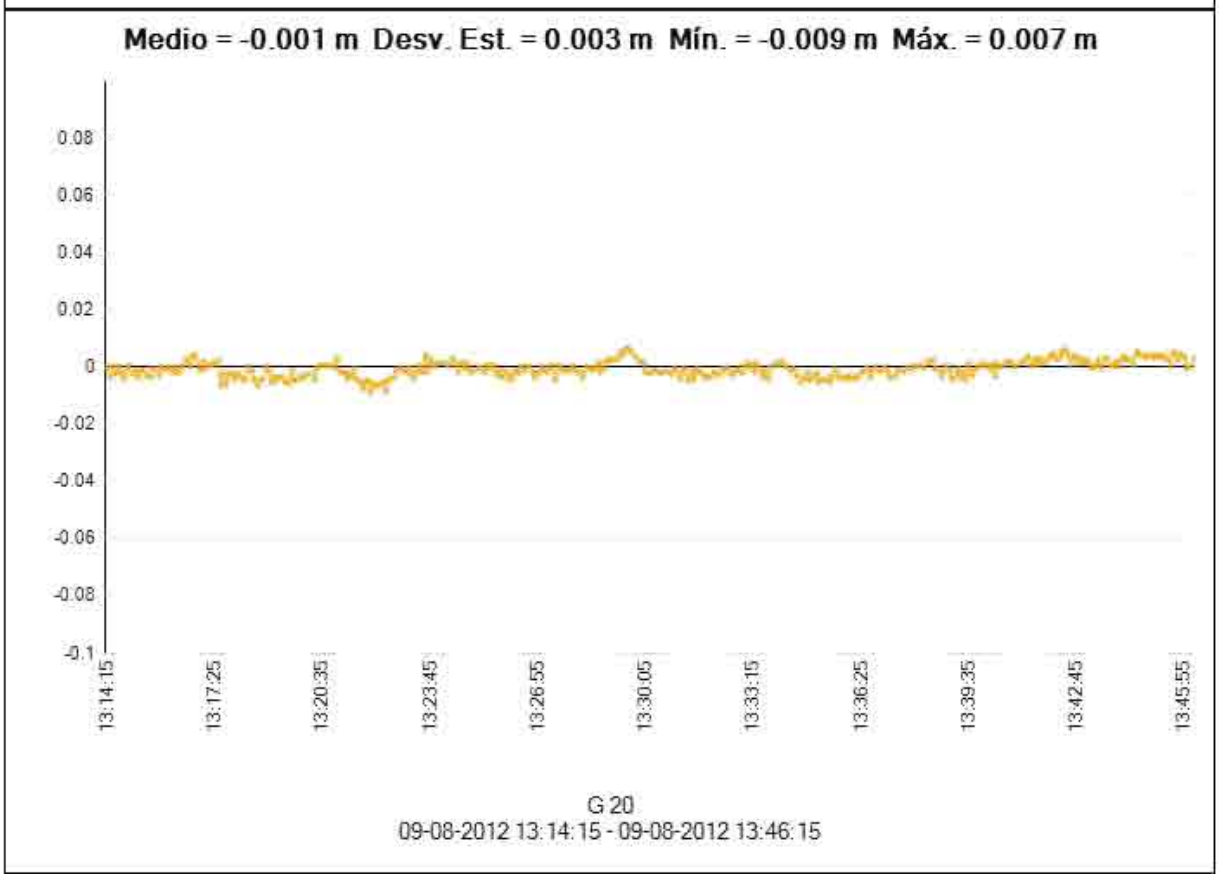

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
G 1
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

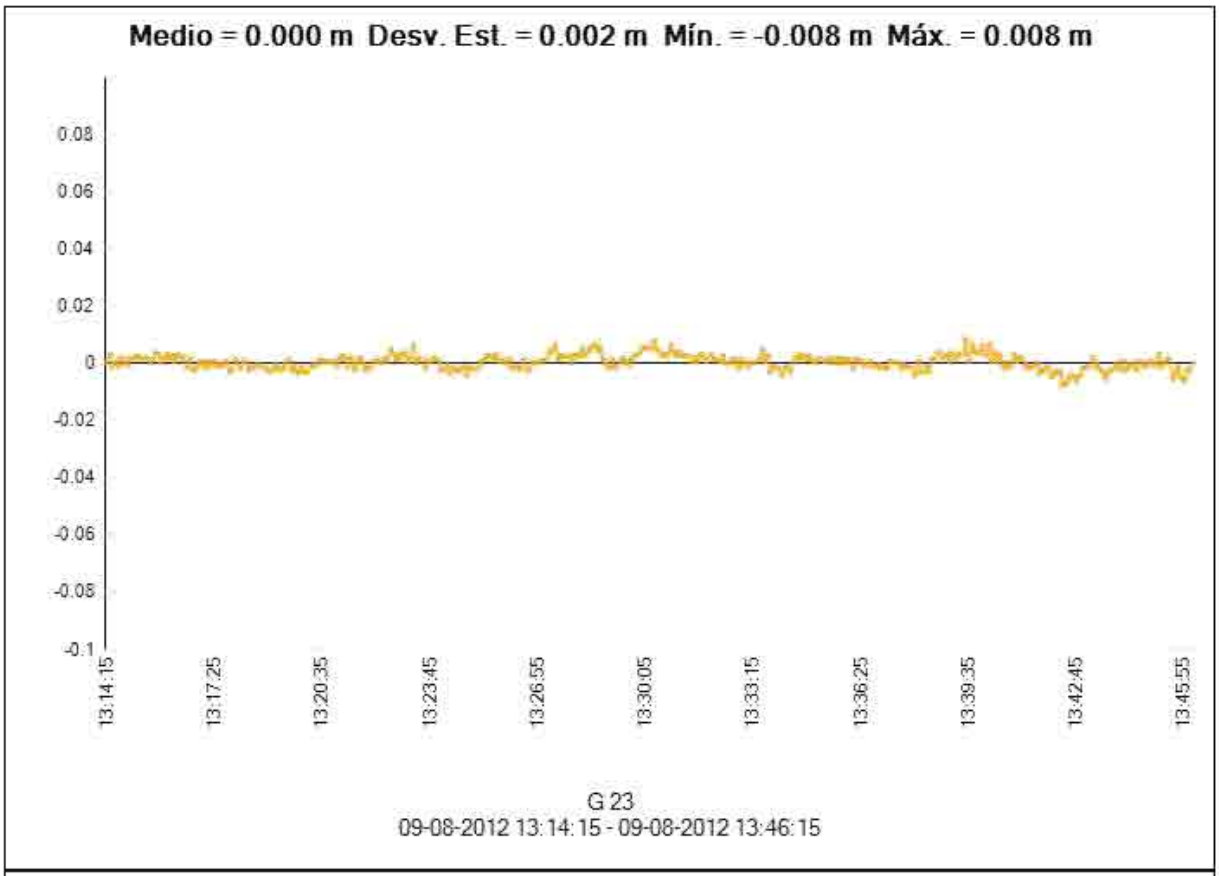

Medio = -0.025 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.071 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
G 4
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15


Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
G 11
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

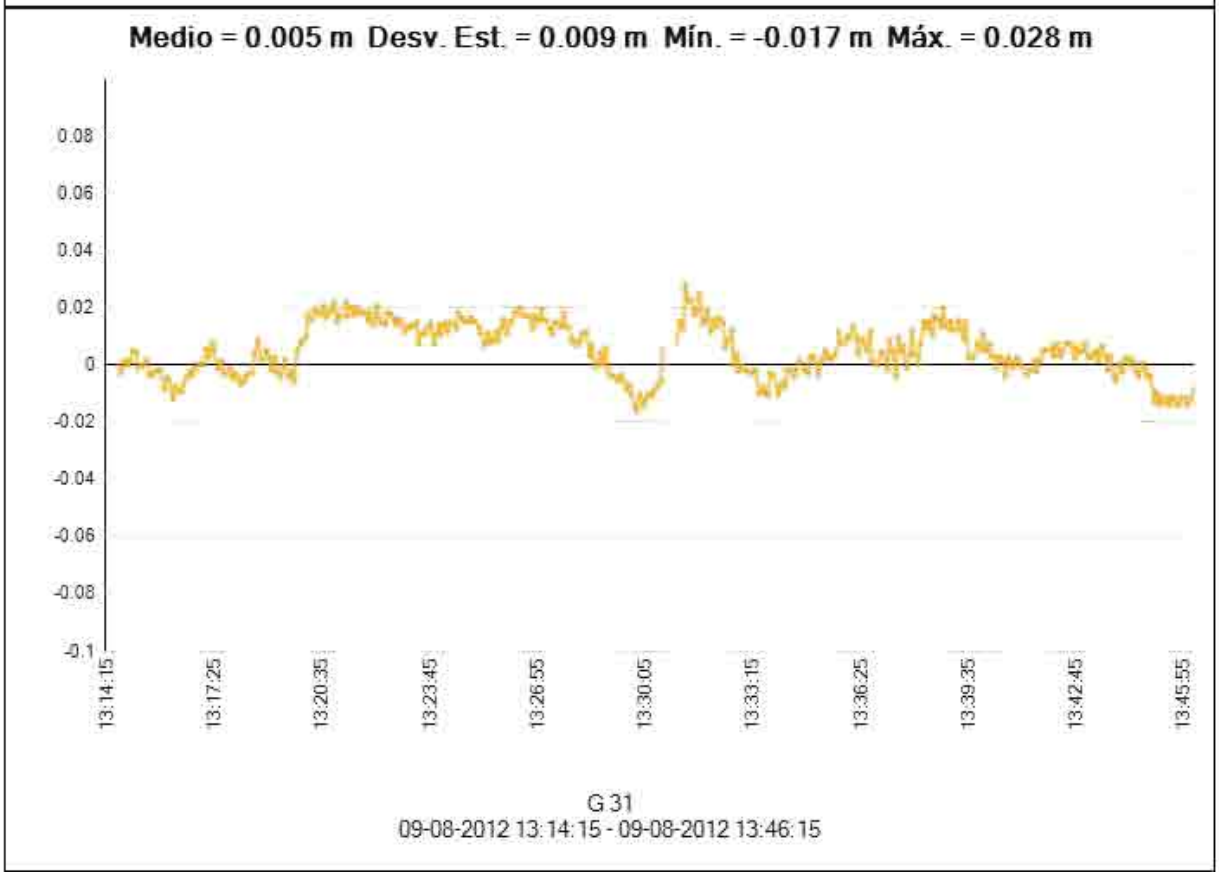

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
G 13
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.019 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
G 17
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

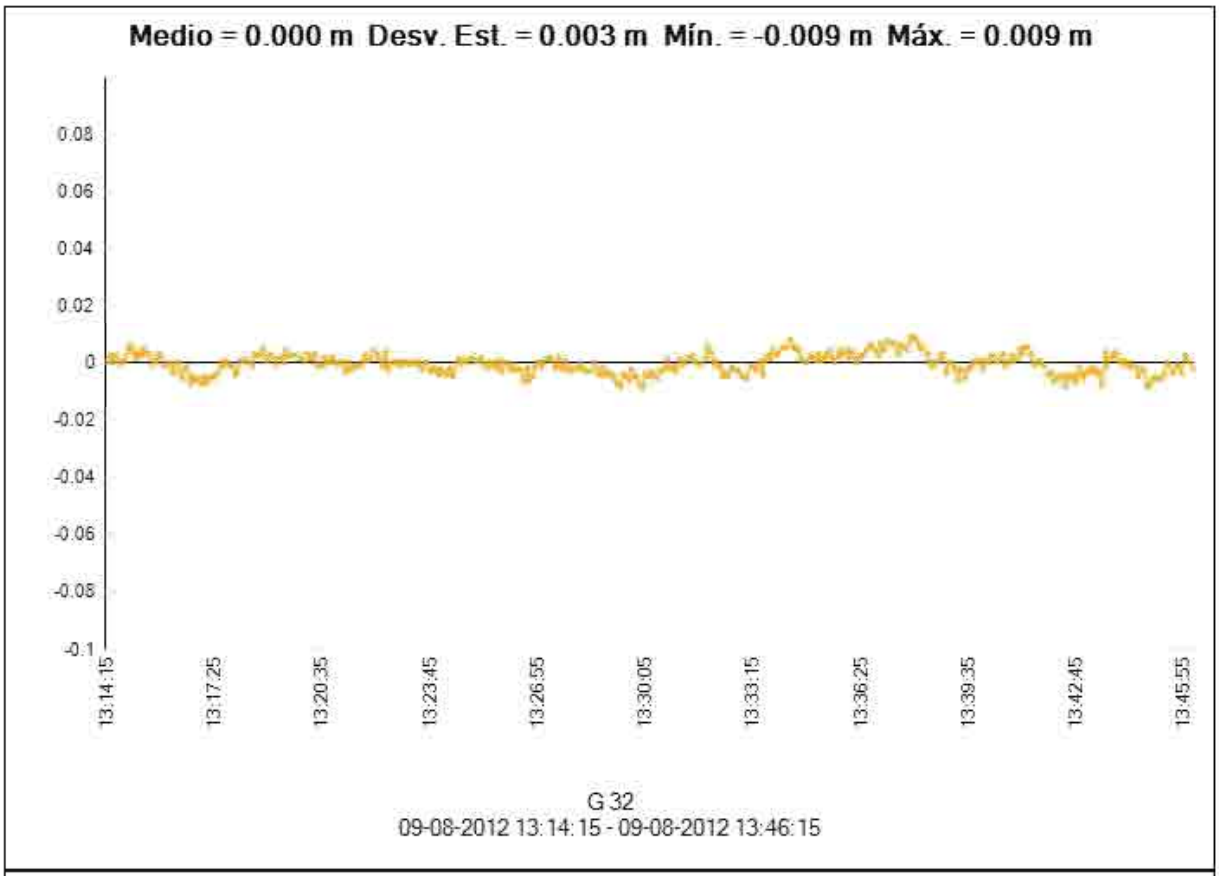

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
G 20
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

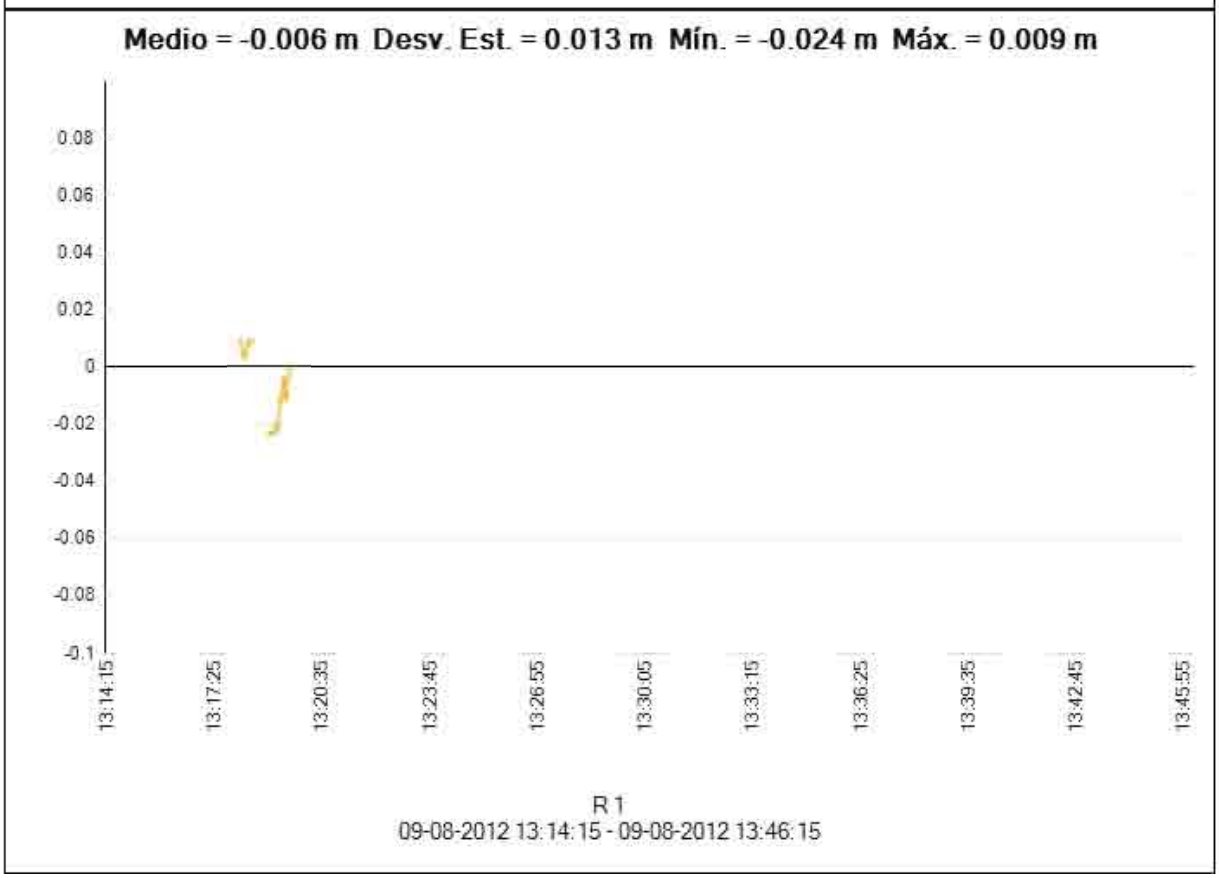


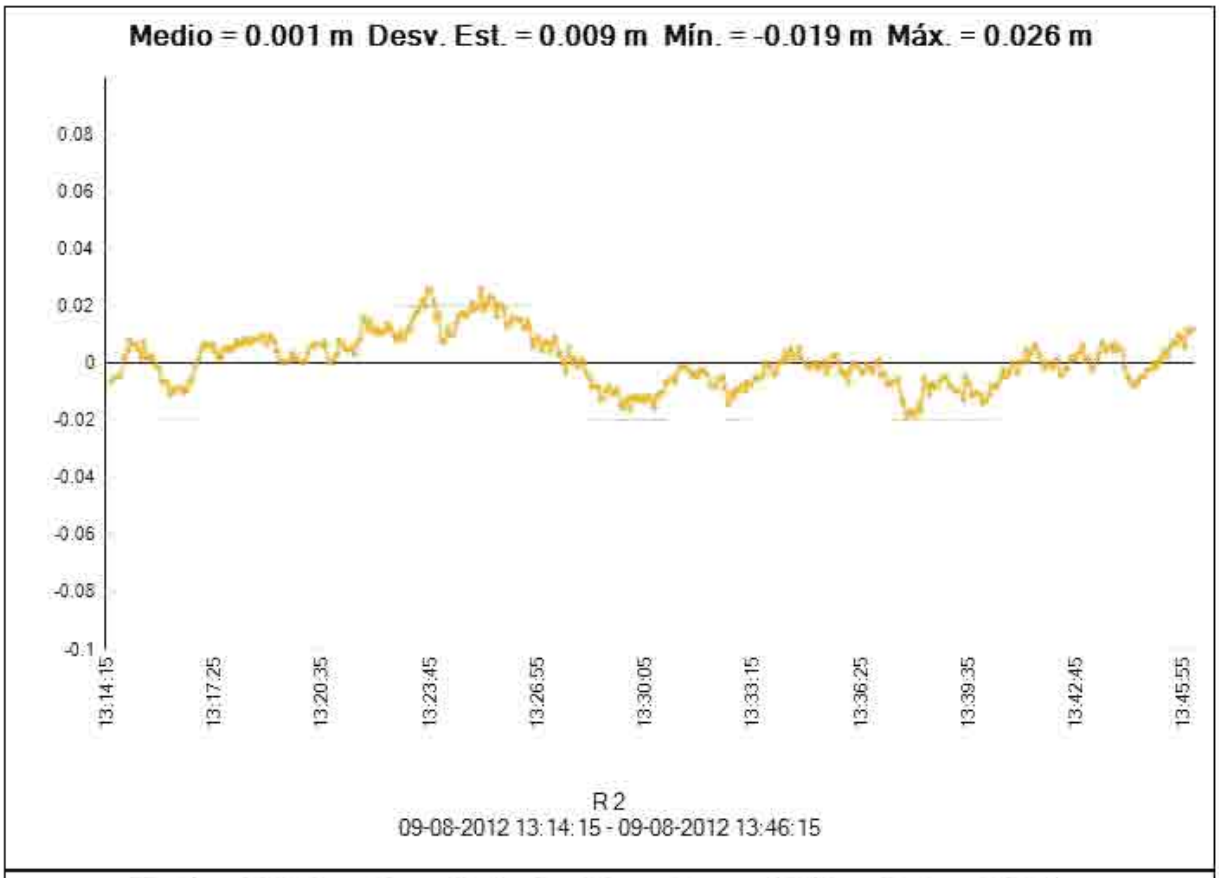
G 23
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

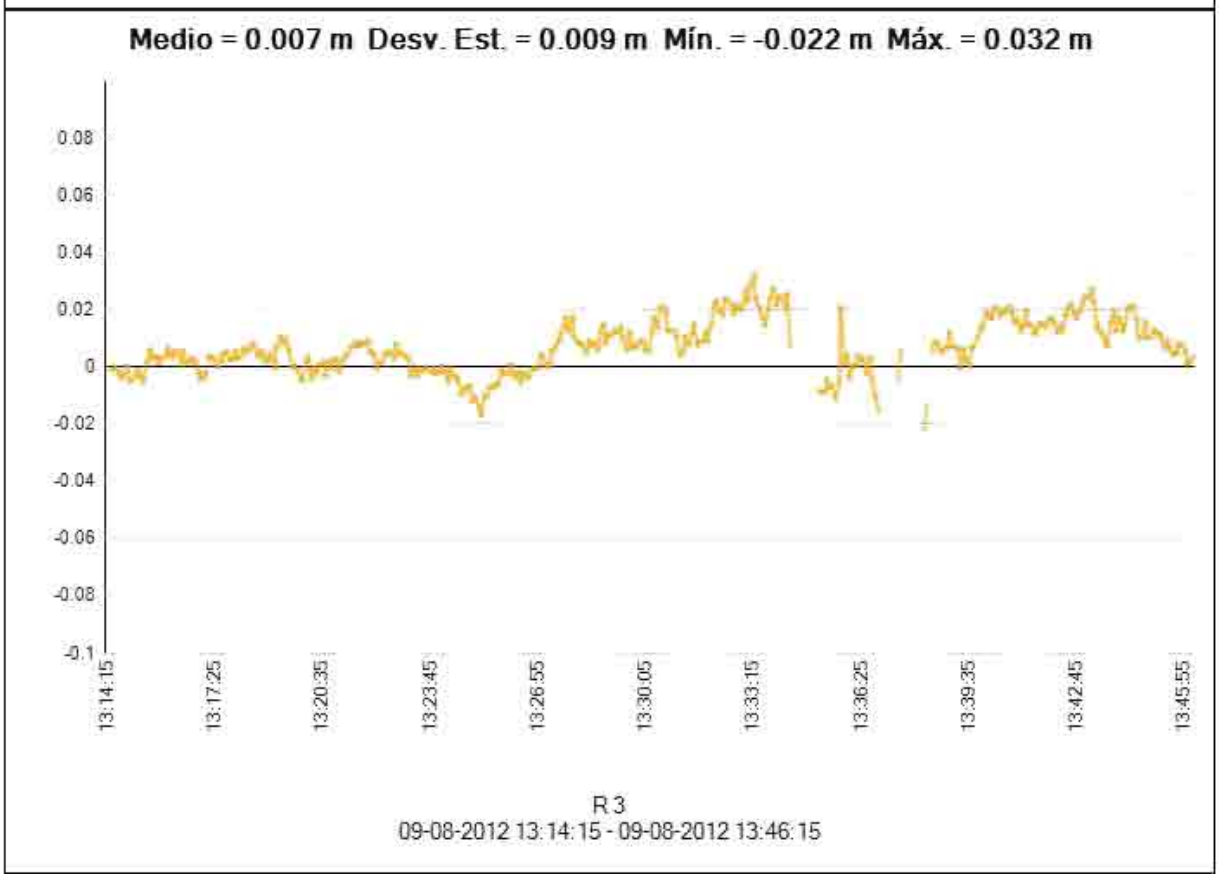


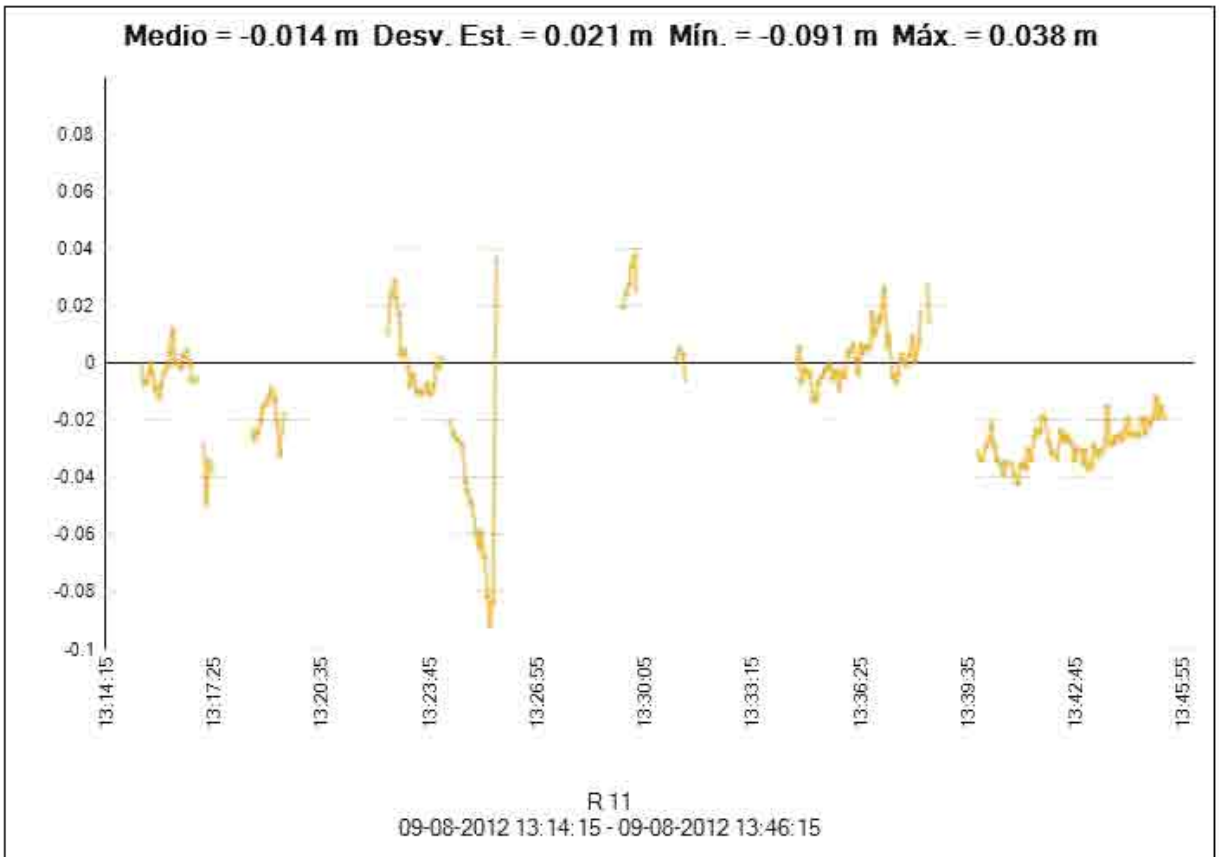
G 31
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

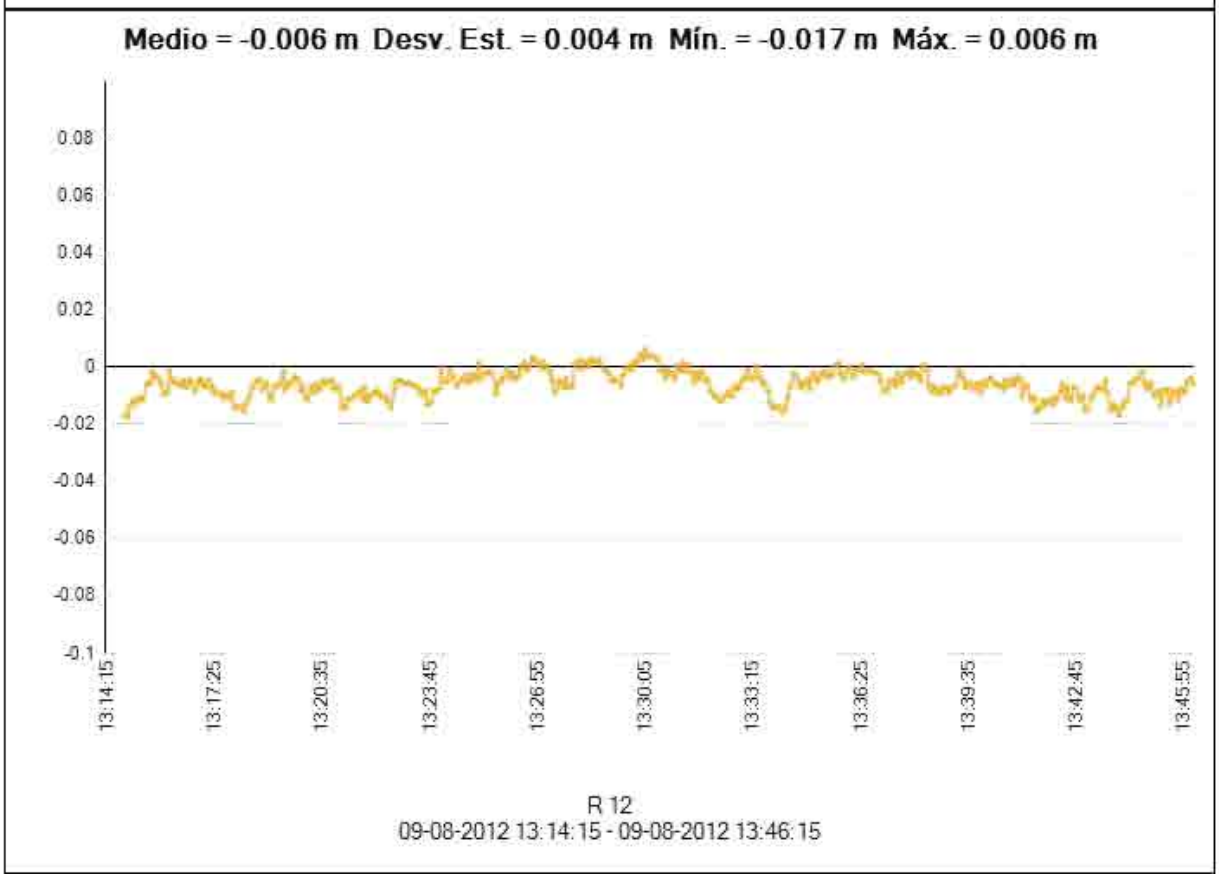

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
G 32
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

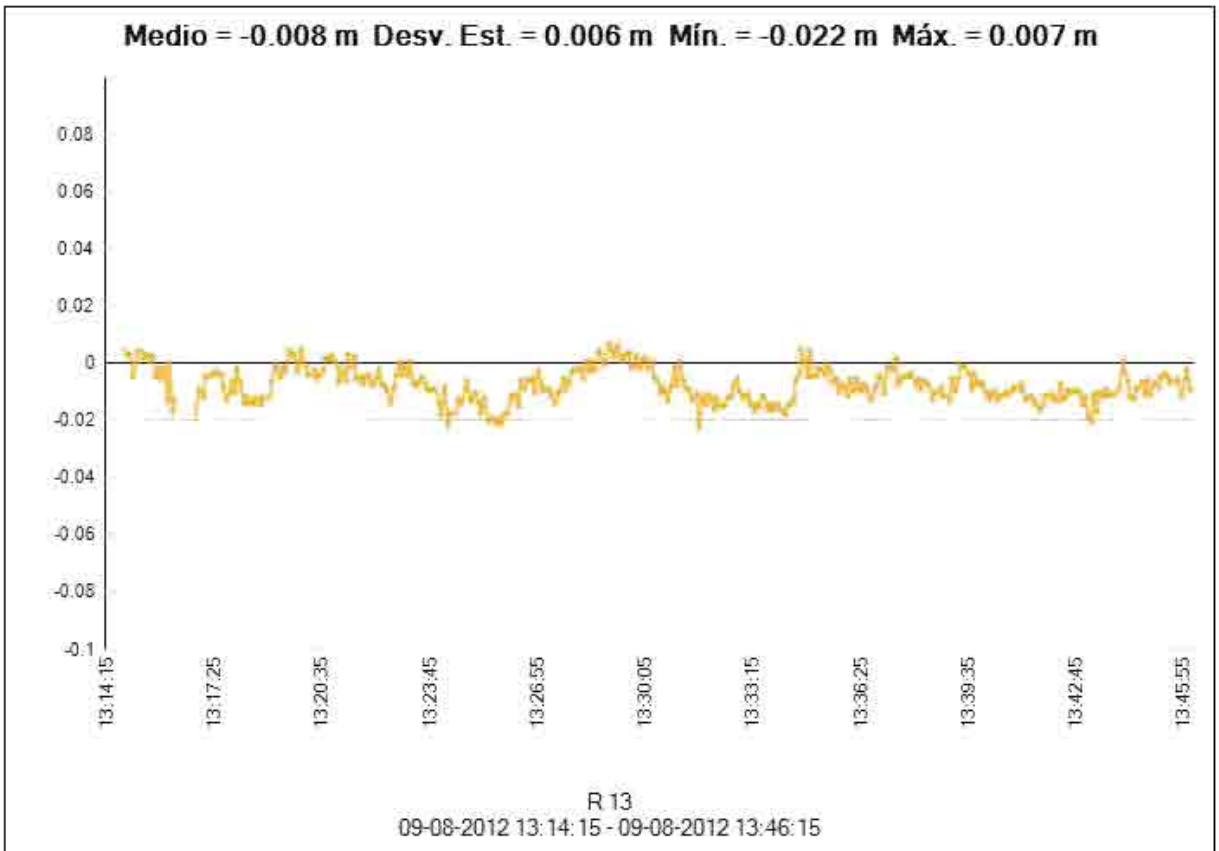

Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 1
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

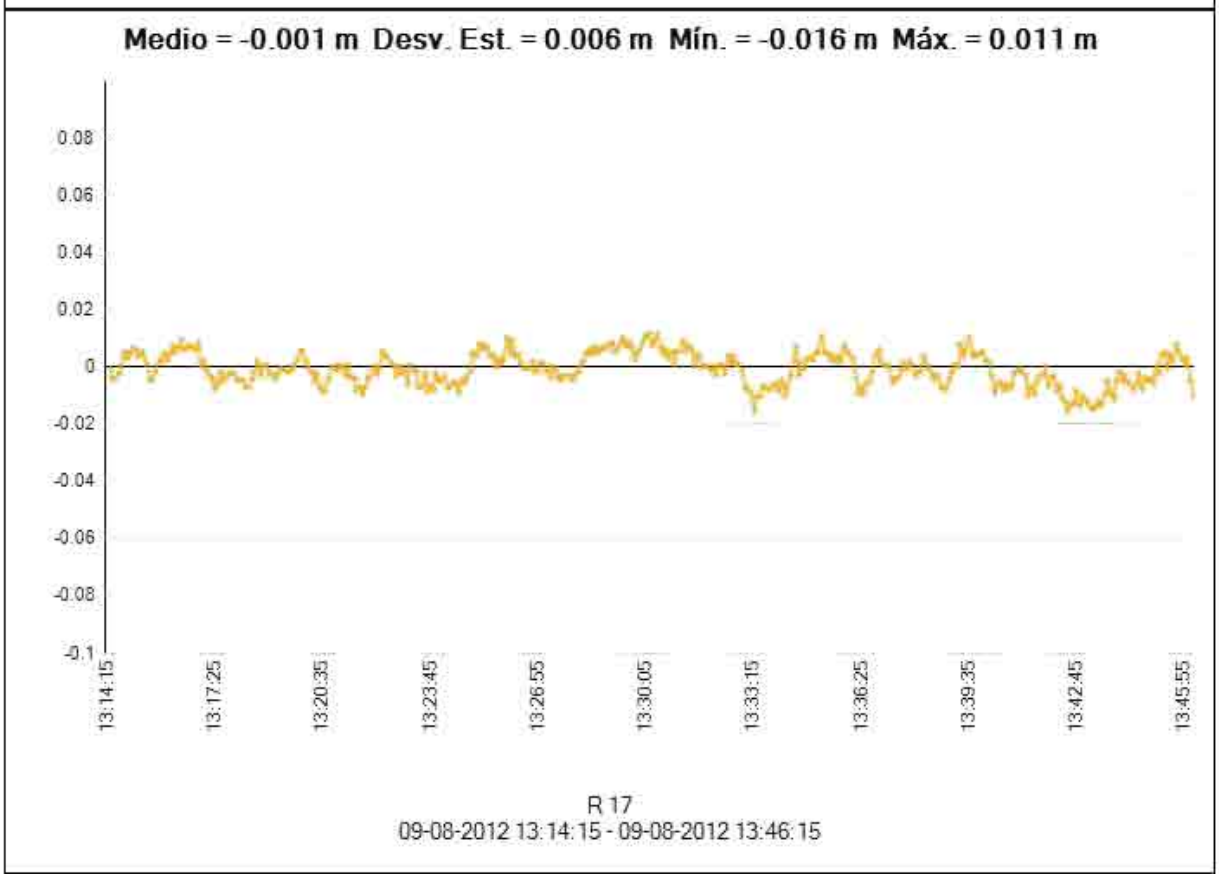

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.026 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 2
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

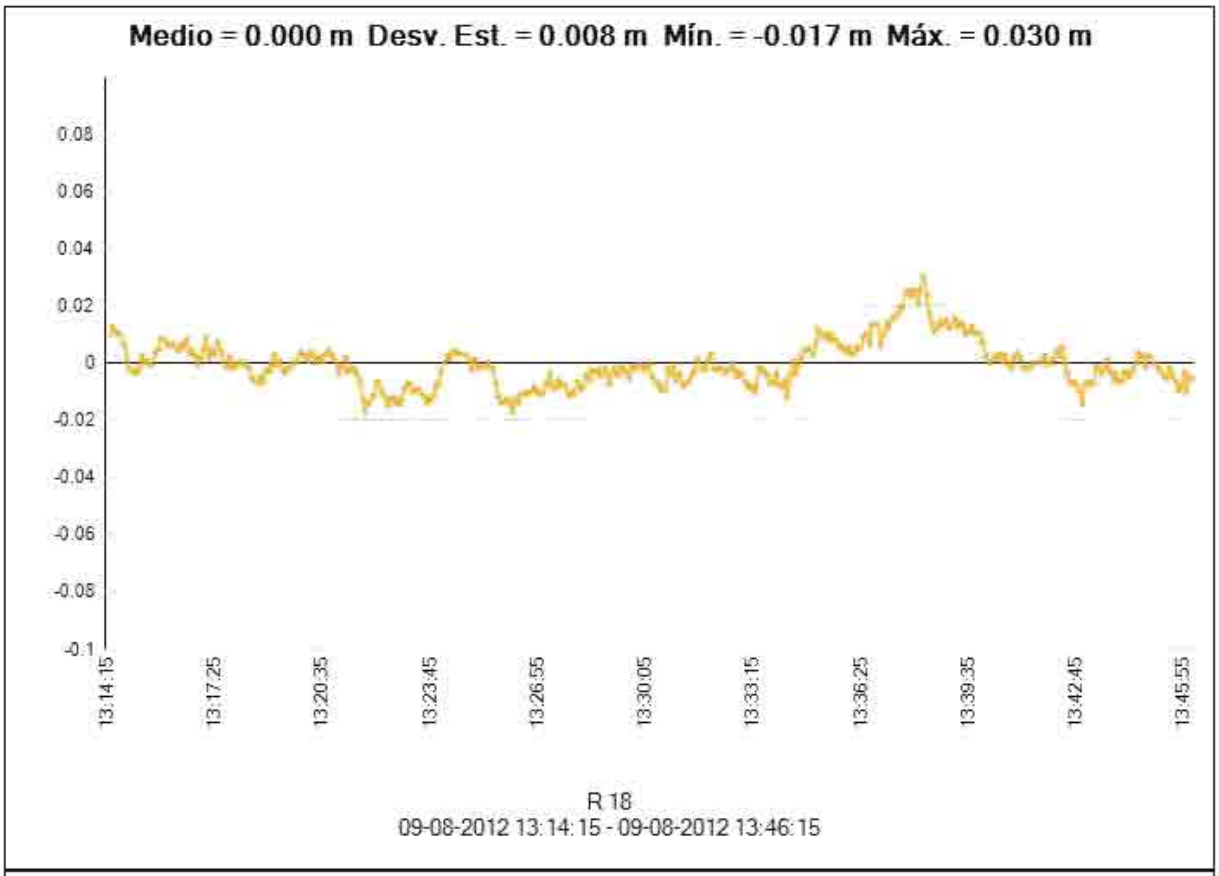

Medio = 0.007 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.032 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 3
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

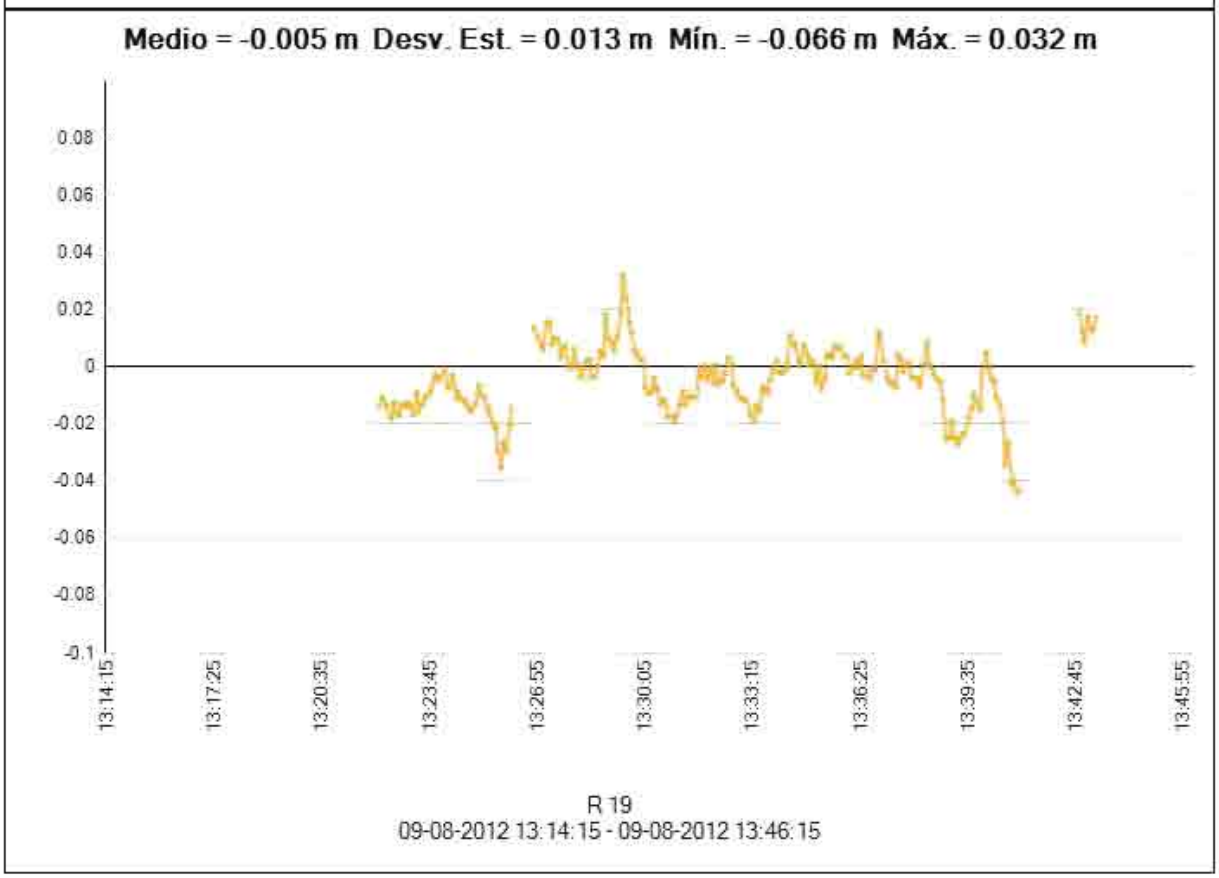

Medio = -0.014 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.091 m Máx. = 0.038 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 11
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15


Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 12
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15


Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 13
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 17
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.030 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 18
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.066 m Máx. = 0.032 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:14:15
13:17:25
13:20:35
13:23:45
13:26:55
13:30:05
13:33:15
13:36:25
13:39:35
13:42:45
13:45:55
R 19
09-08-2012 13:14:15 - 09-08-2012 13:46:15

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-67 - EMRC-68 (14:14:00-14:46:45) (S14)

Observación de línea base:	EMRC-67 --- EMRC-68 (B14)
Procesados:	09-08-2012 23:17:27
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.004 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.657
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 14:14:00 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 14:46:45 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-68				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	734509.412 m	Latitud	S38°24'18.63934"	Latitud	S38°24'18.63934"
Norte	5745812.427 m	Longitud	O72°18'51.66159"	Longitud	O72°18'51.66159"
Elevación	343.830 m	Altura	362.946 m	Altura	362.946 m

A:	EMRC-67				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	735529.848 m	Latitud	S38°24'23.06984"	Latitud	S38°24'23.06984"
Norte	5745645.917 m	Longitud	O72°18'09.43346"	Longitud	O72°18'09.43346"
Elevación	354.059 m	Altura	373.210 m	Altura	373.210 m

Vector					
Este	1020.436 m	Acimut Adelante NS	97°35'54"	X	952.828 m
Norte	-166.510 m	Dist. elip	1033.642 m	Y	384.573 m
Elevación	10.229 m	Altura	10.264 m	Z	-113.436 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.002 m
ˬ ` Elevación	0.002 m	ˬ ` Altura	0.002 m	ˬ ` Z	0.001 m

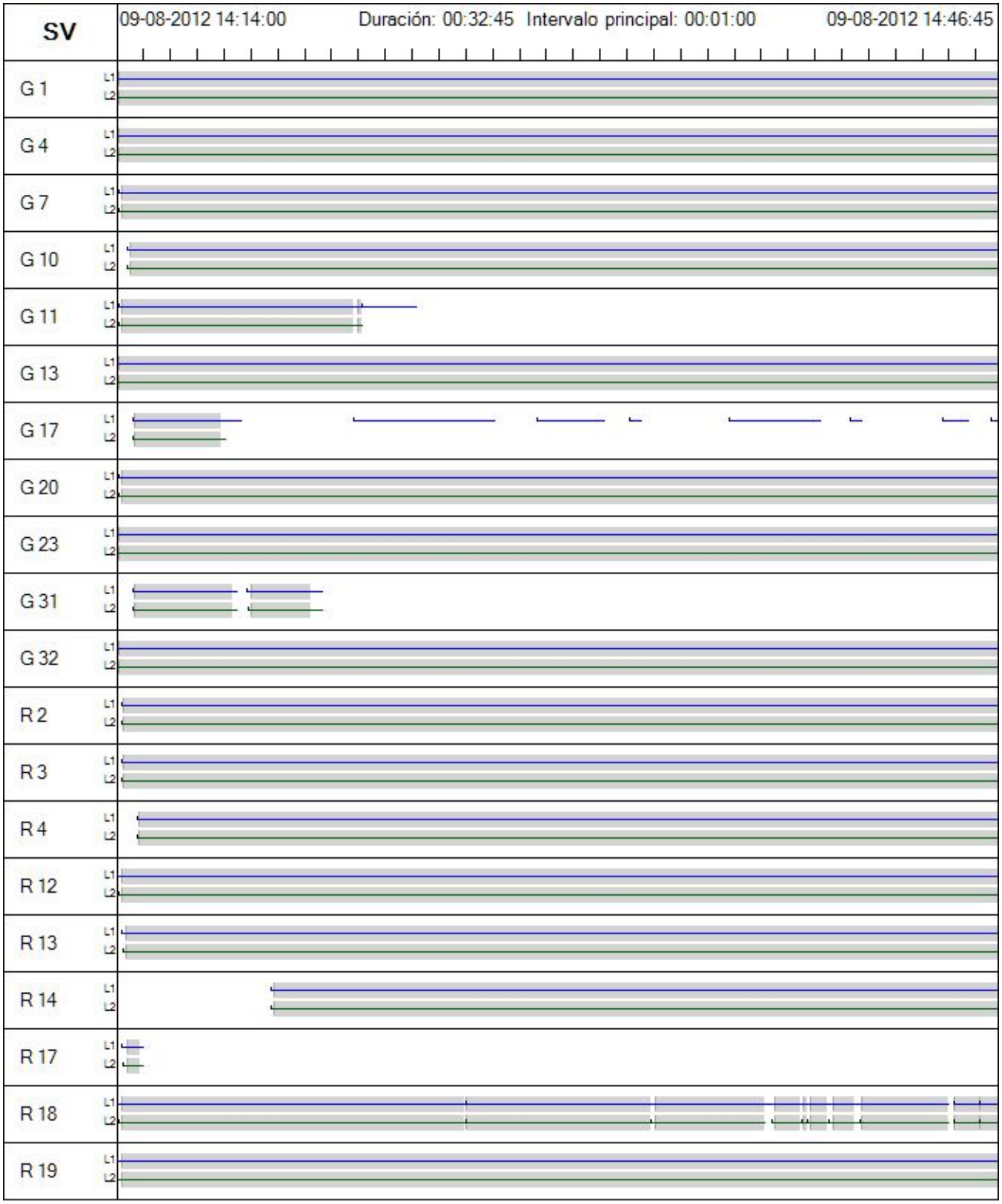
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000009066		
Y	-0.0000006587	0.0000038962	
Z	-0.0000003266	0.0000013059	0.0000018901

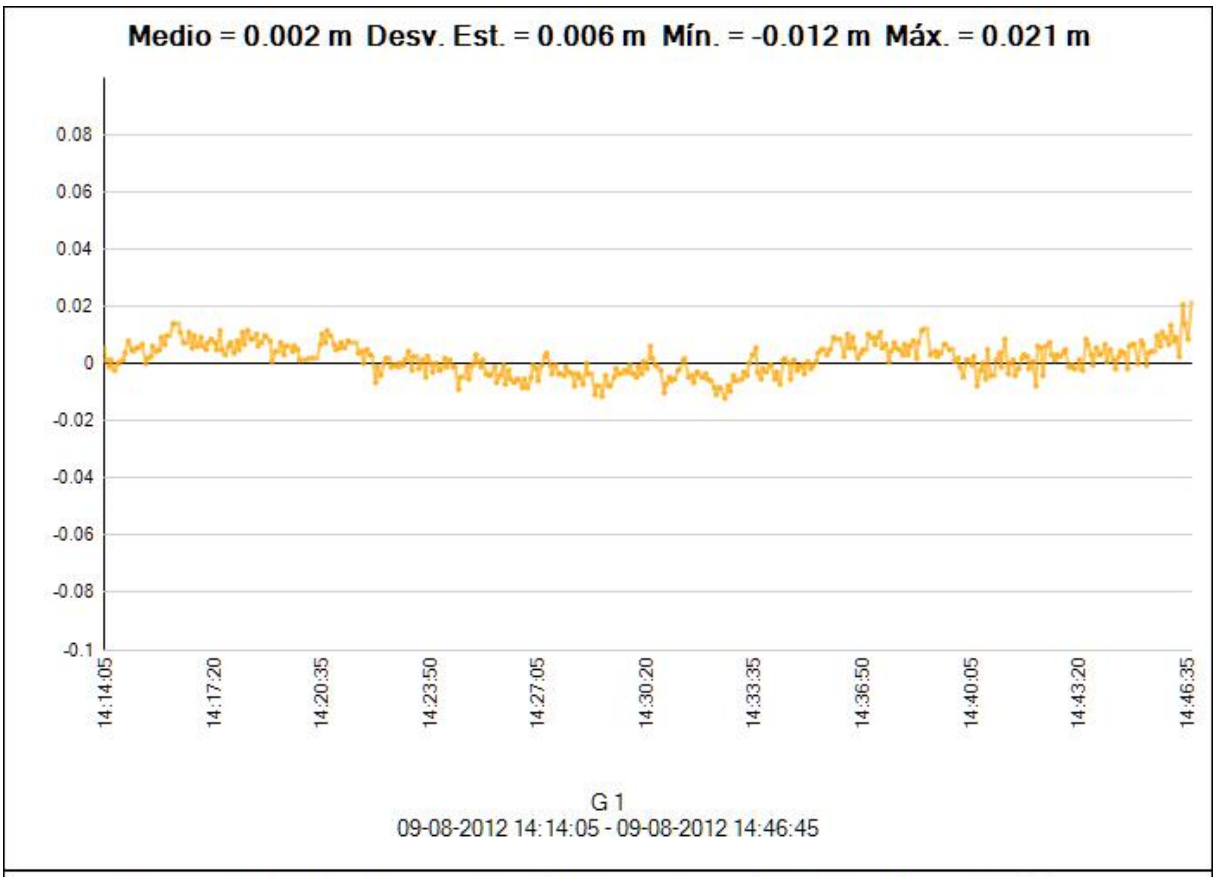
Ocupaciones

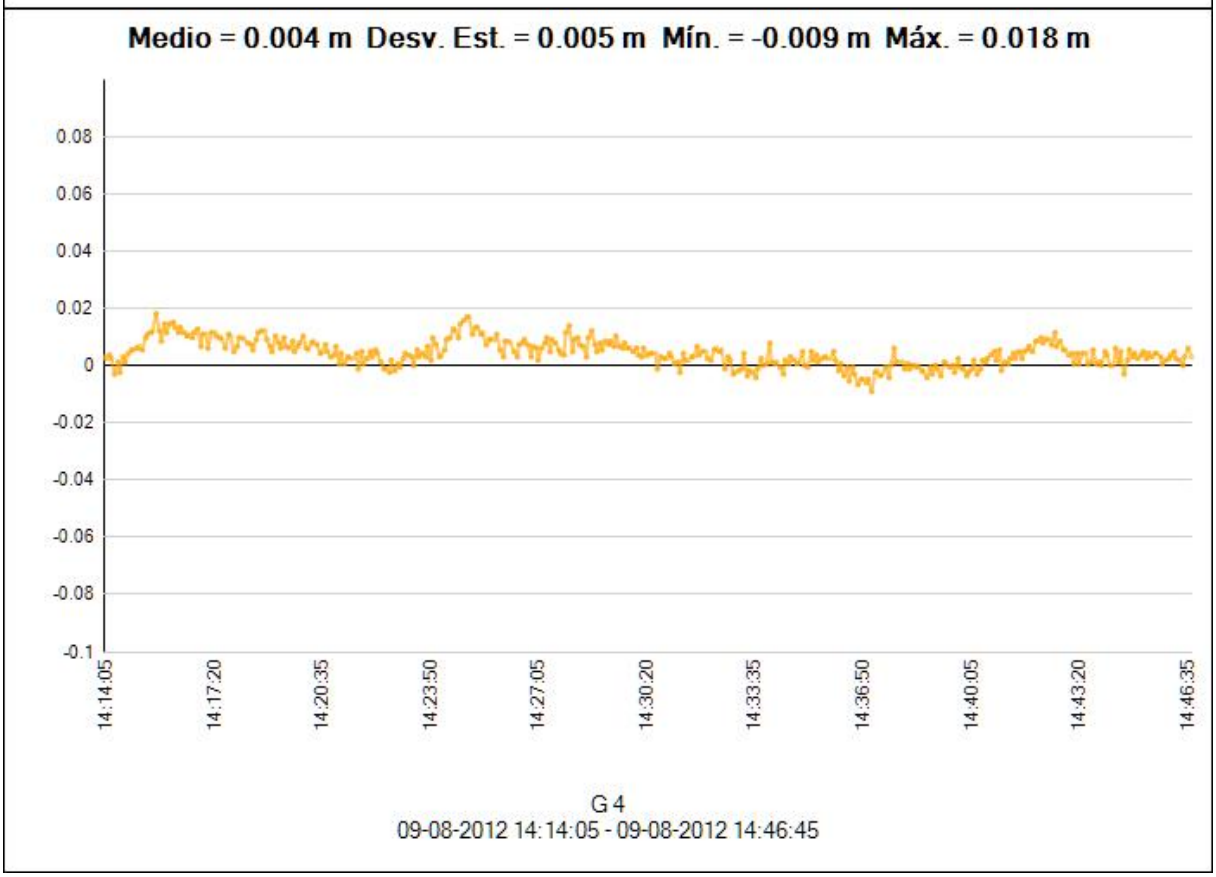
	De	A
ID de punto:	EMRC-68	EMRC-67
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332223.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252223.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.575 m	1.755 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

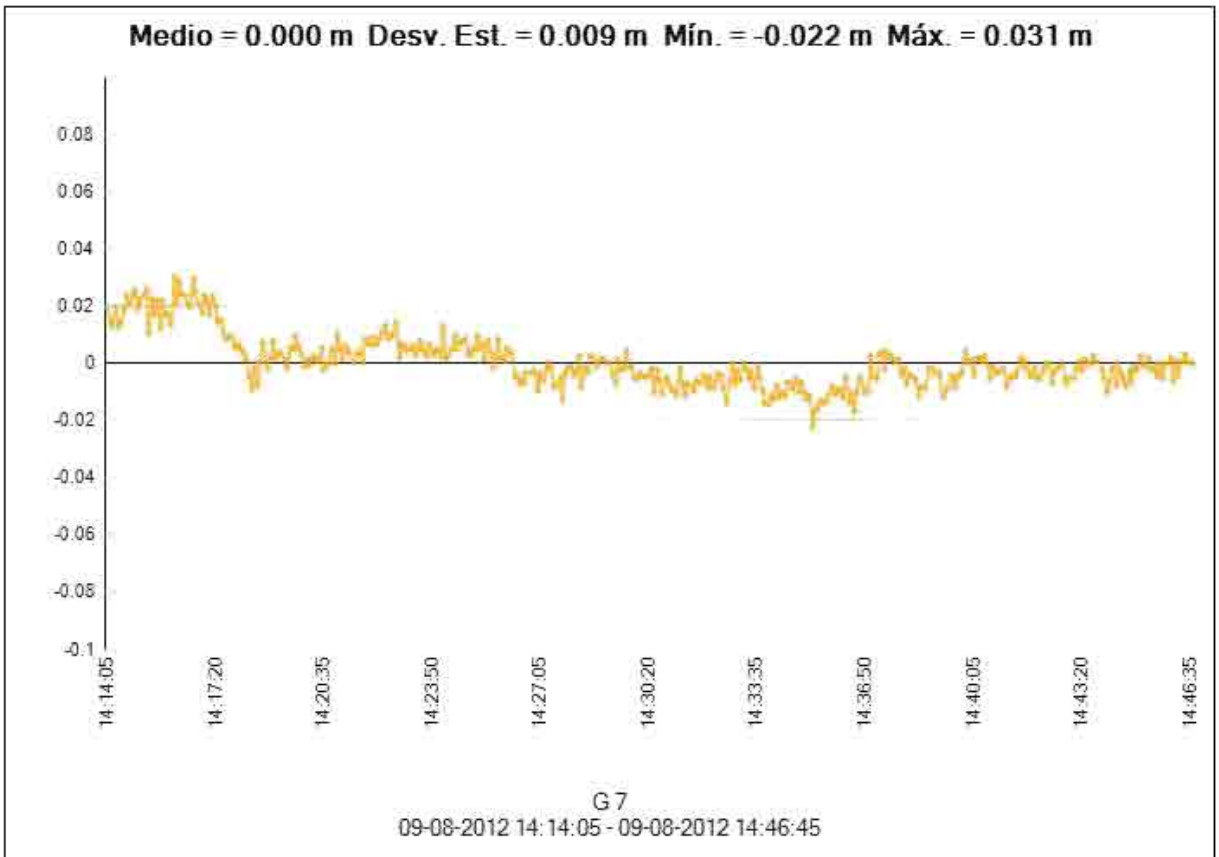
Resumen de seguimiento



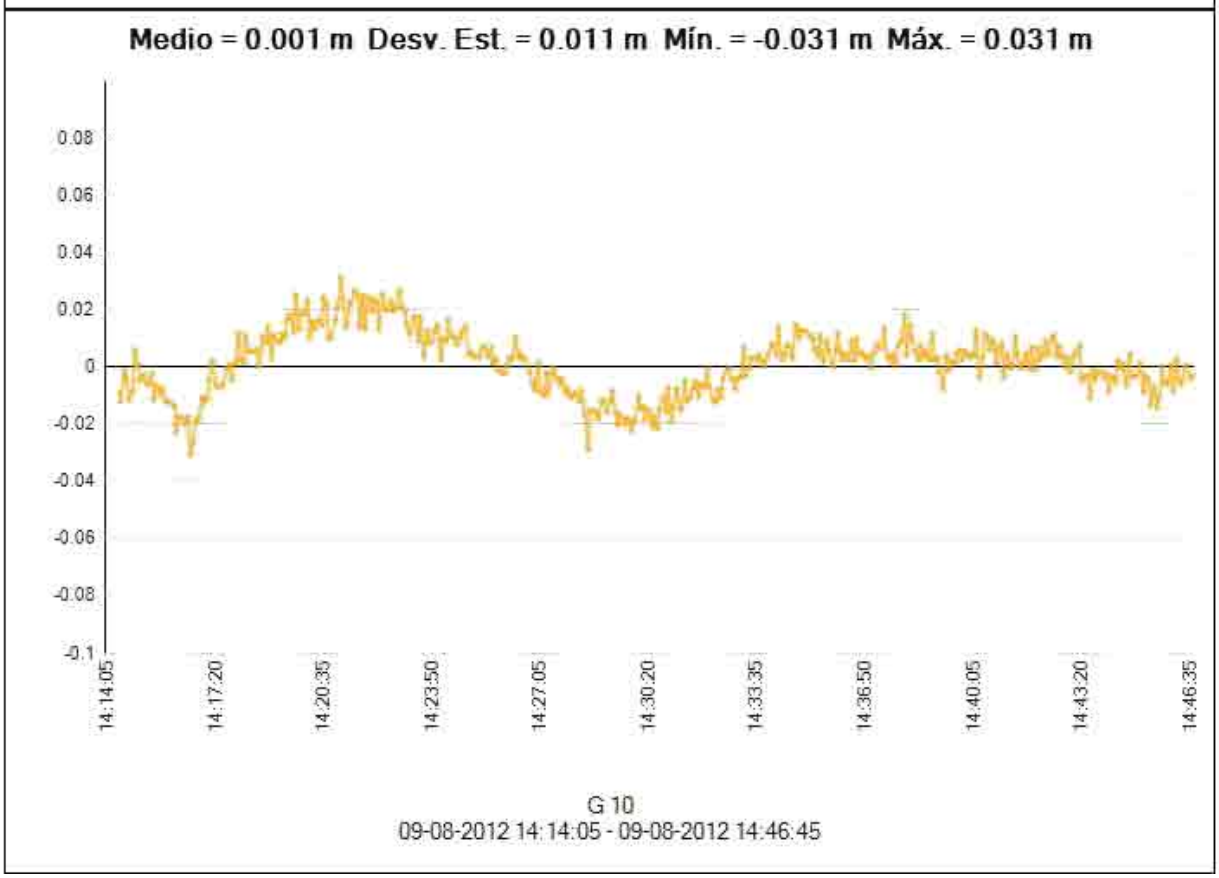
Residuales


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:14:05
14:17:20
14:20:35
14:23:50
14:27:05
14:30:20
14:33:35
14:36:50
14:40:05
14:43:20
14:46:35
G 1
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45

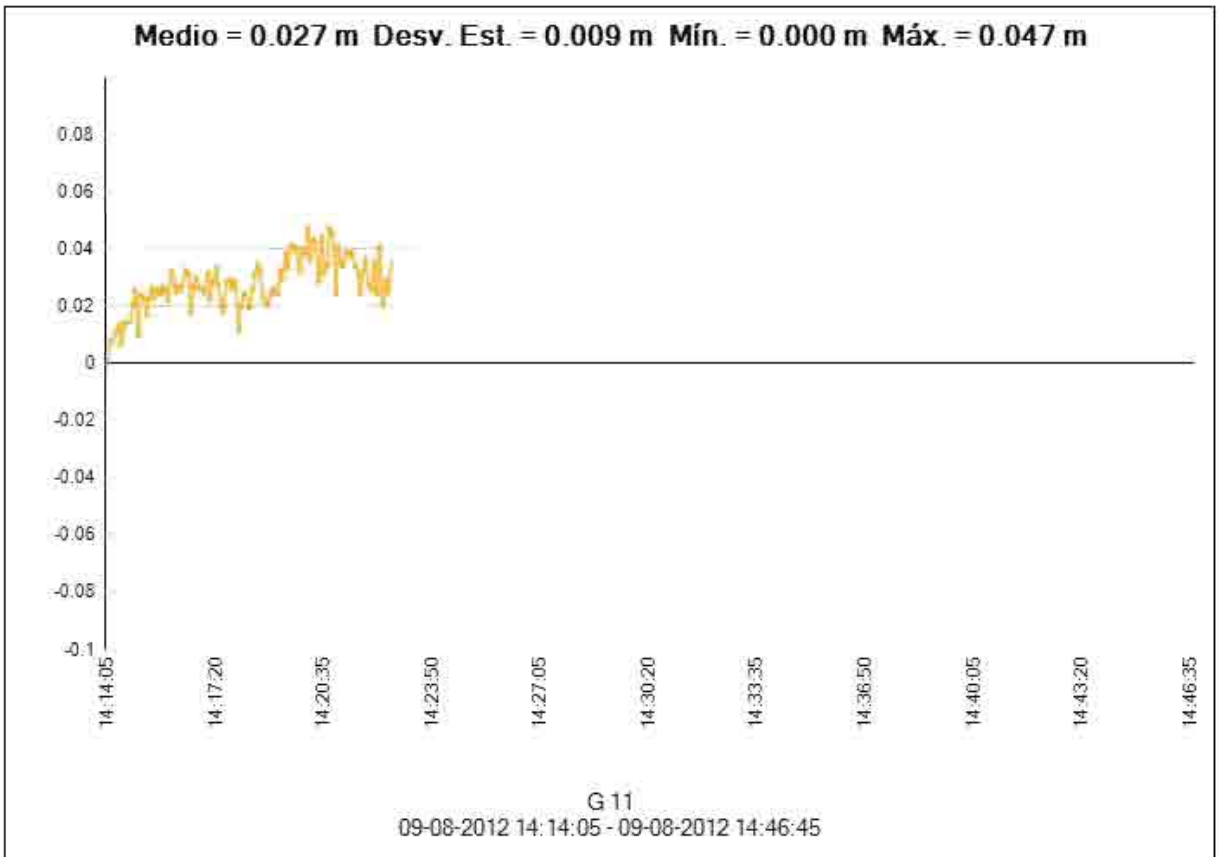

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:14:05
14:17:20
14:20:35
14:23:50
14:27:05
14:30:20
14:33:35
14:36:50
14:40:05
14:43:20
14:46:35
G 4
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



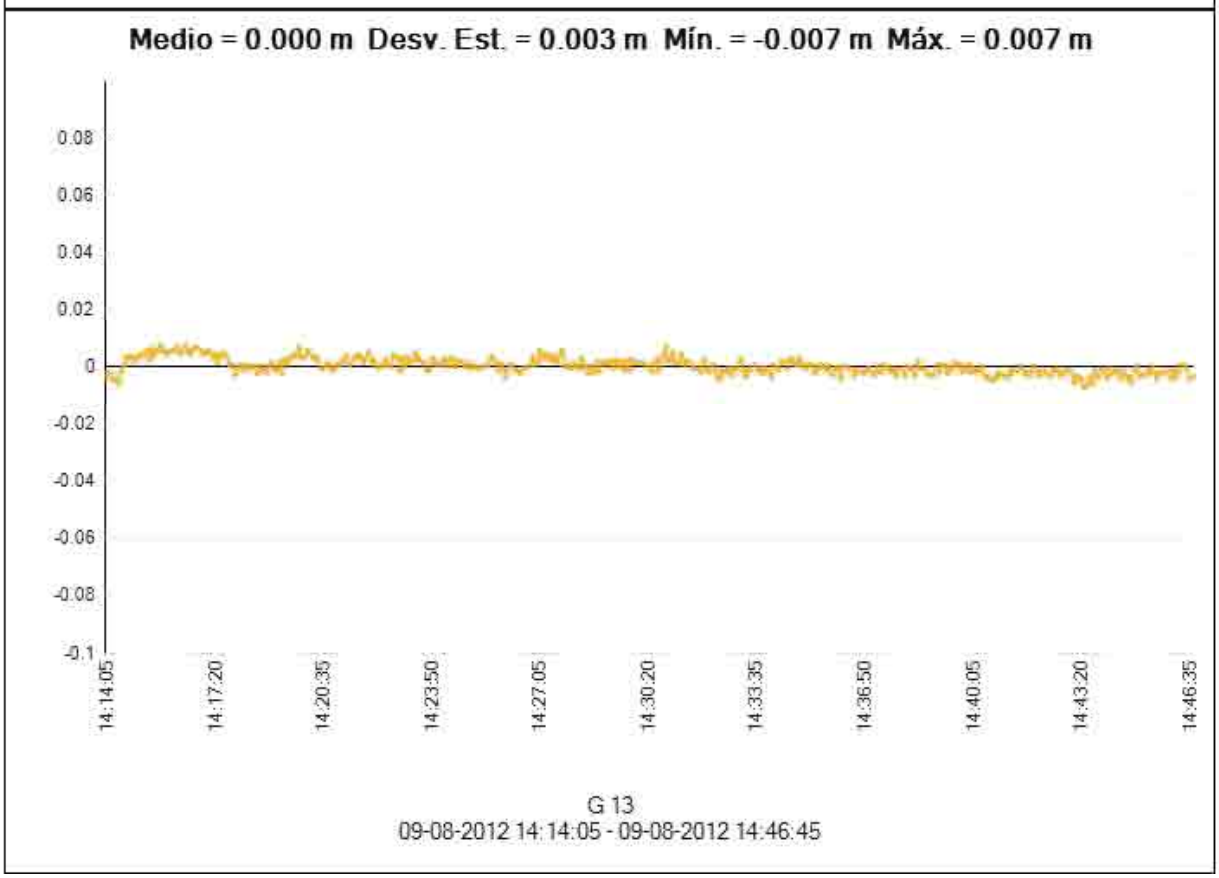
G 7
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



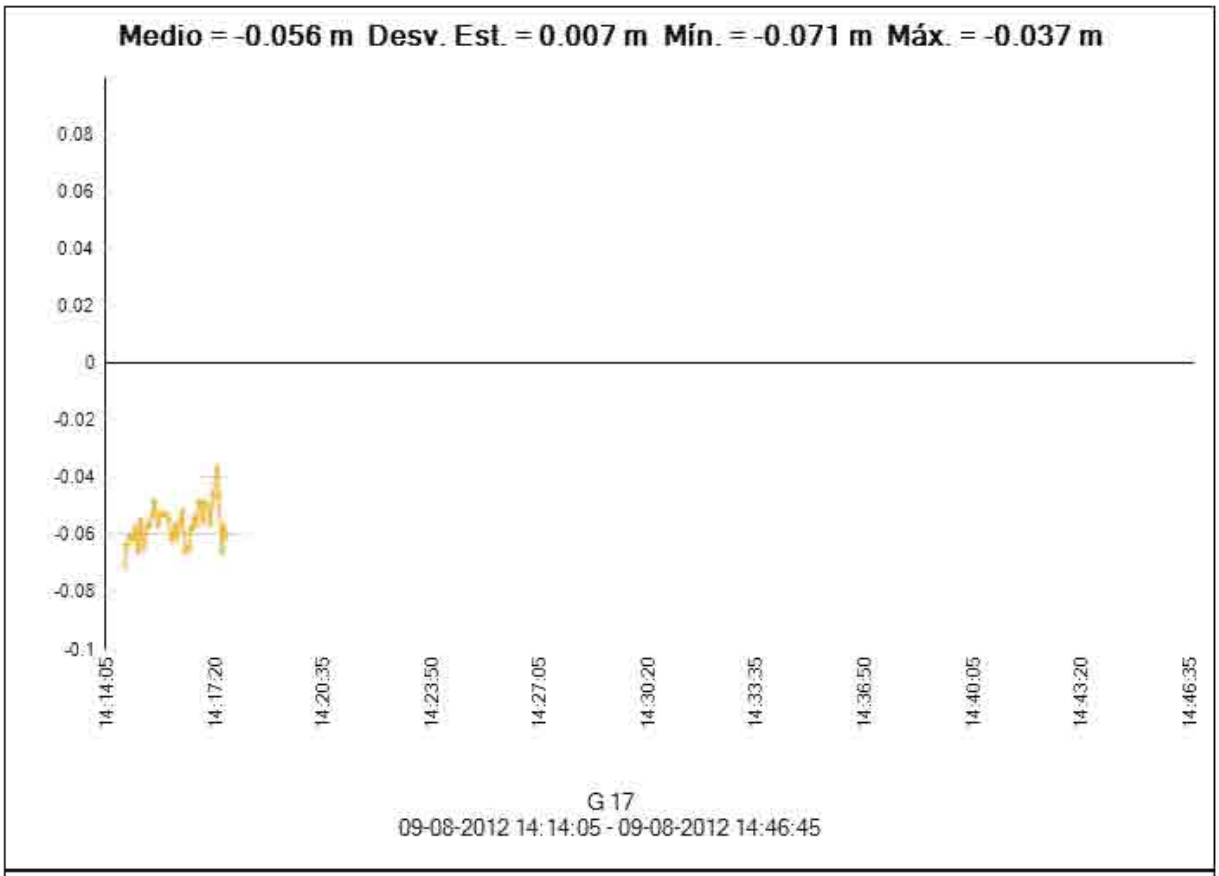
G 10
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



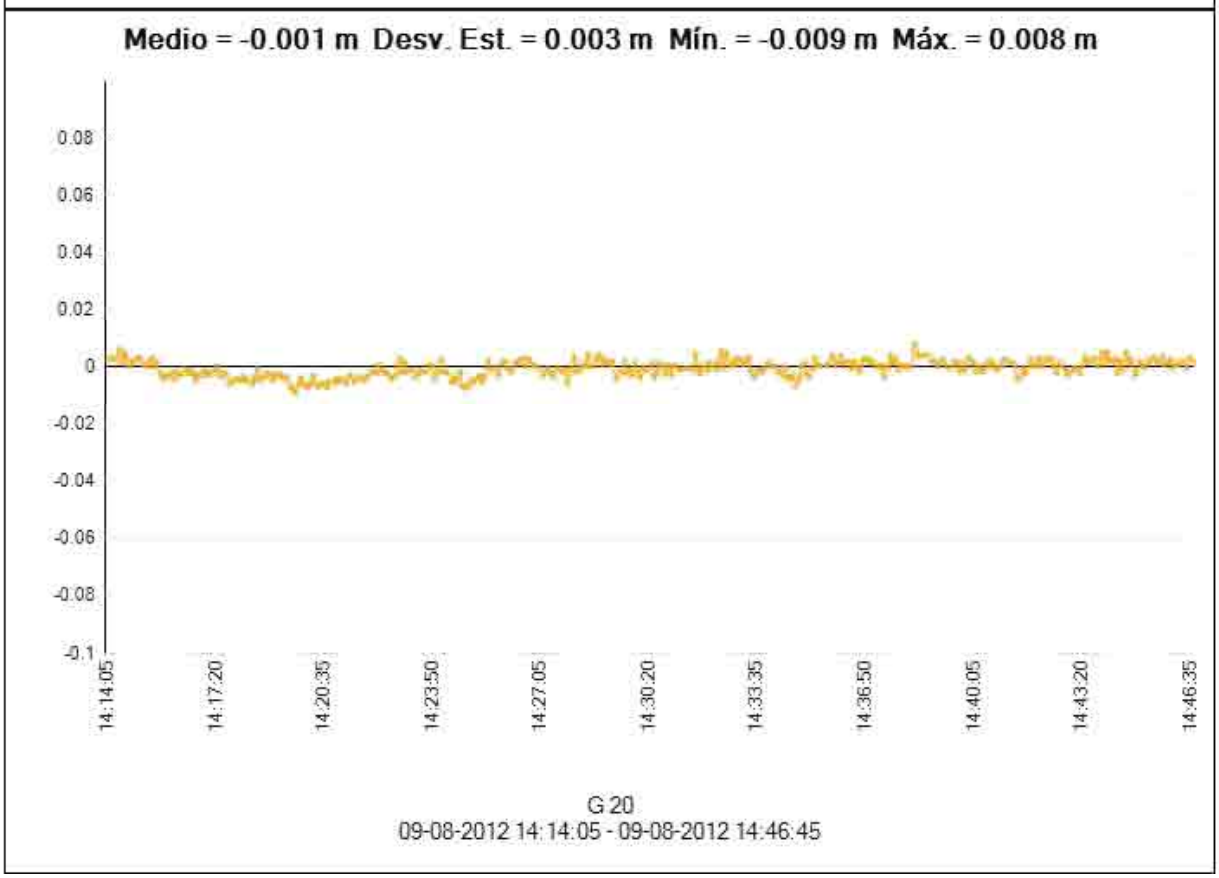
G 11
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



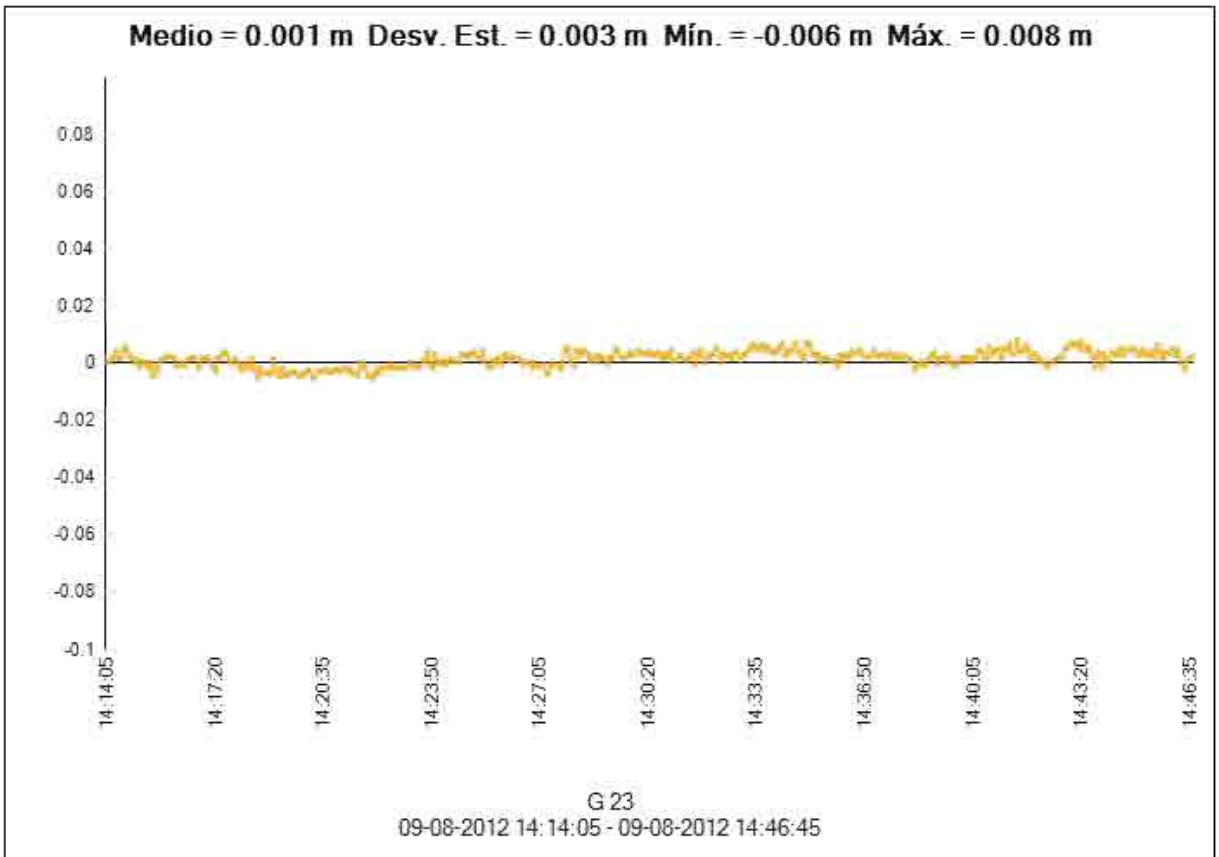
G 13
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



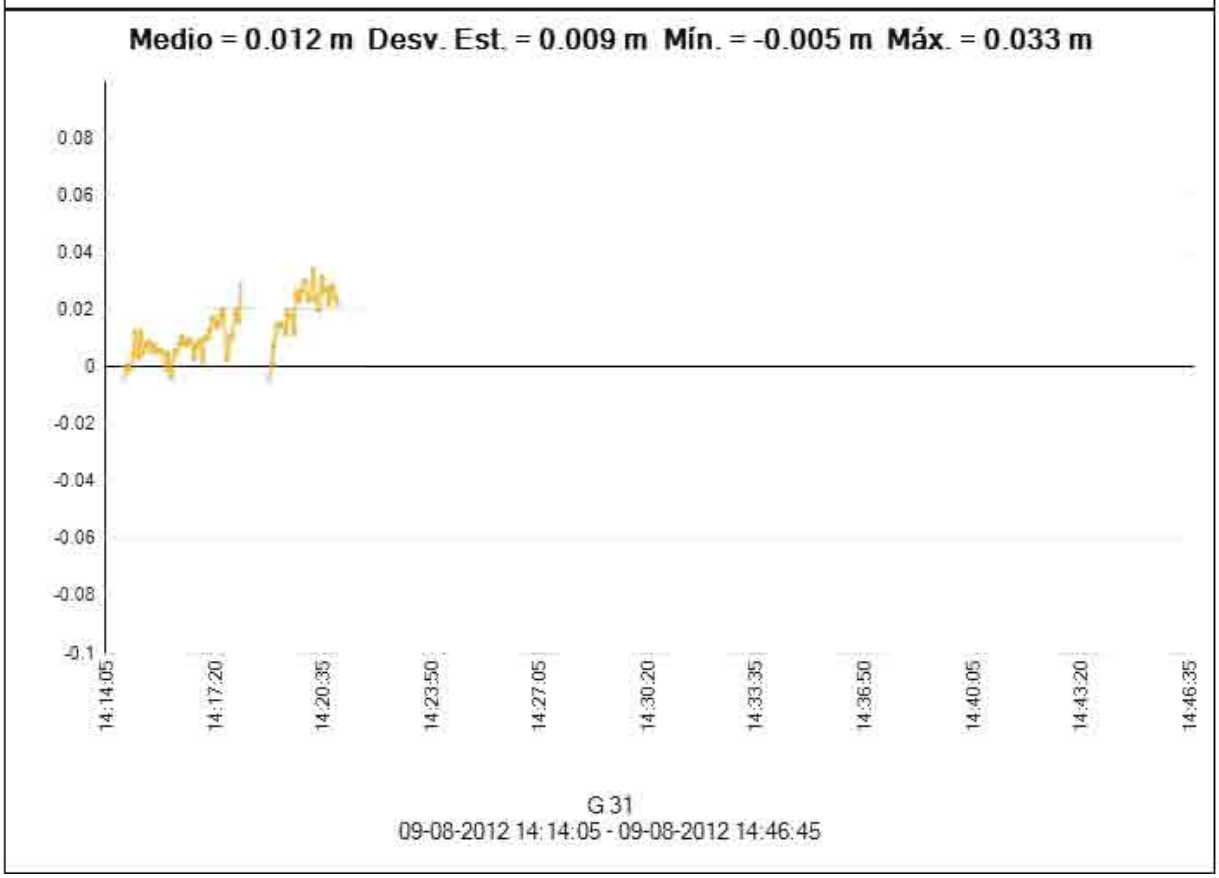
G 17
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



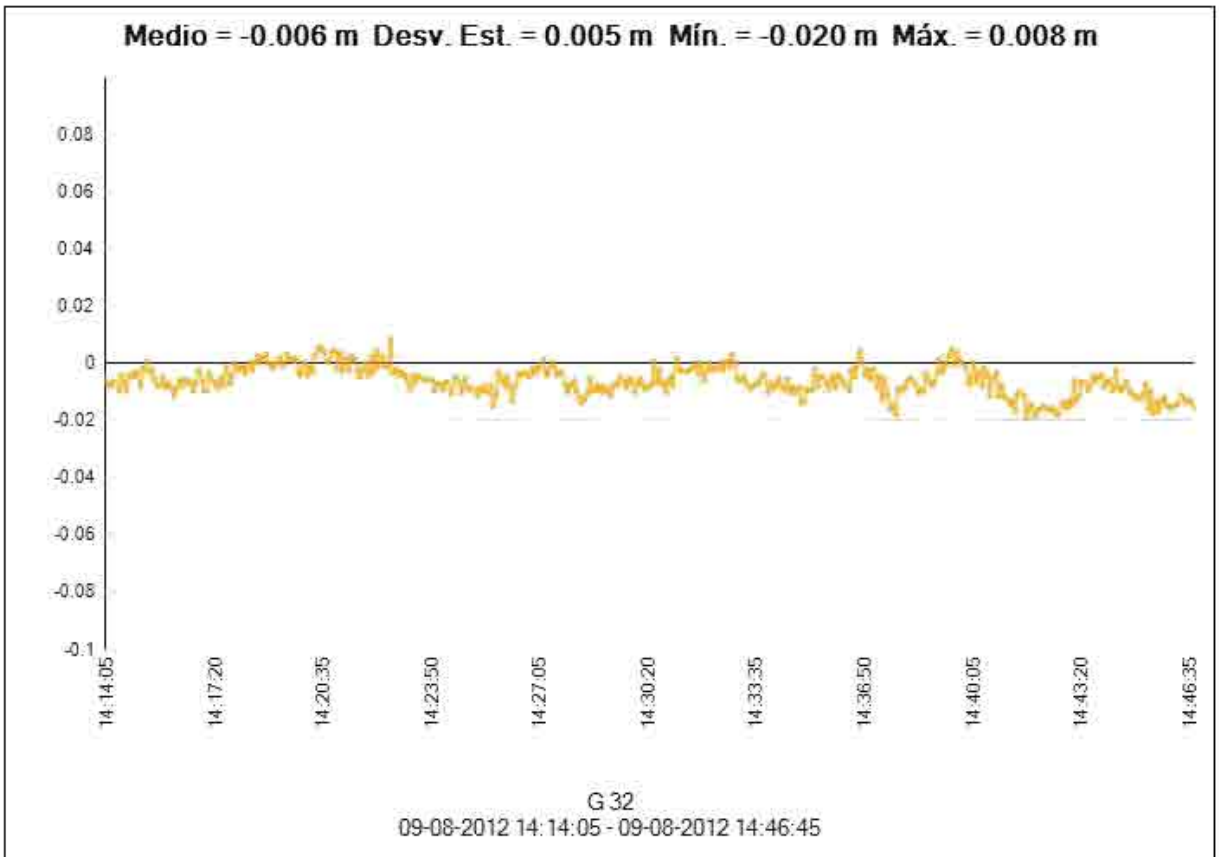
G 20
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



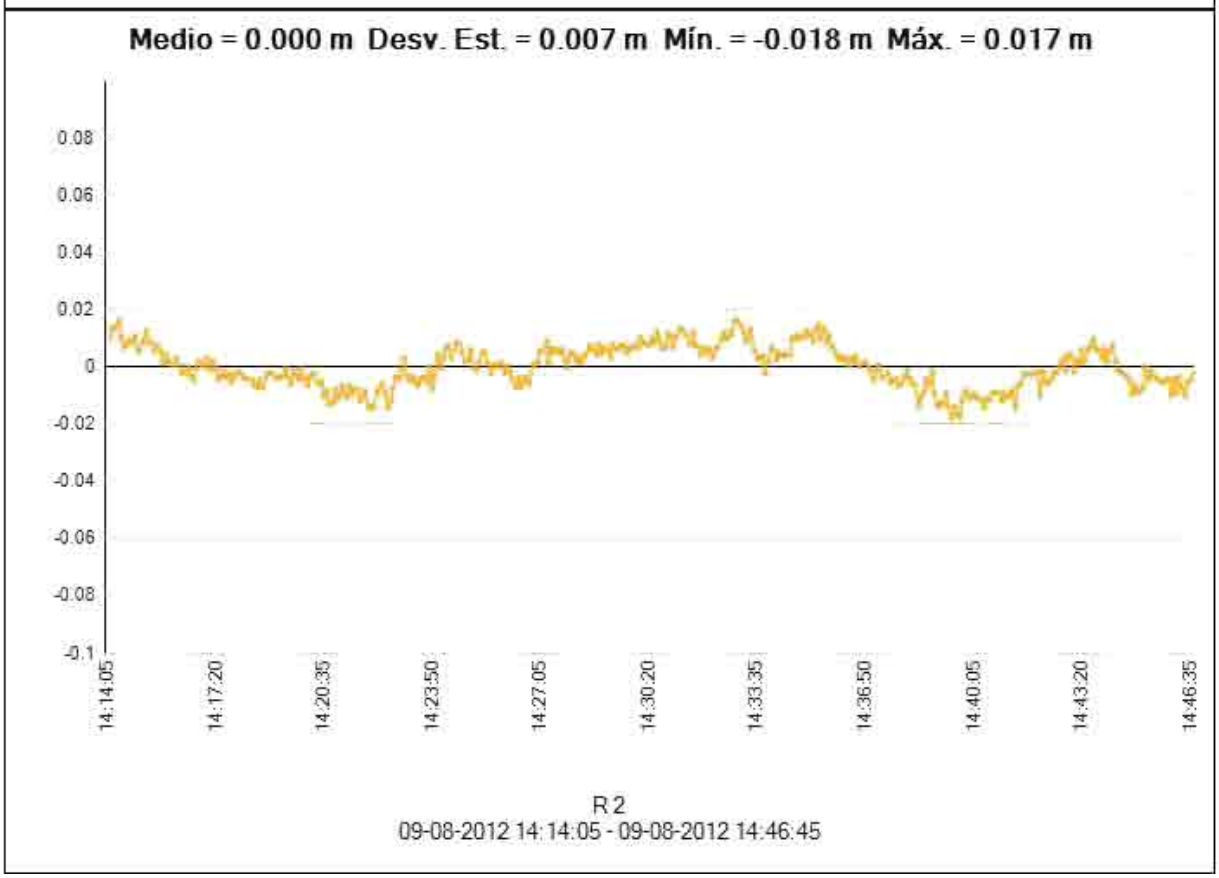
G 23
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



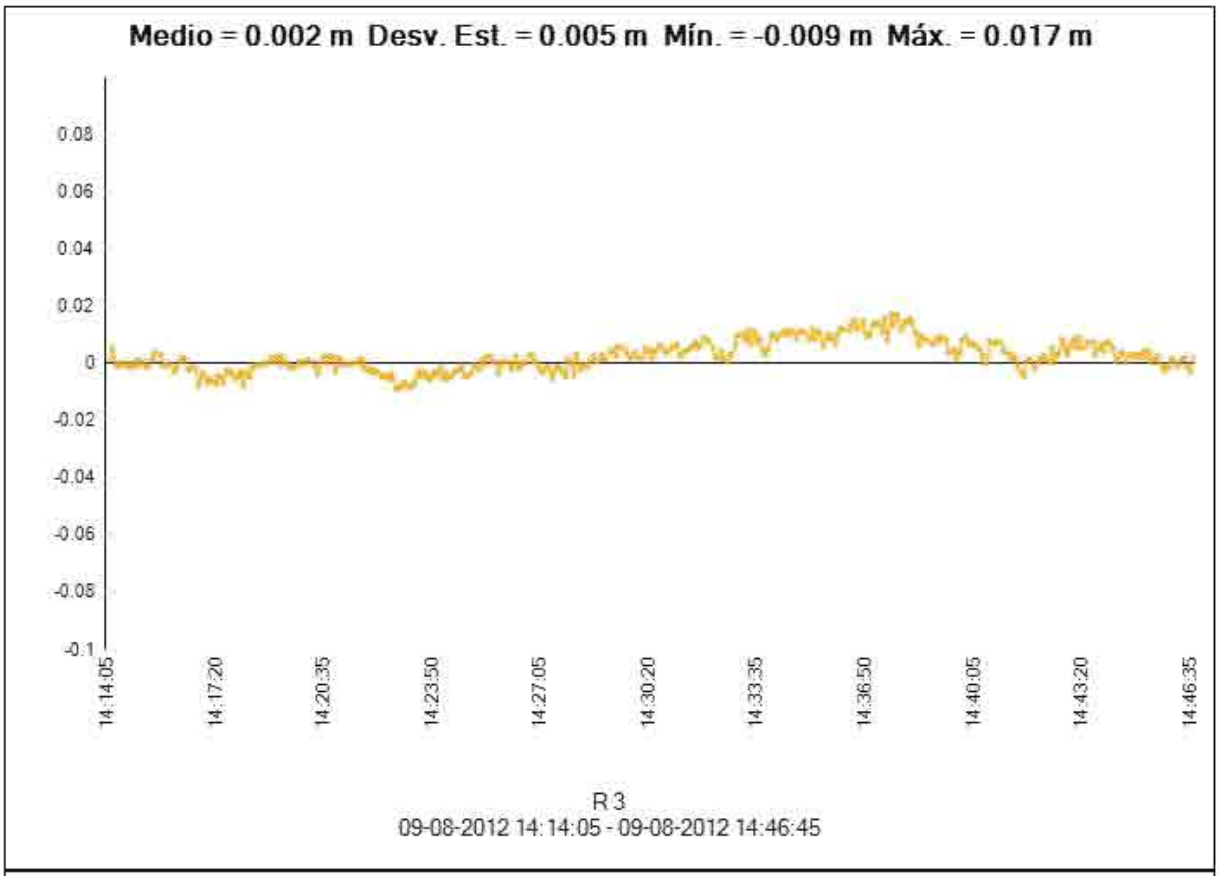
G 31
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



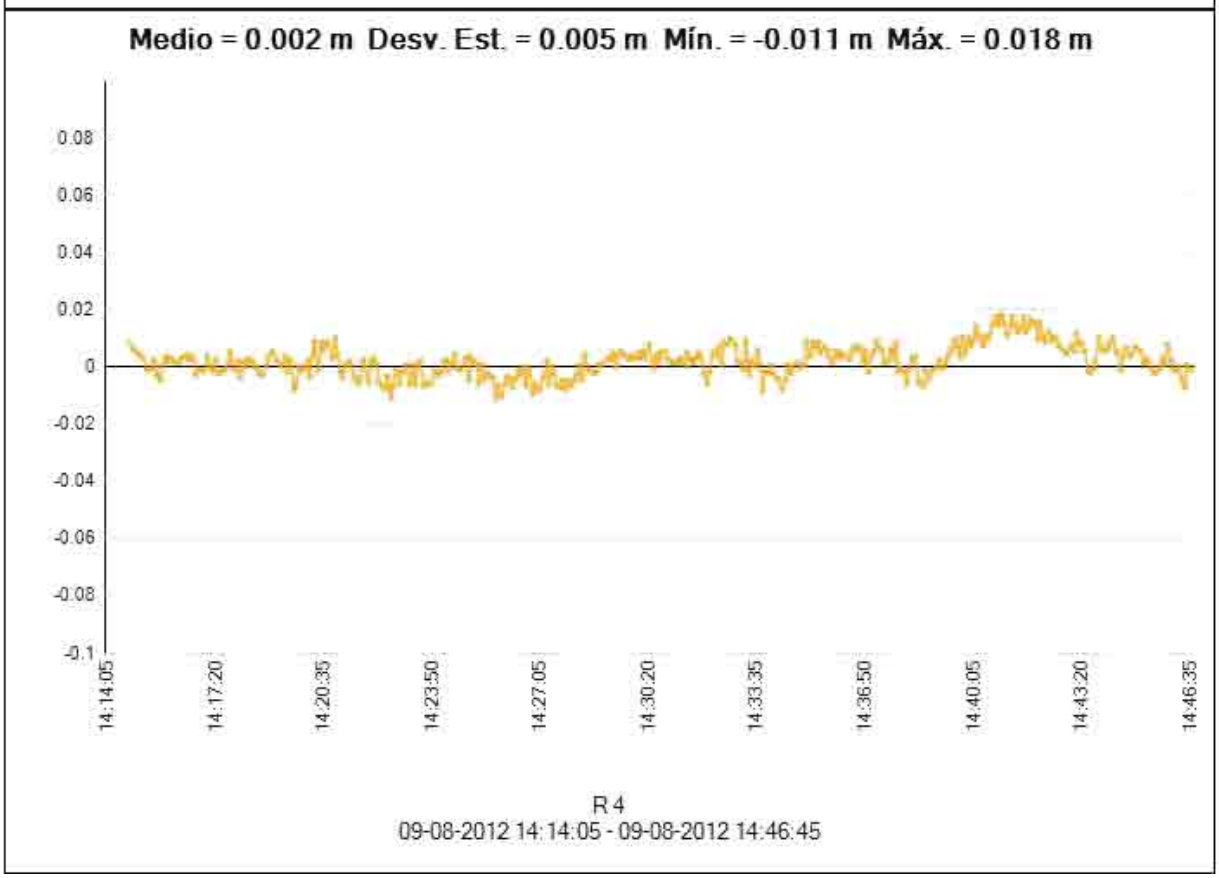
G 32
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



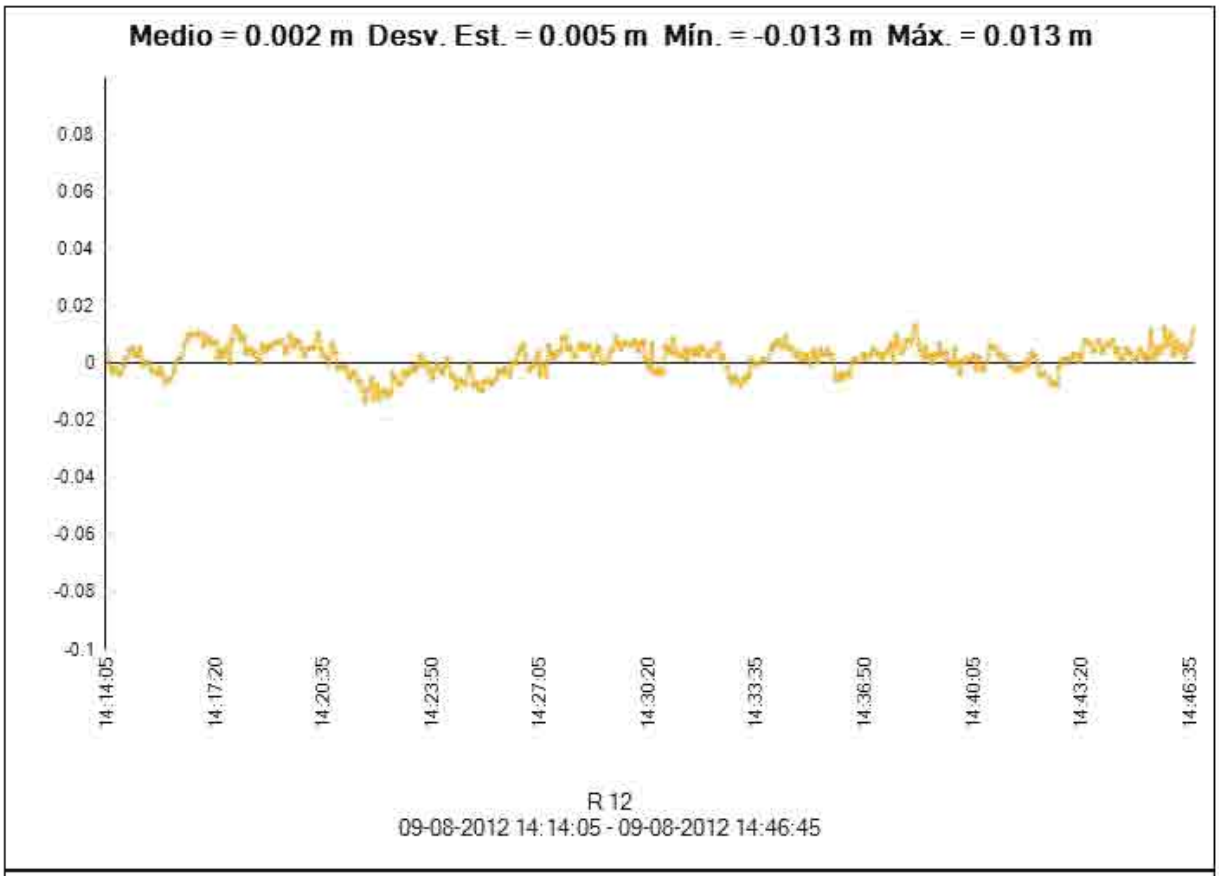
R 2
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



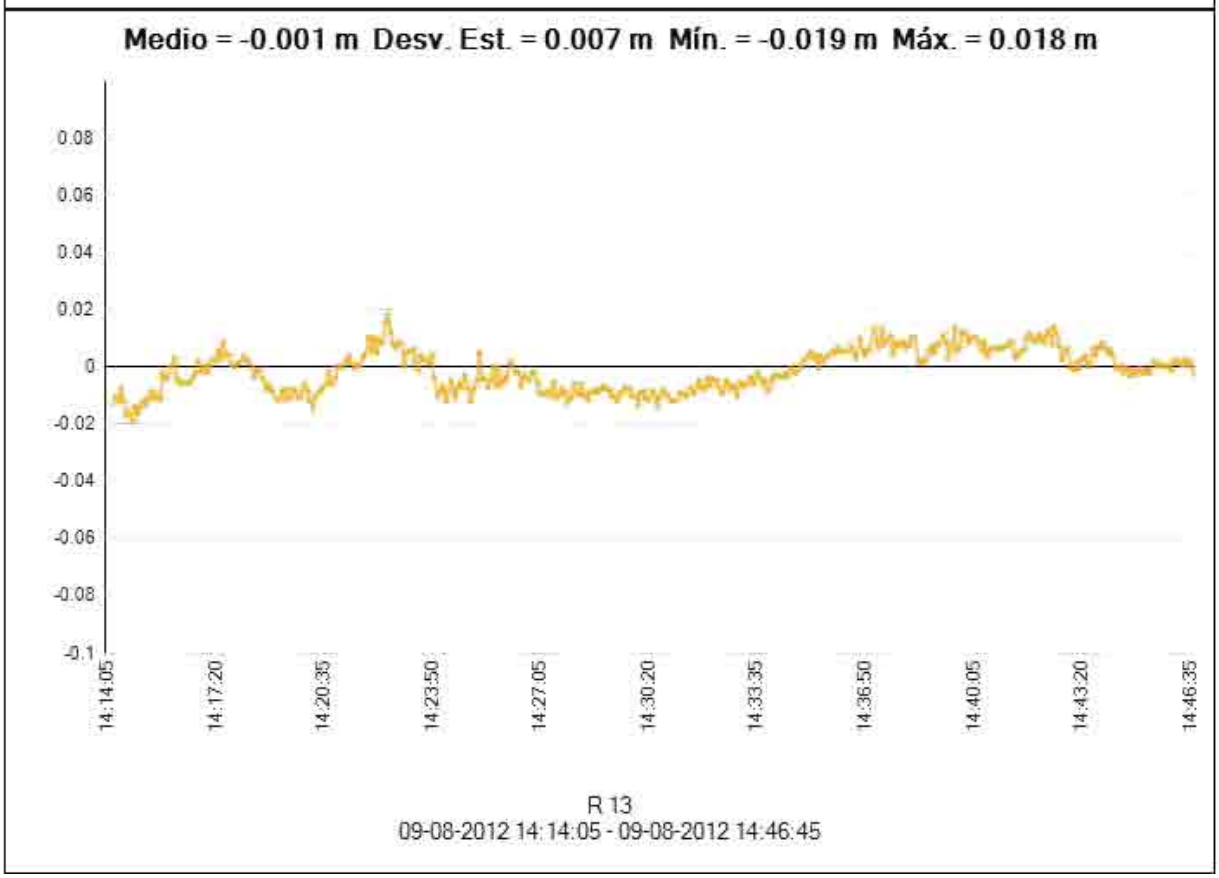
R 3
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45



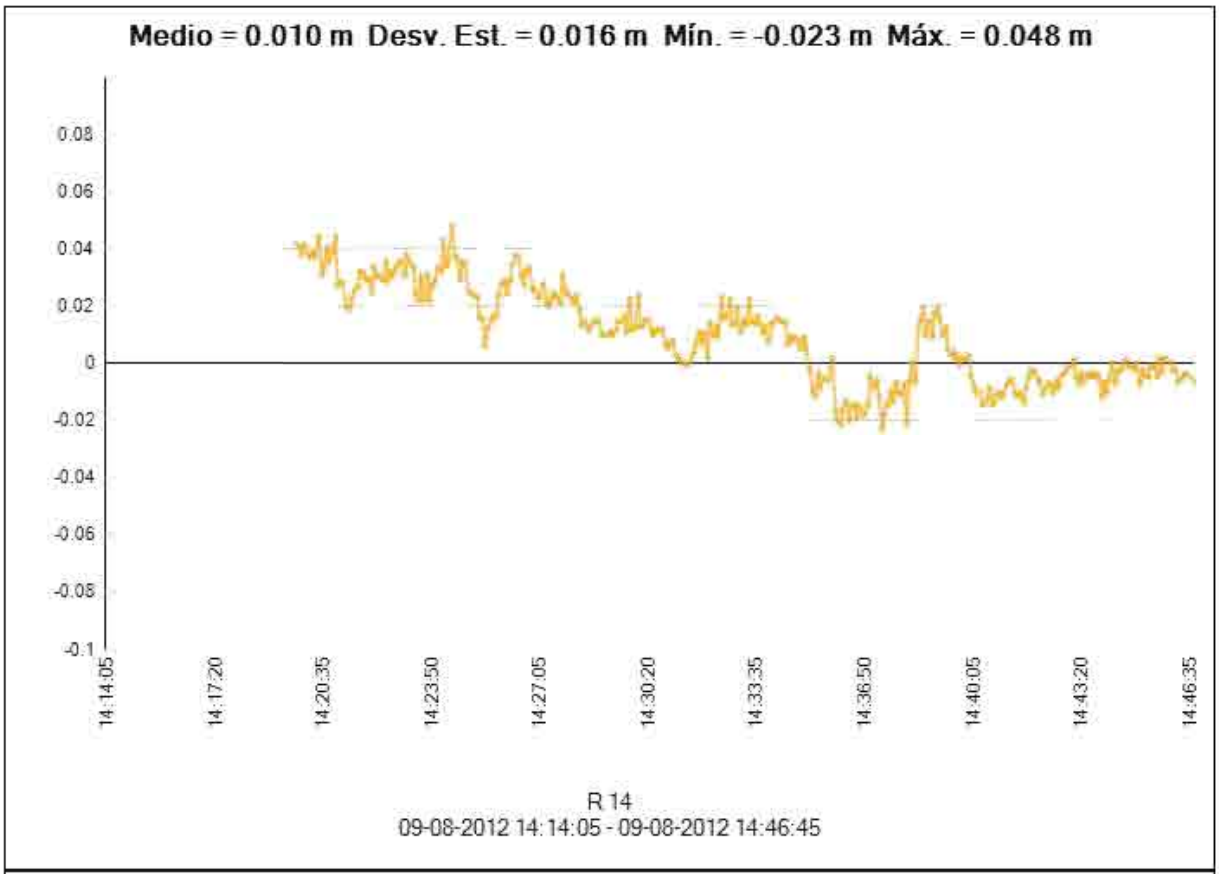
R 4
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45

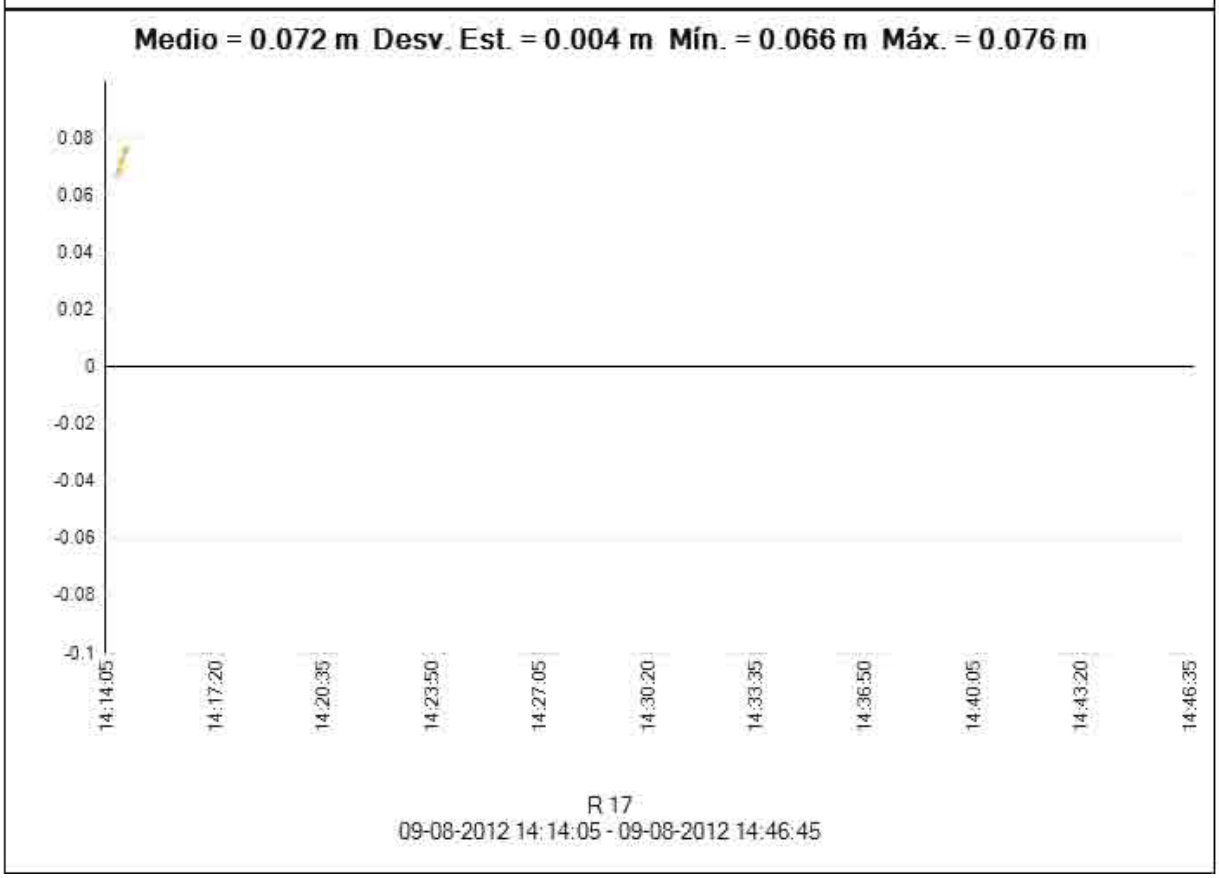


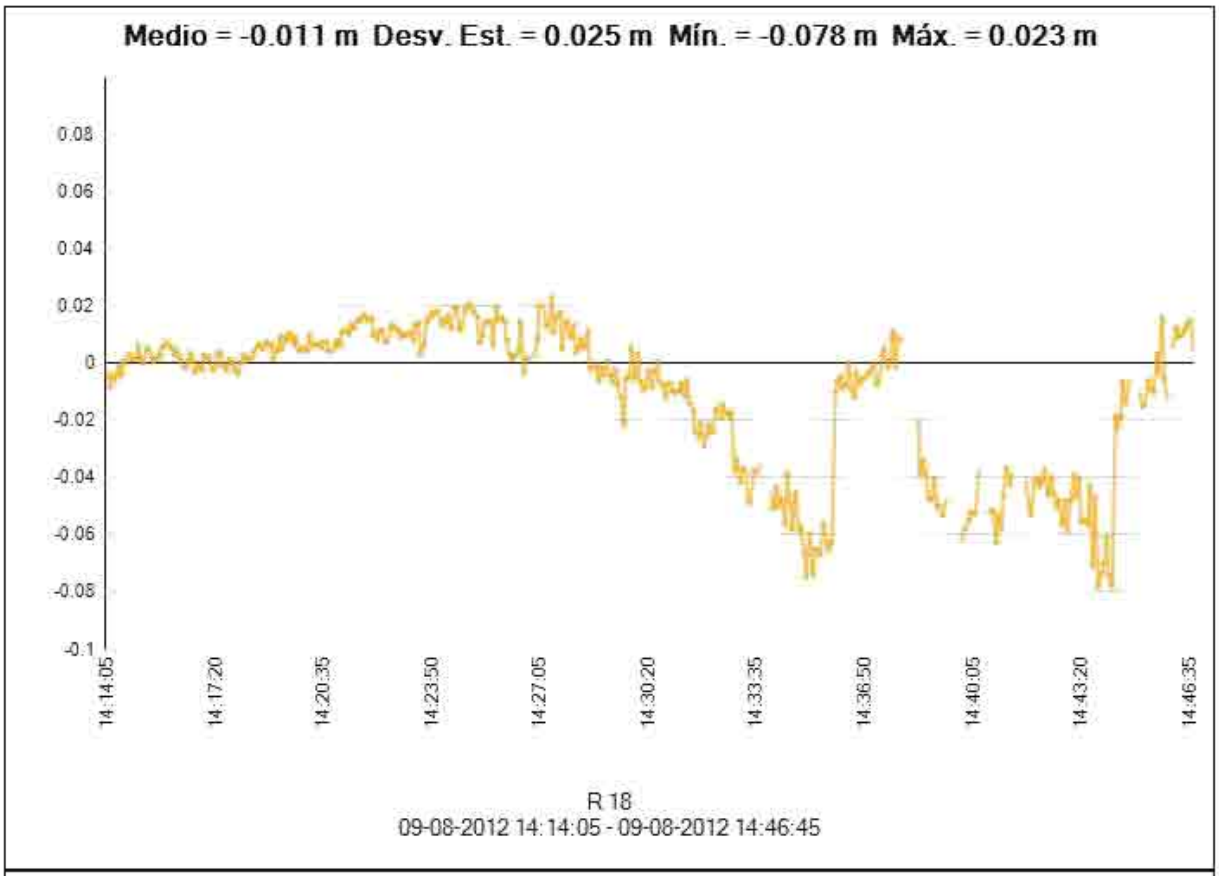
R 12
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45

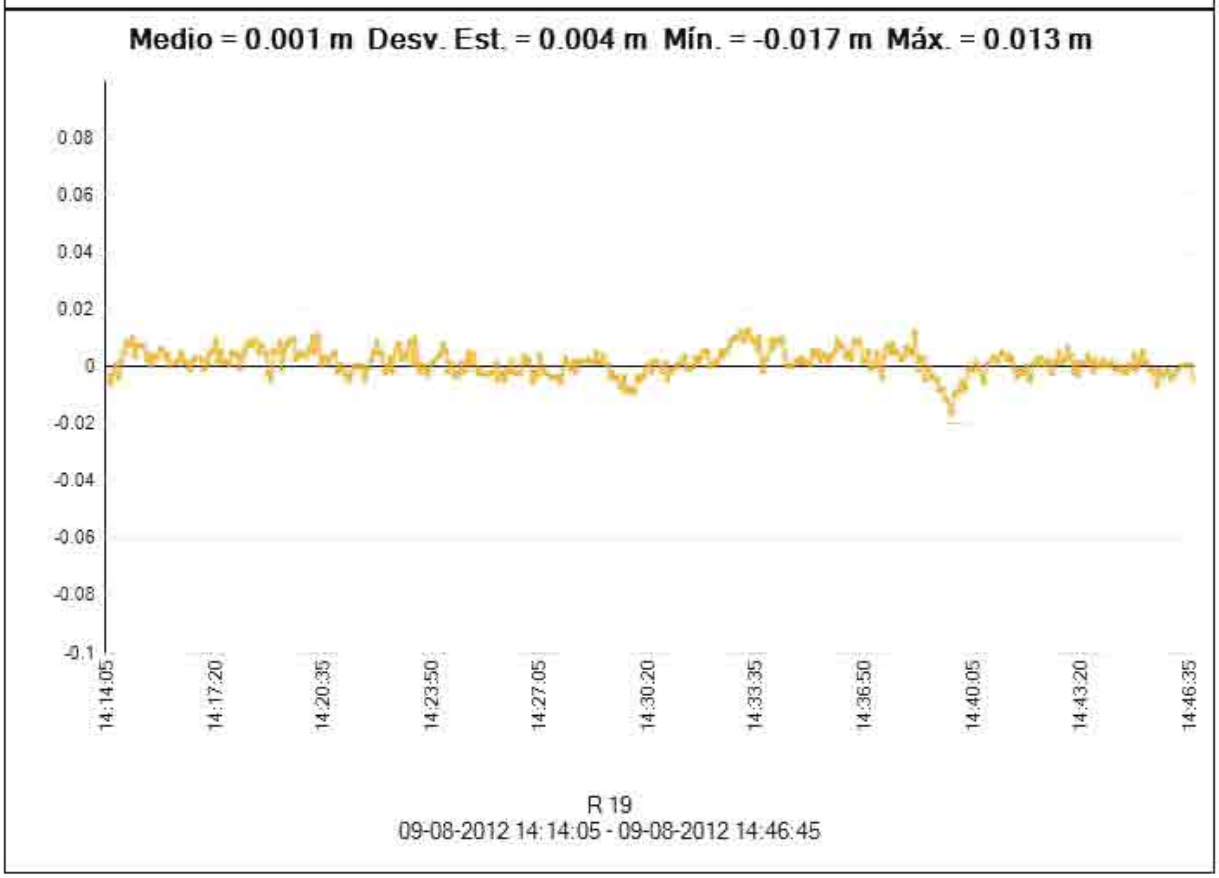


R 13
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45


Medio = 0.010 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.048 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:14:05
14:17:20
14:20:35
14:23:50
14:27:05
14:30:20
14:33:35
14:36:50
14:40:05
14:43:20
14:46:35
R 14
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45


Medio = 0.072 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = 0.066 m Máx. = 0.076 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:14:05
14:17:20
14:20:35
14:23:50
14:27:05
14:30:20
14:33:35
14:36:50
14:40:05
14:43:20
14:46:35
R 17
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45


Medio = -0.011 m Desv. Est. = 0.025 m Mín. = -0.078 m Máx. = 0.023 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:14:05
14:17:20
14:20:35
14:23:50
14:27:05
14:30:20
14:33:35
14:36:50
14:40:05
14:43:20
14:46:35
R 18
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.013 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:14:05
14:17:20
14:20:35
14:23:50
14:27:05
14:30:20
14:33:35
14:36:50
14:40:05
14:43:20
14:46:35
R 19
09-08-2012 14:14:05 - 09-08-2012 14:46:45

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-63 - EMRC-64 (15:23:00-15:55:20) (S16)

Observación de línea base: EMRC-63 --- EMRC-64 (B16)

Procesados:	09-08-2012 23:17:56
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.006 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	2.316
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 15:23:00 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 15:55:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-64				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	737048.629 m	Latitud	S38°23'17.62872"	Latitud	S38°23'17.62872"
Norte	5747620.626 m	Longitud	O72°17'09.27577"	Longitud	O72°17'09.27577"
Elevación	356.686 m	Altura	375.931 m	Altura	375.931 m

A:	EMRC-63				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	737386.817 m	Latitud	S38°22'43.53318"	Latitud	S38°22'43.53318"
Norte	5748662.744 m	Longitud	O72°16'56.61545"	Longitud	O72°16'56.61545"
Elevación	365.912 m	Altura	385.187 m	Altura	385.187 m

Vector					
Este	338.188 m	Acimut Adelante NS	16°17'36"	X	493.576 m
Norte	1042.118 m	Dist. elip	1095.298 m	Y	-535.270 m
Elevación	9.225 m	Altura	9.257 m	Z	818.398 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.002 m
ˬ ` Elevación	0.003 m	ˬ ` Altura	0.003 m	ˬ ` Z	0.002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

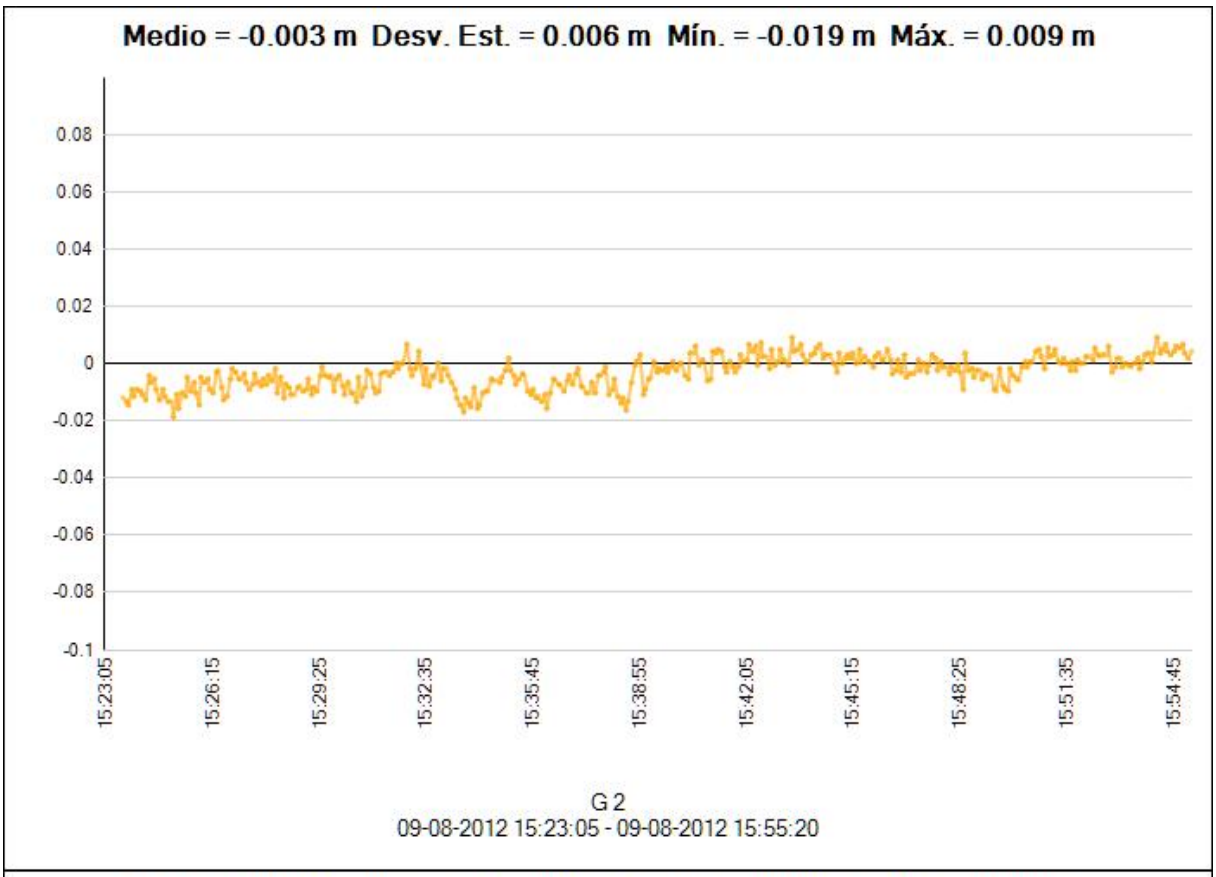
	X	Y	Z
X	0.0000012720		
Y	-0.0000012779	0.0000062283	
Z	-0.0000010559	0.0000035698	0.0000040458

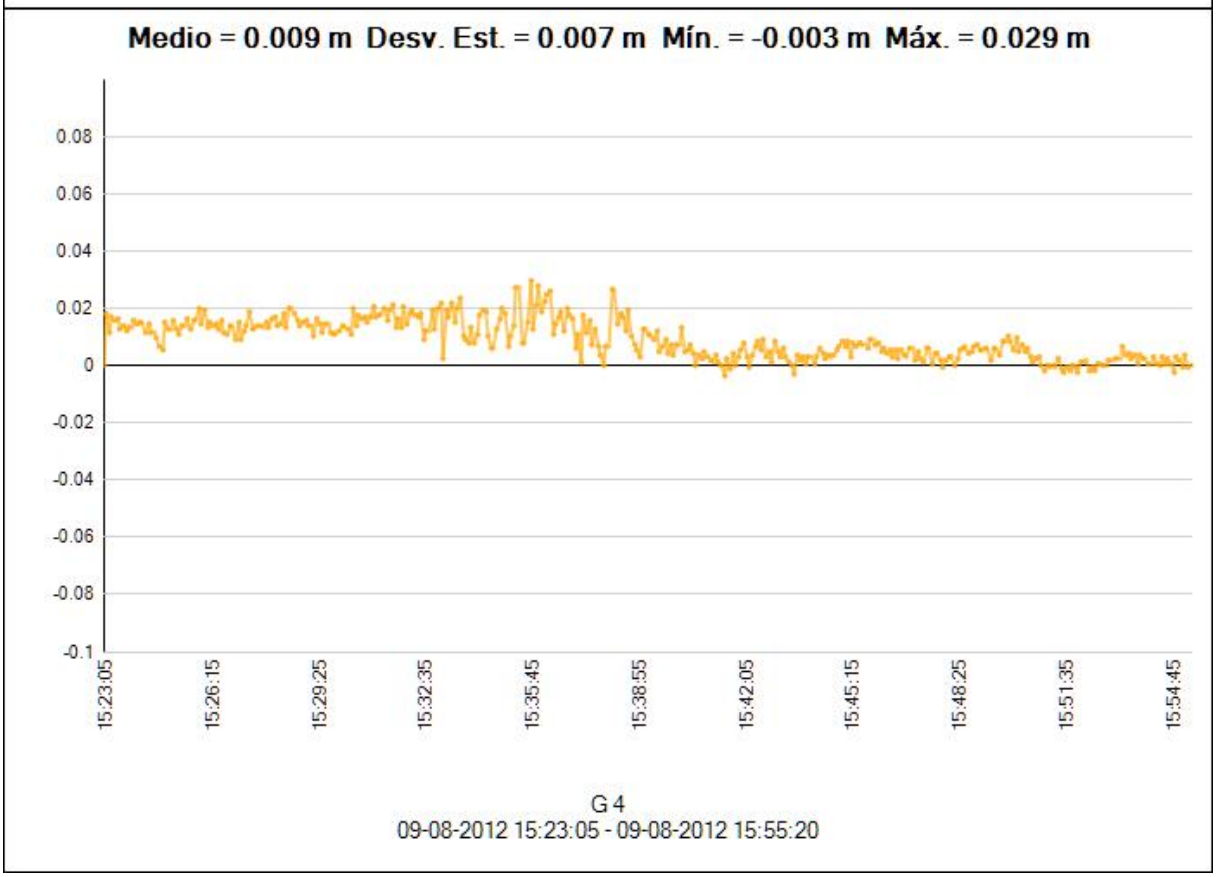
Ocupaciones

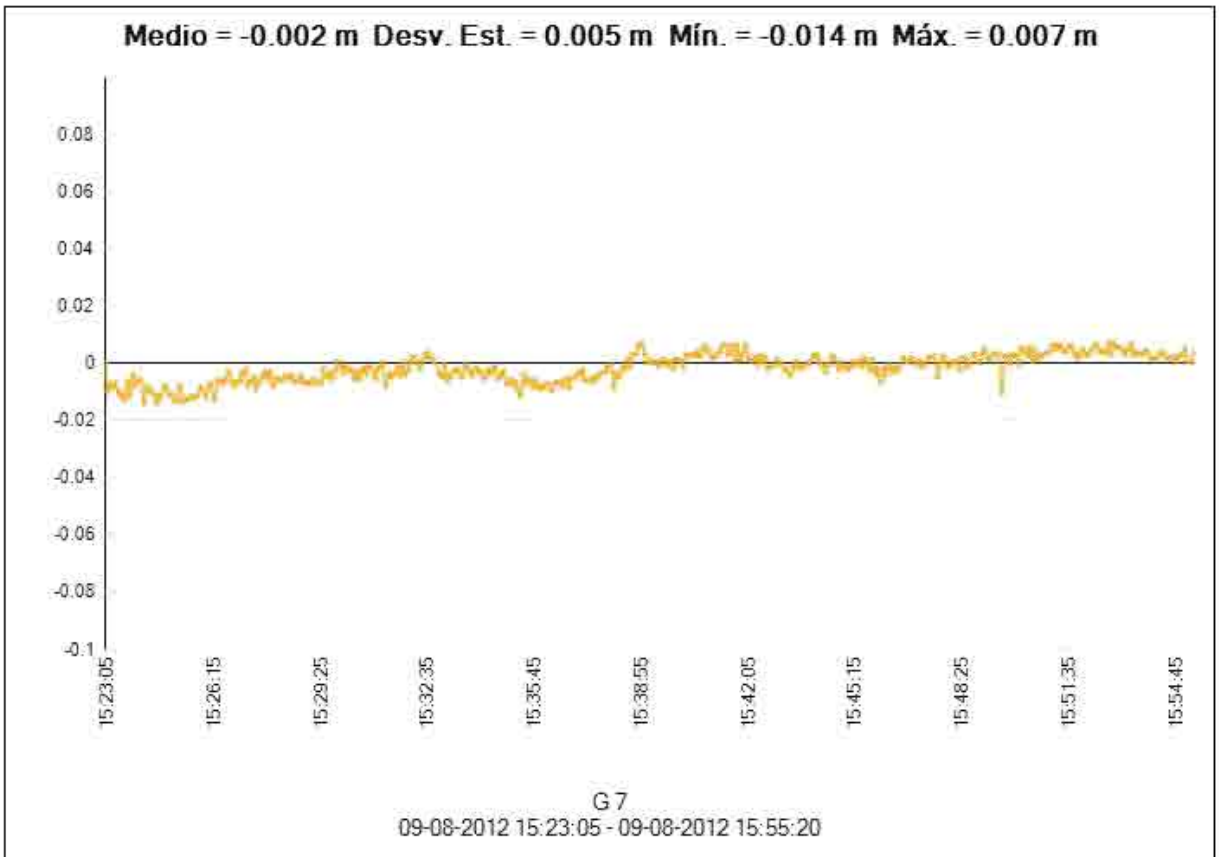
	De	A
ID de punto:	EMRC-64	EMRC-63
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332224.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252224.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.557 m	1.699 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

Resumen de seguimiento

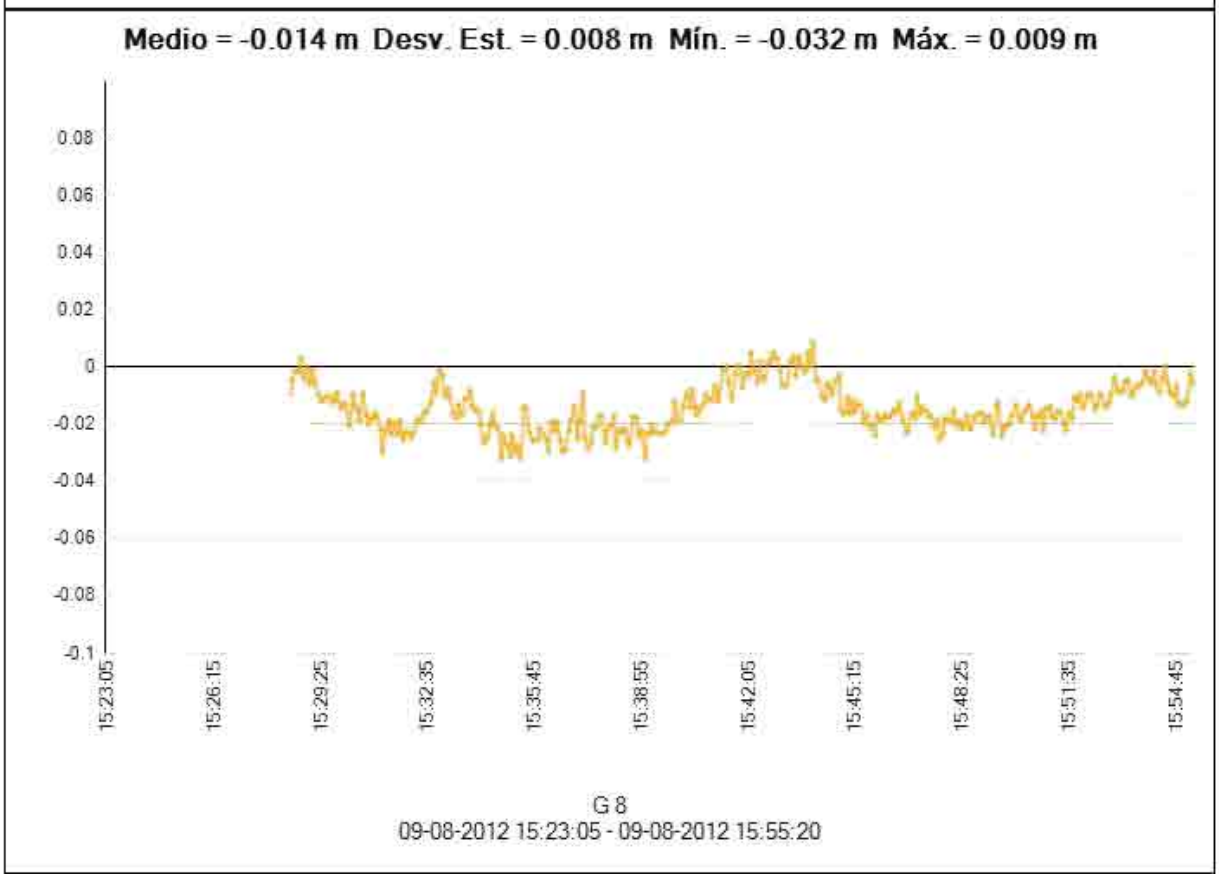
Residuales


Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
G 2
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

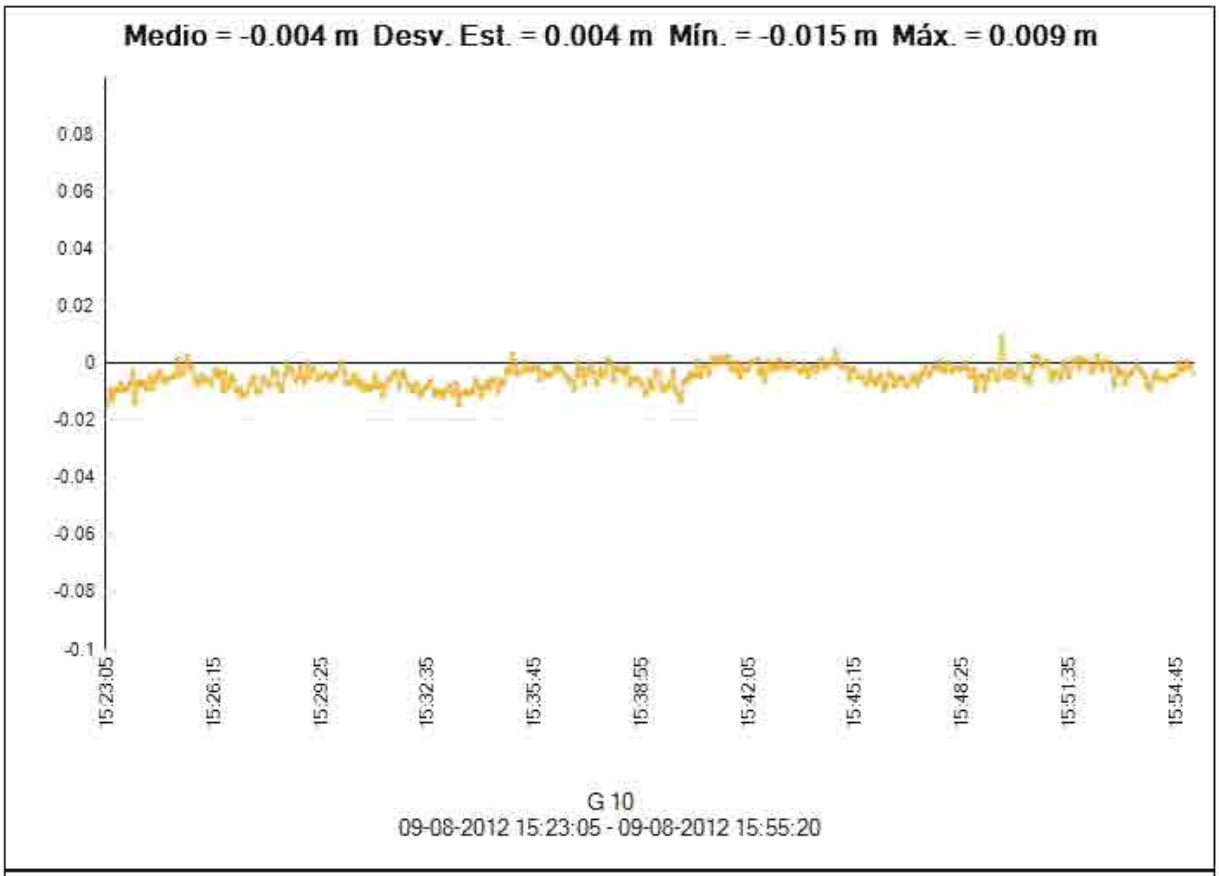

Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.003 m Máx. = 0.029 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
G 4
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

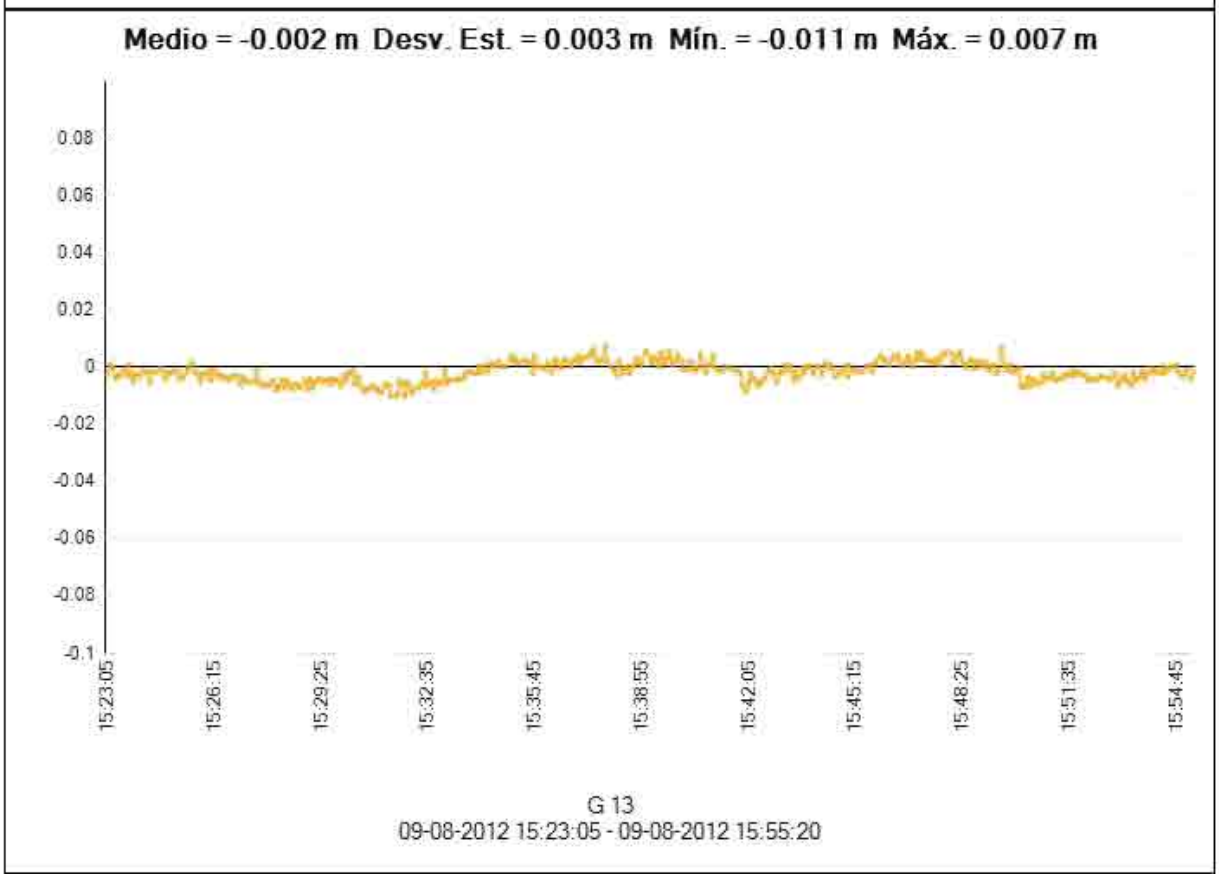


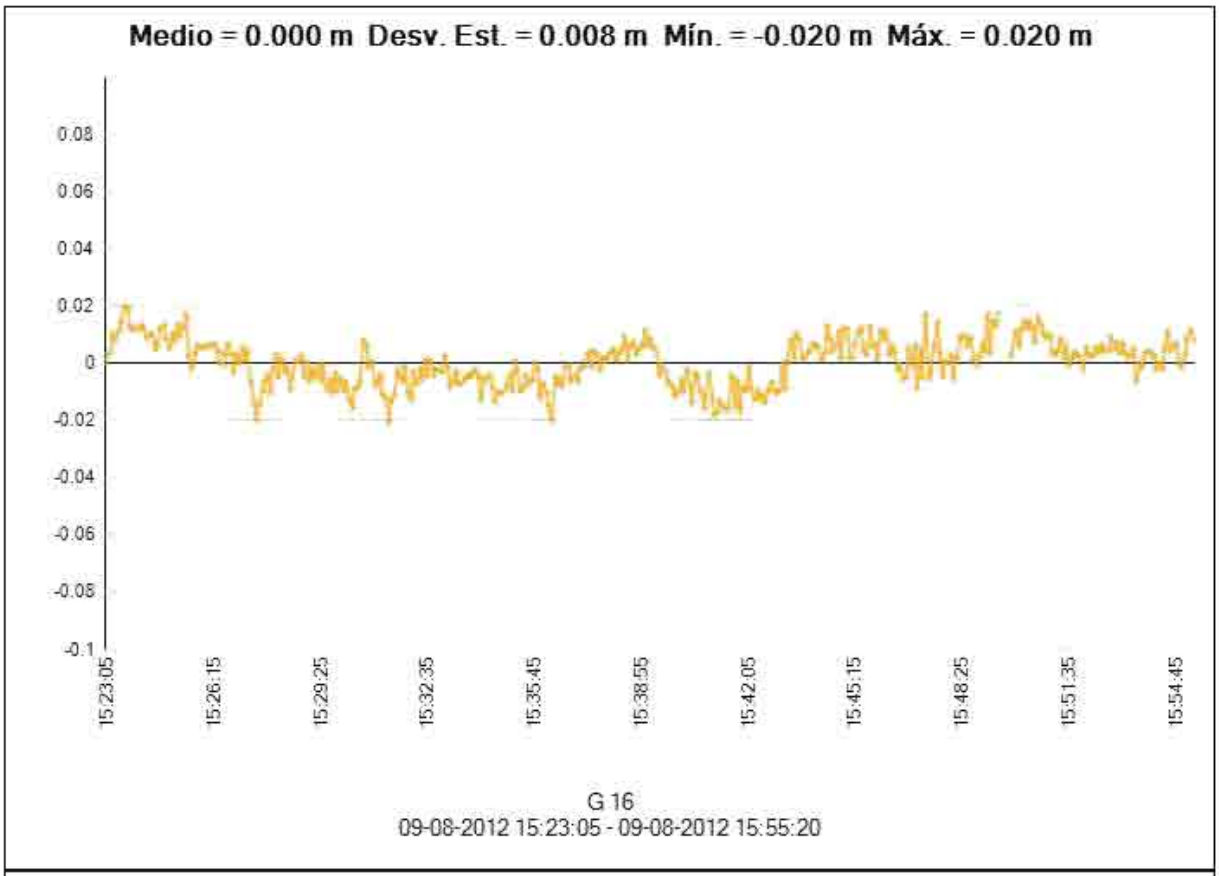
G 7
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20



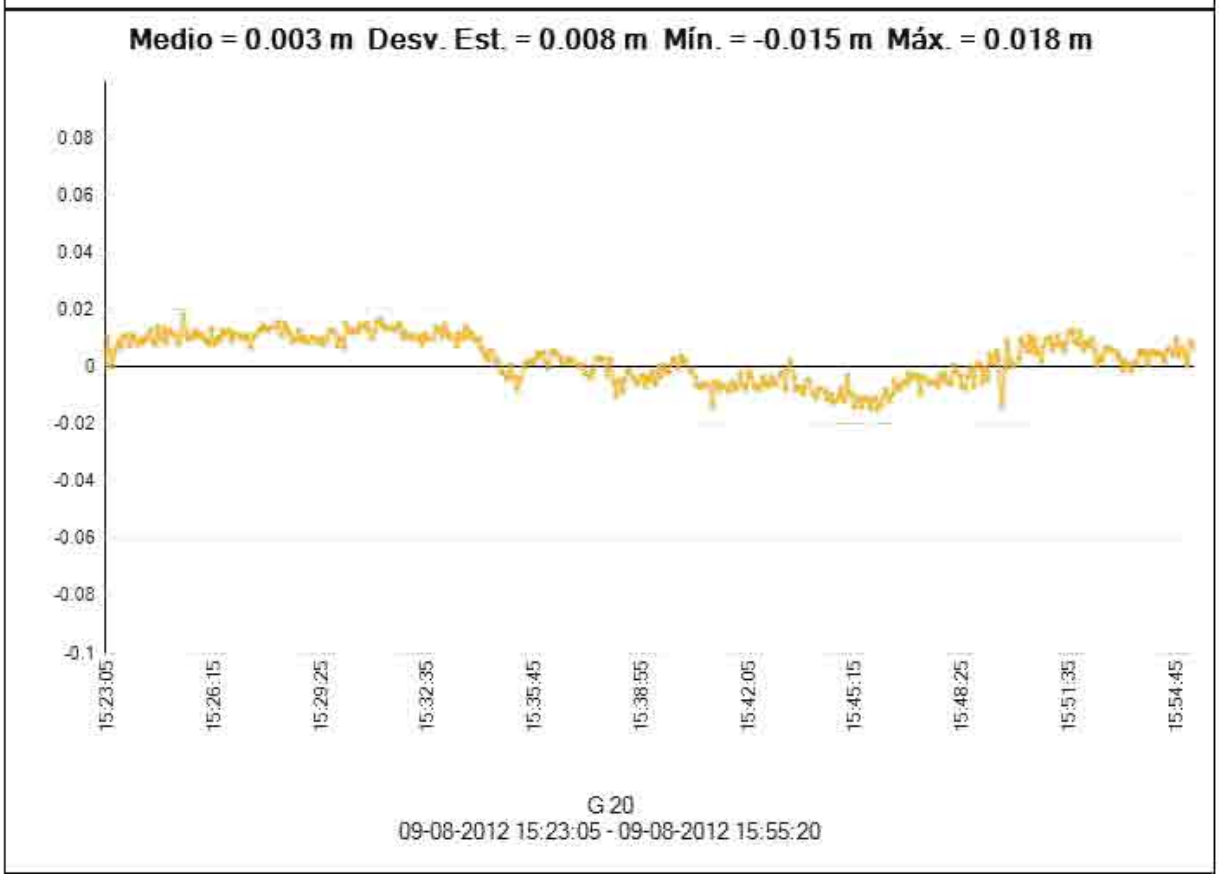
G 8
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20


Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
G 10
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

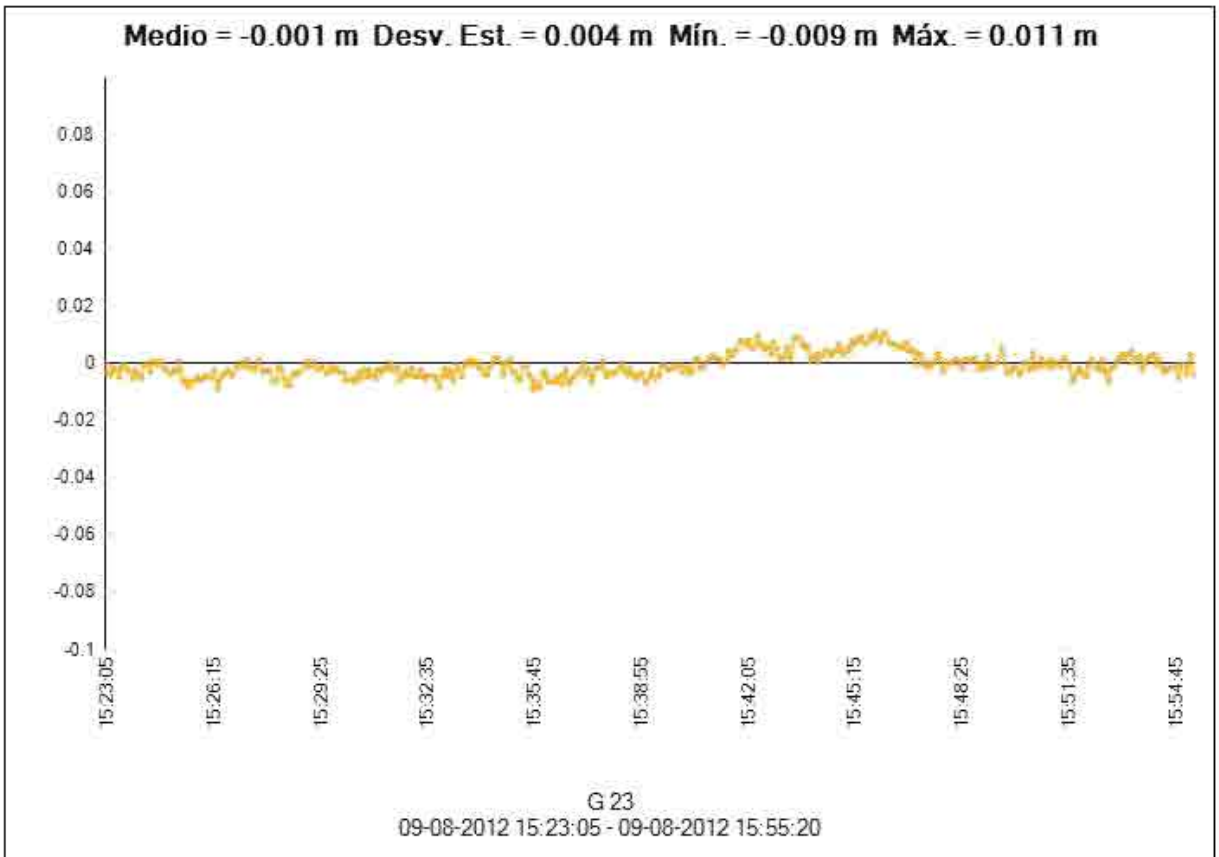

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
G 13
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

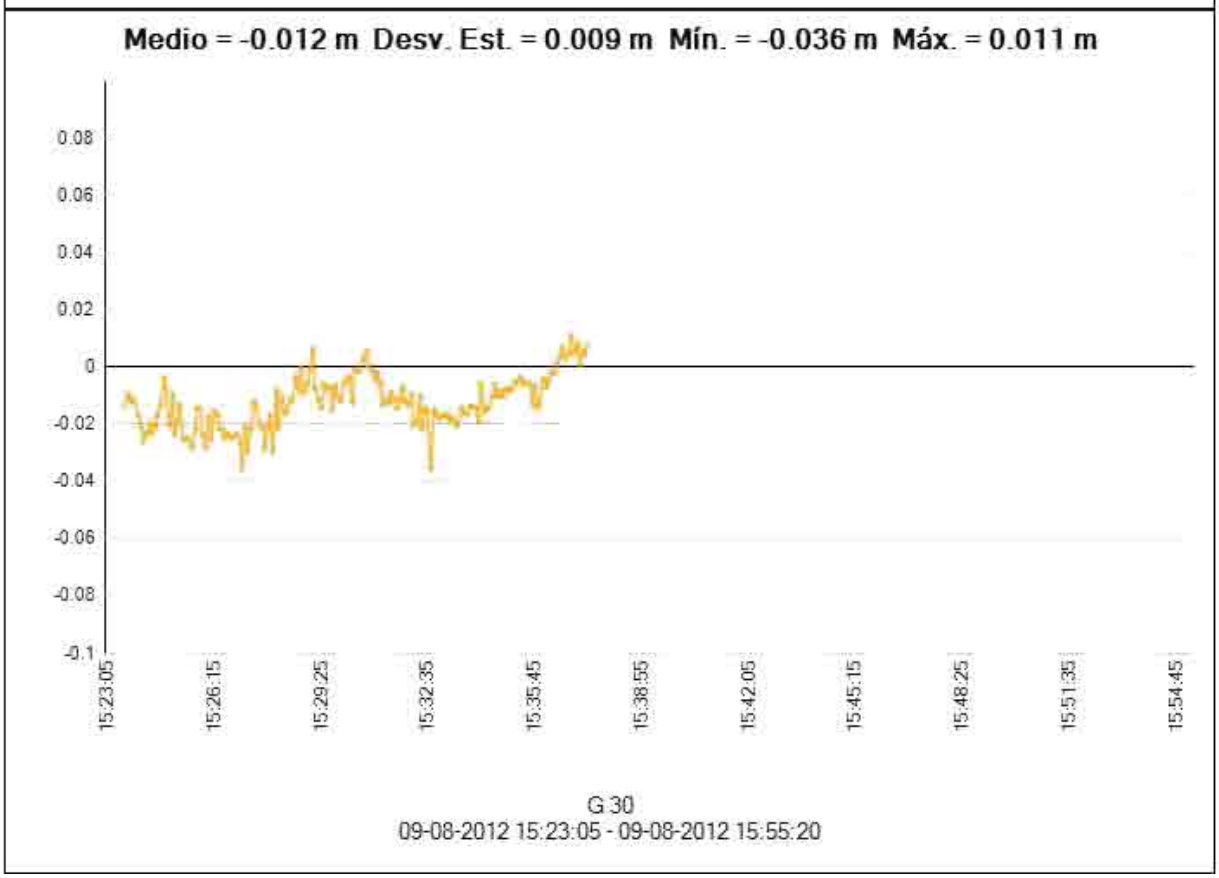


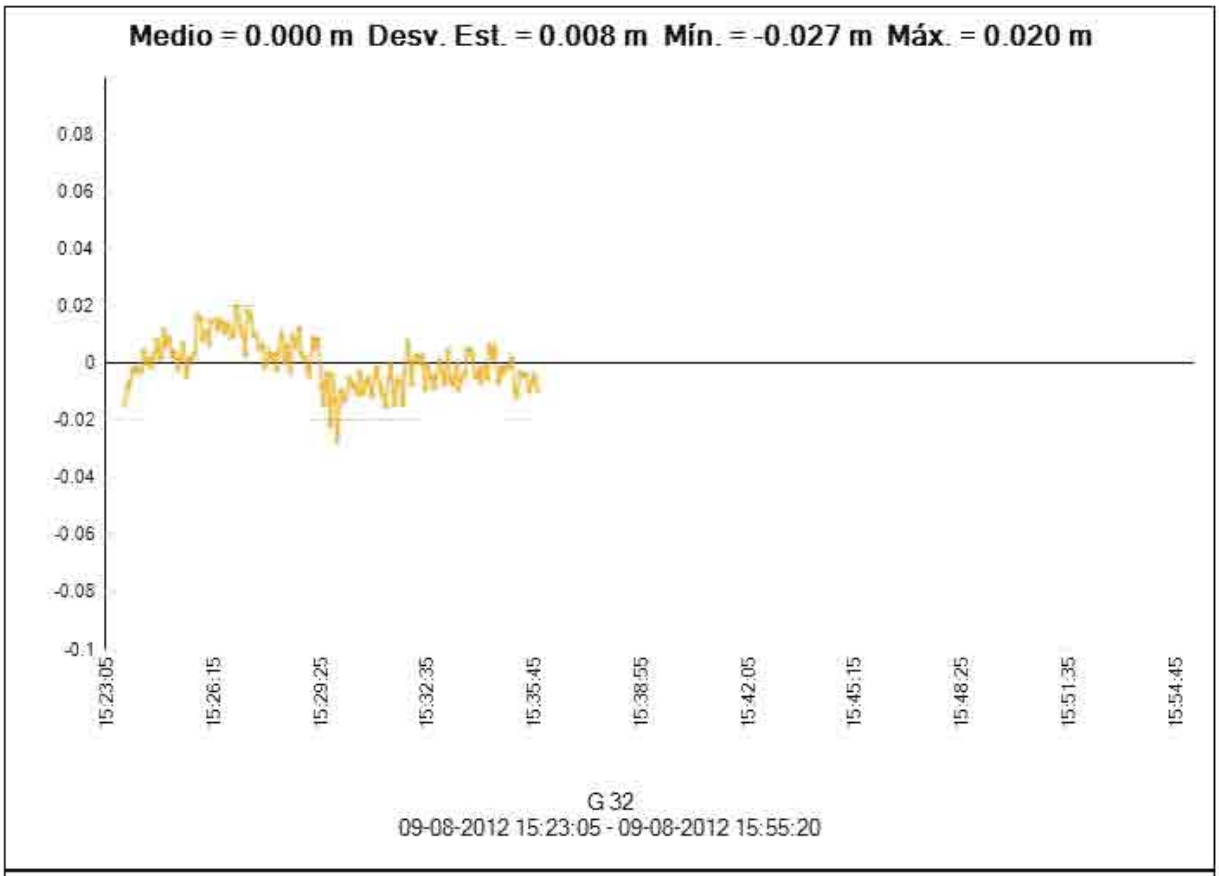
G 16
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20



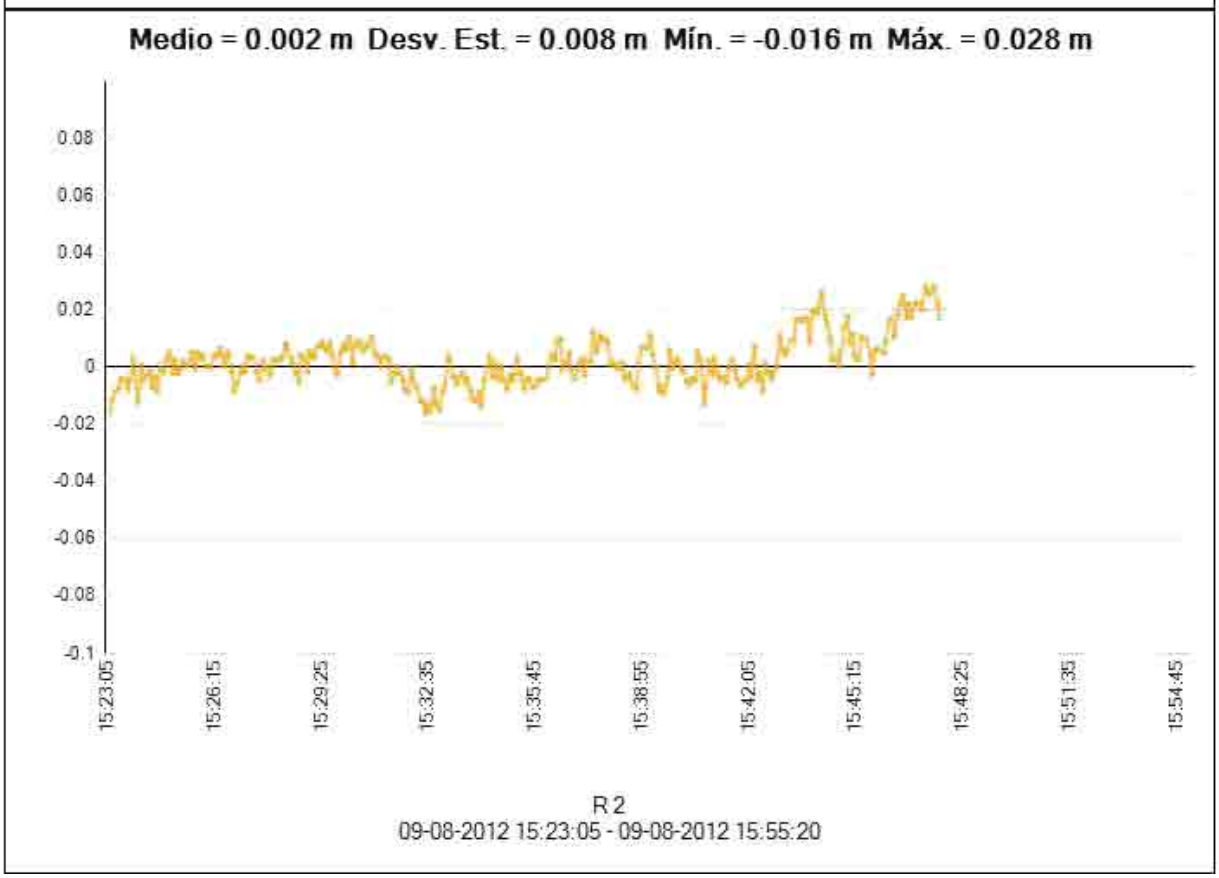
G 20
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
G 23
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

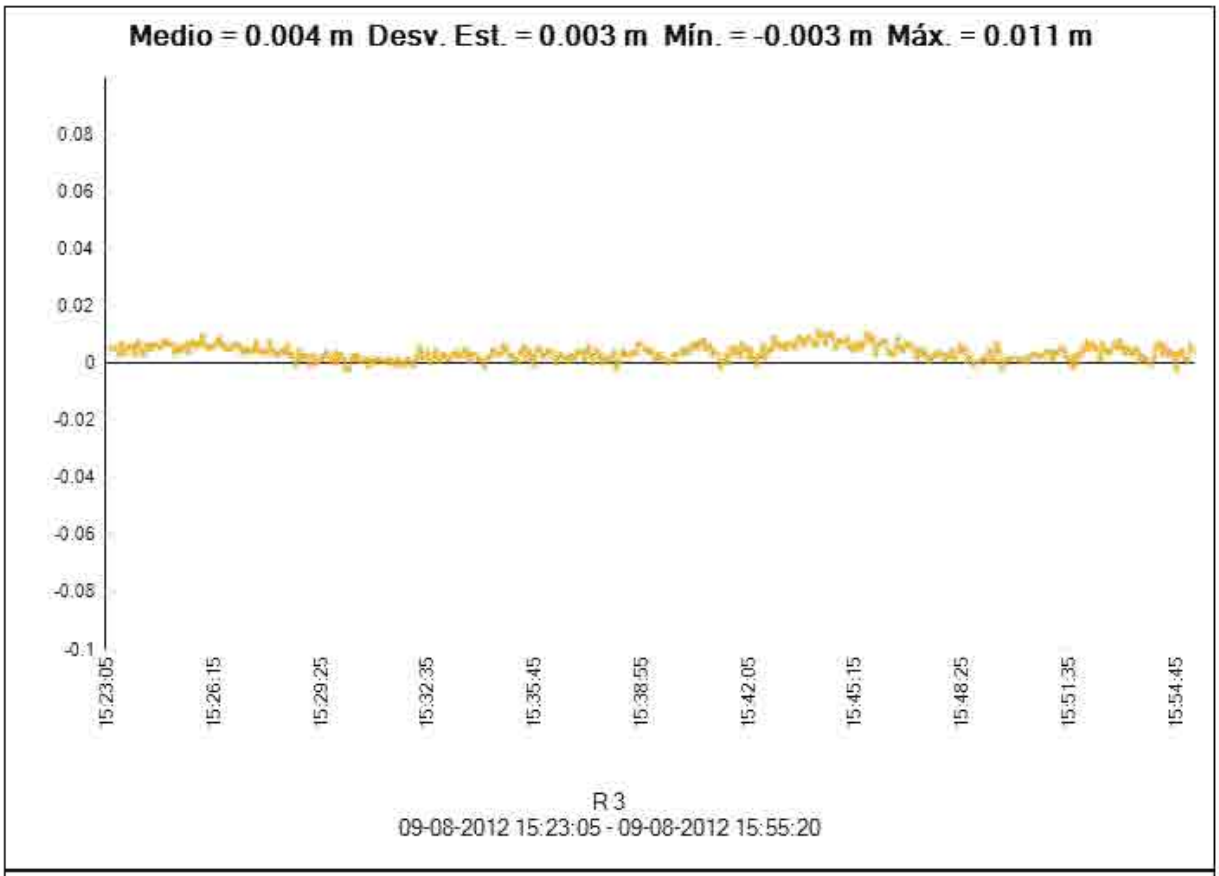

Medio = -0.012 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.036 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
G 30
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

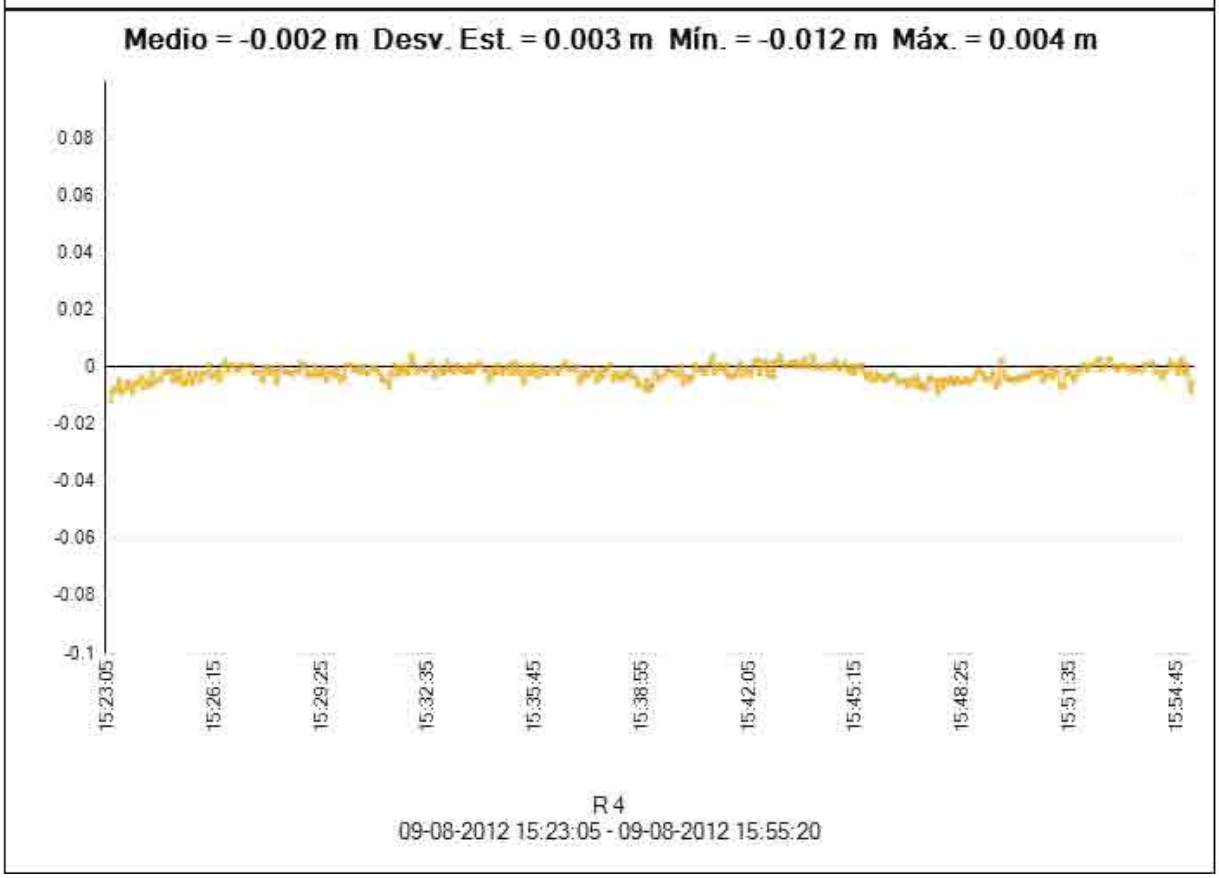


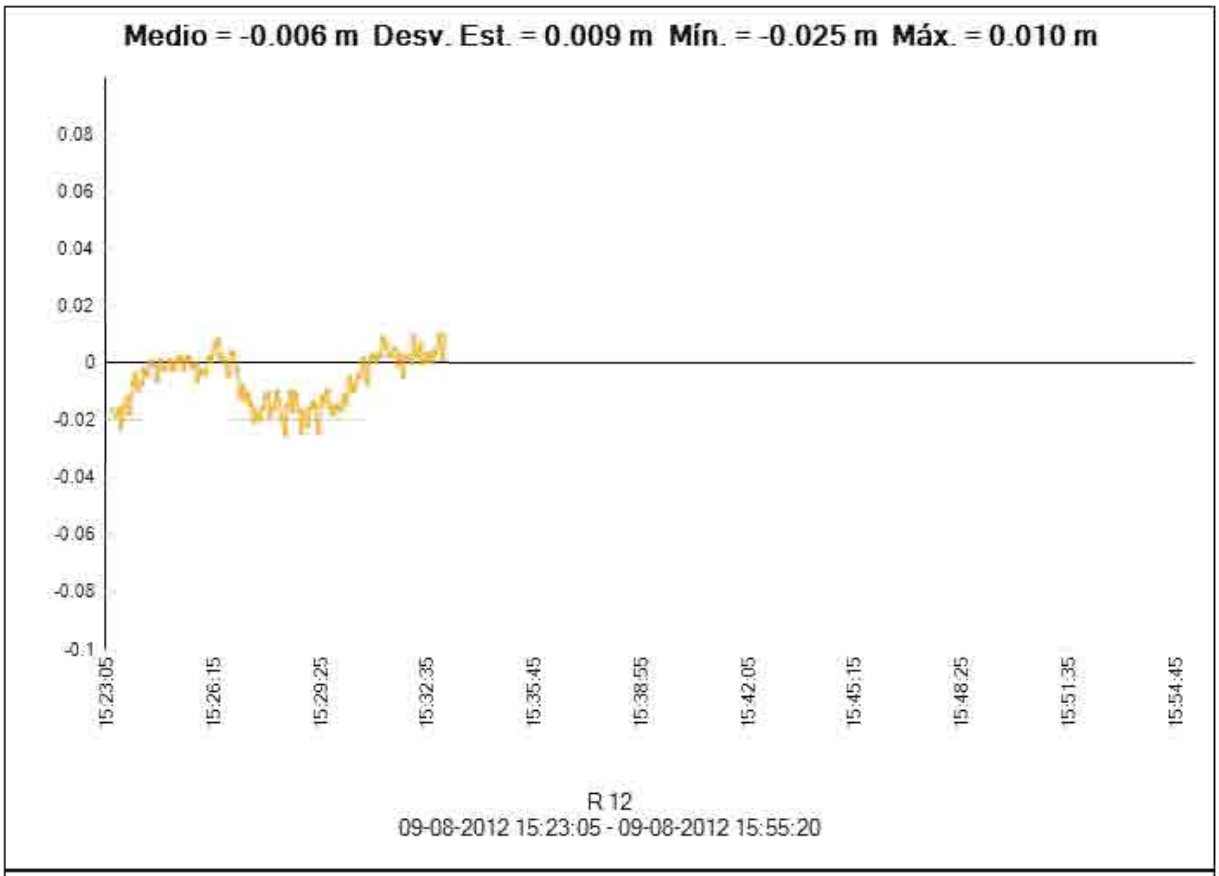
G 32
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

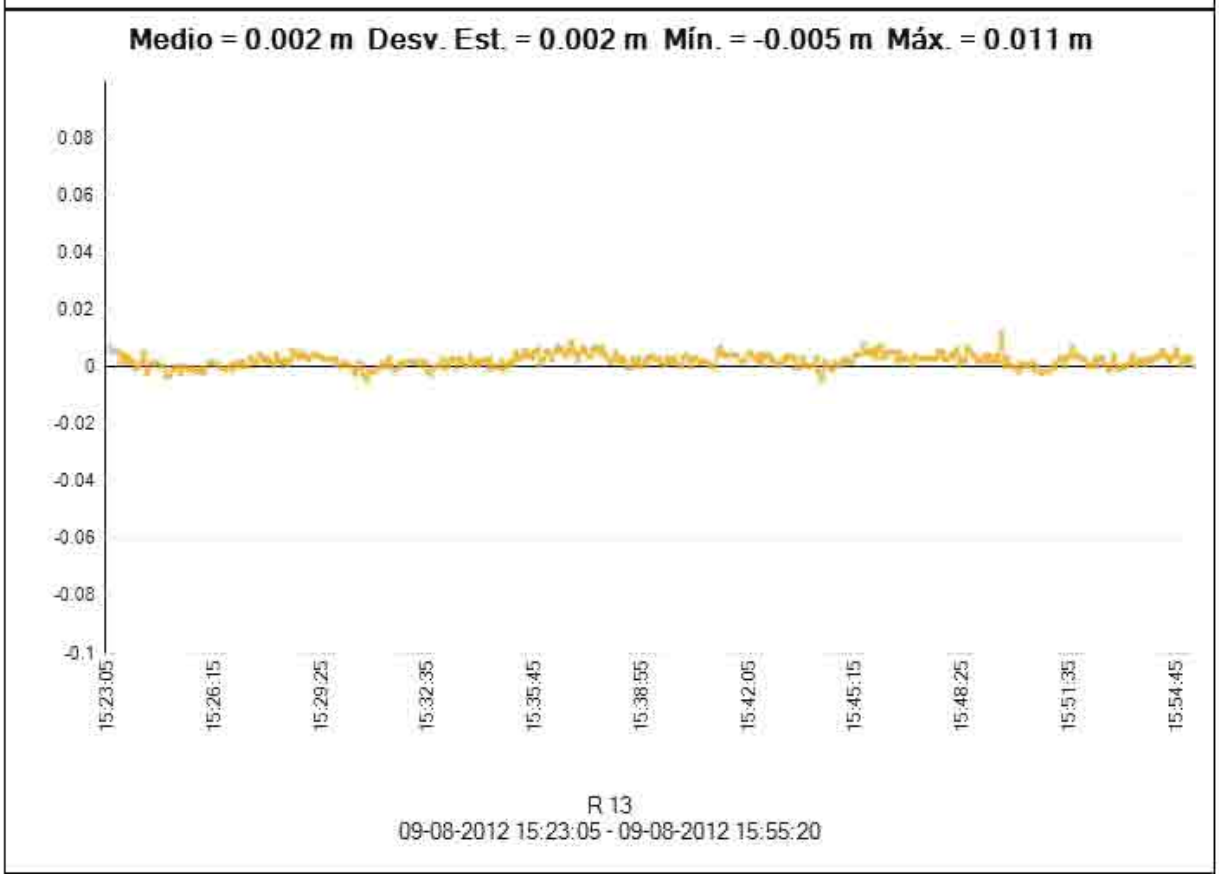


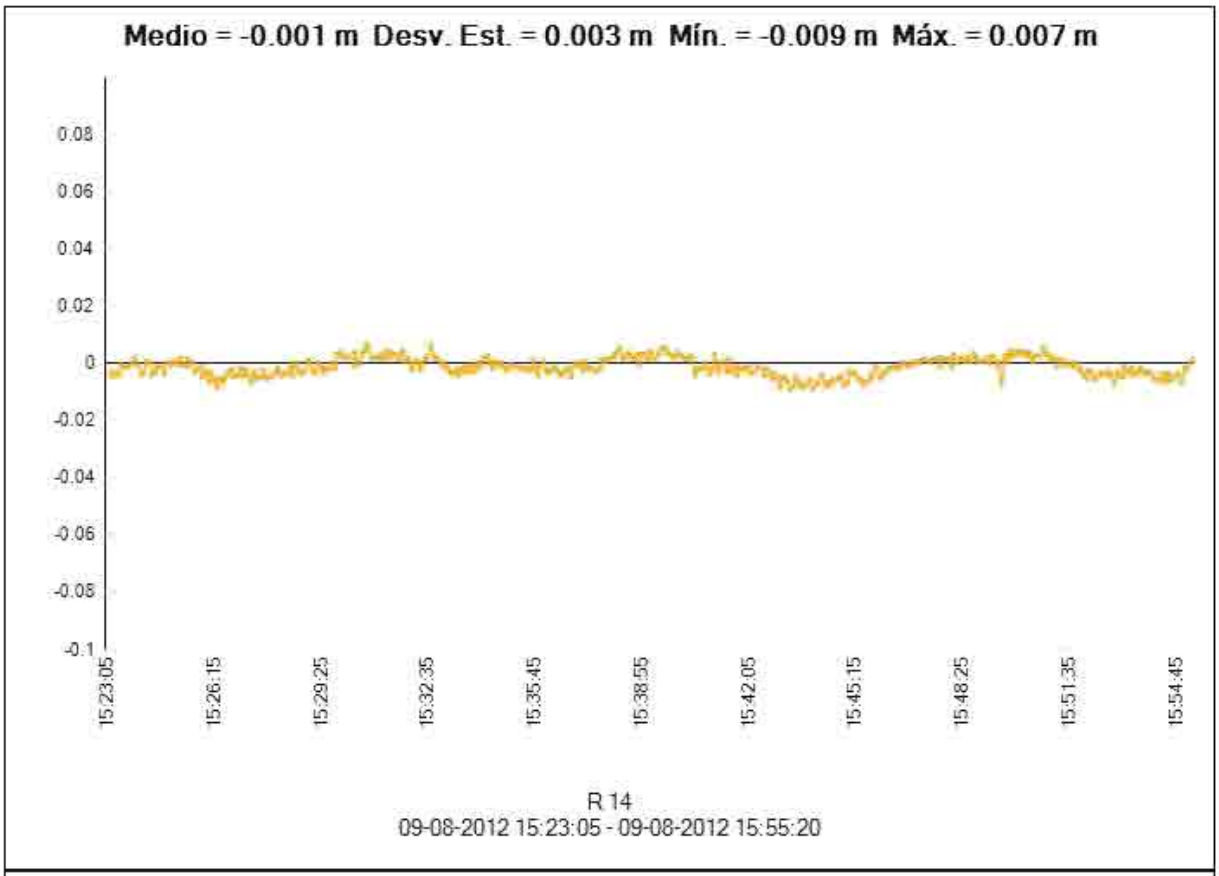
R 2
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

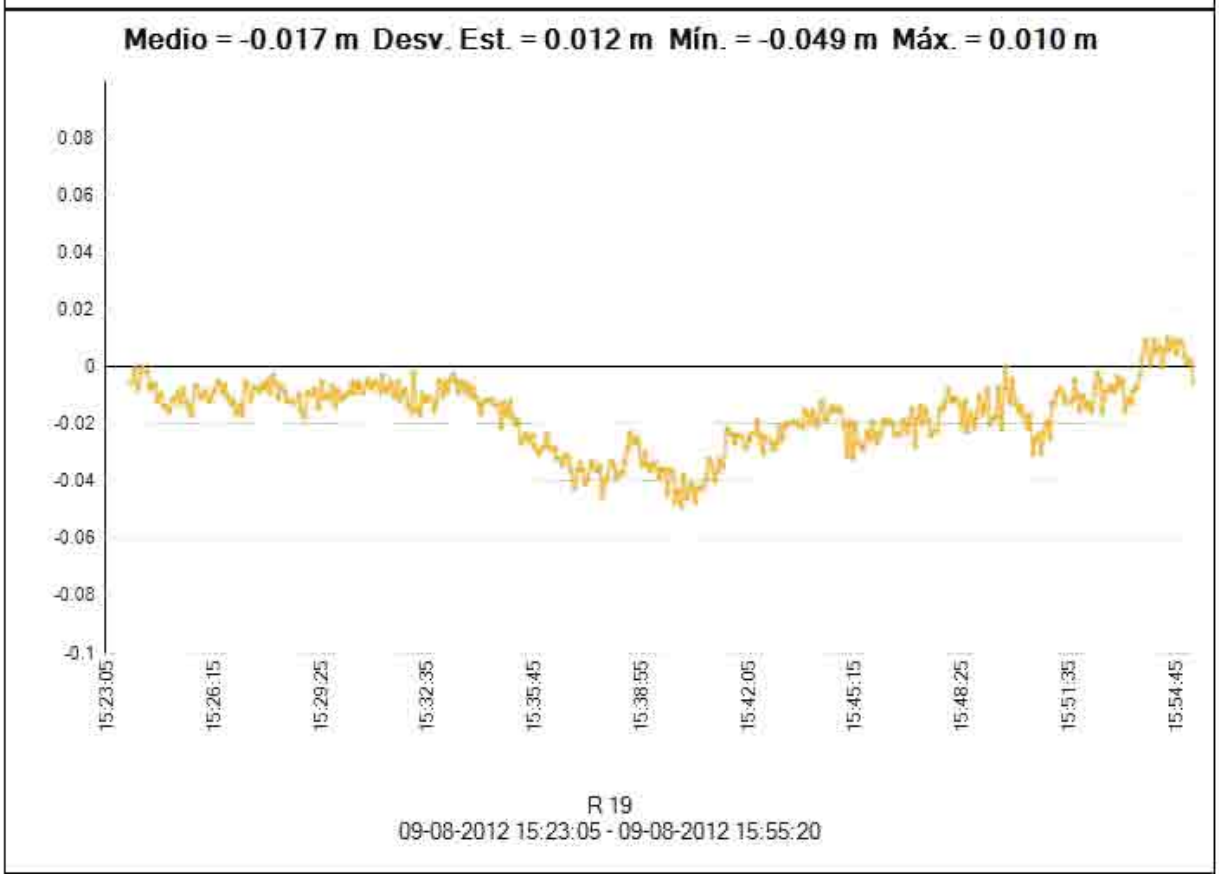

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.003 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
R 3
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20

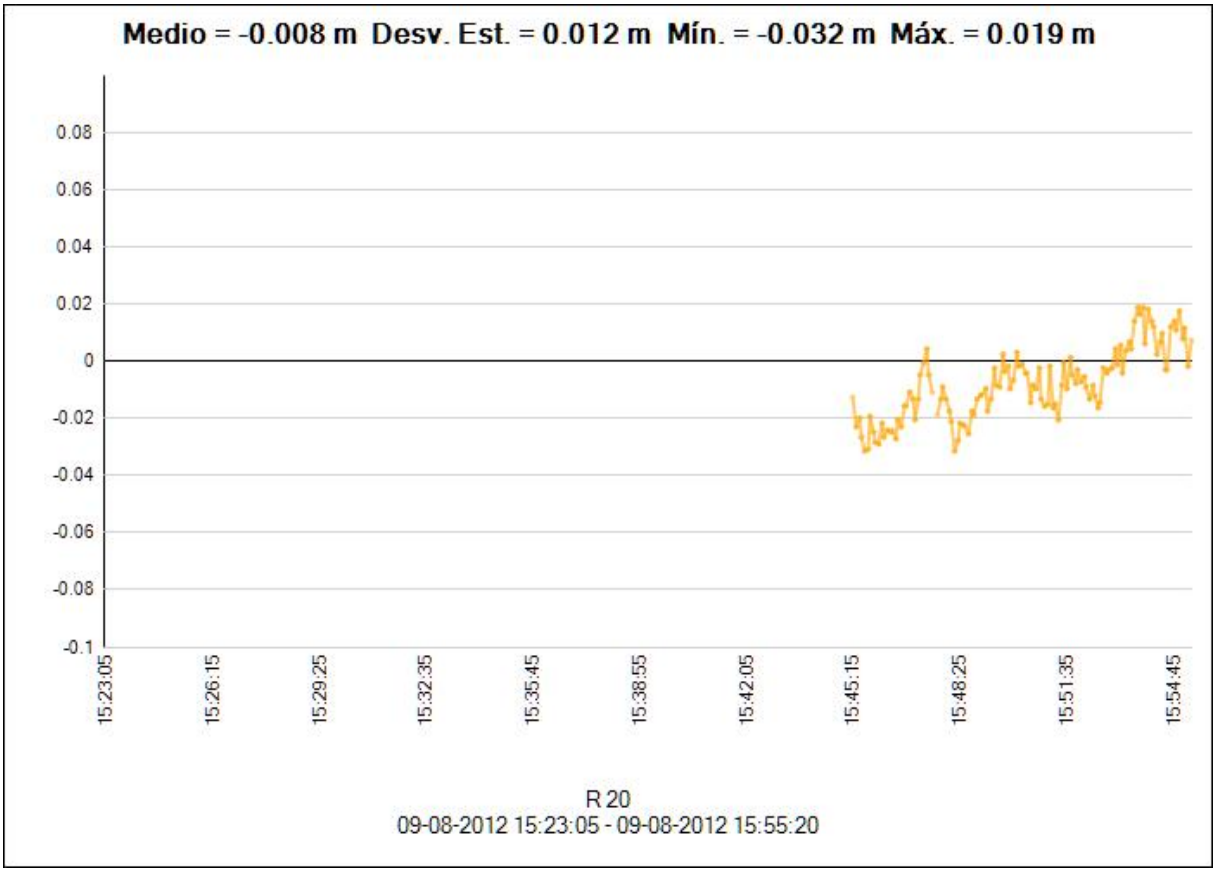

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.004 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
R 4
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20


Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
R 12
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
R 13
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
R 14
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20


Medio = -0.017 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.049 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:23:05
15:26:15
15:29:25
15:32:35
15:35:45
15:38:55
15:42:05
15:45:15
15:48:25
15:51:35
15:54:45
R 19
09-08-2012 15:23:05 - 09-08-2012 15:55:20



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-59 - EMRC-60 (16:32:45-17:05:10) (S18)

Observación de línea base:	EMRC-59 --- EMRC-60 (B18)
Procesados:	09-08-2012 23:18:24
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.014 m
Precisión vertical:	0.020 m
RMS:	0.003 m
PDOP máximo:	2.062
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 16:32:50 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 17:05:10 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-60				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	740169.239 m	Latitud	S38°21'33.04014"	Latitud	S38°21'33.04014"
Norte	5750755.508 m	Longitud	O72°15'04.63294"	Longitud	O72°15'04.63294"
Elevación	404.729 m	Altura	424.149 m	Altura	424.149 m

A:	EMRC-59				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	741550.384 m	Latitud	S38°21'45.83028"	Latitud	S38°21'45.83028"
Norte	5750319.560 m	Longitud	O72°14'07.25091"	Longitud	O72°14'07.25091"
Elevación	413.035 m	Altura	432.506 m	Altura	432.506 m

Vector					
Este	1381.144 m	Acimut Adelante NS	105°48'40"	X	1254.182 m
Norte	-435.947 m	Dist. elip	1447.857 m	Y	651.763 m
Elevación	8.306 m	Altura	8.356 m	Z	-314.442 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.004 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'01"	ˬ ` X	0.004 m
ˬ ` Norte	0.005 m	ˬ Dist. elipsoide	0.004 m	ˬ ` Y	0.008 m
ˬ ` Elevación	0.010 m	ˬ ` Altura	0.010 m	ˬ ` Z	0.008 m

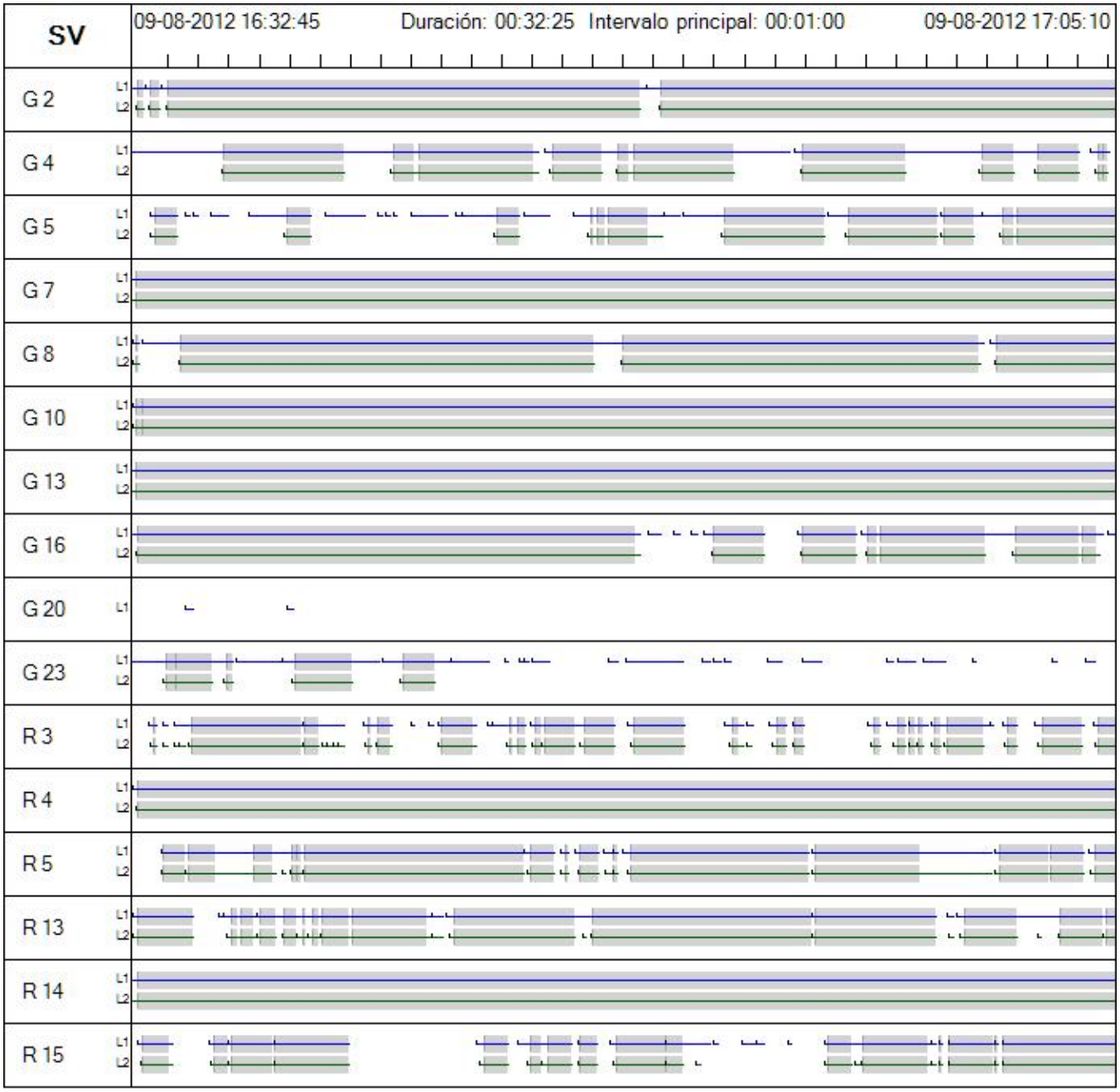
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000174837		
Y	-0.0000079230	0.0000636925	
Z	0.0000026370	0.0000445569	0.0000695803

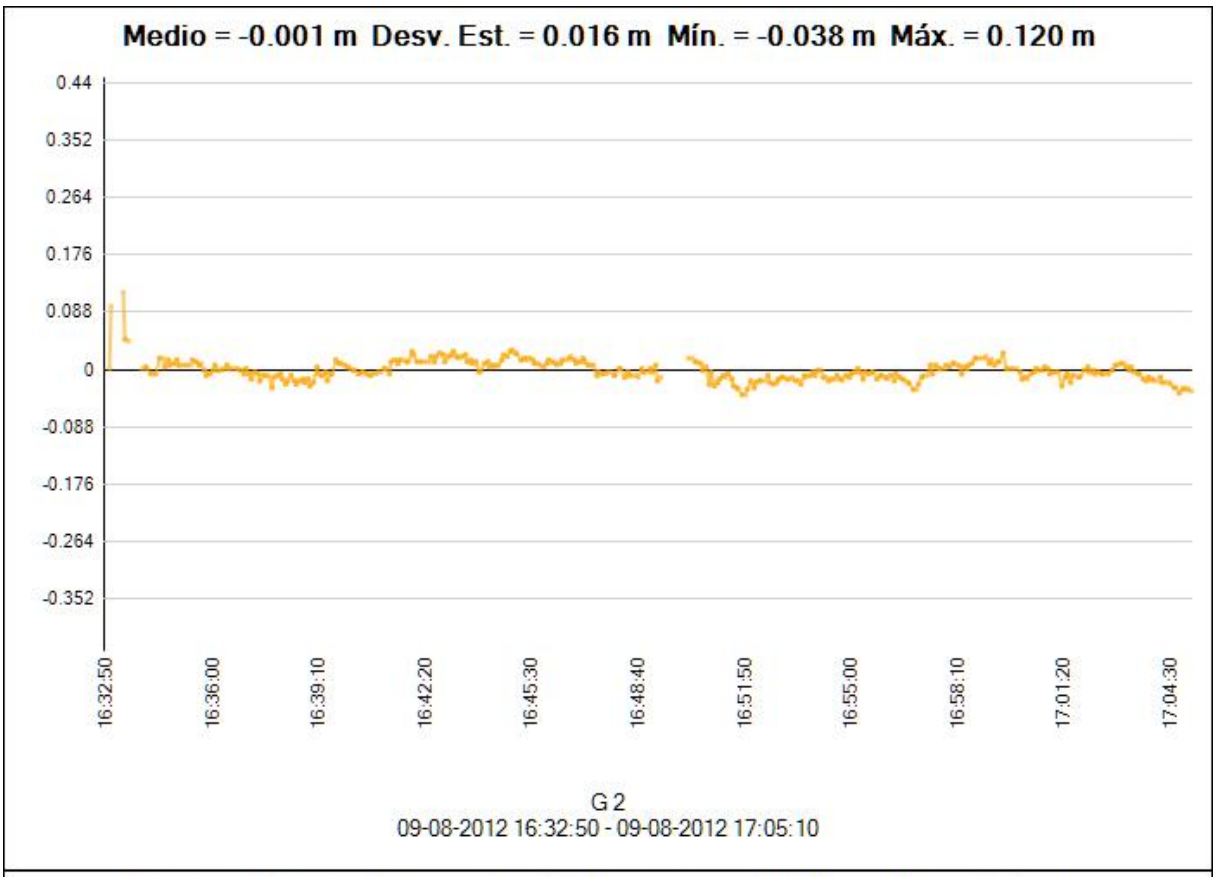
Ocupaciones

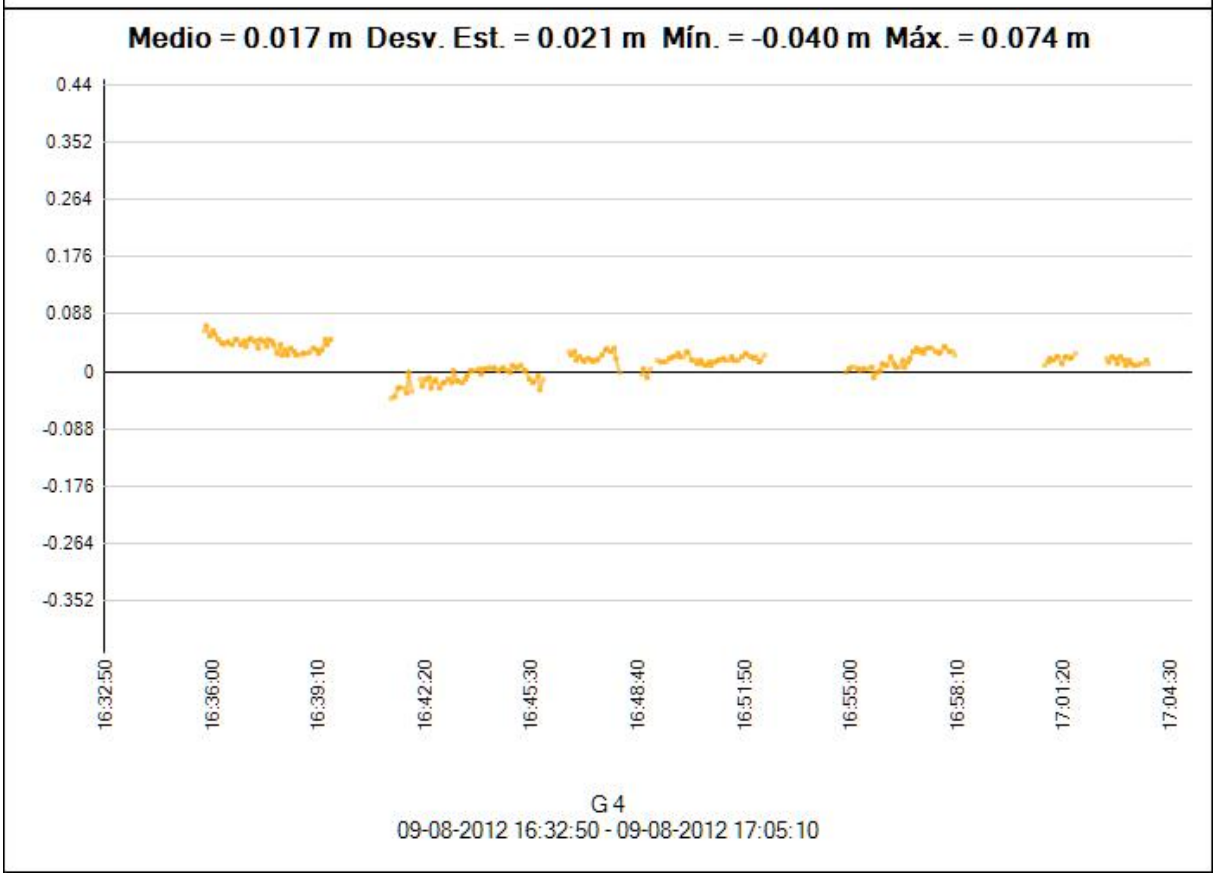
	De	A
ID de punto:	EMRC-60	EMRC-59
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332225.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252225.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.558 m	1.653 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

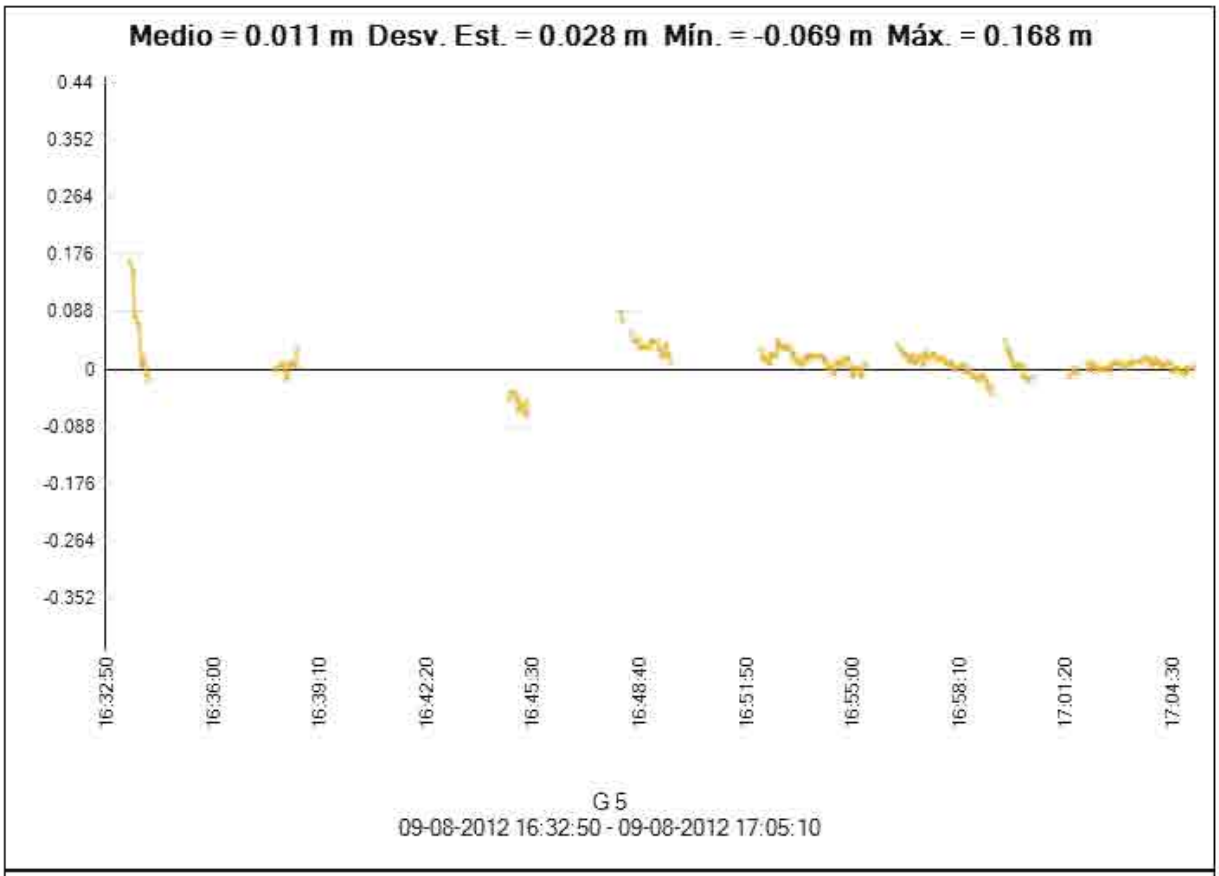
Resumen de seguimiento

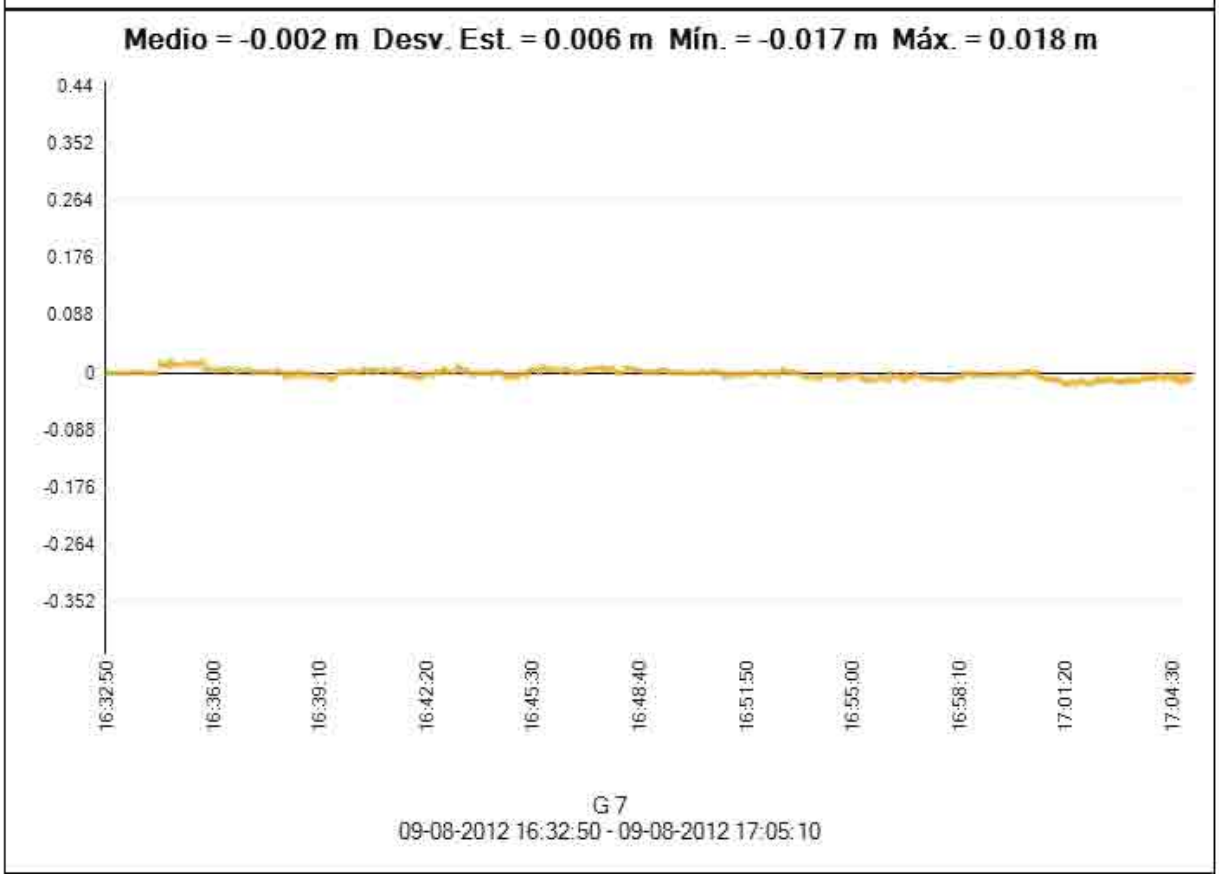


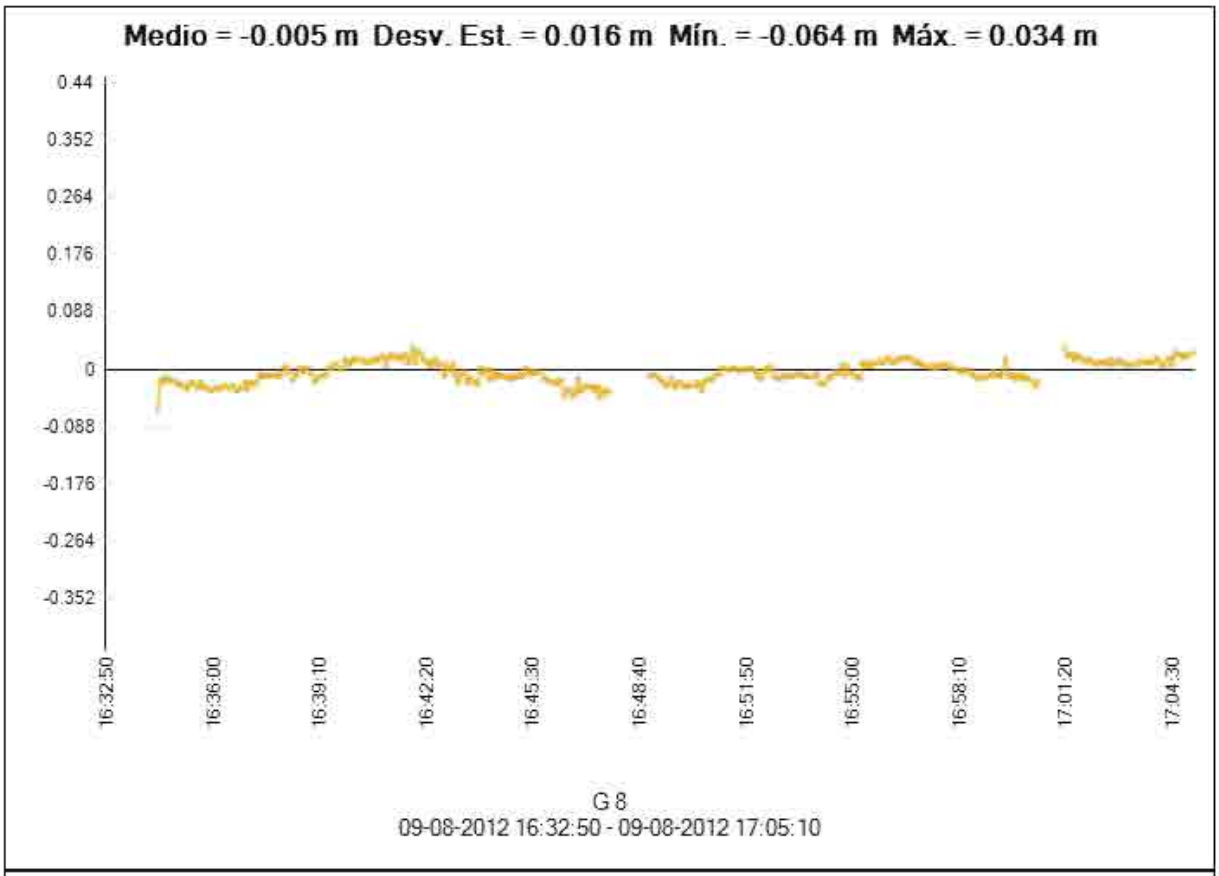
Residuales

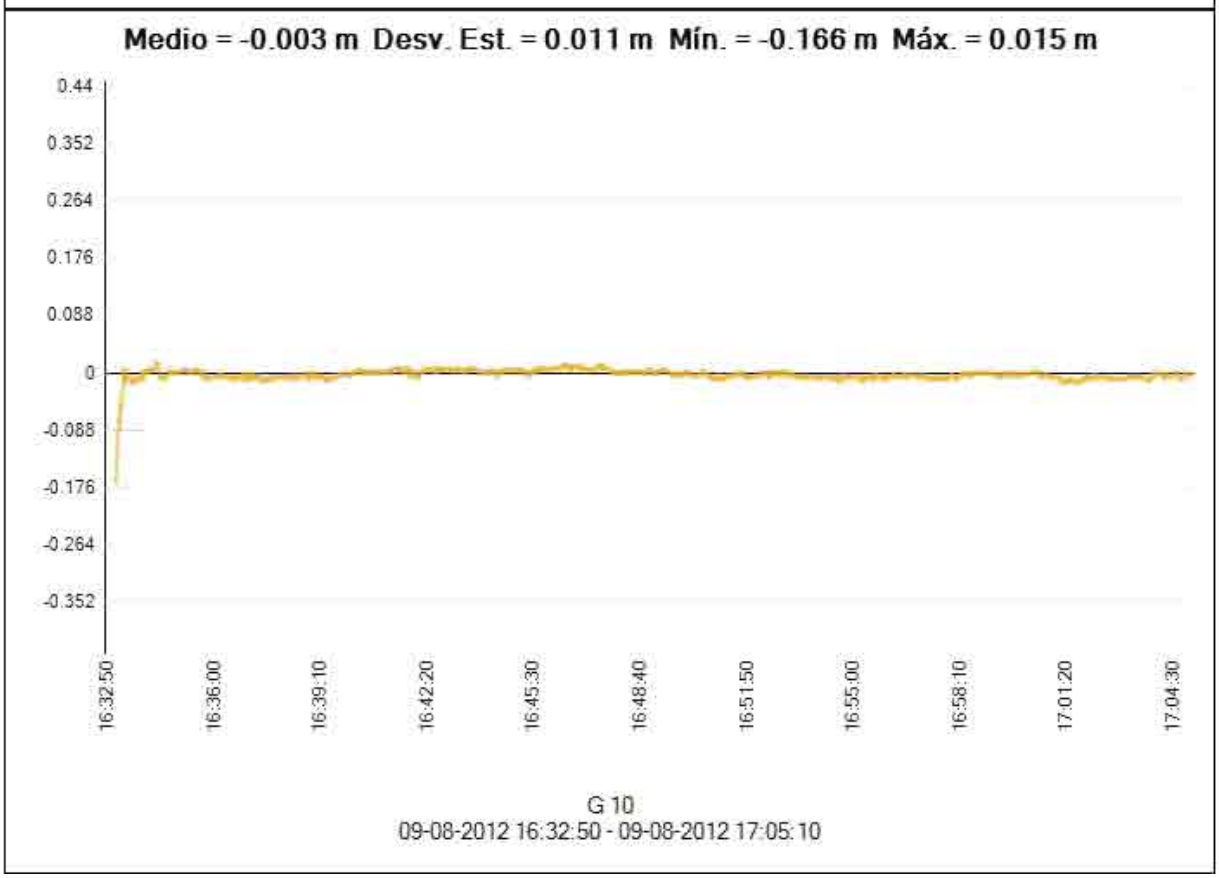

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.038 m Máx. = 0.120 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 2
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

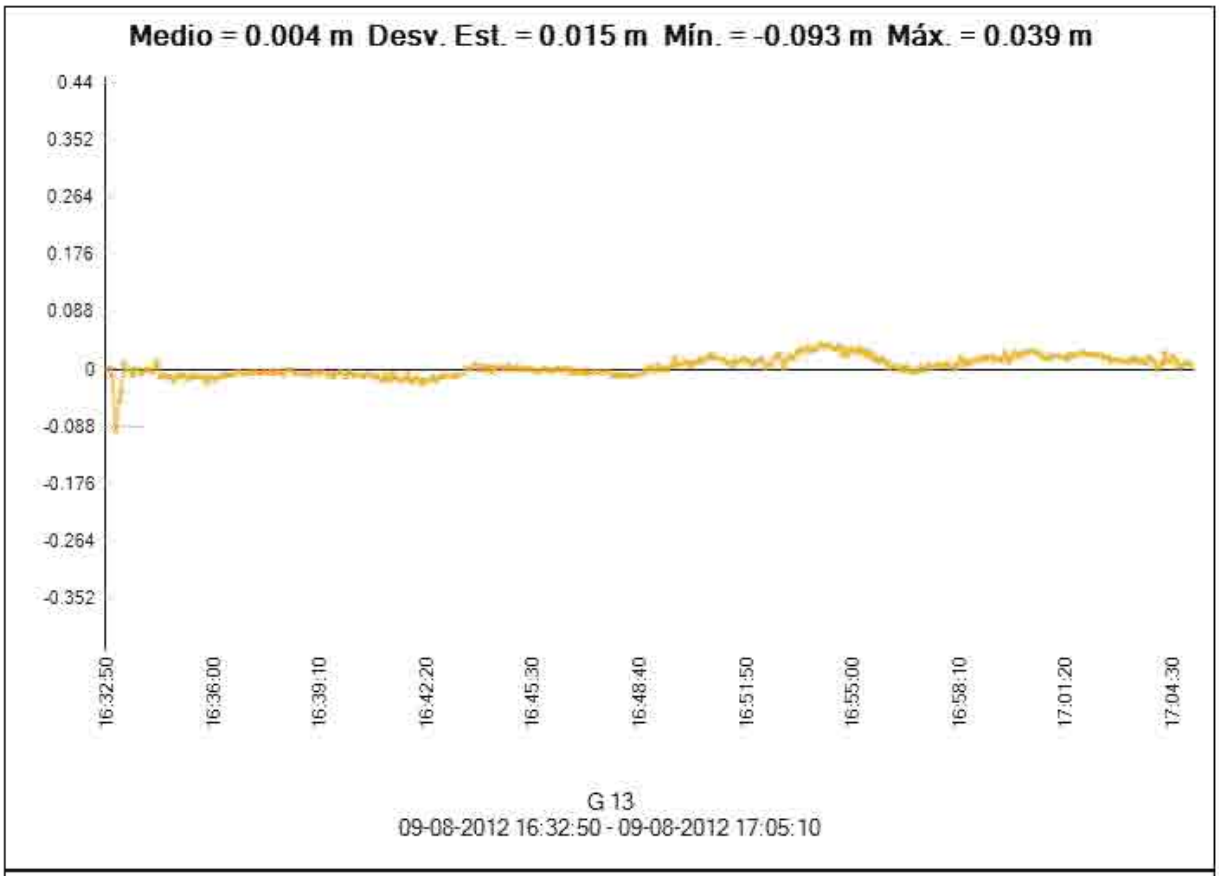

Medio = 0.017 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.040 m Máx. = 0.074 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 4
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

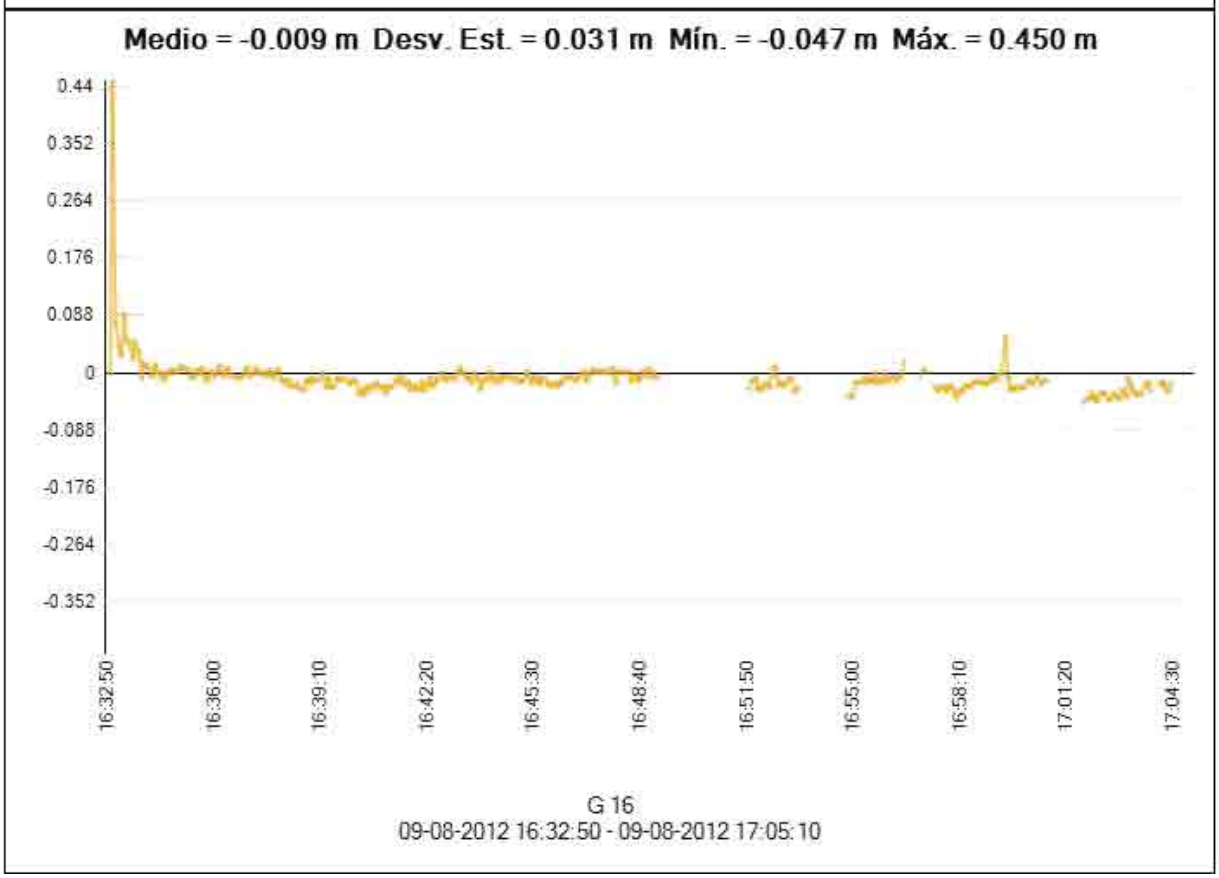

Medio = 0.011 m Desv. Est. = 0.028 m Mín. = -0.069 m Máx. = 0.168 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 5
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

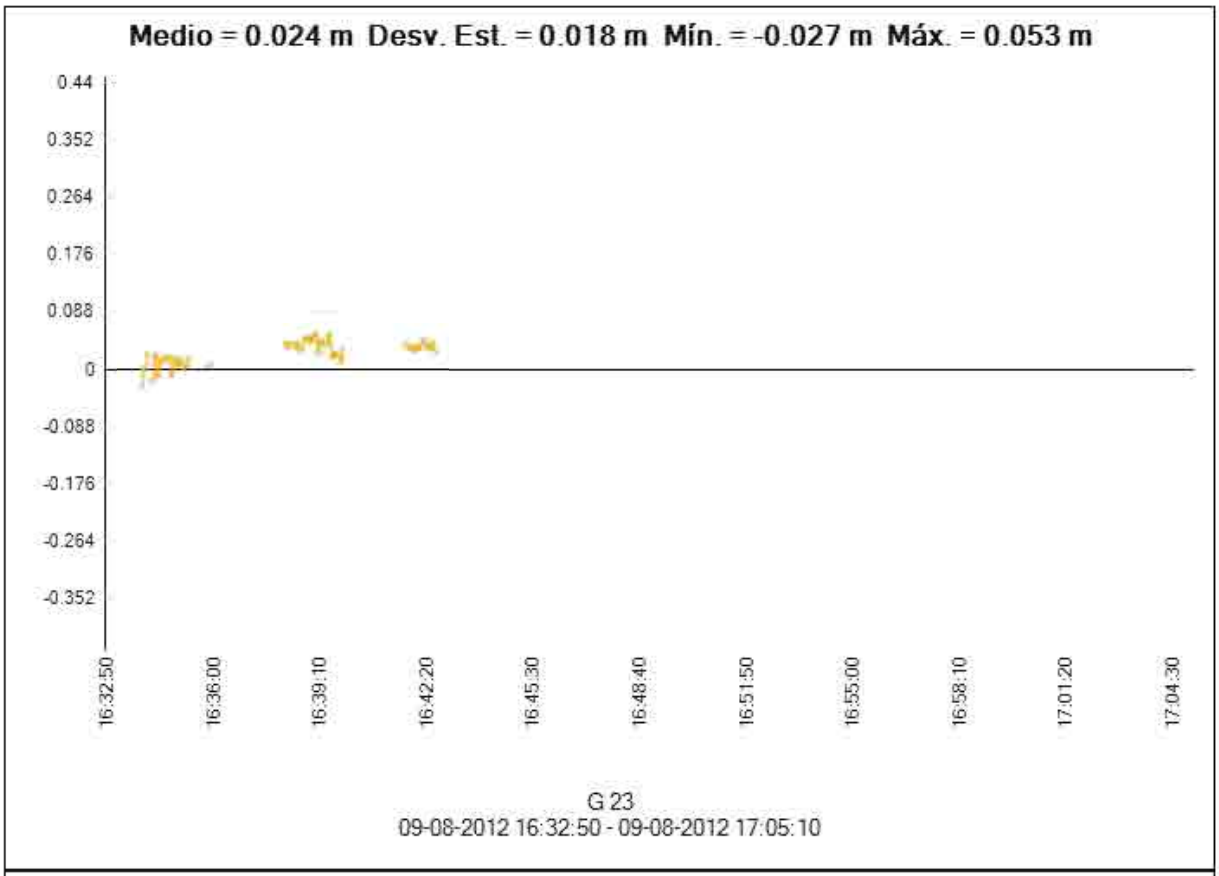

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.018 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 7
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

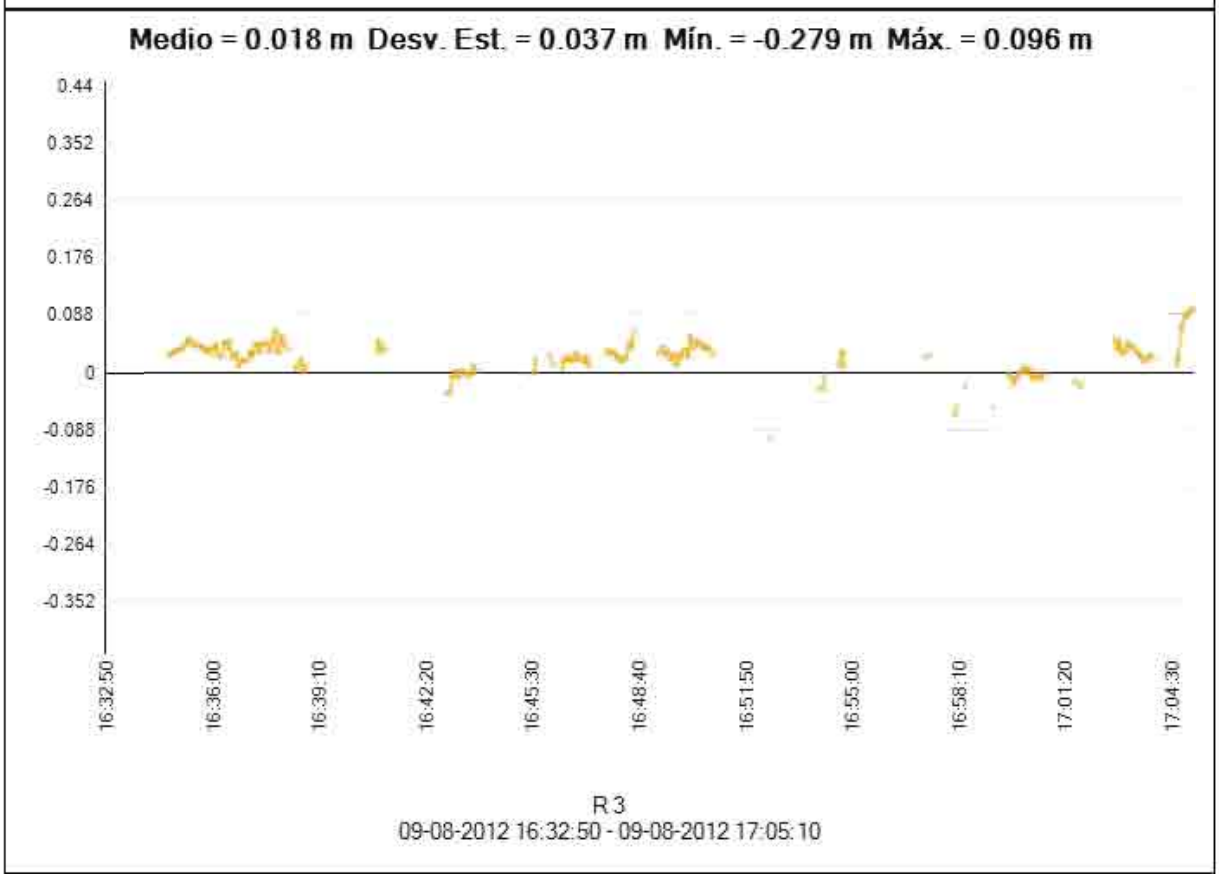

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.064 m Máx. = 0.034 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 8
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

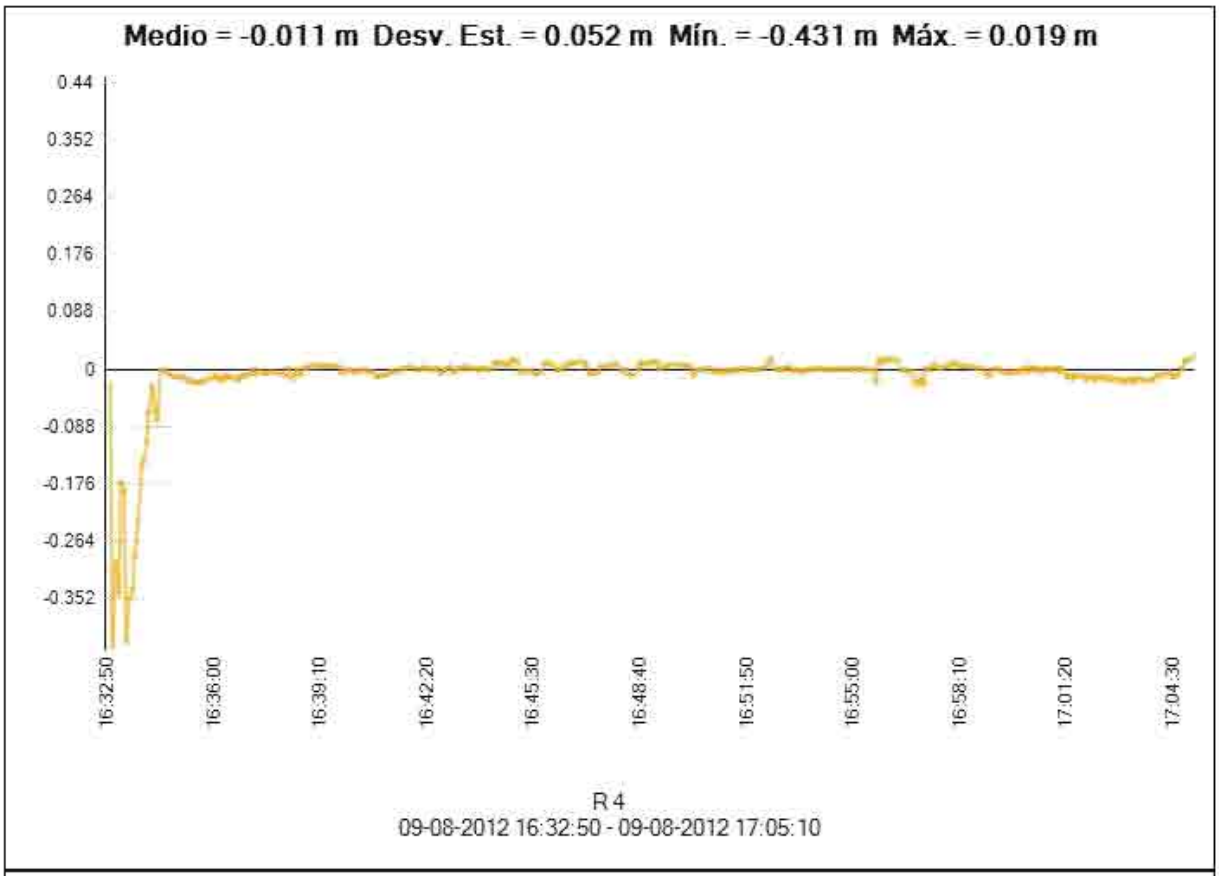

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.166 m Máx. = 0.015 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 10
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

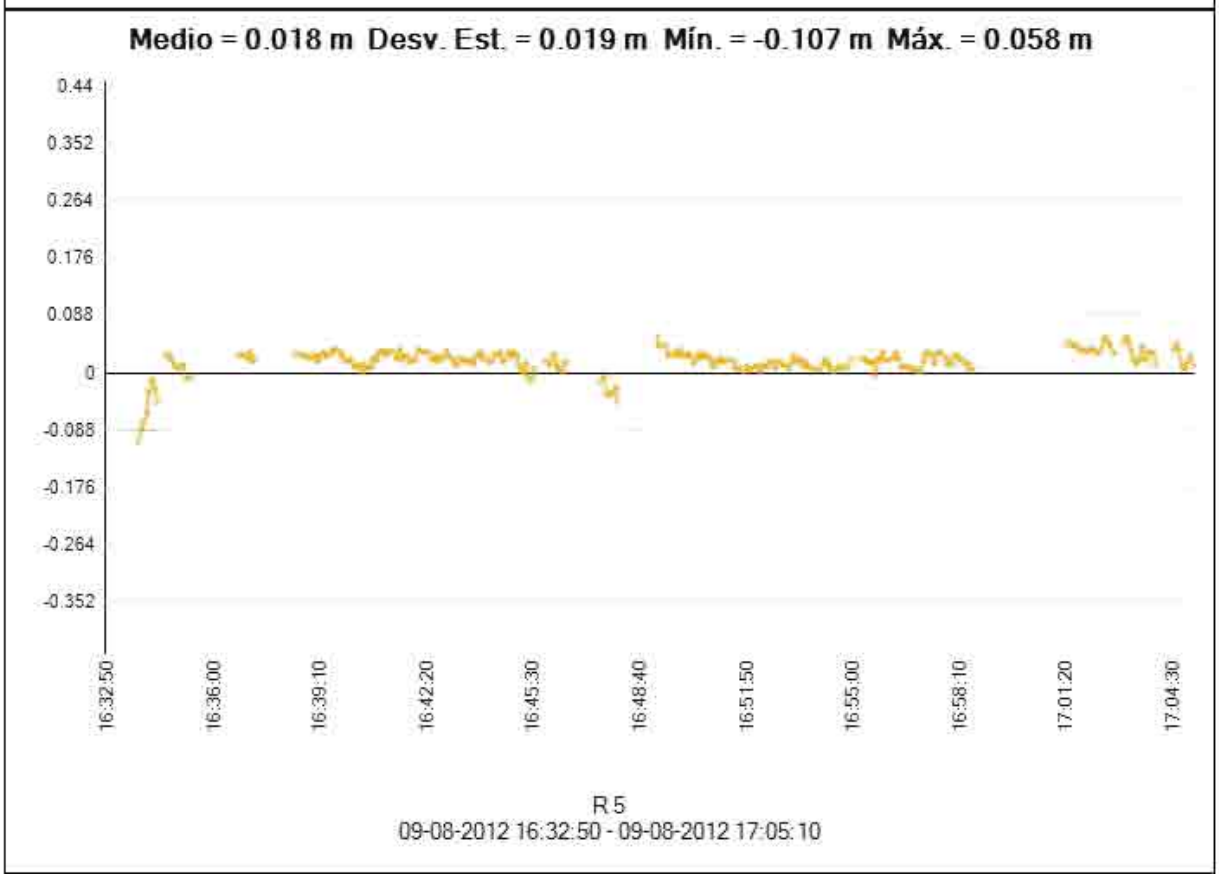

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.093 m Máx. = 0.039 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 13
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

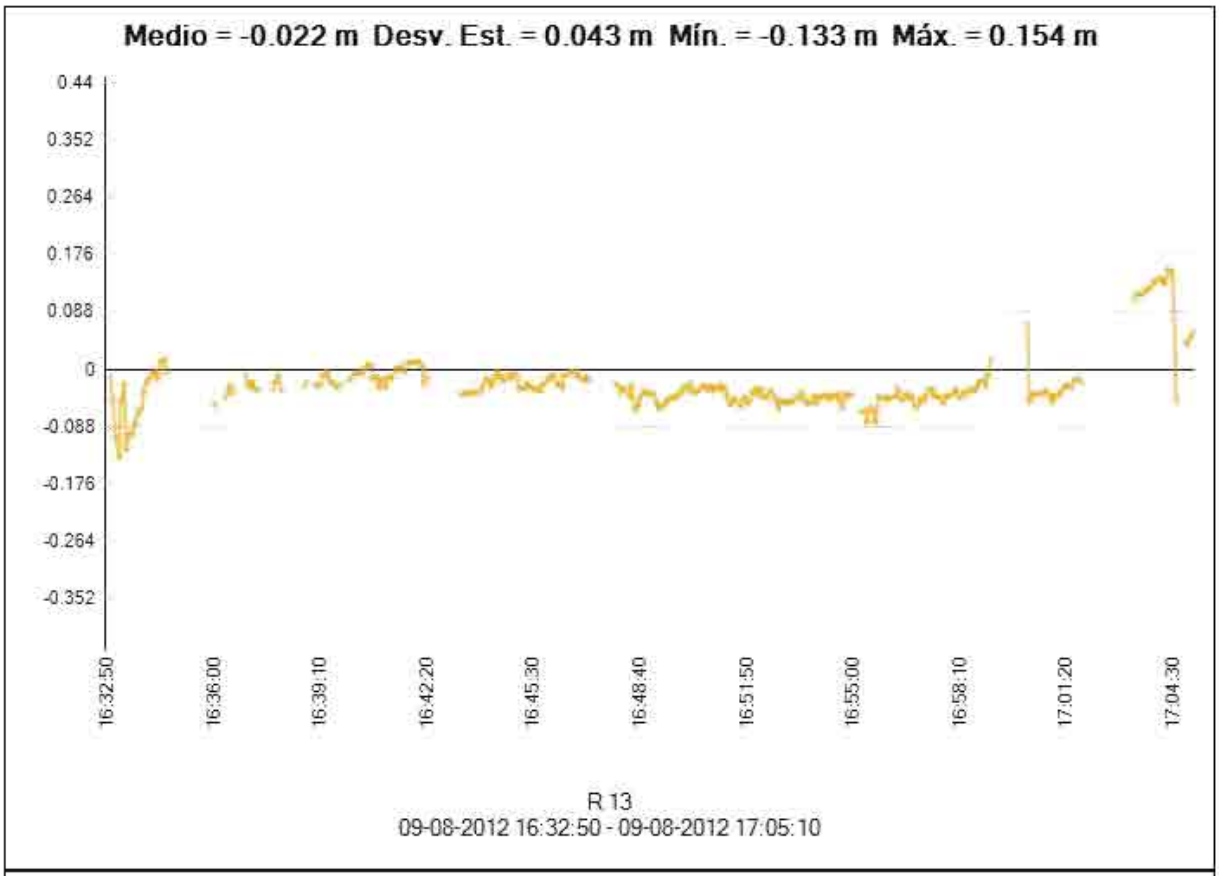

Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.031 m Mín. = -0.047 m Máx. = 0.450 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 16
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

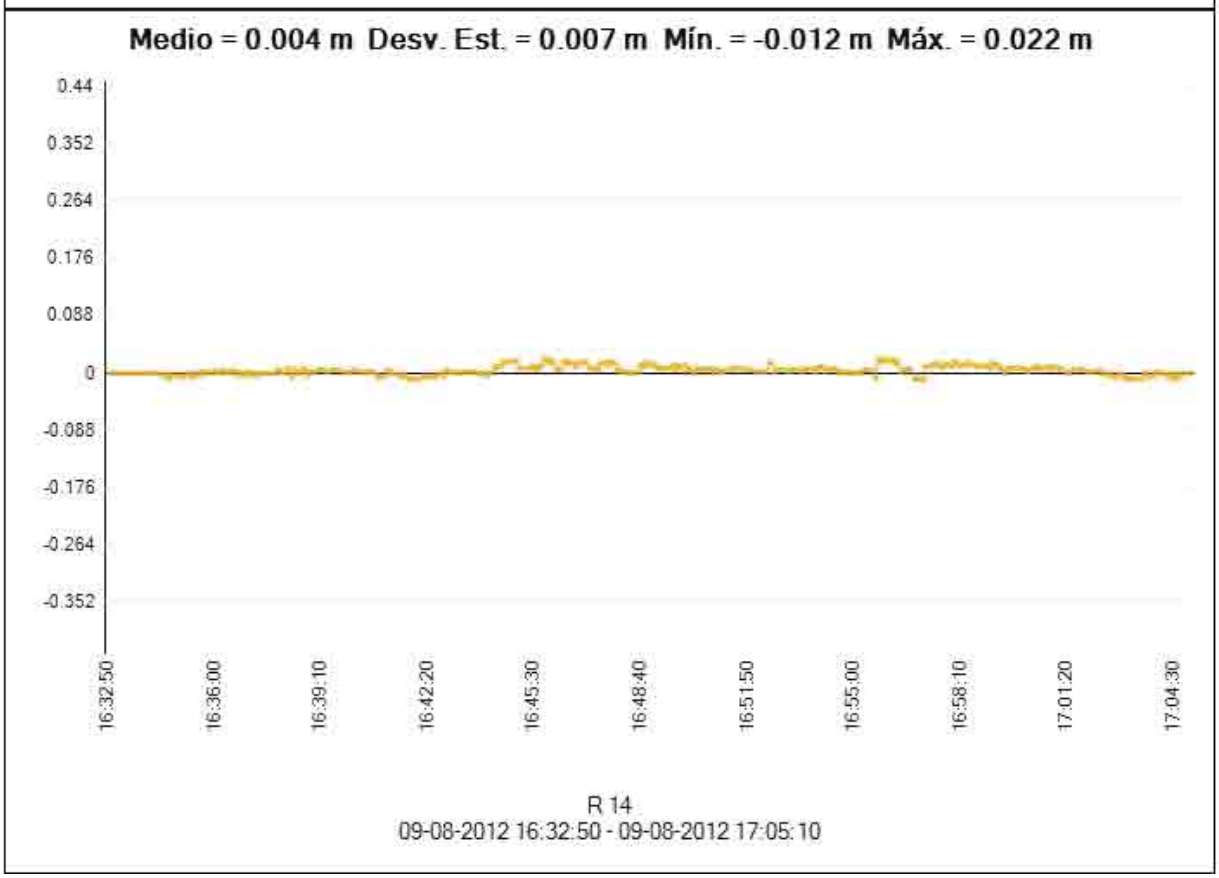

Medio = 0.024 m Desv. Est. = 0.018 m Mín. = -0.027 m Máx. = 0.053 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
G 23
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10

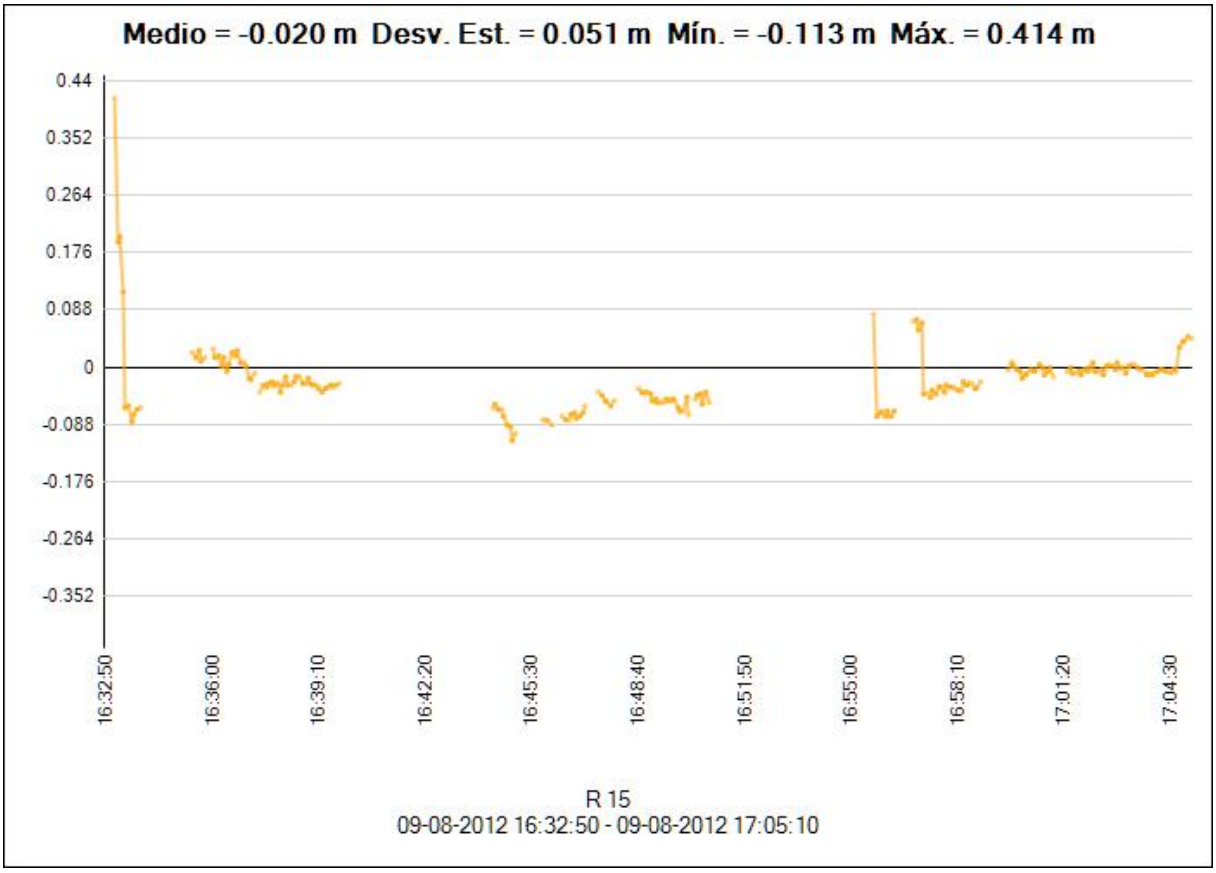

Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.037 m Mín. = -0.279 m Máx. = 0.096 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
R 3
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10


Medio = -0.011 m Desv. Est. = 0.052 m Mín. = -0.431 m Máx. = 0.019 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
R 4
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10


Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.019 m Mín. = -0.107 m Máx. = 0.058 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
R 5
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10


Medio = -0.022 m Desv. Est. = 0.043 m Mín. = -0.133 m Máx. = 0.154 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
R 13
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.022 m
0.44
0.352
0.264
0.176
0.088
0
-0.088
-0.176
-0.264
-0.352
16:32:50
16:36:00
16:39:10
16:42:20
16:45:30
16:48:40
16:51:50
16:55:00
16:58:10
17:01:20
17:04:30
R 14
09-08-2012 16:32:50 - 09-08-2012 17:05:10



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-55 - EMRC-56 (17:46:25-18:17:50) (S20)

Observación de línea base:	EMRC-55 --- EMRC-56 (B20)
Procesados:	09-08-2012 23:18:45
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.007 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	2.670
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 17:46:25 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 18:17:50 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:25
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-56				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	743285.413 m	Latitud	S38°20'35.23741"	Latitud	S38°20'35.23741"
Norte	5752445.756 m	Longitud	O72°12'58.47959"	Longitud	O72°12'58.47959"
Elevación	414.299 m	Altura	433.870 m	Altura	433.870 m

A:	EMRC-55				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	744130.398 m	Latitud	S38°20'42.83270"	Latitud	S38°20'42.83270"
Norte	5752185.843 m	Longitud	O72°12'23.38705"	Longitud	O72°12'23.38705"
Elevación	434.740 m	Altura	454.344 m	Altura	454.344 m

Vector					
Este	844.985 m	Acimut Adelante NS	105°22'11"	X	771.997 m
Norte	-259.913 m	Dist. elip	883.763 m	Y	383.424 m
Elevación	20.441 m	Altura	20.474 m	Z	-196.393 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.002 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.002 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.002 m	˛ ` Y	0.003 m
˛ ` Elevación	0.003 m	˛ ` Altura	0.003 m	˛ ` Z	0.002 m

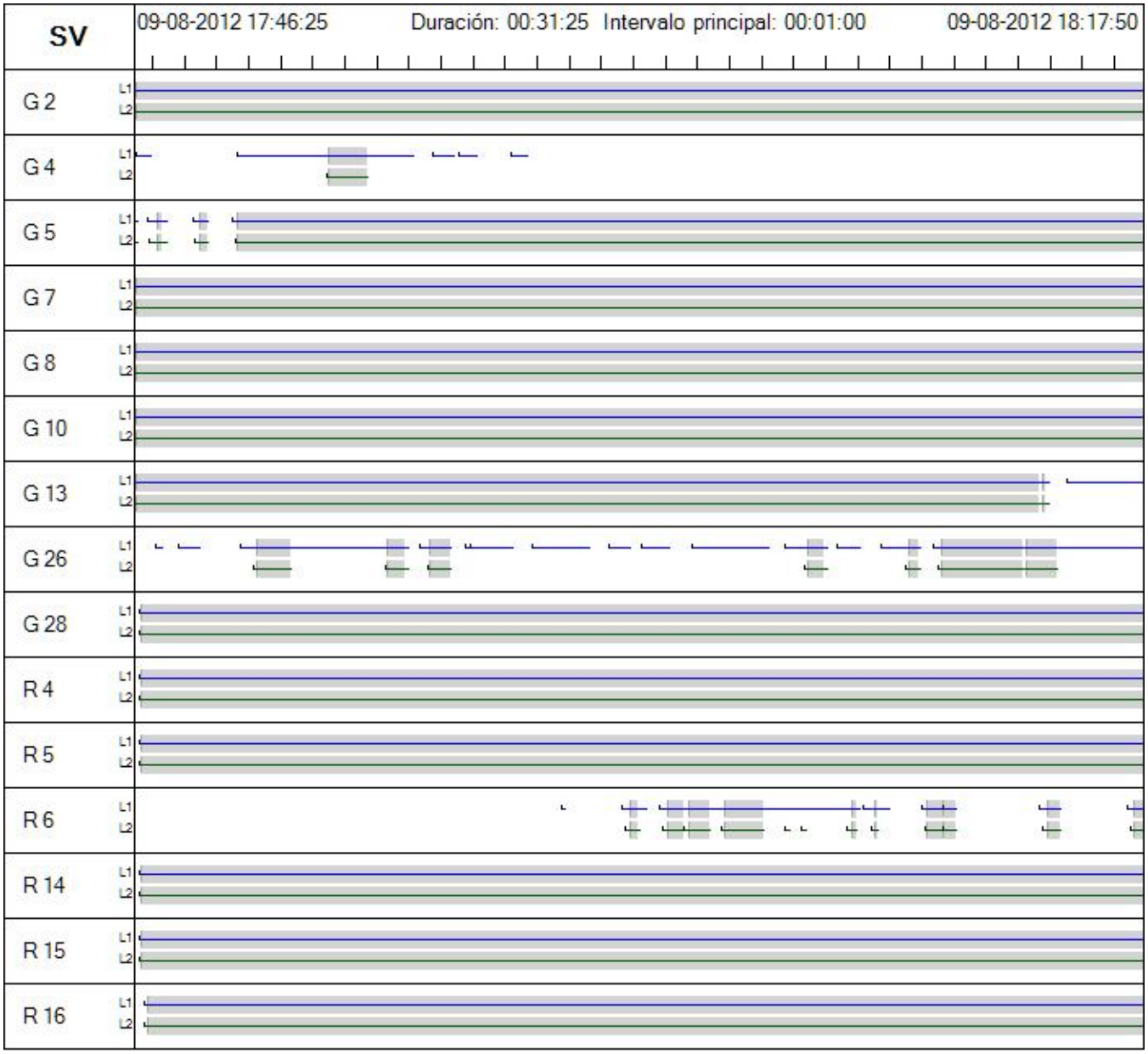
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000029723		
Y	0.0000005790	0.0000099288	
Z	0.0000004665	0.0000053597	0.0000049431

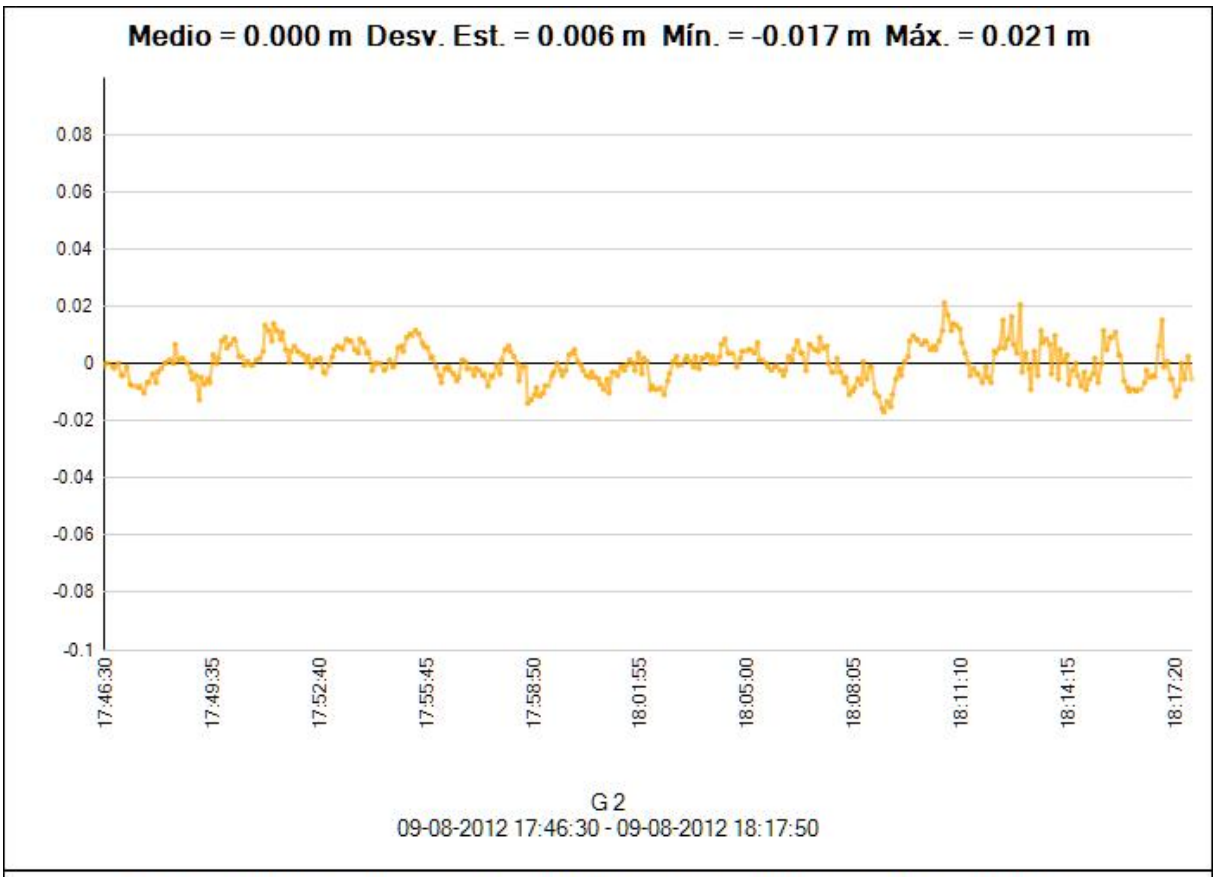
Ocupaciones

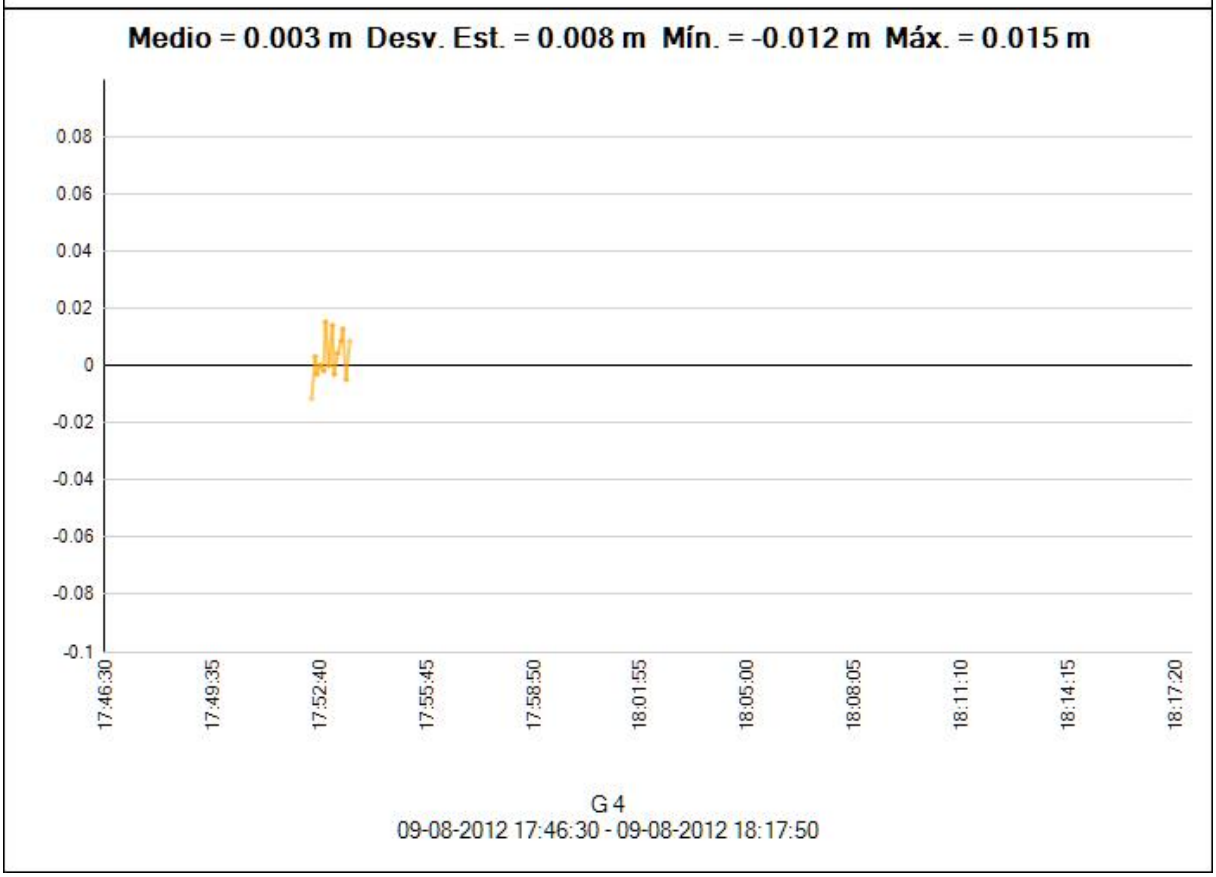
	De	A
ID de punto:	EMRC-56	EMRC-55
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332226.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252226.T01
Tipo de receptor:	R6	R6
Número de serie del receptor:	4825155033	4825155025
Tipo de antena:	R6 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.528 m	1.651 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

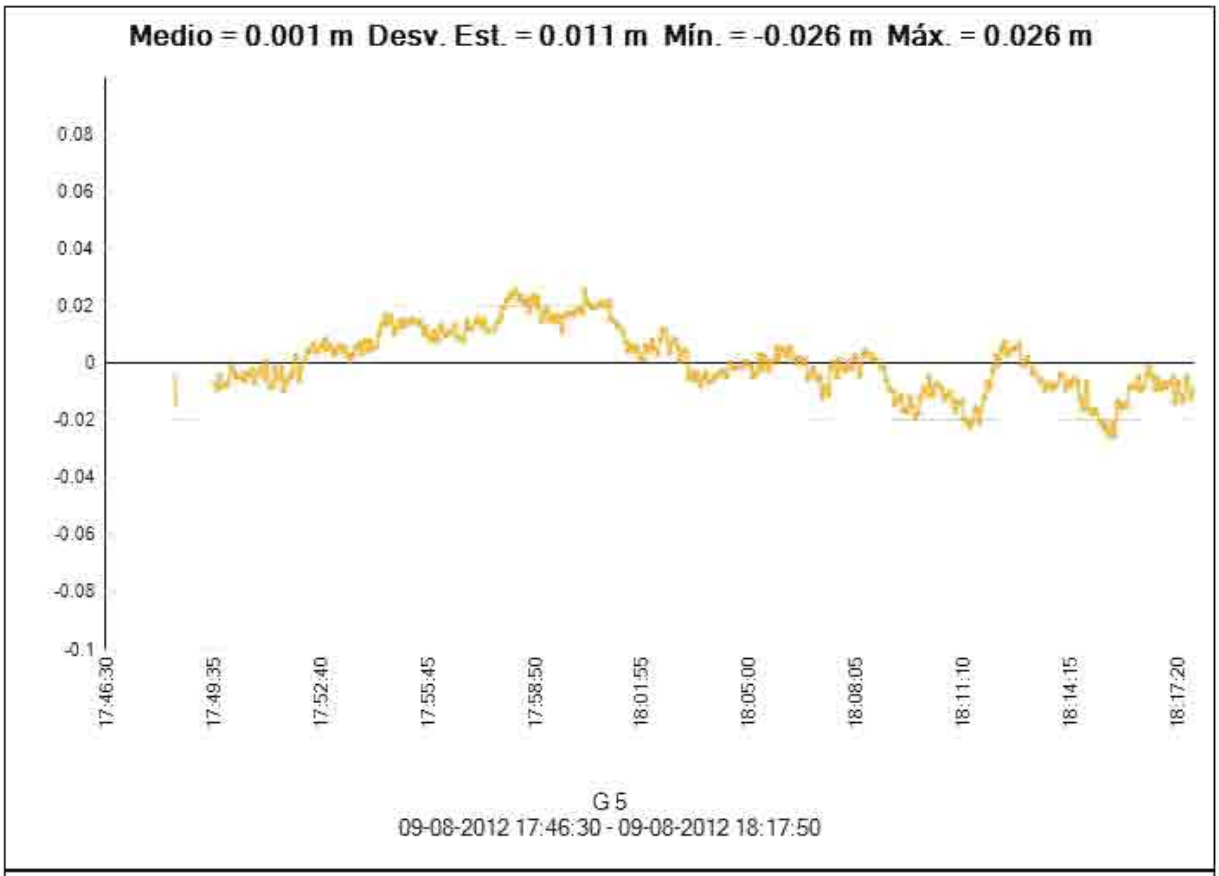
Resumen de seguimiento

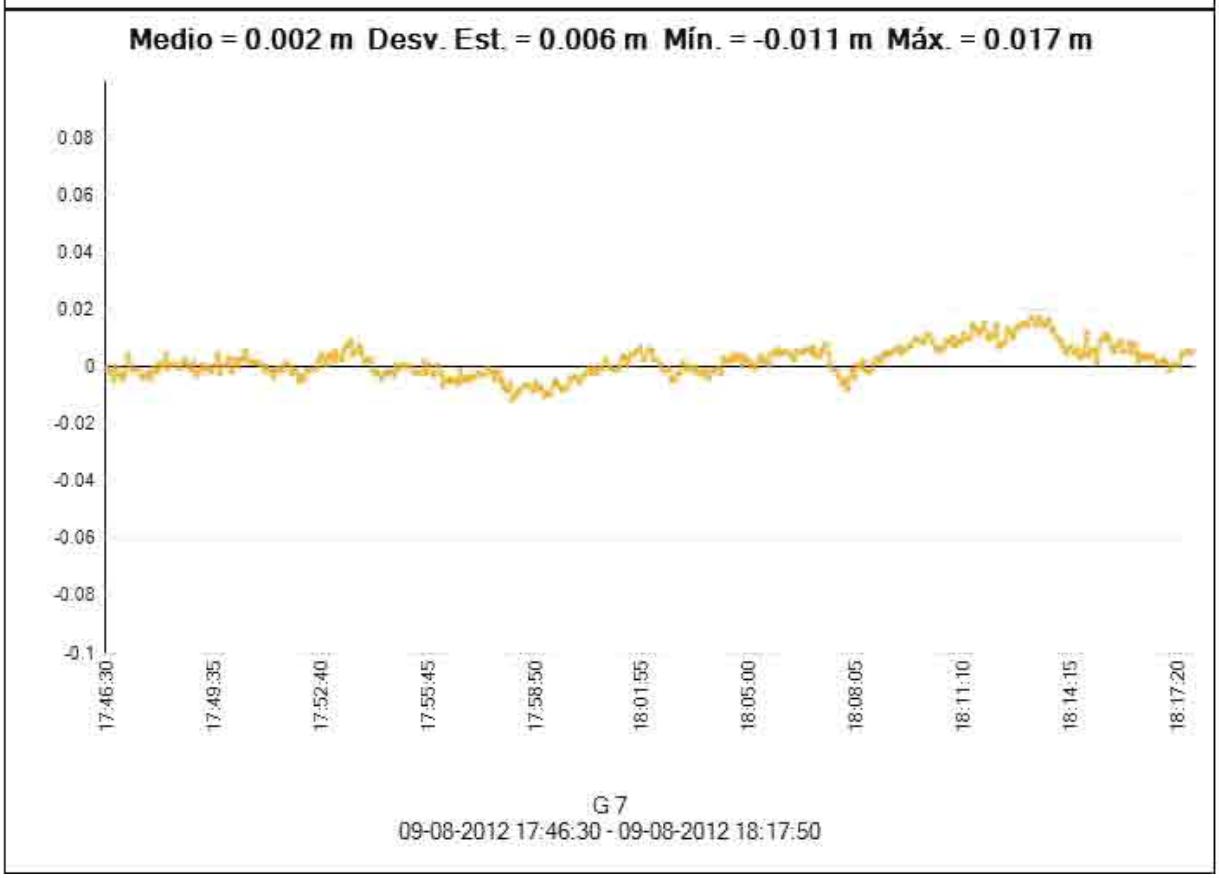


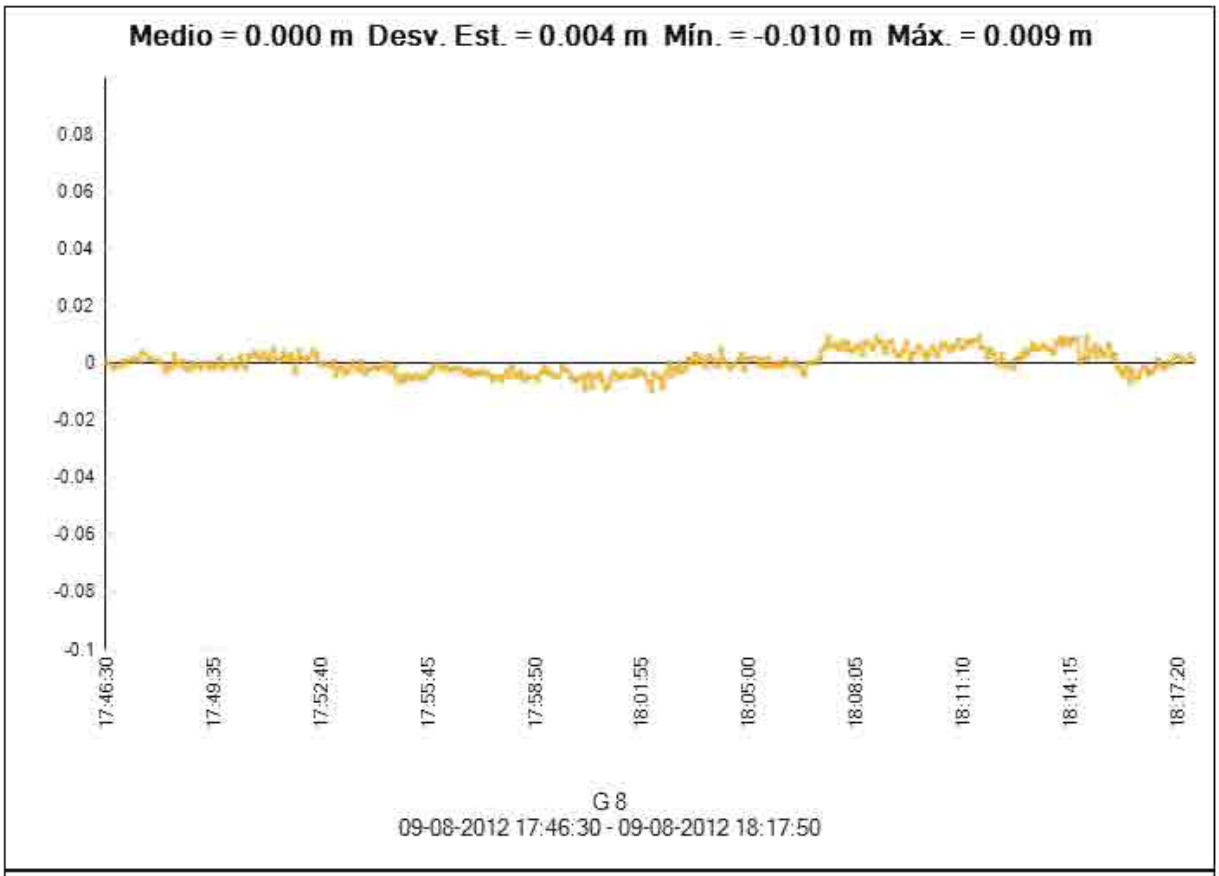
Residuales

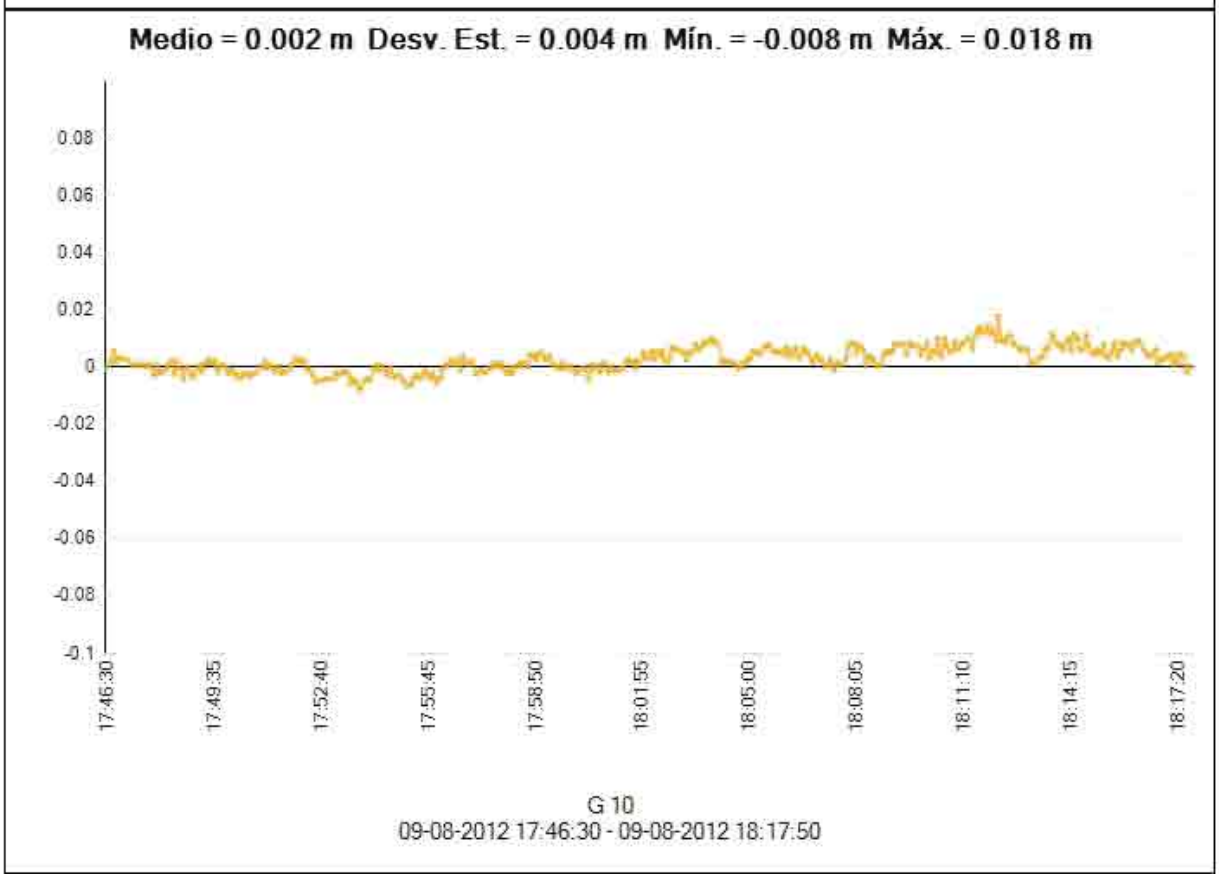

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 2
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

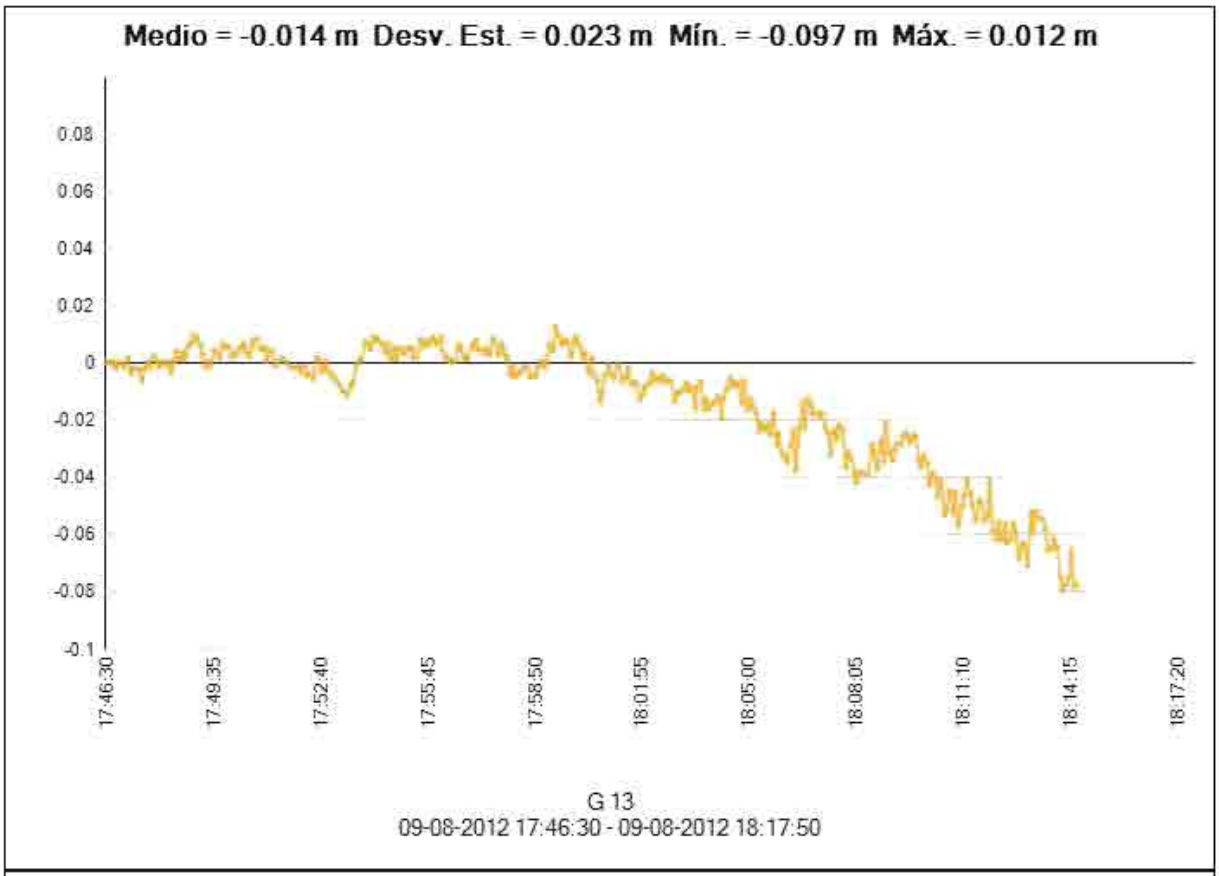

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.015 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 4
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

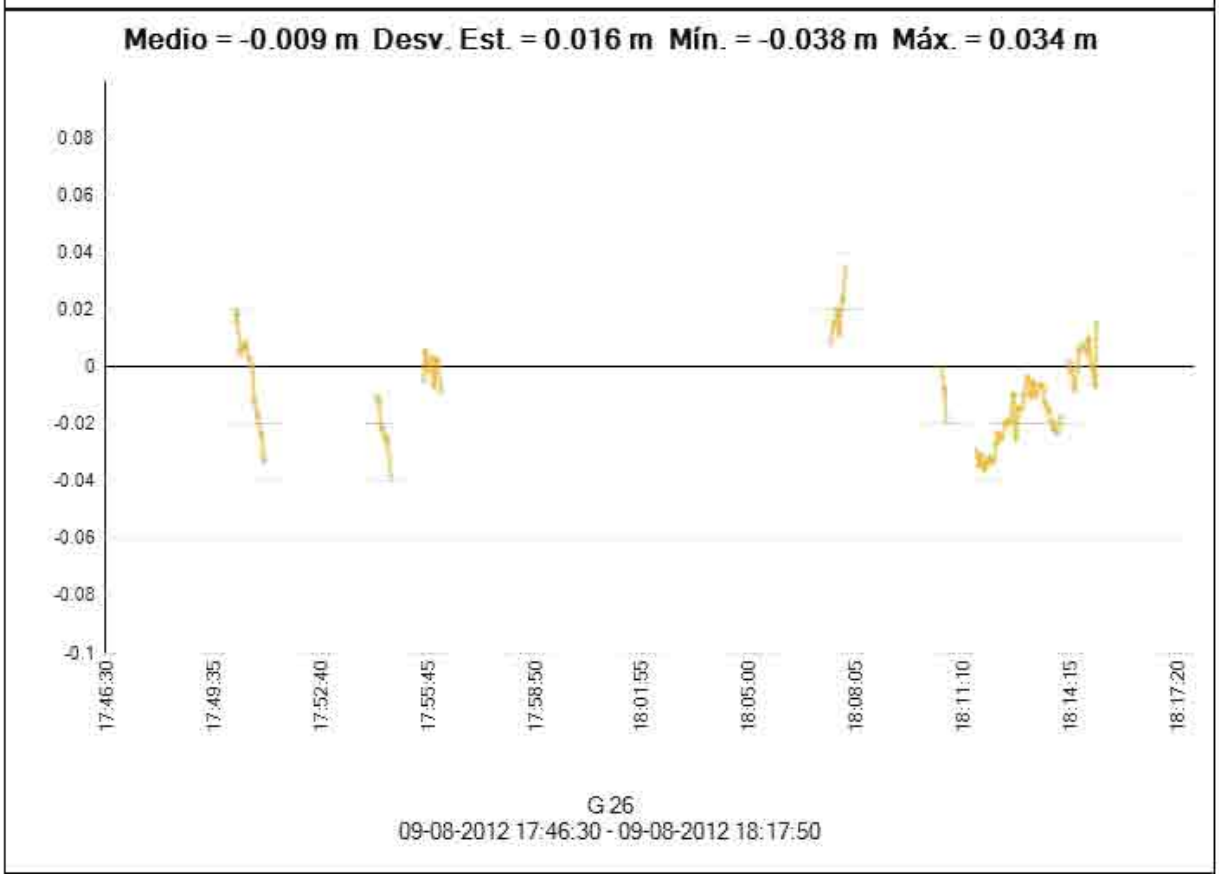

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.026 m Máx. = 0.026 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 5
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

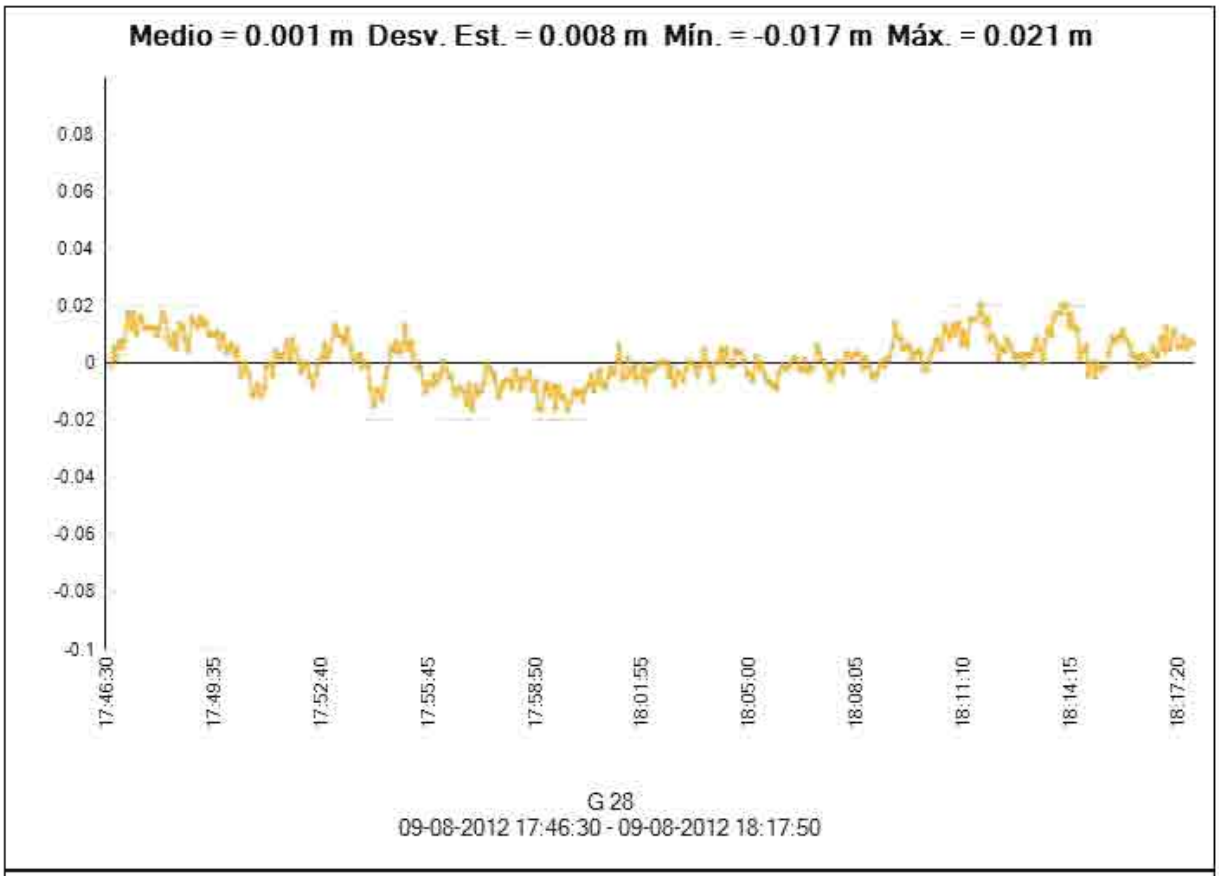

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.017 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 7
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

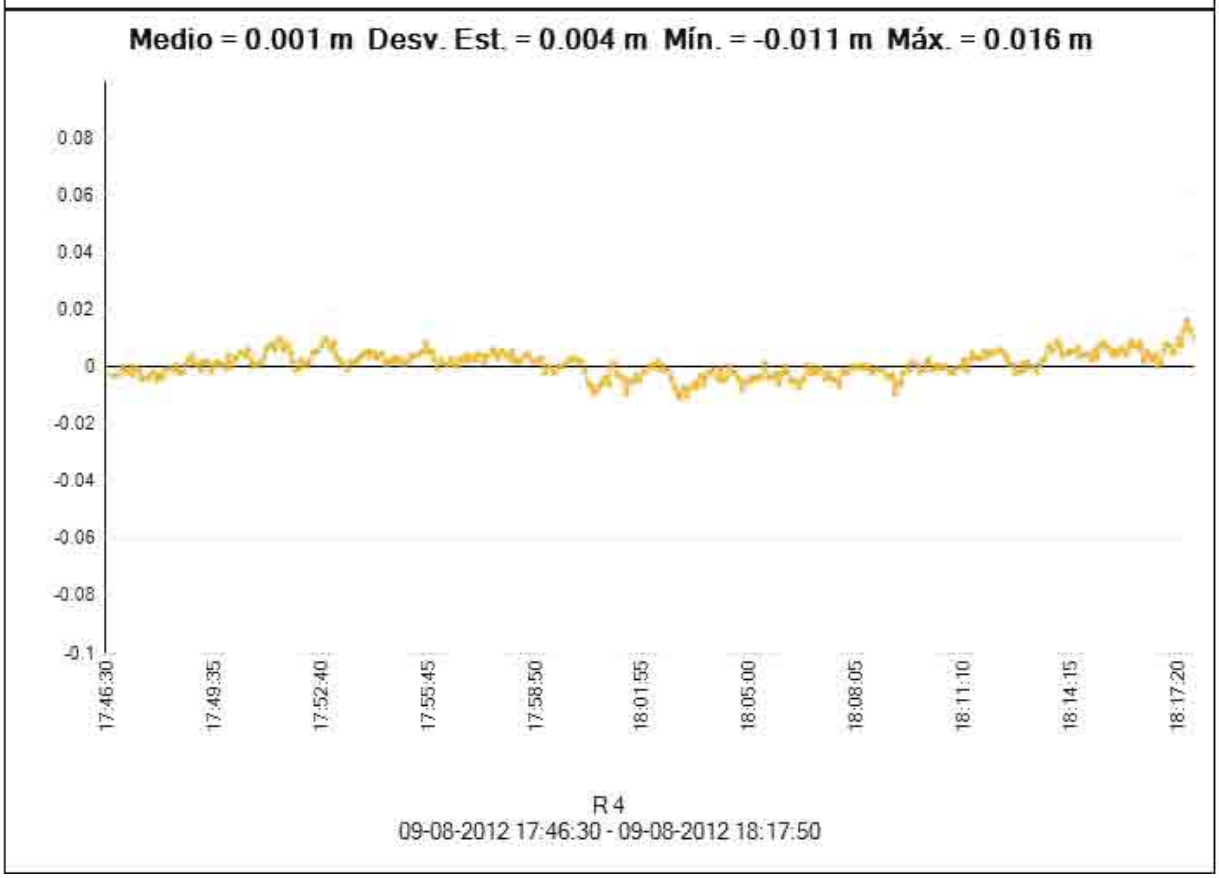

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 8
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

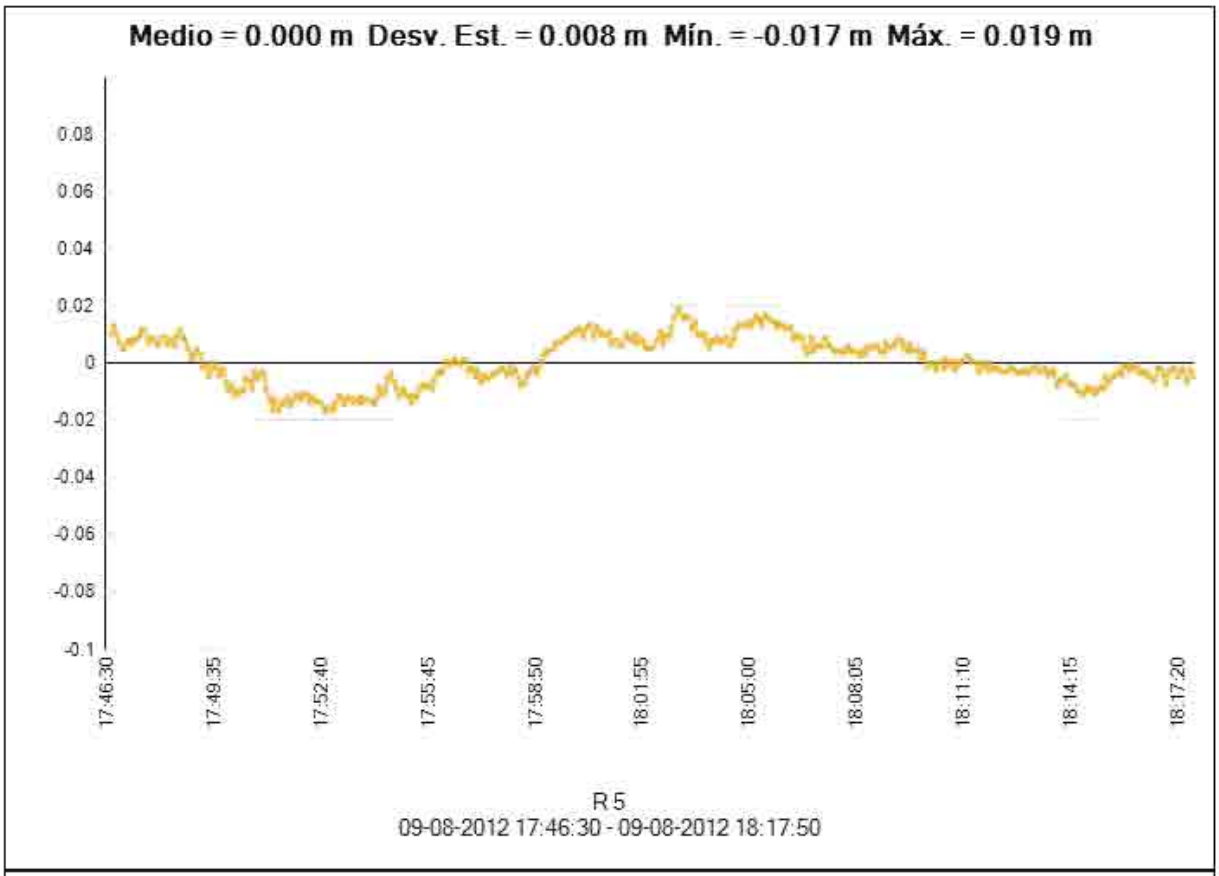

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 10
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

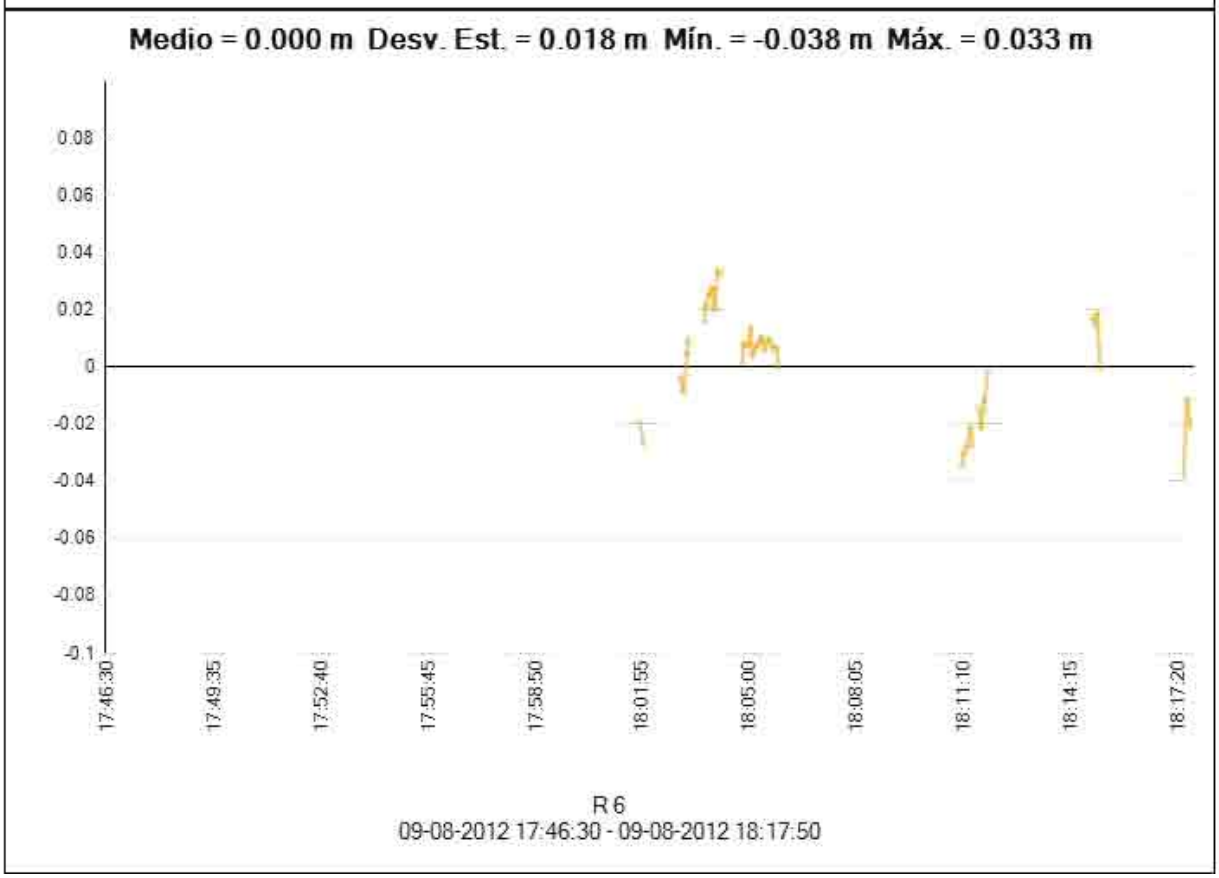

Medio = -0.014 m Desv. Est. = 0.023 m Mín. = -0.097 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 13
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

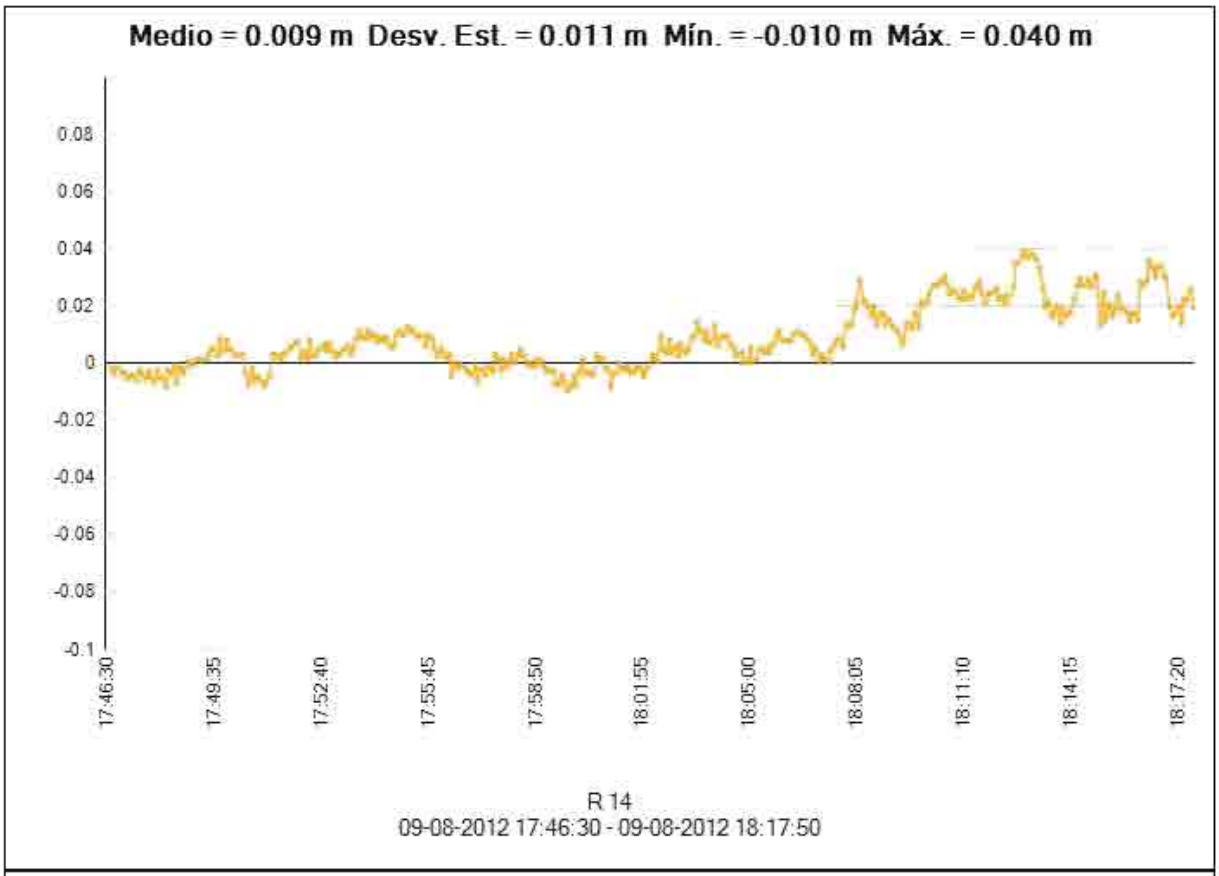

Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.038 m Máx. = 0.034 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 26
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

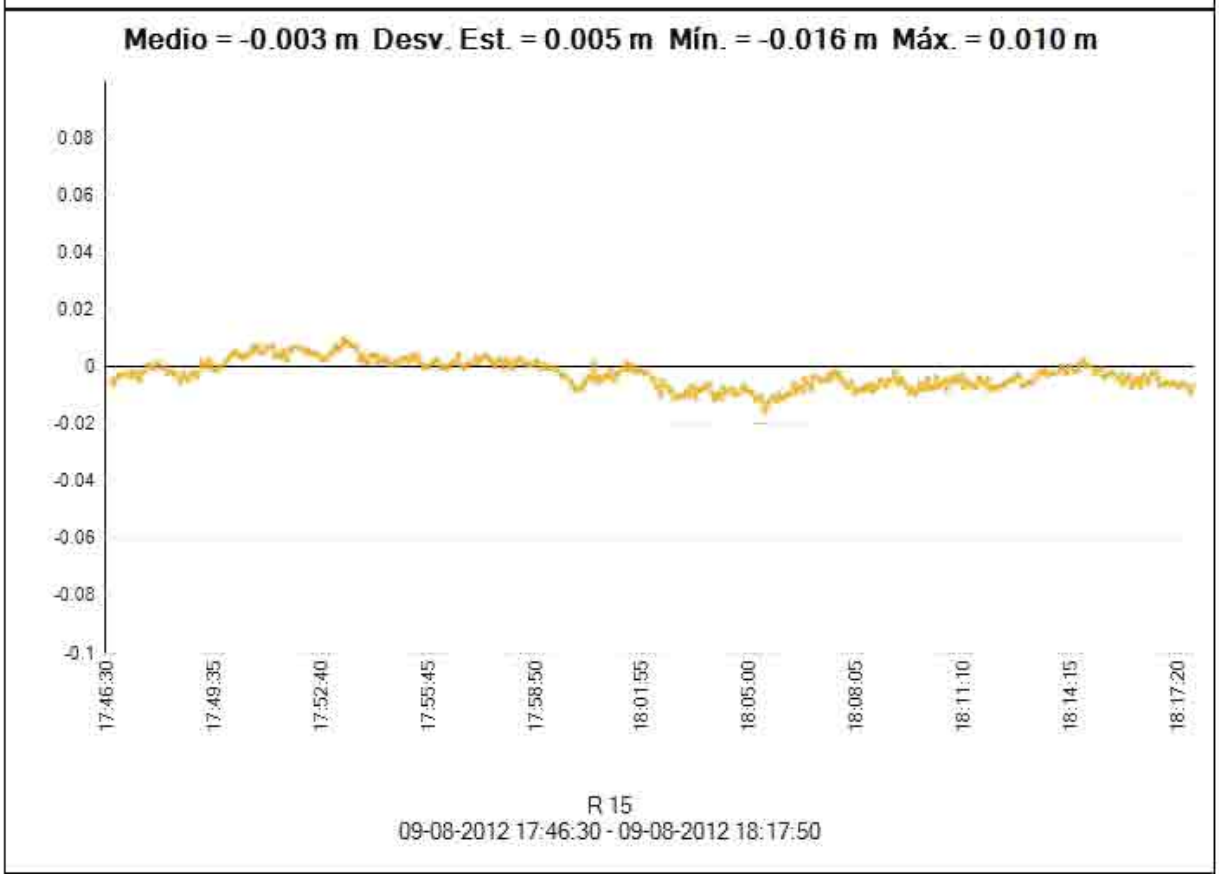

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
G 28
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50

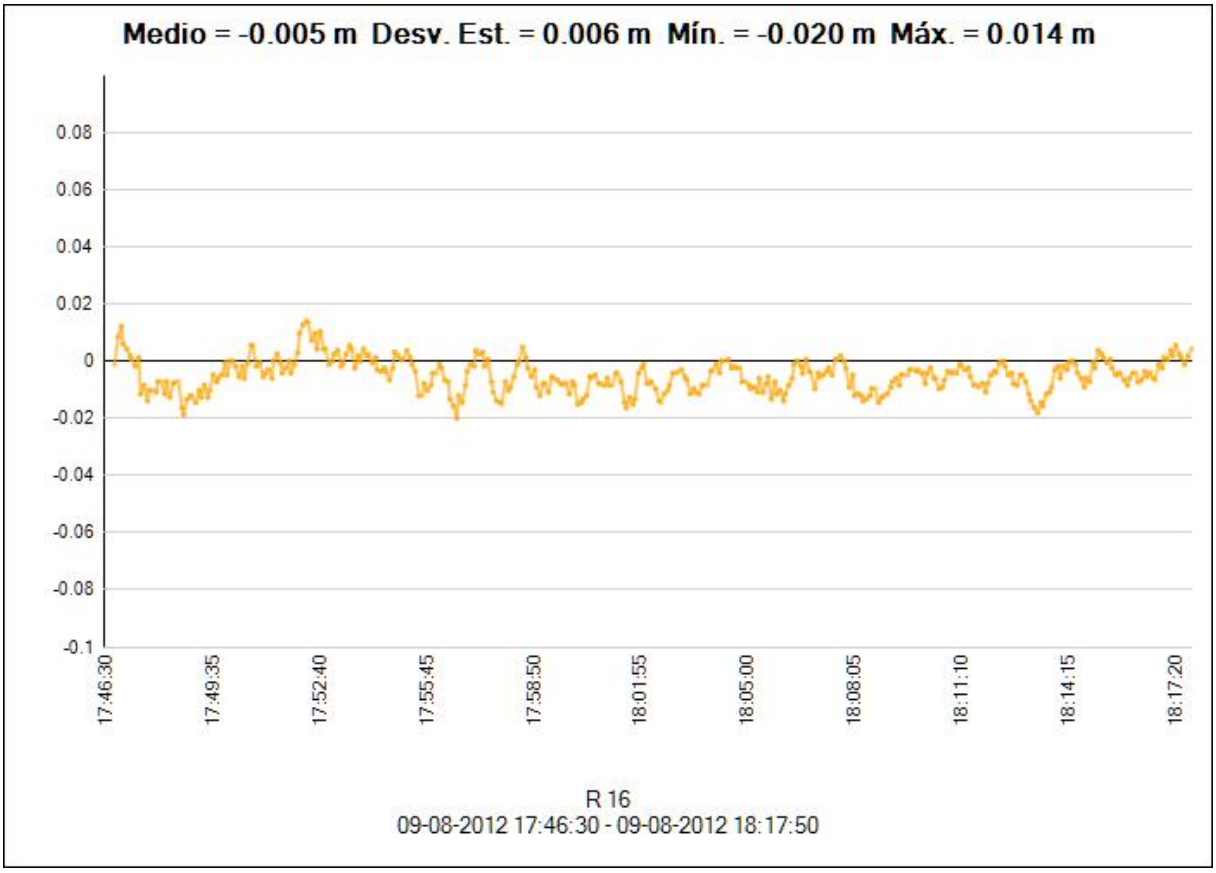

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
R 4
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.019 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
R 5
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.018 m Mín. = -0.038 m Máx. = 0.033 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
R 6
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50


Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.040 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
R 14
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50


Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:46:30
17:49:35
17:52:40
17:55:45
17:58:50
18:01:55
18:05:00
18:08:05
18:11:10
18:14:15
18:17:20
R 15
09-08-2012 17:46:30 - 09-08-2012 18:17:50



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-70 - EMRC-71 (13:20:00-13:52:20) (S31)

Observación de línea base: EMRC-70 --- EMRC-71 (B31)

Procesados:	09-08-2012 23:16:54
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.006 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.707
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 13:20:00 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 13:52:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-71				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	731773.029 m	Latitud	S38°23'52.09386"	Latitud	S38°23'52.09386"
Norte	5746710.769 m	Longitud	O72°20'45.42971"	Longitud	O72°20'45.42971"
Elevación	314.289 m	Altura	333.321 m	Altura	333.321 m

A:	EMRC-70				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	732689.268 m	Latitud	S38°24'01.13282"	Latitud	S38°24'01.13282"
Norte	5746405.434 m	Longitud	O72°20'07.33306"	Longitud	O72°20'07.33306"
Elevación	321.286 m	Altura	340.346 m	Altura	340.346 m

Vector					
Este	916.239 m	Acimut Adelante NS	106°46'53"	X	830.055 m
Norte	-305.335 m	Dist. elip	965.521 m	Y	440.166 m
Elevación	6.997 m	Altura	7.025 m	Z	-222.802 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.003 m
˛ ` Elevación	0.003 m	˛ ` Altura	0.003 m	˛ ` Z	0.002 m

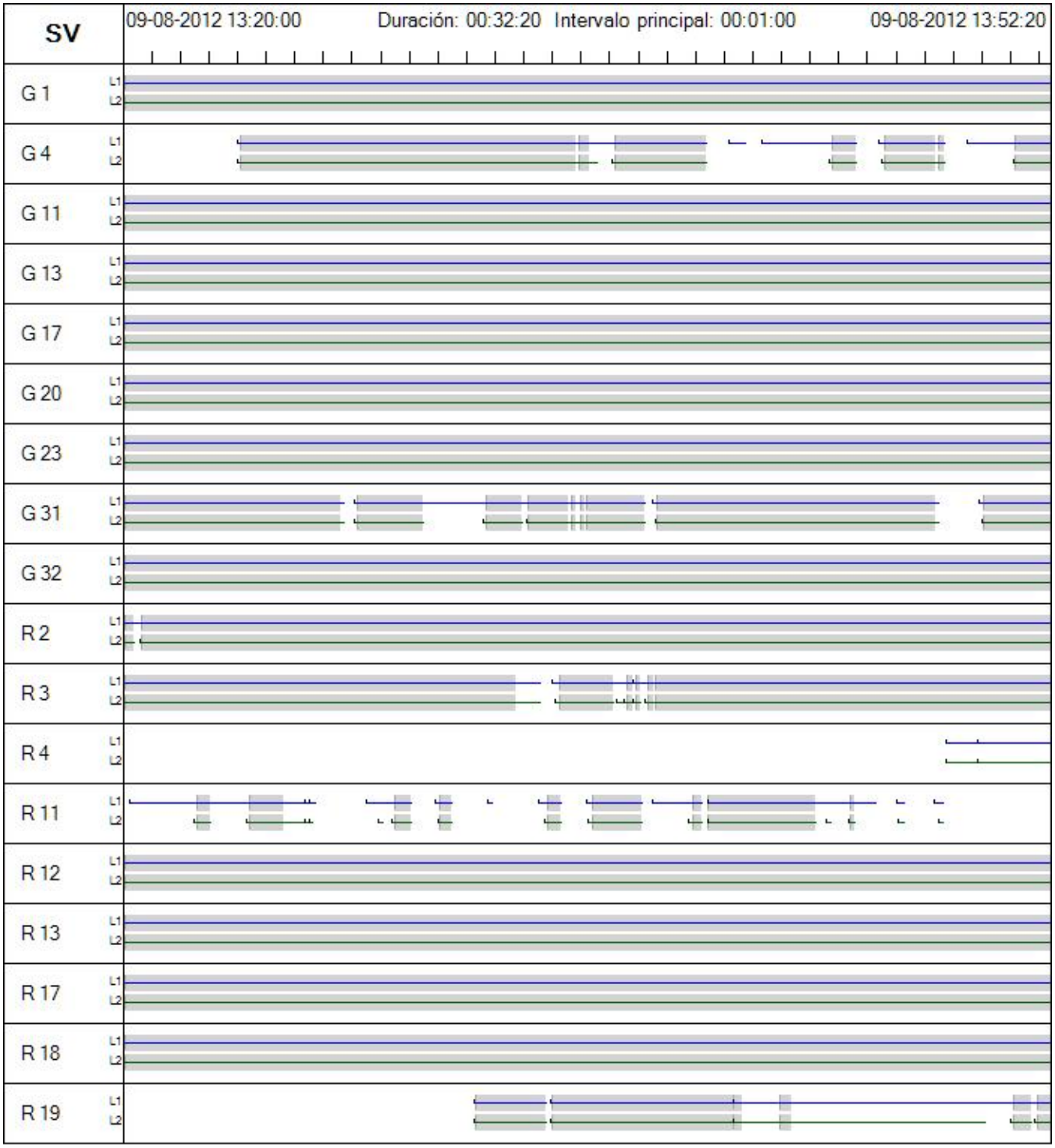
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000018161		
Y	-0.0000023611	0.0000083275	
Z	-0.0000010015	0.0000036746	0.0000030712

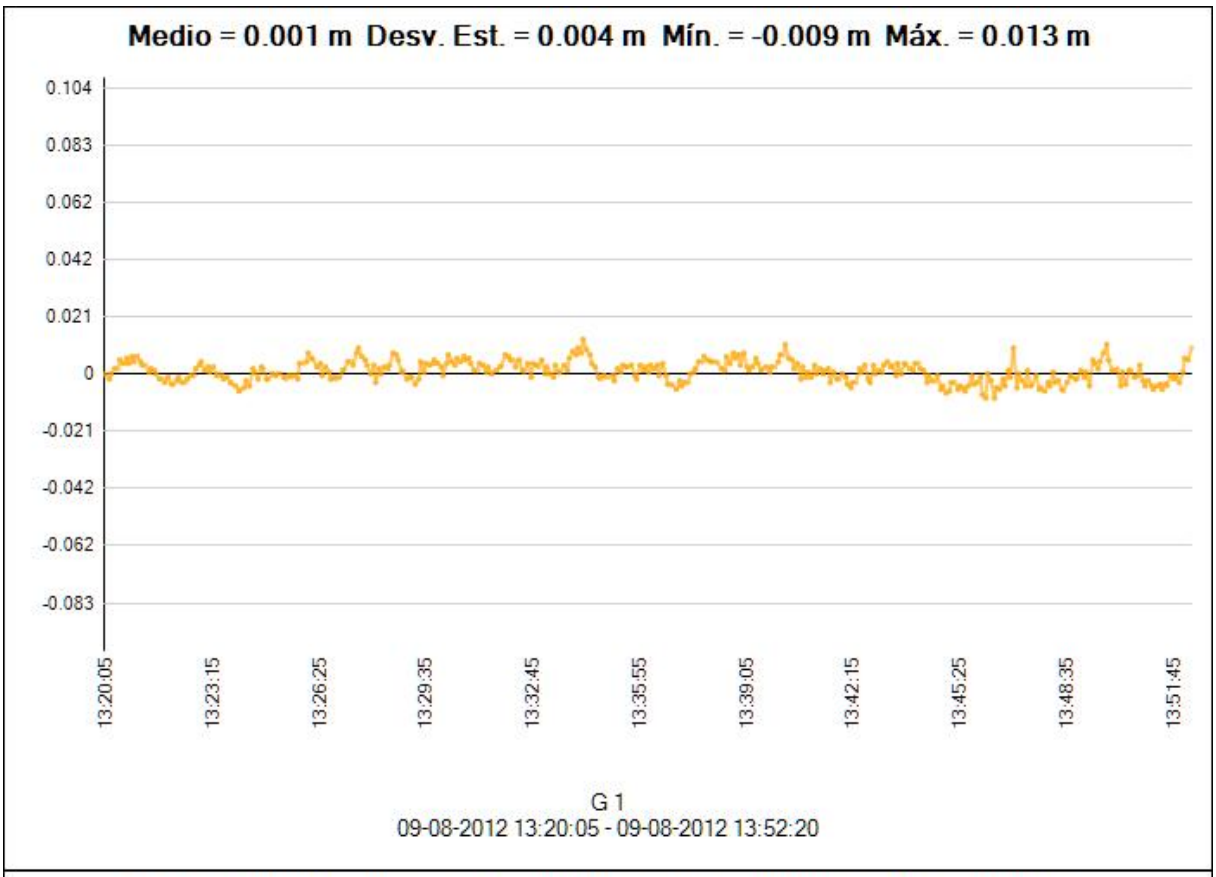
Ocupaciones

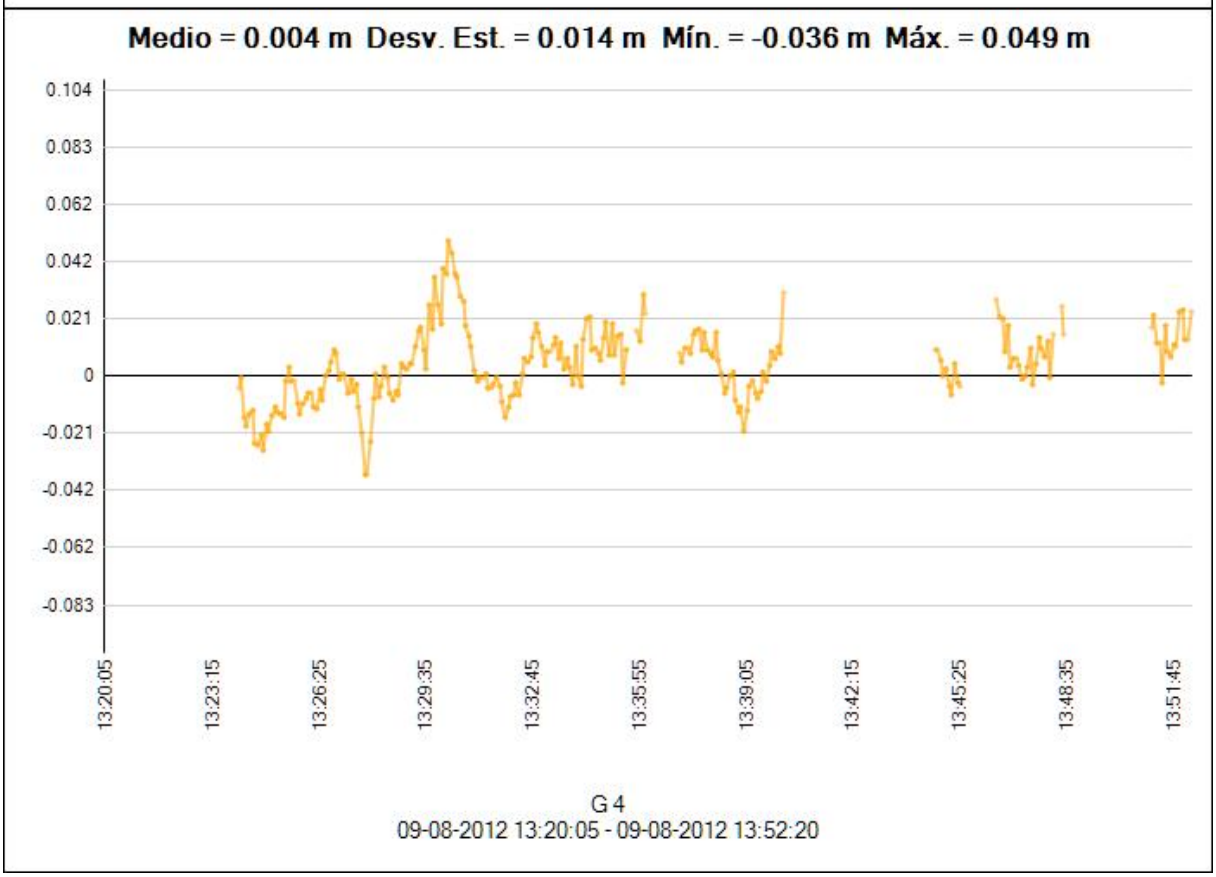
	De	A
ID de punto:	EMRC-71	EMRC-70
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252222.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28572222.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155025	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.632 m	1.530 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

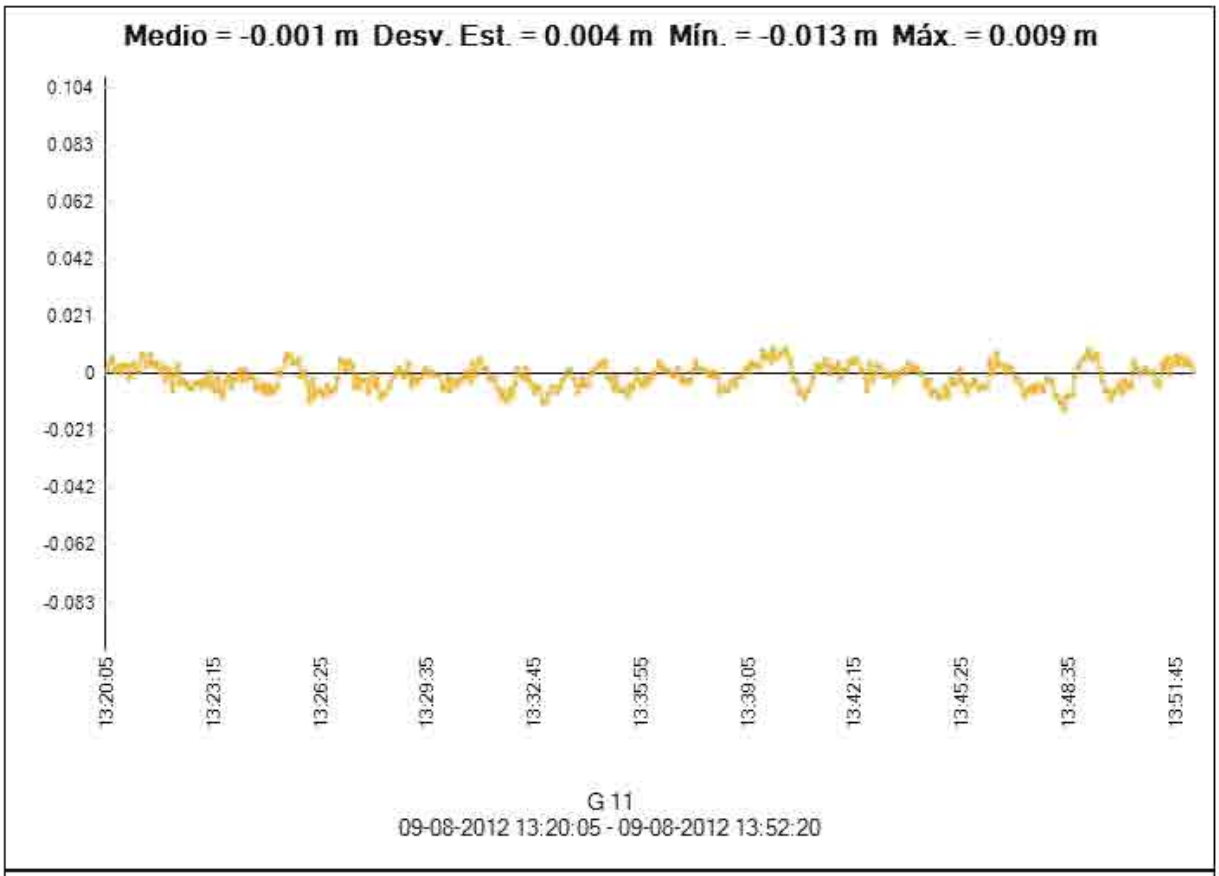
Resumen de seguimiento

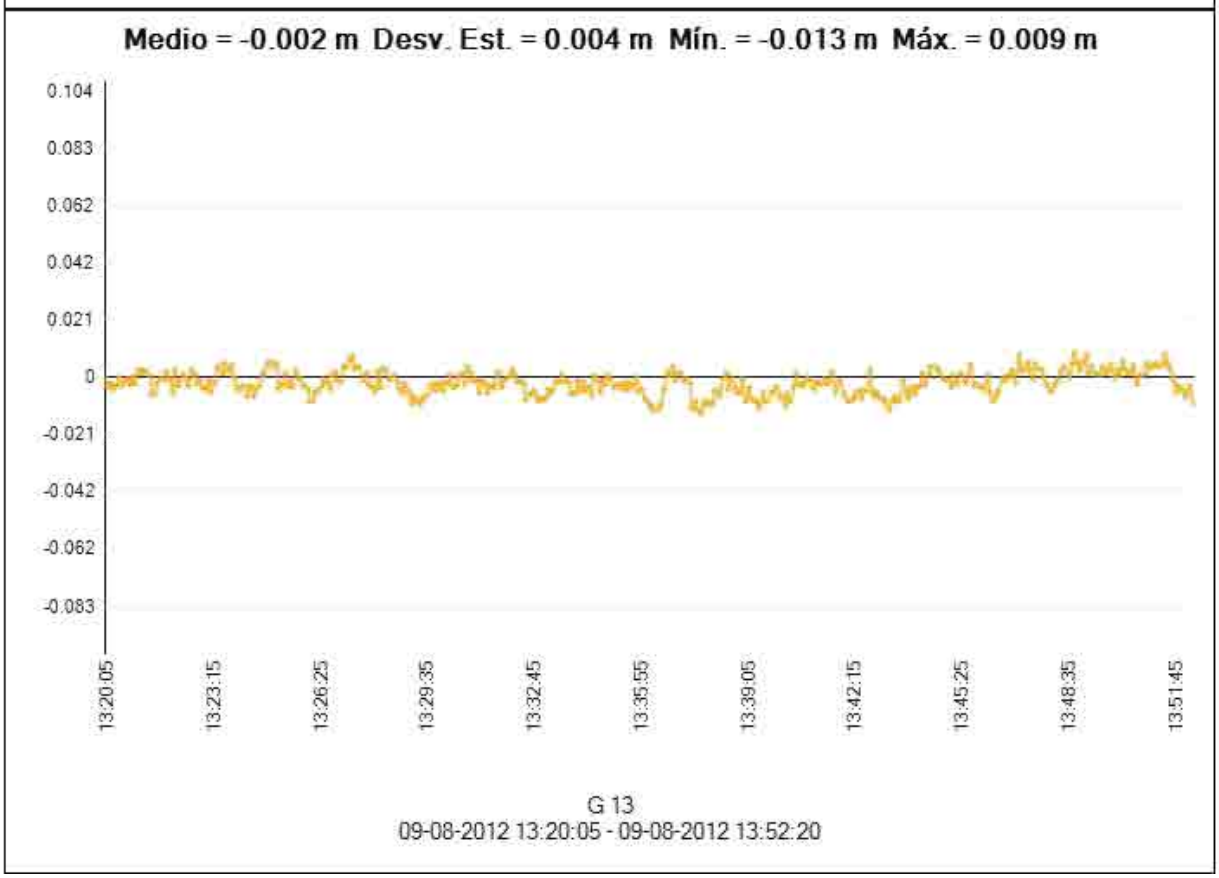


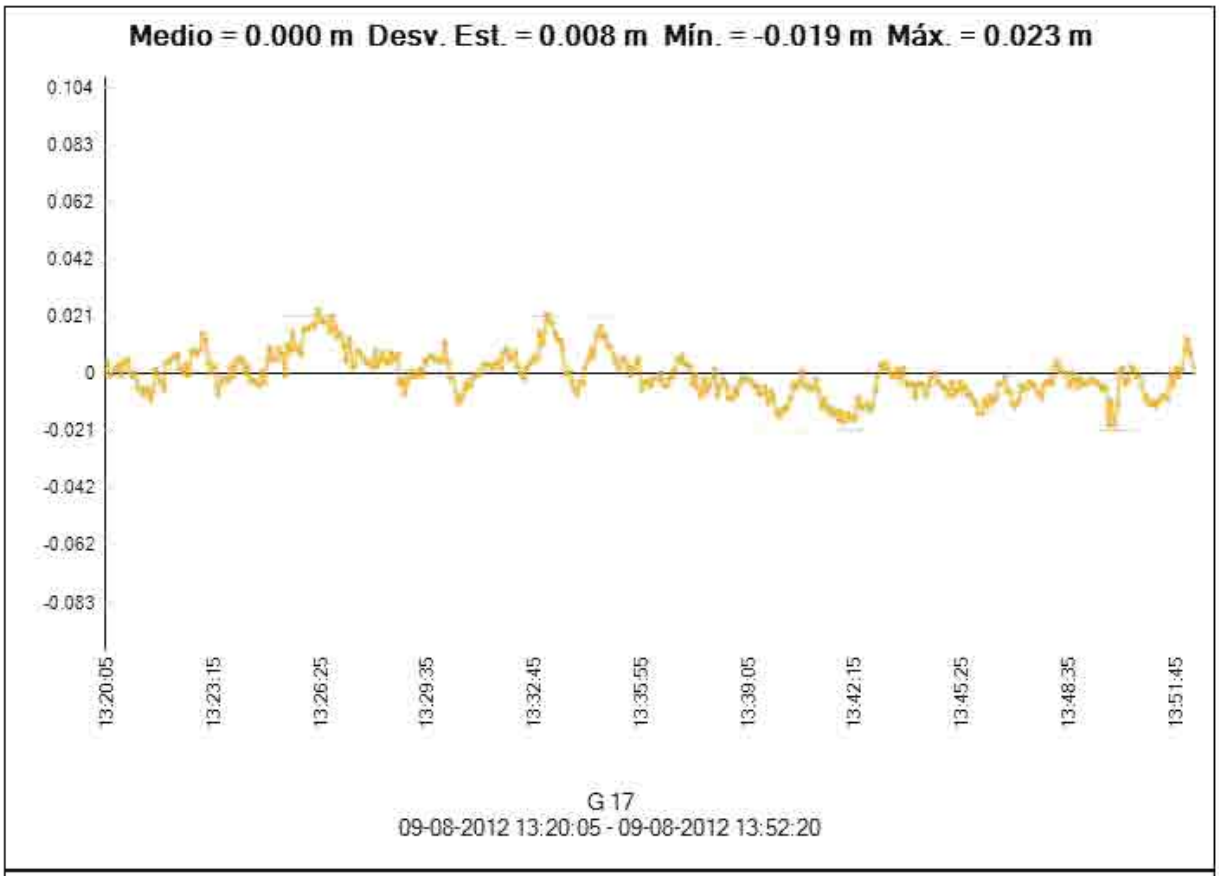
Residuales

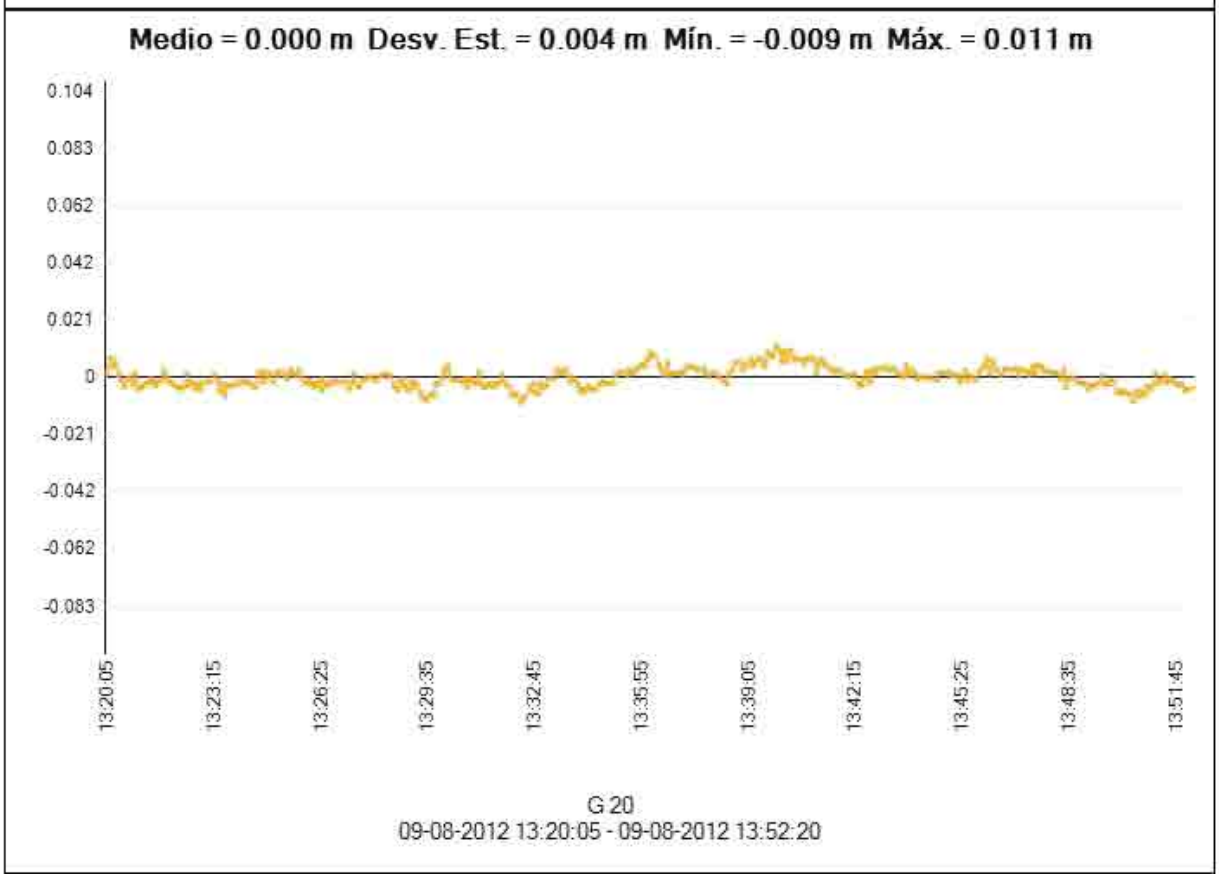

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.013 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 1
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

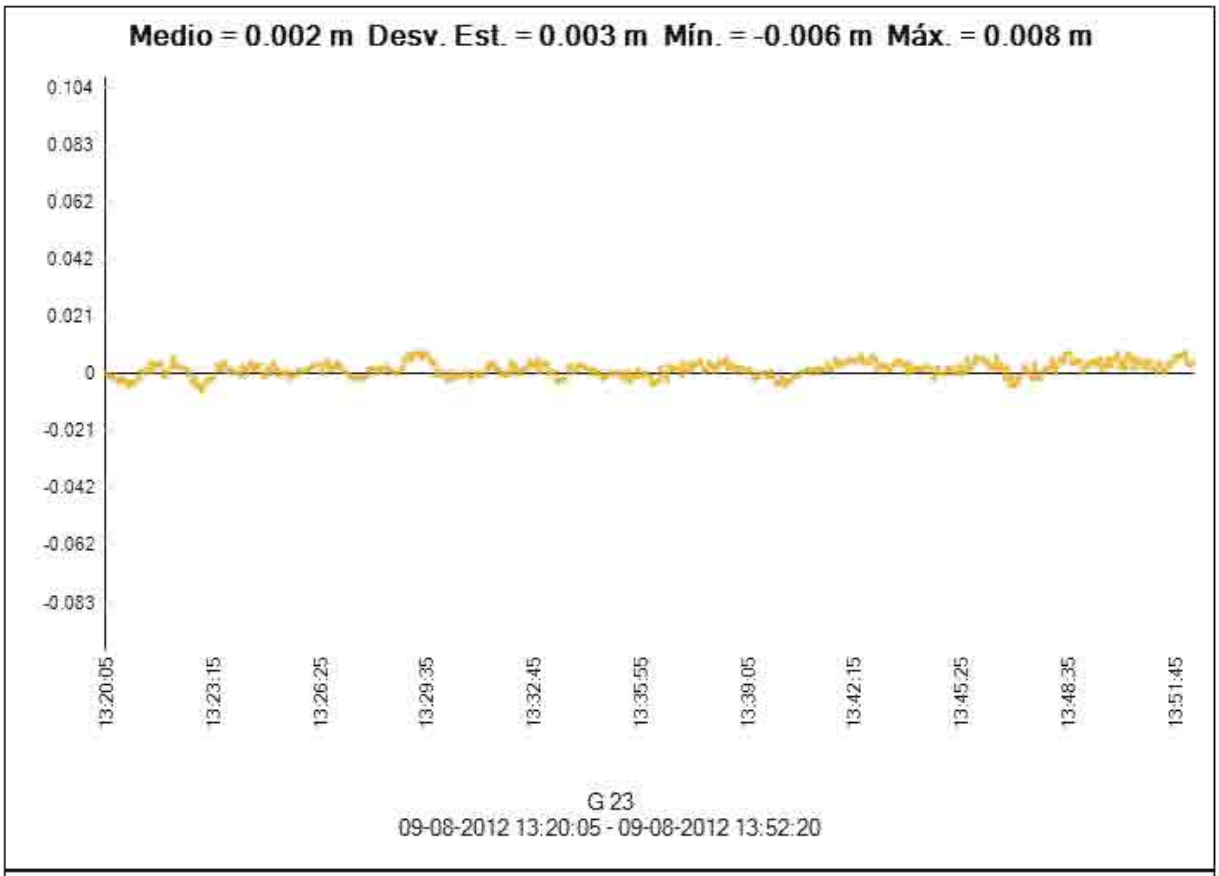

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.036 m Máx. = 0.049 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 4
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

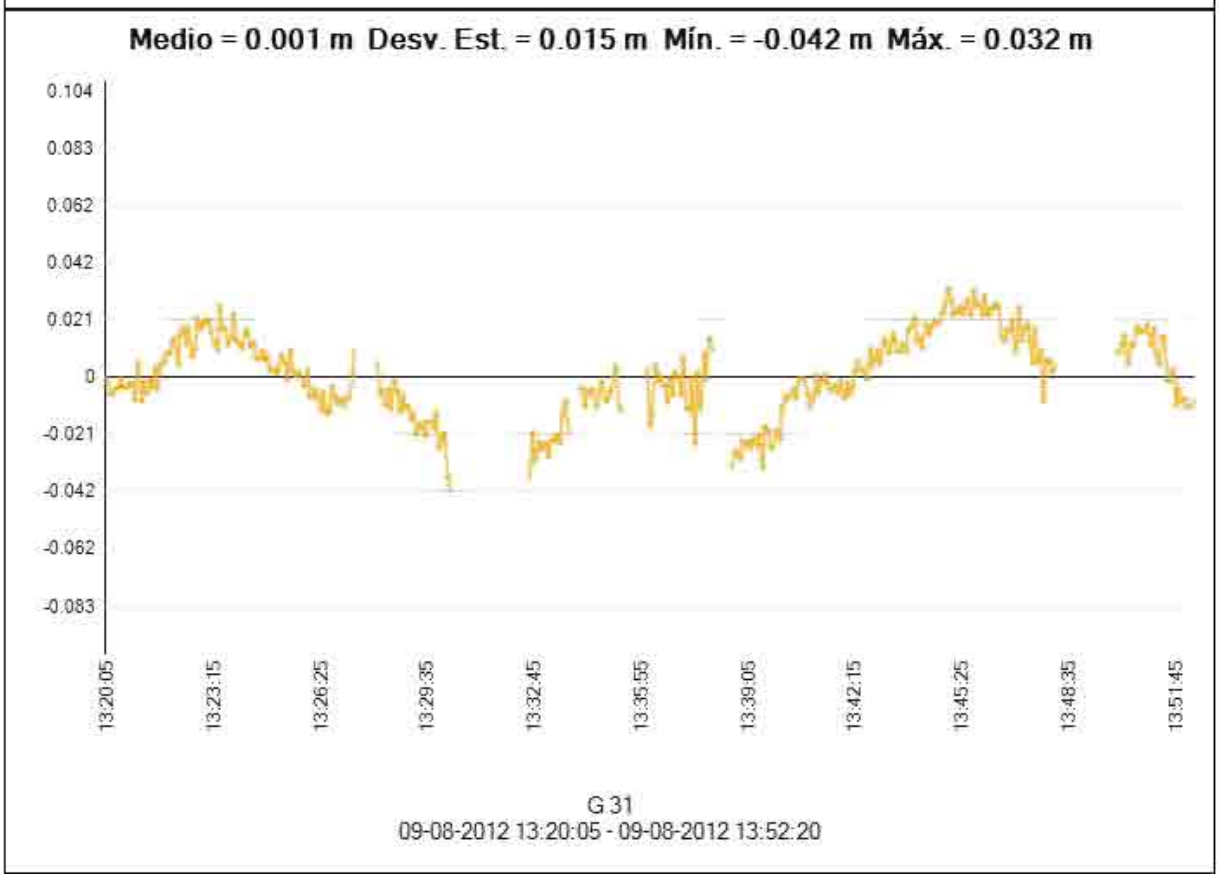

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.009 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 11
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

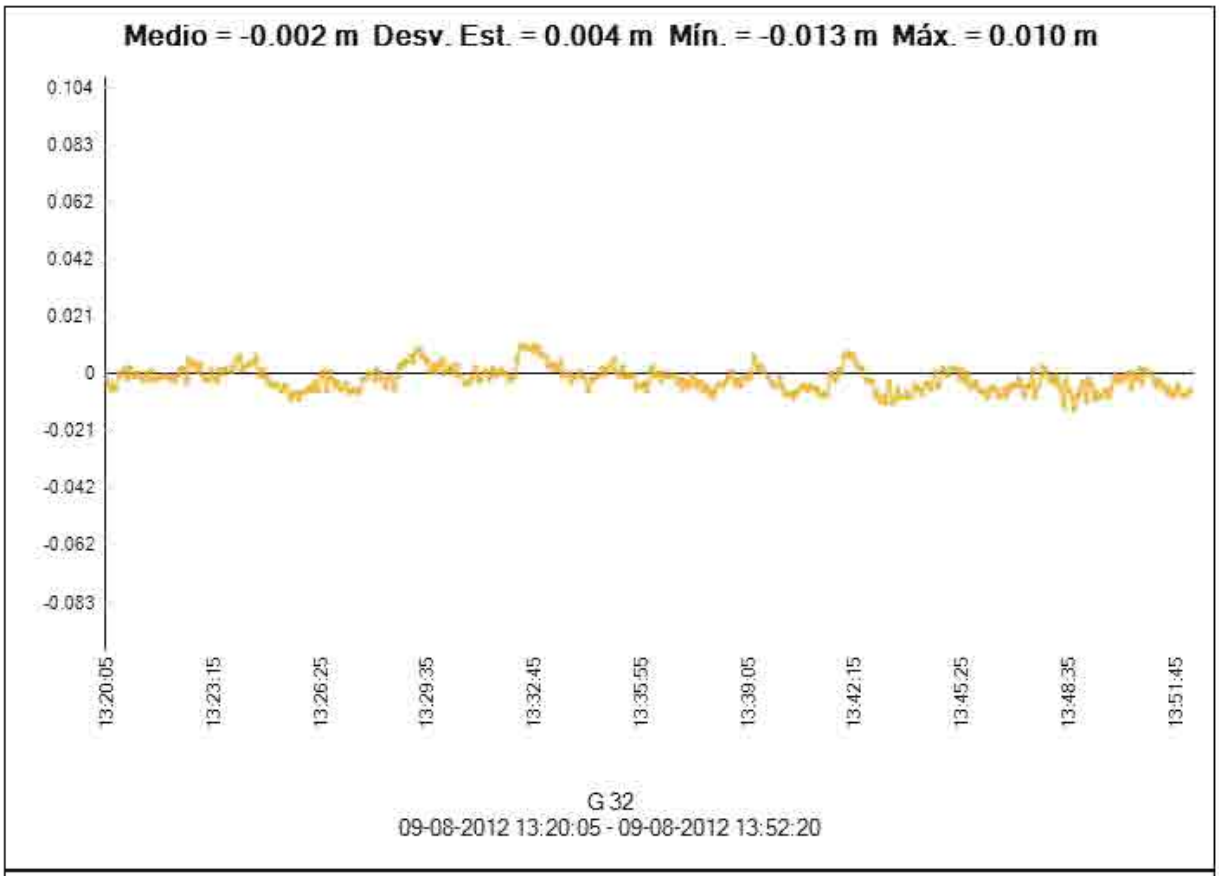

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.009 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 13
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

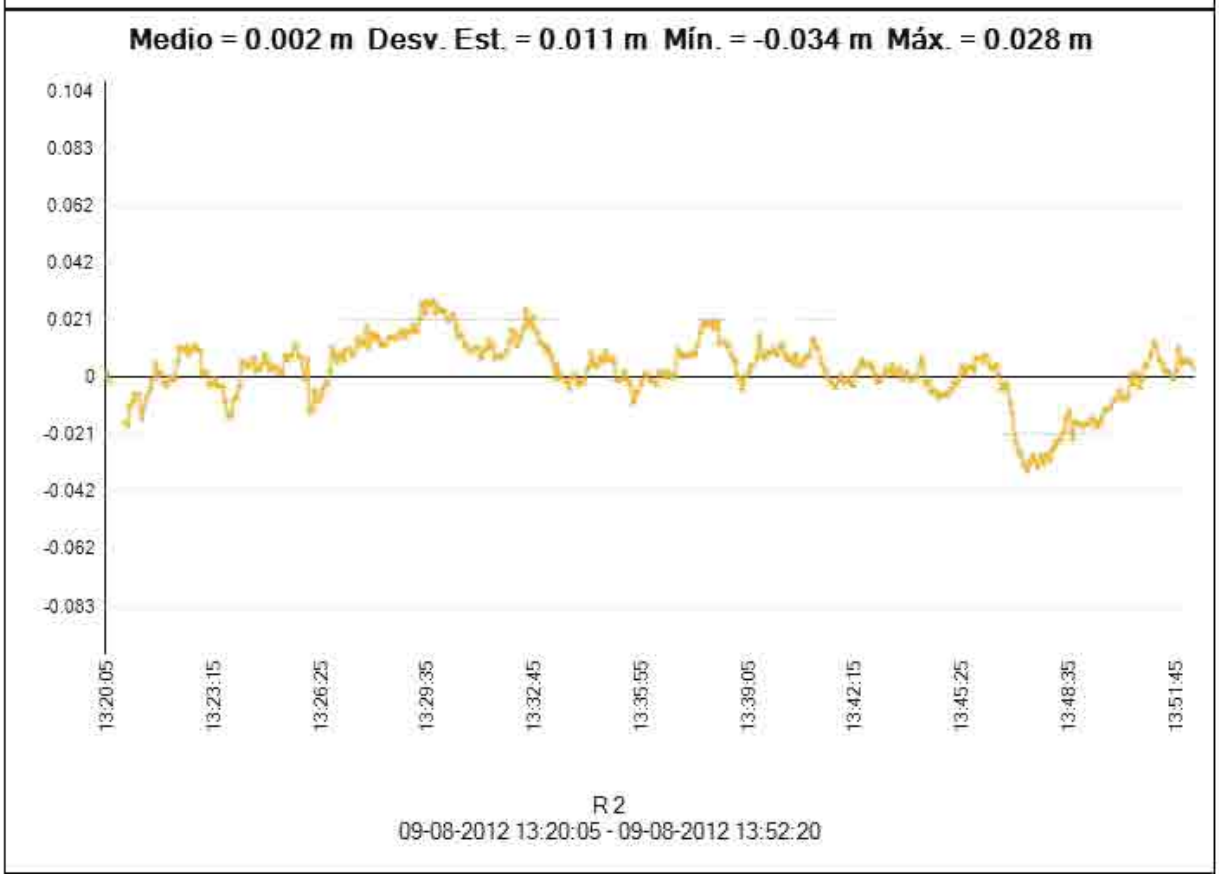

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.023 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 17
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

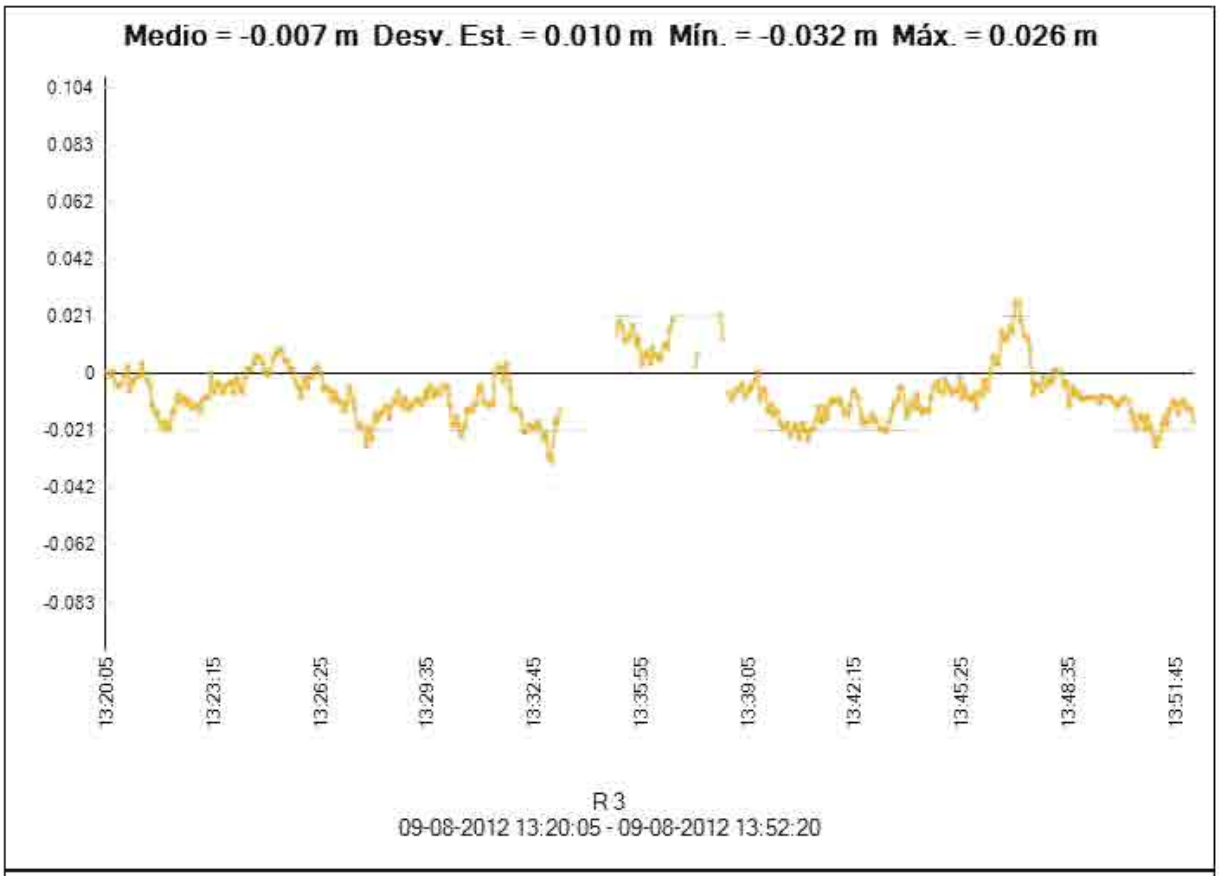

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.011 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 20
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

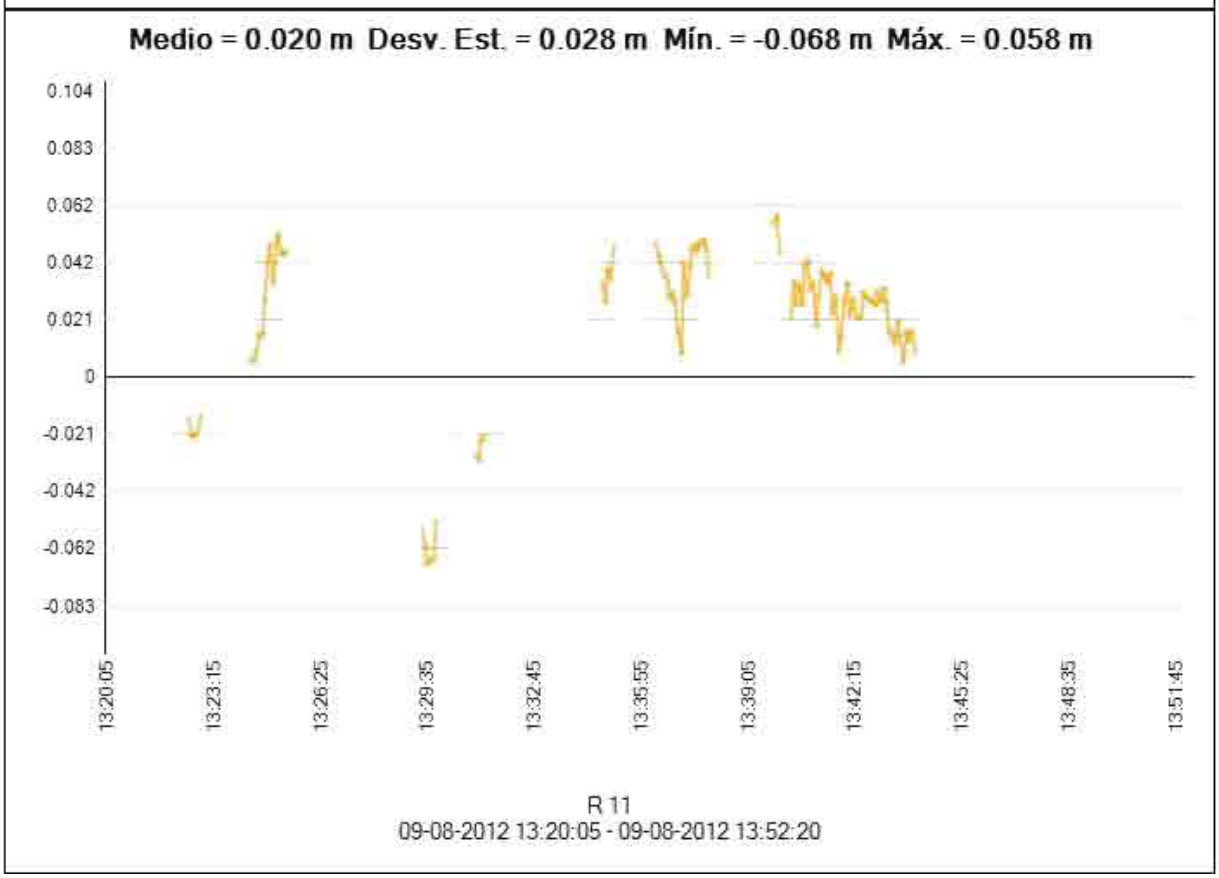

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.008 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 23
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

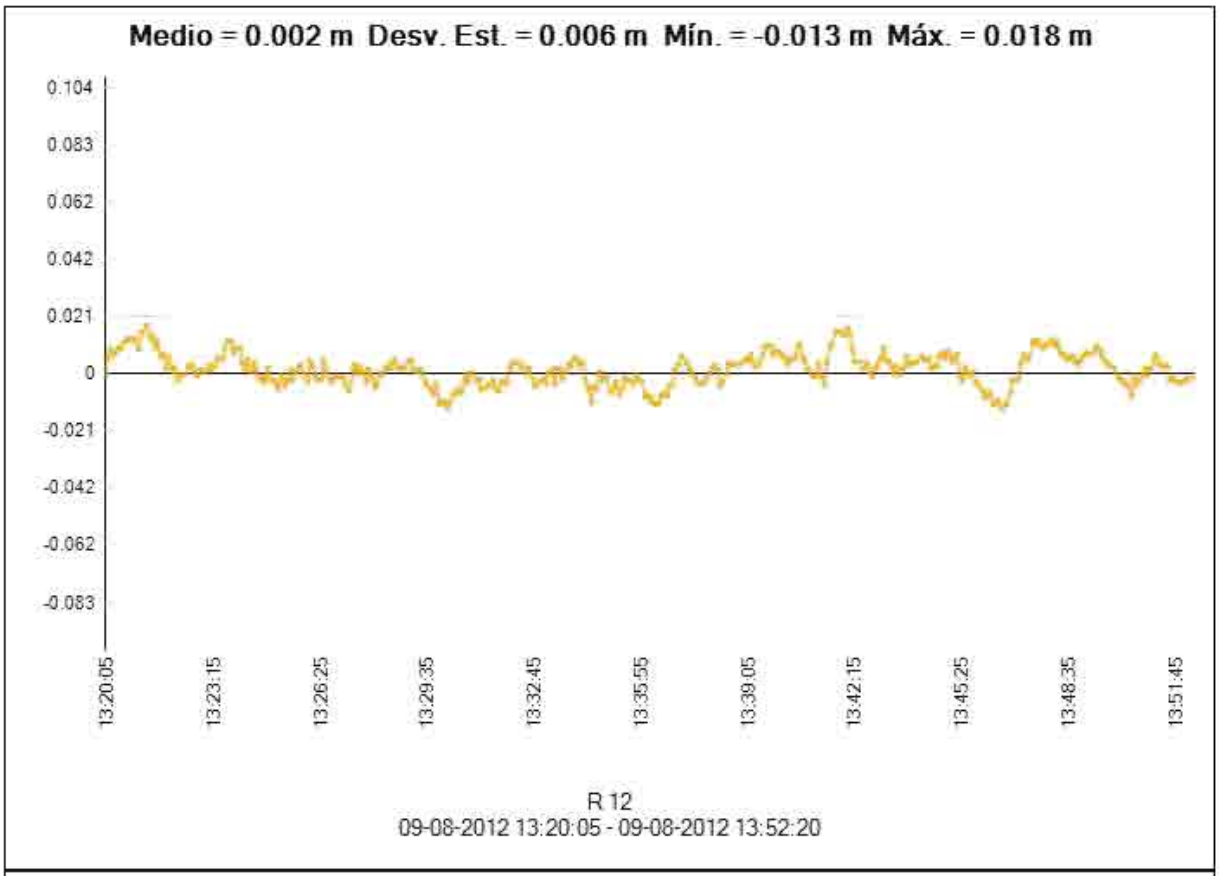

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.042 m Máx. = 0.032 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 31
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

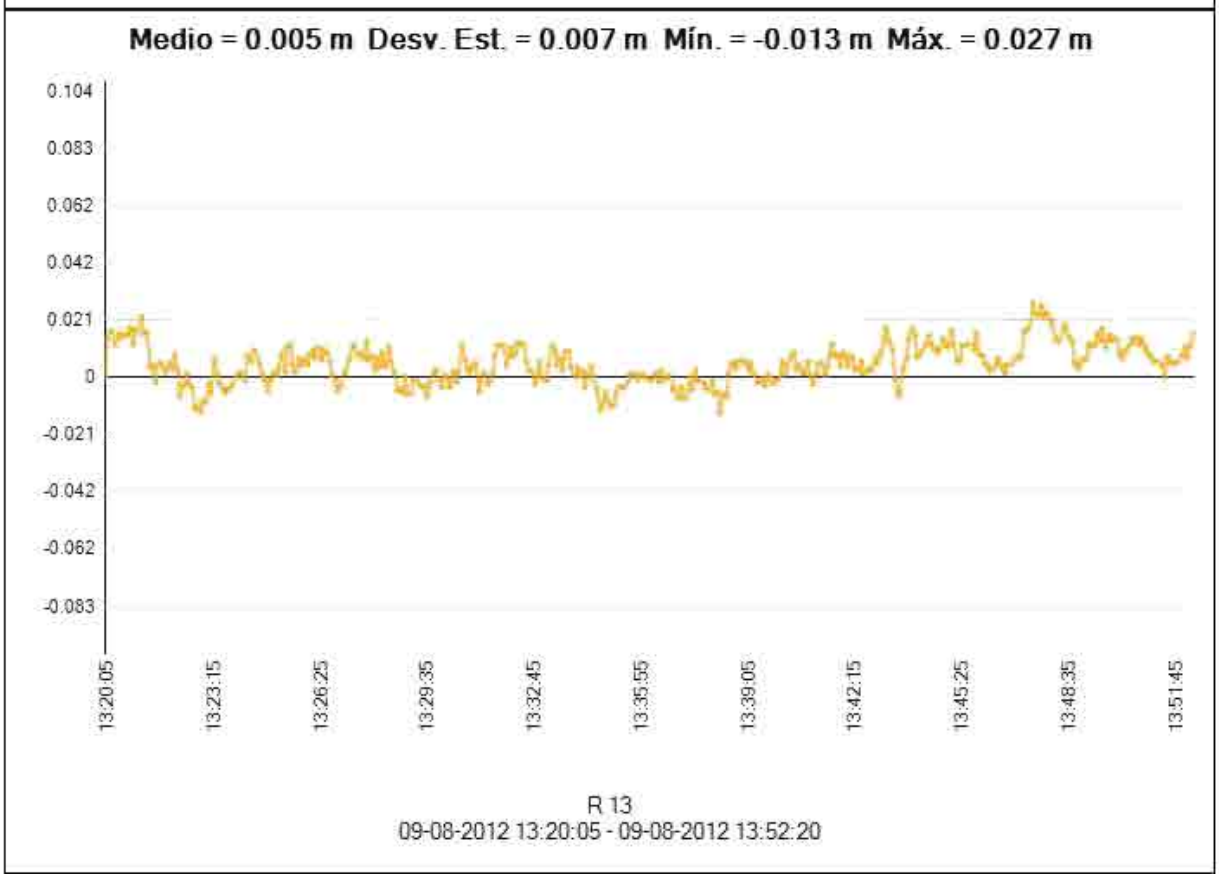

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.010 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
G 32
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

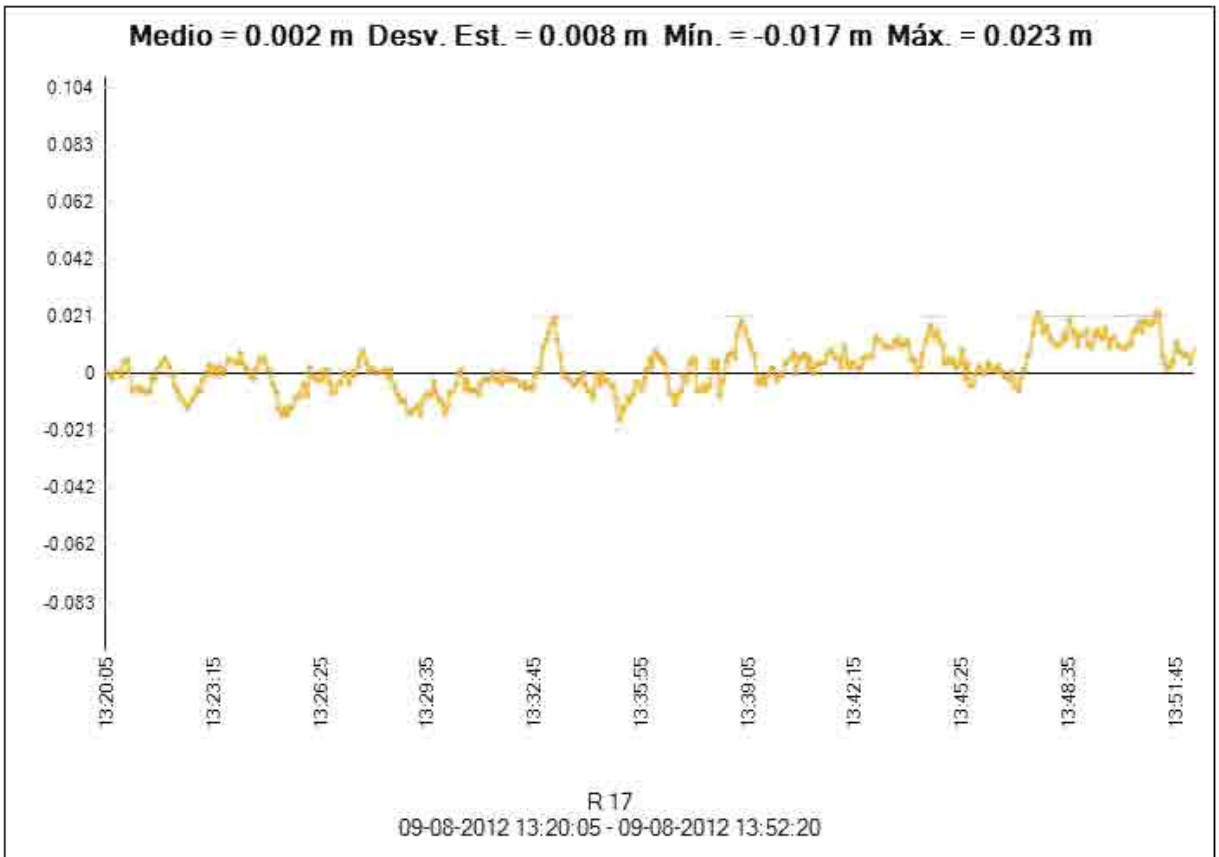

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.028 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
R 2
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

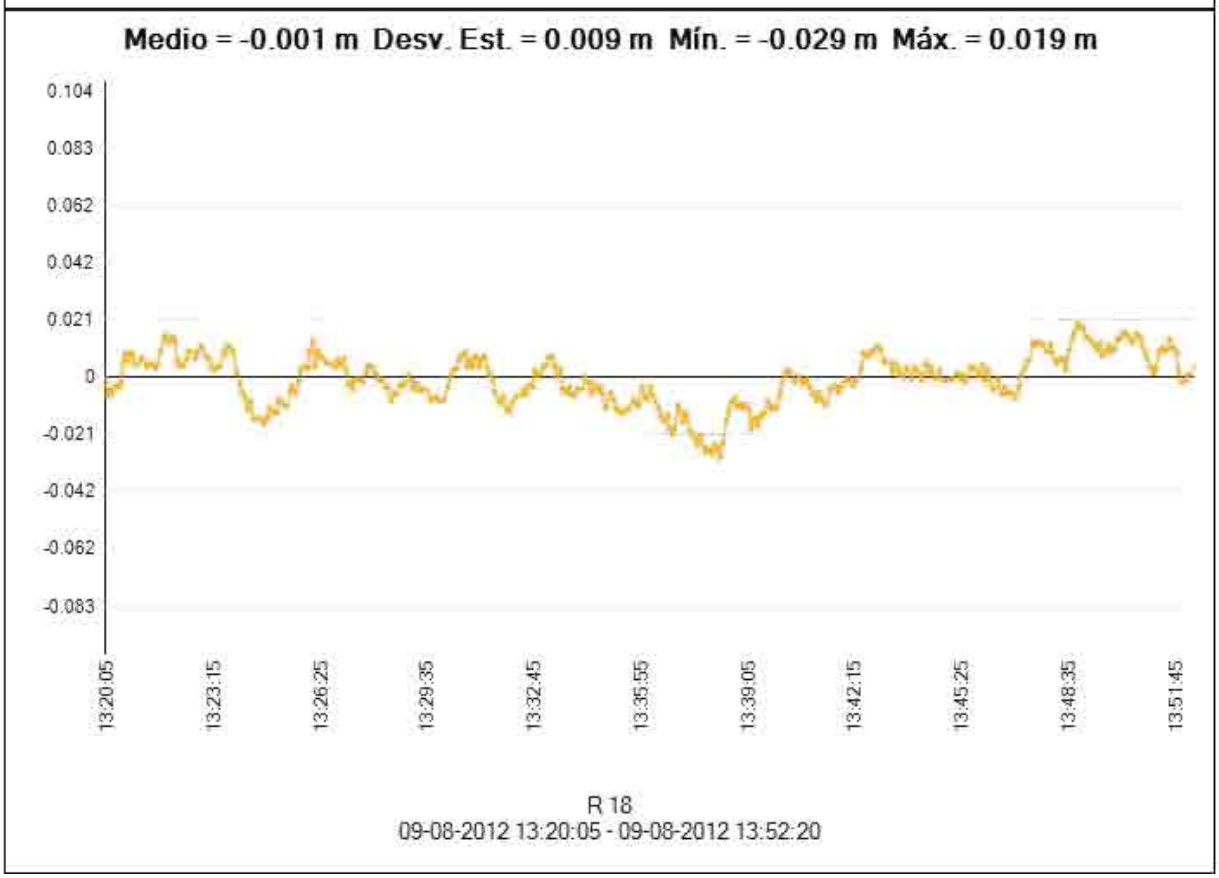

Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.032 m Máx. = 0.026 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
R 3
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20

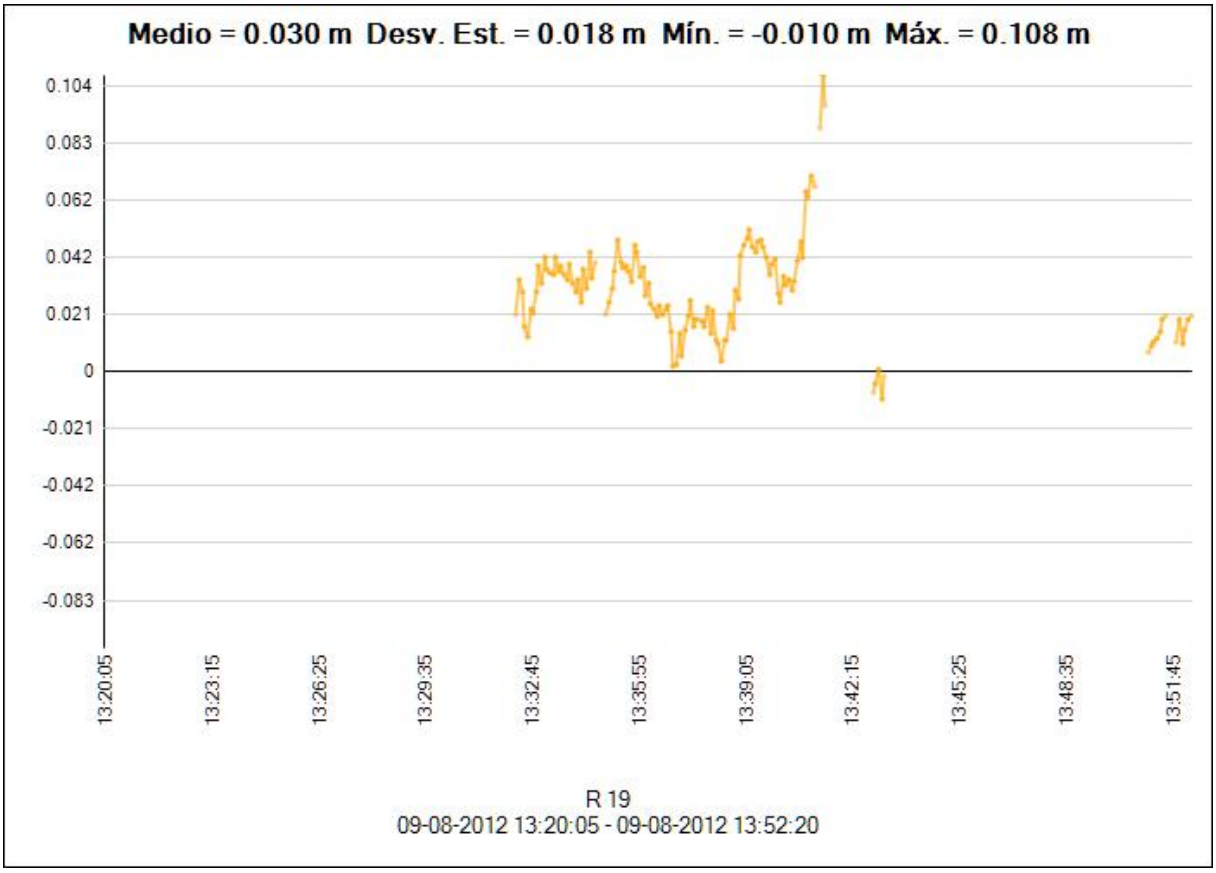

Medio = 0.020 m Desv. Est. = 0.028 m Mín. = -0.068 m Máx. = 0.058 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
R 11
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.018 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
R 12
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20


Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.027 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
R 13
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.023 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
R 17
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.029 m Máx. = 0.019 m
0.104
0.083
0.062
0.042
0.021
0
-0.021
-0.042
-0.062
-0.083
13:20:05
13:23:15
13:26:25
13:29:35
13:32:45
13:35:55
13:39:05
13:42:15
13:45:25
13:48:35
13:51:45
R 18
09-08-2012 13:20:05 - 09-08-2012 13:52:20



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-62 - EMRC-63 (15:32:20-16:05:25) (S37)

Observación de línea base: EMRC-62 --- EMRC-63 (B37)

Procesados:	09-08-2012 23:18:03
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.007 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.609
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 15:32:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 16:05:25 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:33:05
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-63				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	737386.817 m	Latitud	S38°22'43.53318"	Latitud	S38°22'43.53318"
Norte	5748662.744 m	Longitud	O72°16'56.61545"	Longitud	O72°16'56.61545"
Elevación	365.912 m	Altura	385.187 m	Altura	385.187 m

A:	EMRC-62				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	737859.169 m	Latitud	S38°21'53.67229"	Latitud	S38°21'53.67229"
Norte	5750187.362 m	Longitud	O72°16'39.02163"	Longitud	O72°16'39.02163"
Elevación	380.297 m	Altura	399.618 m	Altura	399.618 m

Vector					
Este	472.352 m	Acimut Adelante NS	15°31'34"	X	700.780 m
Norte	1524.618 m	Dist. elip	1595.642 m	Y	-789.933 m
Elevación	14.386 m	Altura	14.430 m	Z	1196.457 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.003 m
ˬ ` Elevación	0.004 m	ˬ ` Altura	0.004 m	ˬ ` Z	0.002 m

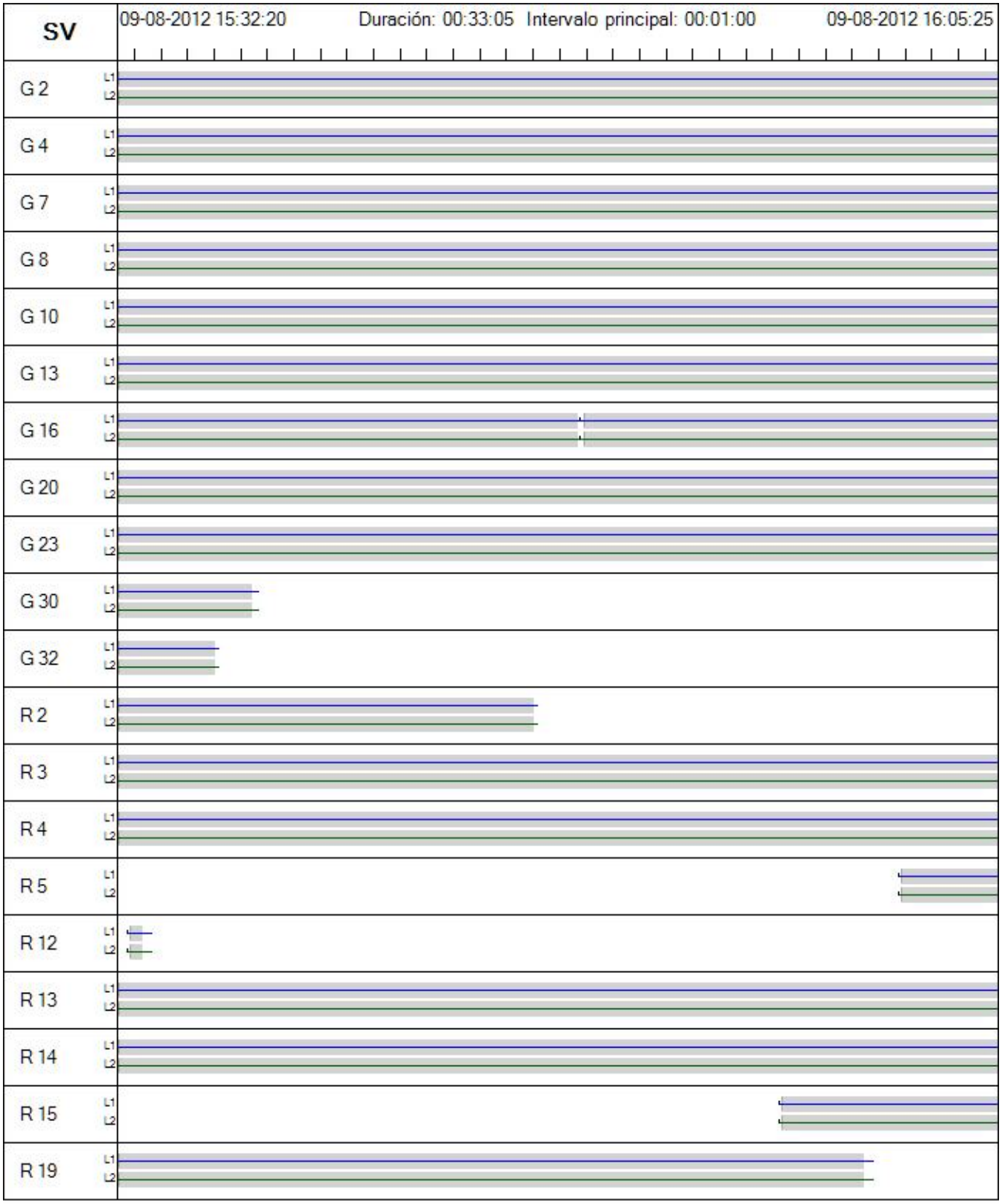
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

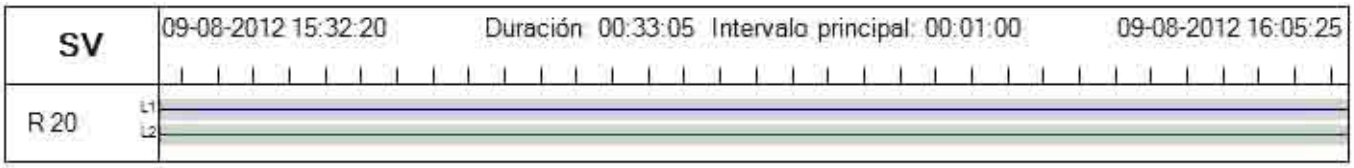
	X	Y	Z
X	0.0000019042		
Y	-0.0000017838	0.0000081105	
Z	-0.0000014750	0.0000047815	0.0000056399

Ocupaciones

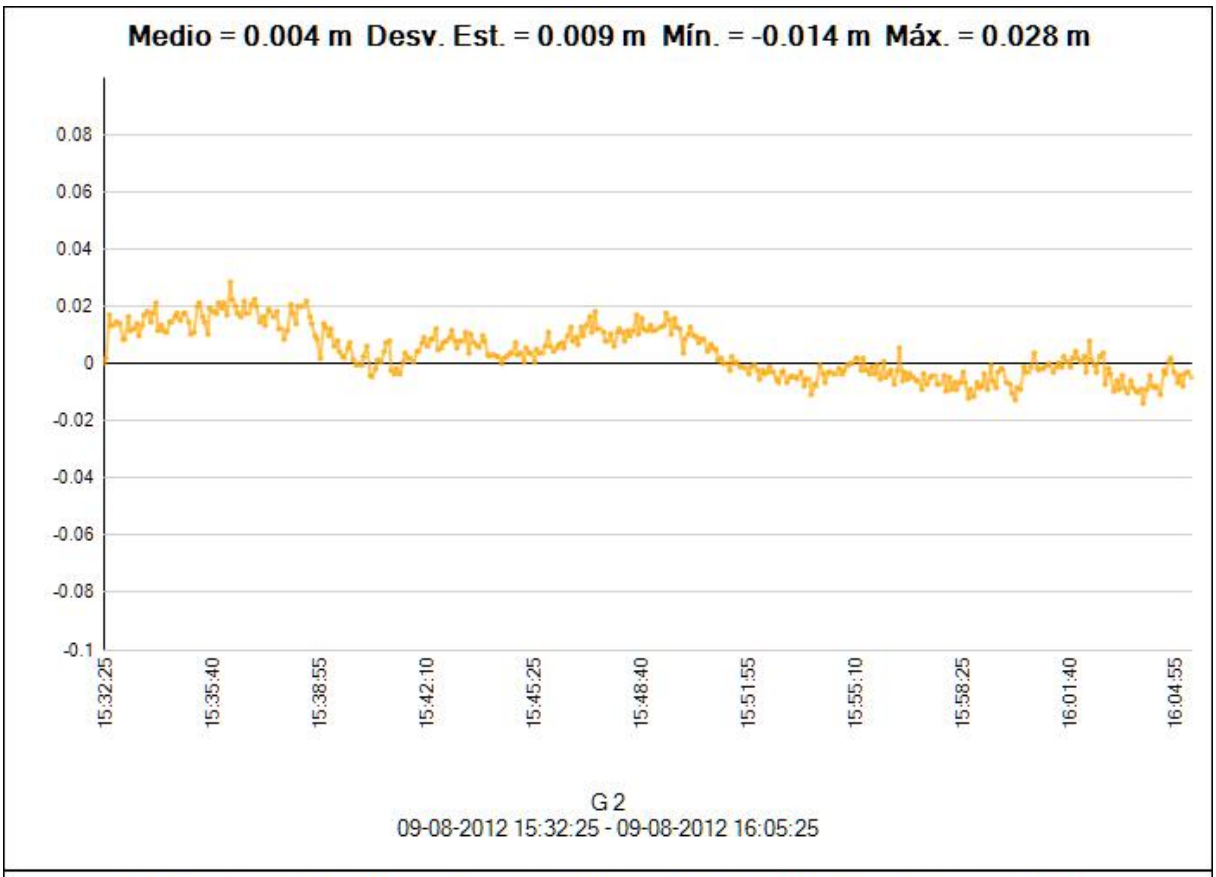
	De	A
ID de punto:	EMRC-63	EMRC-62
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252224.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28572224.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155025	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.699 m	1.497 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

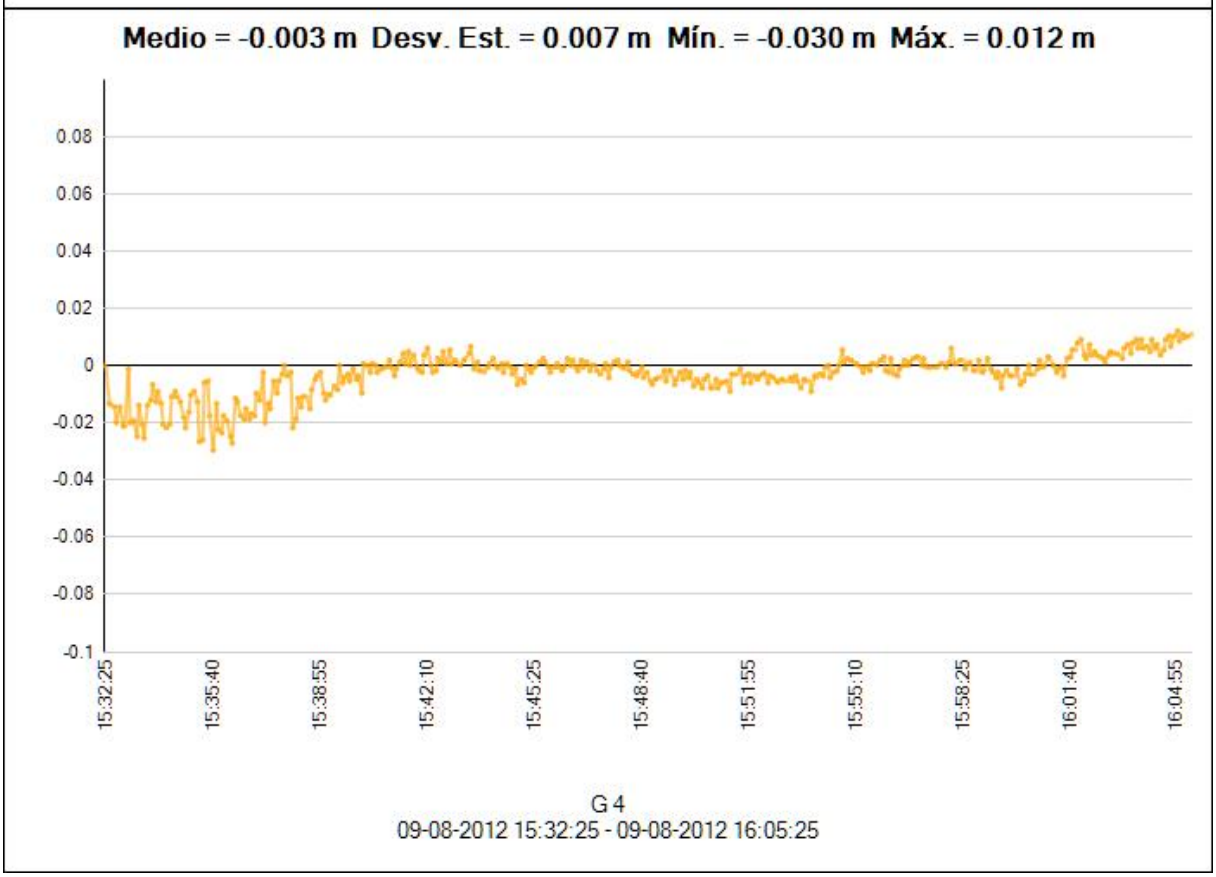
Resumen de seguimiento

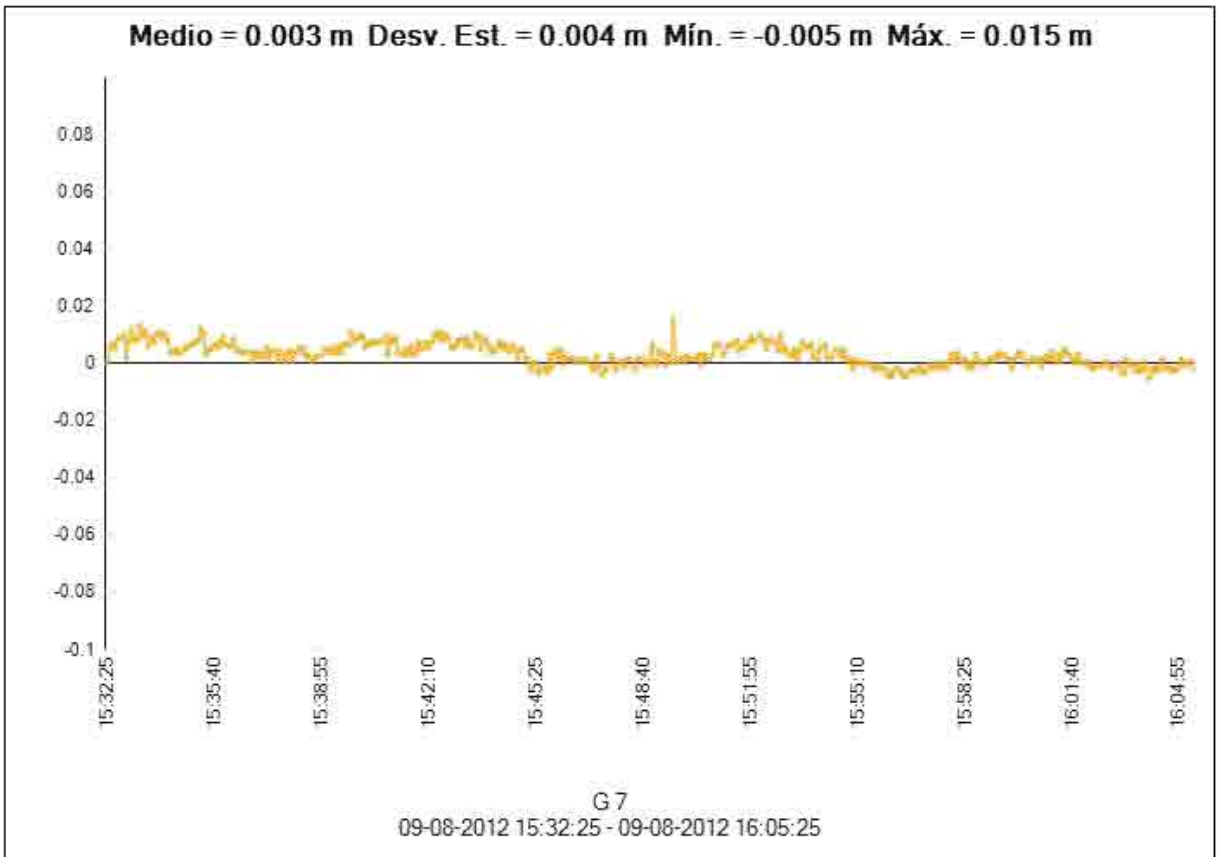



SV
09-08-2012 15:32:20
Duración 00:33:05
Intervalo principal: 00:01:00
09-08-2012 16:05:25
R 20
L1
L2

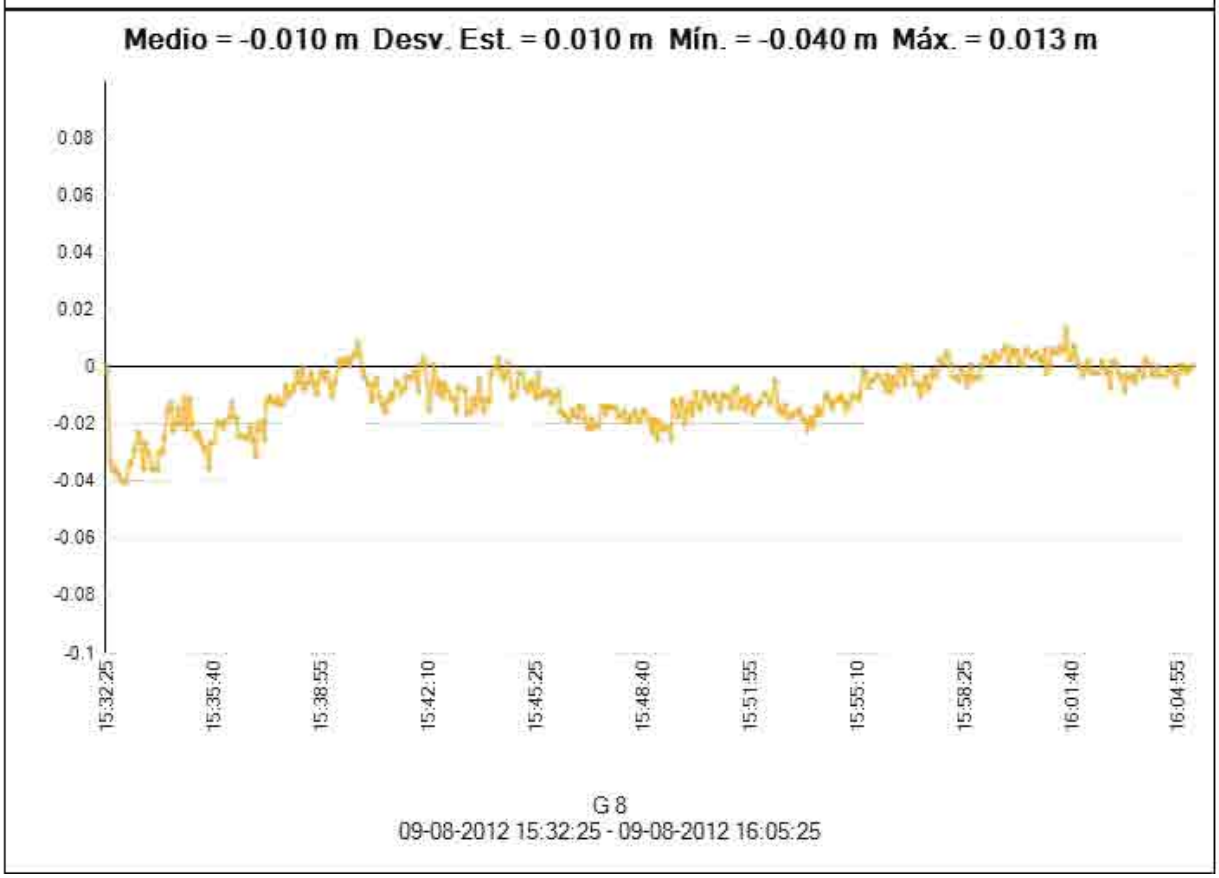
Residuales


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.028 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
G 2
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

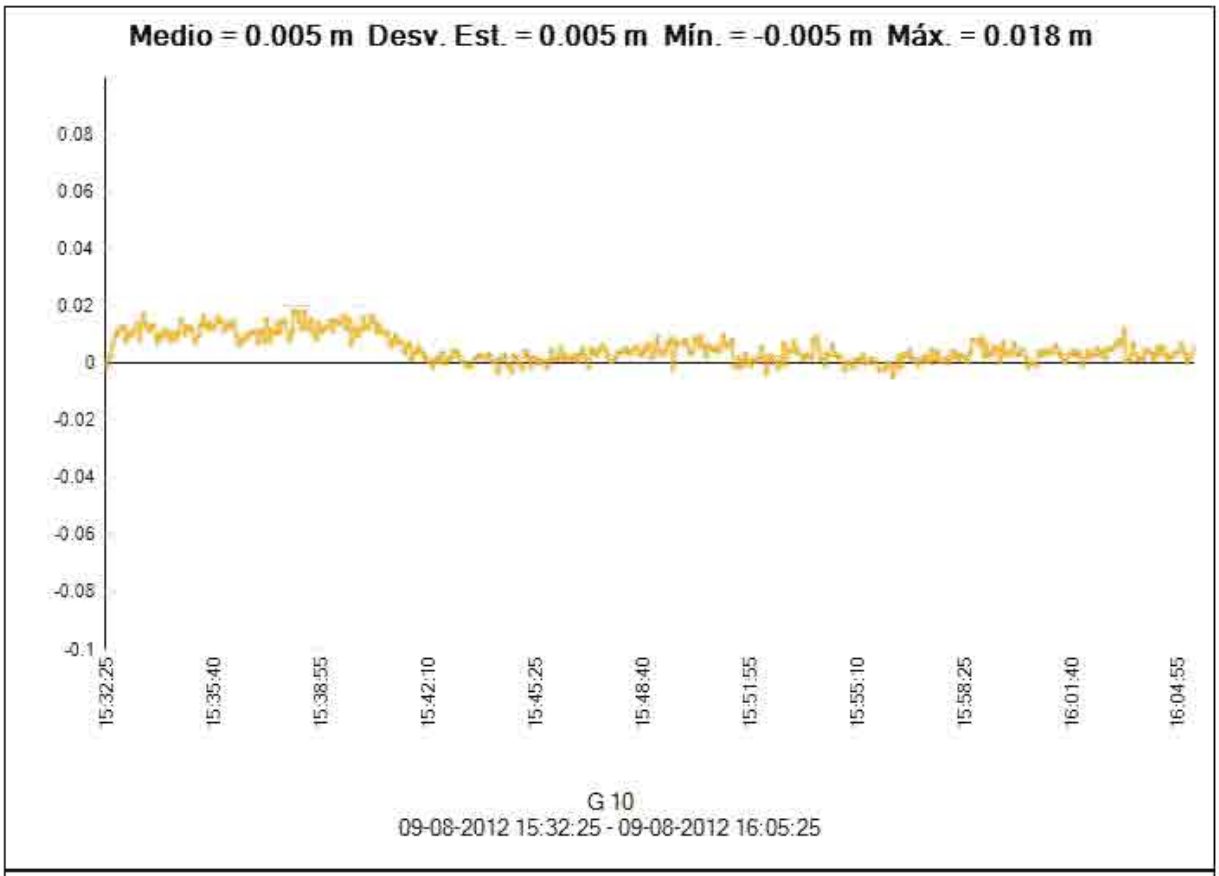

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
G 4
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25



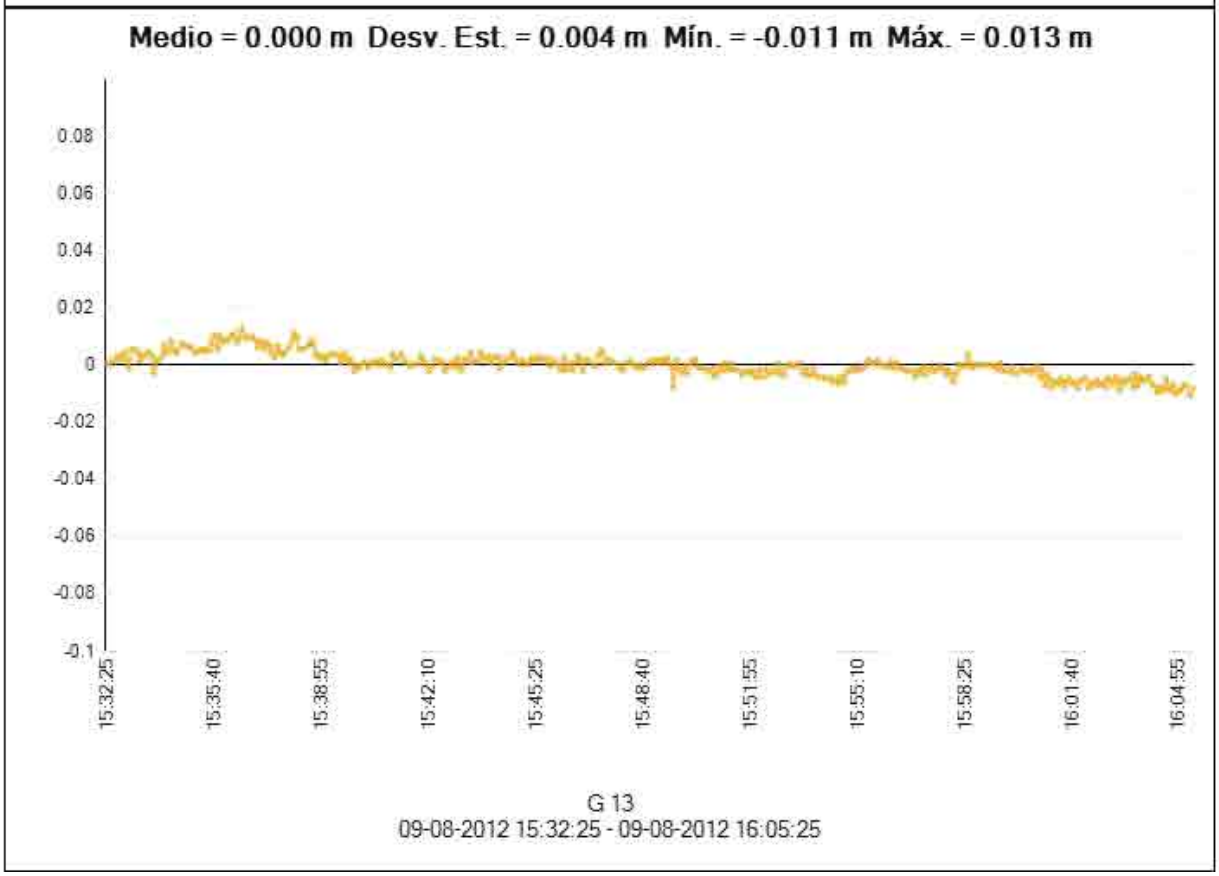
G 7
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25



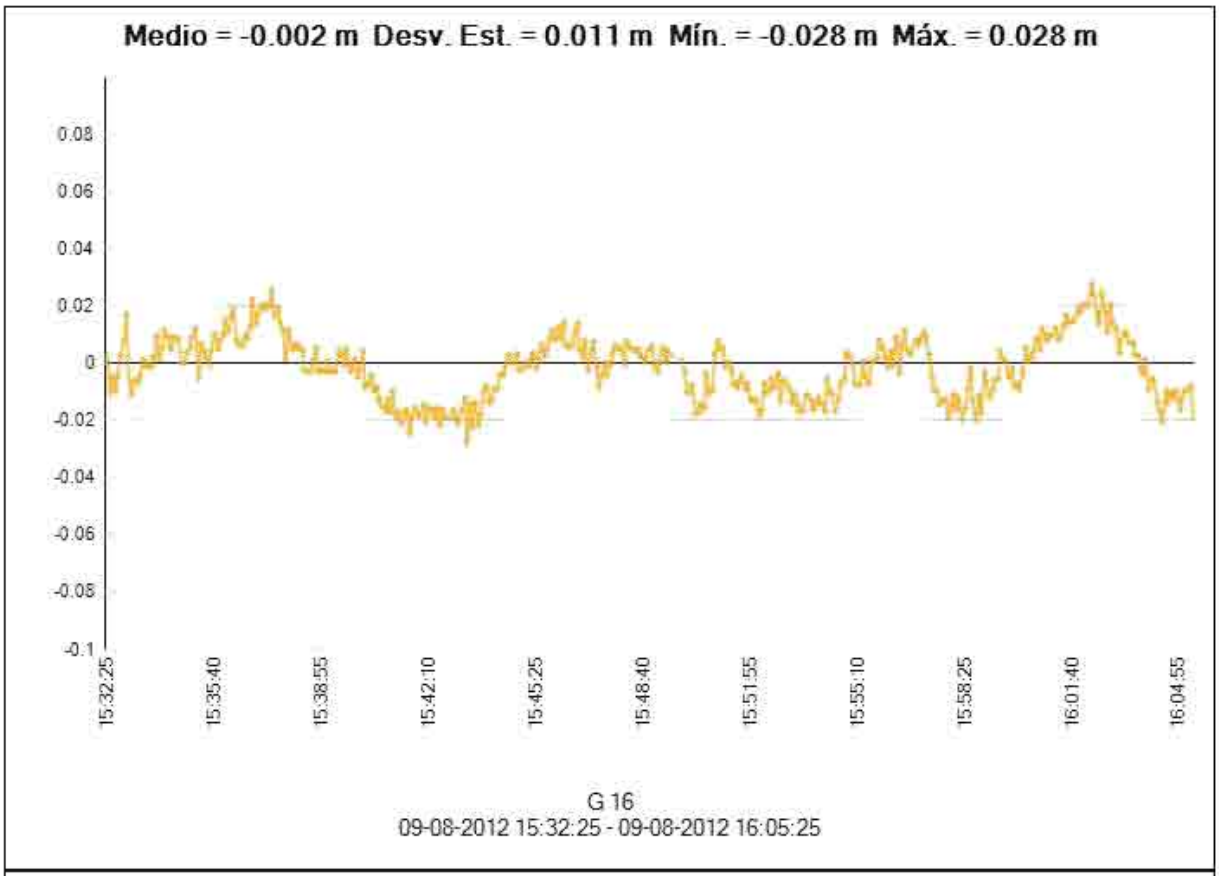
G 8
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25



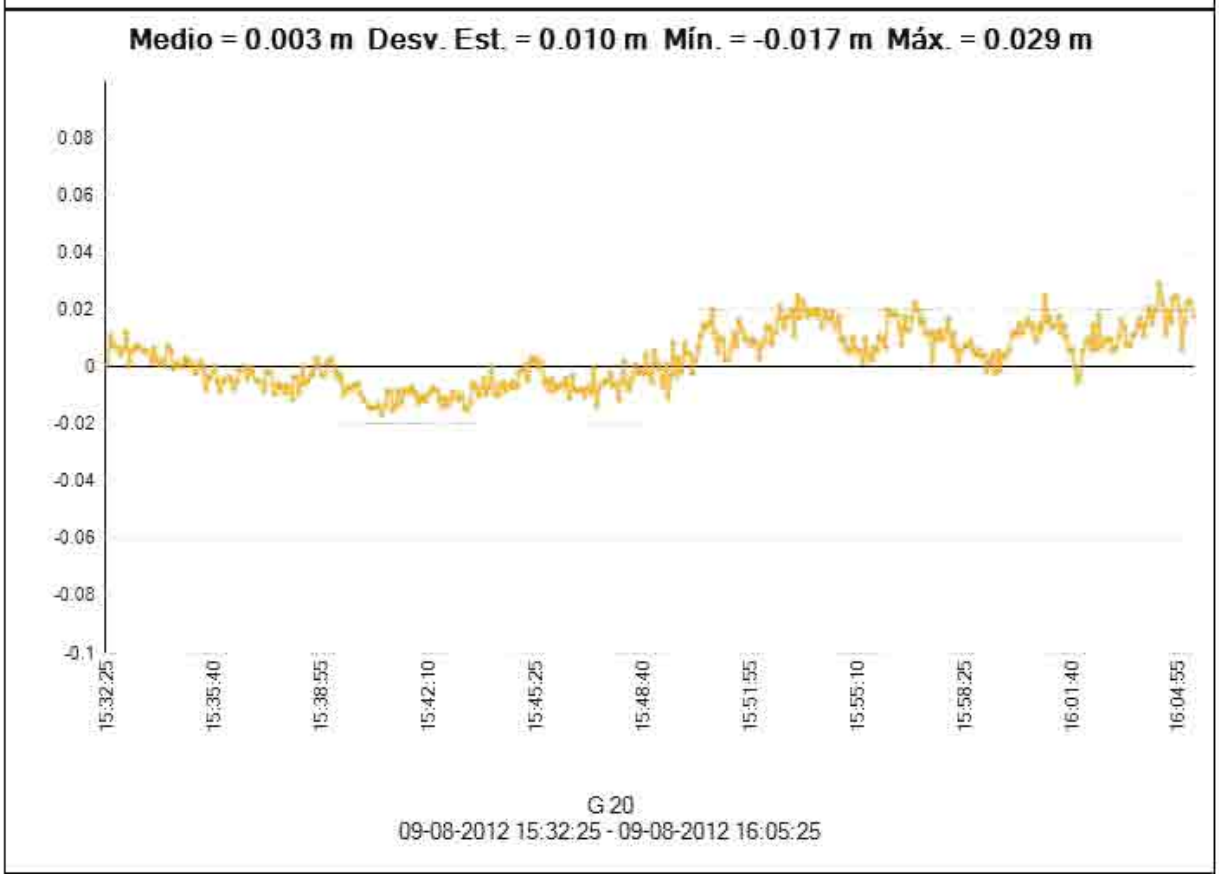
G 10
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25



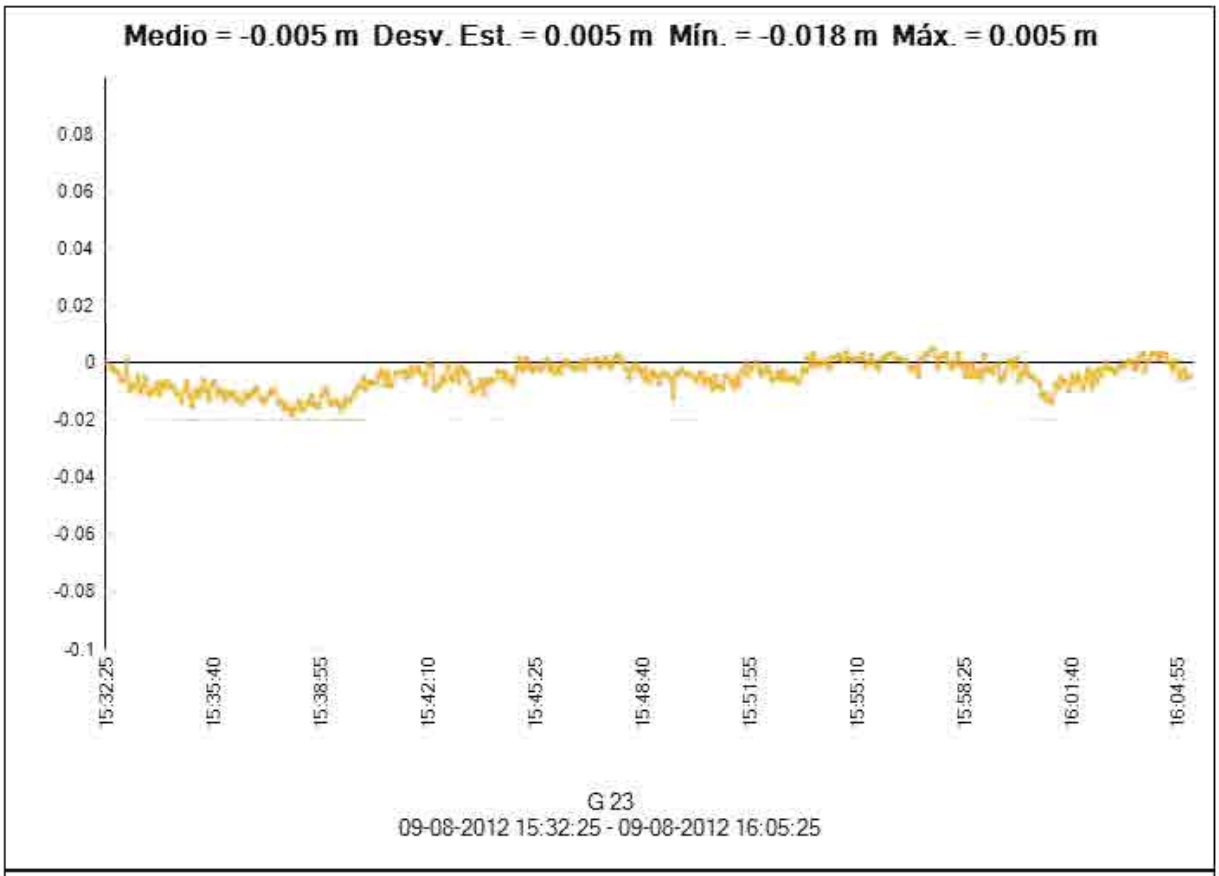
G 13
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

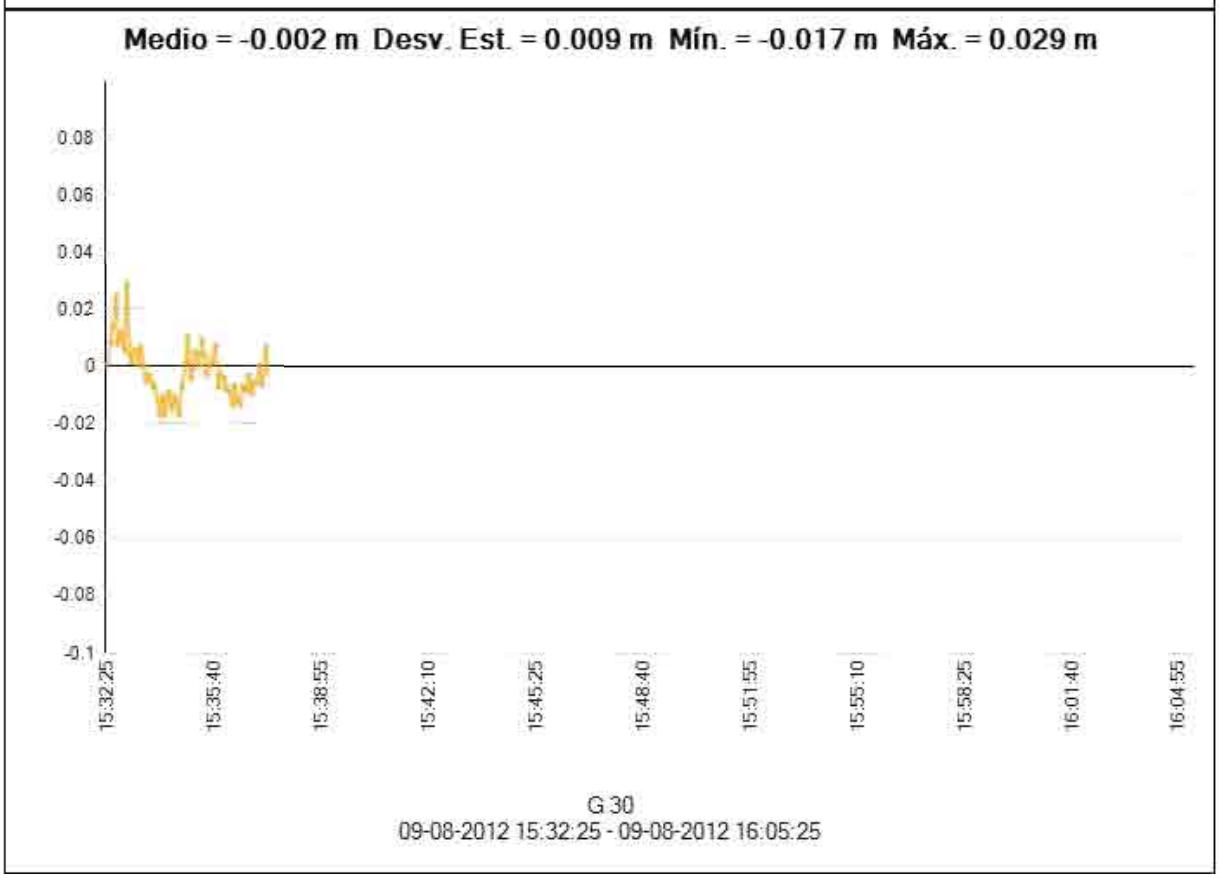


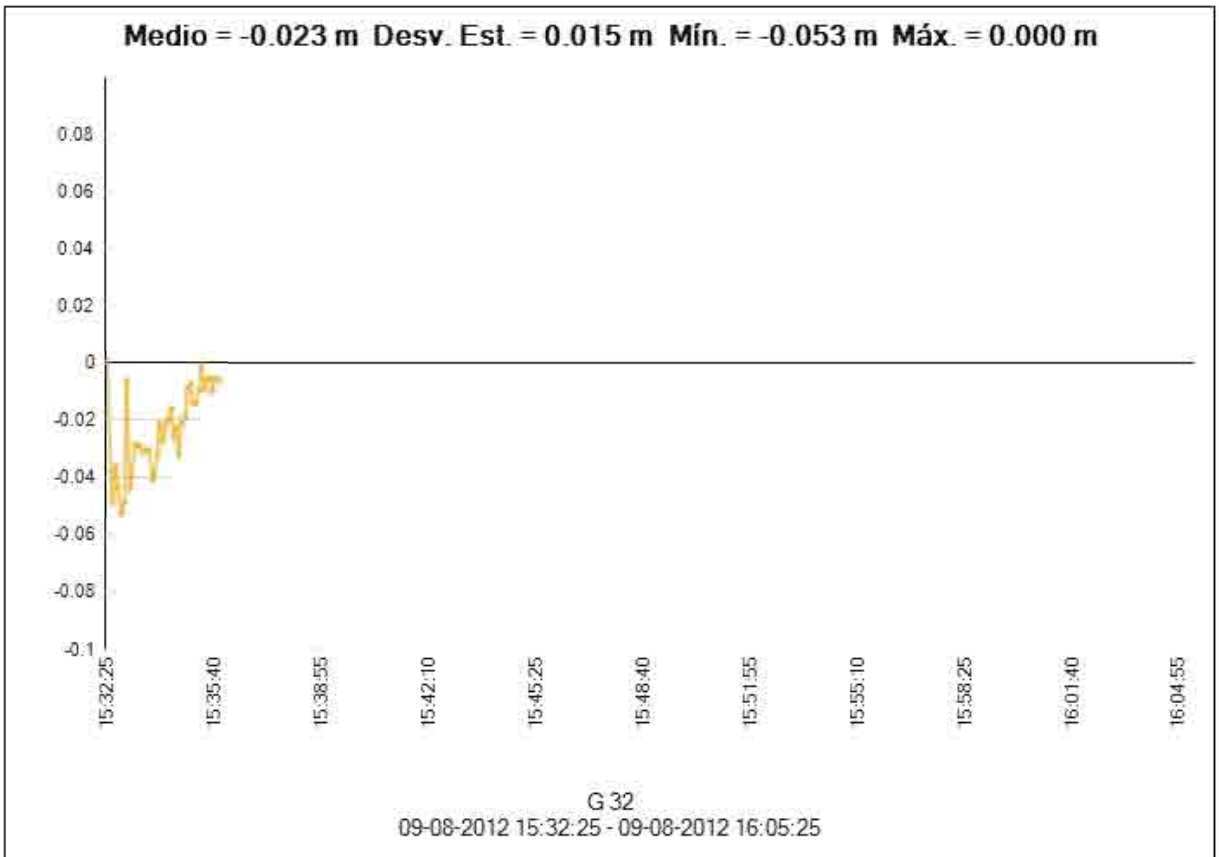
G 16
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

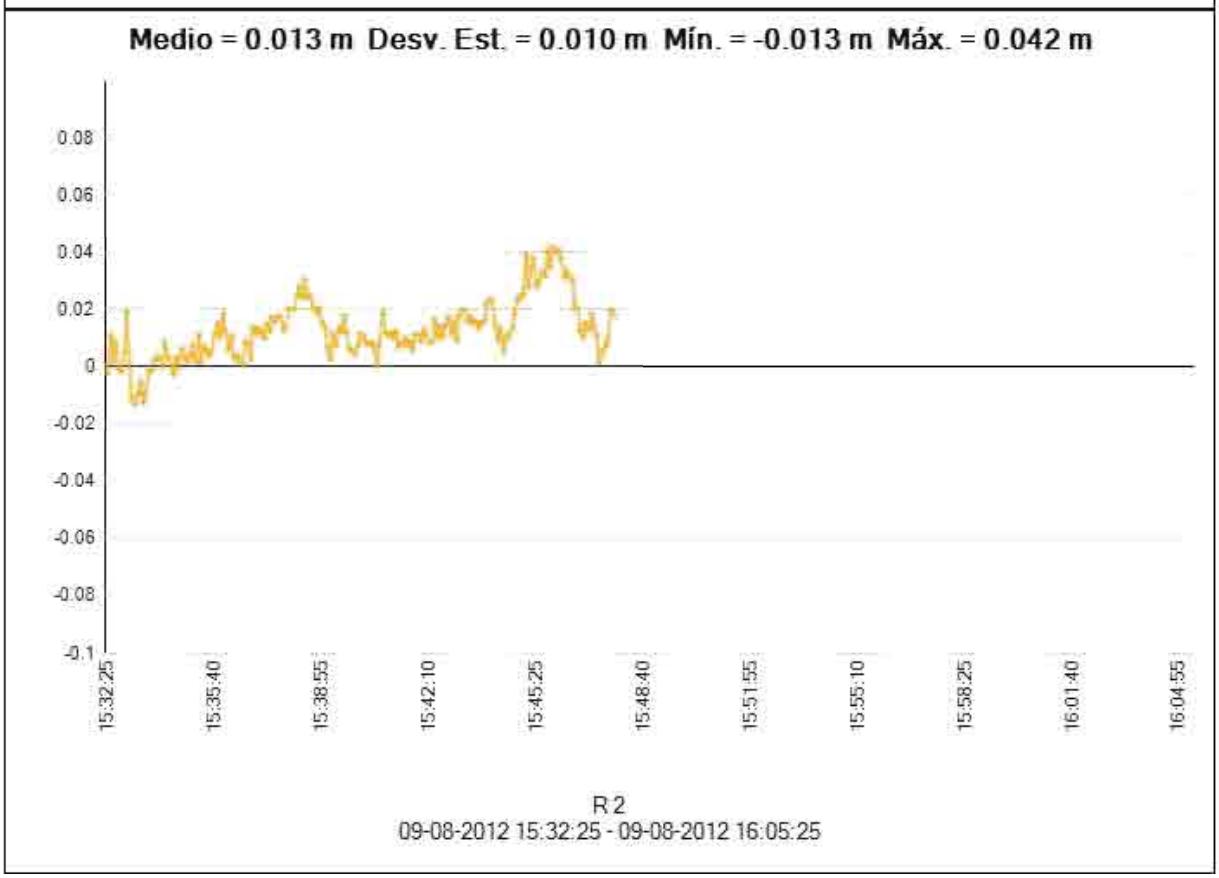


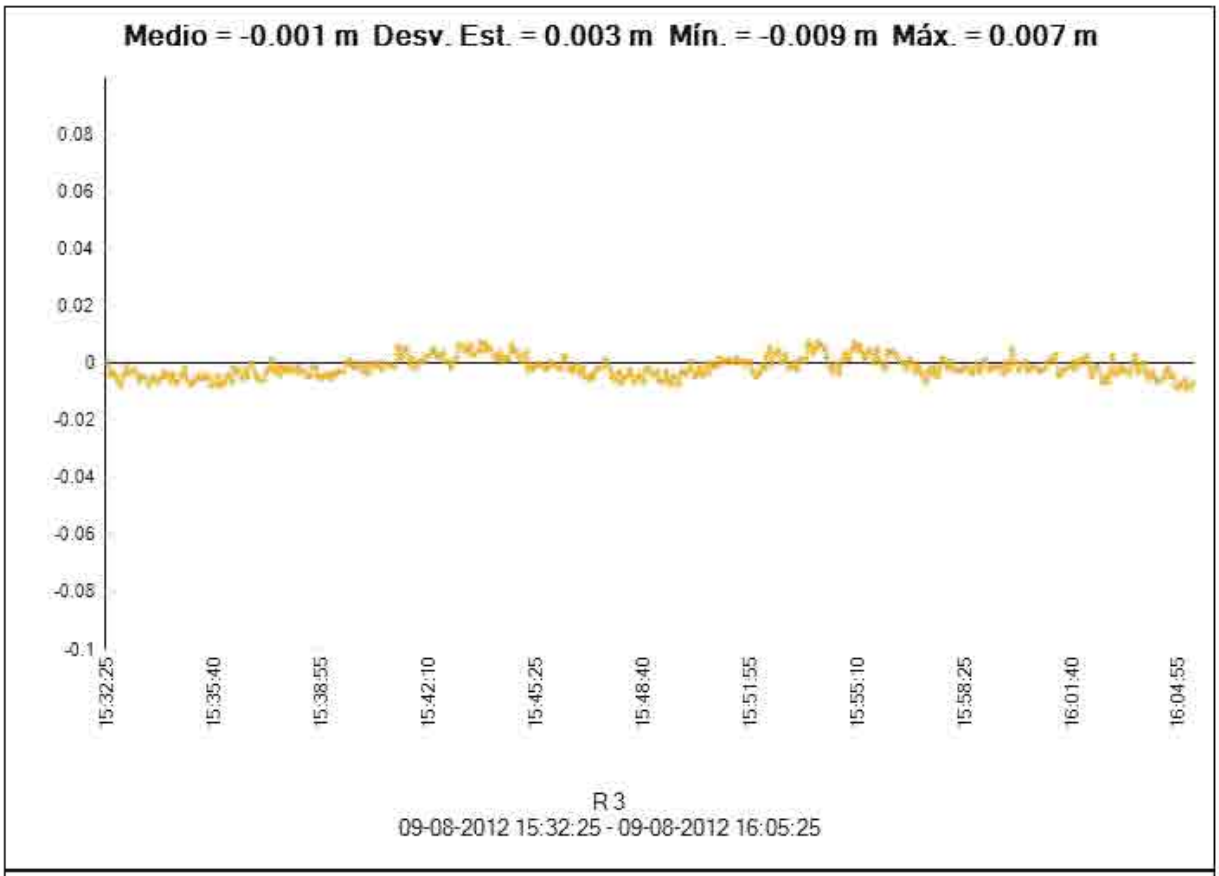
G 20
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

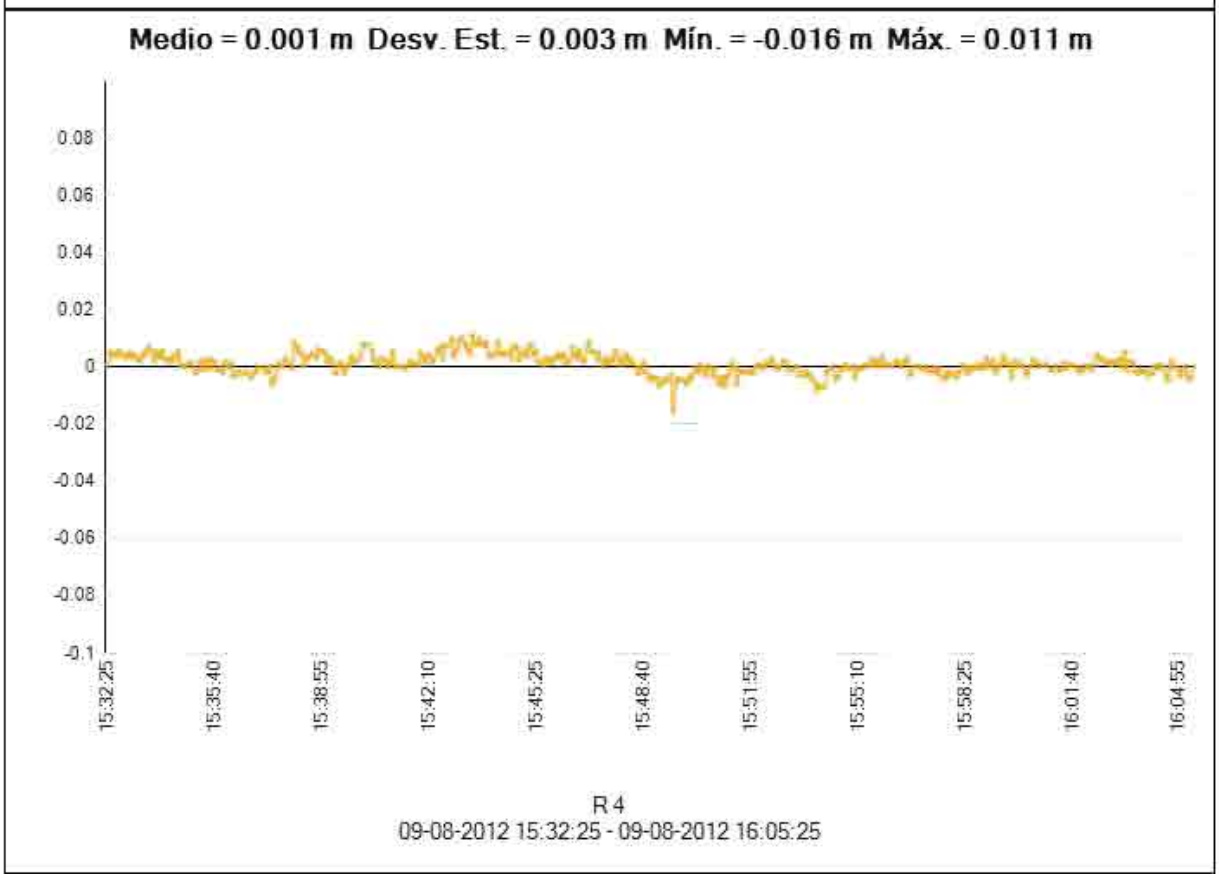

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
G 23
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

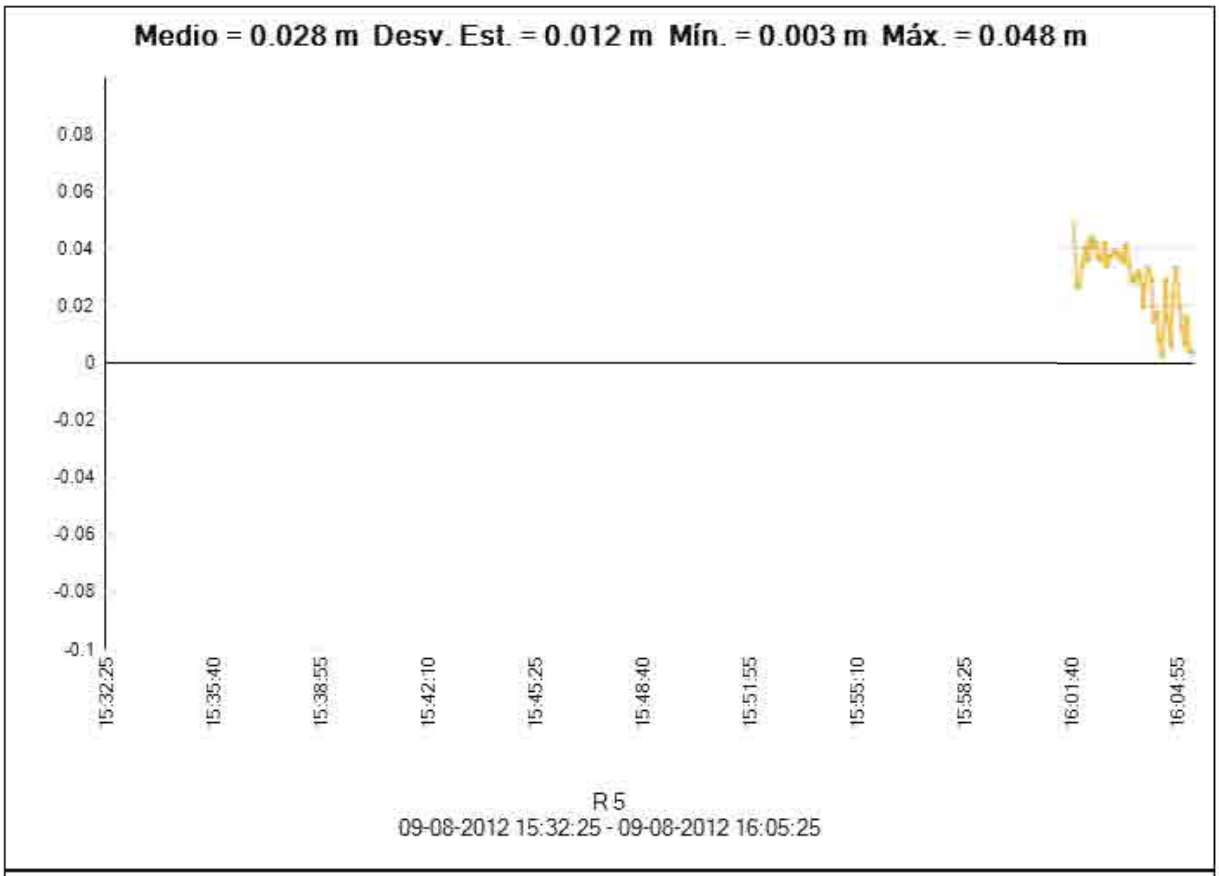

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.029 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
G 30
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

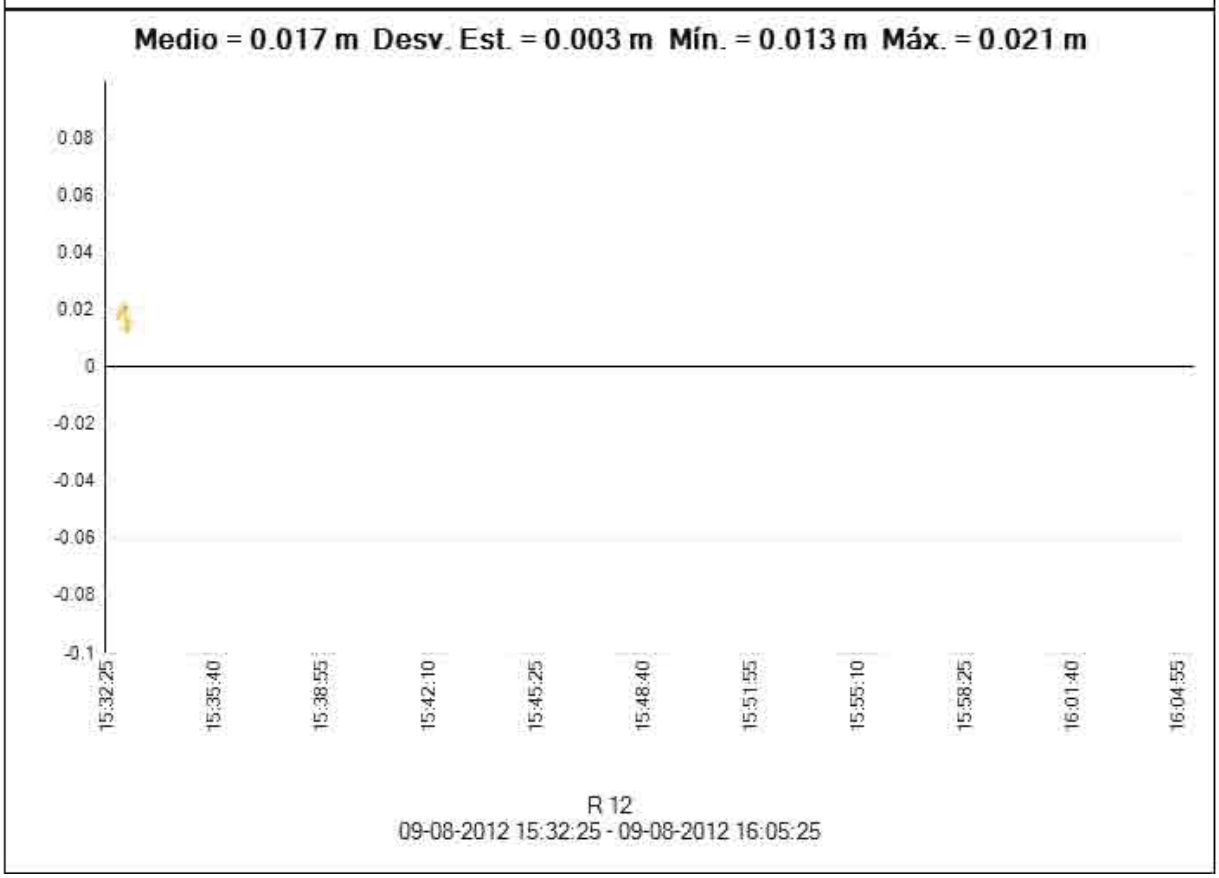

Medio = -0.023 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.053 m Máx. = 0.000 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
G 32
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

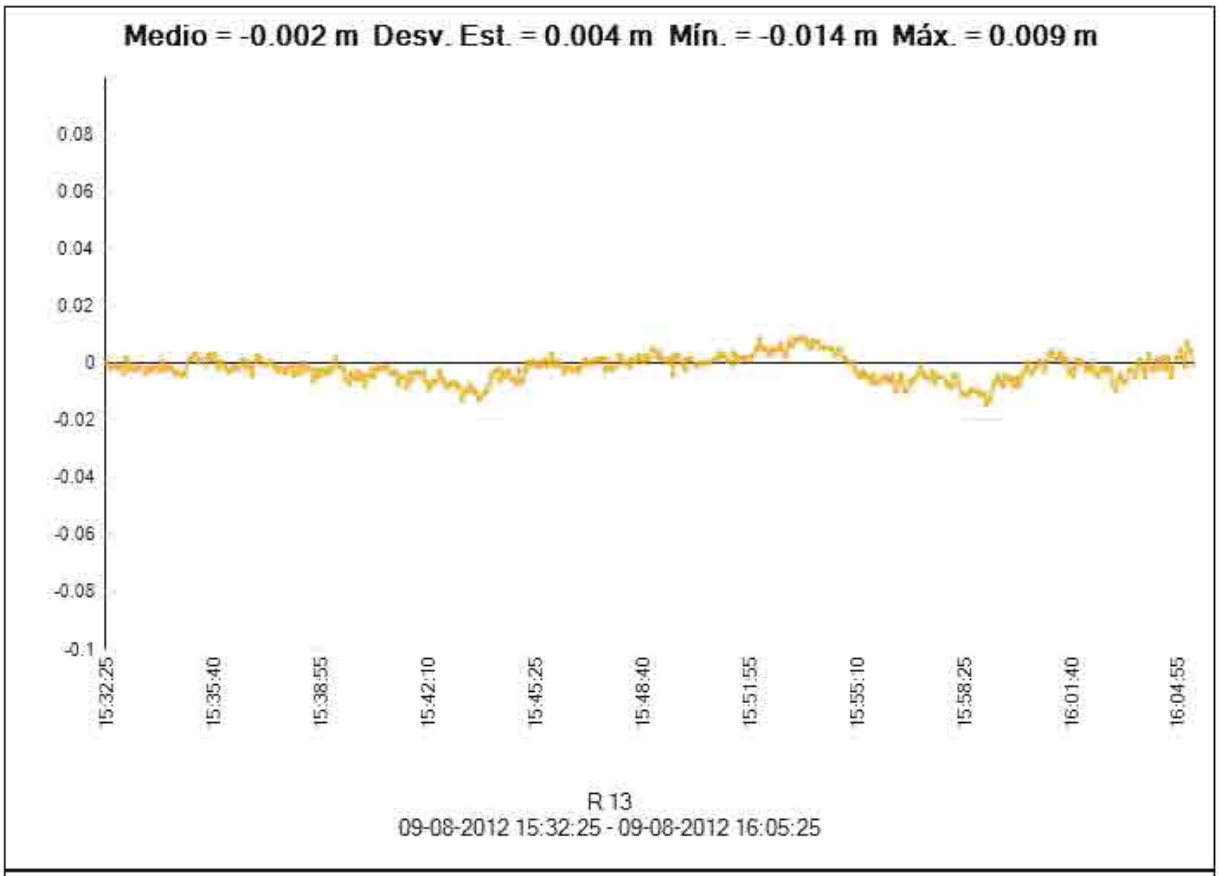

Medio = 0.013 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.042 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 2
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

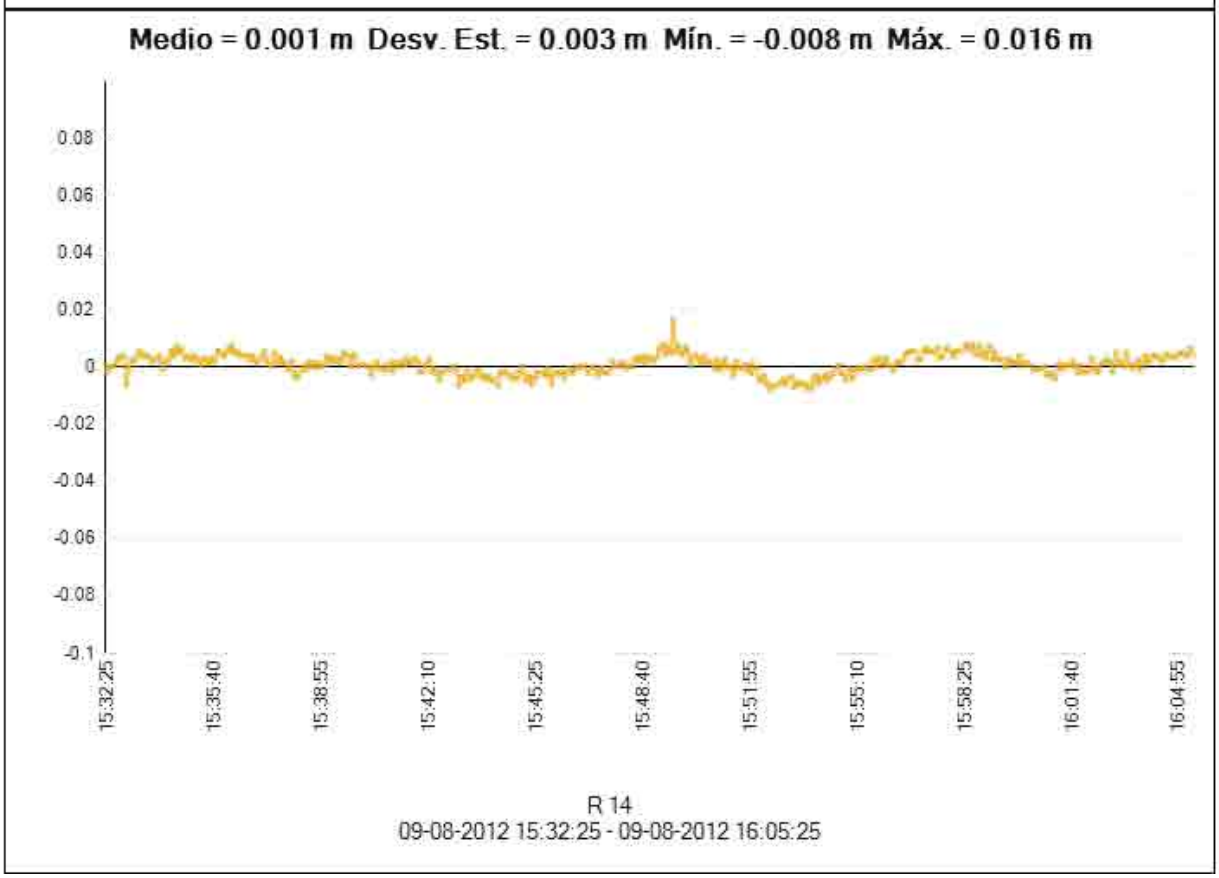

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 3
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

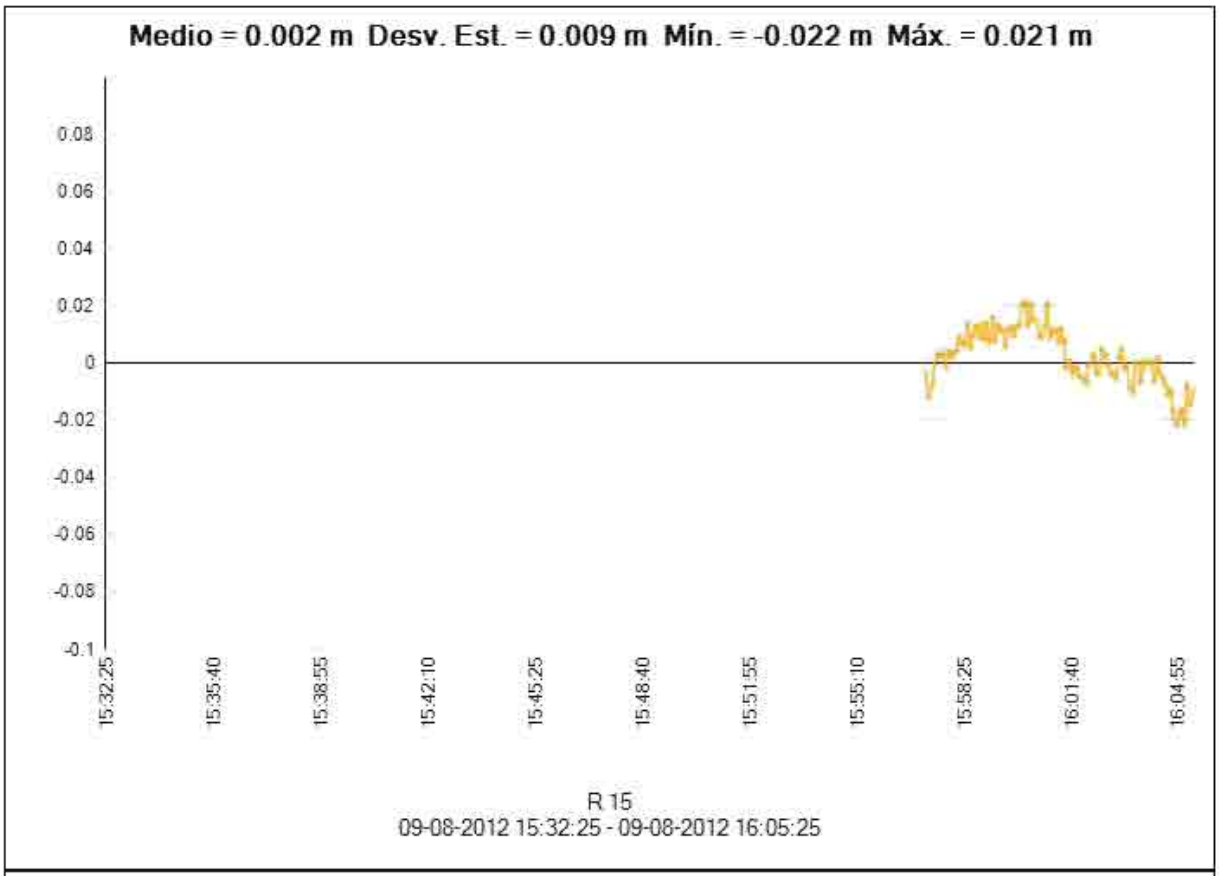

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 4
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

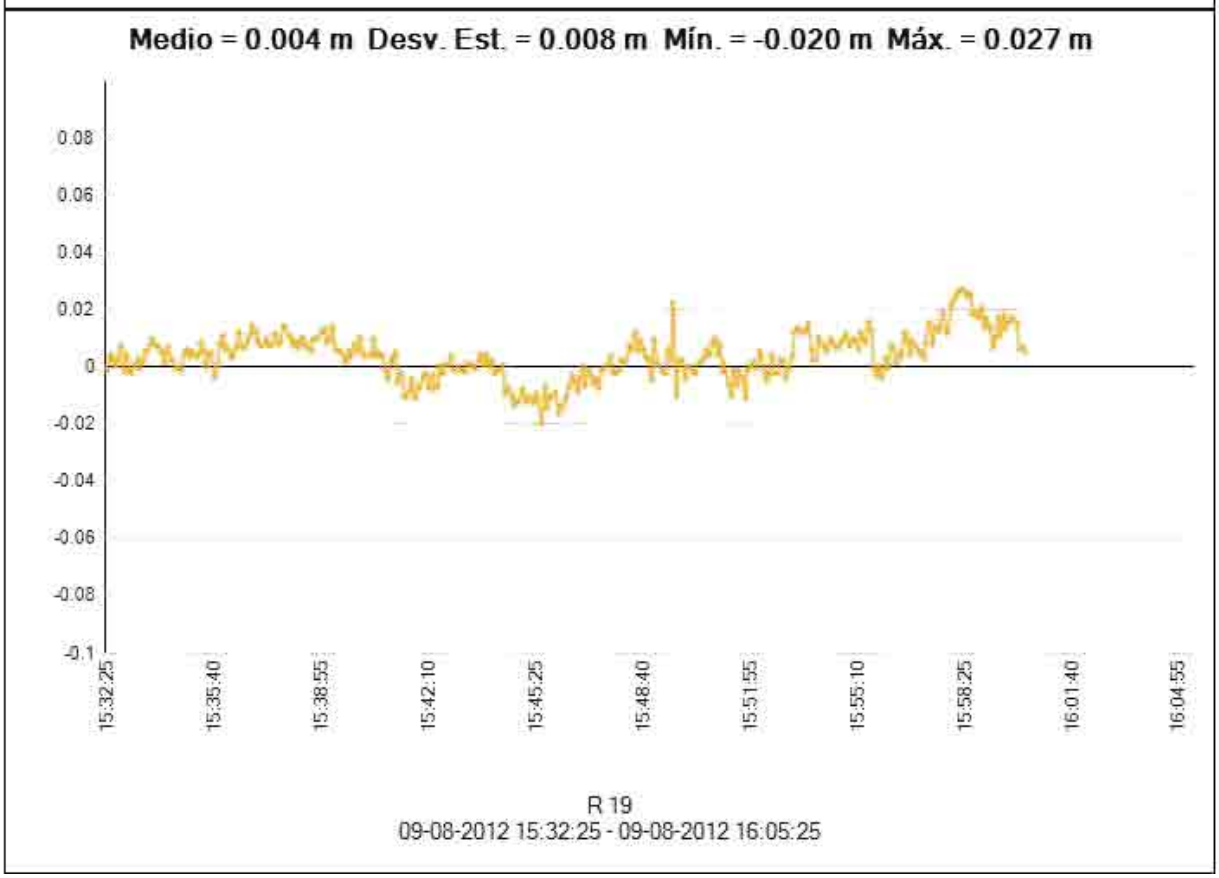

Medio = 0.028 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = 0.003 m Máx. = 0.048 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 5
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25

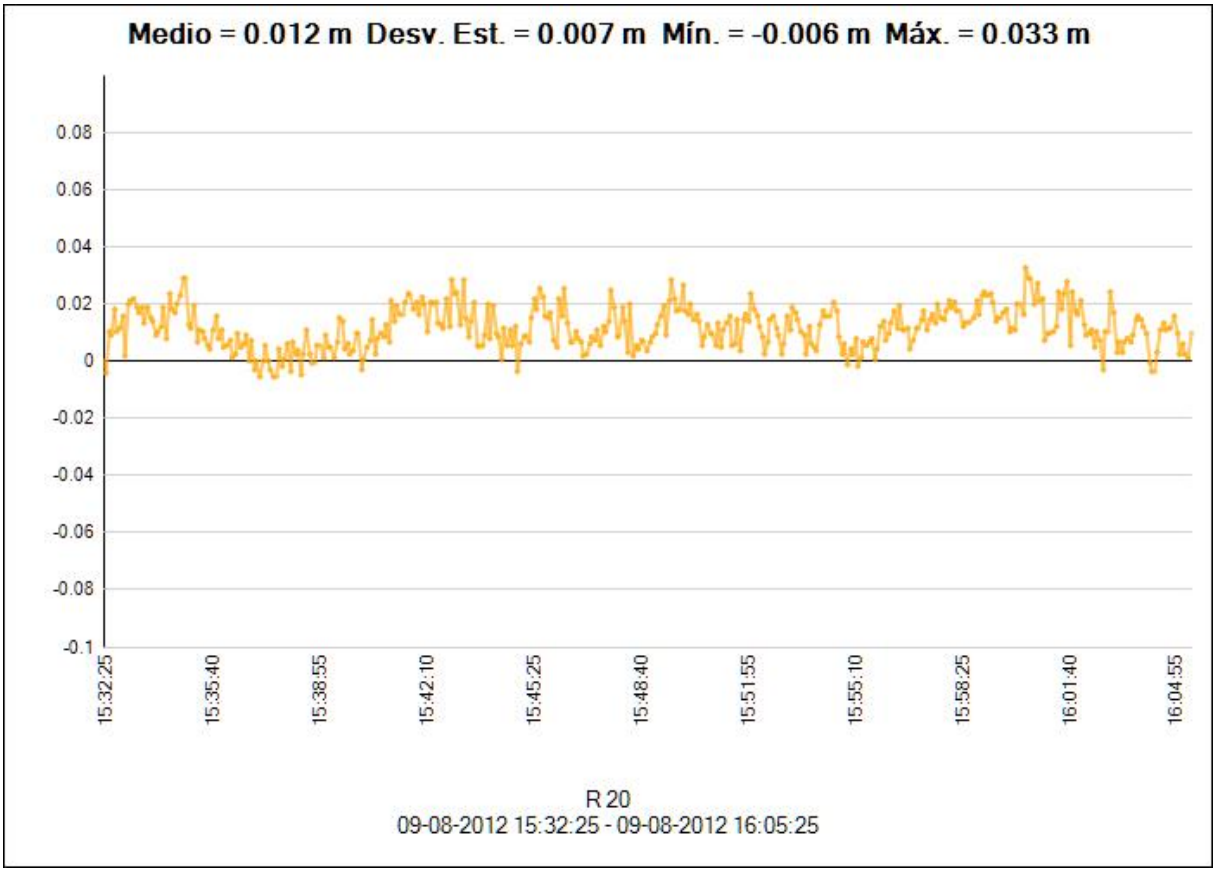

Medio = 0.017 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = 0.013 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 12
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 13
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 14
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 15
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.027 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:32:25
15:35:40
15:38:55
15:42:10
15:45:25
15:48:40
15:51:55
15:55:10
15:58:25
16:01:40
16:04:55
R 19
09-08-2012 15:32:25 - 09-08-2012 16:05:25



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-55 - EMRC-54 (17:54:00-18:28:15) (S41)

Observación de línea base: EMRC-55 --- EMRC-54 (B41)

Procesados:	09-08-2012 23:18:49
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.009 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	2.244
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 17:54:00 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 18:28:15 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:34:15
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-55				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	744130.398 m	Latitud	S38°20'42.83270"	Latitud	S38°20'42.83270"
Norte	5752185.843 m	Longitud	O72°12'23.38705"	Longitud	O72°12'23.38705"
Elevación	434.740 m	Altura	454.344 m	Altura	454.344 m

A:	EMRC-54				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	745371.415 m	Latitud	S38°20'54.53561"	Latitud	S38°20'54.53561"
Norte	5751787.039 m	Longitud	O72°11'31.82237"	Longitud	O72°11'31.82237"
Elevación	446.397 m	Altura	466.051 m	Altura	466.051 m

Vector					
Este	1241.017 m	Acimut Adelante NS	106°04'51"	X	1126.624 m
Norte	-398.804 m	Dist. elip	1303.081 m	Y	587.243 m
Elevación	11.657 m	Altura	11.707 m	Z	-290.287 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.002 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.002 m
˛ ` Norte	0.002 m	˛ Dist. elipsoide	0.002 m	˛ ` Y	0.003 m
˛ ` Elevación	0.004 m	˛ ` Altura	0.004 m	˛ ` Z	0.003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

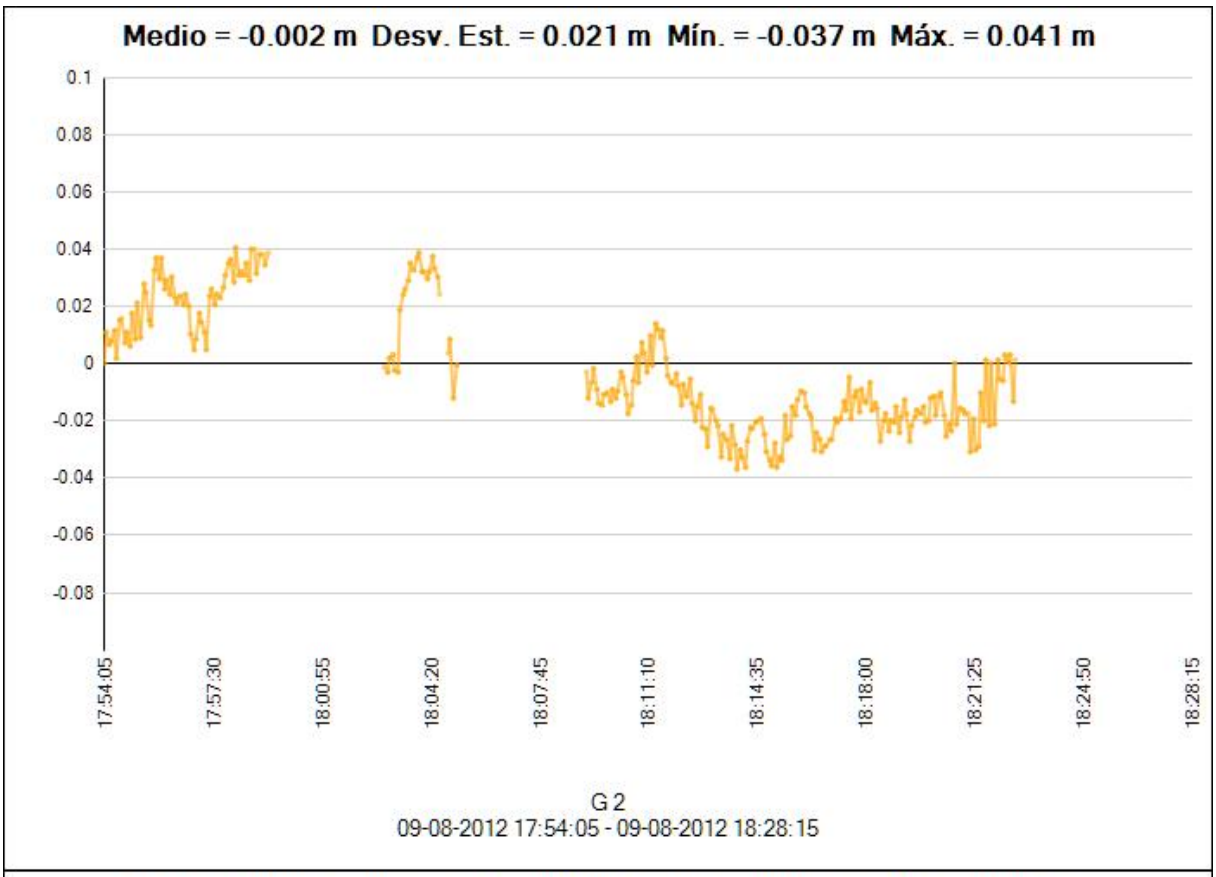
	X	Y	Z
X	0.0000053342		
Y	-0.0000042225	0.0000116227	
Z	-0.0000033578	0.0000075010	0.0000097974

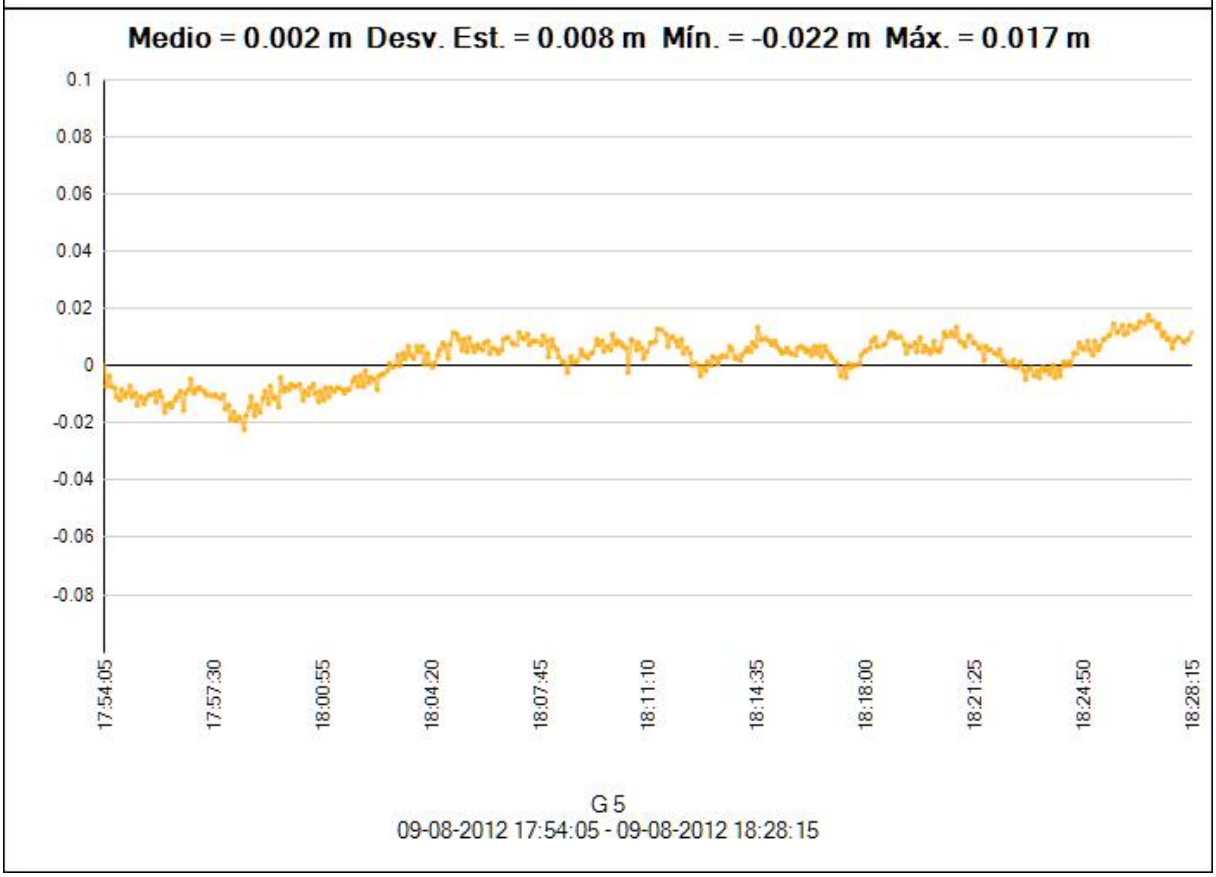
Ocupaciones

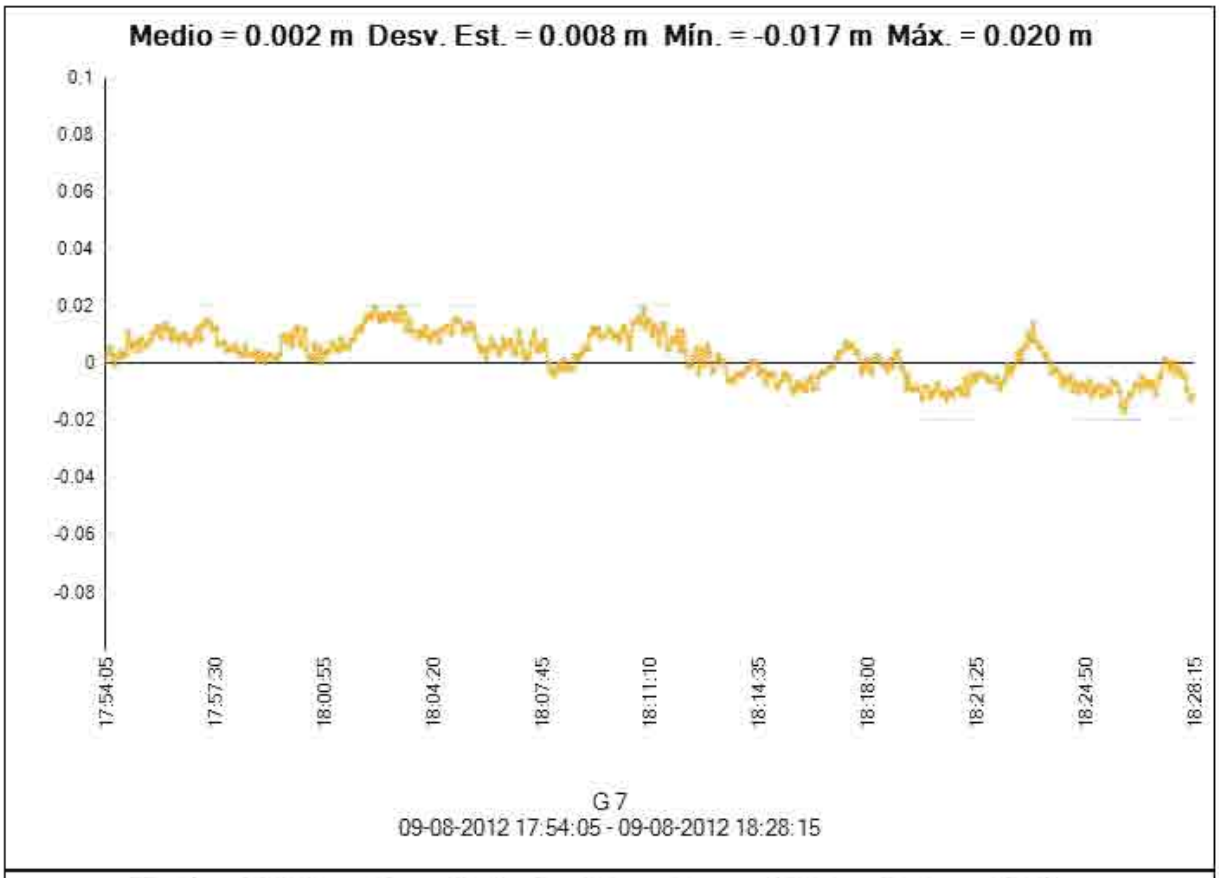
	De	A
ID de punto:	EMRC-55	EMRC-54
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50252226.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28572226.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155025	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.651 m	1.456 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

Resumen de seguimiento

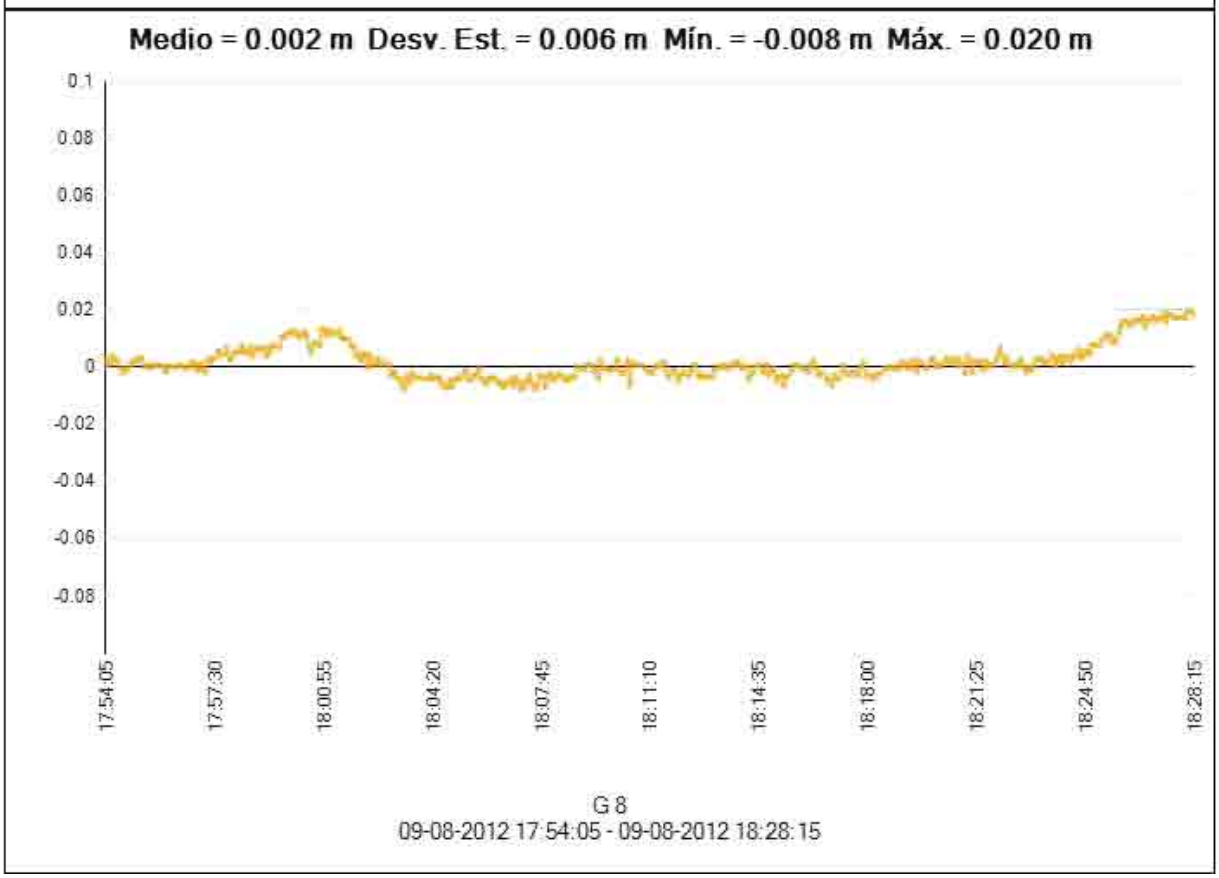
Residuales


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.037 m Máx. = 0.041 m
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
17:54:05
17:57:30
18:00:55
18:04:20
18:07:45
18:11:10
18:14:35
18:18:00
18:21:25
18:24:50
18:28:15
G 2
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15

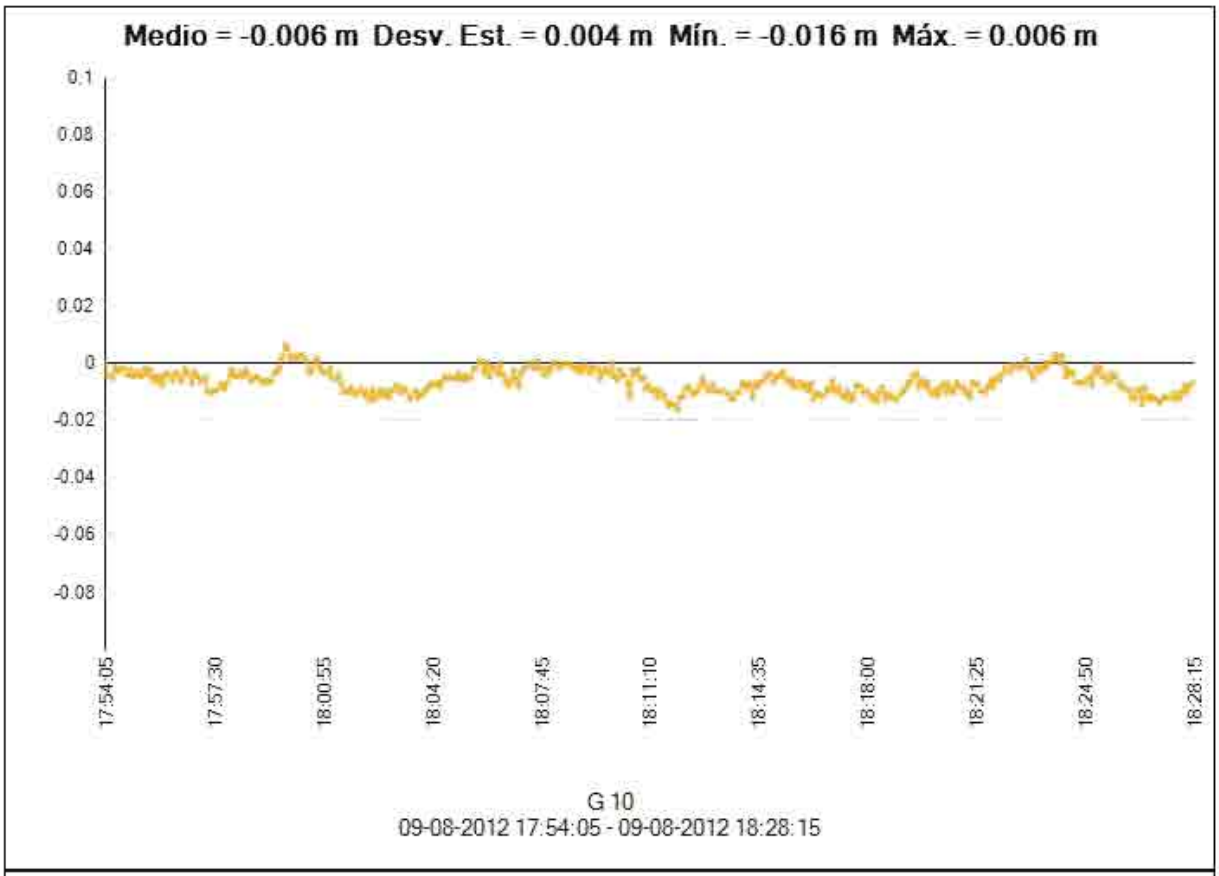

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.017 m
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
17:54:05
17:57:30
18:00:55
18:04:20
18:07:45
18:11:10
18:14:35
18:18:00
18:21:25
18:24:50
18:28:15
G 5
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



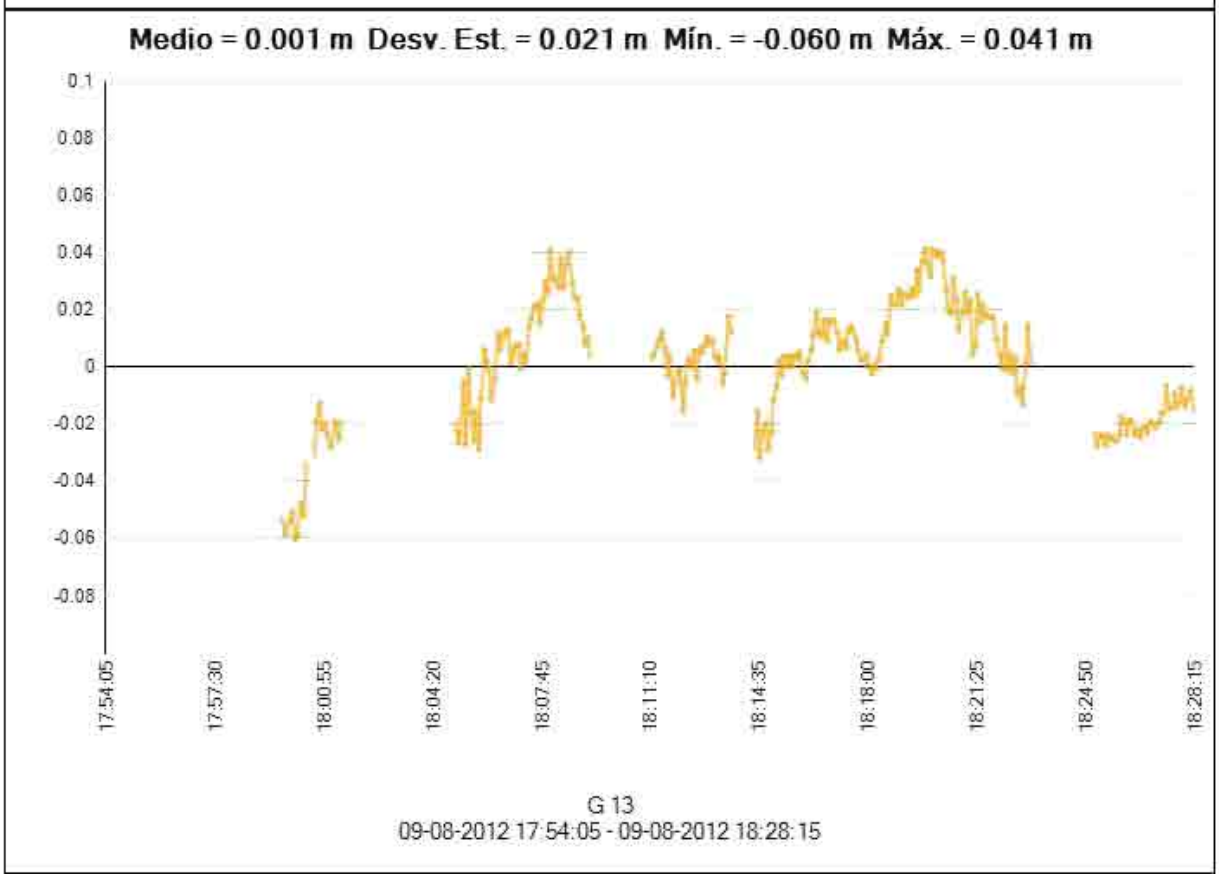
G 7
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



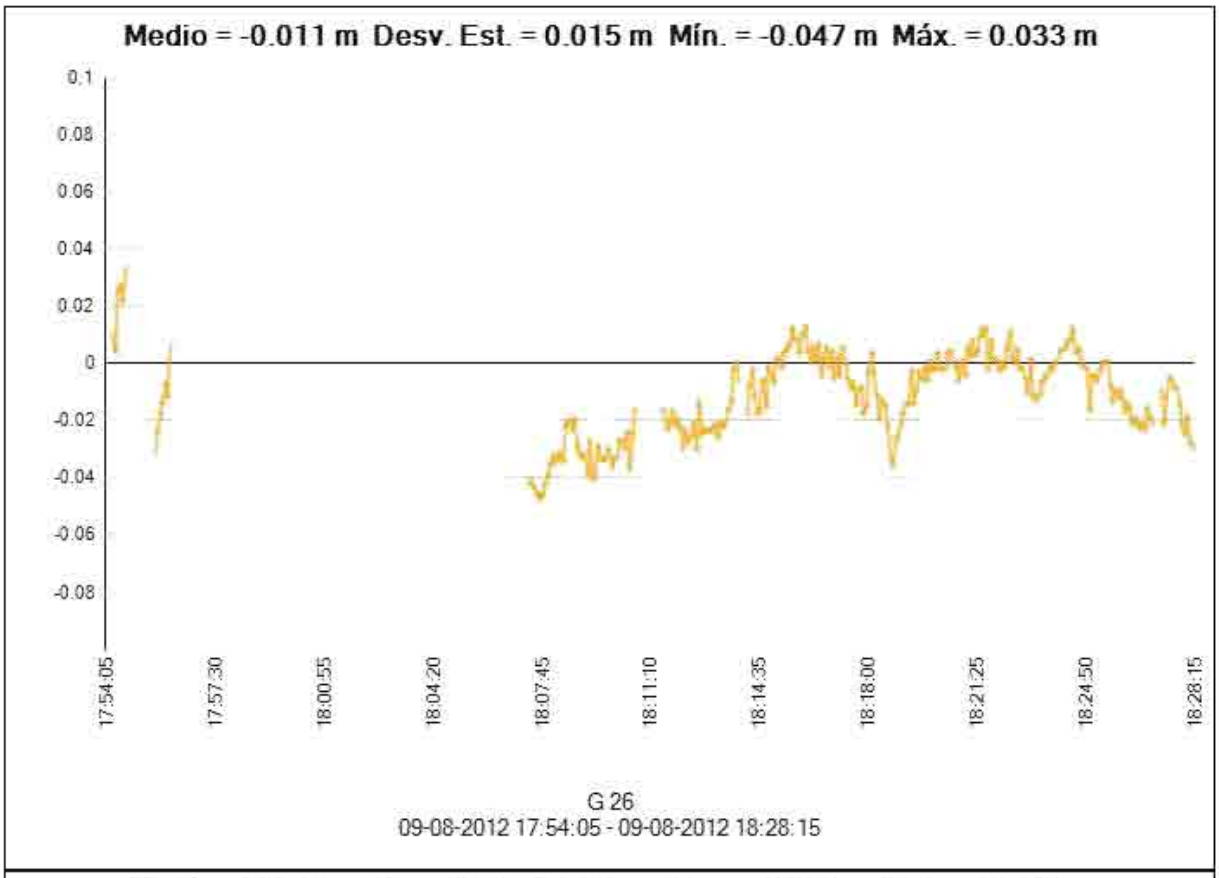
G 8
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



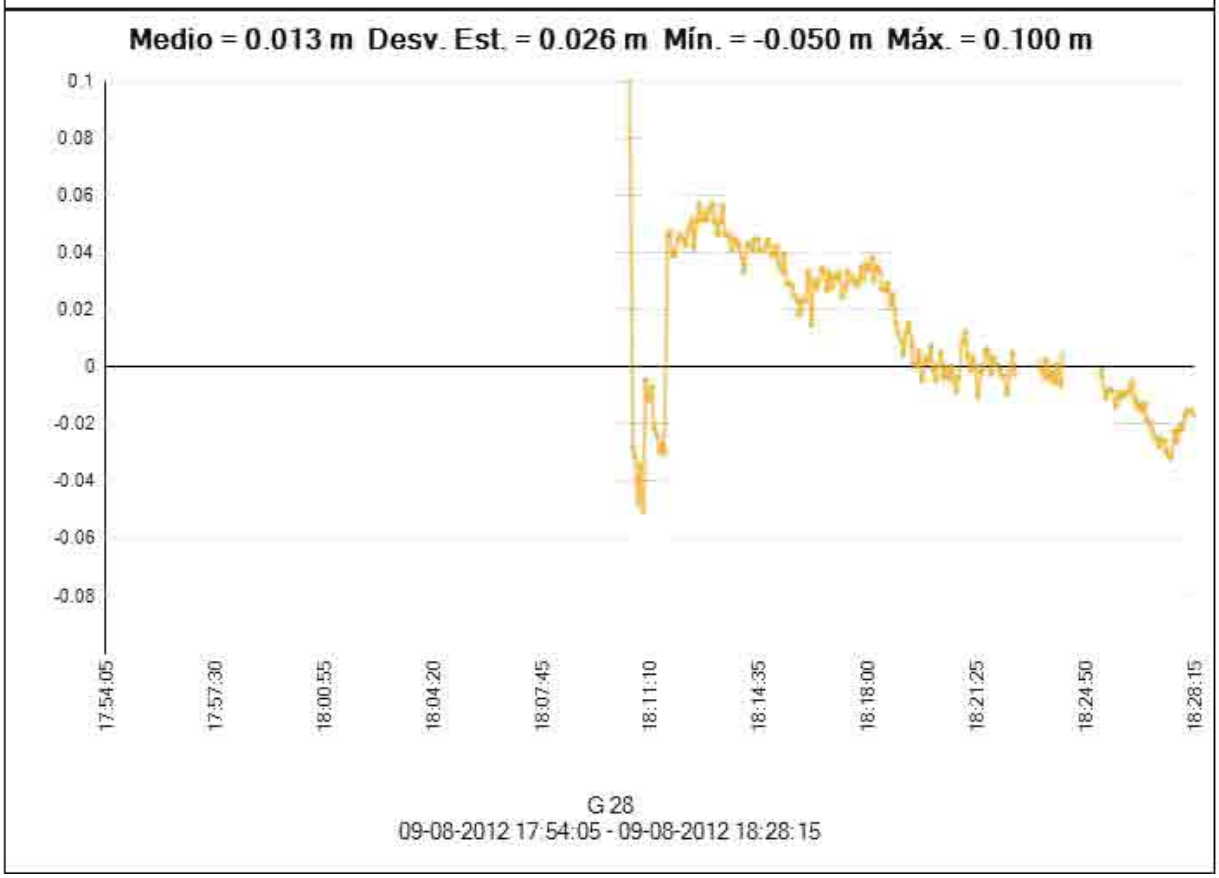
G 10
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



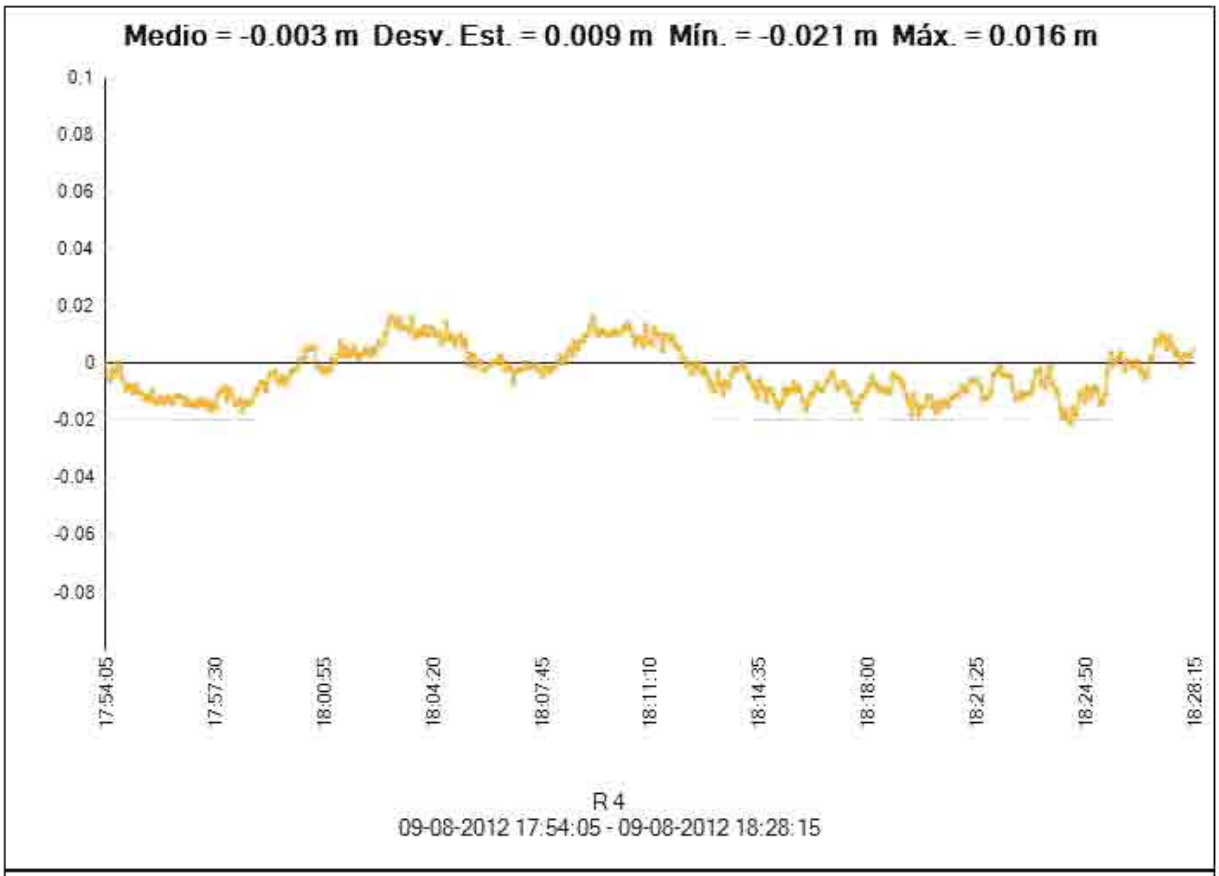
G 13
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



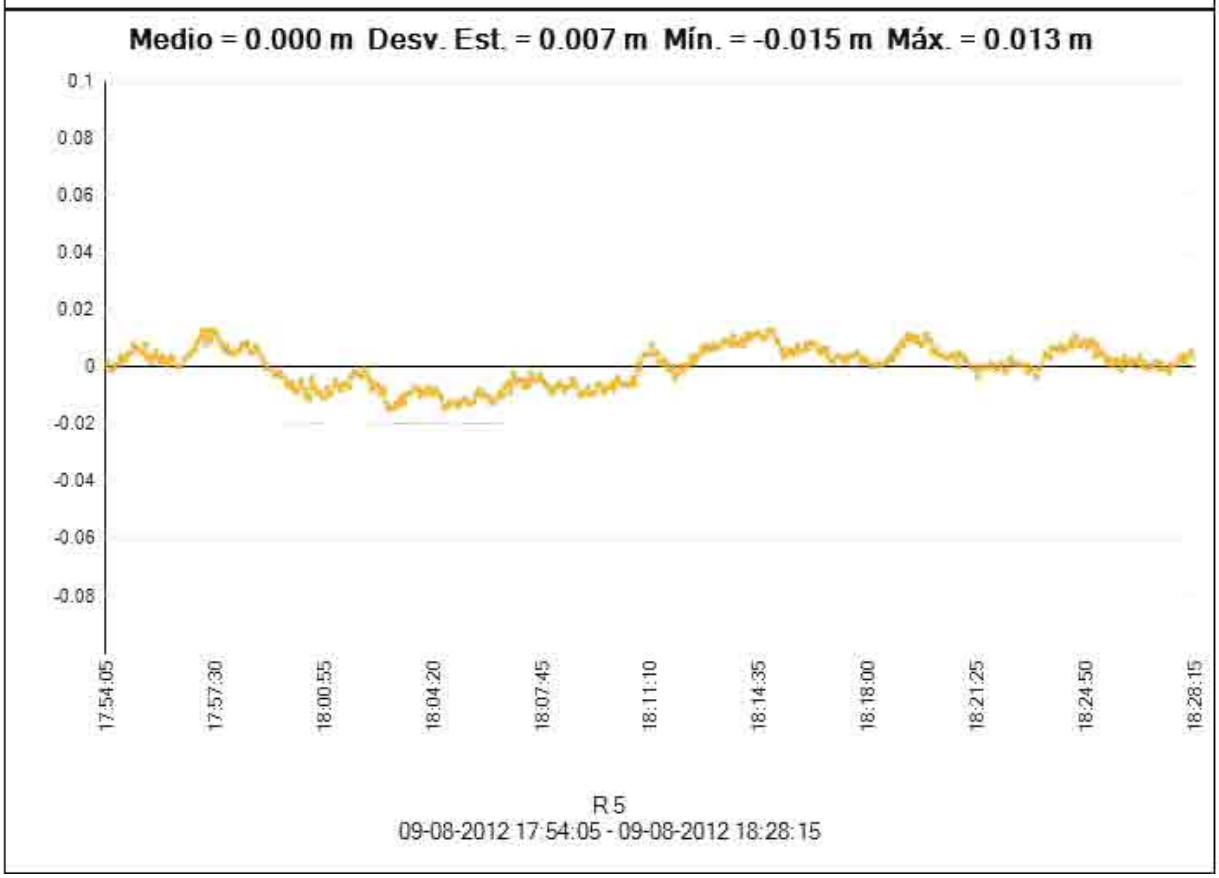
G 26
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



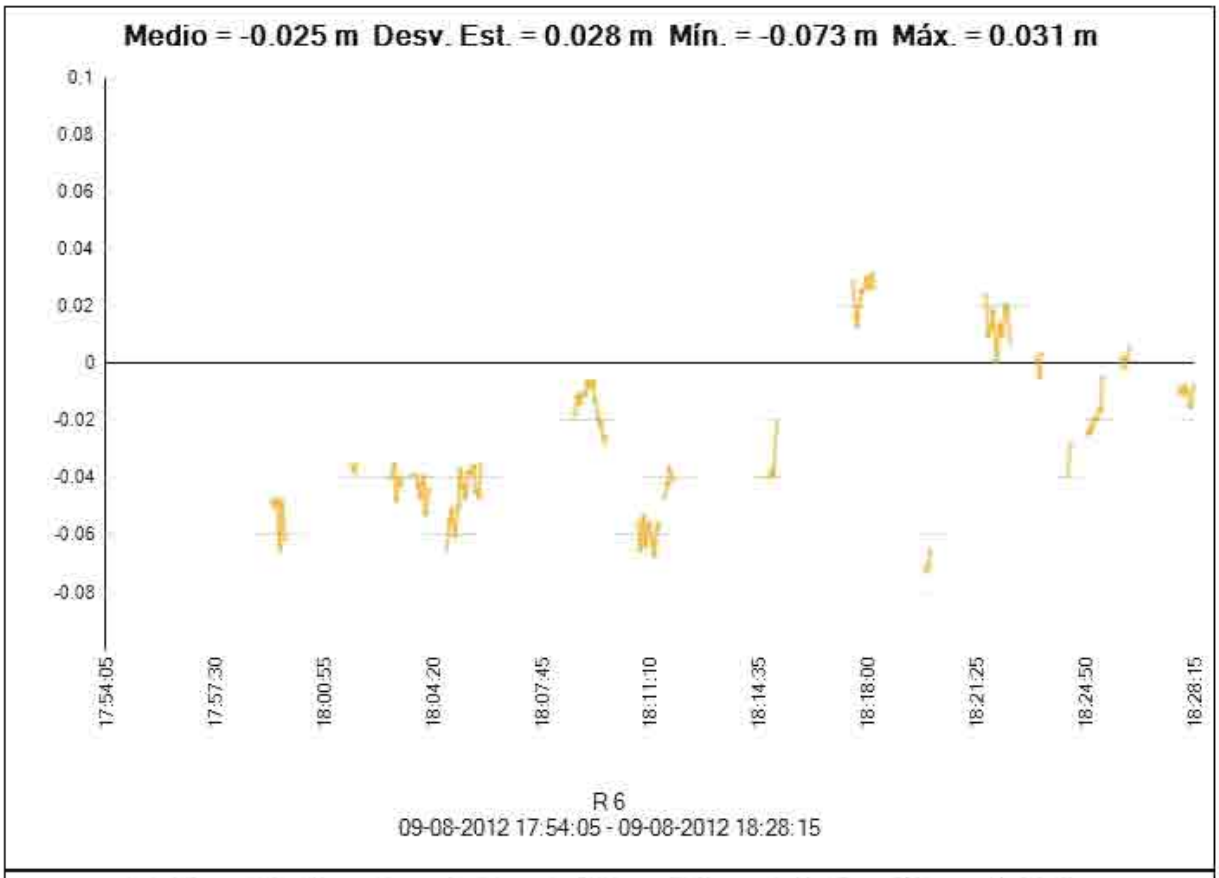
G 28
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



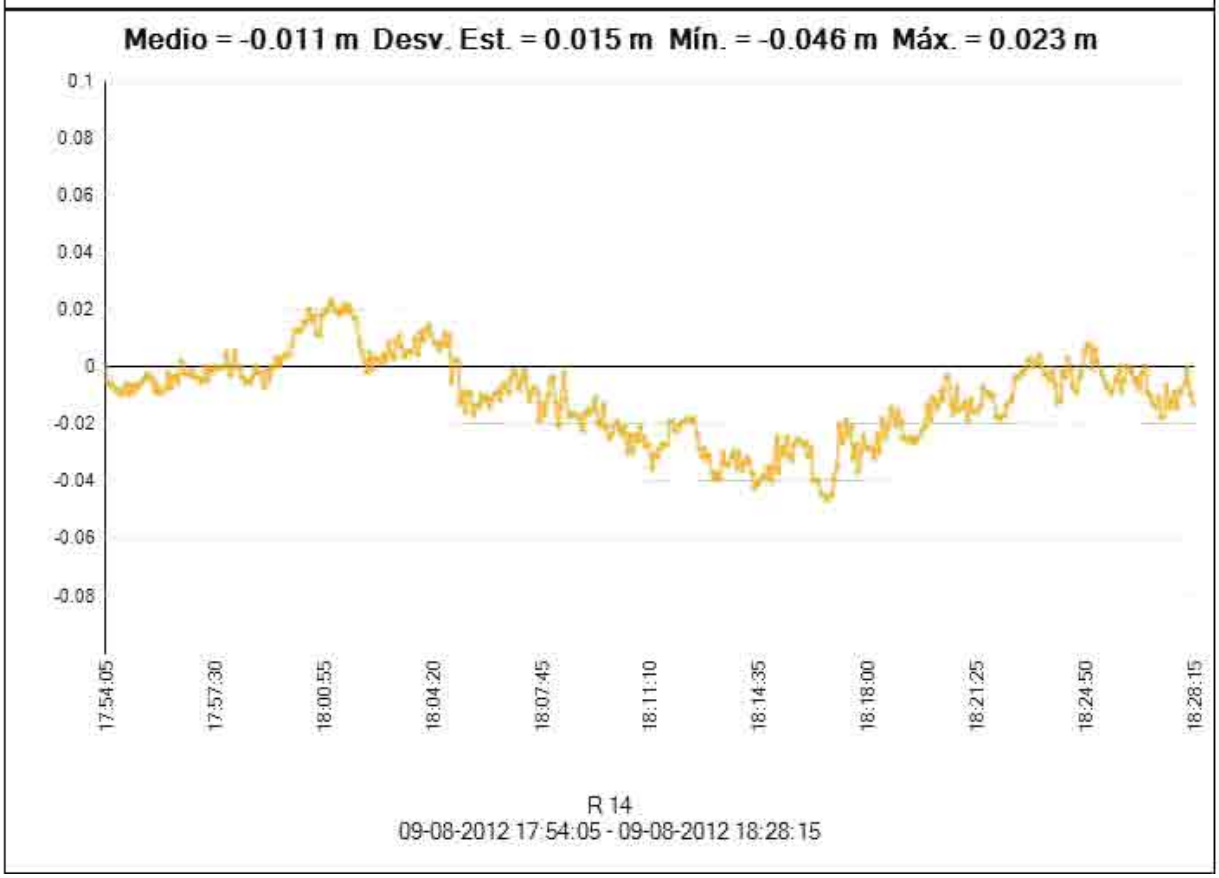
R 4
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



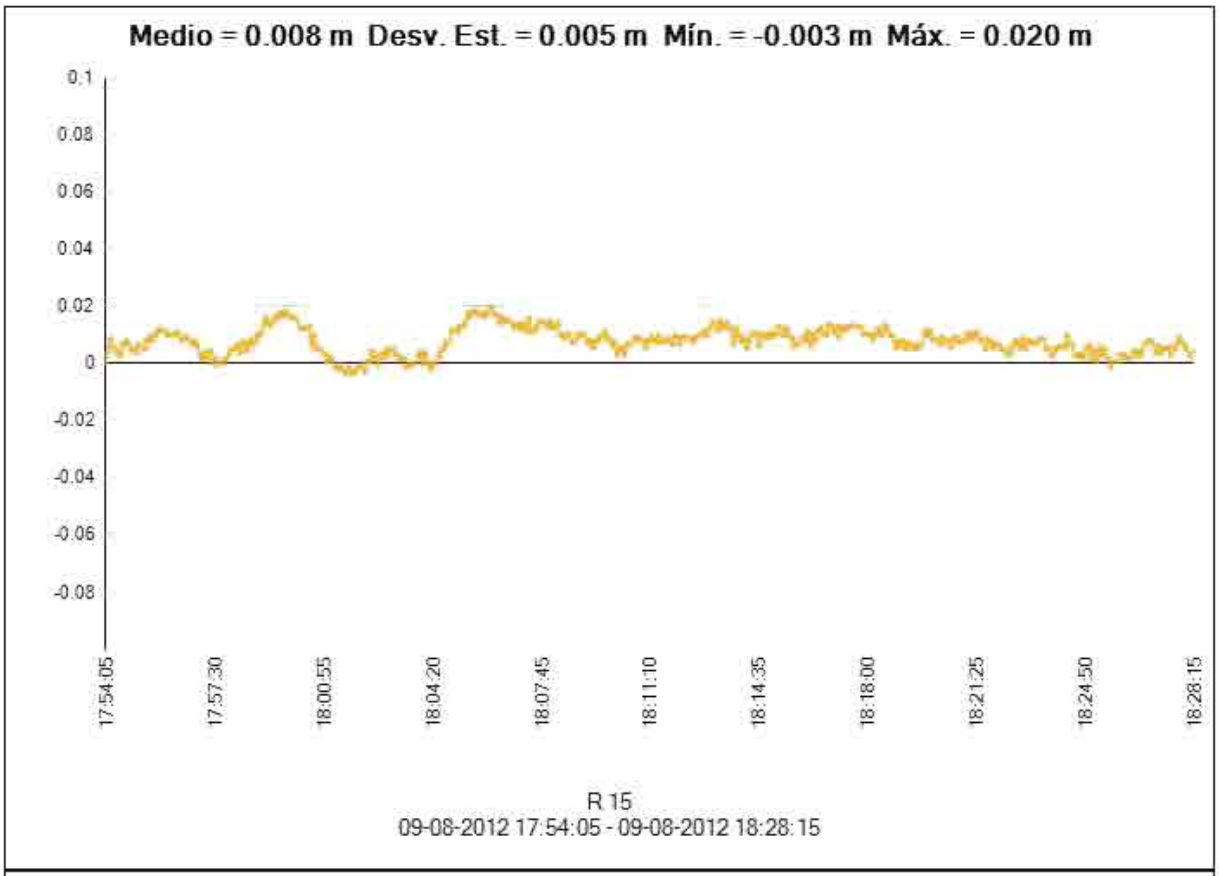
R 5
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15

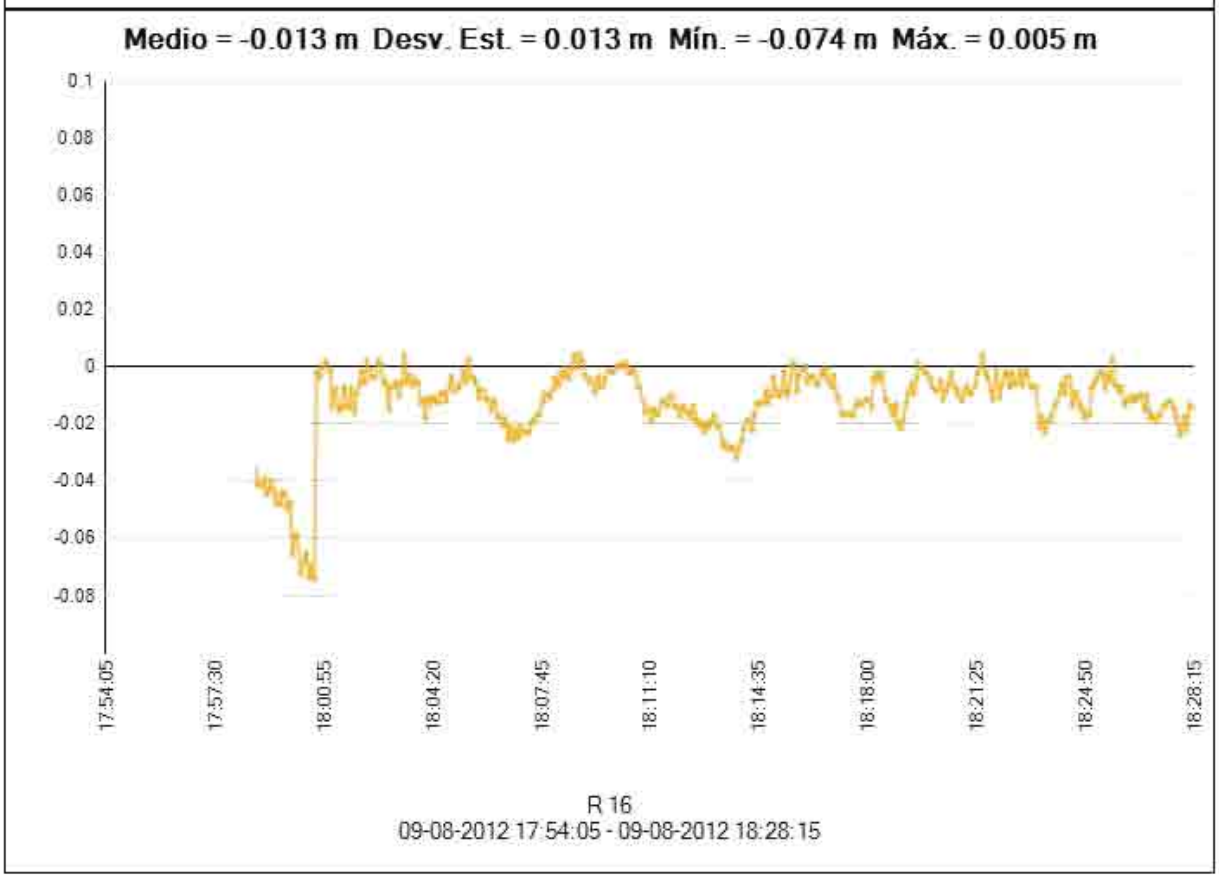


R 6
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15



R 14
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15


Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.003 m Máx. = 0.020 m
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
17:54:05
17:57:30
18:00:55
18:04:20
18:07:45
18:11:10
18:14:35
18:18:00
18:21:25
18:24:50
18:28:15
R 15
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15


Medio = -0.013 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.074 m Máx. = 0.005 m
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
17:54:05
17:57:30
18:00:55
18:04:20
18:07:45
18:11:10
18:14:35
18:18:00
18:21:25
18:24:50
18:28:15
R 16
09-08-2012 17:54:05 - 09-08-2012 18:28:15

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-78 - EMRC-79 (10:37:35-11:35:00) (S43)

Observación de línea base: EMRC-78 --- EMRC-79 (B43)

Procesados:	09-08-2012 23:16:03
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.002 m
Precisión vertical:	0.003 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.900
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 10:37:35 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 11:35:00 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:57:25
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-79				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	724970.182 m	Latitud	S38°24'05.64603"	Latitud	S38°24'05.64603"
Norte	5746485.629 m	Longitud	O72°25'25.34354"	Longitud	O72°25'25.34354"
Elevación	275.320 m	Altura	294.095 m	Altura	294.095 m

A:	EMRC-78				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	725781.034 m	Latitud	S38°24'23.13613"	Latitud	S38°24'23.13613"
Norte	5745923.291 m	Longitud	O72°24'51.29692"	Longitud	O72°24'51.29692"
Elevación	277.964 m	Altura	296.759 m	Altura	296.759 m

Vector					
Este	810.852 m	Acimut Adelante NS	123°08'27"	X	686.973 m
Norte	-562.337 m	Dist. elip	986.542 m	Y	566.925 m
Elevación	2.644 m	Altura	2.664 m	Z	-424.296 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.001 m
˛ ` Elevación	0.002 m	˛ ` Altura	0.002 m	˛ ` Z	0.001 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

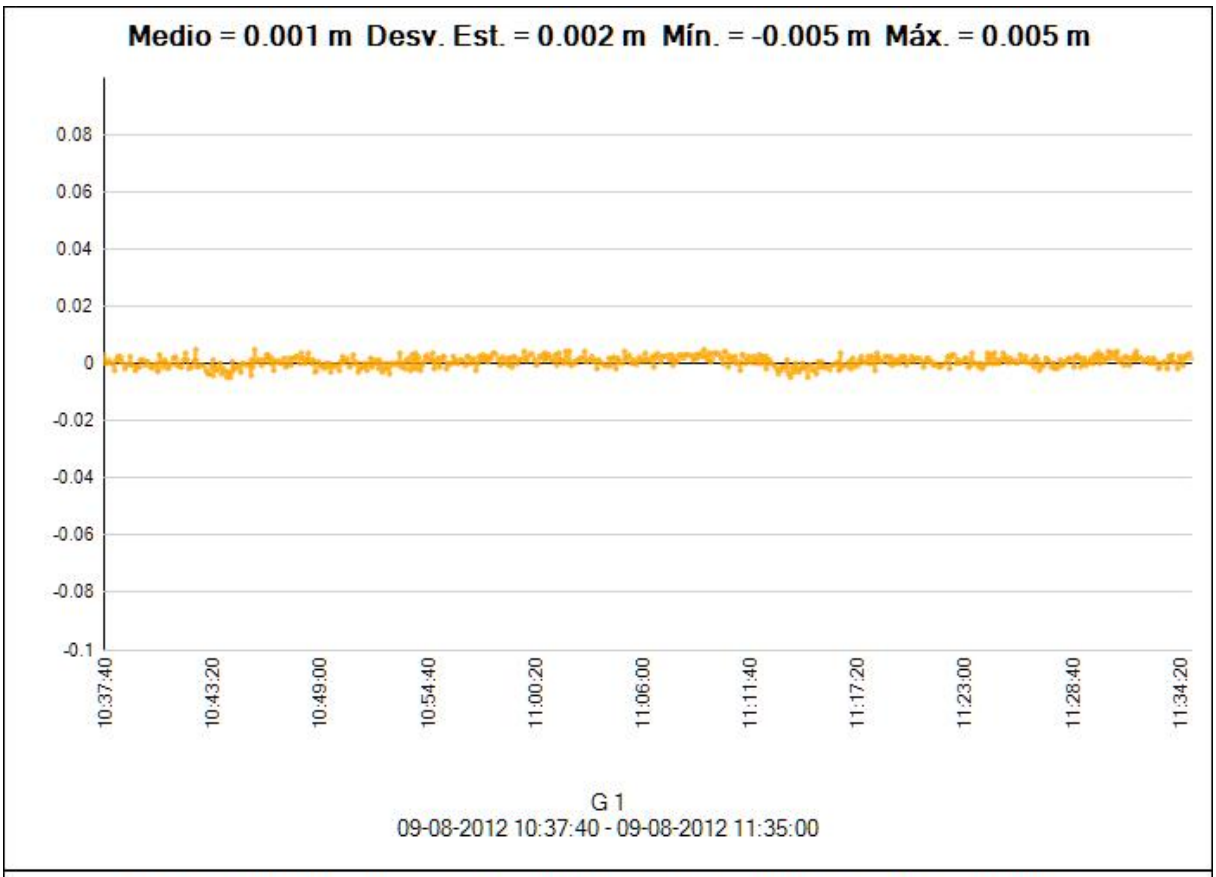
	X	Y	Z
X	0.0000007104		
Y	-0.0000004604	0.0000016174	
Z	-0.0000003622	0.0000009107	0.0000010953

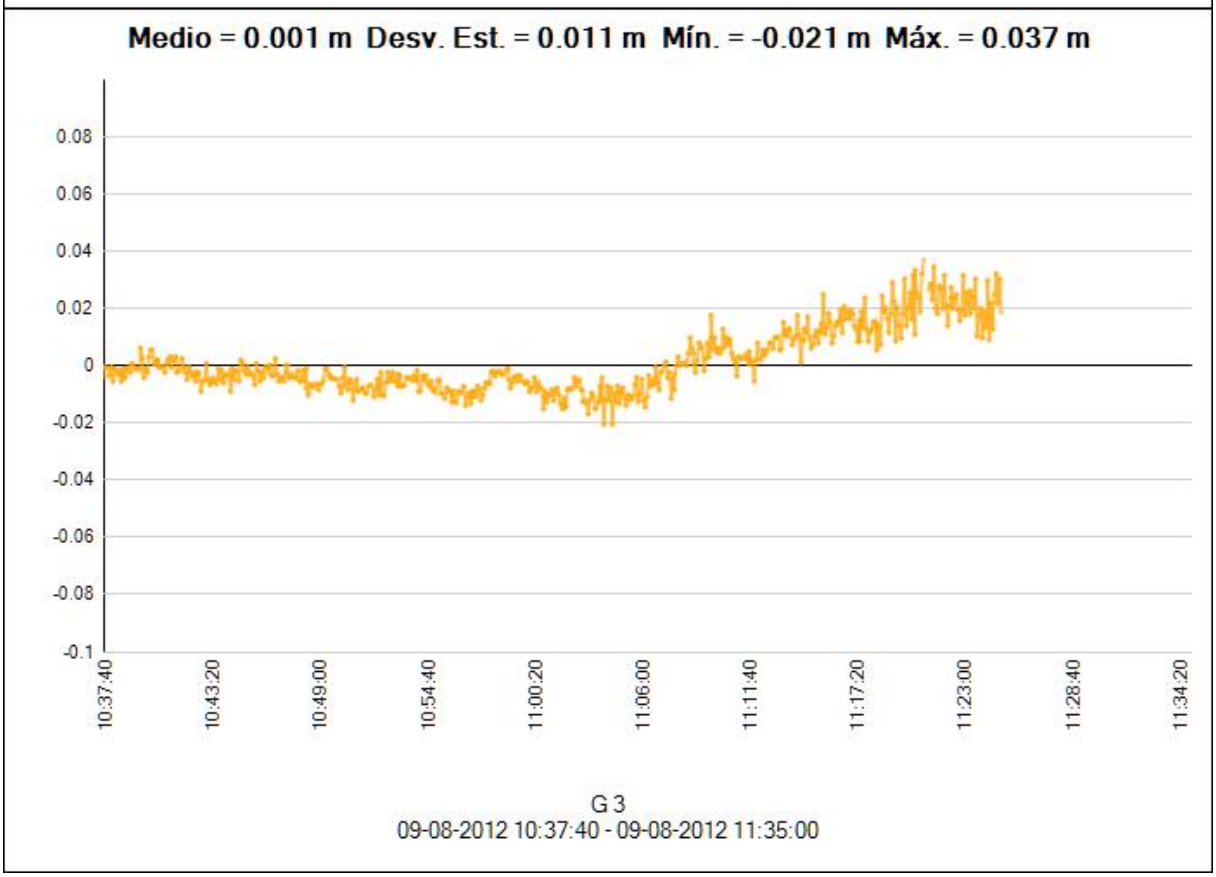
Ocupaciones

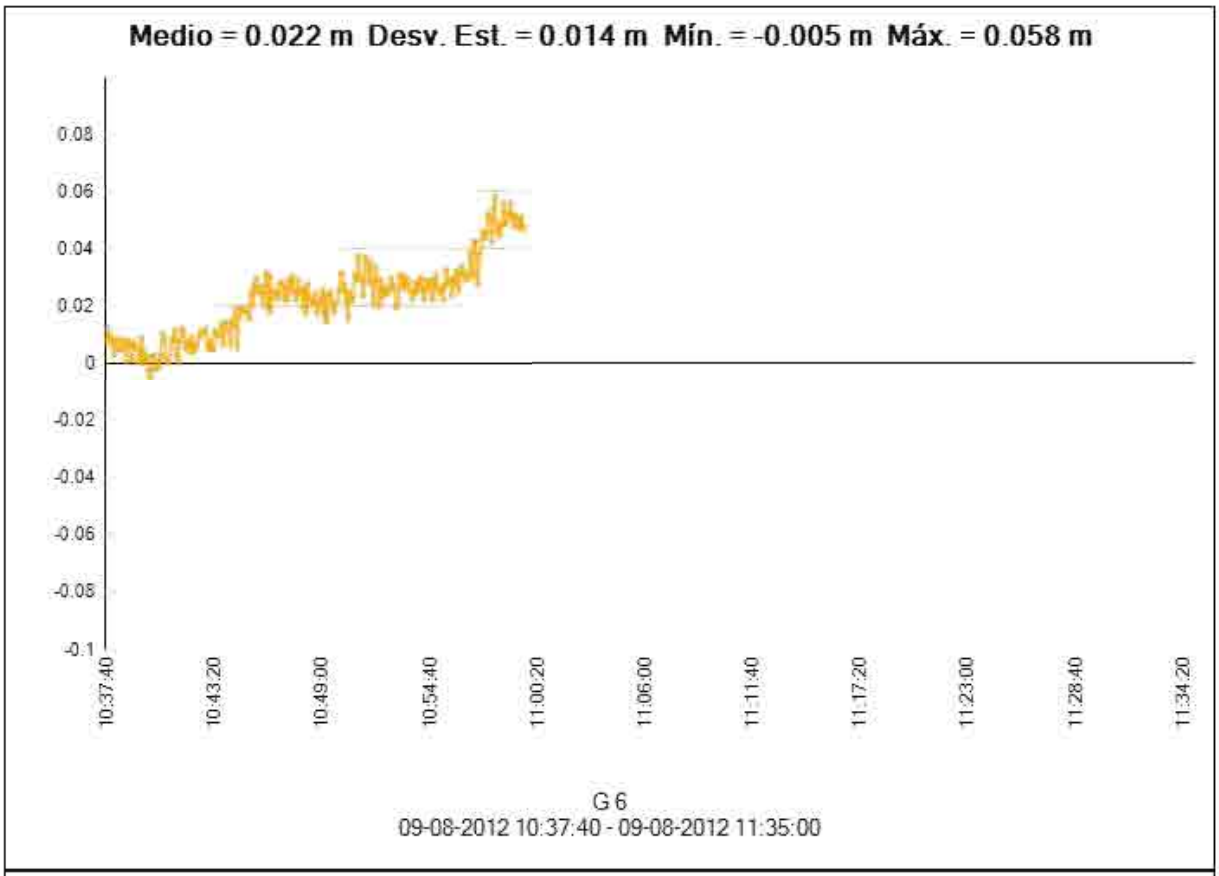
	De	A
ID de punto:	EMRC-79	EMRC-78
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622222.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28572220.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472862	5138472857
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.366 m	1.528 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

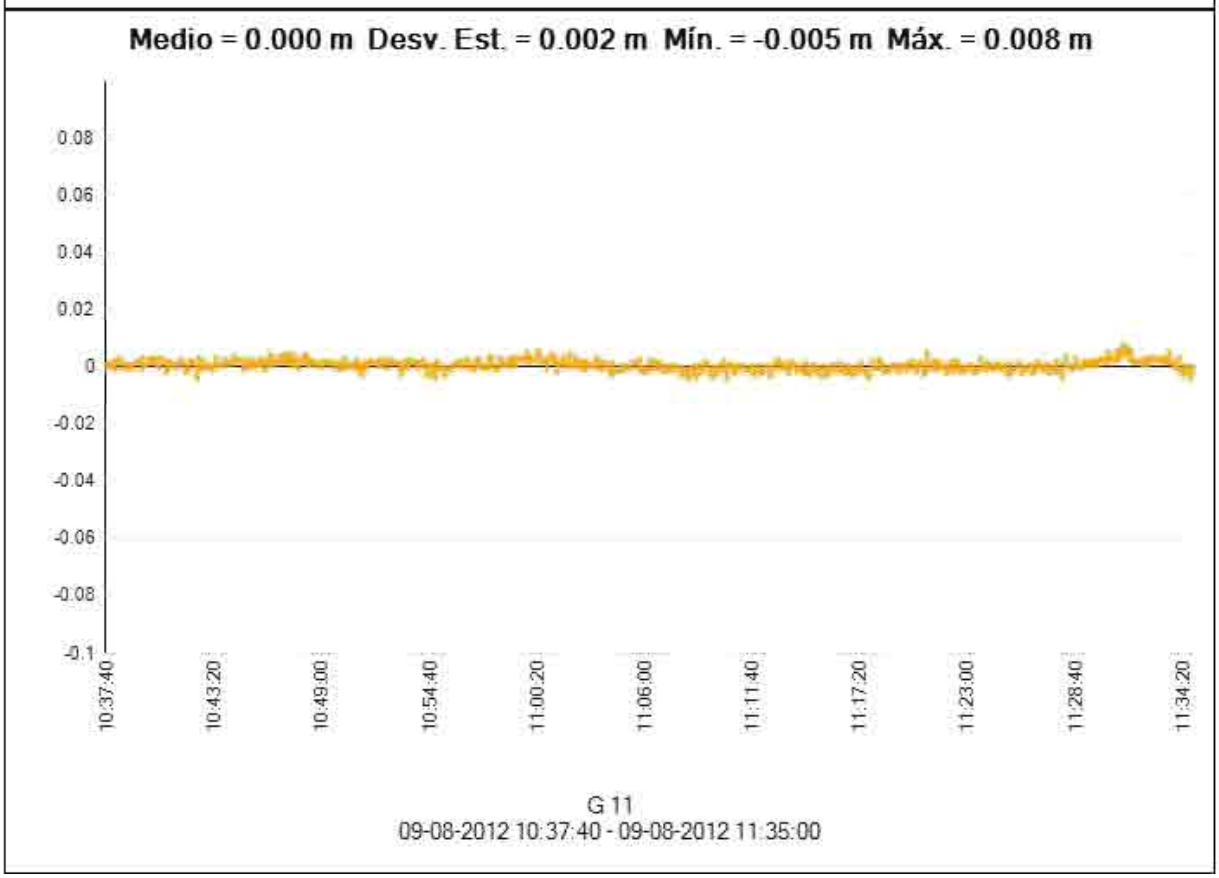
Resumen de seguimiento

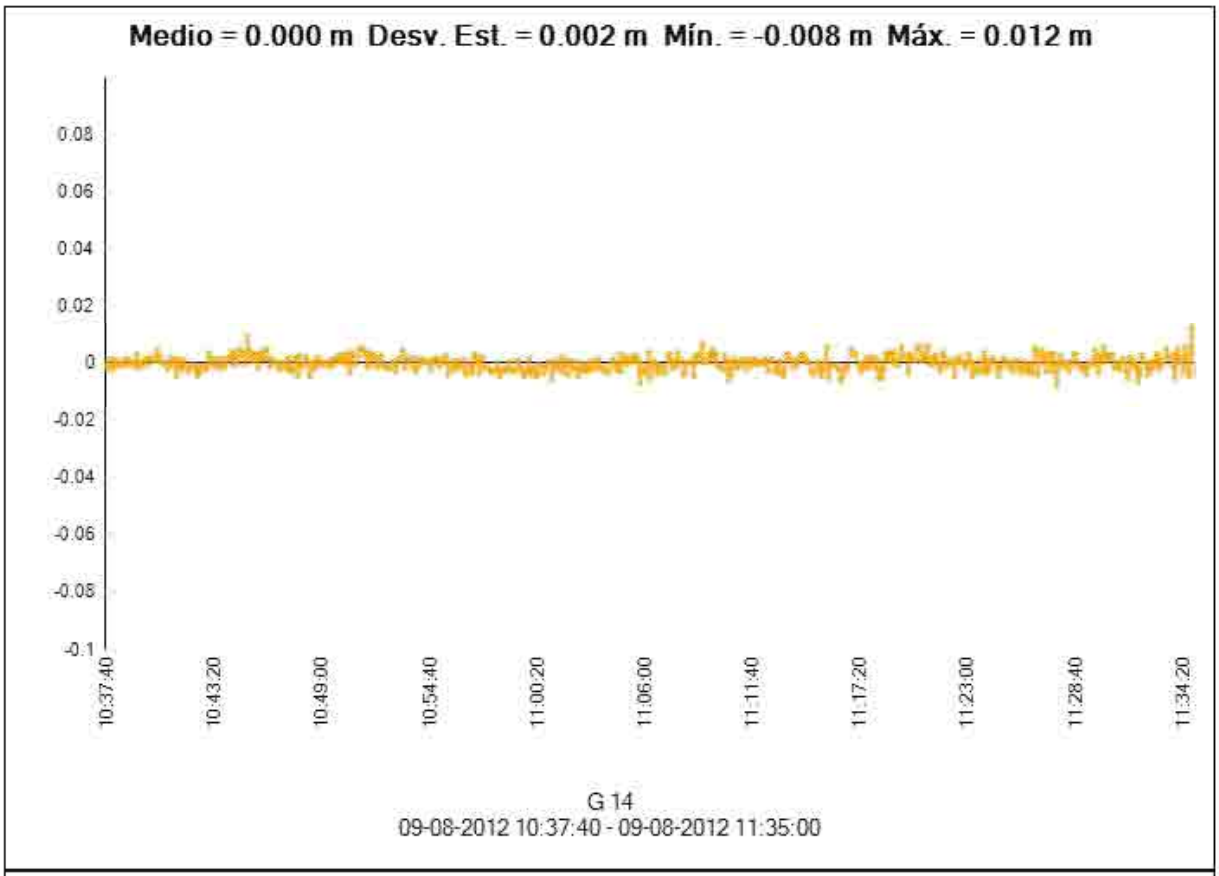
Residuales


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 1
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

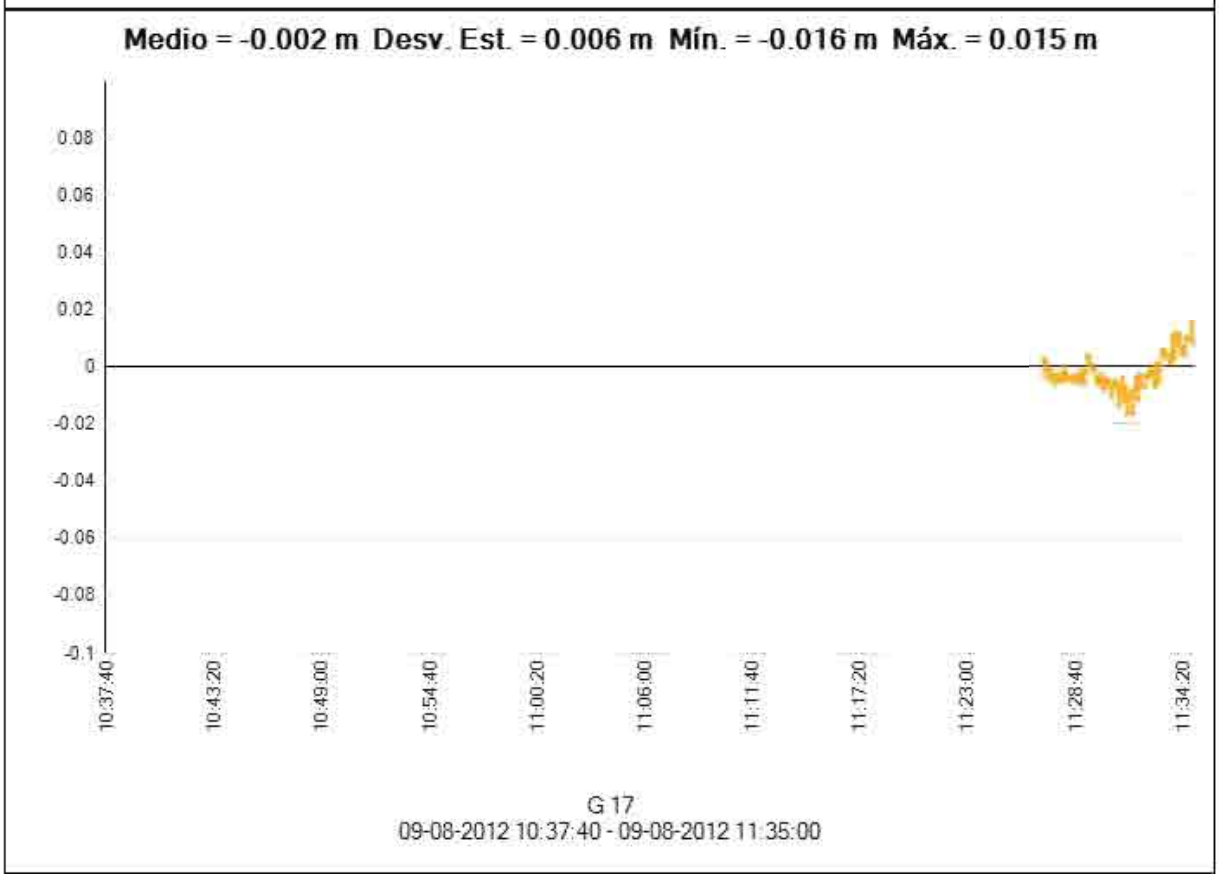

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.037 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 3
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00


Medio = 0.022 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.058 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 6
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

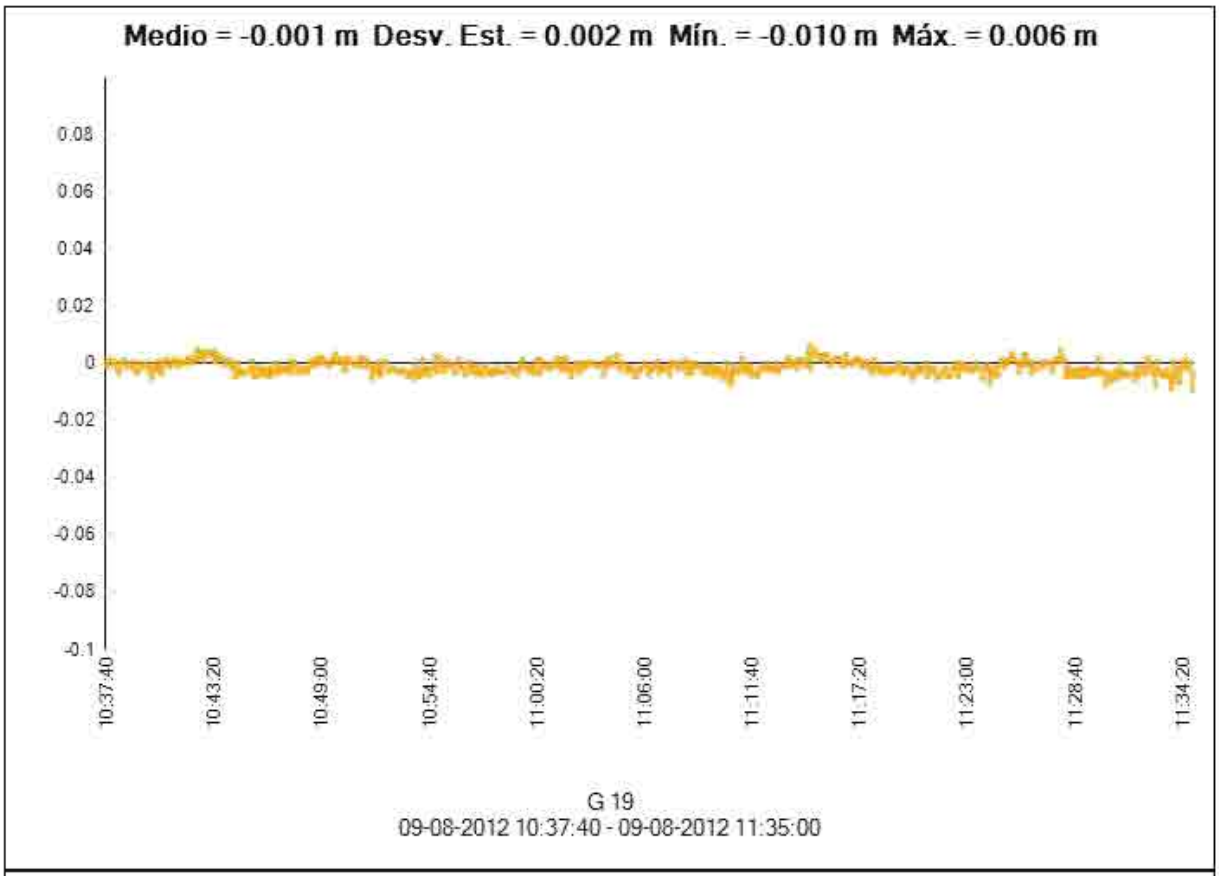

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 11
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

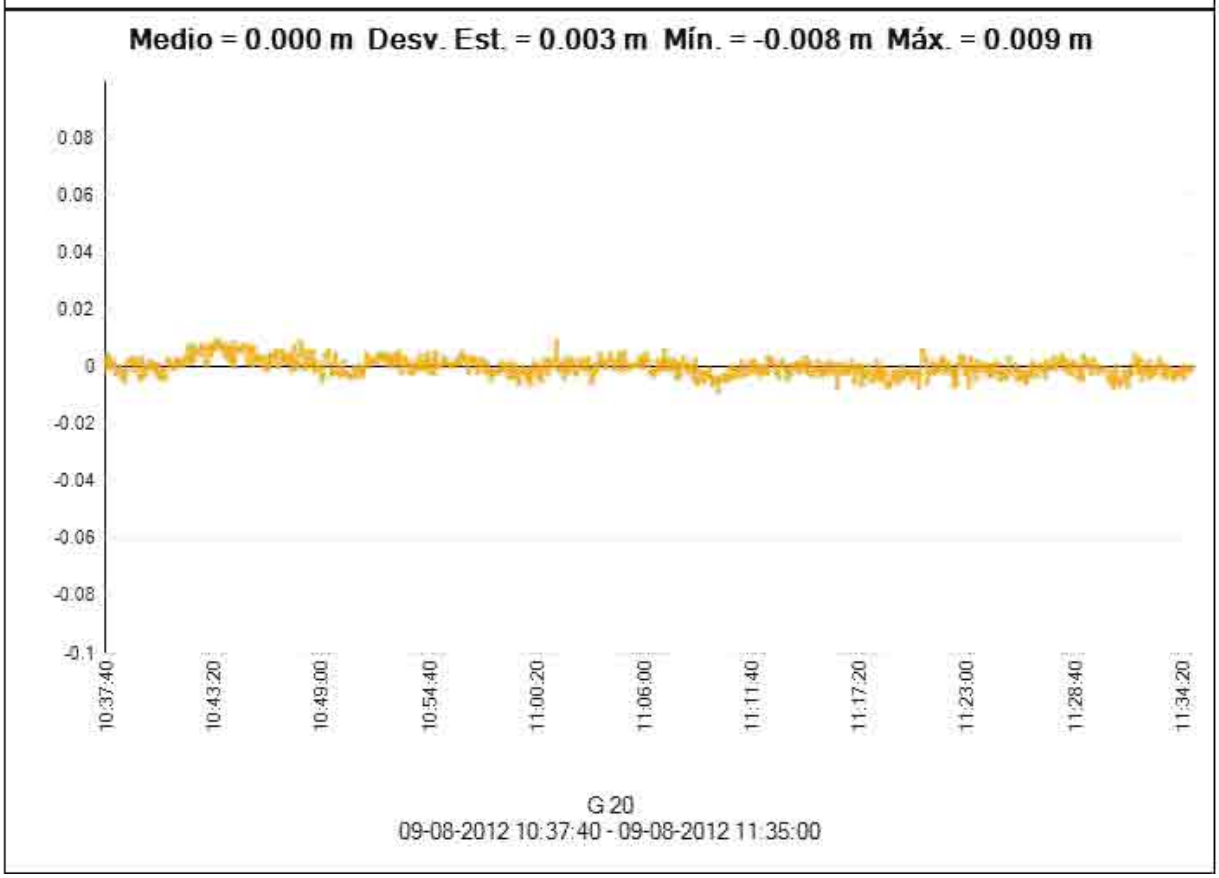


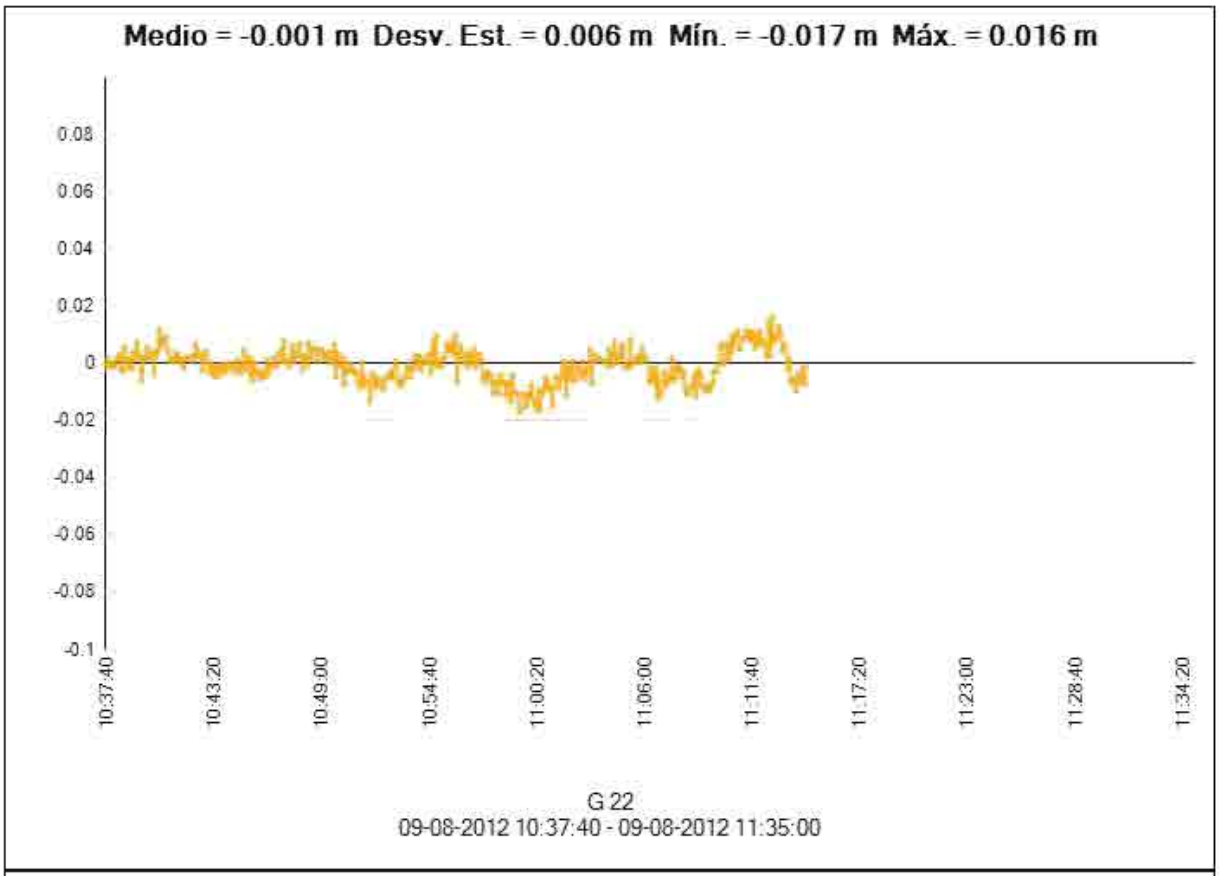
G 14
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

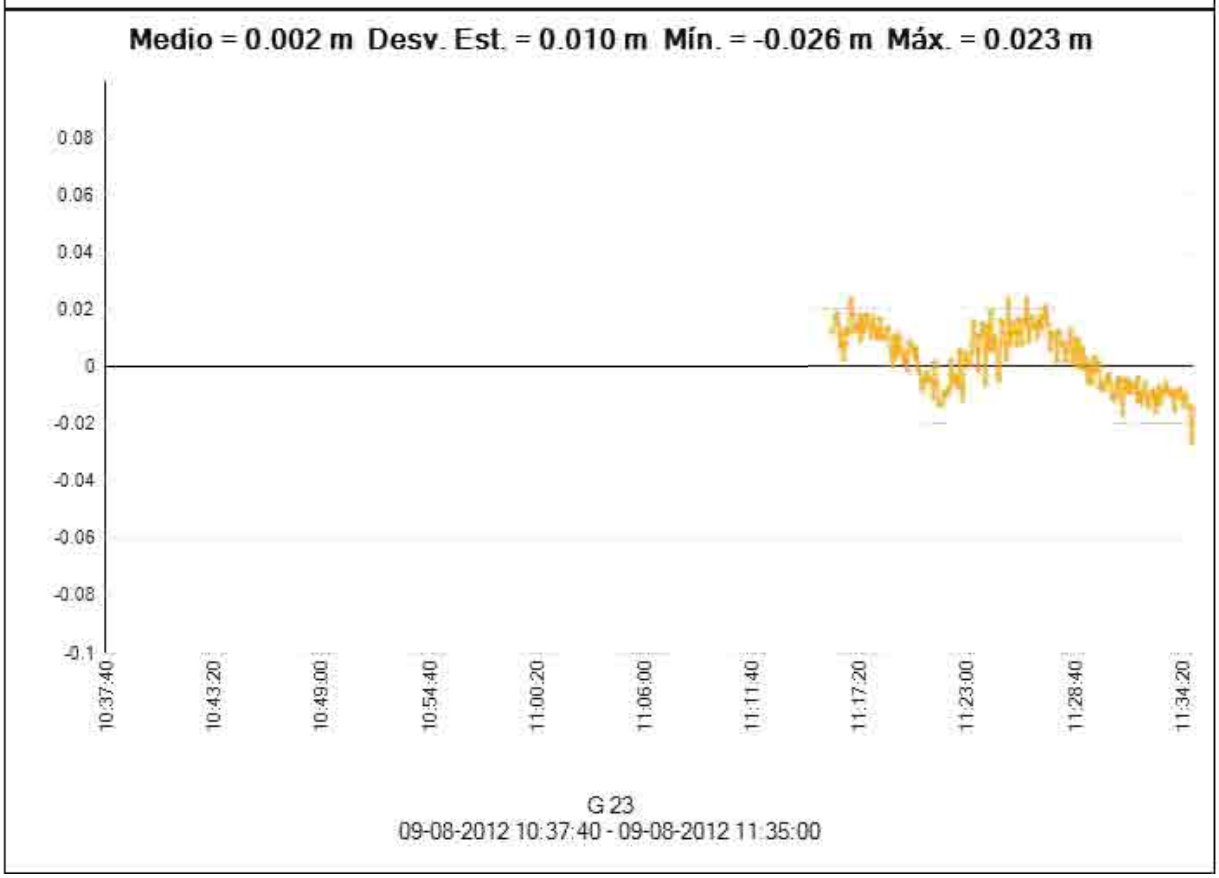


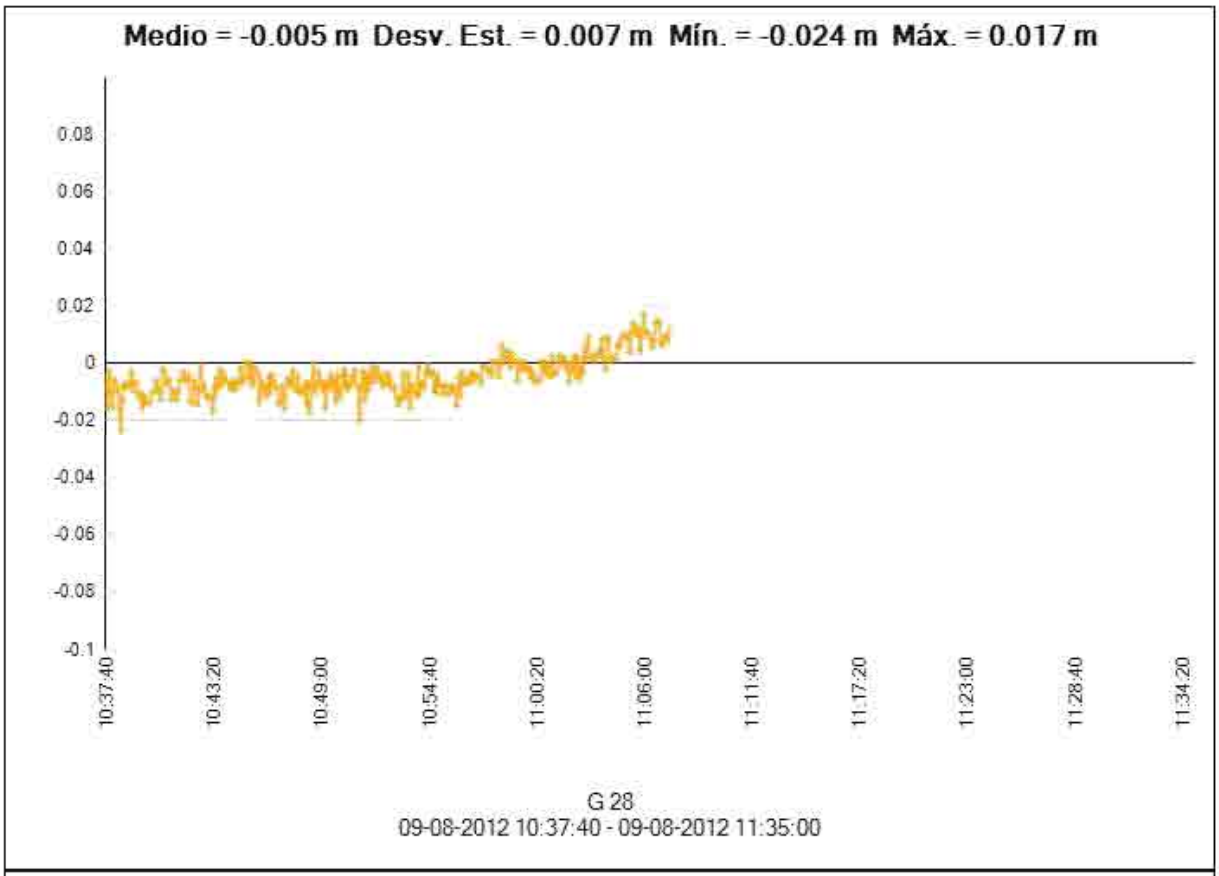
G 17
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

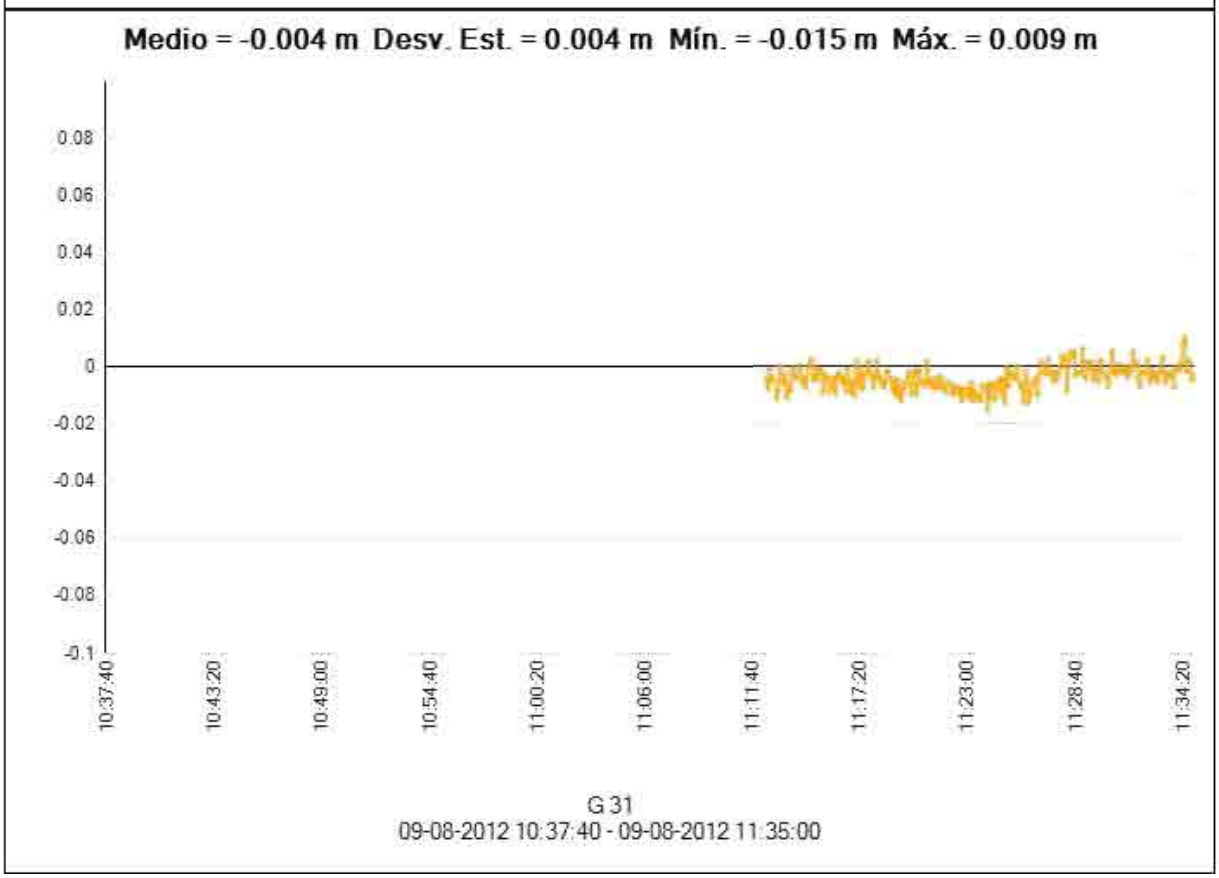

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 19
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

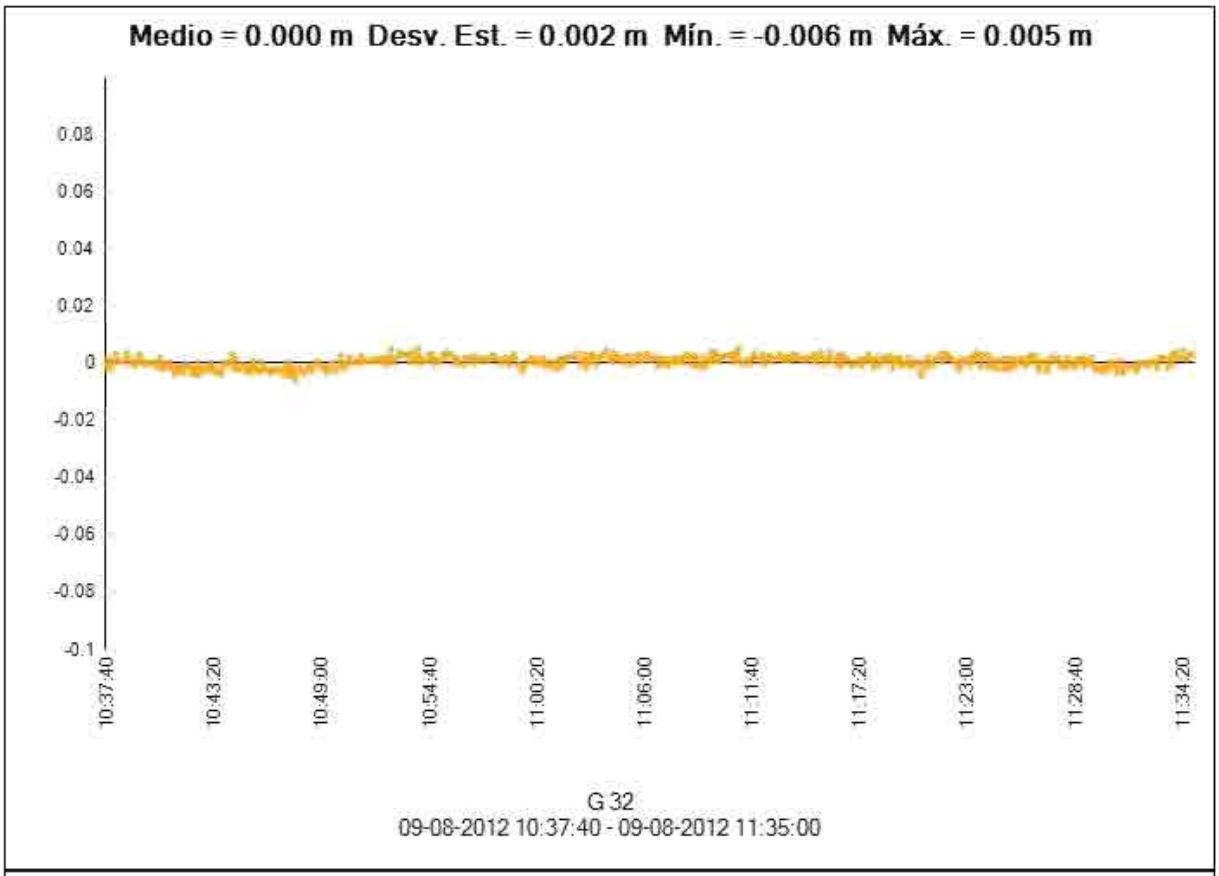

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 20
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

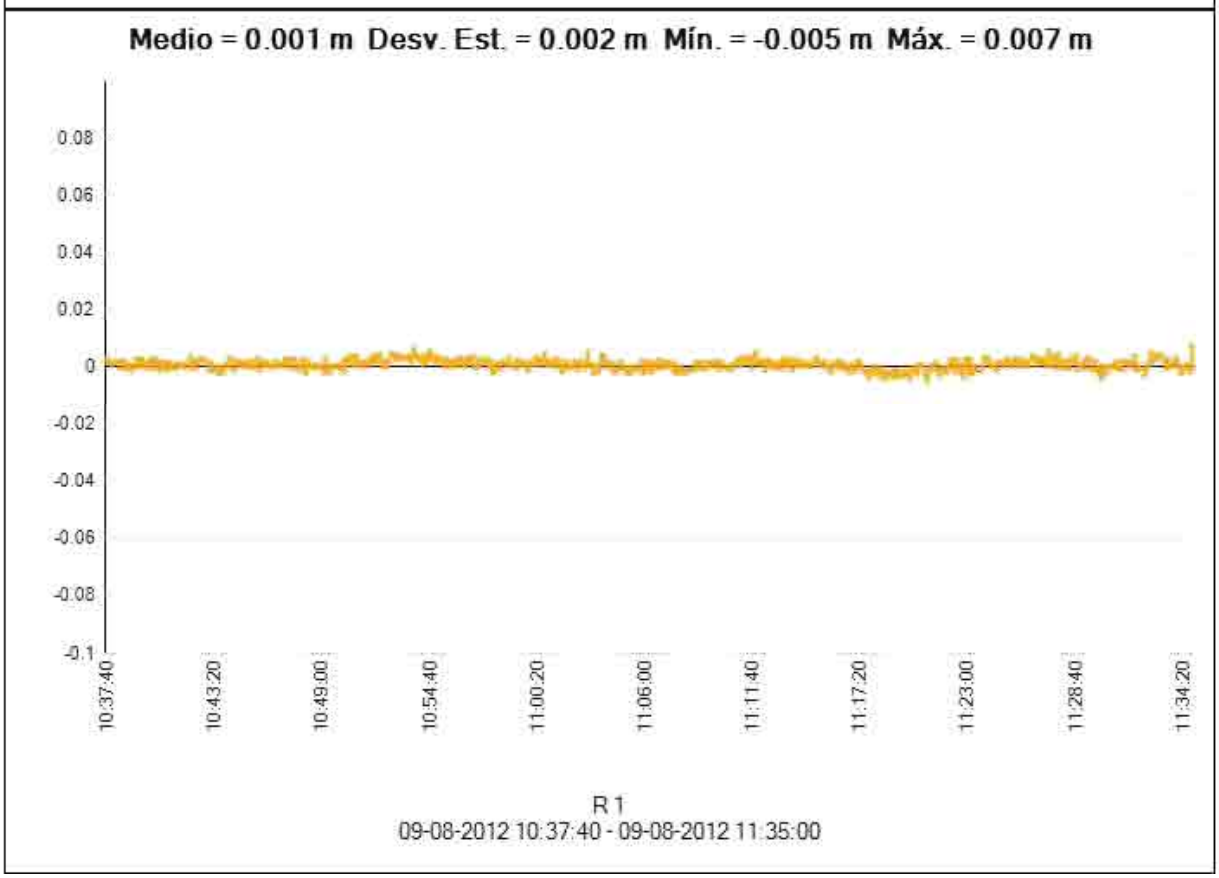

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 22
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

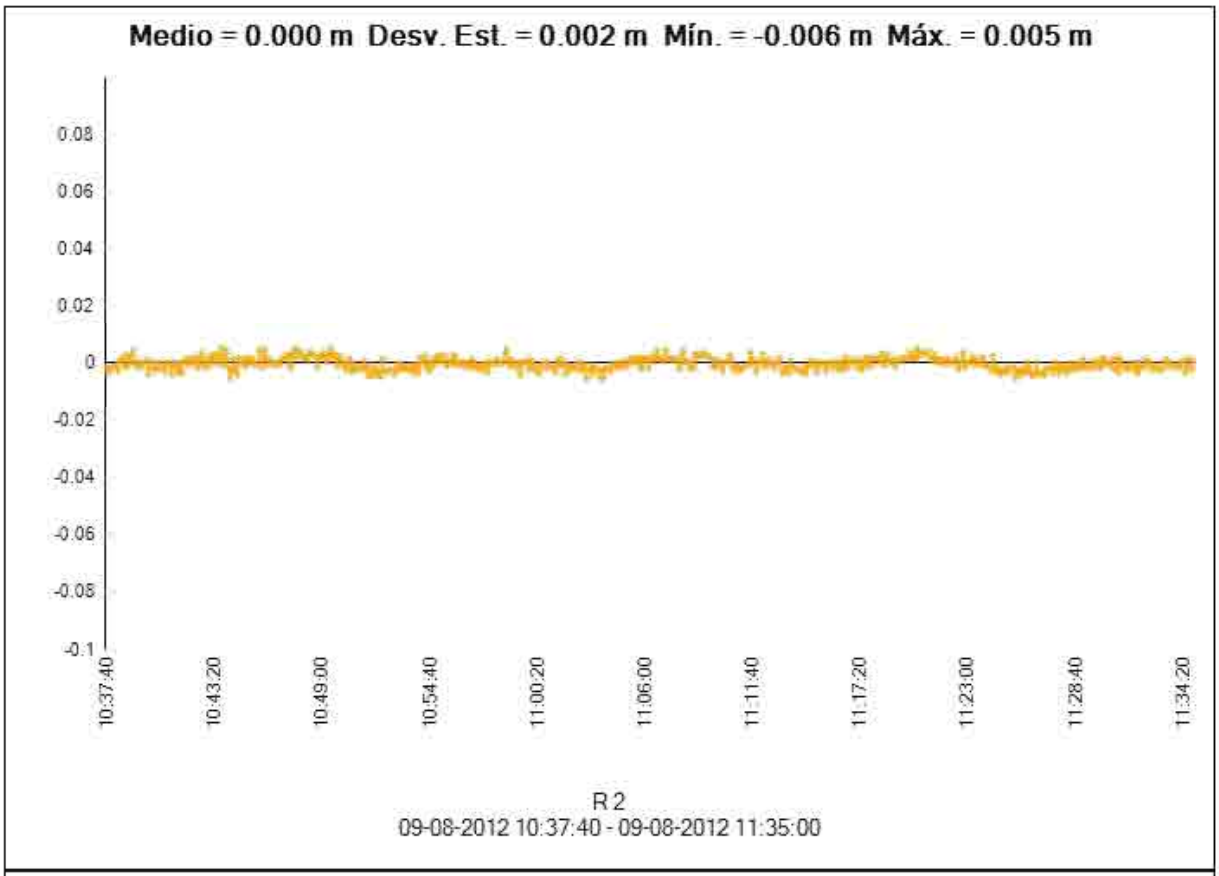

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.026 m Máx. = 0.023 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 23
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

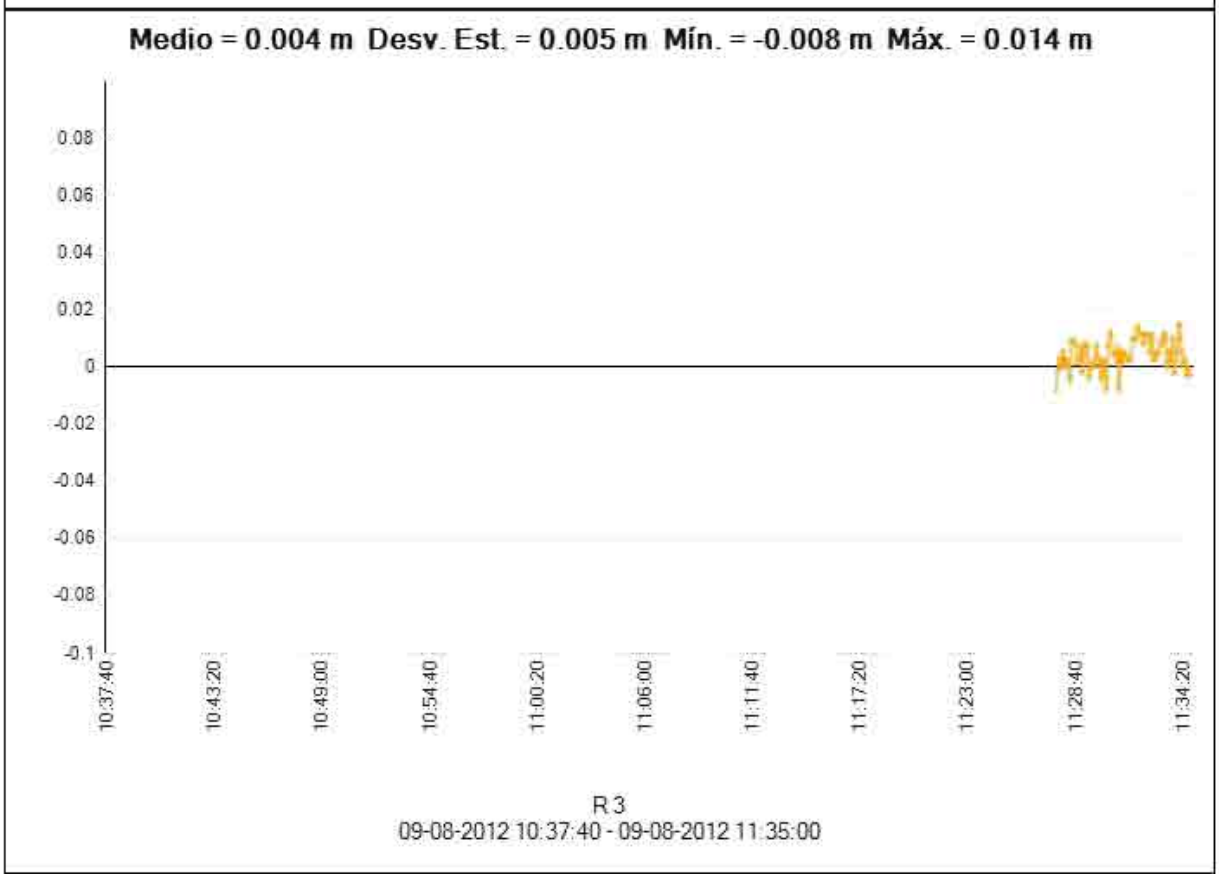

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.017 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 28
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

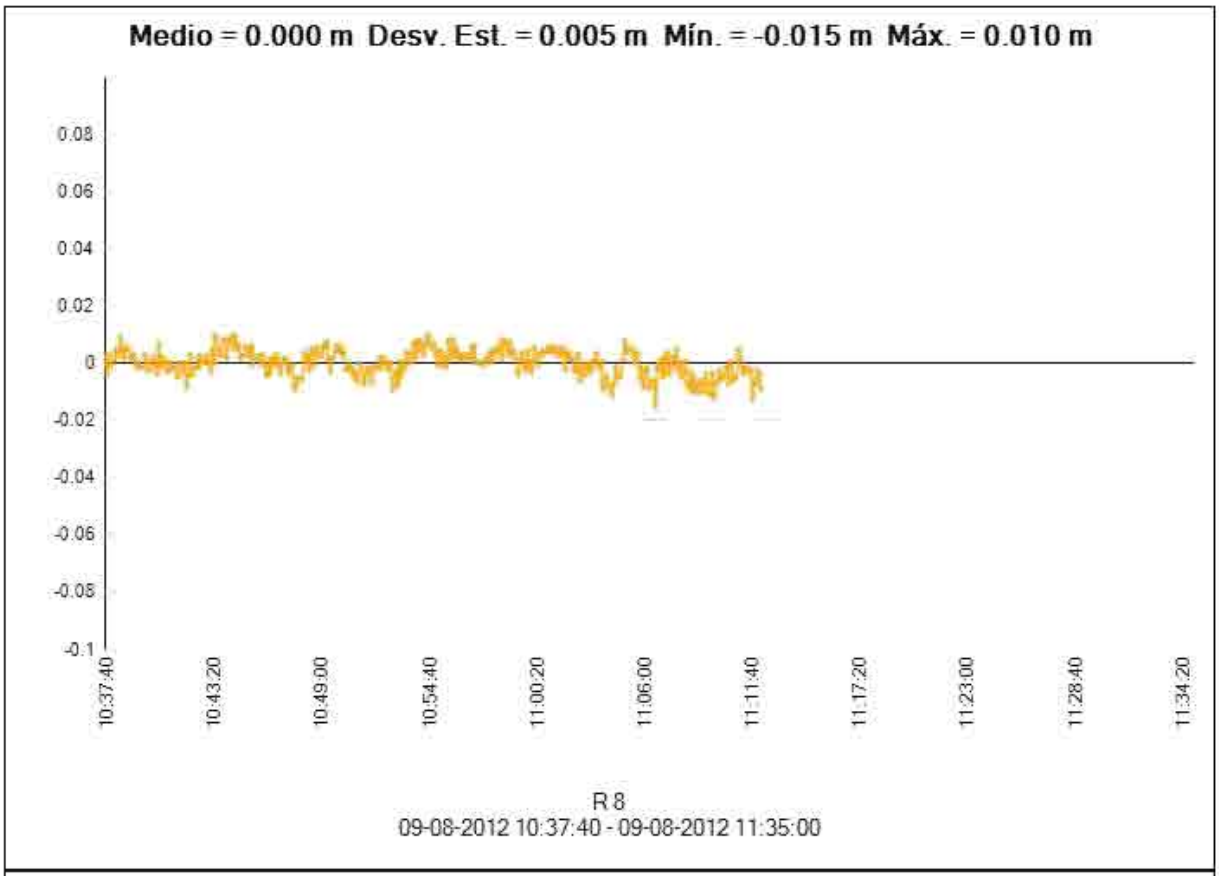

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 31
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

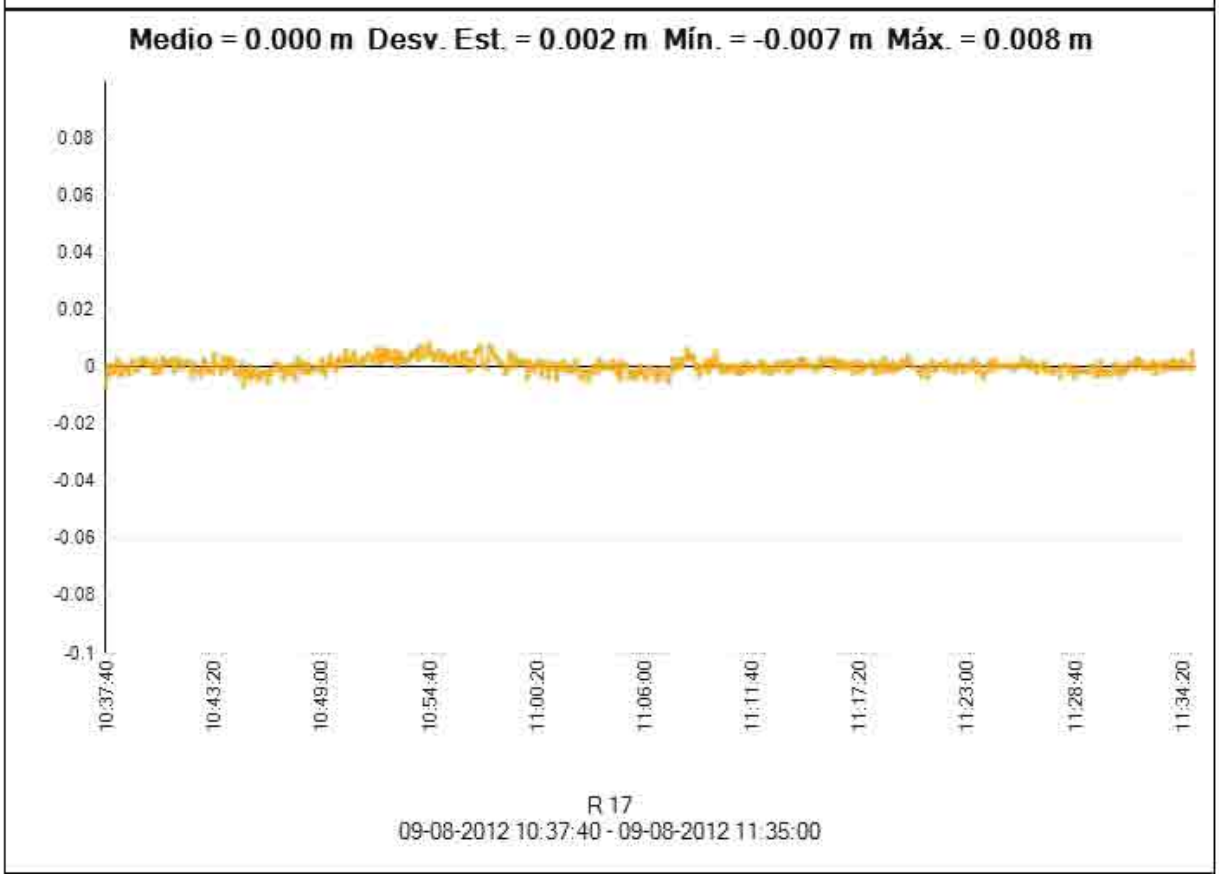

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
G 32
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

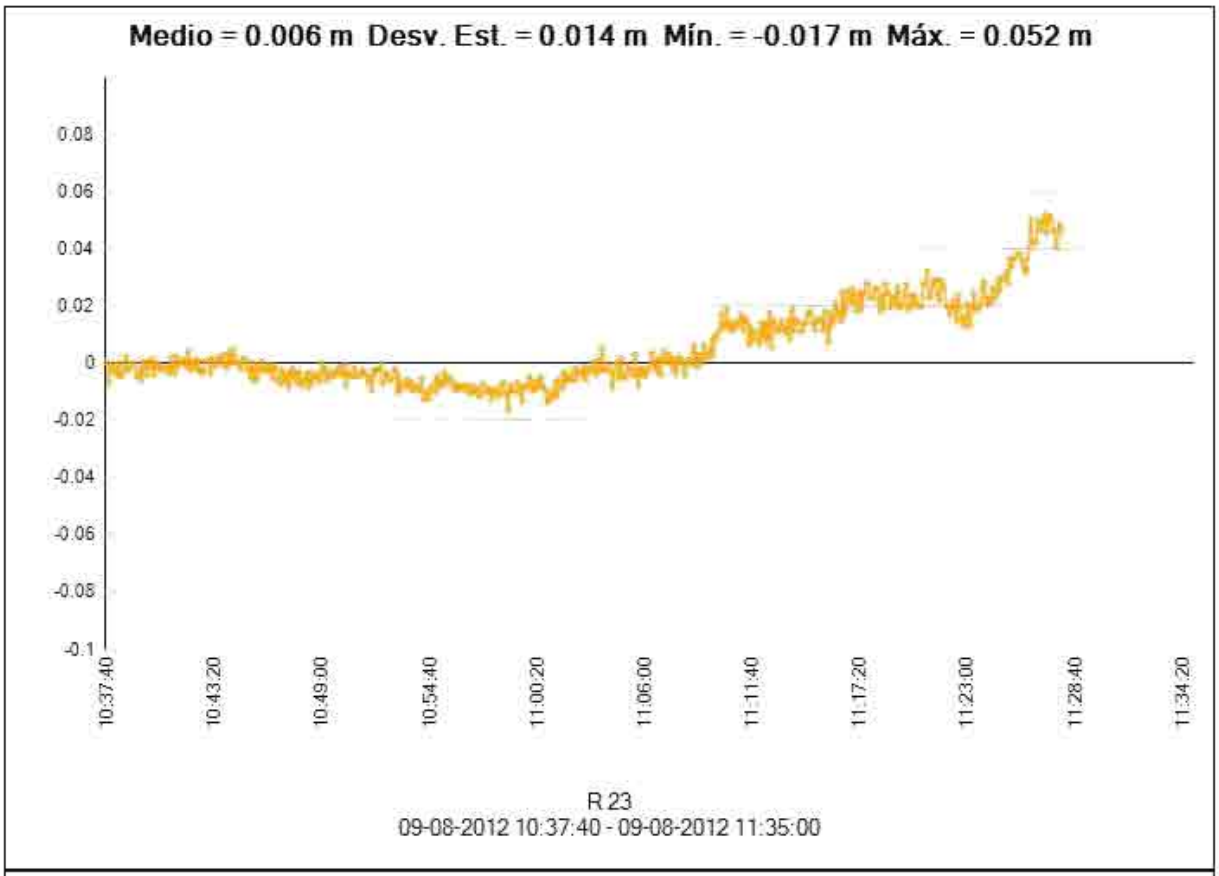

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
R 1
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

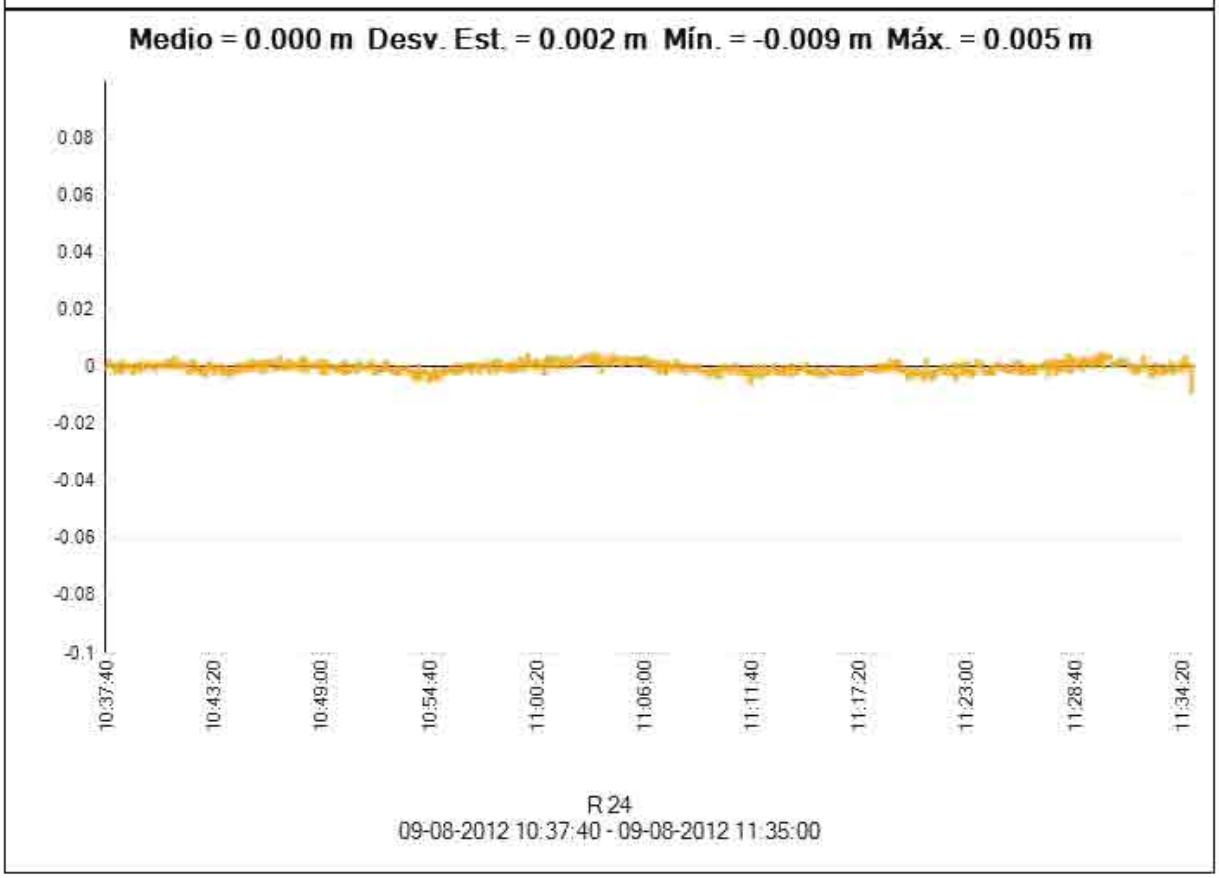

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
R 2
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.014 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
R 3
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
R 8
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
R 17
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00


Medio = 0.006 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.052 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
R 23
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:37:40
10:43:20
10:49:00
10:54:40
11:00:20
11:06:00
11:11:40
11:17:20
11:23:00
11:28:40
11:34:20
R 24
09-08-2012 10:37:40 - 09-08-2012 11:35:00

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-80 - EMRC-79 (10:20:20-11:22:55) (S44)

Observación de línea base:	EMRC-80 --- EMRC-79 (B44)
Procesados:	09-08-2012 23:16:04
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.002 m
Precisión vertical:	0.003 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.900
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 10:20:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 11:22:55 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	01:02:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-79				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	724970.182 m	Latitud	S38°24'05.64603"	Latitud	S38°24'05.64603"
Norte	5746485.629 m	Longitud	O72°25'25.34354"	Longitud	O72°25'25.34354"
Elevación	275.320 m	Altura	294.095 m	Altura	294.095 m

A:	EMRC-80				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	724015.390 m	Latitud	S38°23'57.13786"	Latitud	S38°23'57.13786"
Norte	5746774.762 m	Longitud	O72°26'05.00079"	Longitud	O72°26'05.00079"
Elevación	274.273 m	Altura	293.016 m	Altura	293.016 m

Vector					
Este	-954.793 m	Acimut Adelante NS	285°14'48"	X	-868.476 m
Norte	289.133 m	Dist. elip	997.391 m	Y	-445.062 m
Elevación	-1.048 m	Altura	-1.078 m	Z	206.276 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.001 m
˛ ` Elevación	0.001 m	˛ ` Altura	0.001 m	˛ ` Z	0.001 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

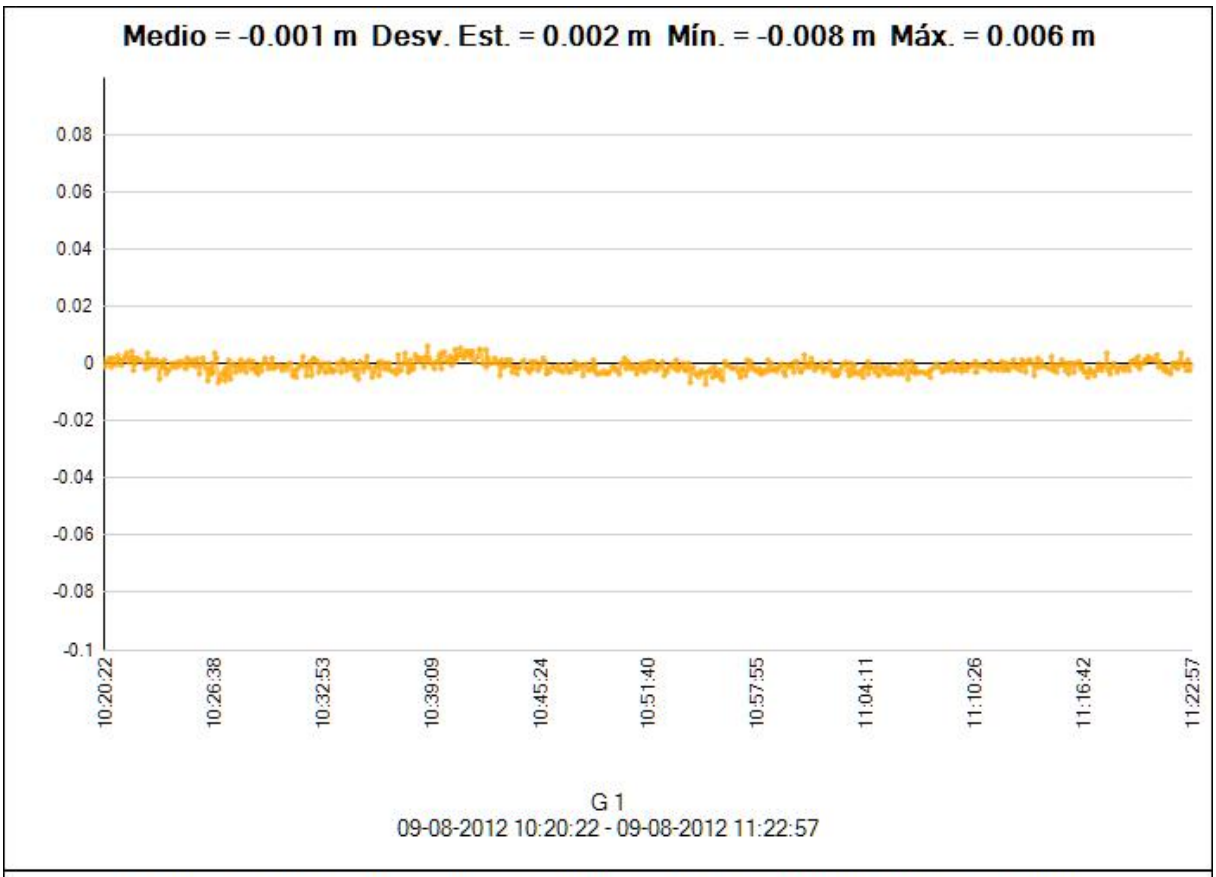
	X	Y	Z
X	0.0000005395		
Y	-0.0000003737	0.0000010962	
Z	-0.0000003044	0.0000006216	0.0000007920

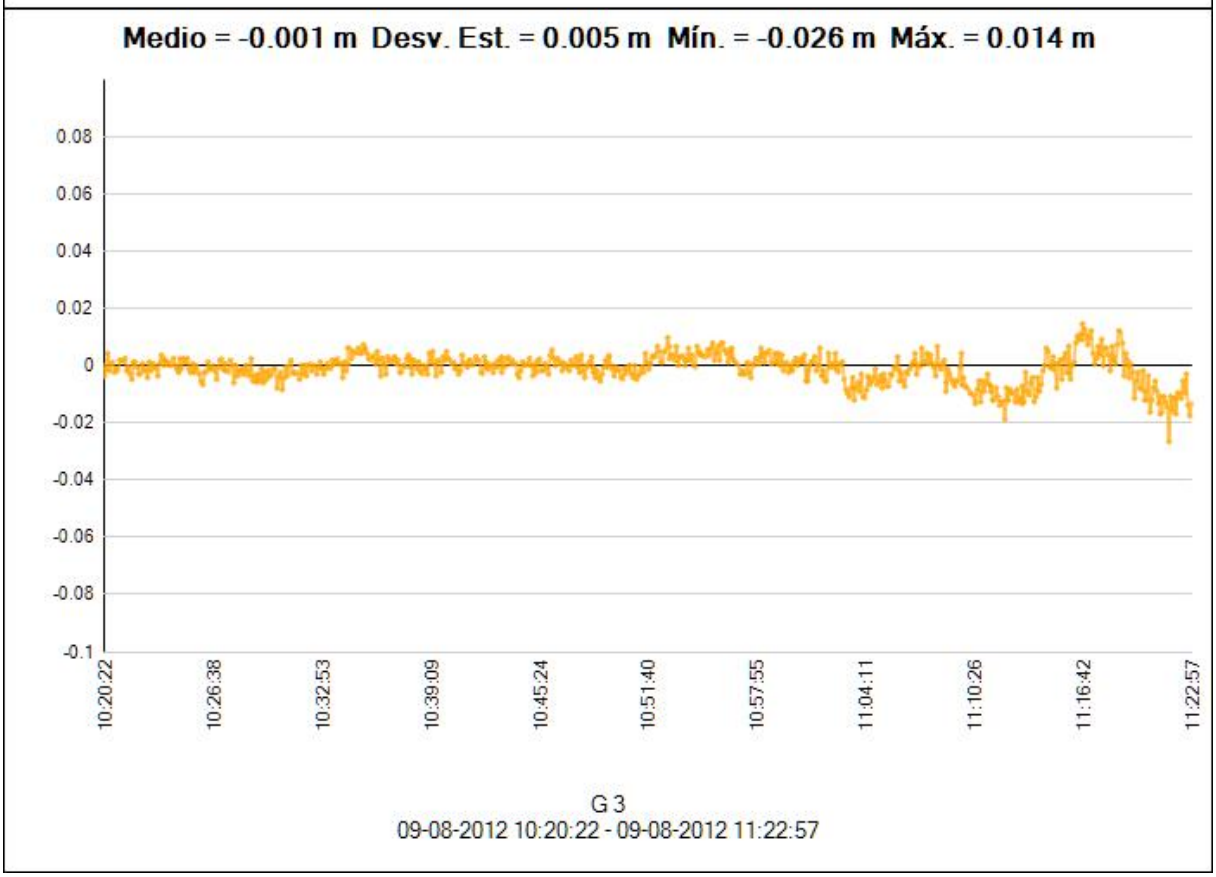
Ocupaciones

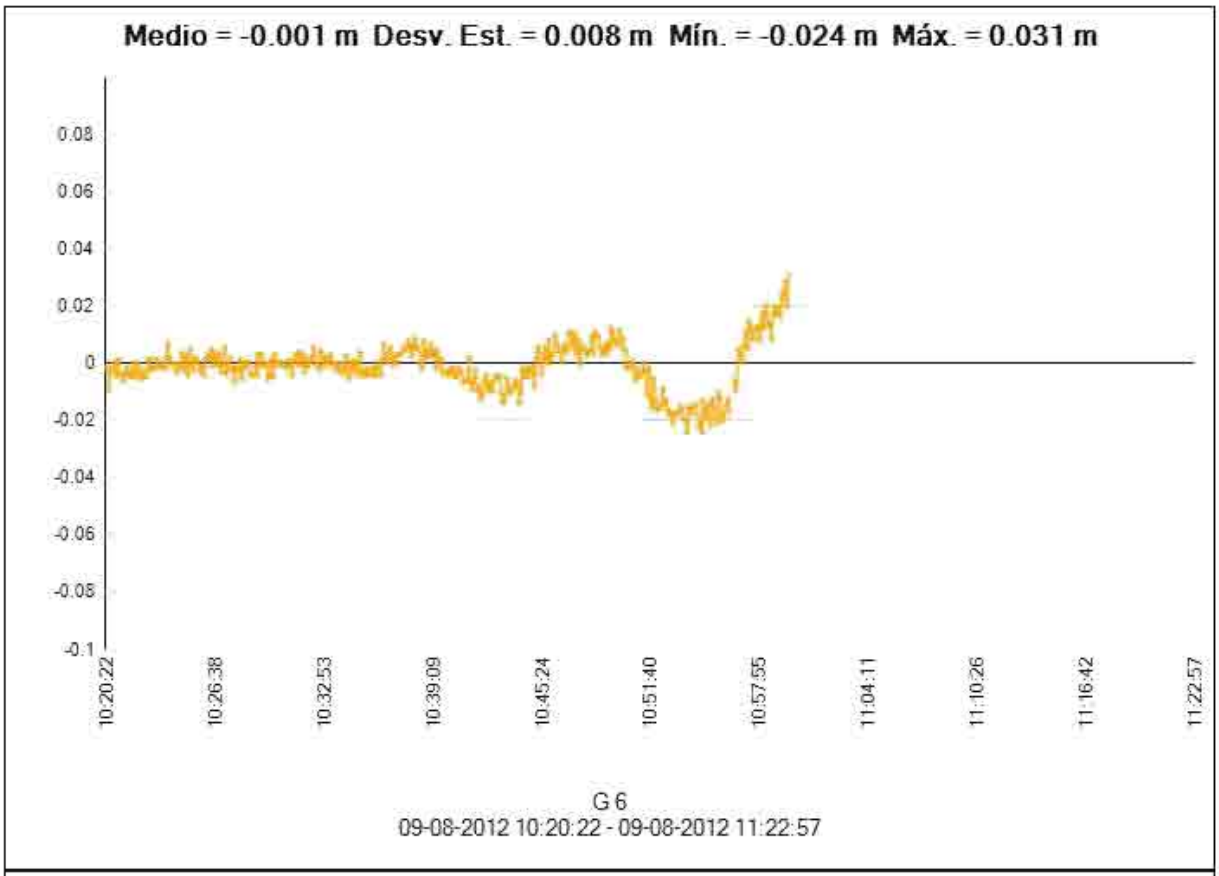
	De	A
ID de punto:	EMRC-79	EMRC-80
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622222.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332220.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.366 m	1.548 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

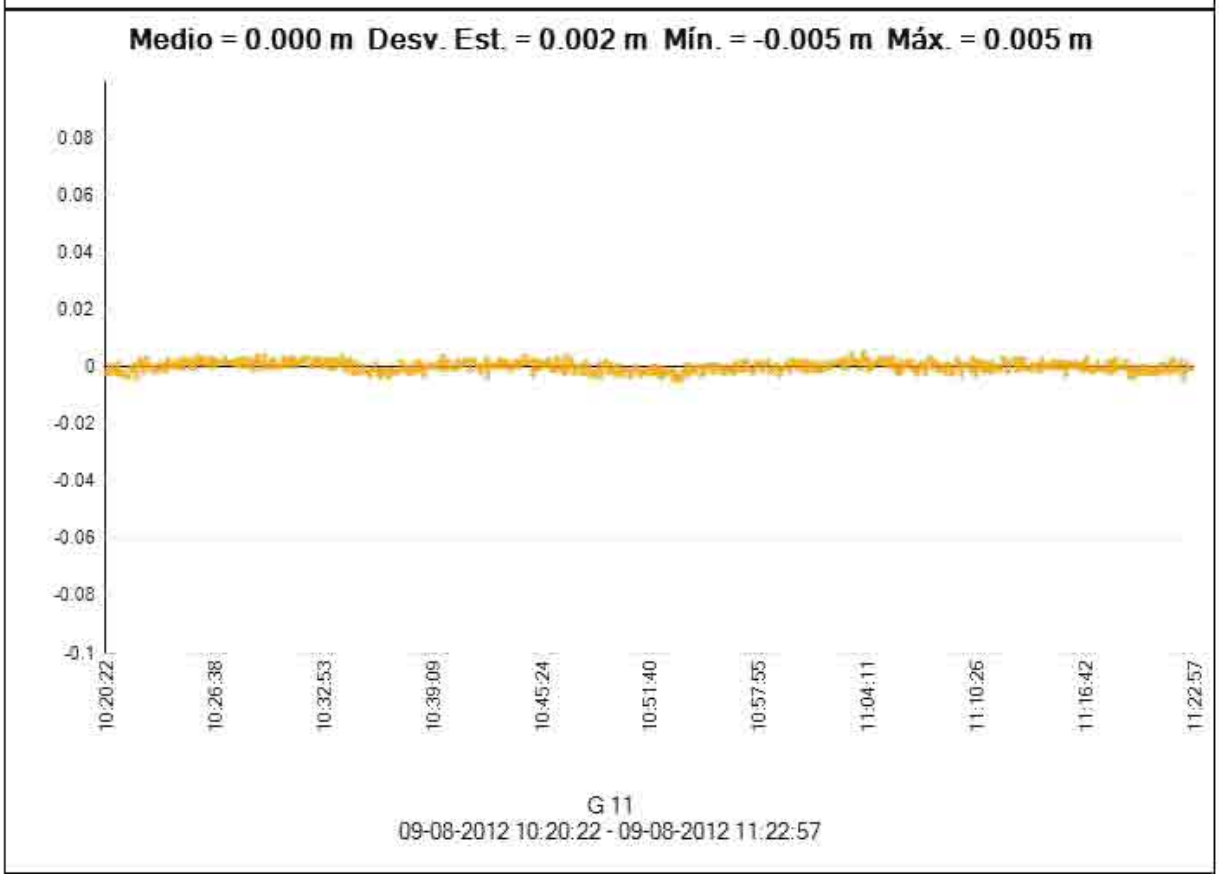
Resumen de seguimiento

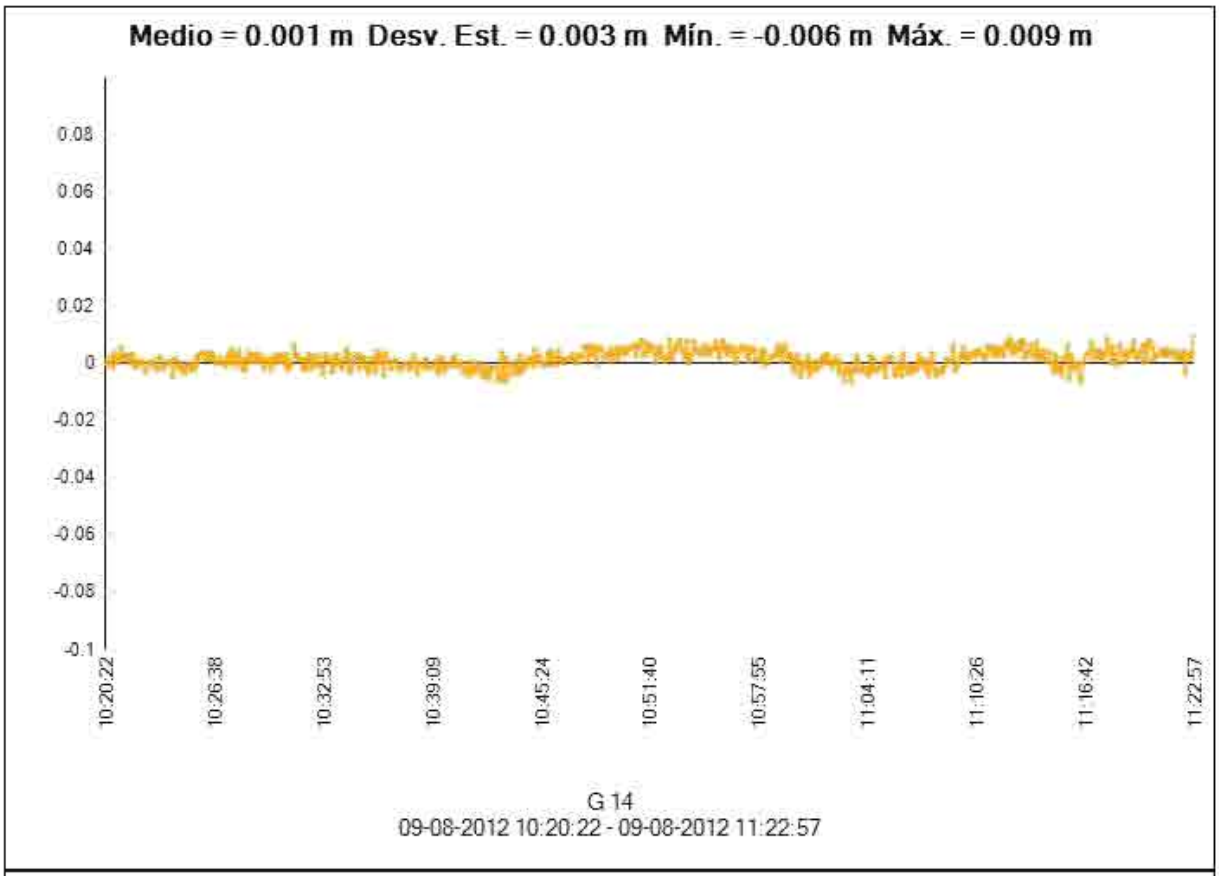
Residuales


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 1
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

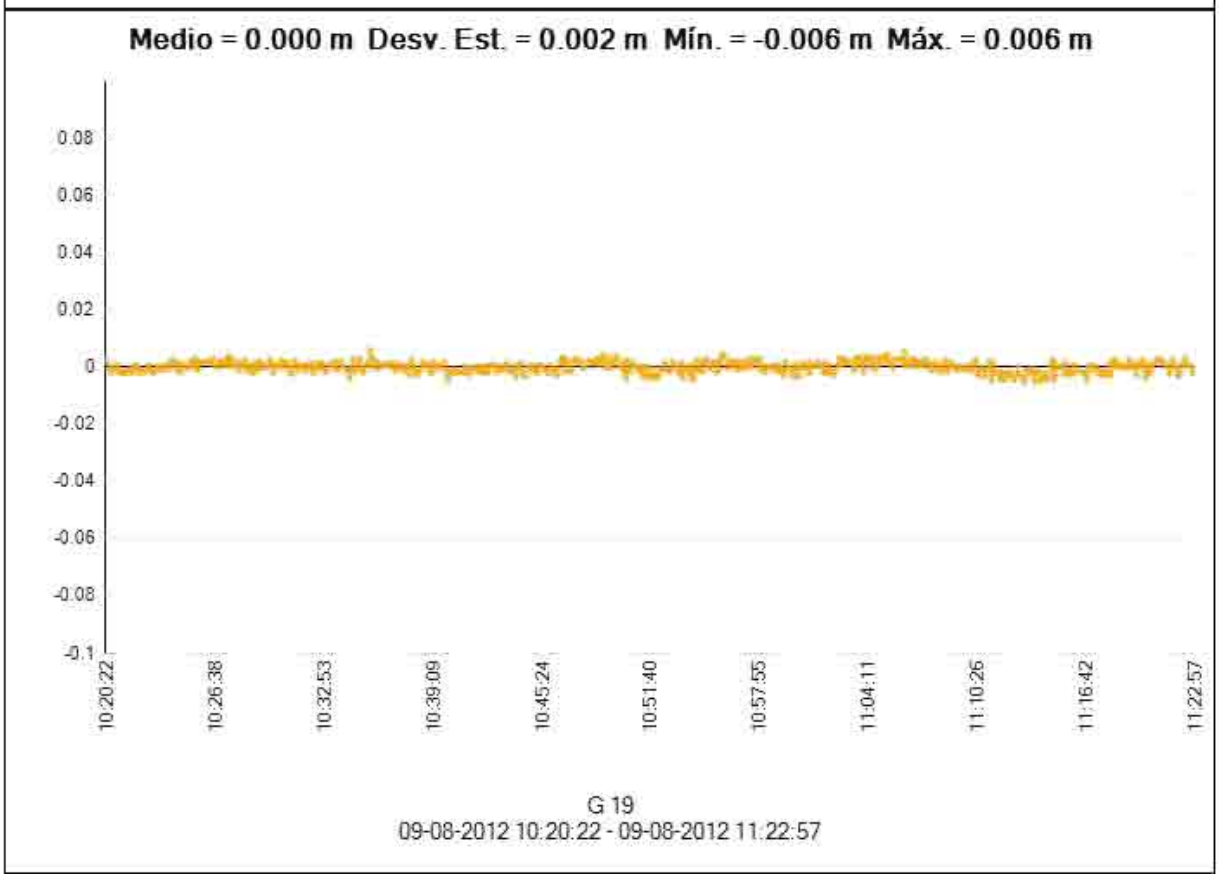

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.026 m Máx. = 0.014 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 3
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.031 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 6
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

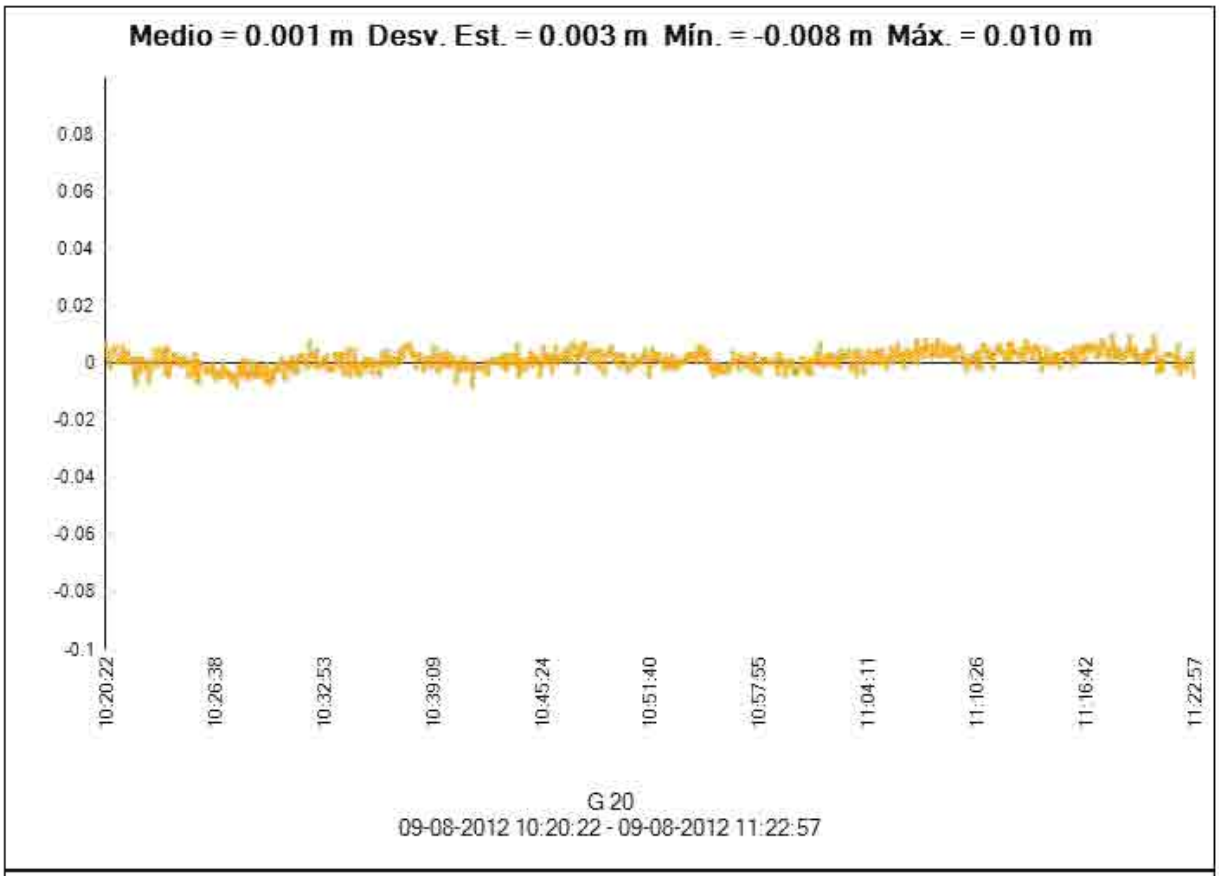

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 11
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

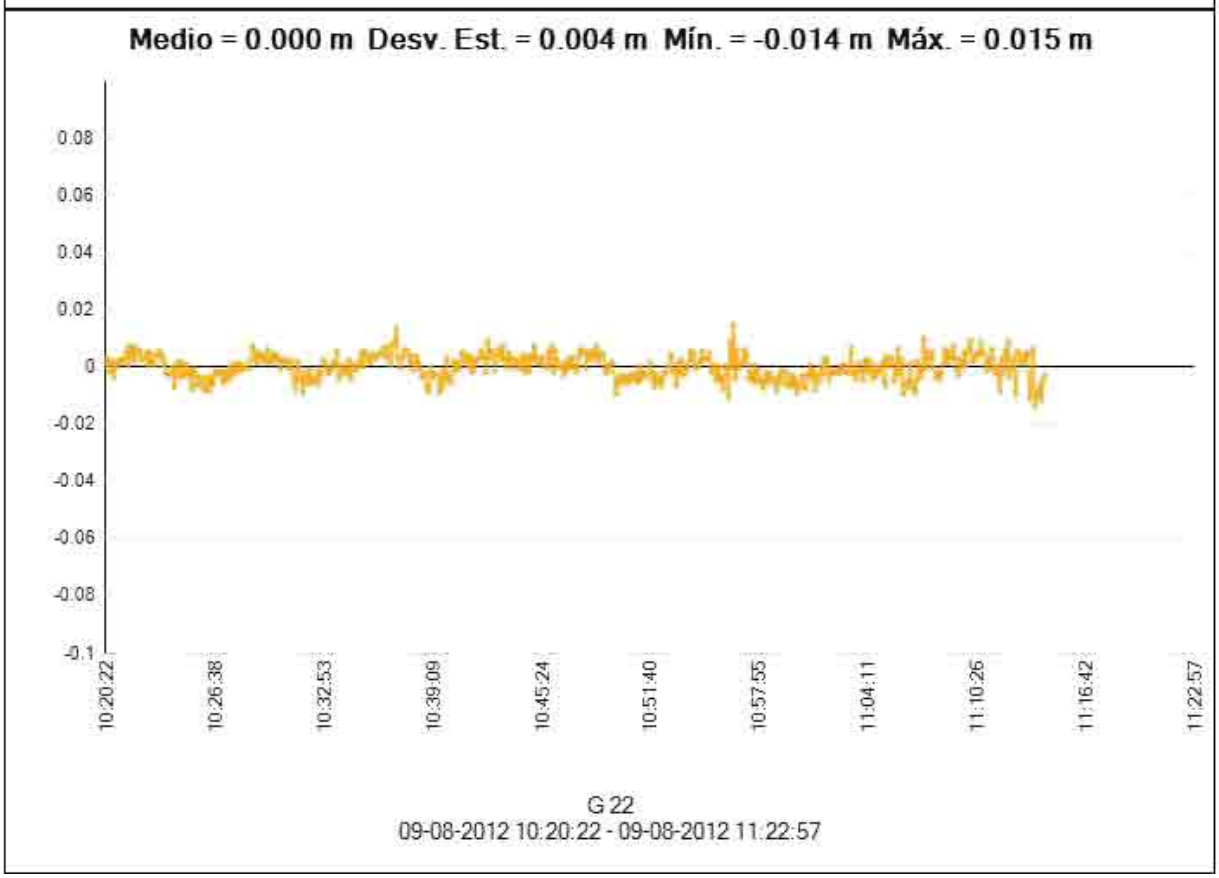


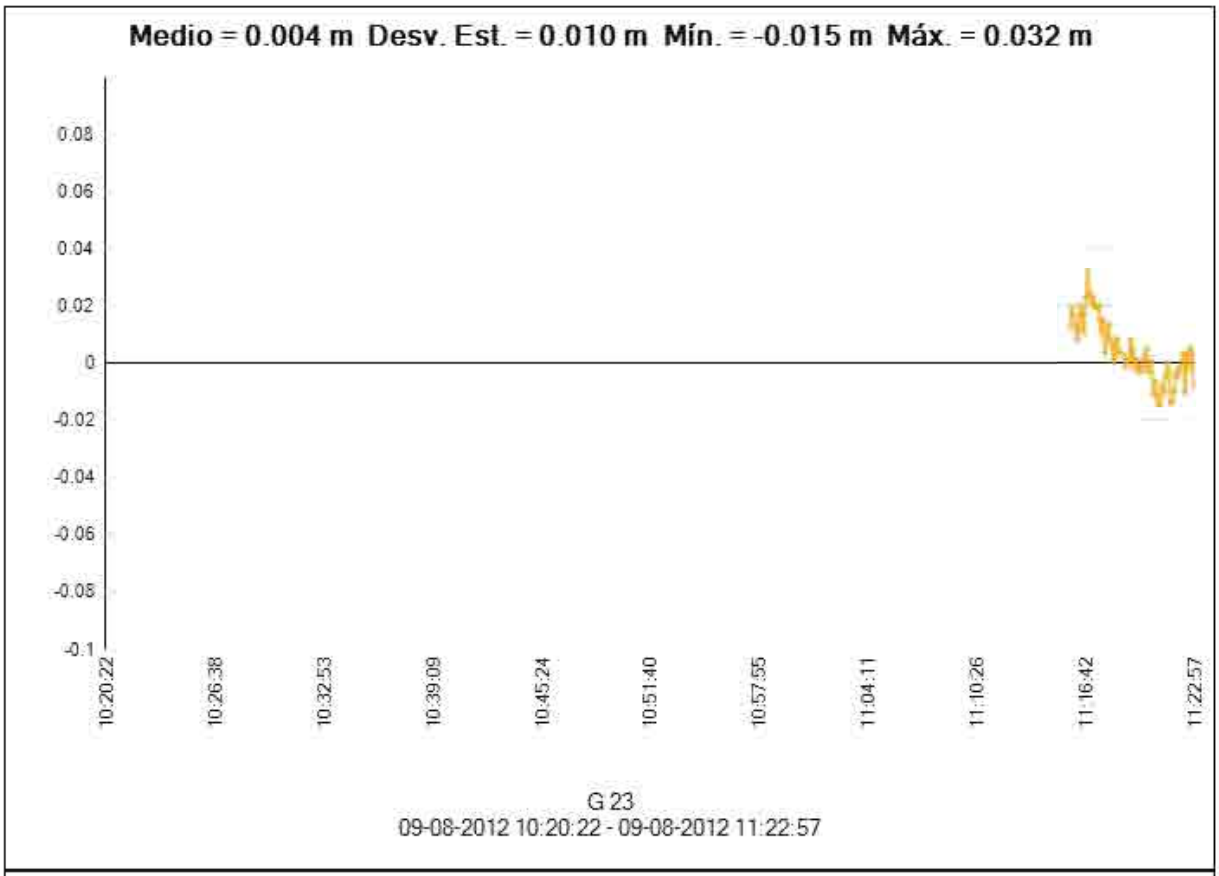
G 14
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

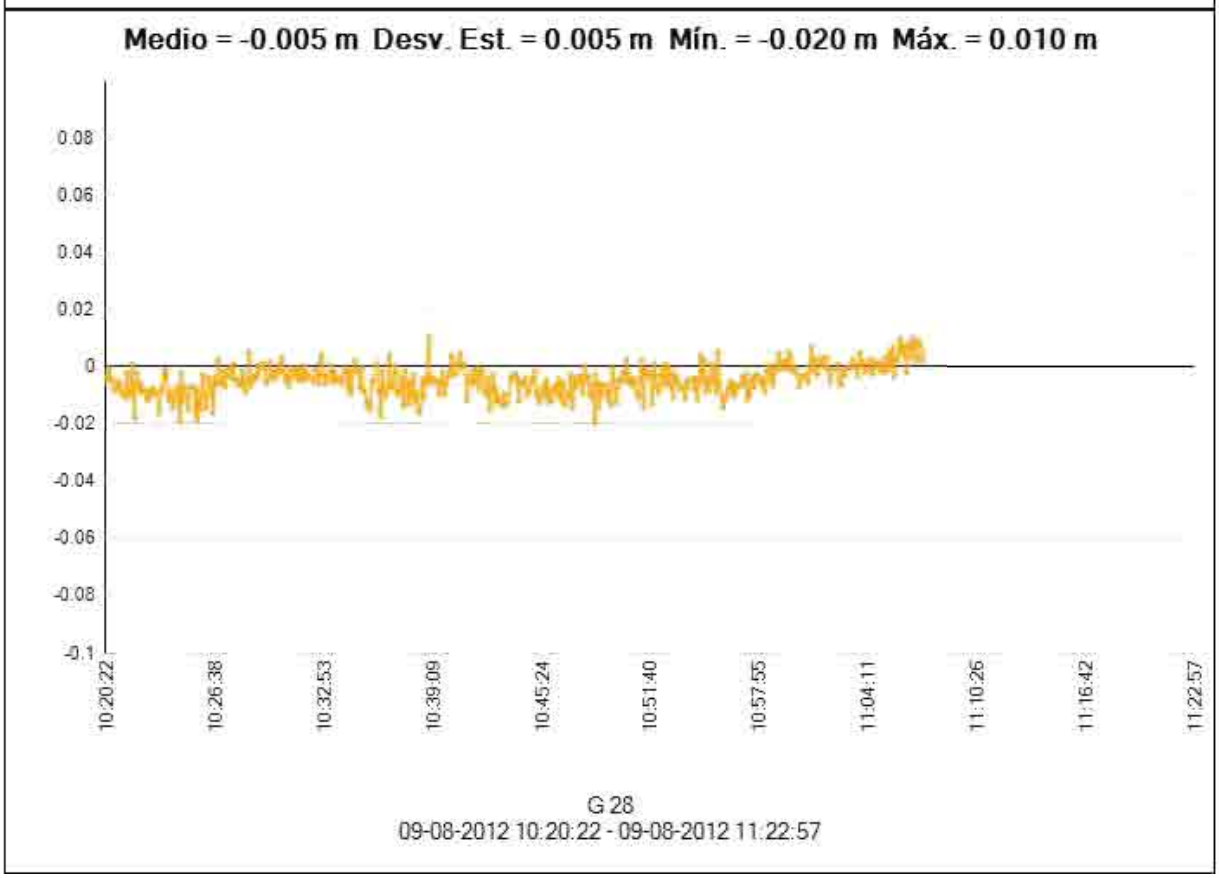


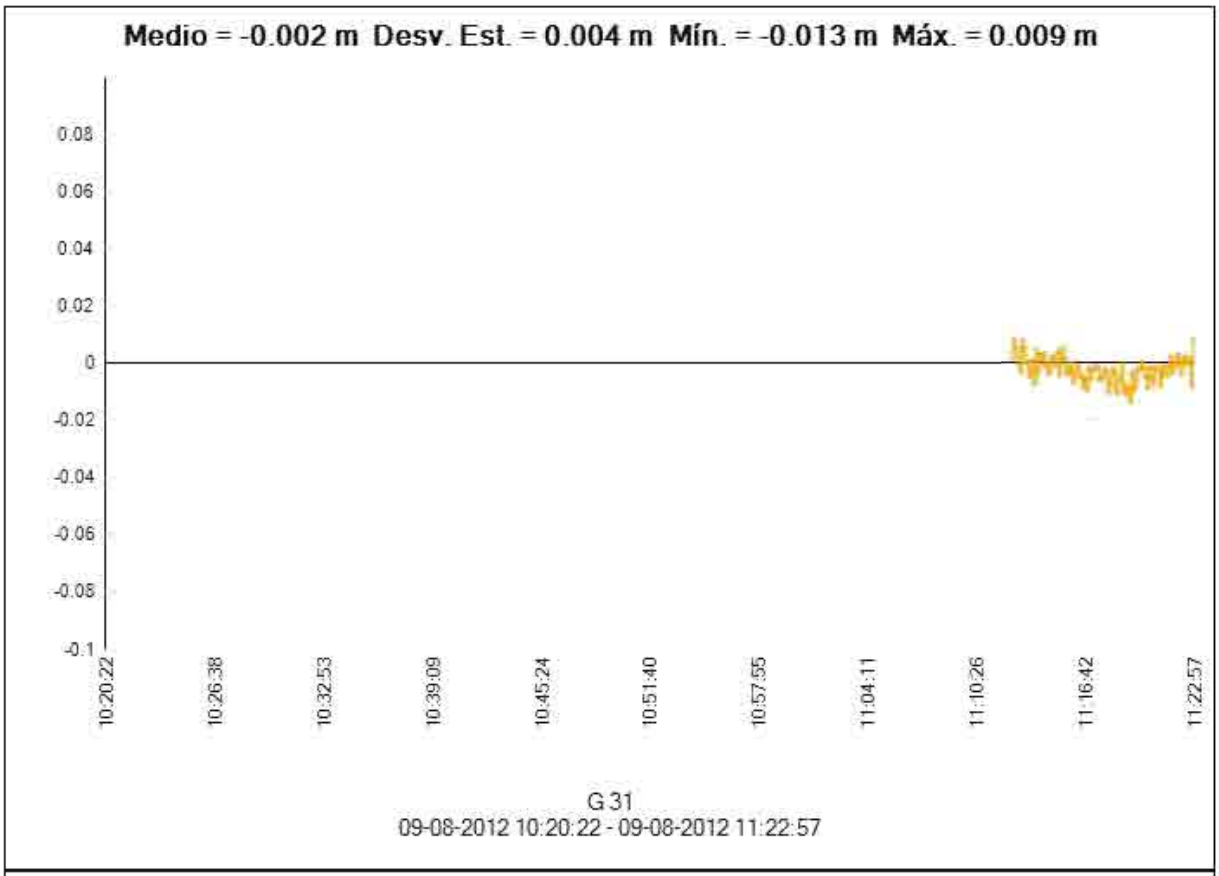
G 19
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

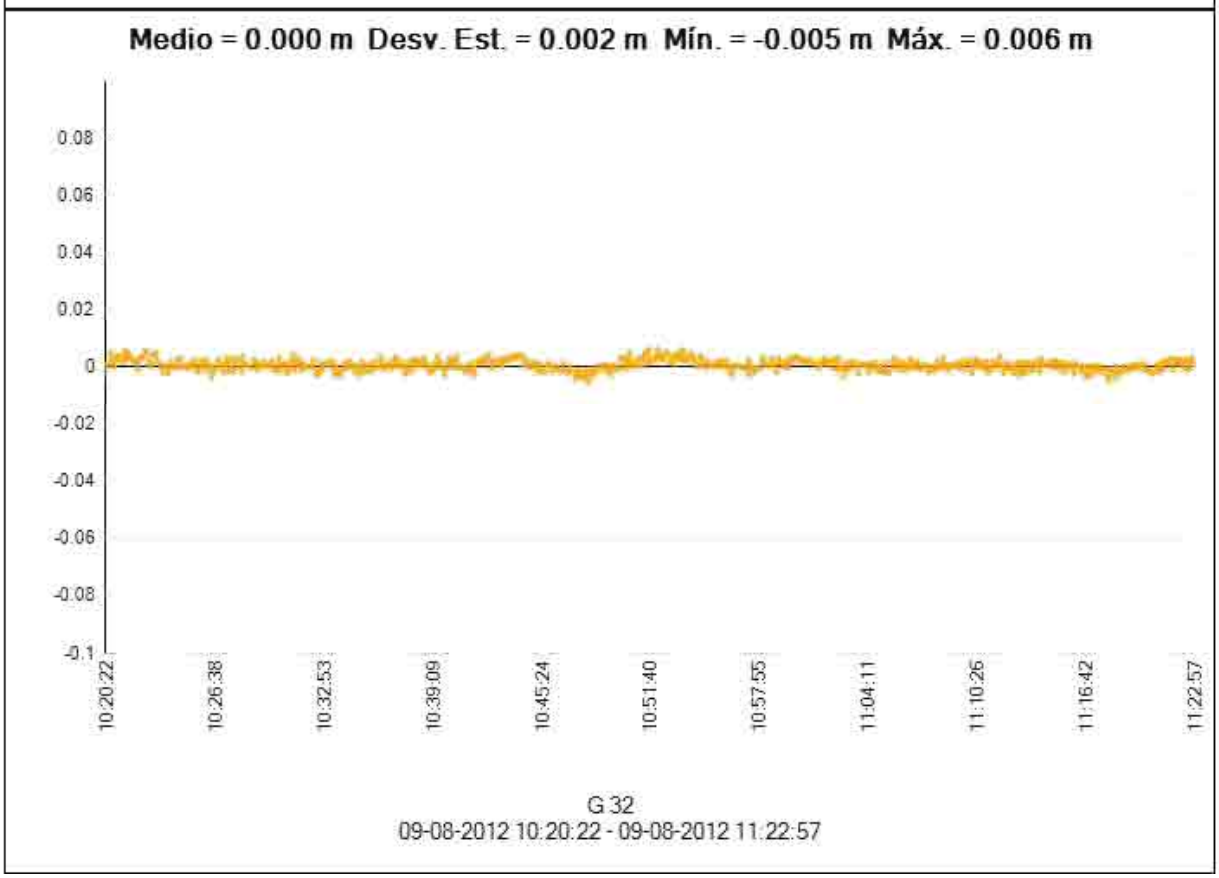

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 20
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

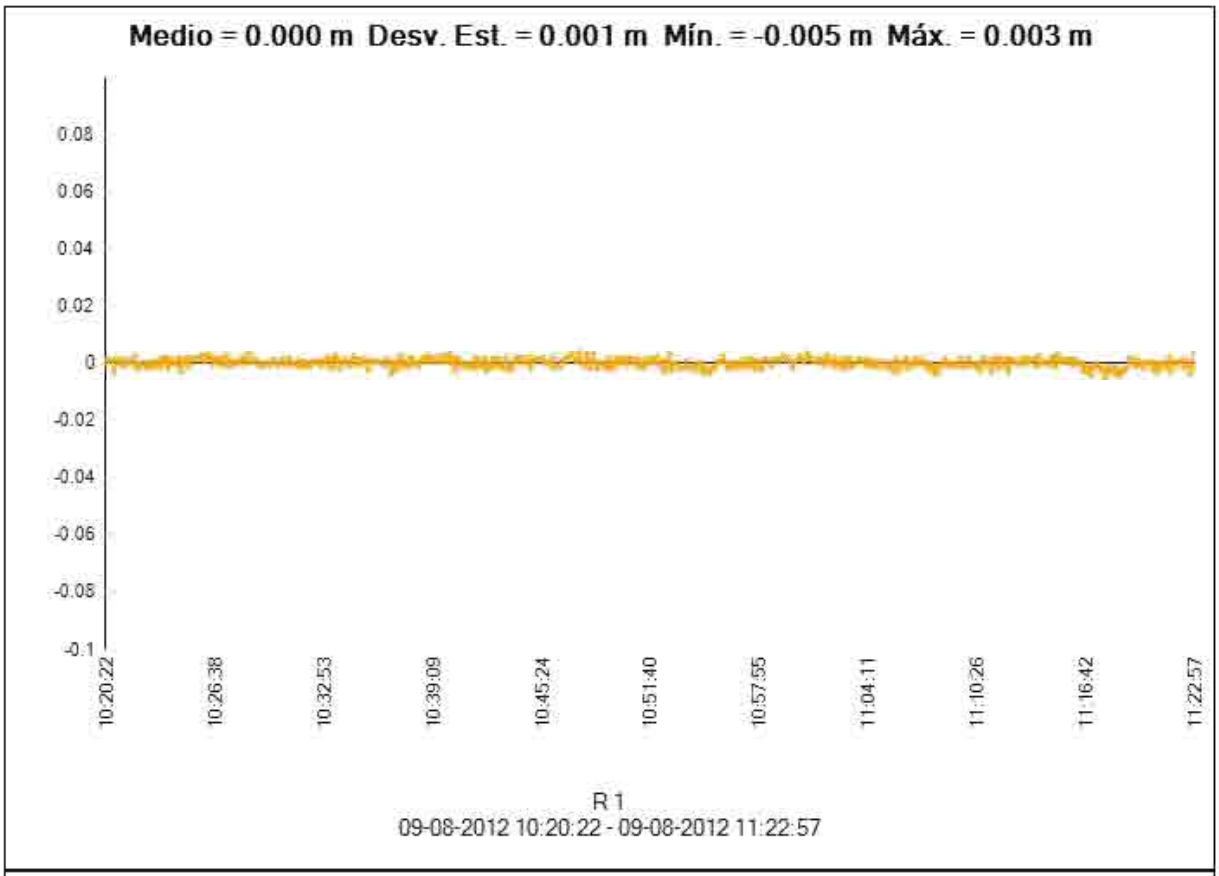

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.015 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 22
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

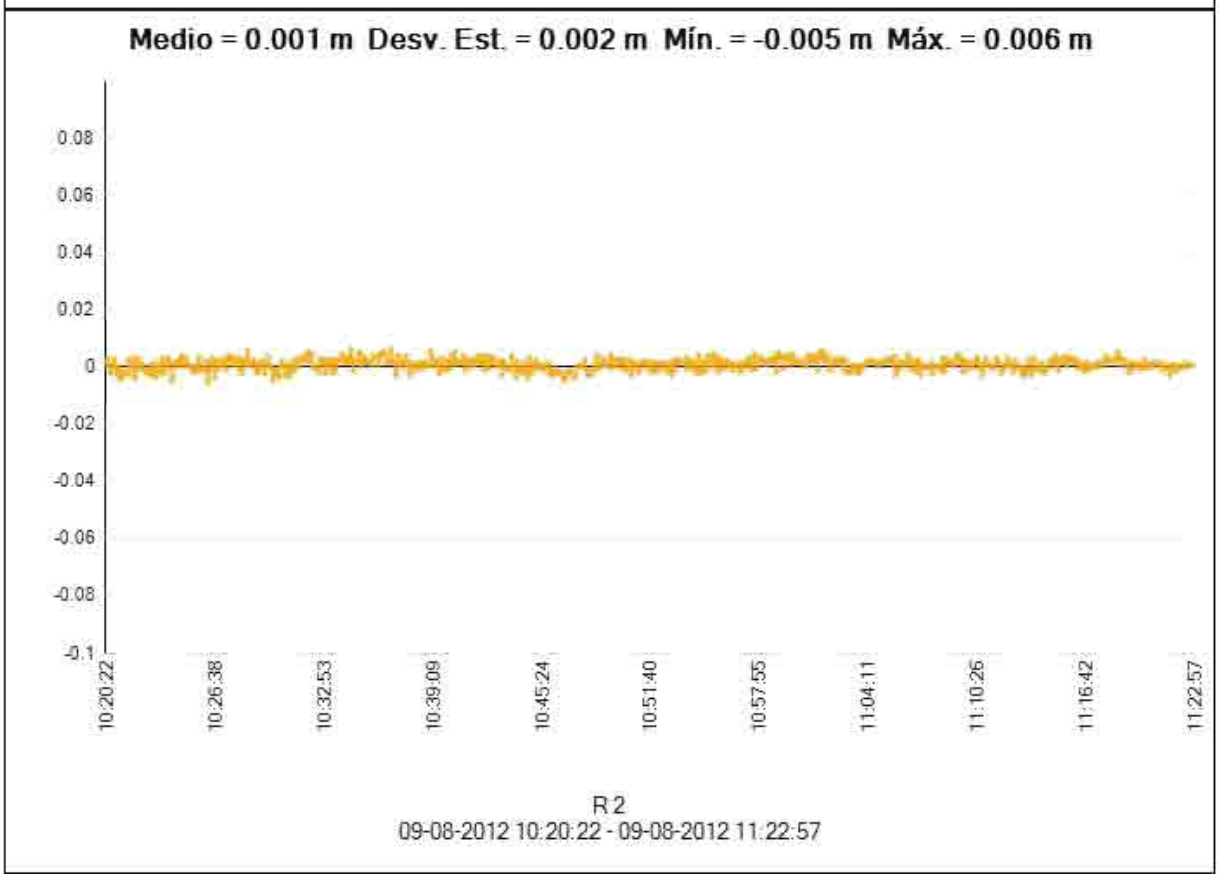

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.032 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 23
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

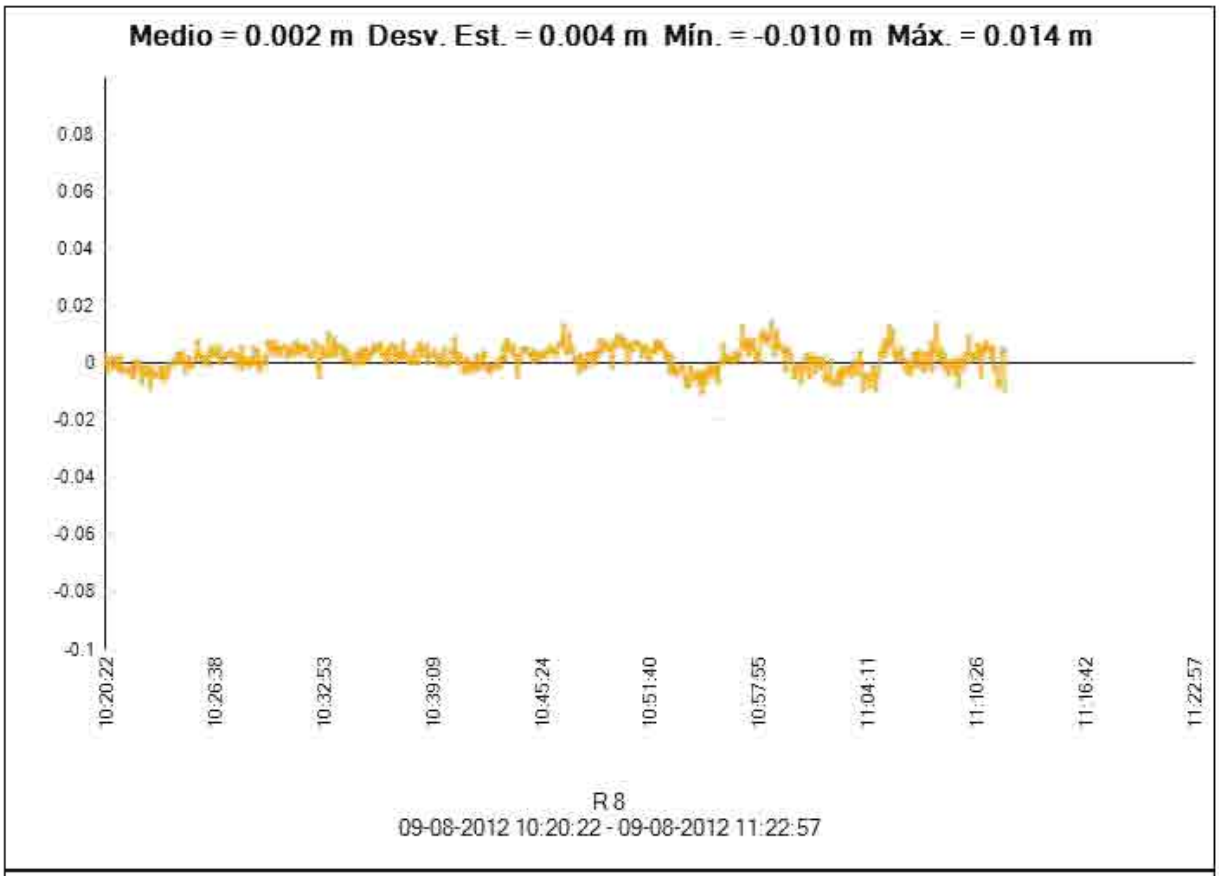

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 28
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

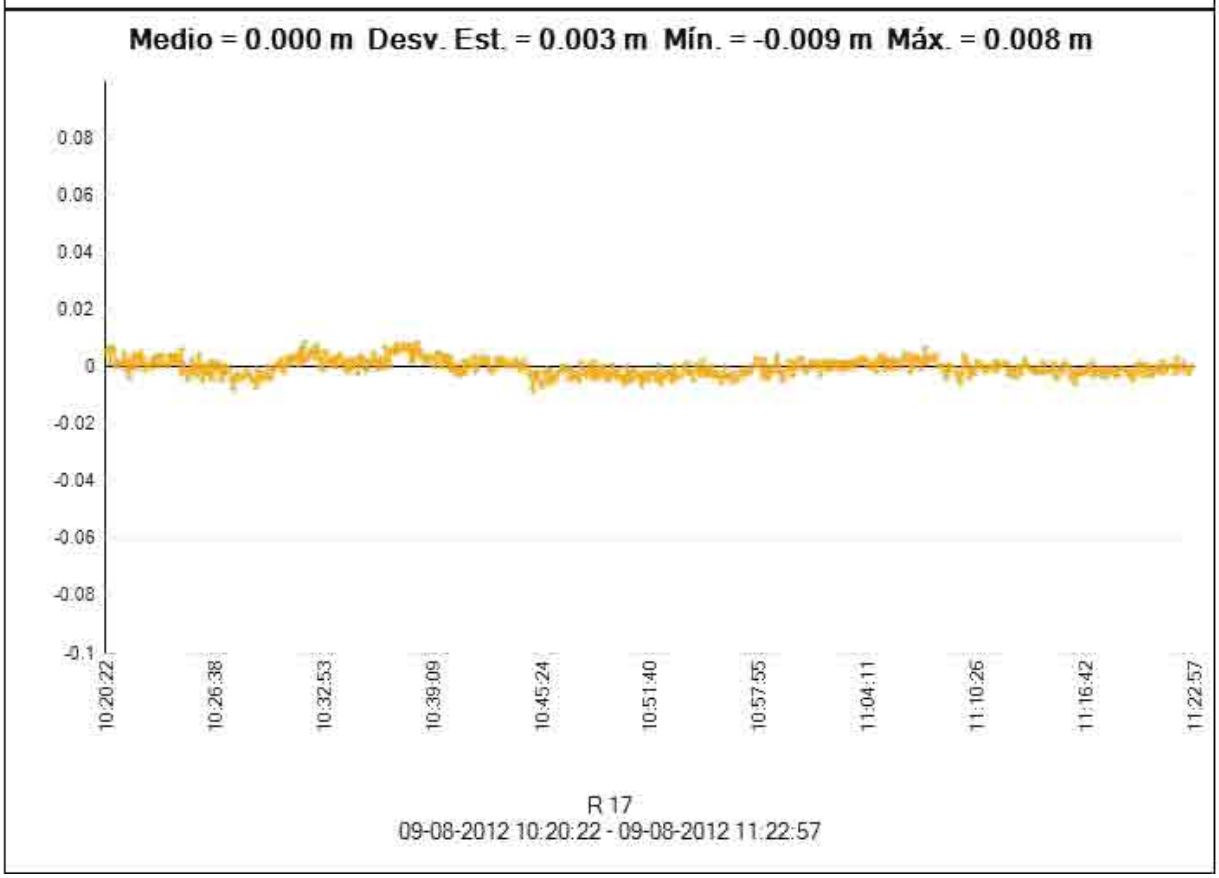

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 31
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

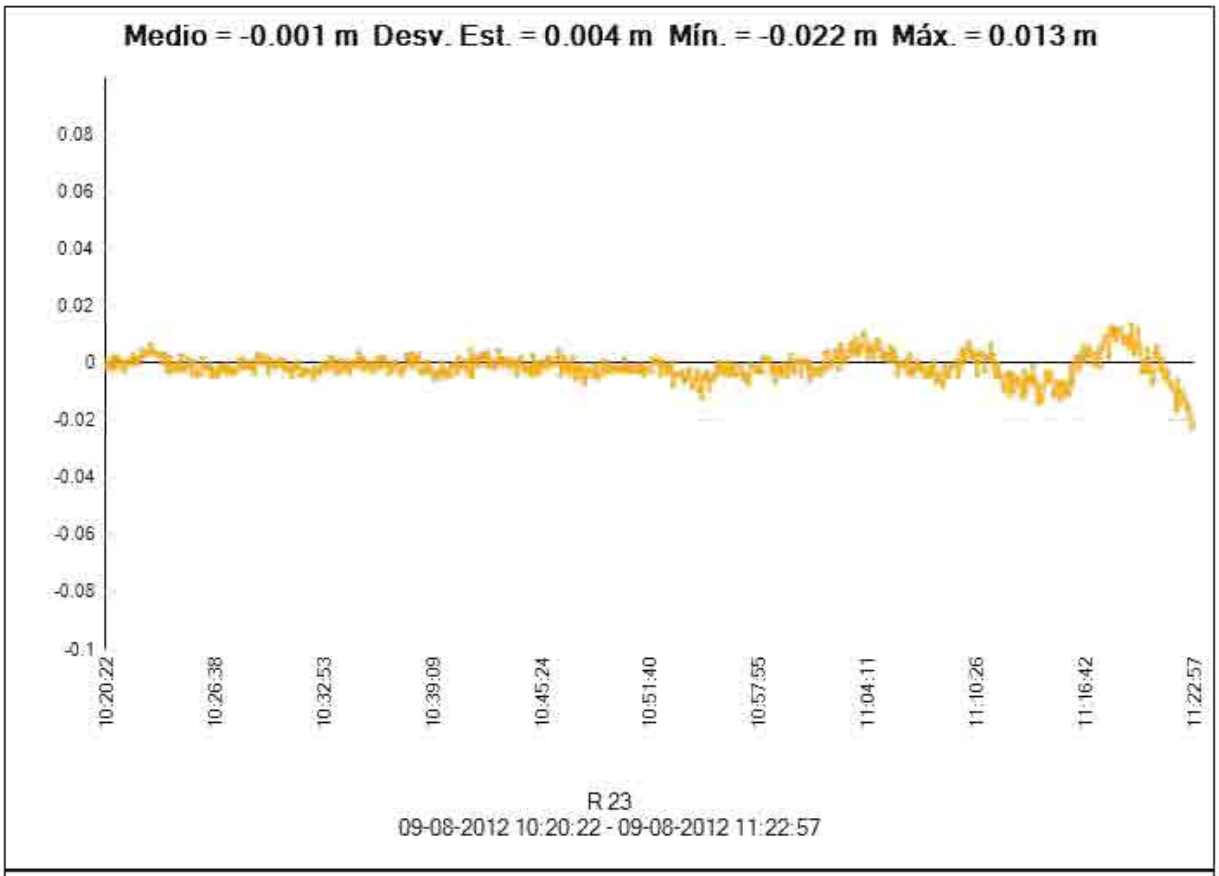

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
G 32
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

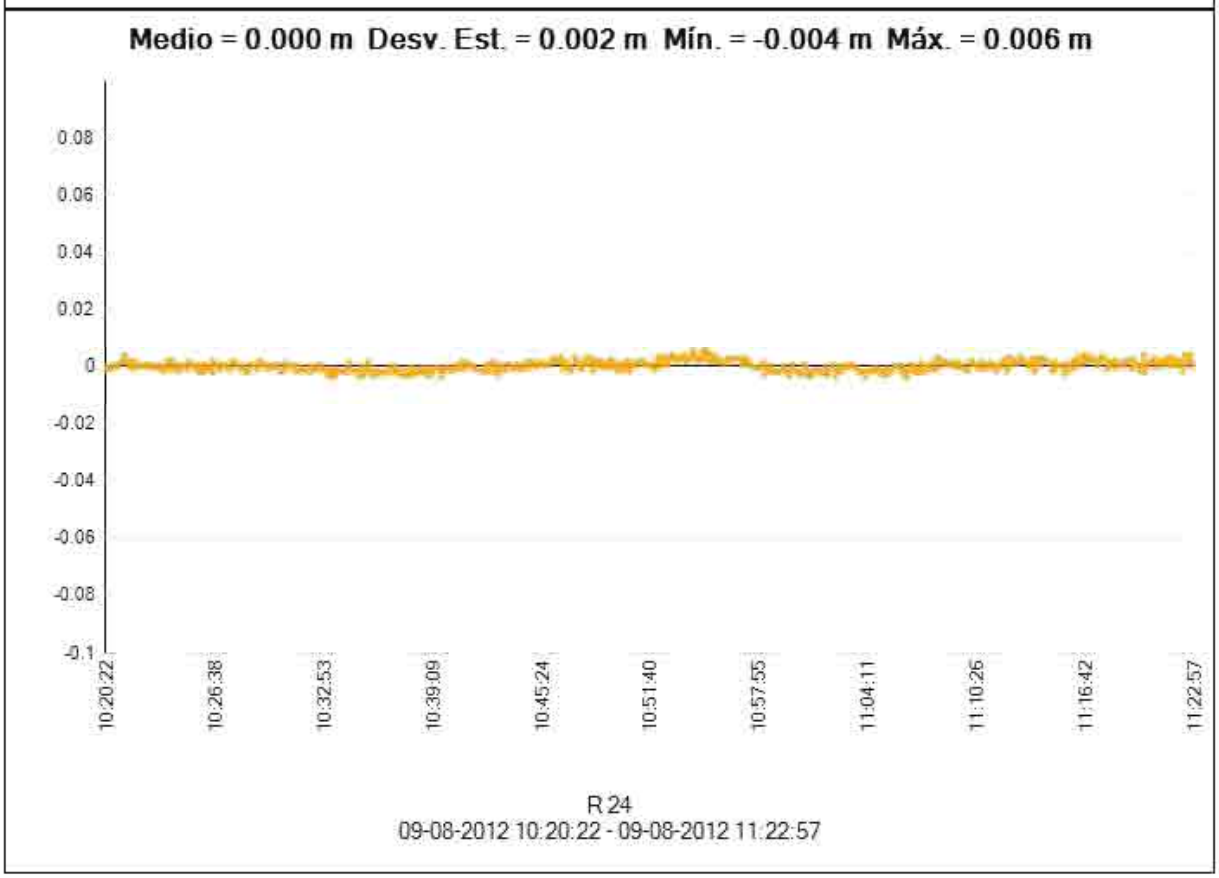

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.001 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.003 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
R 1
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
R 2
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.014 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
R 8
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
R 17
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.013 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
R 23
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.004 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
10:20:22
10:26:38
10:32:53
10:39:09
10:45:24
10:51:40
10:57:55
11:04:11
11:10:26
11:16:42
11:22:57
R 24
09-08-2012 10:20:22 - 09-08-2012 11:22:57

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-78 - EMRC-77 (11:45:05-12:17:20) (S47)

Observación de línea base: EMRC-78 --- EMRC-77 (B47)

Procesados:	09-08-2012 23:16:08
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.002 m
Precisión vertical:	0.003 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.431
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 11:45:05 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 12:17:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:15
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-78				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	725781.034 m	Latitud	S38°24'23.13613"	Latitud	S38°24'23.13613"
Norte	5745923.291 m	Longitud	O72°24'51.29692"	Longitud	O72°24'51.29692"
Elevación	277.964 m	Altura	296.759 m	Altura	296.759 m

A:	EMRC-77				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	726717.967 m	Latitud	S38°24'27.74369"	Latitud	S38°24'27.74369"
Norte	5745754.789 m	Longitud	O72°24'12.50931"	Longitud	O72°24'12.50931"
Elevación	288.589 m	Altura	307.416 m	Altura	307.416 m

Vector					
Este	936.933 m	Acimut Adelante NS	98°35'18"	X	872.965 m
Norte	-168.502 m	Dist. elip	951.745 m	Y	360.606 m
Elevación	10.625 m	Altura	10.658 m	Z	-117.956 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.001 m
˛ ` Elevación	0.002 m	˛ ` Altura	0.002 m	˛ ` Z	0.001 m

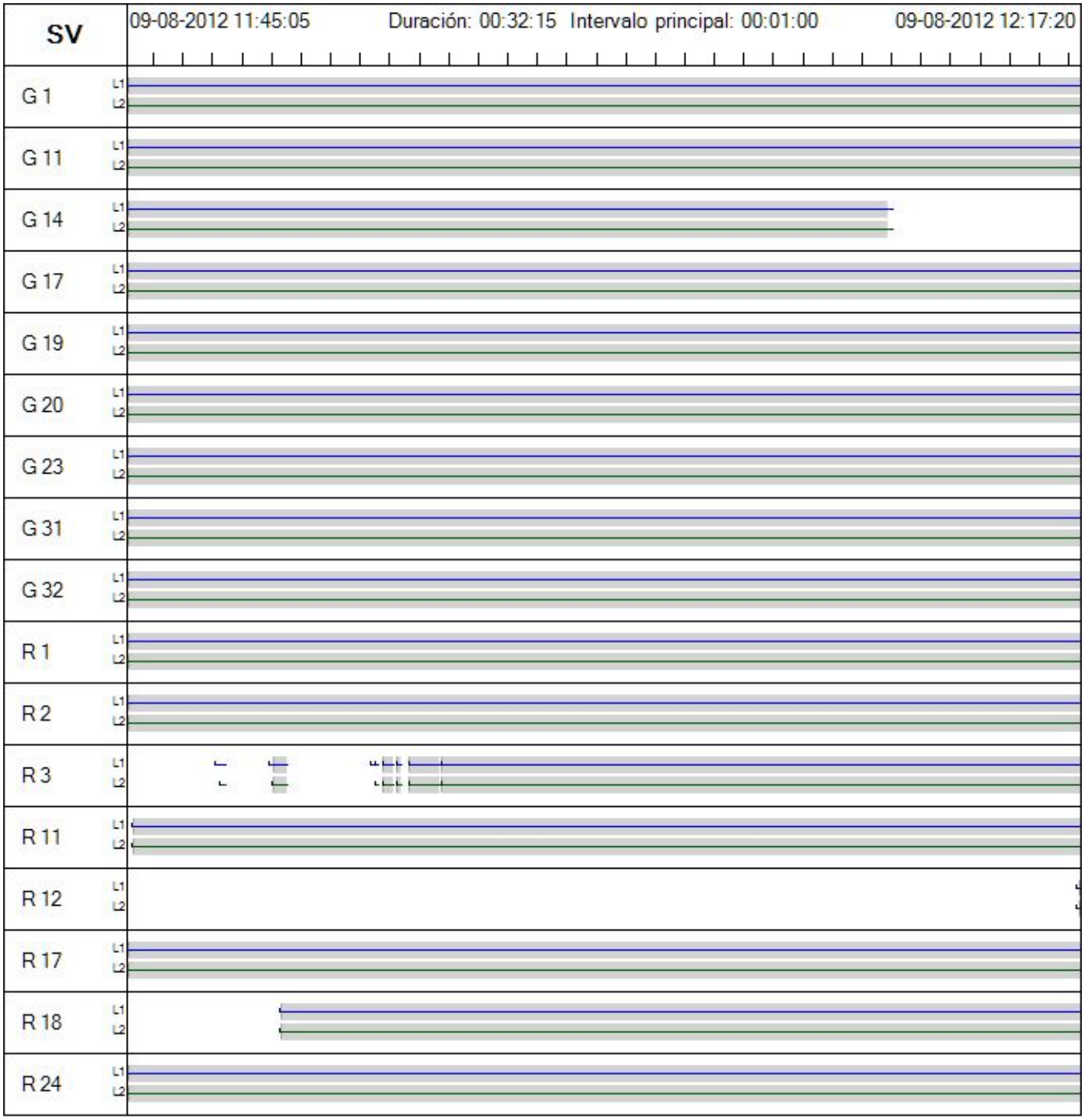
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000011004		
Y	-0.0000004671	0.0000020213	
Z	-0.0000003717	0.0000007536	0.0000011978

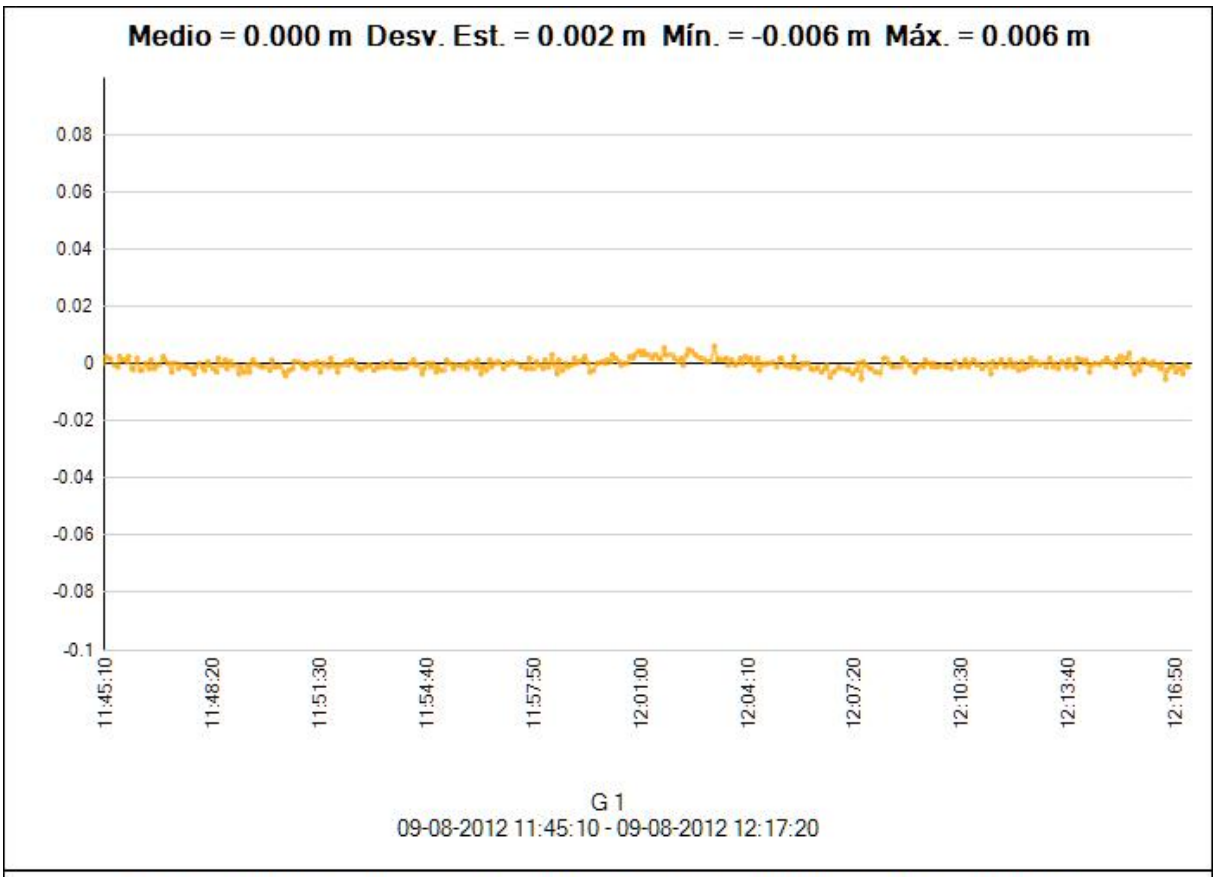
Ocupaciones

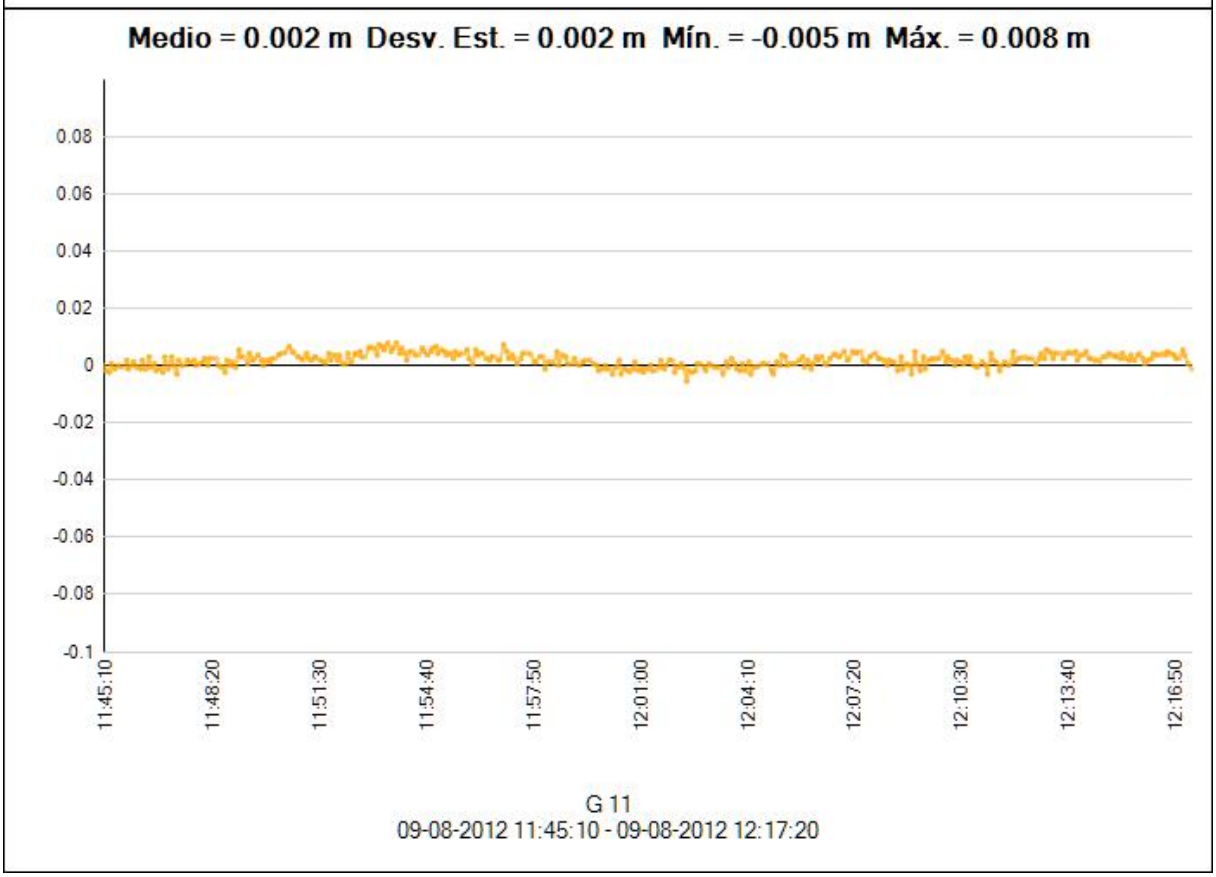
	De	A
ID de punto:	EMRC-78	EMRC-77
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28572220.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622224.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472857	5138472862
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.528 m	1.520 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

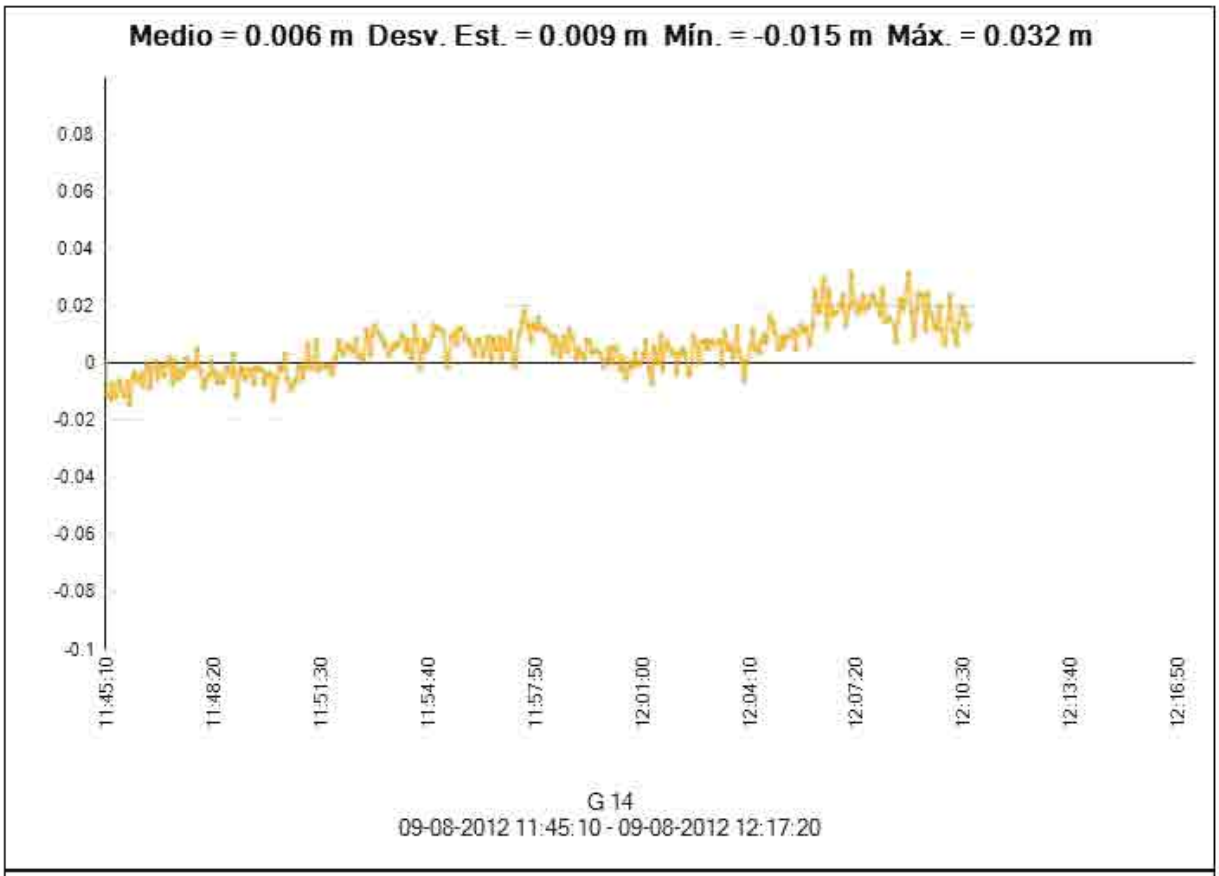
Resumen de seguimiento



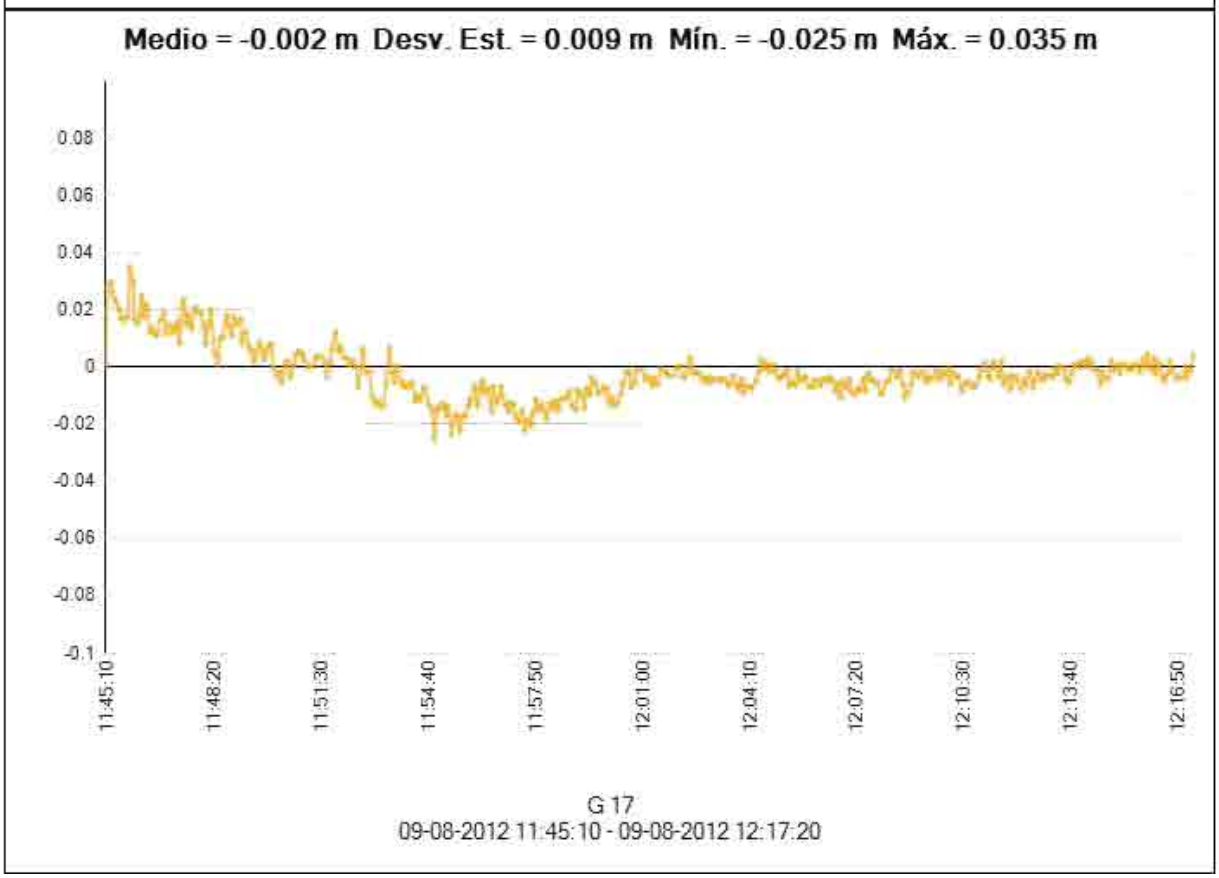
Residuales


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
G 1
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

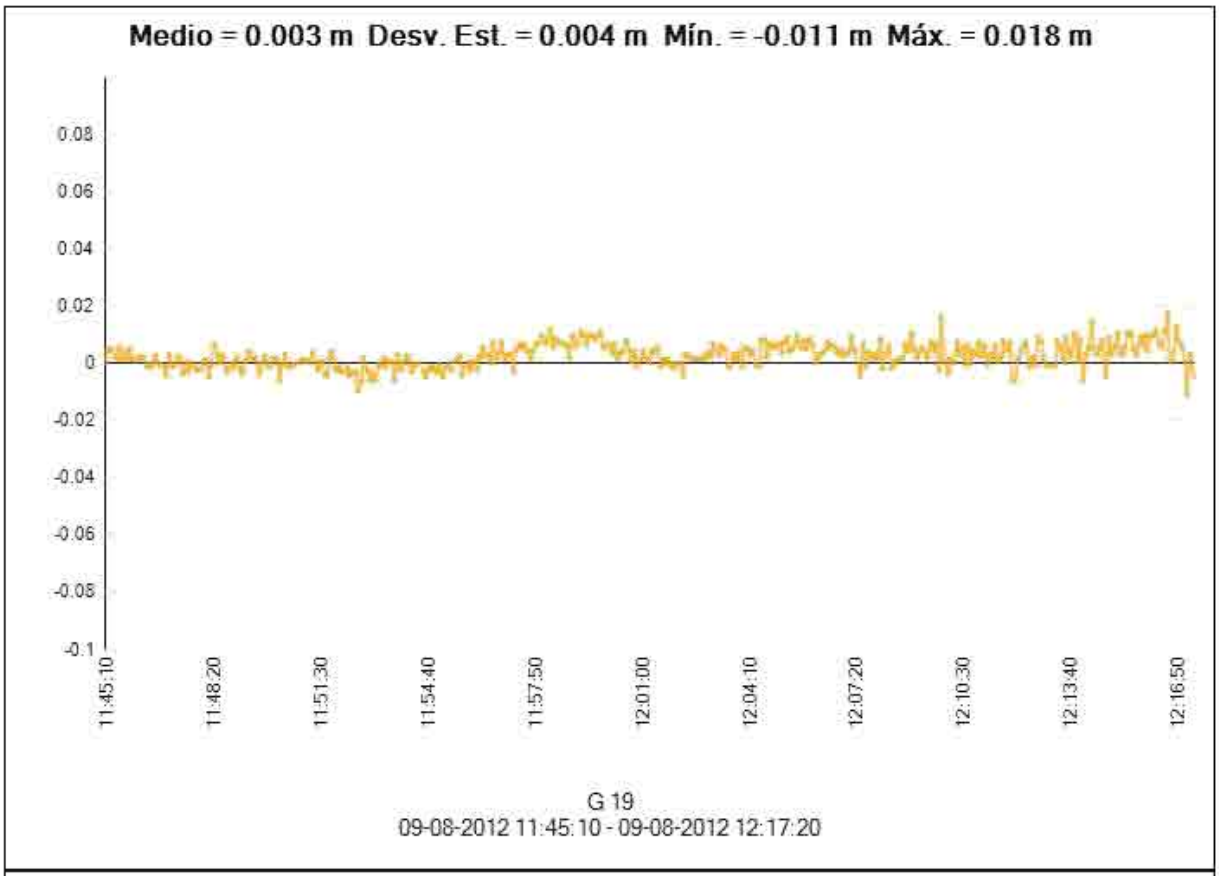

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
G 11
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

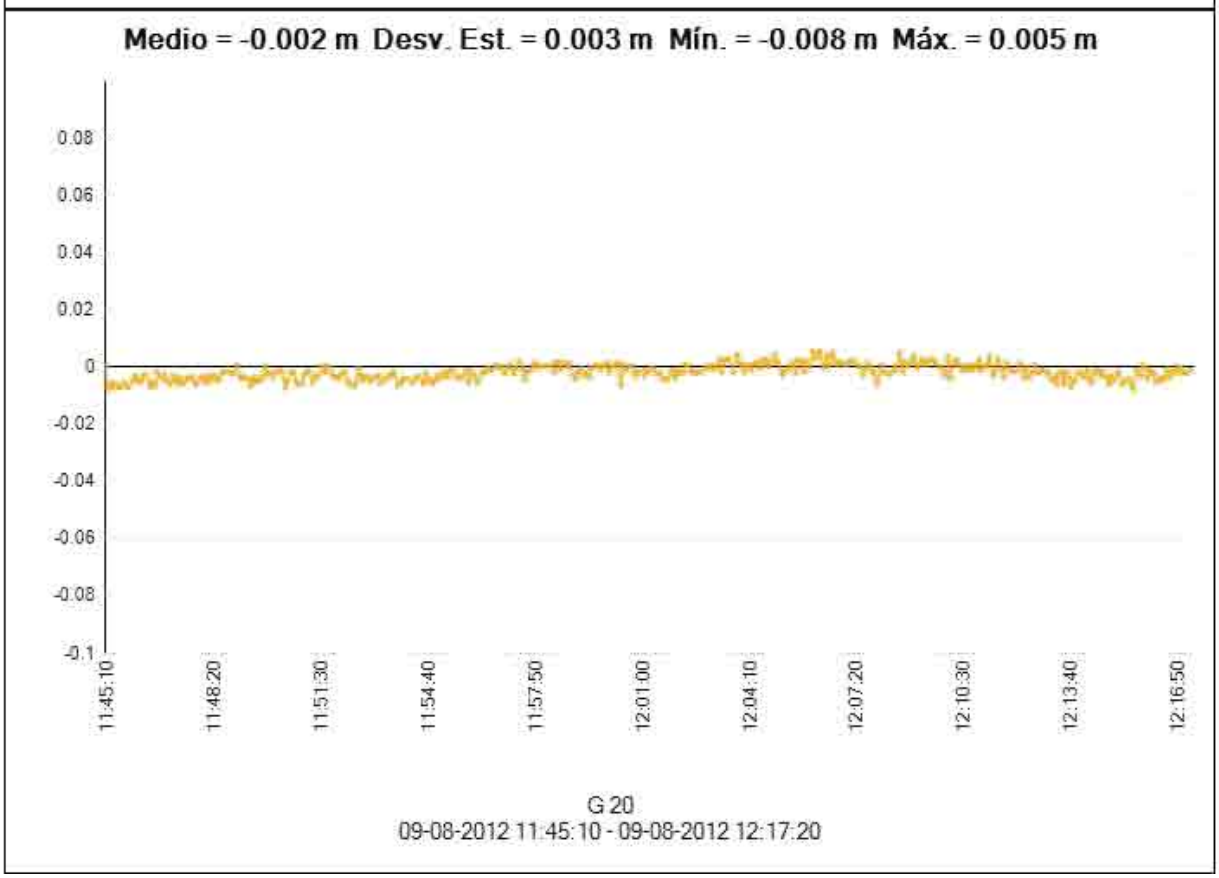


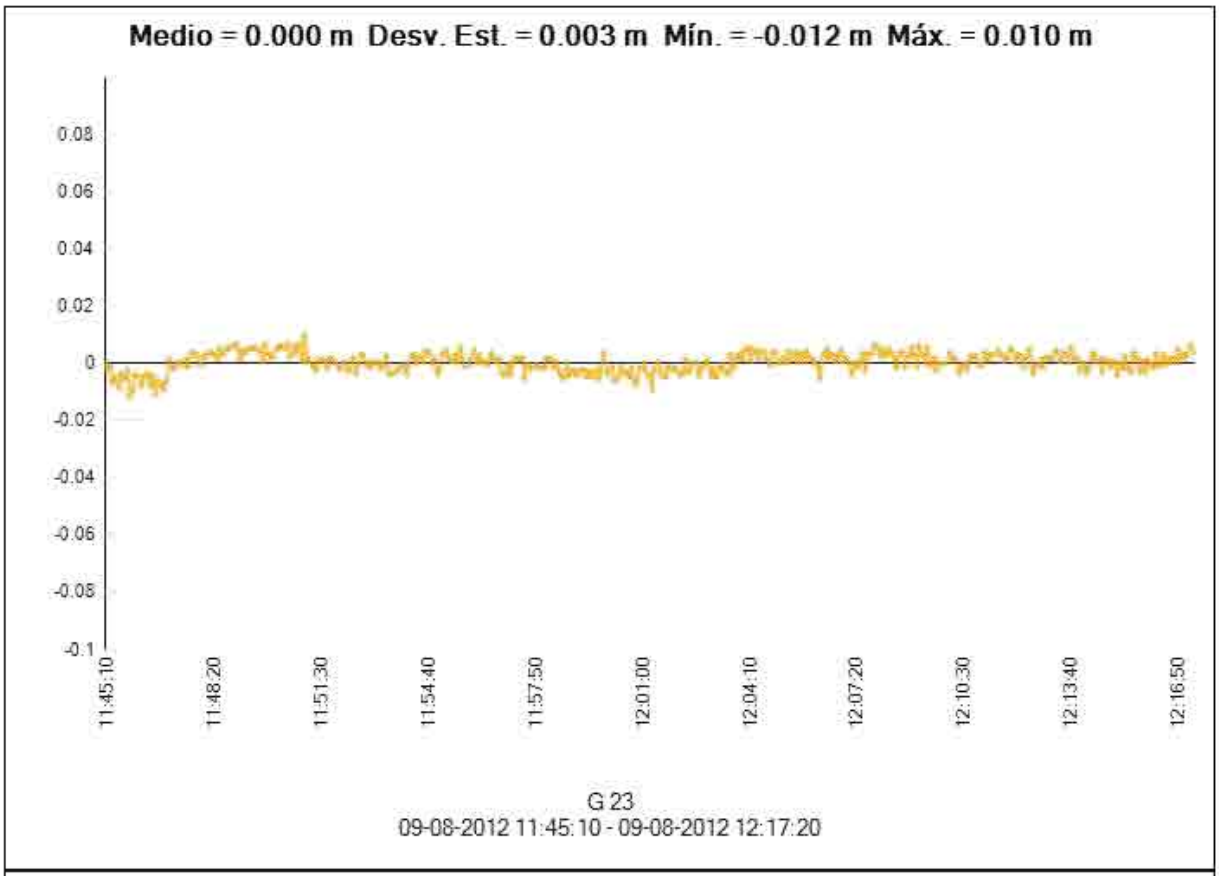
G 14
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

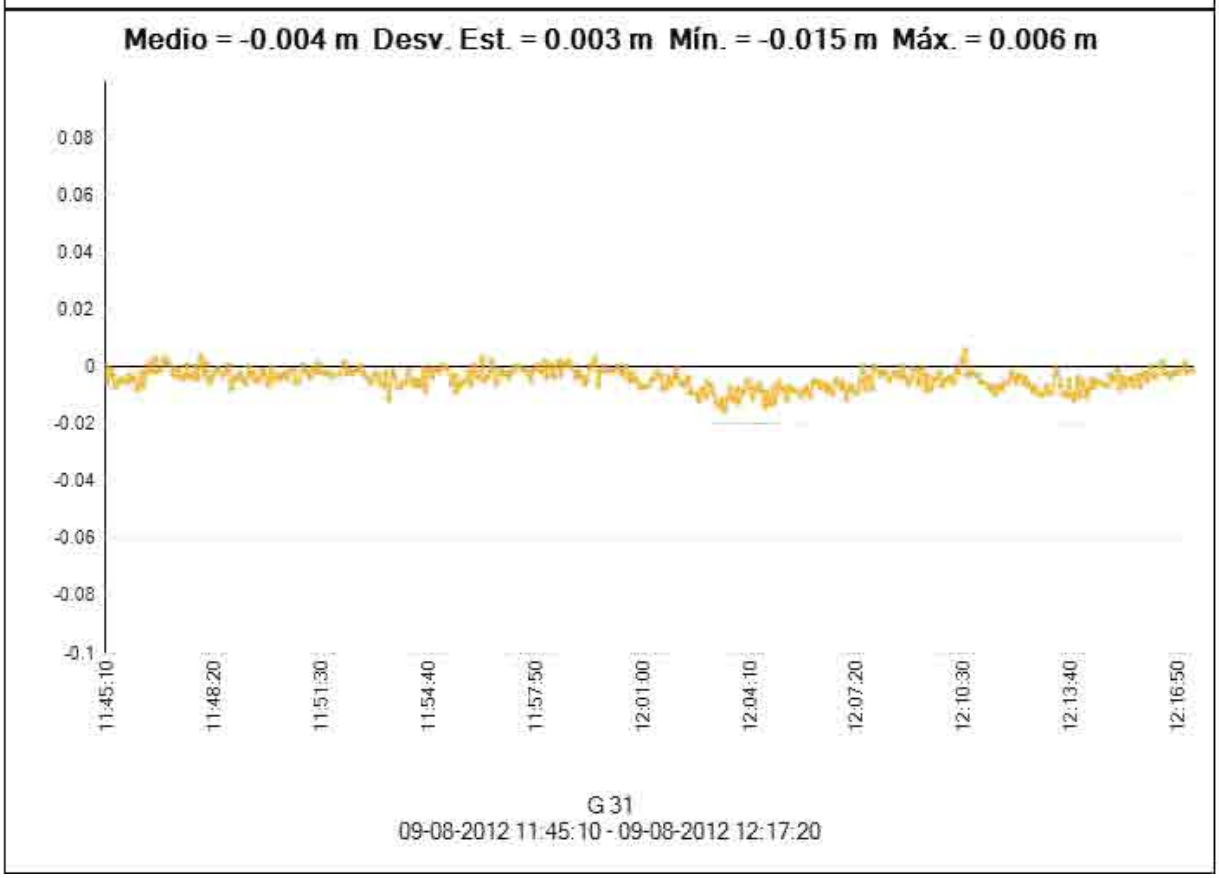


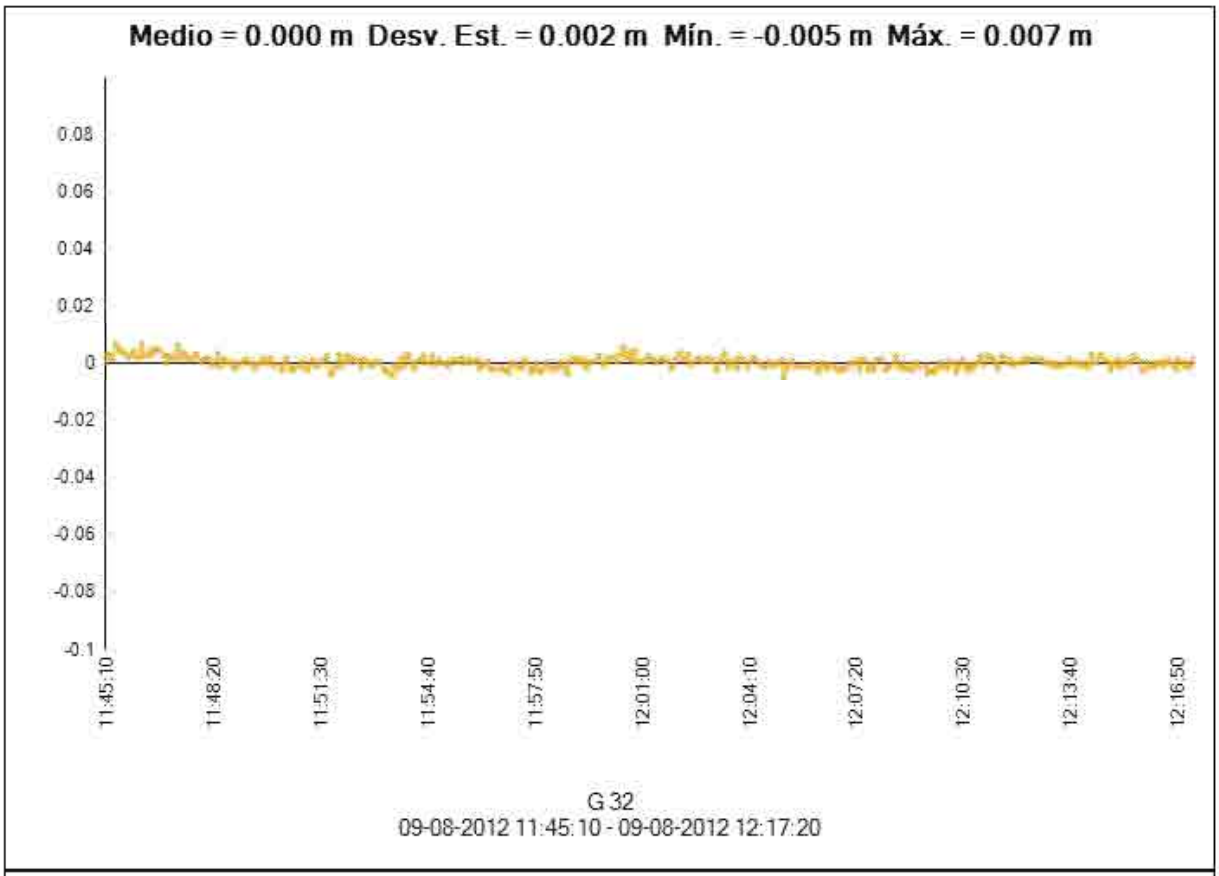
G 17
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

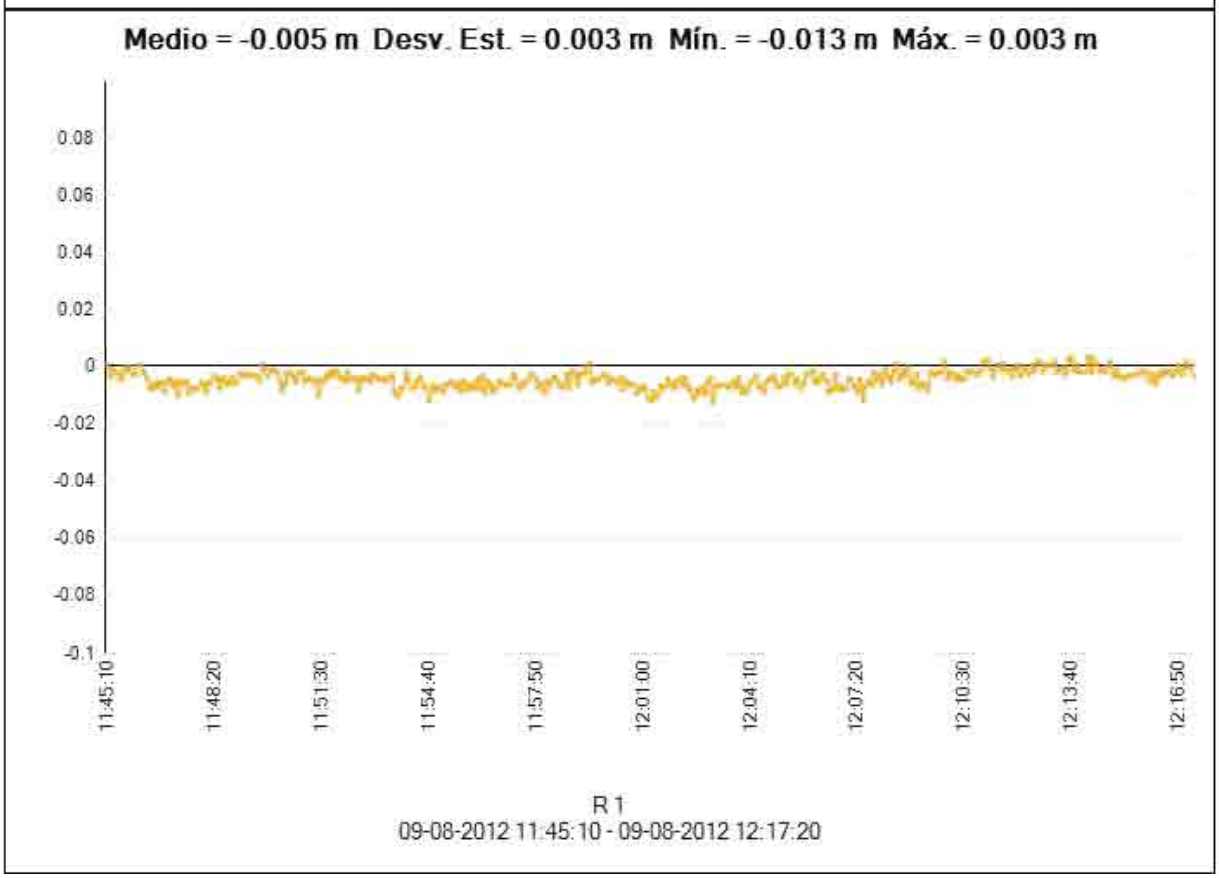

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
G 19
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

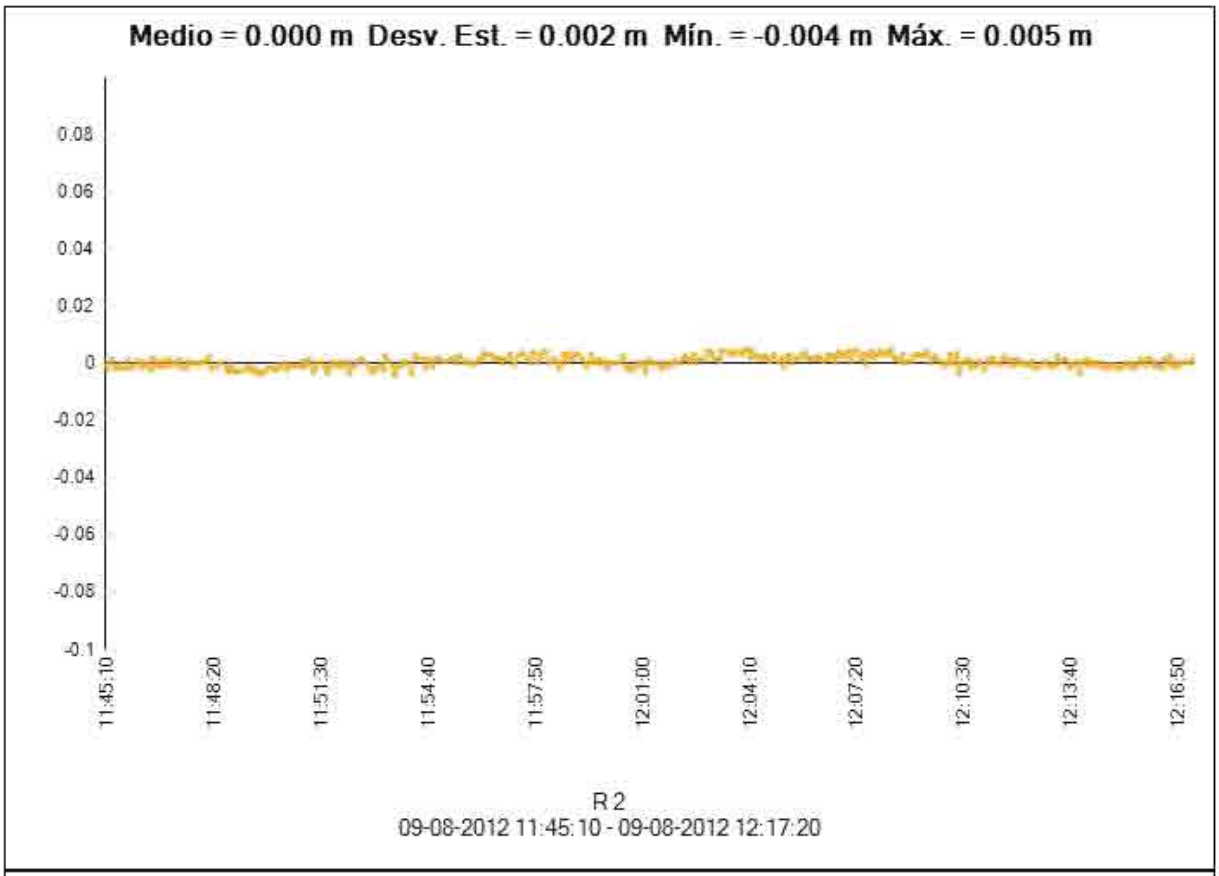

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
G 20
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

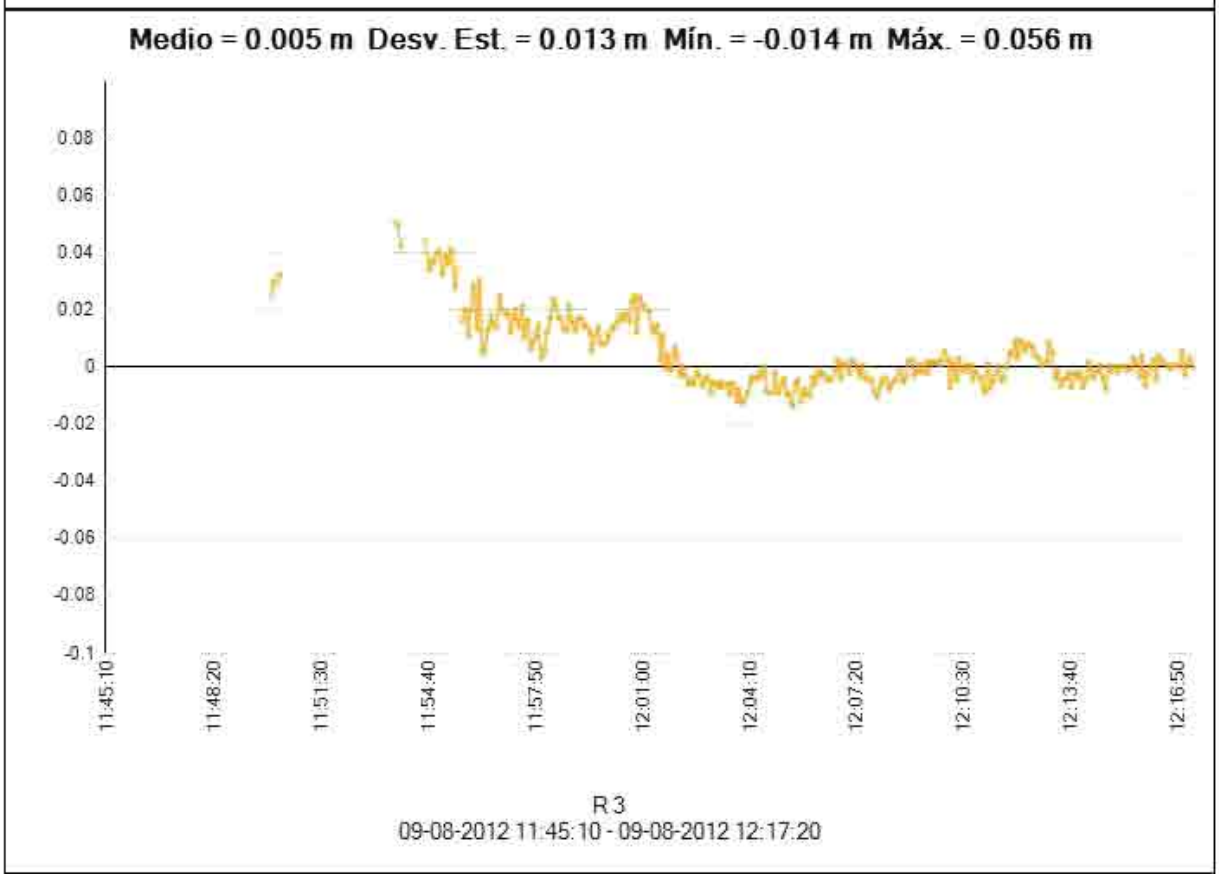

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
G 23
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

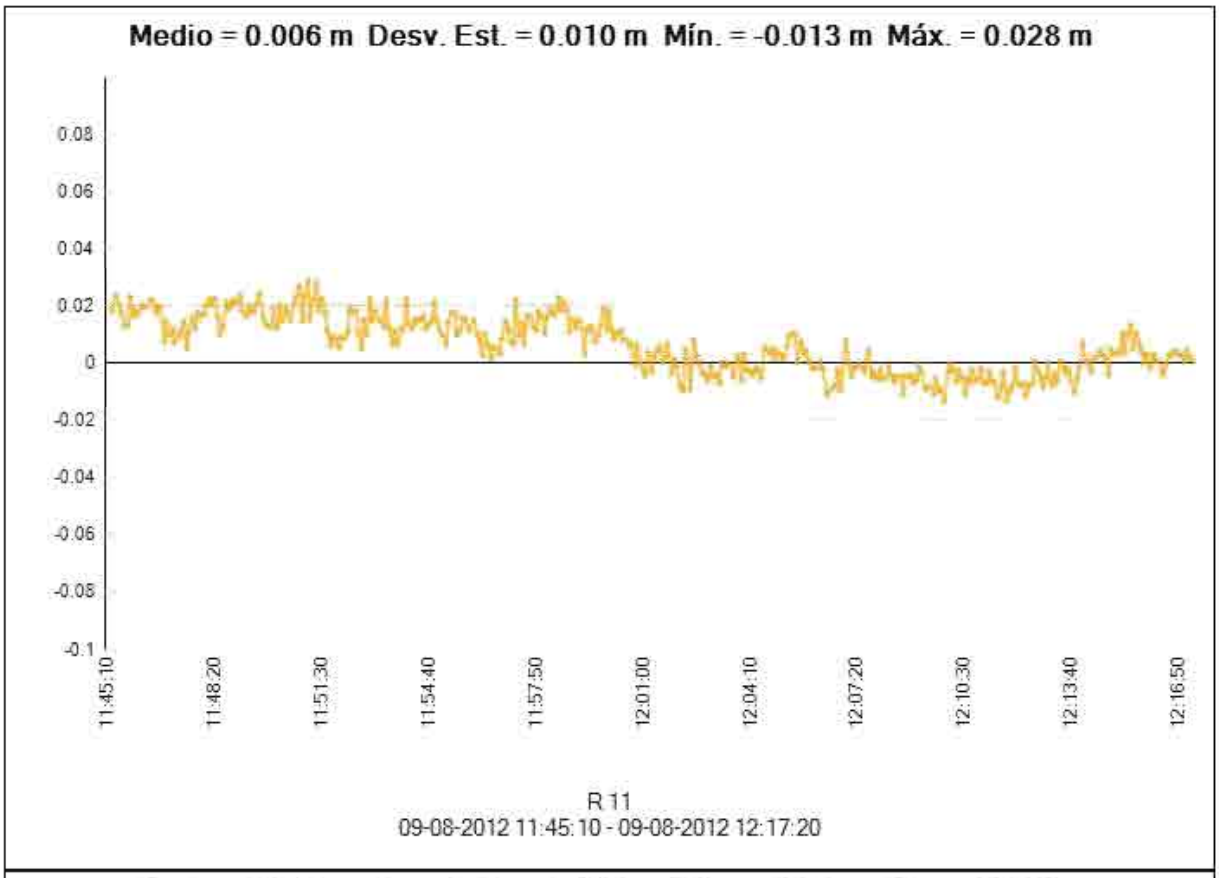

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
G 31
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

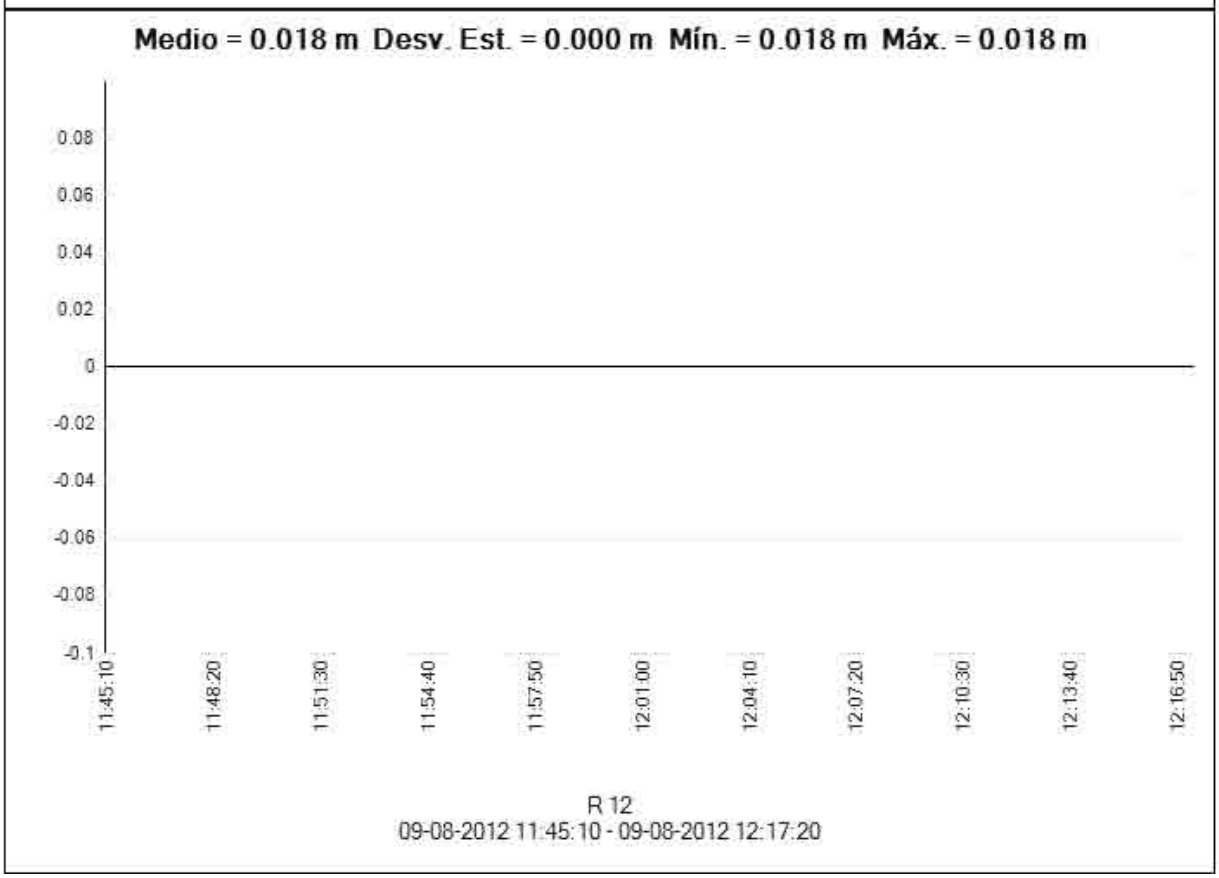

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
G 32
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

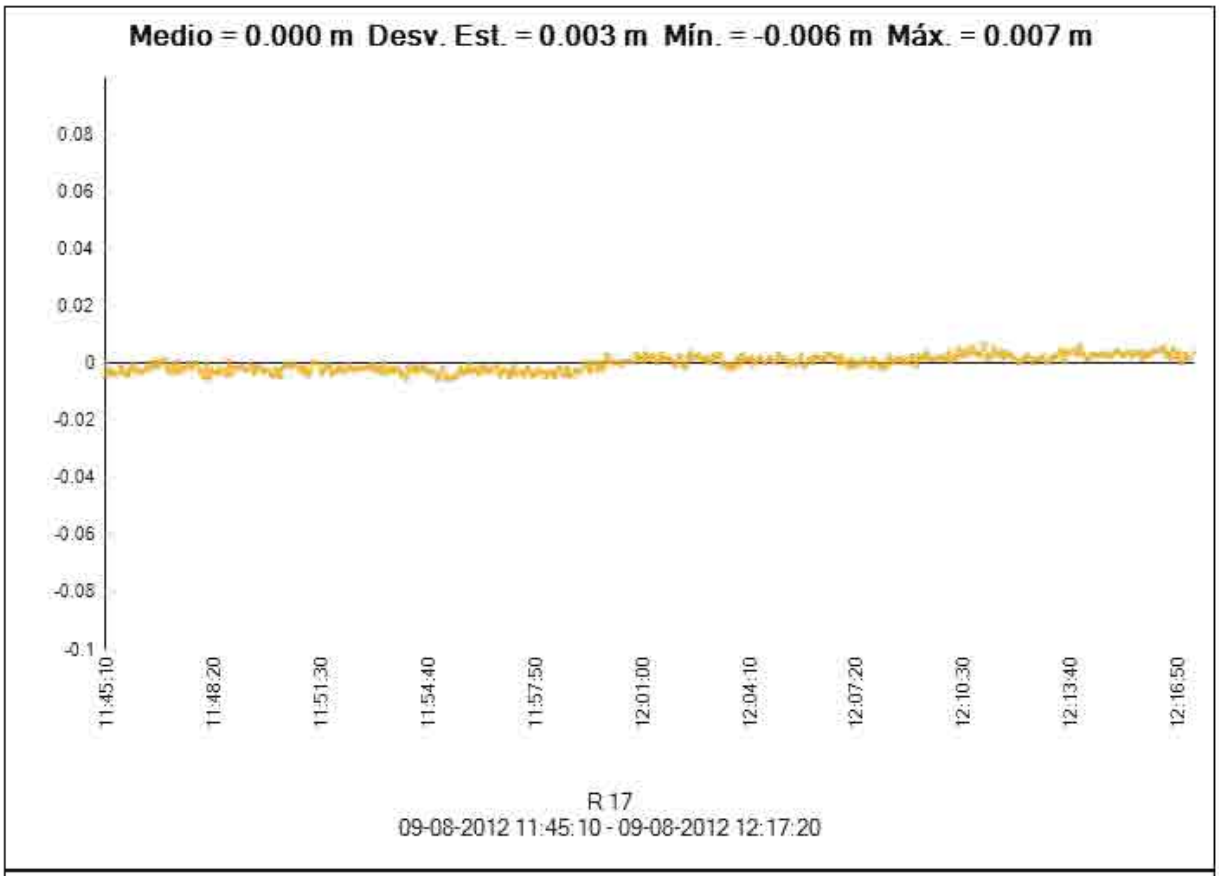

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.003 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
R 1
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

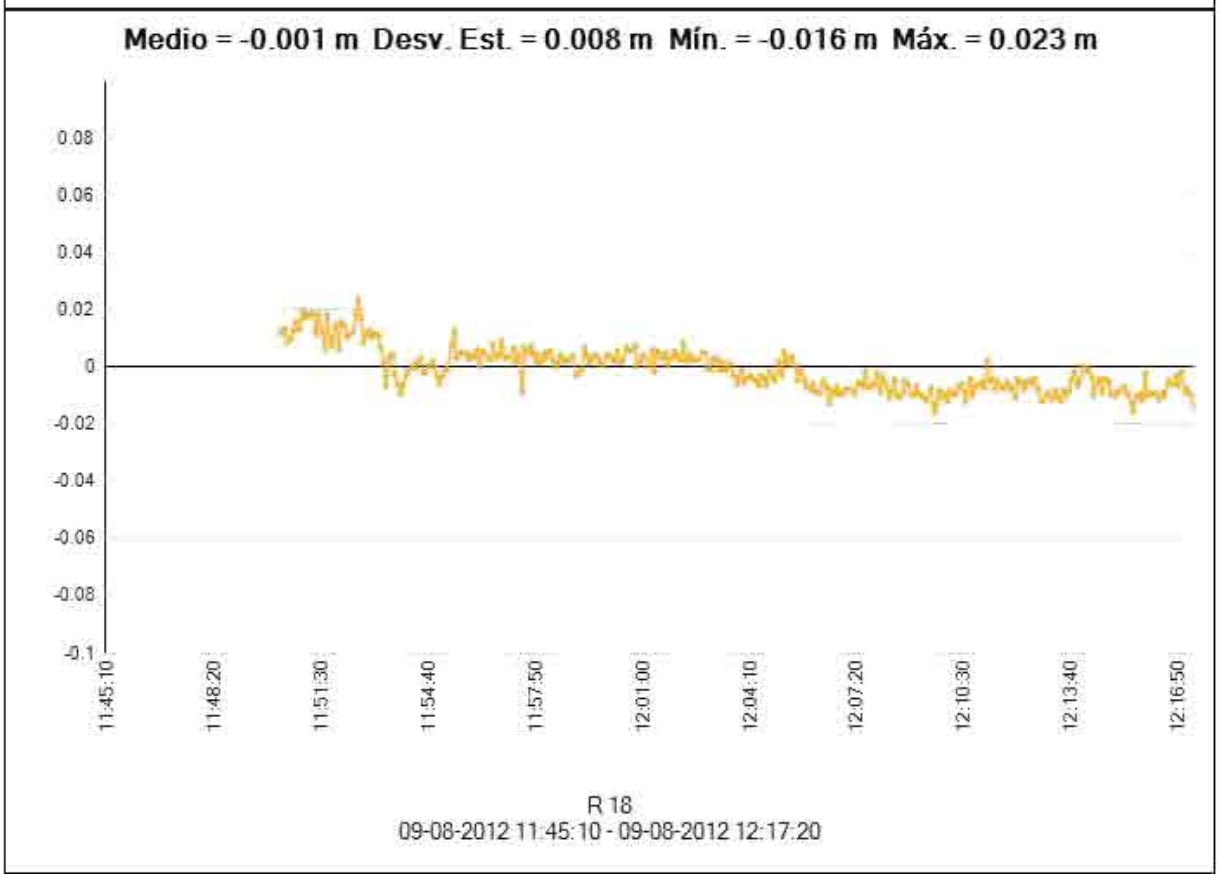

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.004 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
R 2
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20

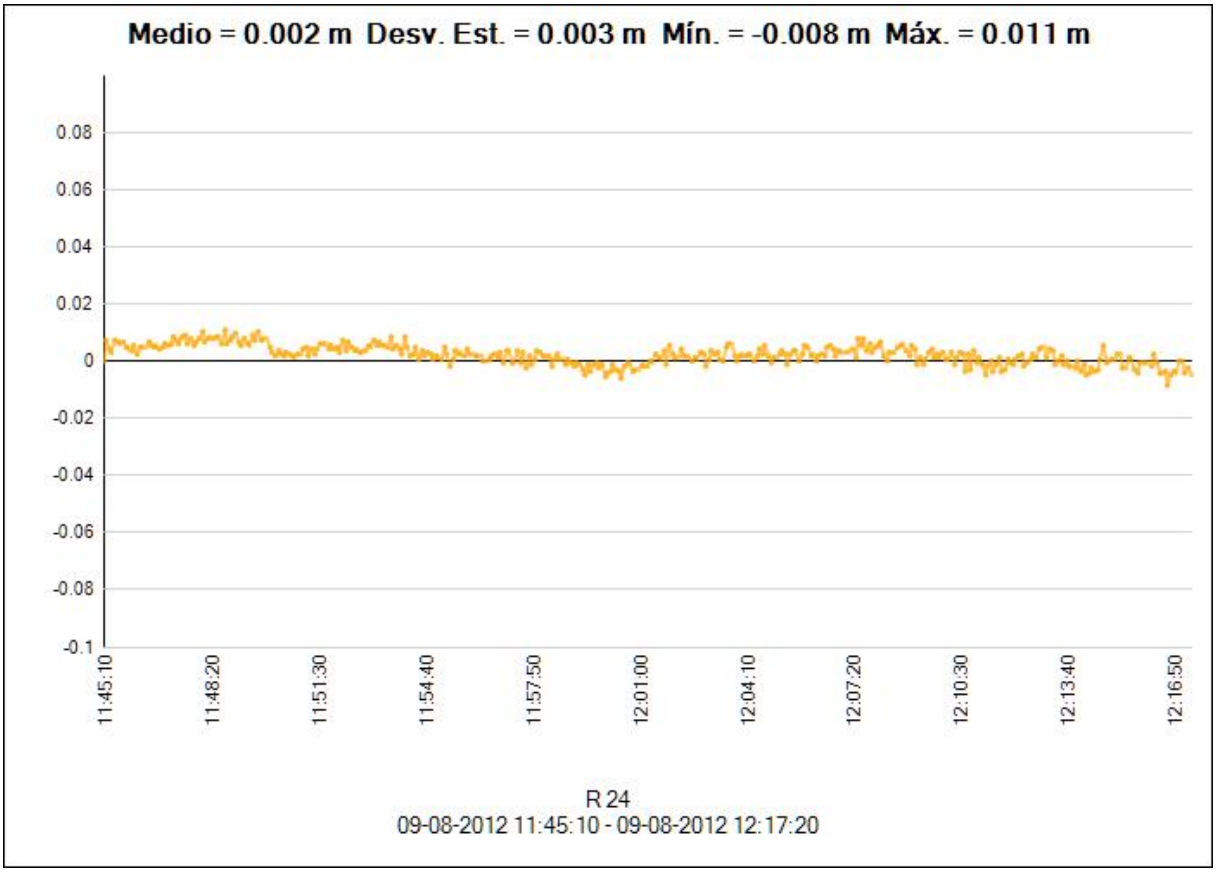

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.056 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
R 3
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20


Medio = 0.006 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.028 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
R 11
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20


Medio = 0.018 m Desv. Est. = 0.000 m Mín. = 0.018 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
R 12
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
R 17
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.023 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:45:10
11:48:20
11:51:30
11:54:40
11:57:50
12:01:00
12:04:10
12:07:20
12:10:30
12:13:40
12:16:50
R 18
09-08-2012 11:45:10 - 09-08-2012 12:17:20



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-77 - EMRC-76 (11:52:55-12:25:50) (S48)

Observación de línea base:	EMRC-77 --- EMRC-76 (B48)
Procesados:	09-08-2012 23:16:14
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.002 m
Precisión vertical:	0.003 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	2.381
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 11:53:00 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 12:25:50 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:50
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-77				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	726717.967 m	Latitud	S38°24'27.74369"	Latitud	S38°24'27.74369"
Norte	5745754.789 m	Longitud	O72°24'12.50931"	Longitud	O72°24'12.50931"
Elevación	288.589 m	Altura	307.416 m	Altura	307.416 m

A:	EMRC-76				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	727747.021 m	Latitud	S38°24'25.58914"	Latitud	S38°24'25.58914"
Norte	5745792.208 m	Longitud	O72°23'30.16608"	Longitud	O72°23'30.16608"
Elevación	298.636 m	Altura	317.502 m	Altura	317.502 m

Vector					
Este	1029.053 m	Acimut Adelante NS	86°18'13"	X	994.162 m
Norte	37.419 m	Dist. elip	1029.491 m	Y	263.819 m
Elevación	10.047 m	Altura	10.086 m	Z	45.795 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.002 m
˛ ` Elevación	0.002 m	˛ ` Altura	0.002 m	˛ ` Z	0.001 m

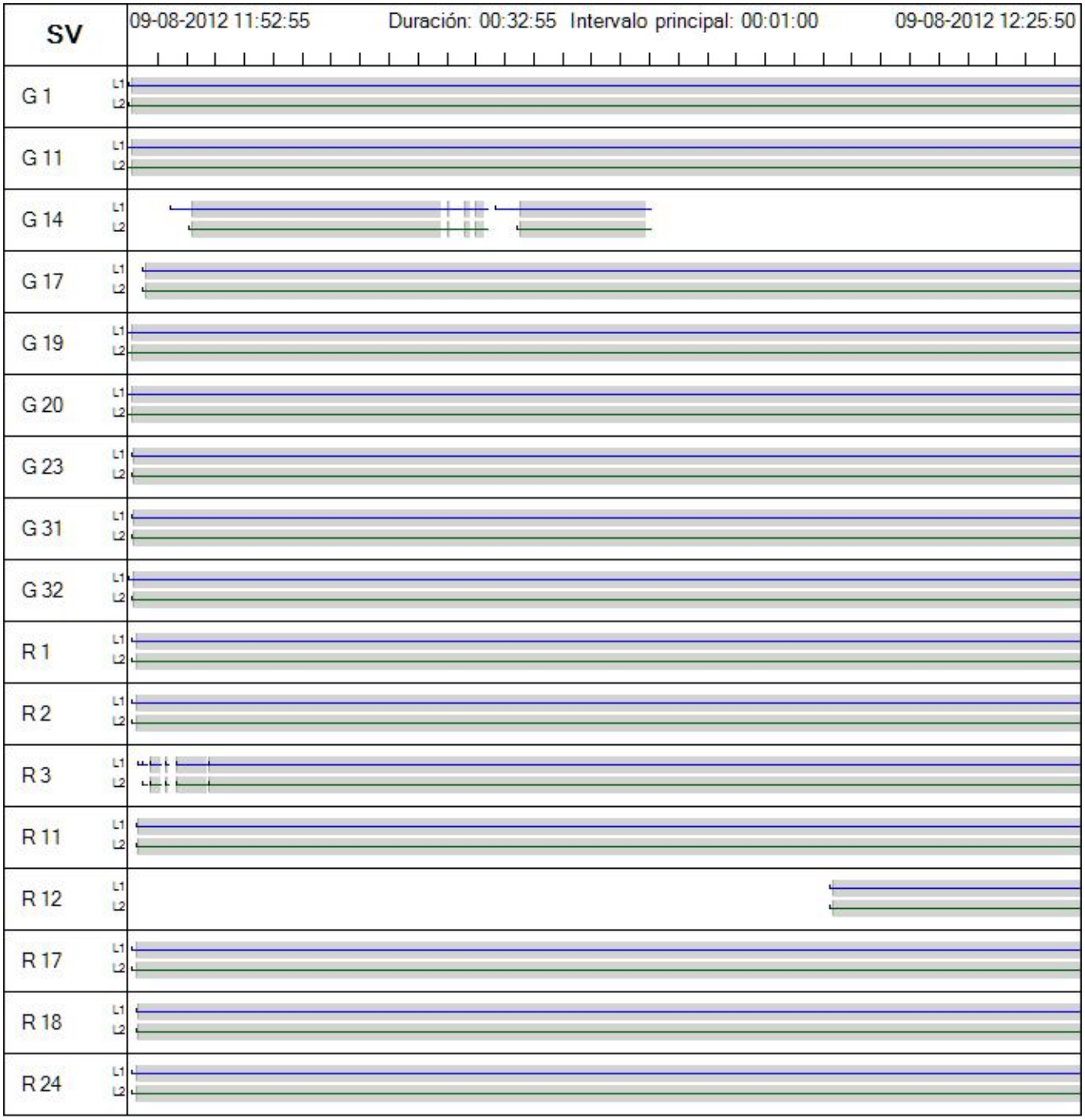
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000010462		
Y	-0.0000004408	0.0000023451	
Z	-0.0000003657	0.0000008635	0.0000012962

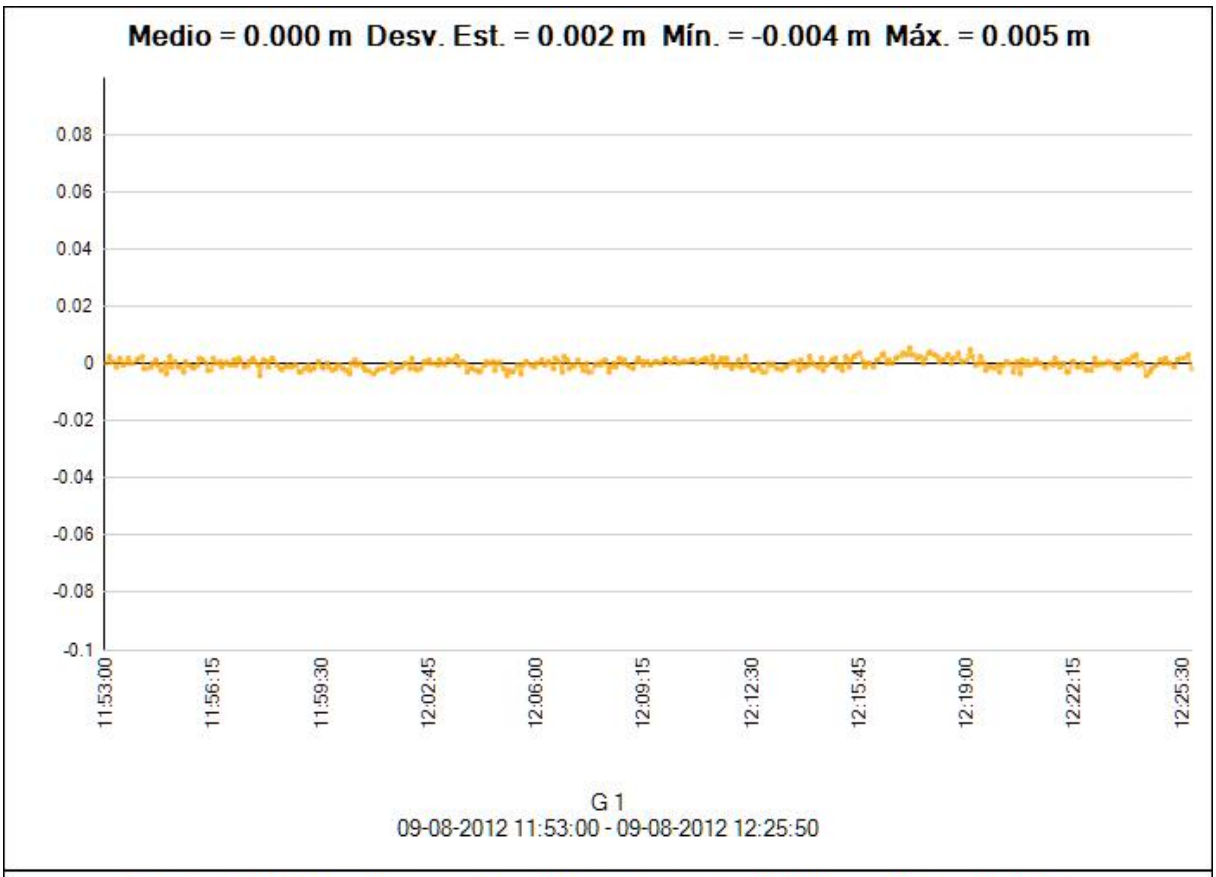
Ocupaciones

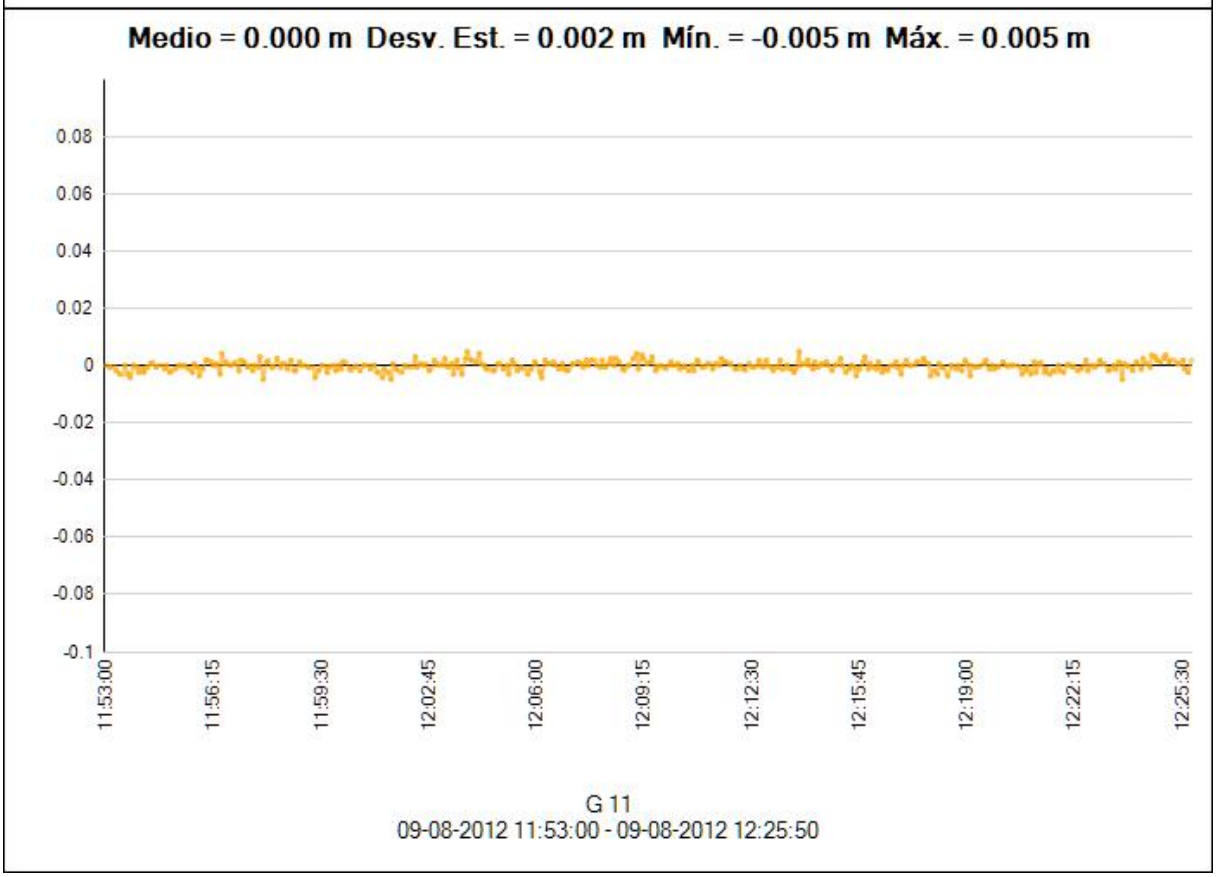
	De	A
ID de punto:	EMRC-77	EMRC-76
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622224.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332221.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.520 m	1.598 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

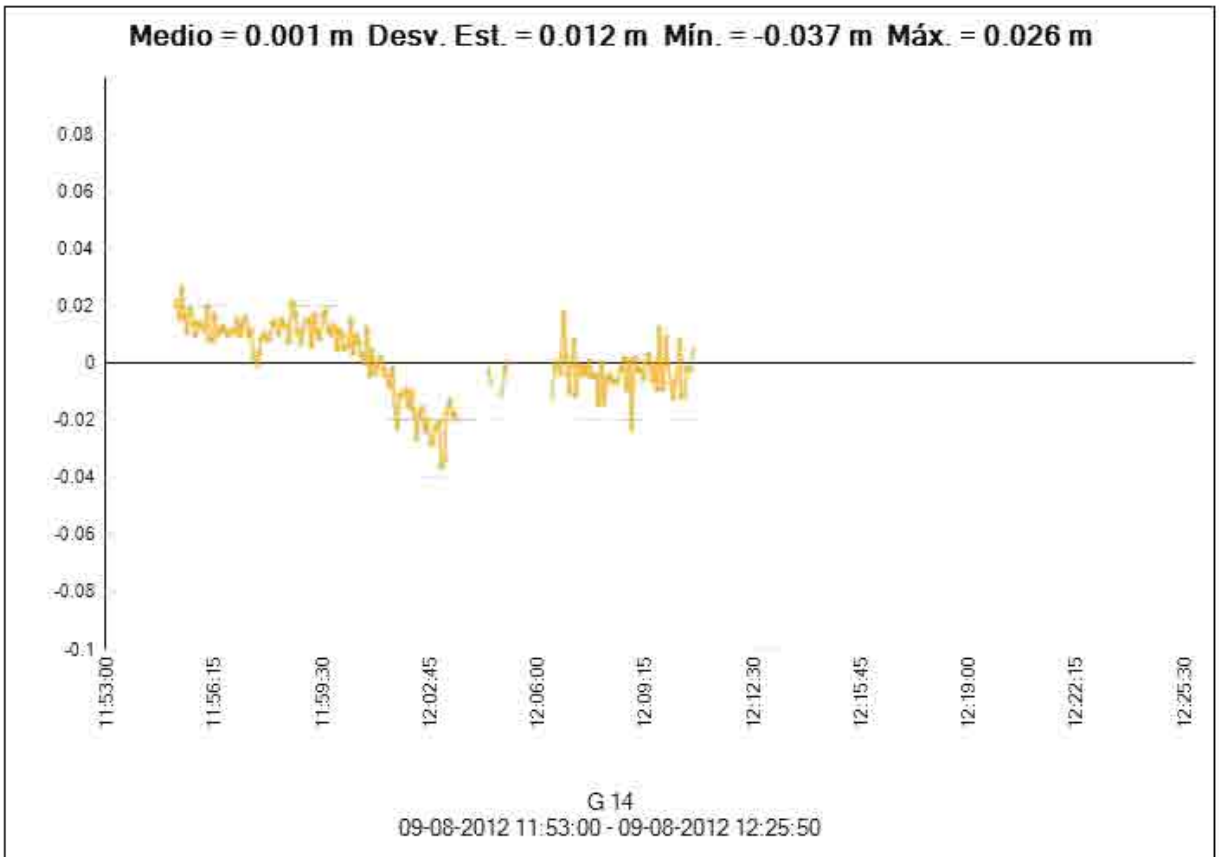
Resumen de seguimiento



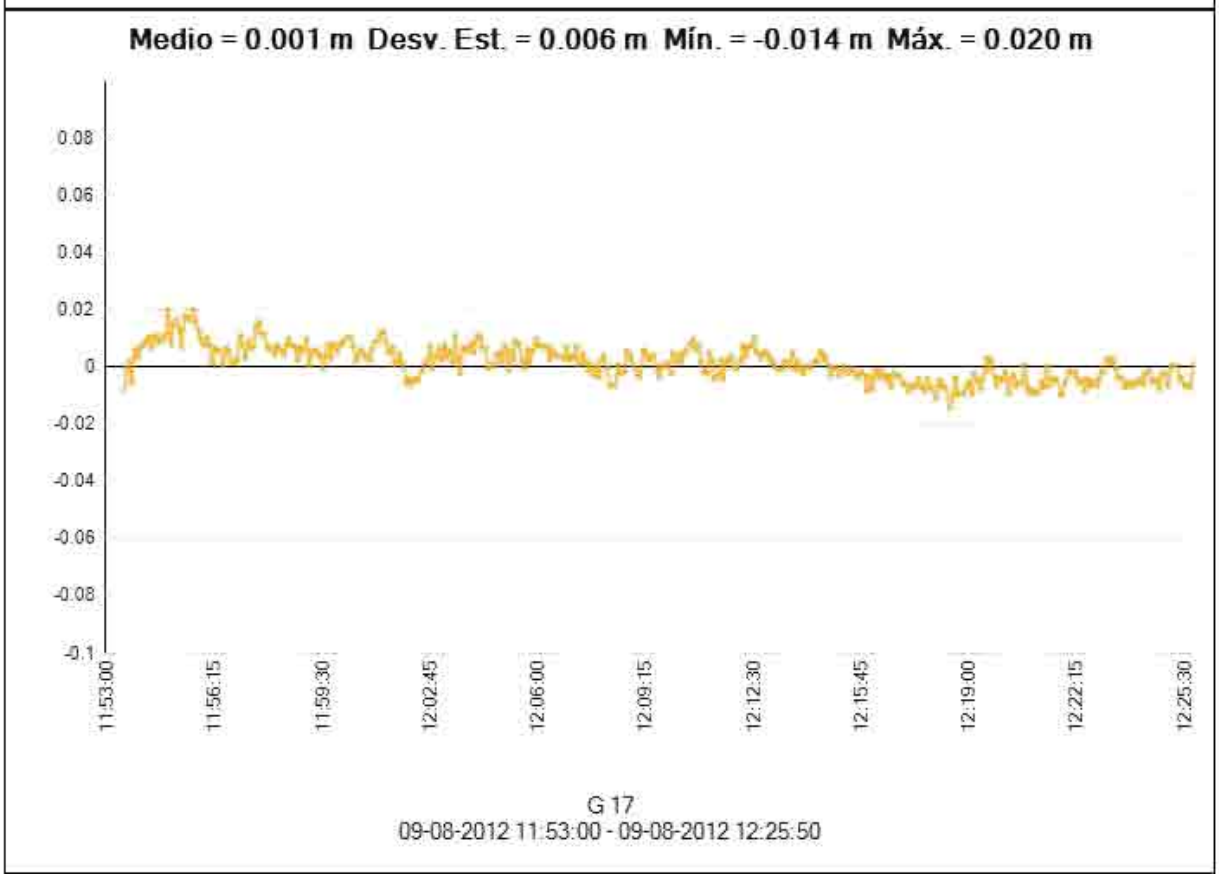
Residuales


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.004 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
G 1
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

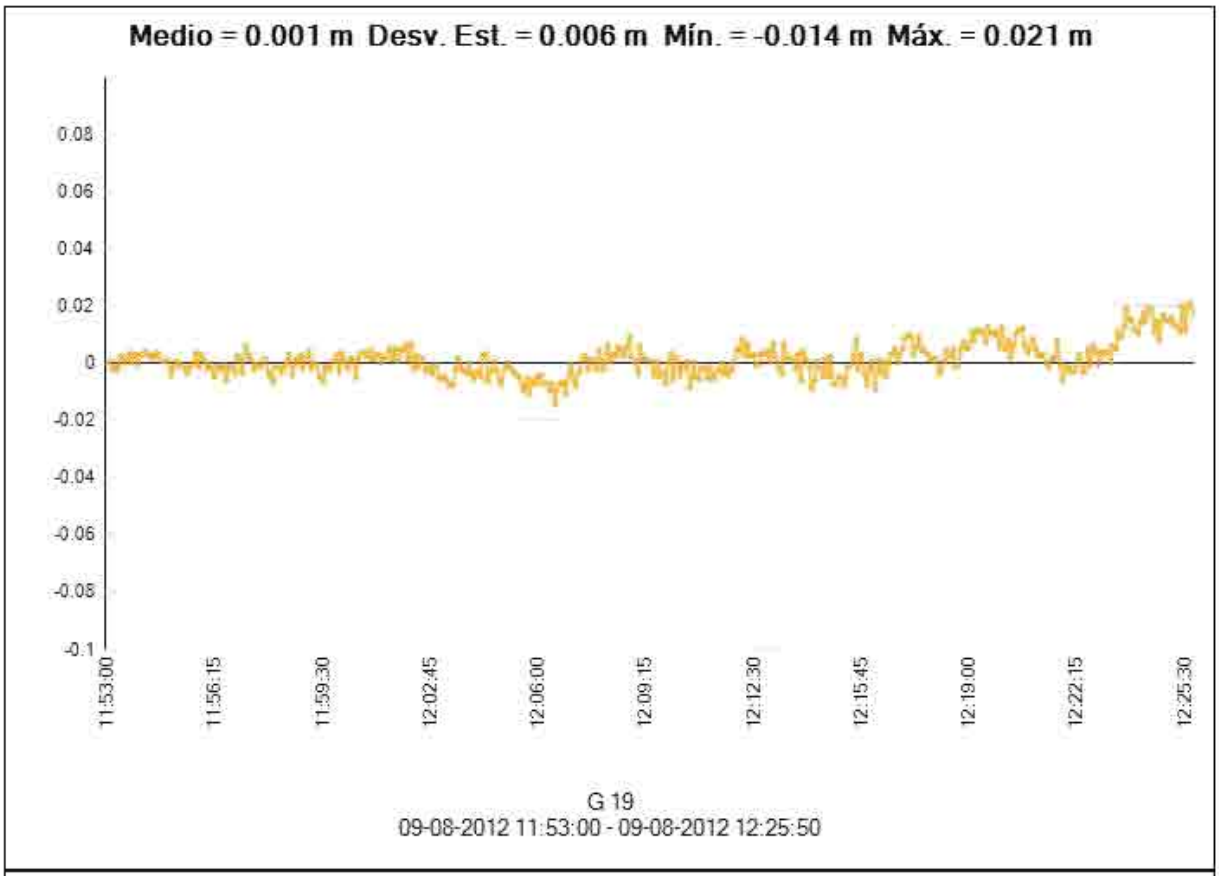

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
G 11
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

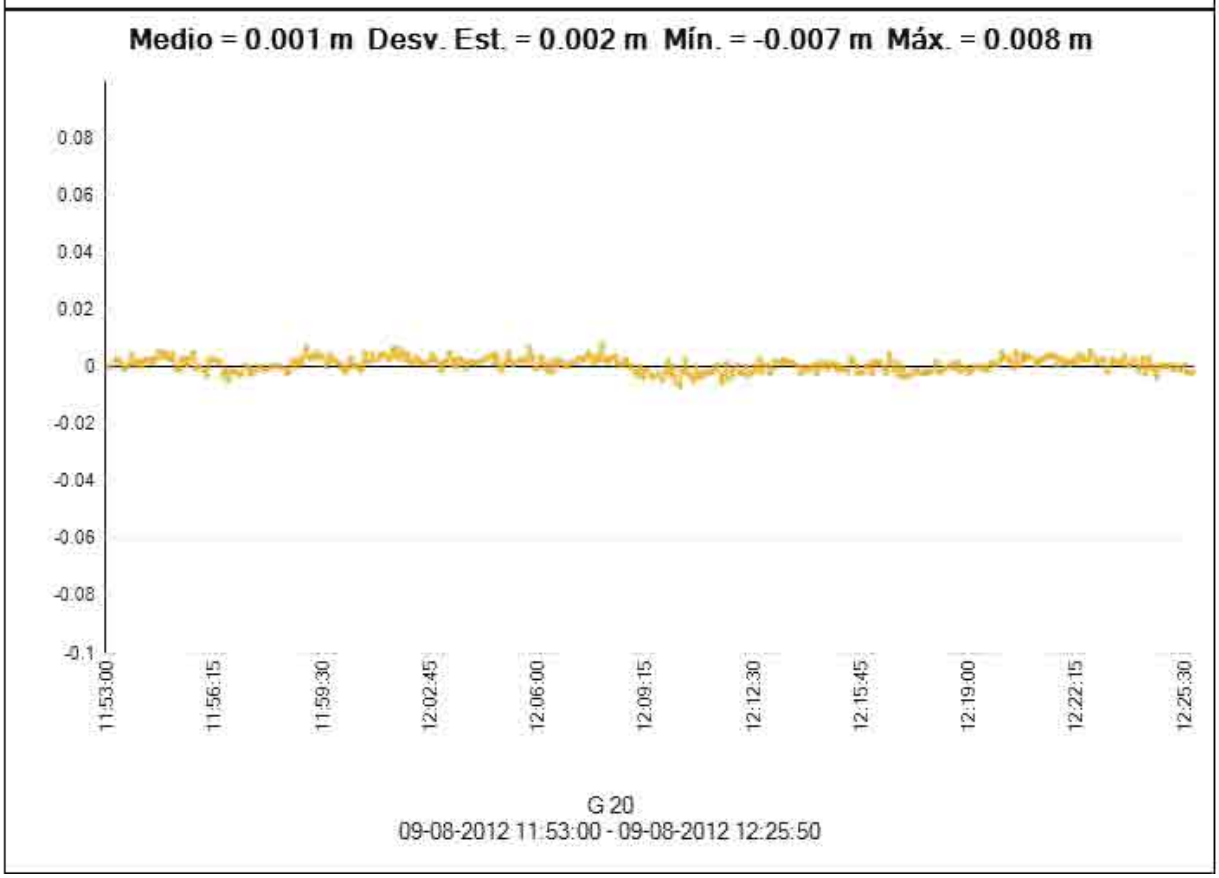


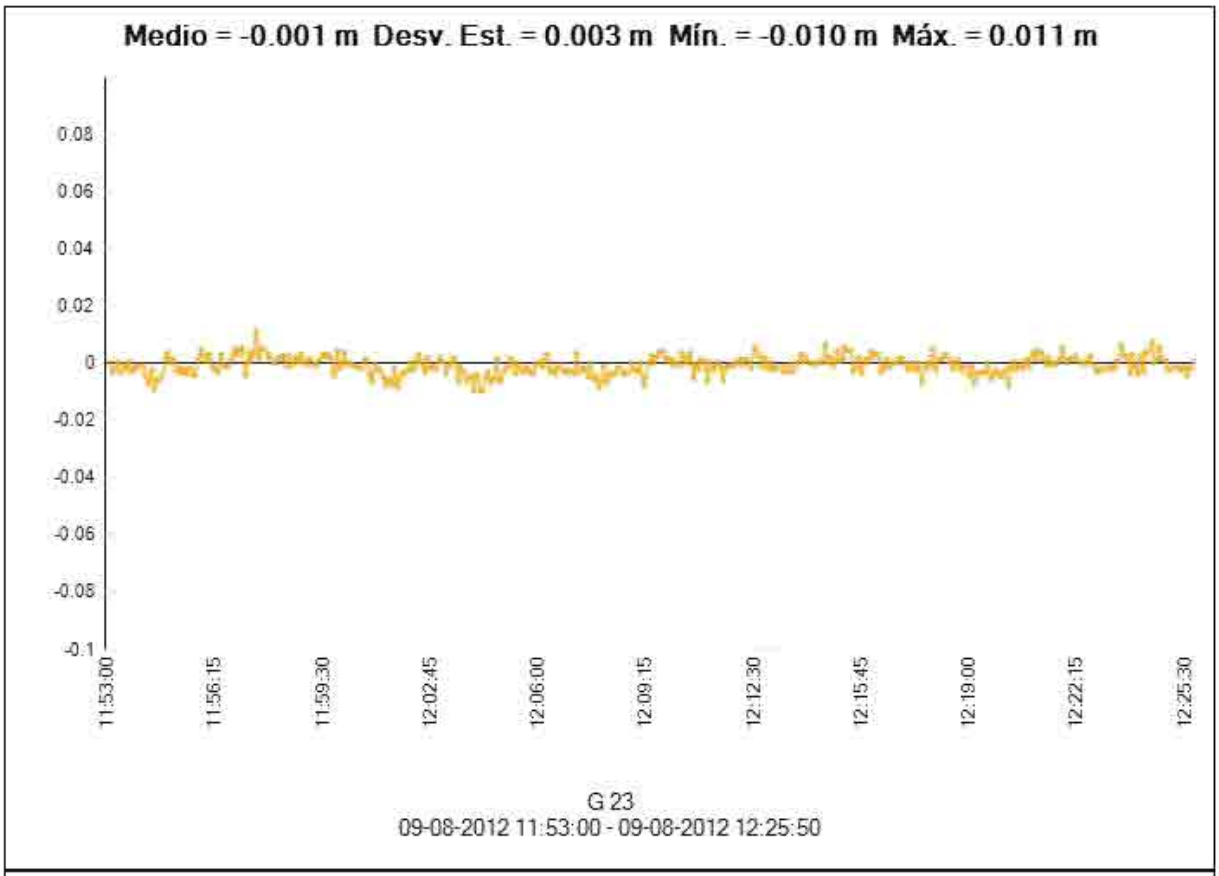
G 14
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

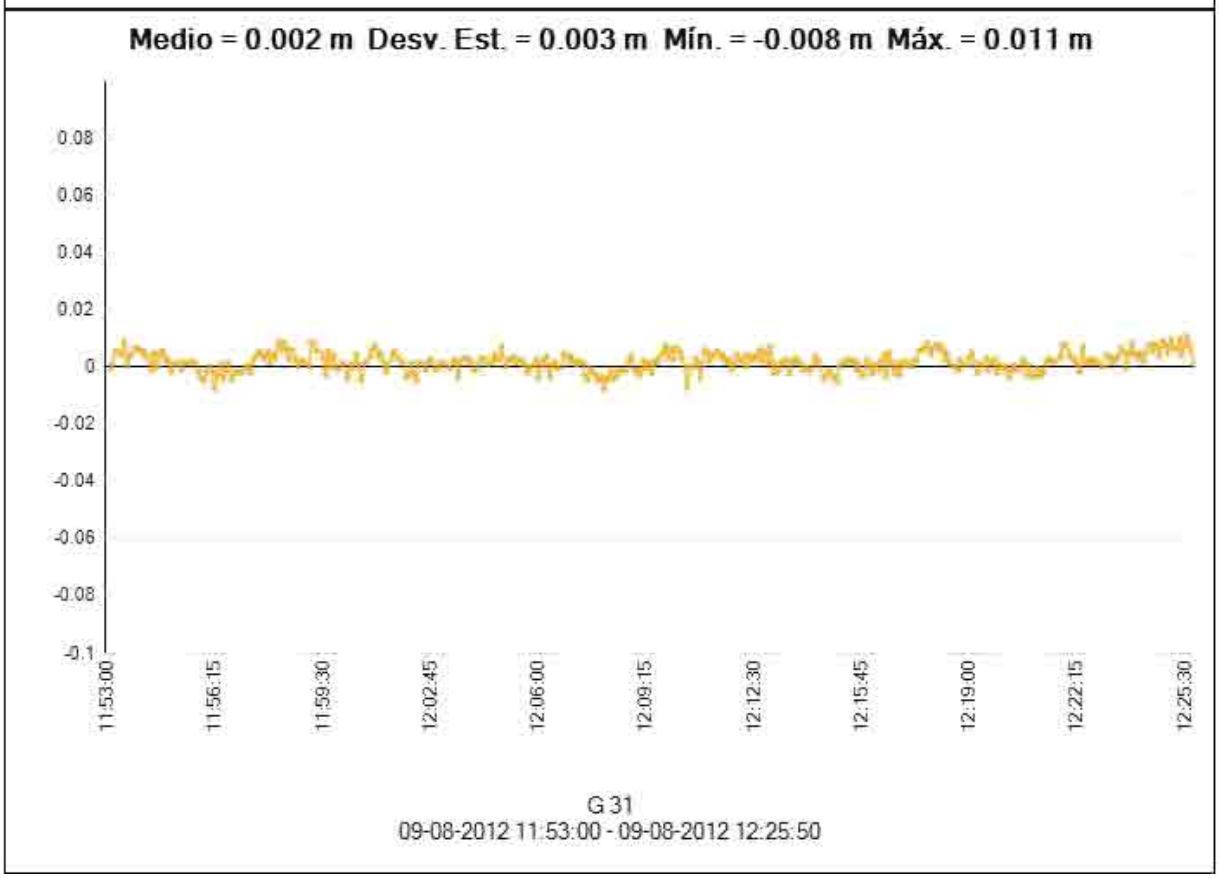


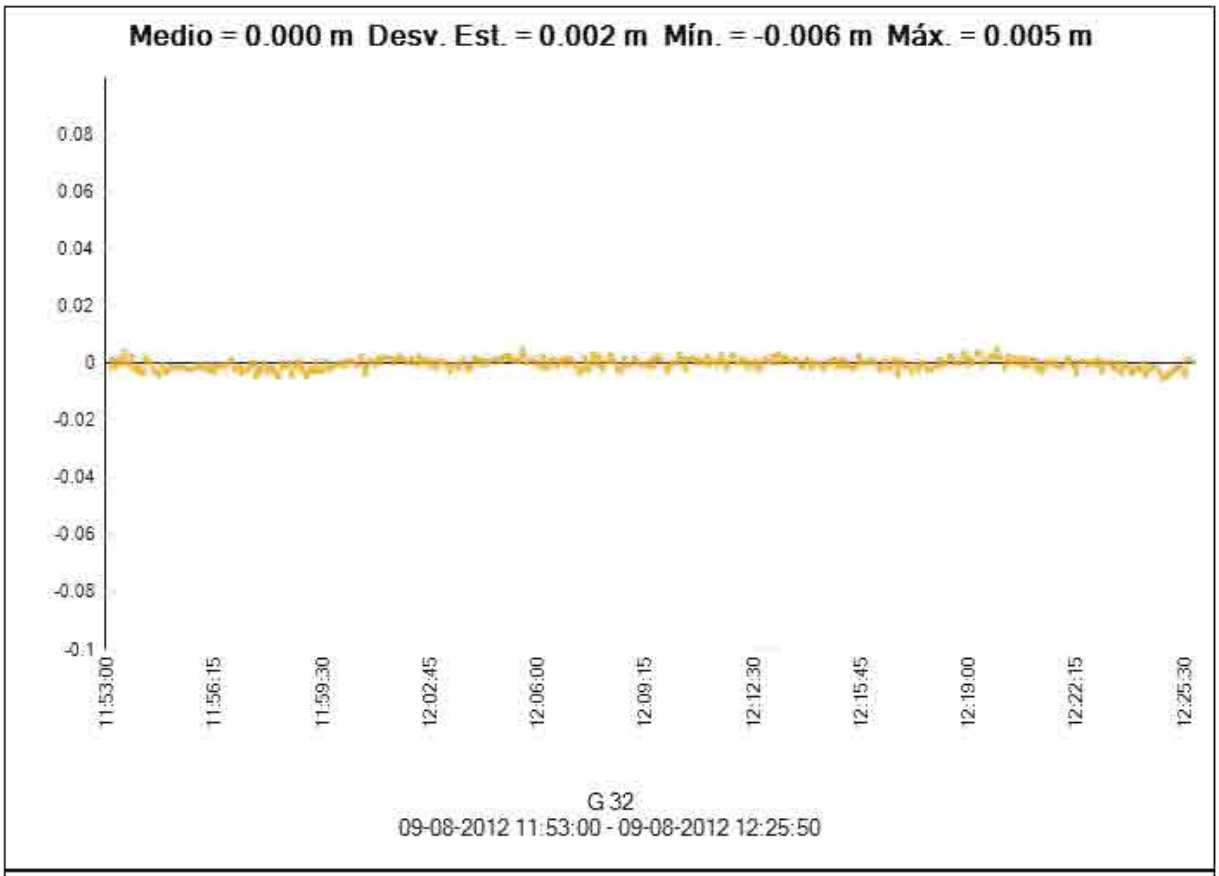
G 17
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

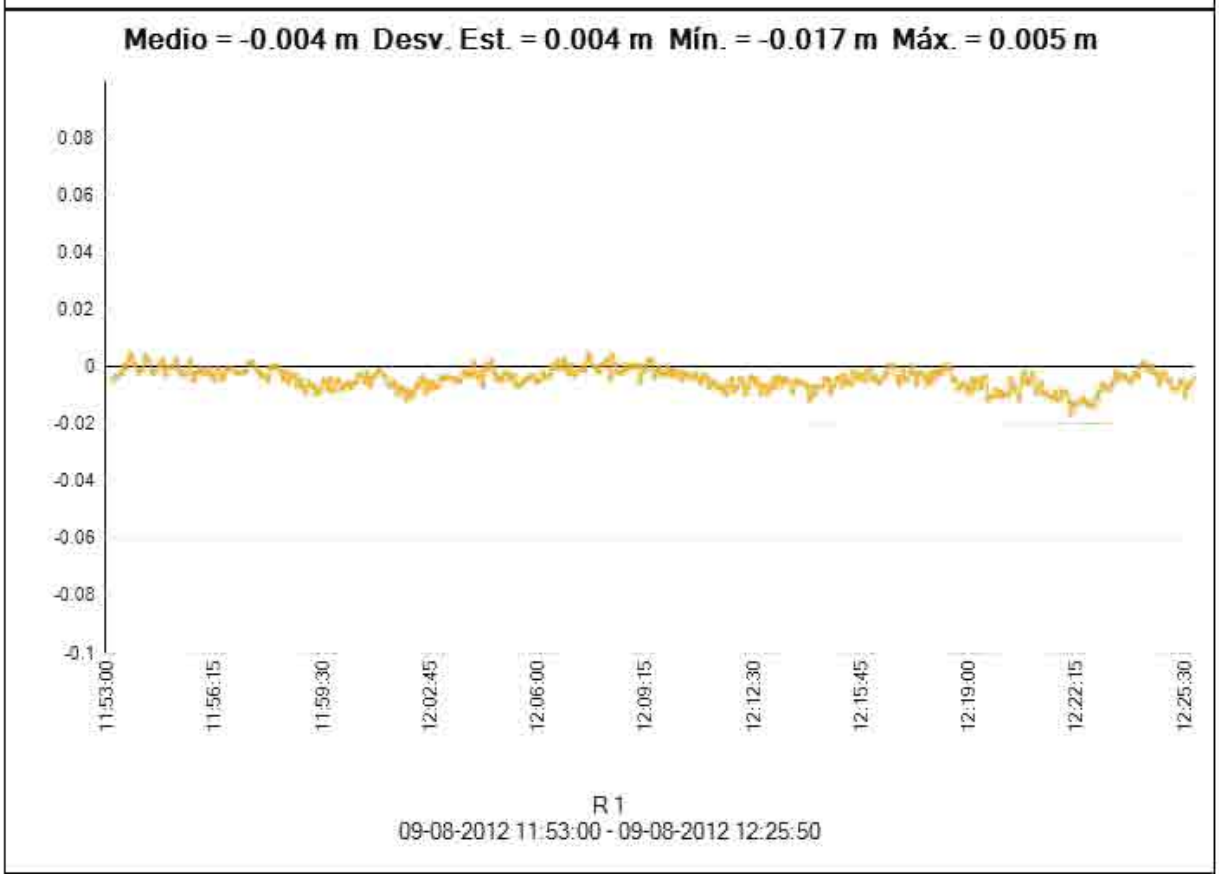

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
G 19
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

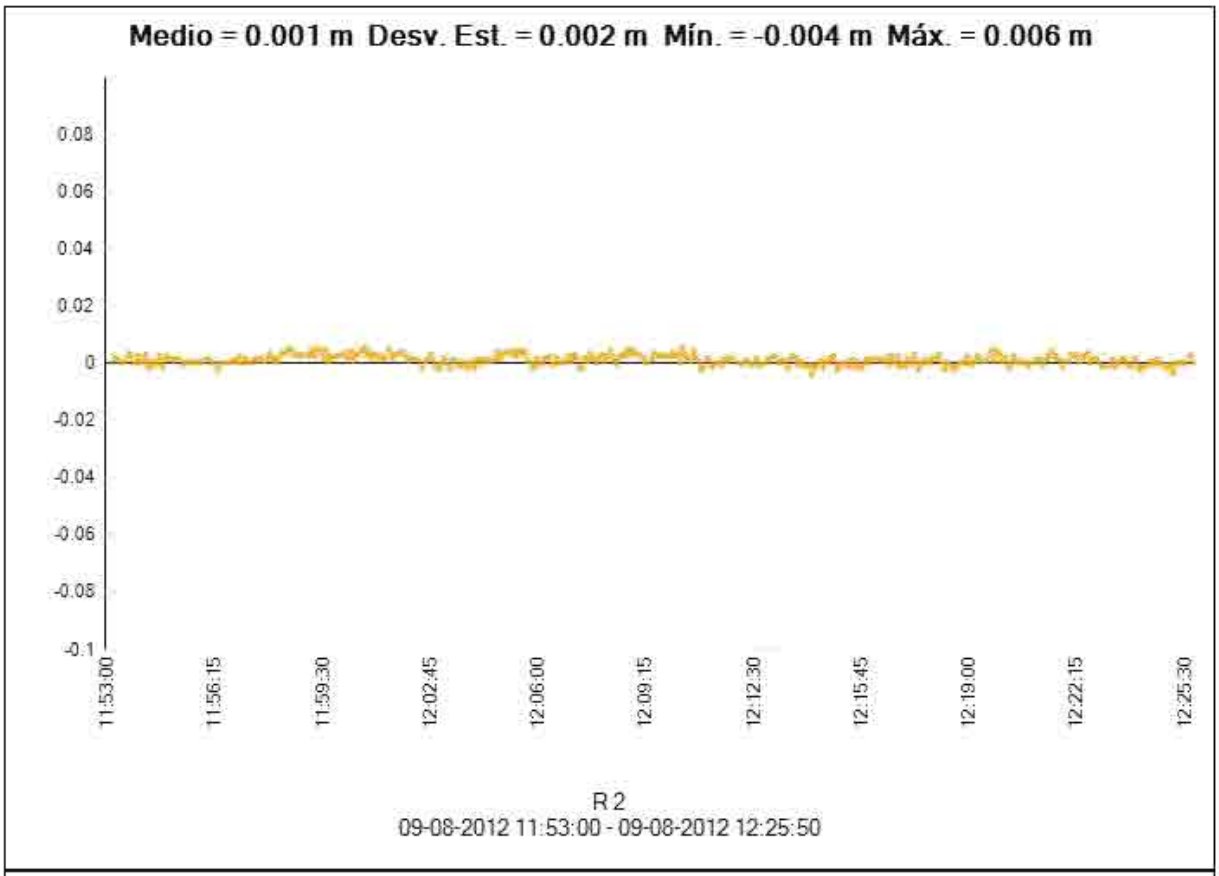

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
G 20
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

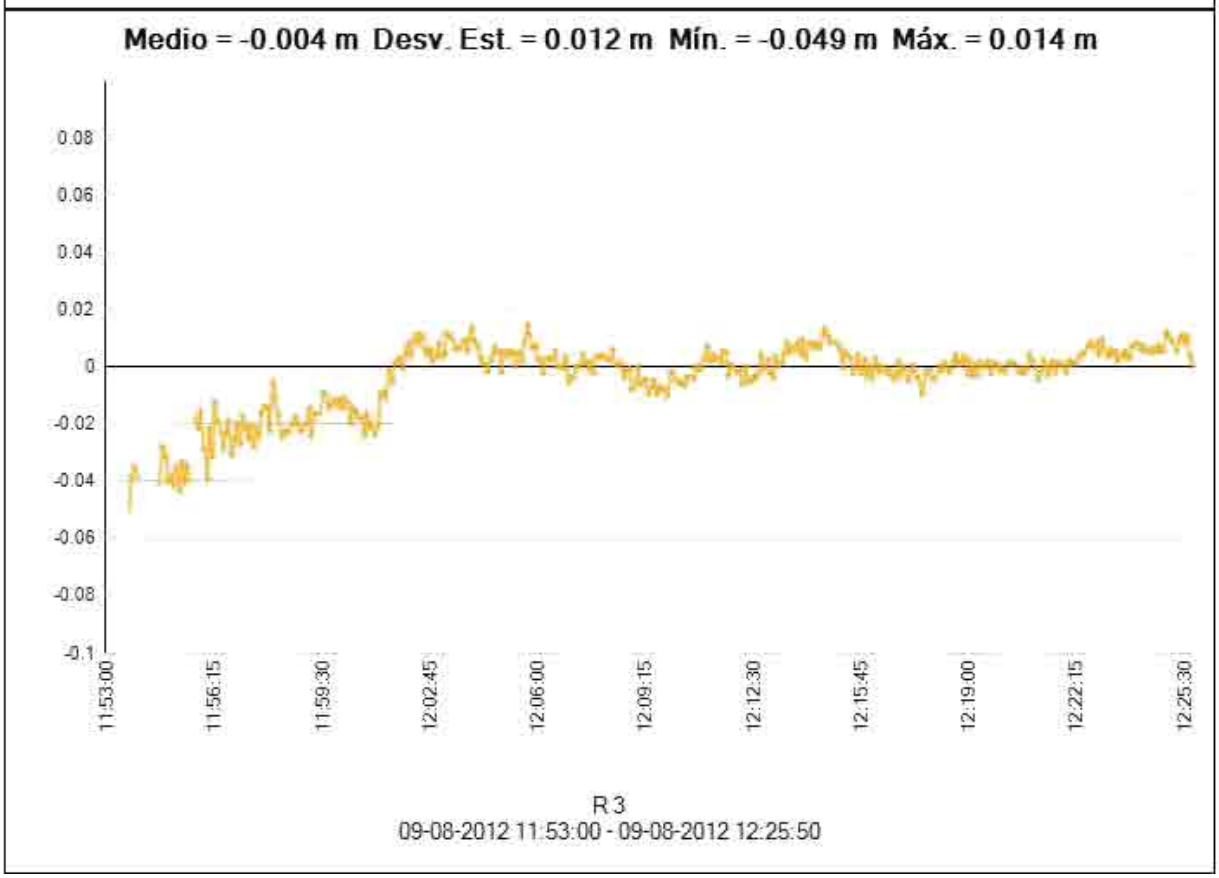

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
G 23
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

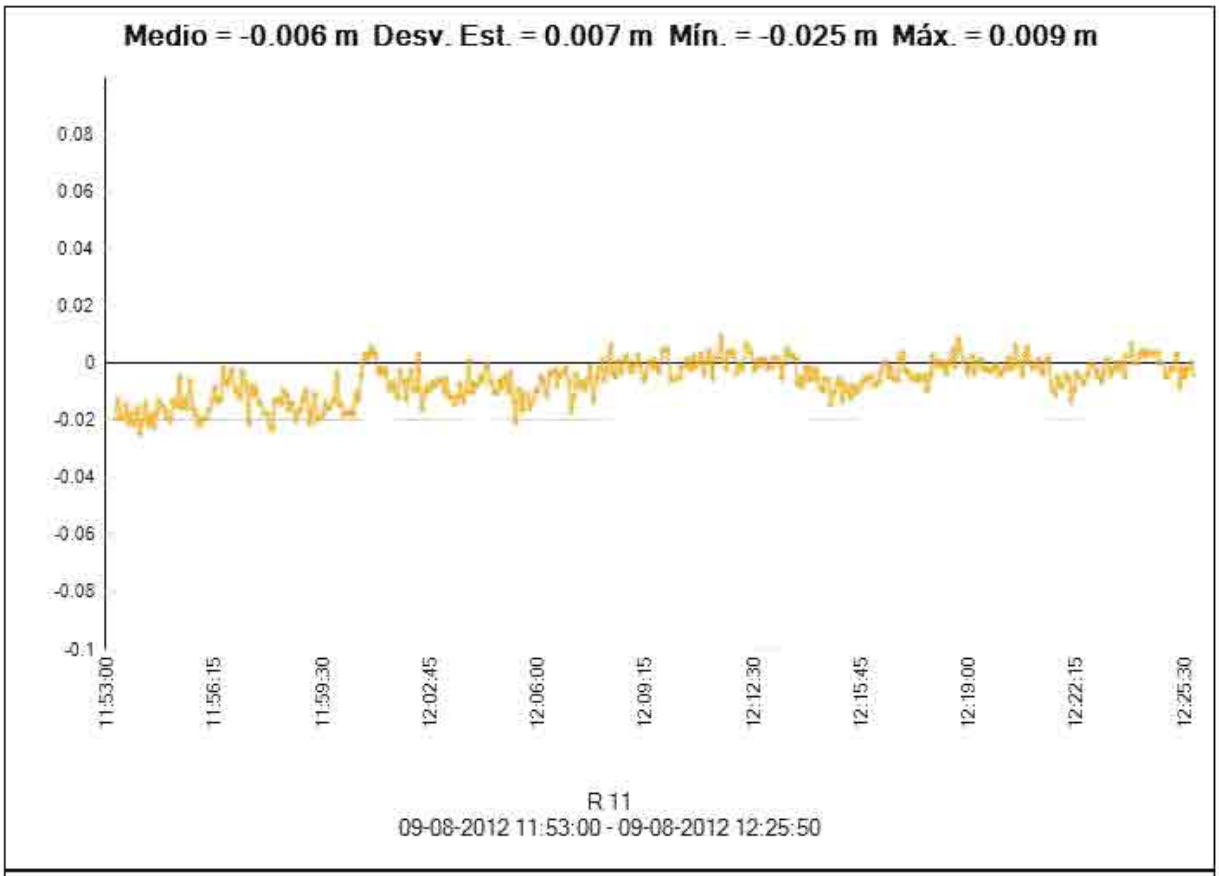

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
G 31
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

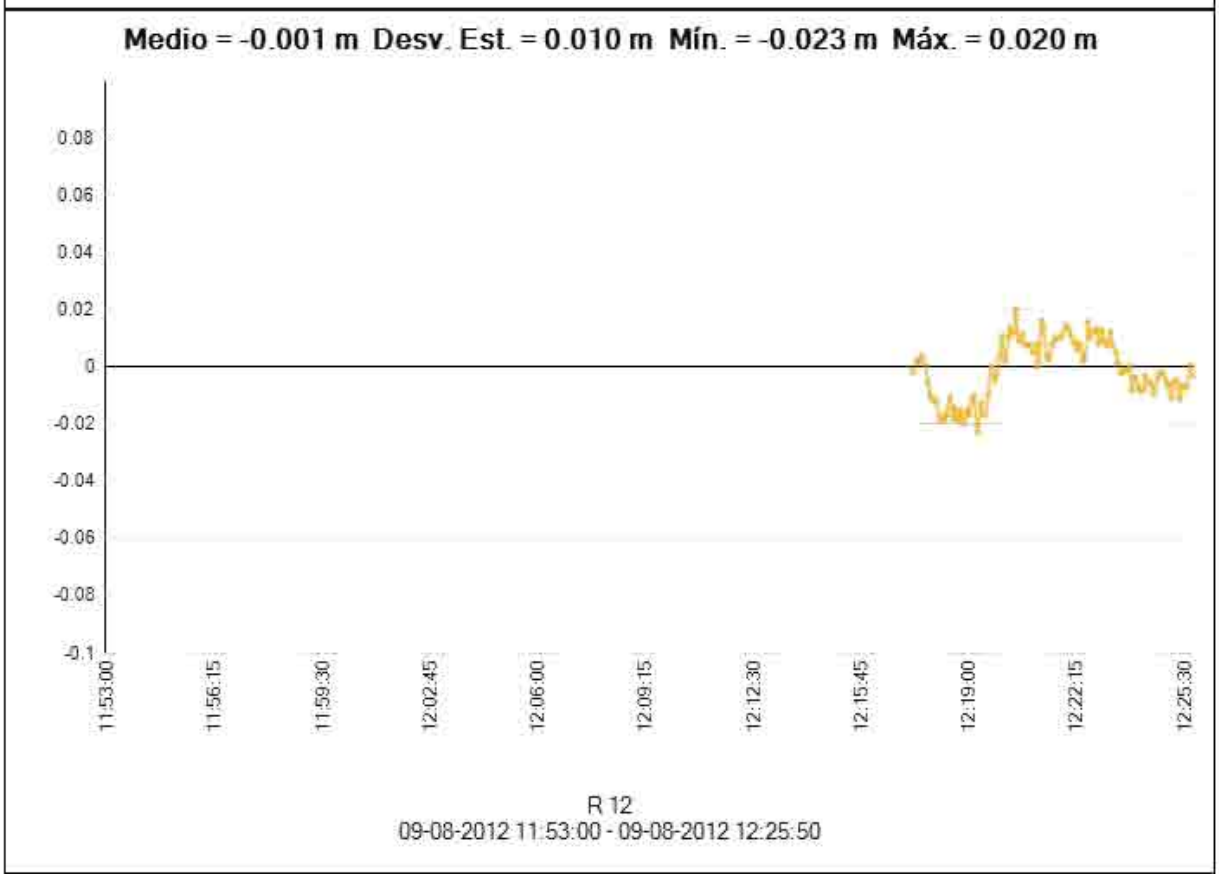

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
G 32
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

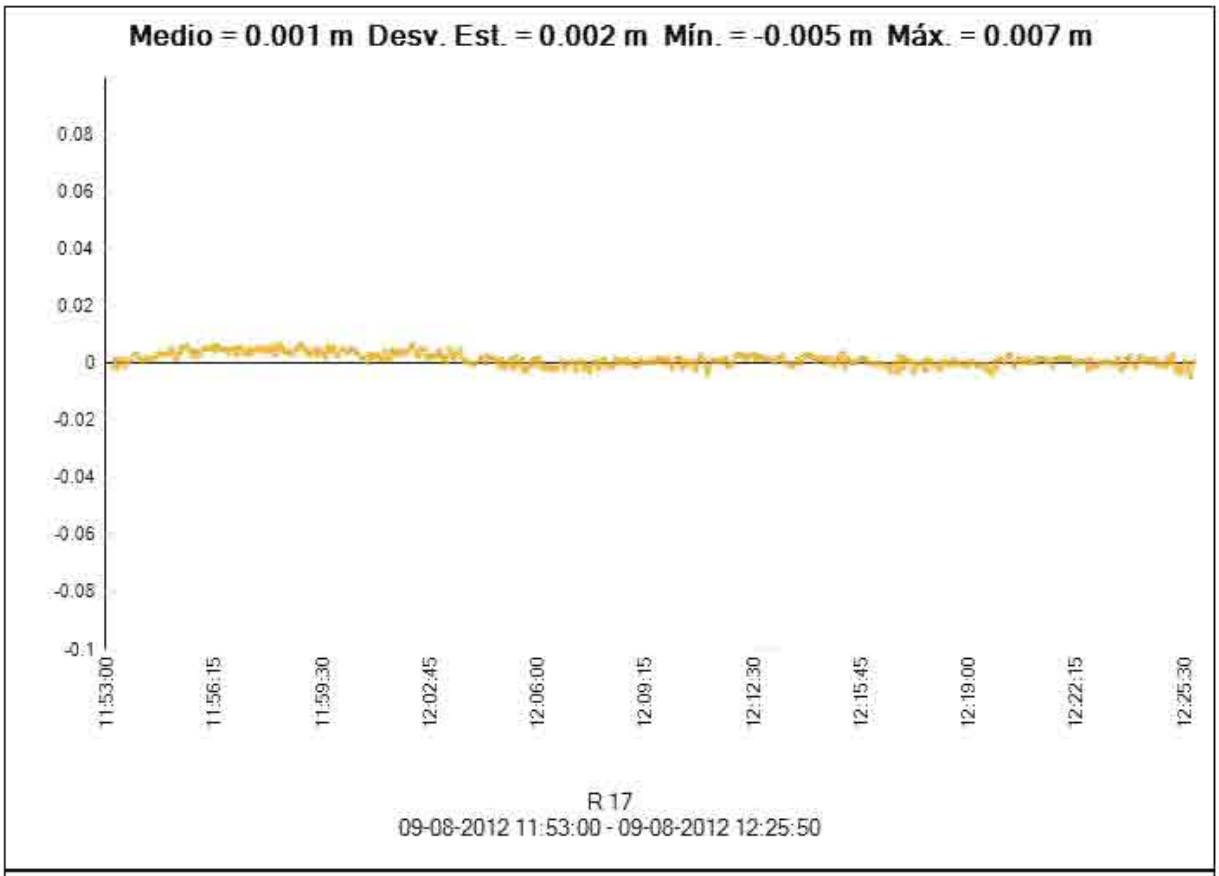

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
R 1
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

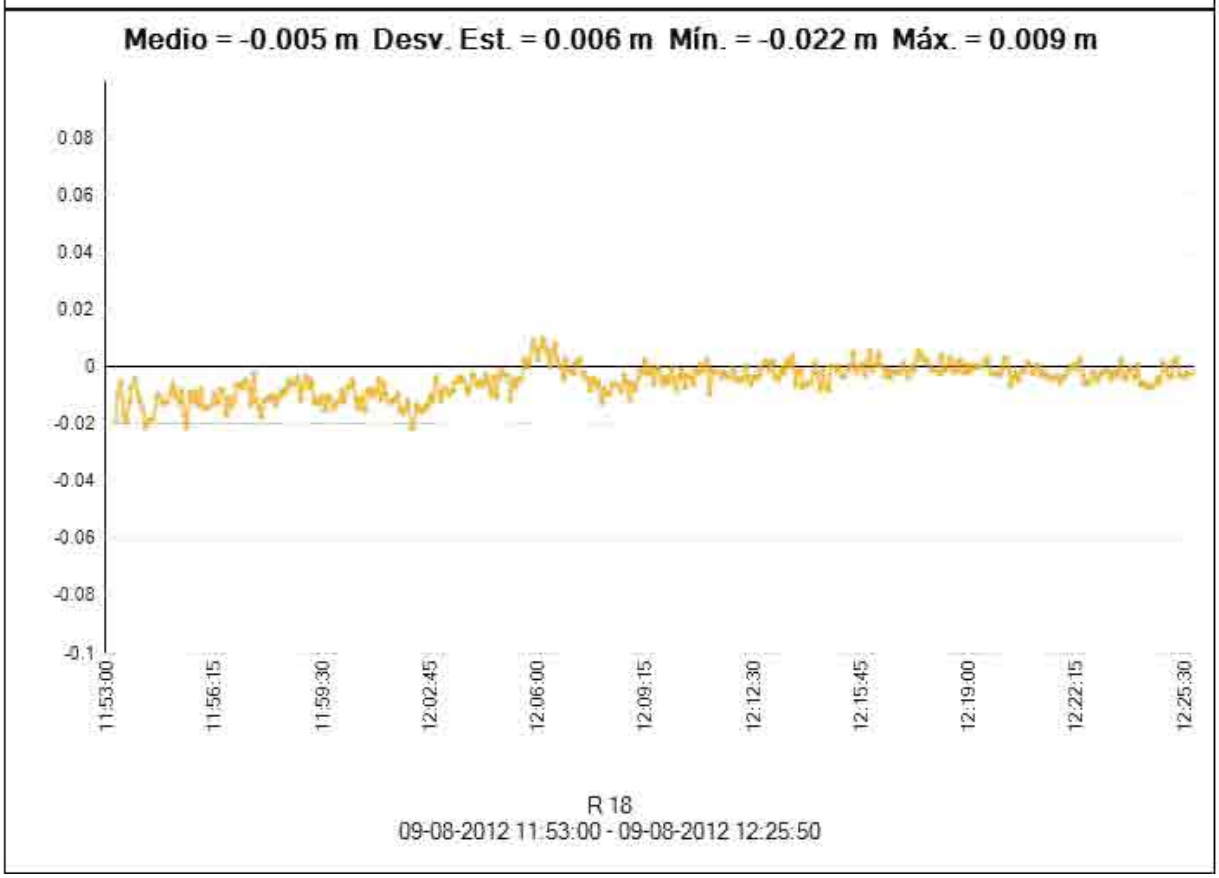

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.004 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
R 2
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50

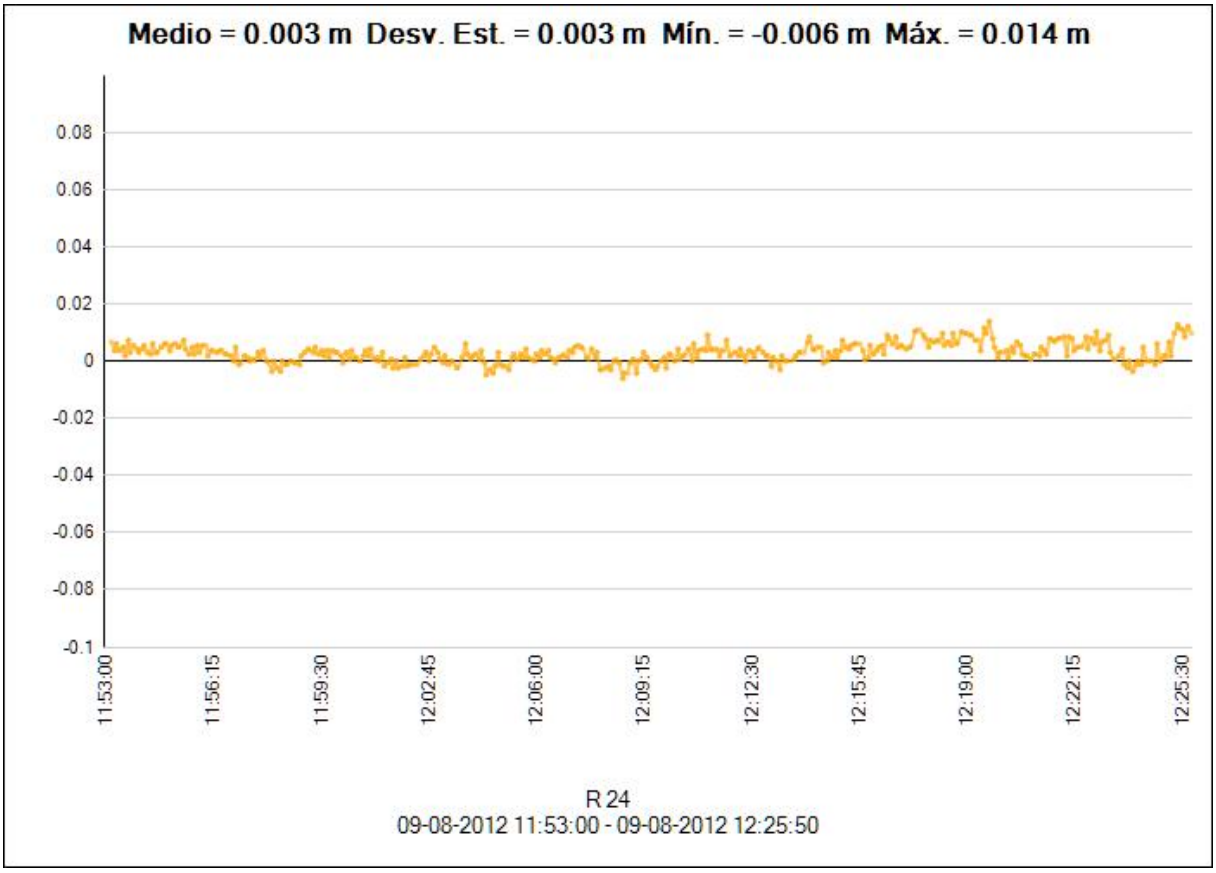

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.049 m Máx. = 0.014 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
R 3
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50


Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
R 11
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.020 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
R 12
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
R 17
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
11:53:00
11:56:15
11:59:30
12:02:45
12:06:00
12:09:15
12:12:30
12:15:45
12:19:00
12:22:15
12:25:30
R 18
09-08-2012 11:53:00 - 09-08-2012 12:25:50



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-72 - EMRC-73 (13:03:25-13:36:00) (S52)

Observación de línea base:	EMRC-72 --- EMRC-73 (B52)
Procesados:	09-08-2012 23:16:42
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.005 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	2.572
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 13:03:25 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 13:36:00 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-73				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	730221.534 m	Latitud	S38°23'52.76054"	Latitud	S38°23'52.76054"
Norte	5746734.720 m	Longitud	O72°21'49.35361"	Longitud	O72°21'49.35361"
Elevación	308.875 m	Altura	327.850 m	Altura	327.850 m

A:	EMRC-72				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	730820.754 m	Latitud	S38°23'43.19865"	Latitud	S38°23'43.19865"
Norte	5747012.592 m	Longitud	O72°21'25.00377"	Longitud	O72°21'25.00377"
Elevación	311.541 m	Altura	330.544 m	Altura	330.544 m

Vector					
Este	599.221 m	Acimut Adelante NS	63°29'01"	X	619.252 m
Norte	277.873 m	Dist. elip	660.346 m	Y	2.527 m
Elevación	2.667 m	Altura	2.694 m	Z	229.410 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.002 m
˛ ` Elevación	0.002 m	˛ ` Altura	0.002 m	˛ ` Z	0.001 m

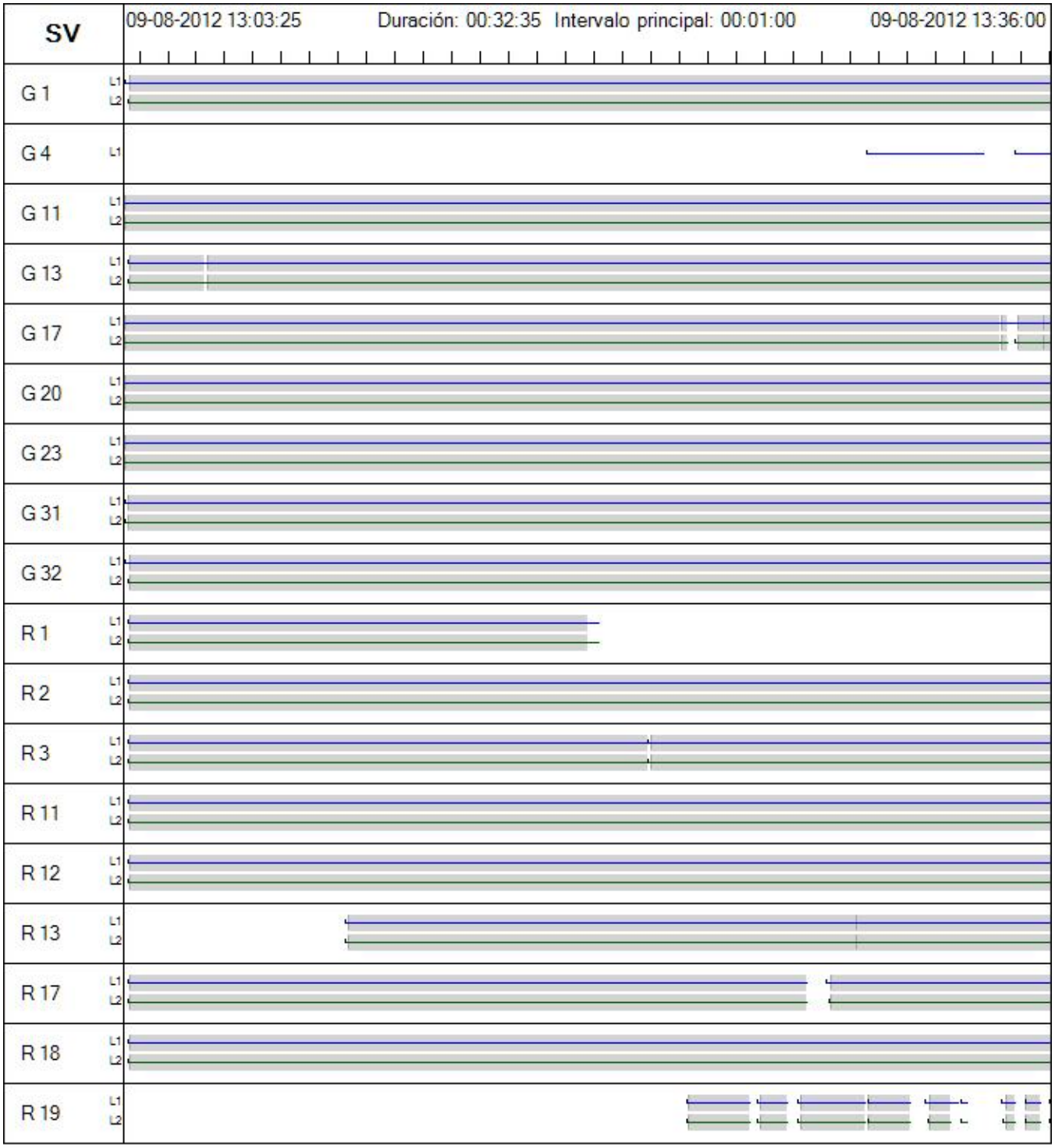
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000016674		
Y	-0.0000017239	0.0000037485	
Z	-0.0000009289	0.0000020487	0.0000019288

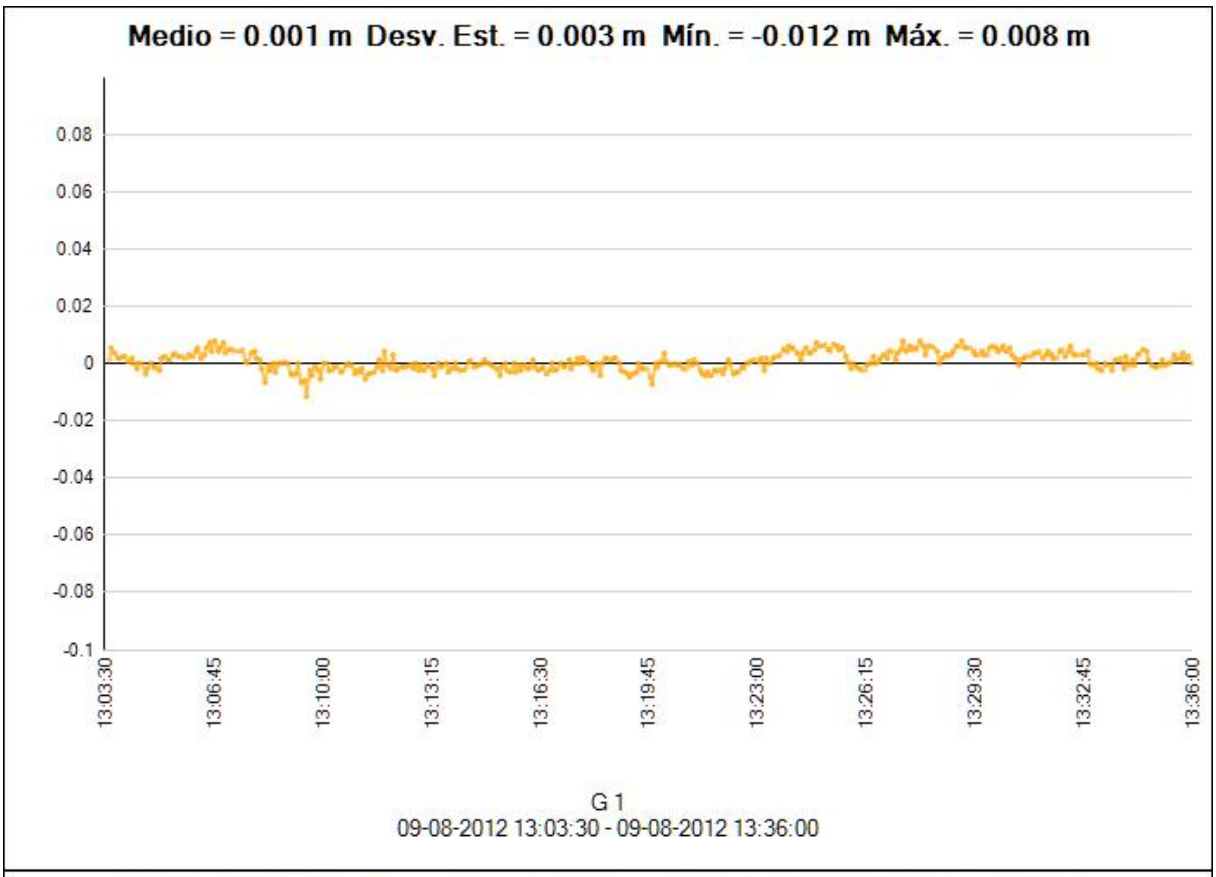
Ocupaciones

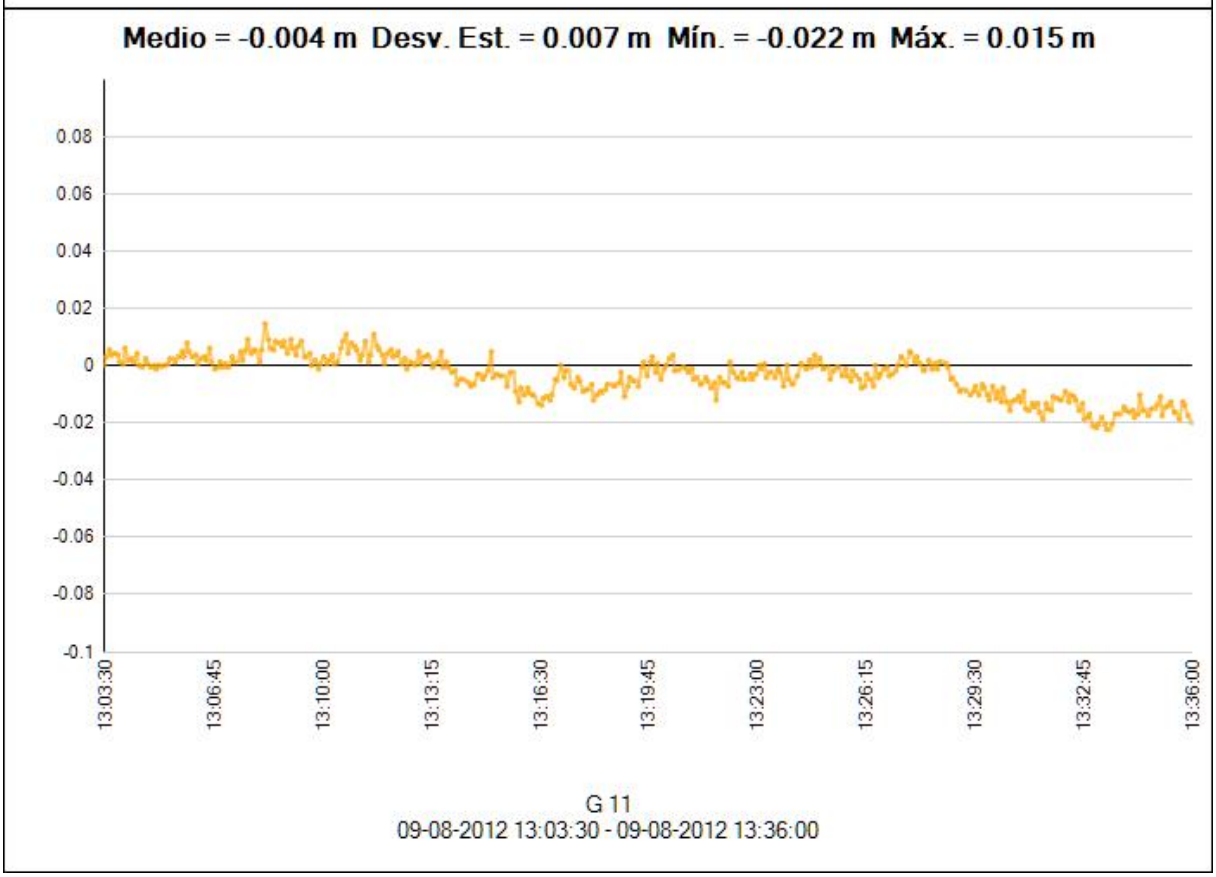
	De	A
ID de punto:	EMRC-73	EMRC-72
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622226.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332222.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.523 m	1.506 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

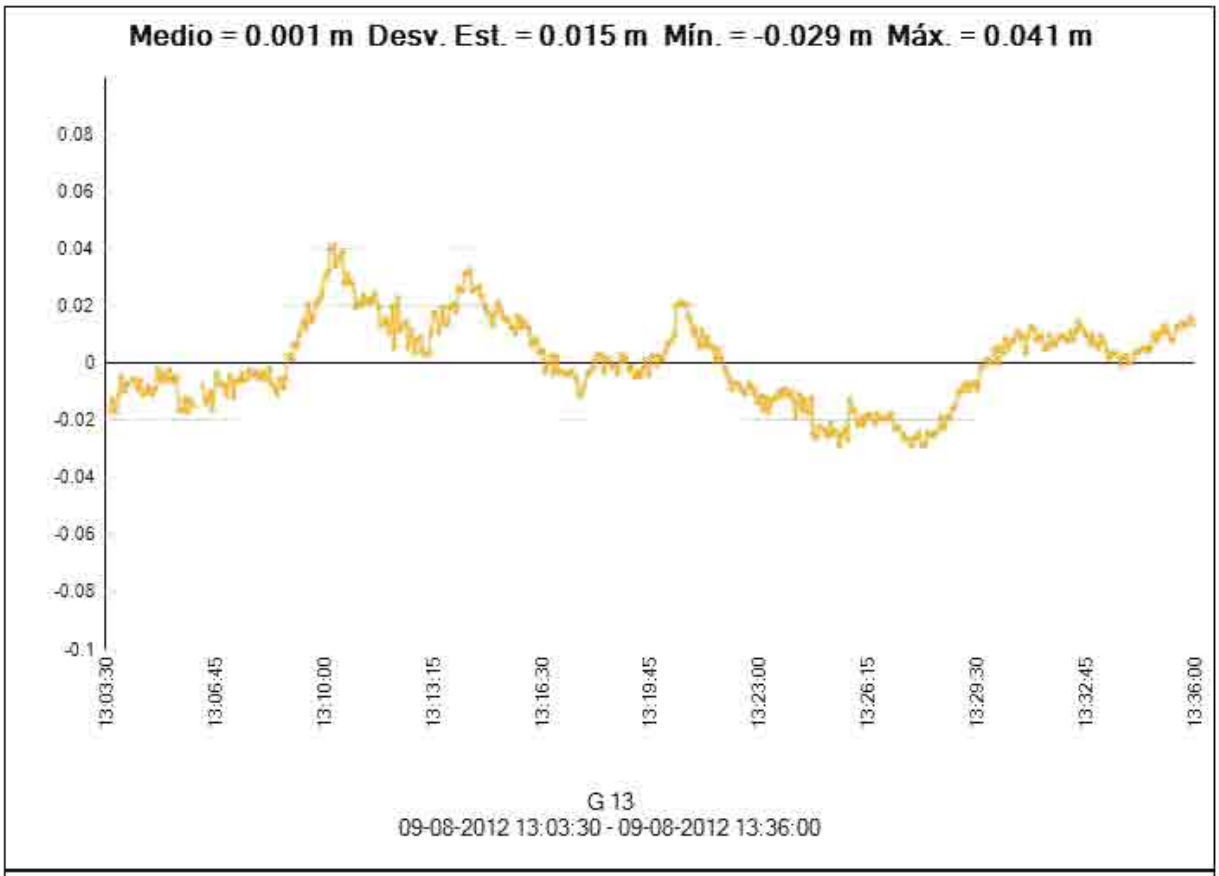
Resumen de seguimiento



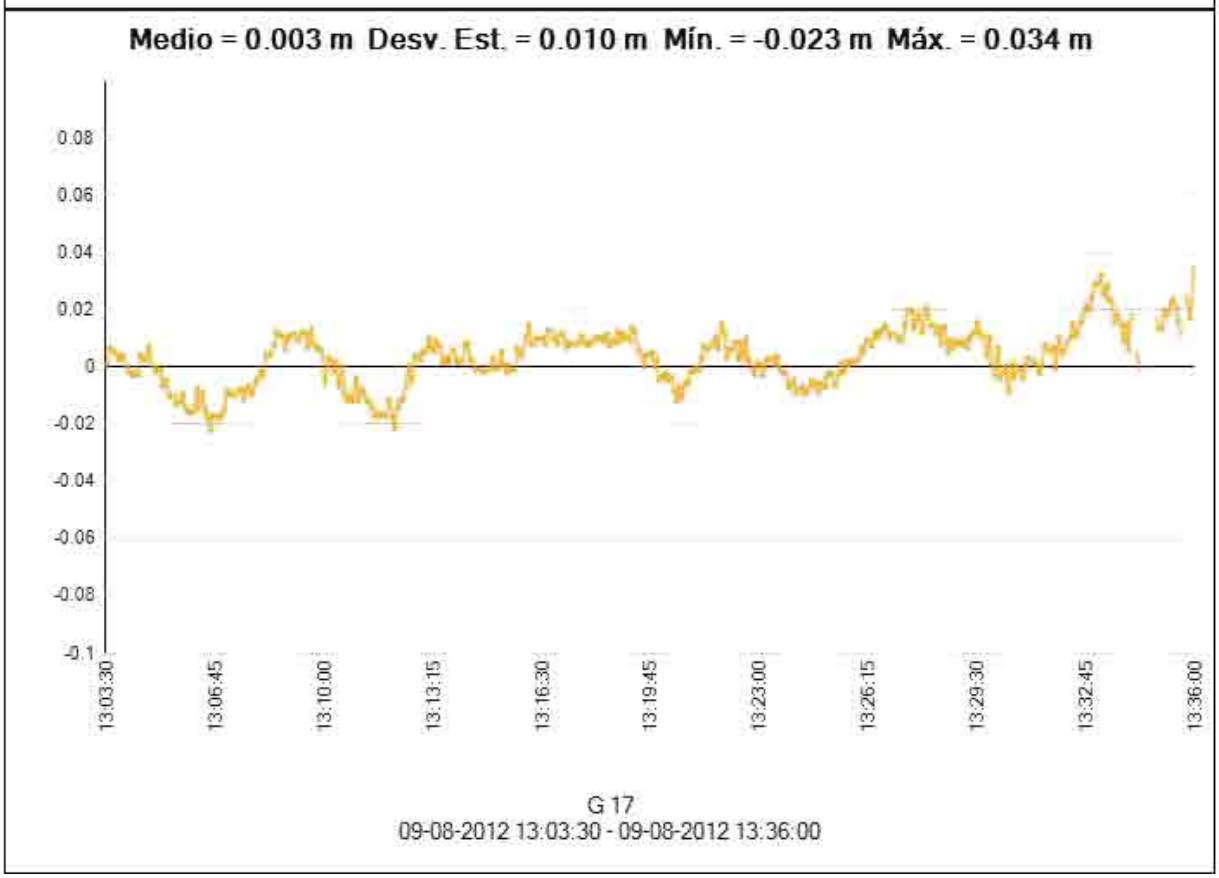
Residuales


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
G 1
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

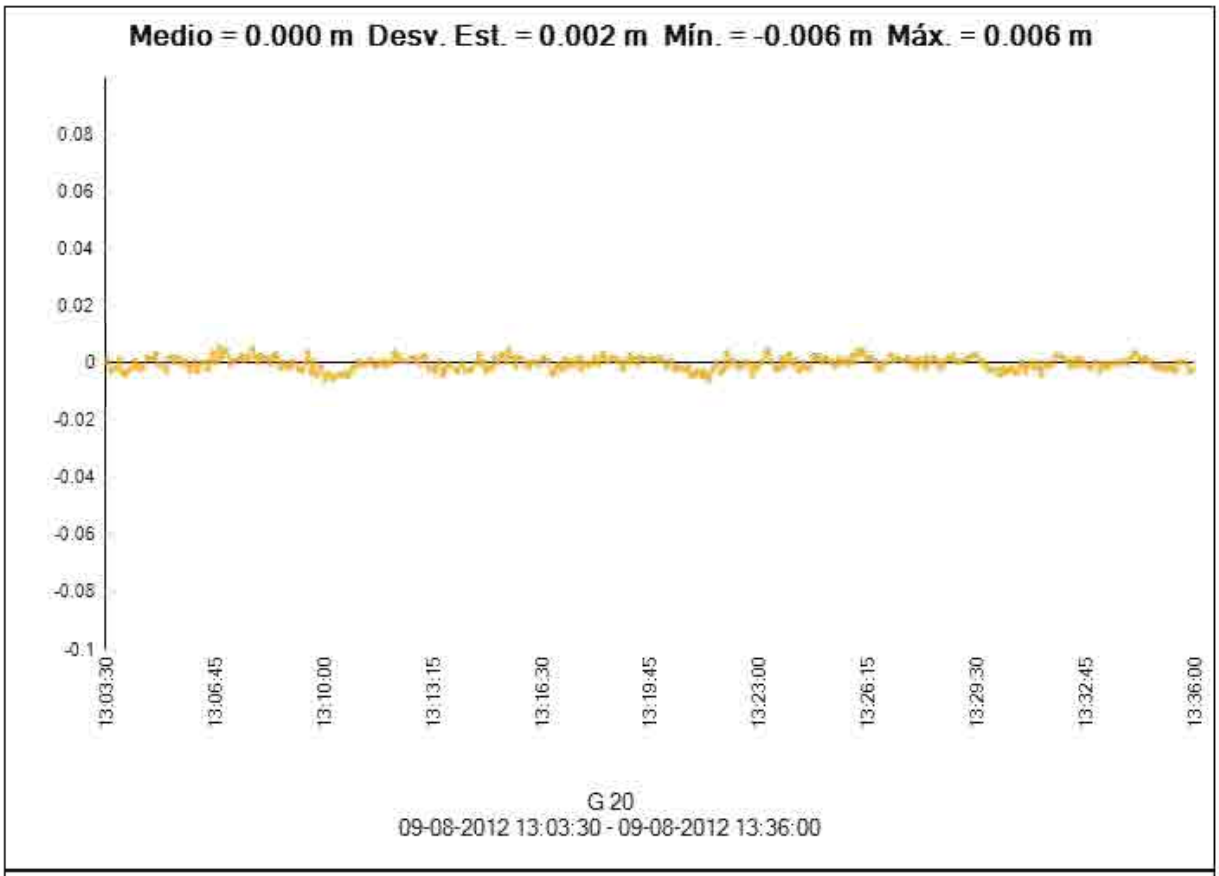

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.015 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
G 11
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

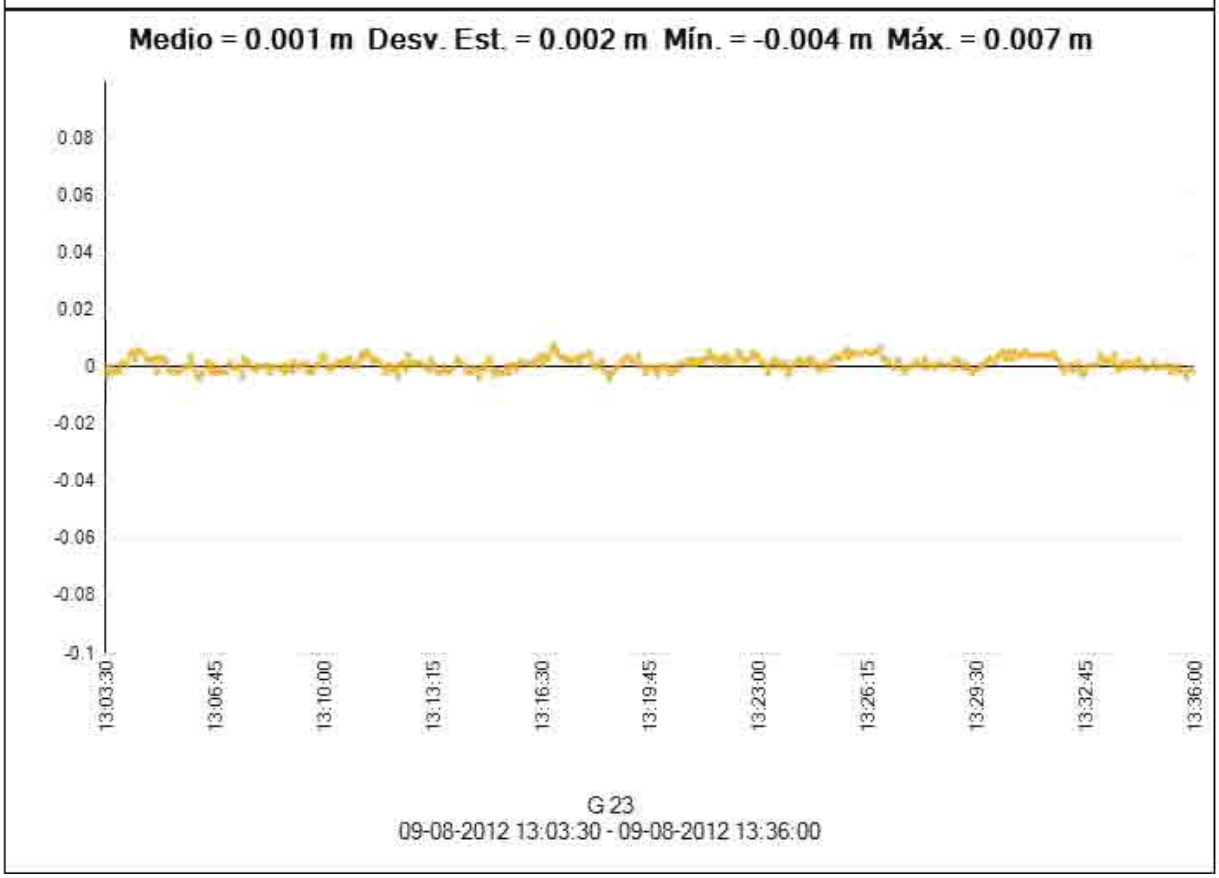


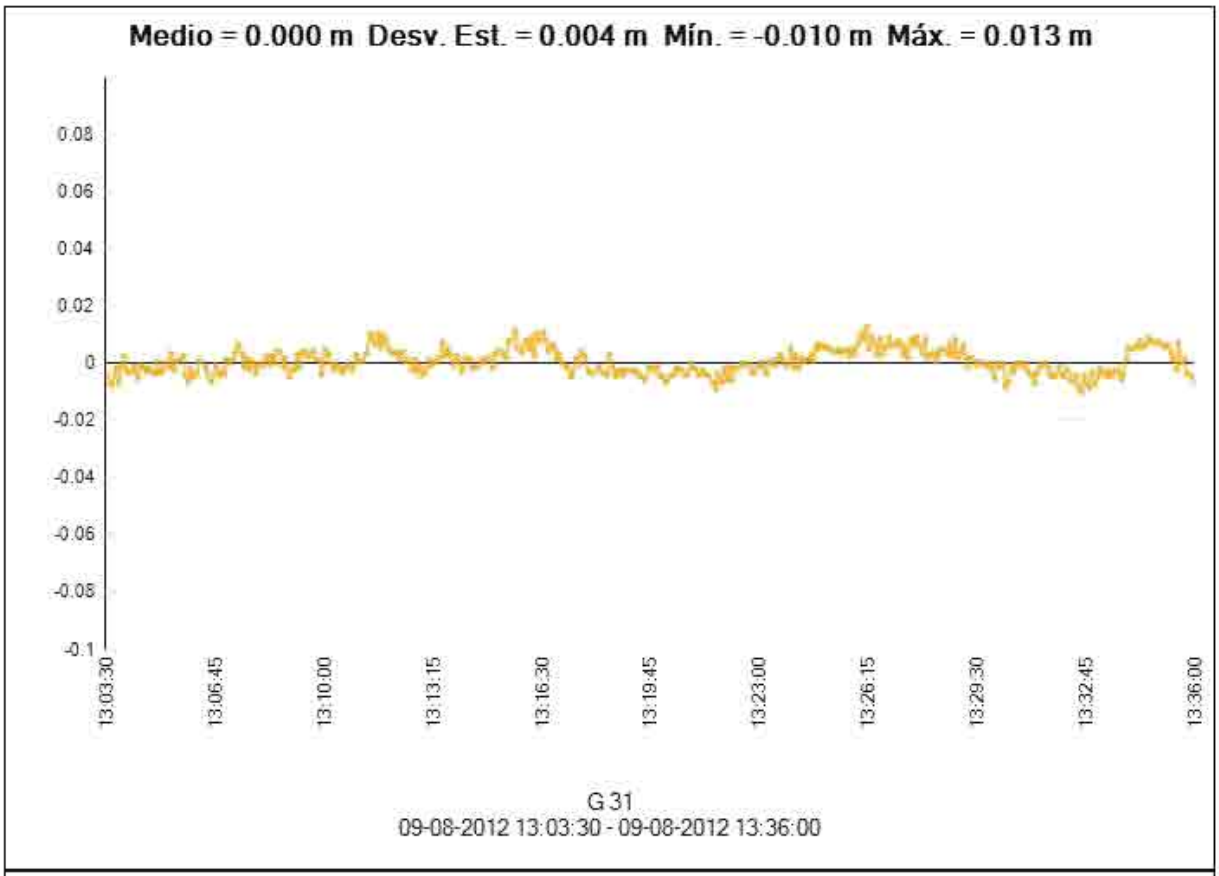
G 13
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00



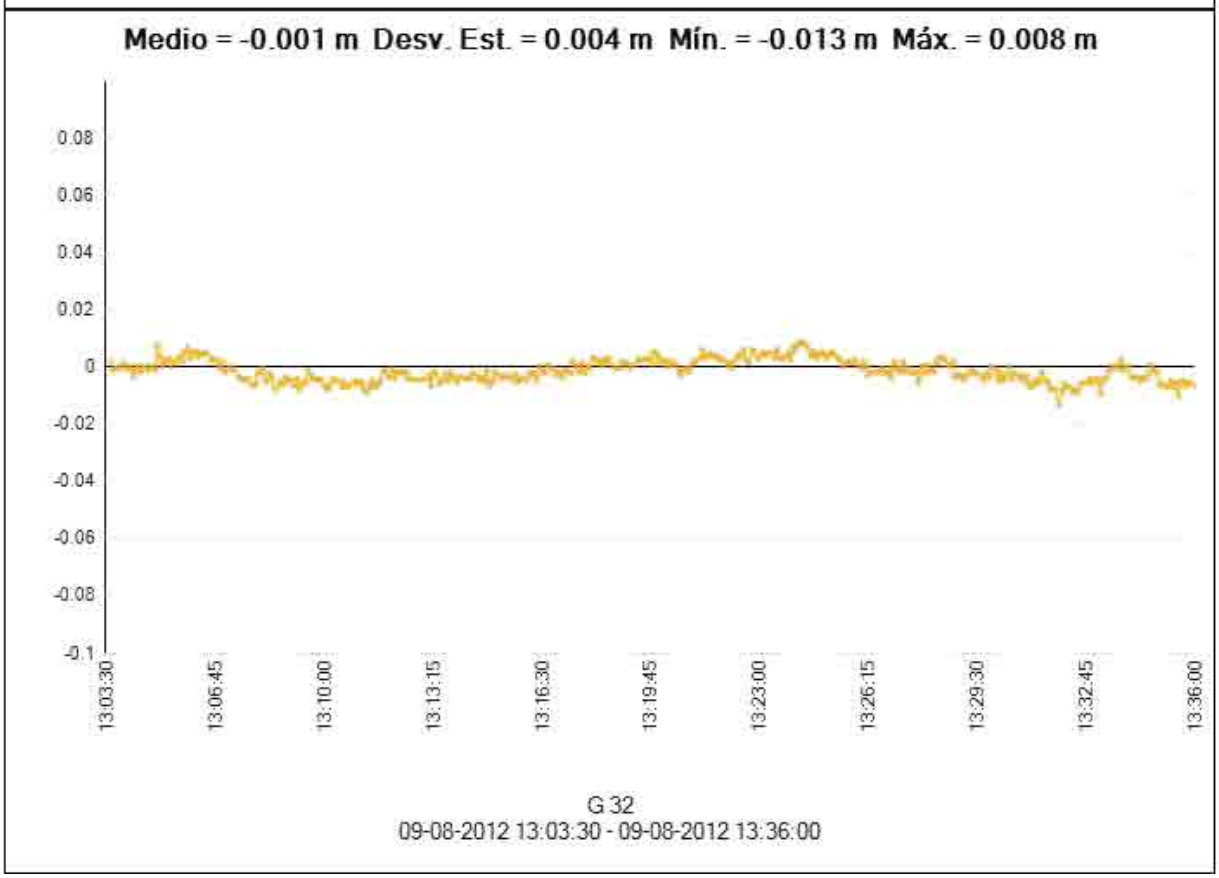
G 17
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
G 20
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

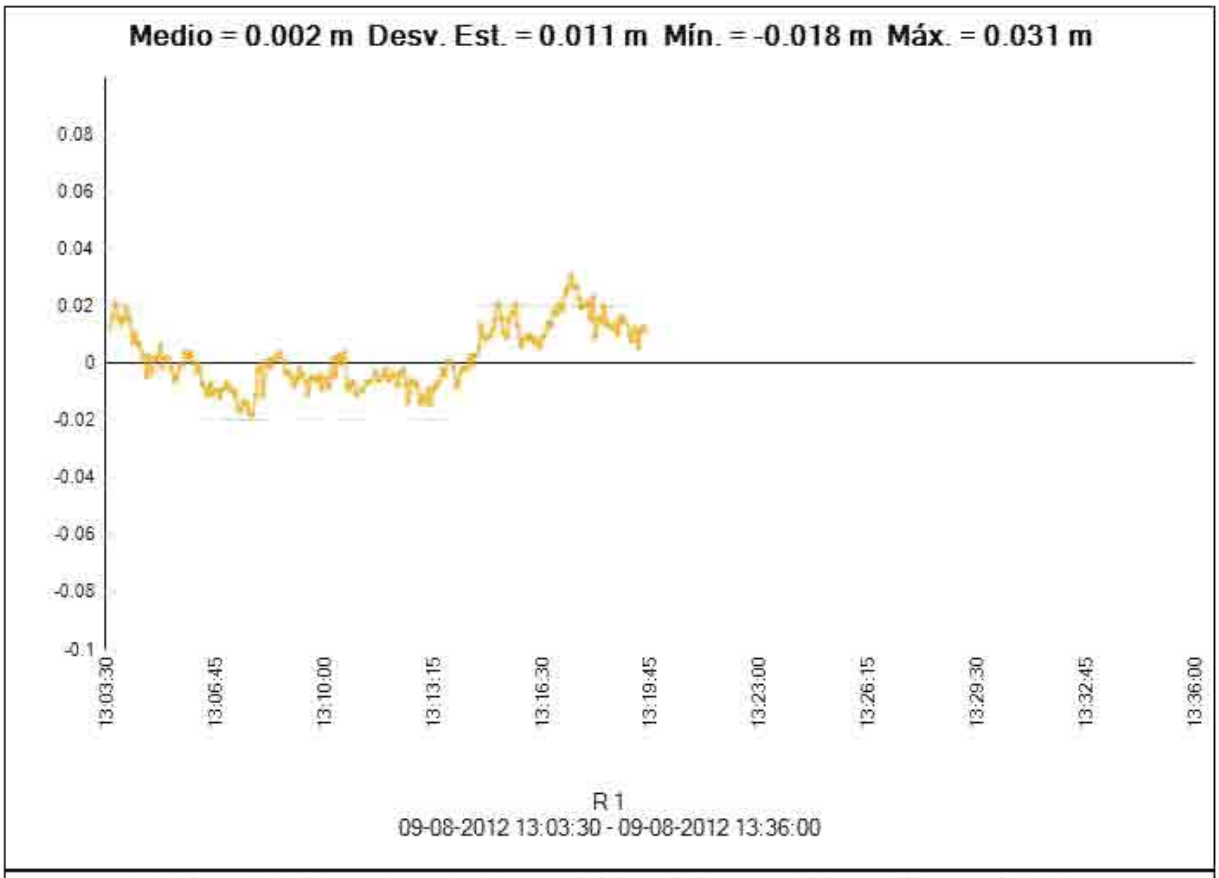

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.004 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
G 23
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

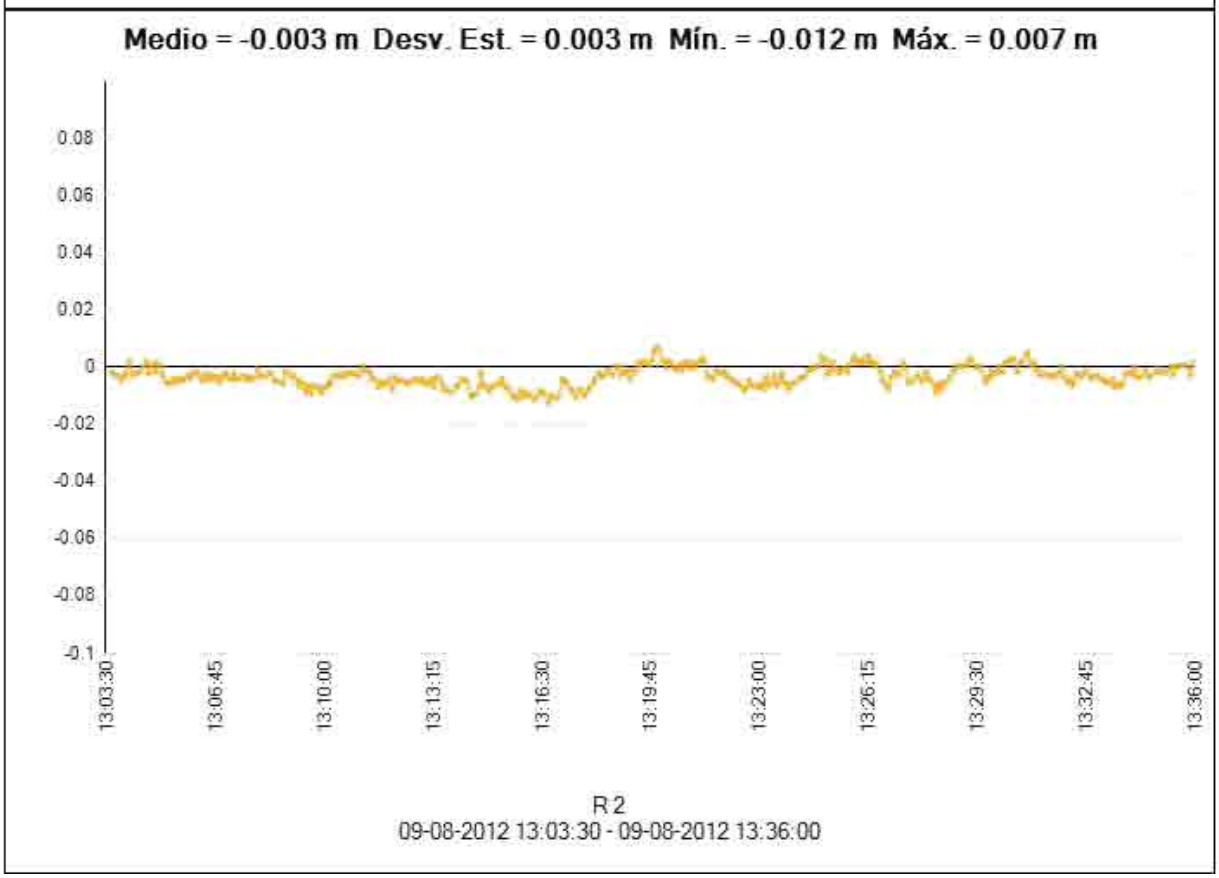


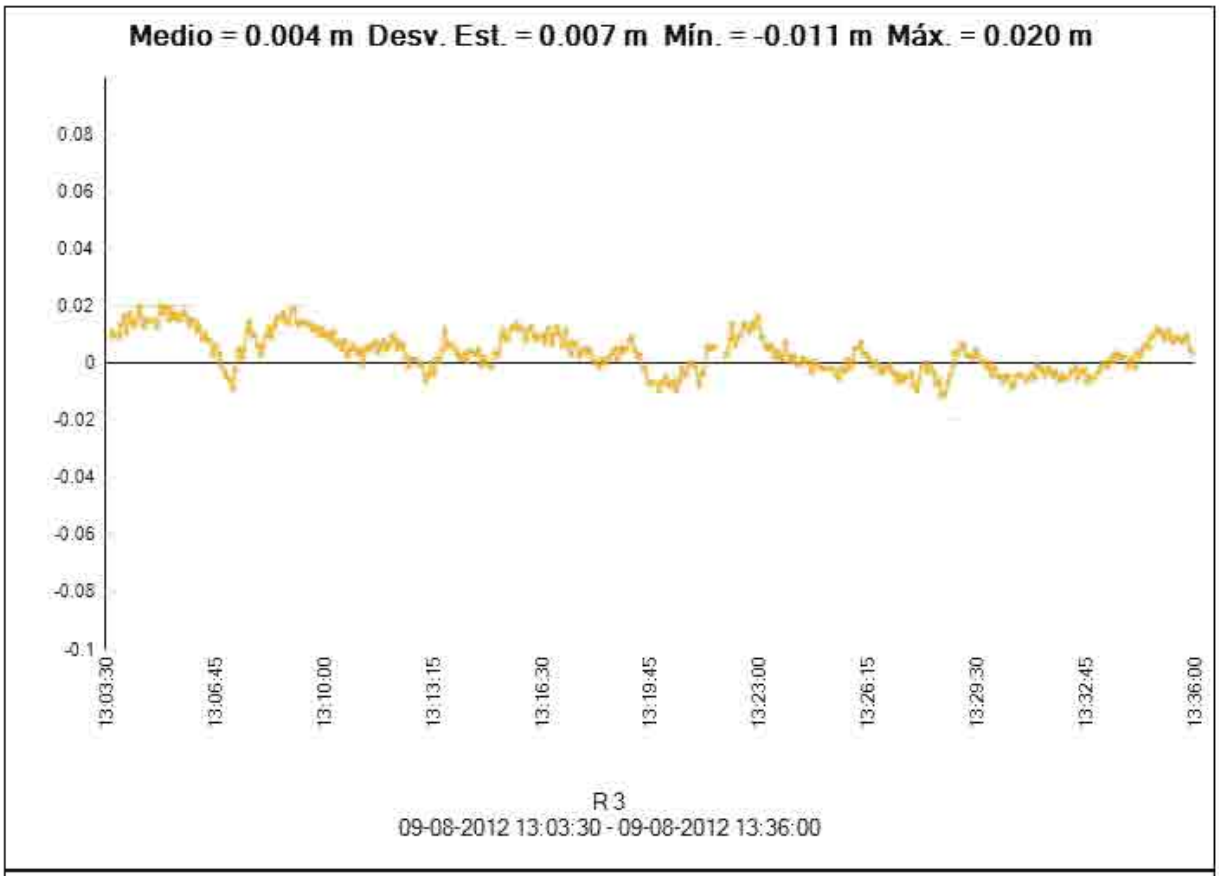
G 31
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

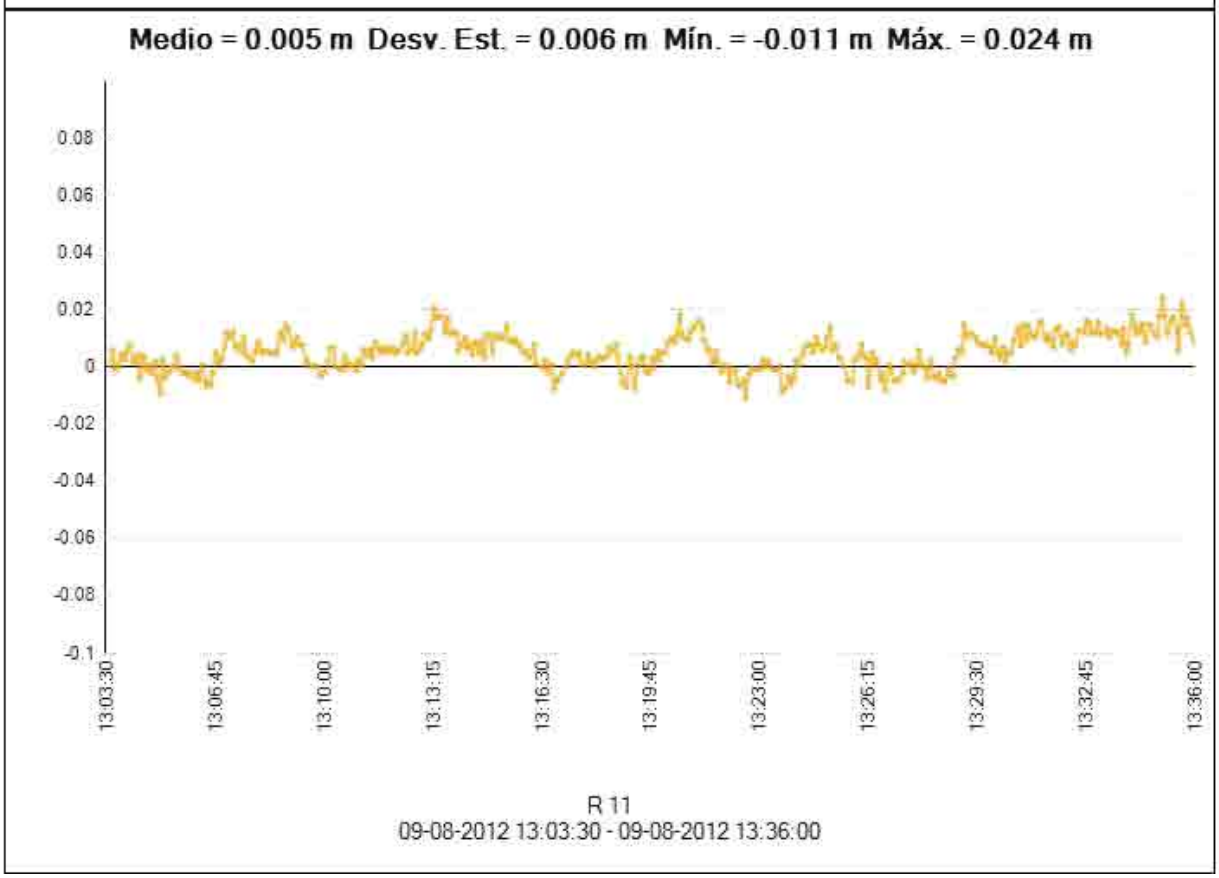


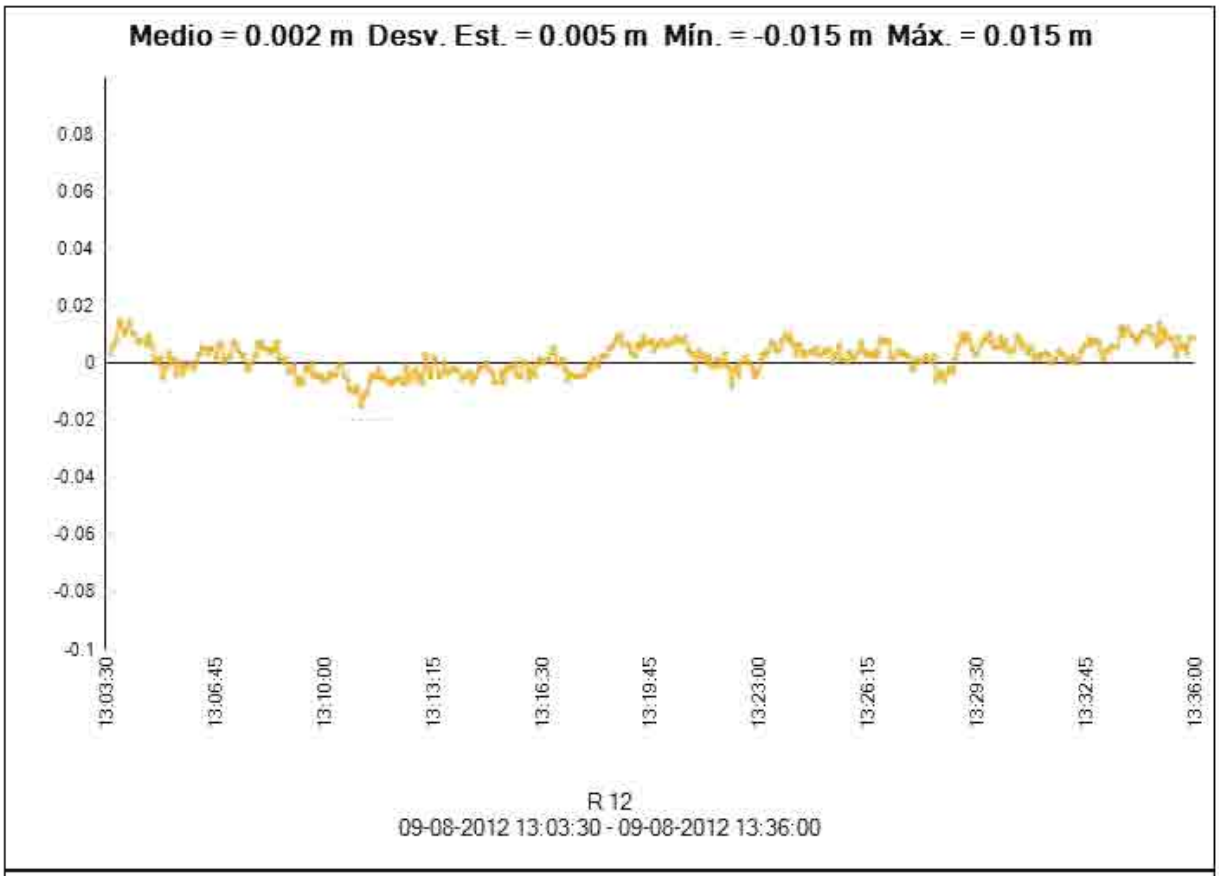
G 32
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

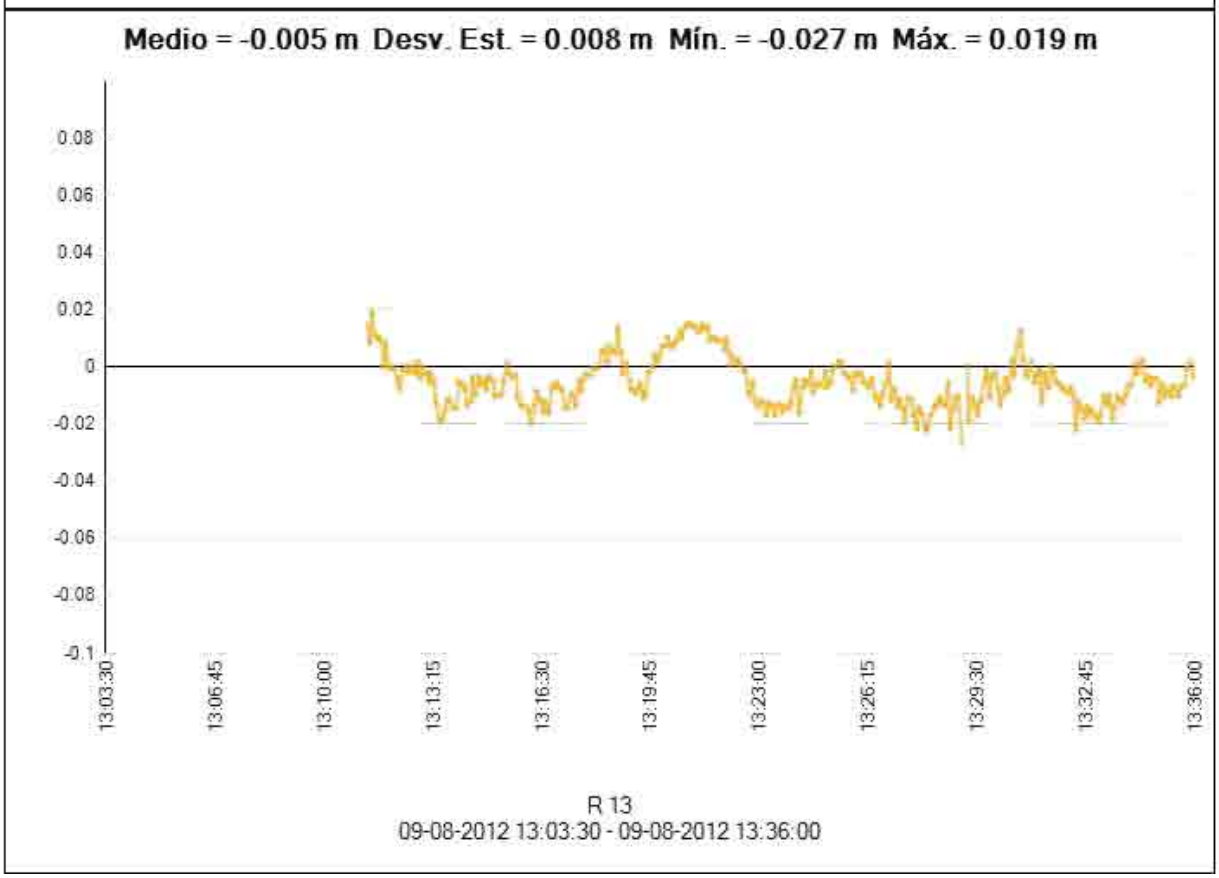

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.031 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 1
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

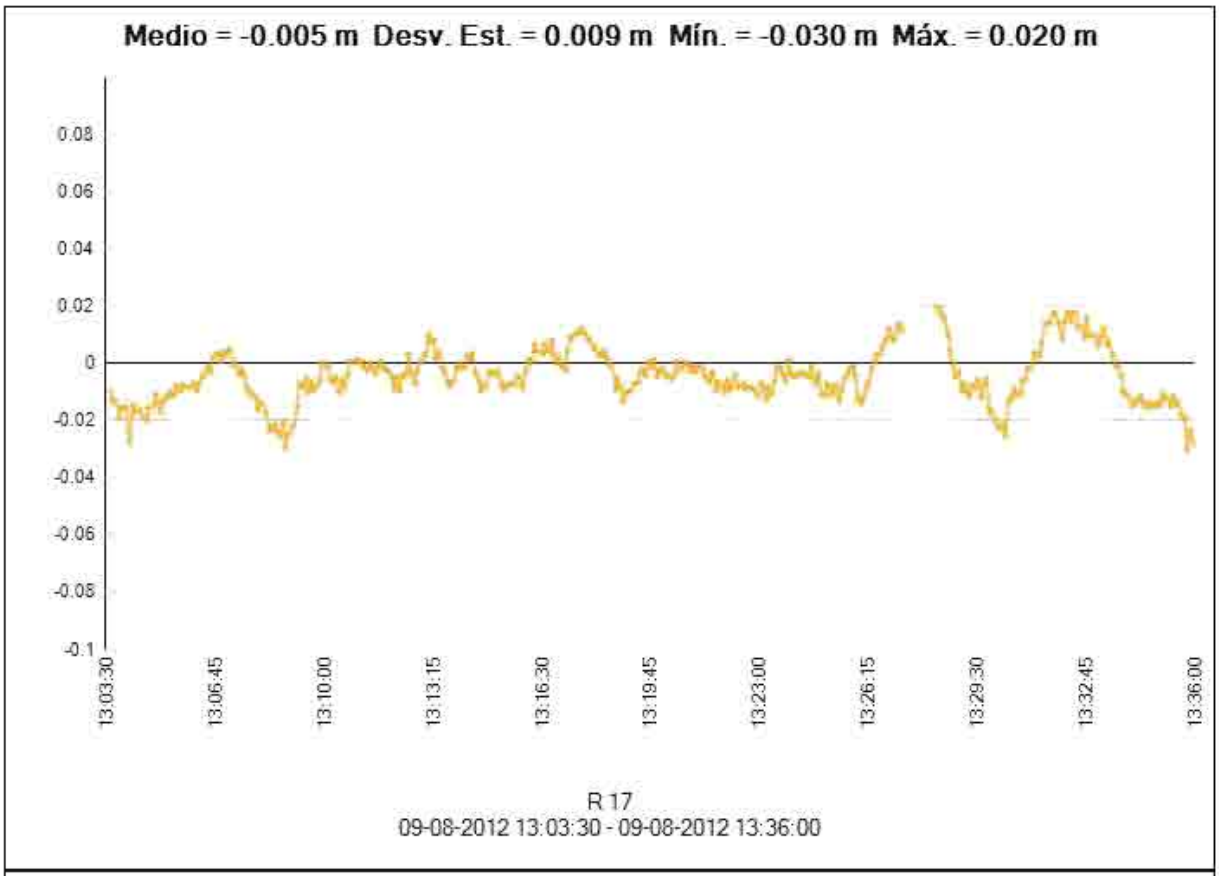

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 2
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

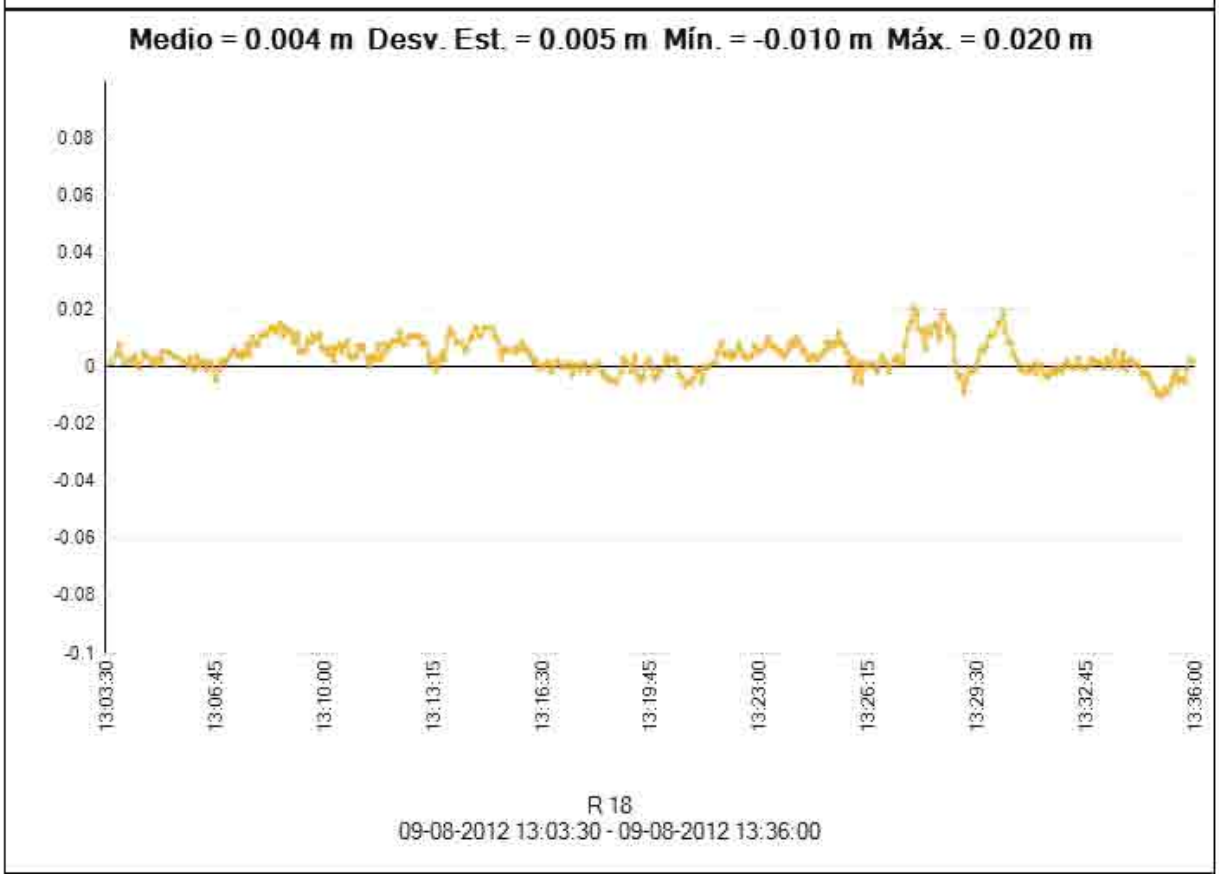

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.020 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 3
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00

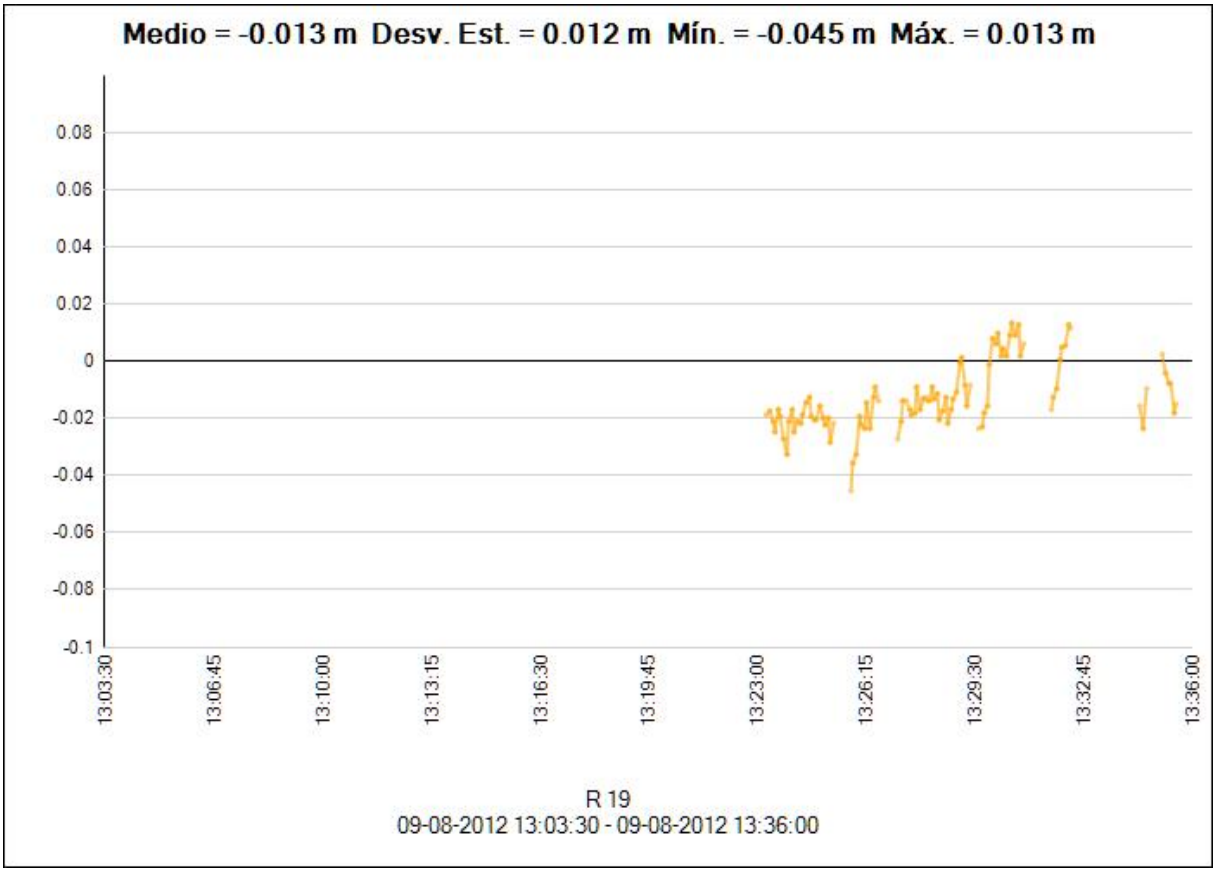

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.024 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 11
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.015 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 12
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.027 m Máx. = 0.019 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 13
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.020 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 17
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.020 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
13:03:30
13:06:45
13:10:00
13:13:15
13:16:30
13:19:45
13:23:00
13:26:15
13:29:30
13:32:45
13:36:00
R 18
09-08-2012 13:03:30 - 09-08-2012 13:36:00



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-74 - EMRC-73 (12:56:50-13:28:30) (S54)

Observación de línea base:	EMRC-74 --- EMRC-73 (B54)
Procesados:	09-08-2012 23:16:35
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.006 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.715
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 12:56:50 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 13:28:30 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:40
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-74				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	729504.982 m	Latitud	S38°24'10.96670"	Latitud	S38°24'10.96670"
Norte	5746193.436 m	Longitud	O72°22'18.22829"	Longitud	O72°22'18.22829"
Elevación	302.395 m	Altura	321.335 m	Altura	321.335 m

A:	EMRC-73				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	730221.534 m	Latitud	S38°23'52.76054"	Latitud	S38°23'52.76054"
Norte	5746734.720 m	Longitud	O72°21'49.35361"	Longitud	O72°21'49.35361"
Elevación	308.875 m	Altura	327.850 m	Altura	327.850 m

Vector					
Este	716.552 m	Acimut Adelante NS	51°17'57"	X	774.928 m
Norte	541.284 m	Dist. elip	897.792 m	Y	-124.966 m
Elevación	6.479 m	Altura	6.516 m	Z	435.920 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.002 m
ˬ ` Elevación	0.003 m	ˬ ` Altura	0.003 m	ˬ ` Z	0.002 m

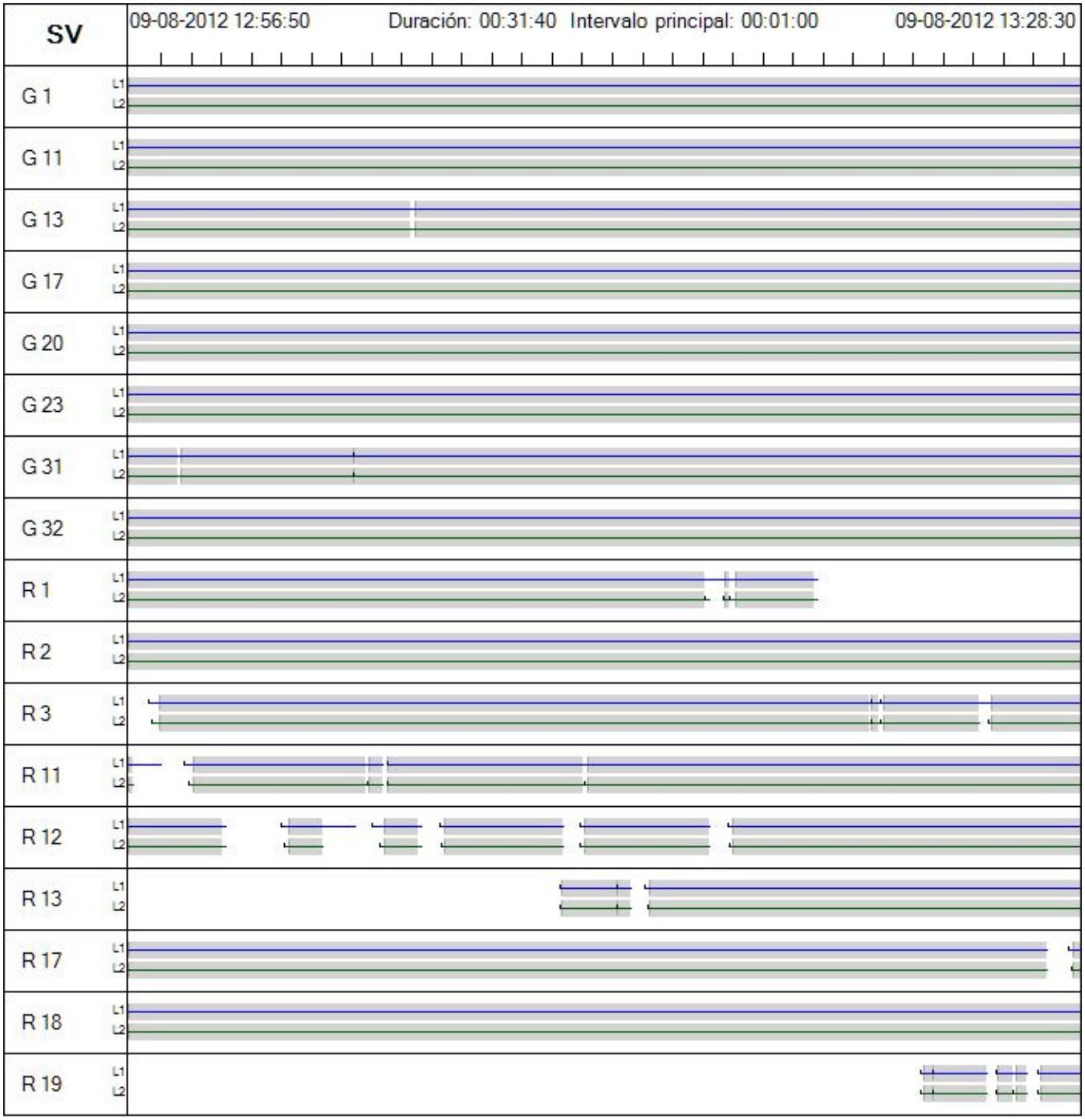
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000017384		
Y	-0.0000013341	0.0000052848	
Z	-0.0000008103	0.0000030756	0.0000033812

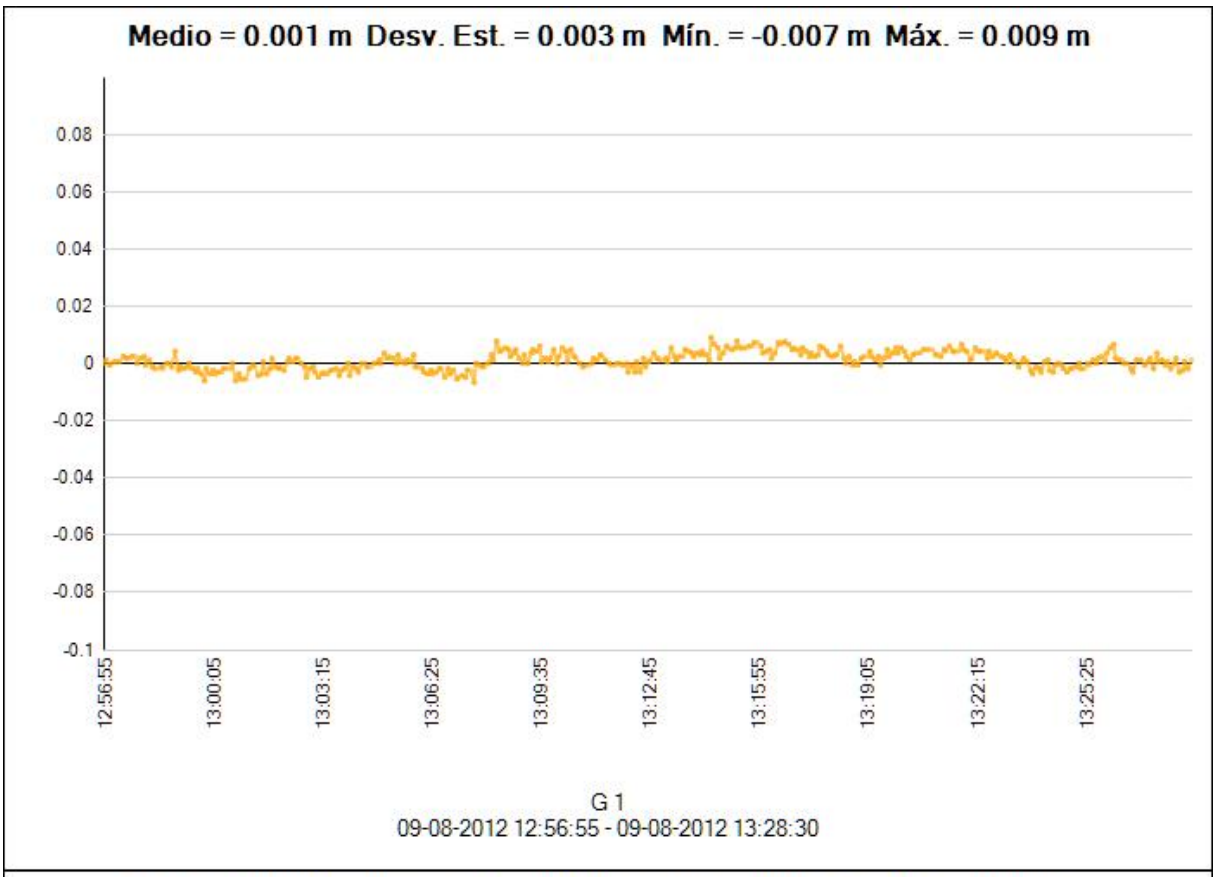
Ocupaciones

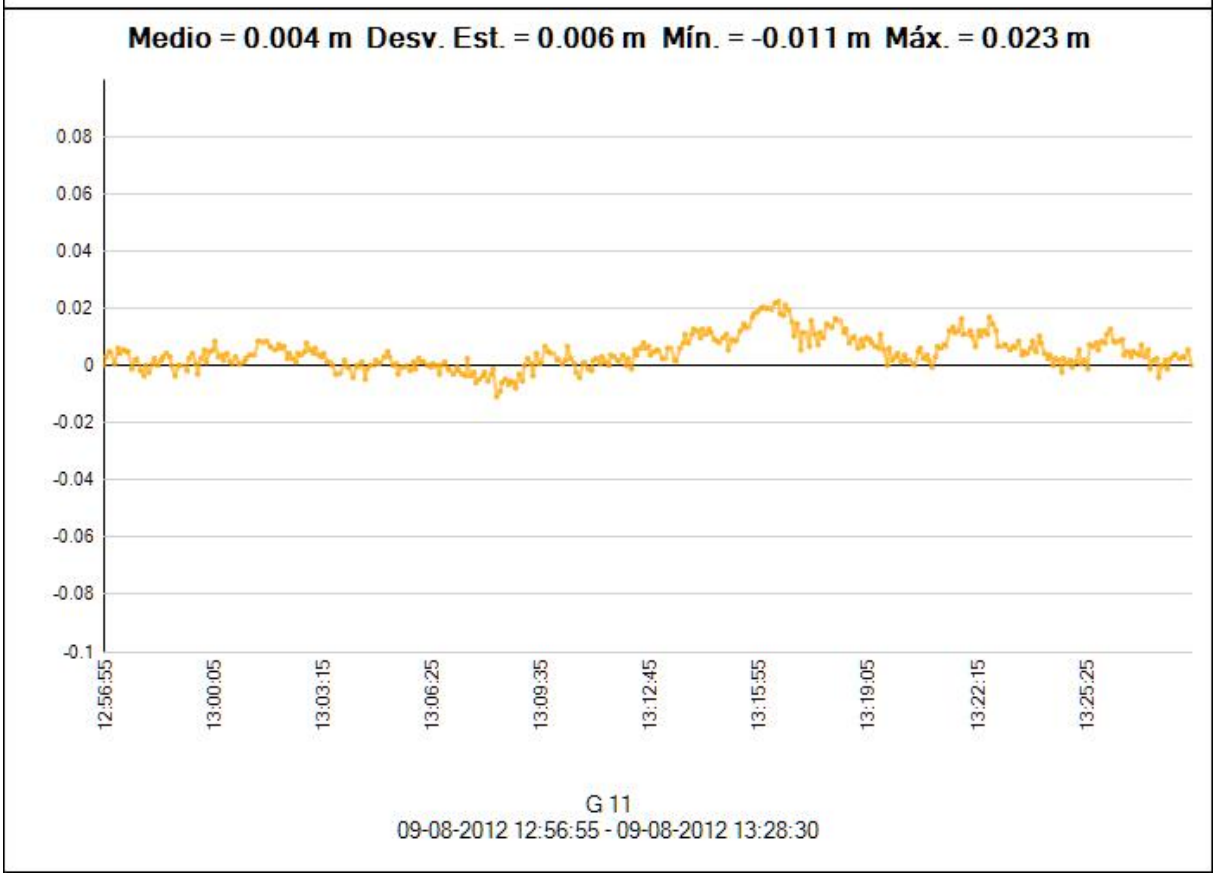
	De	A
ID de punto:	EMRC-74	EMRC-73
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\83212221.t02	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622226.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.459 m	1.523 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

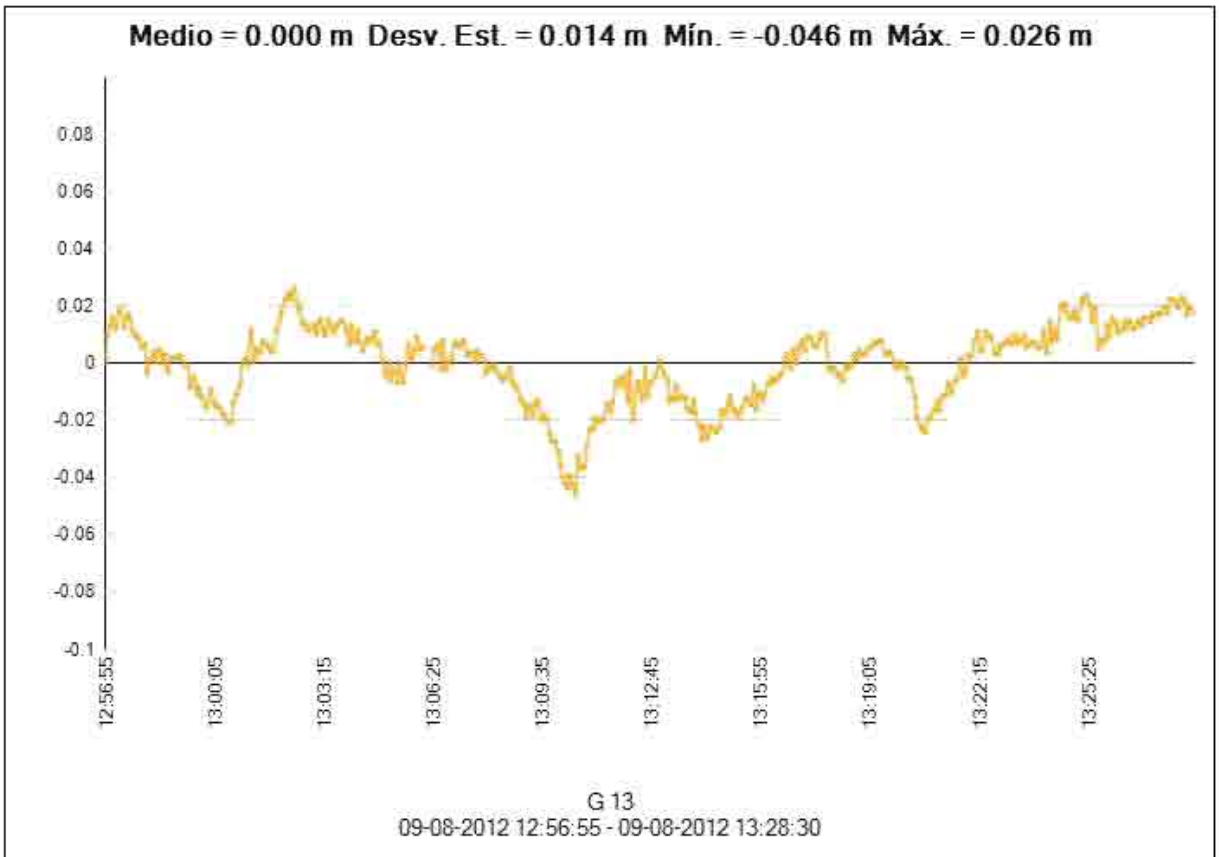
Resumen de seguimiento



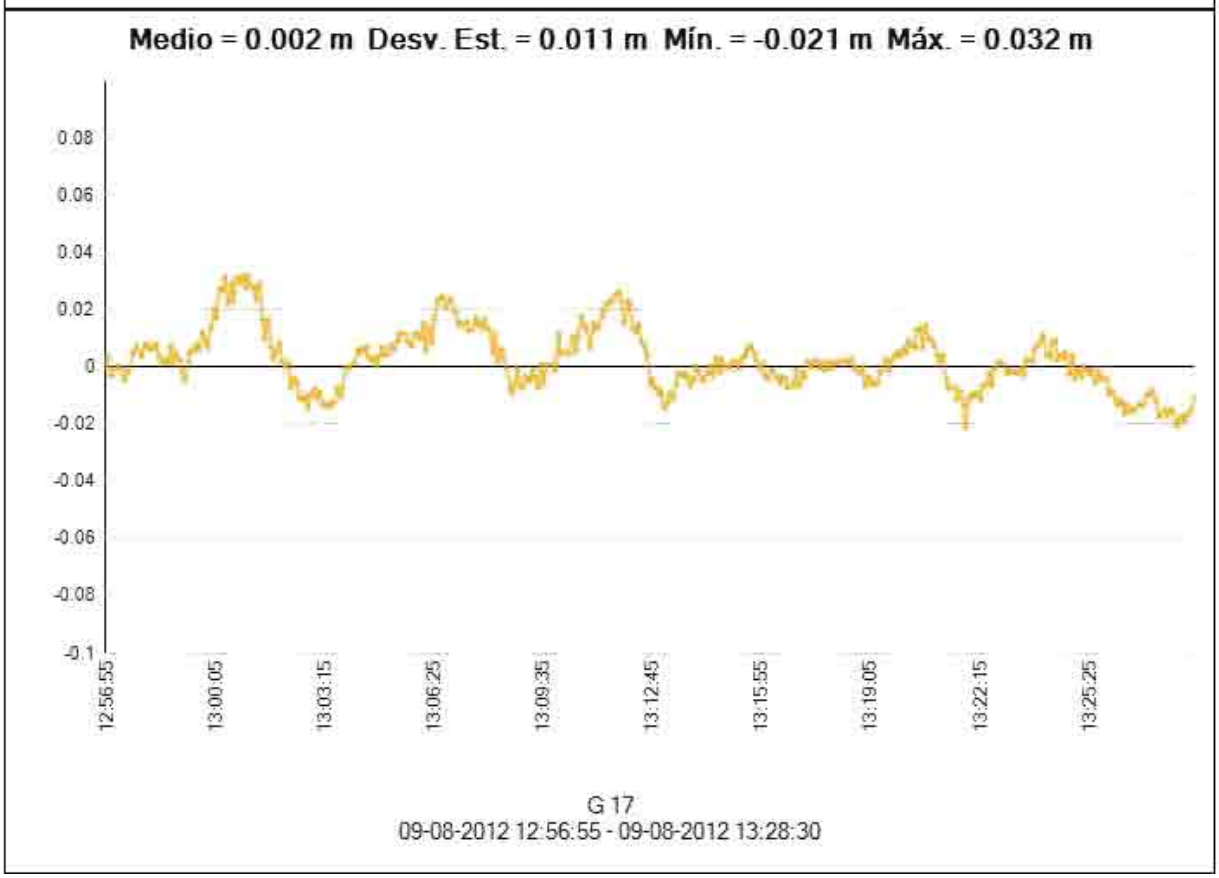
Residuales


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
G 1
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30

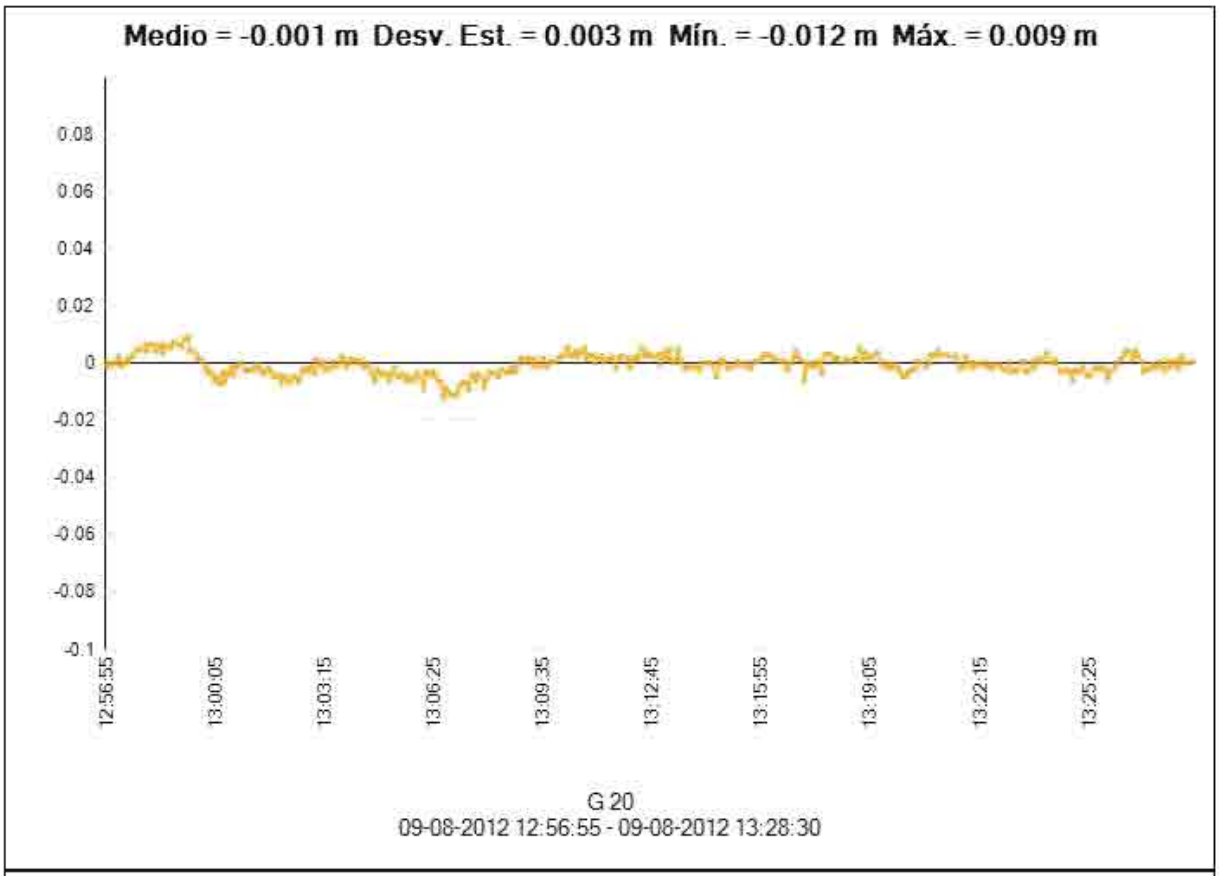

Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.023 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
G 11
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30



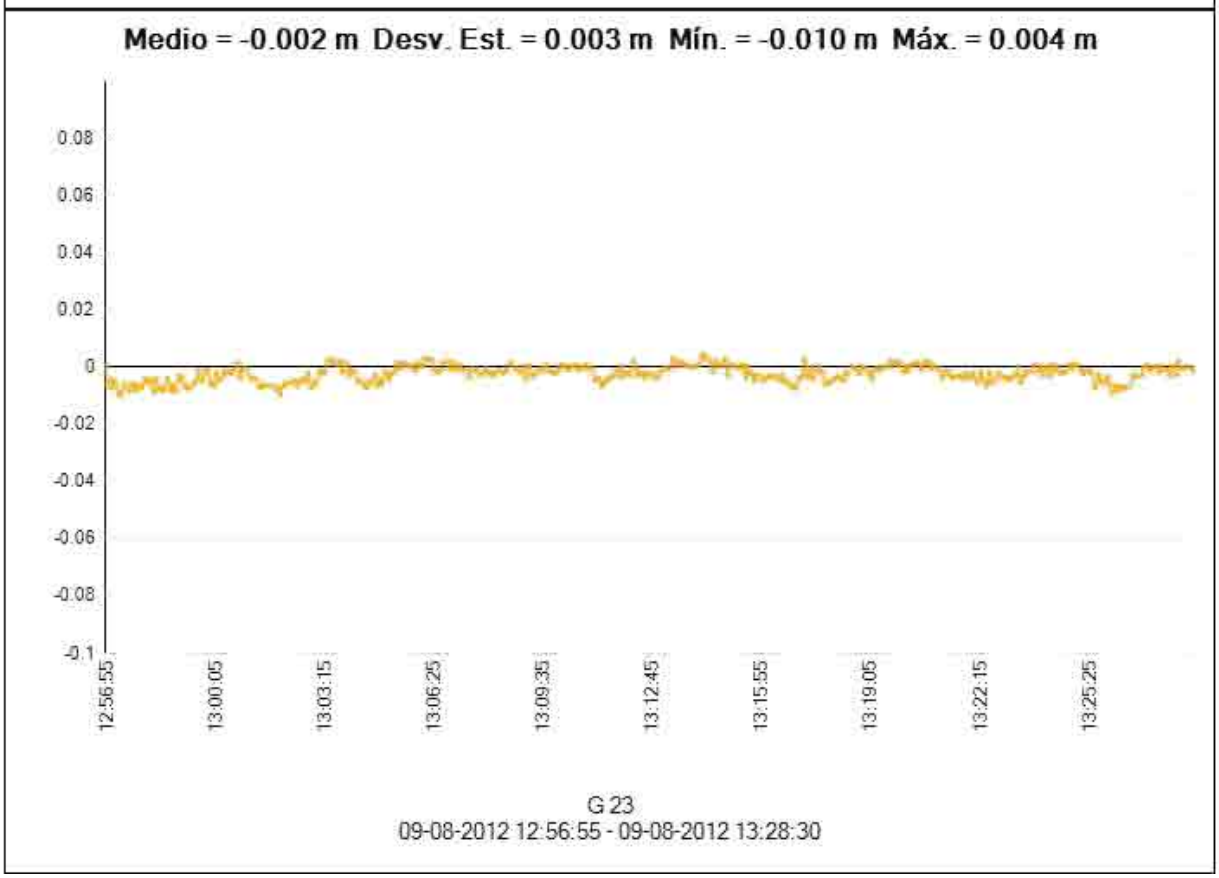
G 13
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30



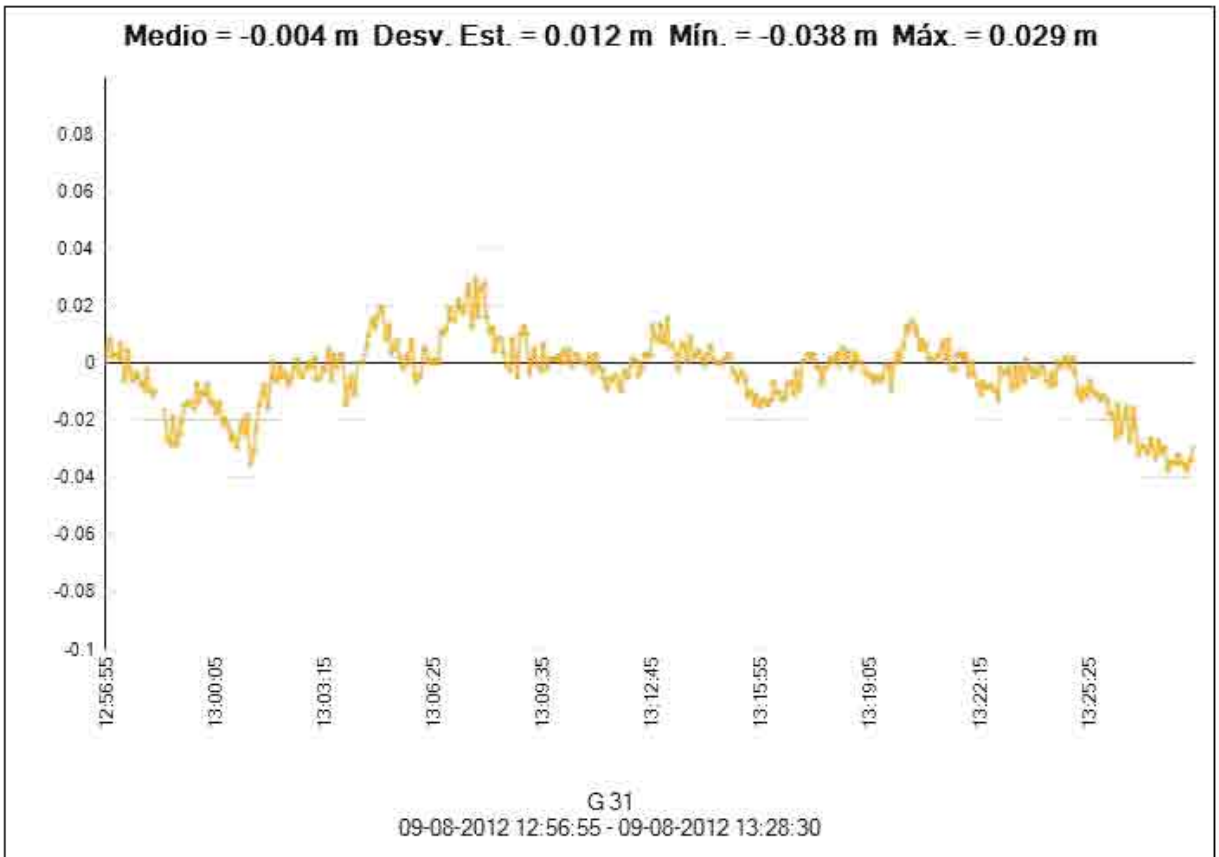
G 17
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30



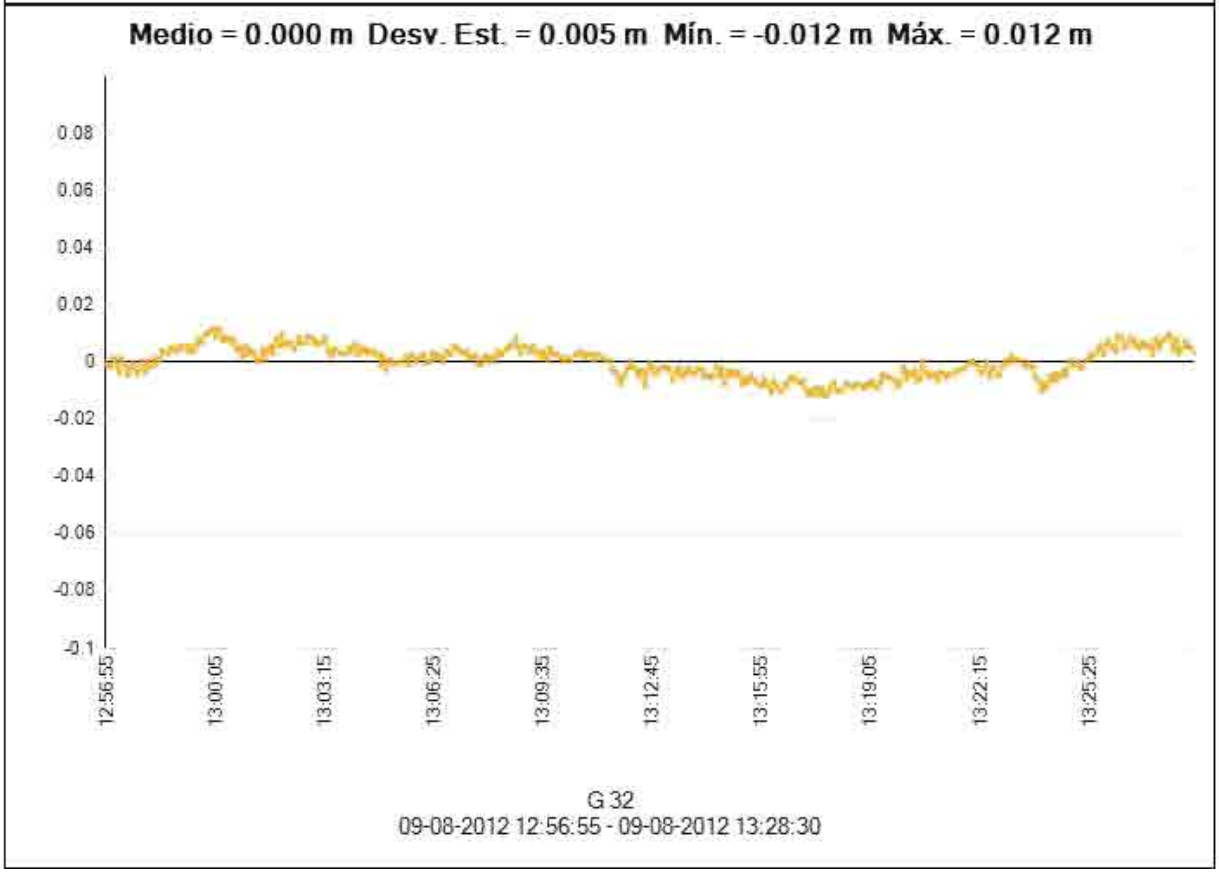
G 20
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30



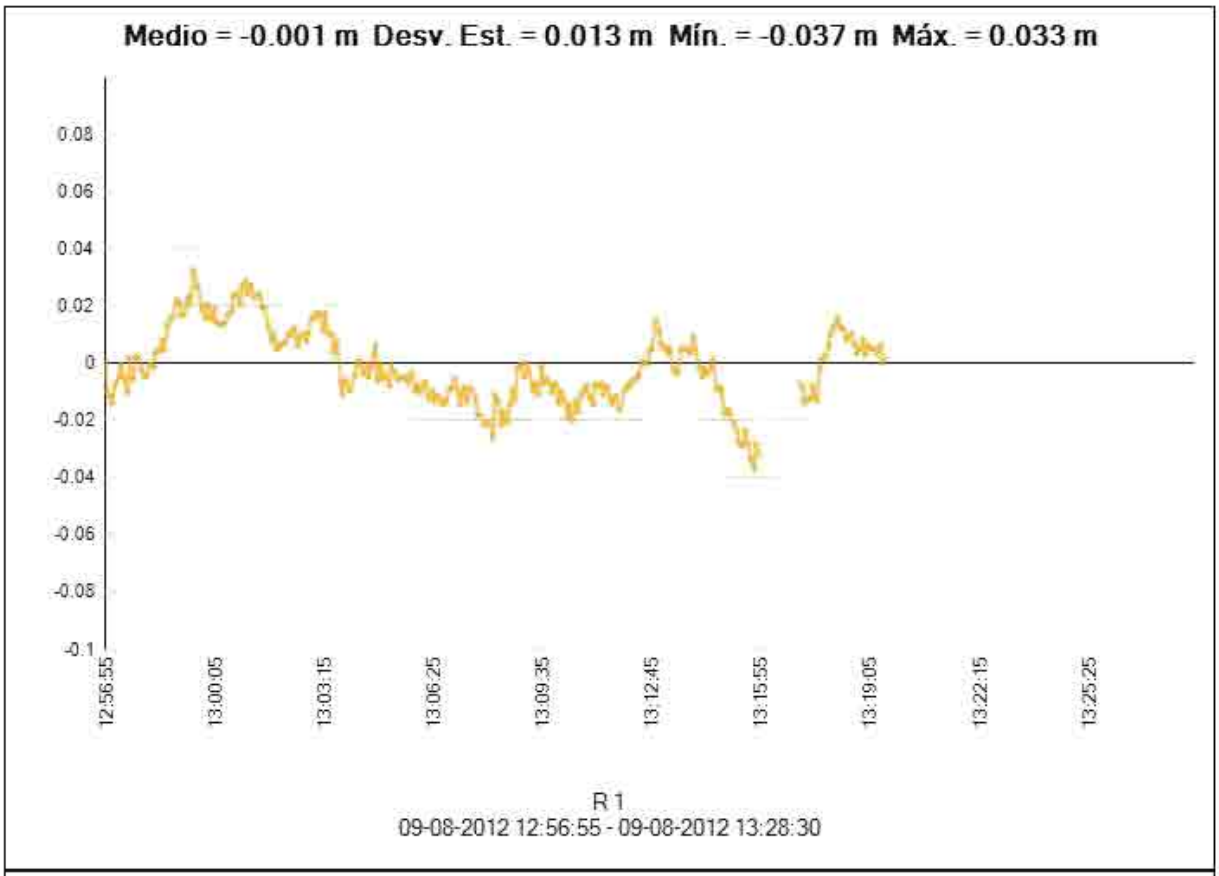
G 23
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30

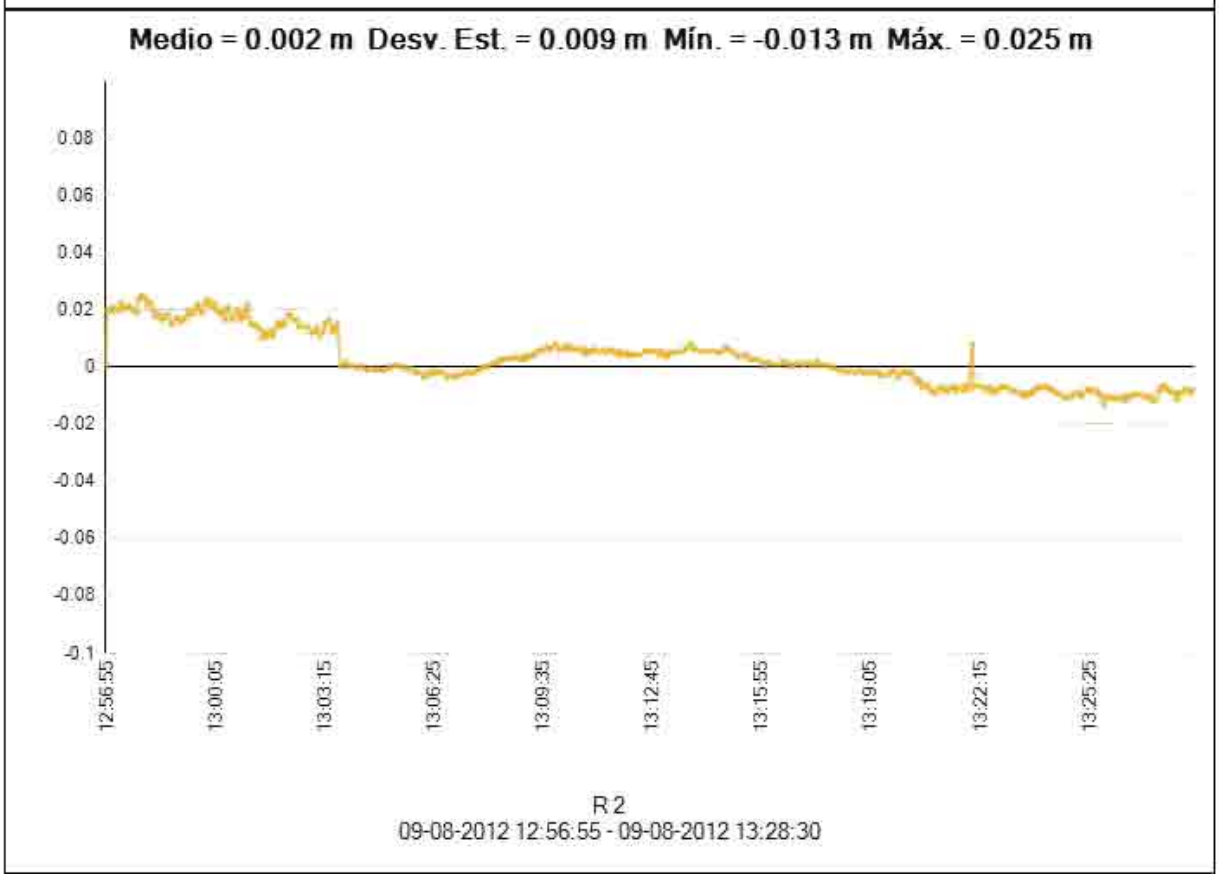


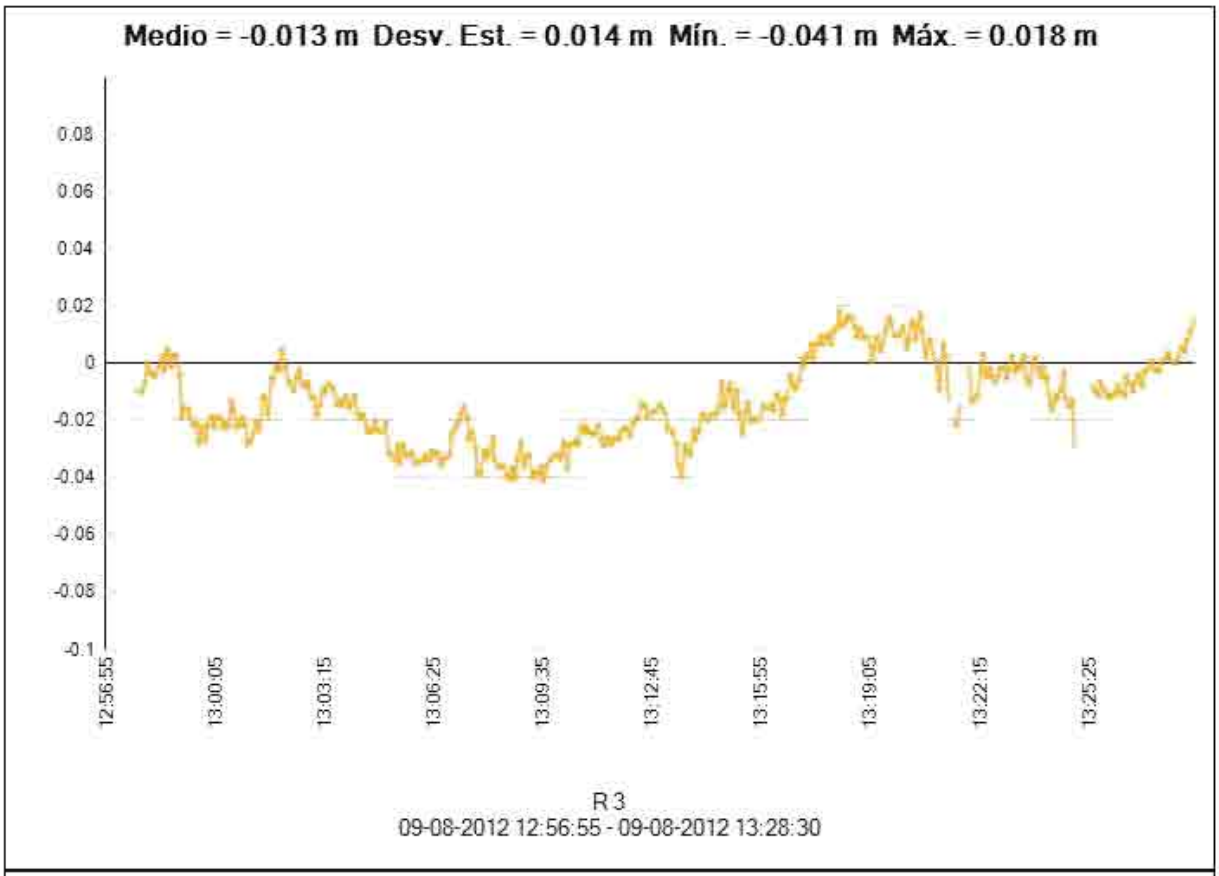
G 31
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30

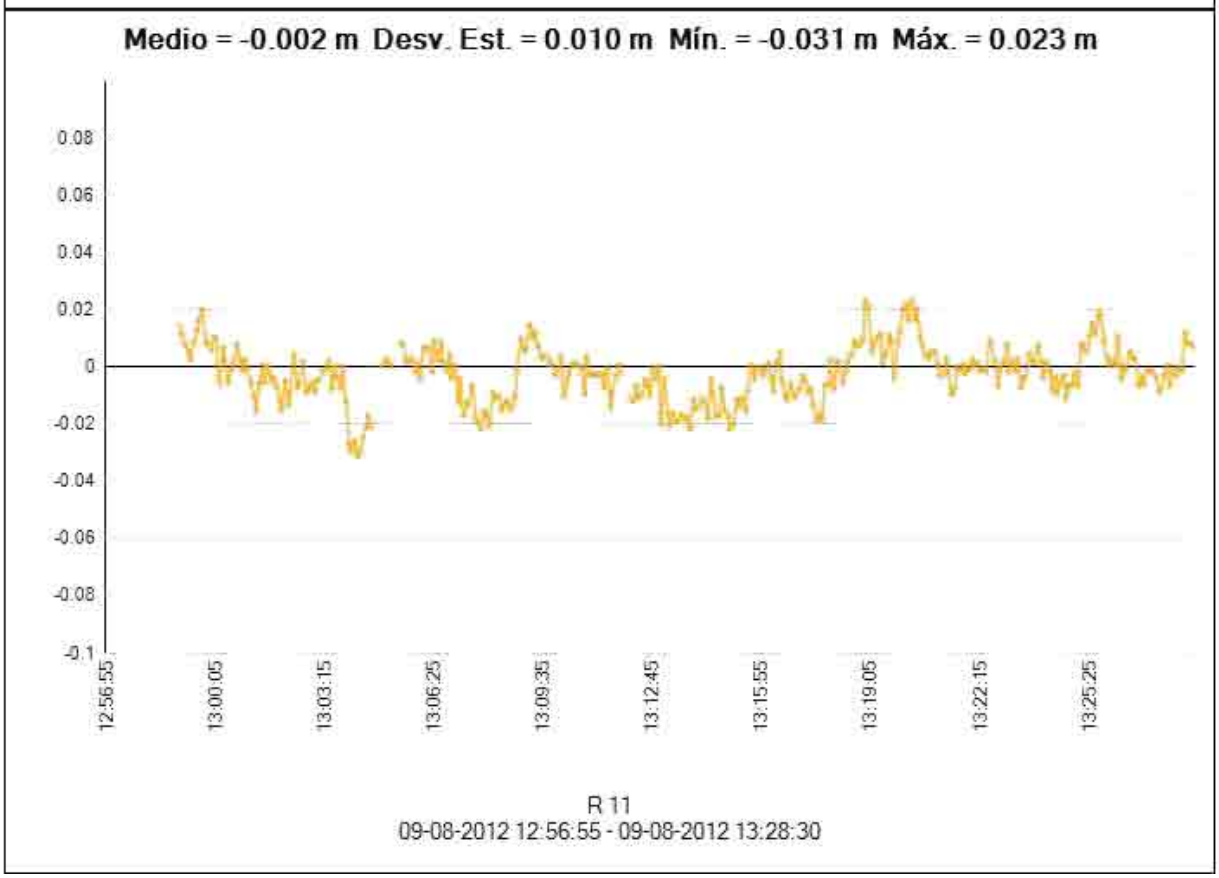


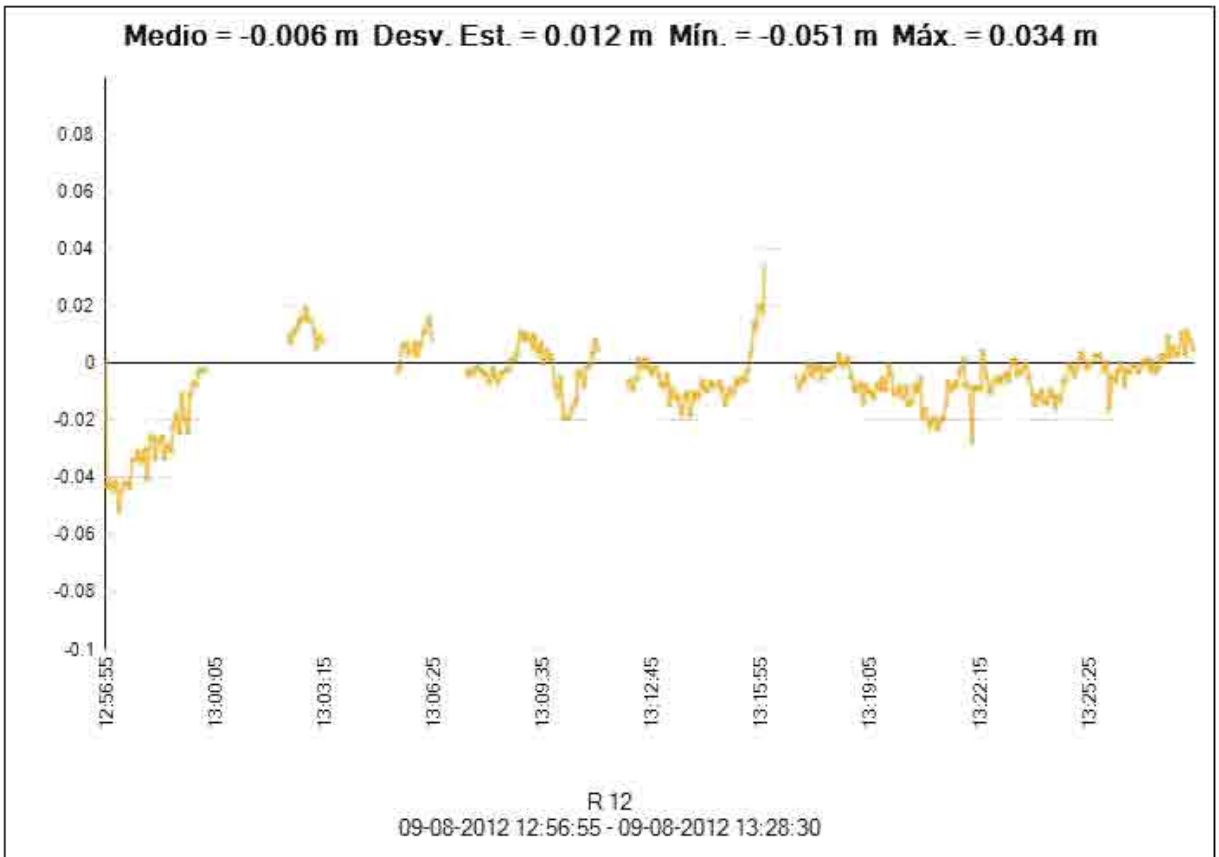
G 32
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30

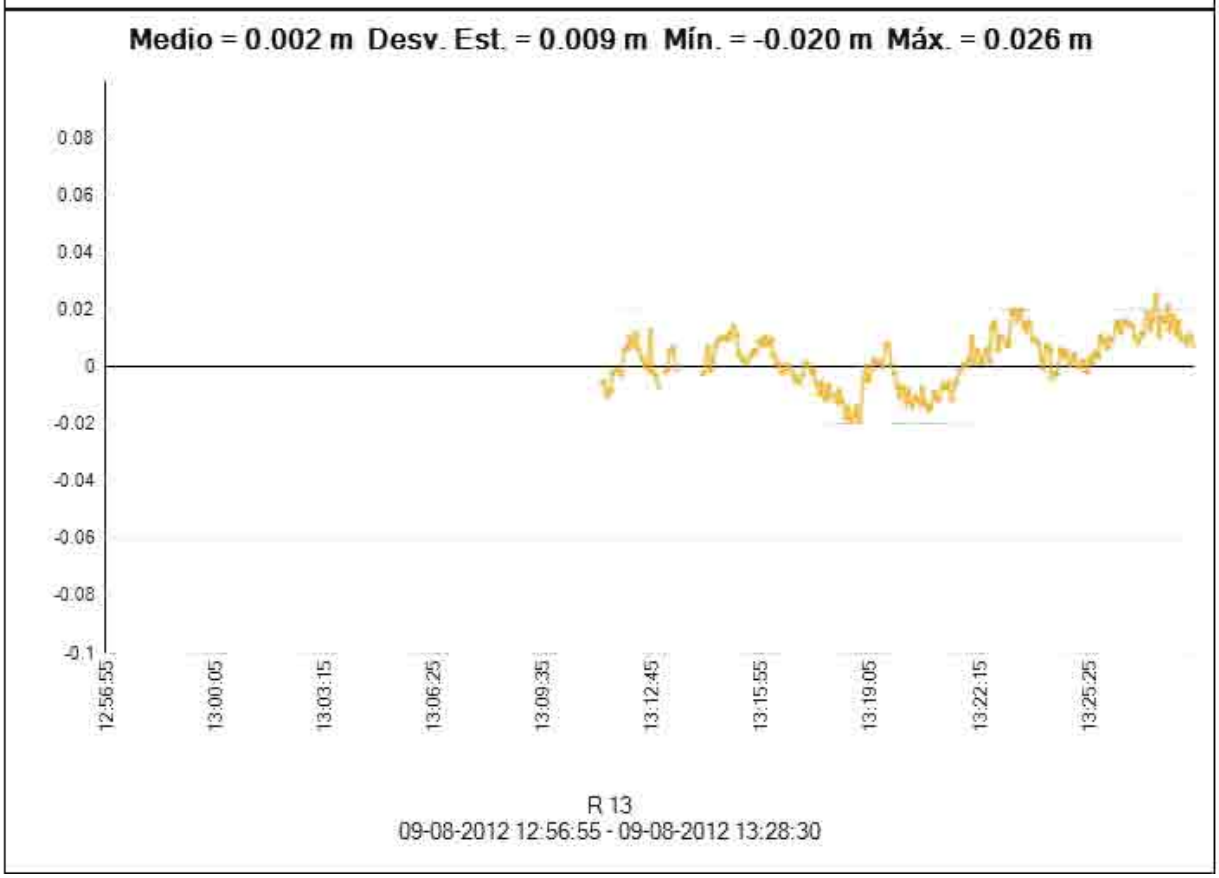

Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.037 m Máx. = 0.033 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
R 1
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30

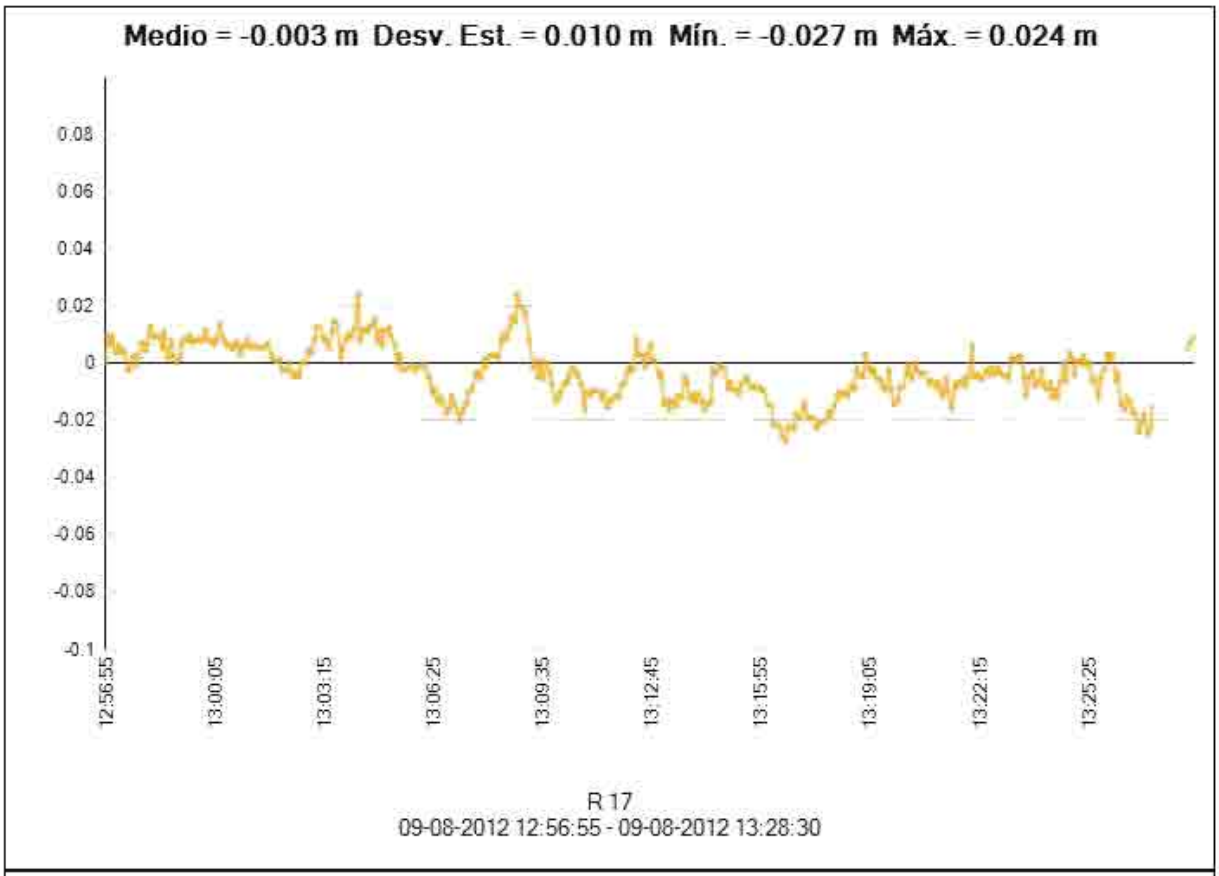

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.025 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
R 2
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30


Medio = -0.013 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.041 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
R 3
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30

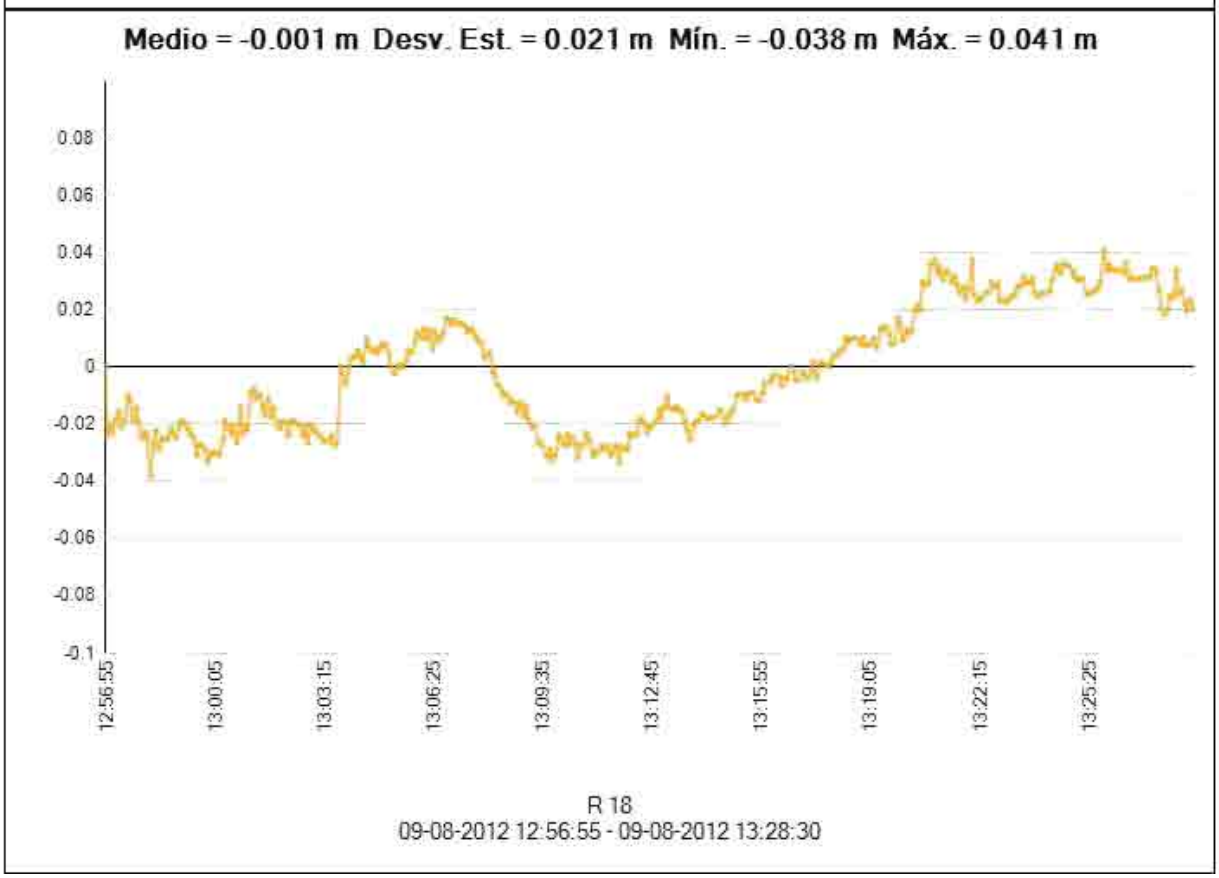

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.031 m Máx. = 0.023 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
R 11
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30


Medio = -0.006 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.051 m Máx. = 0.034 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
R 12
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30

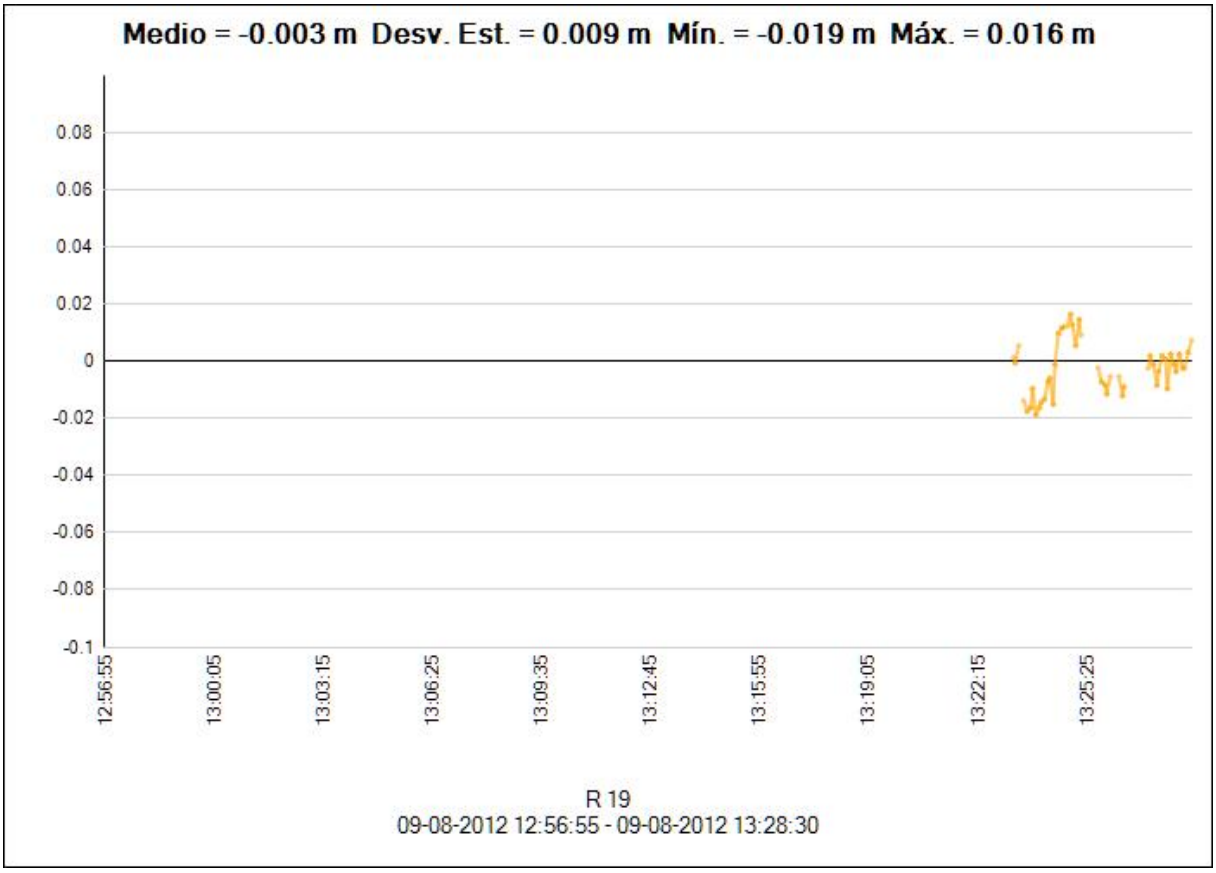

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.026 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
12:56:55
13:00:05
13:03:15
13:06:25
13:09:35
13:12:45
13:15:55
13:19:05
13:22:15
13:25:25
R 13
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30



R 17
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30



R 18
09-08-2012 12:56:55 - 09-08-2012 13:28:30



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-70 - EMRC-69 (14:02:05-14:33:30) (S55)

Observación de línea base:	EMRC-70 --- EMRC-69 (B55)
Procesados:	09-08-2012 23:17:02
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.007 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	1.709
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 14:02:05 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 14:33:30 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:25
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-70				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	732689.268 m	Latitud	S38°24'01.13282"	Latitud	S38°24'01.13282"
Norte	5746405.434 m	Longitud	O72°20'07.33306"	Longitud	O72°20'07.33306"
Elevación	321.286 m	Altura	340.346 m	Altura	340.346 m

A:	EMRC-69				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	733745.625 m	Latitud	S38°24'11.90650"	Latitud	S38°24'11.90650"
Norte	5746042.395 m	Longitud	O72°19'23.39420"	Longitud	O72°19'23.39420"
Elevación	337.467 m	Altura	356.559 m	Altura	356.559 m

Vector					
Este	1056.357 m	Acimut Adelante NS	107°18'37"	X	957.107 m
Norte	-363.039 m	Dist. elip	1116.697 m	Y	508.163 m
Elevación	16.181 m	Altura	16.213 m	Z	-270.422 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.002 m
˛ ` Norte	0.002 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.003 m
˛ ` Elevación	0.003 m	˛ ` Altura	0.003 m	˛ ` Z	0.002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

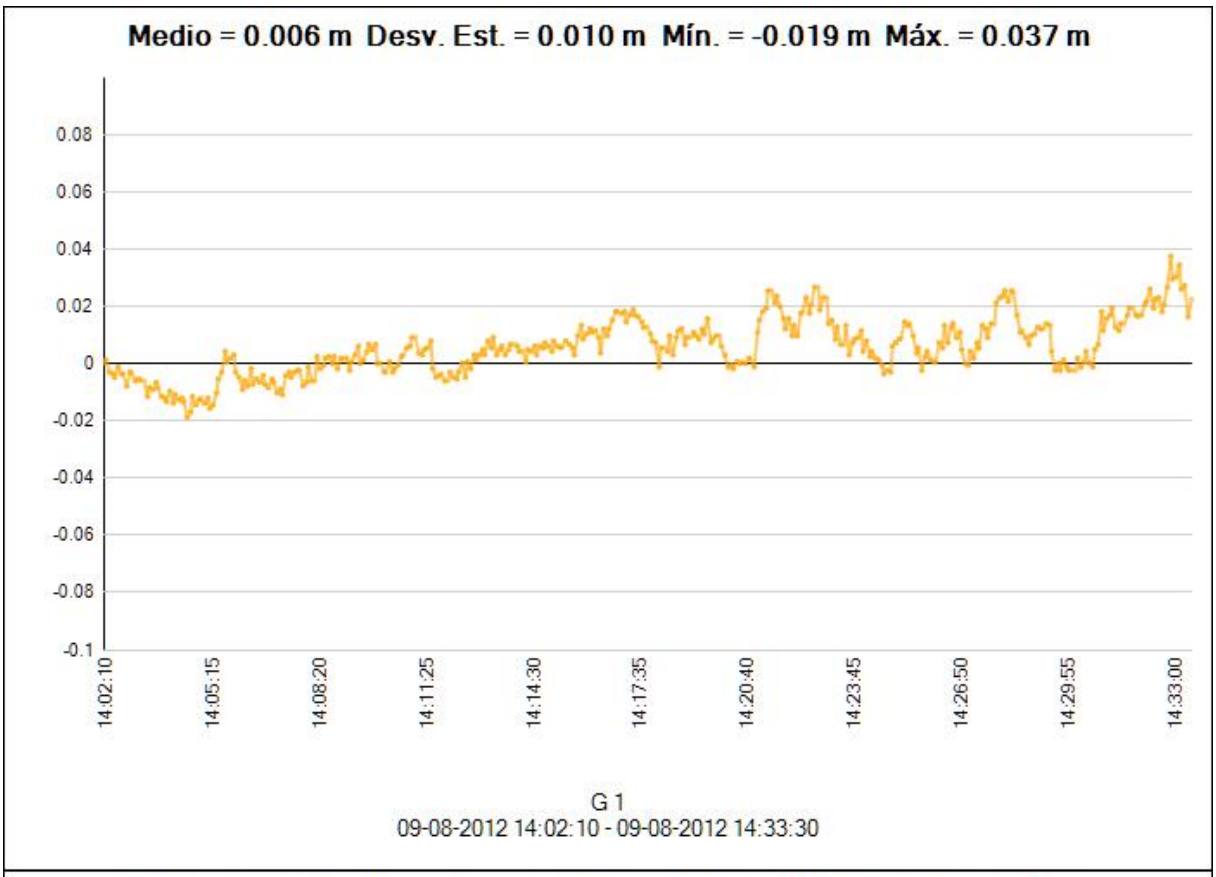
	X	Y	Z
X	0.0000028022		
Y	-0.0000024829	0.0000094855	
Z	-0.0000012421	0.0000038515	0.0000047771

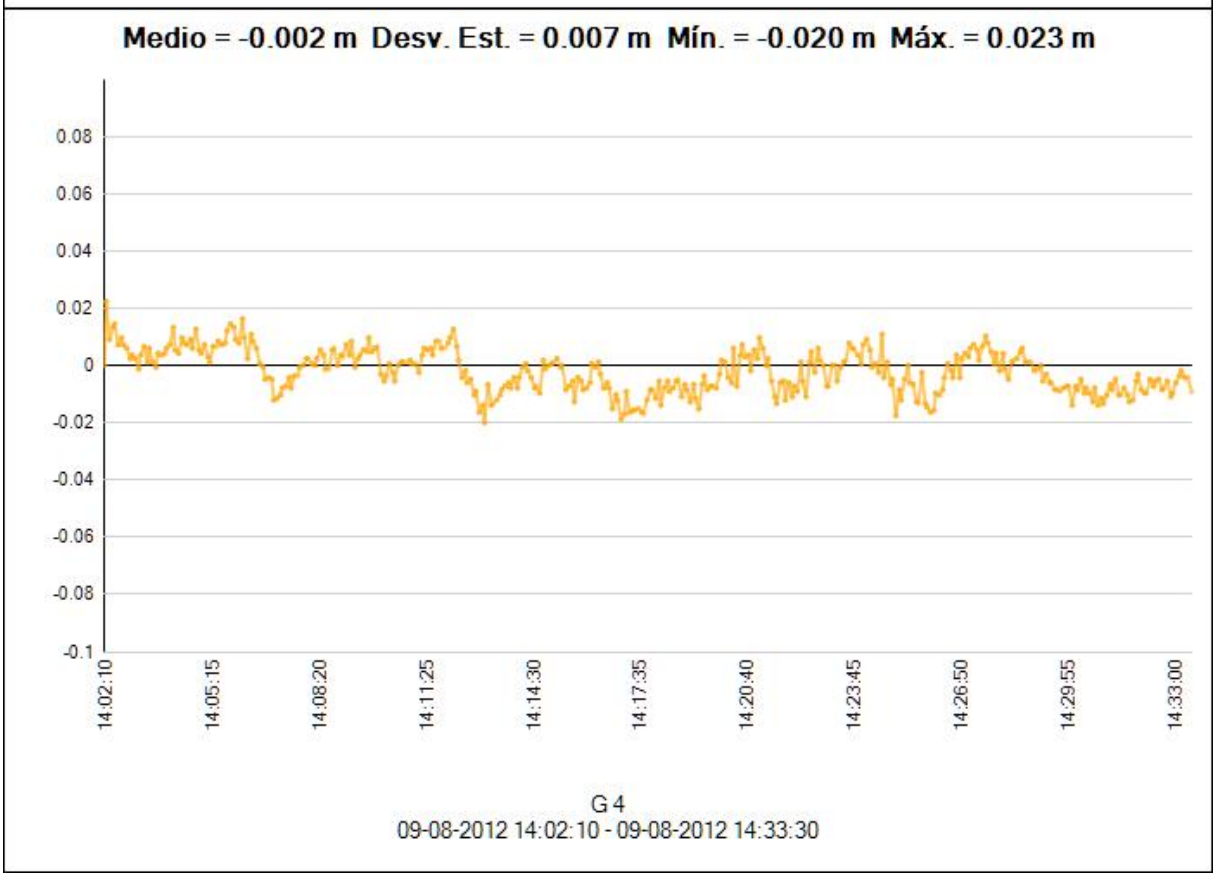
Ocupaciones

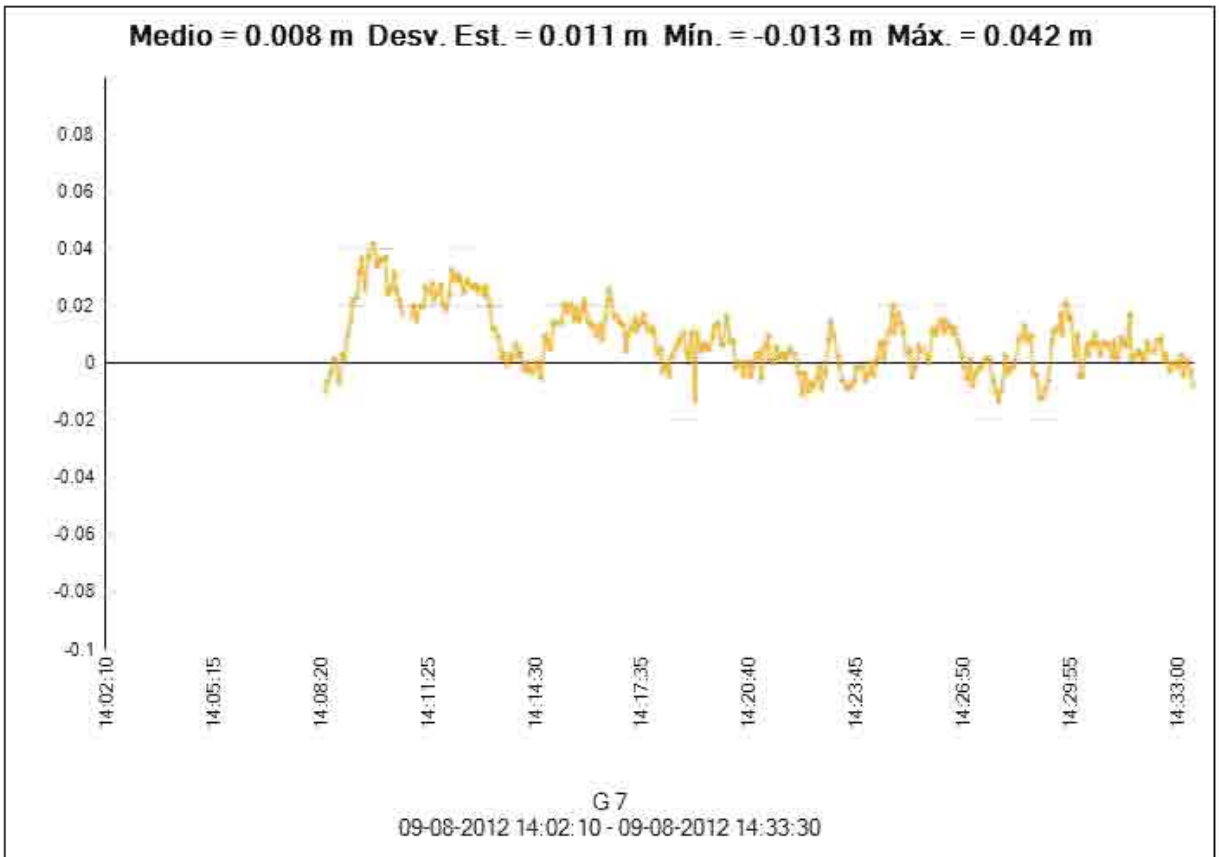
	De	A
ID de punto:	EMRC-70	EMRC-69
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28572222.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622228.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472857	5138472862
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.530 m	1.520 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

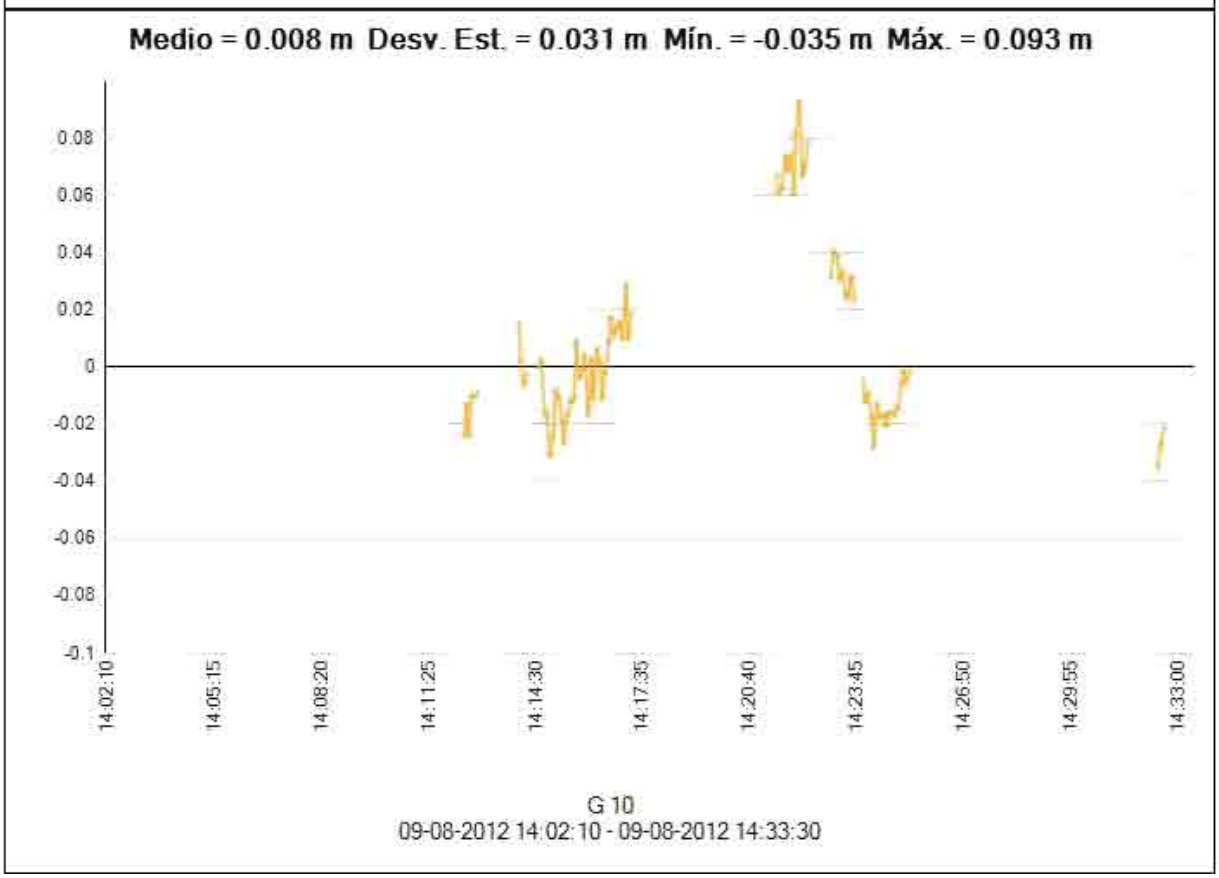
Resumen de seguimiento

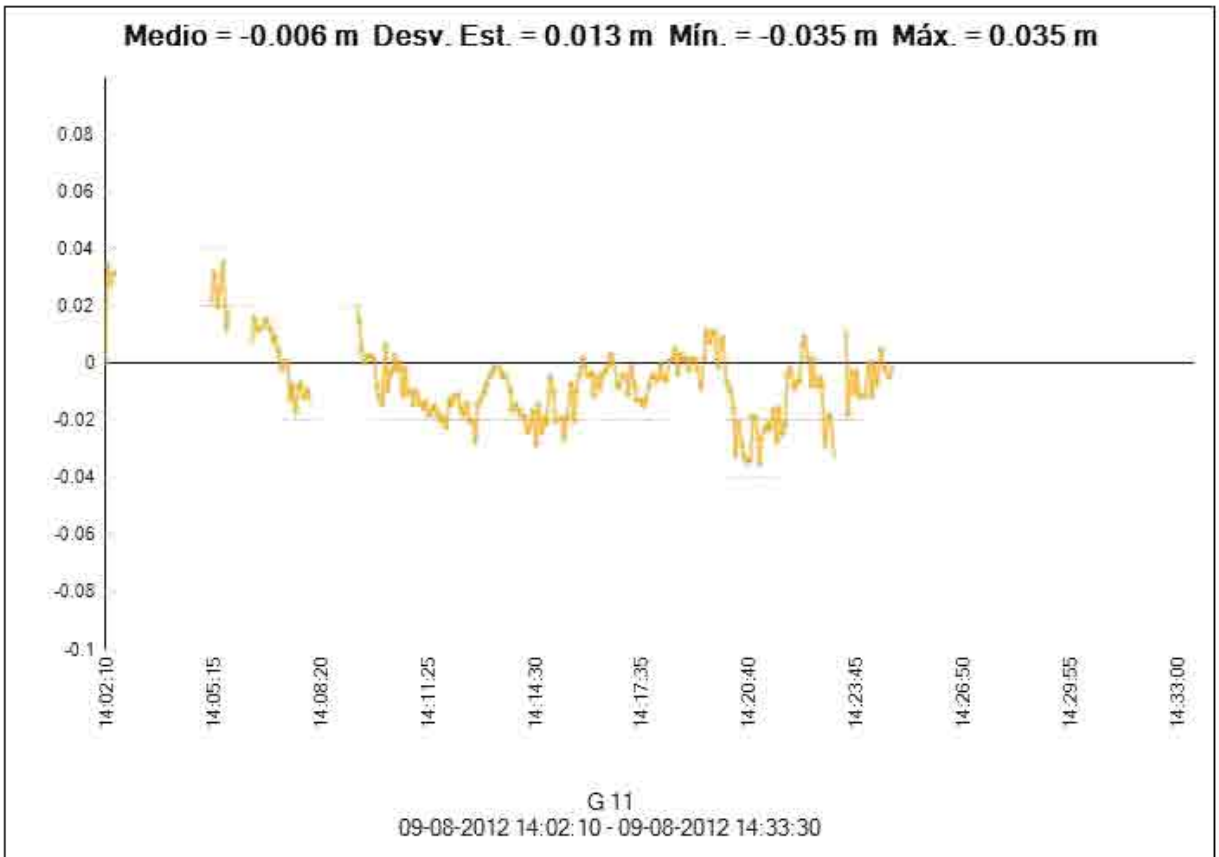
Residuales


Medio = 0.006 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.037 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 1
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

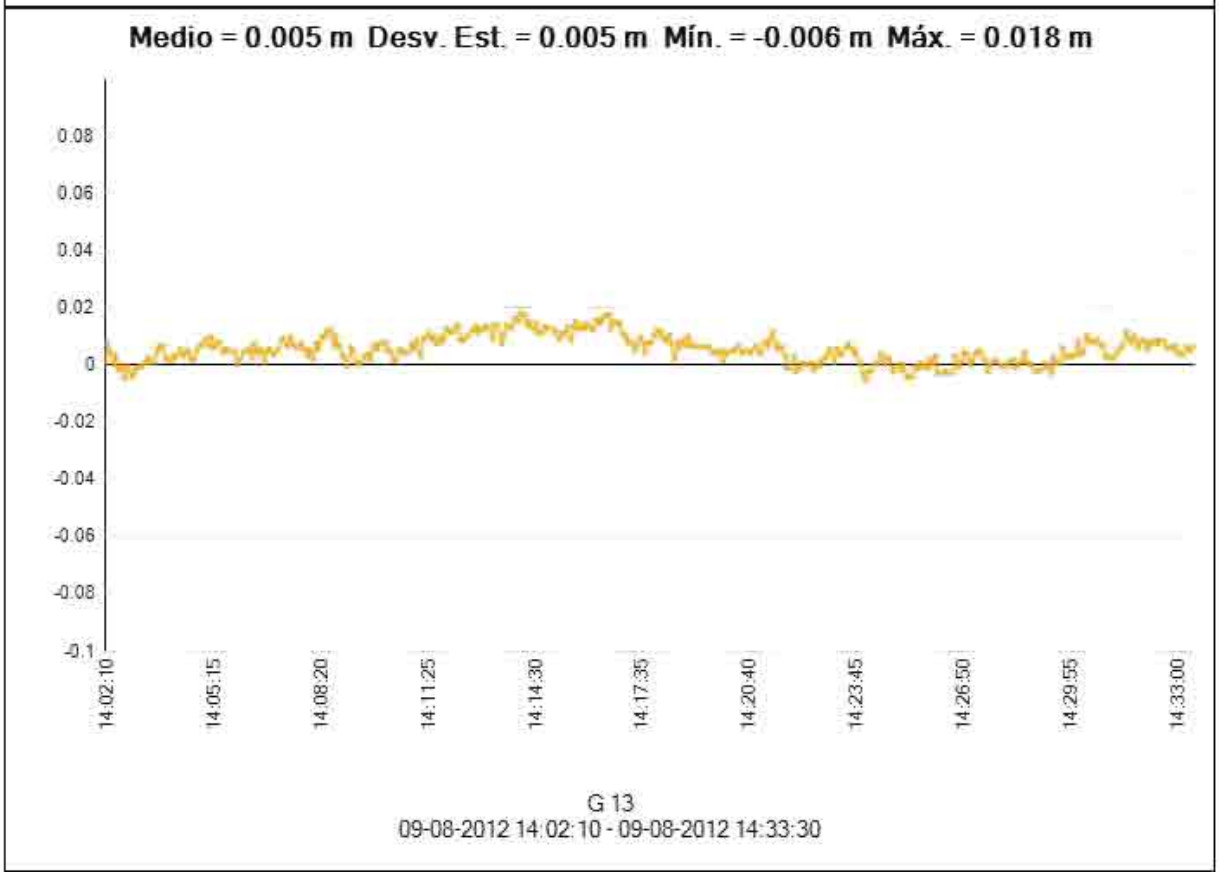

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.023 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 4
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.042 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 7
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

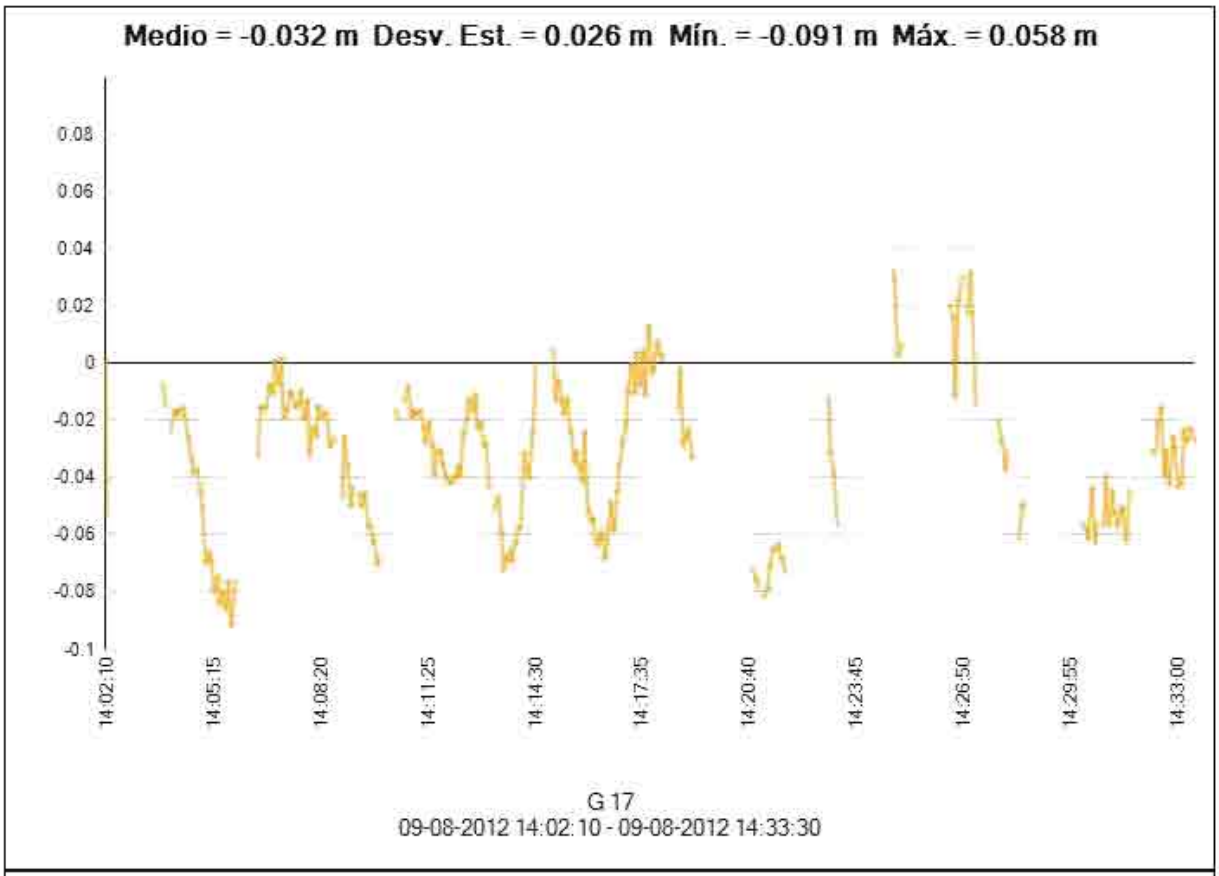

Medio = 0.008 m Desv. Est. = 0.031 m Mín. = -0.035 m Máx. = 0.093 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 10
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

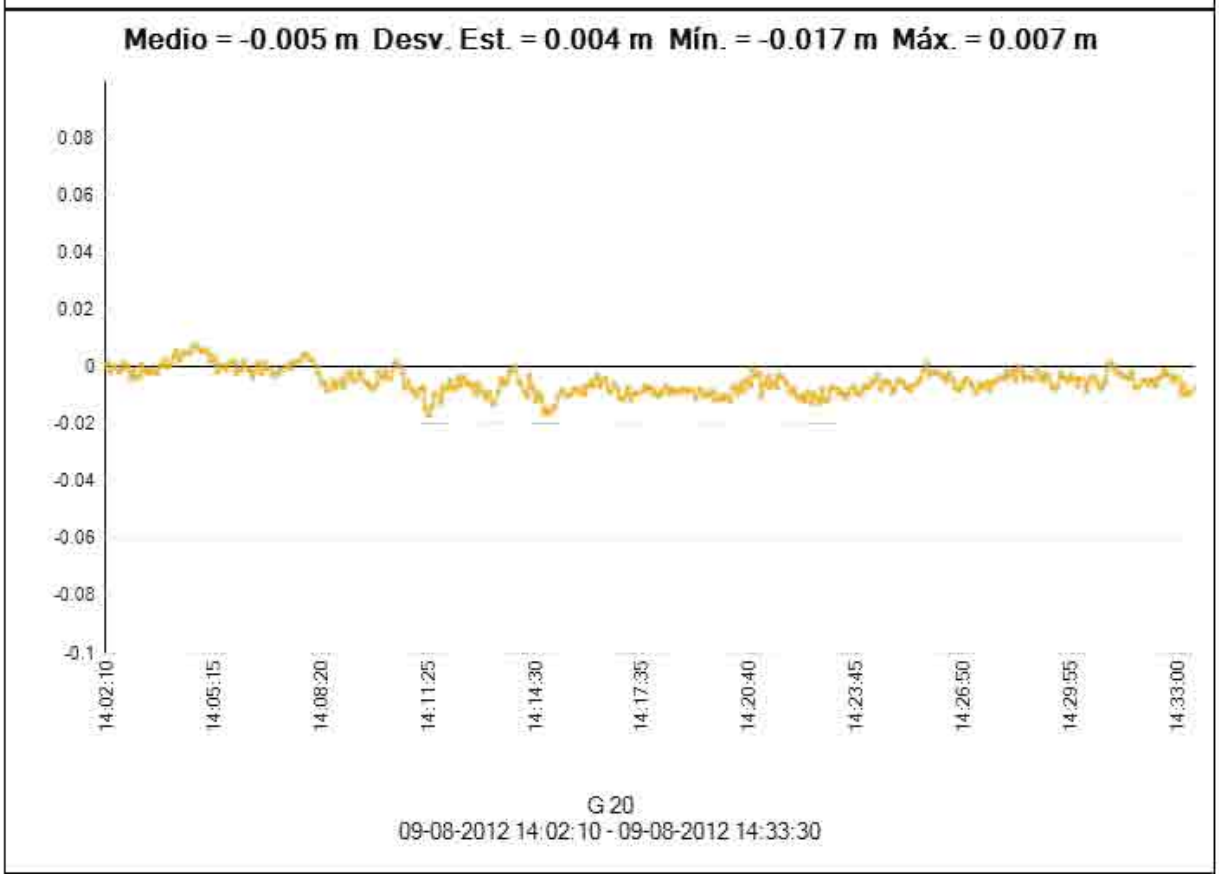


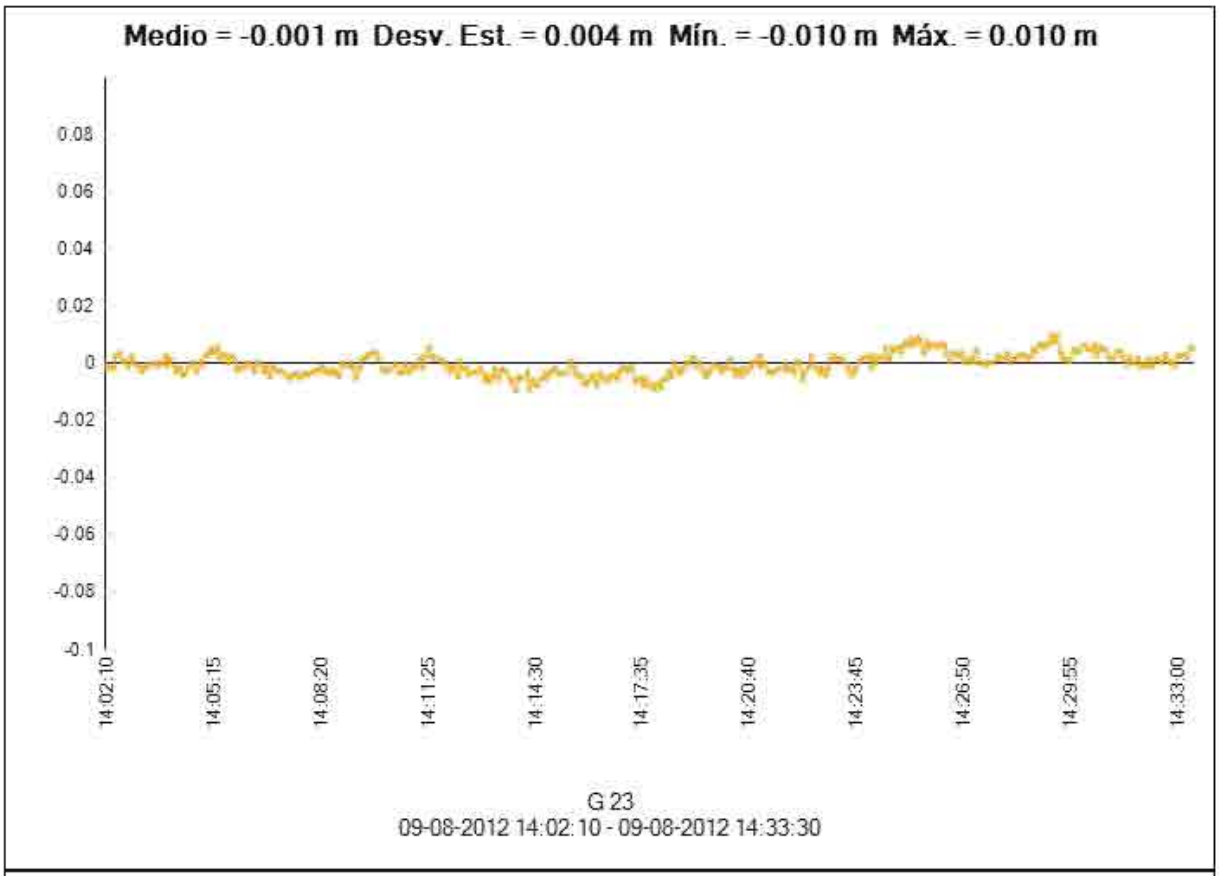
G 11
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

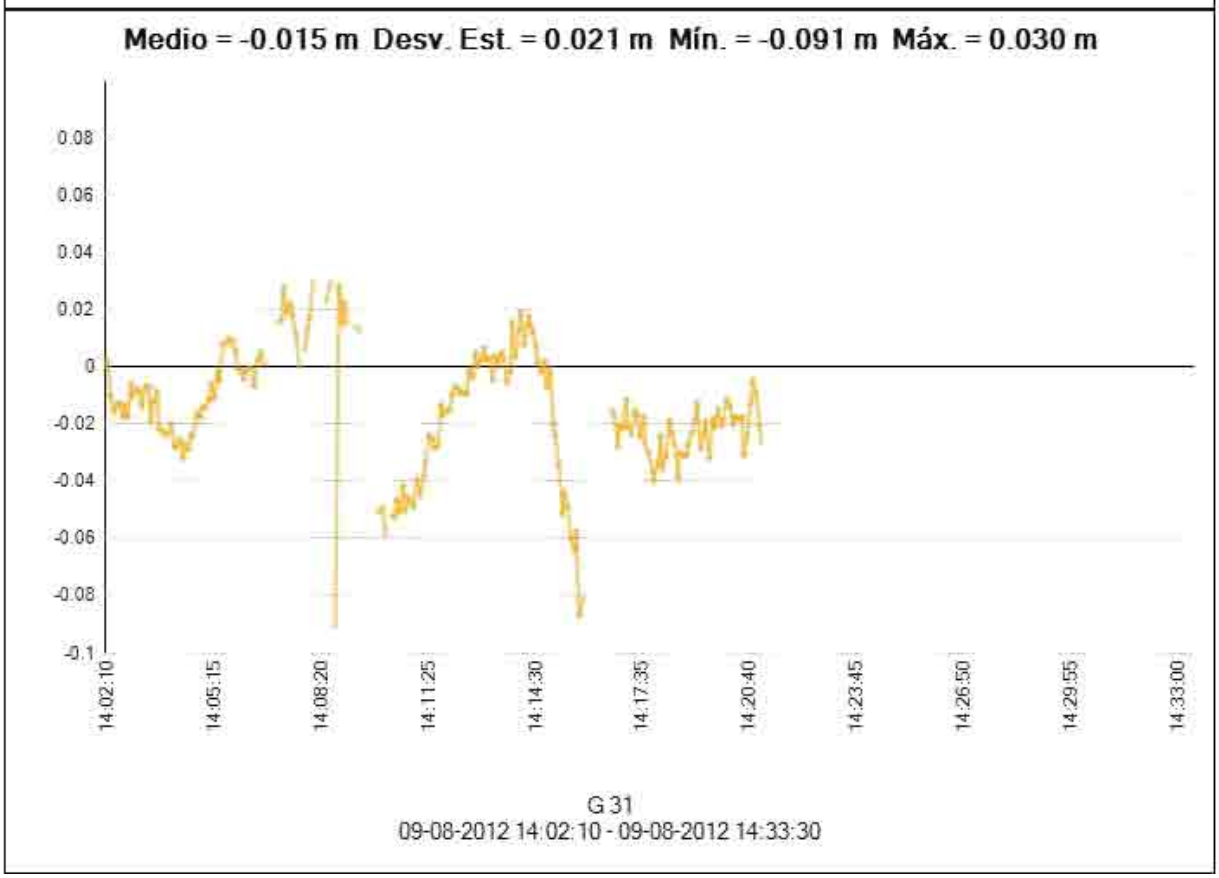


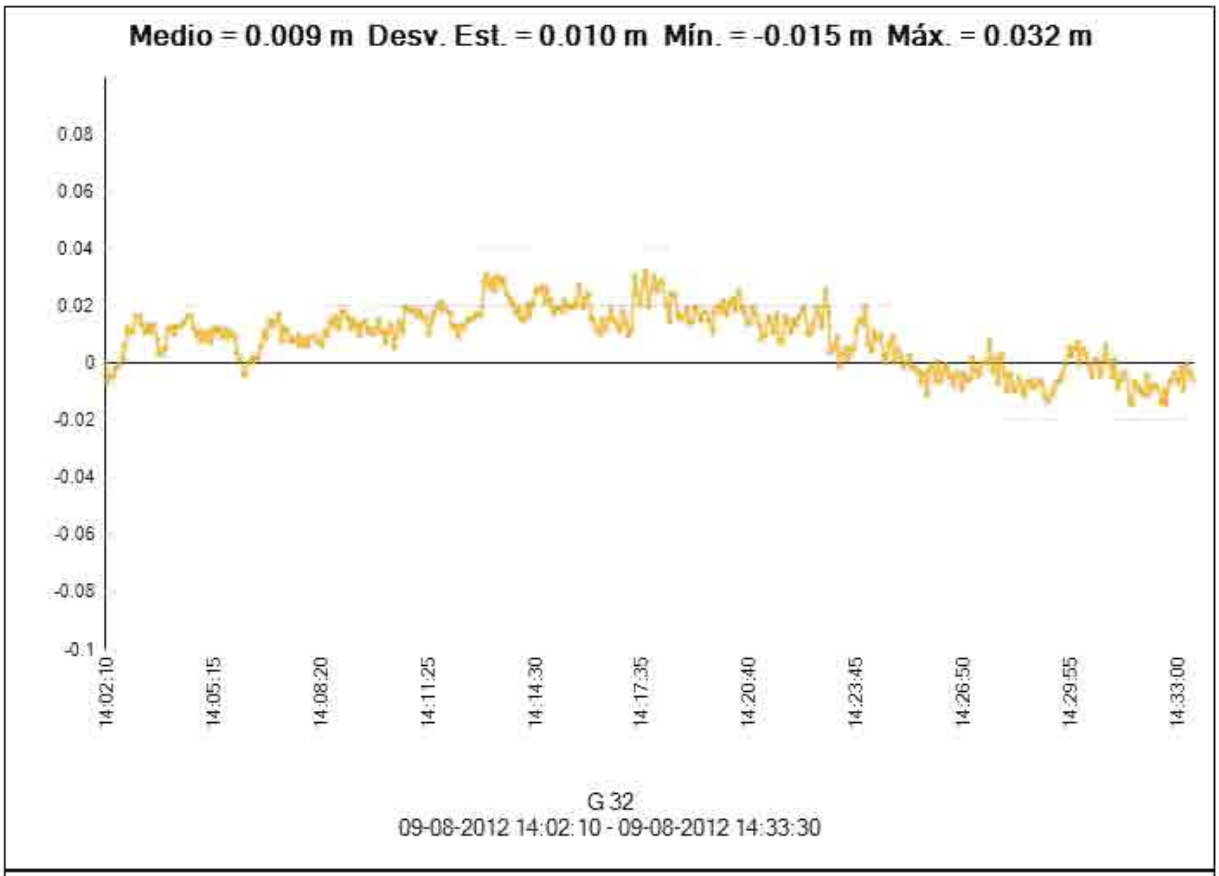
G 13
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

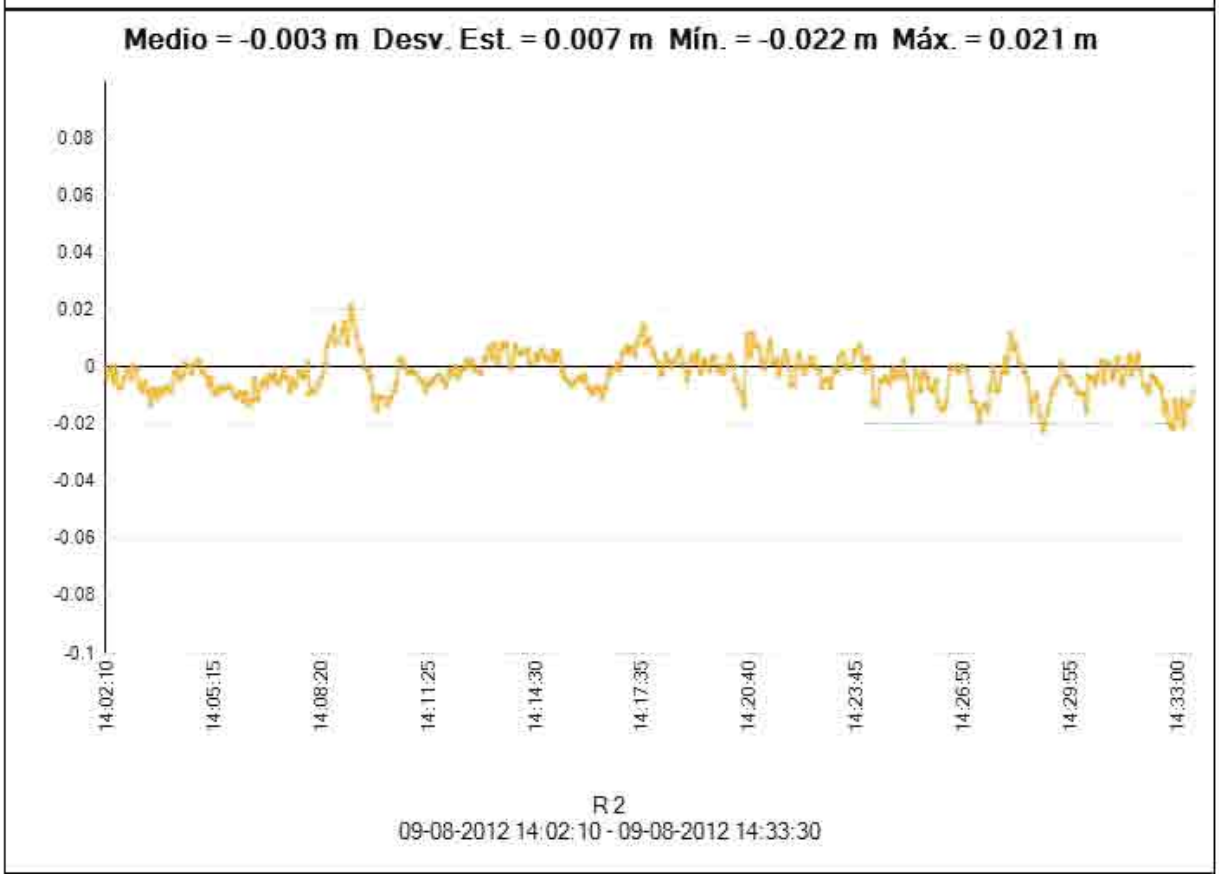

Medio = -0.032 m Desv. Est. = 0.026 m Mín. = -0.091 m Máx. = 0.058 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 17
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

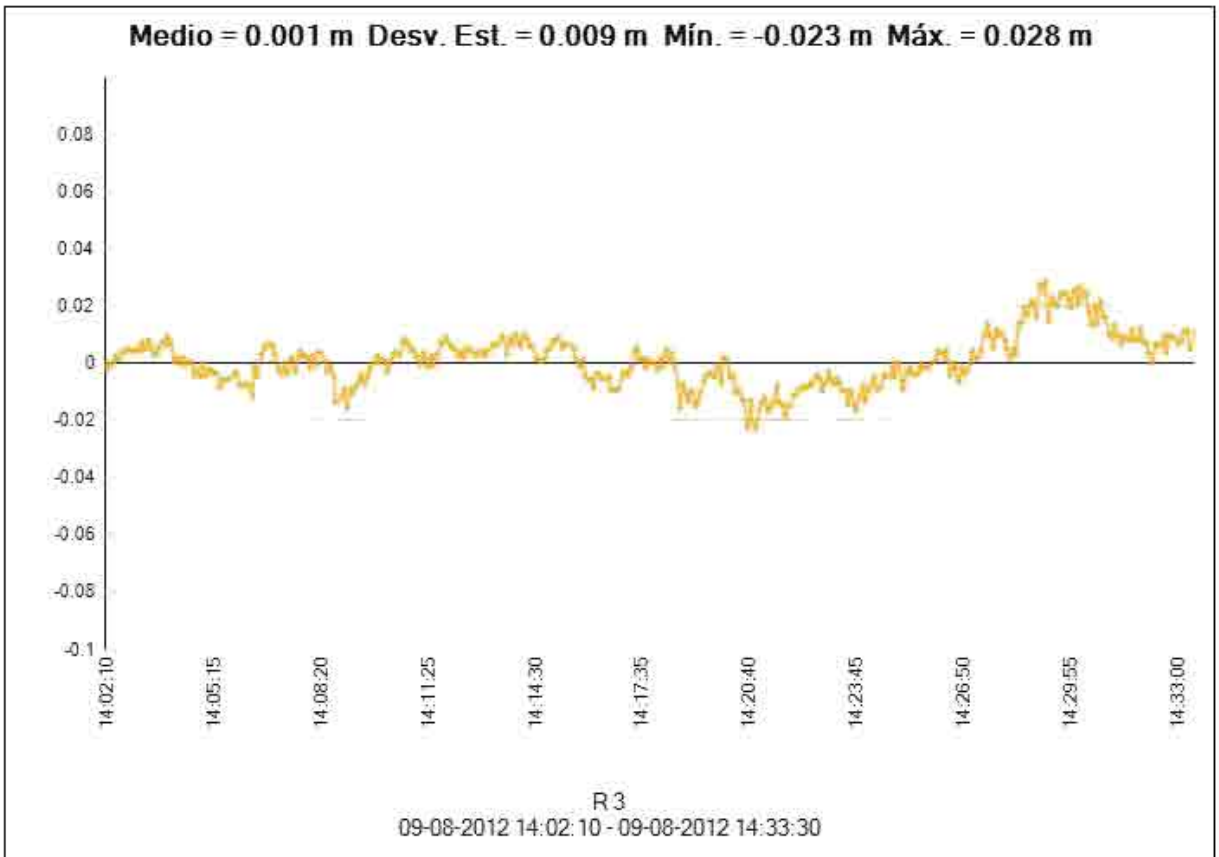

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 20
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 23
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

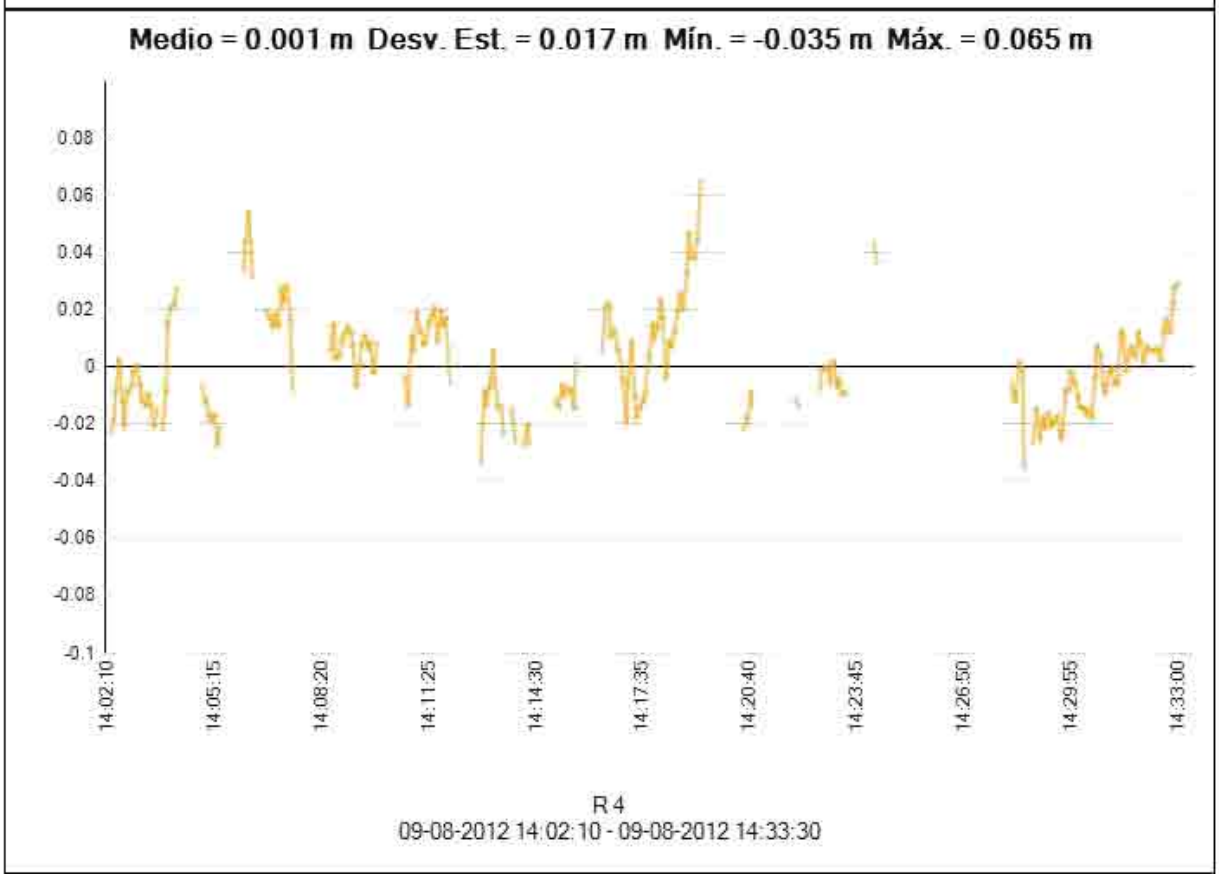

Medio = -0.015 m Desv. Est. = 0.021 m Mín. = -0.091 m Máx. = 0.030 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 31
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.032 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
G 32
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

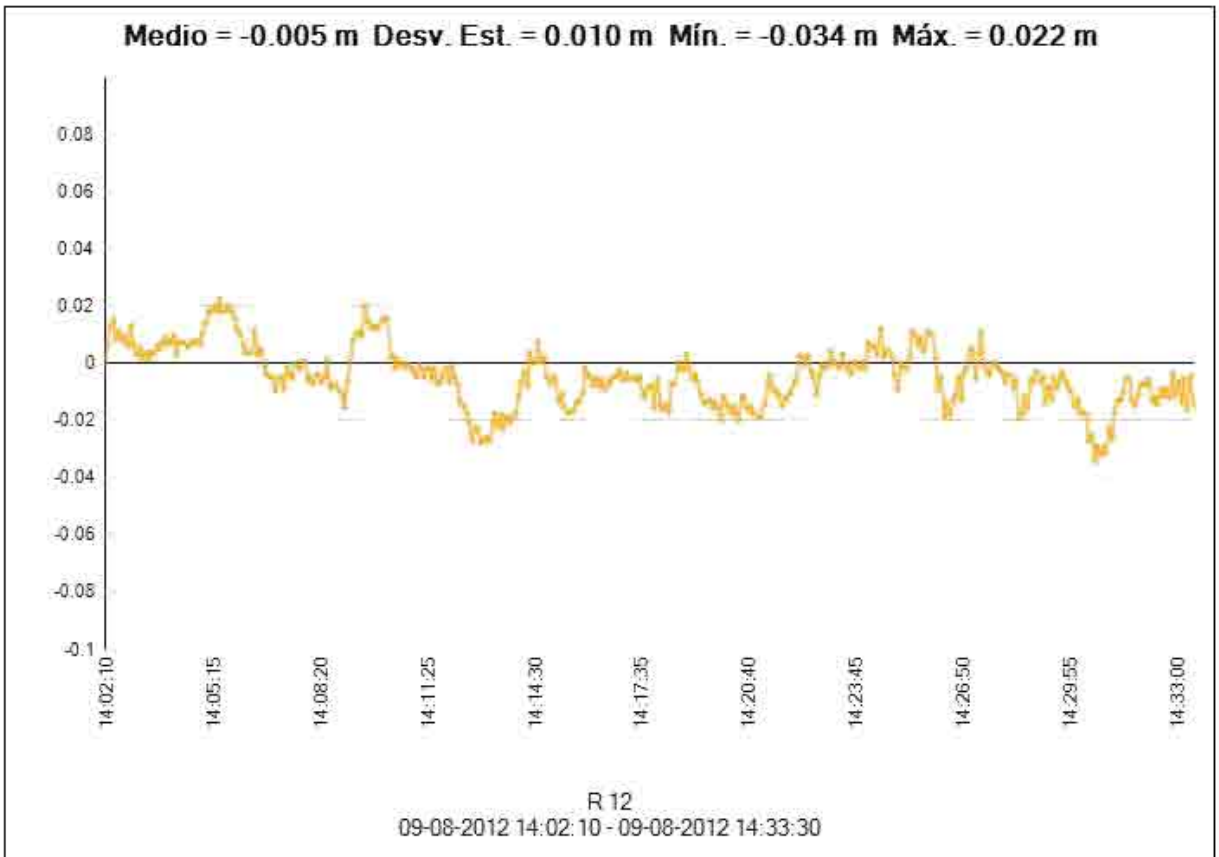

Medio = -0.003 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.021 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
R 2
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

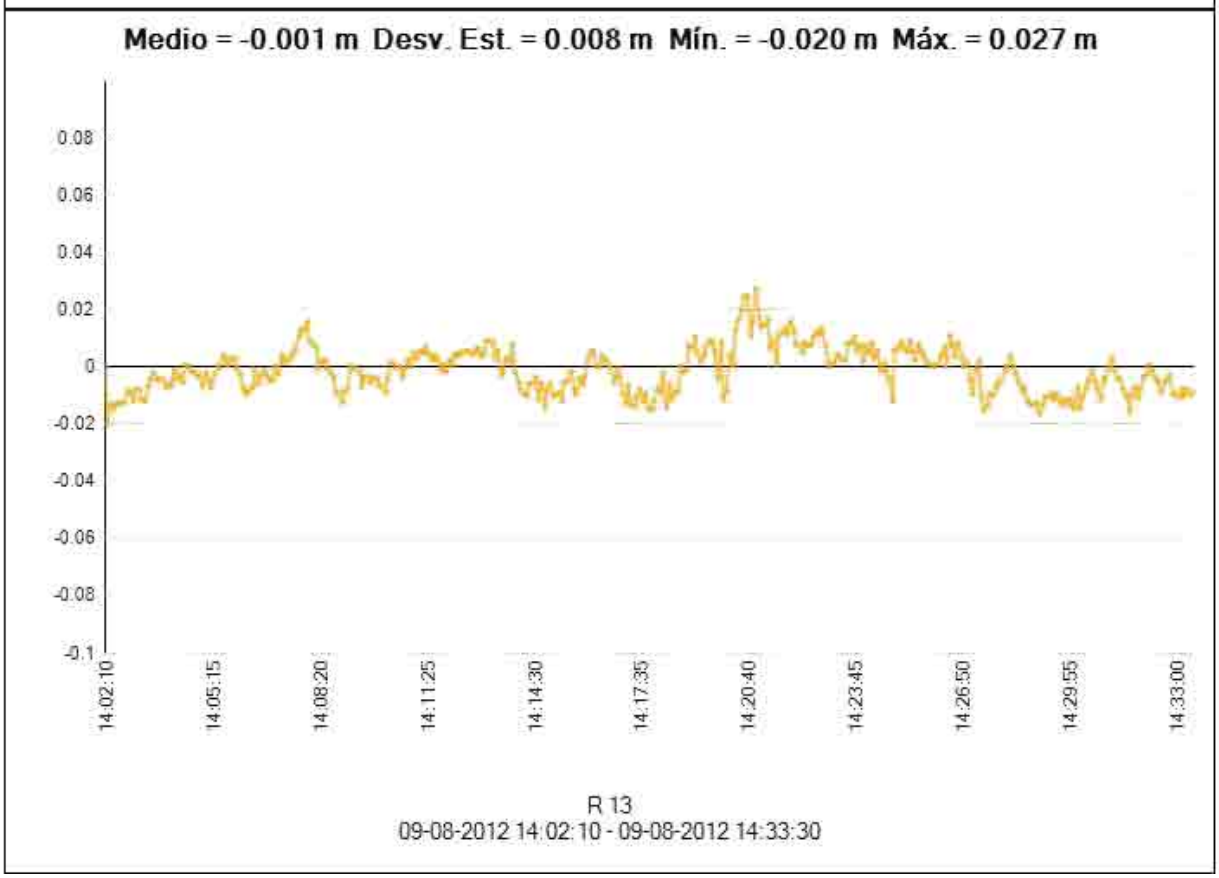


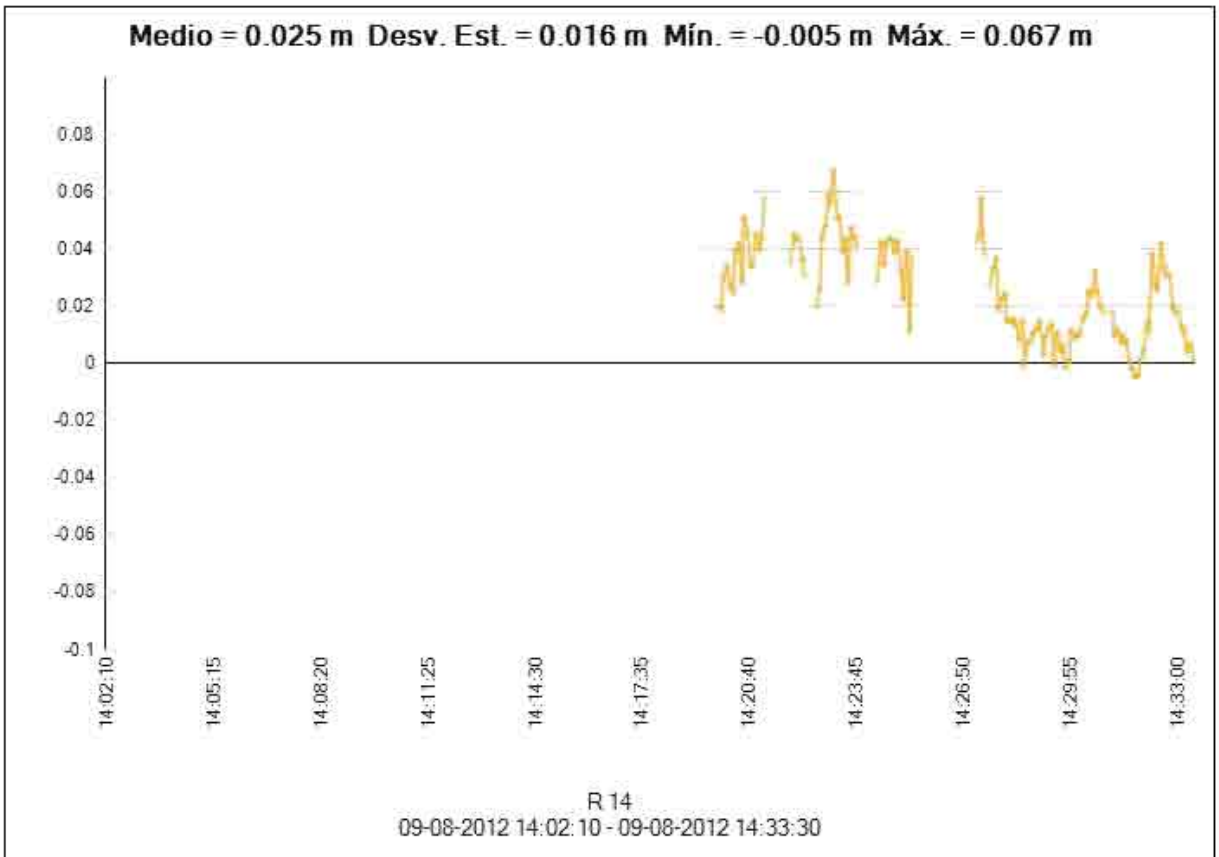
R 3
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

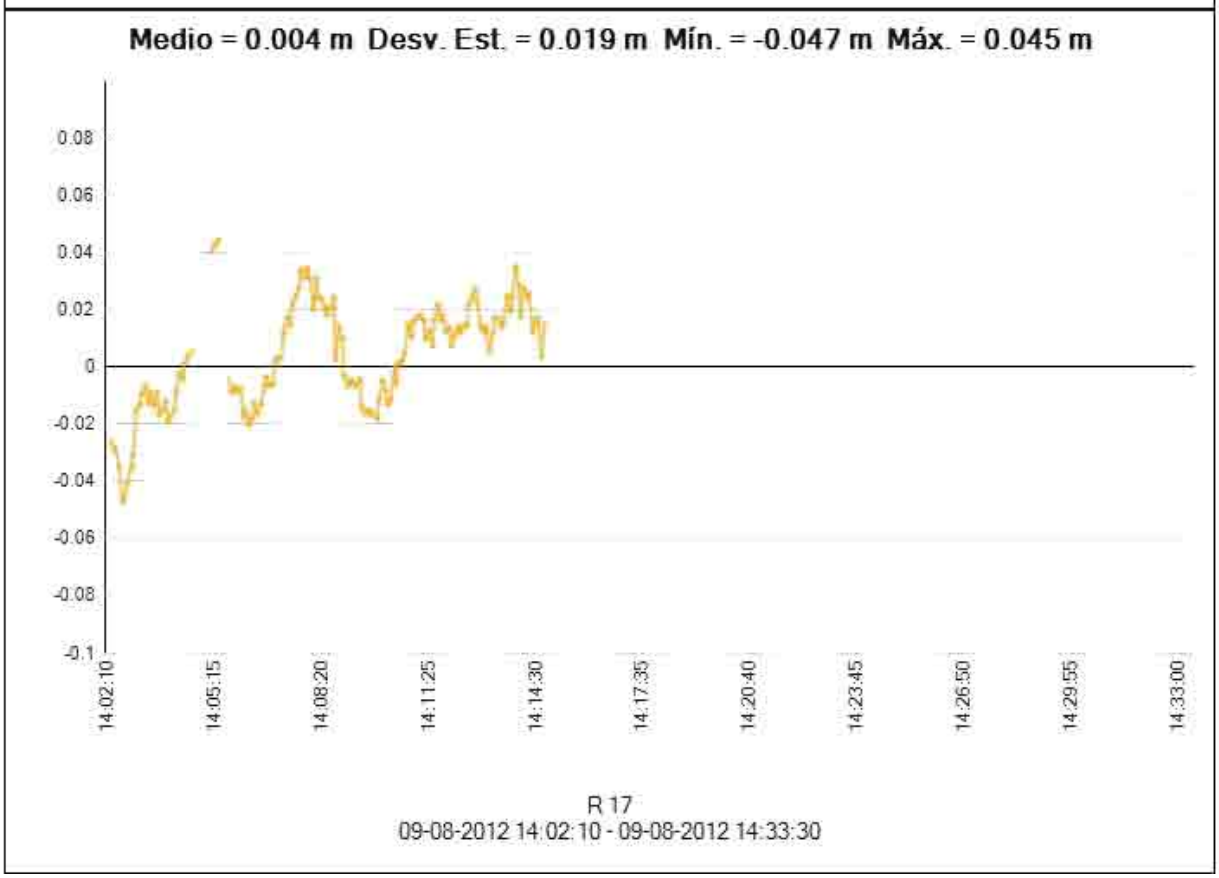


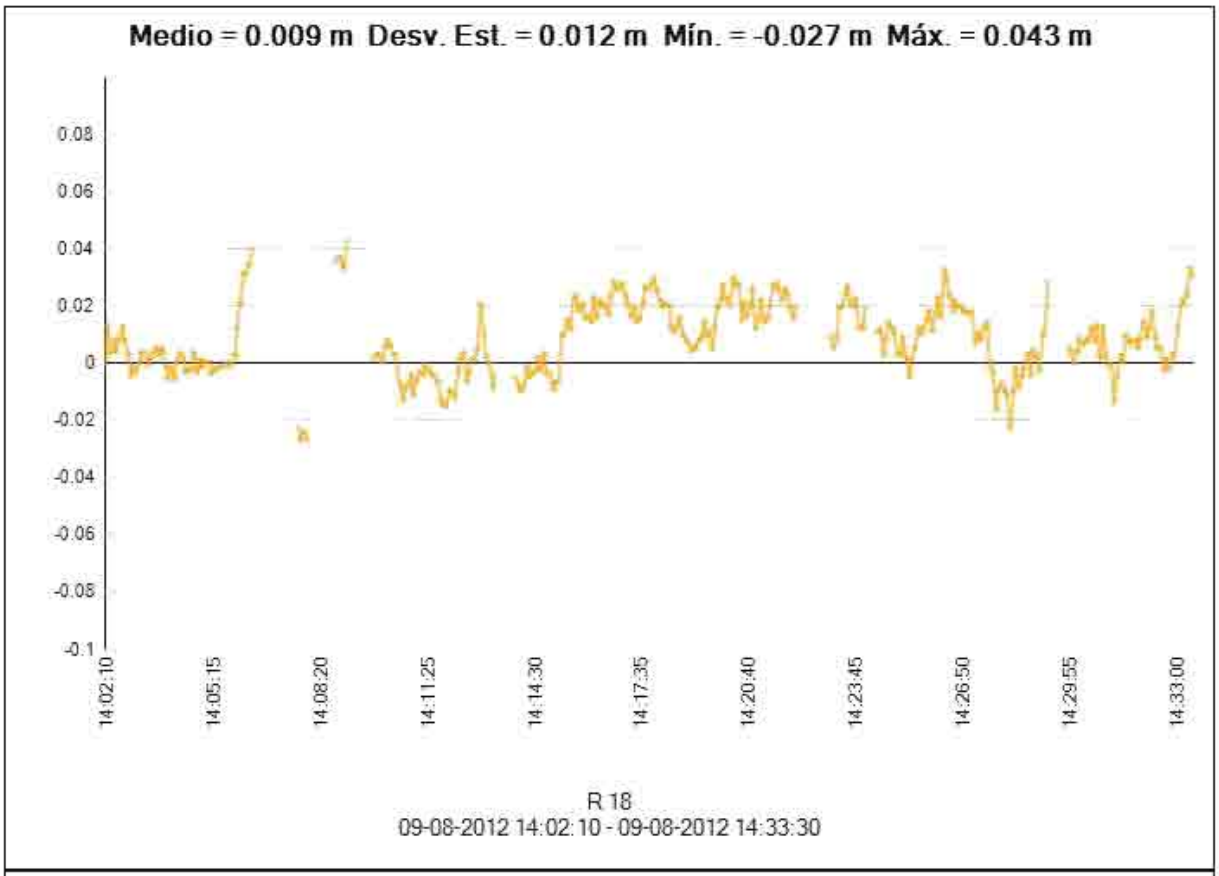
R 4
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

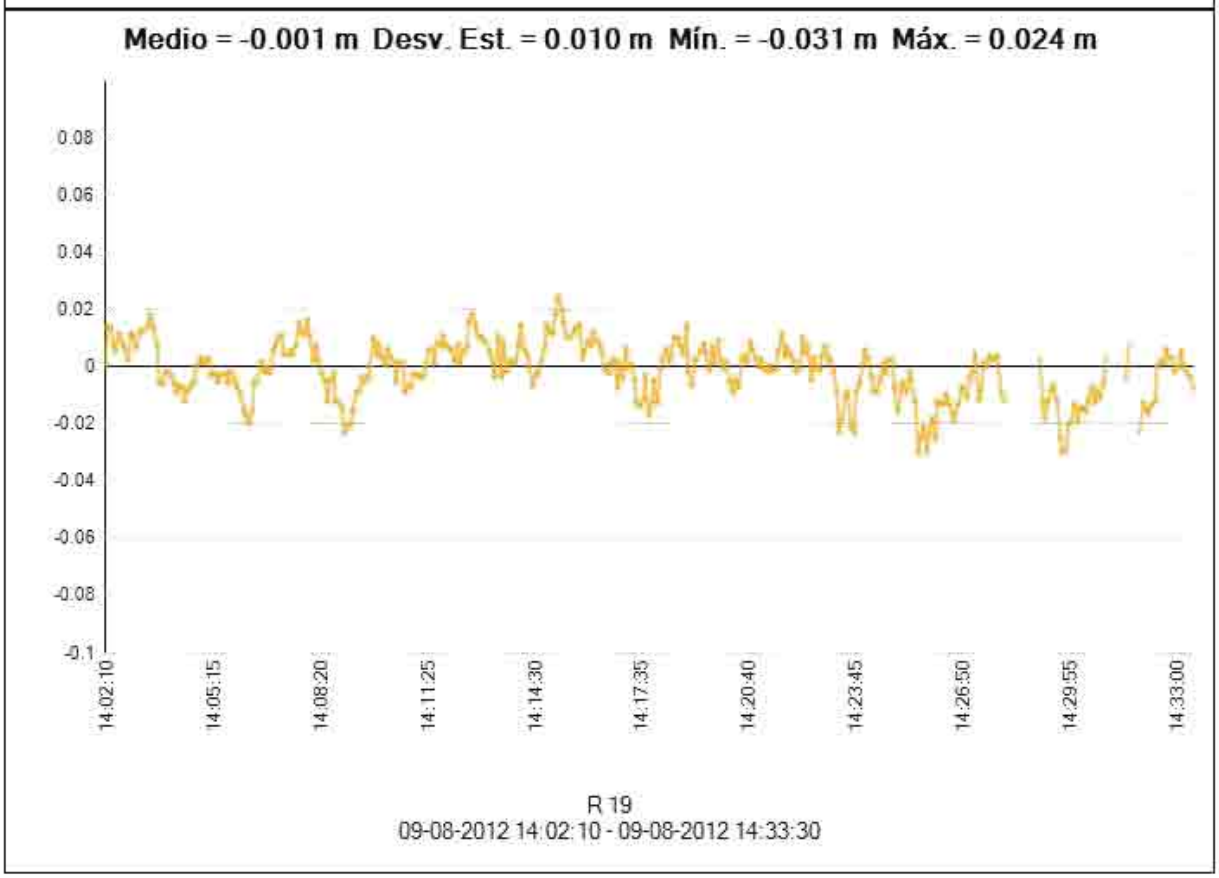

Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.022 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
R 12
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.027 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
R 13
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = 0.025 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.067 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
R 14
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = 0.004 m Desv. Est. = 0.019 m Mín. = -0.047 m Máx. = 0.045 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
R 17
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = 0.009 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.027 m Máx. = 0.043 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
R 18
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.031 m Máx. = 0.024 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:02:10
14:05:15
14:08:20
14:11:25
14:14:30
14:17:35
14:20:40
14:23:45
14:26:50
14:29:55
14:33:00
R 19
09-08-2012 14:02:10 - 09-08-2012 14:33:30

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-68 - EMRC-69 (14:07:55-14:40:20) (S56)

Observación de línea base:	EMRC-68 --- EMRC-69 (B56)
Procesados:	09-08-2012 23:17:15
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.004 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.774
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 14:07:55 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 14:40:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:25
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-69				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	733745.625 m	Latitud	S38°24'11.90650"	Latitud	S38°24'11.90650"
Norte	5746042.395 m	Longitud	O72°19'23.39420"	Longitud	O72°19'23.39420"
Elevación	337.467 m	Altura	356.559 m	Altura	356.559 m

A:	EMRC-68				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	734509.412 m	Latitud	S38°24'18.63934"	Latitud	S38°24'18.63934"
Norte	5745812.427 m	Longitud	O72°18'51.66159"	Longitud	O72°18'51.66159"
Elevación	343.830 m	Altura	362.946 m	Altura	362.946 m

Vector					
Este	763.788 m	Acimut Adelante NS	105°05'34"	X	695.959 m
Norte	-229.968 m	Dist. elip	797.438 m	Y	351.971 m
Elevación	6.363 m	Altura	6.387 m	Z	-166.665 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.002 m
ˬ ` Elevación	0.002 m	ˬ ` Altura	0.002 m	ˬ ` Z	0.001 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

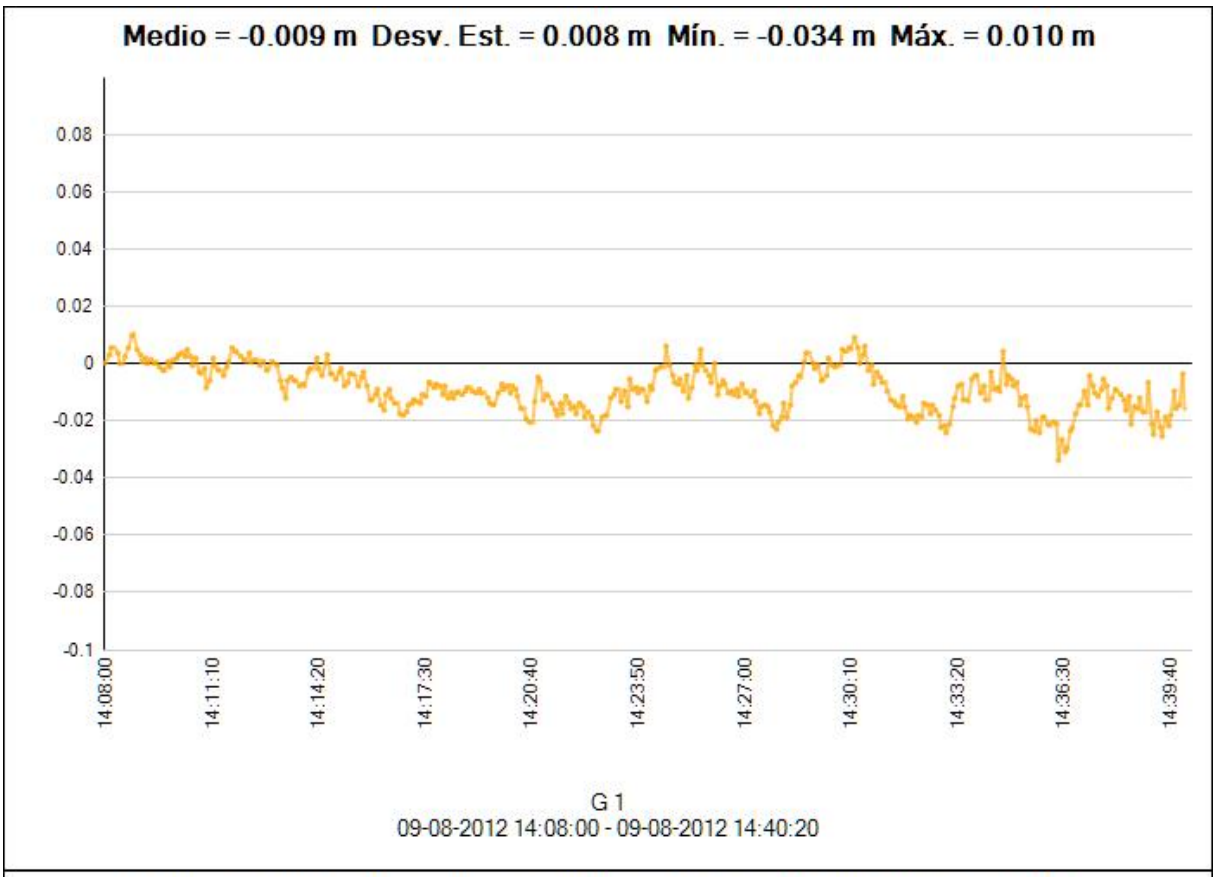
	X	Y	Z
X	0.0000010249		
Y	-0.0000007934	0.0000041561	
Z	-0.0000003827	0.0000014448	0.0000020145

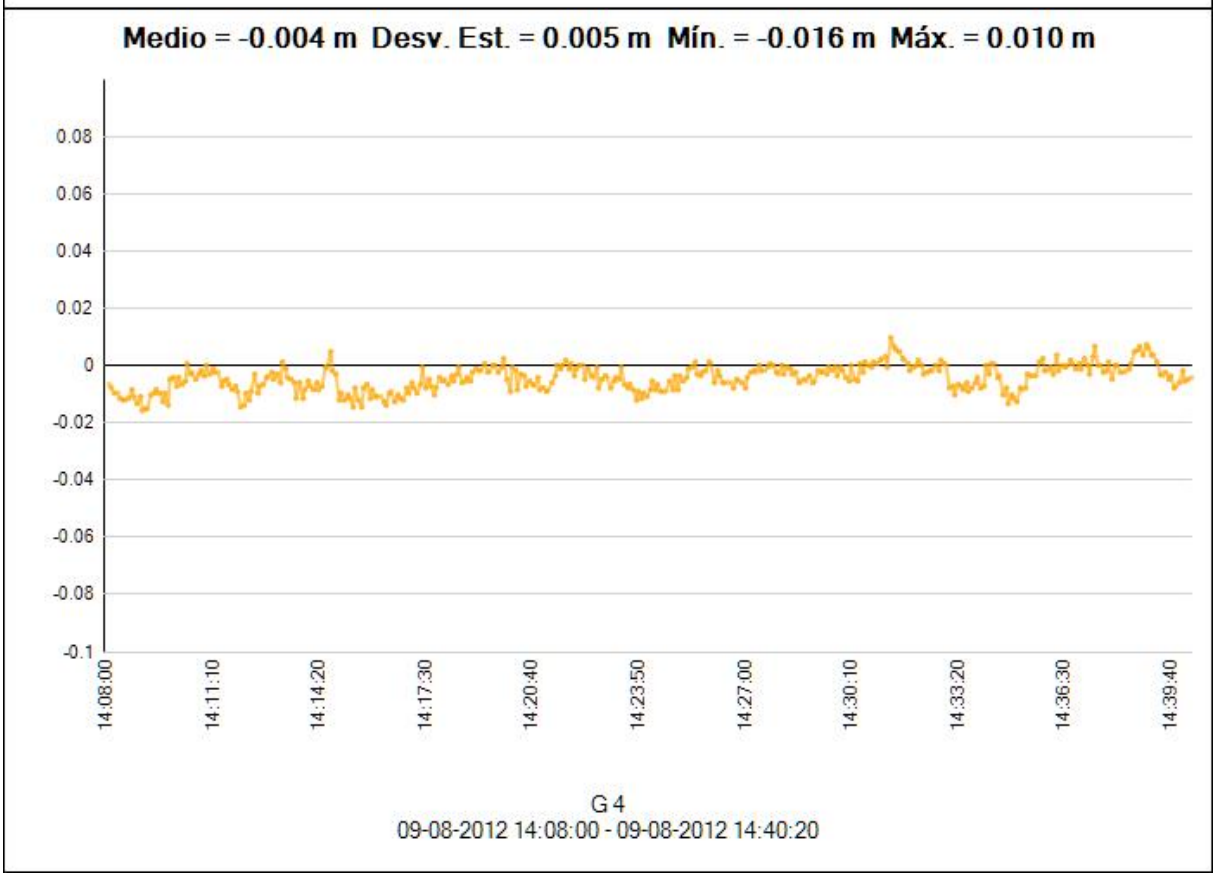
Ocupaciones

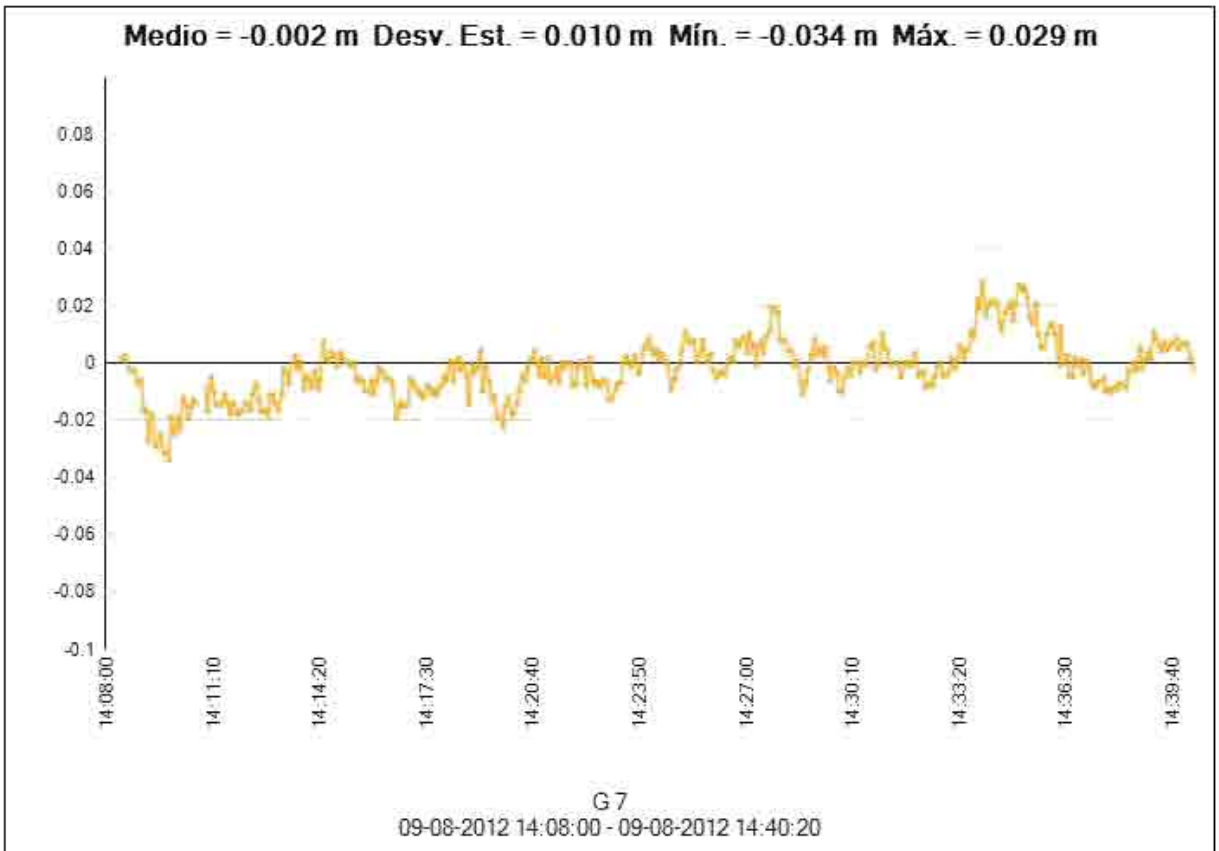
	De	A
ID de punto:	EMRC-69	EMRC-68
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28622228.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332223.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.520 m	1.575 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

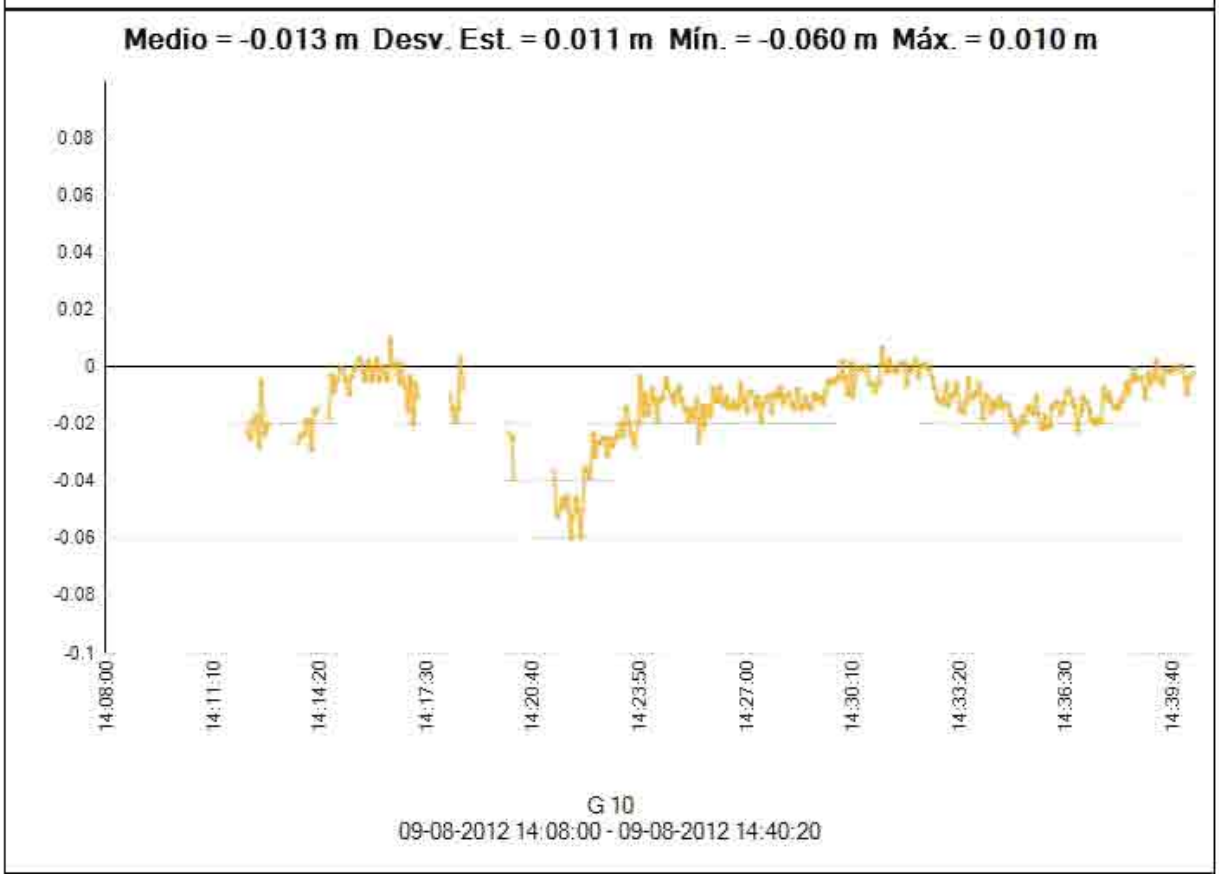
Resumen de seguimiento

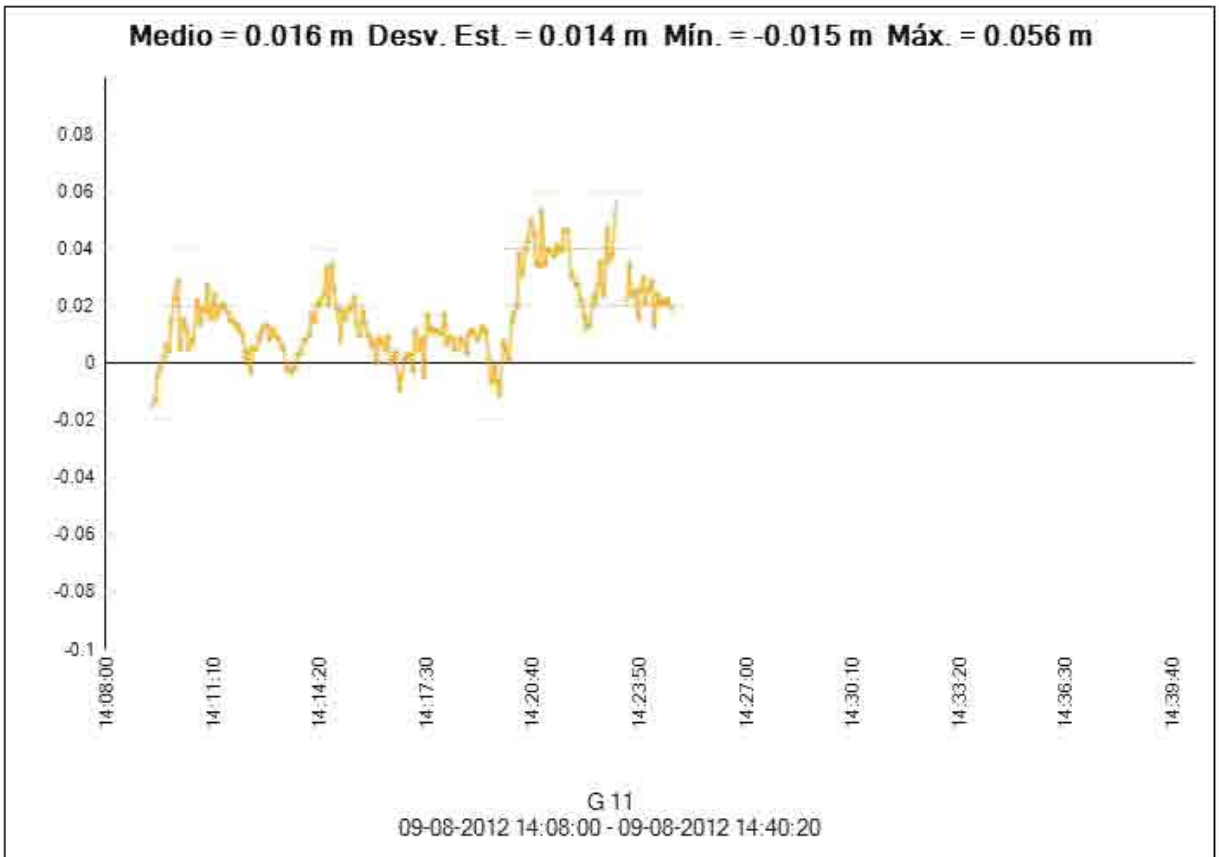
Residuales


Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
G 1
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

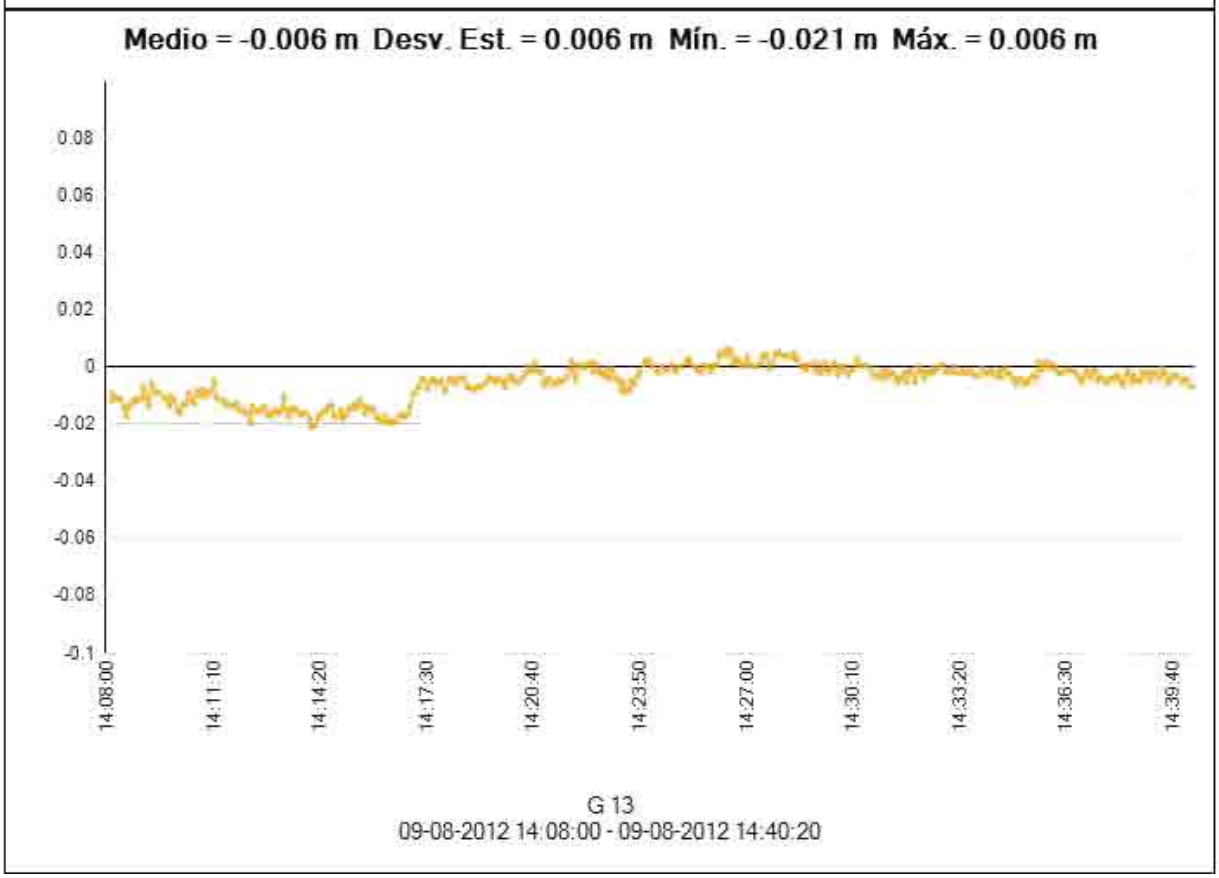

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
G 4
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.029 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
G 7
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

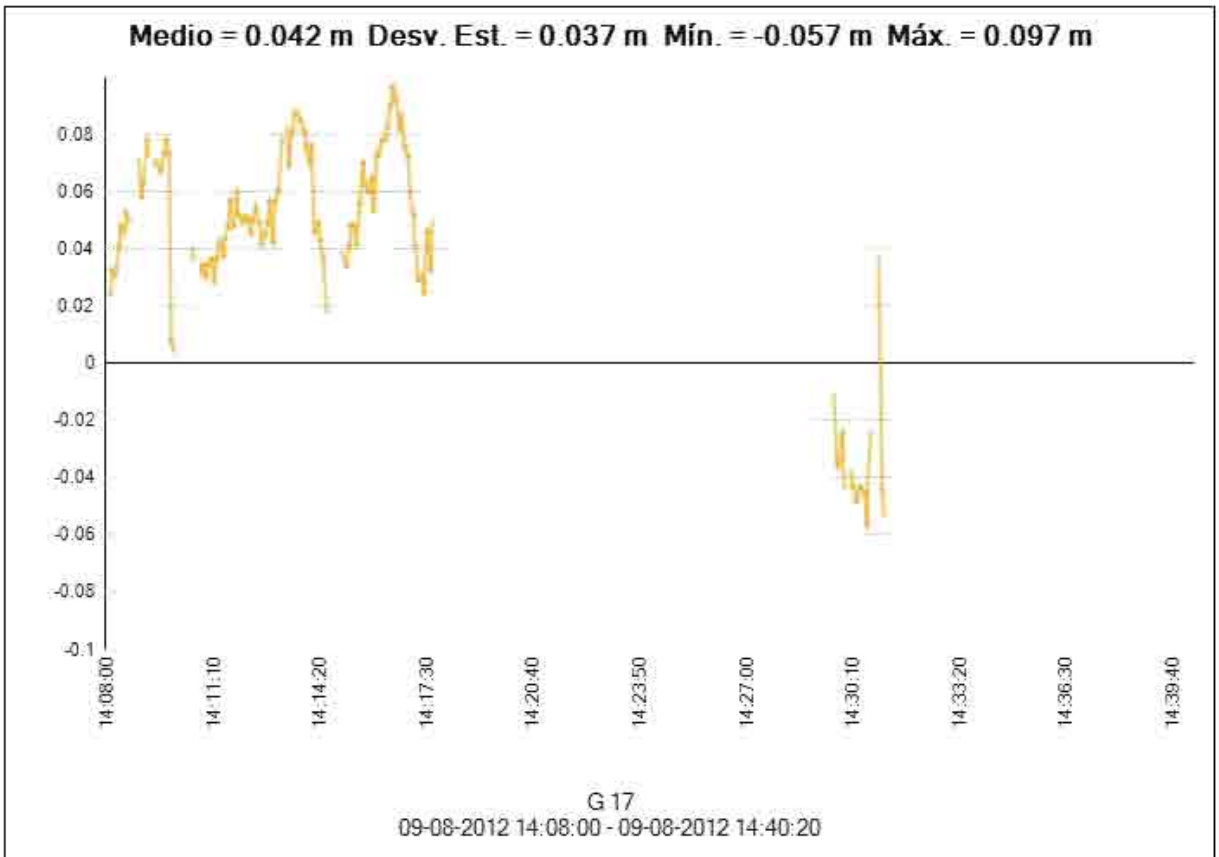

Medio = -0.013 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.060 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
G 10
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20



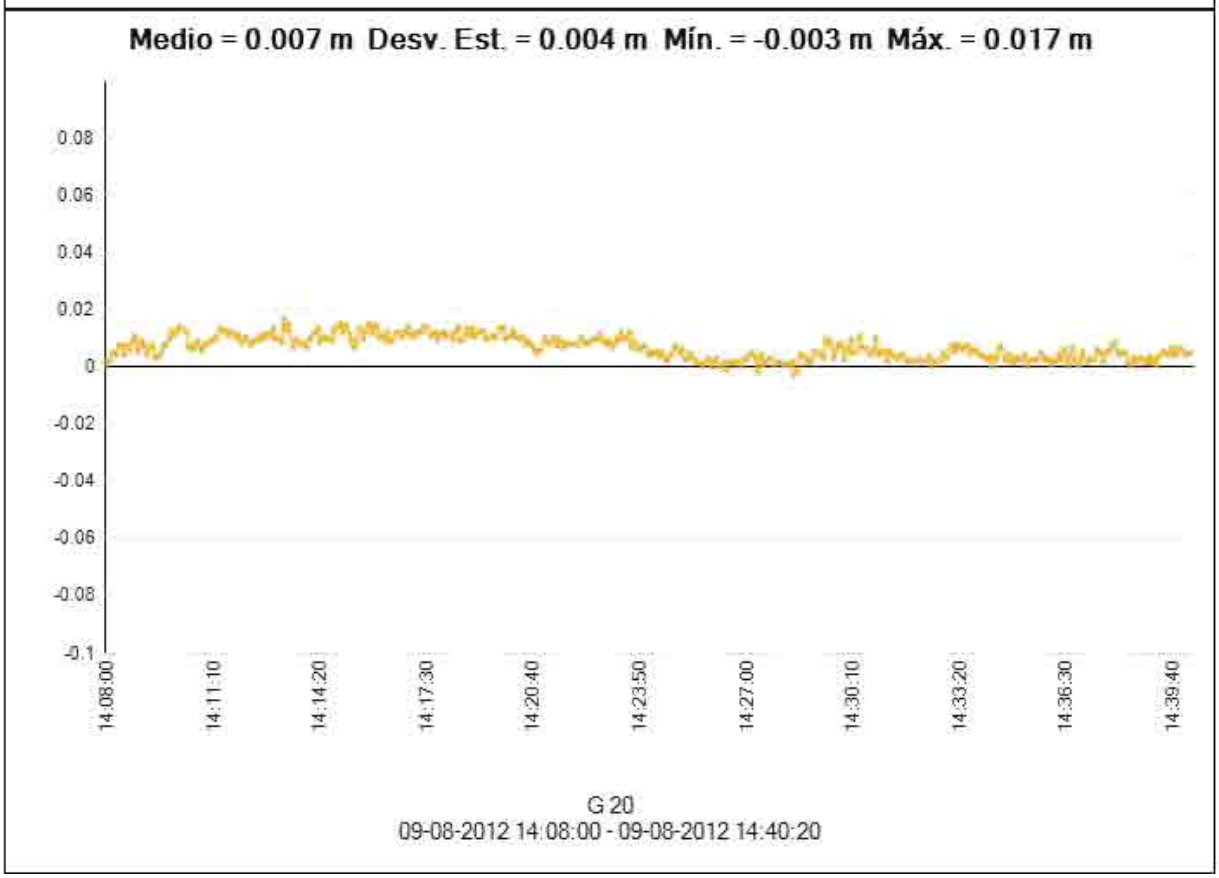
G 11
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20



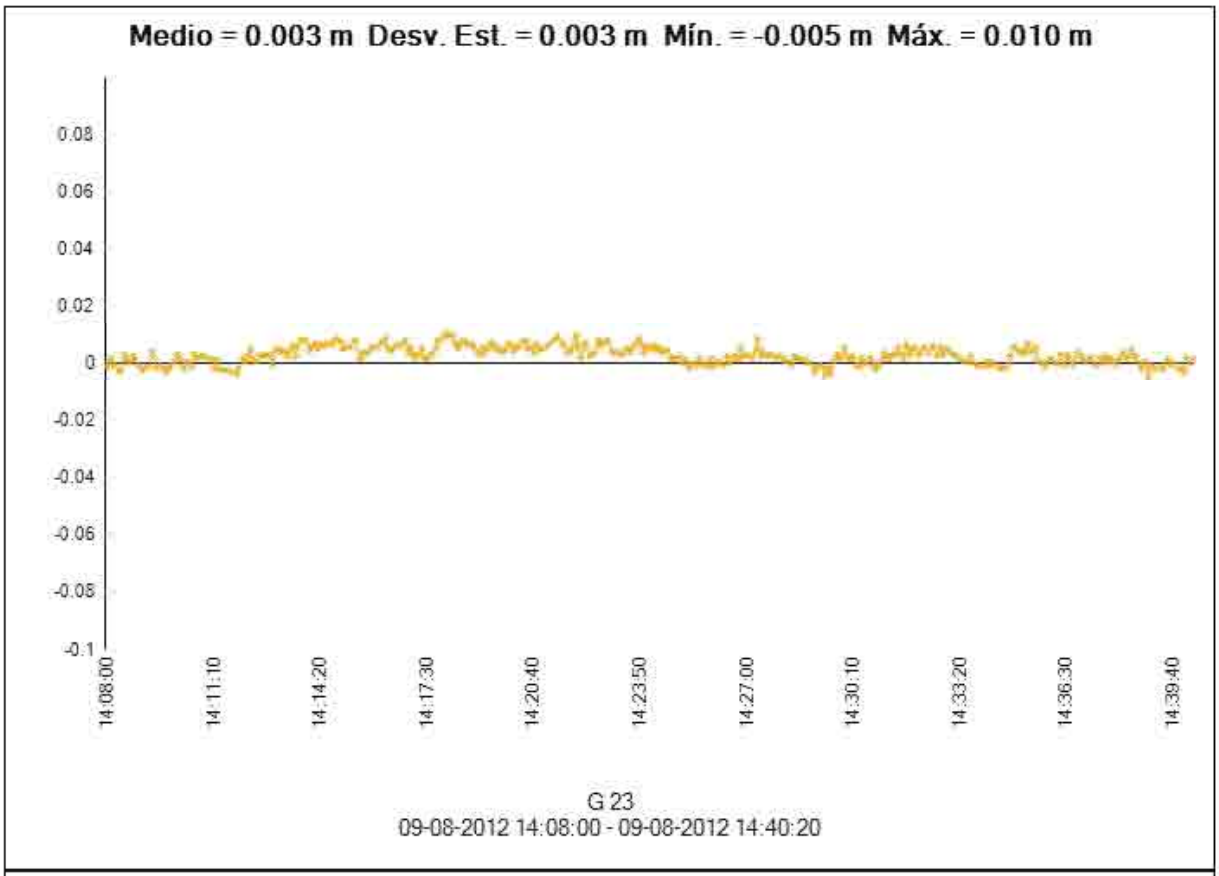
G 13
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

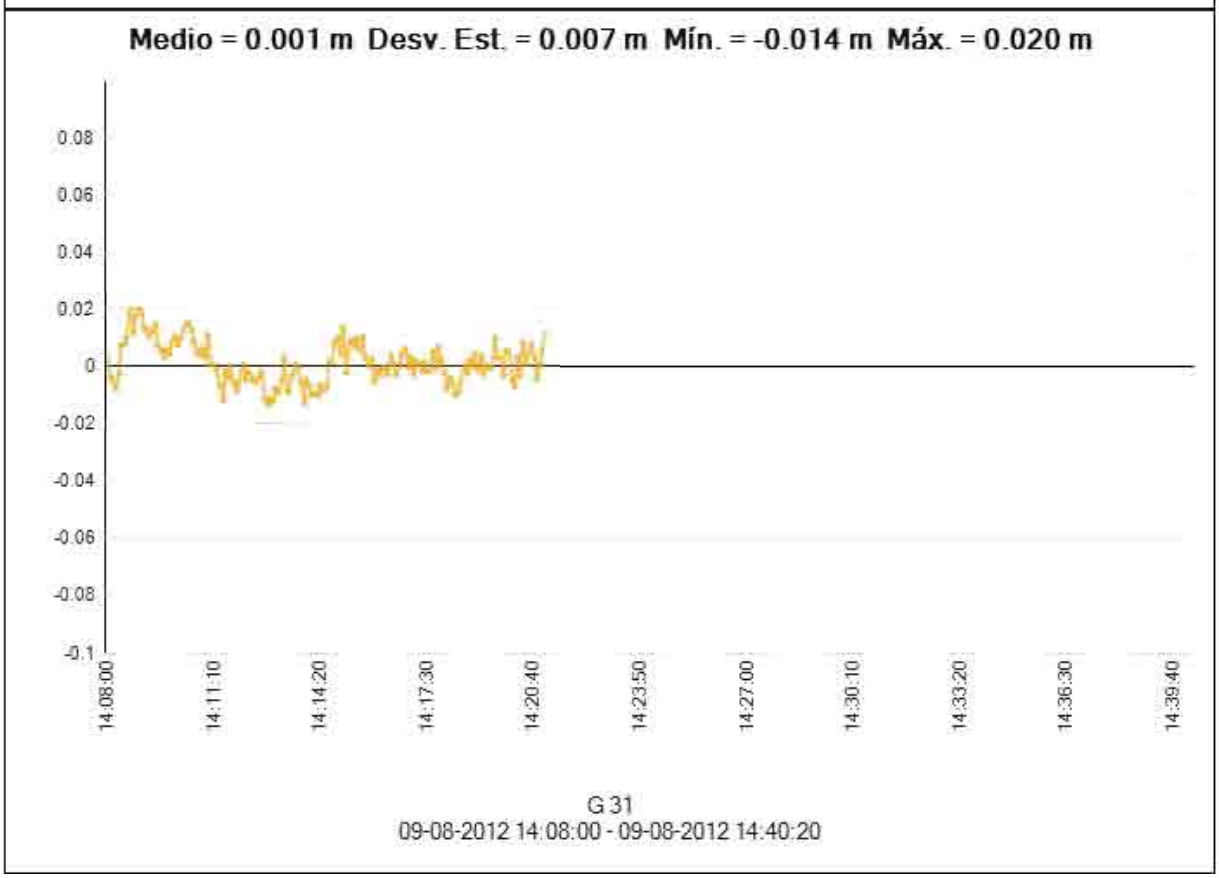


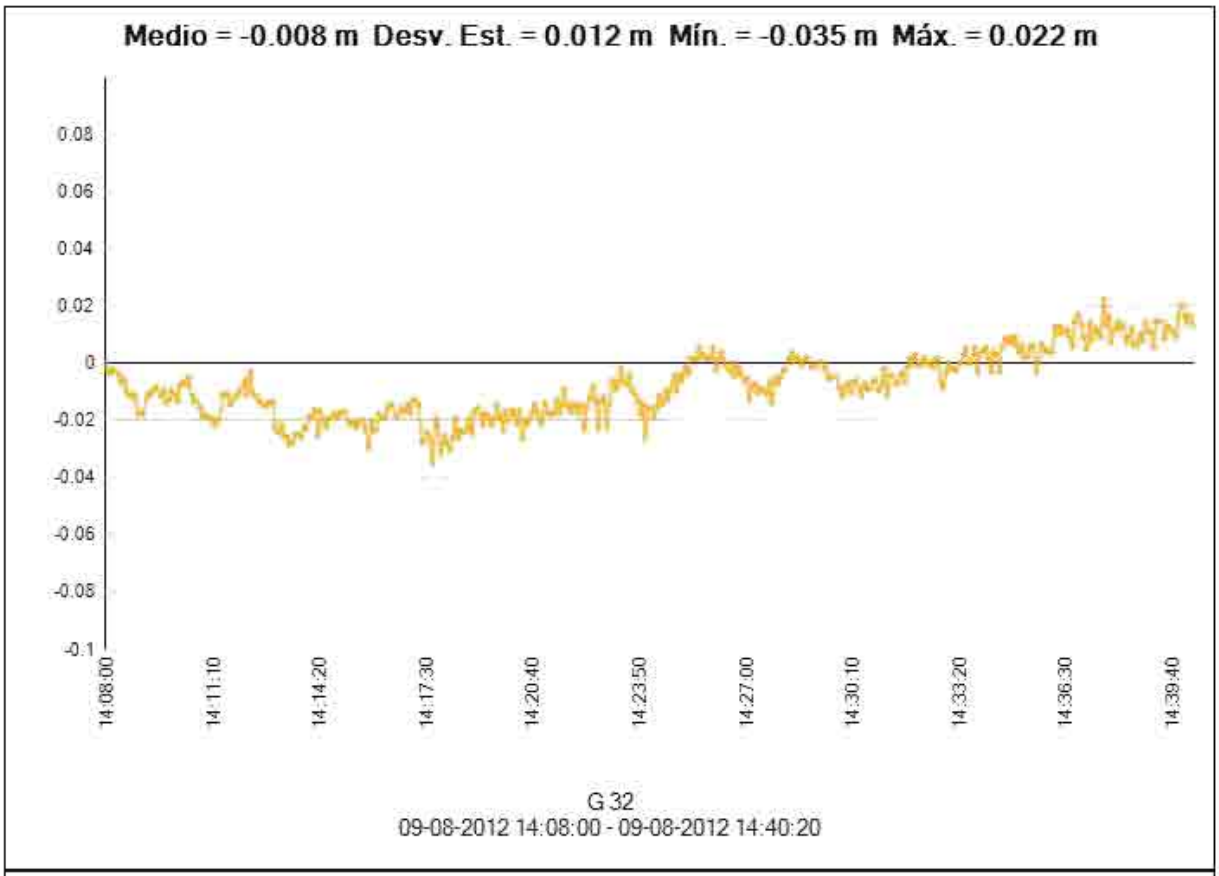
G 17
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

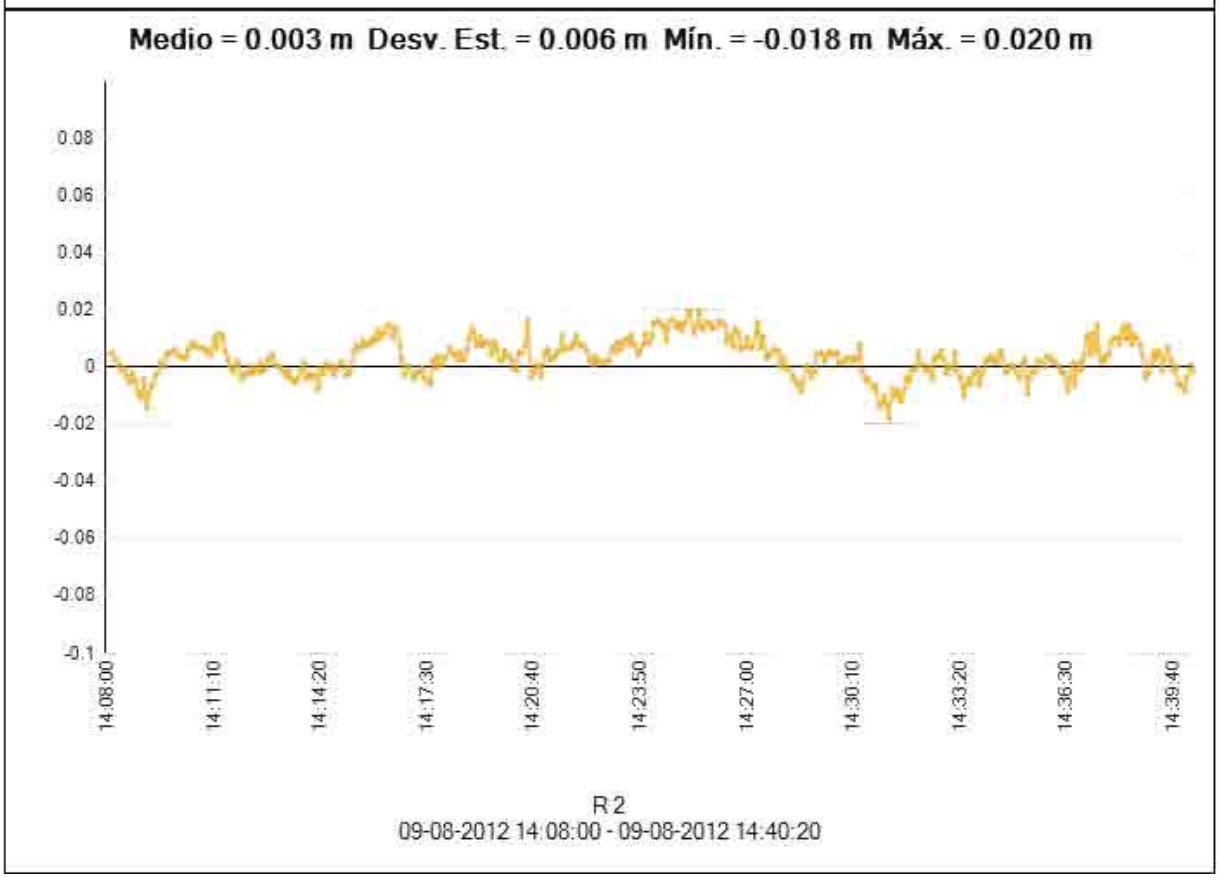


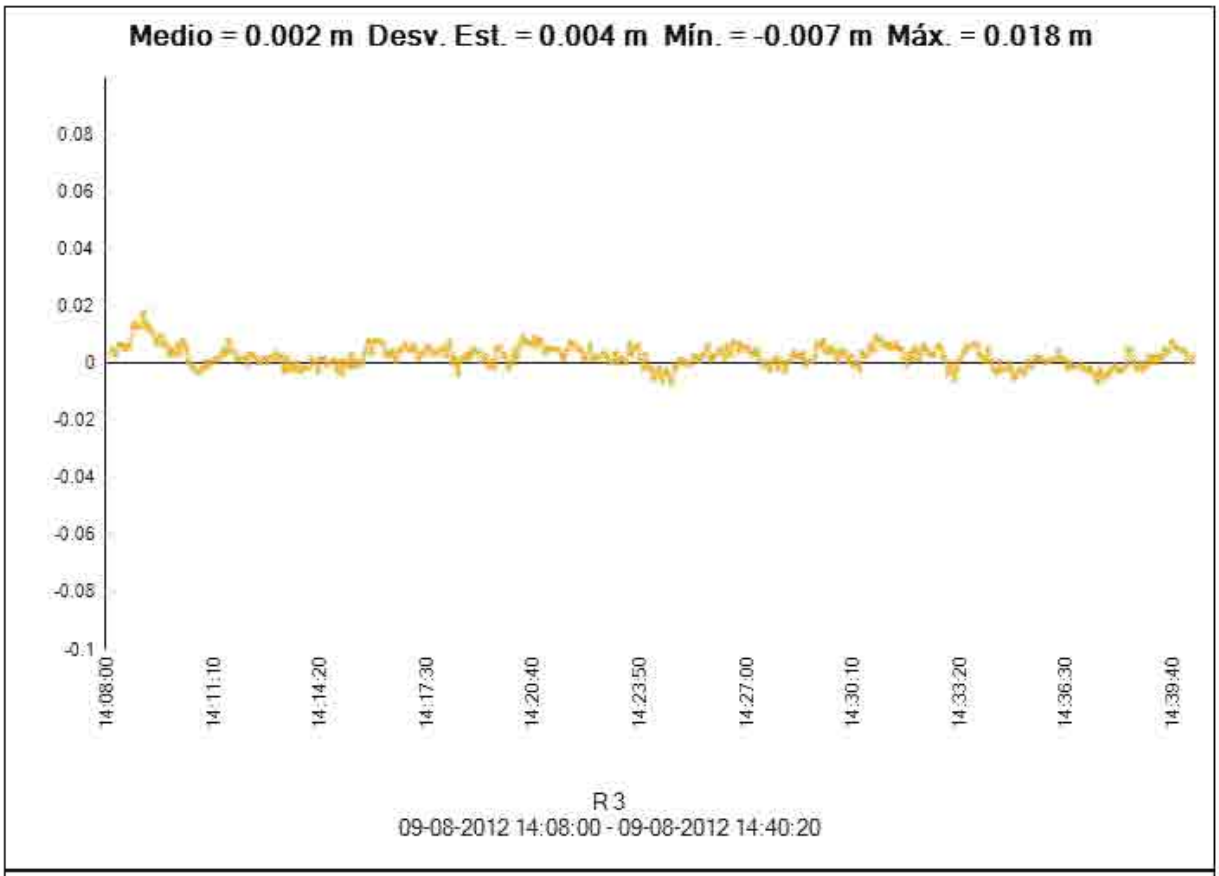
G 20
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

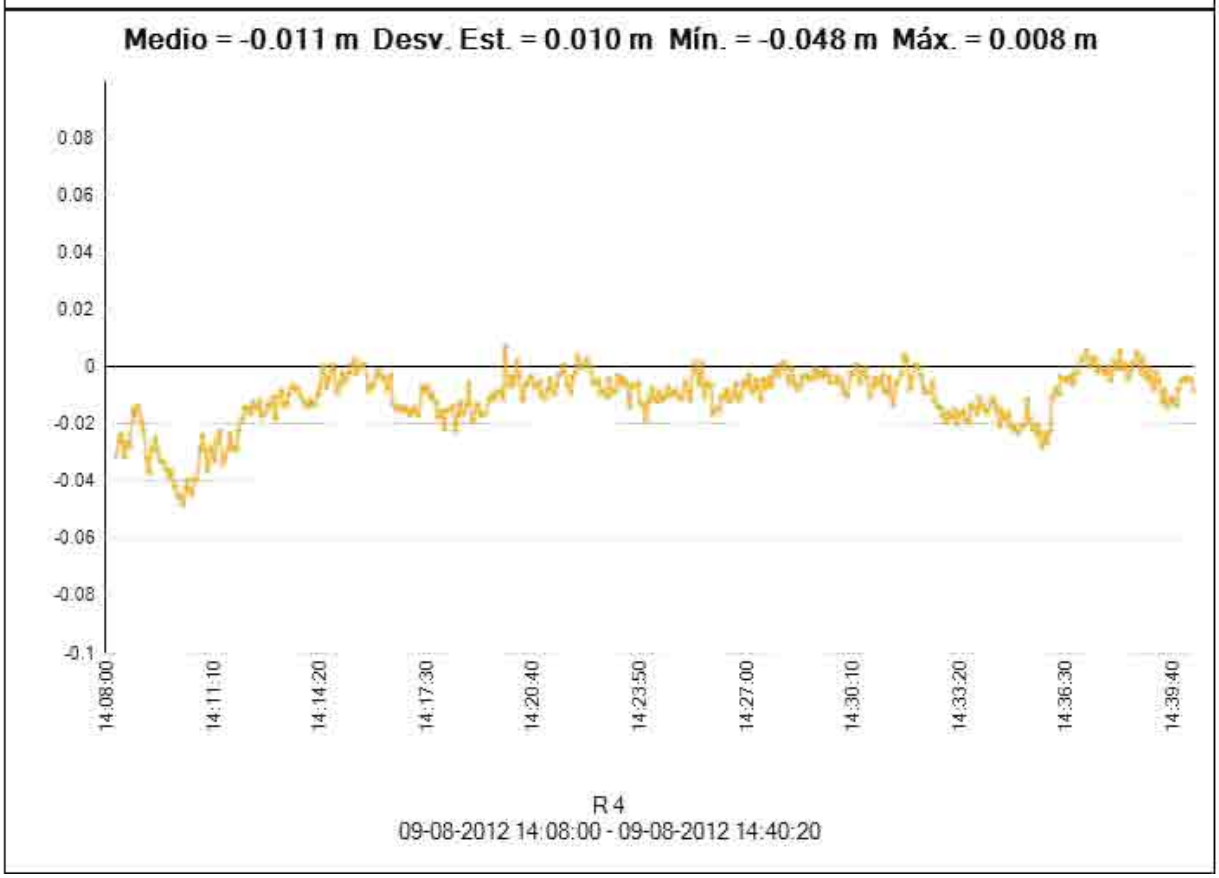

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
G 23
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

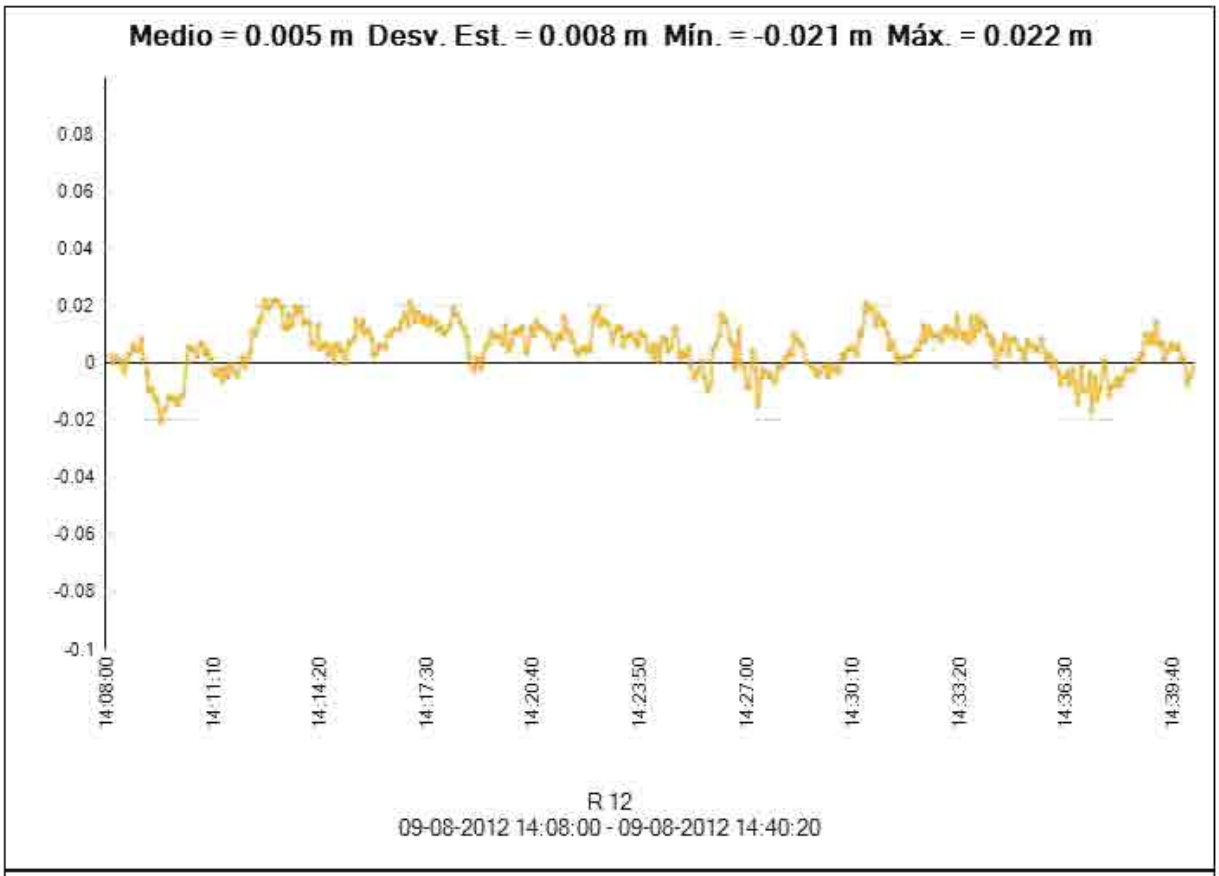

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.020 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
G 31
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

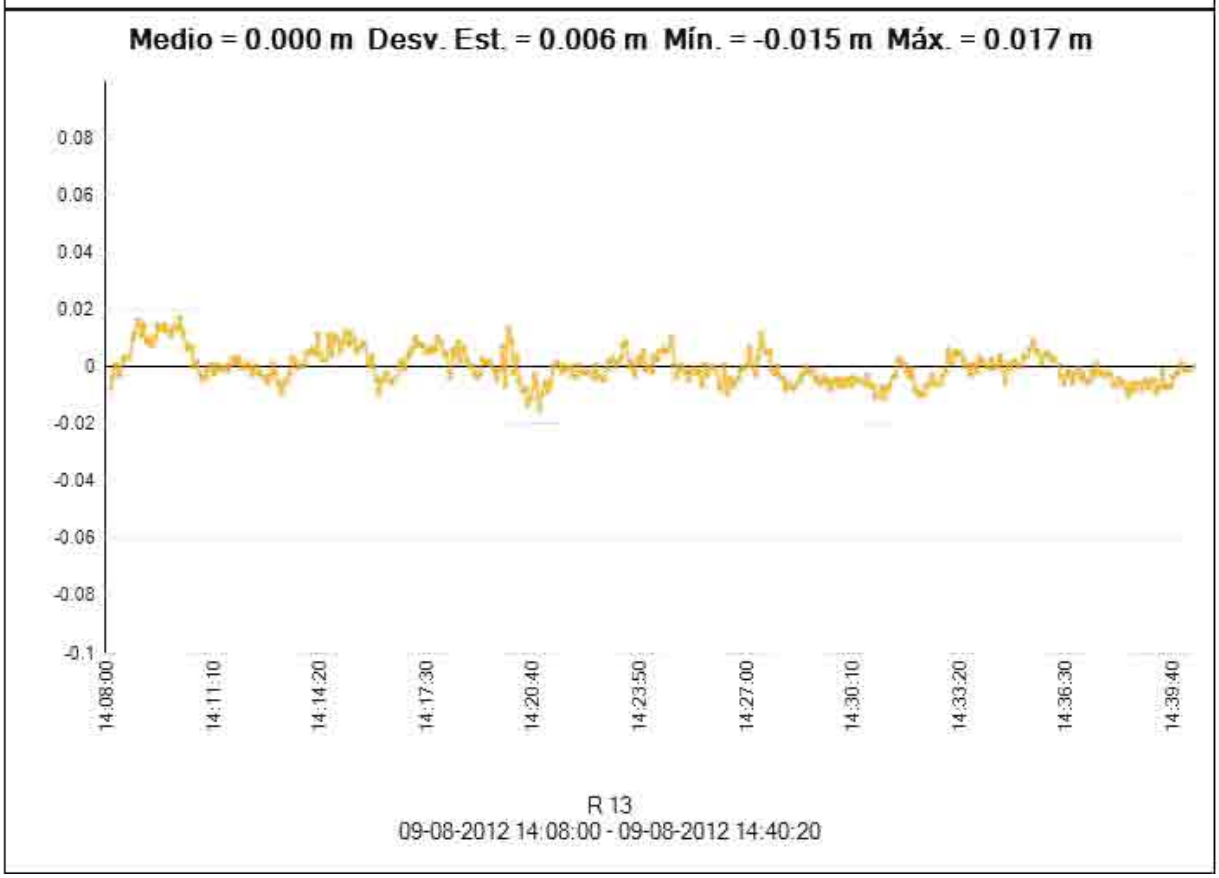

Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.012 m Mín. = -0.035 m Máx. = 0.022 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
G 32
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

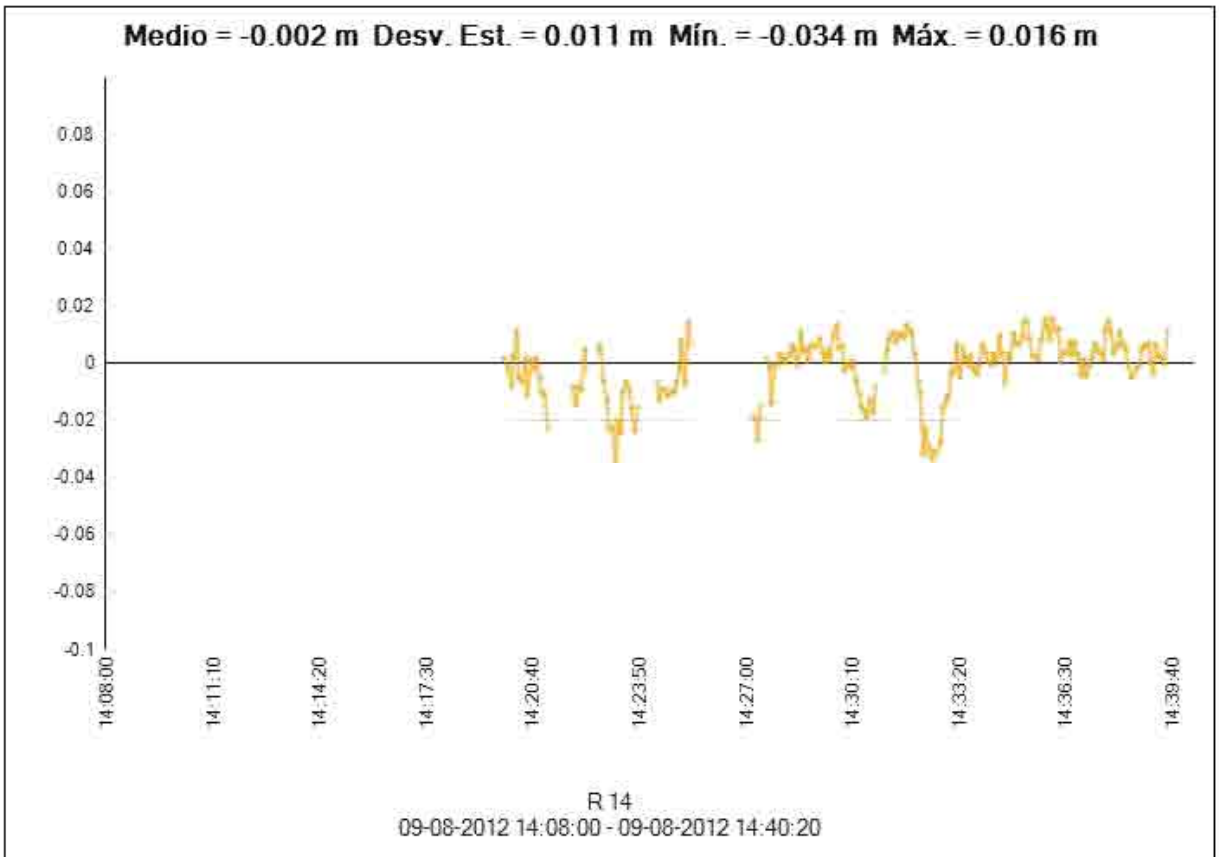

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.020 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 2
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

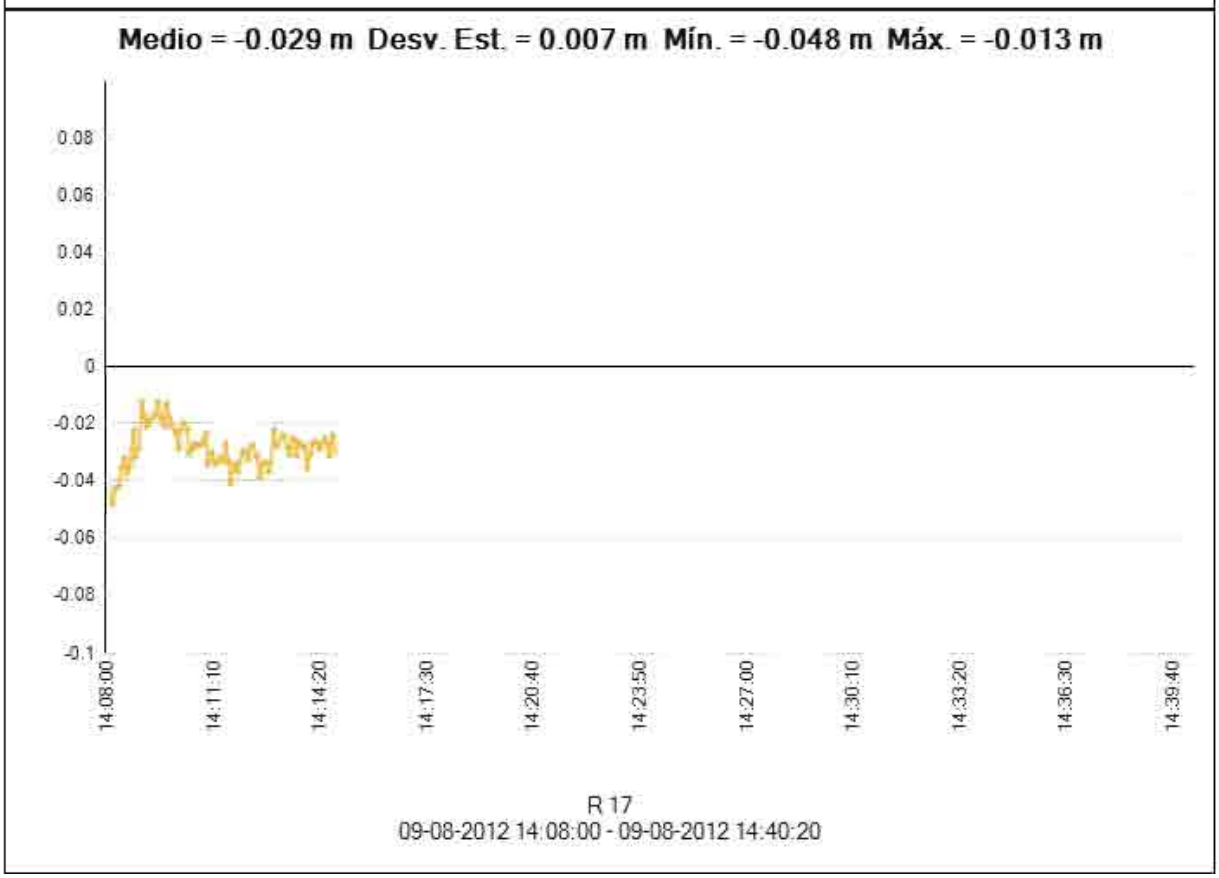

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 3
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

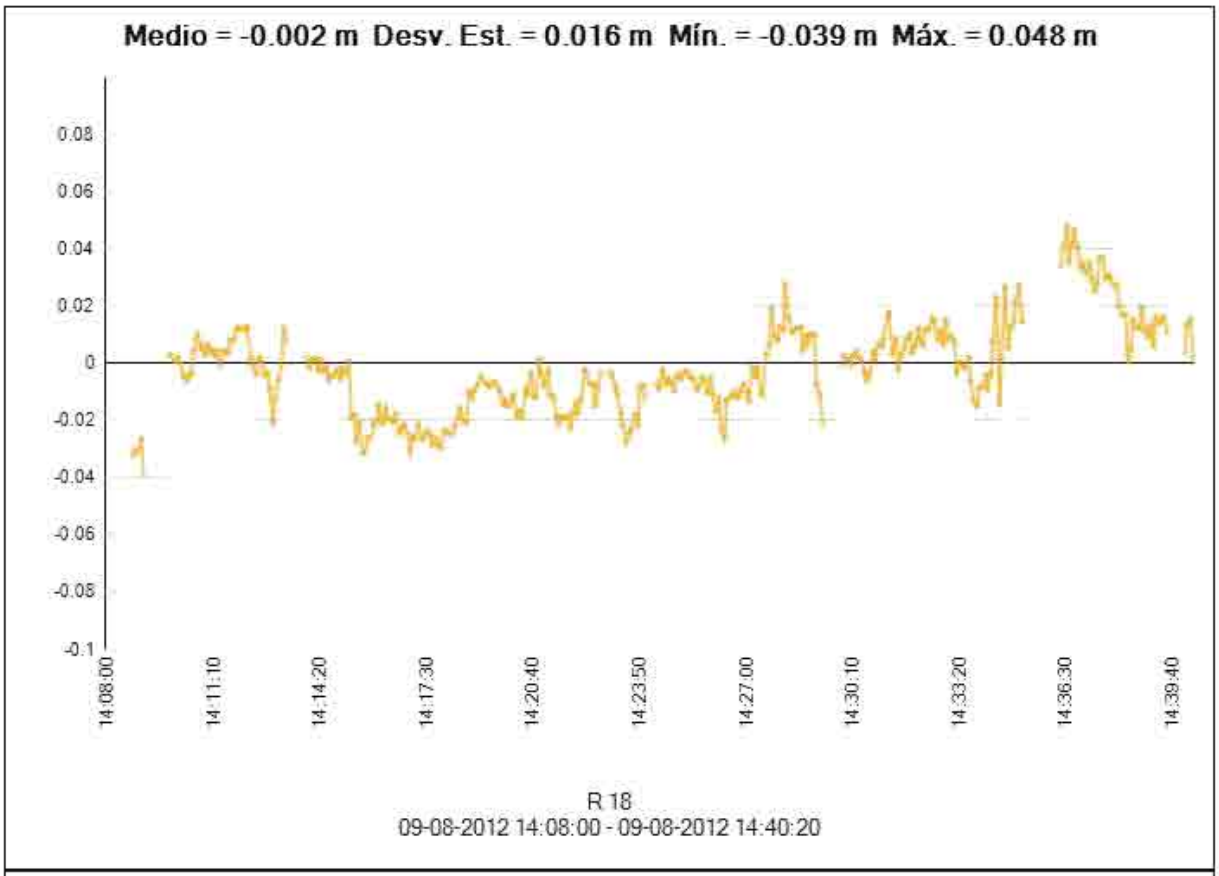

Medio = -0.011 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.048 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 4
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

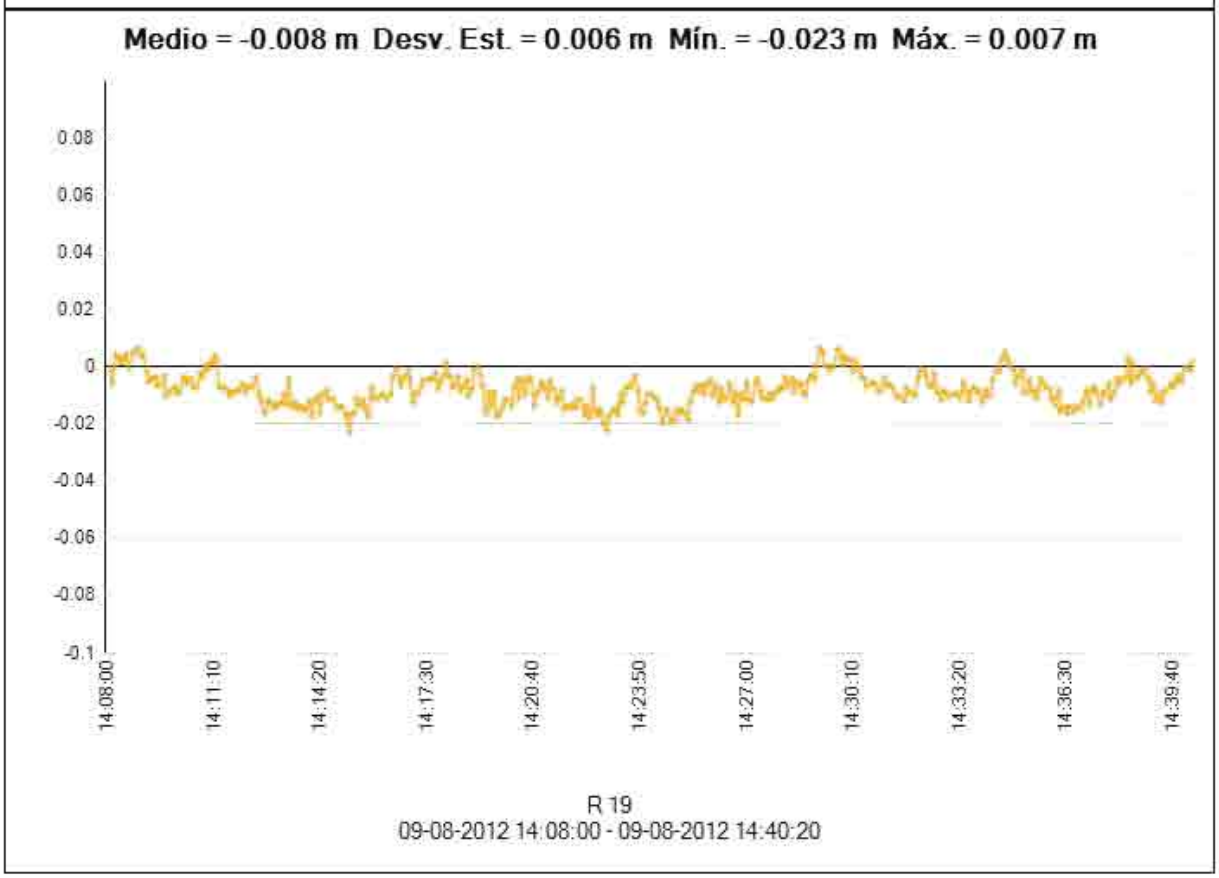

Medio = 0.005 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.021 m Máx. = 0.022 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 12
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.017 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 13
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.034 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 14
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20


Medio = -0.029 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.048 m Máx. = -0.013 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 17
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.016 m Mín. = -0.039 m Máx. = 0.048 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 18
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20


Medio = -0.008 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
14:08:00
14:11:10
14:14:20
14:17:30
14:20:40
14:23:50
14:27:00
14:30:10
14:33:20
14:36:30
14:39:40
R 19
09-08-2012 14:08:00 - 09-08-2012 14:40:20

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-64 - EMRC-65 (15:15:10-15:46:55) (S60)

Observación de línea base:	EMRC-64 --- EMRC-65 (B60)
Procesados:	09-08-2012 23:17:46
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.002 m
Precisión vertical:	0.004 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.411
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 15:15:10 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 15:46:55 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-65				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	736710.144 m	Latitud	S38°23'49.98696"	Latitud	S38°23'49.98696"
Norte	5746632.115 m	Longitud	O72°17'22.01629"	Longitud	O72°17'22.01629"
Elevación	362.531 m	Altura	381.745 m	Altura	381.745 m

A:	EMRC-64				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	737048.629 m	Latitud	S38°23'17.62872"	Latitud	S38°23'17.62872"
Norte	5747620.626 m	Longitud	O72°17'09.27577"	Longitud	O72°17'09.27577"
Elevación	356.686 m	Altura	375.931 m	Altura	375.931 m

Vector					
Este	338.485 m	Acimut Adelante NS	17°13'05"	X	481.684 m
Norte	988.511 m	Dist. elip	1044.553 m	Y	-491.901 m
Elevación	-5.845 m	Altura	-5.814 m	Z	785.665 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.002 m
ˬ ` Elevación	0.002 m	ˬ ` Altura	0.002 m	ˬ ` Z	0.002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

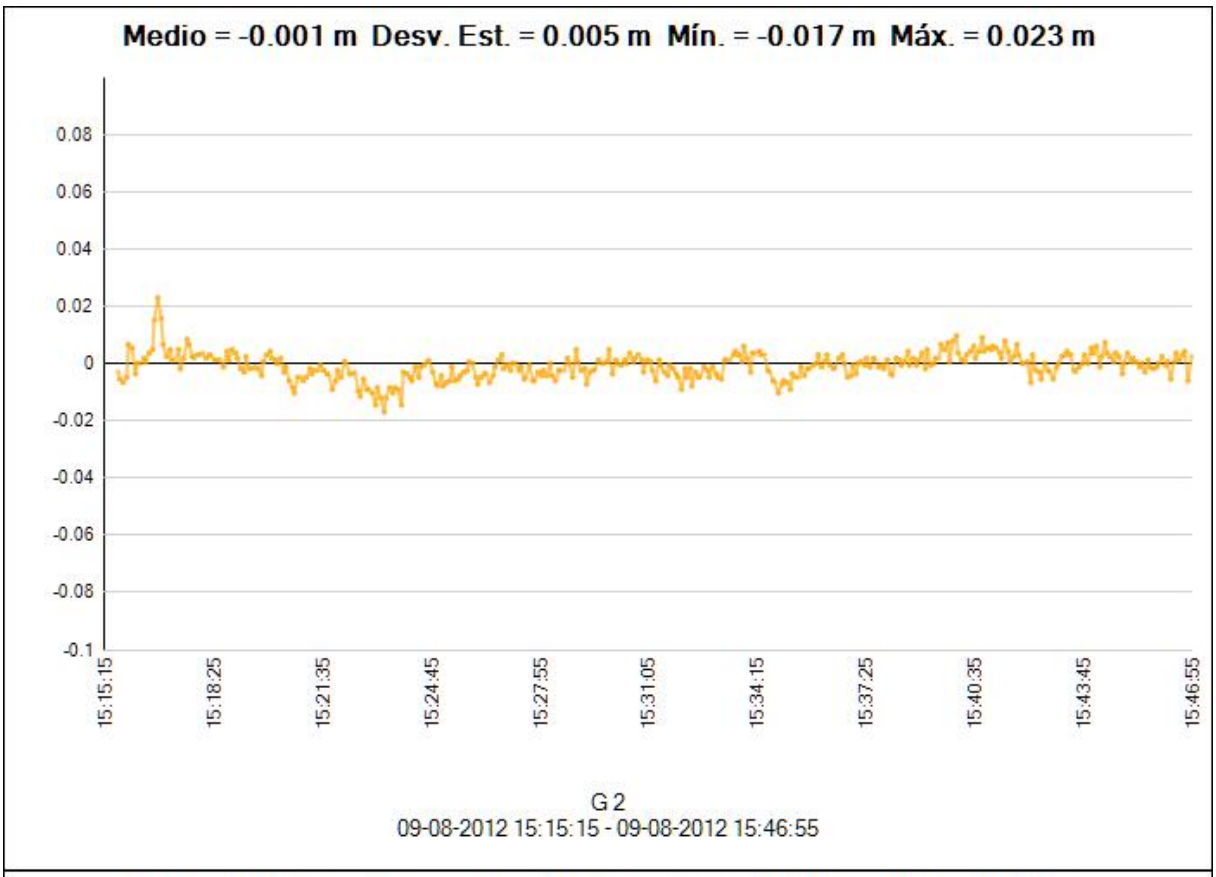
	X	Y	Z
X	0.0000008341		
Y	-0.0000007538	0.0000032592	
Z	-0.0000006445	0.0000017555	0.0000023753

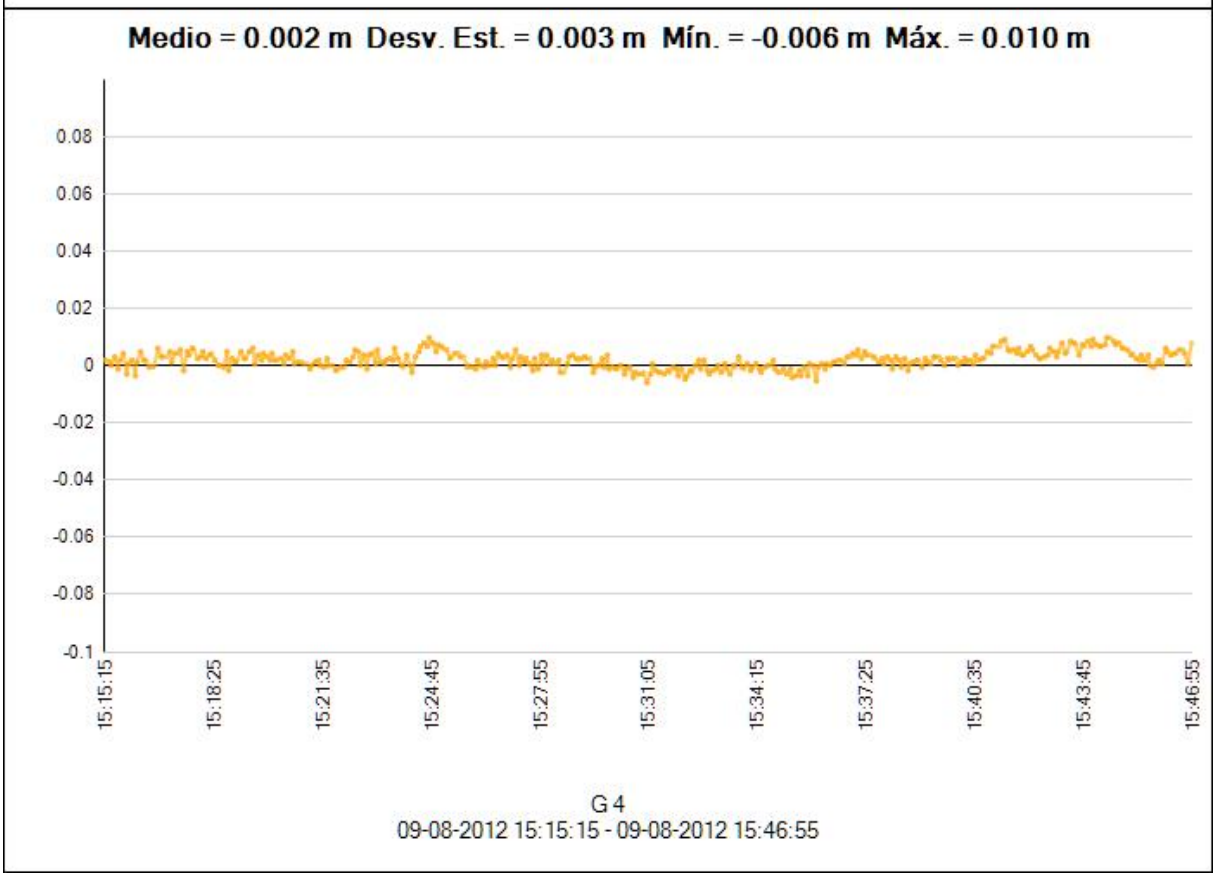
Ocupaciones

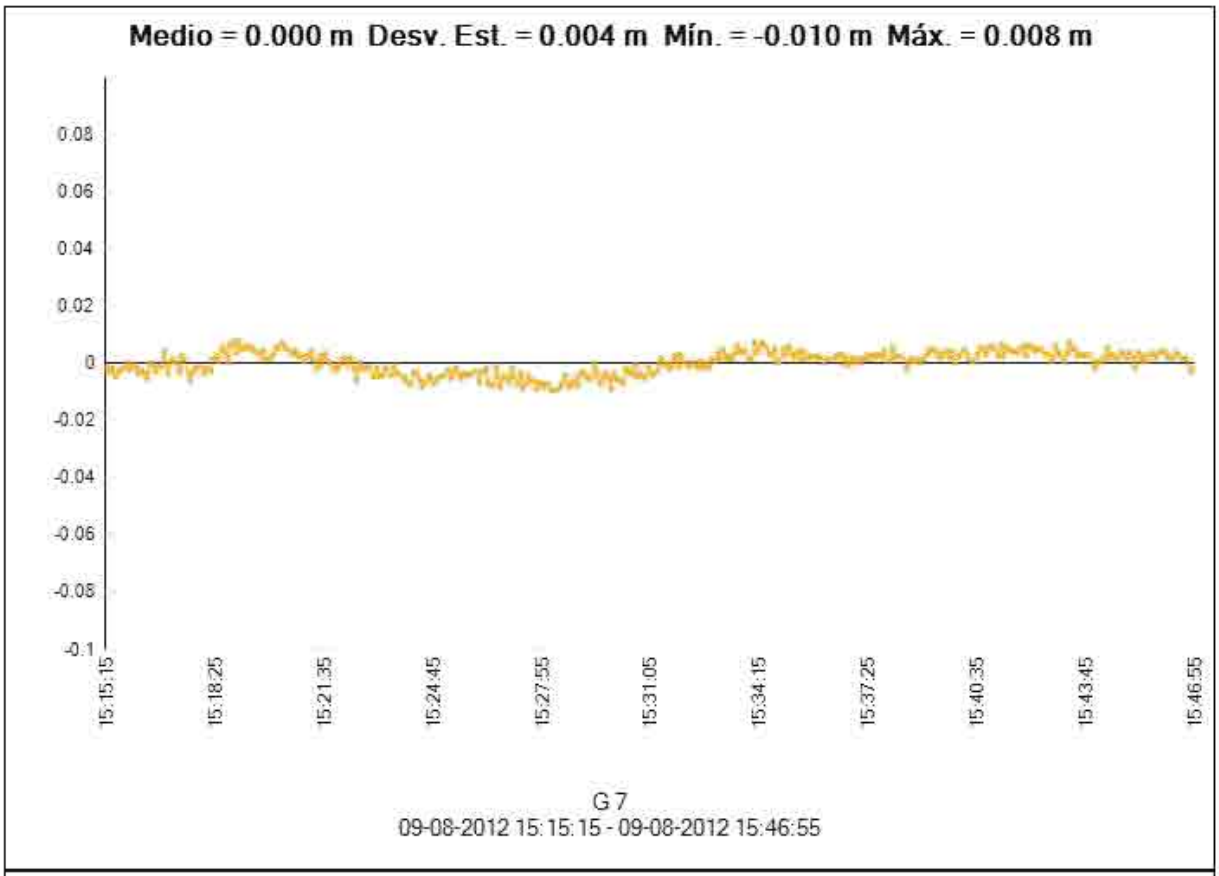
	De	A
ID de punto:	EMRC-65	EMRC-64
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\2862222A.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332224.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.400 m	1.557 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

Resumen de seguimiento

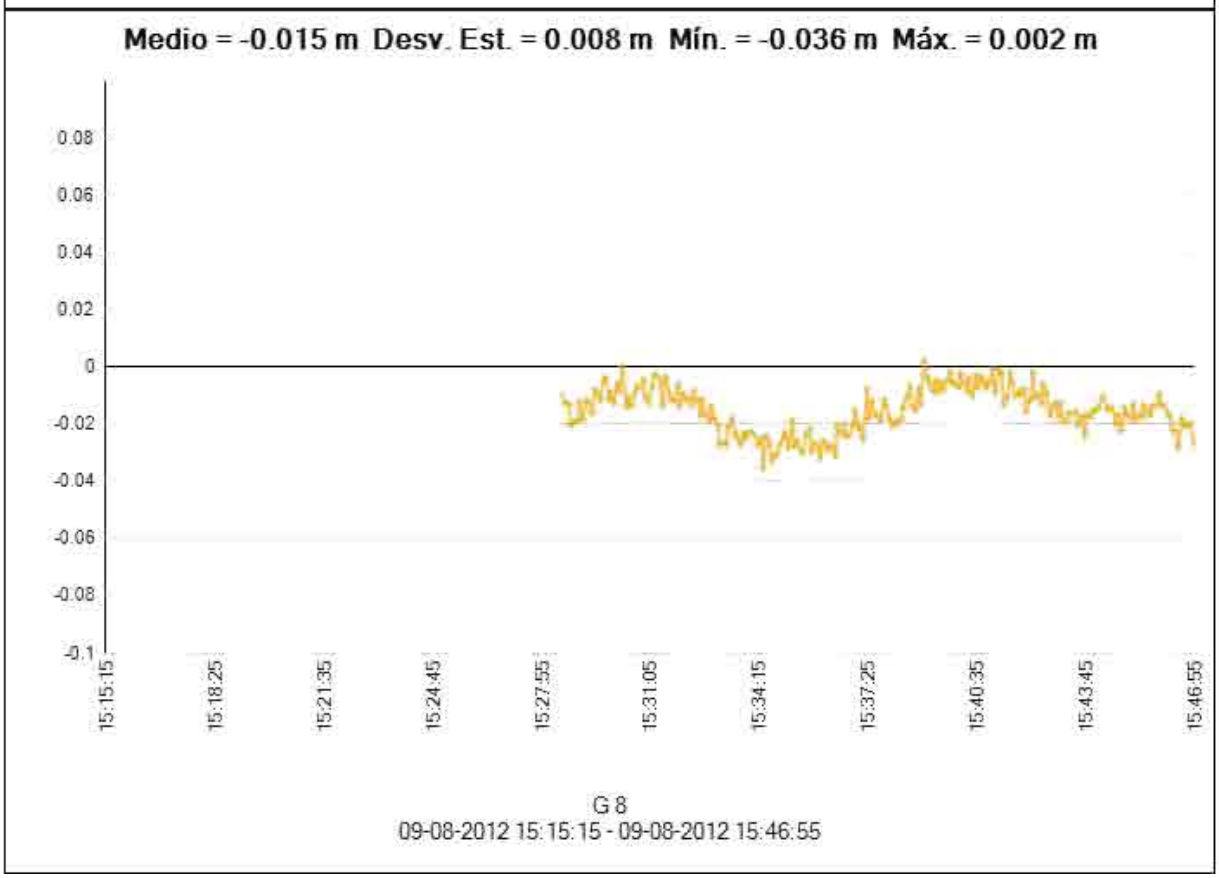
Residuales


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.023 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
G 2
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

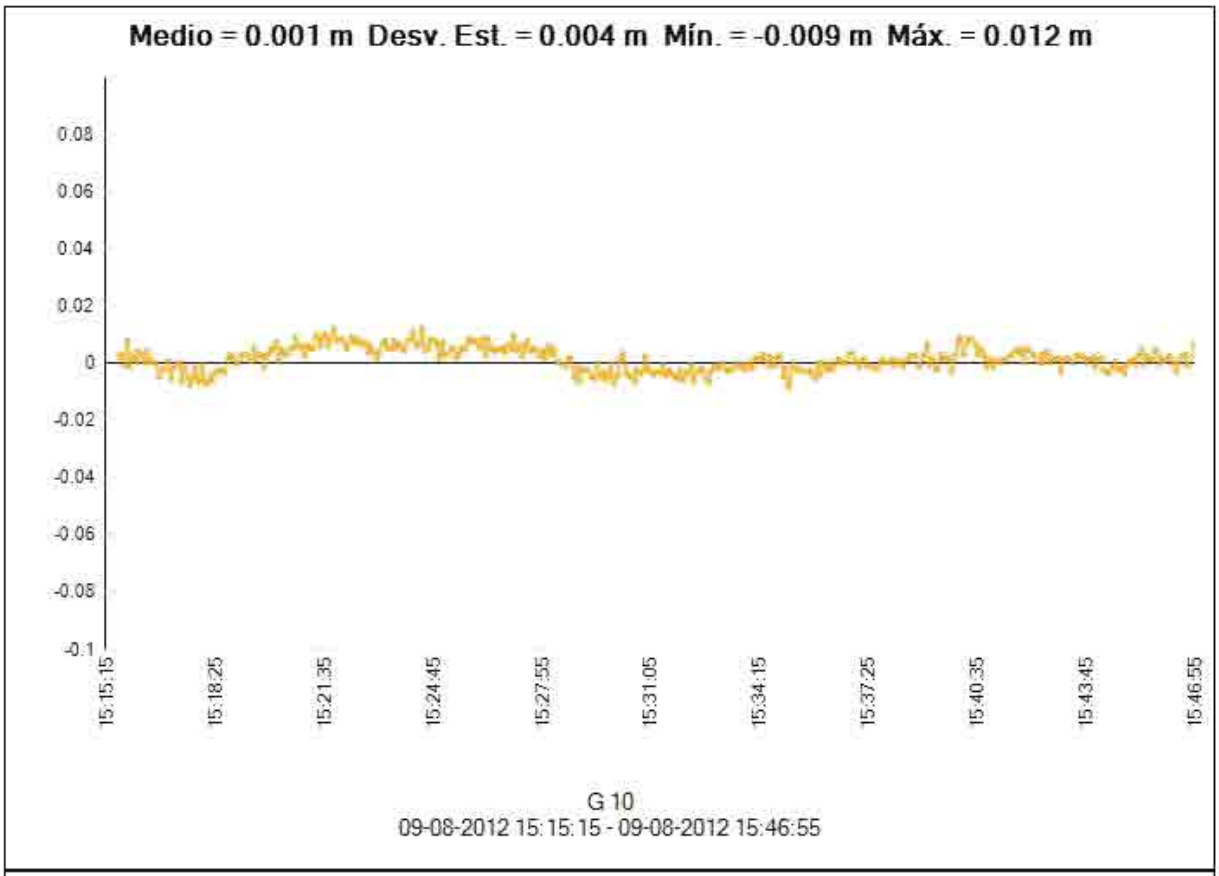

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
G 4
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55



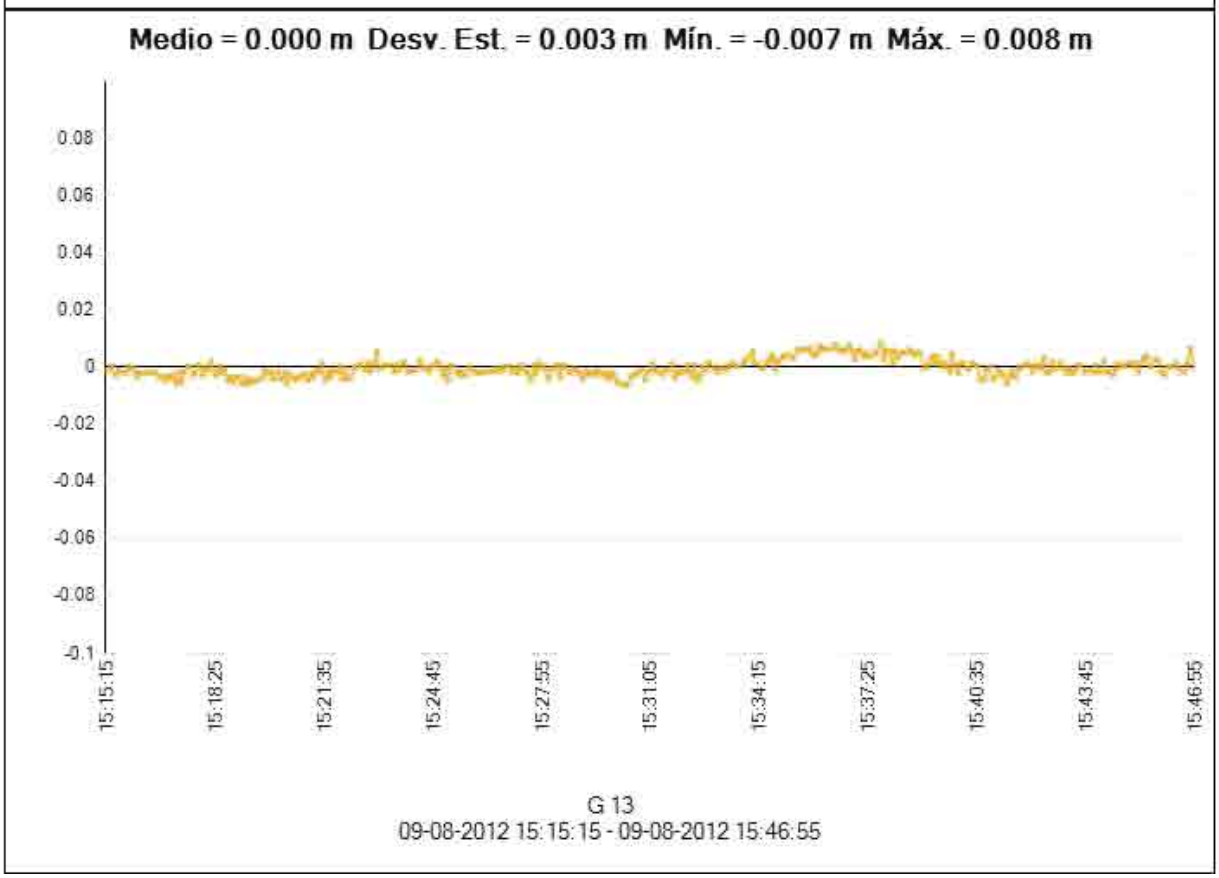
G 7
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55



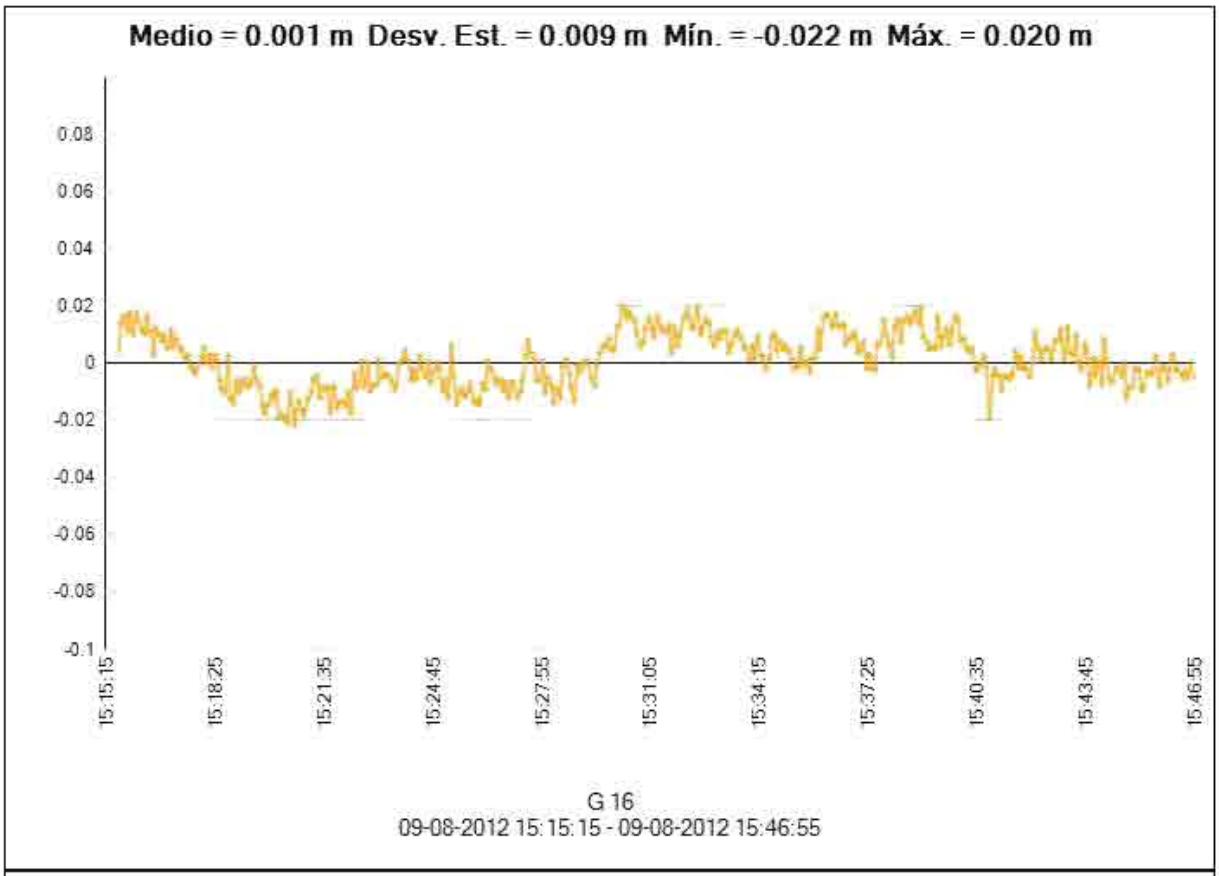
G 8
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55



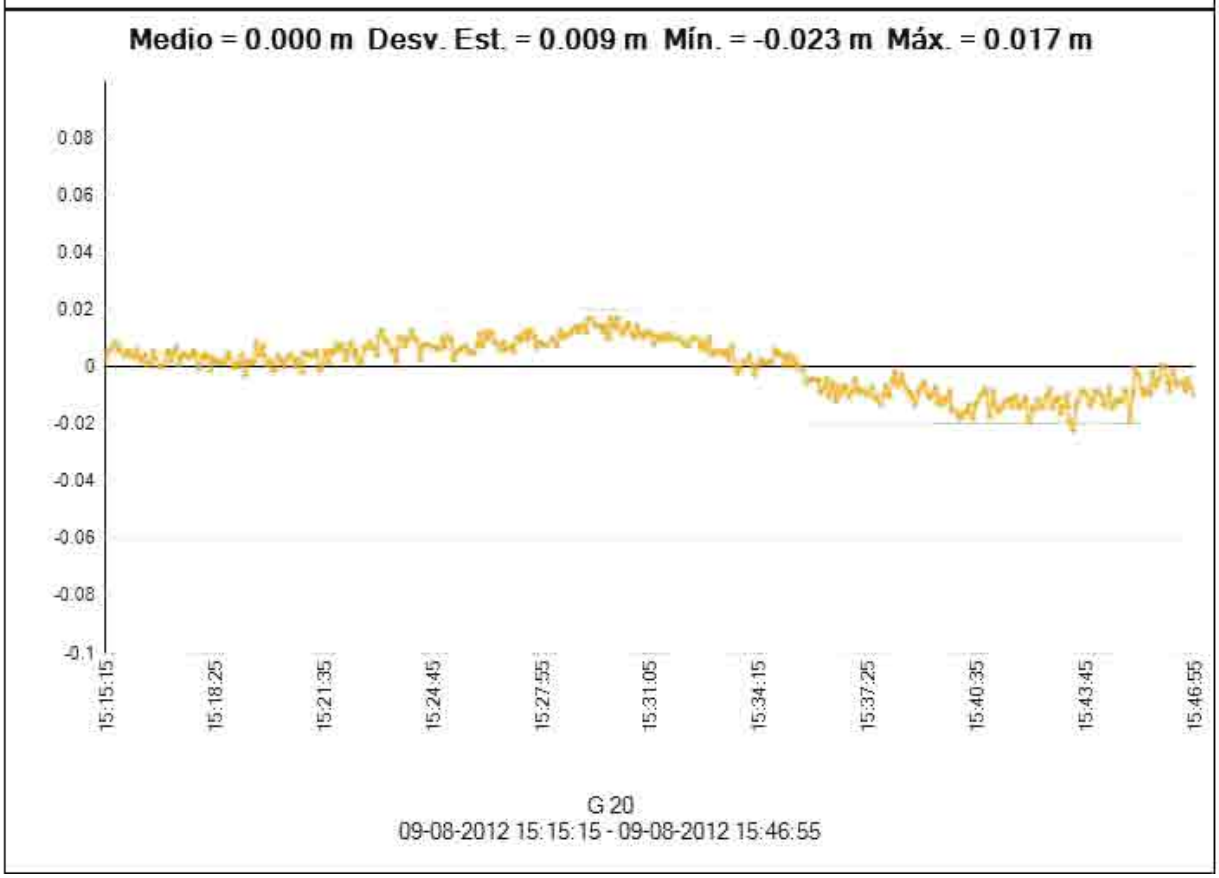
G 10
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55



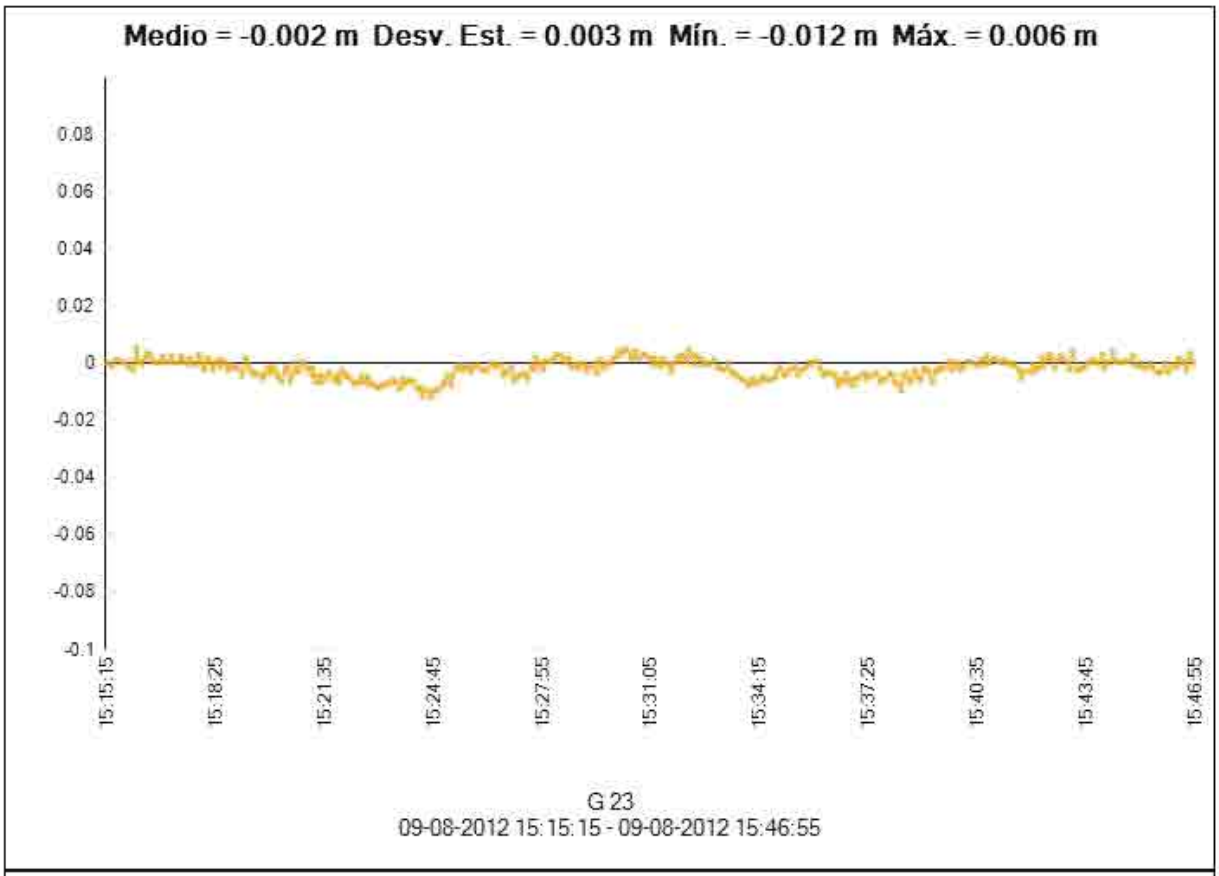
G 13
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

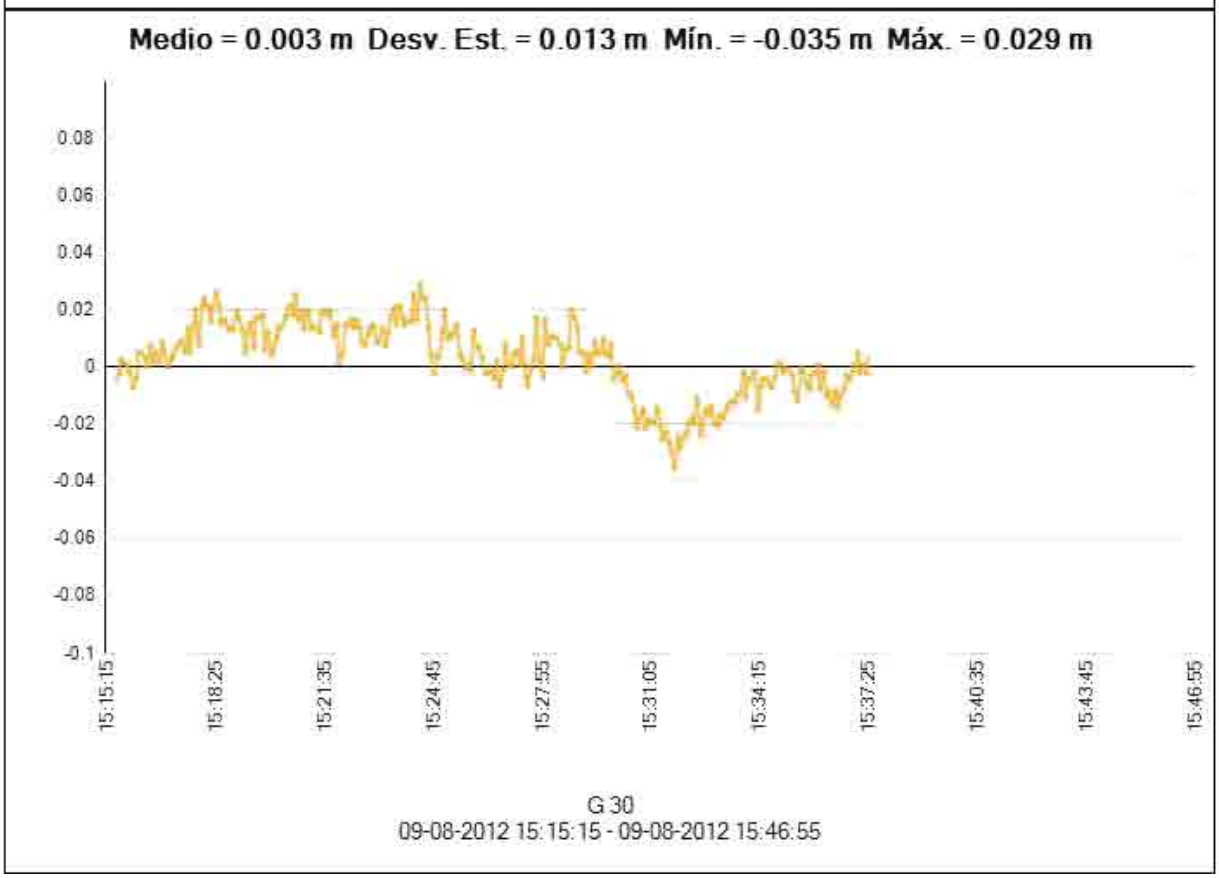


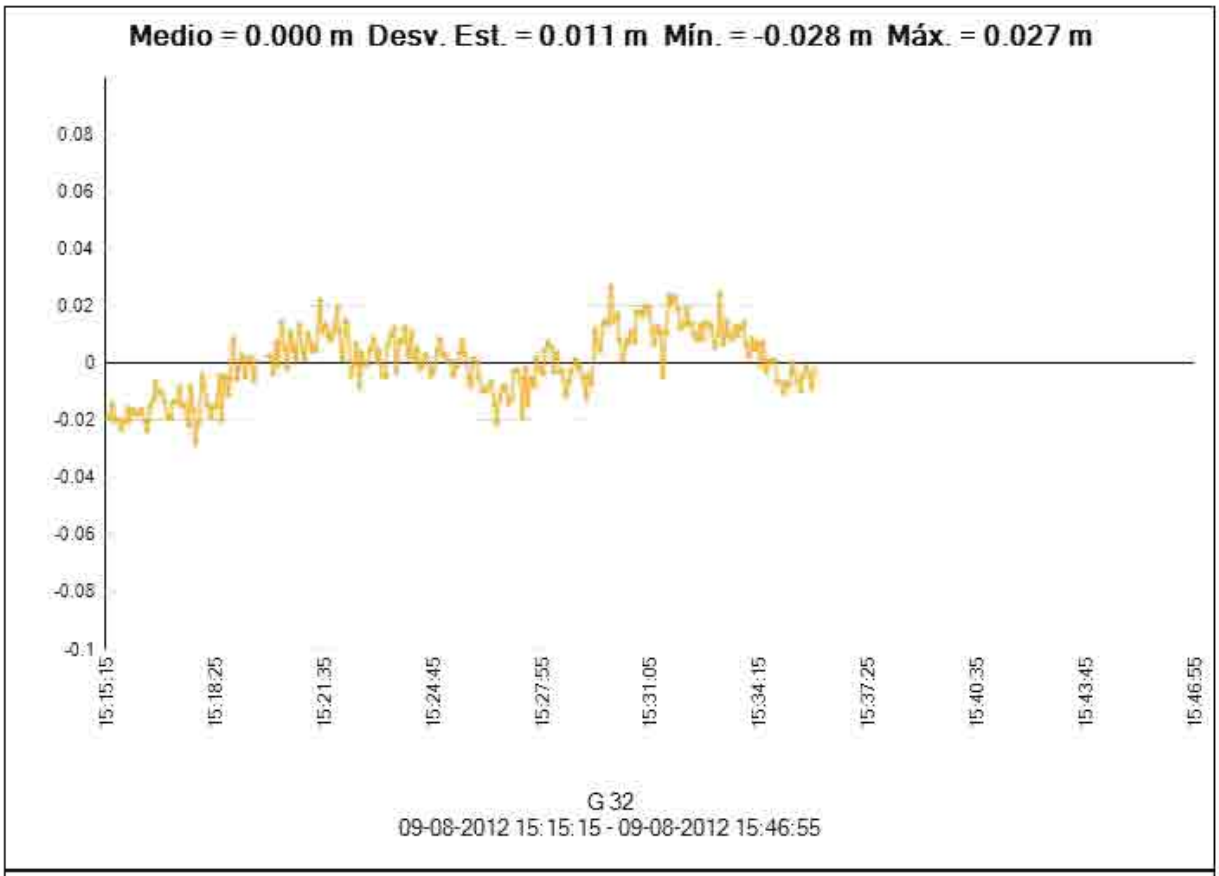
G 16
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55



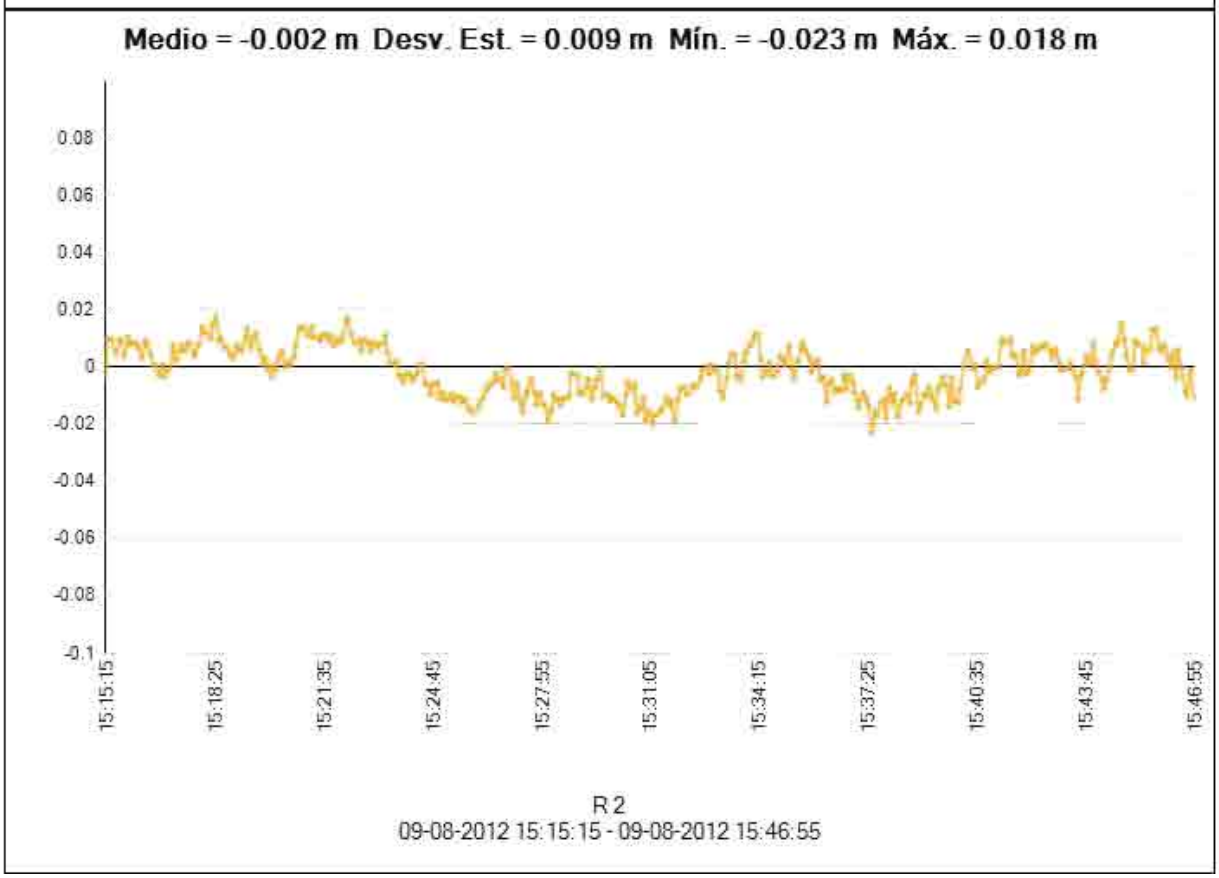
G 20
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
G 23
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

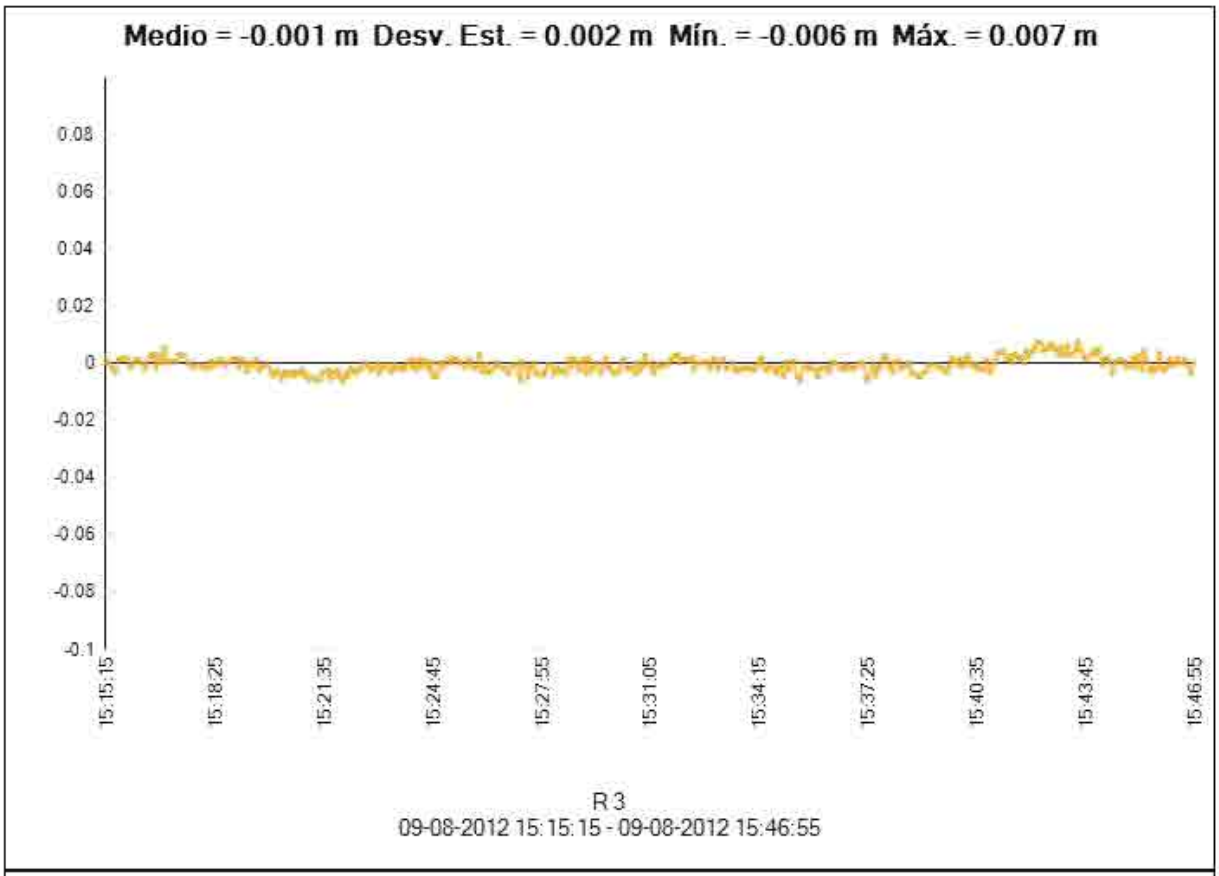

Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.013 m Mín. = -0.035 m Máx. = 0.029 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
G 30
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

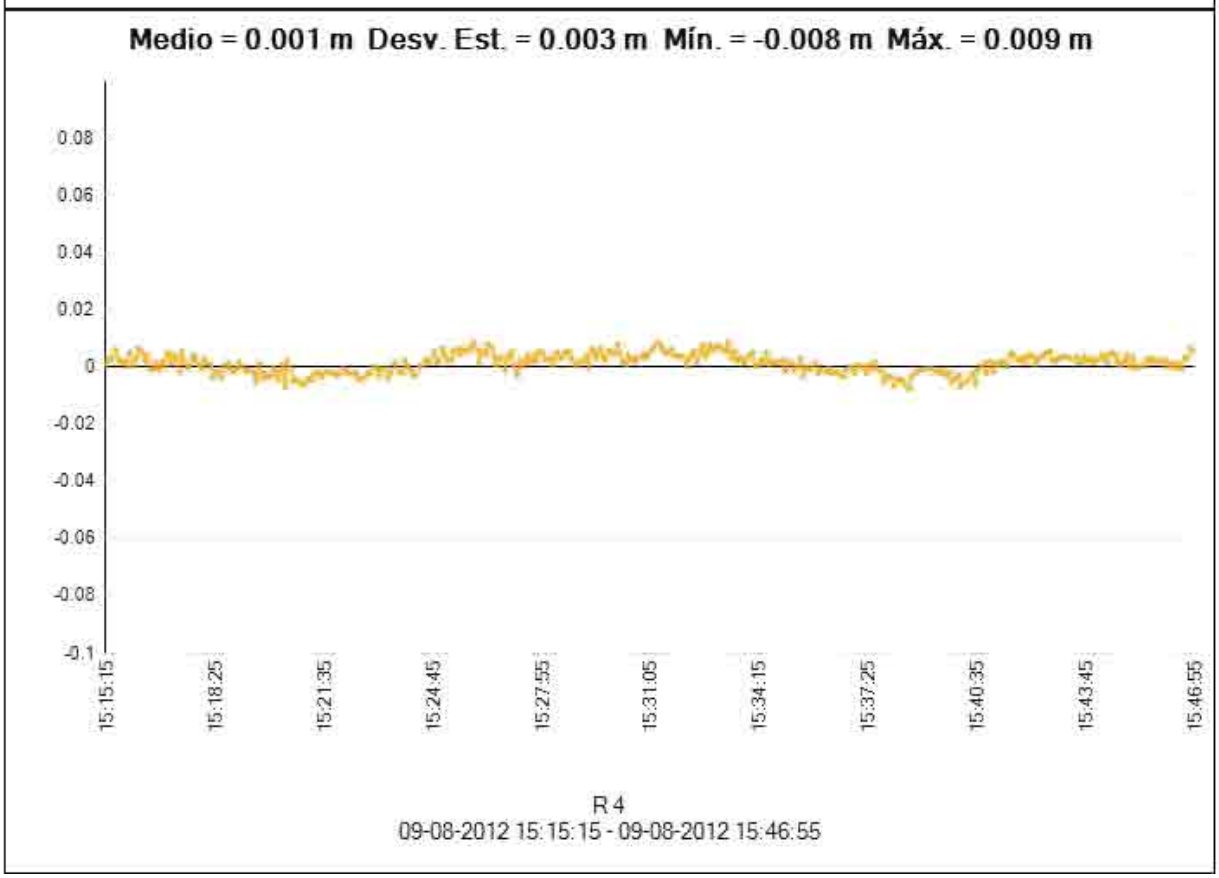


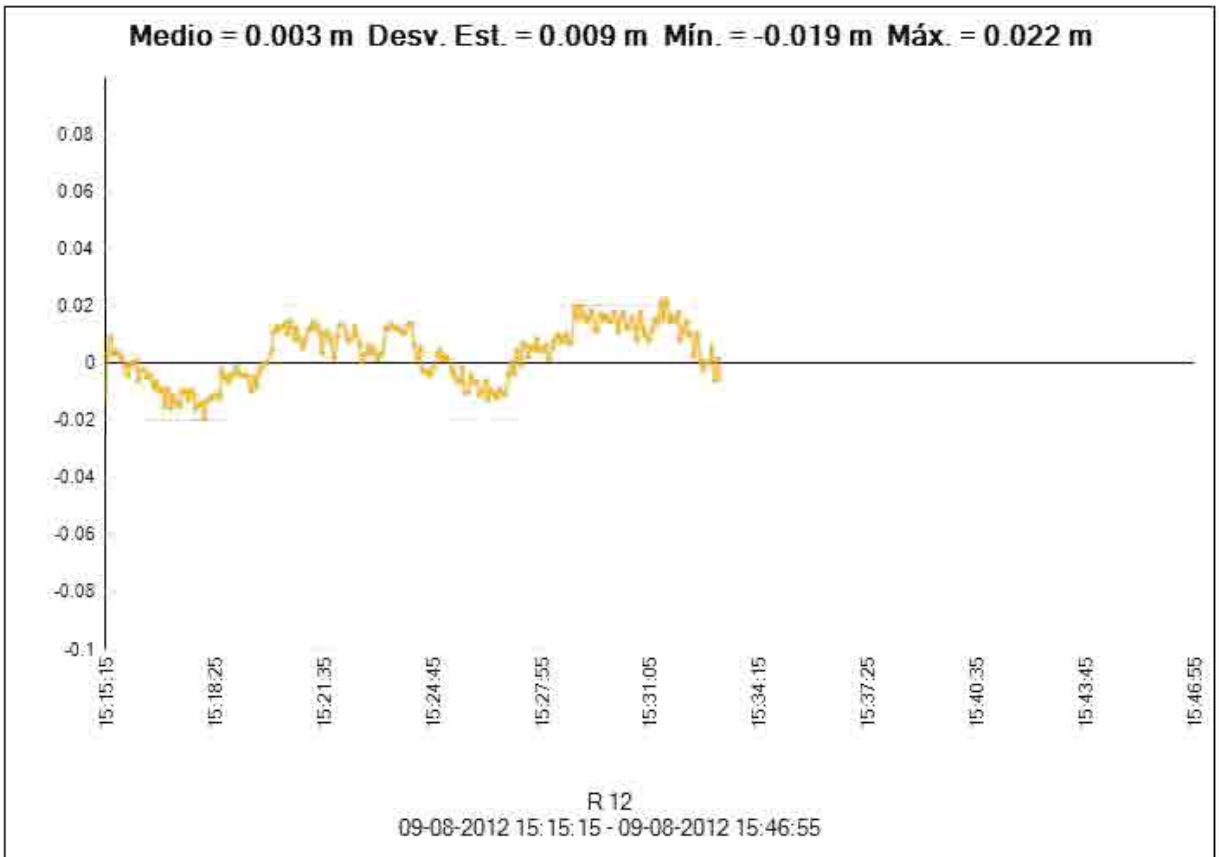
G 32
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55



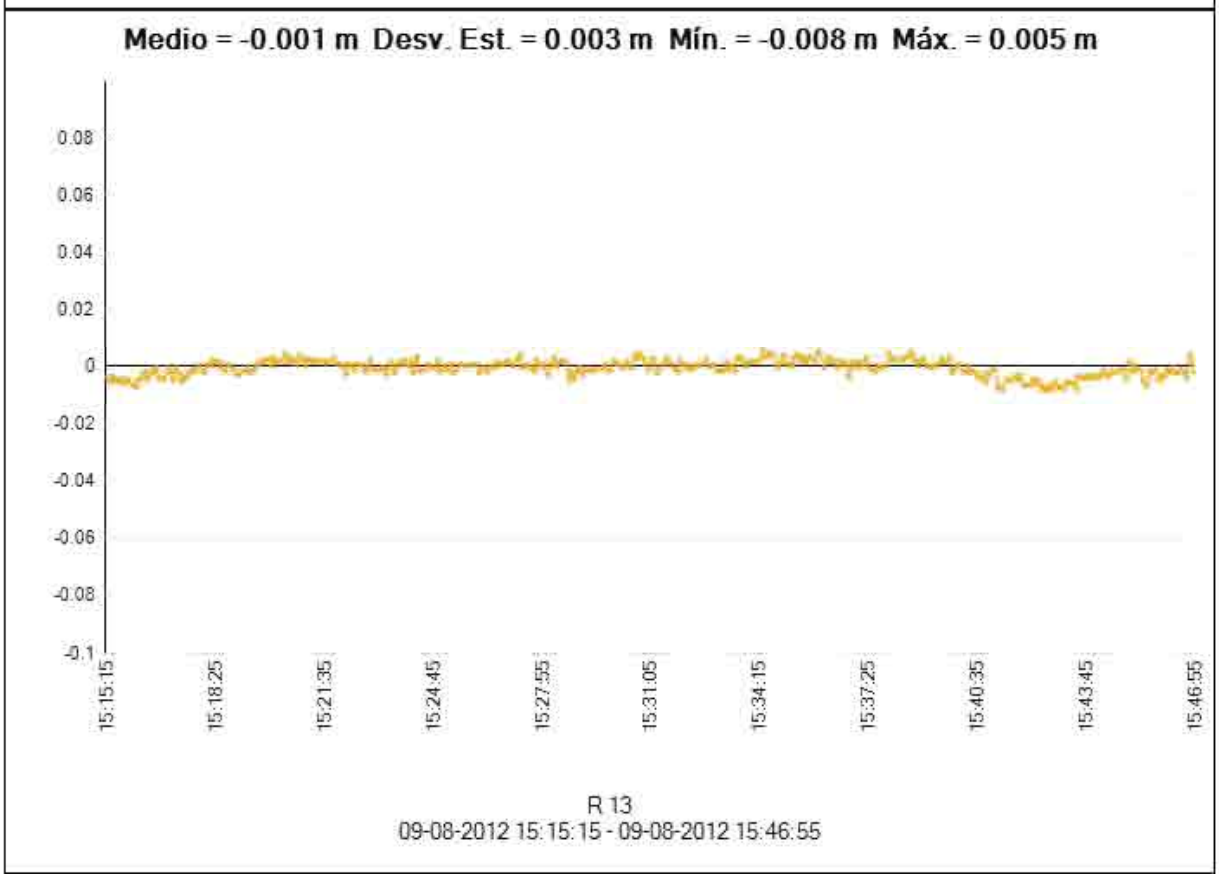
R 2
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
R 3
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

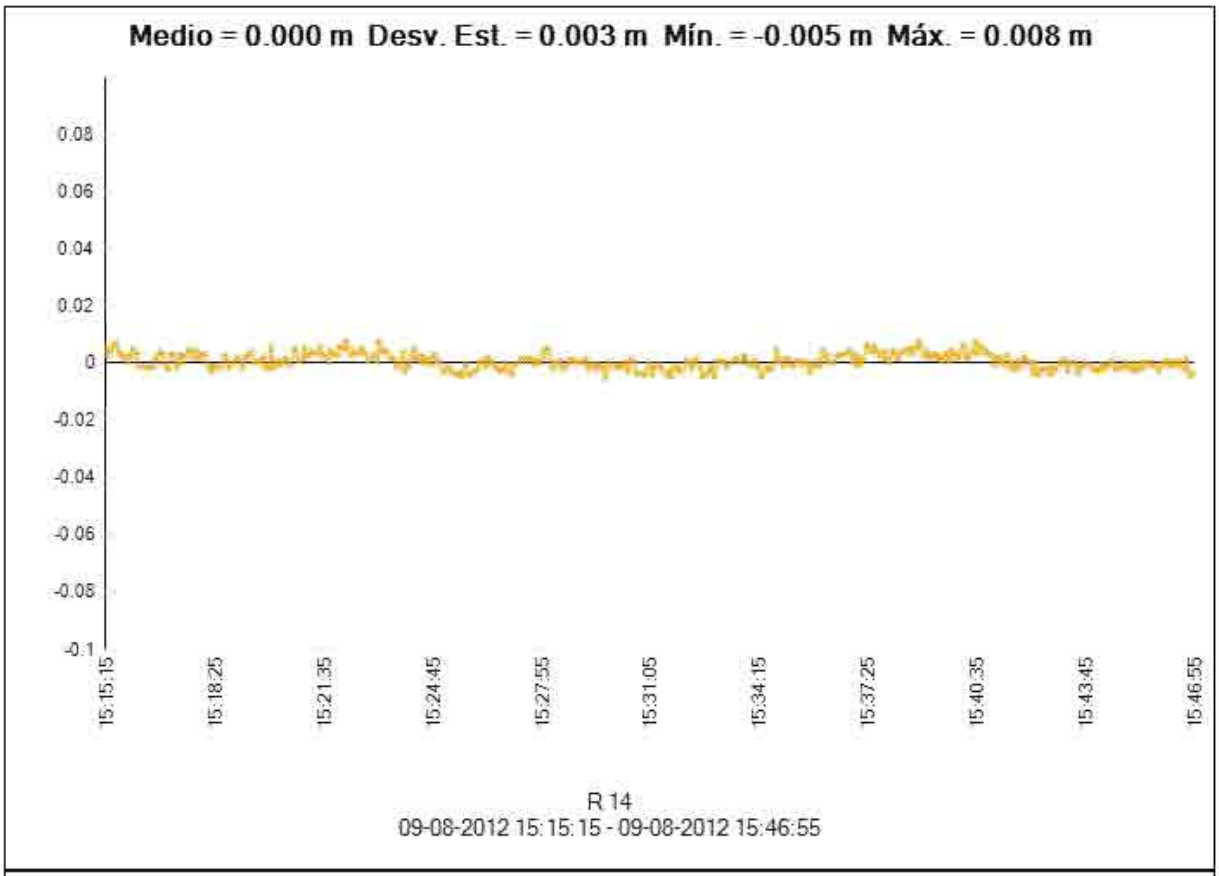

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
R 4
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

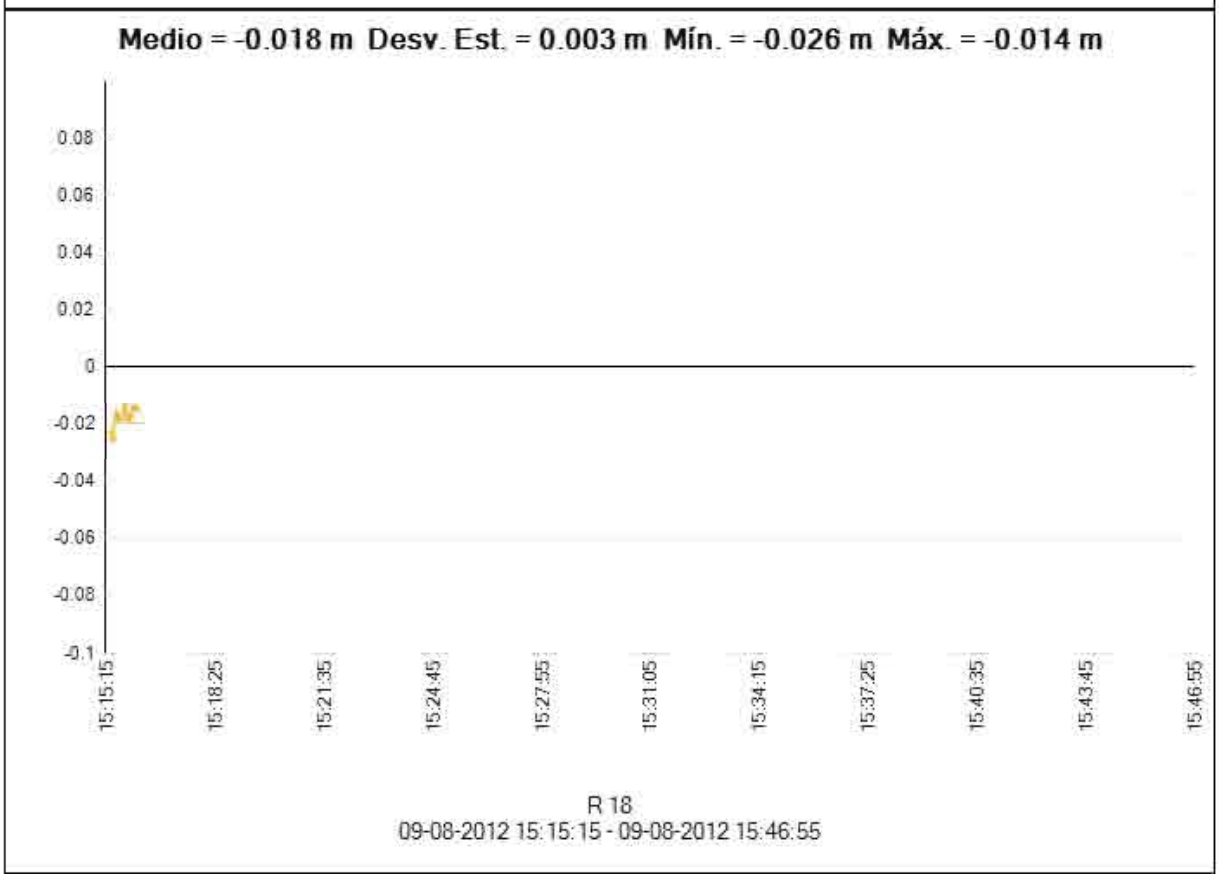


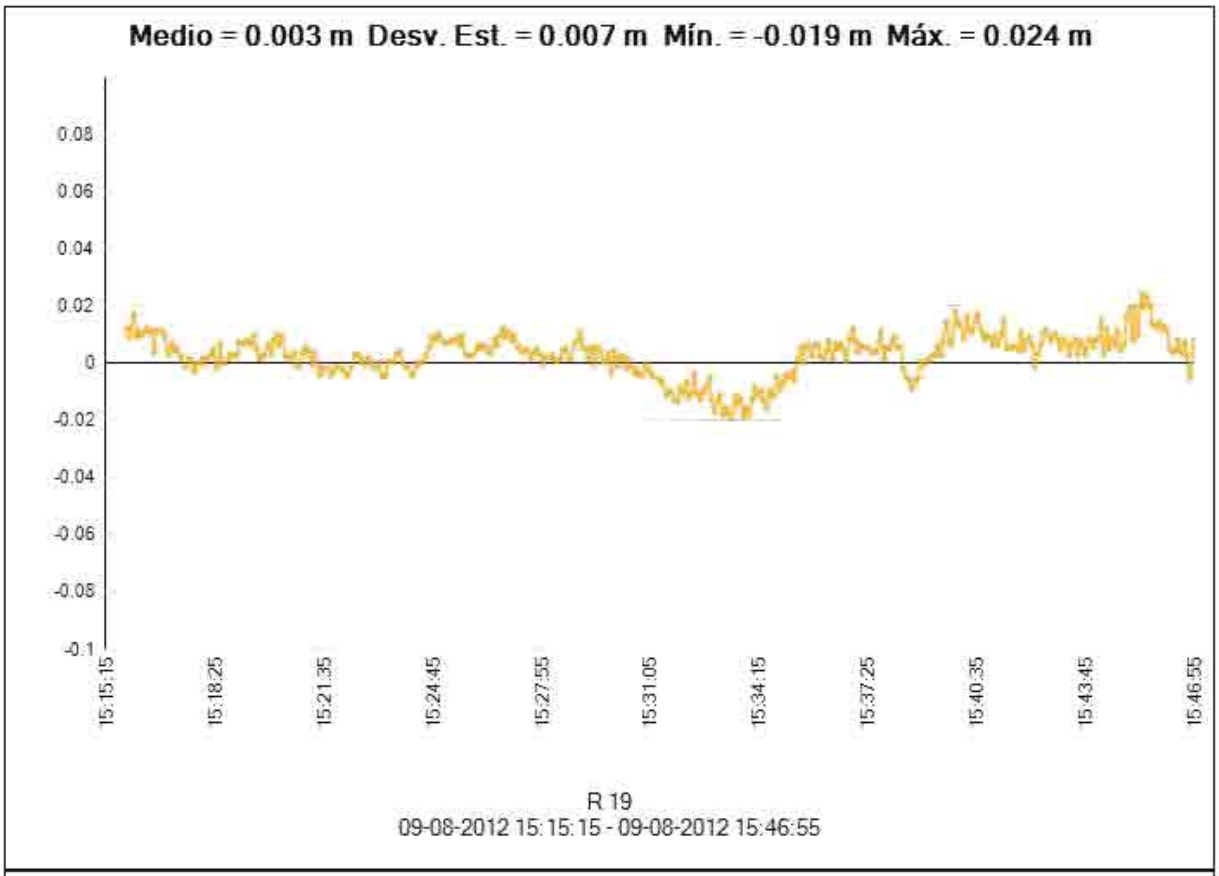
R 12
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

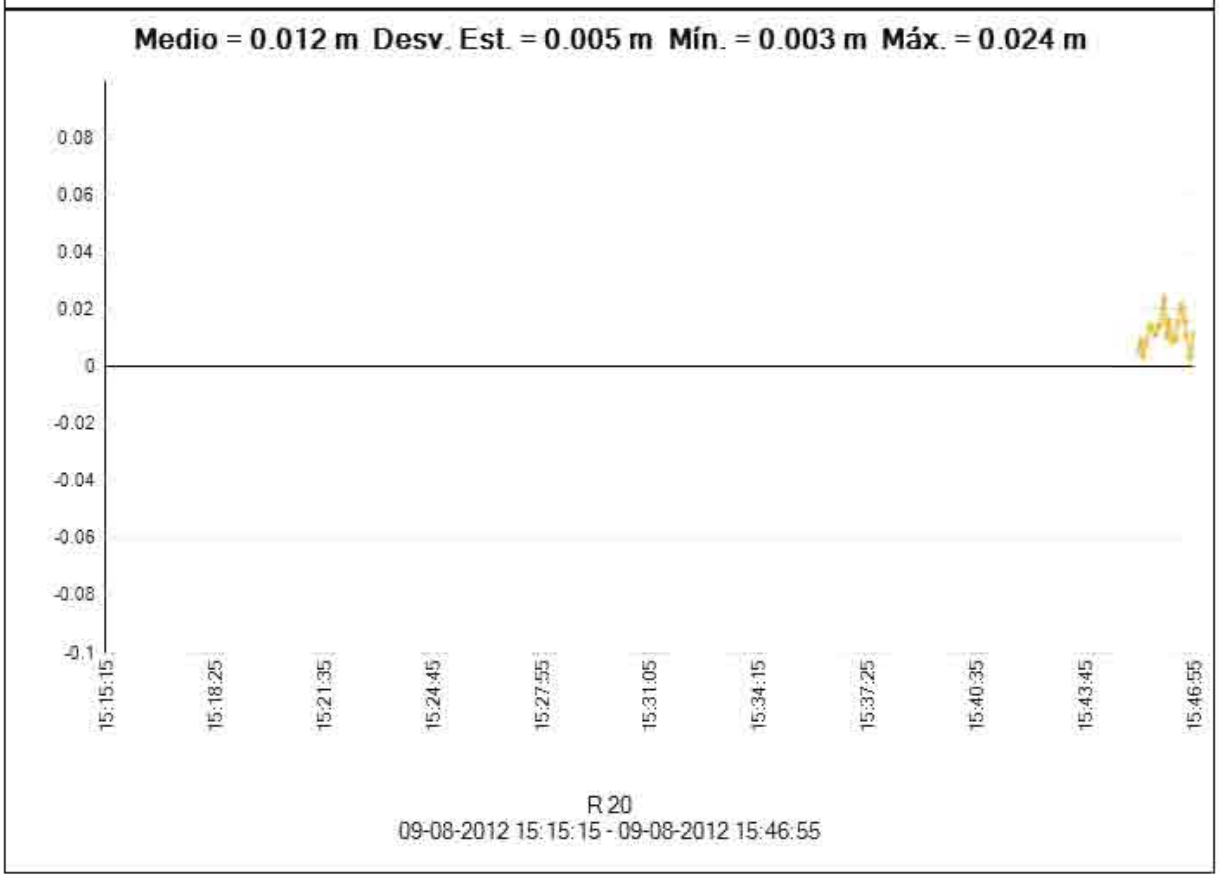


R 13
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
R 14
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55


Medio = -0.018 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.026 m Máx. = -0.014 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
R 18
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55


Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.024 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
R 19
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55


Medio = 0.012 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = 0.003 m Máx. = 0.024 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:15:15
15:18:25
15:21:35
15:24:45
15:27:55
15:31:05
15:34:15
15:37:25
15:40:35
15:43:45
15:46:55
R 20
09-08-2012 15:15:15 - 09-08-2012 15:46:55

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-66 - EMRC-65 (15:07:20-15:39:05) (S62)

Observación de línea base: EMRC-66 --- EMRC-65 (B62)

Procesados:	09-08-2012 23:17:40
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.005 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.399
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 15:07:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 15:39:05 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:45
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-66				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	736337.862 m	Latitud	S38°24'26.90486"	Latitud	S38°24'26.90486"
Norte	5745503.891 m	Longitud	O72°17'35.98273"	Longitud	O72°17'35.98273"
Elevación	356.832 m	Altura	376.011 m	Altura	376.011 m

A:	EMRC-65				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	736710.144 m	Latitud	S38°23'49.98696"	Latitud	S38°23'49.98696"
Norte	5746632.115 m	Longitud	O72°17'22.01629"	Longitud	O72°17'22.01629"
Elevación	362.531 m	Altura	381.745 m	Altura	381.745 m

Vector					
Este	372.282 m	Acimut Adelante NS	16°34'46"	X	539.311 m
Norte	1128.224 m	Dist. elip	1187.715 m	Y	-574.845 m
Elevación	5.699 m	Altura	5.734 m	Z	888.575 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.002 m
˛ ` Elevación	0.003 m	˛ ` Altura	0.003 m	˛ ` Z	0.002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

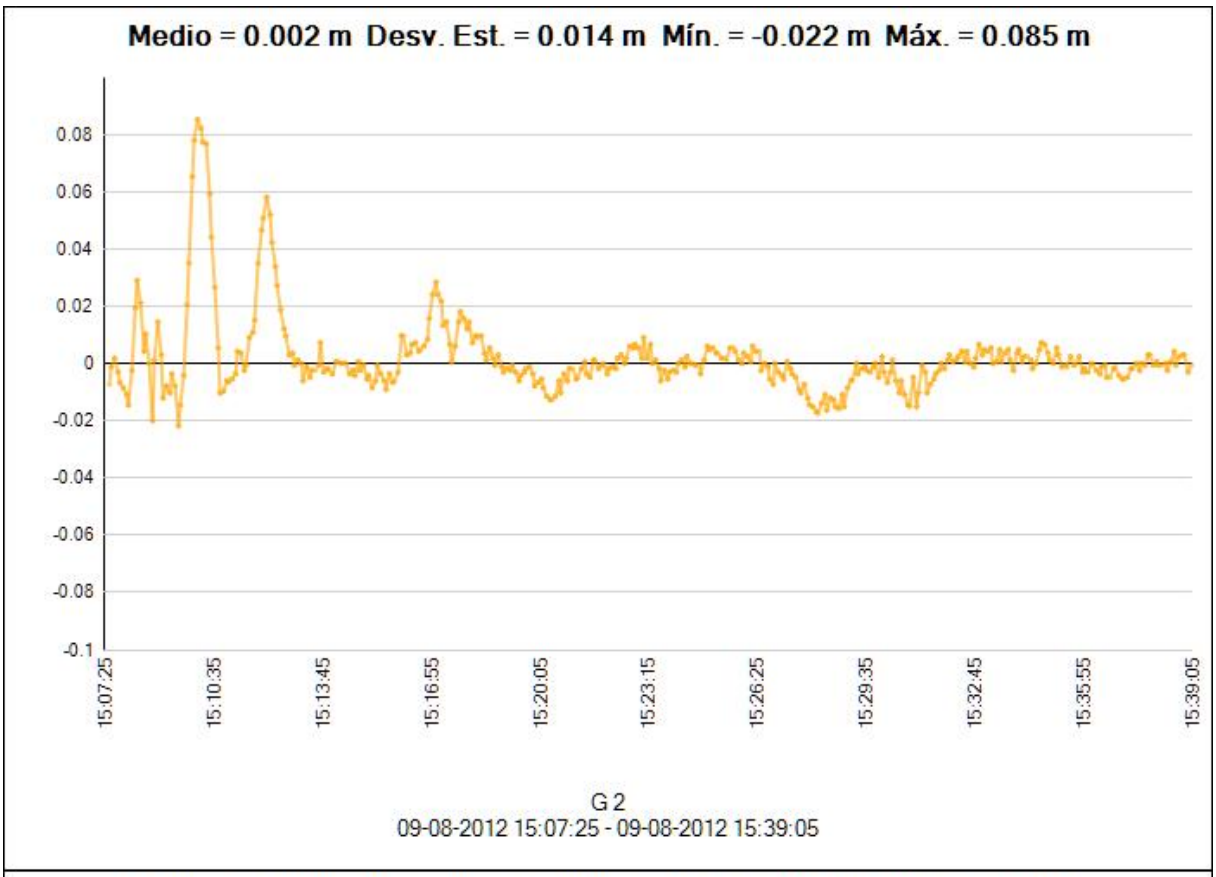
	X	Y	Z
X	0.0000010322		
Y	-0.0000008966	0.0000051228	
Z	-0.0000007727	0.0000026740	0.0000033547

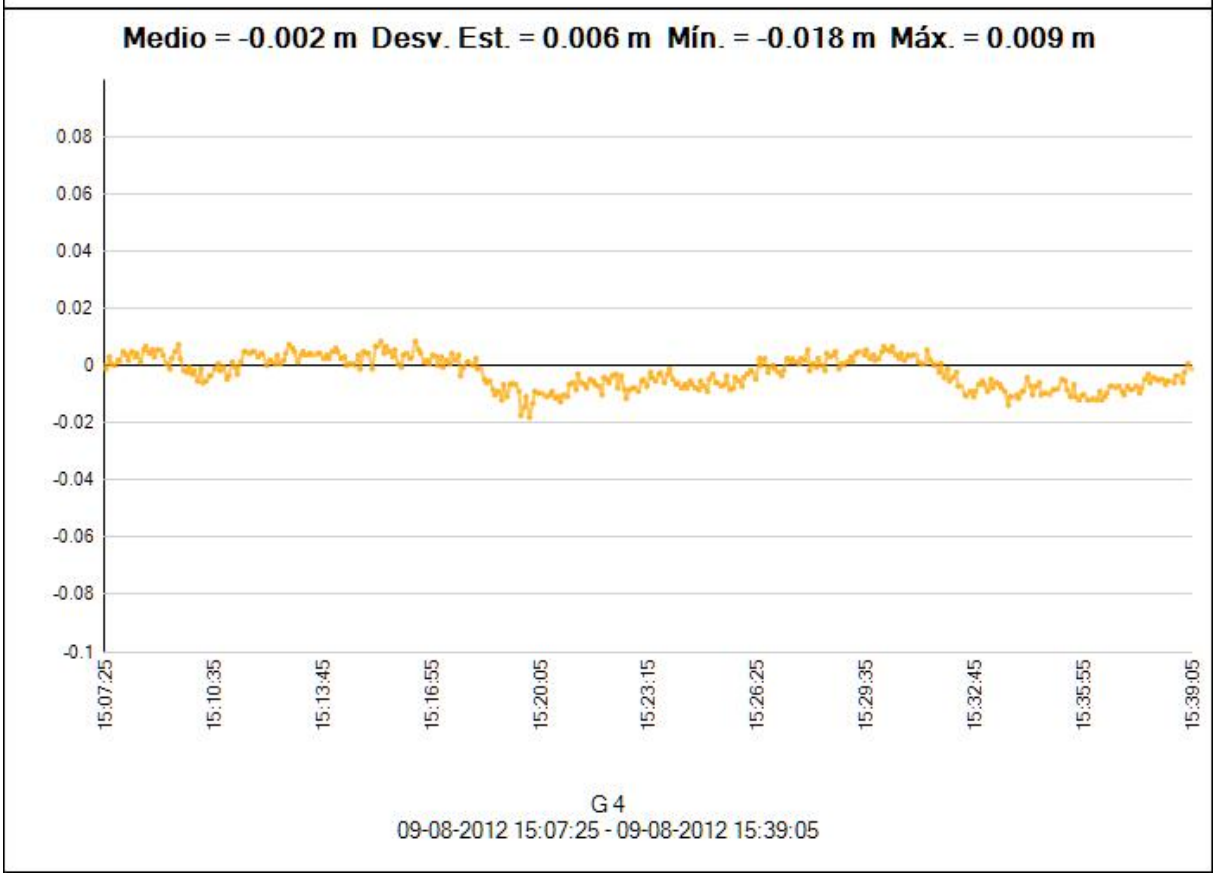
Ocupaciones

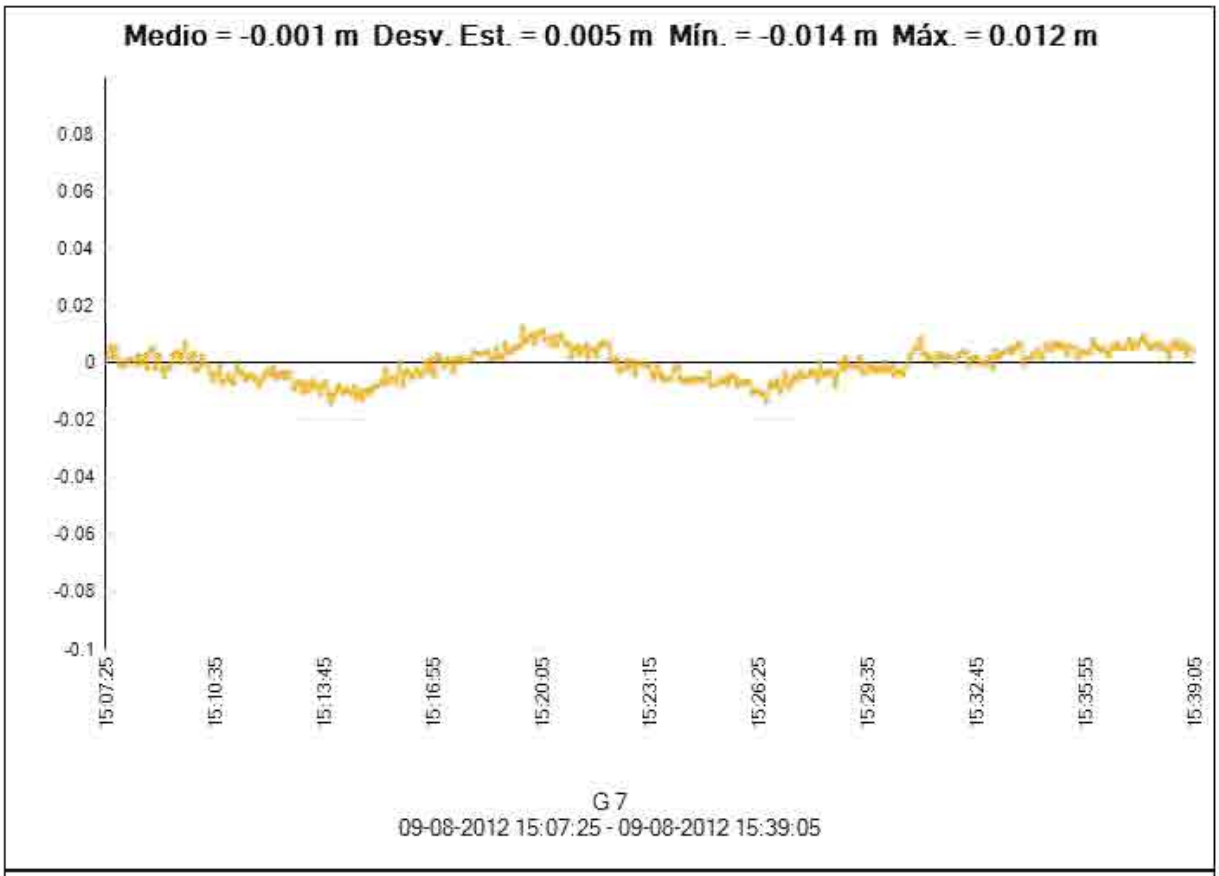
	De	A
ID de punto:	EMRC-66	EMRC-65
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\83212222.t02	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\2862222A.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.869 m	1.400 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

Resumen de seguimiento

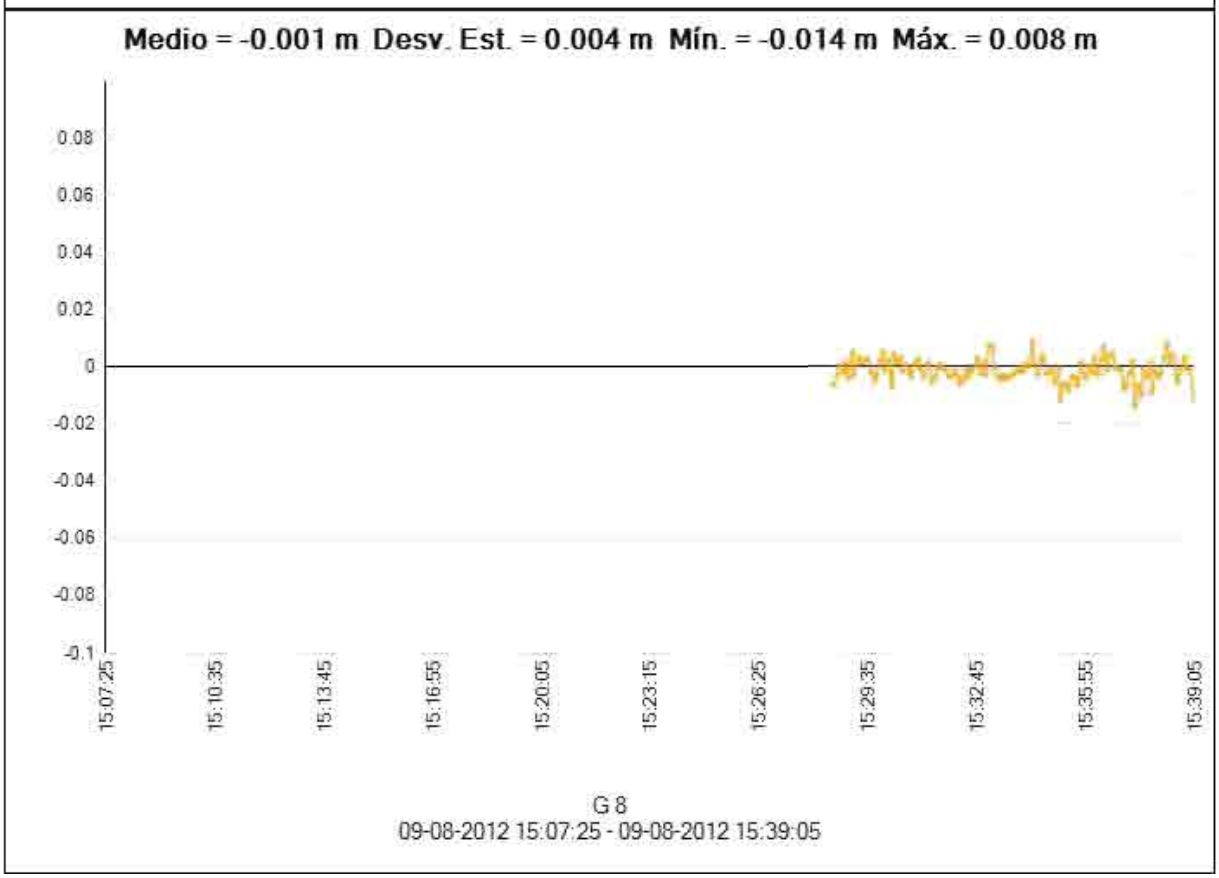
Residuales


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.014 m Mín. = -0.022 m Máx. = 0.085 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:07:25
15:10:35
15:13:45
15:16:55
15:20:05
15:23:15
15:26:25
15:29:35
15:32:45
15:35:55
15:39:05
G 2
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05

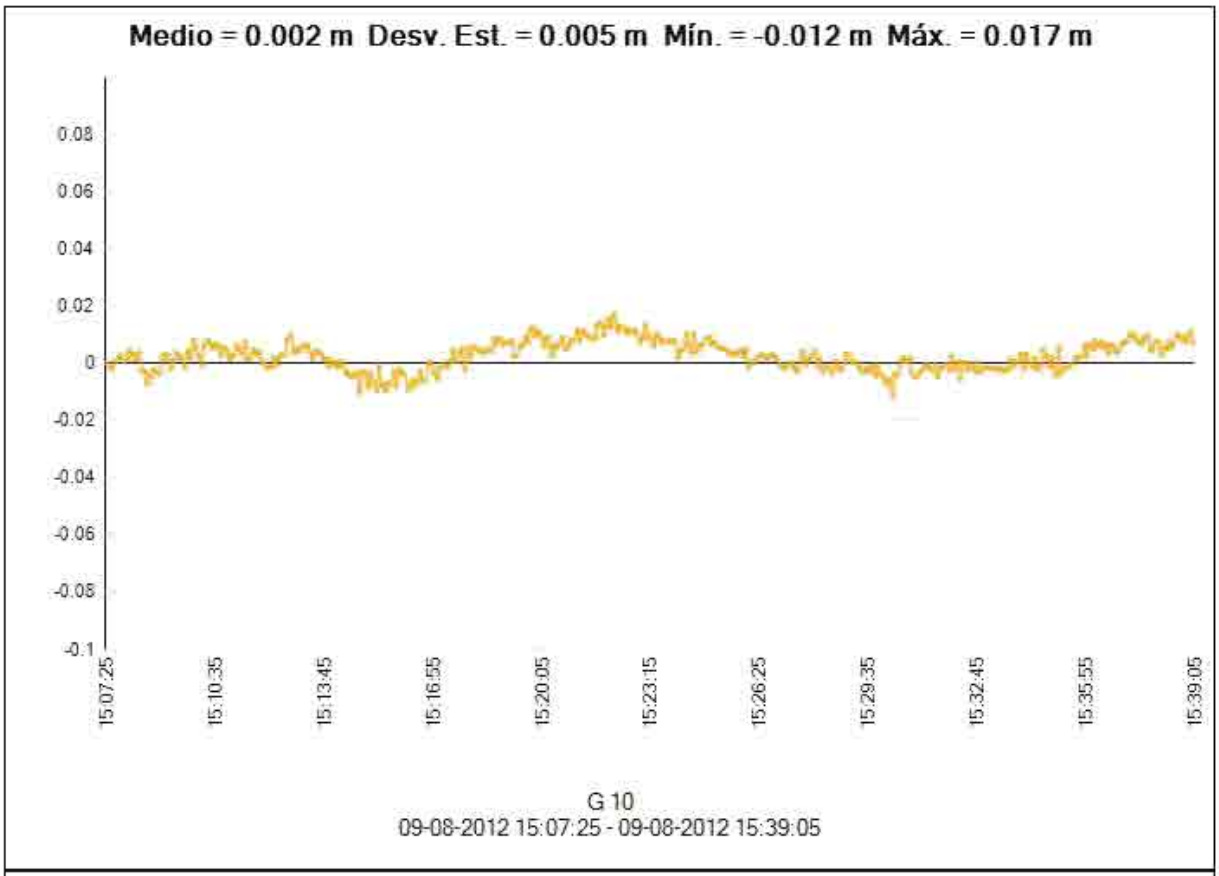

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:07:25
15:10:35
15:13:45
15:16:55
15:20:05
15:23:15
15:26:25
15:29:35
15:32:45
15:35:55
15:39:05
G 4
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



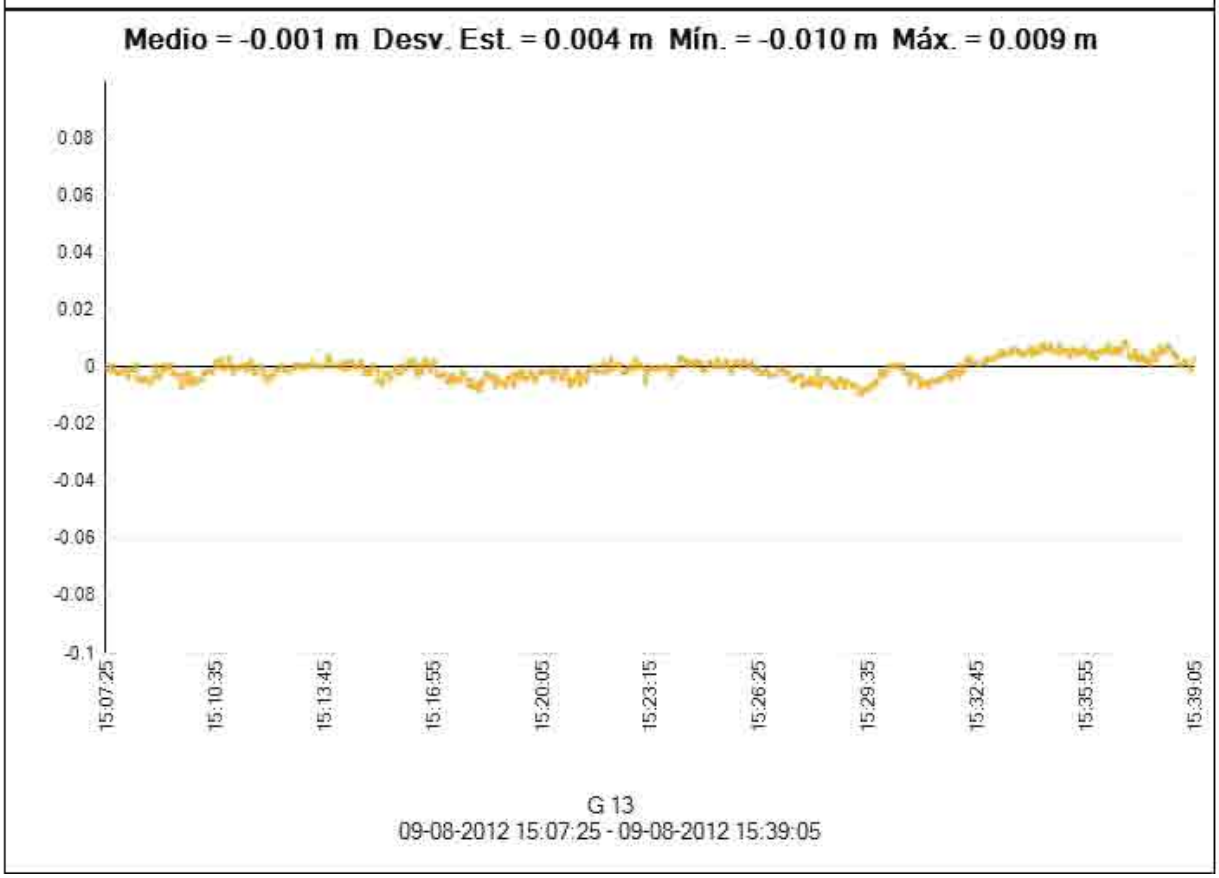
G 7
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



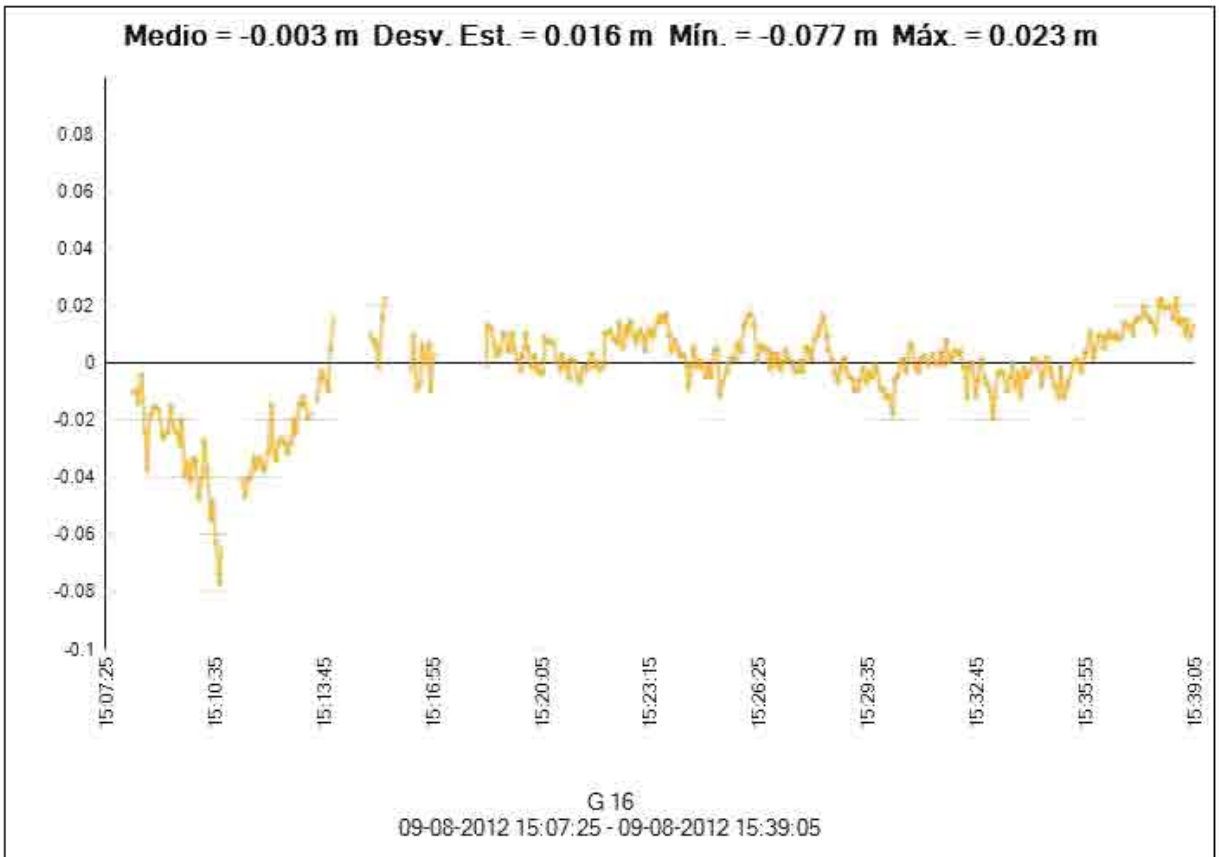
G 8
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



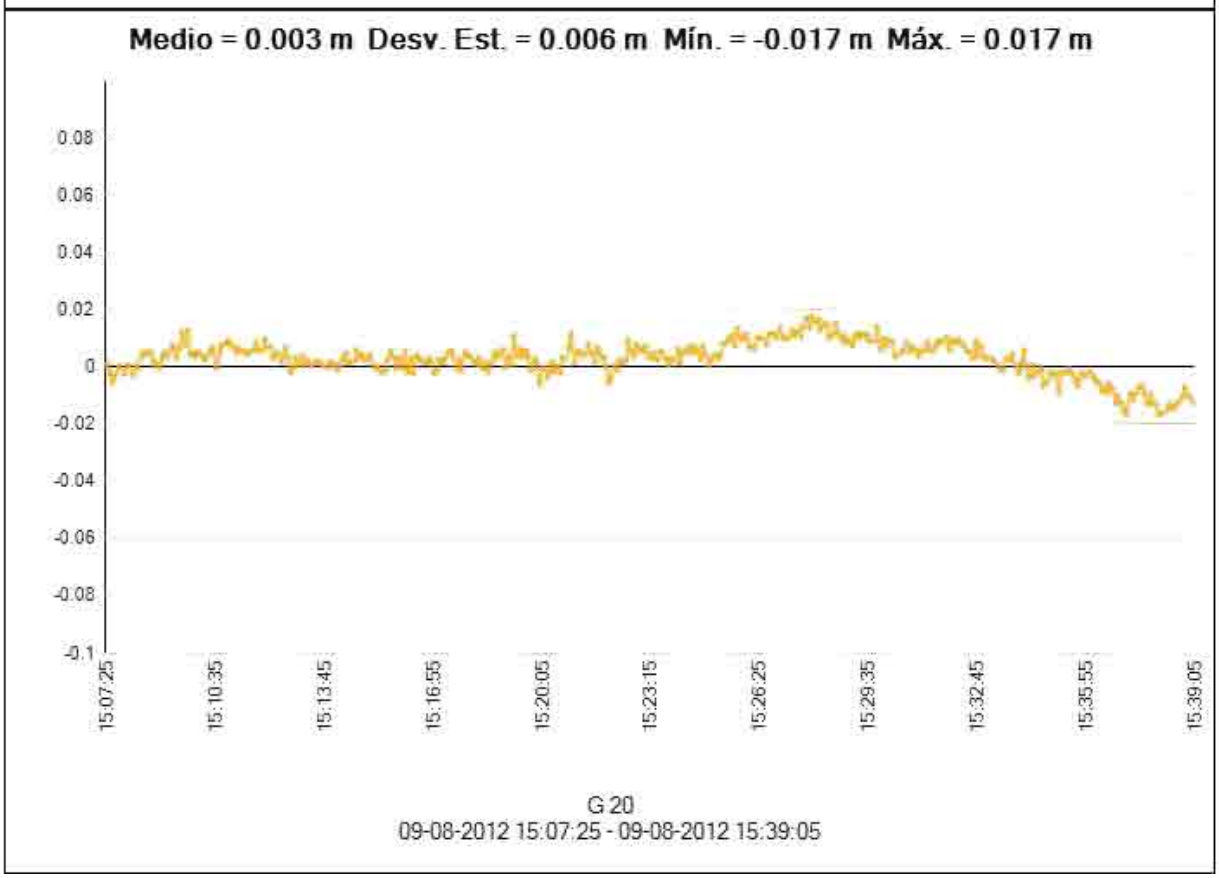
G 10
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



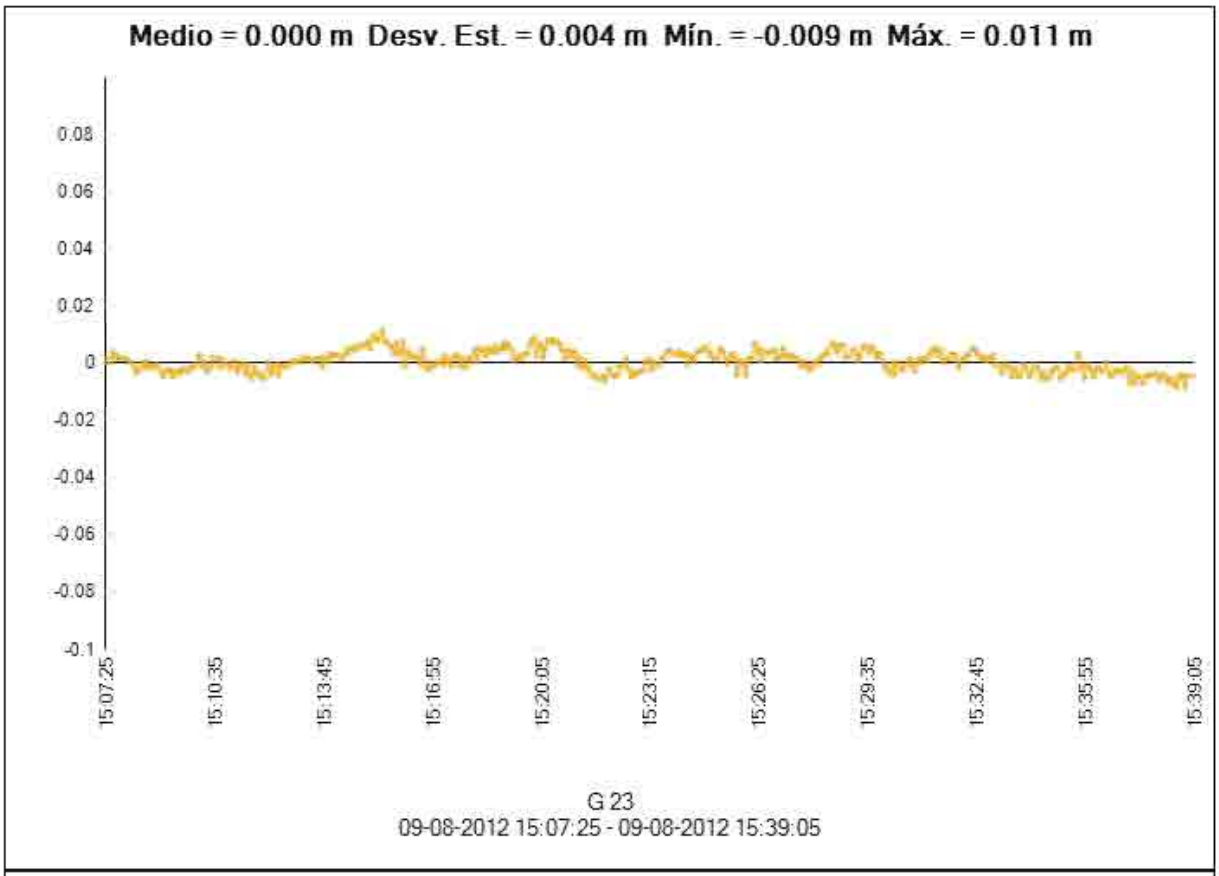
G 13
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



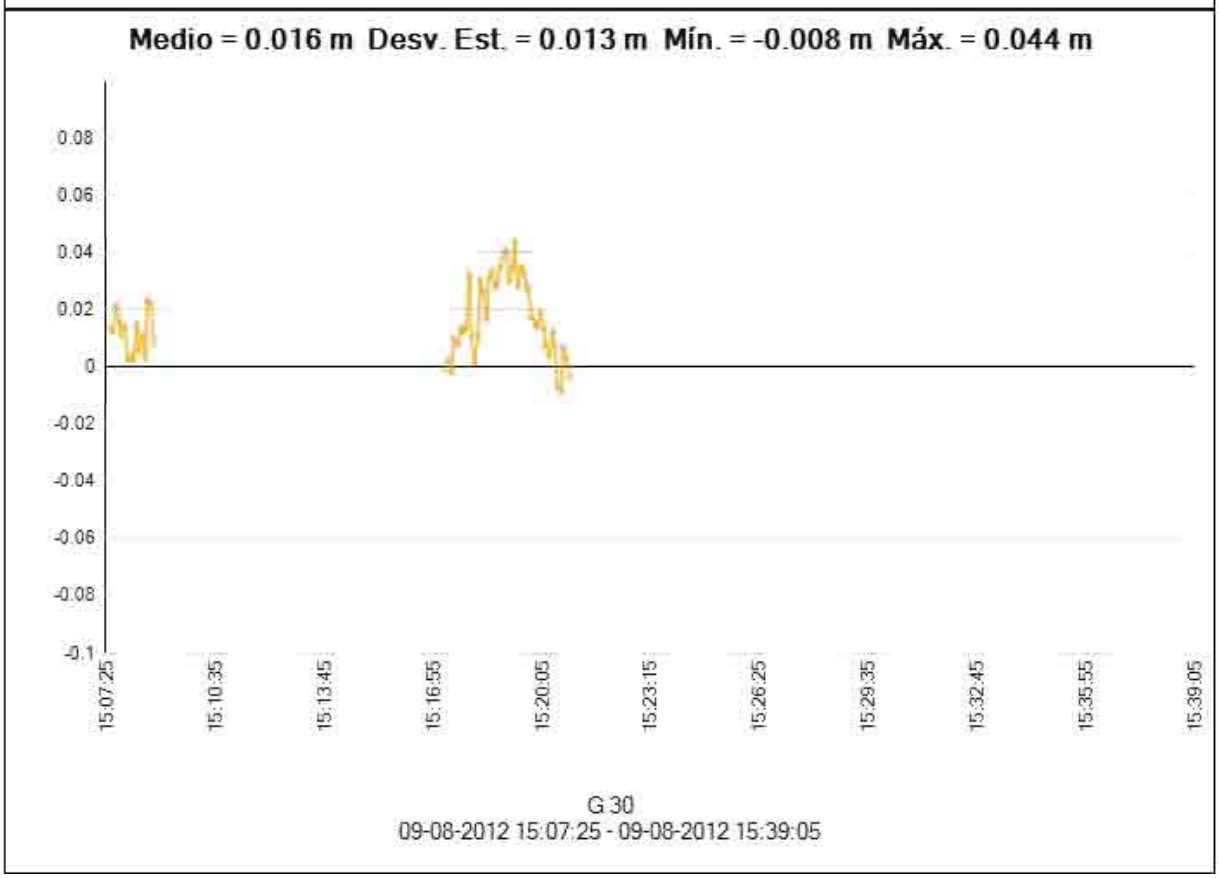
G 16
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



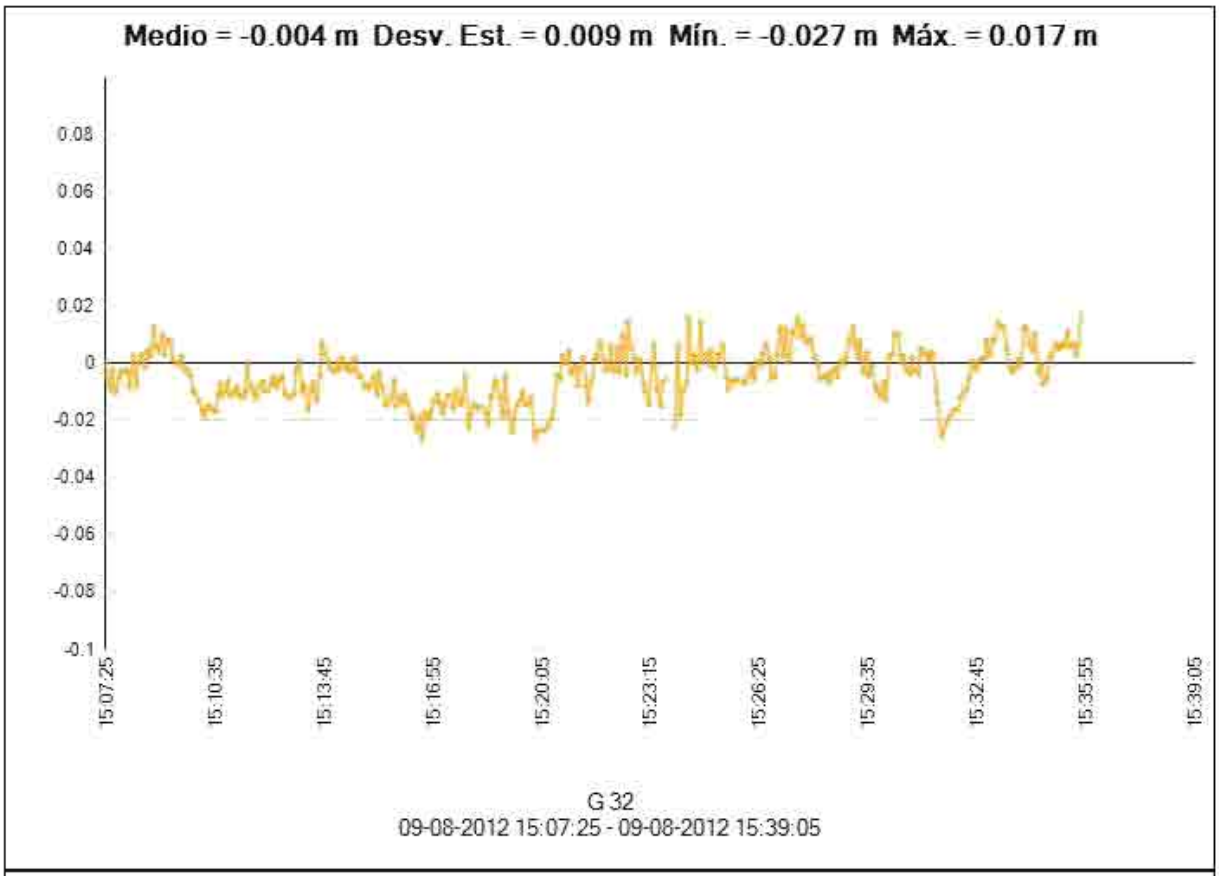
G 20
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



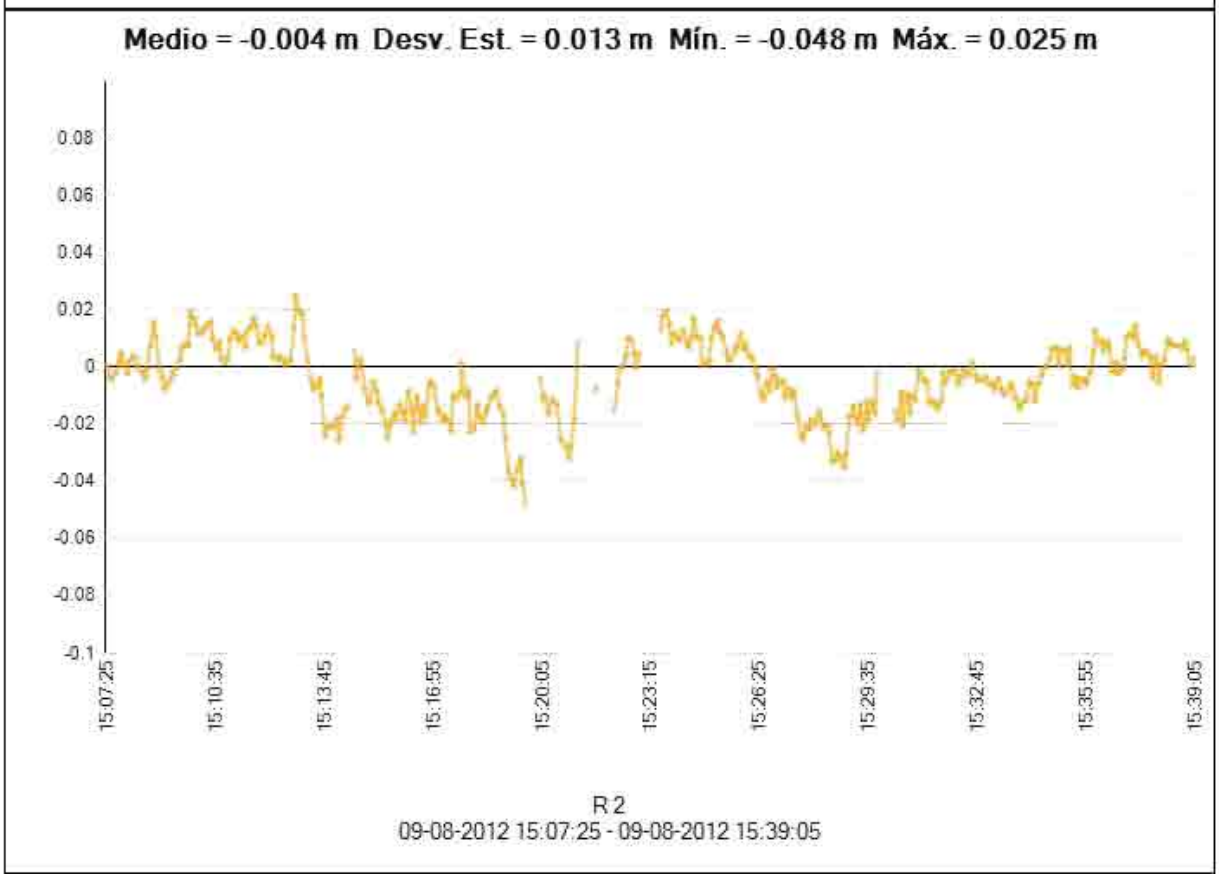
G 23
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



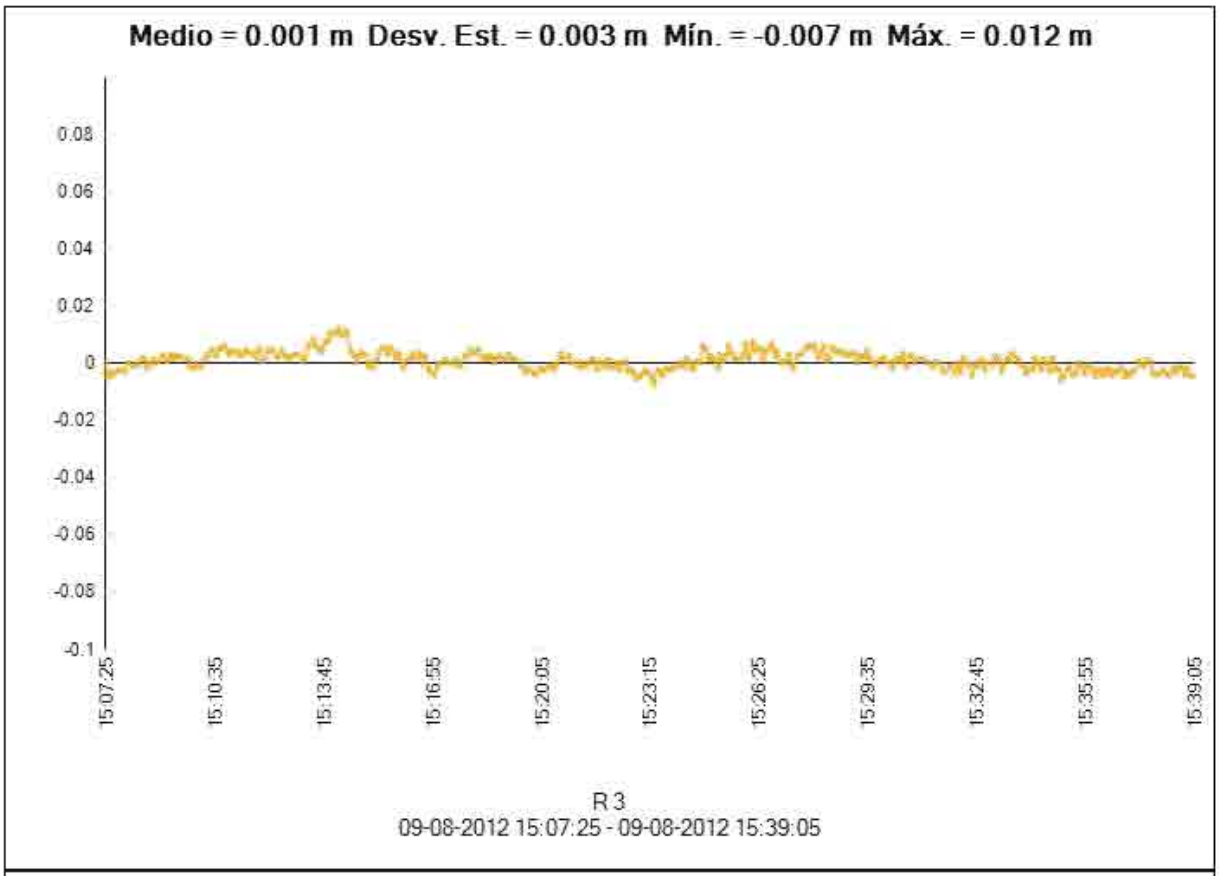
G 30
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05

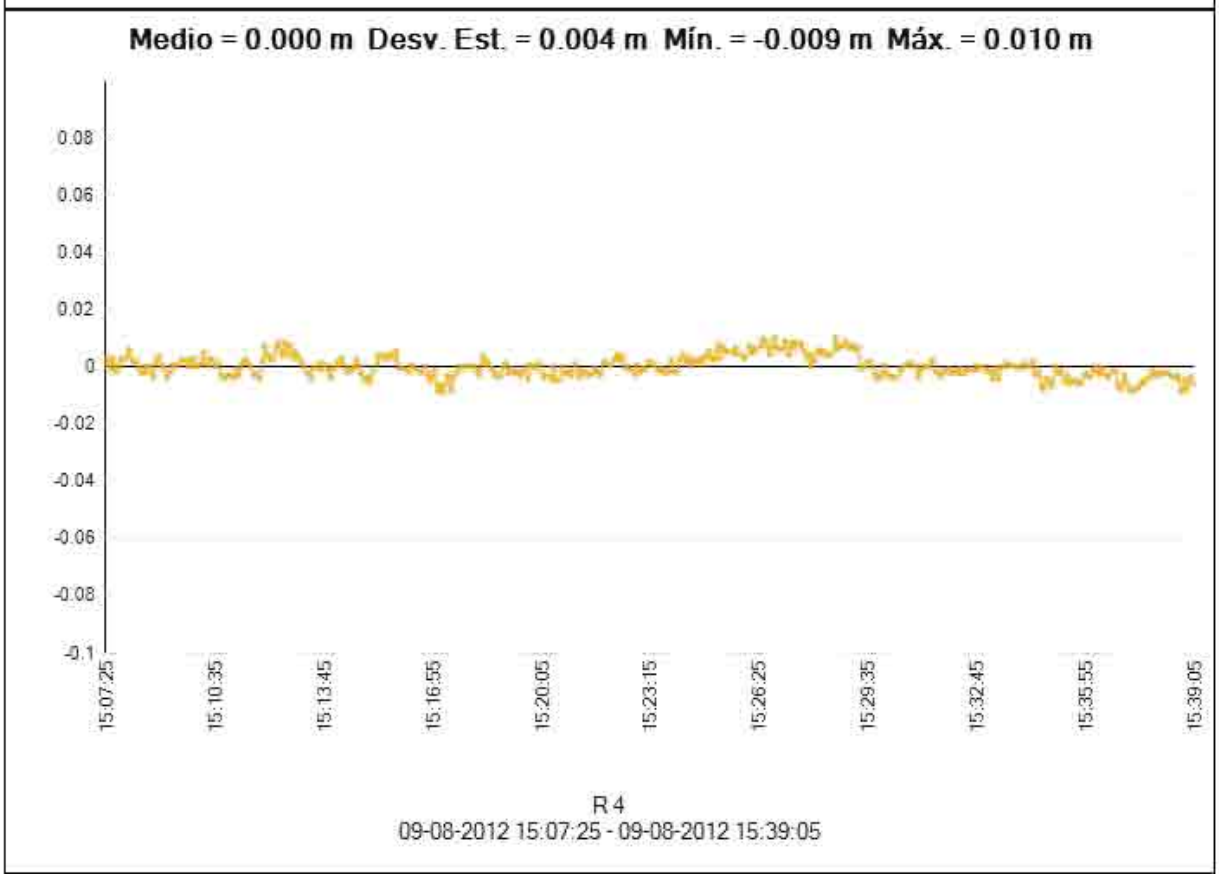


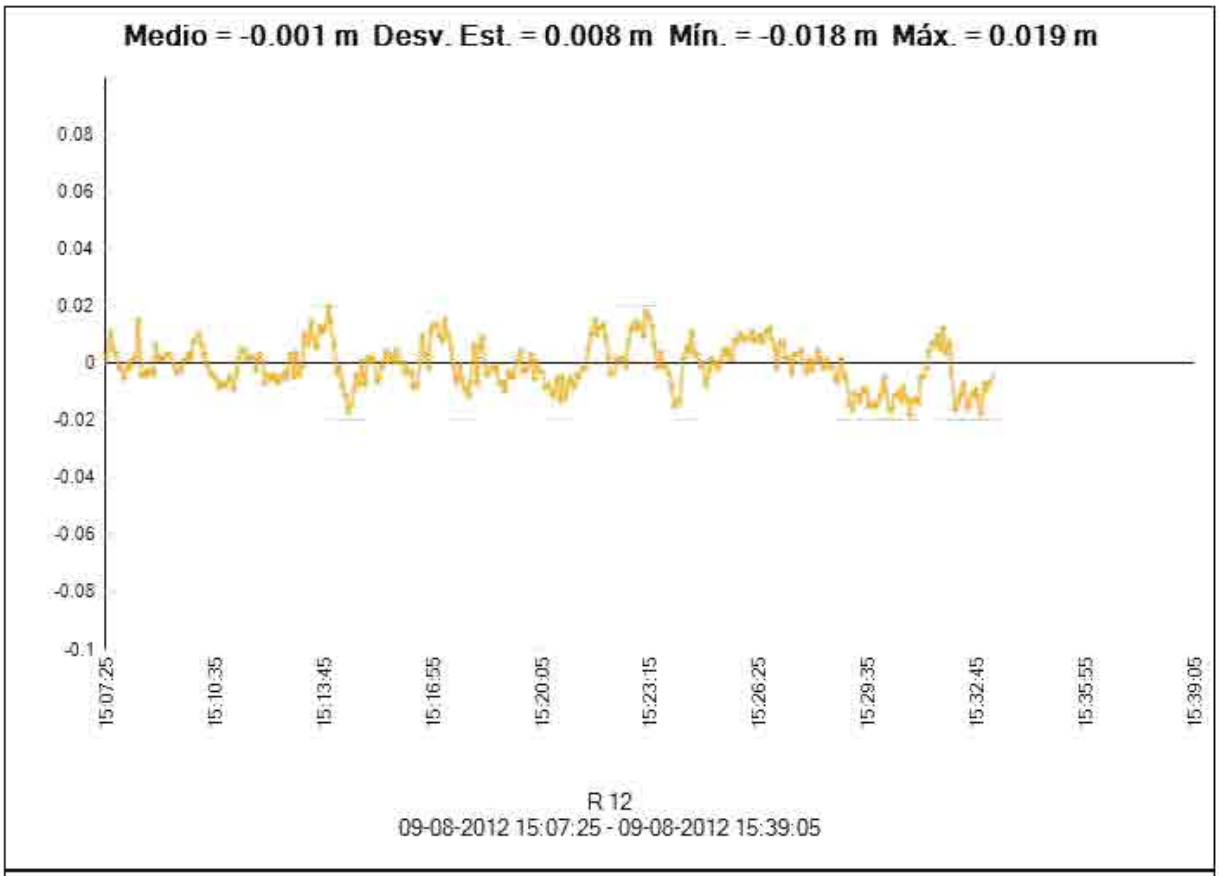
G 32
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



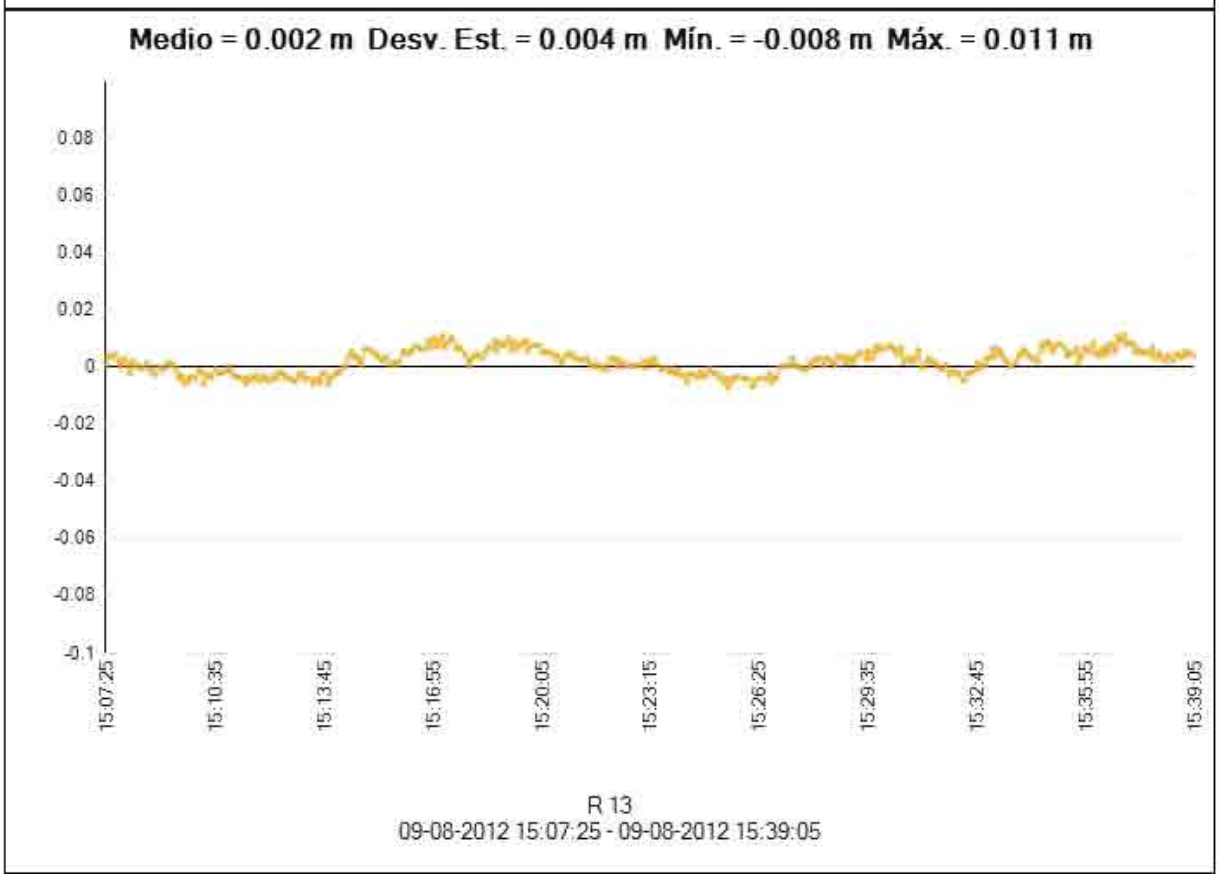
R 2
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:07:25
15:10:35
15:13:45
15:16:55
15:20:05
15:23:15
15:26:25
15:29:35
15:32:45
15:35:55
15:39:05
R 3
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05

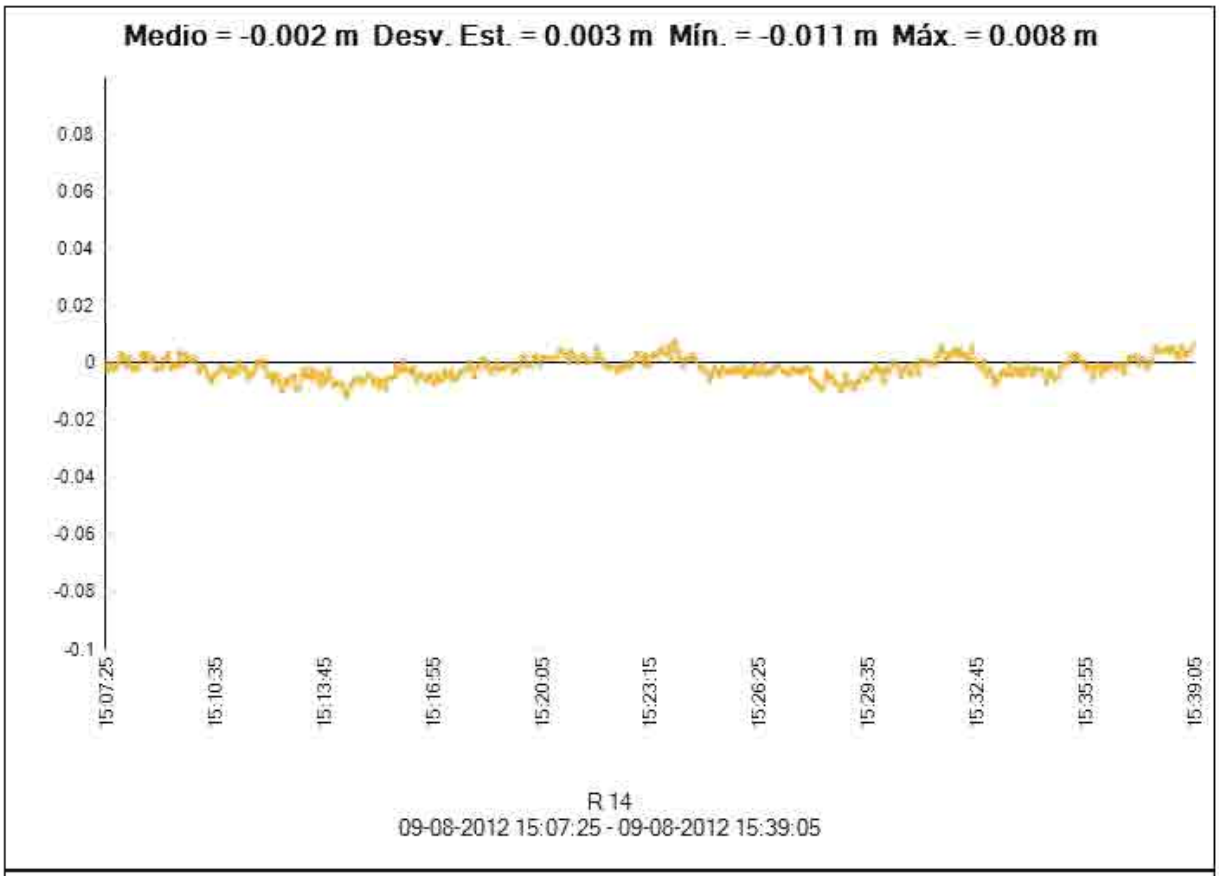

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:07:25
15:10:35
15:13:45
15:16:55
15:20:05
15:23:15
15:26:25
15:29:35
15:32:45
15:35:55
15:39:05
R 4
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05

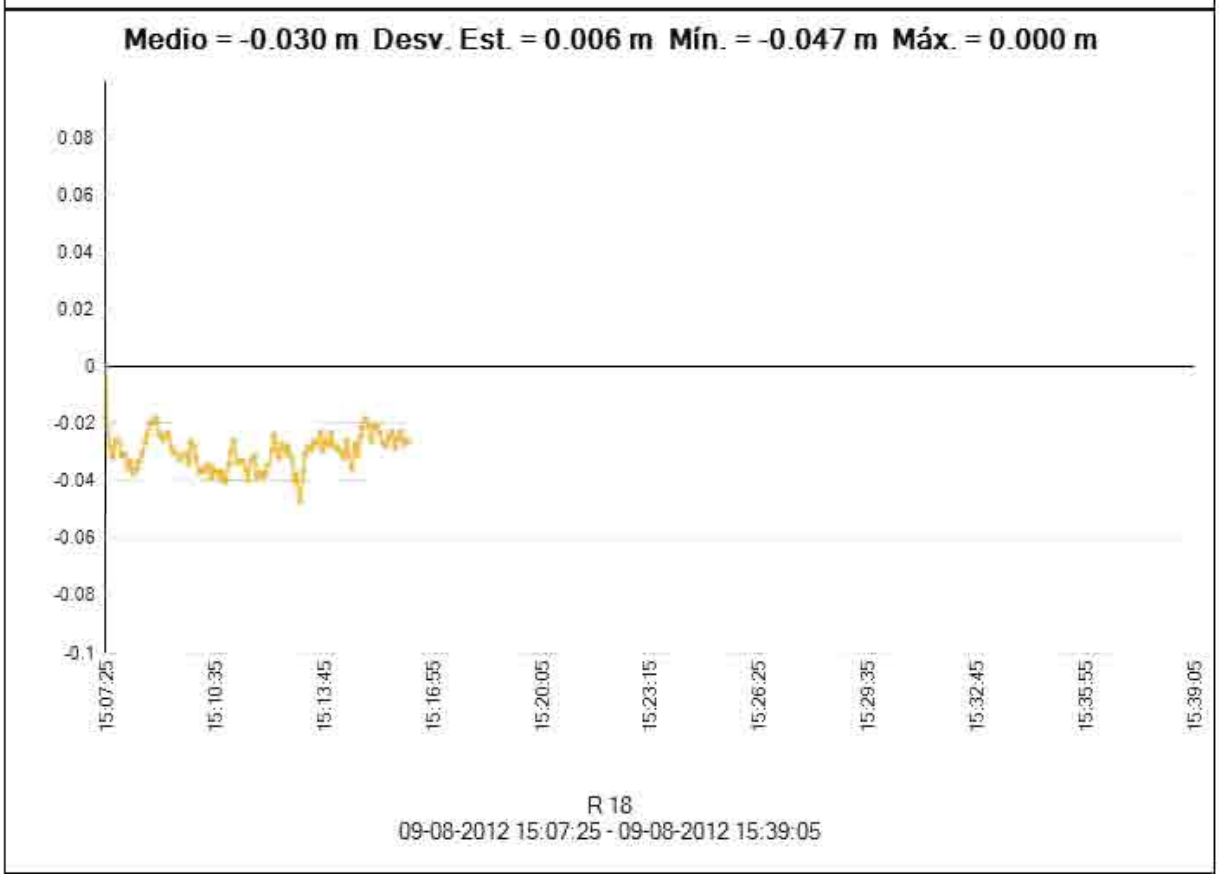


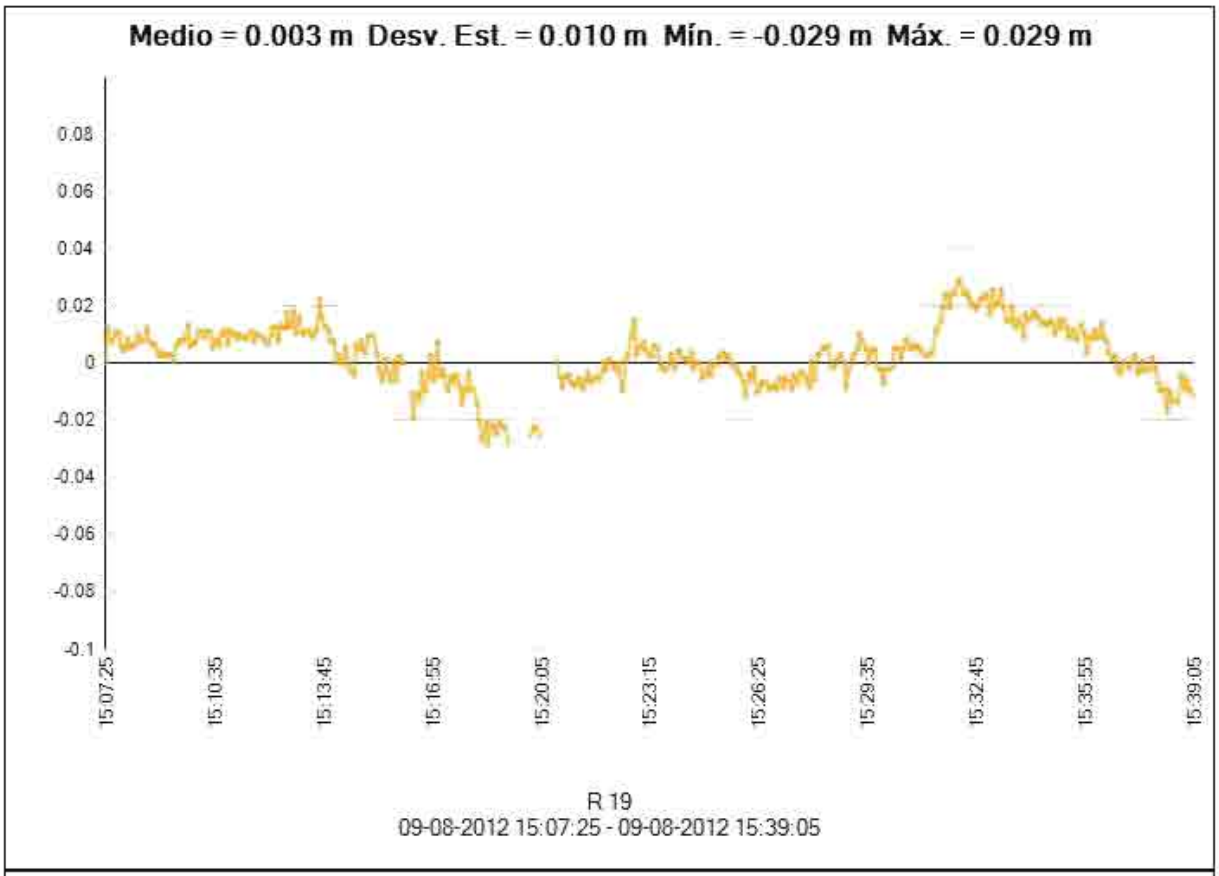
R 12
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



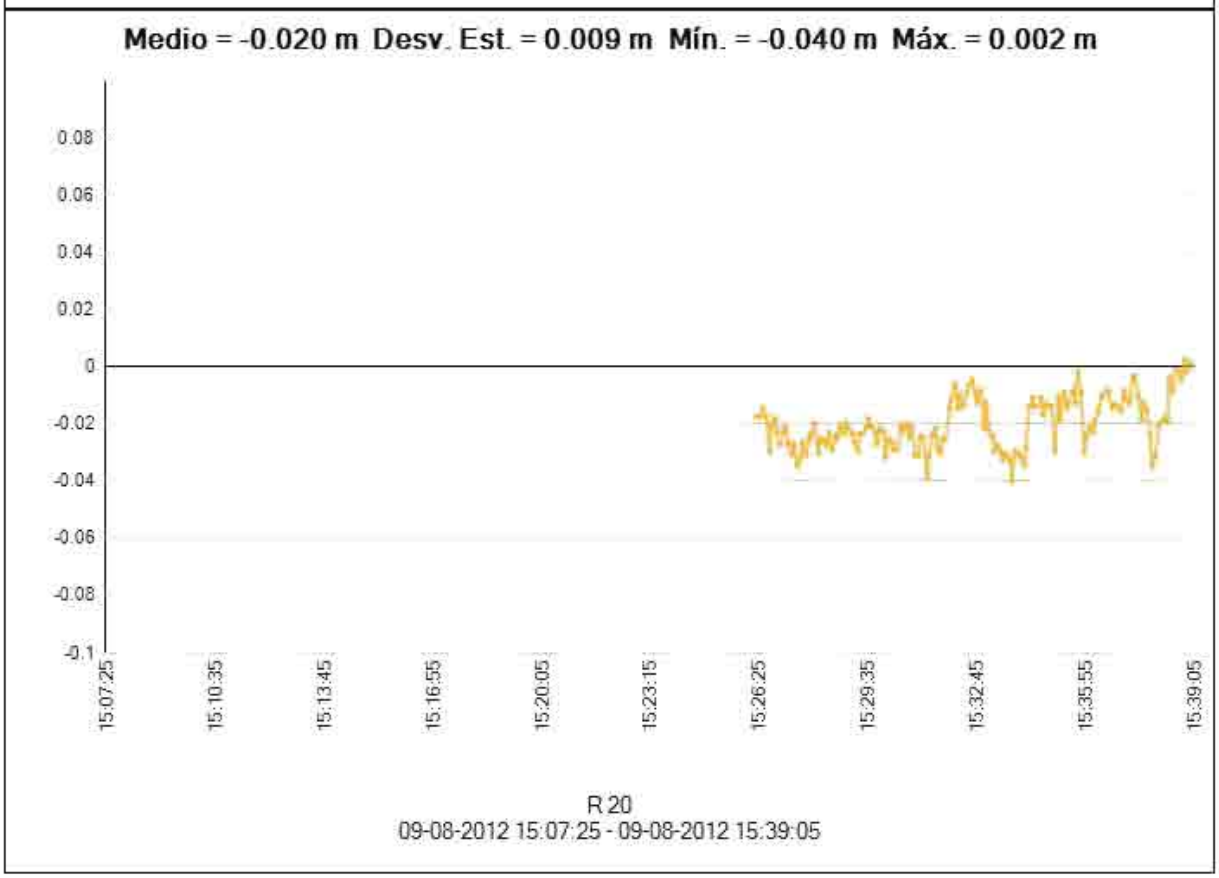
R 13
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:07:25
15:10:35
15:13:45
15:16:55
15:20:05
15:23:15
15:26:25
15:29:35
15:32:45
15:35:55
15:39:05
R 14
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05


Medio = -0.030 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.047 m Máx. = 0.000 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
15:07:25
15:10:35
15:13:45
15:16:55
15:20:05
15:23:15
15:26:25
15:29:35
15:32:45
15:35:55
15:39:05
R 18
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



R 19
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05



R 20
09-08-2012 15:07:25 - 09-08-2012 15:39:05

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-62 - EMRC-61 (16:18:15-16:50:30) (S63)

Observación de línea base: EMRC-62 --- EMRC-61 (B63)

Procesados:	09-08-2012 23:18:08
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.004 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	1.454
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 16:18:15 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 16:50:30 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:32:15
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-62				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	737859.169 m	Latitud	S38°21'53.67229"	Latitud	S38°21'53.67229"
Norte	5750187.362 m	Longitud	O72°16'39.02163"	Longitud	O72°16'39.02163"
Elevación	380.297 m	Altura	399.618 m	Altura	399.618 m

A:	EMRC-61				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	738778.420 m	Latitud	S38°21'19.34141"	Latitud	S38°21'19.34141"
Norte	5751219.530 m	Longitud	O72°16'02.44221"	Longitud	O72°16'02.44221"
Elevación	387.957 m	Altura	407.329 m	Altura	407.329 m

Vector					
Este	919.251 m	Acimut Adelante NS	39°59'53"	X	1047.851 m
Norte	1032.168 m	Dist. elip	1381.756 m	Y	-361.124 m
Elevación	7.659 m	Altura	7.712 m	Z	825.316 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.002 m
˛ ` Elevación	0.002 m	˛ ` Altura	0.002 m	˛ ` Z	0.002 m

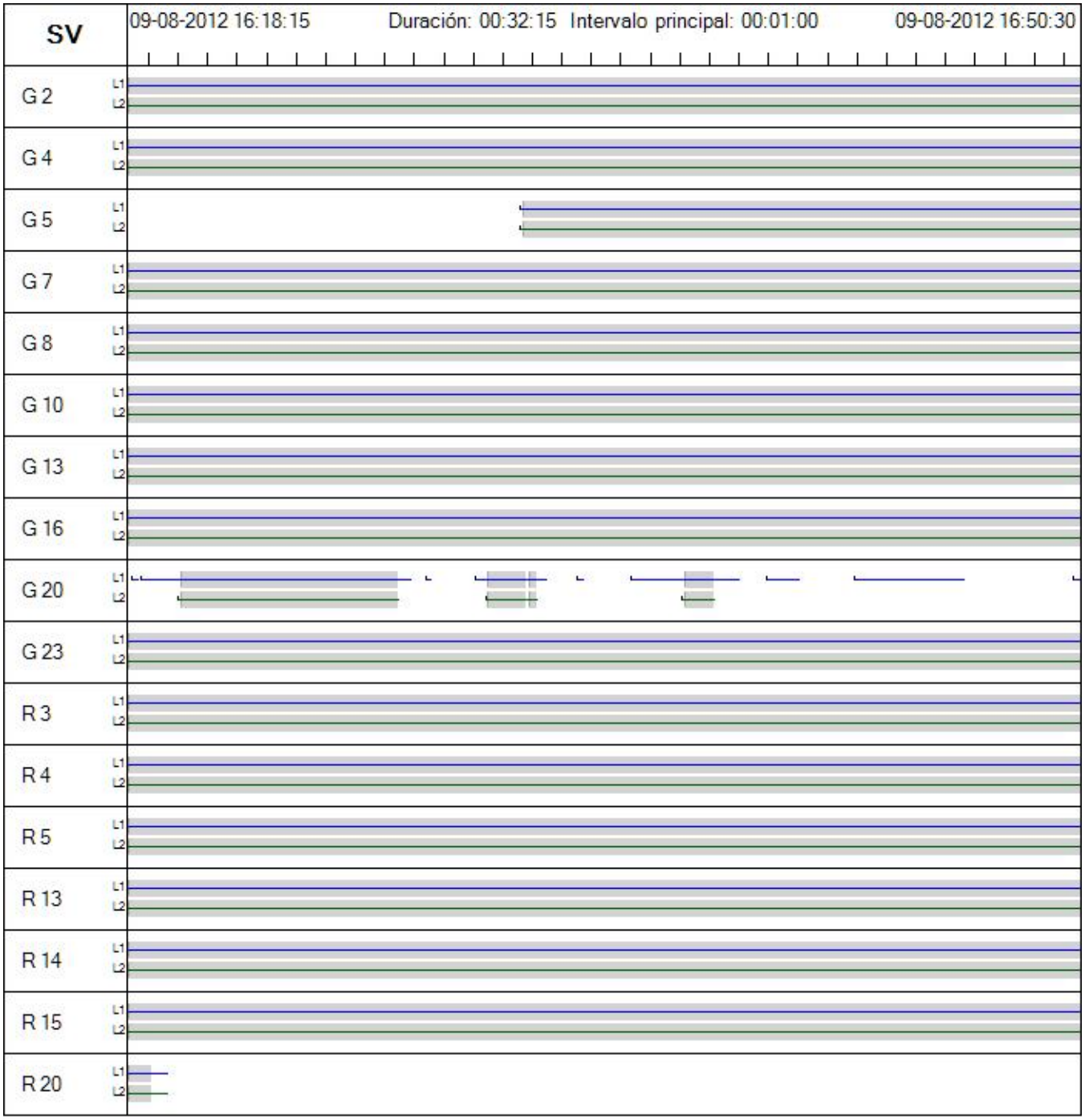
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000012748		
Y	-0.0000006810	0.0000029948	
Z	-0.0000001546	0.0000015910	0.0000023360

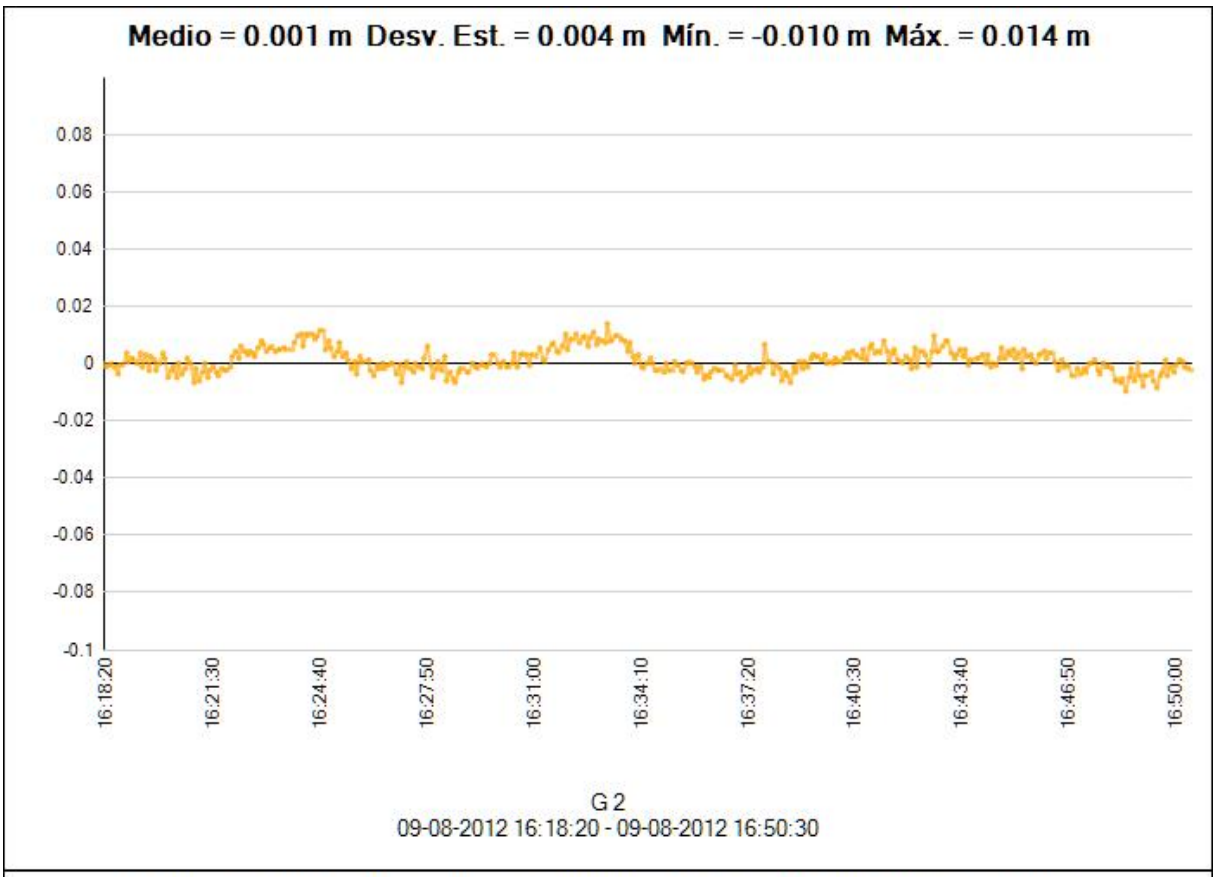
Ocupaciones

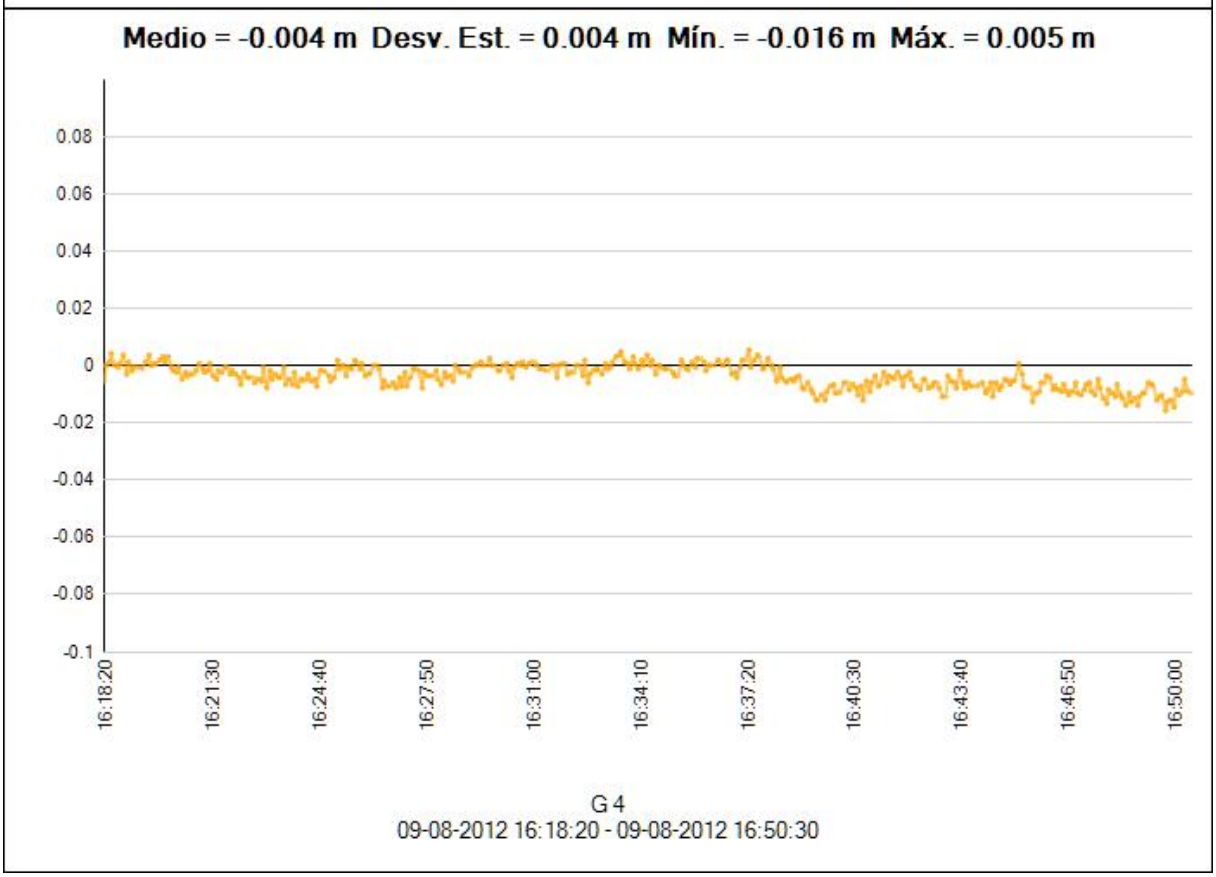
	De	A
ID de punto:	EMRC-62	EMRC-61
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\28572224.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\2862222C.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472857	5138472862
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.497 m	1.387 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

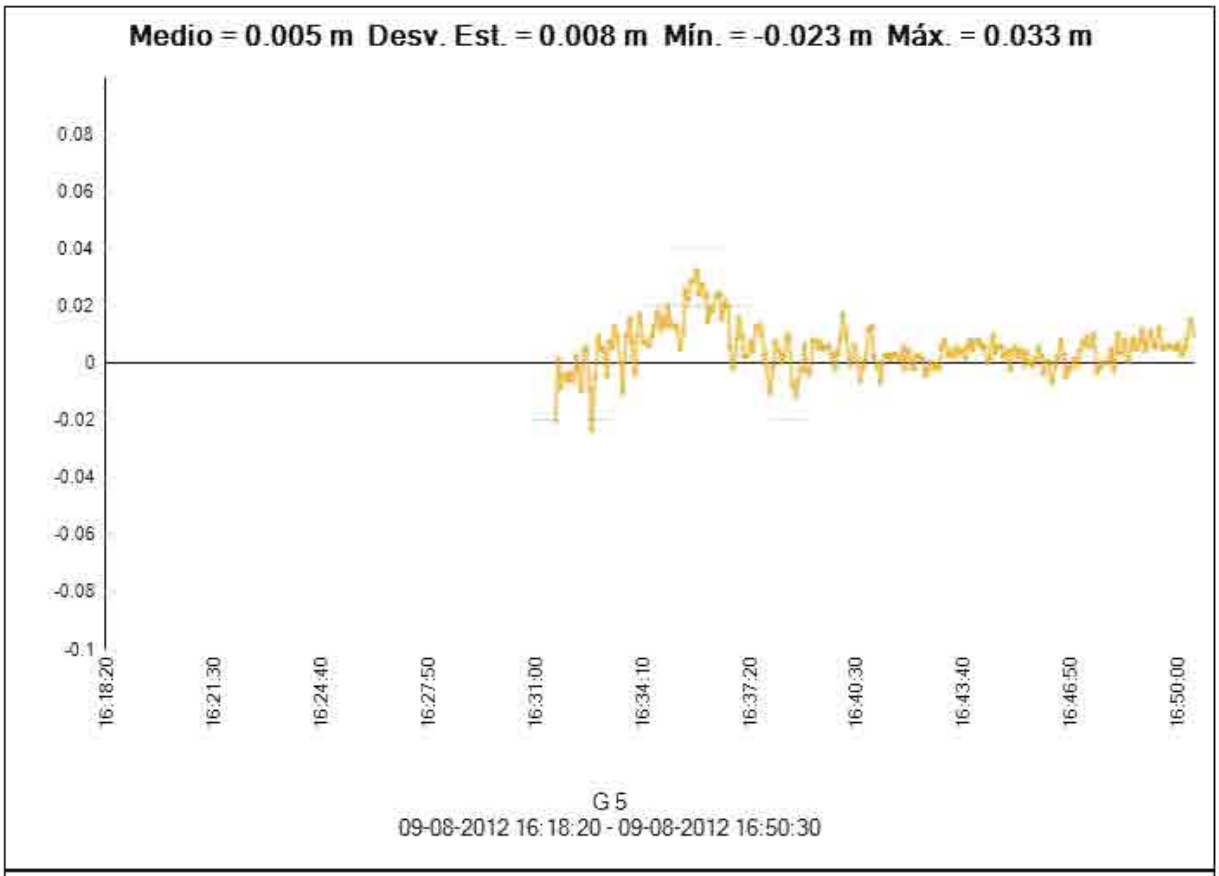
Resumen de seguimiento



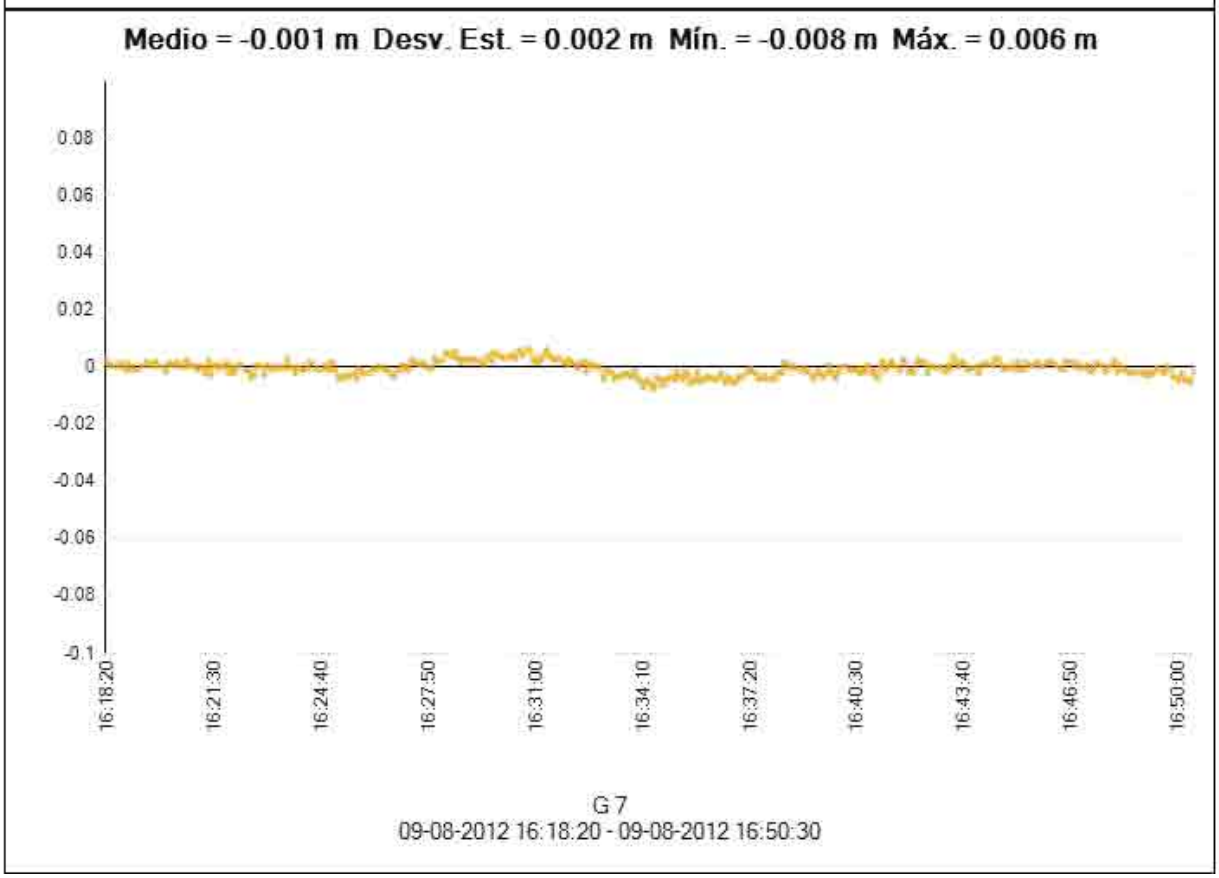
Residuales


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.014 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 2
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

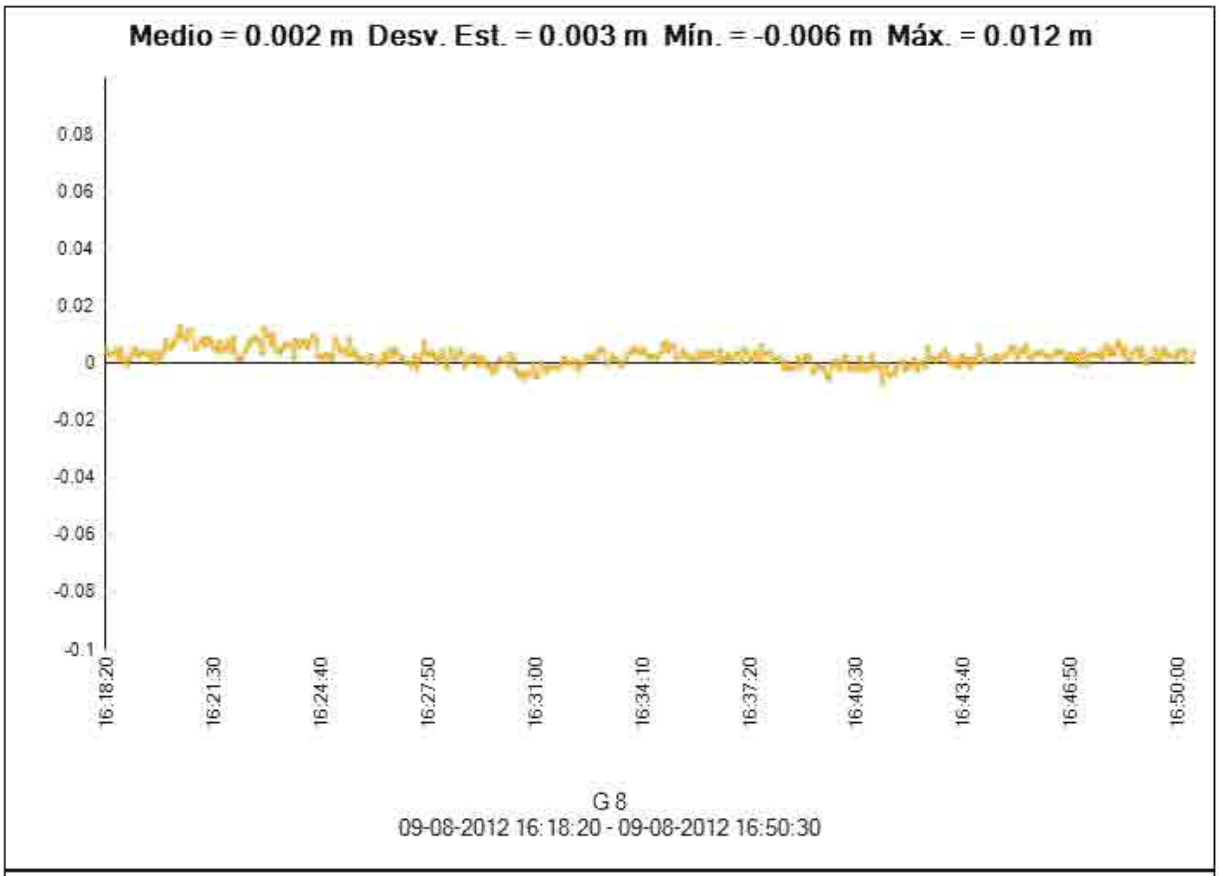

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.005 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 4
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

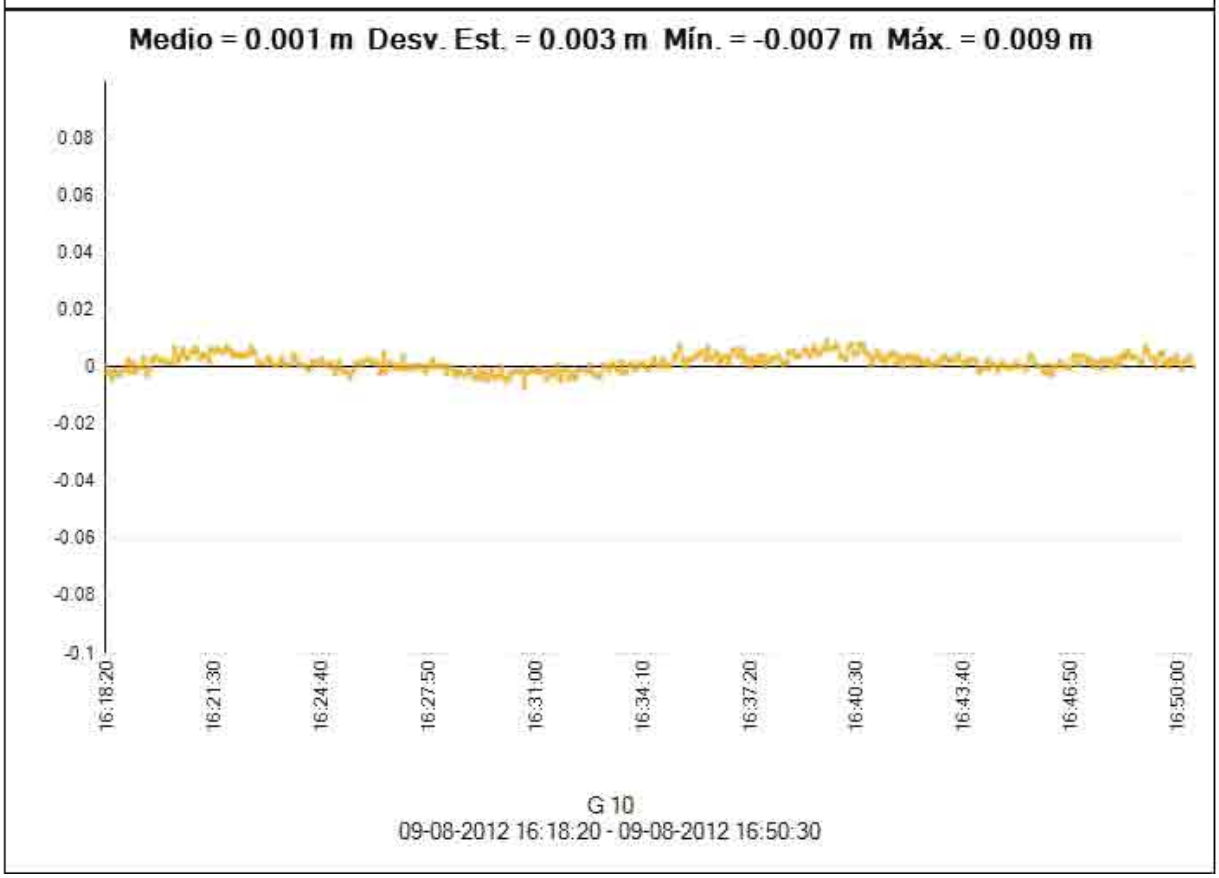


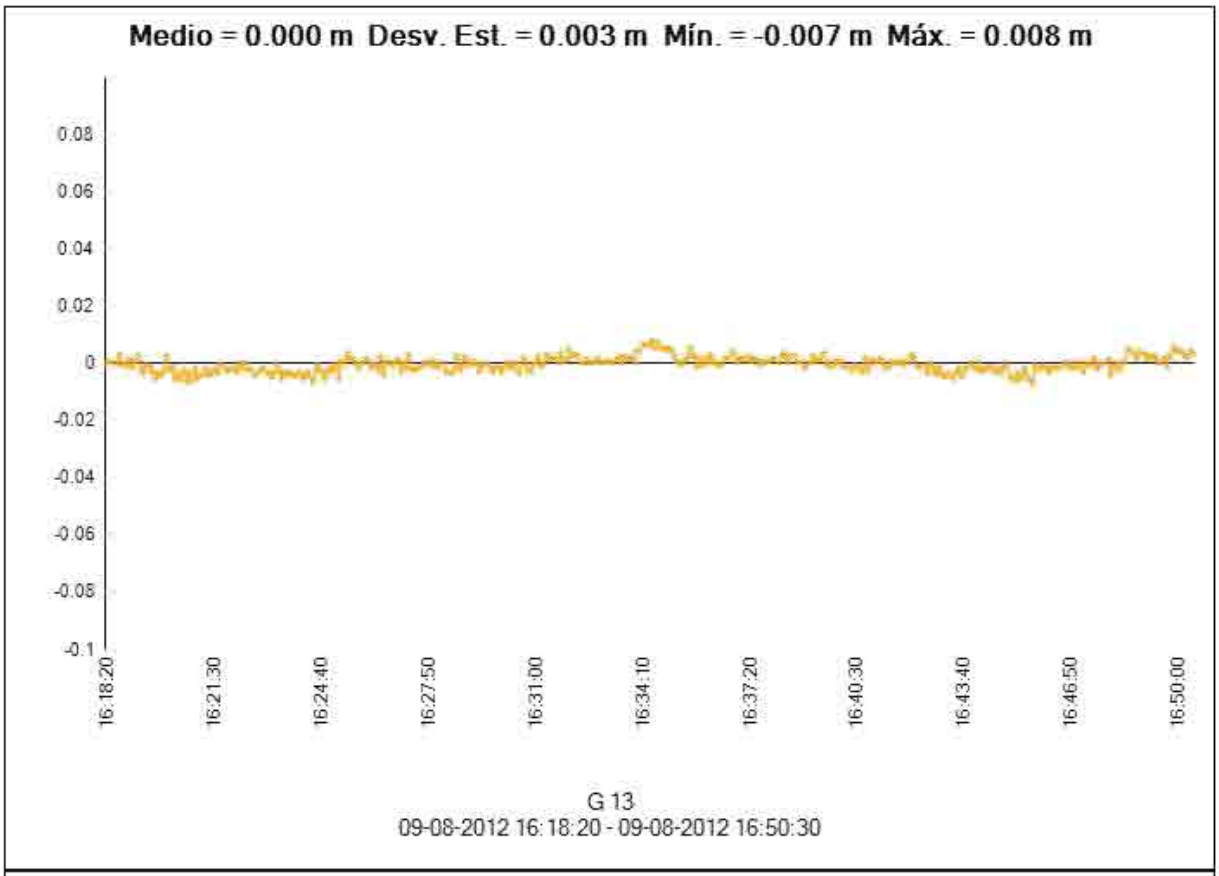
G 5
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

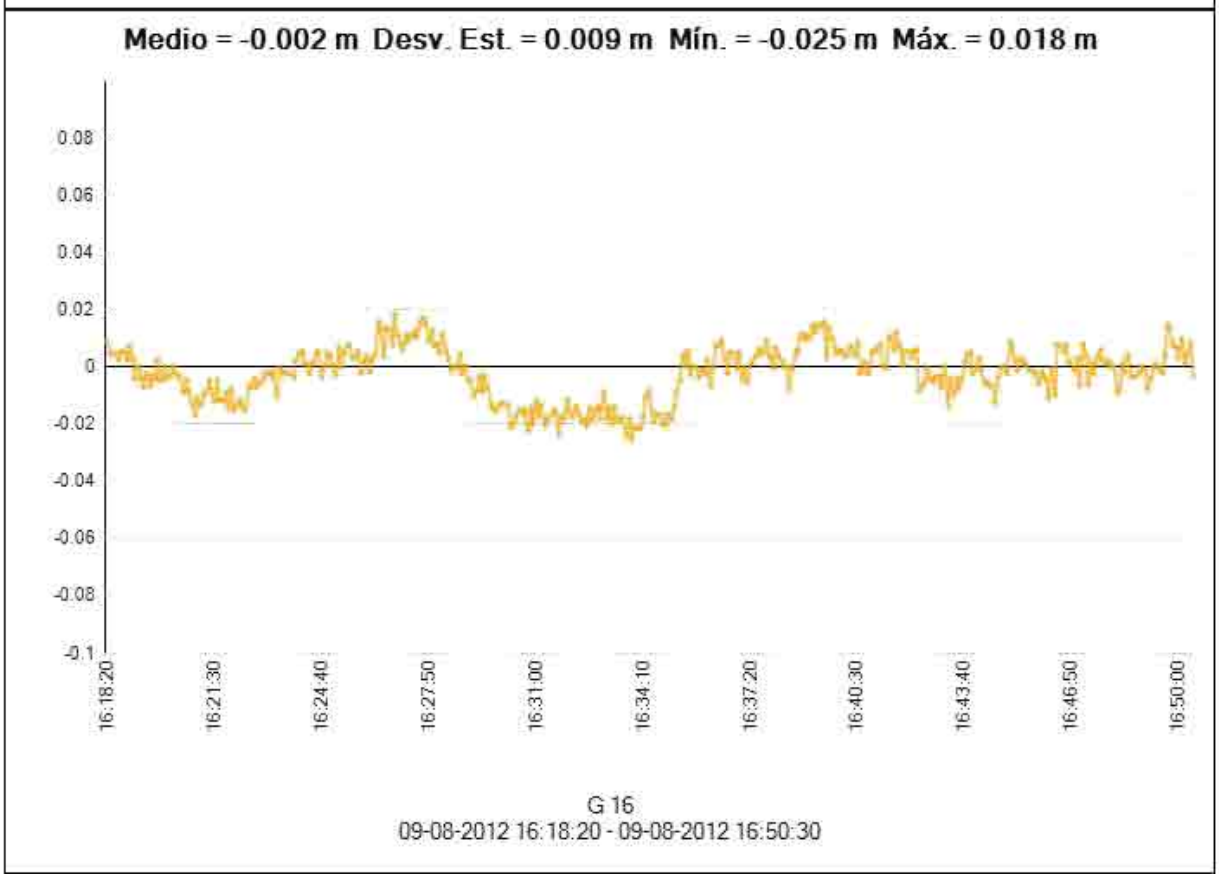


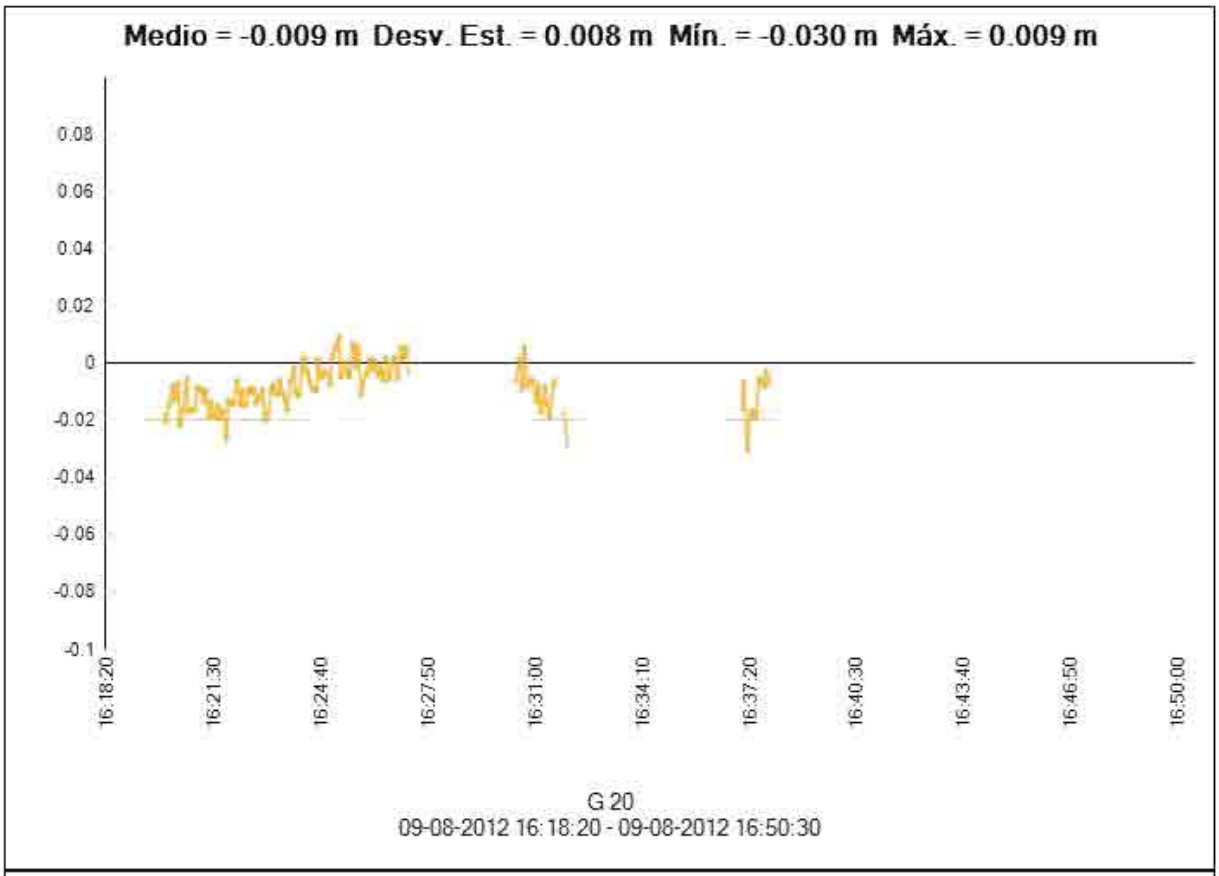
G 7
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

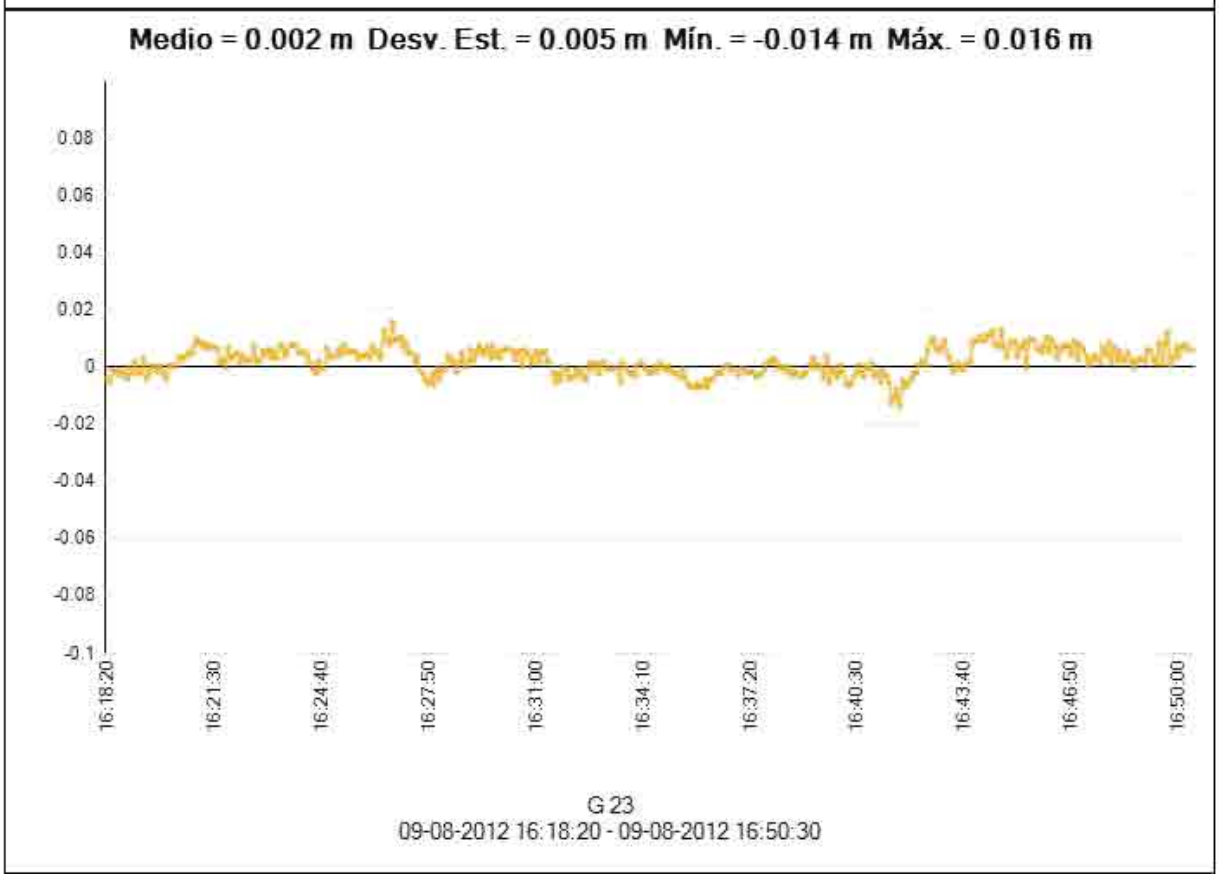

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.006 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 8
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

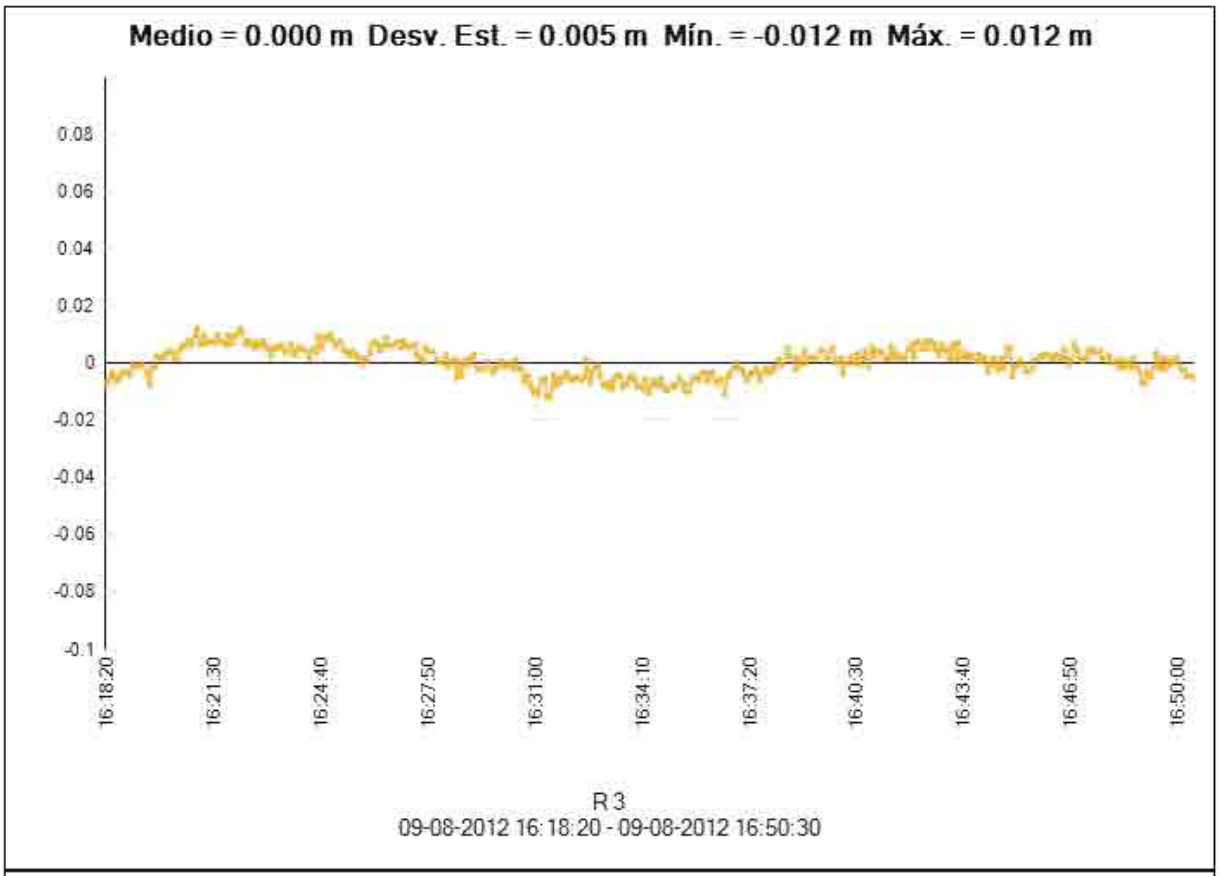

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 10
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

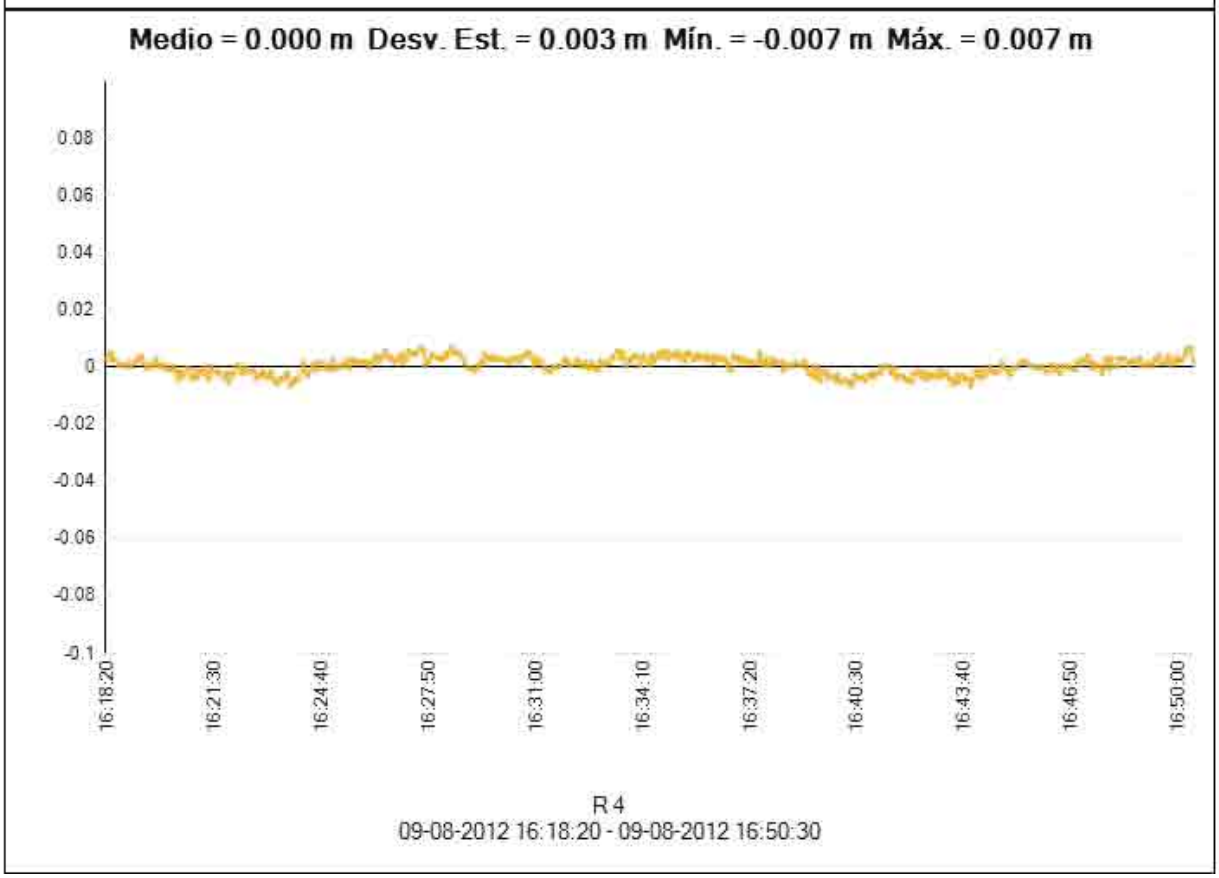

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 13
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

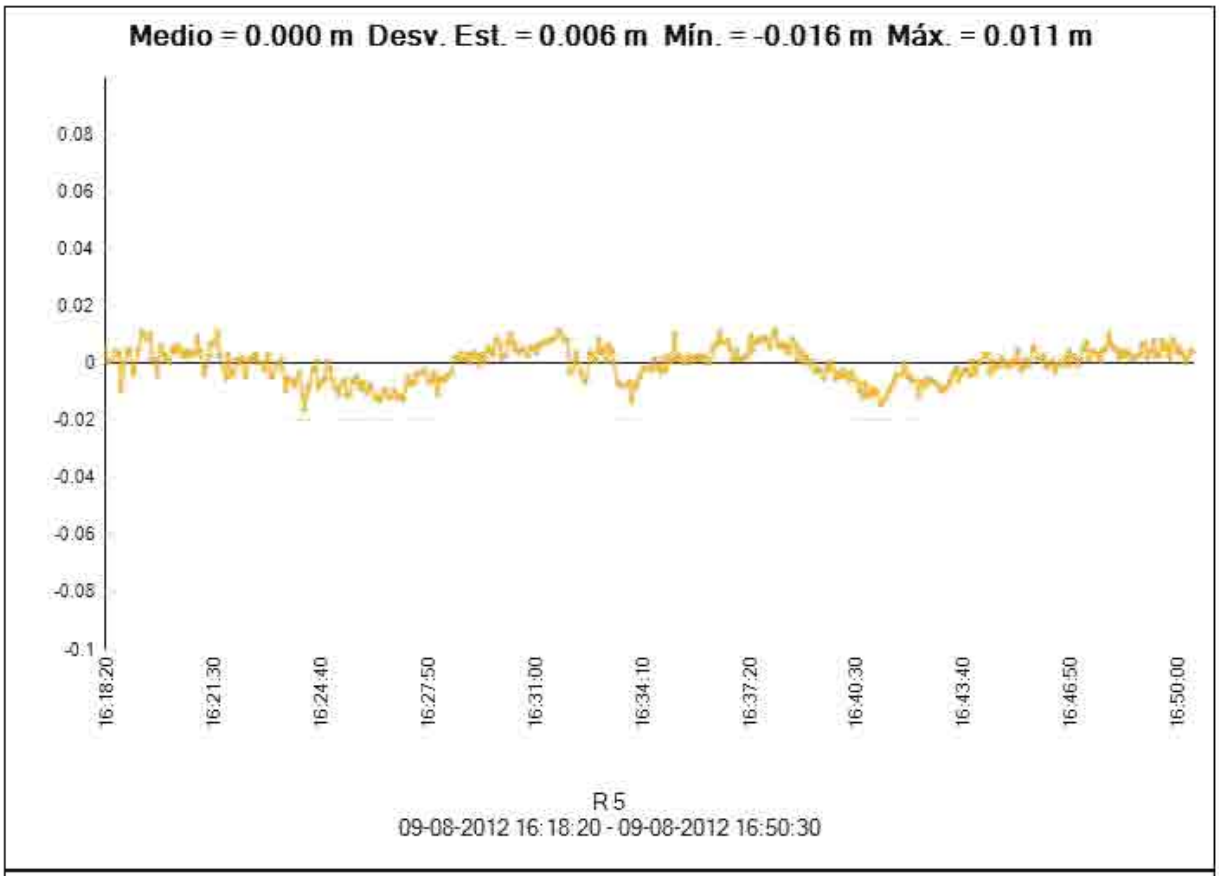

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.025 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 16
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

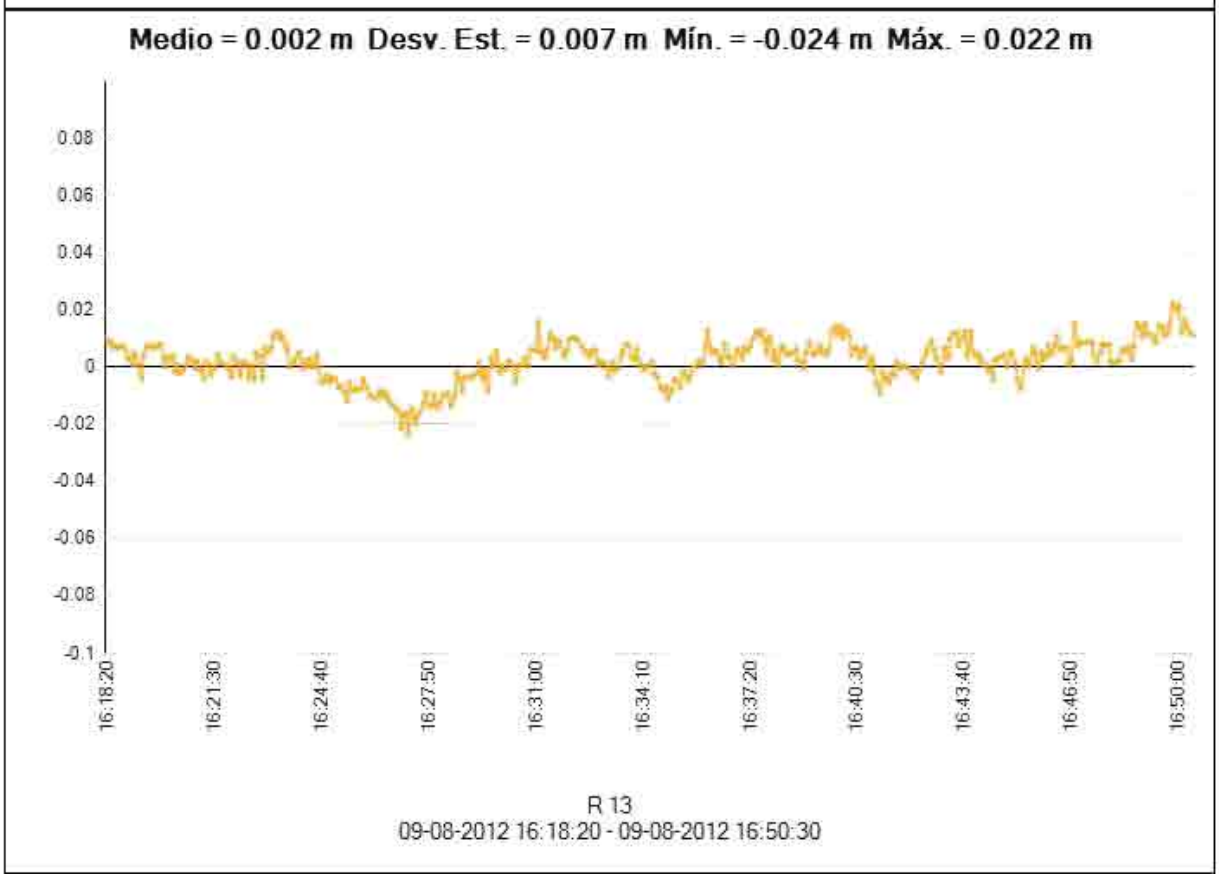

Medio = -0.009 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.030 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 20
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

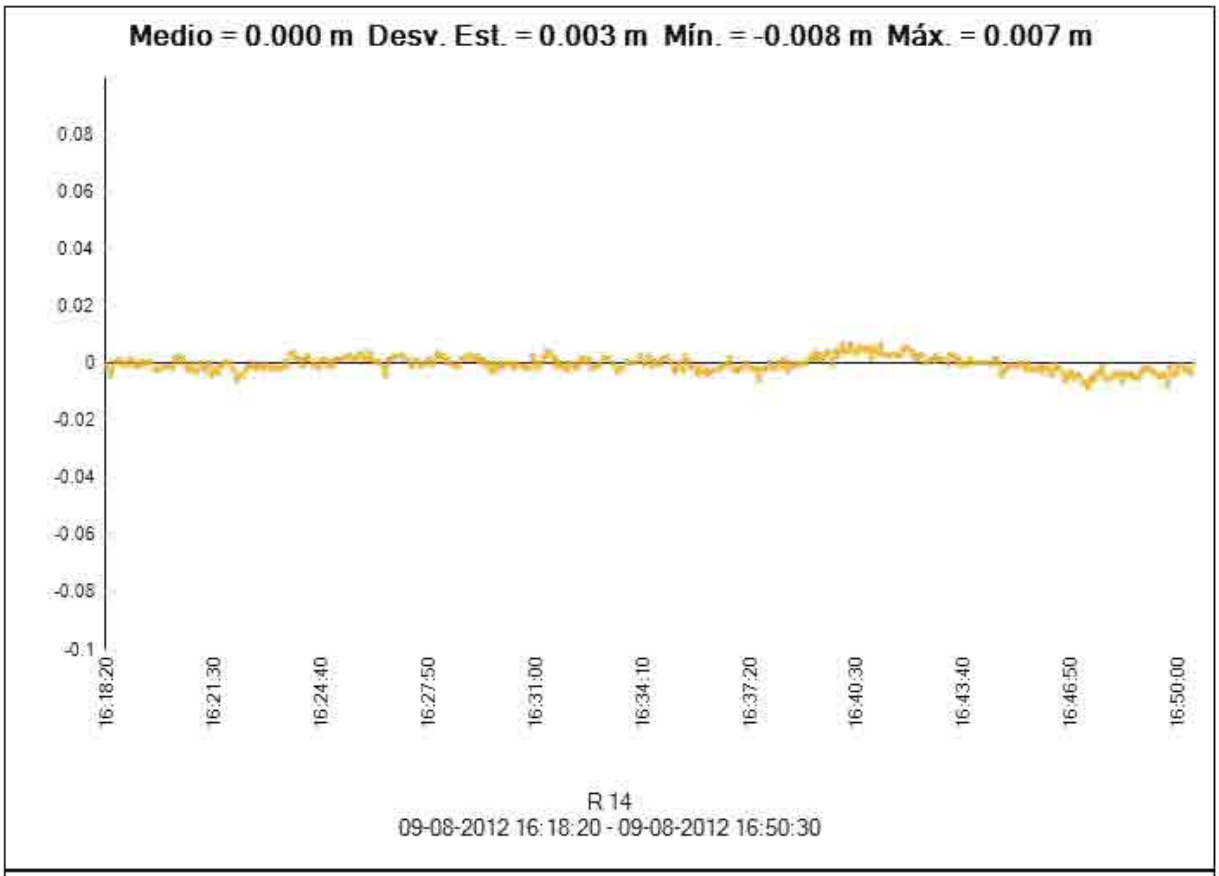

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
G 23
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

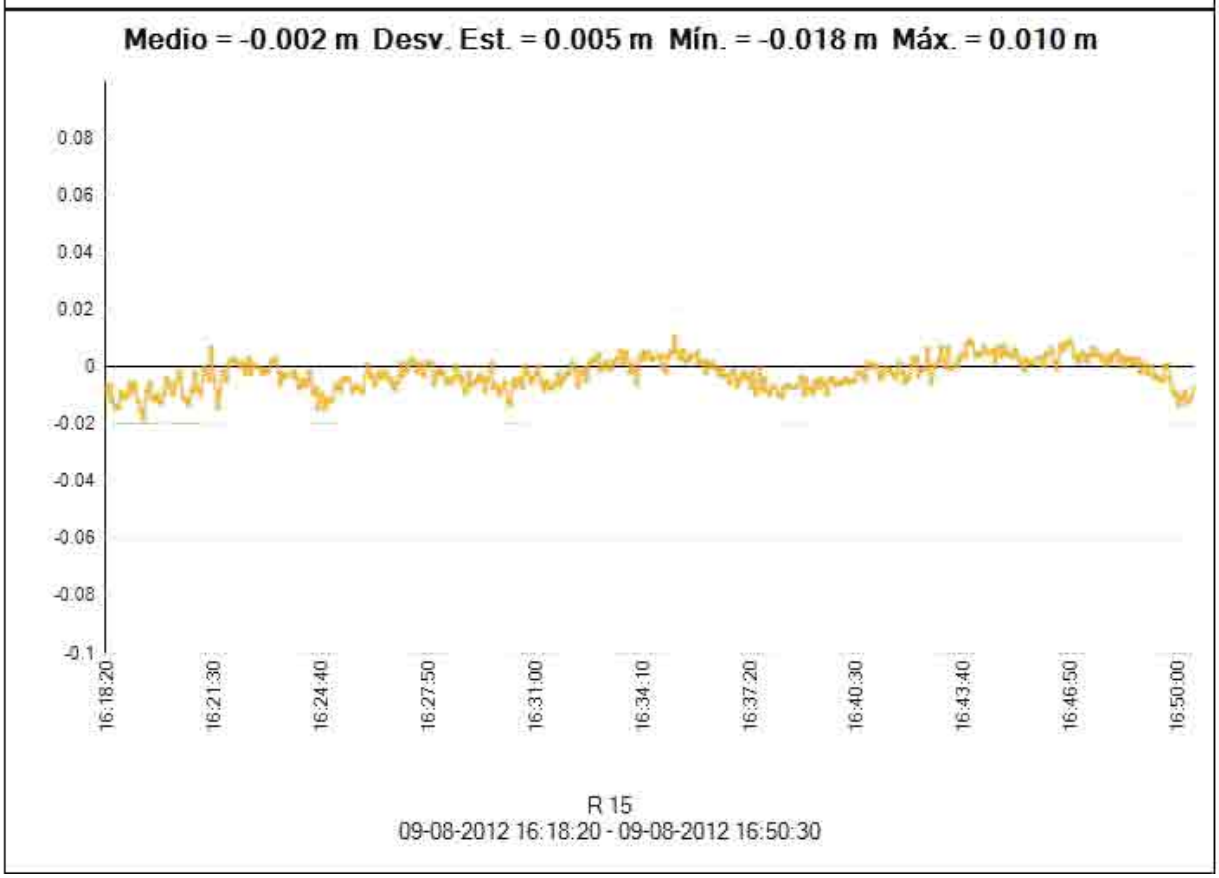

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
R 3
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30

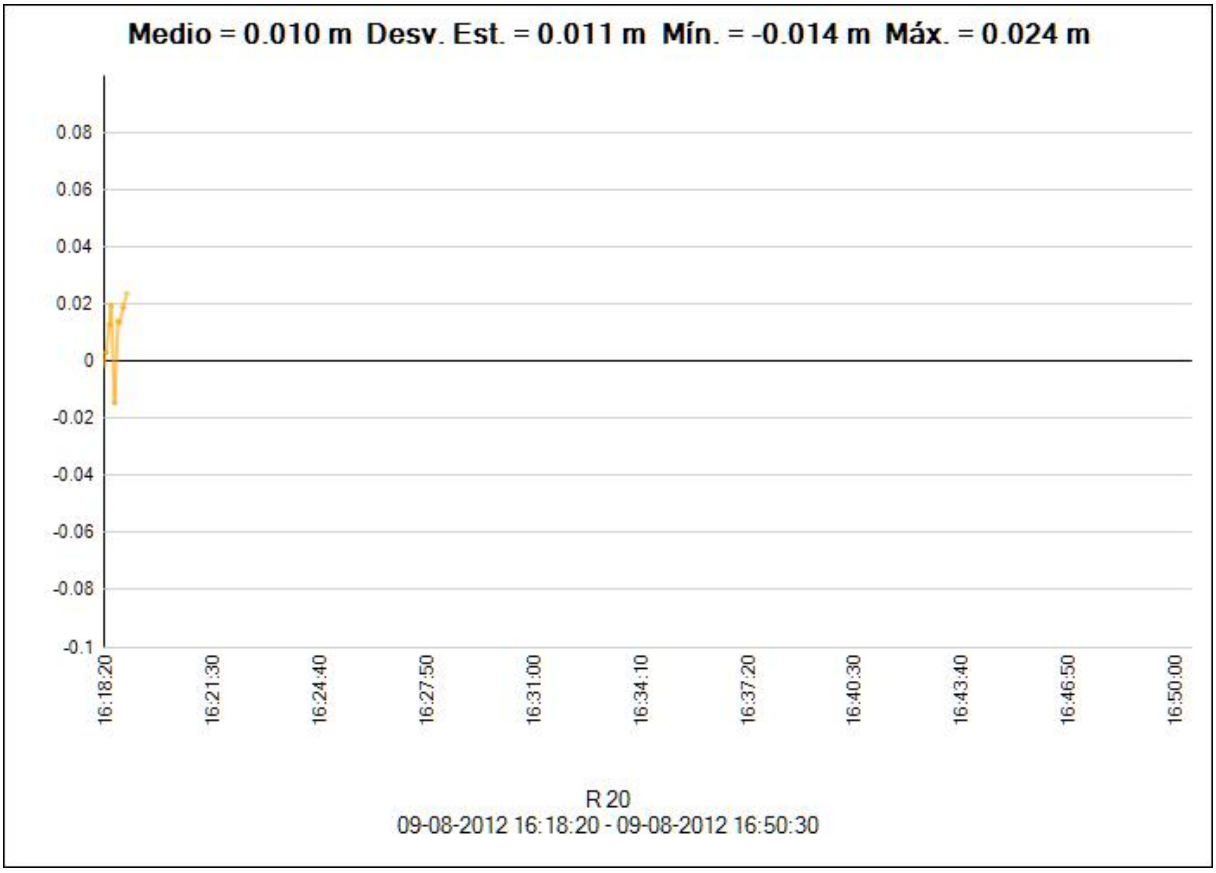

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.007 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
R 4
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
R 5
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.024 m Máx. = 0.022 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
R 13
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
R 14
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.018 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:18:20
16:21:30
16:24:40
16:27:50
16:31:00
16:34:10
16:37:20
16:40:30
16:43:40
16:46:50
16:50:00
R 15
09-08-2012 16:18:20 - 09-08-2012 16:50:30



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-60 - EMRC-61 (16:25:00-16:58:20) (S64)

Observación de línea base:	EMRC-60 --- EMRC-61 (B64)
Procesados:	09-08-2012 23:18:17
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.004 m
RMS:	0.000 m
PDOP máximo:	2.101
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 16:25:00 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 16:58:20 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:33:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-61				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	738778.420 m	Latitud	S38°21'19.34141"	Latitud	S38°21'19.34141"
Norte	5751219.530 m	Longitud	O72°16'02.44221"	Longitud	O72°16'02.44221"
Elevación	387.957 m	Altura	407.329 m	Altura	407.329 m

A:	EMRC-60				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	740169.239 m	Latitud	S38°21'33.04014"	Latitud	S38°21'33.04014"
Norte	5750755.508 m	Longitud	O72°15'04.63294"	Longitud	O72°15'04.63294"
Elevación	404.729 m	Altura	424.149 m	Altura	424.149 m

Vector					
Este	1390.820 m	Acimut Adelante NS	106°45'14"	X	1261.040 m
Norte	-464.022 m	Dist. elip	1465.735 m	Y	664.813 m
Elevación	16.773 m	Altura	16.820 m	Z	-341.679 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.001 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.001 m
ˬ ` Norte	0.001 m	ˬ Dist. elipsoide	0.001 m	ˬ ` Y	0.002 m
ˬ ` Elevación	0.002 m	ˬ ` Altura	0.002 m	ˬ ` Z	0.002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

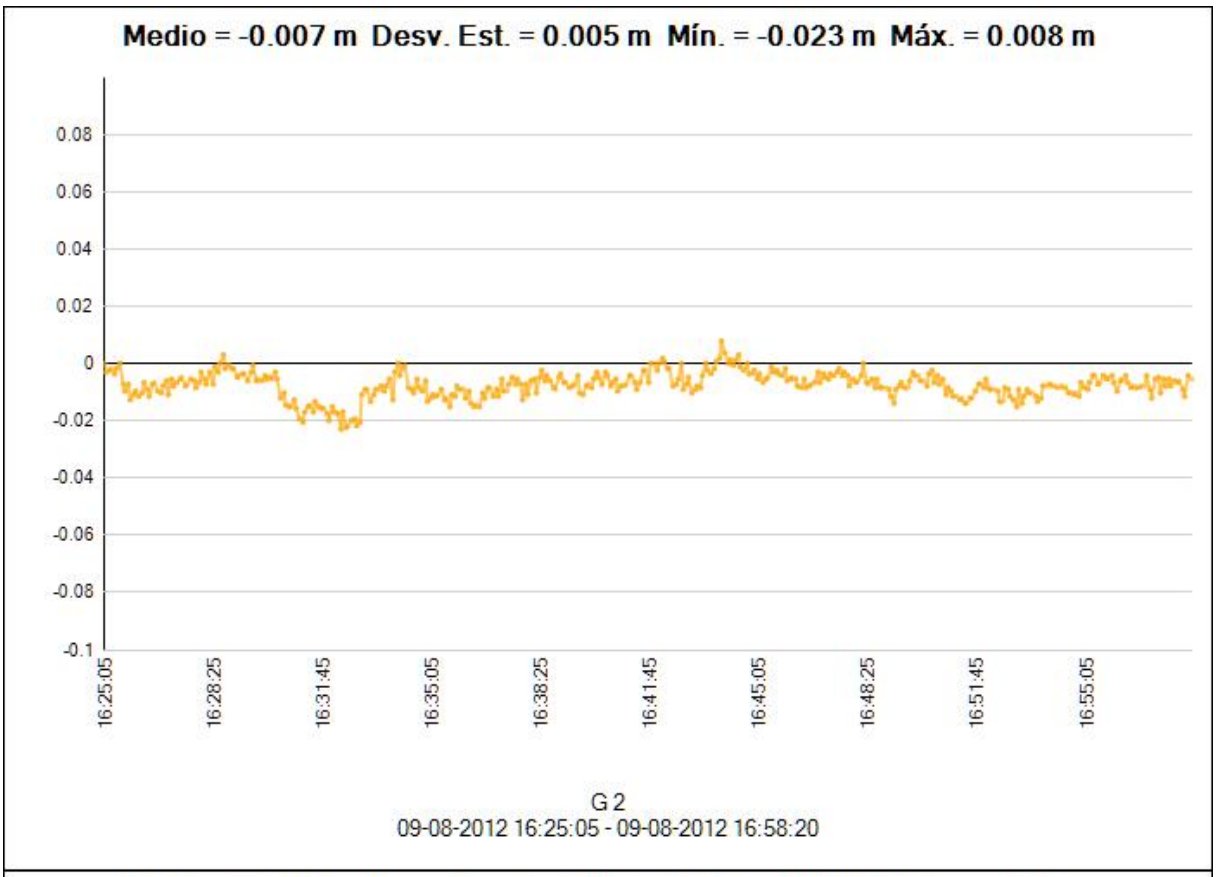
	X	Y	Z
X	0.0000014921		
Y	-0.0000008229	0.0000033156	
Z	-0.0000002504	0.0000015629	0.0000029130

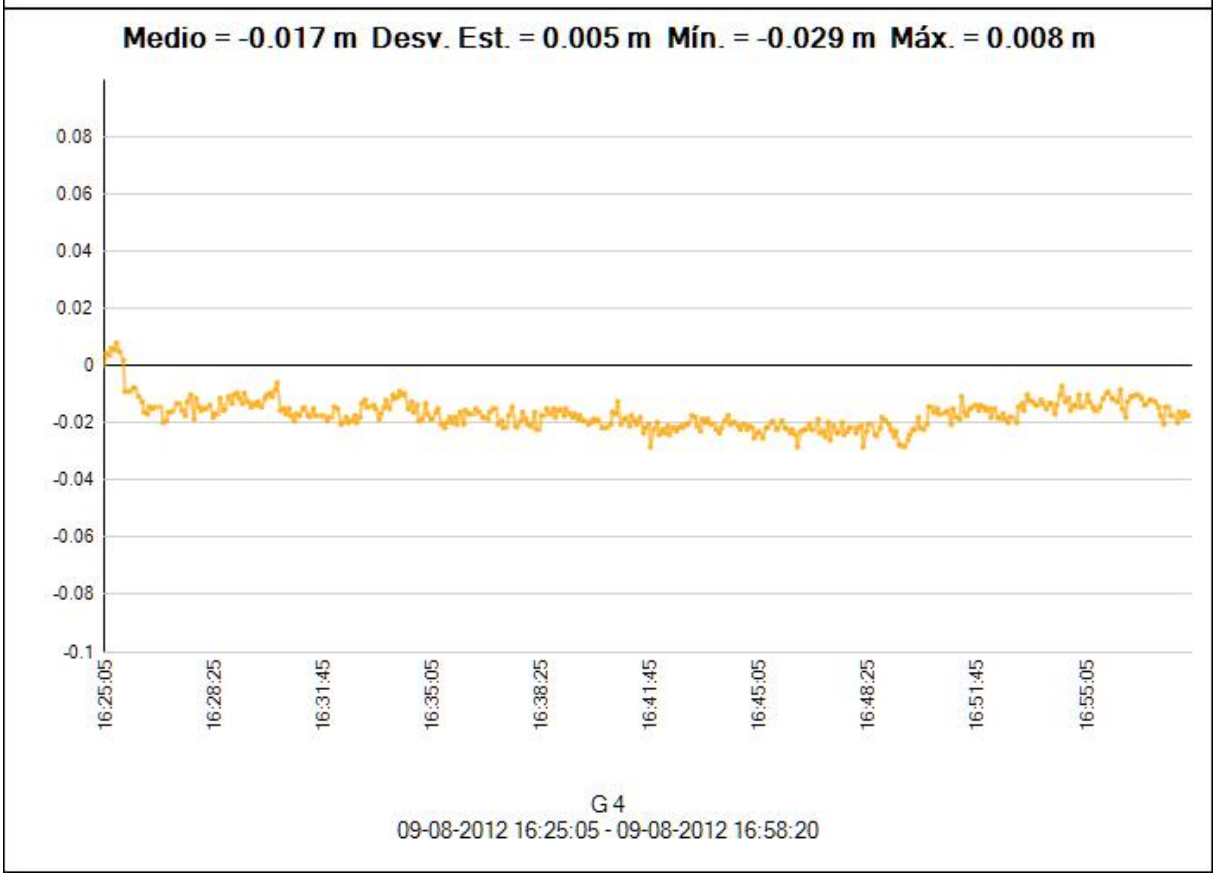
Ocupaciones

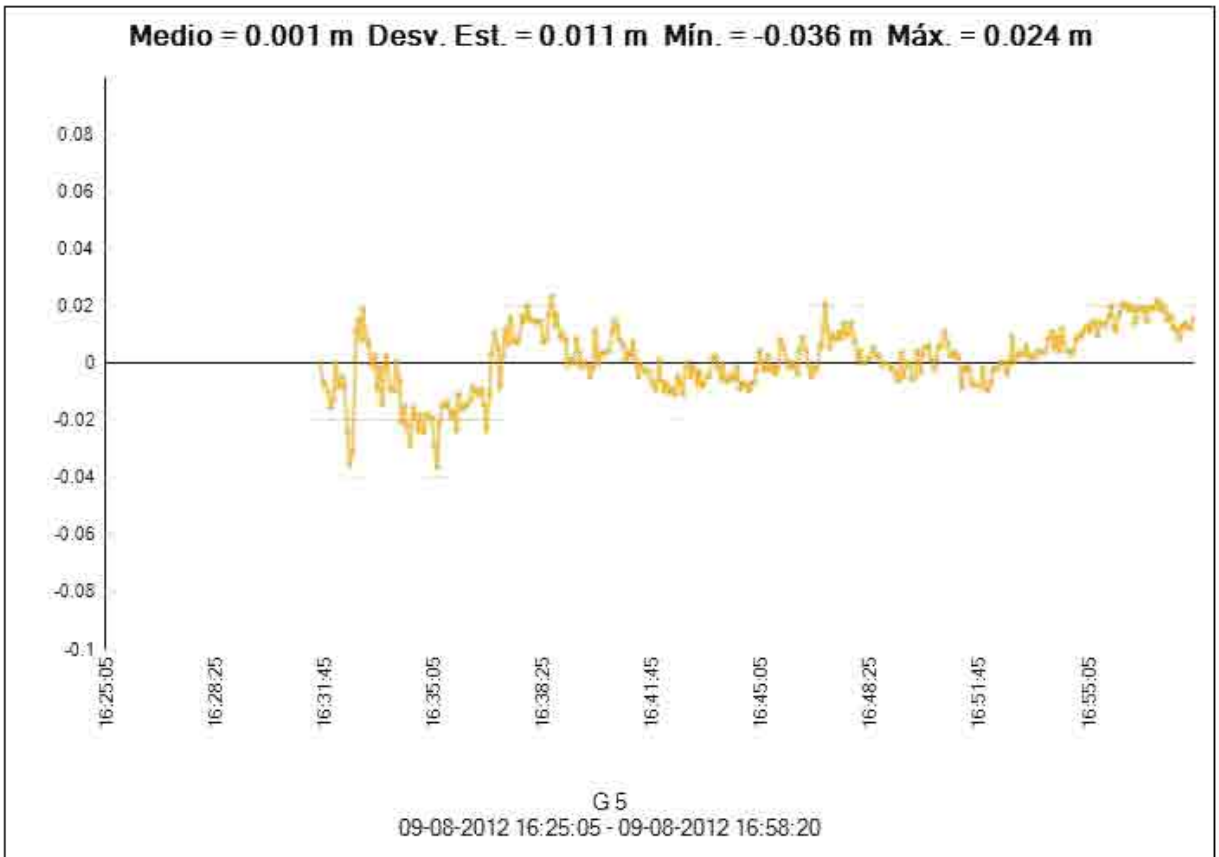
	De	A
ID de punto:	EMRC-61	EMRC-60
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\2862222C.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332225.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.387 m	1.558 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

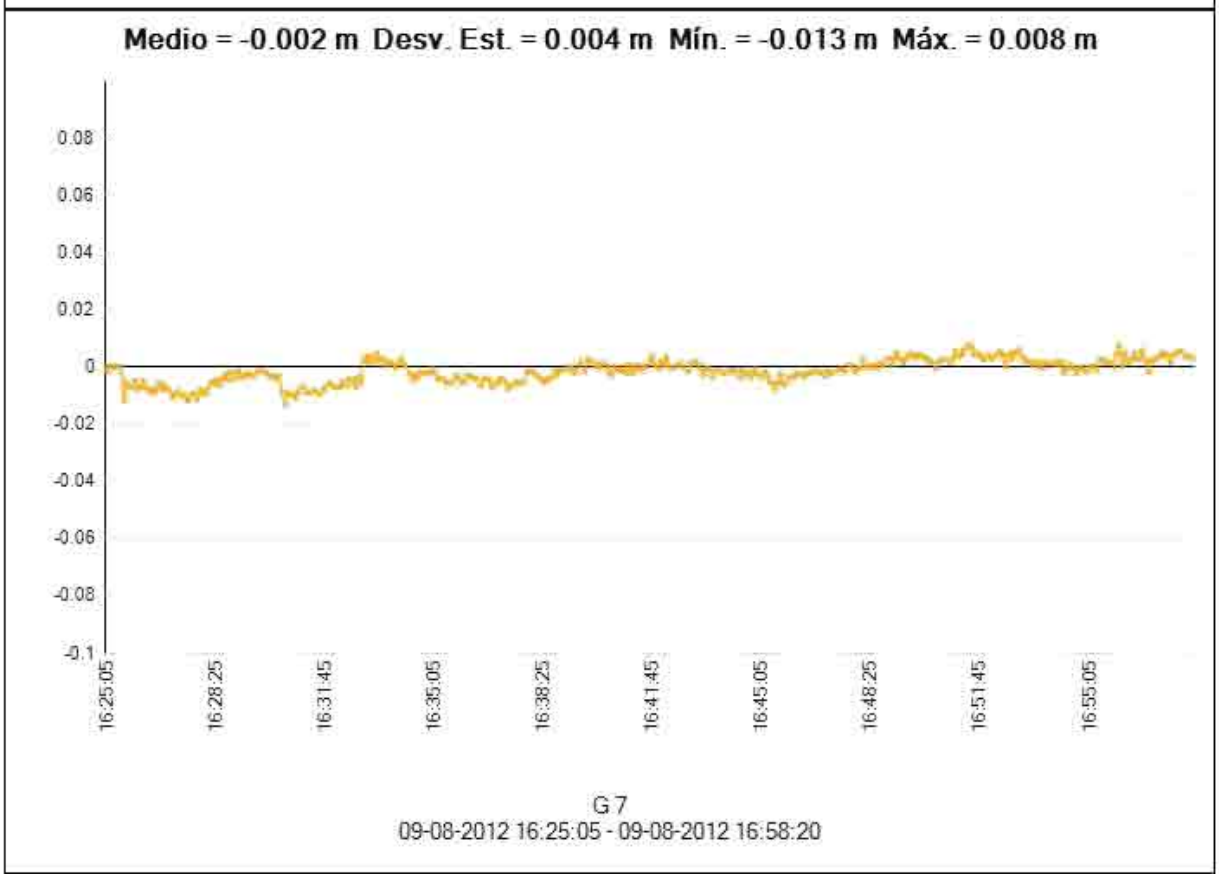
Resumen de seguimiento

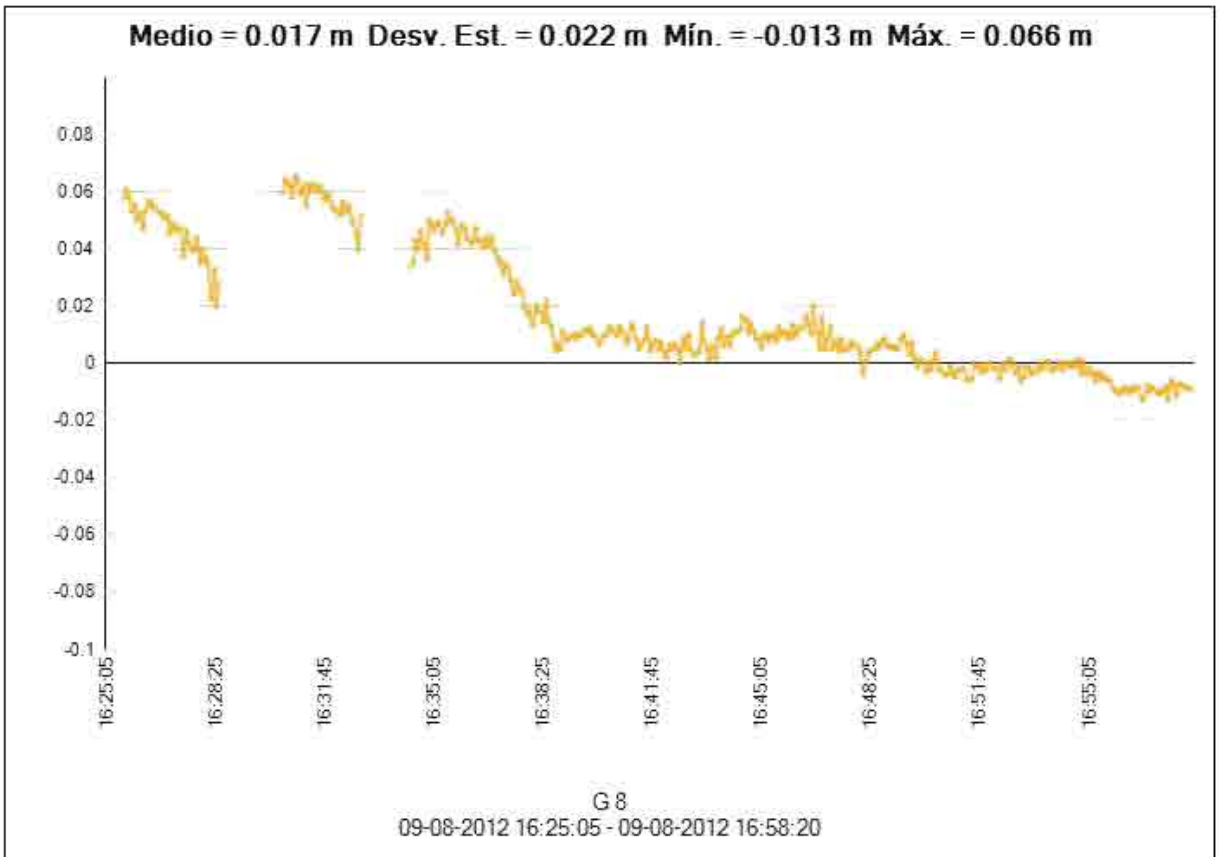
Residuales

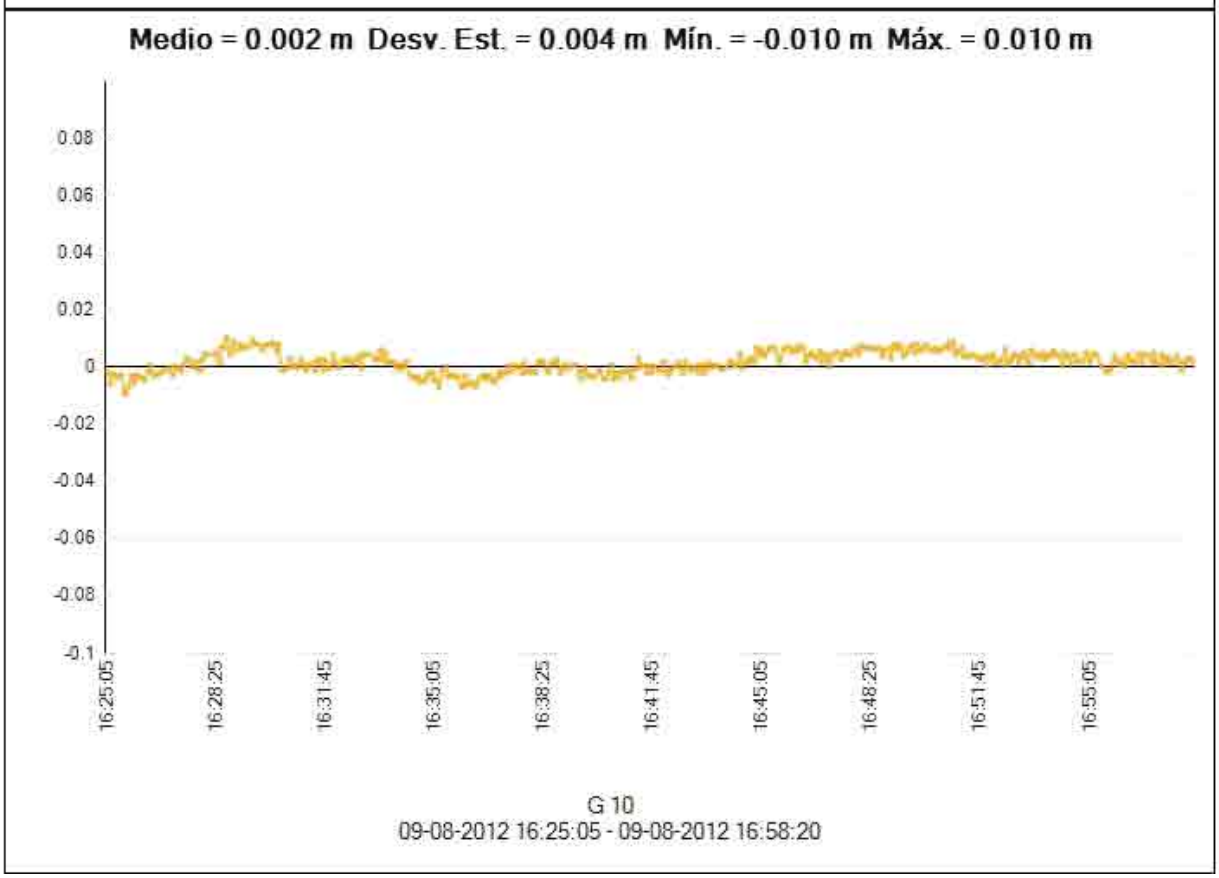

Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.023 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 2
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

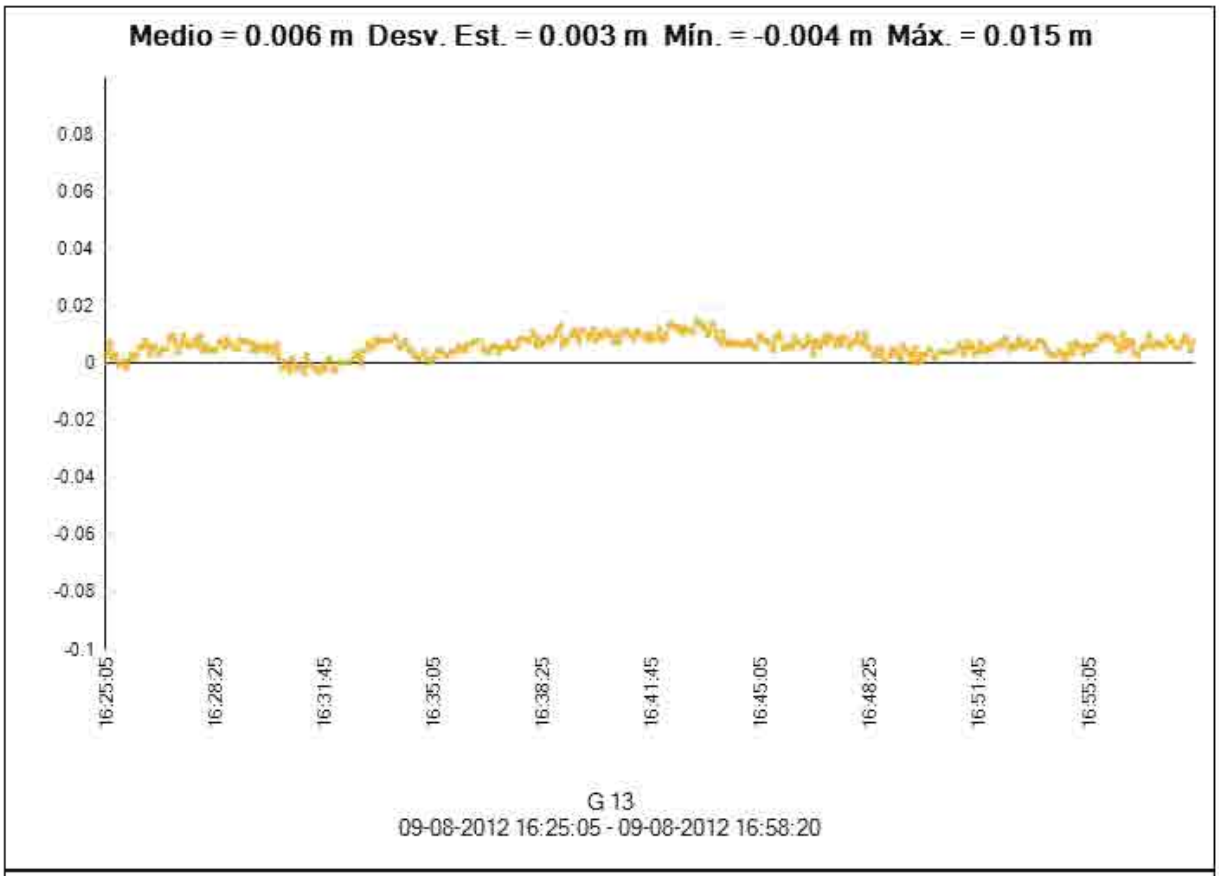

Medio = -0.017 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.029 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 4
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.011 m Mín. = -0.036 m Máx. = 0.024 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 5
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

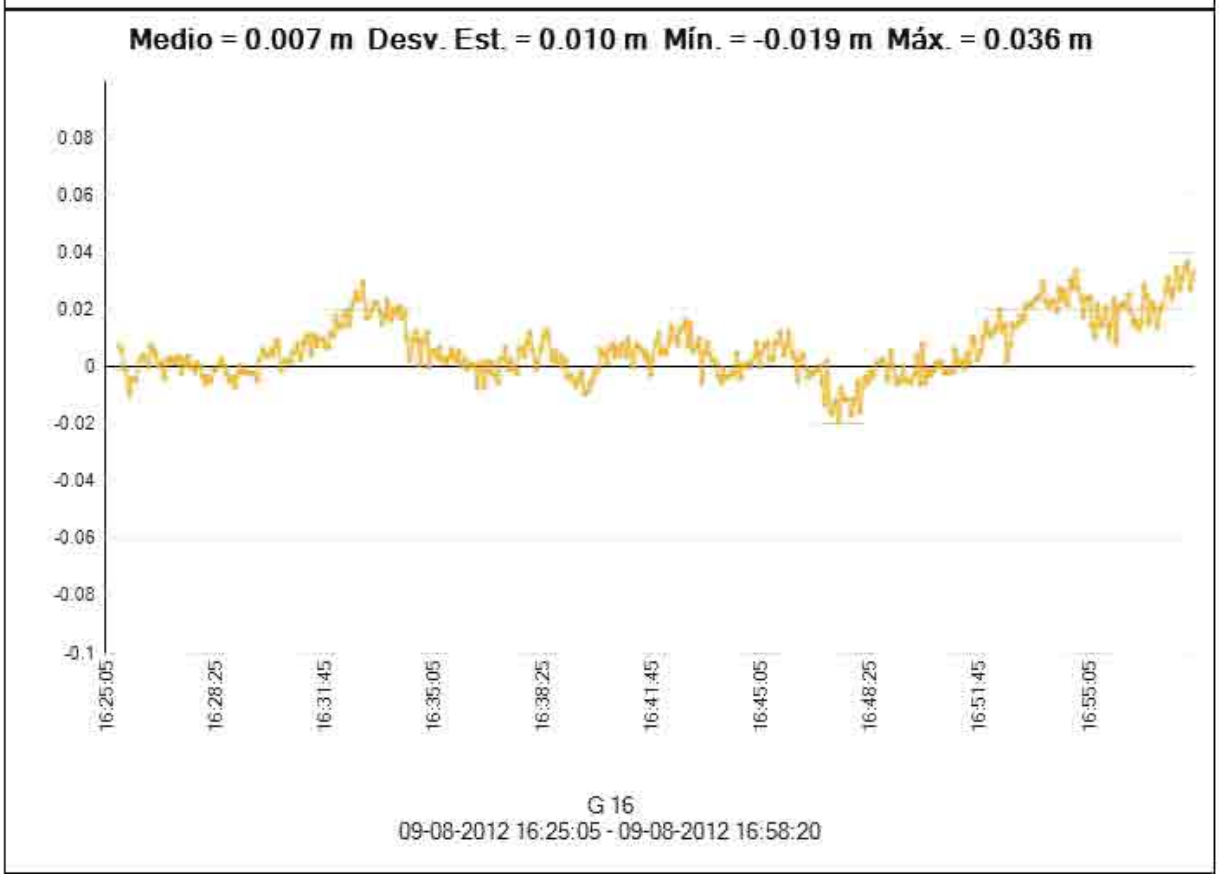

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 7
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20


Medio = 0.017 m Desv. Est. = 0.022 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.066 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 8
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

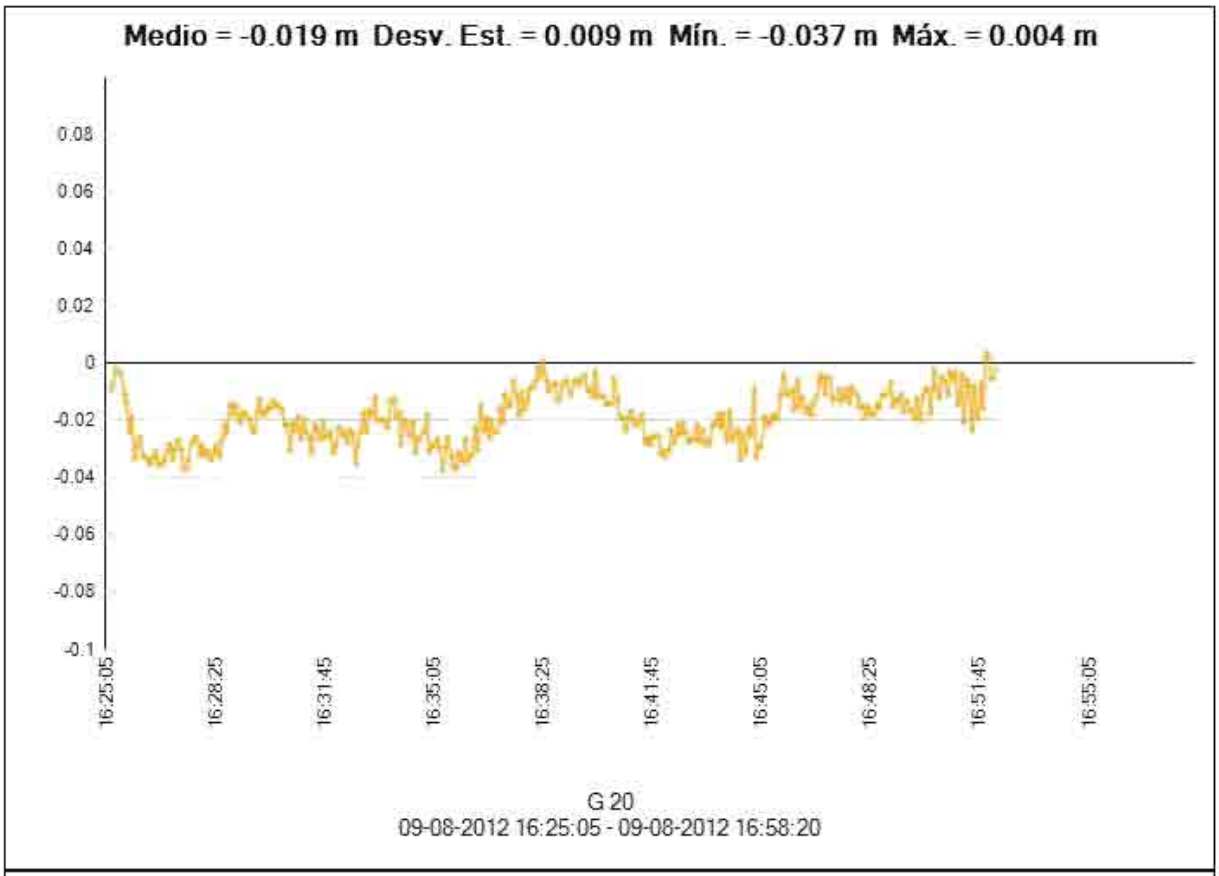

Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.010 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 10
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

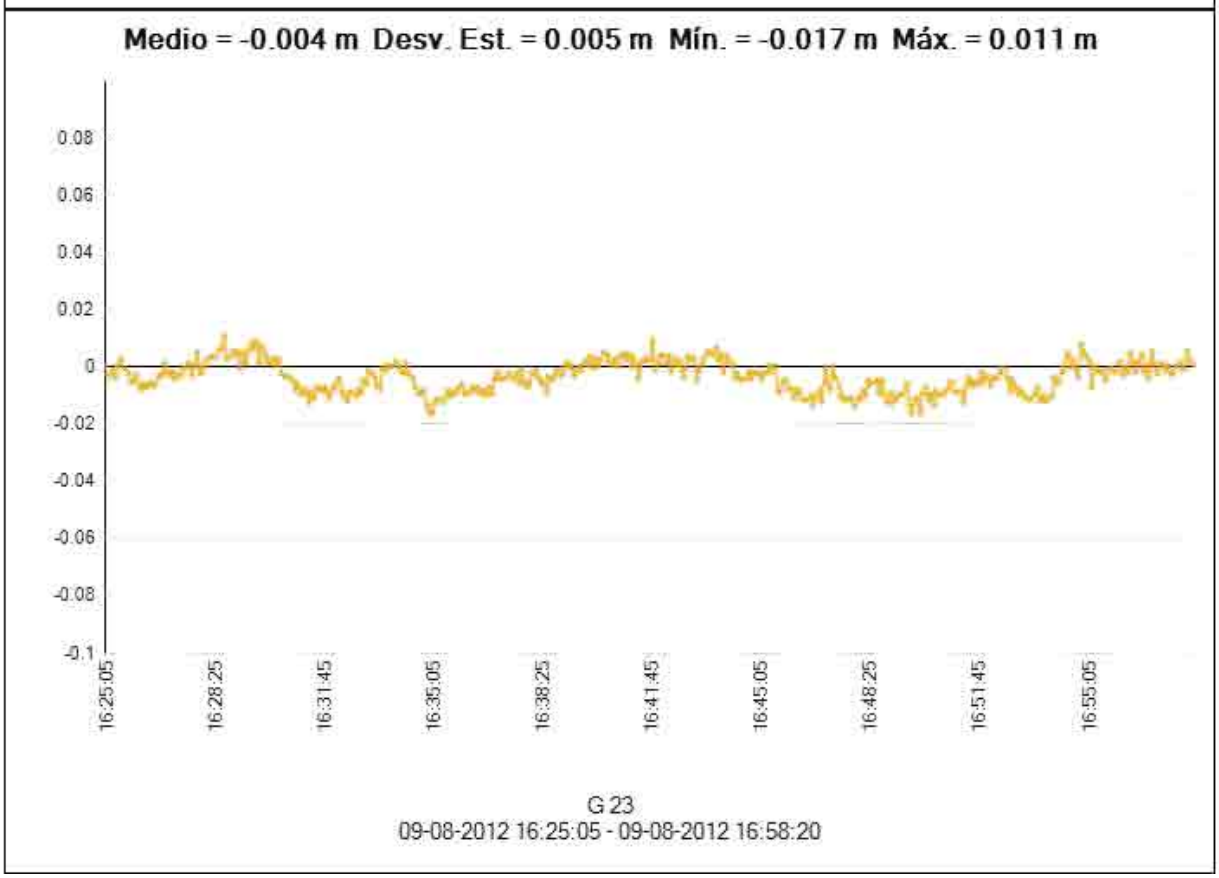


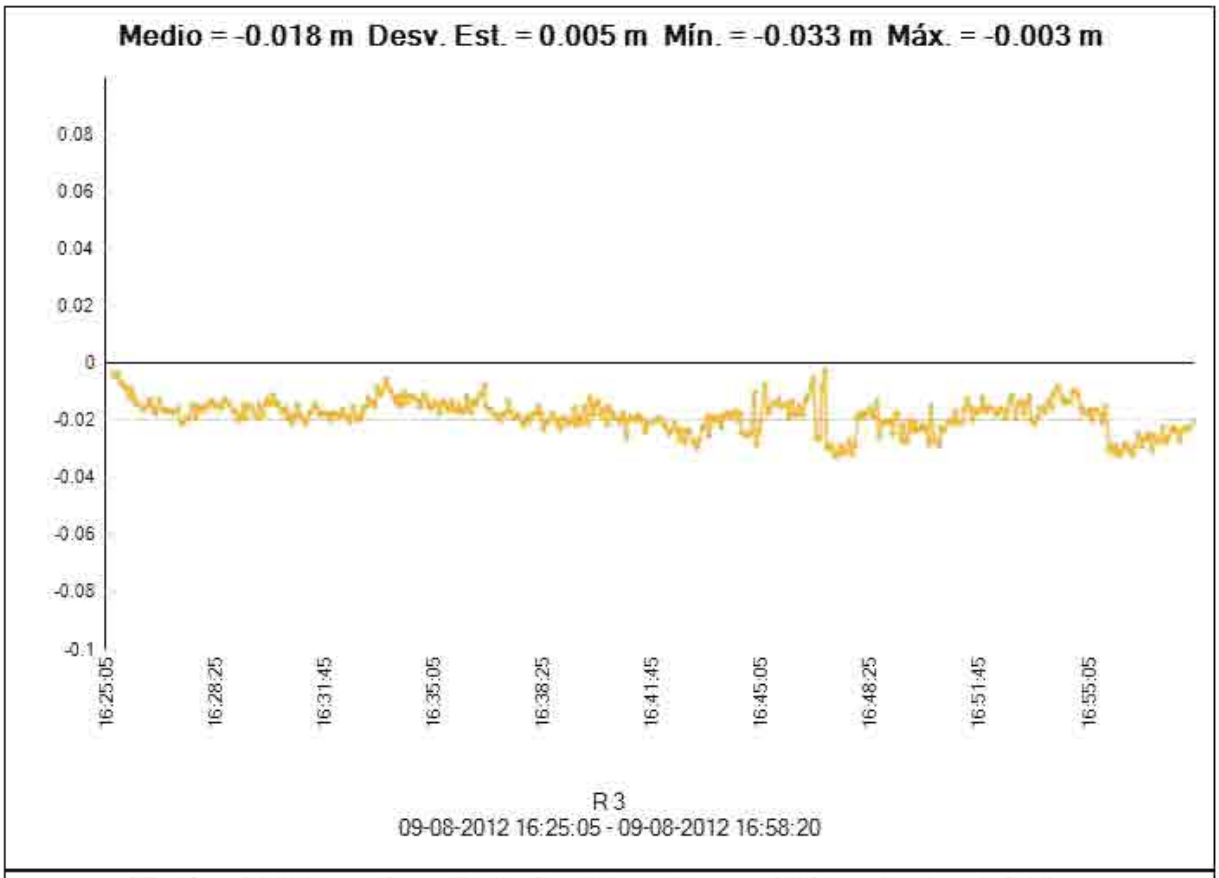
G 13
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

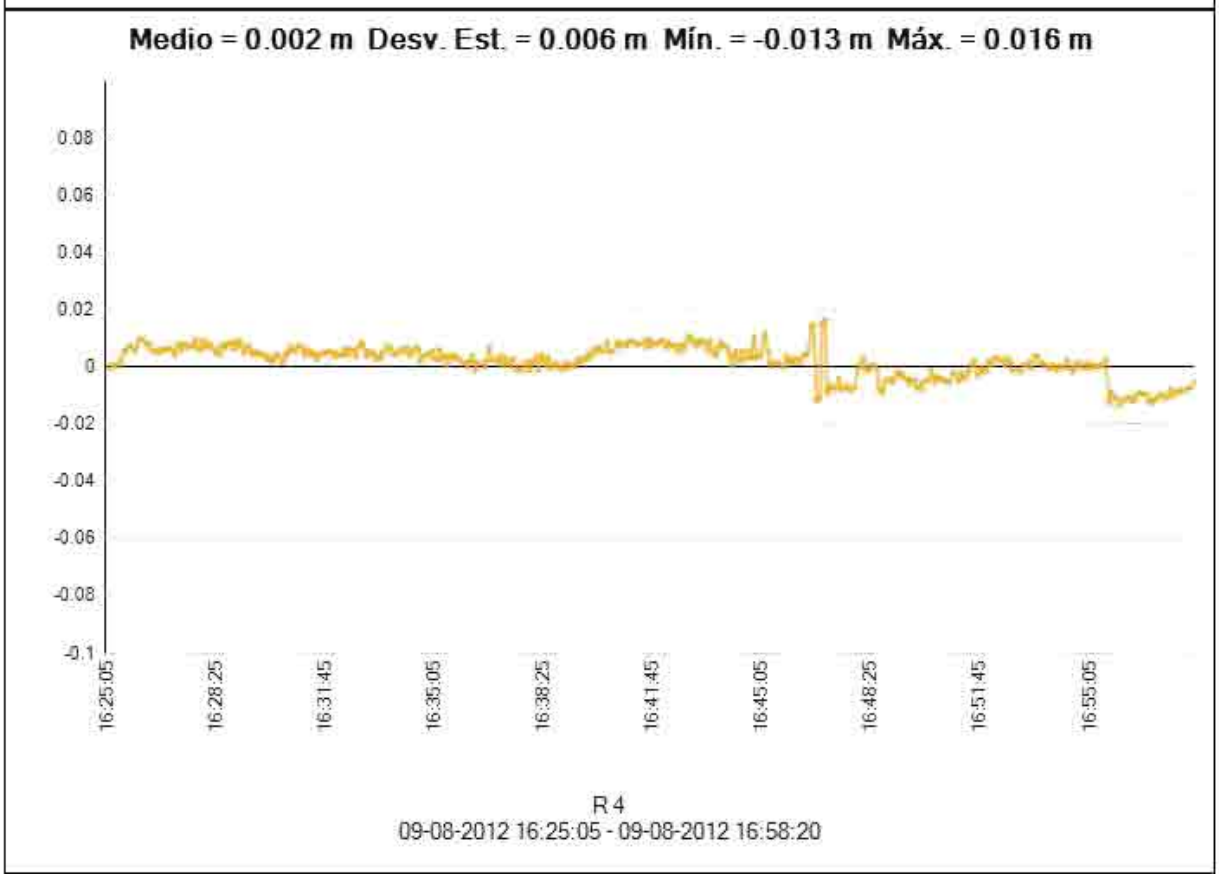


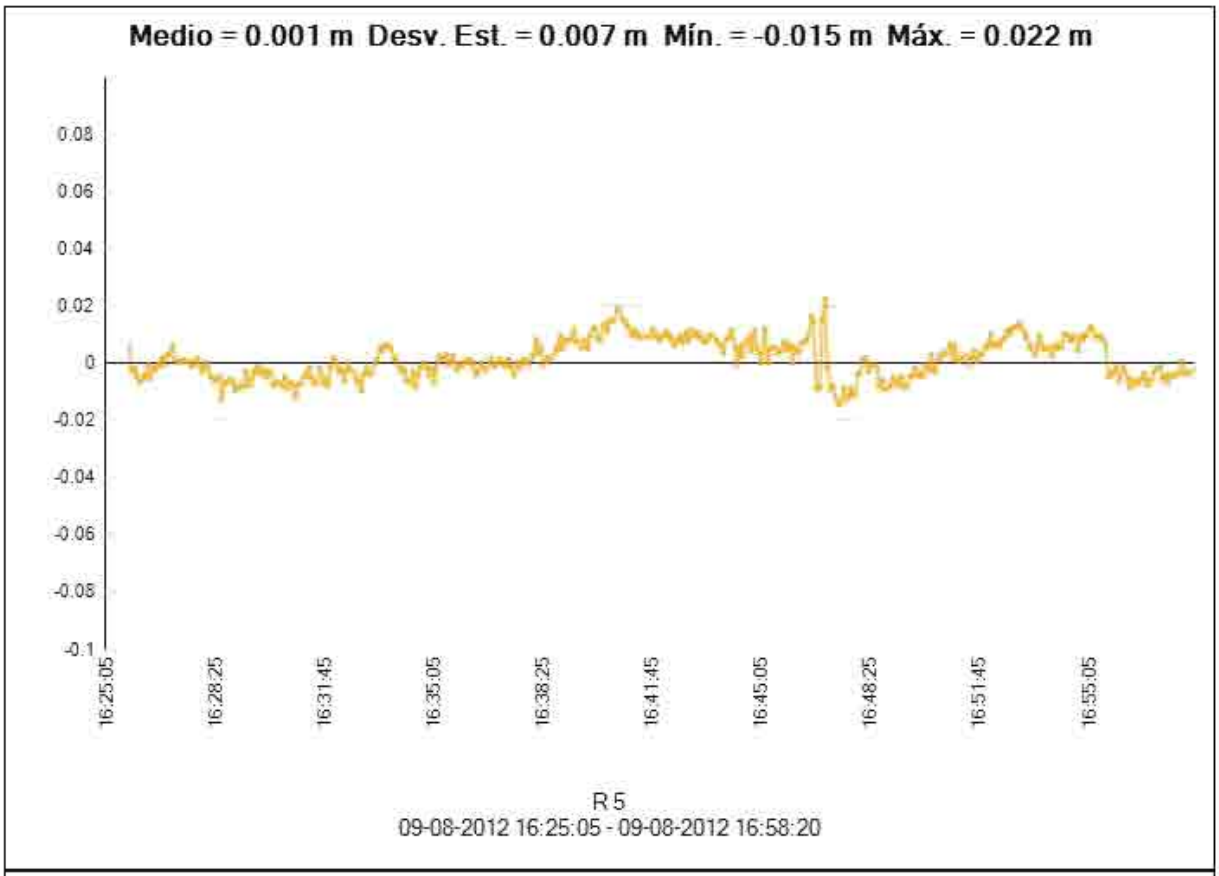
G 16
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

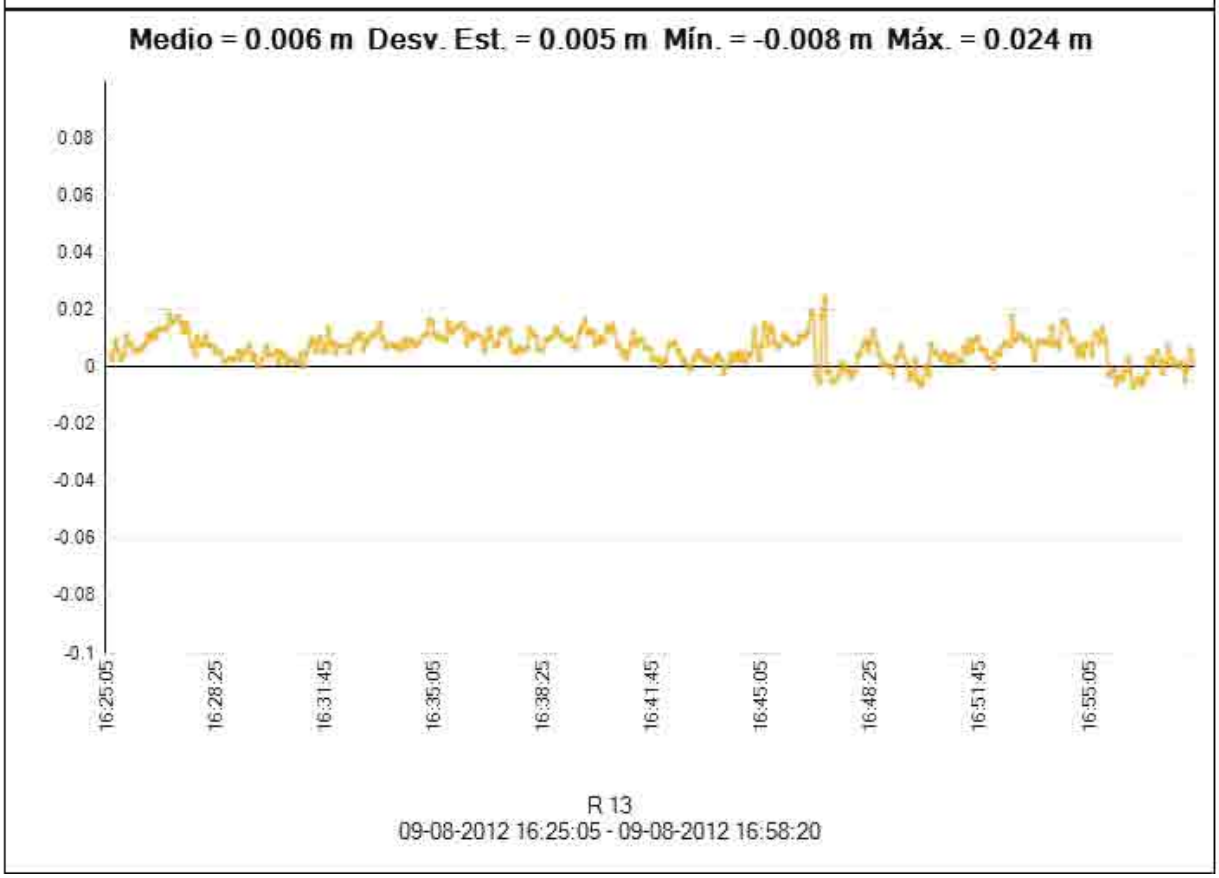

Medio = -0.019 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.037 m Máx. = 0.004 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 20
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

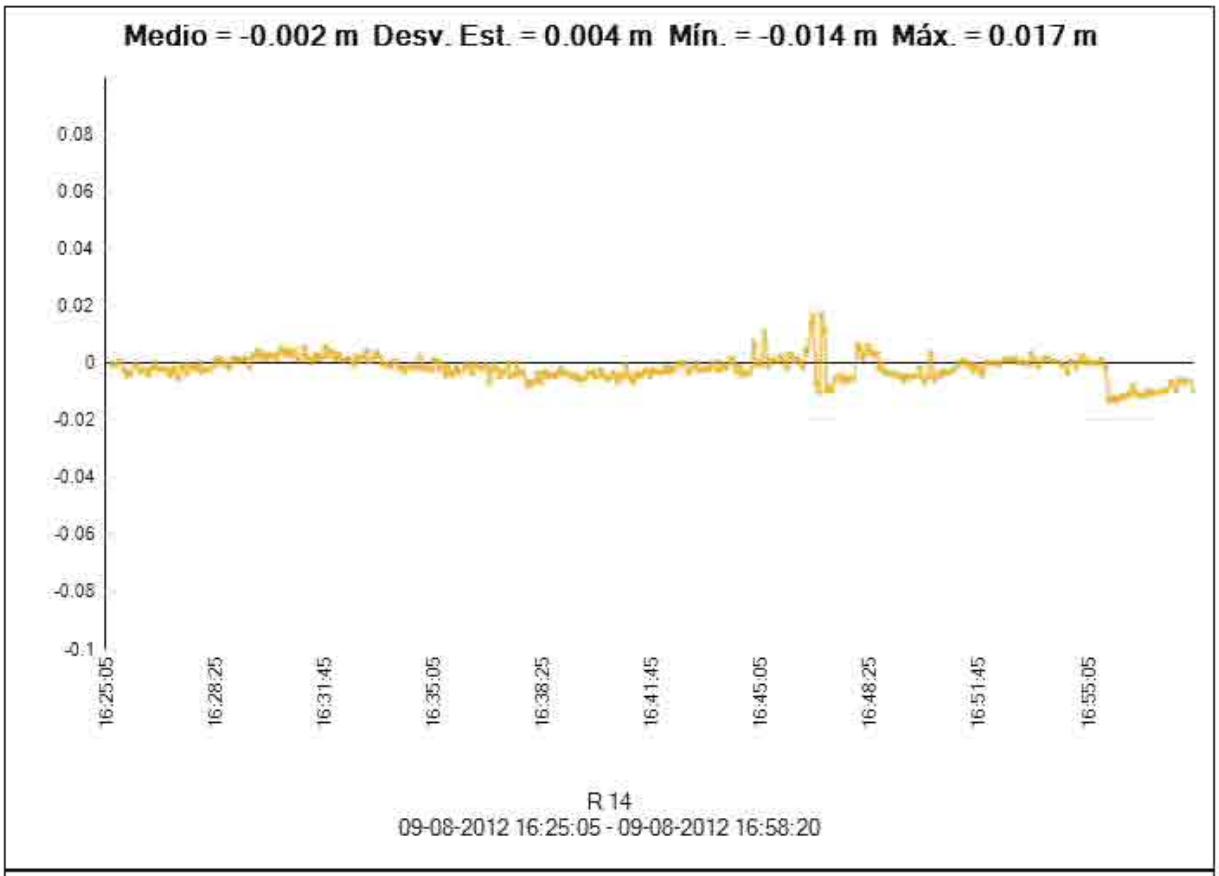

Medio = -0.004 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
G 23
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

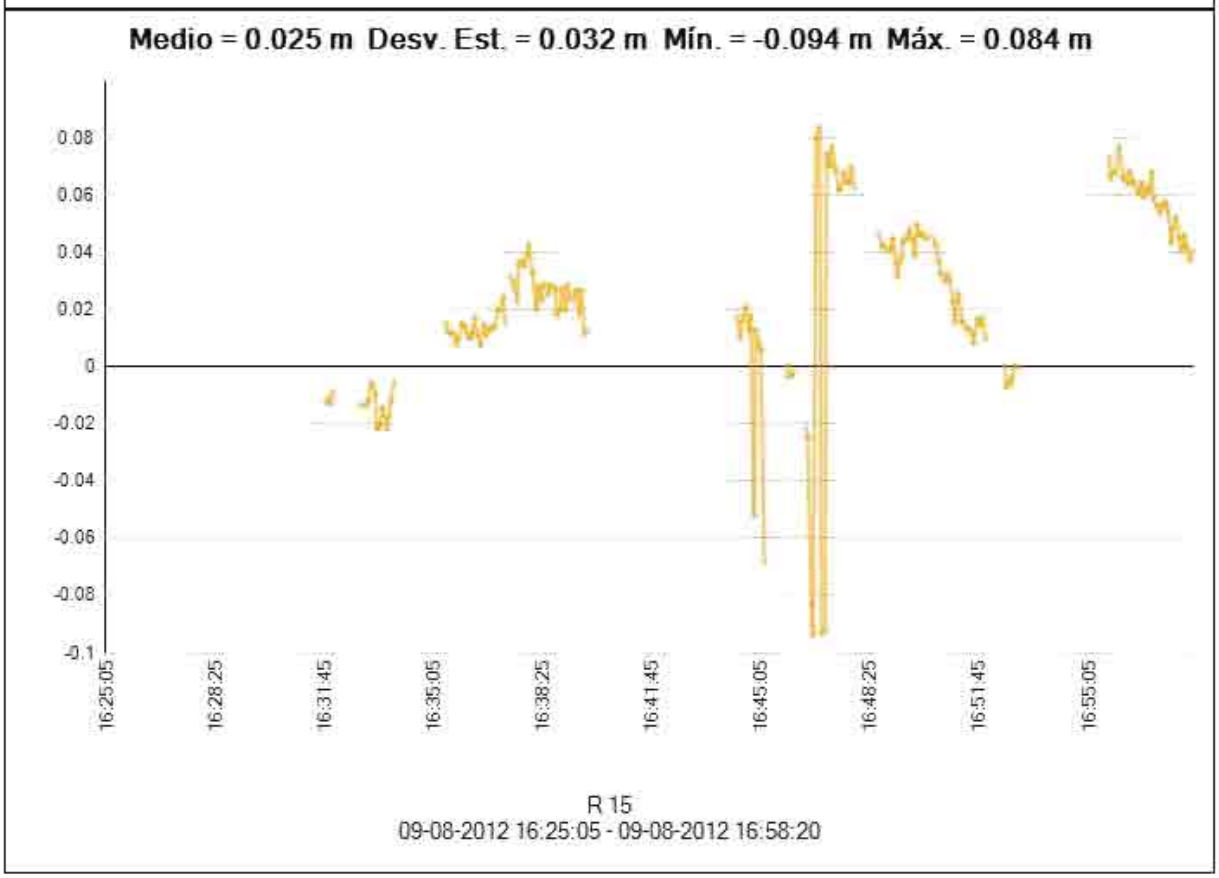

Medio = -0.018 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.033 m Máx. = -0.003 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
R 3
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
R 4
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.007 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.022 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
R 5
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20


Medio = 0.006 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.008 m Máx. = 0.024 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
R 13
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.017 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
R 14
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20


Medio = 0.025 m Desv. Est. = 0.032 m Mín. = -0.094 m Máx. = 0.084 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
16:25:05
16:28:25
16:31:45
16:35:05
16:38:25
16:41:45
16:45:05
16:48:25
16:51:45
16:55:05
R 15
09-08-2012 16:25:05 - 09-08-2012 16:58:20

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-57 - EMRC-56 (17:39:30-18:11:25) (S68)

Observación de línea base: EMRC-57 --- EMRC-56 (B68)

Procesados:	09-08-2012 23:18:39
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.005 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	2.033
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 17:39:30 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 18:11:25 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:55
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-57				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	742335.583 m	Latitud	S38°20'39.36838"	Latitud	S38°20'39.36838"
Norte	5752346.878 m	Longitud	O72°13'37.44067"	Longitud	O72°13'37.44067"
Elevación	417.145 m	Altura	436.676 m	Altura	436.676 m

A:	EMRC-56				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	743285.413 m	Latitud	S38°20'35.23741"	Latitud	S38°20'35.23741"
Norte	5752445.756 m	Longitud	O72°12'58.47959"	Longitud	O72°12'58.47959"
Elevación	414.299 m	Altura	433.870 m	Altura	433.870 m

Vector					
Este	949.830 m	Acimut Adelante NS	82°20'09"	X	924.452 m
Norte	98.878 m	Dist. elip	954.651 m	Y	215.745 m
Elevación	-2.846 m	Altura	-2.806 m	Z	101.648 m

Errores estándar

Errores de vector:					
˛ ` Este	0.001 m	˛ Acimut NS delantero	0°00'00"	˛ ` X	0.001 m
˛ ` Norte	0.001 m	˛ Dist. elipsoide	0.001 m	˛ ` Y	0.002 m
˛ ` Elevación	0.002 m	˛ ` Altura	0.002 m	˛ ` Z	0.002 m

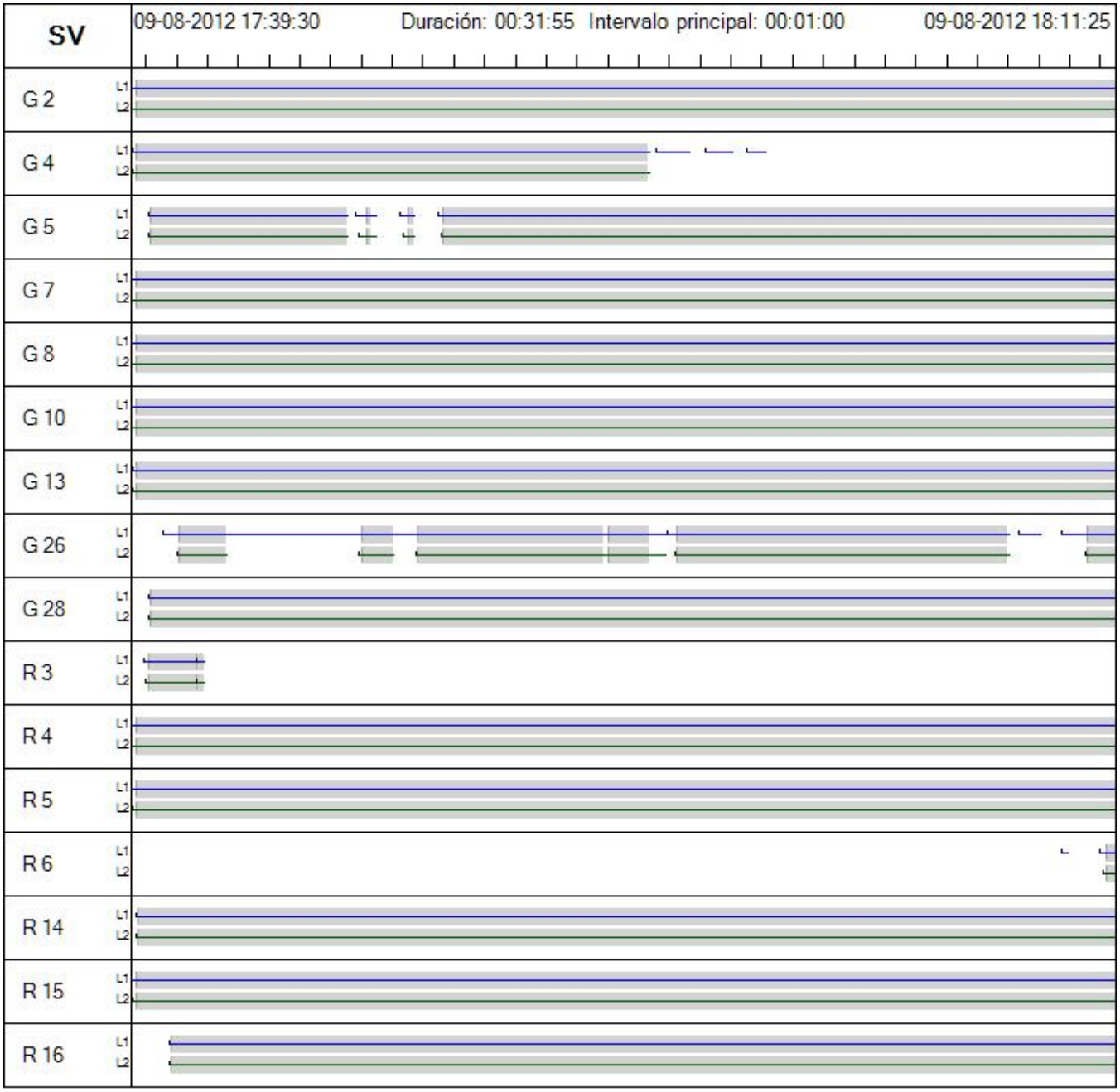
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000018758		
Y	-0.0000014211	0.0000039998	
Z	-0.0000006033	0.0000019216	0.0000029339

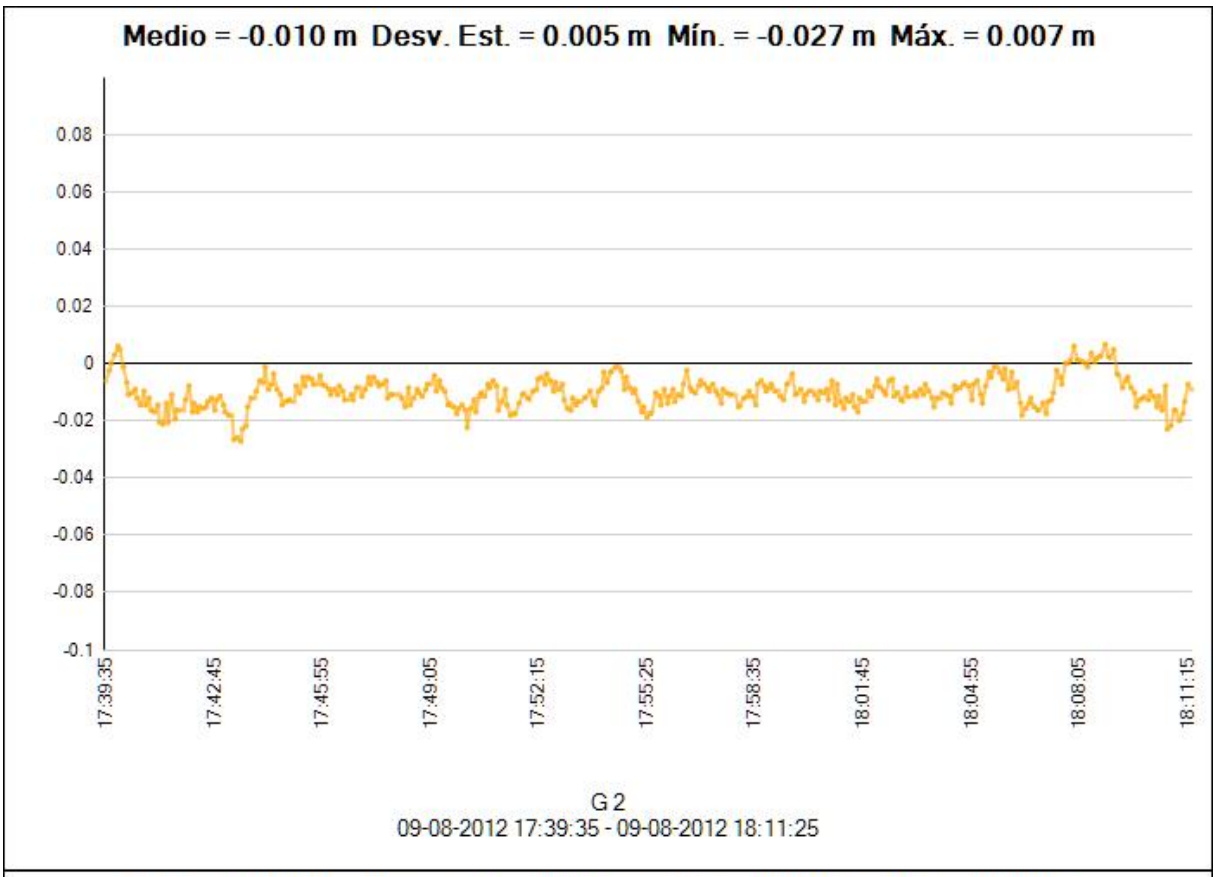
Ocupaciones

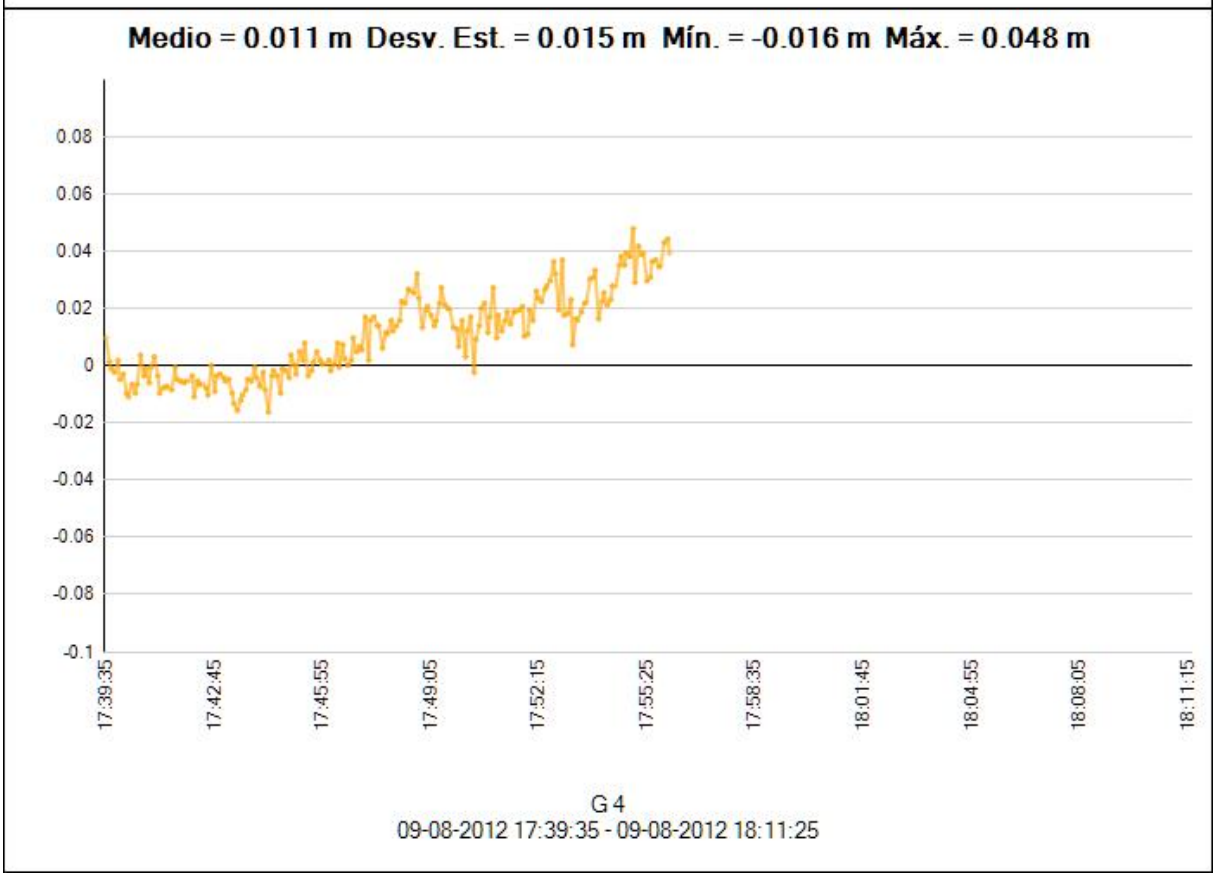
	De	A
ID de punto:	EMRC-57	EMRC-56
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\2862222E.T01	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\50332226.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155033
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.416 m	1.528 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

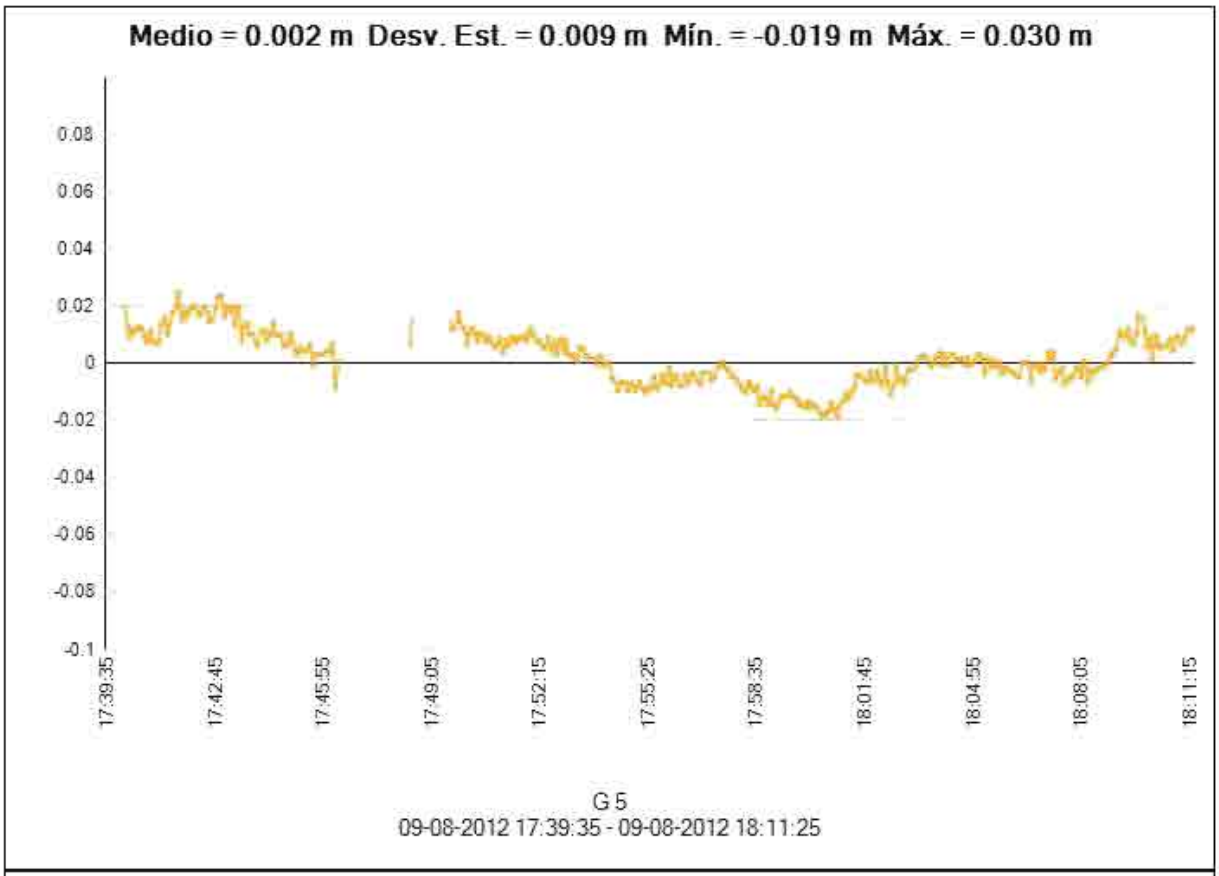
Resumen de seguimiento

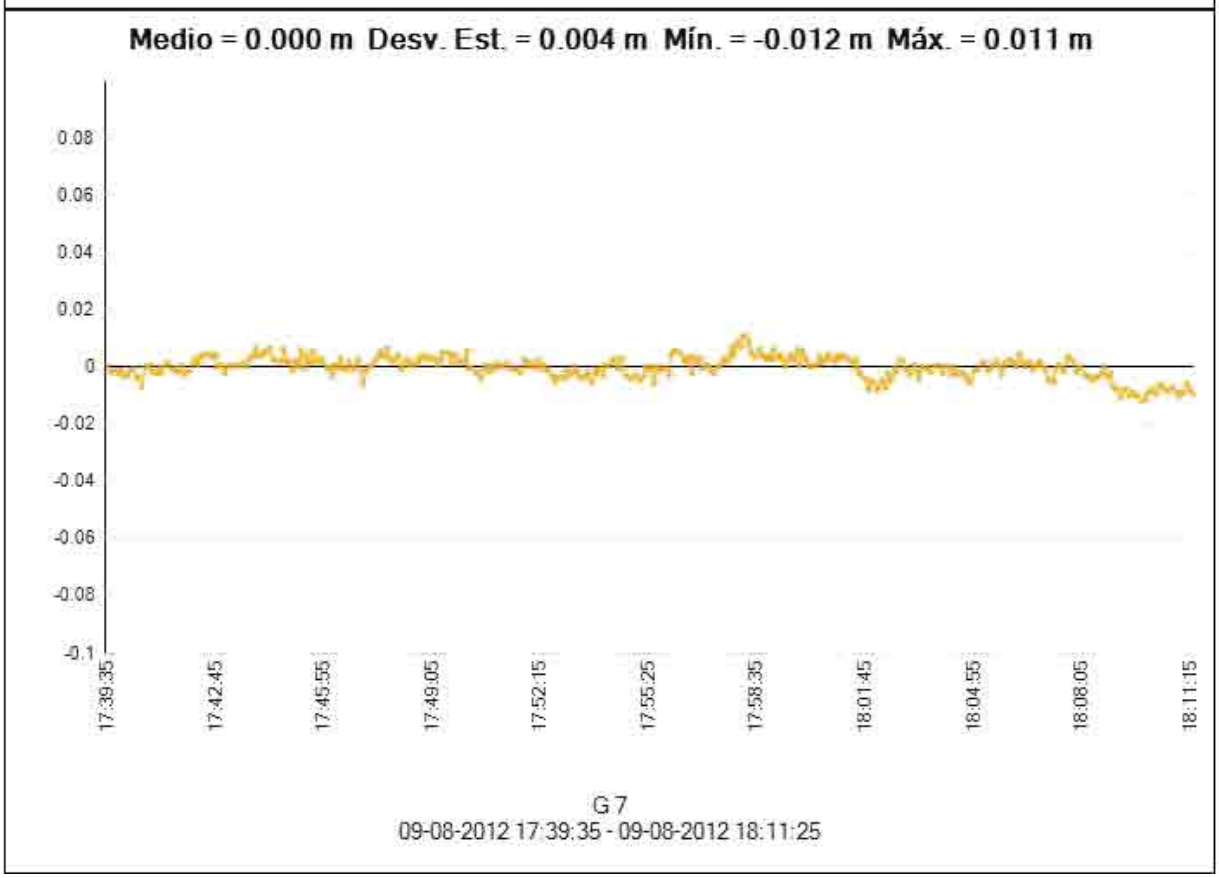


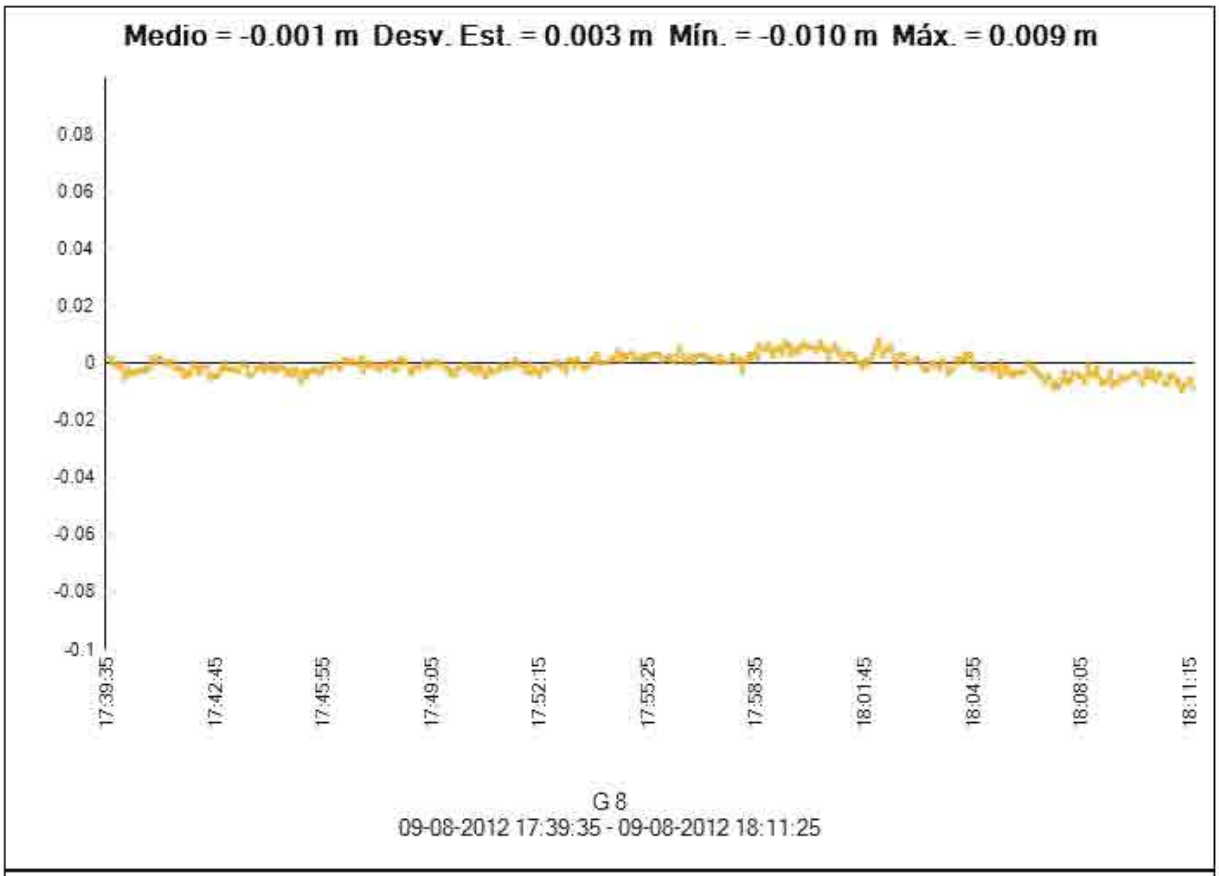
Residuales

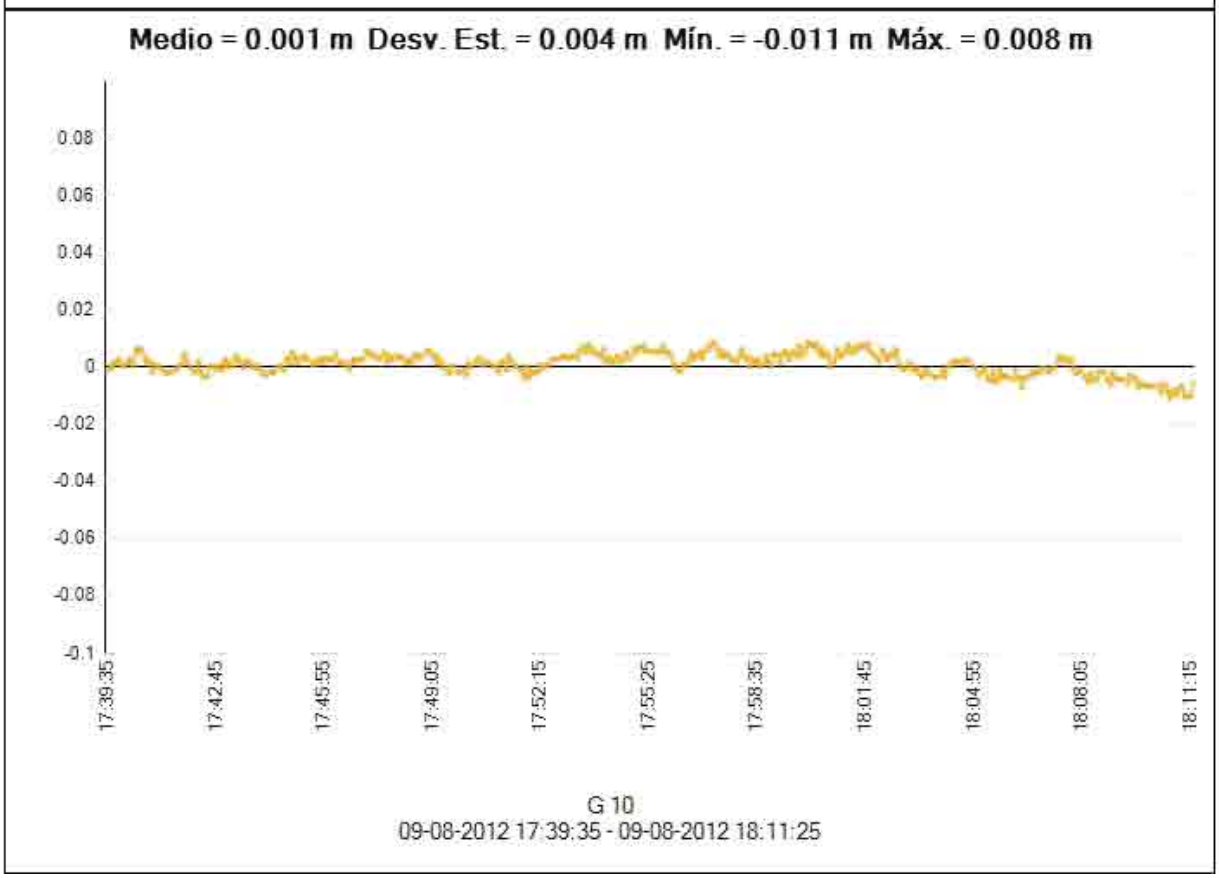

Medio = -0.010 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.027 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
G 2
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

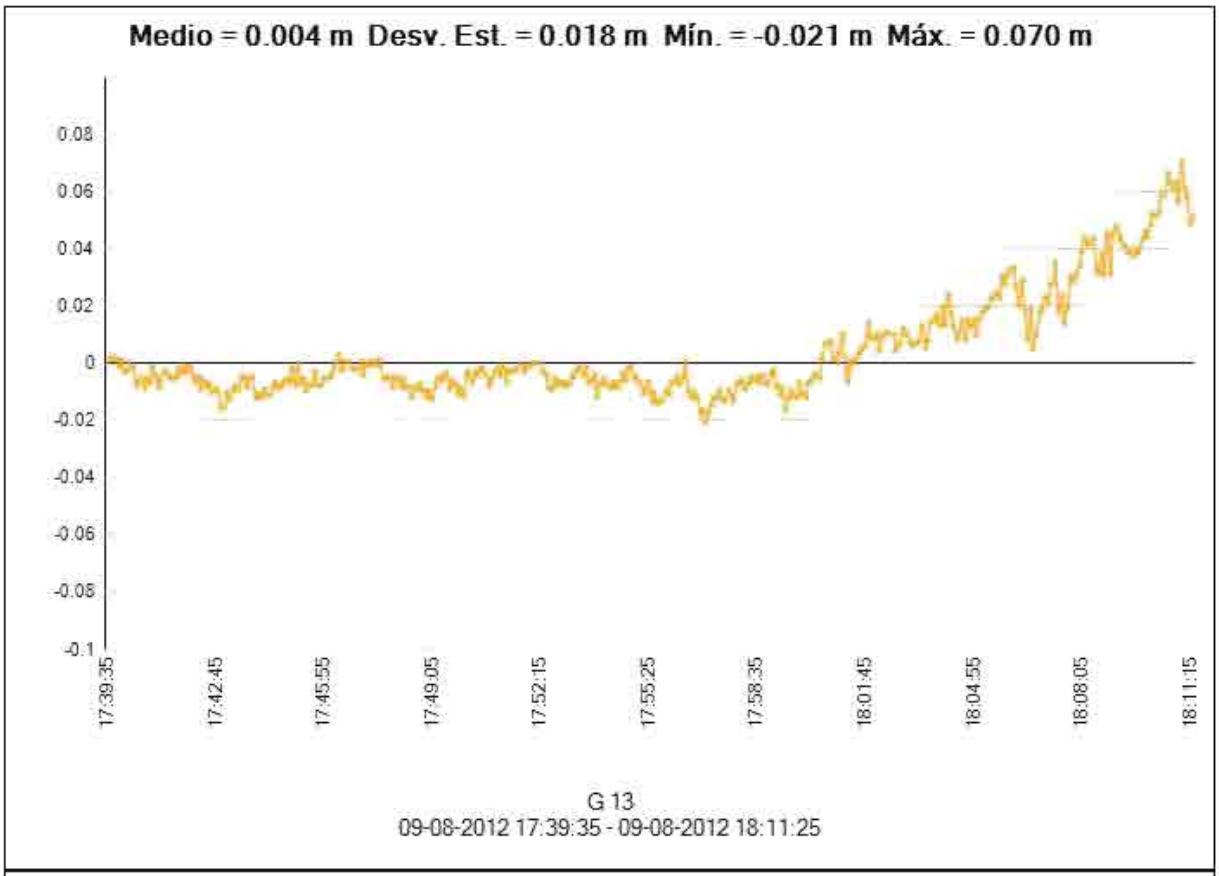

Medio = 0.011 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.016 m Máx. = 0.048 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
G 4
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.019 m Máx. = 0.030 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
G 5
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

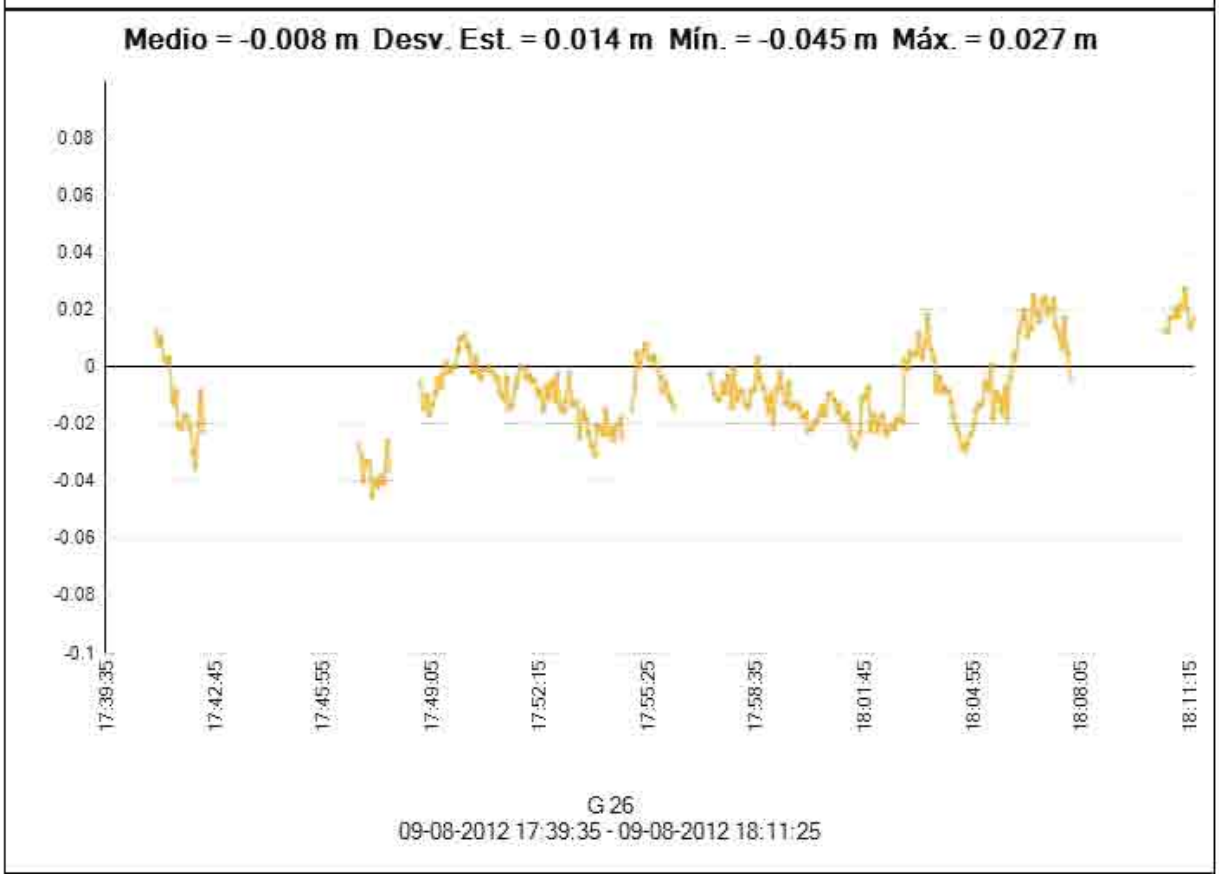

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
G 7
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25


Medio = -0.001 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
G 8
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

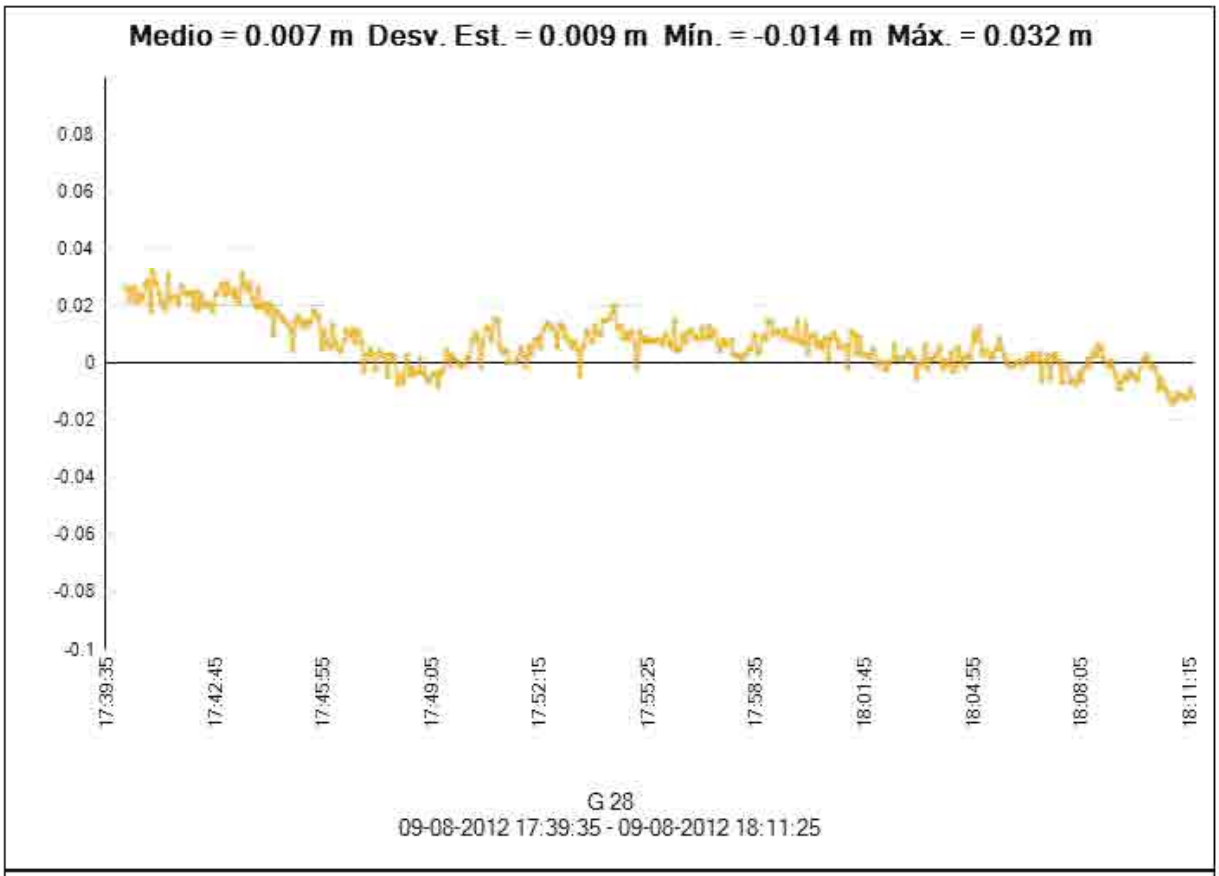

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
G 10
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

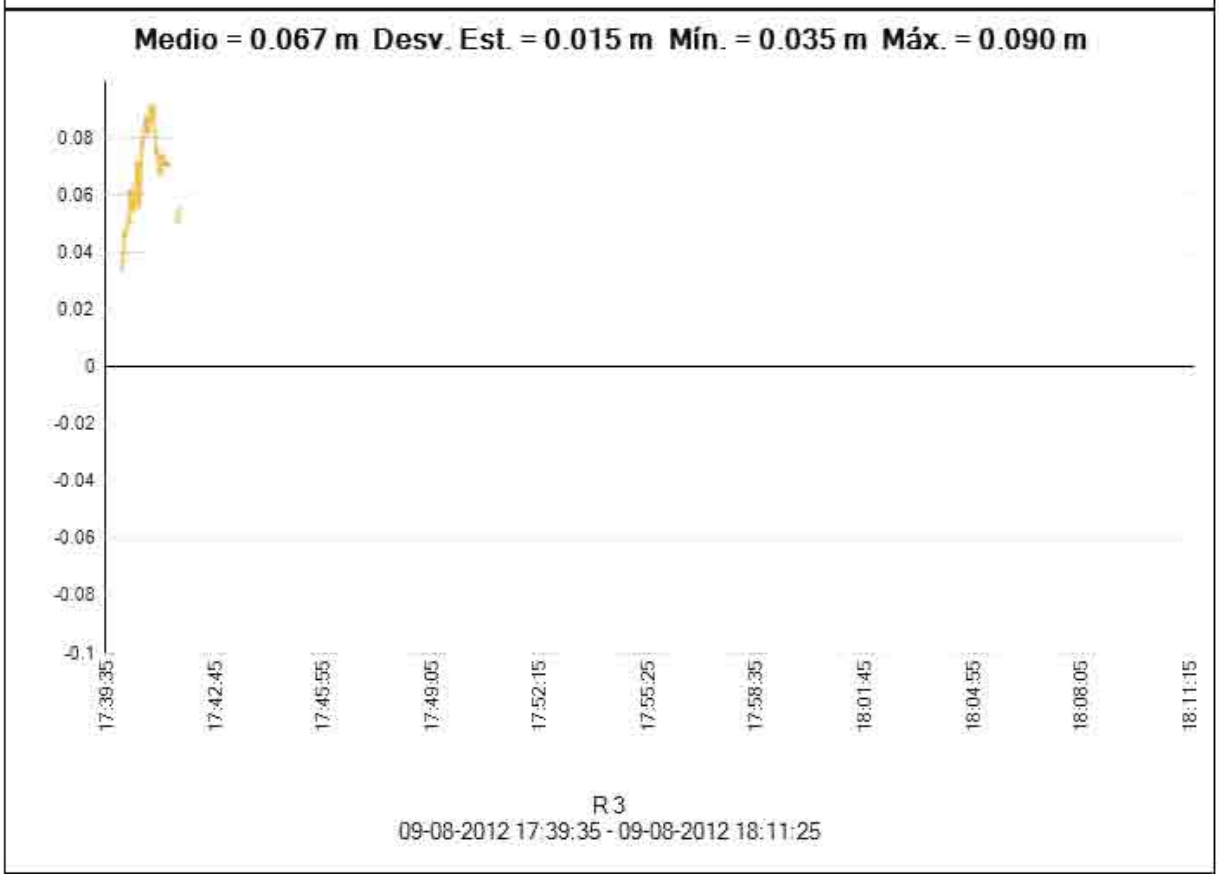


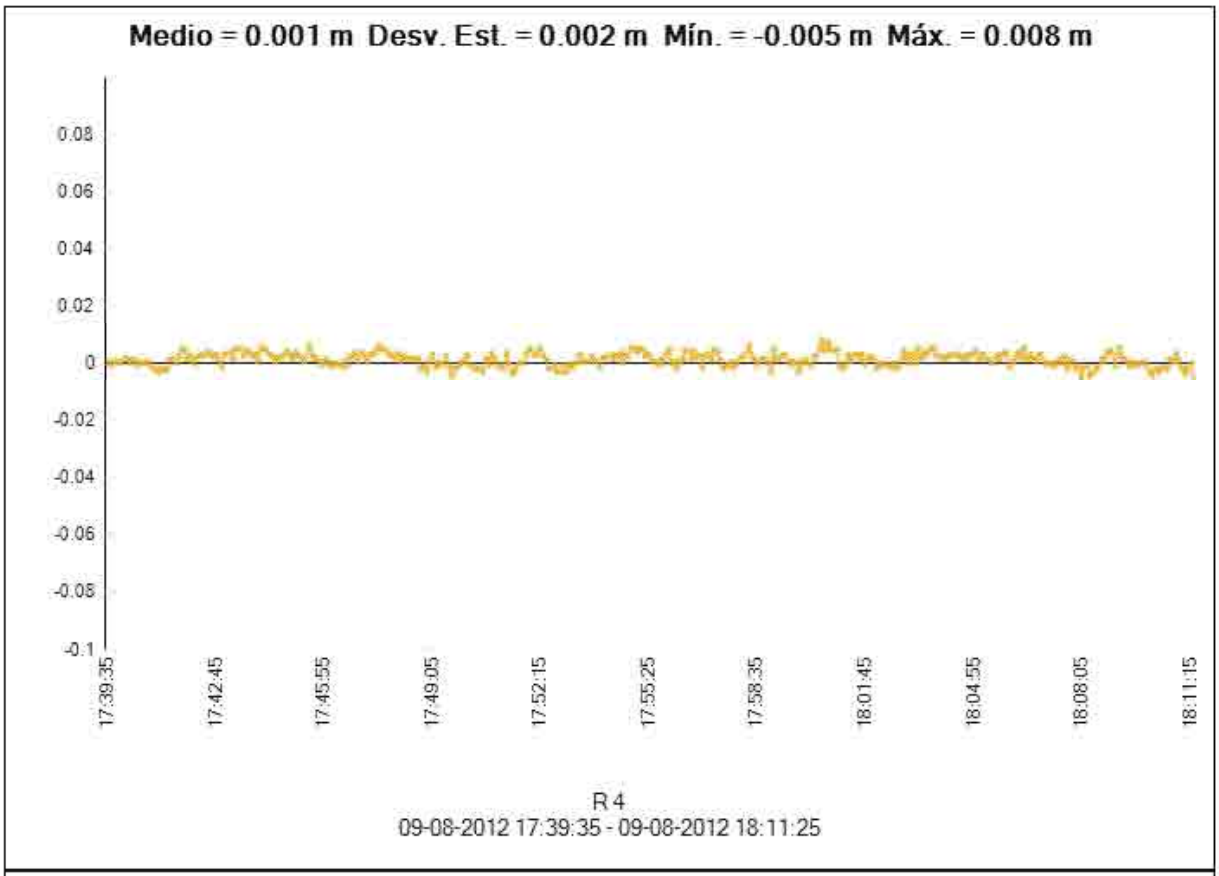
G 13
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

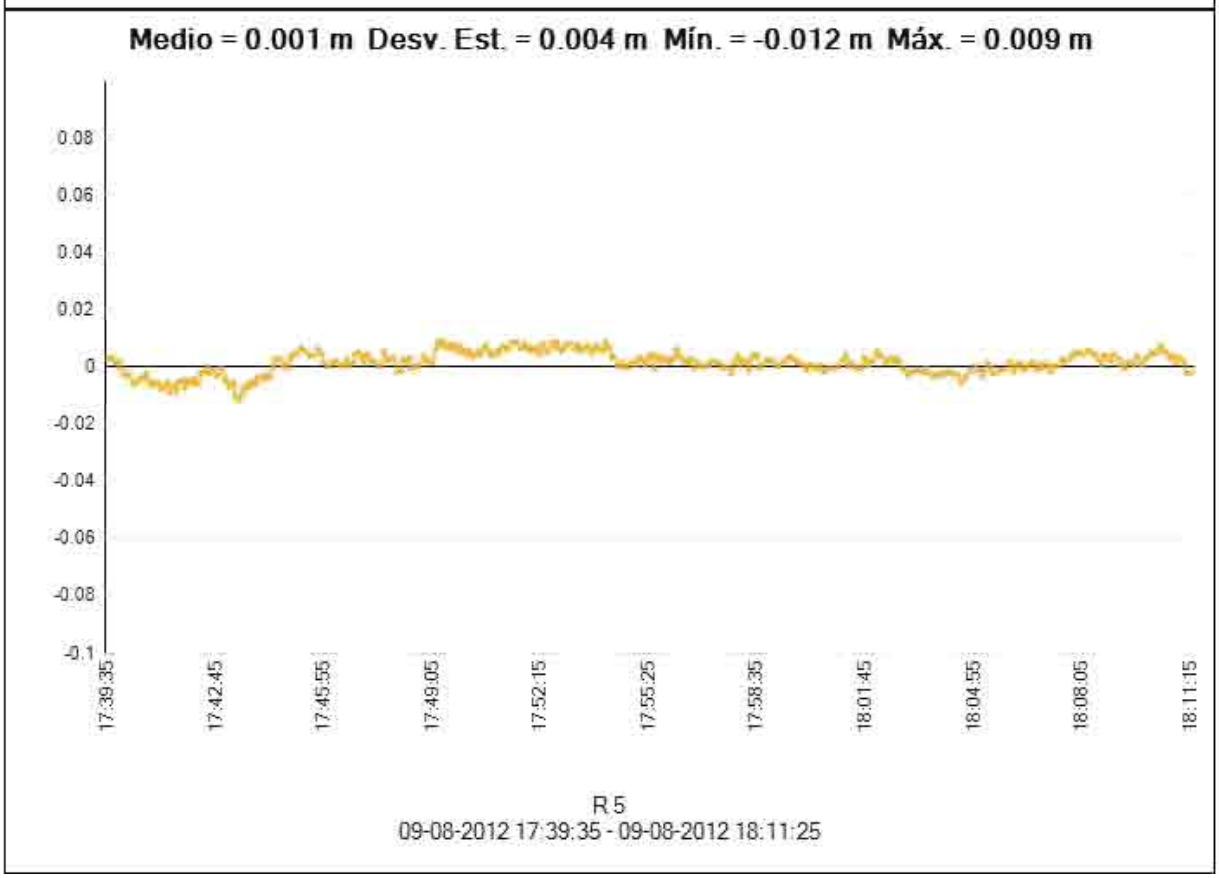


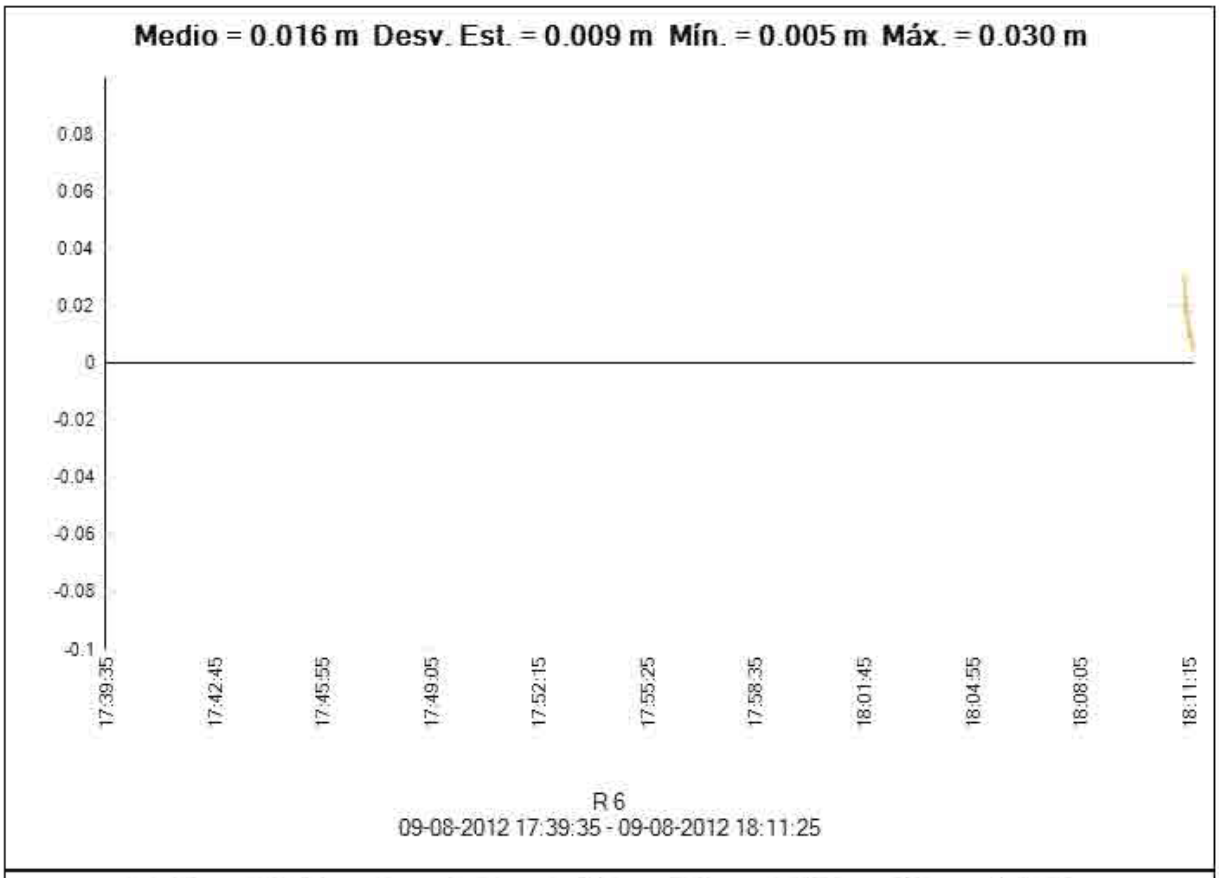
G 26
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

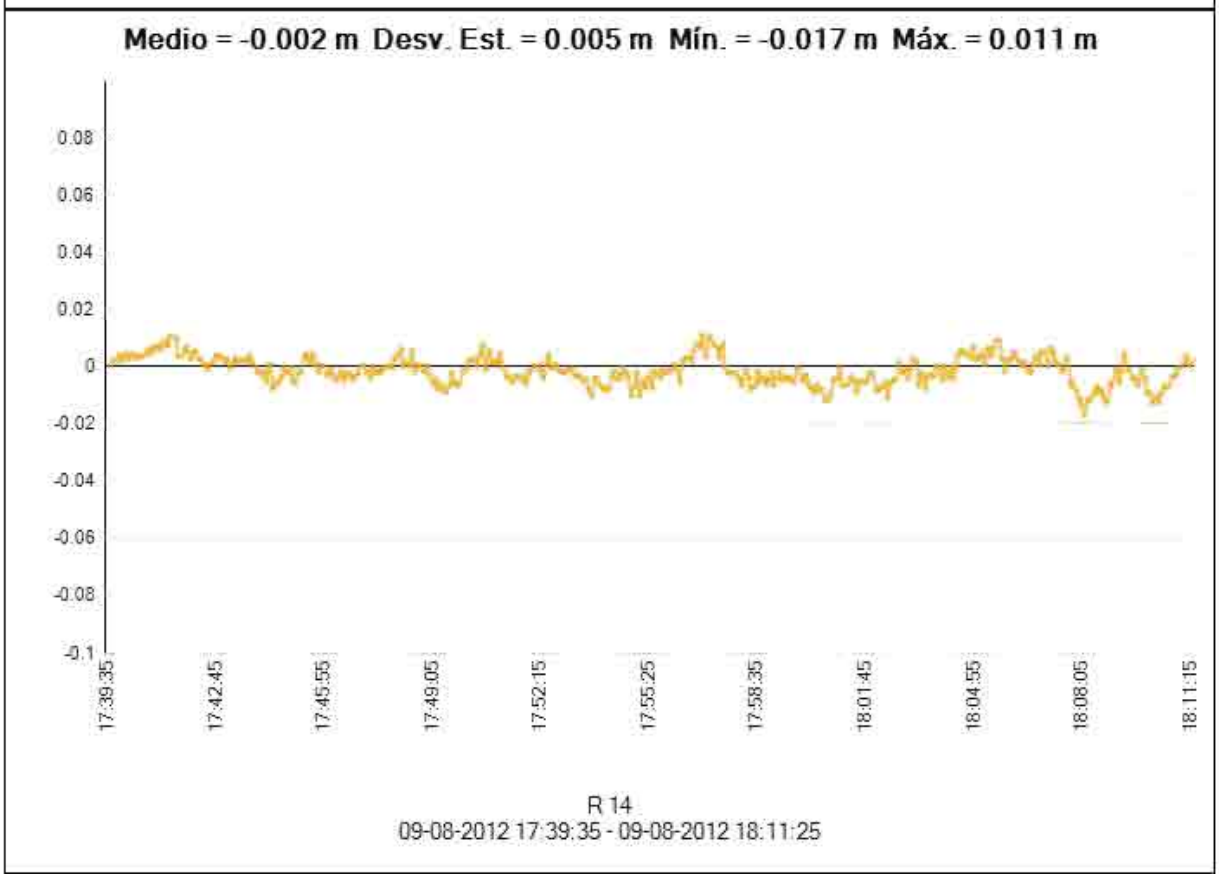

Medio = 0.007 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = -0.014 m Máx. = 0.032 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
G 28
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

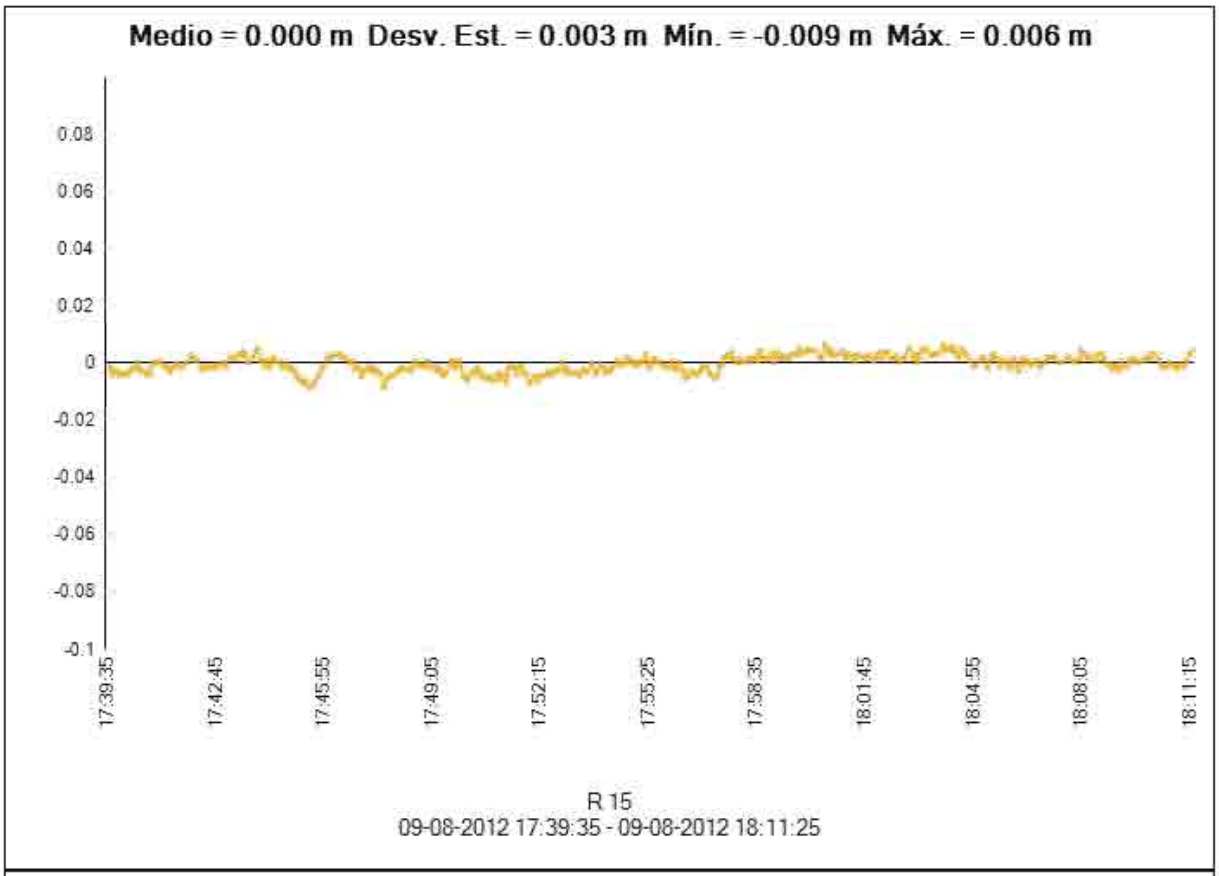

Medio = 0.067 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = 0.035 m Máx. = 0.090 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
R 3
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

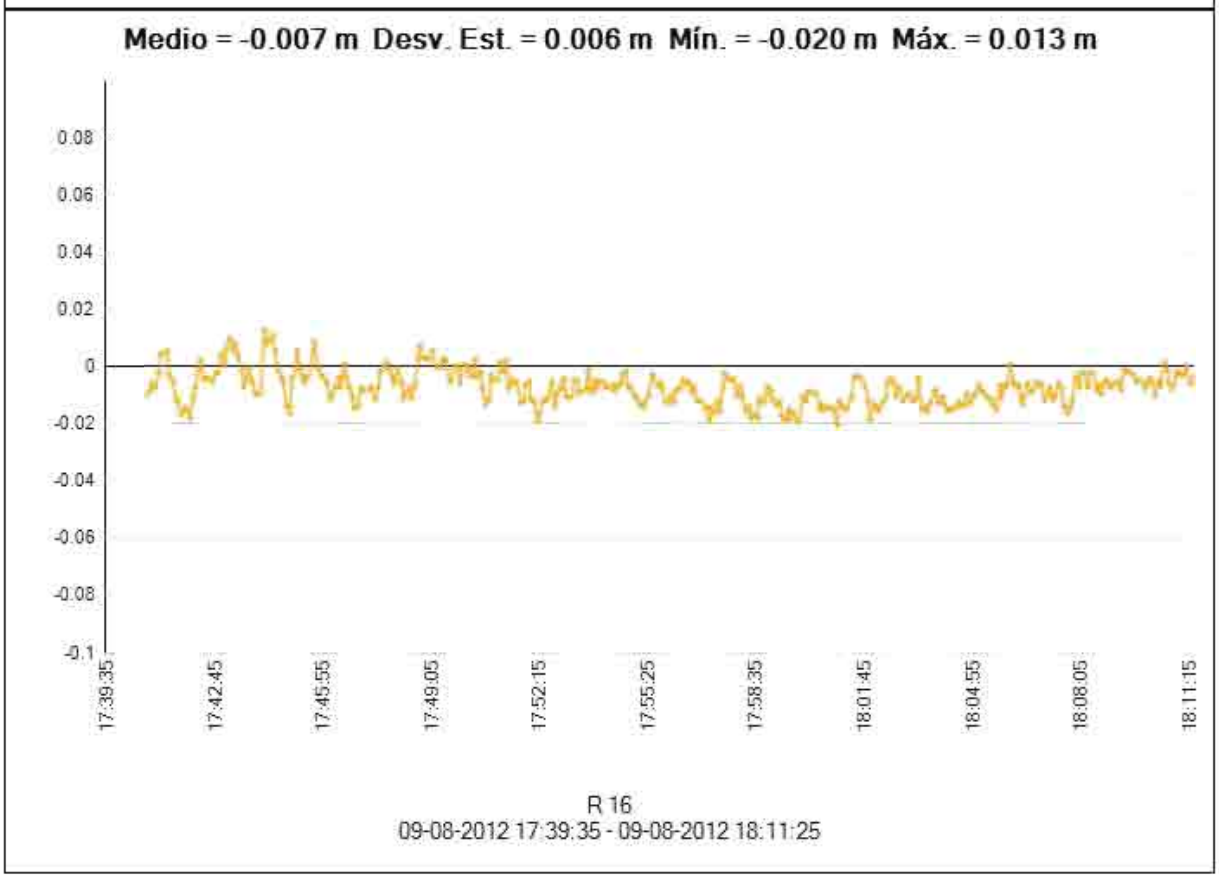

Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.002 m Mín. = -0.005 m Máx. = 0.008 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
R 4
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25


Medio = 0.001 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.009 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
R 5
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25


Medio = 0.016 m Desv. Est. = 0.009 m Mín. = 0.005 m Máx. = 0.030 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
R 6
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.017 m Máx. = 0.011 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
R 14
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25


Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.009 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
R 15
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25


Medio = -0.007 m Desv. Est. = 0.006 m Mín. = -0.020 m Máx. = 0.013 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:39:35
17:42:45
17:45:55
17:49:05
17:52:15
17:55:25
17:58:35
18:01:45
18:04:55
18:08:05
18:11:15
R 16
09-08-2012 17:39:35 - 09-08-2012 18:11:25

Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

EMRC-58 - EMRC-57 (17:28:20-18:00:00) (S70)

Observación de línea base: EMRC-58 --- EMRC-57 (B70)

Procesados:	09-08-2012 23:18:34
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.007 m
Precisión vertical:	0.011 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	4.049
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	Calibración de Topografía Geodésica Nacional de los EE.UU.
Hora de inicio de procesamiento:	09-08-2012 17:28:20 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	09-08-2012 18:00:00 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:40
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes del vector (Marca a marca)

De:	EMRC-58				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	741911.207 m	Latitud	S38°21'11.58096"	Latitud	S38°21'11.58096"
Norte	5751365.604 m	Longitud	O72°13'53.69171"	Longitud	O72°13'53.69171"
Elevación	410.878 m	Altura	430.378 m	Altura	430.378 m

A:	EMRC-57				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	742335.583 m	Latitud	S38°20'39.36838"	Latitud	S38°20'39.36838"
Norte	5752346.878 m	Longitud	O72°13'37.44067"	Longitud	O72°13'37.44067"
Elevación	417.145 m	Altura	436.676 m	Altura	436.676 m

Vector					
Este	424.376 m	Acimut Adelante NS	21°40'08"	X	565.410 m
Norte	981.274 m	Dist. elip	1068.764 m	Y	-471.151 m
Elevación	6.267 m	Altura	6.297 m	Z	775.100 m

Errores estándar

Errores de vector:					
ˬ ` Este	0.003 m	ˬ Acimut NS delantero	0°00'00"	ˬ ` X	0.003 m
ˬ ` Norte	0.002 m	ˬ Dist. elipsoide	0.003 m	ˬ ` Y	0.004 m
ˬ ` Elevación	0.006 m	ˬ ` Altura	0.006 m	ˬ ` Z	0.004 m

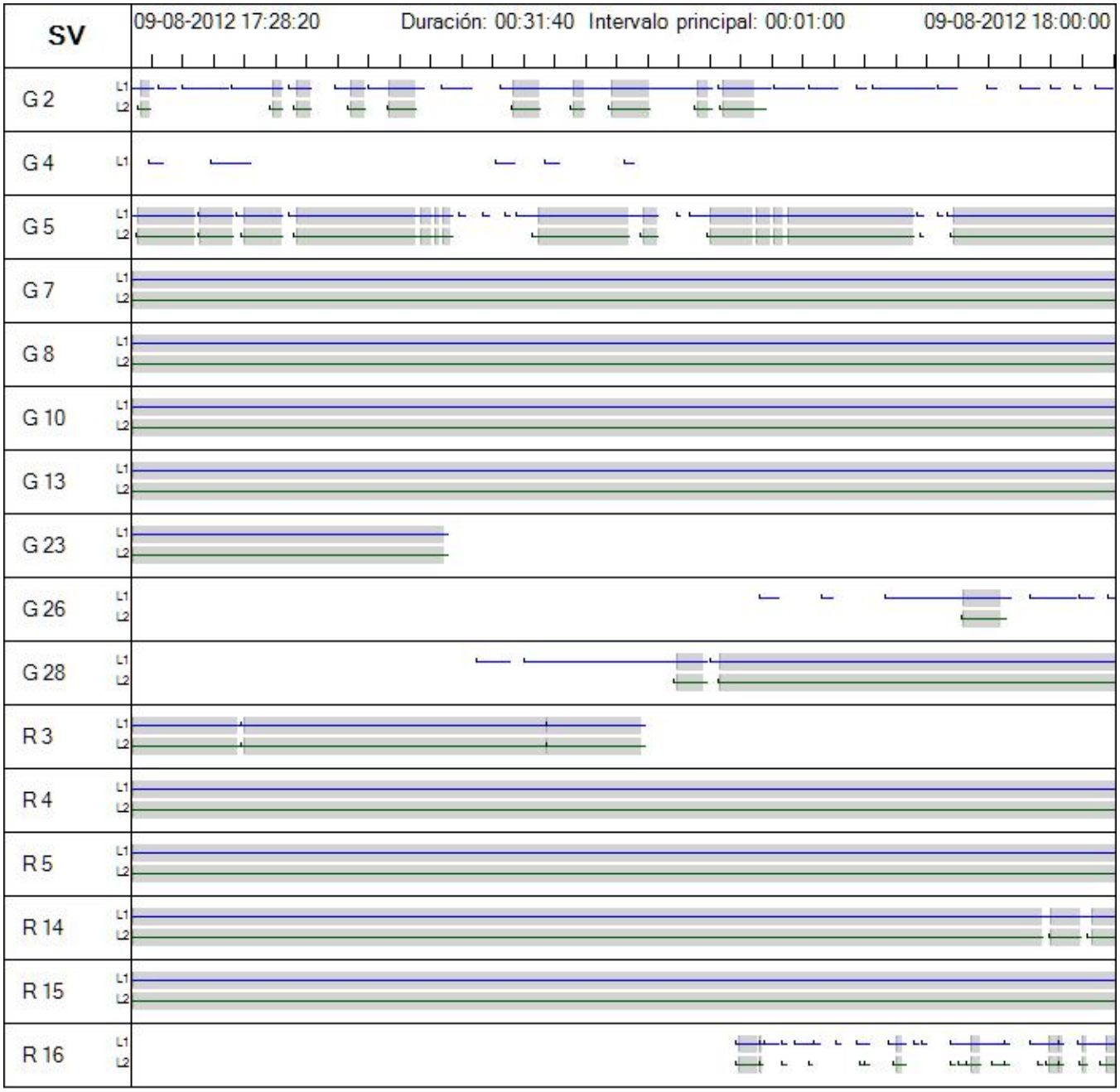
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000117096		
Y	-0.0000100763	0.0000162847	
Z	-0.0000076794	0.0000126945	0.0000172287

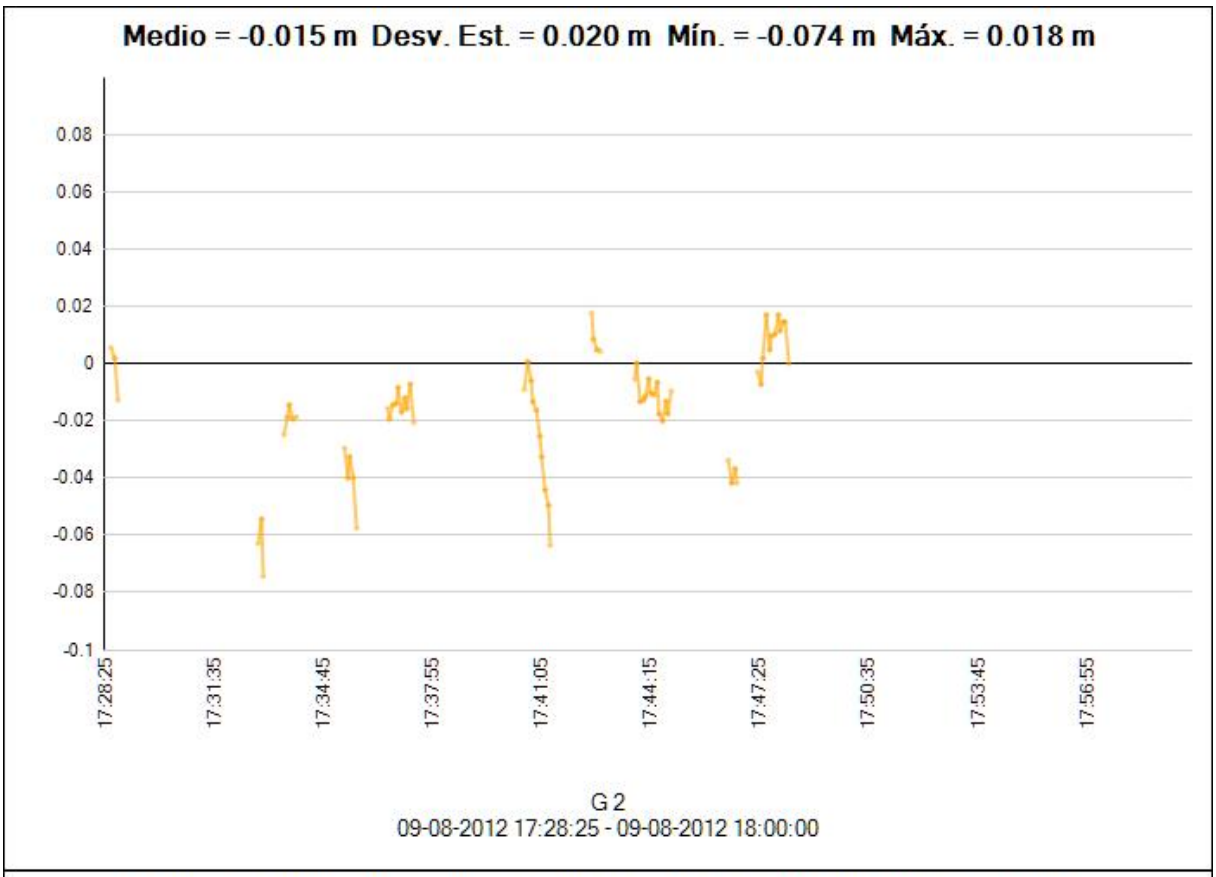
Ocupaciones

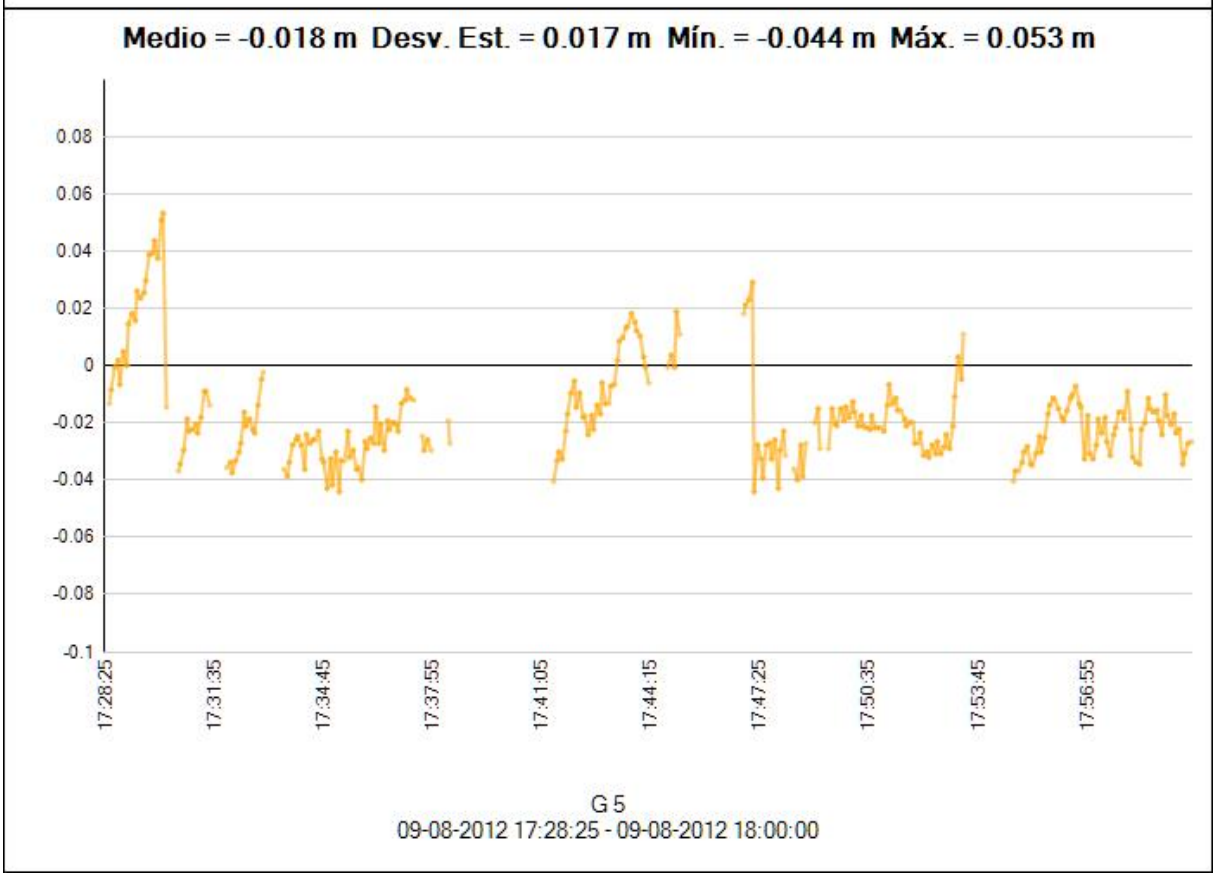
	De	A
ID de punto:	EMRC-58	EMRC-57
Archivo de datos:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\83212223.t02	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82\2862222E.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	--------	--------
Altura de la antena (medida):	1.868 m	1.416 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

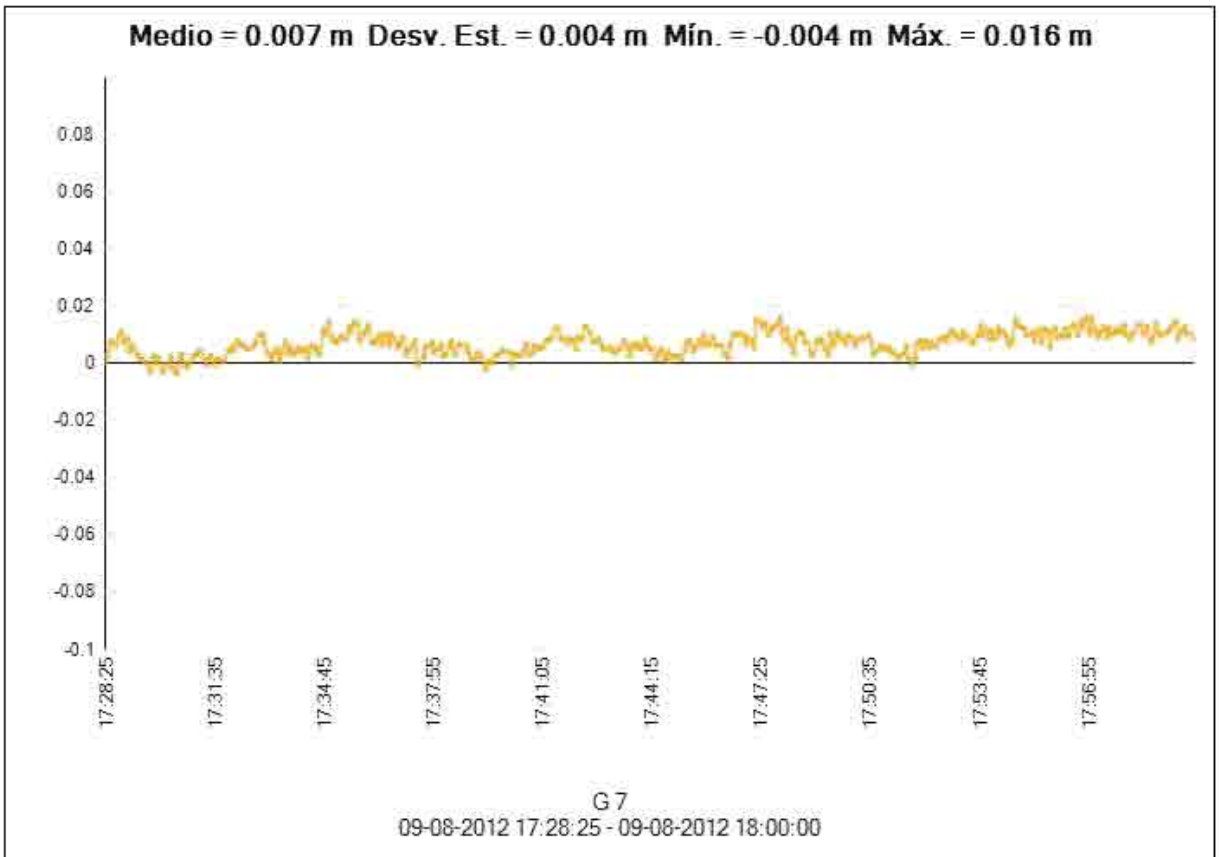
Resumen de seguimiento



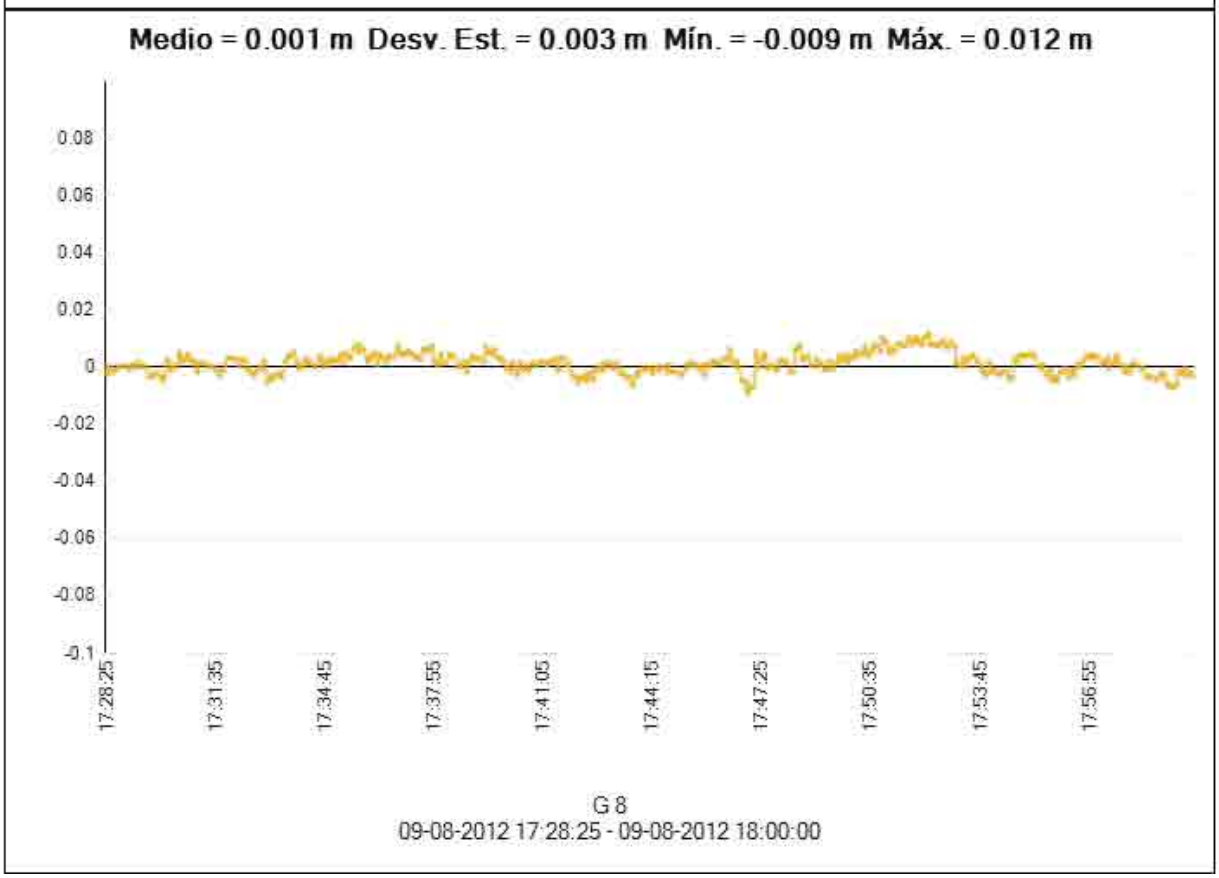
Residuales


Medio = -0.015 m Desv. Est. = 0.020 m Mín. = -0.074 m Máx. = 0.018 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
G 2
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

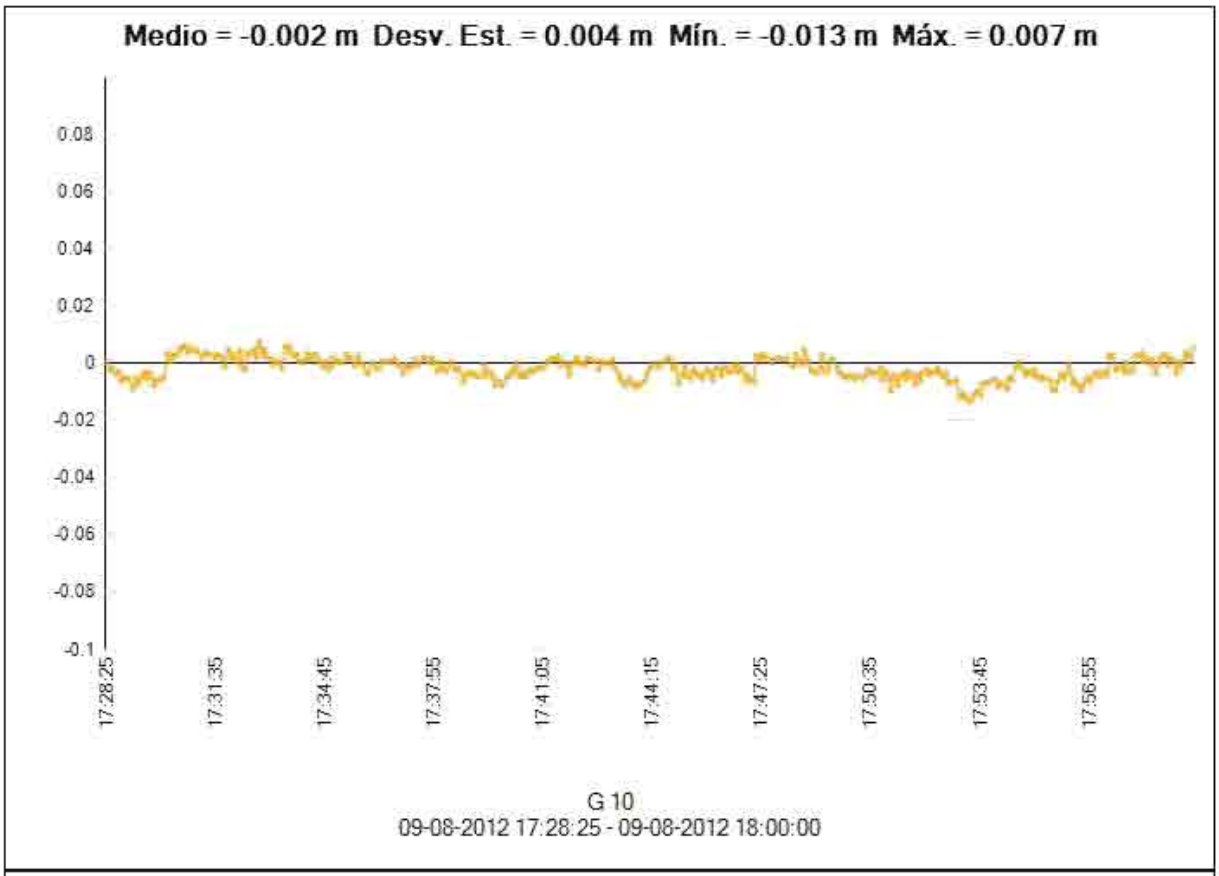

Medio = -0.018 m Desv. Est. = 0.017 m Mín. = -0.044 m Máx. = 0.053 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
G 5
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

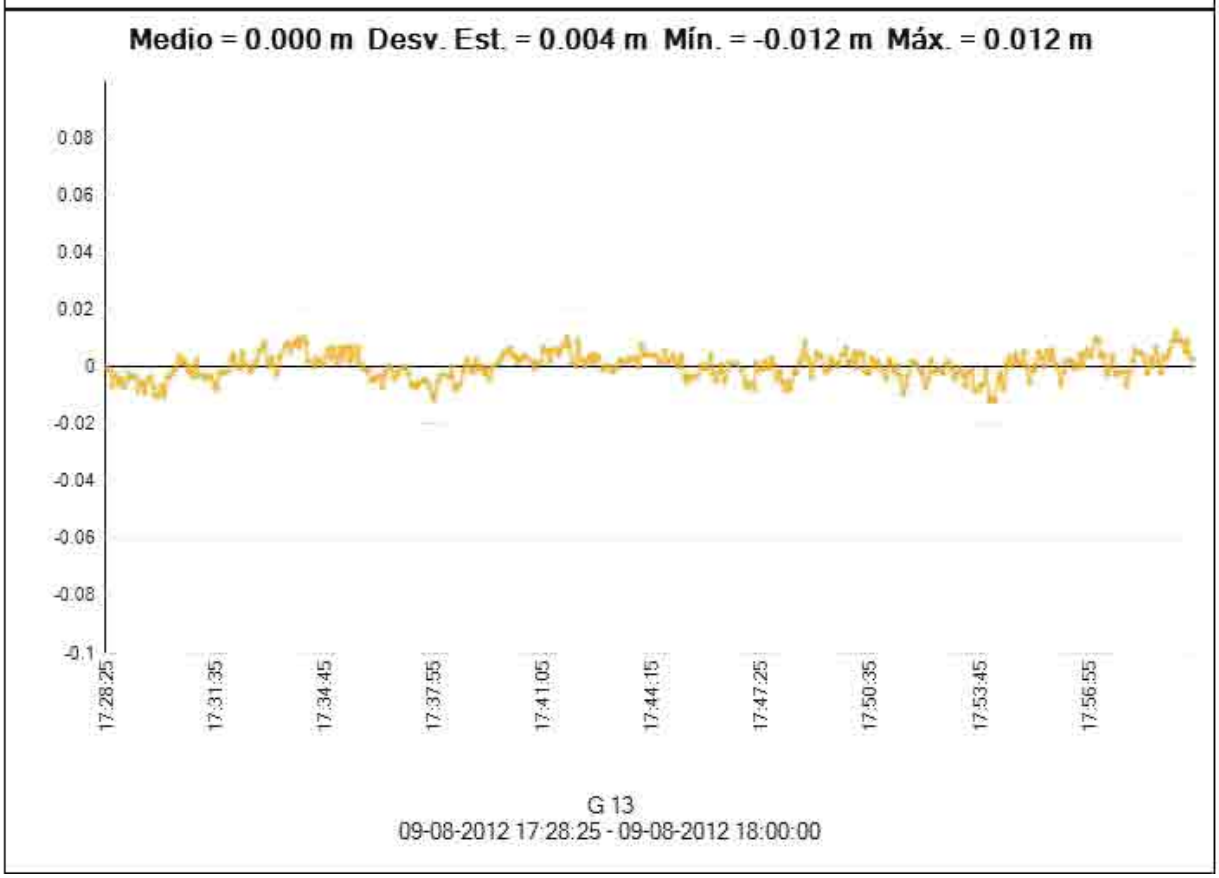


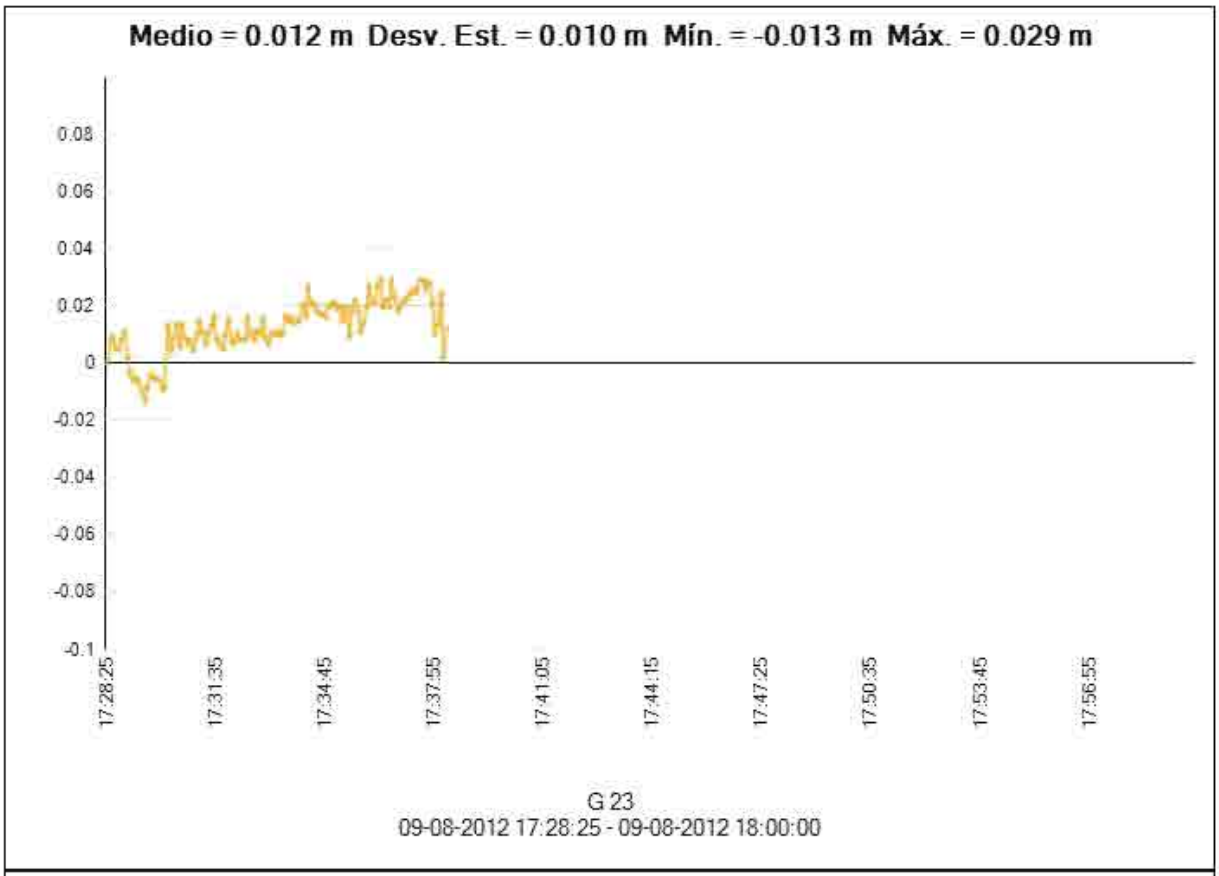
G 7
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

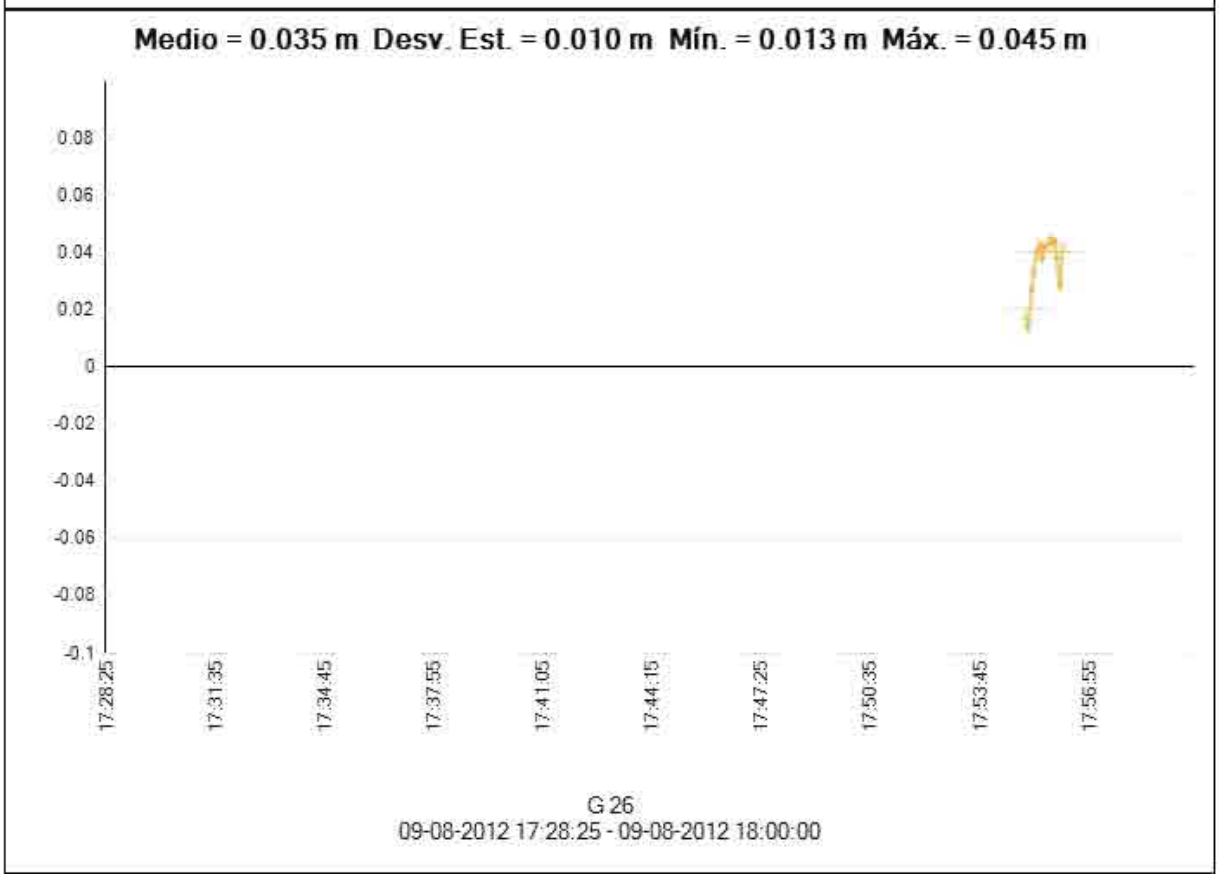


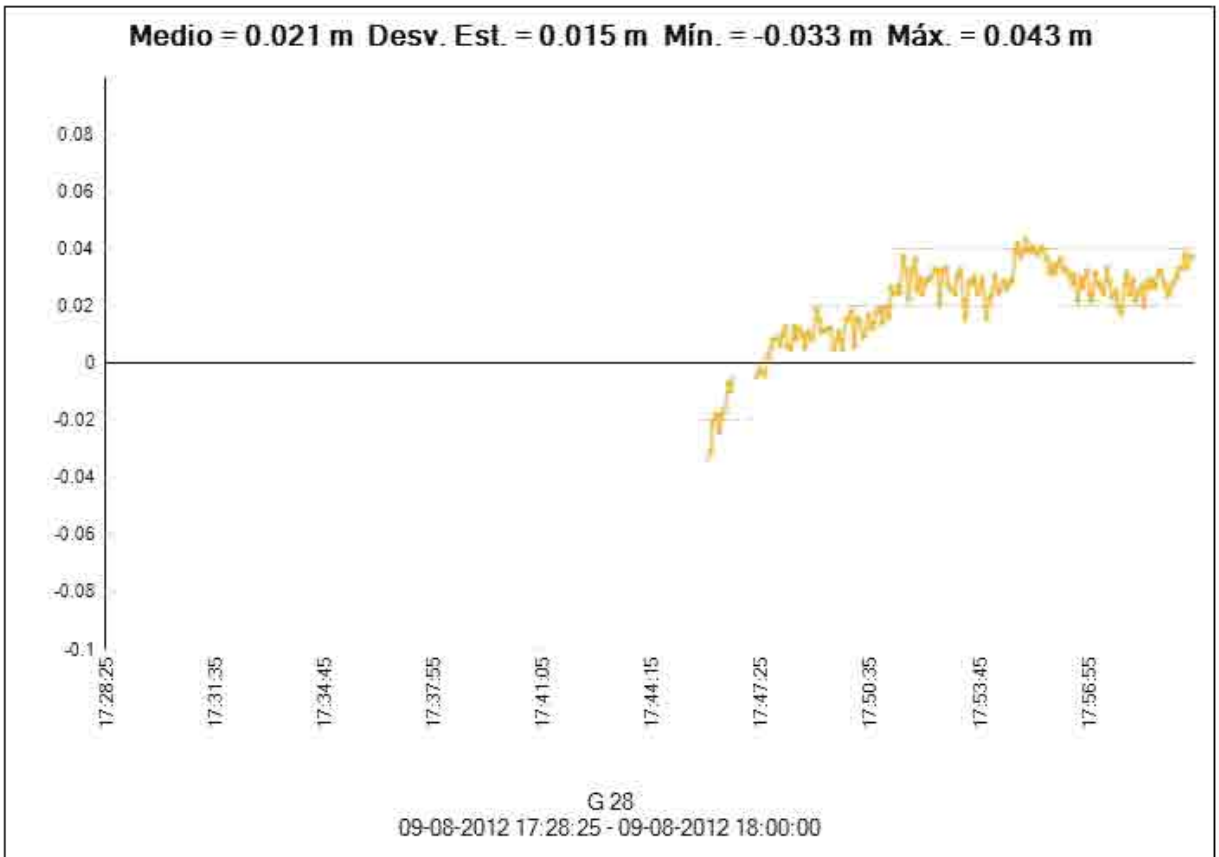
G 8
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

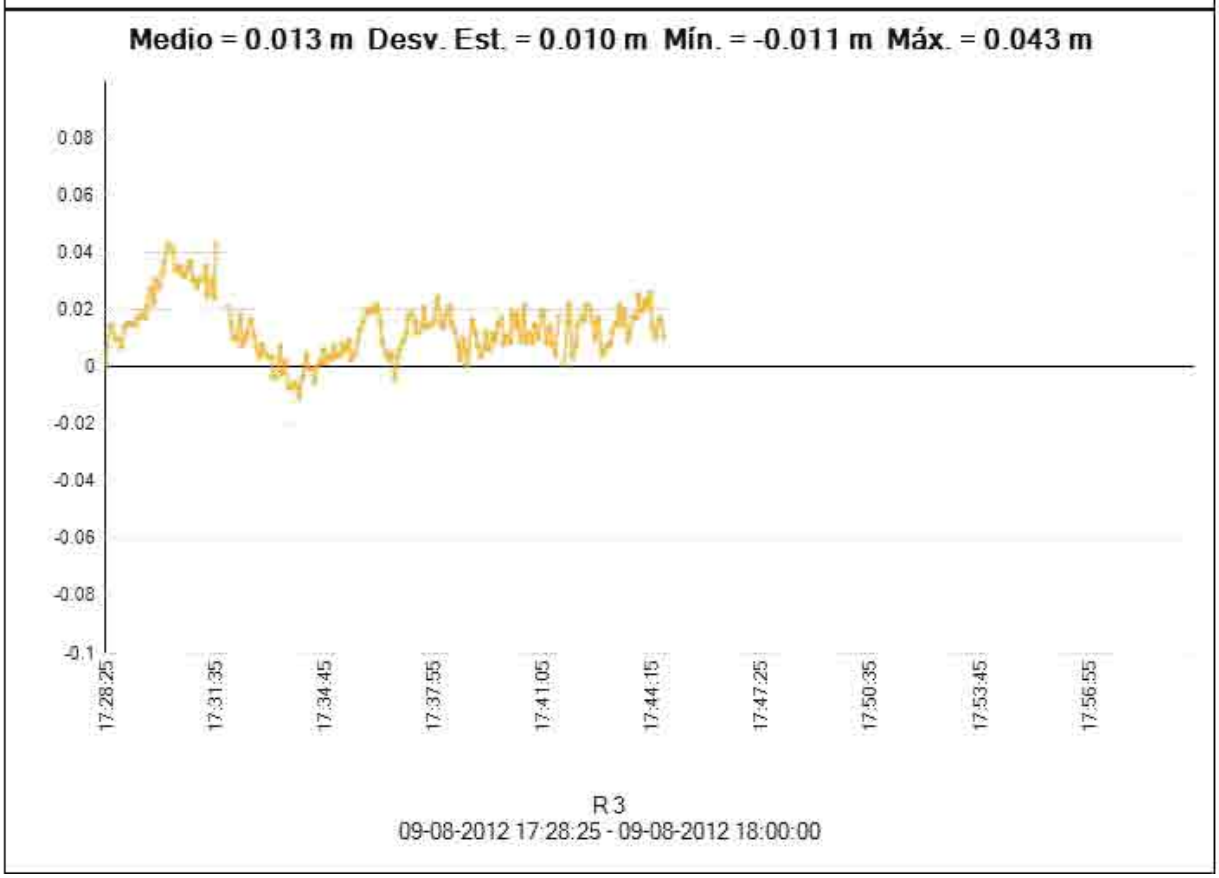

Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.007 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
G 10
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

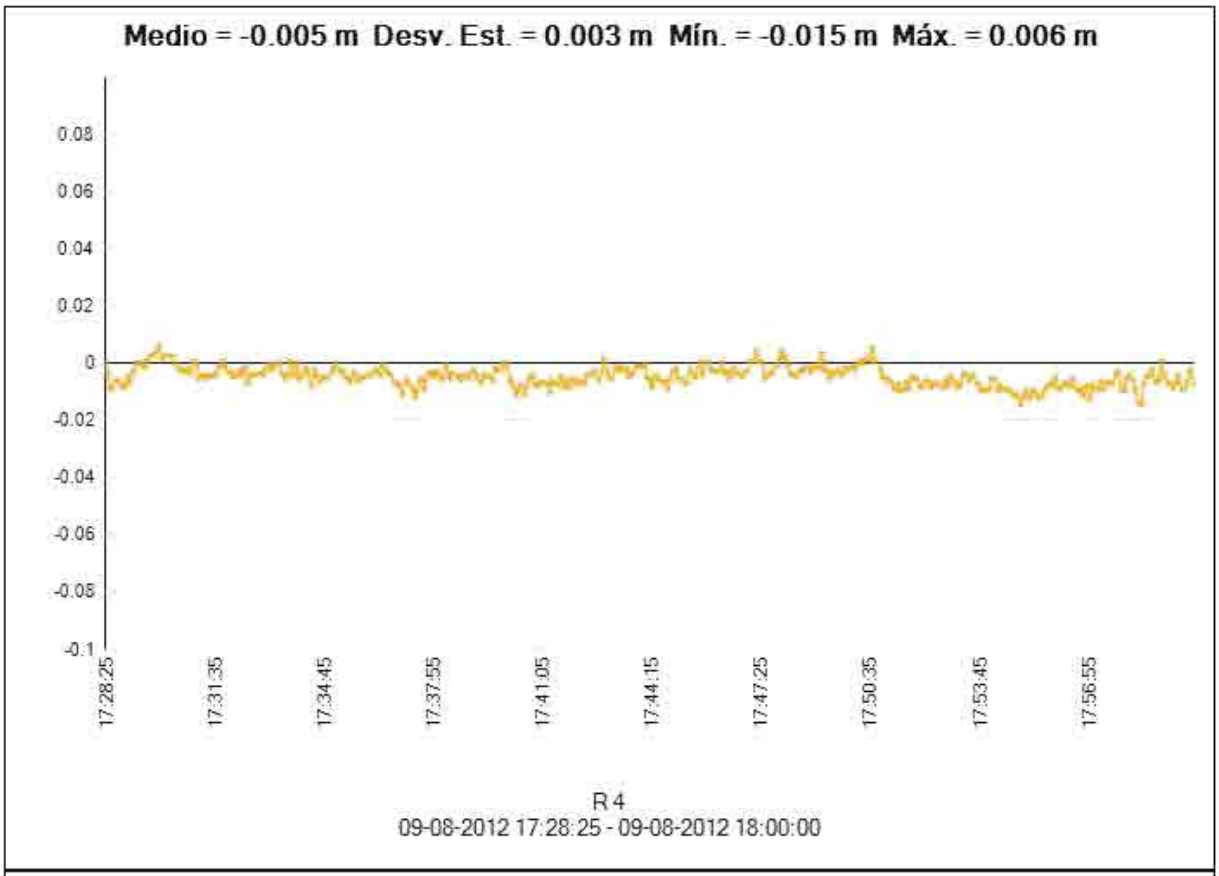

Medio = 0.000 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
G 13
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

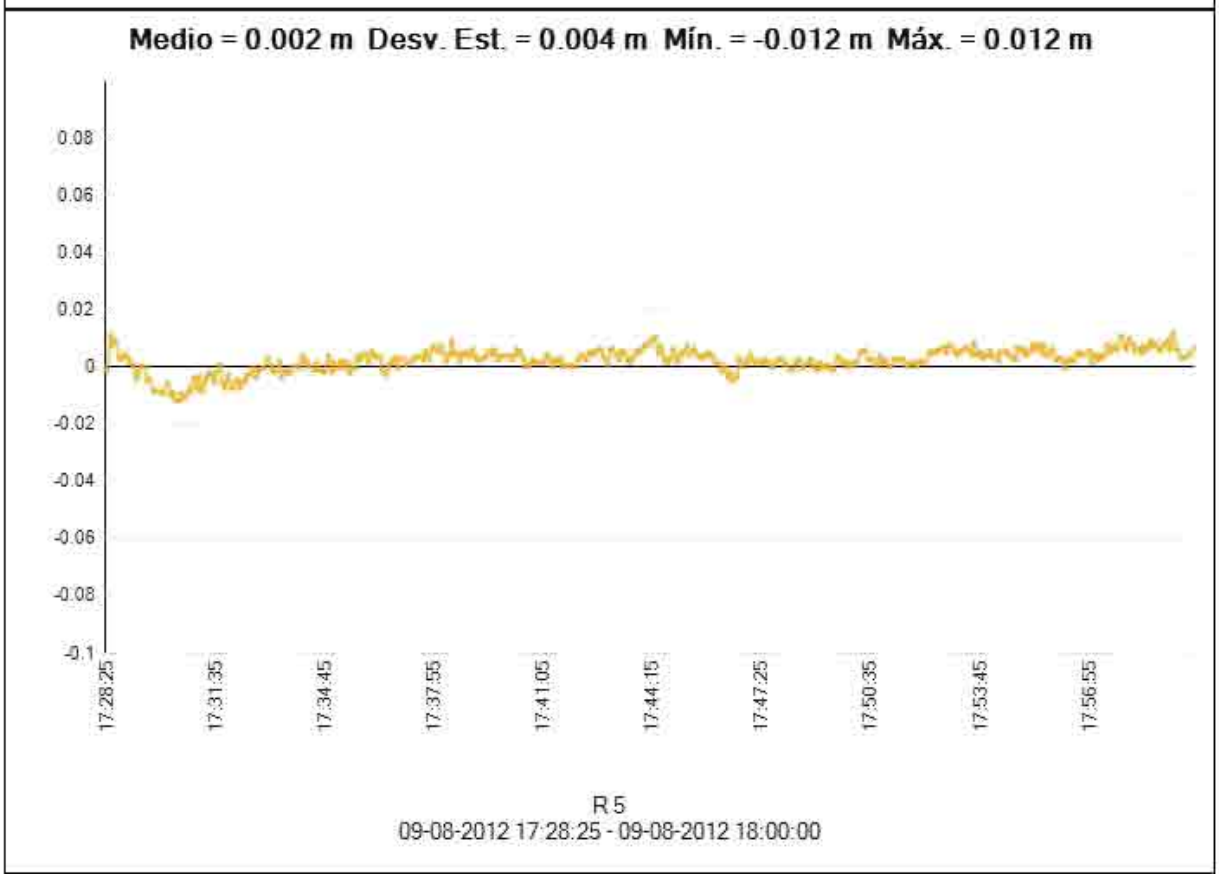

Medio = 0.012 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.013 m Máx. = 0.029 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
G 23
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

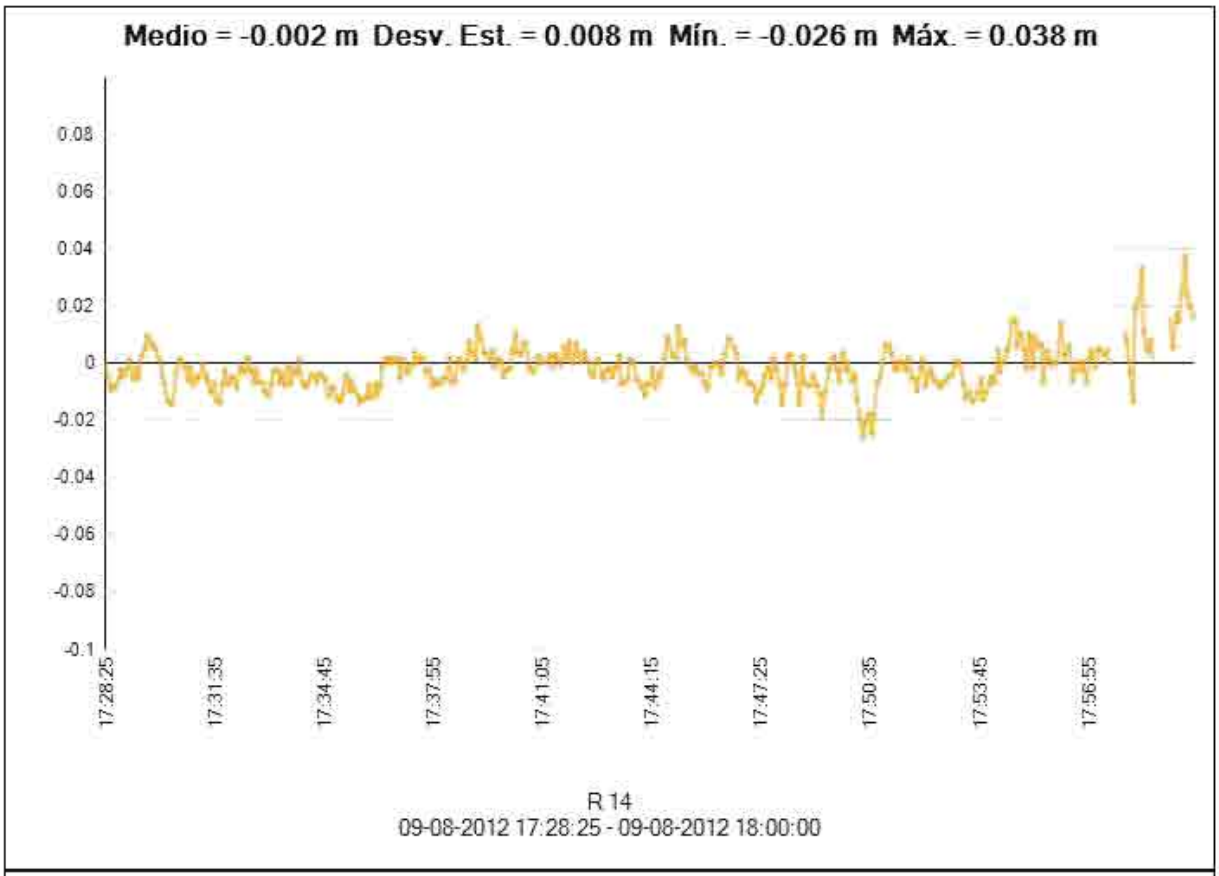

Medio = 0.035 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = 0.013 m Máx. = 0.045 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
G 26
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

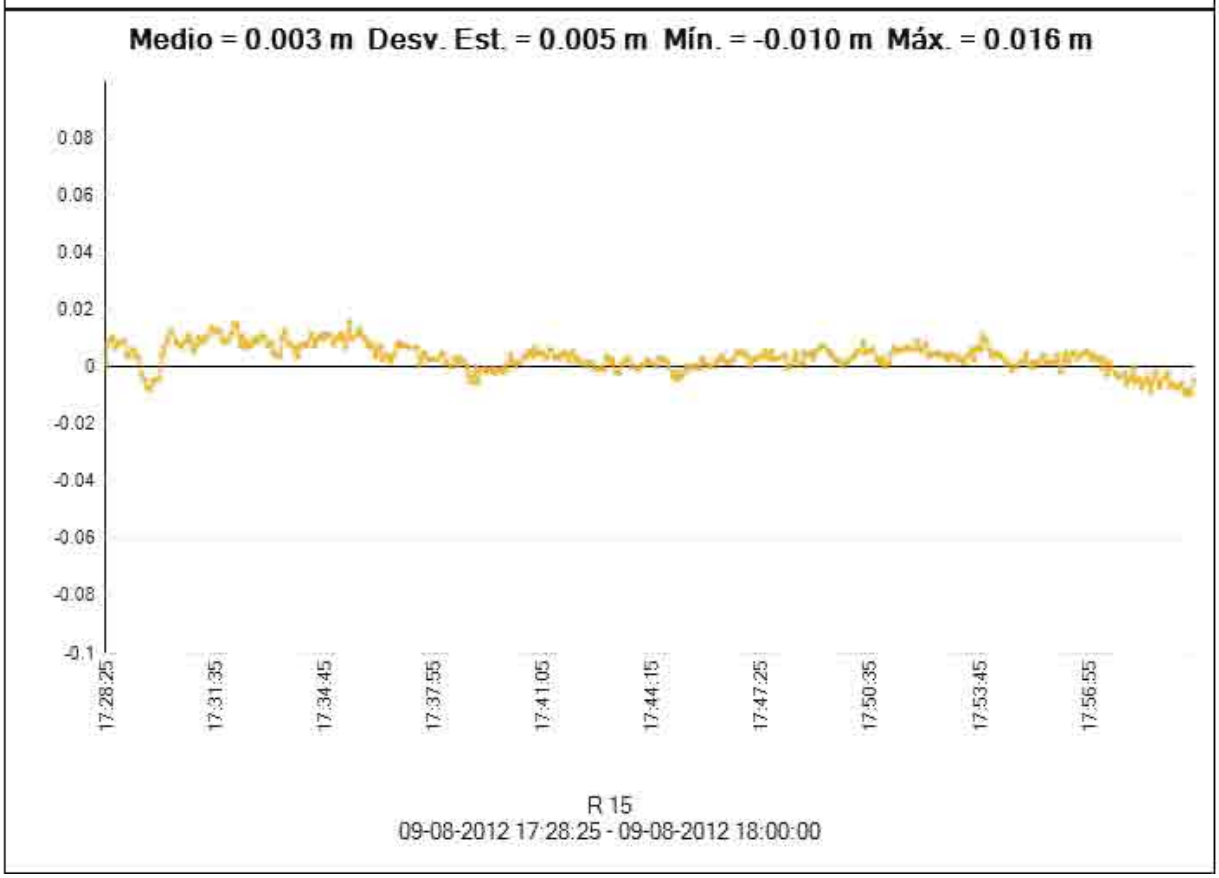

Medio = 0.021 m Desv. Est. = 0.015 m Mín. = -0.033 m Máx. = 0.043 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
G 28
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00

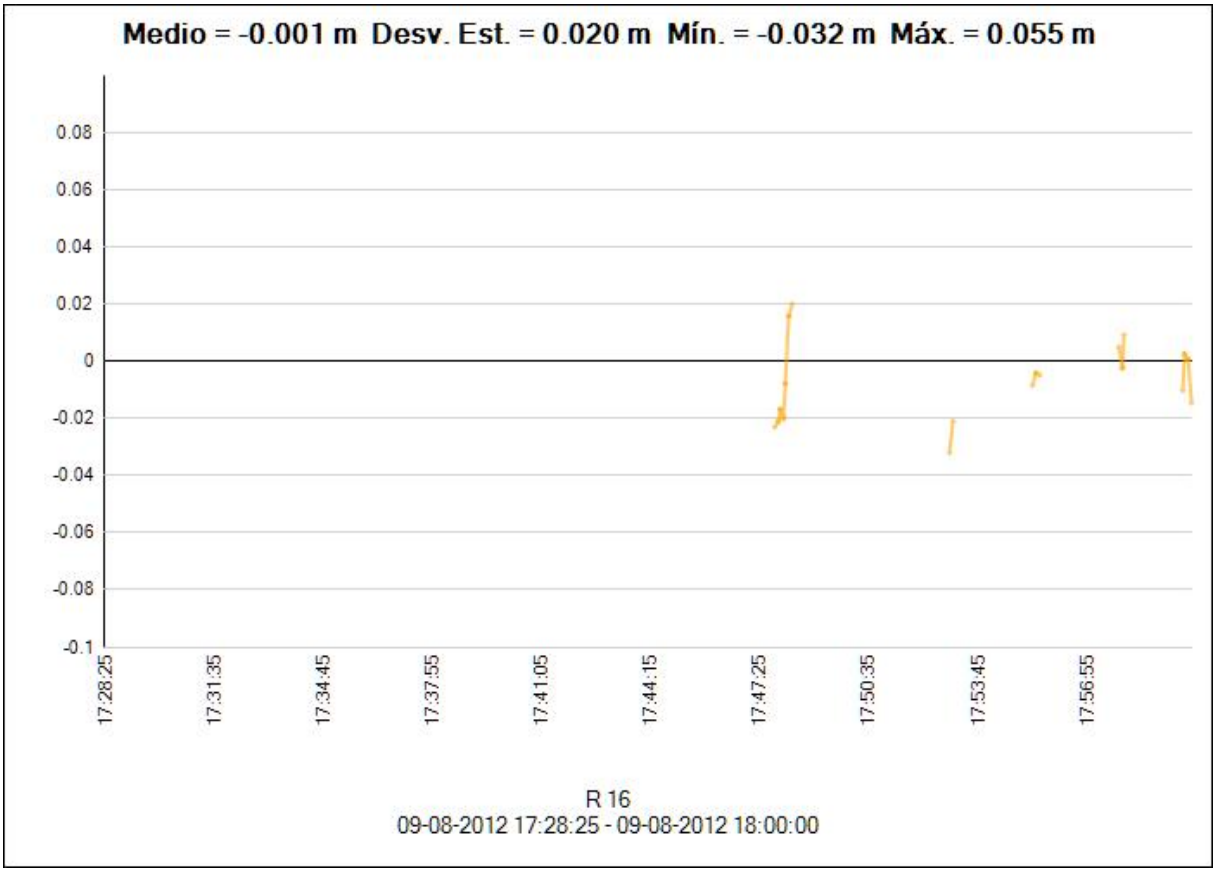

Medio = 0.013 m Desv. Est. = 0.010 m Mín. = -0.011 m Máx. = 0.043 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
R 3
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00


Medio = -0.005 m Desv. Est. = 0.003 m Mín. = -0.015 m Máx. = 0.006 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
R 4
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00


Medio = 0.002 m Desv. Est. = 0.004 m Mín. = -0.012 m Máx. = 0.012 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
R 5
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00


Medio = -0.002 m Desv. Est. = 0.008 m Mín. = -0.026 m Máx. = 0.038 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
R 14
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00


Medio = 0.003 m Desv. Est. = 0.005 m Mín. = -0.010 m Máx. = 0.016 m
0.08
0.06
0.04
0.02
0
-0.02
-0.04
-0.06
-0.08
-0.1
17:28:25
17:31:35
17:34:45
17:37:55
17:41:05
17:44:15
17:47:25
17:50:35
17:53:45
17:56:55
R 15
09-08-2012 17:28:25 - 09-08-2012 18:00:00



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10.0 grad
Autoiniciar procesamiento:	Sí
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Generar residuales:	Sí
Modelo de antena:	Automático
Tipo de efeméride:	Automático
Frecuencia:	Múltiples frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Usar todos los datos
Forzar flotante:	No

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m + 1.000 ppm	0.100 m + 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m + 1.000 ppm	0.200 m + 1.000 ppm

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	J:\Respaldo Disco H\PROYECTOS GEOCEN 2012\Curacautin\Respaldo GPS\Proyecto TBC\Red Cautin PRS_emrc54 - emrc82.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	734 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	09-08-2012 23:38:50 (UTC:-4)	Zona:	18 South (75W)
Zona horaria:	Pacific SA Standard Time	Geoide:	egm2008 1
		Datum vertical:	

Lista de vectores

Nivel de confianza de la precisión: 95%

ID vector	ID del punto de origen	Al ID punto	Tipo de solución	Hora de inicio	Duración	Precisión h (Metro)	Precisión v (Metro)	Dist. elip. (Metro)
PV43	EMRC-79	EMRC-78	Fija	09-08-2012 10:37:35	00:57:25	0.002	0.003	986.543
PV44	EMRC-79	EMRC-80	Fija	09-08-2012 10:20:20	01:02:35	0.002	0.003	997.392
PV47	EMRC-78	EMRC-77	Fija	09-08-2012 11:45:05	00:32:15	0.002	0.003	951.746
PV8	EMRC-80	EMRC-81	Fija	09-08-2012 10:33:40	00:46:45	0.002	0.003	961.278
PV48	EMRC-77	EMRC-76	Fija	09-08-2012 11:52:55	00:32:55	0.002	0.003	1029.492
PV1	EMRC-81	EMRC-82	Fija	09-08-2012 10:45:20	00:30:50	0.002	0.003	873.736
PV10	EMRC-76	EMRC-75	Fija	09-08-2012 11:59:45	00:31:45	0.003	0.005	970.069
PV2	EMRC-75	EMRC-74	Fija	09-08-2012 12:09:05	00:32:20	0.004	0.006	900.345
PV54	EMRC-74	EMRC-73	Fija	09-08-2012 12:56:50	00:31:40	0.003	0.006	897.794
PV52	EMRC-73	EMRC-72	Fija	09-08-2012 13:03:25	00:32:35	0.003	0.005	660.347
PV12	EMRC-72	EMRC-71	Fija	09-08-2012 13:14:10	00:32:05	0.003	0.005	998.705
PV31	EMRC-71	EMRC-70	Fija	09-08-2012 13:20:00	00:32:20	0.003	0.006	965.522
PV55	EMRC-70	EMRC-69	Fija	09-08-2012 14:02:05	00:31:25	0.004	0.007	1116.699
PV56	EMRC-69	EMRC-68	Fija	09-08-2012 14:07:55	00:32:25	0.003	0.004	797.439
PV14	EMRC-68	EMRC-67	Fija	09-08-2012 14:14:00	00:32:45	0.003	0.004	1033.644
PV4	EMRC-67	EMRC-66	Fija	09-08-2012 14:23:00	00:33:30	0.004	0.006	820.168
PV62	EMRC-66	EMRC-65	Fija	09-08-2012 15:07:20	00:31:45	0.003	0.005	1187.717
PV60	EMRC-65	EMRC-64	Fija	09-08-2012 15:15:10	00:31:45	0.002	0.004	1044.555
PV16	EMRC-64	EMRC-63	Fija	09-08-2012 15:23:00	00:32:20	0.003	0.006	1095.299
PV37	EMRC-63	EMRC-62	Fija	09-08-2012 15:32:20	00:33:05	0.003	0.007	1595.644
PV63	EMRC-62	EMRC-61	Fija	09-08-2012 16:18:15	00:32:15	0.003	0.004	1381.757
PV64	EMRC-61	EMRC-60	Fija	09-08-2012 16:25:00	00:33:20	0.003	0.004	1465.737

PV18	EMRC-60	EMRC-59	Fija	09-08-2012 16:32:45	00:32:25	0.014	0.020	1447.859
PV70	EMRC-58	EMRC-57	Fija	09-08-2012 17:28:20	00:31:40	0.007	0.011	1068.766
PV68	EMRC-57	EMRC-56	Fija	09-08-2012 17:39:30	00:31:55	0.003	0.005	954.652
PV20	EMRC-56	EMRC-55	Fija	09-08-2012 17:46:25	00:31:25	0.005	0.007	883.764
PV41	EMRC-55	EMRC-54	Fija	09-08-2012 17:54:00	00:34:15	0.005	0.009	1303.083
PV6	EMRC-58	EMRC-59	Fija	09-08-2012 16:47:05	00:31:50	0.016	0.039	1106.230

</body></html>

COMISION NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

N° 3866-1000-GO-INF-005_2

ESTUDIO GEOLÓGICO

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
B	Nombre Firma	P. González	P. Talloni	A. Gómez	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	17.08.12	17.08.12	17.08.12	
0	Nombre Firma	P. González	P. Talloni	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	16.10.12	22.10.12	23.10.12	
1	Nombre Firma	M. Sánchez	P. Talloni	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	04.12.12	04.12.12	06.12.12	
2	Nombre Firma	M. Sánchez	P. Talloni	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	27.12.12	27.12.12	27.12.12	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN", REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

ESTUDIO GEOLÓGICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5

2 MARCO GEOMORFOLÓGICO 5

3 GEOLOGÍA REGIONAL 6

3.1 UNIDADESDE ROCAS 6

3.1.1 Grupo Plutónico Melipeuco (Tm) 7

3.1.2 Formación Cura-Mallín (Tc) 8

3.1.3 Formación Malleco (PPlim) 9

3.1.4 Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal (Plvcp, Hvcp) 10

3.2 UNIDADES DE SUELOS 12

3.2.1 Depósitos Fluviales Antiguos (Qfa) 12

3.2.2 Depósitos Aluviales de Conos de Deyección (Qa) 14

3.2.3 Depósitos Coluviales (Qc) 14

3.2.4 Depósitos Fluviales Actuales y Recientes (Qf) 15

3.3 FALLAS Y ESTRUCTURAS 16

4 GEOLOGÍA DE LAS ALTERNATIVAS DE EMBALSE 20

4.1 ALTERNATIVA DE EMBALSE LA MULA 20

4.1.1 Caracterización Geológica – Presa 20

4.1.2 Caracterización Geológica – Vaso de Inundación 22

4.2 ALTERNATIVA DE EMBALSE MALALCAHUELLO 23

4.2.1 Caracterización Geológica –Presa 24

4.2.2 Caracterización Geológica – Vaso de Inundación 26

5 RIESGOS GEOLOGICOS 27

5.1 PELIGRO VOLCÁNICO 27

5.1.1 Alternativa de Embalse La Mula 29

5.1.2 Alternativa de Embalse Malalcahuello 30

5.2 PELIGRO DE REMOCIONES EN MASA 30

5.2.1 Alternativa de Embalse La Mula 30

5.2.2 Alternativa de embalse Malalcahuello 31

5.3 CONSIDERACIONES ADICIONALES 33

6 CONCLUSIONES 34

7 REFERENCIAS 36

LISTADO DE PLANOS

3866-1000-GO-PLA-008 Geología - Área embalse Malalcahuello

3866-1000-GO-PLA-009 Geología - Área embalse La Mula

3866-1000-GO-PLA-010 Geología - Embalse Malalcahuello - Zona Muro

3866-1000-GO-PLA-011 Geología - Embalse La Mula - Zona Muro

LISTADO DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3-1 Afloramiento de rocas pertenecientes al Grupo Plutónico Melipeuco tomada en las cercanías del estribo derecho del muro de la alternativa de embalse Malalcahuello. ... 8

Fotografía 3-2 Vista al norte desde el valle del río Cautín en las cercanías de Malalcahuello. Las rocas de la izquierda pertenecen a la Fm. Cura-Mallín en contacto por falla (línea amarilla) con las rocas intrusivas del Grupo Plutónico Melipeuco. 9

Fotografía 3-3 Vista del volcán Llaima, ubicado al sur-este de la alternativa de embalse La Mula. 10

Fotografía 3-4 Vista al este del Vn. Sierra Nevada. Fotografía tomada hacia aguas arriba del valle del río Blanco, a unos 22 km de su confluencia con el río Cautín. 11

Fotografía 3-5 Vista general al este de los volcanes Lonquimay y Tolguaca ubicados al norte de Malalcahuello. Fotografía tomada desde la ladera izquierda del valle del río Cautín, aproximadamente en la cola del embalse La Mula. 12

Fotografía 3-6 Vista del relleno fluvial del río Cautín formando terrazas en el sector del puente Rariruca, a unos 1.500 m aguas abajo del muro de la alternativa de embalse La Mula. 13

Fotografía 3-7 Aspecto de los depósitos coluviales en zona cercana al muro de la alternativa de embalse Malalcahuello. Es común encontrar dichos depósitos cubiertos por una capa de 0,5 – 1 m de trumaos. 15

Fotografía 3-8 Depósitos fluviales actuales del río Cautín en las cercanías del puente del río Rariruca. Fotografía tomada hacia aguas arriba, desde la ribera izquierda del río. 16

Fotografía 4-1 Vista del estribo izquierdo del muro de la alternativa de embalse La Mula. Se observan afloramientos de lavas basálticas con disyunción columnar. Fotografía tomada hacia sur desde el camino situado en el costado izquierdo del valle del río Cautín, en las cercanías del eje del muro. 21

Fotografía 4-2 Vista al oeste (aguas bajo) del relleno fluvial actual del valle del río Cautín. Fotografía tomada desde la ribera izquierda de éste último, en el sitio del muro de la alternativa de embalse La Mula. 22

Fotografía 4-3 Fotografía del vaso de inundación de la alternativa de embalse La Mula tomada desde el flanco izquierdo del valle del río Cautín hacia el norte. En amarillo se ilustra la ubicación estimada del nivel de aguas del embalse. 23

Fotografía 4-4 Vista del estribo derecho del muro de la alternativa de embalse Malalcahuello. Se observan afloramientos de roca graníticas bajo una cubierta de suelo. 25

Fotografía 5-1 Esquema de ubicación general de la zona de estudio y su cercanía con los principales centros volcánicos de la región. 29

Fotografía 5-2 Evidencias de caídas de rocas en el sector del estribo izquierdo del muro de embalse de la alternativa La Mula. 31

Fotografía 5-3 Evidencias de caídas de rocas en la ladera derecha del vaso del embalse de la alternativa Malalcahuello, a 3km aguas arriba del sitio del muro. 32

LISTADO DE FIGURAS

Figura 3-1 Lineamientos principales en la zona cordillerana del sector en estudio. 17

Figura 3-2 Traza de la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui y epicentros de sismos asociados al movimiento de esta mega-estructura. A la izquierda se observan los mecanismos focales de dichos sismos. 19

1 INTRODUCCIÓN

En el marco del estudio de prefactibilidad para el mejoramiento del riego en la cuenca del río Cautín, se realizó un levantamiento geológico en escala 1:10.000 del área sobre la cual se proyectan las alternativas de embalses seleccionadas en etapas previas del estudio. Este levantamiento tiene como objetivo mejorar el conocimiento existente de las características geológicas de los materiales que forman parte del área de influencia de las obras del proyecto.

El trabajo anterior se complementa con un reconocimiento geológico en escala 1:2.000 de los sitios de muro de ambas alternativas de embalse.

La alternativa de embalse La Mula se localiza en el ámbito oriental de la Depresión Central, mientras que la alternativa de embalse Malalcahuello se ubica en la parte occidental de la Cordillera Principal.

2 MARCO GEOMORFOLÓGICO

En la región de la Araucanía se reconocen de oeste a este las siguientes unidades morfológicas mayores:

- Las Planicies Litorales, correspondientes a llanuras costeras de baja altura (0 a 50 m.s.n.m.), generalmente asociadas a la desembocaduras de los ríos más importantes, alguna de ellas con varias decenas de Km de ancho en sentido este-oeste.

- Siguiendo hacia el este aparece la Cordillera de la Costa que presenta un relieve relativamente bajo, con alturas que generalmente no sobrepasan los 650 m.s.n.m; el relieve es suave y ha sido fuertemente modelado por la acción de los ríos que la cruzan. Entre Carahue, por el norte, y Pitrufquén por el sur, su relieve disminuye hasta confundirse con las Planicies Litorales.

- Al este del Cordillera de la Costa se desarrolla una zona de relieve bajo y uniforme sólo salpicada de algunas modestas elevaciones que contribuyen a resaltar la monotonía del paisaje. Corresponde a la Depresión Central o Longitudinal a lo largo de la cual se ubican las principales ciudades. Es cruzada por los ríos que provienen desde el este, los que divagan sobre una superficie inclinada hacia el oeste con escasa pendiente. En su borde occidental las alturas promedio se ubican bajo los 100 m.s.n.m. mientras que en su borde oriental llegan a sobrepasar los 300 m.s.n.m.

- Hacia el este y limitando la Depresión Central se desarrolla la Cordillera de Los Andes o Cordillera Principal, caracterizada por la presencia de numeroso volcanes activos superpuestos a un basamento de rocas antiguas. Sus alturas máximas varían desde 1.800 a 3.100 m.s.n.m. aproximadamente.

- La Depresión o Cuenca del Biobío, que se extiende al este de la Cordillera Principal, consiste en una llanura de altura promedio entre 900 m.s.n.m y 1.100 m.s.n.m. con una pendiente general de sur a norte..

- En la zona fronteriza chileno-argentina se alza la Precordillera Oriental, la que muestra un relieve mesetiforme y alturas entre 1.550 a 2.300 m.s.n.m.

En el marco geomorfológico general ya descrito, el área de estudio se ubica en el límite entre la Depresión Central y el borde occidental de la Cordillera Principal.

3 GEOLOGÍA REGIONAL

La zona estudiada se ubica en los Andes del Sur a los 38,45°S entre los 72,0°W y 71,5°W, en la zona volcánica sur de Chile (27°-38°S). La orientación general de las unidades morfoestructurales es N-S, entre las cuales se encuentra la Cordillera Principal (incluyendo el arco magmático actual) y la Depresión Central, unidades donde se emplazan las obras de embalse estudiadas.

No se tiene registro de estudios de detalles del área de interés del proyecto, razón por la cual las características geológicas han sido determinadas principalmente en base a las observaciones realizadas en las visitas de terreno a la zona, utilizando como referencia la Hoja Curacautín (Suárez y Emparán, 1997) del SERNAGEOMIN, Carta Geológica de Chile N°71 a escala 1:250.000.

Adicionalmente, Radic (2010) efectuó un análisis tectónico-estratigráfico en escala regional de las cuencas cenozoicas de la Cordillera Principal de los Andes, identificando estructuras de primer orden en las cercanías del área de estudio las cuales serían responsables de la orientación de dichas cuencas.

La mayoría de las unidades geológicas presentes en la zona de estudio, corresponden a rocas volcánicas y depósitos sedimentarios relativamente jóvenes, siendo las más antiguas las rocas del Complejo Vizcacha-Cumilao (Cretácico - Paleógeno), y las más recientes, las generadas por erupciones volcánicas del Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal, sin considerar los depósitos fluviales, glaciales y coluviales actuales.

3.1 UNIDADESDE ROCAS

A continuación se describen las unidades de rocas reconocidas en el área de estudio.

La mayor parte de las rocas que afloran en el valle del río Cautín corresponden a rocas de origen volcánico, principalmente tobas, tobas brechosas, andesitas y basaltos, agrupadas en su mayoría dentro de la Formación Malleco y del Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal. Sin embargo, también es posible encontrar rocas volcánicas con intercalaciones sedimentarias pertenecientes a la Formación Cura-Mallín, además de rocas graníticas del Grupo Plutónico Melipeuco en las cercanías de Malalcahuello.

Las unidades de rocas presentes en la zona de los embalses, desde la más antigua a la más joven, son las siguientes.

3.1.1 Grupo Plutónico Melipeuco (Tm)

Se agrupan dentro de esta unidad los afloramientos de rocas graníticas miocenas de la Hoja Curacautín entre ellas granodioritas, dioritas, monzonitas y tonalitas las cuales se distribuyen preferencialmente en dos áreas pudiendo representar plutones distintos.

Zona Norte-Central. Los afloramientos de rocas que se ubican al norte del volcán Tolguaca, en la hoya del río Renaico, se presentan en un área occidental y otra oriental, ambas de características petrográficas diferentes. Las rocas del sector occidental corresponden a facies granodioríticas y tonalíticas de grano grueso, mientras que en el lado oriental existe una mayor variedad litológica entre ellas tonalitas, granodioritas, monzogranitos, monzonitas y monzodioritas.

Zona Central-Sur. Se ubica en las cercanías de Melipeuco lugar donde se han reconocido rocas de diferente litología. Predominan los monzogranitos, granodioritas y tonalitas aunque de manera subordinada es posible encontrar afloramientos de monzodioritas cuarcíferas y dioritas cuarcíferas.

Las rocas de Grupo Plutónico Melipeucointruyen al Complejo Vizcacha-Cumilao de edad Cretácico-Paleógeno e infrayace a la Formación Malleco, anteriormente descrita. Sus relaciones de contacto con la Formación Cura-Mallín a la cual subyace en sus niveles más altos e intruye en sus niveles bajo parece indicar que estas rocas habrían cristalizado durante el Mioceno. Dataciones radiométricas corroboran esta hipótesis por que el Grupo Plutónico Melipeuco tendría una edad miocena.

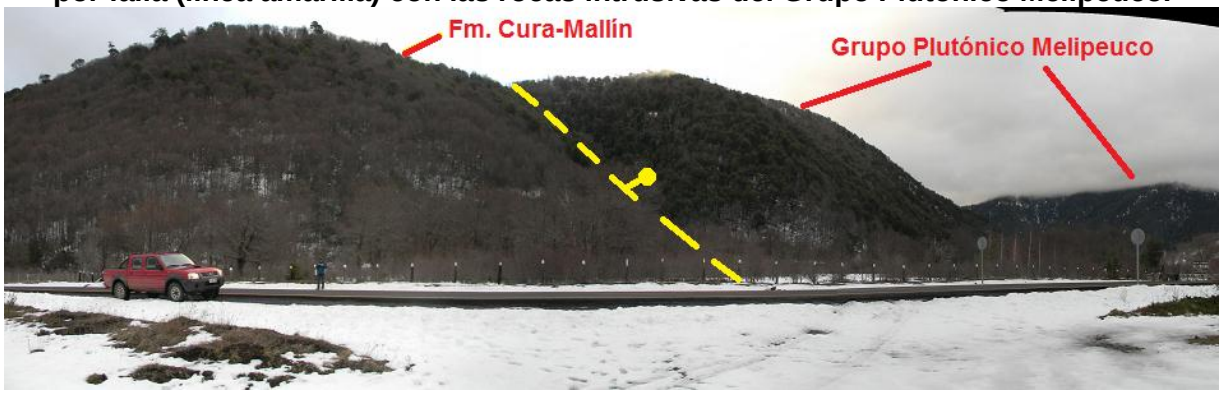
Fotografía 3-1 Afloramiento de rocas pertenecientes al Grupo Plutónico Melipeuco tomada en las cercanías del estribo derecho del muro de la alternativa de embalse Malalcahuello.

3.1.2 Formación Cura-Mallín (Tc)

La Formación Cura-Mallín corresponde a una unidad de origen volcano-sedimentario continental, de edad Mioceno Inferior-Medio. Está constituida por tobas, brechas, areniscas, conglomerados y lutitas, con intercalaciones de calizas, niveles carbonosos, andesitas y dacitas.

Esta unidad aflora en la zona oriental del área de estudio y se dispone discordantemente sobre rocas volcánicas-continentales de edad Cretáctico-Paleógeno (Fotografía 3-2). Se encuentra cubierta en discordancia angular por las rocas volcánicas pertenecientes a la Formación Malleco y por las rocas cuaternarias que conforman el conjunto de volcanes de la cordillera principal.

Fotografía 3-2 Vista al norte desde el valle del río Cautín en las cercanías de Malalcahuello. Las rocas de la izquierda pertenecen a la Fm. Cura-Mallín en contacto por falla (línea amarilla) con las rocas intrusivas del Grupo Plutónico Melipeuco.



3.1.3 Formación Malleco (PPlim)

Se distingue con este nombre a una secuencia de origen volcánico continental de edad pliocena-pleistocena inferior.

Está constituida, principalmente, rocas volcánicas y ocasionalmente intercalaciones sedimentarias. Suárez y Emparan (1997) subdividen esta formación en 4 unidades informales.

Unidad inferior: Compuesta principalmente por brechas volcánicas, aglomerados, tobas de lapilli, tobas vítreas, diamictitas, paraconglomerados, conglomerados y areniscas. En el sector oriental se reconocen, ocasionalmente, intercalaciones de lavas basálticas y andesíticas. Aflora extensamente al oeste de Curacautín y tiene un espesor que varía entre 80 - 500 m.

Unidad media: Alternancia de lavas andesítico-basálticas y rocas volcanoclásticas tales como brechas, tobas de lapilli, aglomerados y diamictitas. Se reconocen afloramientos de esta unidad en las laderas del valle del río Cautín, entre la confluencia con el río Blanco hasta el sector del Manzanar. Esta unidad tiene un espesor variable entre 110 y 400 m.

Unidad superior: Comprende lavas andesítico-basálticas, olivínicas y ocasionalmente intercalaciones volcanoclásticas de brechas volcánicas andesítico-basálticas. Los afloramientos de esta unidad se distribuyen en las cercanías del pie del volcán Lonquimay y en el volcán Llaima, aunque no alcanza a aflorar en la zona de ambas alternativas de embalse. Presenta un espesor mínimo variable entre 100 y 500 m.

La Formación Malleco sobreyace con de erosión al Grupo Plutónico Melipeuco y subyace a las lavas del Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal y a sedimentos de origen glacial de edad Pleistoceno superior.

De acuerdo a lo anterior, la Formación Malleco tendría una edad máxima miocena superior y mínima pleistocena superior.

3.1.4 Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal (Plvcp, Hvcp)

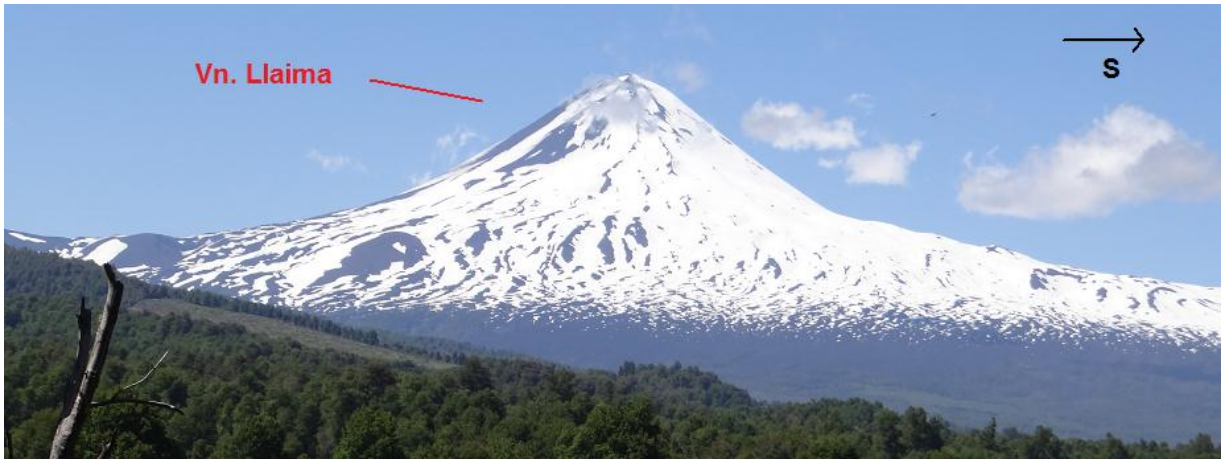
Secuencia volcánica en la que se agrupan los estrato-volcanes, conos piroclásticos, coladas de lavas, domos y materiales piroclásticos con actividad volcánica continua. Presentan composiciones muy variadas, desde basaltos a riolitas, de naturaleza particular para cada uno de los distintos volcanes y coladas.

Cubren con discordancia de erosión a las rocas pertenecientes a la Formación Malleco, y con discordancia angular a rocas más antiguas.

En la zona del área de estudio, esta unidad está representada por las rocas que conforman los volcanes Llaima, Lonquimay, Sierra Nevada y Tolguaca, así como también sus productos volcanoclásticos.

El volcán Llaima corresponde a un volcán compuesto, mixto y de escudo, con una caldera sepultada de aproximadamente 8 km de diámetro que alcanza una altura de 3.125 m.s.n.m. La caracterización geoquímica de sus lavas, indican tendencia toleítica, pobres en álcalis: 12,5 % corresponden a basaltos, el 64,6% a andesitas basálticas, el 20,8% andesitas y el 2,1 % a dacitas (Moreno y Naranjo, 1991). Se han registrado 28 erupciones desde 1902 y como consecuencia, la generación de lahares ha sido un proceso común durante las recientes erupciones efusivas (Fotografía 3-3)

Fotografía 3-3 Vista del volcán Llaima, ubicado al sur-este de la alternativa de embalse La Mula.



El volcán Sierra Nevada constituye un antiguo estratovolcán cuyas rocas son de composición fundamentalmente basáltica y que se eleva hasta los 2.554 m.s.n.m. Sus flancos y cumbre han sido afectados por, a lo menos, dos glaciaciones pleistocénicas, las cuales fueron responsables de la formación de circos, aretes glaciales y valles en U. Este volcán, considerado extinto, aun presenta una amplia zona de alteración hidrotermal con fuentes termales activas (Fotografía 3-4).

Fotografía 3-4 Vista al este del Vn. Sierra Nevada. Fotografía tomada hacia aguas arriba del valle del río Blanco, a unos 22 km de su confluencia con el río Cautín.

El volcán Lonquimay está conformado por un estrato-cono principal de 1.865 m.s.n.m. y por una cadena de centros adventicios situados en el pie oriental, controlado por una fractura de rumbo N60-70E° (González-Ferrán, 1995). Fue formado durante el período postglacial y aún se encuentra en proceso de edificación. Ha tenido varias erupciones históricas siendo la de 1988 la más reciente (Volcán Navidad). Se le considera un centro volcánico activo (Fotografía 3-5).

El volcán Tolguaca corresponde a un estratovolcán mixto que se eleva a 2.806 m.s.n.m. En su cumbre existen varios cráteres alineados en dirección noroeste-sureste cuyo estado de conservación evidencia una migración de la actividad volcánica desde el extremo sureste hacia el extremo noroeste. La caracterización geoquímica de sus lavas, indica que estas comprenden basaltos, andesitas basálticas, andesitas y dacitas, las cuales se observan muy frescas y recientes, siendo probable que algunas de ellas sean históricas. Se le considera un centro eruptivo potencialmente activo.

Fotografía 3-5 Vista general al este de los volcanes Lonquimay y Tolguaca ubicados al norte de Malalcahuello. Fotografía tomada desde la ladera izquierda del valle del río Cautín, aproximadamente en la cola del embalse La Mula.

3.2 UNIDADES DE SUELOS

A medida que se recorre longitudinalmente el valle del río Cautín, se visualizan importantes niveles de depósitos cuaternarios de origen fluvial, coluvial, aluvial y volcanoclásticos.

De acuerdo a la morfología del valle del río Cautín y a los depósitos reconocidos en éste, es probable que la acción glaciar haya estado restringida a la zona de aguas arriba de Manzanar, en las cercanías de la alternativa de embalse Malalcahuello. Este valle, aguas abajo de la localidad ya mencionada, presenta una morfología característica de aquellas zonas de la depresión central en donde predomina la acción fluvial.

A continuación se describen las unidades de suelo, de más antiguas a más recientes, identificadas en terreno.

3.2.1 Depósitos Fluviales Antiguos (Qfa)

De acuerdo a las observaciones de terreno, se reconoce en ambas laderas del valle del río Cautín, por sobre el cauce del río actual, remanentes de antiguas terrazas fluviales asociadas a éste, cuando escurría a cotas ligeramente más altas. Se incluyen en esta unidad algunas intercalaciones métricas constituidas por depósitos piroclásticos y laháricos.

Estos depósitos están compuestos por gravas limpias y gravas arenosas con limos, además de algunos niveles francamente arenosos y limosos, los que incluyen bloques subangulosos a redondeados de hasta 1,5 m de tamaño máximo, en general variables entre 15 y 50 cm.

Las gravas y bolones presentes son en general redondeados; algunos clastos rocosos tienen un moderado grado de meteorización o descomposición, siendo en general duros a muy duros. La matriz está constituida por gravas, gravas arenosas, arenas y finos limosos.

Poseen estratificación gruesa y se presentan bastante trabajados, de moderada a alta compacidad y regular a baja porosidad. Tienen un espesor observado variable a lo largo del valle del río Cautín entre 3 y 15 m, o incluso aún mayor, tal como se observa en el relleno del valle de la alternativa de embalse La Mula (Fotografía 3-6).

Fotografía 3-6 Vista del relleno fluvial del río Cautín formando terrazas en el sector del puente Rariruca, a unos 1.500 m aguas abajo del muro de la alternativa de embalse La Mula.

Es probable que en el curso superior del río estos depósitos correspondan a una mezcla de materiales origen fluvial y glaciofluvial.

3.2.2 Depósitos Aluviales de Conos de Deyección (Qa)

Su origen está relacionado con flujos de detritos generados a lo largo de estrechas quebradas tributarias, que descargan al valle del río Cautín. Se incluyen dentro de esta unidad las intercalaciones de sedimentos volcanoclásticos y los flujos laháricos interdigitados hacia la parte superior del valle.

Son de típica forma cónica, cuyos ápices se encuentran en la parte alta de las quebradas que confluyen al valle del río Cautín, mientras que su porción distal o terminal, con morfología lobular, se ve en ocasiones truncada por depósitos fluviales aterrazados, lo que indica que se estaría en presencia de antiguos conos aluviales.

Estos depósitos están constituidos, mayoritariamente, por potentes acumulaciones de gravas, bolones y bloques, en una matriz limoarenosa. Los clastos son angulosos a subangulosos, con tamaños que llegan excepcionalmente hasta los 2 m, pero que en general son de un diámetro menor a 70 cm, inalterados, duros a muy duros. Corresponden a suelos de moderada compacidad, sin rasgos de estratificación.

Es común encontrar estos materiales a lo largo de todo el valle del río Cautín. Sin embargo, los depósitos más importantes se encuentran en el curso superior del valle, en las cercanías de Malalcahuello, intercalados con sedimentos volcanoclásticos y laháricos recientes.

3.2.3 Depósitos Coluviales (Qc)

En el área de estudio, el substrato rocoso está discontinuamente cubierto por espesores muy variables de depósitos coluviales, generalmente compuestos por suelos volcánicos limosos del tipo "trumaos", que han dado origen a una tupida vegetación.

Corresponden a gravas limosas y arenosas, bolones y bloques angulares a subangulares, de variados tamaños, aunque predominan los menores a 50 cm. Estos fragmentos se aprecian en general poco alterados, duros y resistentes, englobados en una abundante matriz constituida por gravas arenosas y limosas, además de arenas limosas.

Estos depósitos coluviales se han generado por la meteorización química y física de rocas, localizadas en las partes altas de ambas laderas del valle, las cuales presentan un fuerte fracturamiento con el consecuente desprendimiento de bloques de diversos tamaños, provocado por lluvias intensas, marcados ciclos de hielo y deshielo y/o sismos, los que bajo la acción de la gravedad se movilizan pendiente abajo, depositándose en los faldeos de cerros de moderada a suave pendiente y en pequeñas depresiones.Es común encontrar dichos depósitos cubiertos por una capa de 0,5 – 1 m de trumaos.

De acuerdo a las observaciones de terreno, se estima que el espesor promedio de estos depósitos es del orden de los 5 metros aproximadamente, aunque excepcionalmente pueden alcanzar un espesor cercano a los 10 m en aquellas laderas de fuerte pendiente cercanas al muro de la alternativa de embalse de Malalcahuello (Fotografía 3 7).

Fotografía 3-7 Aspecto de los depósitos coluviales en zona cercana al muro de la alternativa de embalse Malalcahuello. Es común encontrar dichos depósitos cubiertos por una capa de 0,5 – 1 m de trumaos.

3.2.4 Depósitos Fluviales Actuales y Recientes (Qf)

Los depósitos expuestos en las riberas y en el lecho del actual cauce del río Cautín, están constituidos principalmente por gravas limpias y gravas arenosas con bolones, además de intercalaciones de arenas con gravas. Los bolones y gravas son de formas subredondeadas a redondeadas, con bloques de tamaños medios variables entre 15 y 50 cm, siendo posible encontrar, ocasionalmente, bloques de tamaño superior a 1 m de diámetro. Los clastos son en general inalterados y muy duros de baja compacidad, presumiblemente muy permeables (Fotografía 3-8).

Fotografía 3-8 Depósitos fluviales actuales del río Cautín en las cercanías del puente del río Rariruca. Fotografía tomada hacia aguas arriba, desde la ribera izquierda del río.

Se aprecian lentes de arenas medias a gruesas, granulométricamente muy heterogéneos, de baja compacidad, porosos y permeables. Estas intercalaciones posiblemente estarían asociadas a eventos puntuales de desbordes del río en épocas de inundación.

En términos generales, son depósitos con espesores estimados cercanos a 15-20 metros aunque es posible encontrar tramos de menor potencia. Los depósitos con mayor espesor se encuentran en el sitio de la presa del embalse La Mula ubicada 1.500 m aguas arriba del puente de Rariruca.

3.3 FALLAS Y ESTRUCTURAS

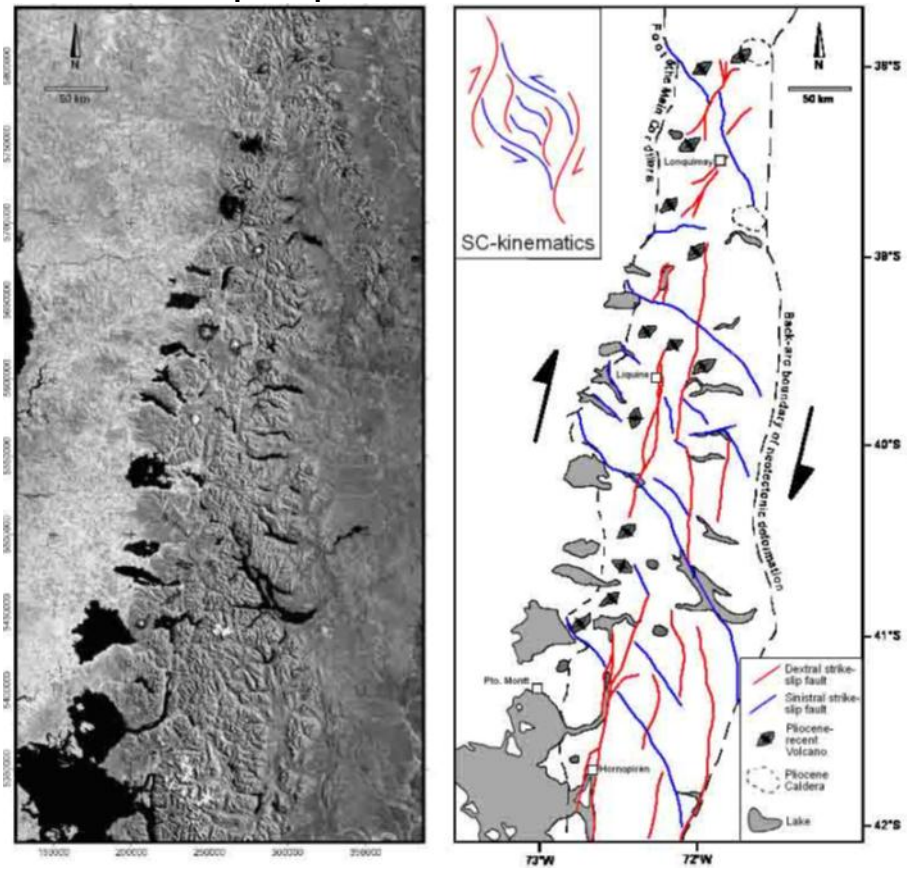
De acuerdo al tipo de deformación presente en las unidades geológicas, se han distinguido en la zona de interés dos unidades estratigráfico-estructurales principales: una unidad estructural miocena suavemente plegada y una unidad estructural postmiocena superior subhorizontal (SERNAGEOMIN, 1997).

La unidad estructural denominada miocena, corresponde a rocas de la Formación Cura-Mallín que exhiben un plegamiento suave, con ejes orientados preferentemente norte-sur y localmente este-oeste.

La unidad estructural postmiocena superior subhorizontal, incluye la Formación Malleco y el Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal.

De manera general, en la zona cordillerana de Cautín existen lineamentos de orientaciones norte-sur y nor-noroeste que han sido interpretados como fallas. El más importante corresponde a un lineamiento que pasa por la cola del embalse de Malalcahuello, que ha sido atribuido al sistema de Falla Liquiñe-Ofqui (ZFLO), de orientación nor-noreste (Hervé, 1976). Los volcanes Lonquimay y Llaima estarían asociados a la ZFLO.

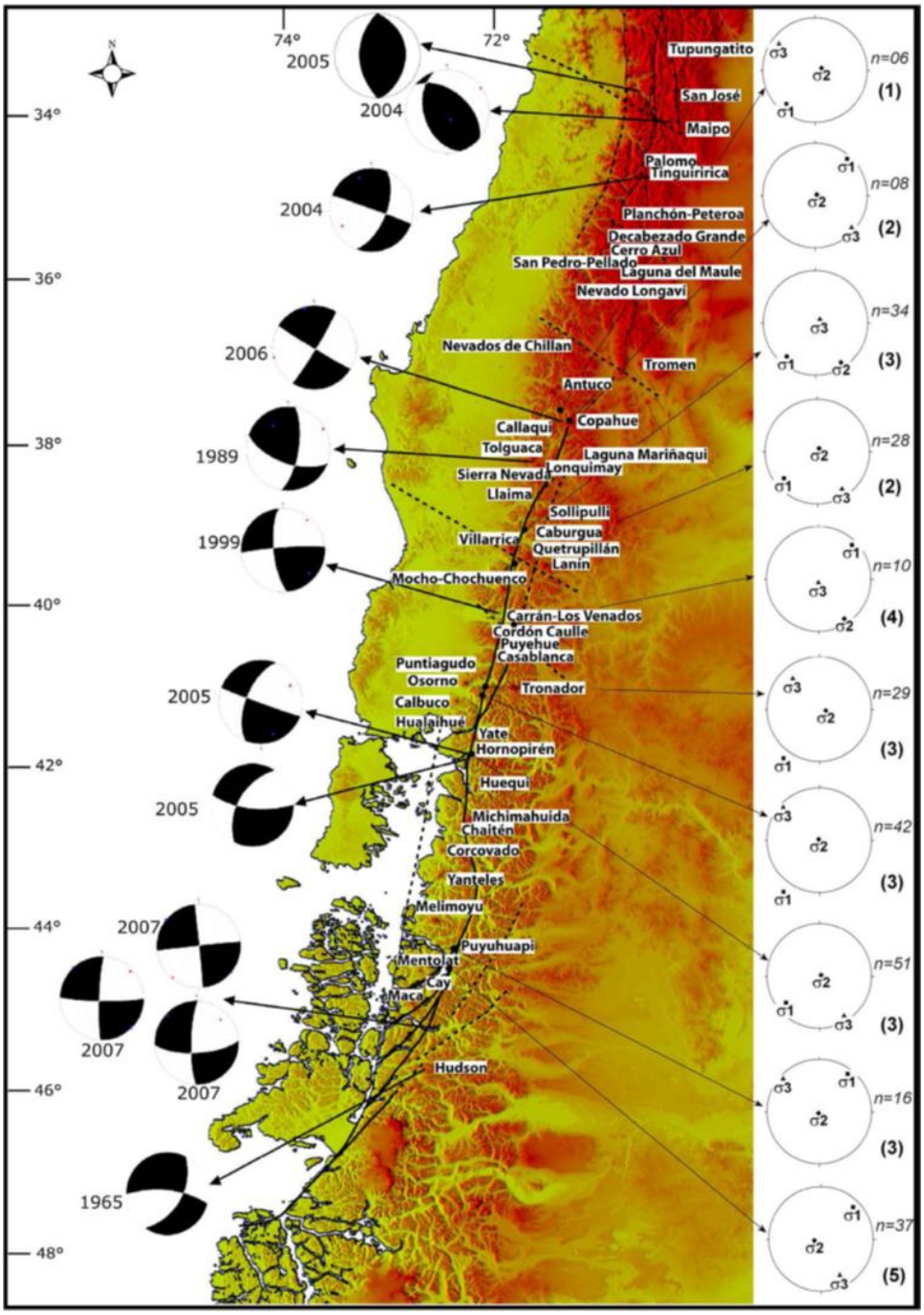
Figura 3-1 Lineamientos principales en la zona cordillerana del sector en estudio.



La zona de falla Liquiñe-Ofqui se extiende por cerca de 1.200 km, entre los 38° y 47° S y acomodaría cerca de la mitad del desplazamiento paralelo al margen, producido por la subducción oblicua de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana (Cembrano*et al*., 1993). Según Rosenau, 2004 (*in* Morales, M., 2011) la zona de Falla Liquiñe-Ofqui incluye fallas de rumbo dextrales y sinestrales asociados con estructuras de "cola de caballo", "*tailcracks*", cuencas de "*pullapart*", graben y grietas de tensión. Sin embargo, no se tienen antecedentes que permitan asegurar su existencia en el sector aludido, situación que debe ser estudiada con estudios posteriores de mayor detalle que permitan analizar su influencia en el embalse.

Al contrario de lo que ocurre en la zona centro-norte, desde aproximadamente los 38°S no se tiene la presencia de una faja plegada y corrida lo que implica que la deformación provocada por la subducción oblicua de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana ha sido acomodada por la ZFLO a través de un sistema fallas principales con orientación NNE y movimiento dextral con estructuras secundarias con dirección NW, siendo solamente posible encontrar sismos con mecanismos focales compresivos al norte, entre los 33-34°S, como se observa en la Figura 3-2 (Cembrano y Lara, 2009).

Figura 3-2 Traza de la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui y epicentros de sismos asociados al movimiento de esta mega-estructura. A la izquierda se observan los mecanismos focales de dichos sismos.



Estudios recientes de neotectónica de escala regional (Cembrano y Lara, 2009), asocian la ocurrencia de sismos de baja profundidad (<20 km) cuyos epicentros se localizan entre los 34° y 38°S, a movimientos generados por alguna de las fallas que conforman la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui (ZFLO).

Los antecedentes expuestos, indican que la ZFLO corresponde a una estructura de primer orden que se encuentra activa. Sin embargo, se deben realizar estudios de mayor detalle para determinar aquellas estructuras presentes en la zona de estudio que han tenido movimiento reciente y evaluar el peligro sísmico asociado a éstas.

4 GEOLOGÍA DE LAS ALTERNATIVAS DE EMBALSE

4.1 ALTERNATIVA DE EMBALSE LA MULA

Corresponde a la alternativa de embalse en la cual el muro se ubica aproximadamente 1.5 km aguas arriba del puente Rariruca, al SE del pueblo homónimo.

Para explorar y caracterizar los materiales que conforman tanto el sitio de presa como el vaso de inundación de la alternativa de embalse del sector La Mula, se perforaron los sondajes S-4, S-5 y S-6. Adicionalmente, se cuenta con la información de 22 calicatas y 3 perfiles de refracción sísmica: PS-4ejecutado transversalmente al río Cautín, por el eje del muro de presa; PS-5 y PS-6 realizados en las cercanías del estribo izquierdo.

A partir de los resultados de las prospecciones, en conjunto con las observaciones de terreno, se proporciona una caracterización geológica de esta alternativa de embalse (3866-1000-GO-PLA-009).

4.1.1 Caracterización Geológica – Presa

Los estribos del muro o presa de la alternativa de embalse en el sector La Mula, estarían constituidos por una capa de trumaos de un espesor cercano a los 7 m en el estribo izquierdo y levemente menor en el caso del estribo derecho (3866-1000-GO-PLA-011).

Bajo este nivel de suelo, el estribo derecho estaría formado por rocas volcánicas y volcanoclásticas pertenecientes a la unidad inferior de la Formación Malleco (PPlim) con pequeñas intercalaciones de antiguos lahares de 5 m de potencia. La información obtenida del sondaje S-4, el cual perforó dichos sedimentos, estaría dando indicios de la complejidad geológica existente en este sector, debido a que no sería posible determinar la profundidad hasta la cual se encontrarían estas intercalaciones las que constituirían zonas de alta permeabilidad, situación que debe ser investigada posteriormente con estudios de mayor detalle.

Tomando en cuenta las descripciones microscópicas de cortes transparentes que fueron realizadas a muestras obtenidas de los sondajes S-4 y S-6, las rocas de los estribos corresponderían a basaltos de piroxeno y olivino. De acuerdo a los resultados de los ensayos de compresión simple, estas rocas tendrían una resistencia aproximada en el rango de los 120-170 MPa (duras a muy duras).

Los afloramientos de rocas que conforman el estribo izquierdo (Fotografía 4-1), poseen bajo grado de meteorización, alto grado de fracturamiento debido al desarrollo de disyunción columnar en los niveles de basaltos y consecuentemente de alta permeabilidad. Sin embargo, los resultados de los ensayos de permeabilidad obtenidos del sondaje S-6, indican que ésta disminuiría a medida que aumenta la profundidad. Debido a la similitud litológica y

ubicación topográfica de los afloramientos del estribo izquierdo con las rocas perforadas por el sondaje S-4 en el estribo opuesto, cabe la posibilidad de encontrar depósitos laháricos bajo las lavas basálticas perforadas por el sondaje S-6, a mayor profundidad que la alcanzada por este sondaje.

Fotografía 4-1 Vista del estribo izquierdo del muro de la alternativa de embalse La Mula. Se observan afloramientos de lavas basálticas con disyunción columnar. Fotografía tomada hacia sur desde el camino situado en el costado izquierdo del valle del río Cautín, en las cercanías del eje del muro.

Fotografía 4-2 Vista al oeste (aguas bajo) del relleno fluvial actual del valle del río Cautín. Fotografía tomada desde la ribera izquierda de éste último, en el sitio del muro de la alternativa de embalse La Mula.

El piso del valle del río Cautín en esta zona tendría un ancho aproximado de 900 m y estaría compuesto por materiales cuaternarios constituidos principalmente por sedimentos de origen fluvial comúnmente aterrazados, coladas de lavas andesítico-basálticas e intercalaciones de depósitos formados por flujos laháricos.

Los resultados de las prospecciones realizadas no permiten determinar con precisión el espesor del relleno cuaternario descrito anteriormente. Sin embargo, a partir de las características geomorfológicas del valle del río Cautín en este sector, se estima que la profundidad a la cual se encontraría la roca basal, sería del orden de 120-150 m. Esta sería de similares características que las de las rocas que conforman los estribos y, por lo tanto, estaría constituida por tobas, brechas volcánicas y lavas basálticas pertenecientes a la Formación Malleco.

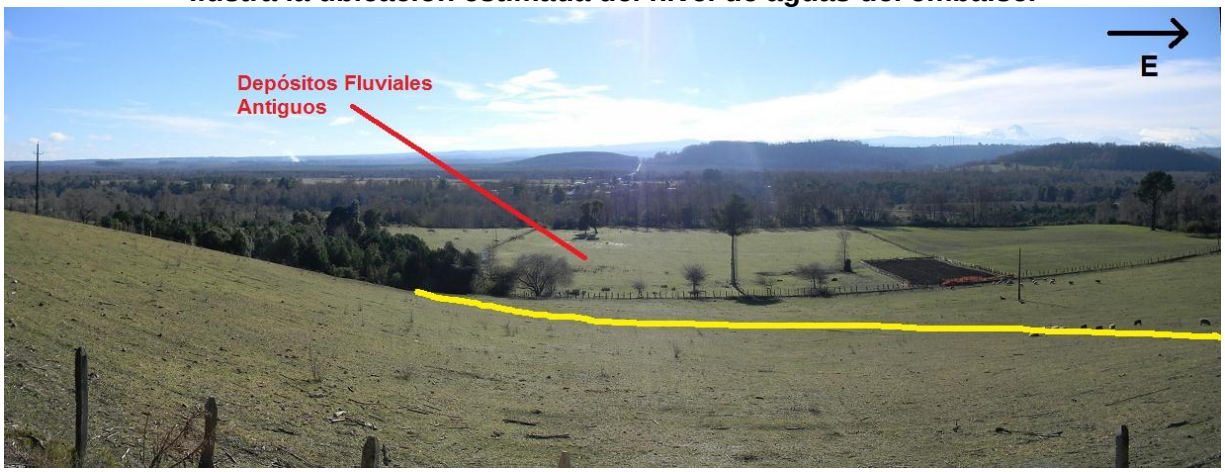
4.1.2 Caracterización Geológica – Vaso de Inundación

El área inundada por la alternativa de embalse La Mula se extiende por 7 km hacia aguas arriba siguiendo el curso del río Cautín. La cola del embalse estaría ubicada a algunos centenares de metros aguas arriba del puente que cruza el río Cautín en la ruta S-11-R.

El relleno del valle del río Cautín estaría compuesto principalmente por depósitos fluviales antiguos (Qfa) los cuales se encuentran formando terrazas que tienen un espesor observado del orden de 15-20 m. Adicionalmente se encontrarían coladas de lavas y depósitos laháricos pleistocénicos. Estos últimos de espesor del orden de 2-4 m con fragmentos de 10-15 cm de tamaño en una matriz de sedimentos volcánicos. La secuencia anterior

conformaría un relleno de espesor desconocido, estimado en aproximadamente 120-150 m. Sin embargo, observaciones de terreno permiten identificar zonas donde, en base a su morfología, el espesor de estos depósitos podría ser mayor. Tales zonas se localizarían en la parte media del área de inundación, a unos 2 km aguas arriba del sitio proyectado para ubicar la presa (Fotografía 4-3).

Fotografía 4-3 Fotografía del vaso de inundación de la alternativa de embalse La Mula tomada desde el flanco izquierdo del valle del río Cautín hacia el norte. En amarillo se ilustra la ubicación estimada del nivel de aguas del embalse.



Hacia los bordes del valle los depósitos fluviales estarían interdigitados con sedimentos de origen coluvial y aluvial los cuales tendrían un espesor del orden de 15-20 m en la ladera izquierda, mientras que en la ladera opuesta tendrían posiblemente un espesor menor.

El sustrato rocoso de ambas laderas del valle del río Cautín, estaría compuesto por rocas volcanoclásticas de la unidad inferior de la Formación Malleco, consistente en tobas y brechas volcánicas con intercalaciones métricas de rocas sedimentarias y volcánicas, con niveles menores de depósitos laháricos medianamente compactados.

4.2 ALTERNATIVA DE EMBALSE MALALCAHUELLO

Sitio ubicado aproximadamente a 2 km aguas arriba de la localidad de Manzanar.

Para identificar y caracterizar los materiales que constituyen los estribos de la presa y el área de inundación de la alternativa de embalse en el sector de Malalcahuello, se tiene el registro de los sondajes S-1 y S-2. De manera complementaria, se cuenta con la información de 28 calicatas y 3 perfiles sísmicos: PS-01ejecutadoa lo largo del eje de presa; PS-02 y PS-03 realizados a lo largo del valle del río Cautín.

Con la información anterior y las observaciones de terreno, se realizó una caracterización geológica de esta alternativa de embalse (3866-1000-GO-PLA-008).

4.2.1 Caracterización Geológica –Presa

El estribo izquierdo del muro de la alternativa de embalse Malalcahuello, está constituido por una capa superficial con un espesor de hasta 25 m consistente de intercalaciones de flujos laháricos antiguos con trumaos, correspondiente a un suelo residual resultante de la meteorización de cenizas volcánicas (3866-1000-GO-PLA-010). Bajo estos materiales se encontrarían coladas de lavas presumiblemente de edad Pleistoceno superior que tendrían un espesor estimado del orden de 150 a 200 m. De acuerdo a las descripciones de cortes transparentes realizados a muestras de rocas obtenidas del sondaje S-3, estas corresponderían a andesitas basálticas las que tendrían una resistencia a la compresión simple entre 130-150 MPa (rocas duras). Estas rocas volcánicas habrían rellenado un antiguo valle labrado sobre rocas volcánicas de la Formación Malleco. Por lo anterior es probable que estratigráficamente bajo ellas se encuentren materiales fluviales a glaciofluviales y, posiblemente, remociones en masas desencadenadas luego del retiro de las lenguas de hielo de glaciaciones pasadas.

El estribo derecho está formado por una capa superficial de trumaos de un espesor del orden de 15 m. Bajo estos materiales el muro se apoyaría sobre los granitoides del Grupo Plutónico Melipeuco (Tm). Las descripciones de cortes transparentes realizados a muestras de rocas obtenidas del sondaje S-1, clasifican estas rocas como tonalitas de hornblendas (Fotografía 4-4).Los afloramientos de rocas que conforman este estribo, poseen bajo grado de meteorización y bajo fracturamiento. En base a lo observado en los testigos de los sondajes, la mayoría de las fracturas son el resultado de la manipulación de éste durante el proceso de perforación, fácilmente distinguibles de aquellas originadas naturalmente. De acuerdo a los resultados de los ensayos, estas rocas tendrían una resistencia a la compresión simple superior a los 250 MPa (roca extremadamente dura), lo que es consistente con los valores estimados en terreno.

Fotografía 4-4 Vista del estribo derecho del muro de la alternativa de embalse Malalcahuello. Se observan afloramientos de roca graníticas bajo una cubierta de suelo.

En la zona del eje del muro, el valle del río Cautín tiene un ancho aproximado de 200 m, el cual se encuentra relleno con materiales fluviales con un importante contenido de bloques y bolones, y una secuencia de coladas de lavas andesítico-basálticas holocenas pertenecientes al Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal. Los perfiles sísmicos ejecutados en la zona del eje del muro de presa indican la presencia de un cuerpo con una elevada velocidad (>4000 m/s) ubicado aproximadamente a 10 m de profundidad, el cual presenta continuidad con el sustrato rocoso del estribo derecho. Este cuerpo ha sido correlacionado con las coladas de lavas mencionadas anteriormente las cuales tendrían una potencia de 60-80 m, cifra estimada a partir de perfiles gravimétricos efectuados en la zona (Bertín, 2010). Dichas rocas se habrían depositado sobre los materiales sedimentarios que rellenaban el valle del río Cautín en este sector, los que actualmente, debido a su mayor permeabilidad, estarían permitiendo el flujo de fluidos termales desde el sector de Malalcahuello hacia las proximidades de la localidad de Manzanar, aguas abajo del muro de la alternativa de embalse de Malalcahuello (Muñoz M., 2010). La situación anterior debe ser considerada en estudios posteriores, ya que cabe la posibilidad de que, a través de dichos niveles, se produzcan filtraciones del agua contenida en el embalse hacia aguas abajo de la presa o incluso que los trabajos de impermeabilización cierren el conducto termal que alimenta alguna de las manifestaciones termales en las zonas más bajas.

El relleno fluvial existente en el piso del valle del río Cautín en las cercanías del eje del muro, tendría un espesor del orden de 50 m, el cual se localizaría en las proximidades del río Cautín, al pie de la ladera izquierda del éste.

El sustrato rocoso bajo la secuencia cuaternaria de origen volcano-sedimentaria descrita anteriormente, correspondería a granitoides pertenecientes al Grupo Plutónico Melipeuco (Tm) y, posiblemente a rocas de la unidad superior de la Formación Malleco, consistente en lavas andesítico-basálticas, posiblemente con algunos niveles de rocas volcanoclásticas de la unidad media (PPlim).

4.2.2 Caracterización Geológica – Vaso de Inundación

El área inundada por la alternativa de embalse Malalcahuello se extiende por 8 km siguiendo el curso del río Cautin. La cola del embalse estaría ubicada a 2 km aguas abajo del poblado de Malalcahuello, cerca de la confluencia del río Coloradito con el río Cautín.

El relleno del valle del río Cautín en esta zona estaría compuesto principalmente por depósitos fluviales actuales y recientes, intercalados con coladas de lavas andesítico-basálticas y depósitos piroclásticos recientes. Adicionalmente se encuentran sedimentos fluviales antiguos formando terrazas que tienen un espesor en principio desconocido pero que se estima alcanzan los 50-60 m, sobre los cuales se encuentra una capa de espesor variable entre 10-15 m de trumaos.

Hacia los bordes del valle los depósitos fluviales estarían interdigitados con sedimentos de origen coluvial y algunos flujos de detritos provenientes desde las laderas del vaso. Los depósitos coluviales tendrían un espesor cercano a los 15 m.

Se reconoce a lo largo del vaso del embalse una importante presencia de depósitos laháricos, los que estarían rellenando las principales quebradas que confluyen al valle del río Cautín, comúnmente intercalados con depósitos pirioclásticos y coladas de lavas recientes.

El sustrato rocoso de la ladera izquierda del valle del río Cautín, estaría compuesto por materiales pleistocénicos de la unidad Conjunto de Volcanes de la Cordillera correspondientes a coladas de lavas andesíticas y basálticas, depósitos de flujos de detritos, piroclásticos y laháricos (Plvcp).

La ladera derecha de este valle en el área del embalse está constituida principalmente por granitoides del Grupo Plutónico Melipeuco (Tm) aunque se reconocieron en las cercanías del muro de esta alternativa de embalse, coladas de lavas basálticas recientes intercaladas con materiales piroclásticos (Hvcp). Sobre los granitoides y aproximadamente 1.000 m aguas arriba del eje del muro, existen afloramientos de rocas volcanoclásticas de la Formación Cura-Mallín (Tc). En sectores cercanos a la cola de esta alternativa del embalse, en la parte superior de la ladera derecha, es posible encontrar coladas de lavas andesíticas holocénicas de la unidad Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal (Hvcp).

De acuerdo a la Hoja Curacautín, existiría una falla regional, la cual cruzaría el vaso del embalse en las cercanías de la cola correspondiente a la Falla Liquiñe-Ofqui. Es necesario realizar estudios de mayor detalle para determinar si efectivamente existe la falla en esta zona y, en caso positivo establecer las características de ésta tales como: edad del último movimiento, área afectada, profundidad, naturaleza y propiedades de los materiales involucrados, de manera de estimar el potencial de filtración de esta estructura y el riesgo sísmico asociado, en caso que ésta se considere activa.

5 RIESGOS GEOLOGICOS

El análisis de los peligros geológicos primeramente se realizó mediante interpretación fotogeológica de las imágenes satelitales existentes. Adicionalmente, se revisaron aquellas publicaciones, estudios de impacto ambiental, memorias de título, etc., realizadas en zonas cercanas y de similares características, con la finalidad de identificar peligros declarados o actuales y peligros potenciales.

Para completar y verificar los estudios de peligros geológicos en las áreas de influencia del proyecto, se realizó una visita a terreno. Durante ésta, se recorrió la zona examinando y verificando los peligros identificados previamente en el estudio de gabinete, efectuando nuevas observaciones en aquellos sectores que presentaran una alta potencialidad de ocurrencia, analizando las evidencias de terreno que permitan definir eventuales peligros potenciales.

5.1 PELIGRO VOLCÁNICO

Tal como fue mencionado con anterioridad, la zona de estudio se ubica en la denominada Zona Volcánica Sur de Chile, el cual es el segmento más activo de la Cordillera de los Andes. En las cercanías de la zona de estudio se encuentran 3 centros volcánicos activos: Vn. Tolguaca, Vn. Lonquimay y el Vn. Llaima. En la misma zona se encuentra el Vn. Sierra Nevada, sin actividad durante el Holoceno(1).

El Volcán Tolguaca se encuentra situado a 19 km de la presa Malalcahuello y a 34 km de la presa de La Mula. Debe ser considerado un centro eruptivo potencialmente activo. La cronología histórica señala dos eventos eruptivos menores (Moreno, 1992), aunque no existen antecedentes que permitan comprobarlo. (Naranjo, J.A. Moreno, H; Plance, E; Young, S., 2000). Sus lavas andesítico-basálticas se observan muy frescas, claramente de edad holocénica a Reciente y muchas de ellas es probable que hayan escurrido en tiempos históricos, (González-Ferrán 1991). Actualmente, presenta actividad fumarólica débil en su cima, (Naranjo, Moreno, Polanco, Young 2000). Por las características que presenta su evolución geológico volcánica, y el largo tiempo sin registro de actividad, podría esperarse en el futuro una erupción altamente explosiva, con emisión de tefra y lahares (González-Ferrán 1995).

El Complejo Volcánico Lonquimay se encuentra a 14 km del muro de la presa de Malalcahuello y a 36 km del muro de la presa de La Mula. Presenta antecedentes de cinco erupciones históricas (Petit-Breuilh, 1996), que incluyen la formación del cono piroclástico Navidad y la lava asociada, emitida durante el ciclo eruptivo 1988-1990 (Moreno y Gardeweg et al., 1989; Gardeweg et al., 1990; Naranjo et al., 1991). Debe considerarse un centro muy activo, donde se volverán a repetir erupciones como la ocurrida en el cráter Navidad. La actividad explosiva de este volcán ha sido frecuente y relativamente continua durante el Holoceno, y está representada por, a lo menos, 19 unidades piroclásticas de edades entre 10.200 y 190 AP (Polanco, 1998; Polanco et al., 2000). El mayor peligro lo constituye la lluvia de tefra rica en flúor, con alto riesgo para la población y vida animal (González-Ferrán 1995), la cual durante la última erupción generó alteración de las aguas y la vegetación y provocó graves secuelas en los animales.

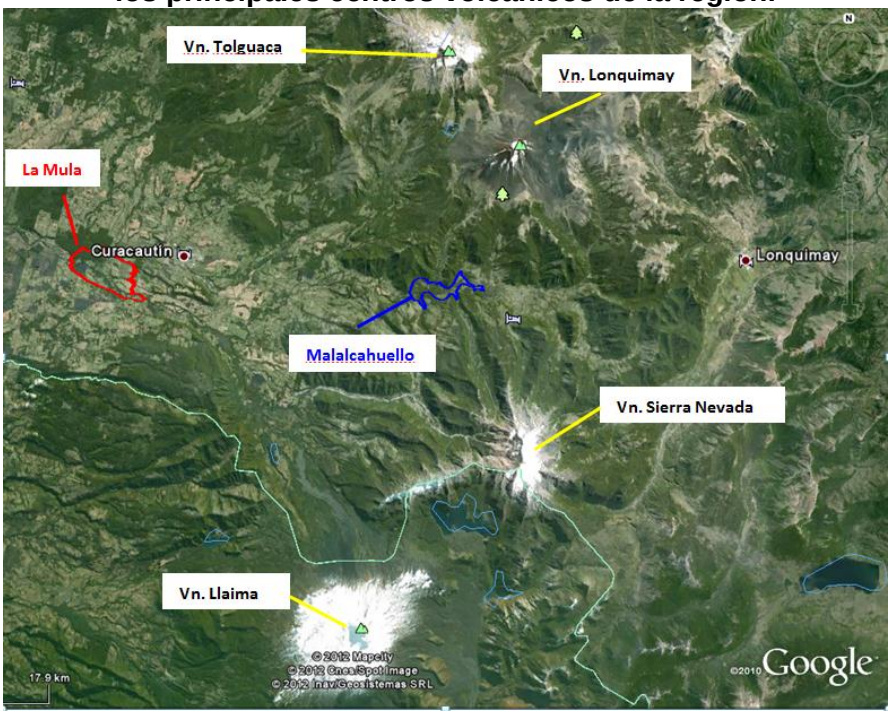
(1) Últimos 10.000 – 12.000 años.

El Volcán Llaima, es uno de los volcanes de mayor tamaño en los Andes del Sur, llegando a los 500 km^2 de superficie y un volumen aproximado de 400 km^3 (Moreno y Naranjo, 1991). Se encuentra ubicado a 26 km del muro de la alternativa de embalse Malalcahuello y a 37km del muro del embalse de La Mula. El registro eruptivo histórico incluye 48 eventos documentados entre 1640 y 2009, durante los cuales se produjo la emisión de coladas de lava, formación de lahares, proyección de piroclastos y ocasionalmente la generación de flujos piroclásticos como en 1640, su mayor erupción histórica registrada. El último ciclo eruptivo se inició en mayo 2007 con una débil de emisión de ceniza seguida de una erupción estromboliana moderada con generación de lahares en enero de 2008, que culminó en abril de 2009 con una erupción estromboliana vigorosa.
(http://www.sernageomin.cl/volcan.php?iId=23).

Según Moreno y Naranjo (1991), el volumen de los glaciares en la cima y los flancos del volcán es de ca. $535x10^6$ m^3, retenida en forma de hielo. La nieve temporal alcanza volúmenes máximos de ca. $800x10^6$ m^3, en consecuencia, la generación de lahares ha sido un proceso común durante las recientes erupciones efusivas y constituye uno de los principales peligros de la zona. (González-Ferrán 1991). Las dimensiones del Llaima y su pasado evolutivo lo definen como un volcán de alto riesgo. (González-Ferrán 1991).

El Volcán Sierra Nevada es un volcán inactivo, que se encuentra a 15 km de la presa de Malalcahuello y a 39km del muro de la presa de La Mula. Corresponde a un antiguo estratovolcán, con estructura caldérica, al noreste del Volcán Llaima y un cordón eruptivo que se extiende al oeste-suroeste por unos 10Km. (González-Ferrán 1991). No se conoce la edad de su última erupción, pero se sabe que es anterior a la última glaciación (evento Llanquihue, hace 20.000 años Mercer, 1976; Heusser, 1990).

Fotografía 5-1 Esquema de ubicación general de la zona de estudio y su cercanía con los principales centros volcánicos de la región.



El peligro volcánico que presentan las alternativas de embalses, proviene de los mapas de peligros volcánicos publicados por el SERNAGEOMIN.

5.1.1 Alternativa de Embalse La Mula

Se reconoció en las cercanías de la alternativa de embalse La Mula la presencia de depósitos de flujos piroclásticos o laháricos recientes, intercalados con terrazas fluviales antiguas en el vaso de esta alternativa.

De acuerdo al Mapa de Peligros de los Volcanes del Alto Bíobio (Naranjo et al., 2000) y al Mapa de Peligros del Volcán Llaima (Moreno y Naranjo, 2003), el peligro declarado que presenta la zona de esta alternativa de embalse de ser afectada por lahares y flujos piroclásticos de volumen mayor a 1 km^3, es considerado alto con una probabilidad de recurrencia alta. De acuerdo al Mapa de Peligros del Volcán Llaima (Moreno y Naranjo, 2003), existe un peligro potencial bajo de que la alternativa de embalse pueda ser afectada por lavas, con una probabilidad de recurrencia alta.

Sin embargo, lo anterior debe ser estudiado posteriormente con mayor detalle.

5.1.2 Alternativa de Embalse Malalcahuello

Se reconoció en el valle del río Cautín dentro del vaso de esta alternativa, la presencia de lahares, flujos piroclásticos y coladas de lavas recientes, que han originado depósitos de pequeña a mediana envergadura. Los flujos laháricos de mayor importancia para el embalse tienen origen en la cabecera de las quebradas existentes en las laderas de los volcanes Tolguaca, Lonquimay y Llaima.

De acuerdo a los antecedentes geológicos existentes y considerando la ocurrencia de fenómenos de dimensiones similares a los que generaron los depósitos observados en terreno, la zona de la alternativa de embalse Malalcahuello posee un elevado peligro declarado de ser afectado por eventuales lahares, flujos piroclásticos de volumen mayor a 1 km^3, además de coladas de lavas. Debido a la actividad volcánica en la zona, la cual presenta episodios históricos, la probabilidad de recurrencia de estos eventos es considerada alta. En el caso de que se produzca una erupción del Complejo Volcánico Lonquimay, es probable que las coladas de lava desciendan por los valles de sus flancos y alcancen distancias mayores que 15 km. Estos cauces podrían ser utilizados por lahares y/o crecidas de pequeña magnitud, si la erupción se produce, principalmente, entre junio y septiembre. (Naranjo, J.A. Moreno, H; Plance, E; Young, S., 2000).

Lo anterior debe ser profundizado posteriormente con estudios de peligros geológicos de mayor detalle.

5.2 PELIGRO DE REMOCIONES EN MASA

5.2.1 Alternativa de Embalse La Mula

La configuración geomorfológica del valle del río Cautín en las cercanías de la alternativa de embalse La Mula, constituyen condiciones favorables para la estabilidad de las laderas del valle, las que en general poseen una baja a mediana pendiente, frecuentemente suavizada por depósitos aluviales. Adicionalmente, el cauce del río Cautín se encuentra restringido a un ancho del orden de los 60 m y encajonado por terrazas fluviales antiguas. Por lo anterior, el riesgo de generación de deslizamientos es considerado de baja importancia con una probabilidad de recurrencia baja.

En el sector del estribo izquierdo del muro de esta alternativa de embalse se identificaron depósitos de caídas de bloques de rocas de tamaño máximo del orden de 1,5 m. Las condiciones que favorecen la generación de estos fenómenos están asociadas al fracturamiento subvertical de los afloramientos de basaltos (Fotografía 5-2). Dichas rocas constituyen un nivel que se extiende a lo largo de las laderas de gran parte del vaso del embalse. Se considera que el peligro potencial de caída de rocas es de baja importancia, con una baja a media probabilidad de recurrencia.

En la ladera izquierda, 6 kilómetros aguas arriba del muro del embalse, se ha observado la existencia de un antiguo depósito de remoción en masa, que debería ser estudiada en profundidad con posterioridad.

Fotografía 5-2 Evidencias de caídas de rocas en el sector del estribo izquierdo del muro de embalse de la alternativa La Mula.

5.2.2 Alternativa de embalse Malalcahuello

De acuerdo a las características geomorfológicas del valle del río Cautín aguas arriba del sector de Manzanar, el clima imperante de la zona, la cubierta de trumaos con espesores de hasta 10 m y la moderada a fuerte pendiente de las laderas, significa que la eventual ocurrencia de flujos de detritos que afecten el vaso de inundación del embalse puede ser calificado como un peligro declarado de baja a mediana importancia y una probabilidad de recurrencia baja-media.

En la ladera derecha del vaso de embalse, a unos 3 km aguas arriba del sector del muro, se identificaron desprendimientos de rocas de pequeñas dimensiones. En el mismo sector, se detectó una zona con condiciones favorables para originar deslizamientos. Los desprendimientos de roca se consideran un peligro potencial de baja importancia y baja a media probabilidad de recurrencia. Los deslizamientos, constituyen un peligro potencial de importancia media y una probabilidad de recurrencia baja.

Lo anterior debe ser profundizado posteriormente con estudios de peligros geológicos de mayor detalle.

Fotografía 5-3 Evidencias de caídas de rocas en la ladera derecha del vaso del embalse de la alternativa Malalcahuello, a 3km aguas arriba del sitio del muro.

Fotografía 5-4 Zona con condiciones favorables para generar deslizamientos en la ladera derecha del valso del embalse de la alternativa Malalcahuello, a 3km aguas arriba del sitio del muro.

5.3 CONSIDERACIONES ADICIONALES

Teniendo en consideración las características de los peligros detectados en el área de proyecto, se estima necesaria la realización de un estudio específico de los mismos, que podría seguir la siguiente metodología básica:

En primer lugar, debería revisarse la información geológica y de peligros existentes en la zona, detectados en el presente estudio. Para ello, será necesario estudiar cartas topográficas, imágenes satelitales y fotografías aéreas disponibles en el área.

Además, deberá obtenerse la siguiente información cartográfica:

- Modelo digital del terreno y sus derivadas. Utilizando modelos realizados a partir de sensores remotos de libre disposición en internet y de detalle.
- Fotointerpretación geológica y estructural
- Inventario de movimientos en masa mediante el uso de sensores remotos
- Análisis geomorfológico regional basado en la interpretación de cartas topográficas, modelo de elevación digital y sensores remotos.

Los antecedentes existentes más la información generada con estos primeros análisis, deberán ser revisados, analizados e integrados con el fin de elaborar una base cartográfica, geológica, geomorfológica, estructural y de peligros geológicos en forma previa al trabajo de campo a realizar a continuación, y cuyo objetivo será validar y/o modificar la información generada anteriormente.

De manera adicional, los trabajos de campo permitirán levantar toda la información geológica, geotécnica, geomorfológica y de peligros geológicos no registrados en las tareas previas, que incluirá, posiblemente, dataciones de rocas y/o depósitos de suelos.

Finalmente, deberá realizarse el análisis y la integración de todos los antecedentes obtenidos de los trabajos anteriormente descritos, lo que se traduciría en un informe y mapas de detalle, acordes a la base topográfica actualizada. En ellos deberán presentarse todos los antecedentes obtenidos en gabinete y, principalmente, en terreno, así como eventuales propuestas de medidas de mitigación para reducir los posibles riesgos geológicos en las obras proyectadas.

6 CONCLUSIONES

La presente etapa del estudio de prefactibilidad comprende una caracterización geológica de las alternativas de embalse seleccionadas en etapas previas emplazadas en el valle del río Cautín: la alternativa “La Mula”, ubicada en la Depresión Central, y “Malalcahuello”, localizada aguas arriba del poblado de Manzanar, en la Cordillera Principal.

Las rocas existentes en la zona de estudio consisten mayoritariamente en materiales volcánicos y volcanoclásticos de la Fm. Malleco (Plioceno–Pleistoceno inferior) y del Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal (Pleistoceno superior-Holoceno). Adicionalmente, es posible encontrar rocas intrusivas graníticas pertenecientes al Grupo Plutónico Melipeuco y rocas volcanoclásticas-sedimentarias de la Fm. Cura-Mallín (Mioceno inferior-medio).

Las rocas pertenecientes a la Formación Malleco poseen rumbo general N-S y actitud tectónica subhorizontal a horizontal. Esta ha sido dividida en tres unidades: una inferior con predominancia de rocas volcanoclásticas, una unidad media con alternancia de lavas andesítico-basálticas y rocas volcanoclásticas de similares características a las del miembro inferior y, finalmente la unidad superior que comprende lavas andesítico-basálticas con ocasionales intercalaciones volcanoclásticas.

Los estribos del muro de la alternativa de embalse La Mula estarían compuestos por rocas volcanoclásticas de la Formación Malleco. Sin embargo, el sector del estribo derecho presenta un grado de complejidad geológica importante debido a la existencia, en la parte final del sondaje S-4 de depósitos de antiguos lahares, bajo rocas basálticas. Tomando en consideración esta información, se desconoce la profundidad hasta la cual se encontrarían estos niveles, lo que podría implicar que tales sedimentos también podrían encontrarse bajo los basaltos del estribo izquierdo, aunque esto debe ser estudiado con mayor detalle posteriormente.

El estribo izquierdo de la alternativa de embalse Malalcahuello, estaría formado por coladas de lavas basálticas cuaternarias pertenecientes a la unidad Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal. El estribo derecho, estaría compuesto por las rocas intrusivas del Grupo Plutónico Melipeuco sobre las cuales se habrían depositado, en discordancia, posibles coladas de lavas más jóvenes.

El relleno sedimentario del valle del río Cautín, que forma parte del vaso de los embalses, consiste en materiales de origen volcánico, fluvial, coluvial y aluvial. Los depósitos fluviales están constituidos por bolones, bloques, arenas y gravas con un bajo contenido de finos, asociados al cauce actual y paleocauces del río Cautín, esto último evidenciado por la presencia de terrazas fluviales formadas cuando el río escurría a cotas más altas. Los depósitos coluviales consisten en gravas limosas y arenosas, ripios y bloques angulares a subangulares, los cuales se encuentran ubicados al pie de las laderas del valle. Los materiales de origen aluvial consisten en gravas, bolones y bloques, en una matriz limoarenosa, los cuales están relacionados con flujos de detritos generados a lo largo de estrechas quebradas tributarias, que descargan al valle del río Cautín.

Junto con los materiales de origen sedimentario descritos anteriormente, se encuentran niveles volcanoclásticos, coladas de lavas recientes y flujos laháricos de espesor métrico intercalados con terrazas fluviales antiguas. Estos estarían asociados a la actividad del Conjunto de Volcanes de la Cordillera Principal, durante el período Pleistoceno-Reciente.

Las observaciones realizadas durante las campañas de terreno no permiten identificar la existencia de fallas de importancia regional que afecten los sectores del vaso de inundación o sitios de presa de ambas alternativas de embalse. Sin embargo, de acuerdo a la Hoja Curacautín, la traza de la Falla Liquiñe-Ofqui intersectaría la cola del embalse Malalcahuello. Esto debe ser profundizado con estudios geológicos posteriores de mayor detalle.

Se estima que la alternativa de embalse La Mula posee un peligro volcánico bajo y de probabilidad de recurrencia media, asociado a la ocurrencia de lahares, flujos piroclásticos y coladas de lava procedentes del Volcán Llaima. De manera similar, el sitio del muro y el área inundada por la alternativa de Malalcahuello posee una alta probabilidad de ser afectada por lahares, flujos piroclásticos de volumen mayor a 1 km^3 y coladas de lavas provenientes de erupciones del volcán Lonquimay.

Aparentemente, el peligro asociado a fenómenos de remoción en masa en la alternativa de embalse de La Mula, se restringe a la caída de rocas desde los numerosos afloramientos de rocas andesítico-basálticas que presentan una marcada disyunción columnar en el sector del estribo izquierdo del muro. El peligro asociado a la generación de flujos de detritos es considerado bajo ya que no se identificaron depósitos de volúmenes importantes.

En la alternativa del embalse Malalcahuello, el peligro de ocurrencia de flujos de detritos que afecten el vaso de inundación del embalse, puede ser calificado como un peligro declarado de baja a media importancia y una probabilidad de recurrencia baja-media. Las características geomorfológicas de las laderas del vaso de inundación, poseen condiciones favorables para la generación de estos fenómenos, pero serían de pequeña magnitud y afectarían áreas muy pequeñas del vaso del embalse. El peligro potencial de ocurrencia de deslizamientos en el vaso del embalse se considera un peligro potencial de importancia media y una probabilidad de recurrencia baja. Los desprendimientos de roca constituyen un peligro potencial de baja importancia y baja a media probabilidad de recurrencia.

La evaluación de los peligros geológicos en las zonas de embalses debe ser profundizada con estudios posteriores de mayor detalle.

Las observaciones realizadas en terreno y la información obtenida de las investigaciones ejecutadas permiten identificar una serie de incertidumbres en los sitios de los muros correspondientes a ambas alternativas de embalse, fundamentalmente asociadas a su complejidad geológica.

En efecto, estas incertidumbres deberán subsanarse con el desarrollo de nuevas campañas de prospecciones en terreno en siguientes fases de proyecto.

7 REFERENCIAS

Bertín, D. 2010. El complejo volcánico Lonquimay y la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui: Estudio estructural, morfométrico y gravimétrico. Memoria de Geólogo. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. 156 pp.

Cembrano, J.; Lara, L. 2009. The link between volcanism and tectonics in the southern volcanic zone of the Chilean Andes: A review. Tectonophysics 479, 96-113.

Cruden D.M., 1991. A simple definition of a landslide. International Association for Engineering Geology Bulletin 43, 27-29.

González-Ferrán, O. 1994. Volcanes de chile. Instituto Geográfico Militar. 640 pp., Santiago. Chile.

Hauser, A., 1993. Remociones en masa en Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago, Boletín No. 45.

Moreno, H.; Naranjo, J.A. 2003. Mapa de Peligros del Volcán Llaima, Región de la Araucanía, Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Ambiental, No. 8, escala 1:75.000. Santiago.

Muñoz, M. 2011. Sistema Geotermal Asociado al Volcán Sierra Nevada: Estudio Geoquímico de Aguas y Gases Termales.Memoria de Geólogo. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. 119 pp.

Naranjo, J.A.; Moreno, H.; Polanco, E.; Young, S. 2000. Mapa de Peligros de los volcanes del Alto Biobío, Regiones del Biobío y La Araucanía. Servicio Nacional de Geología y Minería, Documentos de Trabajo No. 15, 1 mapa escala 1:100.000. Santiago.

Radic, J.P. 2010. Las cuencas cenozoicas y su control en el volcanismo de los Complejos Nevados de Chillan y Copahue-Callaqui (Andes del Sur, 36-39°S). Andean Geology, 37 (1): 220-246.

Suárez, M.; Emparan, C. 1997. Hoja Curacautín. Regiones dela Araucanía y del Biobío. Servicio Nacional de Geología y Minería. Carta Geológica de Chile, No. 71, 105 pp.

PROYECTO Nº 3866

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN" REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

N° 3866-0000-IH-INF-002_2

INFORME HIDROLOGÍA

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
B	Nombre Firma	S. Pérez	H. Zavala	A. Gómez	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	16.08.12	16.08.12	16.08.12	
0	Nombre Firma	S. Pérez	H. Zavala	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	19.10.12	19.10.12	23.10.12	
1	Nombre Firma	S. Pérez	H. Zavala	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	05.12.12	05.12.12	06.12.12	
2	Nombre Firma	S. Pérez	L. Barra / H. Zavala	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	27.12.12	27.12.12	27.12.12	

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN EN CURACAUTÍN" REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

INFORME HIDROLOGÍA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 8

2 REVISIÓN DE ANTECEDENTES 8

3 DERECHOS DE AGUA Y ORGANIZACIONES DE USUARIOS 10
3.1 DERECHOS DE AGUAS 10
3.1.1 Derechos de Aprovechamiento Consuntivos 10
3.1.2 Derechos de Aprovechamiento No Consuntivos 11
3.1.3 Derechos de Aprovechamiento en Trámite 13
3.2 ORGANIZACIONES DE USUARIOS 15

4 HIDROLOGÍA DE RECURSOS DE AGUAS 16
4.1 ESTADÍSTICA 16
4.1.1 Estaciones Fluviométricas 16
4.1.2 Corrección, Extensión y Homogenización de Estadística 19
4.1.2.1 Corrección de Estadística 19
4.1.2.2 Extensión de Estadística 19
4.2 RÉGIMEN DE ESCURRIMIENTO 24
4.3 CARACTERIZACIÓN DE CUENCAS NO CONTROLADAS 29
4.3.1 Definición de Sitios 29
4.3.2 Rendimiento Medio de Cuencas 31
4.4 TRANSPOSICIÓN DE CAUDALES 34
4.5 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS SUPERFICIALES 34
4.5.1 Ajuste de Distribuciones 36
4.5.2 Aplicación a Proyecto Cautín 39
4.5.3 Disponibilidad de Nuevos Recursos 40
4.5.3.1 Aportes y Demandas 40
Calibración y Validación de Parámetros 42
4.5.3.2 Balance Oferta Demanda Hídrica 44

5 ESTUDIO DE CRECIDAS 47
5.1 ANÁLISIS FLUVIOMÉTRICO 47
5.2 ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO 49
5.3 HIDROGRAMAS DE CRECIDAS 50
5.3.1 Hidrogramas de Crecidas La Mula 51
5.3.2 Hidrogramas de Crecidas Malalcahuello 52

6 ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO 54
6.1 CARACTERIZACIÓN FLUVIOMÉTRICA 54

6.2 GASTO SÓLIDO EN SUSPENSIÓN 54
6.2.1 Serie de Gasto Sólido en Suspensión 54
6.2.1.1 Determinación del Volumen de Sedimento Retenido en Cada Embalse 55
6.2.2 Gasto Sólido de Fondo 55
6.2.2.1 Ejes Hidráulicos 56
6.3 DESARROLLO 56
6.3.1 Curvas de Duración Caudales Medios Diarios 56
6.3.1.1 Información Disponible 56
6.3.2 Relación Caudal – Gasto Sólido en Suspensión 58
6.3.2.1 Información Disponible 58
6.3.3 Curvas de Duración del Gasto Sólido en Suspensión 60
6.3.3.1 Aporte de los Caudales Medios Diarios 60
6.3.4 Eficiencia de Atrape (ER) 60
6.3.5 Compactación de los Sólidos 61
6.3.6 Volumen Total de Finos 63
6.3.7 Depositación de Finos dentro del Embalse 63
6.3.8 Relación Caudal – Gasto Sólido de Fondo 63
6.3.8.1 Información Granulométrica Disponible 63
6.3.8.2 Ejes Hidráulicos 67
6.3.8.3 Resultados de los Métodos Considerados 68
6.3.9 Curvas de Duración del Gasto Sólido de Fondo 70
6.3.9.1 Aporte de los Caudales Medios Diarios 70
6.3.10 Volumen Total de Sedimento Aportado como Arrastre de Fondo 70
6.4 CONCLUSIONES 71

7 HIDROGEOLOGÍA 72
7.1 CLIMA 72
7.2 GEOMORFOLOGÍA 77
7.3 UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS 77
7.4 INFLUENCIA DEL PROYECTO 78

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A-1 Estadística de CaudalesMediosMensualesRellenados

Anexo A-2 Series de CaudalesMediosMensuales Afluentes a Sitios de Embalse

Anexo A-3 Estadística de Caudales Máximos Instantáneos

LISTADO DE TABLAS

Tabla 3.1-1: Derechos de Aprovechamiento Consuntivo de Agua en Área de Influencia Proyecto 10

Tabla 3.1-2: Derechos de Aguas Otorgados al Fisco sobre el Río Cautín (m^3/s) 11

Tabla 3.1-3: Derechos de Aprovechamiento No Consuntivo de Aguas en Área de Influencia Proyecto 11

Tabla 3.1-4: Detalle Caudales Derechos No Consuntivos (l/s) 12

Tabla 3.1-5: Derechos de Aguas en Trámite en el Río Cautín. No Consuntivos 14

Tabla 3.1-6: Derechos de Aguas en Trámite en el Río Cautín (l/s). Consuntivos 14

Tabla 4.1-1: Estaciones Fluviométricas Representativas del Área de Estudio 17

Tabla 4.1-2: Disponibilidad de Información Estaciones Fluviométricas 17

Tabla 4.2-1: Curvas de Variación Estacional Cautín en Rari Ruca, (m^3/s) 24

Tabla 4.2-2: Curvas de Variación Estacional Río Muco en Puente Muco, (m^3/s) 25

Tabla 4.2-3: Curvas de Variación Estacional Río Blanco en Curacautín, (m^3/s) 25

Tabla 4.2-4: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Almagro, (m^3/s) 26

Tabla 4.2-5: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Temuco, (m^3/s) 27

Tabla 4.2-6: Curvas de Variación Estacional Río Collín en Codahue, (m^3/s) 28

Tabla 4.3-1: Características Cuencas afluentes a Emplazamiento Alternativas de Embalses 29

Tabla 4.3-2: Estaciones Fluviométricas 31

Tabla 4.3-3: Caudales Medios según rendimiento promedio 31

Tabla 4.3-4: Caudales Medios según ajuste todas las estaciones 32

Tabla 4.3-5: Caudales Medios según ajuste todas las estaciones (excluyendo Cautín en Almagro) 33

Tabla 4.3-6: Caudales Medios según ubicación de estaciones 33

Tabla 4.4-1: Caudales Promedio Mensuales en Alternativas de Embalse 34

Tabla 4.5-1: Factores de frecuencia v/s Tr 35

Tabla 4.5-2: Disponibilidad de Recursos La Mula (m^3/s) 40

Tabla 4.5-3: Disponibilidad de Recursos Malalcahuello (m^3/s) 40

Tabla 4.5-4: Aportes y Demandas del Proyecto 41

Tabla 4.5-5: Alicuotas en el Horizonte de Evaluación 45

Tabla 5.1-1: Caudales Extremos 47

Tabla 5.1-2: Parámetros Cuencas Afluentes a Emplazamiento Muros 48

Tabla 5.1-3: Caudales Extremos en Alternativas de Embalse 48
Tabla 5.2-1: Precipitaciones Máximas 24, 48 y 72 horas en Estación Rari Ruca 49
Tabla 5.3-1: Parámetros Morfológicos de la Cuenca asociada a Rari Ruca 51
Tabla 5.3-2: Parámetros Morfológicos de la Cuenca asociada a Río Blanco en Curacautín .52
Tabla 6.2-1: Características Principales Estación Fluviométrica Río Cautín en Rari Ruca 56
Tabla 6.2-2: Sedimento en Suspensión Esperado Aportado por los Caudales Medios Diarios 60
Tabla 6.2-3: Parámetro para el método empírico de G.M. Brune 60
Tabla 6.2-4: Porcentaje de Material Fino Acumulado 62
Tabla 6.2-5: Peso Específico Esperado en 50 años 62
Tabla 6.2-6: Volúmenes de Sólido en Suspensión por Embalse en 50 años 63
Tabla 6.2-7: Volumen Ocupado por el Material Fino por Embalse 63
Tabla 6.2-8: Diámetros Característicos Granulometría Integral en cada Embalse 65
Tabla 6.2-9: Parámetros para la Estimación del coeficiente de Manning 68
Tabla 6.2-10: Arrastre de Fondo Aportado por los Caudales Medios Diarios 70
Tabla 6.2-11: Volúmenes de Sólidos Gruesos por Embalse 71
Tabla 6.2-12: Resumen de Volumen Retenido 71
Tabla 7.1-1: Estaciones Pluviométricas Representativas del Proyecto 72
Tabla 7.1-2: Estaciones Pluviometricas consideradas en Balance Hídrico Nacional DGA 74
Tabla 7.4-1: Autocorrelograma Serie Mensual de Caudales en Embalse La Mula 80

LISTADO DE FIGURAS

Figura 3.1-1: Derechos No consuntivos que interfieren con el proyecto 13
Figura 4.1-1: Ubicación Estaciones Fluviométricas 18
Figura 4.3-1: Cuencas Afluentes a Emplazamiento Alternativas de Embalses 30
Figura 5.2-1: Ubicación Estaciones Pluviométricas 50
Figura 6.2-1: Curva de Duración Caudales Medios Diarios Embalse Malalcahuello 57
Figura 6.2-2: Curva de Duración Caudales Medios Diarios Embalse La Mula 57
Figura 6.2-3: Ubicación Estación Sedimentométrica 58
Figura 6.2-4: Relación entre Q_{MD} y G_{SS}. 59
Figura 6.2-5 Curva de retención de G. M. Brune. 61

Figura 6.2-6: Curvas granulométricas - Integral y Corazas estimadas Embalse Malalcahuello 64
Figura 6.2-7: Curvas Granulométricas – Integral y Corazas estimadas Embalse La Mula 64
Figura 6.2-8: Fotografía del lecho del Cauce afluente al Embalse La Mula 66
Figura 6.2-9: Vista del Cauce desde El Puente Rari Ruca 67
Figura 6.2-10: Relación entre GSF y Q para el afluente al embalse Malalcahuello 69
Figura 6.2-11: Relación entre GSF y Q para el afluente al embalse La Mula 69
Figura 7.1-1: Curvas Isoyetas Zona del Proyecto 76
Figura 7.3-1: Características Hidrogeológicas Cuenca del río Imperial (Escala 1:1.000.000) 78
Figura 7.4-1: Características Hidrogeológicas.....79

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 4-1: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Blanco en Curacautín.....21
Gráfico 4-2: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Cautín en Rari Ruca.....21
Gráfico 4-3: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Cautín en Almagro 22
Gráfico 4-4: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Cautín en Temuco.....22
Gráfico 4-5: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Collín en Codahue.....23
Gráfico 4-6: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Muco en Puente Muco 23
Gráfico 4-7: Curvas de Variación Estacional Cautín en Rari Ruca, (m^3/s) 24
Gráfico 4-8: Curvas de Variación Estacional de Río Muco en Puente Muco 25
Gráfico 4-9: Curvas de Variación Estacional Río Blanco en Curacautín 26
Gráfico 4-10: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Almagro.....27
Gráfico 4-11: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Temuco 28
Gráfico 4-12: Curvas de Variación Estacional Río Collín en Codahue 29
Gráfico 4-13: Relación Área vs Caudal medio: Todas las estaciones 32
Gráfico 4-14: Relación Área vs Caudal medio (excluyendo Cautín en Almagro) 33
Gráfico 4-15: Calibración Tramo Rari Ruca – Cautín en Cajón 42
Gráfico 4-16: Validación tramo Rari Ruca - Cautín en Cajón.....43

Gráfico 4-17: Calibración tramo Cautín en Cajón – Cautín en Almagro 43
Gráfico 4-18: Validación tramo Cautín en Cajón – Cautín en Almagro 44
Gráfico 5-1: Hidrogramas de crecidas en Cautín en Rari Ruca 51
Gráfico 5-2: Hidrogramas de crecidas en Cautín en La Mula 52
Gráfico 5-3: Hidrogramas de Crecidas en Río Blanco en Curacautín 53
Gráfico 5-4: Hidrogramas de Crecidas en Malalcahuello 53
Gráfico 7-1: Estación Pluviométrica Malalcahuello 73
Gráfico 7-2: Estación Pluviométrica Galvarino 73
Gráfico 7-3: Autocorrelograma caudales medios mensuales alternativa Malalcahuello 81
Gráfico 7-4: Autocorrelograma Caudales medios mensuales alternativa La Mula 82
Gráfico 7-5: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal vertido alternativa Malalcahuello 82
Gráfico 7-6: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal vertido alternativa La Mula 83
Gráfico 7-7: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal riego alternativa Malalcahuello 83
Gráfico 7-8: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal de riego alternativa La Mula 84

1 INTRODUCCIÓN

La presente consultoría corresponde a la elaboración del Estudio de Prefactibilidad del Proyecto “Mejoramiento del Riego en la Cuenca del Río Cautín en Curacautín Región de la Araucanía”, encargado a ARCADIS Chile por la Comisión Nacional de Riego (CNR) del Ministerio de Agricultura. Este estudio considera analizar conjuntamente una obra de regulación (embalse) y la red de distribución asociada, para dotar de recursos hídricos a la mayor superficie posible de las comunas en estudio.

En particular, el presente informe comprende la hidrología de los recursos de agua, el estudio de crecidas, estudio sedimentológico y la caracterización hidrogeológica de las cuencas de estudio.

Además se presenta como respaldo técnico la información de los derechos de aprovechamiento existentes, permanentes y eventuales que pudieran ser interferidos por el desarrollo del proyecto. Se complementa esta información con las organizaciones de usuarios existentes en la zona ligadas a la distribución del recurso hídrico.

2 REVISIÓN DE ANTECEDENTES

Para cumplir con los objetivos de esta Consultoría, se revisaron los documentos propuestos por la Comisión Nacional de Riego, además de otras referencias de interés, que a continuación se indican:

(1) Estudio de Factibilidad y Anteproyecto Regadío Victoria- Traiguén-Lautaro. CEDEC/CADE-IDEPE. 1992.
(2) Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según objetivos de Calidad. Cuenca del Río Imperial, CADE IDEPE para la Dirección General de Aguas. 2004.
(3) Diagnóstico y Caracterización de Usuarios de Agua y su Demanda, Qualitas Agroconsultores Ltda para la Comisión Nacional de Riego. 2008.

El proyecto de la referencia (1), desarrollado por la Empresa CEDEC/CADE-IDEPE, denominado “Estudio de Factibilidad y Anteproyecto Regadío Victoria- Traiguén-Lautaro”, durante el año 1992 para la Dirección de Riego (actual DOH), propuso incorporar a riego 64.173 ha, de las cuales sólo 1.809 ha poseían riego en la localidad de Perquenco. El resultado del estudio estableció la materialización de dos canales matrices, el Matriz Victoria con una extensión de 52 km. y el matriz Traiguén con una extensión de 15 km. Estos canales a su vez alimentan toda la red secundaria y terciaria.

La referencia (2), proyecto desarrollado por la Empresa CADE-IDEPE, denominado “Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según objetivos de Calidad. Cuenca del Río Imperial”, durante el año 2004 para la Dirección General de Aguas, efectúa una descripción más amplia que la requerida para los fines de este proyecto, toda vez que considera la cuenca del Río Imperial, de la cual es tributario el Río Cautín, pero permite acotar al sistema de interés las descripciones de clima, hidrogeología, geomorfología, suelos y asentamientos humanos.

Las bases cartográficas empleadas, respecto a las cuales se ubicaron geográficamente los elementos y componentes de estudio (cuencas, cauces, estaciones hidrométricas…) corresponde a la mapoteca DGA (2010).

3 DERECHOS DE AGUA Y ORGANIZACIONES DE USUARIOS

3.1 DERECHOS DE AGUAS

Los derechos de aprovechamiento se dividieron, según su uso en consuntivos y no consuntivos. De acuerdo a la información recopilada, se tiene un total de catorce (14) derechos consuntivos y veinticuatro (24) no consuntivos.

A continuación se muestran los derechos de aprovechamiento consuntivos y no consuntivos de agua en el área de influencia del proyecto.

3.1.1 Derechos de Aprovechamiento Consuntivos

Los derechos de aprovechamiento consuntivos se presentan en la Tabla 3.1-1.

Tabla 3.1-1: Derechos de Aprovechamiento Consuntivo de Agua en Área de Influencia Proyecto

Usuario	Nº RES	Fecha	Q (l/s)
J. Terpelle	1009	10/03/1934	12.300
Rosa Widmer De Lavanchy	1622	30/07/1957	1.000
LavanchyWidmer	196	27/06/1983	400
LavanchyWidmer	701	27/06/1983	400
Alfredo González Taladriz	406	06/12/1984	40
Fisco	850	05/11/1996	40.000
C. Indígena Ignacio Huaiquilao II	416	17/07/2001	20
Silvio Sepulveda	396	21/10/1988	18
Cristian Japke	396	21/10/1988	200
Cristian Japke	396	21/10/1988	182
Alejandrina KahanSchleyer	118	24/04/1976	84
Carmen Saenz De Phillips	2063	17/09/1960	300
Rigoberto Montenegro P. Y Otros	2062	17/09/1958	1.000
Universidad de La Frontera	337	10/09/1983	120

Fuente: Elaboración propia en base a Información de Catastro público de Aguas

Según la Resolución DGA N°850 del 05 de Noviembre de 1996, la DOH posee derechos sobre el río Cautín por los siguientes caudales:

Tabla 3.1-2: Derechos de Aguas Otorgados al Fisco sobre el Río Cautín (m^3/s)

Mes	Permanente y Continuo	Eventual y Continuo
Ene	16,3	23,7
Feb	9,5	21,4
Mar	4,1	23,0
Abr	3,0	37,0
May	24,8	15,2
Jun	28,0	12,0
Jul	28,0	12,0
Ago	28,0	12,0
Sep	28,0	12,0
Oct	28,0	12,0
Nov	28,0	12,0
Dic	28,0	12,0

Fuente: Res. DGA N° 850

El punto de captación de estos derechos se ubica 2.000 m aguas abajo del puente existente sobre el río Cautín en la localidad de Rari Ruca por la ribera derecha.

3.1.2 Derechos de Aprovechamiento No Consuntivos

En la Tabla 3.1-3 se presentan los derechos de aprovechamiento no consuntivo de aguas en el área de influencia del proyecto y en la Tabla 3.1-4 se entregan el detalle de los caudales asociados a dichos derechos.

Tabla 3.1-3: Derechos de Aprovechamiento No Consuntivo de Aguas en Área de Influencia Proyecto

ID	Usuario	Ejercicio	Nº RES	Registro Propiedad de Aguas Notario y Conservador de Cautín	Fecha
1	AES GENER	permanente y continuo	29		29/01/2007
2	AES GENER	eventual y discontinuo			
3	Empresa Nacional de Electricidad S.A.	permanente y continuo		Fojas 12, N°7	2010
4	Empresa Nacional de Electricidad S.A	permanente y continuo		Fojas 13 vta, N°8	2010
5	Empresa Nacional de Electricidad S.A	eventual y discontinuo		Fojas 13 vta, N°8	2010
6	Empresa Nacional de Electricidad S.A	permanente y continuo		Foja 16 vta, N°10	2010
7	Empresa Nacional de Electricidad S.A	permanente y continuo		Fojas 15, N°9	2010
8	Empresa Nacional de Electricidad S.A	eventual y discontinuo		Fojas 15, N°9	2010
9	Empresa Nacional de Electricidad S.A	permanente y continuo		Fojas 11, N°6	2010
10	Asesorías e Inversiones	Permanente y	115		18/08/2011

ID	Usuario	Ejercicio	Nº RES	Registro Propiedad de Aguas Notario y Conservador de Cautín	Fecha
	JTM S. A.	discontinuo			
11	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	eventual y continuo	115		18/08/2011
12	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	eventual y discontinuo	115		18/08/2011
13	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	Permanente y discontinuo	116		18/08/2011
14	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	eventual y continuo	116		18/08/2011
15	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	eventual y discontinuo	116		18/08/2011
16	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	Permanente y discontinuo	117		18/08/2011
17	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	eventual y continuo	117		18/08/2011
18	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	eventual y discontinuo	117		18/08/2011
19	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	Permanente y discontinuo	118		18/08/2011
20	Asesorías e Inversiones JTM S. A.	eventual y continuo	118		18/08/2011
21	C. GrobSchmid				
22	IM Lautaro				
23	Canal Gibbs				
24	INDUS				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3.1-4: Detalle Caudales Derechos No Consuntivos (l/s)

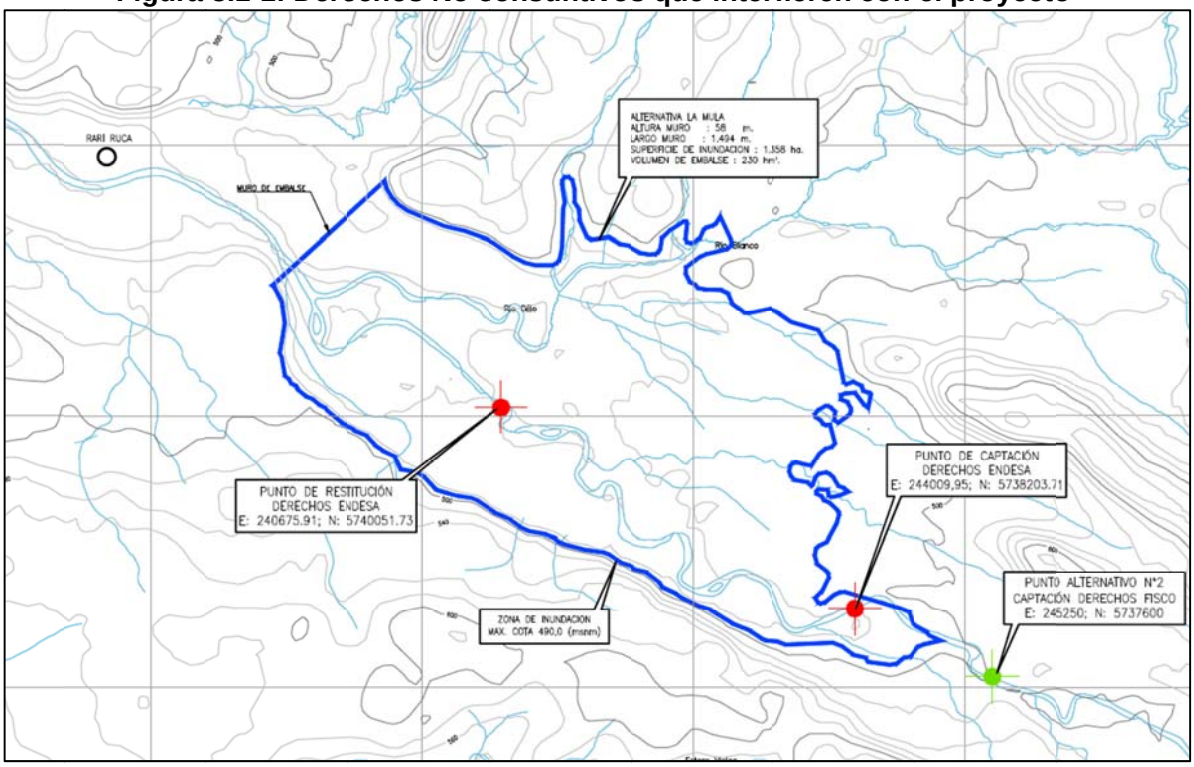
ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400
2	15.000	12.698	10.742	12.698	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
3	0	2.302	4.258	2.302	0	0	0	0	0	0	0	0
4	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56	222,56
5	3.523	0	0	0	3.488	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	9.387
6	16.477	19.068	11.240	15.146	16.512	0	0	0	0	0	0	10.613
7	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98	627,98
8	0	0	0	0	0	38.200	38.120	40.320	38.910	19.920	5.250	0
9	14.110	7.020	2.580	16.750	150.000	111.800	111.880	99.660	101.370	107.540	98.720	65.770
10	0	0	0	0	28.150	57.680	89.320	0	0	0	0	0
11	0	0	0	730	0	40.380	40.310	42.460	41.090	22.530	8.190	0
12	16.630	9.910	5.720	18.550	150.000	109.620	109.690	97.170	98.840	104.870	96.250	67.120
13	0	0	0	0	26.950	55.780	86.710	0	0	0	0	0
14	0	0	0	1.380	0	42.330	42.250	44.430	43.030	24.110	9.490	0
15	18.280	11.240	6.830	19.520	150.000	107.670	107.750	99.270	100.980	107.120	98.340	39.760
16	0	0	0	0	31.750	61.170	92.710	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	5.050	5.030	5.480	5.080	0	0	0

ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
18	1.190	0	0	2.090	22.000	16.950	16.970	16.520	16.920	22.000	22.000	16.050
19	200											
20	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512
21	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
22	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 3.1-1, se identifica un derecho de aprovechamiento no consuntivo que se superpone con el emplazamiento propuesto del embalse La Mula. Se trata del derecho de aprovechamiento de propiedad de ENDESA, indentificado en la Tabla 3.1-3, con ID3 al ID9.

Figura 3.1-1: Derechos No consuntivos que interfieren con el proyecto



Fuente: Elaboración Propia

3.1.3 Derechos de Aprovechamiento en Trámite

De acuerdo a la información obtenida en el Catastro Público de Aguas, durante el primer semestre del año 2012, en la zona de estudio se encontraban en trámite las siguientes solicitudes.

Tabla 3.1-5: Derechos de Aguas en Trámite en el Río Cautín. No Consuntivos

Expediente	Peticionario	Caudal (m^3/s)	Ejercicio
ND-O902-9422	María Alejandra Neira	300	NCPC
ND-O902-9654	Germán Apablaza Acuña	0,048	NCPC
ND-O902-9692	Jordi Noguera Vila	60	NCPC
ND-O902-10049	Asesorías e Inversiones JTM S.A.	150	NCPC
ND-O902-10049	Asesorías e Inversiones JTM S.A.	120	NCEC
ND-O902-10050	Asesorías e Inversiones JTM S.A.	150	NCPC
ND-O902-10050	Asesorías e Inversiones JTM S.A.	120	NCEC
ND-O902-10051	Asesorías e Inversiones JTM S.A.	150	NCPC
ND-O902-10051	Asesorías e Inversiones JTM S.A.	120	NCEC
ND-O902-11024	Germán Apablaza Acuña	0,049	NCPC
ND-O902-11451	Exploenergías Ltda.	150	NCPC
ND-O902-12048	Luis Podlech y Otros	90	NCPC
ND-O902-12049	Exploenergías, Luis Podlech y Otros	90	NCPC
ND-O902-12050	Exploenergías, Luis Podlech y Otros	90	NCPC
ND-O902-12178	John Araneda Peña	120	NCPC
ND-O902-12179	John Araneda Peña	120	NCPC
ND-O902-12315	Héctor Moraga Palma	500	NCPC

NC: No Consuntivo
PC: Permanente Contínuo
EC: Eventual Contínuo

Fuente: Catastro Público de Aguas

Esta información del Catastro Público de Aguas, sobre derechos en trámite, se actualizó con el registro de resoluciones evacuadas por la Dirección General de Aguas, de esta forma las solicitudes reportadas en trámite, según los expedientes ND-0902-10049, ND-0902-10050 y ND-0902-10051, pasaron a la categoría de aprobados, incluyéndose entonces en la Tabla 3.1-5 de este apartado, a razón de las resoluciones DGA 115, 116 y 117, respectivamente, todas de fecha 18/08/2011.

Los derechos de aprovechamiento de aguas de tipo consuntivo, que se encuentran en trámite, son bastante reducidos, y se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 3.1-6: Derechos de Aguas en Trámite en el Río Cautín (l/s). Consuntivos

Expediente	Solicitante	Caudal (l/s)
ND-0902-5608	COMUNIDAD INDIGENA CURICHE EPUL	10
ND-0902-4808	COMUNIDAD INDIG. UQUE MONTERO VIUDA DE QUECHUVILO	3
ND-0902-6098	CLAUDIO ALFONSO PAINEVIL CHIHUAIHUEN	5
ND-0902-8753	COMUNIDAD INDIGENA CARLOS CAYUQUEO	5
ND-0902-8753	COMUNIDAD INDIGENA CARLOS CAYUQUEO	5

Fuente: Catastro Público de Aguas

3.2 ORGANIZACIONES DE USUARIOS

Canal Chufquén

Cuenta con 125 regantes, además de 5 comunidades mapuches con un promedio de 25 familias cada una (total 250 regantes). El caudal con que cuenta es 12.300 l/s para una superficie regada de 8.000 há reales sobre un área de 12.000 ha.

Su canal matriz tiene una longitud de 80 km y aproximadamente 200 km en ramales. Tiene pérdidas bajas y recuperaciones por desagües y cauces naturales.

Canal Perquenco

Corresponde a un canal que se deriva del Chufquén, el cual fue construido por el Fisco y entregadoen 1978 a la administración de su organización; sin embargo, aún no se ha traspasadolapropiedad, dado que hay problemas con los títulos de las tierras por donde cruza el canal. Estacondición jurídica, les restringe para la presentación de proyectos a la Ley.

El canal tiene dos ramales. Popeta que conduce 224 l/s. y Perquenco con 2.576 l/s. Amboscanales están en una misma comunidad de Aguas que riega unas 2.800 ha.

Canal Pillanlelbun

Es un canal construido por el Fisco que opera desde el año 1962. Tiene unaasociación de canalistas que distribuye el agua y hace el mantenimiento de la obra desde el año1978. No ha presentado proyectos a la Ley por la situación de propiedad y es difícil que aceptarecibir el canal en propiedad ya que el Fisco realiza arreglos y reparaciones en situaciones límiteque podrían afectar a terceros. Su superficie de riego es de unas 2.000 ha.

4 HIDROLOGÍA DE RECURSOS DE AGUAS

Esta evaluación hidrológica tiene como objetivo verificar y analizar exhaustivamente la situación de los recursos hídricos en la cuenca del Río Cautín, Región de la Araucanía.

La generación de caudales, mediante métodos indirectos de precipitación-escorrentía, se ha desarrollado bajo el concepto de no disponer de información fluviométrica. En la zona de proyecto, se dispone de sendas estaciones de registros de caudales; en efecto, prácticamente en la sección inicial del sistema, inmediatamente aguas abajo de la zona de emplazamiento de embalses, se encuentra la estación fluviométrica Río Catín en Rari Ruca, y en la sección de salida del sistema, se dispone de la estación fluviométrica Río Cautín en Almagro; además, se cuenta con una sección intermedia de control, cual es Cautín en Cajón.

La caracterización de las cuencas intermedias, se efectuó mediante transposición de caudales, utilizando como series de caudales base, la ya mencionada estación en Rari Ruca; mediante un balance en el sistema, cada factor de transposición (relación de áreas), fue ajustado, junto a los parámetros de infiltración de los cauces, haciendo uso de series de control (nodos de calibración), la estación intermedia y final, Río Cautín en Cajón y Río Cautín en Almagro, respectivamente.

4.1 ESTADÍSTICA

Se identificaron las estaciones DGA de medición de caudales dentro de la zona de estudio, para caracterizar el comportamiento hidrológico de los cauces y contar con información con la cual generar los caudales (en forma sintética) en las cuencas que conforman el sistema Cautín, y que son de interés del proyecto.

4.1.1 Estaciones Fluviométricas

Las estaciones fluviométricas consideradas, fueron las que se muestran en la Figura 4.1-1 y en la Tabla 4.1-1.

En la Figura 4.1-1, se puede observar que las estaciones más representativas para caracterizar el régimen, y por lo tanto, para generar series sintéticas en las secciones de emplazamiento de muros de embalses, son las estaciones Río Cautín en Rari Ruca y Río Blanco en Curacautín. Esto es por la cercanía, ya que todas las subcuencas asociadas a los muros proyectados se encuentran aguas arriba de la estación Río Cautín en Rari Ruca.

Tabla 4.1-1: Estaciones Fluviométricas Representativas del Área de Estudio

Nombre	Código	Cota (msnm)	Periodo Registro	Área (km^2)
Río Cautín en Almagro	09140001-4	20	1965-2011	3.223
Río Cautín en Temuco	09129001-4	113	1923-1932	3.048
Río Cautín en Cajón	09129002-2	130	1949-2011	2.794
Río Muco en Puente Muco	09127001-3	250	1950-2011	650
Río Collin en Codahue	09126001-8	250	1996-2011	245
Río Blanco en Curacautín	09122002-4	405	1986-2010	171
Río Cautín en Rari-Ruca	09123001-1	425	1970-2011	1.365

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 4.1-2, se presenta la disponibilidad de información en el período de registro de cada estación.

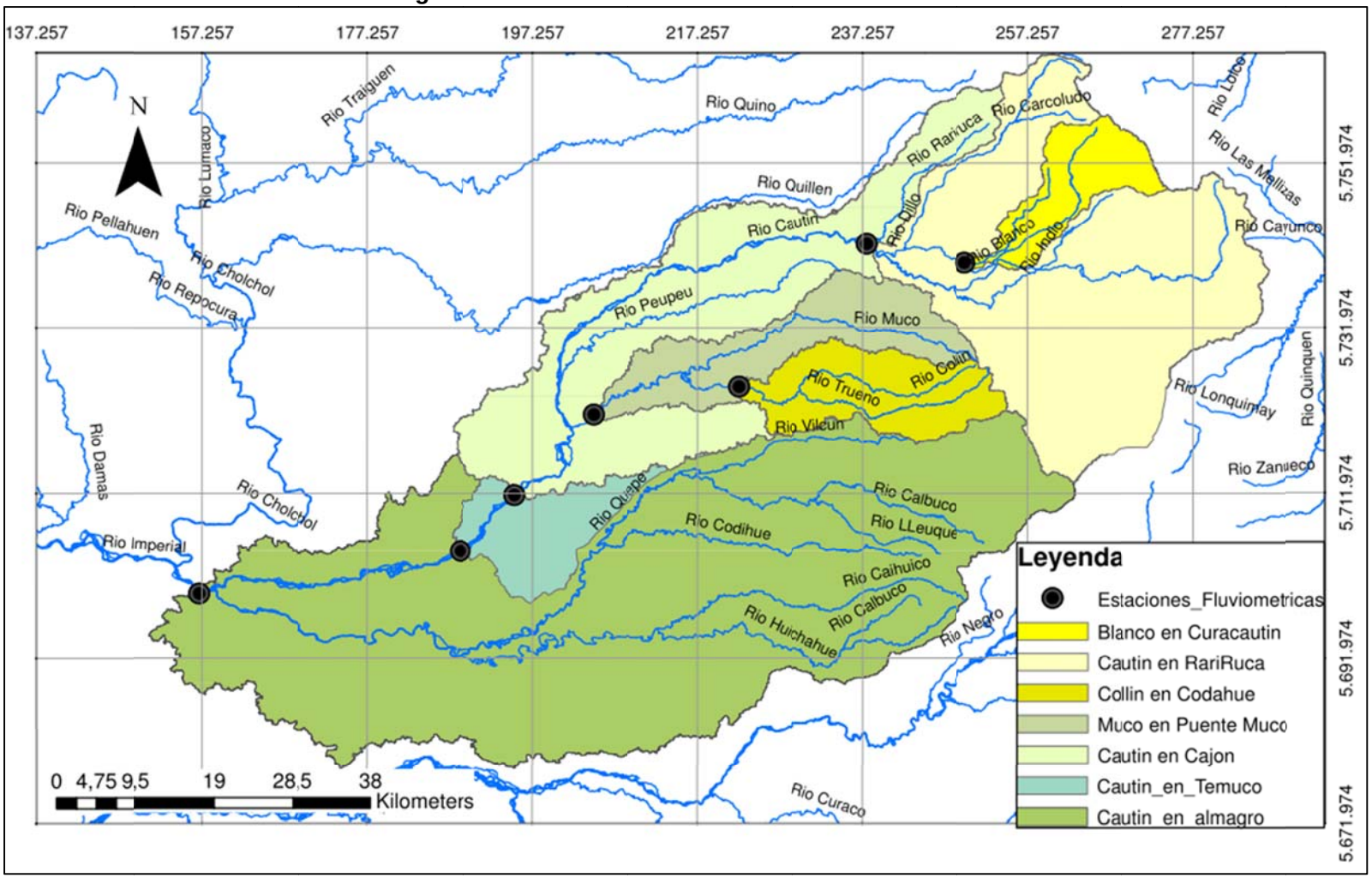
Tabla 4.1-2: Disponibilidad de Información Estaciones Fluviométricas

Nombre	Registros Disponibles	Registros Faltantes	% Disponible	% Faltante
Río Cautín en Almagro	527	37	93	7
Río Cautín en Temuco	103	17	86	14
Río Cautín en Cajón	715	41	95	5
Río Muco en Puente Muco	698	46	94	6
Río Collin en Codahue	168	24	87	13
Río Blanco en Curacautín	282	18	94	6
Río Cautín en Rari-Ruca	476	28	94	6

Fuente: Elaboración Propia

Las estaciones con menor cantidad de registros correspondena estaciones de funcionamiento reciente, como son Río Collín en Codahue (inicio del control julio 1996), y Río Blanco en Curacautín (inicio de control octubre 1986). La estación fluviométrica Río Cautín en Temuco se encuentra suspendida desde noviembre de 1932.

Figura 4.1-1: Ubicación Estaciones Fluviométricas



Fuente: Elaboración Propia

4.1.2 Corrección, Extensión y Homogenización de Estadística

Se incluye en nueva versión del informe el análisis de la estadística, identificando la existencia de posibles valores anómalos (outliers), además del relleno y extensión de los registros. La homogenización, queda manifiesta en la metodología de relleno de estadística, pero se explicitará de mejor forma en el informe.

4.1.2.1 Corrección de Estadística

Existen diversos criterios para detectar a los valores outliers en un conjunto determinado de datos. Uno de los métodos más utilizados es el que utiliza el concepto de cuartil de un conjunto de datos.

Si se dispone de un conjunto de datos y se ordena de menor a mayor, el Cuartil 1, denominado Q_1, es el valor tal que desde aquel hacia su izquierda se encuentra la primera cuarta parte de los valores de este conjunto de datos.

El Cuartil 2, denominadao Q_2, es el valor tal que desde ese valor hacia su izquierda se encuentran la primera mitad de los valores de este conjunto de datos. Y así sucesivamente.

Para detectar valores outliers extremos, se tiene:

$LímInf = Q_1 - 3\ (Q_3 - Q_1)$

$LímSup = Q_3 + 3\ (Q_3 - Q_1)$

Los valores que sean menores que LímInf o mayores que LímSup se consideran valores outliers.

Aplicando la metodología a las estaciones fluviométricas, Cautín en Rari Ruca y Río Blanco en Curacautín, ningún valor de la estadística se encuentra fuera de los rangos límites establecidos como outliers. Es decir, no se detectaron valores anómalos desde el punto de vista estadístico.

4.1.2.2 Extensión de Estadística

Las estaciones de larga extensión de registros, disponen de sobre el 90% de registros, y las estaciones de menor extensión, cuentan con más de un 85% de datos. Esto hace totalmente factible el proceso de relleno de información.

Una interpolación directa de registros se descarta de plano, toda vez que el dato faltante no tiene por qué ser un valor acotado (intermedio) por registros vecinos.

Las regresiones lineales con estaciones de mayor extensión también se descartaron, ya que los coeficientes de correlación resultaron ser muy bajos.

Se recurrió entonces a las denominadas regresiones dinámicas, las que permiten correlacionar series que son dependientes en el tiempo, así fue posible correlacionar las series mensuales de cada estación, encontrado varios períodos de larga extensión para su aplicación.

En el análisis de series de tiempo hidrológicas, que en el contexto de la especialidad, se denomina hidrología estocástica, se desarrollan una serie de modelos, bajo la visión crítica del cumplimiento de hipótesis, que en la hidrología clásica se dan por cumplidas. La principal de ellas, es la verificación de la condición de estacionariedad, es decir, que las series de tiempo sean independientes e idénticamente distribuidas, sinónimo de serie estacionaria.

Estas herramientas estocásticas, permiten trabajar con series que sean dependientes en el tiempo, previo filtro para eliminar distorsiones que hagan variar las propiedades estadísticas en el tiempo.

Existen modelos univariados (una variable), como los modelos Autorregresivos (AR), Promedios Móviles (MA), modelos ARMA, ARIMA, etc.

También existen los modelos multivariados (relaciones entre variables), como las denominadas regresiones dinámicas o funciones de transferencia, donde una variable de entrada o excitación, influye en otra denominada de respuesta, por ejemplo, las precipitaciones (variable excitación), influyen sobre los caudales a la salida de una cuenca (variable respuesta). Otro ejemplo, es la relación entre series de caudales en un mismo sistema, la serie de caudales aguas arriba (variable excitación), explica los caudales de la serie aguas abajo (variable respuesta) y viceversa. Este último caso es el utilizado en este proyecto.

Un indicador muy importante entre dos series, es el denominado*explicación*, que muestra en qué medida las variaciones en una de las series, explica las variaciones de la segunda serie. Este indicador podría considerarse un equivalente con la correlación de series lineales.

Sean las series X_t e Y_t, con distribuciones normales:

$X_t \sim N(0, \sigma_X^2)$
$Y_t \sim N(0, \sigma_Y^2)$

La función de transferencia entre $Q1_t$ e $Q2_t$ se expresa como:

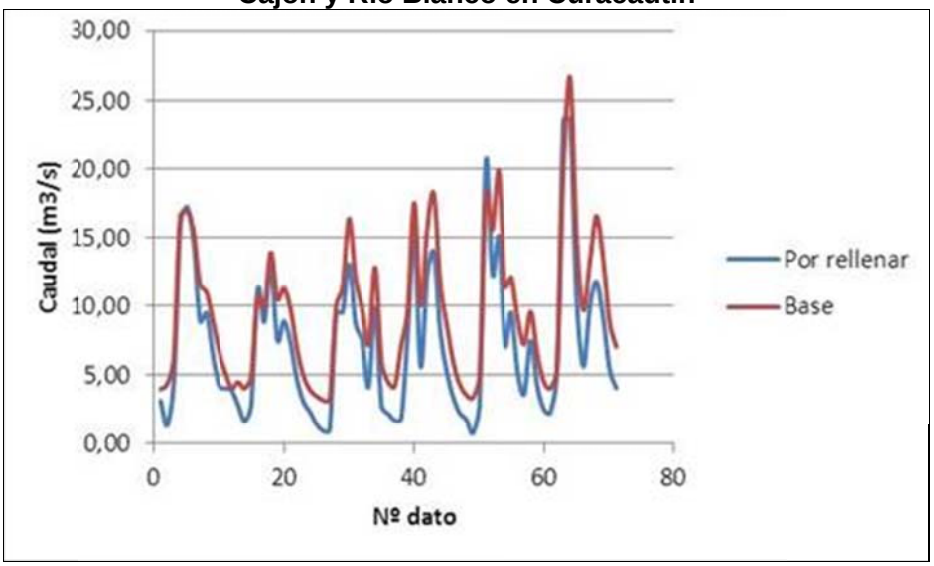
$$Q2_t = \delta_1 Q2_{t-1} + \delta_2 Q2_{t-2} + \ldots \delta_r Q2_{t-r} + \omega_0 Q1_{t-b} - \omega_1 Q1_{t-b-1} \ldots - \omega_s Q1_{t-b-s} + \eta_t \quad (4.1.2\text{-}1)$$

Los modelos de Funciones de Transferencia poseen un desfase b entre la excitación y el inicio de la respuesta, r términos autorregresivos de la variable respuesta y s + 1 términos de excitación, de manera que en general se expresan como un modelo FT(r,s,b).

El ajuste de parámetros se hace minimizando la incertidumbre del modelo, esto es, minimizando la varianza del error.

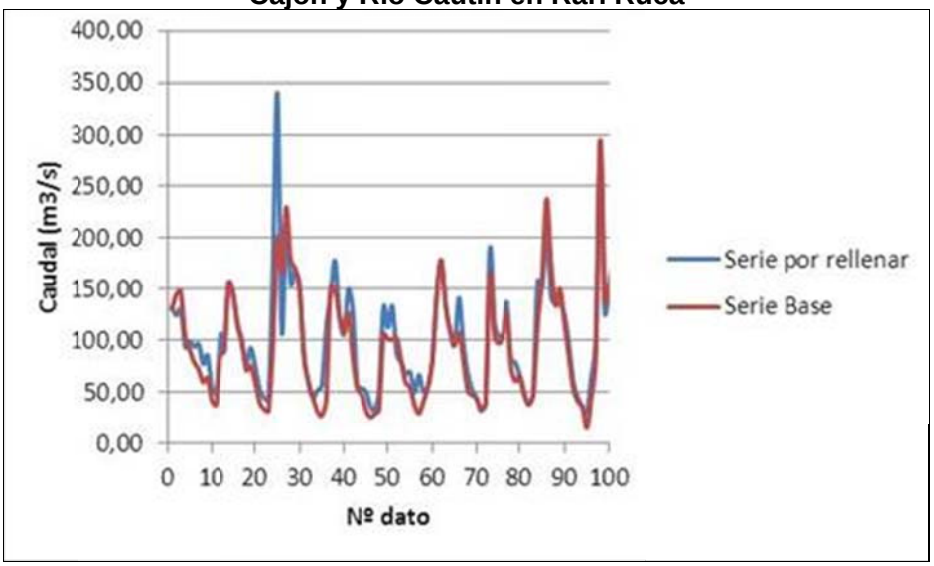
A continuación se muestran las gráficas de las funciones de transferencia entre las estaciones.

Gráfico 4-1: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Blanco en Curacautín



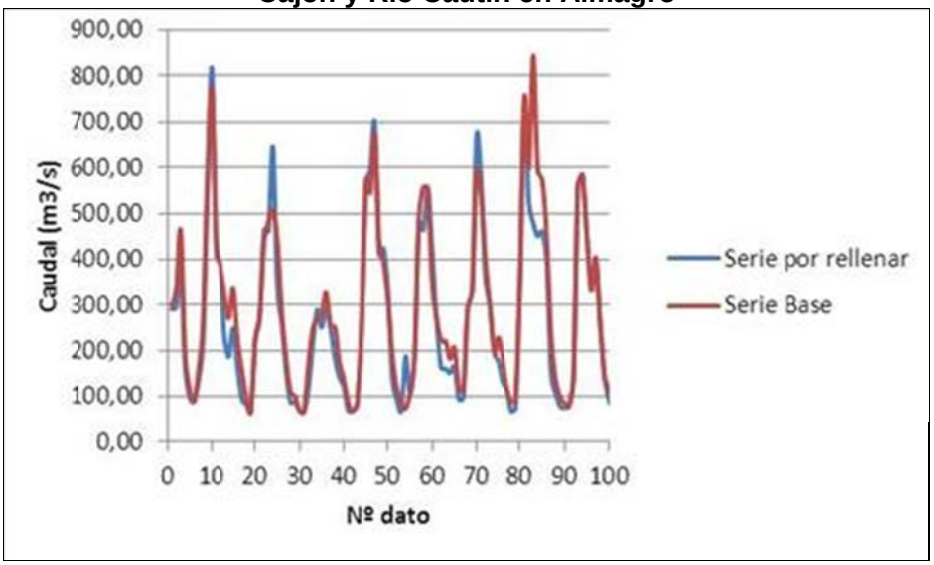
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-2: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Cautín en Rari Ruca



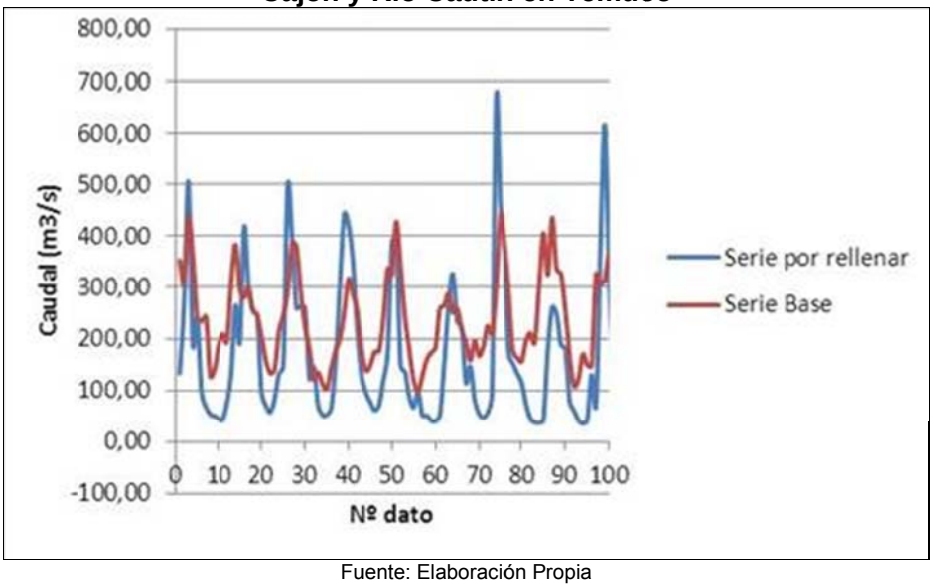
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-3: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Cautín en Almagro



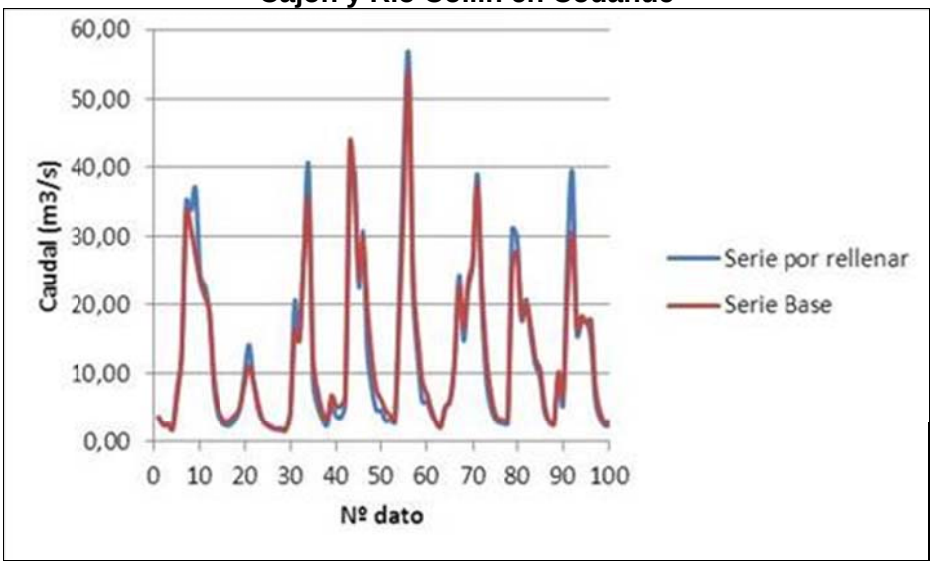
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-4: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Cautín en Temuco



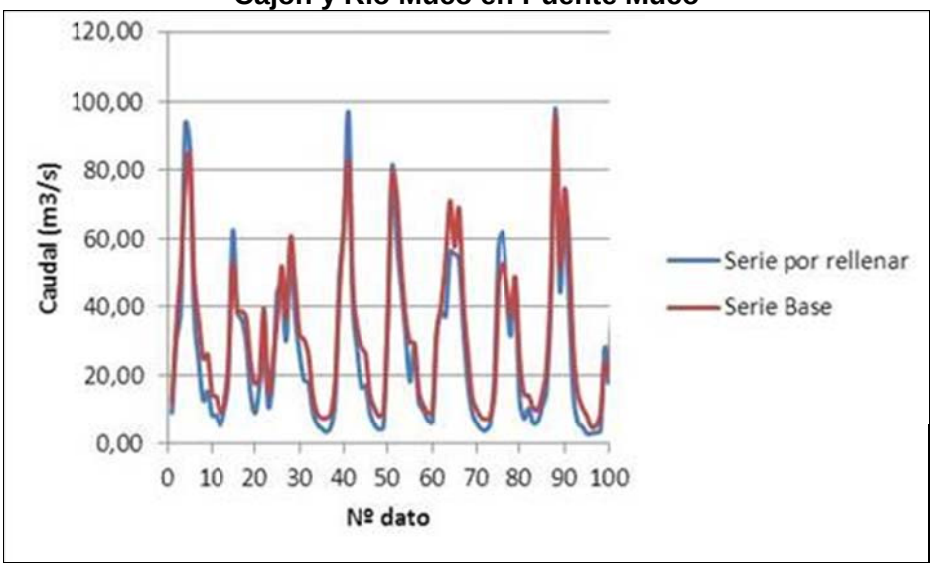
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-5: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Collín en Codahue



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-6: Función de Transferencia entre caudales medios mensuales Río Cautín en Cajón y Río Muco en Puente Muco



Fuente: Elaboración Propia

En el caso de la función de transferencia entre los caudales medios mensuales de estación Río Cautín en Rari Ruca y Río Blanco en Curacautín, la explicación resultó ser de un 92%. Esto es indicativo que se trata de registros estadísticos homogéneos.

A partir de la información integrada generada a través de la aplicación de las funciones de transferencia, se procedió a rellenar la estadística faltante. En Anexo A-1 se presenta la estadística rellenada de las estaciones fluviométricas mencionadas en la Tabla 4.1-1.

4.2 RÉGIMEN DE ESCURRIMIENTO

Para caracterizar el tipo de régimen hidrológico, se construyeron las curvas de variación estacional de las estaciones fluviométricas emplazadas en la zona del proyecto.

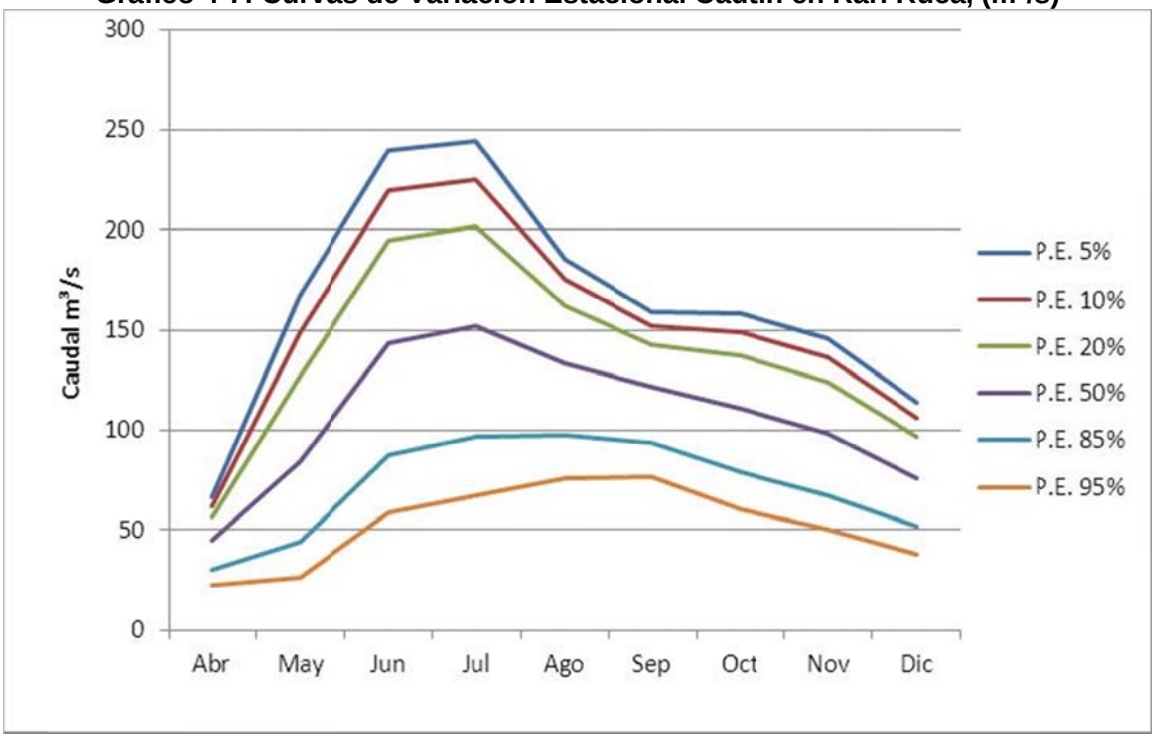
Para la elaboración de las curvas de variación estacional, se aplicaron dos modelos probabilísticos, y se selección el de mejor ajuste, mediante un test de bondad del mismo.

Tabla 4.2-1: Curvas de Variación Estacional Cautín en Rari Ruca, (m^3/s)

Pexcedencia (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	66,3	167,6	239,9	244,1	185,2	159,1	158,6	145,8	113,9	72,2	60,5	52,6
10	61,8	148,9	219,5	225,0	175,0	151,8	149,1	136,2	106,1	68,6	57,4	50,0
20	56,3	126,8	194,4	201,4	162,0	142,5	137,2	124,2	96,5	63,9	53,4	46,8
50	44,5	84,5	143,2	152,3	133,5	121,4	111,2	98,4	75,9	53,4	44,6	39,4
85	30,3	43,9	87,5	97,0	97,6	93,8	79,1	67,6	51,4	40,0	33,2	29,9
95	22,4	26,0	59,0	67,7	76,0	76,3	60,3	50,1	37,7	31,8	26,3	24,0

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-7: Curvas de Variación Estacional Cautín en Rari Ruca, (m^3/s)



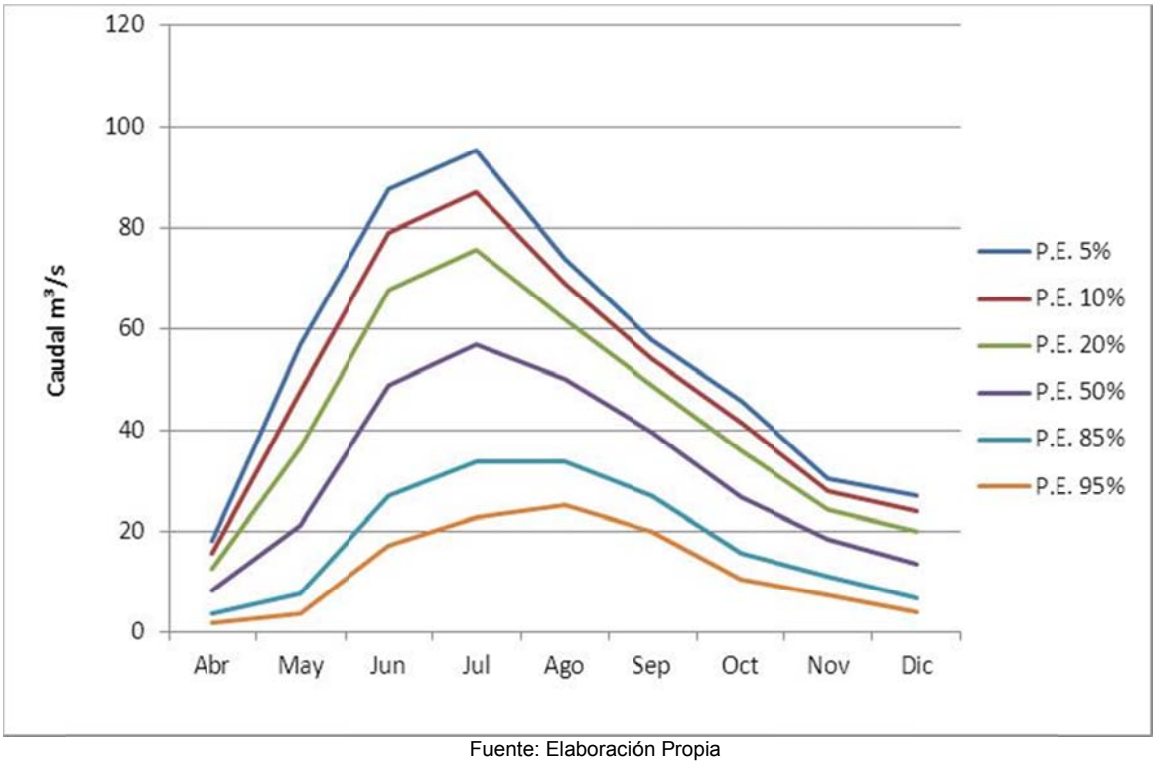
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.2-2: Curvas de Variación Estacional Río Muco en Puente Muco, (m^3/s)

Pexcedencia (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	18,1	56,9	87,7	95,3	73,6	57,9	45,7	30,6	27,0	12,5	10,6	8,7
10	15,7	47,8	79,1	87,0	68,8	54,2	41,6	27,9	23,9	11,5	9,5	8,0
20	12,6	36,5	67,5	75,6	61,9	48,8	35,9	24,3	19,8	10,0	8,1	6,9
50	8,1	21,1	48,9	57,0	50,1	39,6	26,8	18,3	13,5	7,5	5,8	5,2
85	3,6	7,8	27,1	33,9	33,9	27,0	15,7	10,9	6,8	4,5	3,1	3,1
95	1,9	3,6	17,2	22,7	25,1	20,1	10,3	7,3	3,9	3,0	2,0	2,1

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-8: Curvas de Variación Estacional de Río Muco en Puente Muco



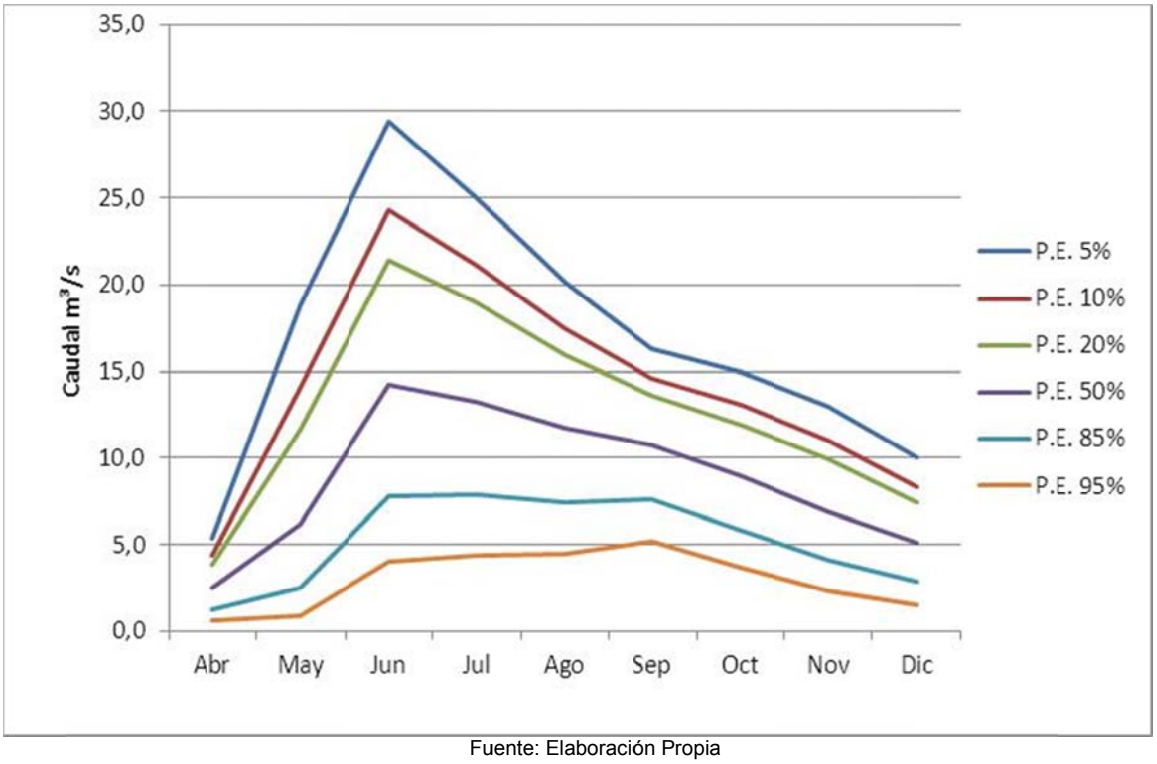
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.2-3: Curvas de Variación Estacional Río Blanco en Curacautín, (m^3/s)

Pexcedencia (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	5,40	18,85	29,40	24,99	20,21	16,32	14,96	13,03	10,01	5,91	5,71	3,61
10	4,40	14,09	24,30	21,18	17,52	14,62	13,07	11,05	8,37	4,93	4,61	3,05
20	3,84	11,62	21,43	18,98	15,93	13,60	11,96	9,91	7,44	4,37	4,01	2,73
50	2,47	6,20	14,21	13,28	11,70	10,72	8,94	6,94	5,07	2,96	2,53	1,90
85	1,29	2,47	7,78	7,86	7,43	7,57	5,84	4,12	2,88	1,67	1,29	1,11
95	0,63	0,90	4,01	4,42	4,51	5,16	3,65	2,32	1,55	0,89	0,61	0,62

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-9: Curvas de Variación Estacional Río Blanco en Curacautín



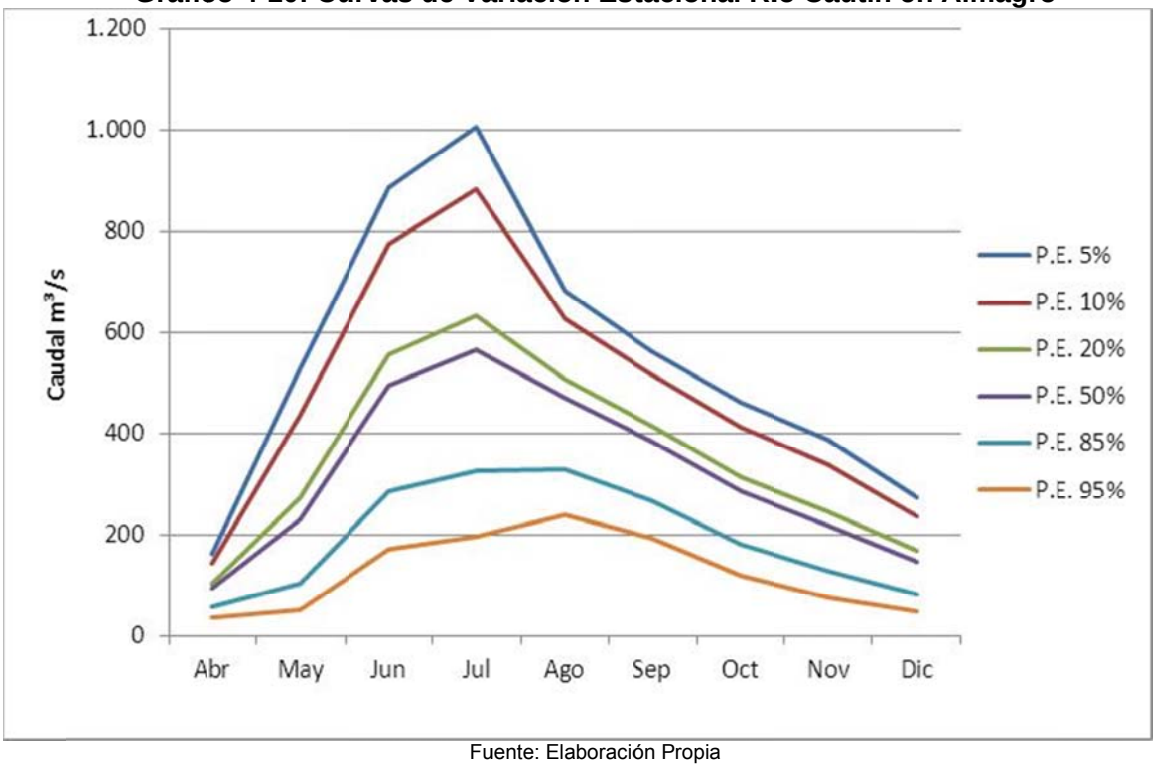
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.2-4: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Almagro, (m^3/s)

Pex (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	161,9	528,8	884,5	1006,0	682,3	563,2	460,6	386,7	272,1	149,6	124,5	102,7
10	143,1	437,7	774,4	881,2	626,4	516,0	412,6	339,5	236,9	132,5	109,4	94,3
20	105,2	273,2	556,2	633,6	506,3	415,1	313,6	245,4	167,8	98,0	79,4	76,1
50	94,4	231,5	495,1	564,2	469,7	384,5	284,8	218,9	148,6	88,1	70,9	70,6
85	56,6	105,6	285,2	325,6	329,4	267,5	180,3	127,5	83,6	53,2	41,6	49,4
95	35,4	51,5	172,2	196,9	238,1	192,0	118,7	77,7	49,4	33,6	25,5	35,7

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-10: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Almagro



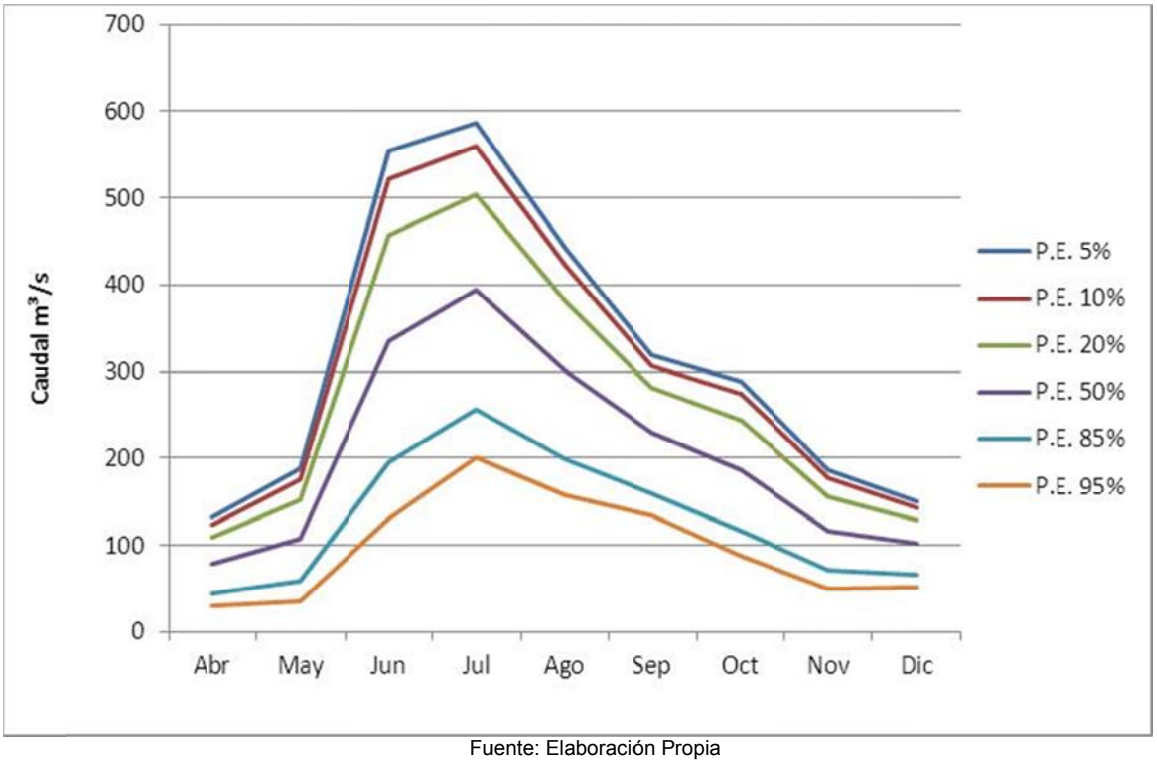
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.2-5: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Temuco, (m^3/s)

Pex (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	132,2	187,7	553,9	586,7	443,6	319,1	288,5	186,8	150,8	84,5	62,1	71,0
10	124,4	175,8	521,8	559,1	423,3	306,4	273,8	176,6	143,7	81,9	60,7	68,5
20	108,8	152,2	457,5	503,9	382,7	281,1	244,3	156,3	129,5	76,7	57,9	63,5
50	79,3	108,3	335,8	394,6	302,0	229,5	186,9	117,3	101,4	65,7	51,7	53,1
85	45,5	59,6	194,8	256,2	198,7	160,2	116,5	70,7	65,8	49,9	42,3	38,7
95	29,8	35,9	130,5	201,1	158,1	134,9	87,1	50,4	51,6	44,7	39,4	33,6

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4-11: Curvas de Variación Estacional Río Cautín en Temuco



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.2-6: Curvas de Variación Estacional Río Collín en Codahue, (m^3/s)

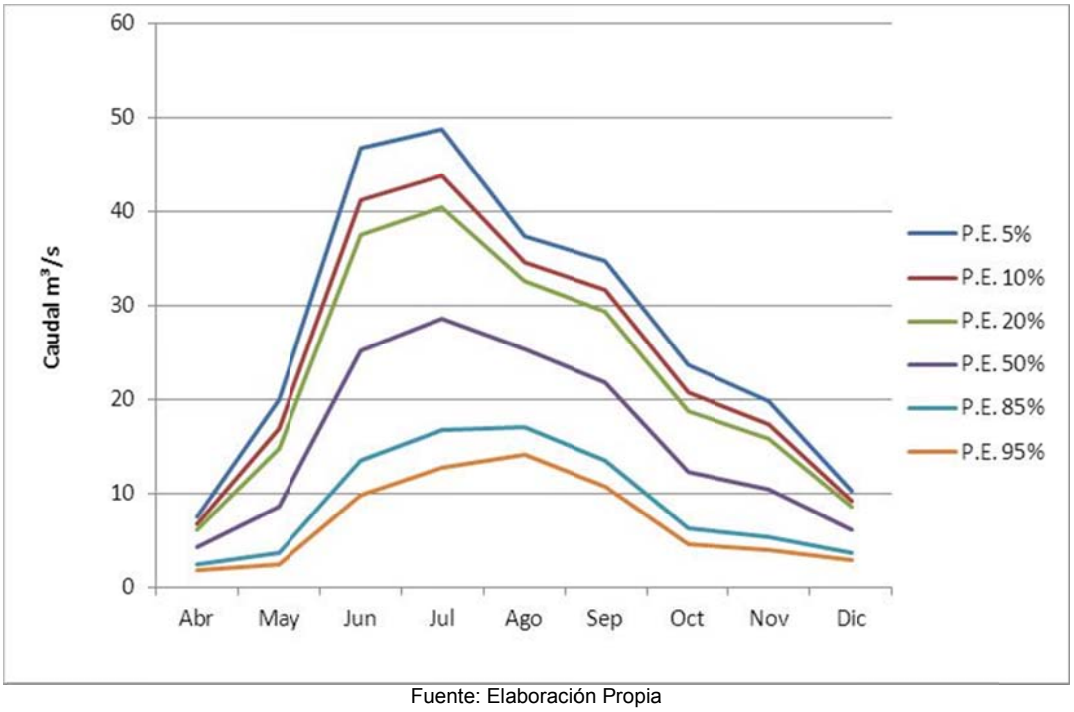
Pexcedencia (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	7,6	20,0	46,7	48,8	37,4	34,8	23,7	19,8	10,2	5,6	4,4	4,2
10	6,7	16,8	41,2	43,8	34,6	31,6	20,7	17,4	9,2	5,1	4,1	3,9
20	6,2	14,8	37,5	40,4	32,6	29,4	18,7	15,8	8,6	4,8	3,9	3,7
50	4,3	8,6	25,2	28,6	25,3	21,8	12,3	10,4	6,2	3,6	3,1	3,0
85	2,4	3,6	13,5	16,7	17,1	13,5	6,3	5,4	3,7	2,3	2,3	2,2
95	1,8	2,4	9,9	12,8	14,1	10,7	4,6	3,9	2,9	1,9	1,9	1,8

Fuente: Elaboración Propia

Al observar los Gráfico 4-7 al Gráfico 4-12, se aprecia que el régimen es preferentemente pluvial, con precipitaciones que se presentan a lo largo de todo el año, con un marcado descenso en los meses de verano.

En los anexos digitales se encuentran los respaldos de las tablas y gráficos presentados. En la última página de cada una de las planillas, se presenta el ajuste, mediante el test de Filliben, que selecciona el modelo, según la mayor correlación respecto a la relación de datos observados.

Gráfico 4-12: Curvas de Variación Estacional Río Collín en Codahue



Fuente: Elaboración Propia

4.3 CARACTERIZACIÓN DE CUENCAS NO CONTROLADAS

La producción media de las cuencas sin control fluviométrico, donde se encuentran los emplazamientos propuestos para embalses, se realizó por medio de una trasposición de caudales.

4.3.1 Definición de Sitios

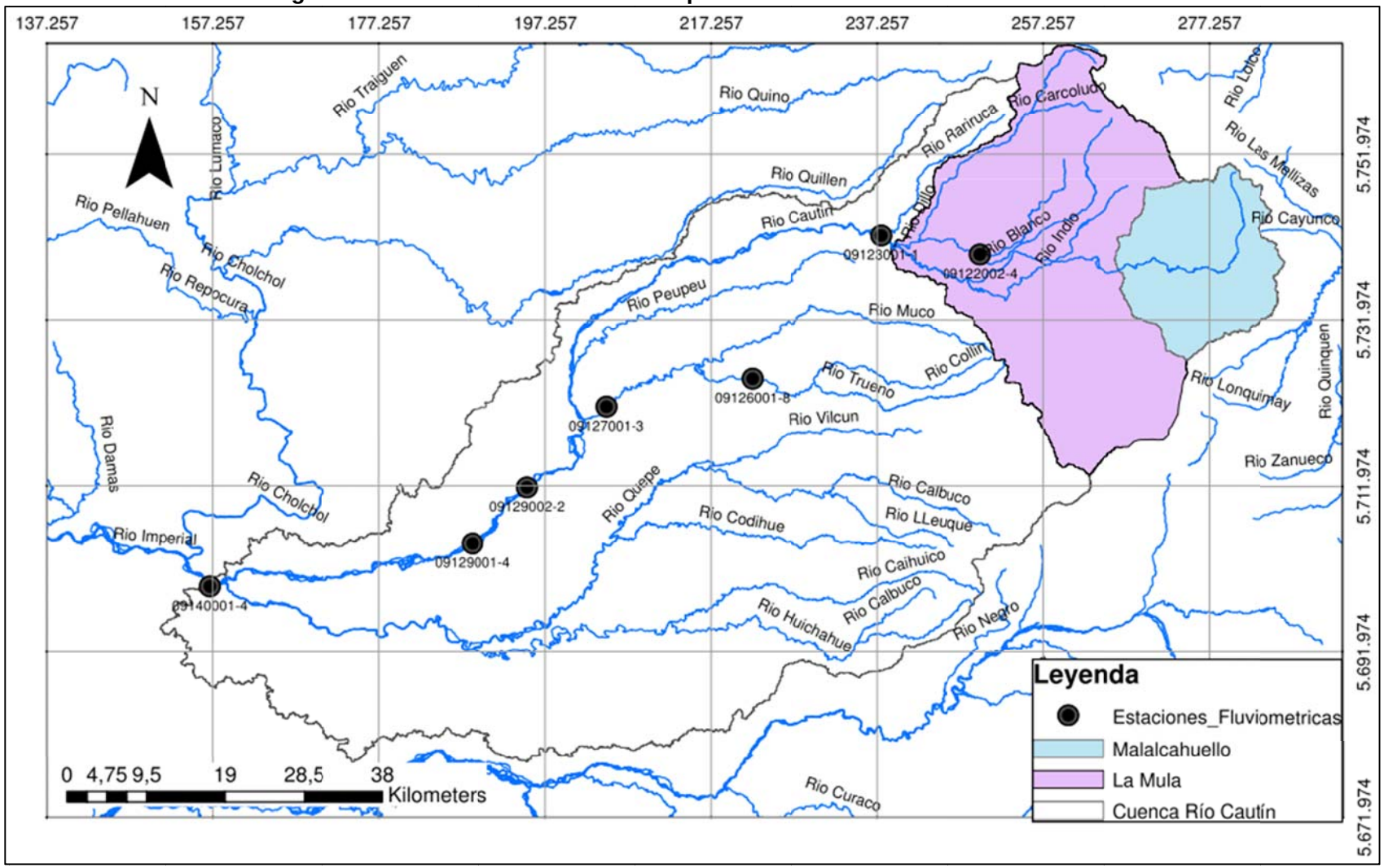
En la Figura 4.3-1, se presentan las cuencas cuyos puntos de salida se corresponden con el emplazamiento proyectado de los embalses. En la Tabla 4.3-1, se muestran las características de las cuencas asociadas a los embalses.

Tabla 4.3-1: Características Cuencas afluentes a Emplazamiento Alternativas de Embalses

Muro	Cota Media (msnm)	Área (km^2)
La Mula	1.138	1.251
Malalcahuello	1.385	321

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4.3-1: Cuencas Afluentes a Emplazamiento Alternativas de Embalses



Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 Rendimiento Medio de Cuencas

En la Tabla 4.3-2, se presentan las características de producción (caudal medio de largo plazo), y el área de drenaje de cada cuenca asociada a las estaciones de control.

Tabla 4.3-2: Estaciones Fluviométricas

Nombre	Cota salida (msnm)	Periodo Registro	Área (km^2)	Cota Centroide (msnm)	Qa (m^3/s)	Qef ($m^3/s/km^2$)
Rio Cautin En Almagro	20	1965-2011	3.224	519	267,5	0,083
Rio Cautin En Temuco	113	1923-1932	3.048	568	166,6	0,056
Rio Cautin En Cajon	130	1949-2011	2.794	602	142,7	0,050
Rio Muco En Puente Muco	250	1950-2011	650	439	26,2	0,040
Rio Collin En Codahue	250	1996-2011	245	564	12,6	0,054
Rio Blanco En Curacautin	405	1986-2010	171	1.016	7,5	0,045
Rio Cautin En Rari-Ruca	425	1970-2011	1.365	873	104,7	0,068

Fuente: Dirección General de Aguas

a) Un primer análisis es considerar el promedio de todos los rendimientos como representativo de la cuenca de Cautín. De esta forma el rendimiento específico representativo resulta ser 0,057 $m^3/s/km^2$.

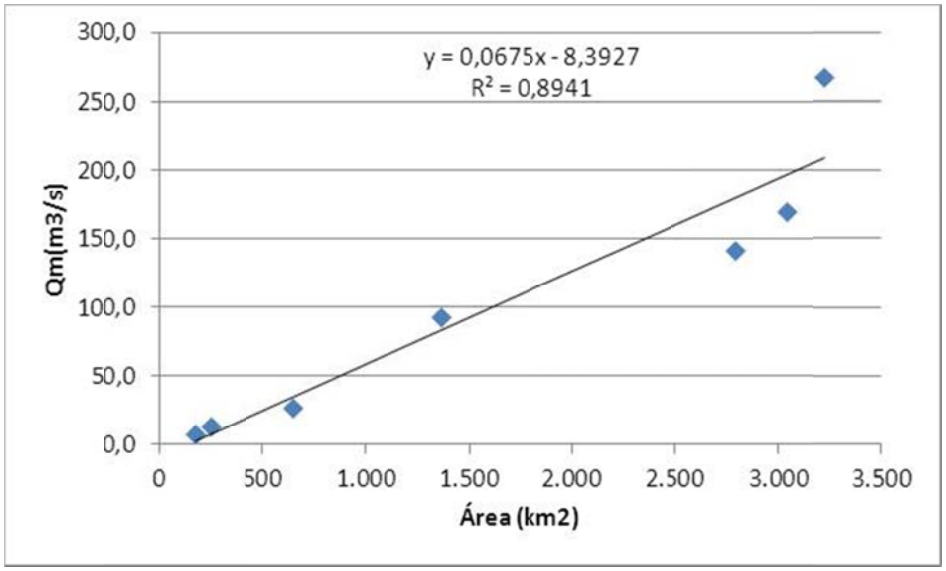
Tabla 4.3-3: Caudales Medios según rendimiento promedio

Muro	Area (km^2)	Qa (m^3/s)
La Mula	1251	70,8
Malalcahuello	321	18,2

Fuente: Elaboración Propia

b) En función de todas las estaciones emplazadas en la cuenca de Cautín, se efectúa un ajuste lineal, con un coeficiente de correlación bastante alto de R^2 = 0,89.

Gráfico 4-13: Relación Área vs Caudal medio: Todas las estaciones



Fuente: Elaboración Propia

$$Qa = 0{,}0675 \cdot A - 8{,}3927 \qquad (3.2)$$

Donde:

Qa : Caudal promedio anual [m^3/s]
A : Superficie de la cuenca [km^2]

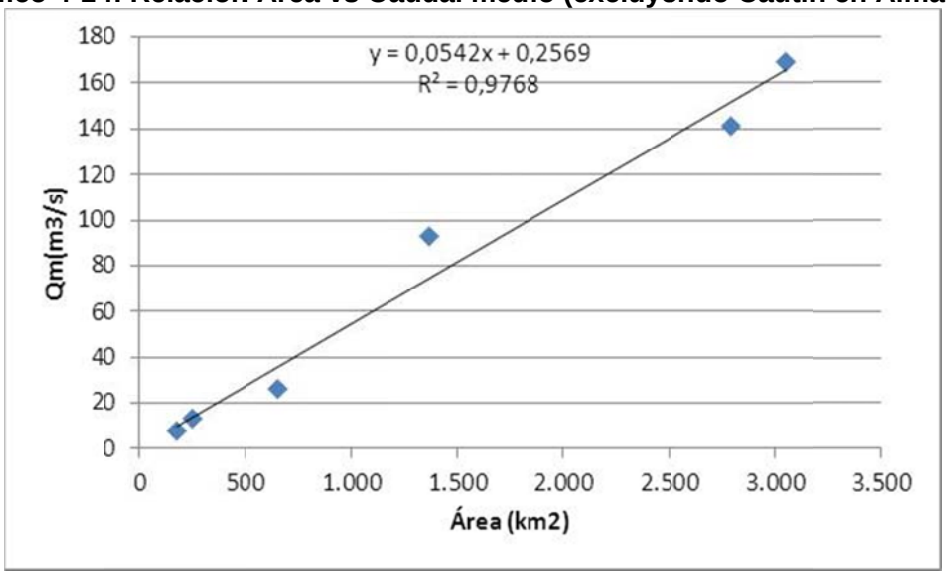
Tabla 4.3-4: Caudales Medios según ajuste todas las estaciones

Muro	Area (km^2)	Qa (m^3/s)
La Mula	1251	76,0
Malalcahuello	321	13,3

Fuente: Elaboración Propia

c) Descartando la estación fluviométrica más alejada (Cautín en Almagro), de la zona de emplazamiento de los embalses, el coeficiente de correlación sube considerablemente, R^2 = 0,97.

Gráfico 4-14: Relación Área vs Caudal medio (excluyendo Cautín en Almagro)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.3-5: Caudales Medios según ajuste todas las estaciones (excluyendo Cautín en Almagro)

Muro	Area (km^2)	Qa (m^3/s)
La Mula	1251	68,1
Malalcahuello	321	17,7

Fuente: Elaboración Propia

$$Qa = 0{,}0542 \cdot A + 0{,}2569 \qquad (2.3.2\text{ -}1)$$

d) Atendiendo a la ubicación de las estaciones fluviométricas, la estación Río Cautín en Rari Ruca, es representativa del emplazamiento de embalse La Mula. Además, las áreas asociadas son muy similares: Área estación = 1.365 km^2, Área cuenca muro = 1.251 km^2

Respecto al muro en Malalcahuello, se considera un ponderado de rendimientos por área de las estaciones Cautín en Rari Ruca y Blanco en Malalcahuello.

Tabla 4.3-6: Caudales Medios según ubicación de estaciones

Muro	Area (km^2)	Qa (m^3/s)
La Mula	1251	85,1
Malalcahuello	321	21,0

Fuente: Elaboración Propia

De los cuatro análisis presentados se opta por este útlimo, ya que se utilizan rendimientos de dos estaciones emplazadas directamente en la zona de proyecto, como son Cautín en Rari Ruca y Blanco en Curacautín.

4.4 TRANSPOSICIÓN DE CAUDALES

Disponiendo ya de las producciones medias en las cuencas, se procede a la transposición de caudales asociadas.

Se requiere una estación base, la que reproducirá su estructura variacional mensual en todos los sitios, pero ponderada por un factor de caudales medios.

En este caso será la estación Cautín en Rari Ruca, por ser la que tiene mayor longitud de registro de las dos estaciones fluviométricas ubicadas en la zona de proyecto.

Entonces todas las series sintéticas presentarán un registro desde enero de 1970 hasta mayo del 2011. Dichas series se presentan en Anexo A-2.

Disponiendo de los módulos en los sitios de emplazamiento de embalses, las distribuciones mensuales de aquellos, se obtienen en función de las proporciones mensuales respecto al módulo de la estación de referencia (Río Cautín en Rari Ruca).

La distribución de caudales mensuales obtenida en los puntos de interés, se presenta en la Tabla siguiente:

Tabla 4.4-1: Caudales Promedio Mensuales en Alternativas de Embalse

Muros	Area (km^2)	Qa [m3/s]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
La Mula	1.251	85,1	48,8	40,7	35,8	41,2	82,9	134,5	141,8	122,0	110,0	102,0	90,7	70,6
Malalcahuello	321	21,0	12,1	10,1	8,9	10,2	20,5	33,2	35,0	30,1	27,2	25,2	22,4	17,4

Fuente: Elaboración Propia

4.5 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS SUPERFICIALES

A partir de la información disponible de los apartados anteriores, ya se cuenta con el caudal medio anual de largo plazo (módulo) para diversos puntos de la cuenca, que son posibles emplazamientos de embalses. Además, mediante transposición de caudales, se generó la distribución mensual histórica de caudales en todos los puntos mencionados, que impusieran los caudales medios ya estimados. La disponibilidad del recurso superficial, se obtiene a través de un análisis de frecuencia.

La disponibilidad del recurso superficial, se obtiene a través de un análisis de frecuencia. El análisis de frecuencia es una herramienta utilizada para caracterizar el comportamiento global de un proceso (por ejemplo, los caudales u otra variable en un sitio de interés), a partir de la información histórica (muestra), que también puede ser pseudohistórica, como es el caso que se estudia. Es un método basado en procedimientos estadísticos que permite calcular la magnitud de la variable aleatoria asociada a un período de retorno, que significa cuántas veces

en un período de tiempo el evento al menos se iguala. Su confiabilidad depende de la longitud y calidad de la muestra (serie histórica), además de la incertidumbre propia de la distribución de probabilidades seleccionada.

Cuando se pretende realizar extrapolaciones a períodos de retorno mayores que la longitud de la serie disponible, el error relativo asociado a la distribución de probabilidades utilizada es más importante, mientras que en interpolaciones la incertidumbre se encuentra asociada principalmente a la calidad de los datos a modelar; en ambos casos la incertidumbre es alta dependiendo de la cantidad de datos disponibles, a menos cantidad de datos, mayor incertidumbre.

Para determinar la magnitud de eventos cuando la distribución de probabilidades no es una función fácilmente invertible, se requiere conocer la variación de la variable respecto a la media. Chow en 1951 propuso determinar esta variación a partir de un factor de frecuencia K_T que puede ser expresado:

$$X_T = \mu + K_T \sigma \tag{4.5.1}$$

El parámetro μ, corresponde a la media de la población (serie de tiempo), σ a la desviación típica de la misma. X_T corresponde al valor de un evento asociado a un período de retorno T, y K_T es un factor de frecuencia, referido al mismo periodo de retorno.

Considerando que se trabaja con una serie en el tiempo que no es infinita, es decir, se trabaja con una muestra, el parámetro μ, tiene como estimador de máxima verosimilitud, al promedio de la muestra. De igual modelo, la desviación típica σ, tiene a su estimador de máxima verosimilitud, a la desviación estándar de la muestra. De esta forma la relación (2.5.1) se transforma el la relación siguiente:

$$X_T = \bar{x} + K_T s \tag{4.5.2}$$

Para una distribución dada, puede determinarse una relación entre K y el período de retorno Tr. Esta relación puede expresarse en términos matemáticos o por medio del uso de la Tabla 4.5-1.

Tabla 4.5-1: Factores de frecuencia v/s Tr

Período de retorno (Años)	K
1.58	-0.450
2.00	-0.164
2.33	0.001
5	0.719
10	1.300
20	1.870
50	2.590
100	3.140
200	3.680
400	4.230

Fuente: Linsley, 1982

El análisis de frecuencia consiste en determinar tanto los parámetros de las distribuciones de probabilidad, como el factor de frecuencia, y con ello la magnitud del evento para un período de retorno dado.

4.5.1 Ajuste de Distribuciones

Existen numerosos métodos para comparar la bondad de los modelos ajustados a una muestra, de manera de seleccionar el modelo que mejor satisface las propiedades que ella presenta. En este proyecto, fuera de los métodos clásicos, se ha considerado el test propuesto por Filliben (Handbook of Hydrology, 1993, cap 18). Este test tiene la ventaja de ser estadísticamente más poderoso que los usualmente aplicados y a la vez simple de aplicar.

Las consideraciones generales que se deben toman en cuenta para seleccionar la distribución de probabilidades de la serie histórica, se presentan a continuación:

- Cuando en la serie histórica se observan “outliers” es necesario verificar la sensibilidad del ajuste debido a la presencia de éstos.

- Para el ajuste a las distribuciones Log-Normal, Log-Gumbel y Log-Pearson se requiere transformar la variable al campo logarítmico para modelarla, con lo que se disminuye la varianza muestral, pero también se filtran las variaciones reales de los datos.

- Las distribuciones de dos parámetros fijan el valor del coeficiente de asimetría, lo que en algunos casos puede no ser recomendable. La distribución Log – Normal de dos parámetros sólo es recomendable si el coeficiente de asimetría es cercano a cero. Las distribuciones Gumbel y Log – Gumbel son recomendables si el coeficiente de asimetría de los eventos registrados es cercano a 1.13

- Para ajustar distribuciones de tres parámetros (Log Normal III, Log Pearson) se requiere estimar el coeficiente de asimetría de la distribución; para ello es necesario disponer de una serie con longitud de registros larga, mayor de 50 años. Las distribuciones de dos parámetros son usualmente preferidas cuando se dispone de pocos datos, porque reducen la varianza de la muestra.

- Para seleccionar la distribución de probabilidades adecuada se debe tratar de utilizar información adicional del proceso hidrológico que permita identificar la forma en que se distribuye la variable. Usualmente es muy difícil determinar las propiedades físicas de los procesos hidrológicos para identificar el tipo de distribución de probabilidad que es aplicable.

- Se afirma que no existe consistencia sobre cuál es la distribución que mejor se ajusta a los caudales máximos y se recomienda seleccionar el mejor ajuste a criterio del modelador con la prueba de ajuste gráfico o basado en el comportamiento de las pruebas estadísticas de bondad del ajuste (por ejemplo Chi Cuadrado, Smirnov-Kolmogorov, Cramer-Von Mises) en las que se calcula un estimador y se compara con un valor tabulado para determinar si el ajuste es adecuado o no. En la prueba de ajuste gráfica se dibujan los valores registrados en la serie contra la distribución teórica de

probabilidades y de manera visual (subjetiva) se determina si el ajuste es adecuado o no.

El ajuste a distribuciones se puede hacer con dos técnicas, con el factor de frecuencia como se refirió anteriormente, o hallando la distribución empírica de los datos muéstrales, por el método de Plotting Position.

a) **Plotting Position**

Trabaja con la probabilidad de excedencia asignada a cada valor de la muestra. Se han propuesto numerosos métodos empíricos. Si n es el total de valores y m es el rango de un valor en una lista ordenada de mayor a menor (m=1 para el valor máximo) la probabilidad de excedencia se puede obtener por medio de la siguiente expresión:

$$\Pr ob(X \le x_j) = F(x_j) = \frac{j-a}{n+b} \qquad (4.5.1)$$

La relación de Weibull, es la más utilizada. Con las anteriores expresiones se encuentra lo que se conoce como la distribución empírica de una muestra, esta luego se puede ajustar a una de las distribuciones teóricas presentadas anteriormente. Los resultados pueden ser dibujados en el papel de probabilidad; este es diseñado para que los datos se ajusten a una línea recta y se puedan comparar los datos muéstrales con la distribución teórica (línea recta).

b) **Pruebas de Ajuste**

Para determinar qué tan adecuado es el ajuste de los datos a una distribución de probabilidades se han propuesto una serie de pruebas estadísticas que determinan si es adecuado el ajuste. Estos son análisis estadísticos y como tal se deben entender, es decir, no se puede ignorar el significado físico de los ajustes.

Prueba SmirnovKolmogorov

El estadístico SmirnovKolmogorov considera la desviación de la función de distribución de probabilidades de la muestra P(x) de la función de probabilidades teórica, escogida Po(x) tal que:

$$Dn = \max(P(x) - Po(x)) \qquad (4.5.2)$$

La prueba requiere que el valor Dn calculado con la expresión anterior sea menor que el valor tabulado Dn para un nivel de probabilidad requerido.

Esta prueba es fácil de realizar y comprende las siguientes etapas:

- El estadístico Dn es la máxima diferencia entre la función de distribución acumulada de la muestra y la función de distribución acumulada teórica escogida.
- Se fija el nivel de probabilidad α, valores de 0,05 y 0,01 son los más usuales.

- El valor crítico Dα de la prueba debe ser obtenido de tablas en función de α y n.
- Si el valor calculado Dn es mayor que el Dα, la distribución escogida se debe rechazar.

Prueba Chi Cuadrado

Una medida de las discrepancias entre las frecuencias observadas (f_o) y las frecuencias calculadas (f_c) por medio de una distribución teórica está dada por el estadístico χ^2

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(f_o - f_c)^2}{f_c} \qquad (4.5.3)$$

En donde:

$$\sum f_o = \sum f_c$$

Si el estadístico $\chi^2=0$ significa que las distribuciones teórica y empírica ajustan exactamente, mientras que si el estadístico $\chi^2>0$, ellas difieren. La distribución del estadístico χ^2 se puede asimilar a una distribución Chi-cuadrado con (k-n-1) grados de libertad, donde k es el número de intervalos y n es el número de los parámetros de la distribución teórica. La función χ^2 se encuentra tabulada. Supóngase que una hipótesis Ho es aceptar que una distribución empírica se ajusta a una distribución Normal. Si el valor calculado de χ^2 por la ecuación anterior es mayor que algún valor crítico de χ^2, con niveles de significancia α de 0,05 y 0,01 (el nivel de confianza es 1-α) se puede decir que las frecuencias observadas difieren significativamente de las frecuencias esperadas (o calculadas) y entonces la hipótesis Ho se rechaza, si ocurre lo contrario entonces se acepta.

Test de Filliben

Un método alternativo a los dos ya planteados para comparar la bondad de los modelos ajustados a una muestra, es el test propuesto por Filliben (Handbook of Hydrology, 1993, cap 18). Este test tiene la ventaja de ser estadísticamente más poderoso que los usualmente aplicados y a la vez simple de aplicar. Requiere conocer las distribuciones empíricas de cada uno de los valores de la serie que se esté probando. La frecuencia de la muestra se estima siguiendo la distribución propuesta por Weibull.

Una vez conocidas para cada valor de la serie se calcula para cada una de ellas el valor ajustado de la distribución que se desee probar, por ejemplo, la distribución Log Pearson tipo III, la Log Normal y la General de Valores Extremos tipo I o de Gumbel. Estas tres series se comparan con la original (Weibull) a fin de obtener una correlación para cada distribución. A mayor valor del coeficiente de correlación r, mejor es el ajuste de la distribución analizada. El procedimiento se lleva a cabo para toda la serie (exceptuando los valores anómalos u outliers). La decisión que se adopta es elegir para cada serie la distribución que muestre mayor cantidad de coeficientes de correlación más altos para cada mes.

4.5.2 Aplicación a Proyecto Cautín

La siguiente evaluación de la disponibilidad del recurso, se efectúa sobre el total de las aguas producidas en las cuencas definidas por los sitios de emplazamiento de embalses. Esta estimación, no representa ningún factor que influya en el posterior dimensionamiento de los embalses, y es referencial para una potencial gestión futura para solicitud de derechos de aguas.

En los dos emplazamientos de embalse, en donde se estimó su producción media mediante transposición de caudales, además se generaron series pseudohistóricas, sobre las cuales se aplicaron tres modelos probabilísticos, a saber, Normal, Lognormal y Gumbel (Valores Extremos Tipo I); en las planillas de que se adjuntan, se puede observar, que en la aplicación del test de bondad de ajuste (test de Filliben), el modelo seleccionado presenta una correlación cercana al 100% respecto a la relación de datos observados, lo que no hace necesario buscar otro modelo probabilístico de mejor ajuste.

De acuerdo a la norma que se usa para el otorgamiento de nuevos derechos de aguas (Código de Aguas, 2005), los valores de caudales ecológicos máximos son un 20% del caudal medio anual y excepcionalmente hasta un 40% del caudal medio anual. Este último sólo con la autorización del Presidente de la República.

El Ministerio de Obras Públicas adopta como criterio para obtener el caudal ecológico, lo recomendado por el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos, en cuanto a lo siguiente:

- ✓ Caudal igual al 10 % del caudal medio anual
- ✓ Caudal igual al 50 % del caudal mínimo de estiaje del año 95%

En este proyecto se adopta como estimación del caudal ecológico, el valo de un 10% del caudal medio anual.

La Resolución DGA Nº del año 1996, menciona que el Fisco, hacia aguas abajo del punto de su captación, deberá dejar pasar un caudal mínimo de 5 m^3/s, para la preservación de las condiciones medio ambientales del Río Cautín. Al respecto se menciona que la estación fluviométrica Cautín en Rari Ruca, otorga la oferta de recursos a partir de la cual se desarrolla el balance respectivo entre disponibilidad hidrológica y demanda por derechos de aguas. En este balance se ha considerado un caudal ecológico de un 10% del caudal medio mensual, con un mínimo de 5 m^3/s, con lo cual se garantiza la exigencia de la de la Resolución DGA mencionada.

Luego, en la Tabla 4.5-2 y Tabla 4.5-3 se presenta la disponibilidad de recursos hídricos en los sitios de embalse La Mula y Malalcahuello, respectivamente.

Tabla 4.5-2: Disponibilidad de Recursos La Mula (m^3/s)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q (85%) LN	36,4	30,3	27,2	27,7	39	79,1	87,9	88,7	85,3	71,9	61,3	46,7
Q (85%) VEI	37,1	30,9	27,7	28,4	40,7	81,8	90,6	90,6	86,8	73,5	62,9	47,9
Q (85%) selec.	37,1	30,3	27,7	27,7	39	79,1	87,9	88,7	85,3	71,9	61,3	46,7
Q (95%)	30,8	24,1	22							59	49,3	34,3
Q 10%Qmanual	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Q 20%Qmanual	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Q (ecológico MOP)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Q (ecológico) adoptado	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Q disponible	28,6	21,8	19,2	19,2	30,5	70,6	79,4	80,2	76,8	63,4	52,8	38,2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4.5-3: Disponibilidad de Recursos Malalcahuello (m^3/s)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q (85%) LN	9	7,5	6,7	6,8	9,6	19,5	21,7	21,9	21,1	17,8	15,2	11,5
Q(85%) VEI	9,2	7,6	6,9	7	10,1	20,2	22,4	22,4	21,5	18,2	15,5	11,8
Q (85%) selec.	9,2	7,5	6,9	6,8	9,6	19,5	21,7	21,9	21,1	17,8	15,2	11,5
Q (95%)	7,6	6	5,4							14,6	12,2	8,5
Q 10%Qmanual	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Q 20%Qmanual	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Q (ecológico MOP)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Q (ecológico) adoptado	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Q disponible	7,1	5,4	4,8	4,7	7,5	17,4	19,6	19,8	19	15,7	13,1	9,4

Fuente: Elaboración Propia

En todos los puntos considerados posibles de emplazamiento de muros, se observa escorrentía continua a lo largo del año, pero esto se debe como ya se había comentado en este proyecto, a que las lluvias se producen durante todo el año. Se puede afirmar que se presenta una mayor preponderancia del régimen pluvial. Existe un manifiesto déficit en el mes de marzo.

4.5.3 Disponibilidad de Nuevos Recursos

Se evalúa la disponibilidad hidrológica en la bocatoma del Canal Victoria, considerando demandas prexistentes, y la oferta hidrológica a partir de la estación fluviométrica Cautín en Rari Ruca

4.5.3.1 Aportes y Demandas

En la Tabla 4.5-4, se identifican los aportes y demandas del sistema, a partir de la estación fluviométrica Cautín en Rari Ruca. Cada aporte lateral se estima mediante transposición de caudales, utilizando como estadística base, la estación de control recién mencionada.

Tabla 4.5-4: Aportes y Demandas del Proyecto

	Oferta		Demanda	
km	Afluente	Área (km^2)	Resolución DGA	Usuario
0,0	Estación Rari Ruca	1.319,0		
2,0			850/1996	Fisco
2,1				Captación C.A. Kahan
3,5	Estero Rari Ruca	49,5		
6,5	Estero Collimanqui	93,0		
8,9	Estero Cajón	22,0		
12,5	Quebrada Chufquén	18,5		
12,6				BT Canal Chufquén
12,6				Alfredo Domke
12,6				Carmen Sáenz
			29/2007	AES Gener S.A.
			416/2001	Comunidad Indígena I.H.
			116/2001	Inversiones JTM S.A.
24,5	Estero Meco	6,1		
30,5	Estero Guacolda	46,7		
30,5			459/2007	Luis Millacoy
30,5	Estero Curanilahue	5,0		
33,4	Estero Quiñaco	14,4		
			321/2002	Hernán Cañumir
34,5	Quebrada Santa Julia	13,1		
38,0				BT Canal Grob Schmidt
38,0				Essar Lautaro
38,5				A. González
38,8			117/2011	Inversiones JTM S.A.
			115/2011	Inversiones JTM S.A.
41,0				BT Canal Pillalelbum
41,0				I. Municipalidad Lautaro
50,1	Estero PeuPeu	165,0		
52,8	Estero Curaco	6,9		
57,0	Río Muco	79,0		
57,1				
63,6	Estero Quintrilpe	40,0		
64,9	Estero Curileo	48,2		
70,7	Estero Llanuco	14,0		
71,0	Estero Pircunche	32,4		
71,5	Río Cautín en Cajón	2.794,0		
71,9	Estero Pumalal	86,2		
72,2	Quebrada Coilaco	15,9		
75,5				BT Canal Gibbs
75,5				Essar Temuco
75,5				U Frontera
75,5				INDUS
77,0	Estero Nilquilco	4,1		
81,8	Estero Truf-Truf	114,5		
83,0				BT Sandoval
83,0				Grove
83,0				Andueza

Fuente: Elaboración Propia.

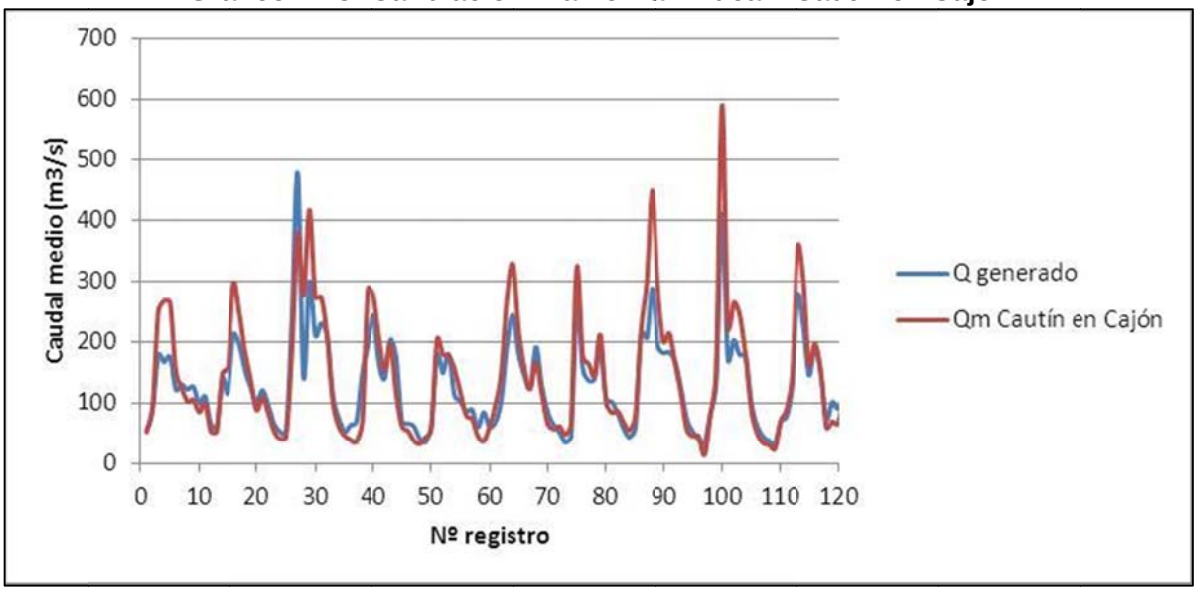
Calibración y Validación de Parámetros

Los factores de transposición de caudales (relación de áreas), junto con los factores de infiltración, fueron calibrados efectuando balances en dos tramos importantes, cuales son:

Tramo 1: Cautín en Rari – Ruca y Cautín en Cajón
Tramo 2: Cautín en Cajón y Cautín en Almagro

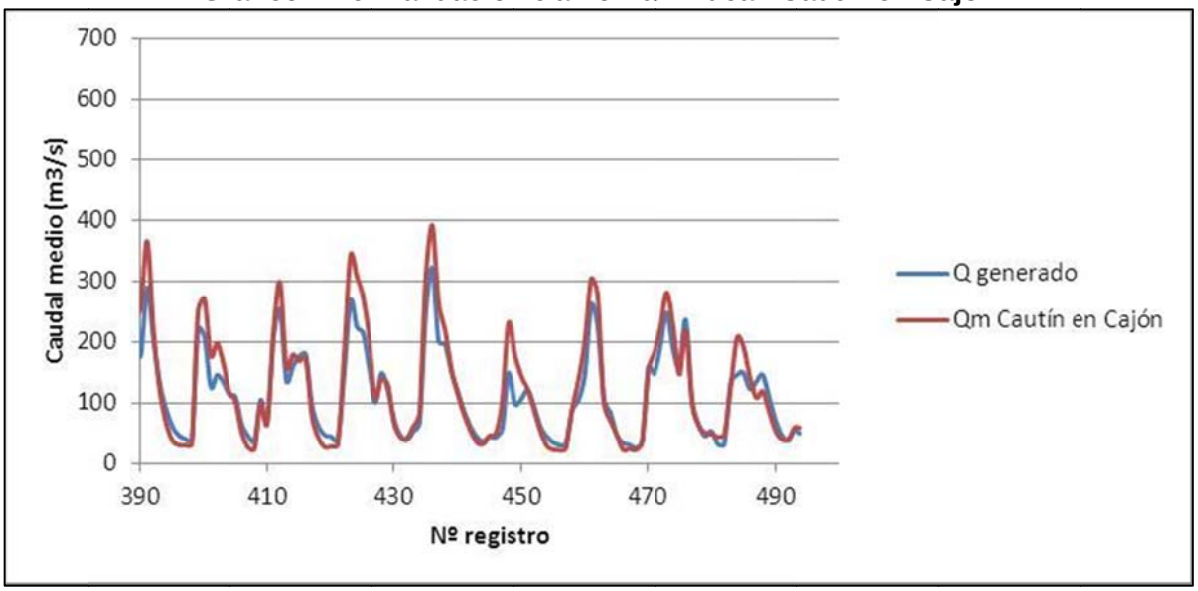
En el Gráfico 4-15 y Gráfico 4-16, se presentan los resultados de la calibración y validación, en Cautín en Cajón, respectivamente.

Gráfico 4-15: Calibración Tramo Rari Ruca – Cautín en Cajón



Fuente: Elaboración Propia.

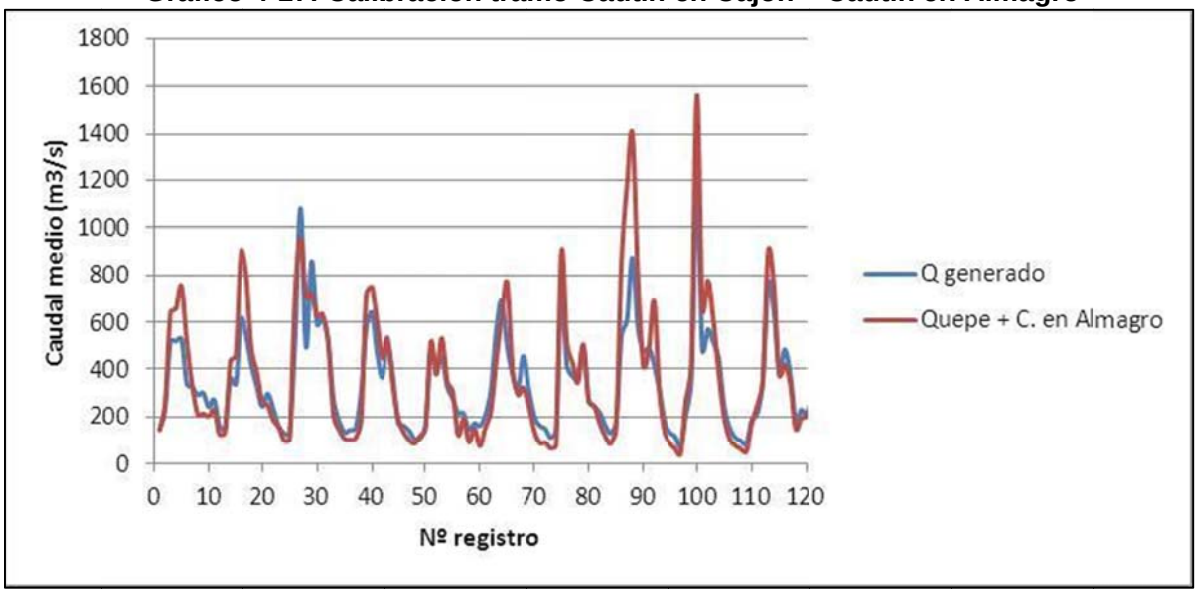
Gráfico 4-16: Validación tramo Rari Ruca - Cautín en Cajón



Fuente: Elaboración Propia.

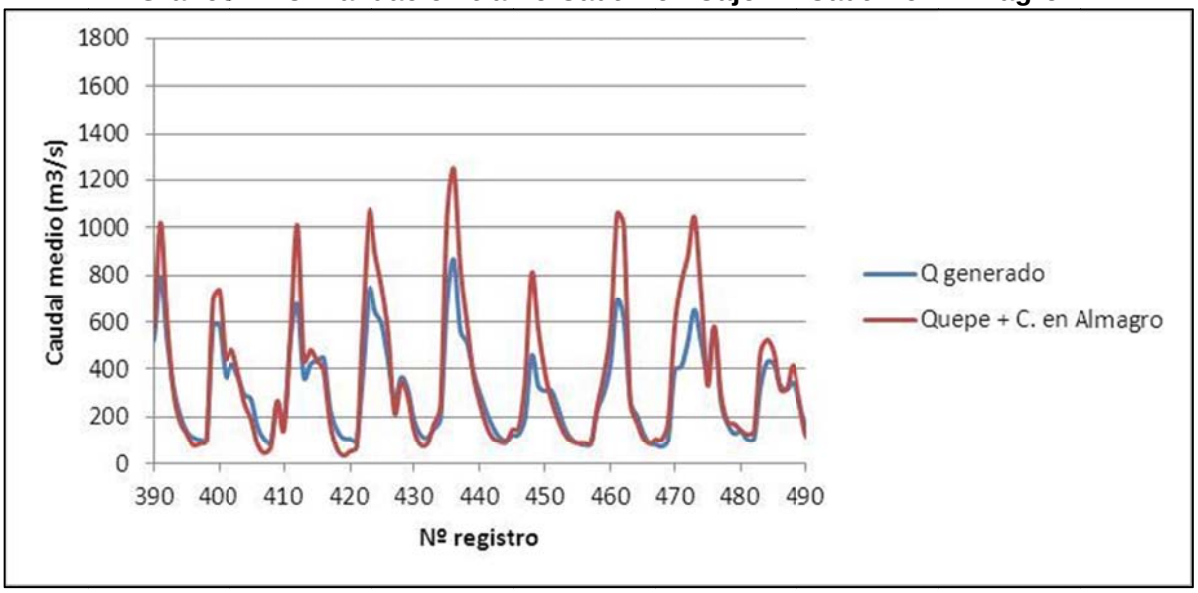
En el Gráfico 4-17 y Gráfico 4-18, se presentan los resultados de la calibración y validación, en el segundo tramo de análisis (Cautín en Almagro), respectivamente.

Gráfico 4-17: Calibración tramo Cautín en Cajón – Cautín en Almagro



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 4-18: Validación tramo Cautín en Cajón – Cautín en Almagro



Fuente: Elaboración Propia.

Con los parámetros de ponderación de áreas y de infiltración ya calibrados, se procede a determinar la disponibilidad hidrológica de recursos en el punto de captación del canal proyectado.

4.5.3.2 Balance Oferta Demanda Hídrica

Para determinar la disponibilidad hidrológica de recursos en el punto de captación, se efectúa un balance considerando todos los aportes y demandas identificados en la Tabla 4.5-4. En primer lugar, el balance se efectúa a nivel de derechos permanentes, por cada mes del horizonte de evaluación. De esta forma se define si mensualmente se satisfacen las demandas, o si ello no ocurre, se determinan las alícuotas sobre los derechos de cada usuario.

Efectuado el balance mensual, demandando exclusivamente los derechos de aprovechamiento permanentes, se obtiene que para ningún mes es posible entregar la totalidad de los derechos. El máximo de satisfacción de la demanda de derechos permanentes, alcanza a un 85%, y que se da sólo en el mes de julio, como se muestra en la Tabla 4.5-5.

Tabla 4.5-5: Alicuotas en el Horizonte de Evaluación

Año	abr	May	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar
1970	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1971	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1972	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00
1973	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00
1974	0,91	0,95	1,00	1,00	1,00	0,86	0,95	0,95	1,00	0,95	1,00	1,00
1975	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1976	0,91	0,40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1977	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,92
1978	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,37	0,91
1979	0,89	1,00	0,09	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1980	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,64	0,69	0,60	1,00	0,96	0,94
1981	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,64	0,69	0,66	0,32	0,37	0,62
1982	0,64	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,56	0,90
1983	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	0,58	1,00	1,00	0,60	0,16	0,21	0,62
1984	0,36	1,00	1,00	1,00	0,57	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,98
1985	1,00	1,00	1,00	1,00	0,57	0,58	0,64	1,00	0,59	0,13	0,21	0,90
1986	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,24	1,00
1987	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,24	1,00
1988	1,00	0,66	1,00	0,75	1,00	0,74	1,00	1,00	1,00	0,11	0,24	0,77
1989	0,41	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,81	1,00	0,86	0,25	1,00
1990	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,35	0,11	0,61
1991	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,77	0,81	1,00	1,00	0,62	1,00
1992	1,00	1,00	1,00	1,00	0,40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1993	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1994	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,94
1995	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,17	0,47	0,94
1996	1,00	1,00	0,69	0,36	0,30	0,63	0,52	0,57	0,18	0,62	0,63	0,50
1997	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,89	0,45	0,86
1998	0,86	0,57	0,05	0,33	0,35	0,31	0,35	0,16	0,50	0,10	0,08	0,34
1999	0,46	0,00	1,00	0,32	1,00	1,00	1,00	0,79	0,62	0,19	1,00	1,00
2000	1,00	0,61	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2001	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	0,72	0,79	0,58	0,66	0,71	1,00
2002	1,00	1,00	1,00	0,69	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
2003	1,00	0,24	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
2004	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
2005	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,58	1,00				
2006	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00					
2007	1,00	0,31	0,22	1,00	0,00	0,02						

Año	abr	May	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar
2008	0,60	1,00	0,04	1,00	1,00							
2009	0,64	1,00	1,00	1,00								
2010	0,81	0,14	1,00									
2011	1,00	0,44										
Total	67%	74%	83%	85%	82%	76%	76%	75%	66%	53%	36%	53%

Fuente: Elaboración Propia

De este análisis se concluye que no existe disponibilidad de nuevos recursos en el sistema.

De la misma manera, se efectúa un balance considerando los derechos eventuales, que en este caso favorece al Fisco en términos que su otorgamiento antecede a los de otros usuarios. Se concluye que la efectividad de los derechos de aprovechamiento eventuales es de un 58% en el largo plazo. Se obtiene finalmente de este balance el factor de satisfacción de los derechos eventuales.

Con los dos análisis anteriores, se determina la disponibilidad hidrológica en el punto de captación del Canal proyectado. La serie de caudales generada en este punto, fue transpuesta a los sitios de emplazamiento de embalses, según una relación de áreas. Con esto, se dispuso de los caudales de entrada a los embalses, legalmente constituidos a favor del Fisco. La diferencia entre las series, corresponde al aporte lateral del sistema.

5 ESTUDIO DE CRECIDAS

El estudio de crecidas busca determinar el caudal máximo instantáneo para un evento de crecida de cierto período de retorno, de modo de definir con posterioridad el caudal de diseño de las obras de evacuación del embalse y la seguridad de las obras anexas.

5.1 ANÁLISIS FLUVIOMÉTRICO

Para obtener el caudal máximo instantáneo se realizó un Análisis de Frecuencia con las estadísticas de las estaciones fluviométricas de la zona en estudio.Este método de estimación de los caudales extremos, es uno de los métodos directos para este fin y representa menor error que los métodos empíricos o semi empíricos que existen para cuencas donde no se dispone de control fluviométrico.El análisis directo mediante estadística de caudales extremos, es uno de los métodos tradicionales de evaluación de caudales de crecidas.

Para el análisis de crecidas, se utilizaron las estaciones fluviométricas de Blanco en Curacautín, y de Cautín en Rari Ruca. Sobre la estadística de caudales extremos, se aplicaron tres modelos probabilísticos, a saber, Normal, Longnormal y Gumbel (Valores Extremos Tipo I). A partir de esos resultados, mediante transposición de caudales, se generaron los caudales máximos para diversos períodos de retorno en los puntos de interés, es decir, en los sitios propuestos de embalses Malalcahuello y La Mula.

Dentro de la zona de estudio existen varias estaciones de control de caudales pertenecientes a la DGA, presentadas en la Figura 4.1-1 y en la Tabla 4.1-1.

Como se mencionó en el acápite 4.1.1, las estaciones fluviométricas más representativas de las cuencas en estudio son Río Blanco en Curacautín y Río Cautín en Rari-Ruca.

De las dos estaciones más representativas se tiene información de caudales instantáneos extremos, cuya estadística se entrega en Anexo A-3. Para Río Blanco en Curacautín se dispone de estadística desde el año 1986 al 2010 y para Río Cautín en Rari-Ruca, desde el año 1961 al 2011. Con estos datos se realizó un análisis de frecuencia, y la distribución que mejor se ajustó, según test Chi Cuadrado, fue la Valores Extremos Tipo I; los resultados se presentan a continuación.

Tabla 5.1-1: Caudales Extremos

Período de Retorno (años)	Probabilidad de excedencia (%)	Río Blanco (m^3/s)	Río Cautín en Rari Ruca (m^3/s)
5	20	114,9	660,8
10	10	127,7	741,4
100	1	158,3	932,7
150	0,7	162,9	961,6
200	0,5	165,5	978,3
500	0,2	179,8	1.068,0
1000	0,1	189,2	1,126,8

Fuente: Elaboración Propia

Para estimar los caudales en las cuencas aportantes a los sitios de embalse La Mula y Malalcahuello, se realizó una transposición de caudales extremos.De la figura donde aparecen las estaciones y de la ubicación de cada muro se estimó que el embalse La Mula pertenece a la cuenca de la estación del Río Cautín en Rari Ruca, mientras que el embalse Malalcahuellopertenecen a la cuenca de la estación Río Blanco en Curacautín.La transposición de caudales se realizó con la siguiente relación.

$$\frac{Q1}{A1} = \frac{Q2}{A2} \qquad (5.1)$$

Donde:
Q_i: Caudal en la cuenca i en m^3/s
A_i: Área de la cuenca i en Km^2

Tabla 5.1-2: Parámetros Cuencas Afluentes a Emplazamiento Muros

Muro	Cota Media (ms.n.m.)	Área (km^2)
La Mula	1.138	1.251
Malalcahuello	1.385	321

Fuente: Elaboración Propia

Con los datos anteriores de áreas y de caudales extremos se realizó la transposición de caudales. Los resultados para las dos cuencas en estudio se presentan a continuación.

Tabla 5.1-3: Caudales Extremos en Alternativas de Embalse

T (años)	Pexc (%)	La Mula Q (m^3/s)	Malalcahuello Q (m^3/s)
5	20	605,7	219,7
10	10	679,4	244,6
20	5	740,4	264,7
100	1	854,7	301,1
150	0,7	879,6	308,8
200	0,5	896,5	314,0
500	0,2	947,2	329,4
1000	0,1	982,8	340,0
10.000	0,01	1088,3	370,6

Fuente: Elaboración Propia

5.2 ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO

Para el análisis solicitado, no se dispone de la estadística suficiente en calidad, ya que se trata de registros de muy corta extensión. Por lo tanto dado lo anterior no se realiza el análisis de frecuencia para 24, 48 y 72 hrs. En efecto, la estación pluviométrica en Rari Ruca, dispone de ocho (8) registros.

Tabla 5.2-1: Precipitaciones Máximas 24, 48 y 72 horas en Estación Rari Ruca

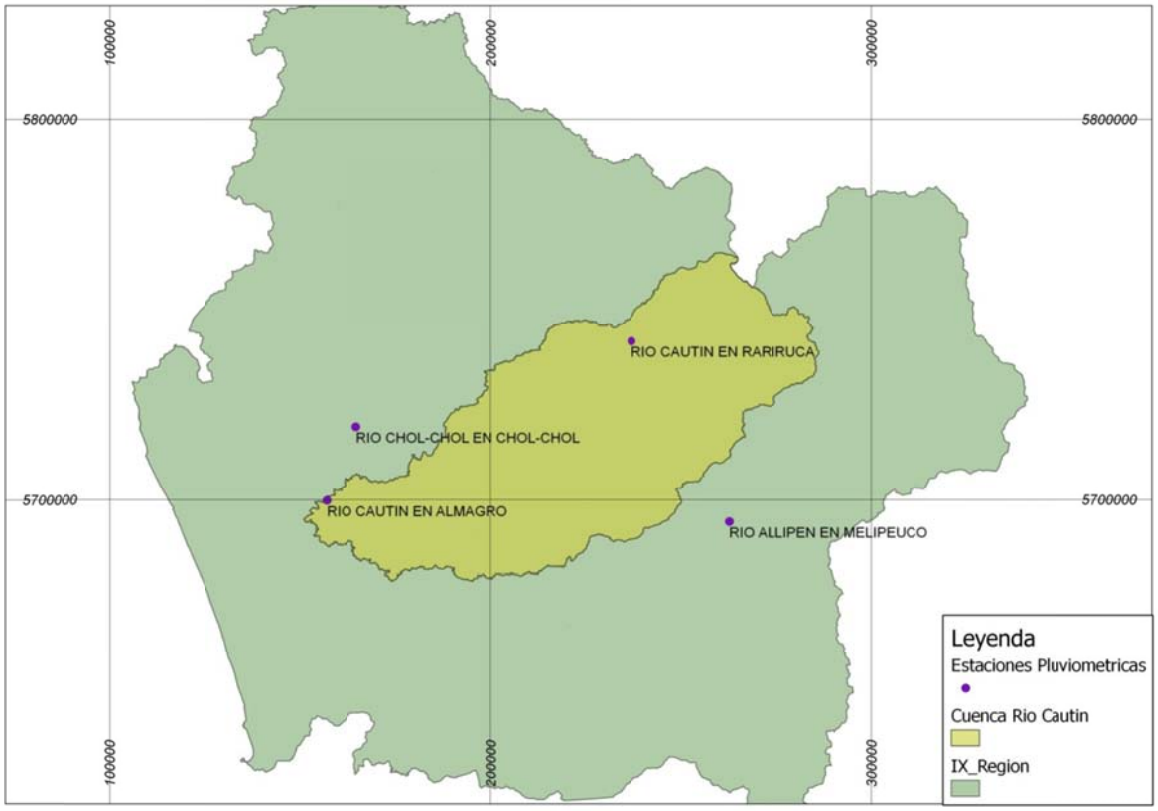
AÑO	Máxima en 24 horas		Máxima en 48 horas		Máxima en 72 horas	
	Fecha	Precipitación (mm)	Fecha	Precipitación (mm)	Fecha	Precipitación (mm)
2001	19/07	58,3	29/06	74,0	18/07	103,8
2002	14/03	70,8	25/05	97,8	12/10	129,0
2003	20/04	15,5	19/04	23,0	20/04	25,5
2007	13/08	91,0	12/08	107,0	13/08	121,5
2008	18/05	76,5	18/05	124,5	19/05	147,5
2009	18/06	70,0	09/05	124,0	09/05	143,0
2010	10/12	51,6	06/07	80,0	07/07	95,0
2011	28/06	72,3	13/07	94,4	14/07	124,8

Fuente: Dirección General de Aguas

Las restantes estaciones cercanas a la zona de estudio que se muestran en la Figura 5.2-1, presentan las siguientes longitudes de registros:

Río Cautín en Almagro: Ocho (8) registros
Río Allipen en Melipeuco, Tres (3) registros
Río Cholchol en Cholchol, Siete (7) registros

Figura 5.2-1: Ubicación Estaciones Pluviométricas



Fuente: Elaboración Propia

5.3 HIDROGRAMAS DE CRECIDAS

Para el análisis de los hidrogramas de crecidas, se utilizó como antecedente la publicación de la Dirección General de Aguas, “Precipitaciones Máximas en 24, 48 y 72 horas”, en particular el Mapa “Los Ángeles”, donde se encuentran las Isoyetas de precipitaciones máximas en 24 hrs y período de retorno 10 años.

En cada uno de los sitios propuestos para embalses, se construyeron hidrogramas de crecidas, mediante el método del Hidrograma Unitario Sintético, el cual se detalla en los siguientes acápites.

Se destaca que esta metodología presenta la utilidad en cuanto a definir las propiedades del hidrograma, tales como tiempo base, tiempo al peak, y la forma. Al disponer de estadística de caudales de crecidas en la estaciones Cautín en Rari Ruca y Blanco en Curacautín, mediante transposición de caudales, se hace posible estimar los caudales extremos en los sitios de interés, y por lo tanto, los caudales peak para los hidrogramas.

5.3.1 Hidrogramas de Crecidas La Mula

Inicialmente se construyen los hidrogramas de crecidas para la sección donde se encuentra la estación fluviométrica Cautín en Rari Ruca, cuyos parámetros se presentan en la Tabla 5.3-1 siguiente:

Tabla 5.3-1: Parámetros Morfológicos de la Cuenca asociada a Rari Ruca

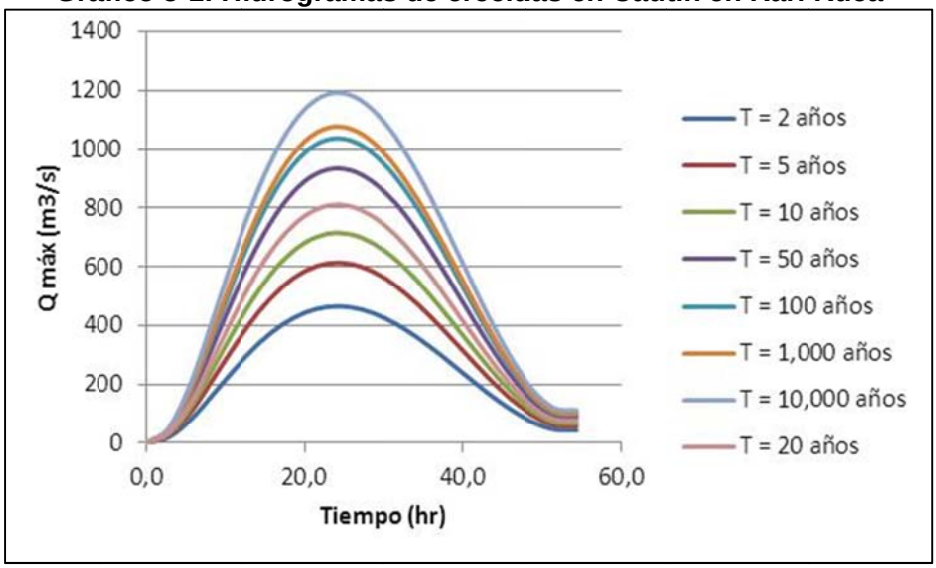
Área Cuenca	A (km^2)	1.365
Cota máxima de la cuenca	Hmax (msnm)	3050
Cota de salida de la cuenca	Hsal (msnm)	425
Longitud del Cauce principal	L (km)	65,3
Longitud desde el CG hasta la salida	Lg (km)	30,3
Desnivel máximo de la cuenca	H (m)	2625
Pendiente media de la cuenca	S (m/m)	0,00029

Fuente: Elaboración Propia

Para la construcción del hidrograma de crecida, se hizo uso del El Manual de Cálculo de Crecidas y Caudales Mínimos en Cuencas sin Información Fluviométrica, de la Dirección Gneral de Aguas, se encuentra disponible en página de esa institución. Se destaca que esta metodología presenta la utilidad en cuanto a definir las propiedades del hidrograma, tales como tiempo base, tiempo al peak, y la forma, propiedades que son funciones de las propiedades geomorfológicas de la cuenca.

En el Gráfico 5-1 se presentan los hidrogramas generados para la cuenca aportante a la estación Cautín en Rari Ruca.

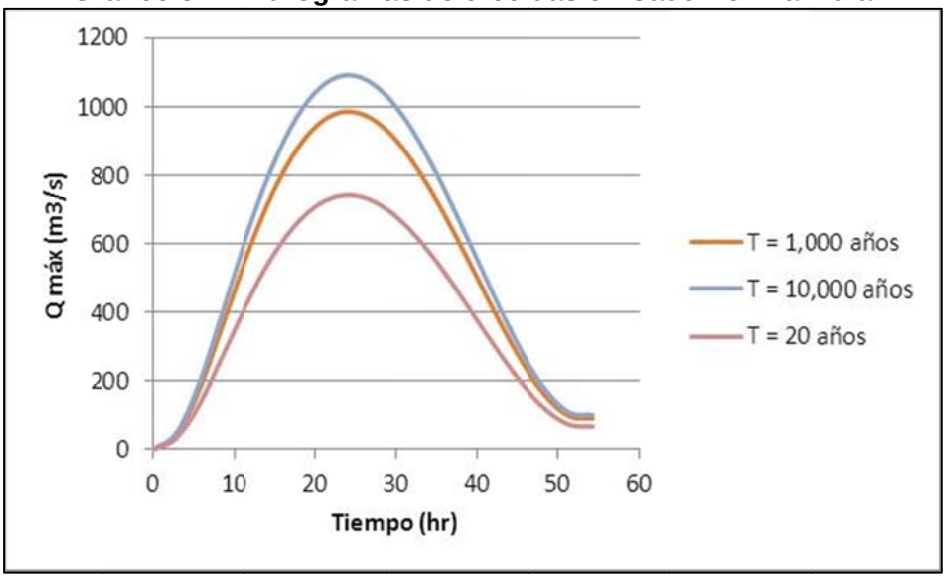
Gráfico 5-1: Hidrogramas de crecidas en Cautín en Rari Ruca



Fuente: Elaboración Propia

Los hidrogramas recién construidos, se transponen en cuanto a caudal peak, y con ellos, se obtienen los hidrogramas de crecidas en La Mula, los que se muestran en el Gráfico 5-2.

Gráfico 5-2: Hidrogramas de crecidas en Cautín en La Mula



Fuente: Elaboración Propia

5.3.2 Hidrogramas de Crecidas Malalcahuello

Se repite el procedimiento recién efectuado para el caso del sitio de emplazamiento del embalse La Mula. En la Tabla 5.3-2 se entregan los parámetros morfológicos de la cuenca aportante a la estación Río Blanco en Curacautín.

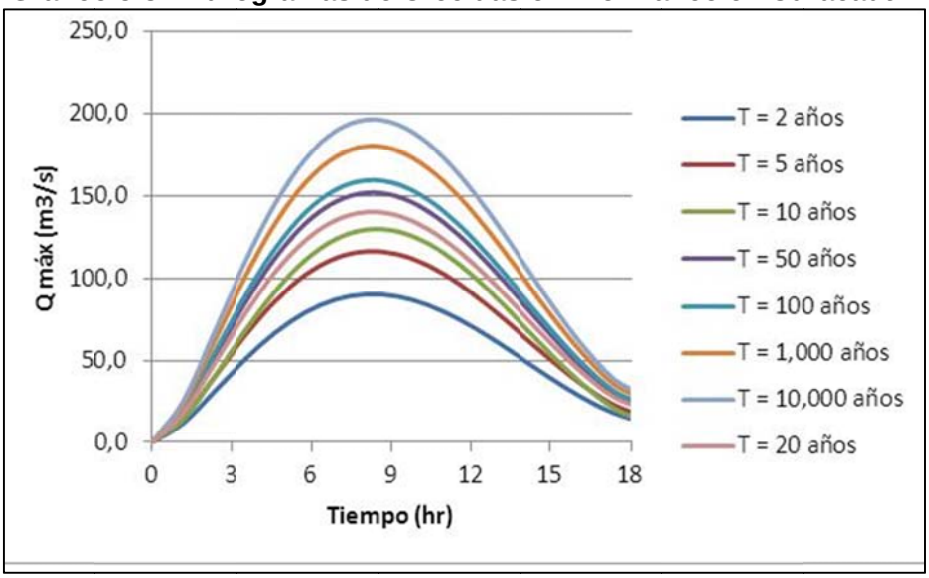
Tabla 5.3-2: Parámetros Morfológicos de la Cuenca asociada a Río Blanco en Curacautín

Área Cuenca	A (km^2)	170,86
Cota máxima de la cuenca	Hmax (msnm)	3050
Cota de salida de la cuenca	Hsal (msnm)	2721,4
Longitud del Cauce pricipal	L (km)	8,2
Longitud desde el CG hasta la salida	Lg (km)	3,8
Desnivel máximo de la cuenca	H (m)	328,6
Pendiente media de la cuenca	S (m/m)	0,00029

Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo el procedimiento del Manual de la Dirección General de Aguas para la construcción del hidrograma de crecidas, mediante el Hidrograma Unitario Sintético, se obtiene el siguiente gráfico:

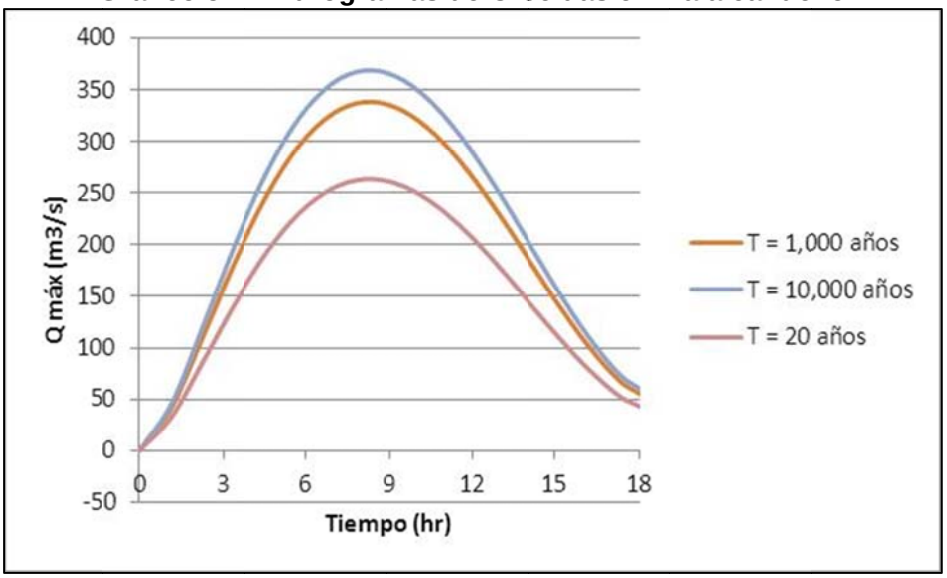
Gráfico 5-3: Hidrogramas de Crecidas en Río Blanco en Curacautín



Fuente: Elaboración Propia

Loa hidrogramas recién construidos, se transponen en cuanto a caudal peak, y con ellos, se obtienen los hidrogramas de crecidas en Malalcahuello (Gráfico 5-4), manteniendo longitud base y tiempo al peak.

Gráfico 5-4: Hidrogramas de Crecidas en Malalcahuello



Fuente: Elaboración Propia

6 ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO

El estudio sedimentológico está orientado a estimar el volumen de sedimento que quedará depositado en el embalse. Para esto, es necesario cuantificar el transporte en suspensión y de arrastre de fondo de los sedimentos. Esta cuantificación requiere contar con antecedentes hidrológicos, topo-batimétricos y sedimentométricos de los cauces y de la zona en estudio.

En general, la adecuada cuantificación del gasto sólido en suspensión demanda contar con estadísticas del material fino transportado por el escurrimiento en los cauces de interés, las que deben ser lo suficientemente largas (algunas decenas de años) para asegurar la apropiada estimación de la cantidad de sedimento.

Por otra parte, el transporte de fondo es usualmente estimado a partir de relaciones empíricas o semi-empíricas, las que requieren caracterizar al sedimento del lecho del cauce, la topografía y las propiedades hidráulicas del flujo.

A continuación se presenta la metodología a seguir para la estimación de los volúmenes de sedimento susceptibles de ser retenidos en los sitios de embalse en estudio.

6.1 CARACTERIZACIÓN FLUVIOMÉTRICA

La caracterización fluviométrica de los cursos afluentes a los embalses proyectados se realizó mediante la utilización de las Curvas de Gastos Clasificados[1] o Curvas de Duración de los caudales medio diarios.
Esta curva, corresponde a una distribución de frecuencia acumulada que indica el porcentaje del tiempo durante el cual los caudales han sido igualados o excedidos, de esta forma, se recogen las características fluviométricas del cauce en estudio en todo su rango de caudales[2].

La determinación de las curvas de duración se realizó mediante la utilización del método del Período Total. Éste considera la definición de grupos de caudales de acuerdo con su magnitud y una cuantificación para cada clase del número de veces en que el valor umbral de dicha clase es igualado o superado.

La información base, considerada en la definición de las curvas de duración, corresponde a caudales medios diarios, asociados a los puntos donde se proyectan los embalses.

6.2 GASTO SÓLIDO EN SUSPENSIÓN

6.2.1 Serie de Gasto Sólido en Suspensión

El sedimento en suspensión, proveniente del lavado de cuenca que llega a los cauces afluentes a los embalses, se estimó a partir de las estadísticas sedimentométricas disponibles en las estación que opera la DGA en la cuenca del río Cautín. Al no contar con estadística sedimentométrica en el punto donde se emplazan los embalses, los caudales asociados fueron

[1] "Elementos de Hidrología", Espildora, B. 1975.
[2] "Elementos de Hidrología", Espildora, B. 1975.

obtenidos a través de transposición de áreas y los resultados de las relaciones presentan una dispersión que llega a los dos ciclos logarítmicos, para la estimación del sedimento afluente a los embalses se utilizaron los resultados asociados al ajuste medio de la relación Gasto Sólido en Suspensión versus Caudal.

El volumen esperado a partir de este tipo de transporte se determinó a partir de la integración, en forma discreta, de la Curva de Duración del gasto sólido en suspensión generada en base a su análoga para los caudales medios diarios, los que fueron determinados previamente en el estudio hidrológico.

6.2.1.1 Determinación del Volumen de Sedimento Retenido en Cada Embalse

Para estimar el volumen de sedimento fino retenido en el embalse, primero debe determinarse la eficiencia de atrape, la que se obtuvo a partir del uso del método empírico de G. M. Brune[3].

La compactación del sedimento a lo largo del período de vida útil del embalse se determina mediante el criterio de Miller y el de Lane y Koelzer[4].

6.2.2 Gasto Sólido de Fondo

El gasto sólido de fondo se estimó a partir de las relaciones de cálculo de Meyer-Peter y Müller[5] (1948), Ackers y White (1973) y Wilcock y Crowe (2003). La ecuación de Meyer-Peter es de amplio uso en Chile y está sustentada en una fuerte base empírica. Esta relación fue deducida para sedimentos de tamaño relativamente uniforme. La relación de Wilcock y Crowe, en cambio, fue desarrollada específicamente para granulometrías gruesas y extendidas, considerando la generación de una coraza. Esta relación considera el efecto de la fracción de arenas en la capa superficial sobre el transporte de las fracciones más gruesas.

El uso de la relación de Meyer-Peter y Müller y Ackers y White requiere conocer la distribución granulométrica del sedimento de los cauces. La relación de Wilcock y Crowe requiere conocer la granulometría de la coraza, la que se estimó mediante el método de Gessler a partir de la granulometría integral. Las propiedades del flujo (esfuerzo de corte, radio hidráulico, ancho superficial, etc.), fueron determinados a partir del eje hidráulico. Se definió el gasto sólido representativo de los afluentes a los posibles embalses, como el promedio del gasto sólido producido en cada perfil transversal de los últimos metros que confluyen al sector de emplazamiento del embalse.

Para cada caudal se determinó el gasto sólido de fondo asociado a cada tramo y, a partir de las curvas de duración de los caudales medios diarios se determinaron las curvas de duración del gasto sólido y, a partir de ellas, se obtuvo el gasto sólido esperado.

[3] "Sedimentación en Embalse", Capítulo 18 – Manual de ingeniería de ríos, Comisión Nacional del Agua, México.
[4] "Sedimentación en Embalse", Capítulo 18 – Manual de ingeniería de ríos, Comisión Nacional del Agua, México.
[5] "Capítulo 3, Manual de Carreteras.

6.2.2.1 Ejes Hidráulicos

En los distintos cauces de interés se debe determinar el eje hidráulico para caudales asociados a distintos períodos de retorno. El cálculo del eje hidráulico se hizo a través del software HEC-Ras, el que requiere haber definido secciones transversales de los cauces y el coeficiente de rugosidad de Manning. Este coeficiente fue estimado a partir de la relación de Cowan[6], considerando como valor base (n_0) el que resulta de la relación de Strickler, donde el d_{90} es determinado a partir de la curva granulométrica del material del lecho.

6.3 DESARROLLO

6.3.1 Curvas de Duración Caudales Medios Diarios

6.3.1.1 Información Disponible

La fuente de información corresponde a los registros administrados por la Dirección General de Aguas asociado a la estación Río Cautín en Rari Ruca. Las características principales de la estación se resumen en la Tabla 6.2-1.

Tabla 6.2-1: Características Principales Estación Fluviométrica Río Cautín en Rari Ruca

Área (km²)	Coordenadas		Altitud (msnm)
	Latitud Sur	Longitud Oeste	
1365	38°25,84’	72°0,618’	425

Fuente: Dirección General de Aguas.

Para caracterizar el régimen de caudales de los posibles embalses, se utilizó los registros de la estación mencionada, pues está se encuentra ubicada aguas abajo del emplazamiento de los embalses, sobre el mismo río afluente a éstos.

Sobre la serie de datos registrados se aplicó la metodología denominada Período Total para establecer las curvas de duración. Este método consta de un procedimiento gráfico para el análisis de la frecuencia de los datos de caudales y representa la frecuencia acumulada de ocurrencia de un caudal determinado. Es un gráfico que presenta el caudal, Q, como ordenada y el número de días del año (generalmente expresados en % de tiempo) en que ese caudal, Q, es excedido o igualado, como abscisa. La ordenada Q para cualquier porcentaje de probabilidad, representa la magnitud del flujo en un año promedio, que espera que sea excedido o igualado un porcentaje, P, del tiempo. Los datos de caudal medio anual, mensual o diario se pueden usar para construir la curva. Los caudales se disponen en orden descendente, usando intervalos de clase si el número de valores es muy grande. Si N es el número de datos, la probabilidad de excedencia, P, de cualquier descarga(o valor de clase), Q, es:

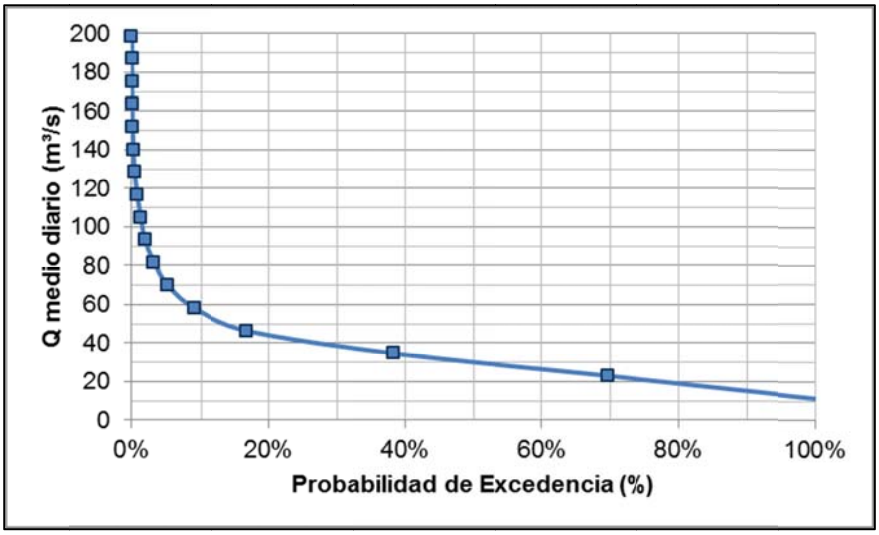
$$P = \frac{m}{N} 100 \qquad (6.3.1)$$

[6] “Capítulo 3, Manual de Carreteras.

Siendo m el número de veces que se presenta en ese tiempo el caudal.

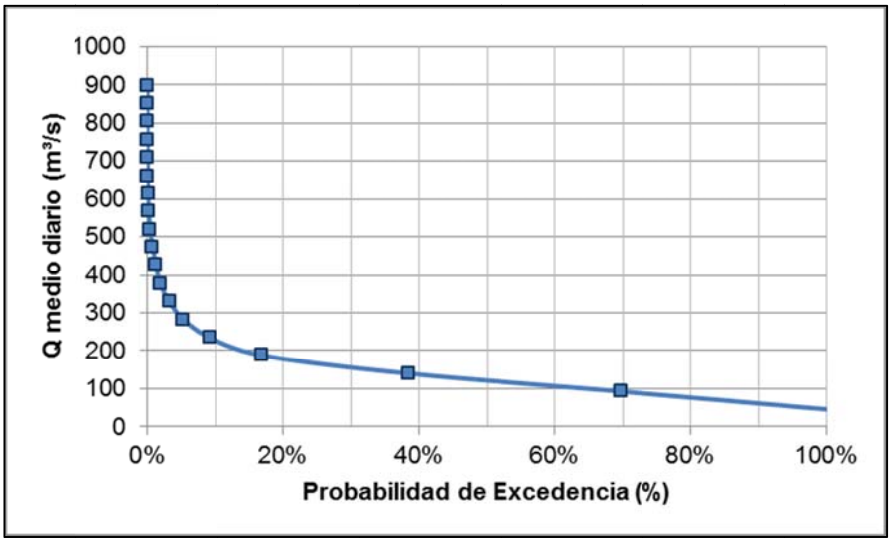
Luego, a partir de esa información, mediante transposición de caudales, se generó la estadística para los dos embalses preseleccionados, Malalcahuello y La Mula. Los resultados obtenidos se ilustran en la Figura 6.2-1 y Figura 6.2-2, correspondientemente.

Figura 6.2-1: Curva de Duración Caudales Medios Diarios Embalse Malalcahuello



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6.2-2: Curva de Duración Caudales Medios Diarios Embalse La Mula



Fuente: Elaboración Propia

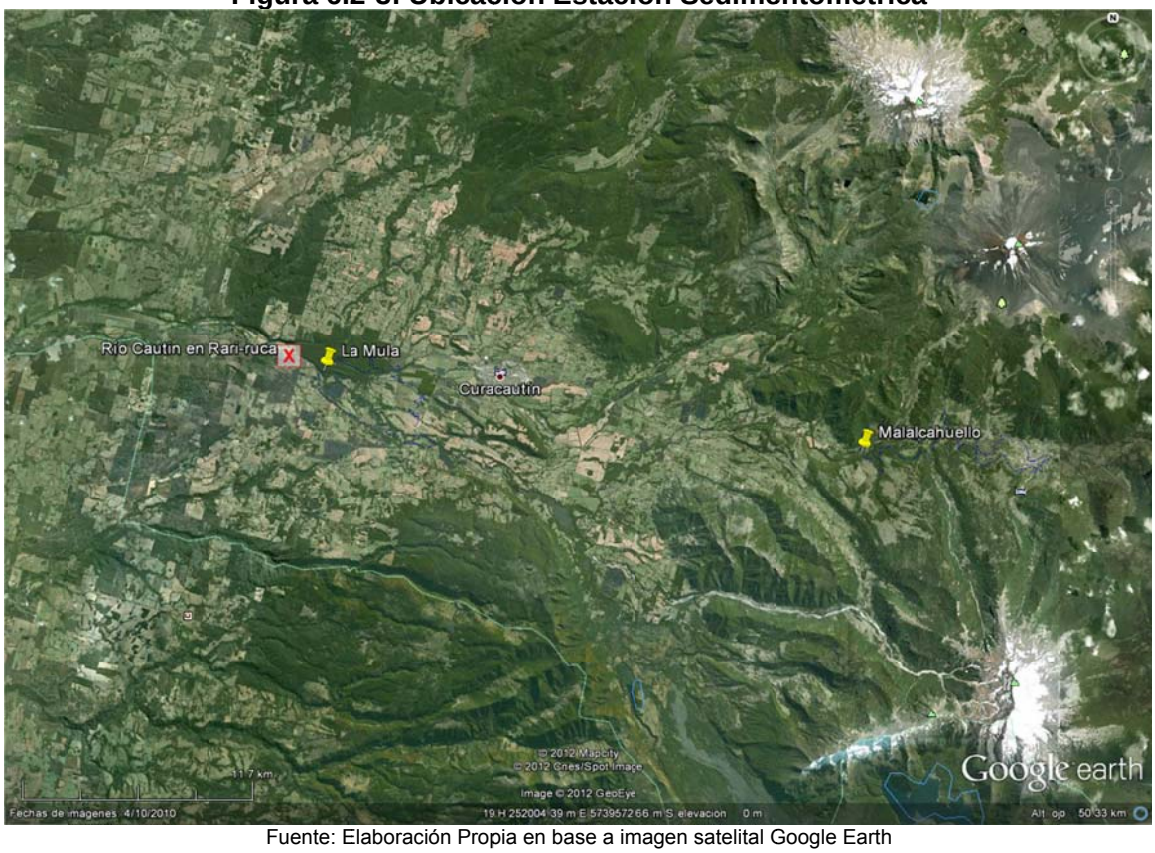
6.3.2 Relación Caudal – Gasto Sólido en Suspensión

Para cuantificar el material fino que es transportado como sedimento en suspensión por los afluentes a los embalses Malalcahuello y La Mula, se relacionó el Gasto Sólido en Suspensión (G_{SS}) con el Caudal Medio Diario (Q_{MD}) a partir de la estadística de la DGA disponible.

6.3.2.1 Información Disponible

La fuente de información corresponde a los registros administrados por la DGA asociados a las estación*Río Cautín en Rari-Ruca*. En la Figura 6.2-3 se muestra la ubicación de las estación sedimentológica Río Cautín en Rari Ruca y la zona de emplazamiento de los posibles embalses.

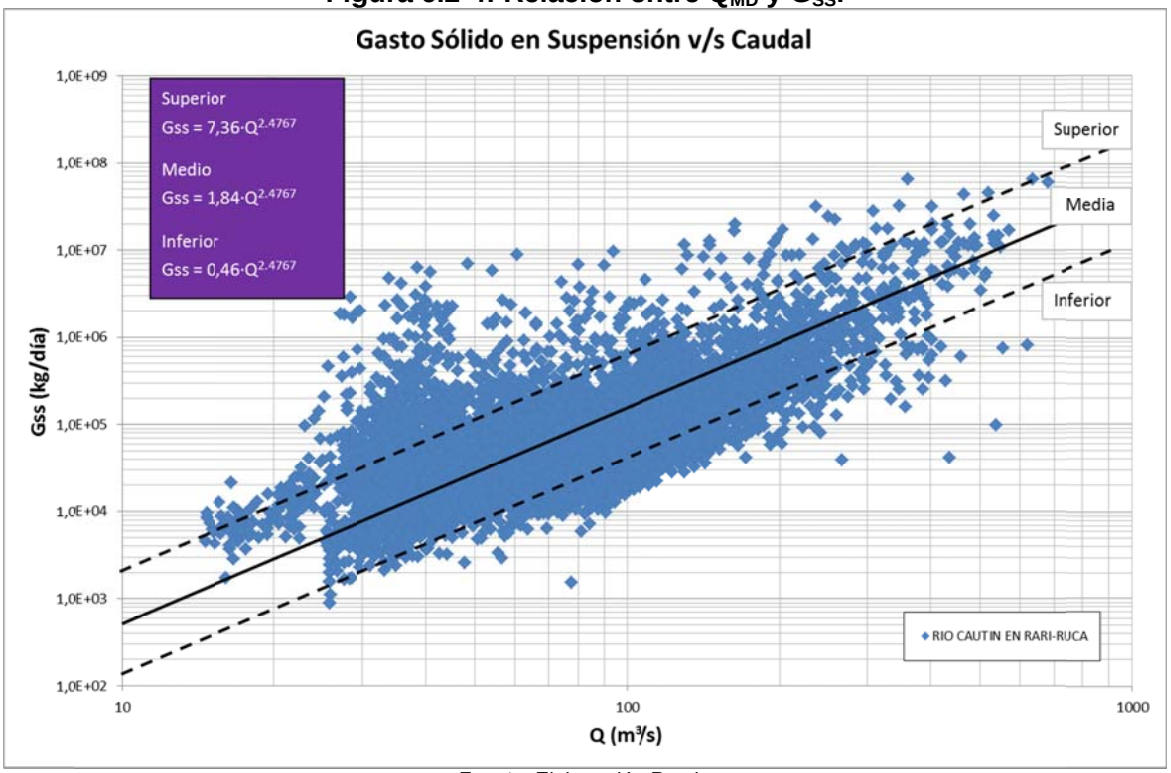
Figura 6.2-3: Ubicación Estación Sedimentométrica



Fuente: Elaboración Propia en base a imagen satelital Google Earth

Se trabajó con los datos de los muestreos rutinario e integrado de esta estación, emplazada en el mismo río afluente a los dos embalses propuesto y cercana al embalse la Mula. La estación cuenta con una estadística total cercana a los 20 años. Estos resultados se presentan en la Figura 6.2-4.

Figura 6.2-4: Relación entre Q_{MD} y G_{SS}.



Fuente: Elaboración Propia

Donde la curvas que aparecen graficadas implican:

- Superior: Sobre ella se encuentra un 10% de los datos.
- Media: Se consideró como criterio una media visual sobre los valores de crecidas.
- Inferior: Bajo ella se encuentra un 10% de los datos.

Puesto que en la zona de caudales superiores a 200 m^3/s se aprecia más bien una tendencia horizontal de los datos, se descarte usar la curva de ajuste superior y se elige la envolvente media con lo que la relación adoptada es:

$$G_{SS} = 1{,}84 \cdot Q_{MD}^{2{,}4767} \qquad (6.3.2)$$

Donde,
Gss : Gasto sólido en suspensión (kg/día).
Q_{MD} : Caudal medio diario (m^3/s).

6.3.3 Curvas de Duración del Gasto Sólido en Suspensión

6.3.3.1 Aporte de los Caudales Medios Diarios

A partir de la curva de duración de los Q_{MD} definida anteriormente (punto 6.3.1) para los afluentes a los embalses Malalcahuello y La Mula, y de su correlación con el G_{SS}, es posible generar la curva de duración de este último.

Integrando esta curva en forma discreta, se obtiene el valor del volumen másico diario esperado de sólido en suspensión afluente a cada embalse, con lo que es posible determinar el tonelaje de sólido depositado en cada embalse al término de la vida útil (50 años) de éstos.

Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 6.2-2. Notar, que existe una gran diferencia entre el gasto sólido en suspensión esperado, calculado como $\sum G_{ss}\Delta p$, respecto al gasto sólido asociado al caudal con una probabilidad de excedencia del 50%. Esto se debe al gran valor que tienen los caudales con muy baja probabilidad de excedencia respecto al Q_{50}. En el embalse Malalcahuello el Q_{50} es igual a 30,3 m³/s con un gasto sólido asociado de 8,7 ton/día, mientras que el gasto sólido en suspensión esperado es de 20,31 ton/día. De la misma manera, en el embalse La Mula el Q_{50} es igual a 122,7 m^3/s cuyo gasto sólido asociado es 277,2 ton/día siendo bastante inferior al gasto sólido esperado correspondiente a 650 ton/día.

Tabla 6.2-2: Sedimento en Suspensión Esperado Aportado por los Caudales Medios Diarios

Embalse	Sedimento en Suspensión Afluente		
	(kg/día)	(ton/año)	(ton en 50 años)
Malalcahuello	20.317	7.416	370.786
La Mula	650.257	237.344	11.867.188

Fuente: Elaboración Propia

6.3.4 Eficiencia de Atrape (ER)

La eficiencia de atrape corresponde a la capacidad del embalse de atrapar y retener los sedimentos que confluyen por el transporte en suspensión.

Para su estimación se utilizó el método empírico de G.M. Brune. Este método permite obtener la ER en función de la capacidad total y el escurrimiento anual, a través de la curva media del gráfico que se muestra en laFigura 6.2-5.

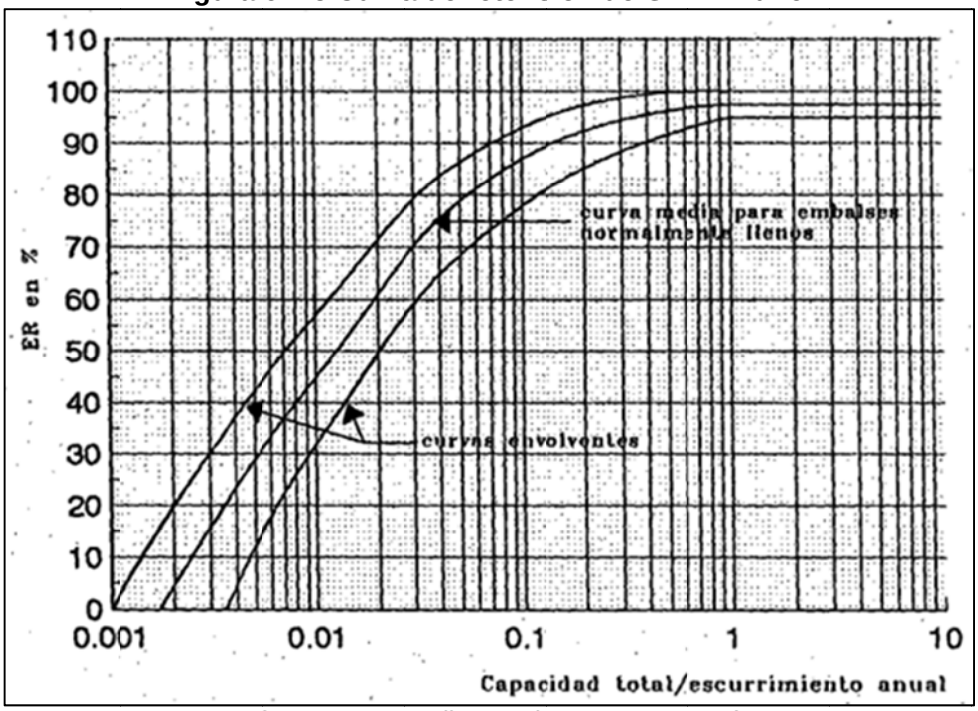
En la Tabla 6.2-3 se consignan los parámetro utilizados para la aplicación del método de G.M. Brune.

Tabla 6.2-3: Parámetro para el método empírico de G.M. Brune

Embalse	Capacidad (C) (m³)	Volumen de Escurrimiento medio anual (V) (m³)	Relación C/V
Malalcahuello	300.000.000	1.069.559.150	0,280
La Mula	230.000.000	4.329.807.688	0,053

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6.2-5 Curva de retención de G. M. Brune.



Fuente: Brune, G.M. (1953), Trap Efficiency of Reservoirs, Trans.AGU, vol 34, n 3

Los resultados obtenidos arrojaron eficiencias de atrape de un *94%* para el embalse Malalcahuello y de un *80%* para el embalse La Mula.

6.3.5 Compactación de los Sólidos

El sedimento fino depositado en los embalses, que fue transportado en suspensión, incrementa su peso específico a través del tiempo al experimentar fenómenos de compactación; dichos fenómenos fueron estimados mediante los criterios de Miller y de Lane&Koelzser, que se describen a continuación:

Miller:

$$W_N = W_1 + 0{,}4343 \cdot K \cdot \left(\frac{N}{N-1}\right) \cdot Ln(N) \qquad (6.3.3)$$

donde:

W_N : peso específico de los sedimentos después de N años de compactación (en kg/m³).
K : factor de compactación.

Lane & Koelzer:

$$W_N = W_1 \cdot X_1 + (W_2 + K_2 \log N) \cdot X_2 + (W_3 + K_3 \log N) \cdot X_3 \qquad (6.3.4)$$

donde:
W_N : peso específico de los sedimentos después de N años de compactación (en kg/m³).
W_i : peso específico inicial.
K_i : factor de compactación.
X_i : porcentajes de finos.

El subíndice i = 1, 2 y 3 corresponde a arena, limo y arcilla, respectivamente.

La proporción de los finos de arena, limo y arcilla que se espera lleguen y se acumulen en los embalses Malalcahuello y La Mula, se definió apartir de las macrogranulometrías que se realizaron para cada posibilidad de embalse. Los sedimentos finos, limos y arcillas, consideran la Malla 200 como tamaño máximo, y se consideraron proporcionalmente iguales. Por su parte, la arena consideró como tamaño máximo el tamiz N°4, es decir, que de acuerdo a los resultados entregado por el laboratorio, se consideró arena lo retenido en los tamices N°10, 40 y 200.

La arena quedó definida como el material que queda sobre la malla N° 200, mientras que los limos y arcillas se consideraron proporcionalmente iguales. Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla 6.2-4.

Tabla 6.2-4: Porcentaje de Material Fino Acumulado

Embalse	Porcentaje de Finos		
	Arena	***Limo***	***Arcilla***
Malalcahuello	15%	42,5%	42,5%
La Mula	23,3%	38,4%	38,4%

Fuente: Elaboración Propia

Considerando que la operación del embalse implica que el sedimento estará siempre sumergido, el peso específico esperado para el año 50 en la vida útil del embalse se presenta en la Tabla 6.2-5:

Tabla 6.2-5: Peso Específico Esperado en 50 años

Embalse		Peso Especifico Esperado en 50 años (kg/m^3)	
		Miller	***Lane&Koelzer***
Malalcahuello	Inicio	810	870
	50 años	1.066	1.120
La Mula	Inicio	872	930
	50 años	1.103	1.156

Fuente: Elaboración Propia

Como criterio conservador se adopta el menor valor, de modo de mejorar los resultados del volumen acumulado en cada embalse.

6.3.6 Volumen Total de Finos

El volumen total de sedimento en suspensión aportado al embalse se consideró igual a la suma del aportado por el caudal medio diario.Las descargas de material aportados al vaso de los embalses como sedimento en suspensión, debido al escurrimiento permanente se espera ocupen los volúmenes acumulados en cada embalse, se resumen en la Tabla 6.2-6, considerando la eficiencia de atrape antes definida y el peso específico de los sólidos esperado luego de la compactación de éstos al final de la vida útil de los embalses:

Tabla 6.2-6: Volúmenes de Sólido en Suspensión por Embalse en 50 años

Embalse	Sedimento en Suspensión retenido (m³)
Malalcahuello	316.004
La Mula	8.607.553

Fuente: Elaboración Propia

6.3.7 Depositación de Finos dentro del Embalse

Los volúmenes de finos retenidos en los embalses ocupan un volumen dentro de la capacidad de éstos que se resume a continuación en la Tabla 6.2-7:

Tabla 6.2-7: Volumen Ocupado por el Material Fino por Embalse

Embalse	Capacidad (m³)	Vol. Finos / Cap. embalse
Malalcahuello	300.000.000	0,1%
La Mula	230.000.000	3,7%

Fuente: Elaboración Propia

6.3.8 Relación Caudal – Gasto Sólido de Fondo

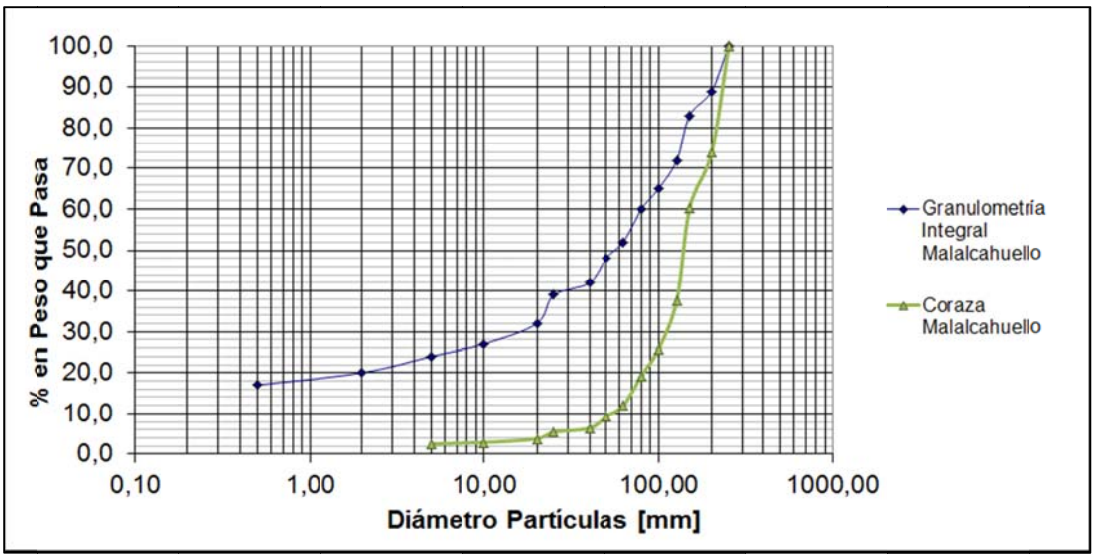
Para cuantificar el sedimento que es transportado como arrastre sólido de fondo por los afluentes a los embalses Malalcahuello y La Mula, se obtuvieron relaciones para el Gasto Sólido de Fondo (G_{SF}) con el Caudal de escurrimiento (Q) a partir de las relaciones de Meyer-Peter & Müller (M-P&M), Ackers y White (A&W) y Wilcock & Crowe (W&C).

6.3.8.1 Información Granulométrica Disponible

Se realizó la toma de muestras del material del lecho del río Cautín mediante la realización de calicatasenel sector cola de la zona de inundación de ambos embalses. Posteriormente, sobre cada muestra se desarrolló un ensayo macrogranulométrico, el cual abarcó un espectro de tamizado comprendido entre una abertura del tamiz de 17” y la malla 200 (0,074 mm).

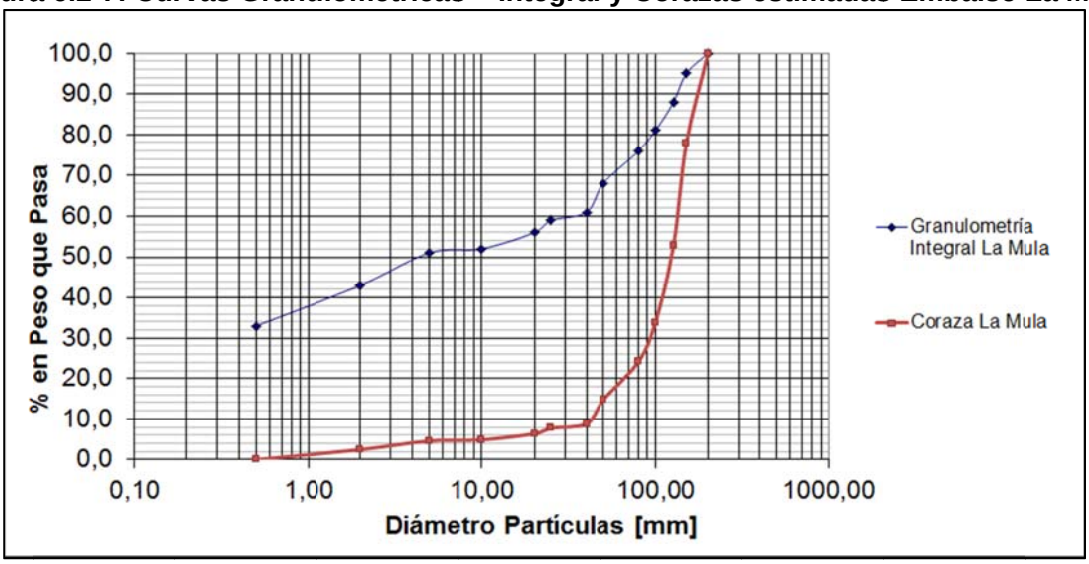
Las curvas granulométricas de los dos posibles embalses, tanto la original como las de la coraza estimadas a partir de la primera mediante el método de Gessler, se presentan a continuación en la Figura 6.2-6 y Figura 6.2-7:

Figura 6.2-6: Curvas granulométricas - Integral y Corazas estimadas Embalse Malalcahuello



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6.2-7: Curvas Granulométricas – Integral y Corazas estimadas Embalse La Mula



Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presentan los diámetros característicos de la granulometría integral para cada sitio:

Tabla 6.2-8: Diámetros Característicos Granulometría Integral en cada Embalse

Diámetro Característico	Malalcahuello (mm)	La Mula (mm)
D_{16}	0,5	0,2
D_{35}	22,1	0,8
D_{50}	56,5	4,6
D_{65}	100,0	45,7
D_{84}	158,3	111,6
D_{90}	204,5	133,6
D_{95}	227,3	150,0
D_m	68,3	36,0

Fuente: Elaboración Propia

La tendencia al acorazamiento puede establecerse a través del valor de la desviación típica granulométrica $\sigma_g = \sqrt{D_{84}/D_{16}}$. Cuando $\sigma_g > 4$, se dice que el el lecho es acorazado.En el caso de Malalcahuello, la deviación granulométrica es de 18, mientras que en La Mula es de 21,5, mostrando ambos cauces alta tendencia al acorazamiento del lecho.

Como una forma de verificaciónse realizó en forma complementaria un muestreo superficial en el sector La Mula. Dicho muestreo entregó un D_{90} de 200 mm. Este valor es aproximadamente un 70% mayor al obtenido de la granulometría integral, lo que se tomó como un posible efecto distorsionador por la posibilidad de un sobredimensionamiento del volumen esperado de sedimentos. En efecto, aparentemente el sitio del muestreo presenta algún efecto local no debidamente identificado, que hace que los sedimentos resulten algo más finos que lo que muestra su coraza.

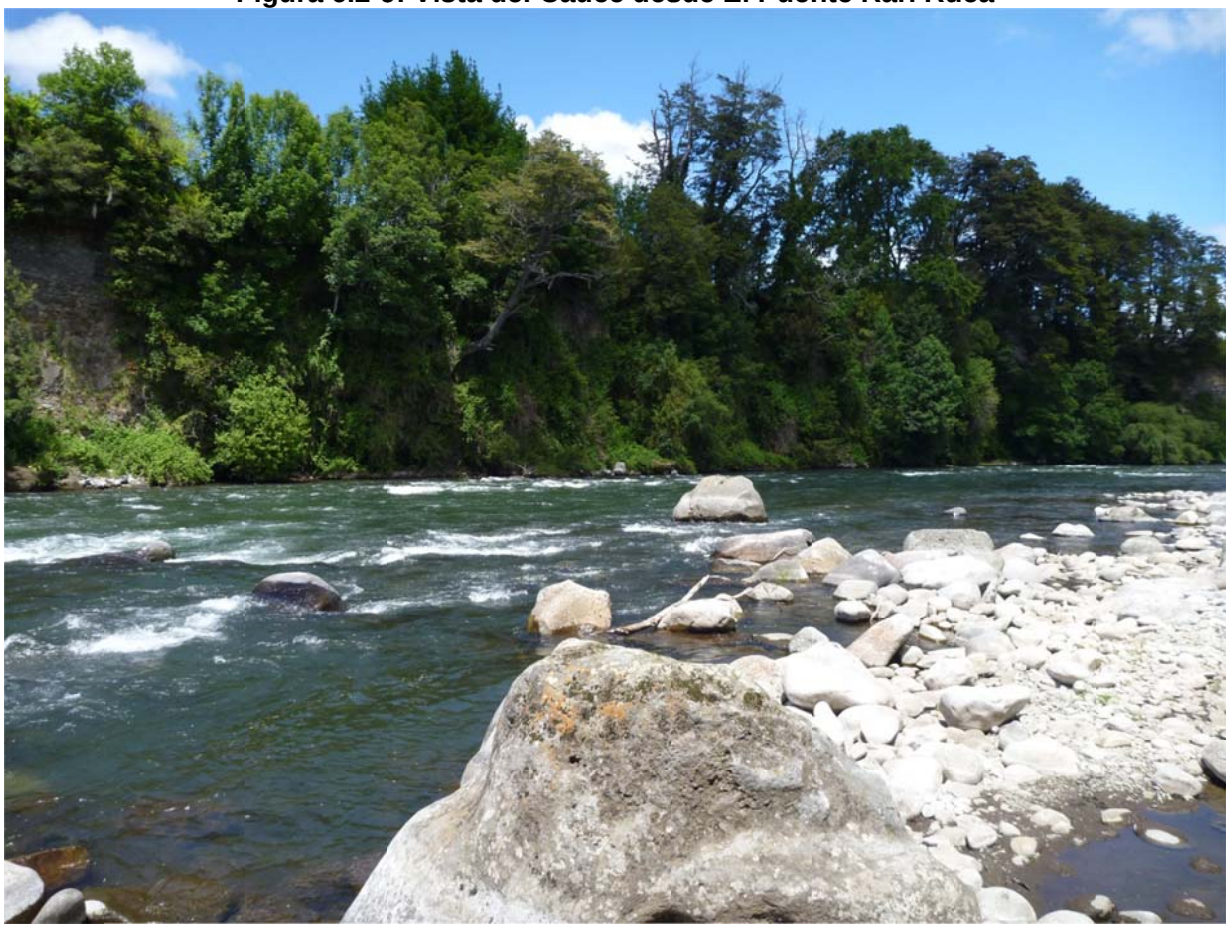
En la Figura 6.2-8 se muestra una fotografía del cauce en un sector ubicado aproximadamente 1,8 km aguas arriba de la zona inundada por el embalse La Mula. En la fotografía se aprecia abundante material del lecho fluvial con tamaños superiores a 300 mm.

En la Figura 6.2-9 se muestra el cauce en el sector Rari Ruca, ubicado aguas abajo del emplazamiento del muro del embalse La Mula. Al igual que en la fotografía anterior, se aprecia abundante material de un tamaño superior a los 300 mm en el lecho fluvial.

Figura 6.2-8: Fotografía del lecho del Cauce afluente al Embalse La Mula

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6.2-9: Vista del Cauce desde El Puente Rari Ruca



Fuente: Elaboración Propia

Para los métodos de M-P&M y A&W se utilizó la información de la curva granulométrica integral de las calicatas mencionadas. A partir de esta información y mediante el método de Gessler, se estimó la granulometría de la coraza constituyente del lecho, para la utilización del método de W&C. Para la determinación de la coraza con el método mencionado, se consideró utilizar el caudal asociado a un período de retorno igual a la vida útil del embalse, esto es, 50 años.

6.3.8.2 Ejes Hidráulicos

Del levantamiento topográfico realizado para este estudio se generó la base topográfica de los afluentes a los embalses.

Con esta topografía se obtuvieron los perfiles transversales de los afluentes para el cálculo de los ejes hidráulicos mediante el software HEC-RAS 4.0, para distintos caudales. Se generaron 5 perfiles transversales cada 30 m para Malalcahuello y 5 perfiles cada 50 m para La Mula, dicho

distanciamiento se definió de acuerdo al ancho superficial del río en la zona de cola del área inundada por cada embalse.

Los parámetros obtenidos a partir del cálculo del eje hidráulico (esfuerzos de corte, radio hidráulico, etc) fueron utilizados para la estimación del gasto sólido de fondo con los métodos antes mencionados, de modo de generar una serie de datos para obtener una relación del tipo G_{SF} – Q.

El coeficiente de rugosidad de Manning (***n***) utilizado fue estimado a partir de la relación de Cowan, considerando como valor base (n_0) el que resulta de la relación de Strickler:

$$n_0 = 0{,}038 \cdot {d_{90}}^{1/6} \qquad (6.3.5)$$

Donde el diámetro característico ($\mathbf{d_{90}}$) fue determinado a partir de la curva granulométrica integral. Los valores de los parámetros de la relación de Cowan para ambos embalses se presentan a continuación en la Tabla 6.2-9:

Tabla 6.2-9: Parámetros para la Estimación del coeficiente de Manning

Parámetro	Embalse Malalcahuello	Embalse La Mula
m	1,000	1,000
n_0	0,029	0,027
n_1	0,005	0,005
n_2	0,005	0,005
n_3	0,000	0,000
n_4	0,010	0,010

Fuente: Elaboración Propia

Con estos valores, el valor de ***n*** utilizado para Malalcahuello fue de **0,049** y para La Mula de **0,047**.

6.3.8.3 Resultados de los Métodos Considerados

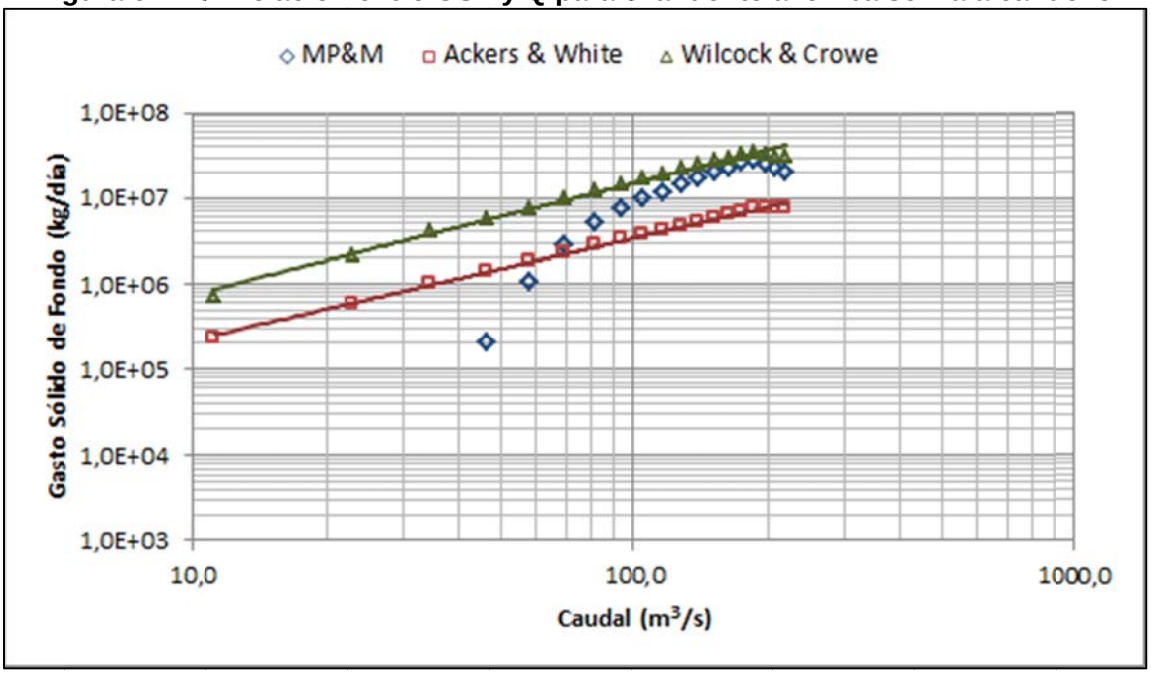
Las relaciones de M-P&M y A&W fueron deducidas para sedimentos de tamaño relativamente uniforme, por lo que utilizan un diámetro característico para la estimación de arrastre de fondo, mientras que las relaciones W&C fue desarrollada para granulometrías gruesas y extendidas considerando la generación de una coraza en el lecho, por lo que utiliza la información de las bandas de distribución de los sólidos.

Los embalses de los 2 sectores cuentan con un afluente bien definido, por esto, se generaron dos relaciones de G_{SF} – Q, una para cada afluente, de modo de capturar la incidencia de la pendiente media de fondo de cada cauce en cuestión.

De acuerdo a lo expuesto en el punto 6.3.8.1, en el caso del sitio de embalse La Mula solo se aplicó el método de M-P&M.

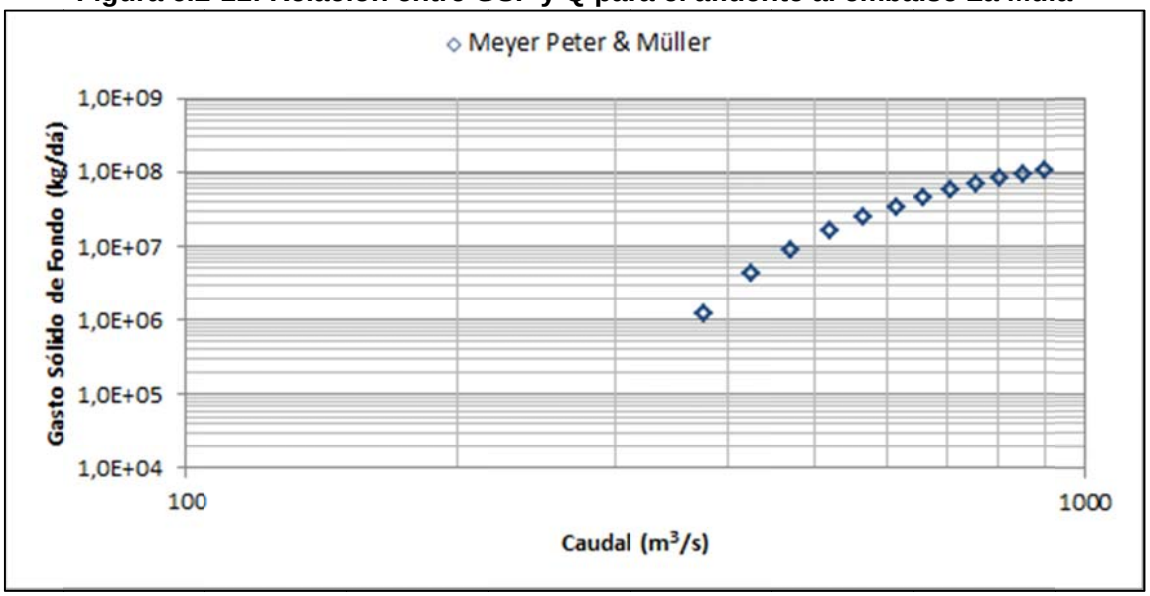
Los resultados de las relaciones G_{SF} – Q se presentan gráficamente a continuación en la Figura 6.2-10 y Figura 6.2-11:

Figura 6.2-10: Relación entre GSF y Q para el afluente al embalse Malalcahuello



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6.2-11: Relación entre GSF y Q para el afluente al embalse La Mula



Fuente: Elaboración Propia

De los resultados expuestos en la Figura 6.2-10,se infiere lo siguiente:

- Para un caudal de 10 m^3/s, correspondiente al caudal permanente del río en el sector Malalcahuello, tanto el método de A&W como el de W&C presentan valores significativamente altos para el gasto sólido de fondo.
- En el rango de caudales entre 10 y 40 m^3/s, los métodos de A&W y W&C representan del orden del 60% del volumen total de arrastre de fondo. Este resultado no parece ser lógico dado que se trata de un rango de caudales relativamente bajos de acuerdo a la curva de duración de caudales medios diarios.
- Desde el punto de vista de los caudales altos (mayores a 100 m^3/s), el método de A&W subestima el arrastre de fondo por lo que se descartó su uso. Los métodos de MP&M y W&C presentan resultados similares.
- En la zona de caudales intermedios, es decir, valores entre 40 a 100 m^3/s el método de MP&M a diferencia del de W&C, representa de mejor manera elefecto de acorazamiento que debería ir presentando el lecho.

Finalmente, de acuerdo a lo expuesto anteriormente, la relación G_{SF} – Q utilizada para estimar el arrastre de sedimentos de fondo, para los dos afluentes a los embalses propuestos, corresponde al método de Meyer-Peter y Müller.

6.3.9 Curvas de Duración del Gasto Sólido de Fondo

6.3.9.1 Aporte de los Caudales Medios Diarios

De manera análoga a lo expuesto en el punto 6.3.3.1, a partir de la curva de duración de los Q_{MD} definida en el punto 6.3.1 para los afluentes a los embalses y con la relación de G_{SF} – Q antes expuesta, es posible determinar la descarga de sólido afluente a cada embalse mediante arrastre de fondo. Los resultados obtenidos se resumen en laTabla 6.2-10.

Tabla 6.2-10: Arrastre de Fondo Aportado por los Caudales Medios Diarios

Afluente al embalse	Material Arrastre de sedimento al Afluente		
	(kg/día)	*(ton/año)*	*(ton en 50 años)*
Malalcahuello	541.921	197.801	5.741.685
La Mula	222.297	81.138	2.355.247

Fuente: Elaboración Propia

6.3.10 Volumen Total de Sedimento Aportado como Arrastre de Fondo

El material grueso, transportado mediante arrastre de fondo por los escurrimientos permanentes de los afluentes de los embalses, se dispondrán generando espacios vacíos entre los granos depositados.

El índice de huecos generado en esta disposición se estima en un 35%, mientras que la densidad de los sólidos adoptada fue de 2.650 kg/m³ según los datos del ensayo realizado a las muestras generadas por las calicatas. Con estas consideraciones, el volumen que ocuparán los

sólidos gruesos en la cubeta de los embalses se resumen en la Tabla 6.2-11, para el final de la vida útil de los embalses:

Tabla 6.2-11: Volúmenes de Sólidos Gruesos por Embalse

Embalse	Volumen Generado por arrastre de fondo (m³)
Malalcahuello	3.189.825
La Mula	1.308.471

Fuente: Elaboración Propia

El volumen del sedimento transportado como arrastre de fondo que llega al embalse Malalcahuello, al cabo de los 50 años de la vida útil de la obra representa un 1,8% del volumen original de éste, mientras que para el embalse La Mula esta relación corresponde a un 0,7%. LA diferencia se debe principalmente a que el cauce en el sector de embalse Malalcahuello presenta una pendiente de fondo mayor que en el sector de La Mula.

6.4 CONCLUSIONES

Los volúmenes de sedimentos más finos, movilizados mediante transporte en suspensión y depositados en los vasos de los embalses, para los dos posible zonas de ubicación del embalse, se espera que colmaten cerca de un 0,1% para el embalse Malalcahuello y un 3,7% para La Mula de su capacidad proyectada.

De acuerdos a los resultados obtenidos en cuanto a los volúmenes de sedimentos producido por el arrastre de fondo, el embalse Malalcahuello se ubica en una zona con mayor pendiente lo que genera una mayor capacidad de arrastre, por lo que se produce una mayor cantidad de sedimento a diferencia de La Mula que se emplaza en un tramo del cauce con menor pendiente.

En la Tabla 6.2-12 se detallan los resultados obtenidos en el estudio.

Tabla 6.2-12: Resumen de Volumen Retenido

Embalse	Sedimento en Suspensión Afluente				Sedimentos de Arrastre de Fondo			
	(kg/día)	*(ton/año)*	*(ton/año 50)*	Vol retenido (m³)	*(kg/día)*	*(ton/año)*	*(ton/año 50)*	Vol retenido (m³)
Malalcahuello	20.317	7.416	370.786	316.004	541.921	197.801	5.741.685	3.189.825
La Mula	650.257	237.344	11.867.188	8.607.553	222.297	81.138	2.355.247	1.308.471

Fuente: Elaboración Propia

En resumen, para el embalse Malalcahuello el volumen de sedimento atrapado al cabo de la vida útil del embalse (50 años) es 3,5 millones de m^3, lo que representa una merma en el volumen proyectado de menos de un 2%. Para el embalse La Mula la disminución de la capacidad inicial del embalse alcanza los 9,9 millones de m^3, lo que significa un 4,3% de pérdida de capacidad a embalsar.

7 HIDROGEOLOGÍA

Este apartado tiene como objetivo caracterizar la hidrogeología de la zona de emplazamiento del proyecto. Se trata de identificar la existencia de acuíferos importantes, y evaluar la potencial intervención que el proyecto de embalse podría generar.

En la revisión de información, no se encontraron antecedentes específicos de la zona de proyecto. De esta forma, se efectúa una caracterización hidrogeológica global, y a partir de ese contexto general se sitúa el proyecto en un marco local, orientado a evaluar su posible impacto sobre el embalse subterráneo.

7.1 CLIMA

La cuenca del río Cautín presenta un clima templado frío lluvioso con influencia mediterránea, propio del sector precordillerano de la región. Este tipo climático se caracteriza por presentar precipitaciones a lo largo de todo el año aunque los meses de verano presentan menor pluviosidad que los meses invernales.

Tabla 7.1-1: Estaciones Pluviométricas Representativas del Proyecto

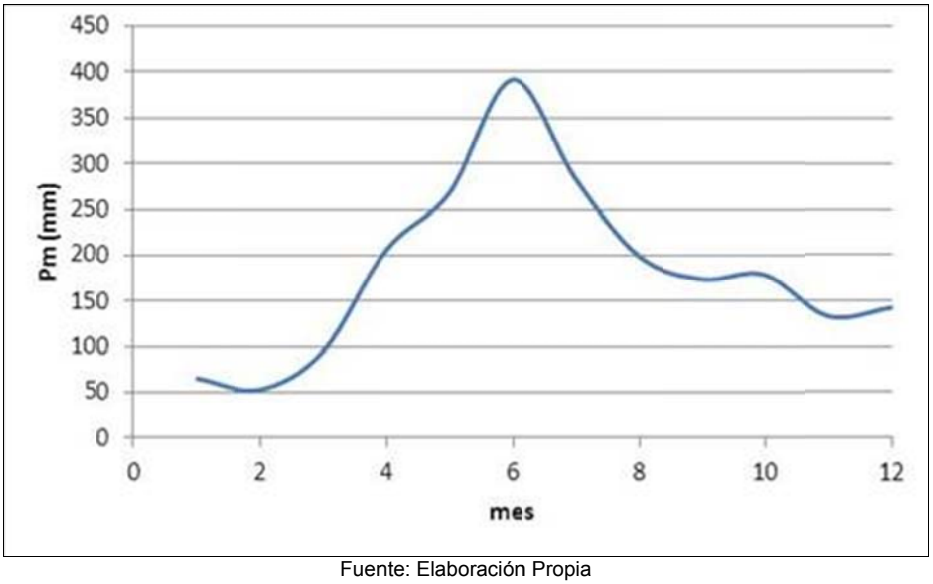
Estación	Cota (m.s.n.m.)	Pp total anual (mm)
Malalcahuello	950	2.245
Curacautin	500	1.715
Rari-Ruca	455	1.569
Traiguen	170	1.009
Perquenco	290	1.205
Lautaro	210	1.238
Galvarino	40	921

Fuente: Elaboración Propia

En el sector de Malacahuello (950 m.s.n.m.), se registran anualmente 2.245 mm, y en la zona baja de Galvarino, la precipitación total anual suma 921 mm, dándose el comportamiento habitual del gradiente de precipitaciones, que a mayor altura, mayor es el nivel de precipitaciones.

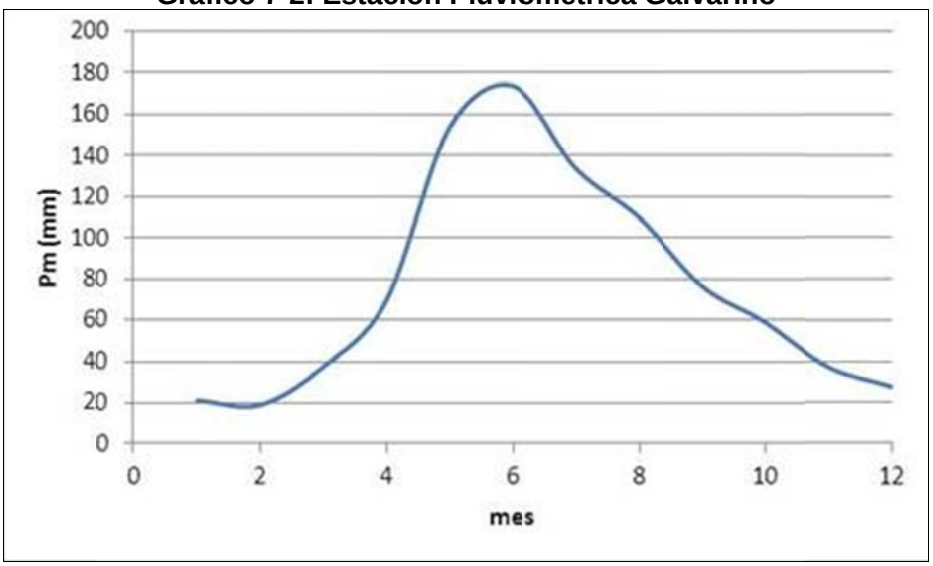
En el Gráfico 7-1 y Gráfico 7-2, se puede observar la característica de esta zona, en que se presentan precipitacionesa lo largo de todo el año, con un marcado descenso en los meses de verano.

Gráfico 7-1: Estación Pluviométrica Malalcahuello



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7-2: Estación Pluviométrica Galvarino



Fuente: Elaboración Propia

El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18ºC y -3ºC, y la media del mes más cálido supera los 10ºC. Las temperaturas no sufren una gran variación por latitud, siendo la unidad térmica y lo poco significativo de las oscilaciones, una notable característica de este clima.

En el Balance Hídrico Nacional (Dirección General de Aguas), se presentan las isoyetas de la zona, construidas con los registros en veintiocho estaciones pluviométricas, las que se presentan a continuación:

Tabla 7.1-2: Estaciones Pluviometricas consideradas en Balance Hídrico Nacional DGA

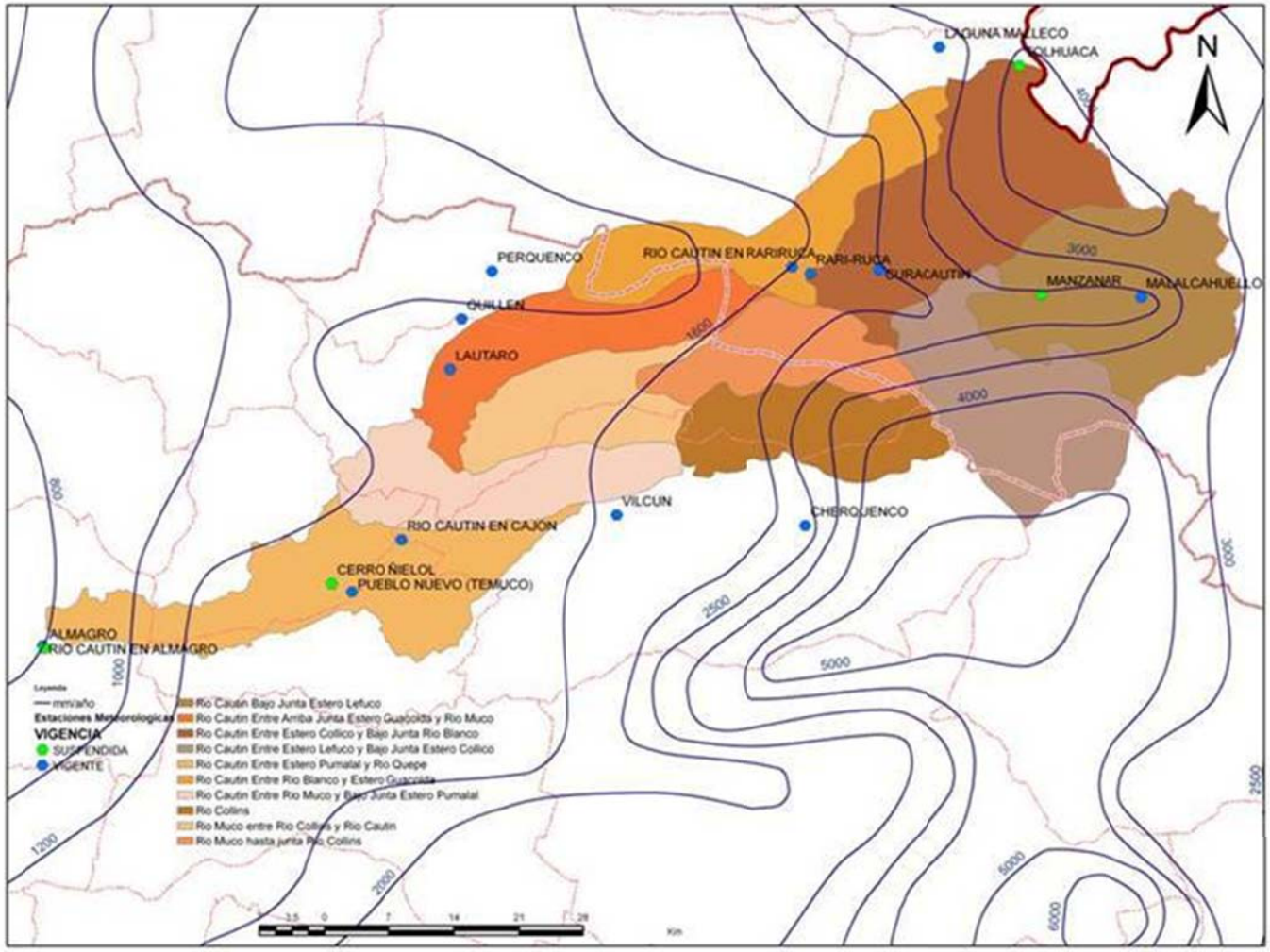
Código BNA	Nombre	Cota [msnm]	Periodo de Registro
08304004-1	Lonquimay	920	1987-2011
08343002-8	Encimar Malleco	520	1988-2011
09101003-8	Tranaman	100	1988-2011
09102003-3	Lumaco	70	1948-2011
09104003-4	Las Mercedes (Victoria)	350	1986-2011
09105002-1	Traiguén	170	1979-2011
09111002-4	Quillén	250	1959-2011
09112000-3	Perquenco	290	2002-2011
09114001-2	La Cabaña	625	1988-2011
09116001-3	Río Chol-Chol En Chol-Chol	20	2004-2011
09116002-1	Chol-Chol	20	1987-2011
09120002-3	Manzanar	790	1972-1988
09120003-1	Malalcahuello	950	1988-2011
09122001-6	Curacautin	500	1970-2011
09122003-2	Tolhuaca	1350	1971-1975
09123001-1	Río Cautín En Rariruca	425	2001-2011
09123002-K	Rari-Ruca	455	1992-2001
09124001-7	Lautaro	210	1953-2011
09129002-2	Río Cautín En Cajon	130	2001-2011
09129004-9	Cerro Ñielol	175	1974-1989
09129005-7	Pueblo Nuevo (Temuco)	100	1953-2011
09130001-K	Cherquenco	500	1987-2011
09135004-1	Freire Campamento Fiscal	100	1969-1981
09140001-4	Río Cautín En Almagro	20	2005-2011
09153001-5	Puerto Saavedra	5	1979-2011
09401001-2	Tricauco	520	1988-2011
09403001-3	Cunco	380	1970-2011
09404002-7	Los Laureles	260	1939-2011

Fuente: Dirección General de Aguas

Y las respectivas curvas isoyetas, se presentan en laFigura 7.1-1, donde se puede observar la tendencia típica en cuencas del país, con un gradiente de precipitaciones directamente proporcional con la altitud; en efecto, las isoyetas de mayor precipitación, se manifiestas en cotas mayores.

Las curvas isoyetas permiten diferenciar valores de recarga subterránea bruta, con un valor medio entre curvas sucesivas.

Figura 7.1-1: Curvas Isoyetas Zona del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

7.2 GEOMORFOLOGÍA

La cuenca del río Cautín se caracteriza por sus escasas altitudes que difícilmente sobrepasan los 2.400 m.s.n.m. y pendientes por lo general menores del 60%. Es una cuenca preandina en la que se distinguen dos formaciones: La Cordillera de los Andes y la Depresión Intermedia.

La Cordillera de los Andes se presenta con una altura promedio de 2.000 m.s.n.m., destacando como máximas alturas el volcán Llaima (3.124 m.s.n.m.), Sierra Nevada (2.580 m.s.n.m.) y el Volcán Lonquimay (2.822 m.s.n.m.).Una gran cantidad de torrentes menores y lagos de diversos tamaños completan el relieve cordillerano, modelado en gran parte por la actividad volcánica.En este sector se presentan pendientes entre 60-100%.

La Depresión Intermedia está caracterizada por planicies, lomajes y cerros que en general no superan los 300 m.s.n.m. Esta planicie se encuentra colmatada con depósitos de origen fluvial, glacial y volcánico que se reparten en forma homogénea.Los terrenos son planos sin mayores accidentes y pendientes que varían entre 0 y 30%. En estos sectores se conforman las zonas acuíferas.

7.3 UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

En la Figura 7.3-1, se presenta un corte del Mapa Hidrogeológico de Chile, que muestra las características de la zona de estudio. En la parte alta de la cuenca, destaca la existencia de permeabilidad muy baja debido a la presencia de formaciones rocosas de origen volcánico del período Terciario y Cuaternario, período en el cual también se han formado los volcanes de Tolhuaca, Lonquimay, Sierra Nevada y Llaima, que son los formadores del relieve de la zona.

Las formaciones rocosas están constituidas principalmente por andesitas e ignimbritas que adoptan la forma de coladas, brechas y tobas de baja permeabilidad y que forman el basamento de esta zona. De acuerdo a las características de permeabilidad, las infiltraciones escurren al acuífero por el subsuelo hasta las depresiones de las cuales el cauce del río Cautín forma parte de una zona de material no consolidado o relleno bajo.

Junto al río Cautín se encuentra asociado un acuífero que escurre hacia la depresión intermedia ampliándose al sur de la ciudad de Curacautin, a través de material no consolidado formado principalmente por depósitos aluviales. Destacan en este sector los bajos niveles freáticos, registrando el pozo DGA de Lautaro, una profundidad de sólo seis (6) metros.

Desde el sector de Lautaro, el acuífero se divide en dos: uno de ellos sigue la orientación del río Quillén y Quino (por el norte); el otro, gira hacia el sur siguiendo la orientación del Cautín el que posteriormente, a la altura de Temuco, se orienta hacia la costa juntándose con el acuífero del este que viaja paralelo al río Quepe.

Figura 7.3-1: Características Hidrogeológicas Cuenca del río Imperial (Escala 1:1.000.000)

(Fuente: Mapa Hidrogeológico de Chile, SERNAGEOMIN)

Rellenos Cuaternarios, buen acuífero

En el sector de Nueva Imperial se reúnen los acuíferos procedentes desde el norte y este, para escurrir a través de rocas paleozoicas de nula permeabilidad junto al río Imperial, hasta su desembocadura en Puerto Saavedra. Este último tramo, destaca por la alta productividad de los pozos y baja profundidad del nivel freático.

7.4 INFLUENCIA DEL PROYECTO

La zona propuesta de emplazamiento del proyecto se encuentra sobre una unidad permeable, con baja zona aportante relativa de recarga, ya que ambos sitios propuestos se hallan cercanos a la cabecera de la cuenca del Río Cautín.

En la Figura 7.4-1, que corresponde a una ampliación local de las características hidrogeológicas del Río Itata, queda de manifiesto que el emplazamiento de los embasles proyectados no presenta una zona de recarga relativa importante, lo que transforma a la recarga directa del río en la principal fuente de alimentación del acuífero en esa zona.

Figura 7.4-1: Características Hidrogeológicas

(Fuente: Mapa Hidrogeológico de Chile, SERNAGEOMIN)

En términos de caudales medios, y por lo tanto, de recarga media, el proyecto no afecta al acuífero. Un aspecto relevante de evaluar es verificar si la regulación de la recarga es modificada por las obras de embalses, y esto se efectúa mediante el uso del autocorrelograma de las distintas series de caudales.

El autocorrelograma de una serie temporal, se determina calculando la correlación de una serie consigo misma, pero desfasada, así se construye una tabla de desfases versus autocorrelación. Esto sirve para identificar ciclos, y además, la regulación de un sistema, es decir, a partir de queé período los eventos del pasado ya no influyen.

En los sitios seleccionados como alternativa para emplazamiento de muros, se determinaron los autocorrelogramas de las series de caudales medios, por cierto, autocorrelogramas equivalentes, ya que ambas series porvienen de la transposición de caudales de la serie de caudales registrados en la estación Cautín en Rari Ruca.

Tabla 7.4-1: Autocorrelograma Serie Mensual de Caudales en Embalse La Mula

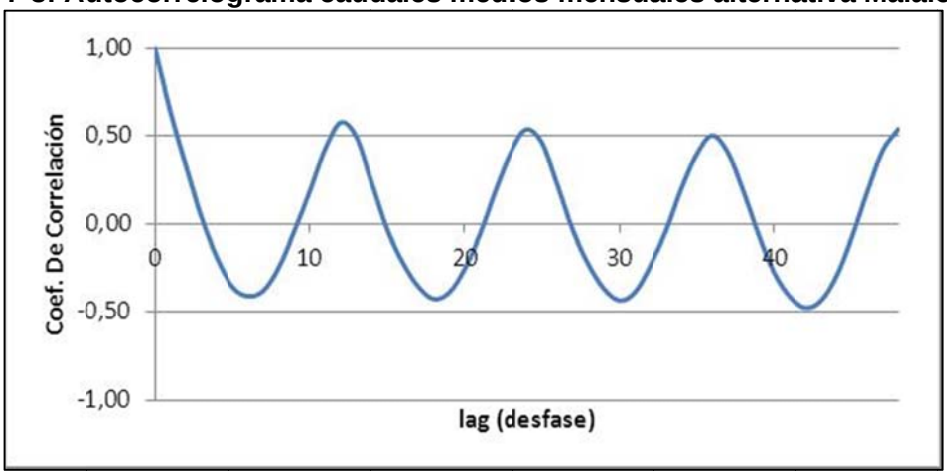
lag (meses)	Coefieciente Correlación
0	1,00
1	0,64
2	0,32
3	0,03
4	-0,20
5	-0,35
6	-0,41
7	-0,38
8	-0,25
9	-0,04
10	0,19
11	0,43
12	0,58
13	0,50
14	0,23
15	-0,03
16	-0,22
17	-0,35
18	-0,42
19	-0,39
20	-0,25
21	-0,05
22	0,19
23	0,41
24	0,54
25	0,47
26	0,23
27	-0,03
28	-0,23
29	-0,37
30	-0,43
31	-0,38
32	-0,23
33	-0,04
34	0,20
35	0,40
36	0,50
37	0,41
38	0,19
39	-0,06
40	-0,27

lag (meses)	Coefieciente Correlación
41	-0,41
42	-0,47
43	-0,44
44	-0,30
45	-0,08
46	0,19
47	0,42
48	0,54

Fuente: Elaboración Propia

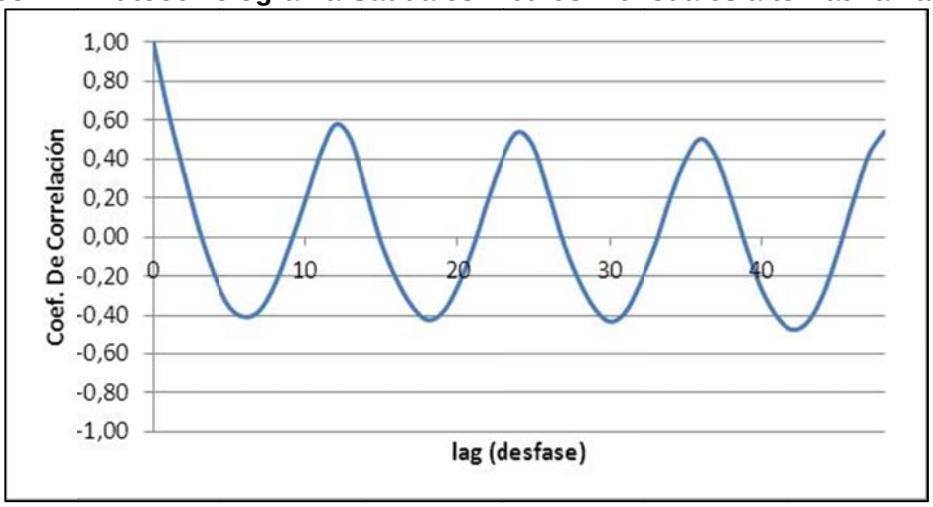
En el Gráfico 7-3 y Gráfico 7-4¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. se muestra que los caudales medios mensuales en ambas alternativa son influenciados sólo hasta el tercer mes previo (coeficiente de regulación casi nulo). Un embalse afectaría positivamente al acuífero en la medida que estos autocorrelogramas presentaran un desfase de independencia mayor a los tres meses, y viceversa, ya que se estaría favoreciendo la regulación del acuífero.

Gráfico 7-3: Autocorrelograma caudales medios mensuales alternativa Malalcahuello



Fuente: Elaboración Propia

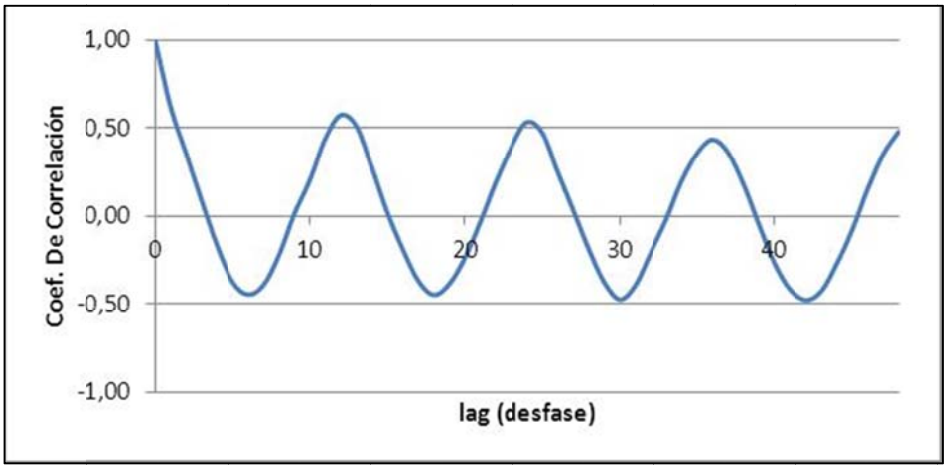
Gráfico 7-4: Autocorrelograma Caudales medios mensuales alternativa La Mula



Fuente: Elaboración Propia

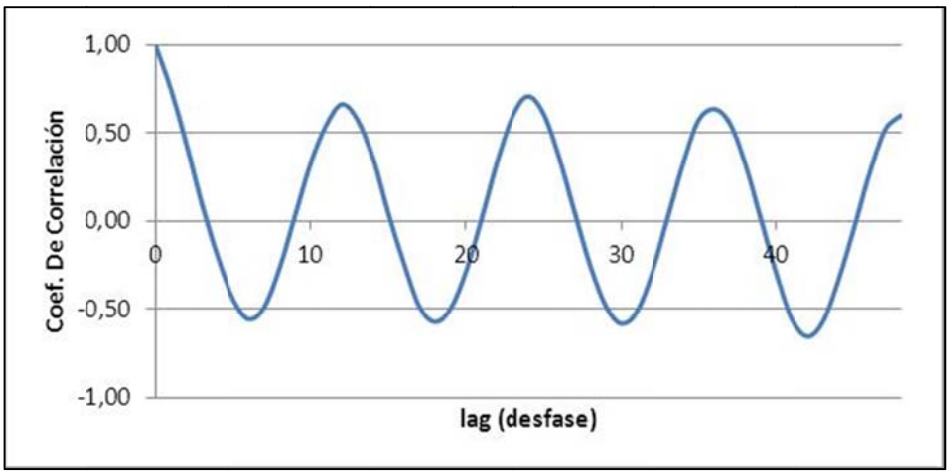
Utilizando los resultados del modelo de operación de embalses, se construyeron los autocorrelogramas de las series de caudales de riego, para diversos volúmenes de embalses, y no se registró mayor variación en las independencias de las series.

Gráfico 7-5: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal vertido alternativa Malalcahuello



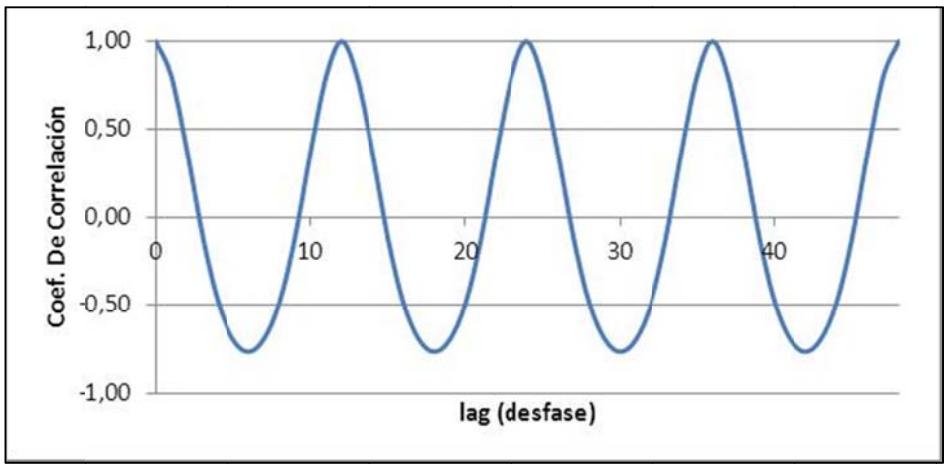
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7-6: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal vertido alternativa La Mula



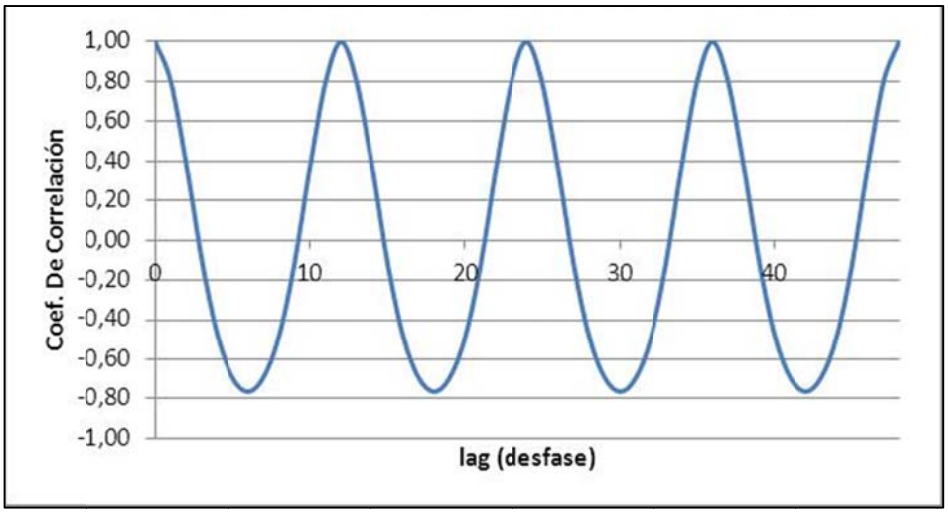
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7-7: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal riego alternativa Malalcahuello



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7-8: Autocorrelograma caudales medios mensuales caudal de riego alternativa La Mula



Fuente: Elaboración Propia

Del análisis del

Gráfico 7-5 al Gráfico 7-8, se concluye que el embalse para ambas alternativas analizadas no presenta ninguna influencia en la dinámica de recarga del acuífero.

ANEXO A-1
ESTADÍSTICA DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES RELLENADOS

CAUDALES MEDIOS MENSUALES REGISTRADOS EN ESTACIÓN RÍO BLANCO EN CURACAUTÍN

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1986										6,10	9,05	7,42
1987	2,63	3,45	3,14	1,34	4,39	16,03	17,24	14,88	8,91	9,52	6,40	4,22
1988	4,06	3,90	2,78	1,65	2,77	11,21	8,85	12,87	7,54	8,91	7,37	4,71
1989	3,07	2,34	1,44	0,96	0,97	9,46	9,54	13,07	8,75	7,52	4,15	9,87
1990	2,75	2,21	1,72	1,80	7,89	15,35	5,64	12,36	13,99	8,16	5,27	3,36
1991	2,23	1,77	0,78	2,84	20,61	12,32	15,03	7,17	9,54	5,29	3,63	7,48
1992	4,20	2,51	2,29	5,12	23,67	23,58	10,39	5,64	9,99	11,78	9,21	5,43
1993	4,08	**5,46**	**5,00**	**7,11**	**24,18**	**27,51**	**31,49**	20,61	9,02	6,58	6,75	9,17
1994	2,84	2,58	1,87	2,32	6,53	18,07	18,66	8,28	13,11	17,34	7,52	9,88
1995	3,27	1,91	1,31	2,77	3,84	22,53	17,62	14,93	12,80	9,16	5,90	2,61
1996	0,70	0,28	1,04	3,29	6,56	10,22	4,09	6,48	7,89	5,06	4,66	2,55
1997	1,59	1,57	0,83	5,94	10,26	22,74	15,06	12,49	12,01	11,05	9,23	5,06
1998	2,47	1,70	0,99	1,22	1,71	2,70	4,90	4,92	4,02	2,85	1,43	0,97
1999	0,66	0,75	0,88	0,90	3,49	12,25	6,74	17,17	18,18	7,14	4,66	3,03
2000	1,58	4,57	2,64	1,63	2,29	20,59	17,52	10,86	14,54	10,16	7,00	5,32
2001	4,57	3,25	2,17	0,94	14,75	15,50	26,18	12,47	6,50	4,93	3,72	2,84
2002	2,45	3,14	4,18	5,14	8,70	8,78	10,57	16,16	13,57	20,86	13,17	7,92
2003	6,55	3,49	2,30	1,92	1,85	22,47	13,06	6,93	11,50	9,53	7,41	7,20
2004	3,82	5,89	3,61	6,53	2,86	16,10	16,32	6,04	9,91	11,20	11,57	4,36
2005	3,10	2,65	1,32	1,35	13,09	20,51	17,42	18,50	10,89	6,10	10,47	9,22
2006	6,37	5,21	2,07	3,46	5,88	22,42	23,00	13,06	12,83	10,75	8,07	5,35
2007	3,78	1,98	1,55	2,70	2,49	3,18	10,92	6,21	7,98	9,56	6,30	3,17
2008	2,58	1,65	1,86	1,32	8,34	8,84	11,72	**21,26**	**18,51**	**9,15**	4,99	3,39
2009	2,43	1,93	0,99	2,86	12,60	10,58	13,22	16,38	10,50	10,02	16,33	5,99
2010	3,42	1,86	1,96	1,71	2,34	9,58	11,25	11,76	7,86	8,54	9,69	6,01

Nota: los valores en azul corresponden a caudales rellenados por método de función de transferencia

CAUDALES MEDIOS MENSUALES REGISTRADOS EN ESTACIÓN RÍO CAUTÍN EN RARIRUCA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1970	57,93	45,10	38,76	46,63	69,94	132,24	124,32	130,26	93,51	99,31	93,77	96,60
1971	77,80	85,60	53,77	50,02	105,87	**90,09**	**155,58**	**145,72**	116,45	96,43	77,49	92,67
1972	75,71	54,01	45,11	42,86	167,81	340,62	108,17	216,61	155,13	168,77	156,03	**85,34**
1973	**60,48**	**45,11**	52,52	56,36	112,14	144,53	177,58	124,49	105,64	150,03	129,58	56,70
1974	54,27	51,56	37,40	33,10	51,20	132,07	112,55	133,23	86,66	**80,01**	68,30	70,15
1975	50,22	67,24	50,63	**55,79**	**81,00**	**143,75**	**178,38**	**134,21**	**109,63**	**95,52**	141,38	97,79
1976	67,98	52,92	44,44	32,91	39,33	189,80	117,09	103,91	105,47	137,36	83,32	79,30
1977	65,87	48,63	38,60	48,85	158,22	152,00	208,90	142,90	134,67	135,61	124,69	95,40
1978	59,71	45,11	36,16	31,67	65,37	100,74	294,70	127,16	149,38	132,50	131,17	76,80
1979	51,35	39,23	34,40	31,07	56,96	62,68	99,64	200,15	167,31	110,28	140,30	112,54
1980	59,92	79,20	71,99	92,21	218,61	190,26	**180,24**	**196,08**	**111,41**	73,95	68,17	54,16
1981	64,88	48,59	40,09	43,61	202,26	171,00	**220,47**	**140,38**	110,77	78,36	61,72	48,22
1982	36,28	34,50	30,22	27,94	61,62	143,56	246,32	130,07	147,00	165,10	121,47	87,06
1983	58,46	43,12	34,11	37,92	56,21	109,73	122,48	99,77	89,41	115,14	87,60	54,20
1984	42,09	35,25	30,25	26,98	114,20	100,21	170,45	93,15	115,21	160,46	148,27	98,10
1985	70,77	52,16	45,96	73,48	165,07	144,87	162,19	89,41	94,27	78,75	88,26	51,22
1986	35,06	34,26	33,64	53,02	137,58	246,57	119,44	157,90	104,79	93,46	99,93	101,92
1987	50,83	39,05	35,78	39,09	55,08	148,69	151,85	139,10	103,93	98,86	79,95	59,80
1988	46,52	36,55	40,45	36,23	44,07	95,78	88,71	124,66	94,42	101,34	88,01	62,25
1989	44,50	35,31	31,23	28,59	28,64	89,00	101,55	146,58	108,81	87,95	64,61	114,84
1990	53,60	40,43	37,52	63,76	87,17	156,83	89,97	140,58	163,04	104,67	77,27	52,93
1991	38,69	31,96	30,22	43,98	161,93	139,53	177,61	102,44	108,45	81,44	64,53	85,95
1992	58,30	40,48	36,34	48,78	182,36	238,27	132,10	86,85	118,90	148,21	121,10	78,97
1993	63,02	48,94	44,82	63,67	216,57	246,37	282,03	176,45	133,98	100,69	102,68	138,69
1994	61,60	52,91	44,74	46,76	66,97	160,29	195,63	113,88	148,84	187,45	112,63	143,30
1995	69,26	48,94	44,50	56,93	63,05	223,84	218,19	158,13	145,40	126,74	91,32	62,94
1996	44,96	41,80	44,19	62,45	67,14	89,69	62,26	74,31	85,65	65,47	54,53	41,58
1997	34,03	32,04	23,27	58,98	85,75	189,60	157,00	152,60	128,23	121,29	117,40	83,87
1998	54,42	43,01	37,24	34,55	38,20	41,01	56,75	65,36	61,18	50,77	38,24	29,06
1999	25,70	20,56	17,60	16,82	37,14	101,89	75,02	147,67	175,87	90,04	70,24	49,33
2000	36,63	54,62	44,07	37,57	45,00	173,74	183,37	124,38	145,01	118,97	90,96	68,39
2001	60,93	48,52	42,66	35,50	124,59	186,00	273,65	143,81	95,80	74,11	65,08	49,05

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2002	38,17	33,71	48,81	52,41	74,12	105,47	87,76	130,32	131,77	209,94	148,87	99,70
2003	70,08	50,33	40,65	36,63	35,15	162,70	153,68	96,77	110,11	101,84	87,19	85,55
2004	53,64	40,19	34,33	81,61	56,19	153,46	184,61	103,67	119,40	130,90	133,52	74,85
2005	51,24	41,21	39,22	34,95	110,14	194,80	164,50	157,26	115,64	78,51	111,92	92,97
2006	58,87	40,35	35,46	45,17	55,10	183,40	232,45	148,00	145,07	114,28	91,49	68,69
2007	50,89	39,07	34,02	38,90	38,75	48,50	111,89	77,16	82,54	93,07	74,91	51,06
2008	39,29	32,76	29,78	30,91	69,64	81,56	110,26	190,36	165,77	81,92	67,45	41,66
2009	32,15	30,16	26,53	32,86	118,92	111,45	142,55	181,45	140,19	119,03	172,73	80,52
2010	53,65	39,98	45,86	**31,02**	**30,54**	101,52	110,34	112,30	94,21	102,63	110,30	84,22
2011	57,86	40,69	34,76	47,20	43,20							

Nota: los valores en azul corresponden a caudales rellenados por método de función de transferencia

CAUDALES MEDIOS MENSUALES REGISTRADOS EN ESTACIÓN RÍO CAUTÍN EN CAJÓN

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1949			76,19	60,70	352,30	408,73	126,25	75,44	50,94	42,82	37,18	40,53
1950	36,64	35,57	38,64	119,42	**298,00**	**379,00**	**208,00**	**281,00**	**190,00**	**126,00**	**123,00**	**59,78**
1951	**59,00**	**57,00**	**48,79**	**29,50**	**323,00**	**323,00**	**337,39**	**179,39**	**169,39**	**107,10**	156,22	108,72
1952	55,77	50,51	127,33	81,50	164,72	205,03	198,16	178,42	160,77	134,14	68,56	42,06
1953	75,35	40,80	38,70	35,87	211,17	207,73	358,71	386,58	414,93	203,26	151,73	97,62
1954	62,72	48,05	39,12	58,46	163,99	243,27	361,19	398,45	226,87	169,97	118,00	123,03
1955	68,42	65,78	43,17	56,92	113,24	251,68	181,00	183,03	174,47	114,16	83,18	91,66
1956	186,61	71,94	114,93	171,97	246,16	173,73	287,16	221,29	151,10	144,07	123,18	66,91
1957	41,67	36,15	36,00	41,32	85,80	212,34	306,26	389,26	213,40	159,03	132,94	123,62
1958	67,97	50,03	38,46	44,60	172,78	373,97	343,10	247,29	174,73	139,61	138,37	71,54
1959	53,67	43,66	42,99	153,01	191,55	256,90	335,58	272,58	324,80	198,29	123,32	64,12
1960	48,17	36,65	34,49	37,10	71,90	222,00	249,87	216,10	174,77	230,29	116,81	68,78
1961	67,31	50,40	47,82	68,22	105,43	226,27	454,36	243,45	352,13	279,16	129,36	69,63
1962	51,07	38,82	23,56	25,37	40,06	110,62	99,31	213,23	174,33	90,93	61,90	**23,66**
1963	21,37	27,85	28,19	42,17	73,82	145,14	240,00	311,16	303,20	175,68	191,10	102,33
1964	58,09	50,81	42,19	41,98	72,67	178,83	145,36	155,23	208,17	117,70	95,33	177,23
1965	91,40	80,06	56,19	83,43	177,85	364,73	270,74	357,97	140,80	142,67	162,79	228,39
1966	76,83	53,84	41,85	79,11	130,22	292,73	378,13	194,30	183,97	151,19	128,18	164,84
1967	103,46	72,46	43,65	30,42	114,16	136,20	216,74	232,45	243,50	206,36	130,11	82,24
1968	49,21	48,51	31,25	32,71	86,36	123,18	130,00	133,90	159,38	118,86	120,21	81,57
1969	64,78	39,27	31,67	40,34	125,48	289,80	257,39	329,07	198,03	187,00	141,60	85,16
1970	53,63	40,49	34,98	52,92	93,82	251,10	268,54	266,29	152,67	126,00	103,54	106,58
1971	86,05	100,36	53,97	53,78	149,97	159,30	295,60	251,50	185,70	139,19	89,14	111,36
1972	84,24	53,67	41,91	43,79	180,19	379,36	277,32	417,36	274,87	275,00	210,73	100,96
1973	62,27	46,71	40,33	36,98	69,04	288,80	**278,74**	209,25	153,37	196,96	114,77	62,28
1974	55,36	39,09	33,70	**43,95**	56,35	204,80	180,16	177,83	155,87	118,20	80,03	74,71
1975	46,04	38,06	**61,92**	97,46	151,05	273,53	329,07	221,29	157,07	124,07	167,83	115,94
1976	66,84	57,98	**62,78**	**48,14**	**65,14**	324,00	176,53	164,81	146,83	212,03	101,85	84,82
1977	**87,70**	**68,98**	**55,81**	**77,98**	219,65	299,97	449,90	288,84	201,10	214,90	166,43	116,78
1978	56,78	45,90	**46,57**	15,12	80,05	154,12	590,81	224,77	265,87	245,16	177,90	87,30
1979	**50,21**	35,21	31,83	25,33	71,39	90,24	147,58	356,36	304,80	163,55	197,33	155,56
1980	60,84	70,50	67,12	125,40	419,93	346,31	315,80	307,25	137,73	117,00	**76,65**	55,46

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1981	72,98	50,73	40,29	49,81	366,57	304,47	414,25	195,07	176,27	104,63	69,67	44,87
1982	35,73	38,24	33,19	31,12	95,48	272,64	477,87	248,00	234,77	277,29	167,53	103,70
1983	59,07	45,30	35,04	43,26	80,08	232,55	219,84	176,94	146,73	156,00	98,72	51,01
1984	38,95	32,84	29,13	23,53	216,60	194,33	356,19	163,68	171,50	213,87	238,27	106,54
1985	67,62	44,81	40,19	85,86	259,26	254,80	314,45	157,48	170,00	121,37	121,95	53,88
1986	35,31	33,47	36,85	77,98	233,16	449,20	195,29	258,39	162,70	122,45	123,22	128,83
1987	48,67	30,24	29,80	39,47	72,33	226,90	257,00	245,68	170,33	145,74	95,44	59,04
1988	45,41	29,54	38,58	38,29	51,26	134,40	145,42	218,00	158,47	137,10	108,83	65,45
1989	38,29	26,53	23,49	24,74	25,87	136,40	193,90	315,55	185,73	110,71	67,96	150,45
1990	58,28	34,48	34,94	83,76	132,50	264,97	165,65	225,71	286,30	175,23	102,11	52,96
1991	33,06	26,57	25,08	62,74	282,25	260,67	326,07	193,61	173,10	122,45	76,99	111,36
1992	69,53	38,20	34,68	61,16	319,39	522,53	281,26	171,03	234,90	252,16	175,50	101,82
1993	73,68	49,47	40,61	73,55	393,05	422,93	533,39	299,16	200,77	126,13	125,82	187,63
1994	63,10	46,34	45,20	47,14	86,92	277,90	372,26	197,36	228,10	284,16	151,07	217,03
1995	84,86	151,00	43,22	74,08	95,10	392,37	446,39	309,03	227,17	157,61	112,43	74,42
1996	37,09	39,17	48,22	81,05	97,14	160,25	105,43	147,97	154,33	93,52	62,23	35,88
1997	23,91	25,51	17,52	66,02	129,03	330,23	303,81	266,65	229,33	207,39	185,87	92,86
1998	51,56	34,46	28,50	32,64	39,02	49,60	82,35	109,73	84,68	54,69	30,77	23,38
1999	19,29	17,29	17,06	16,06	40,91	157,80	143,89	260,87	345,47	116,15	72,46	44,05
2000	31,61	66,59	52,12	51,78	66,95	426,63	366,23	233,03	294,45	191,43	118,37	74,76
2001	60,78	45,39	38,23	30,44	182,89	351,57	526,87	233,39	148,45	87,25	68,98	45,71
2002	27,59	21,14	49,65	58,32	111,67	223,17	161,52	231,03	260,17	366,65	217,67	119,67
2003	66,73	38,49	31,91	31,58	32,83	252,83	272,58	178,10	198,60	164,81	119,26	104,39
2004	52,74	28,15	25,32	100,74	67,07	219,56	298,71	158,10	179,73	169,03	174,20	78,53
2005	43,22	28,17	29,54	31,80	178,37	342,57	308,45	273,74	204,70	109,74	140,97	131,60
2006	67,12	44,45	42,64	61,85	84,12	310,87	392,03	265,39	221,17	156,45	116,44	82,14
2007	55,85	36,68	33,24	47,01	50,68	103,44	231,94	178,39	145,50	123,87	90,32	54,44
2008	30,58	24,28	22,97	26,16	90,57	139,21	202,16	305,16	279,40	100,52	71,97	48,91
2009	23,98	25,49	23,37	36,57	153,67	184,15	224,32	281,97	227,70	148,35	218,97	99,45
2010	64,15	51,59	49,31	45,08	48,33	127,15	207,90	192,74	143,63	109,71	120,29	87,45
2011	54,77	41,25	41,25	60,40	60,17							

Nota: los valores en azul corresponden a caudales rellenados por método de función de transferencia

CAUDALES MEDIOS MENSUALES REGISTRADOS EN ESTACIÓN RÍO CAUTÍN EN ALMAGRO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1965					321,19	558,73	537,32	735,42	321,27	291,03	294,67	387,07
1966	162,42	97,36	88,97	136,19	215,75	539,67	816,68	408,87	390,37	231,68	187,27	248,87
1967	163,19	93,72	82,75	66,56	224,97	266,67	465,03	461,45	644,83	341,68	256,83	152,26
1968	86,93	88,58	70,14	64,86	113,79	213,50	289,81	250,45	292,00	246,72	184,90	142,29
1969	121,88	68,55	69,00	80,58	251,52	557,27	597,00	698,52	410,90	425,19	333,30	137,08
1970	93,47	69,39	187,61	104,65	182,03	482,57	464,00	551,90	417,60	259,29	163,73	161,36
1971	151,94	165,86	92,63	97,29	**294,47**	**330,96**	669,65	574,65	358,27	**299,65**	**196,47**	175,77
1972	129,52	**117,29**	67,57	74,24	359,73	730,83	522,48	479,55	451,13	461,16	397,50	147,23
1973	106,35	79,44	74,60	83,80	**138,25**	**560,77**	**584,09**	**451,37**	**332,08**	**403,66**	**256,04**	**140,93**
1974	91,76	72,74	62,58	**89,75**	**115,38**	**399,16**	270,75	415,19	263,35	**253,32**	88,95	**155,67**
1975	74,27	124,50	60,82	117,61	174,36	284,30	426,55	641,42	301,80	223,29	233,87	185,55
1976	100,52	63,71	69,75	50,74	55,96	690,93	379,97	318,26	263,63	396,07	210,73	201,33
1977	133,36	89,83	64,95	115,83	667,87	968,27	1086,36	606,71	311,17	372,16	591,50	227,97
1978	94,00	64,73	45,16	24,76	220,07	306,81	1179,58	499,68	592,80	461,61	279,87	147,52
1979	77,69	58,00	47,87	37,86	123,81	182,90	270,27	667,45	569,73	283,77	313,17	257,52
1980	110,51	142,80	152,48	196,63	897,55	822,83	714,58	749,07	285,33	176,32	122,77	85,08
1981	100,43	95,16	**86,10**	61,57	641,74	333,50	687,94	375,42	410,23	180,71	144,90	65,08
1982	52,21	60,43	47,37	52,32	181,65	731,47	993,10	484,23	453,23	492,84	287,63	152,84
1983	87,83	65,05	48,46	69,77	171,45	477,67	609,81	349,65	303,30	298,94	153,50	75,85
1984	58,63	46,72	39,26	52,49	479,36	436,10	761,84	317,29	316,37	408,52	373,80	159,87
1985	108,68	71,33	62,32	139,82	438,28	729,73	595,13	297,16	326,43	214,68	212,60	89,60
1986	57,26	50,30	64,86	139,28	437,42	767,50	379,29	538,87	310,07	205,81	278,07	212,97
1987	77,55	55,25	56,43	85,08	141,88	450,40	517,61	**515,69**	297,37	246,65	163,07	103,24
1988	74,85	49,22	78,72	81,84	111,21	273,24	274,00	426,07	294,33	240,19	185,20	106,04
1989	66,60	54,84	62,80	73,89	80,27	292,07	387,52	651,84	330,20	170,16	110,79	244,17
1990	91,30	61,06	63,89	160,69	267,23	530,43	329,48	433,52	558,73	320,16	179,27	94,94
1991	62,34	47,11	58,26	158,05	484,84	482,17	667,90	413,03	331,37	225,00	143,57	187,10
1992	116,69	69,95	70,43	128,84	544,16	988,83	509,48	328,32	452,53	451,00	288,30	166,45
1993	110,51	68,14	52,31	112,39	720,52	764,37	992,00	479,61	336,90	200,29	194,53	352,45
1994	101,75	73,07	51,03	68,32	139,79	507,87	738,23	356,52	369,00	456,52	226,20	363,36
1995	117,88	60,77	59,95	127,65	144,47	719,83	794,87	560,13	361,40	222,29	136,90	57,37
1996	43,62	43,82	64,66	117,97	147,29	215,50	146,03	237,58	212,07	123,67	92,72	69,00

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1997	55,22	61,27	52,02	137,12	213,65	607,33	568,36	456,77	352,60	331,32	274,80	153,69
1998	59,89	34,65	38,86	69,19	79,79	108,68	144,54	212,67	141,53	81,03	52,32	38,36
1999	20,67	15,28	69,69	35,03	78,12	274,39	281,03	439,29	617,70	186,26	108,50	66,81
2000	45,11	95,34	76,25	75,19	107,55	703,47	711,64	383,13	526,30	278,84	158,73	94,42
2001	73,81	58,49	66,54	68,60	330,52	659,57	921,77	386,87	238,10	159,29	116,06	44,71
2002	24,38	34,08	100,10	99,33	193,42	404,03	257,77	384,65	435,00	728,07	450,10	223,74
2003	132,52	96,50	48,71	57,41	66,40	521,65	546,45	331,68	358,23	285,81	188,47	147,84
2004	60,36	32,00	64,43	204,66	110,70	421,27	689,00	319,03	356,10	322,65	317,60	118,61
2005	38,70	16,13	38,00	52,32	470,29	814,33	681,00	576,45	417,10	159,90	255,01	211,84
2006	101,30	59,79	65,84	125,30	180,13	822,47	964,29	633,03	456,10	276,94	185,83	116,34
2007	79,88	73,97	75,20	112,09	107,71	257,81	598,03	418,65	287,00	200,42	142,77	96,99
2008	78,33	76,52	78,25	72,14	**177,16**	**281,36**	**410,28**	802,55	754,93	194,23	135,57	87,79
2009	76,70	95,63	92,57	163,39	499,32	590,90	739,71	828,71	552,30	223,43	**442,32**	**231,17**
2010	**141,62**	139,65	114,15	96,72	109,45	362,97	387,00	348,58	220,70	262,52	346,50	227,55
2011	88,51	77,06	82,81	118,33	116,77							

Nota: los valores en azul corresponden a caudales rellenados por método de función de transferencia

CAUDALES MEDIOS MENSUALES REGISTRADOS EN ESTACIÓN RÍO CAUTÍN EN TEMUCO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1923												114,10
1924	69,08	60,17	59,58	74,99	133,28	269,07	505,74	186,94	**241,55**	95,68	67,07	52,60
1925	49,42	44,05	42,63	73,97	134,83	264,86	192,48	418,32	**299,20**	**254,88**	**245,64**	95,08
1926	69,95	56,44	83,14	132,47	148,20	495,43	400,52	259,77	263,93	258,77	123,10	145,85
1927	69,74	51,88	51,34	65,05	152,97	301,13	442,39	422,68	350,90	217,19	127,53	95,07
1928	76,22	60,42	70,36	119,94	170,07	388,80	397,19	147,39	136,83	85,89	66,39	96,79
1929	50,63	50,69	40,83	39,79	51,04	149,26	265,45	326,13	233,33	223,36	114,71	146,74
1930	82,65	54,19	46,03	55,59	92,27	669,60	458,55	365,03	172,80	152,09	132,33	115,74
1931	72,91	44,44	37,66	36,99	41,49	178,82	260,52	248,48	188,17	179,39	77,46	59,95
1932	41,35	35,64	41,47	129,77	70,55	365,92	616,58	327,32	160,77	212,58		

Nota: los valores en azul corresponden a caudales rellenados por método de función de transferencia

CAUDALES MEDIOS MENSUALES REGISTRADOS EN ESTACIÓN RÍO COLLÍN EN CODAHUE

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1996							6,11	15,13	15,85	8,18	5,89	3,51
1997	2,55	2,62	2,01	7,92	12,77	35,15	33,78	36,80	24,37	22,87	18,70	8,05
1998	3,85	2,79	2,42	2,52	3,32	5,00	9,83	14,15	8,90	4,85	3,16	2,62
1999	2,23	1,93	2,02	1,96	4,28	20,49	14,98	28,27	40,04	8,68	5,20	3,38
2000	2,43	5,45	3,86	3,58	5,57	36,50	39,56	22,65	30,69	13,24	7,83	4,61
2001	4,68	3,08	3,28	2,82	21,74	43,00	56,24	21,72	12,24	5,89	5,96	4,06
2002	2,91	2,46	5,26	6,16	11,84	24,38	14,75	22,43	26,27	38,93	19,88	8,70
2003	4,92	3,21	2,79	2,62	2,71	31,12	29,94	17,89	20,79	15,38	11,26	9,46
2004	4,49	2,97	2,61	9,97	5,62	28,32	39,17	15,57	17,79	17,63	15,08	6,09
2005	3,47	2,44	2,39	2,41	28,82	38,35	30,25	26,36	19,34	6,17	12,78	10,90
2006	**6,90**	**4,56**	**4,36**	6,83	4,62	**31,67**	**40,05**	**27,21**	**22,64**	**16,04**	**11,93**	4,97
2007	1,78	2,67	2,68	5,94	7,38	17,07	33,46	22,97	18,70	11,62	7,84	5,56
2008	3,95	3,01	2,79	4,33	11,27	15,97	27,20	46,81	35,32	7,93	5,94	4,09
2009	3,01	2,83	2,48	3,86	20,99	23,24	28,38	39,85	25,50	14,47	21,62	8,21
2010	5,28	4,71	3,95	3,65	4,98	22,48	23,37	21,26	13,84	8,37	11,74	9,97
2011	5,17	4,21	3,73									

Nota: los valores en azul corresponden a caudales rellenados por método de función de transferencia

CAUDALES MEDIOS MENSUALES REGISTRADOS EN ESTACIÓN RÍO MUCO EN PUENTE MUCO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1950	**7,77**	**7,54**	3,74	19,24	63,88	80,92	47,98	58,30	44,30	27,92	23,97	12,67
1951	12,27	11,95	10,23	6,34	68,33	68,79	71,74	38,72	35,81	22,65	24,16	13,31
1952	6,73	4,68	17,35	**26,93**	**17,29**	**34,86**	**43,41**	**41,99**	**37,82**	**34,08**	**28,44**	**14,57**
1953	**8,94**	**15,95**	**8,66**	**8,21**	**7,60**	**44,64**	**43,99**	**75,91**	**81,87**	**87,90**	12,42	6,13
1954	2,78	0,46	2,45	9,21	30,34	39,25	93,52	87,36	38,44	24,12	12,89	15,55
1955	8,43	8,45	5,46	10,13	19,15	62,29	38,51	36,34	29,92	14,92	9,09	16,98
1956	27,76	10,78	18,64	44,62	46,04	30,15	56,68	37,54	26,42	18,81	18,05	9,40
1957	5,86	4,56	3,51	4,83	12,14	49,69	63,40	96,89	40,22	27,33	16,58	17,19
1958	9,09	5,69	4,21	4,99	36,32	81,06	59,39	46,15	32,17	18,39	28,23	12,30
1959	9,95	7,09	6,38	32,94	38,66	37,25	56,32	55,69	54,20	33,74	17,52	9,07
1960	6,04	4,42	3,98	5,85	20,95	58,57	61,99	45,07	31,56	48,07	12,95	7,49
1961	10,48	6,16	6,57	10,94	15,78	43,62	98,19	44,80	69,25	43,50	13,98	6,37
1962	5,06	3,02	3,01	3,33	3,81	28,03	18,40	47,55	30,96	16,30	11,11	5,04
1963	3,36	2,98	5,96	6,91	14,16	29,98	48,57	62,03	45,24	30,98	27,47	12,77
1964	7,17	6,01	4,13	5,17	16,66	37,30	32,10	37,13	36,11	18,89	12,36	51,37
1965	14,71	13,58	8,36	19,06	31,16	102,86	62,84	86,54	29,95	25,54	23,85	42,88
1966	9,64	6,71	6,37	14,66	33,44	78,07	92,35	41,72	32,84	29,20	17,28	24,43
1967	13,24	7,21	4,77	4,26	27,79	27,38	54,23	72,57	55,02	34,05	13,89	7,22
1968	4,40	5,00	4,98	5,41	16,04	23,97	35,15	30,18	34,07	25,02	21,04	10,33
1969	11,49	5,58	3,44	8,50	21,77	70,20	46,68	80,02	33,10	35,86	17,17	8,11
1970	4,81	4,27	2,83	6,80	16,83	57,96	66,12	71,53	69,26	17,03	8,78	11,88
1971	10,52	14,71	7,23	6,64	53,77	36,83	65,42	52,01	44,84	21,61	**29,52**	22,88
1972	8,75	7,20	5,00	4,95	15,12	114,26	56,35	68,16	60,75	55,08	20,81	**44,69**
1973	**21,45**	**13,23**	**9,91**	**8,55**	**7,84**	**14,61**	**61,05**	**59,04**	**44,38**	**32,54**	**41,71**	**24,36**
1974	5,55	4,28	3,40	2,83	7,73	49,80	47,76	47,09	28,76	16,59	9,51	9,78
1975	5,11	9,98	5,24	12,97	24,23	53,27	64,88	45,27	29,29	21,88	25,82	15,49
1976	8,00	5,40	4,45	3,13	4,39	59,80	34,00	34,30	25,71	38,54	13,98	13,81
1977	10,19	6,81	4,70	8,13	61,47	66,41	100,60	54,66	29,27	33,20	25,15	15,49
1978	6,17	4,14	2,94	2,30	14,13	27,38	122,42	50,28	49,76	41,38	27,96	10,82
1979	5,41	3,61	2,82	2,41	**5,37**	13,91	29,27	70,49	76,01	28,53	34,29	26,97
1980	8,02	9,57	13,78	33,20	91,41	66,12	55,18	69,25	24,73	12,71	11,70	6,39
1981	9,07	7,29	6,89	8,04	68,53	56,70	67,00	28,34	30,32	14,43	9,54	5,68

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1982	3,88	3,86	4,03	3,16	12,43	54,01	91,66	46,04	32,50	49,00	25,50	10,16
1983	5,62	4,47	2,76	4,14	15,50	41,46	50,57	37,28	30,99	26,36	12,92	5,93
1984	4,56	3,66	3,26	3,33	53,30	55,65	78,52	30,72	28,07	40,30	32,40	10,54
1985	7,08	4,82	4,28	15,36	52,47	49,99	72,58	24,70	29,95	17,67	17,85	8,66
1986	4,98	4,72	5,72	31,98	73,39	71,42	36,02	48,32	27,38	17,69	20,97	21,43
1987	6,87	4,00	3,34	5,64	12,10	44,79	48,01	47,06	31,09	21,86	14,78	8,71
1988	6,28	3,70	4,54	4,67	7,44	26,34	28,01	44,74	32,53	25,50	17,29	8,96
1989	5,82	3,60	3,03	3,02	3,19	28,33	41,38	75,47	35,47	14,65	9,08	26,87
1990	9,24	5,29	5,00	15,22	25,46	58,41	34,16	43,82	57,25	29,88	16,55	8,34
1991	5,14	3,29	2,91	11,78	47,90	51,01	69,67	44,28	30,24	20,75	11,17	17,81
1992	11,13	6,13	5,39	9,63	60,57	100,10	49,84	30,56	45,30	45,19	26,34	24,20
1993	8,16	5,54	4,44	8,81	77,29	77,34	99,28	48,08	33,43	15,79	19,35	41,33
1994	9,02	5,85	4,46	5,00	12,78	53,92	73,63	34,09	37,80	50,94	20,06	42,13
1995	9,89	7,22	5,03	12,08	16,56	78,98	90,88	61,29	37,94	23,67	11,33	7,25
1996	4,31	4,81	7,37	14,67	19,36	30,45	18,73	27,71	28,99	15,42	10,44	6,71
1997	4,82	4,50	2,49	9,38	20,00	61,24	59,85	47,11	43,61	39,06	32,98	14,27
1998	7,95	5,38	4,01	4,74	5,62	7,51	15,76	24,54	16,85	9,85	6,41	4,65
1999	3,43	2,31	5,91	2,77	5,89	29,92	27,35	49,93	72,10	15,27	8,02	5,19
2000	3,70	8,24	5,36	9,92	7,98	63,33	70,37	41,16	59,33	25,51	13,02	6,88
2001	6,99	5,04	4,75	4,20	30,13	68,26	93,54	38,57	20,85	9,28	8,59	6,03
2002	4,23	3,31	7,70	8,13	18,23	42,21	24,59	38,19	46,22	64,43	34,44	15,01
2003	8,15	5,03	4,16	3,99	4,20	42,44	47,39	30,74	34,73	25,60	17,68	13,20
2004	6,43	4,23	3,95	12,54	7,56	40,67	61,59	27,05	31,36	28,61	26,01	10,37
2005	5,64	4,11	4,12	3,69	41,94	78,18	65,17	53,17	40,43	13,75	20,83	18,29
2006	9,23	5,55	4,93	8,42	15,96	71,66	85,92	56,08	36,96	22,23	14,98	11,47
2007	8,27	5,76	4,83	8,52	10,56	27,63	66,39	44,66	30,87	18,15	10,58	6,92
2008	4,22	3,17	2,75	3,34	**5,54**	**19,15**	**29,46**	81,26	65,97	15,69	10,86	5,88
2009	3,70	3,45	2,82	4,52	30,82	38,15	48,09	70,03	49,45	23,75	37,11	13,12
2010	7,68	6,59	5,18	4,21	6,04	37,71	47,44	44,27	26,46	14,10	18,81	15,29
2011	7,19	4,82	4,01	7,55	8,10							

Nota: los valores en azul corresponden a caudales rellenados por método de función de transferencia

ANEXO A-2
SERIES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES AFLUENTES A SITIOS DE EMBALSE

CAUDALES MEDIOS MENSUALES AFLUENTES A EMBALSE LA MULA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1970	53,1	41,3	35,5	42,7	64,1	121,2	113,9	119,4	85,7	91,0	85,9	88,5
1971	71,3	78,5	49,3	45,8	97,0	82,6	142,6	133,5	106,7	88,4	71,0	84,9
1972	69,4	49,5	41,3	39,3	153,8	312,2	99,1	198,5	142,2	154,7	143,0	78,2
1973	55,4	41,3	48,1	51,7	102,8	132,5	162,7	114,1	96,8	137,5	118,8	52,0
1974	49,7	47,3	34,3	30,3	46,9	121,0	103,2	122,1	79,4	73,3	62,6	64,3
1975	46,0	61,6	46,4	51,1	74,2	131,7	163,5	123,0	100,5	87,5	129,6	89,6
1976	62,3	48,5	40,7	30,2	36,0	173,9	107,3	95,2	96,7	125,9	76,4	72,7
1977	60,4	44,6	35,4	44,8	145,0	139,3	191,5	131,0	123,4	124,3	114,3	87,4
1978	54,7	41,3	33,1	29,0	59,9	92,3	270,1	116,5	136,9	121,4	120,2	70,4
1979	47,1	36,0	31,5	28,5	52,2	57,4	91,3	183,4	153,3	101,1	128,6	103,1
1980	54,9	72,6	66,0	84,5	200,4	174,4	165,2	179,7	102,1	67,8	62,5	49,6
1981	59,5	44,5	36,7	40,0	185,4	156,7	202,1	128,7	101,5	71,8	56,6	44,2
1982	33,3	31,6	27,7	25,6	56,5	131,6	225,7	119,2	134,7	151,3	111,3	79,8
1983	53,6	39,5	31,3	34,8	51,5	100,6	112,3	91,4	81,9	105,5	80,3	49,7
1984	38,6	32,3	27,7	24,7	104,7	91,8	156,2	85,4	105,6	147,1	135,9	89,9
1985	64,9	47,8	42,1	67,3	151,3	132,8	148,6	81,9	86,4	72,2	80,9	46,9
1986	32,1	31,4	30,8	48,6	126,1	226,0	109,5	144,7	96,0	85,7	91,6	93,4
1987	46,6	35,8	32,8	35,8	50,5	136,3	139,2	127,5	95,3	90,6	73,3	54,8
1988	42,6	33,5	37,1	33,2	40,4	87,8	81,3	114,2	86,5	92,9	80,7	57,1
1989	40,8	32,4	28,6	26,2	26,2	81,6	93,1	134,3	99,7	80,6	59,2	105,2
1990	49,1	37,1	34,4	58,4	79,9	143,7	82,5	128,8	149,4	95,9	70,8	48,5
1991	35,5	29,3	27,7	40,3	148,4	127,9	162,8	93,9	99,4	74,6	59,1	78,8
1992	53,4	37,1	33,3	44,7	167,1	218,4	121,1	79,6	109,0	135,8	111,0	72,4
1993	57,8	44,9	41,1	58,4	198,5	225,8	258,5	161,7	122,8	92,3	94,1	127,1
1994	56,5	48,5	41,0	42,9	61,4	146,9	179,3	104,4	136,4	171,8	103,2	131,3
1995	63,5	44,9	40,8	52,2	57,8	205,1	200,0	144,9	133,3	116,2	83,7	57,7
1996	41,2	38,3	40,5	57,2	61,5	82,2	57,1	68,1	78,5	60,0	50,0	38,1
1997	31,2	29,4	21,3	54,1	78,6	173,8	143,9	139,9	117,5	111,2	107,6	76,9
1998	49,9	39,4	34,1	31,7	35,0	37,6	52,0	59,9	56,1	46,5	35,0	26,6
1999	23,6	18,8	16,1	15,4	34,0	93,4	68,8	135,3	161,2	82,5	64,4	45,2
2000	33,6	50,1	40,4	34,4	41,2	159,2	168,1	114,0	132,9	109,0	83,4	62,7
2001	55,8	44,5	39,1	32,5	114,2	170,5	250,8	131,8	87,8	67,9	59,6	45,0
2002	35,0	30,9	44,7	48,0	67,9	96,7	80,4	119,4	120,8	192,4	136,4	91,4
2003	64,2	46,1	37,3	33,6	32,2	149,1	140,8	88,7	100,9	93,3	79,9	78,4
2004	49,2	36,8	31,5	74,8	51,5	140,6	169,2	95,0	109,4	120,0	122,4	68,6
2005	47,0	37,8	35,9	32,0	100,9	178,5	150,8	144,1	106,0	72,0	102,6	85,2
2006	54,0	37,0	32,5	41,4	50,5	168,1	213,0	135,6	133,0	104,7	83,8	63,0
2007	46,6	35,8	31,2	35,7	35,5	44,4	102,5	70,7	75,6	85,3	68,7	46,8
2008	36,0	30,0	27,3	28,3	63,8	74,7	101,1	174,5	151,9	75,1	61,8	38,2
2009	29,5	27,6	24,3	30,1	109,0	102,1	130,6	166,3	128,5	109,1	158,3	73,8
2010	49,2	36,6	42,0	28,4	28,0	93,0	101,1	102,9	86,3	94,1	101,1	77,2
2011	53,0	37,3	31,9	43,3	39,6							

CAUDALES MEDIOS MENSUALES AFLUENTES A EMBALSE MALALCAHUELLO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1970	13,1	10,2	8,8	10,6	15,8	29,9	28,1	29,5	21,2	22,5	21,2	21,9
1971	17,6	19,4	12,2	11,3	24,0	20,4	35,2	33,0	26,4	21,8	17,5	21,0
1972	17,1	12,2	10,2	9,7	38,0	77,1	24,5	49,0	35,1	38,2	35,3	19,3
1973	13,7	10,2	11,9	12,8	25,4	32,7	40,2	28,2	23,9	34,0	29,3	12,8
1974	12,3	11,7	8,5	7,5	11,6	29,9	25,5	30,2	19,6	18,1	15,5	15,9
1975	11,4	15,2	11,5	12,6	18,3	32,5	40,4	30,4	24,8	21,6	32,0	22,1
1976	15,4	12,0	10,1	7,5	8,9	43,0	26,5	23,5	23,9	31,1	18,9	18,0
1977	14,9	11,0	8,7	11,1	35,8	34,4	47,3	32,4	30,5	30,7	28,2	21,6
1978	13,5	10,2	8,2	7,2	14,8	22,8	66,7	28,8	33,8	30,0	29,7	17,4
1979	11,6	8,9	7,8	7,0	12,9	14,2	22,6	45,3	37,9	25,0	31,8	25,5
1980	13,6	17,9	16,3	20,9	49,5	43,1	40,8	44,4	25,2	16,7	15,4	12,3
1981	14,7	11,0	9,1	9,9	45,8	38,7	49,9	31,8	25,1	17,7	14,0	10,9
1982	8,2	7,8	6,8	6,3	14,0	32,5	55,8	29,4	33,3	37,4	27,5	19,7
1983	13,2	9,8	7,7	8,6	12,7	24,8	27,7	22,6	20,2	26,1	19,8	12,3
1984	9,5	8,0	6,8	6,1	25,9	22,7	38,6	21,1	26,1	36,3	33,6	22,2
1985	16,0	11,8	10,4	16,6	37,4	32,8	36,7	20,2	21,3	17,8	20,0	11,6
1986	7,9	7,8	7,6	12,0	31,1	55,8	27,0	35,7	23,7	21,2	22,6	23,1
1987	11,5	8,8	8,1	8,8	12,5	33,7	34,4	31,5	23,5	22,4	18,1	13,5
1988	10,5	8,3	9,2	8,2	10,0	21,7	20,1	28,2	21,4	22,9	19,9	14,1
1989	10,1	8,0	7,1	6,5	6,5	20,1	23,0	33,2	24,6	19,9	14,6	26,0
1990	12,1	9,2	8,5	14,4	19,7	35,5	20,4	31,8	36,9	23,7	17,5	12,0
1991	8,8	7,2	6,8	10,0	36,7	31,6	40,2	23,2	24,6	18,4	14,6	19,5
1992	13,2	9,2	8,2	11,0	41,3	53,9	29,9	19,7	26,9	33,6	27,4	17,9
1993	14,3	11,1	10,1	14,4	49,0	55,8	63,8	39,9	30,3	22,8	23,2	31,4
1994	13,9	12,0	10,1	10,6	15,2	36,3	44,3	25,8	33,7	42,4	25,5	32,4
1995	15,7	11,1	10,1	12,9	14,3	50,7	49,4	35,8	32,9	28,7	20,7	14,2
1996	10,2	9,5	10,0	14,1	15,2	20,3	14,1	16,8	19,4	14,8	12,3	9,4
1997	7,7	7,3	5,3	13,4	19,4	42,9	35,5	34,5	29,0	27,5	26,6	19,0
1998	12,3	9,7	8,4	7,8	8,6	9,3	12,8	14,8	13,9	11,5	8,7	6,6
1999	5,8	4,7	4,0	3,8	8,4	23,1	17,0	33,4	39,8	20,4	15,9	11,2
2000	8,3	12,4	10,0	8,5	10,2	39,3	41,5	28,2	32,8	26,9	20,6	15,5
2001	13,8	11,0	9,7	8,0	28,2	42,1	62,0	32,6	21,7	16,8	14,7	11,1
2002	8,6	7,6	11,1	11,9	16,8	23,9	19,9	29,5	29,8	47,5	33,7	22,6
2003	15,9	11,4	9,2	8,3	8,0	36,8	34,8	21,9	24,9	23,1	19,7	19,4
2004	12,1	9,1	7,8	18,5	12,7	34,7	41,8	23,5	27,0	29,6	30,2	16,9
2005	11,6	9,3	8,9	7,9	24,9	44,1	37,2	35,6	26,2	17,8	25,3	21,0
2006	13,3	9,1	8,0	10,2	12,5	41,5	52,6	33,5	32,8	25,9	20,7	15,6
2007	11,5	8,8	7,7	8,8	8,8	11,0	25,3	17,5	18,7	21,1	17,0	11,6
2008	8,9	7,4	6,7	7,0	15,8	18,5	25,0	43,1	37,5	18,5	15,3	9,4
2009	7,3	6,8	6,0	7,4	26,9	25,2	32,3	41,1	31,7	26,9	39,1	18,2
2010	12,1	9,1	10,4	7,0	6,9	23,0	25,0	25,4	21,3	23,2	25,0	19,1
2011	13,1	9,2	7,9	10,7	9,8							

ANEXO A-3
ESTADÍSTICA DE CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS ESTACIÓN RÍO BLANCO EN CURACAUTÍN

AÑO	Caudal Máximo (m3/seg)	Mes
1986	73,37	11
1987	72,51	6
1988	63,48	6
1989	124,20	6
1990	96,90	9
1991	125,70	5
1992	118,60	6
1993	82,79	8
1994	128,96	7
1995	94,40	6
1996	58,92	6
1997	95,00	6
1998	30,18	8
1999	45,50	8
2000	84,07	6
2001	124,87	7
2002	99,24	10
2003	108,37	6
2004	82,23	6
2005	120,17	5
2006	134,66	7
2007	40,30	7
2008	102,03	9
2009	69,92	6
2010	81,69	6

Mes: Mes en que produce el evento.

CAUDALES MÁXIMOS INSTANTÁNEOS ESTACIÓN RÍO CAUTÍN EN RARIRUCA

AÑO	Caudal Máximo (m3/seg)	Mes
1961	736,20	7
1962	515,80	8
1963	613,00	8
1964	552,60	12
1965	779,40	6
1966	486,60	7
1967	354,20	8
1968	212,80	9
1969	453,00	6
1970	174,40	12
1971	403,60	5
1972	152,00	1
1975	285,60	11
1976	411,40	12
1977	583,20	5
1978	655,80	7
1979	680,00	8
1980	667,00	5
1981	793,60	5
1982	532,00	7
1983	322,00	6
1984	471,20	7
1985	601,80	7
1986	688,40	6
1987	376,70	6
1988	396,72	6
1989	694,00	6
1990	361,88	8
1991	742,40	5
1992	671,42	5
1993	669,18	8
1994	426,14	6
1995	678,18	7
1996	263,24	6
1997	505,40	6
1998	210,80	8
1999	356,76	8
2000	535,82	6
2001	708,96	7
2002	626,00	10
2003	674,80	6
2004	490,06	7
2005	650,92	5
2006	790,94	7
2007	320,73	7
2008	620,39	9
AÑO	**Caudal Máximo (m3/seg)**	**Mes**
2009	462,51	6
2010	349,49	8
2011	125,07	4

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO (CNR)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN" CURACAUTÍN, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA.

N° 3866-0000-GE-INF-002_0

INFORME ESTUDIO SISMICO

INFORME ESTUDIO RIESGO SISMICO

REV		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓ
A	Nombre Firma	G. Valdebenito	M. Sánchez	A. Gómez	Coordinación Interna
	Fecha	10.08.12	10.08.12	14.08.12	
B	Nombre Firma	G. Valdebenito	G. Valdebenito	A. Gómez	Revisión y Aprobació
	Fecha	16.08.12	16.08.12	16.08.12	
0	Nombre Firma	G. Valdebenito	G. Valdebenito	A. Gómez	Aprobado Cliente
	Fecha	22.10.12	22.10.12	23.10.12	

Prof. Dr. Ing. Galo Valdebenito
Académico Univ. Austral de Chile

ARCADIS Chile
Antonio Varas 621, Providencia. Santiago
Teléfono: +56 02 381 6000
Fax: +56 02 381 6001
CP: 750 0966
www.arcadis.cl

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD "MEJORAMIENTO DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTÍN, CURACAUTÍN, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA."

INFORME ESTUDIO SISMICO

INDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
1.1 OBJETO DE ESTUDIO 5
1.2 OBJETIVOS 5
1.2.1 Objetivo general 5
1.2.2 Objetivos específicos 5
1.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS 6
1.4 ANTECEDENTES 6

2 CARACTERIZACIÓN SÍSMICA GENERAL. FUENTES SISMOGÉNICAS 7
2.1 SISMICIDAD DE CHILE 7
2.2 SISMICIDAD HISTÓRICA 9

3 CATALOGO SÍSMICO 10
3.1 ZONA DE ESTUDIO Y ÁREAS DE INFLUENCIA 10
3.2 RECOPILACIÓN DE REGISTROS SÍSMICOS 10
3.3 HOMOLOGACIÓN DE ESCALAS DE MAGNITUD SÍSMICA 10
3.4 PARÁMETROS DE CLASIFICACIÓN DE FUENTES SISMOGÉNICAS 11
3.5 GENERACIÓN DE BASE LOCAL Y CARACTERIZACIÓN 11
3.6 PRODUCTIVIDAD SÍSMICA. LEYES DE GUTENBERG RICHTER 12

4 LEYES DE ATENUACIÓN 13

5 EVALUACIÓN DEL PELIGRO SÍSMICO 14
5.1 CARACTERIZACIÓN DE LA SISMICIDAD UNIFORME APLICANDO METODOLOGÍAS PROBABILISTAS 14
5.2 RESULTADOS 16
5.3 ANÁLISIS DE LAS ACELERACIONES VERTICALES 17
5.3.1 Metodología 17
5.3.2 Resultados y conclusiones generales del análisis 17

6 EVALUACIÓN DE EFECTOS DE SITIO 19

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 20

8 ANEXOS 22
8.1 ANEXO 1 22
8.2 ANEXO 2 22
8.2.1 Mapa con la distribución espacial de los eventos históricos tipo interplaca para el área de estudio 22
8.2.2 Mapa con la distribución espacial de los eventos históricos tipo intraplaca de profundidad intermedia para el área de estudio 23

8.2.3 Mapa con la distribución espacial de los eventos históricos de sismicidad cortical para el área de estudio 24
8.3 ANEXO 3 25
8.3.1 Perfil PS-01 25
8.3.2 Perfil PS-02 26
8.3.3 Perfil PS-03 27
8.4 ANEXO 4 28
8.4.1 Registro del terremoto del 27 de febrero de 2010, Mw=8.8, Estación Curicó . 28
8.4.2 Registro del sismo del 28 de febrero de 2010, Mw= 6.6, Estación Curicó 30
8.4.3 Registro del sismo del 28 de agosto de 2004, Mw=6.4, Estación Curicó 32
8.4.4 Registro del terremoto del 3 de marzo de 1985, Mw= 8.0, Estación San Fernando 35

9 REFERENCIAS 38

RESUMEN

Se ha determinado la peligrosidad sísmica uniforme para el proyecto **"Mejoramiento del Riego en la Cuenca del Río Cautín"**, ubicado en la comuna de Curacautín, Región de La Araucanía, logrando además una primera aproximación a la incorporación de los efectos de sitio sobre la base de estudios geofísicos previos realizados en la zona de estudio. Para esto se generó una completa base de datos con la sismicidad histórica registrada en la zona, clasificando los eventos según fuente sismogénica. Se han formulado las leyes de Gutenberg-Richter que definen la productividad sísmica de la zona, obteniéndose las mayores tasas de productividad sísmica asociadas a la fuente interplaca, seguido de la fuente intraplaca de profundidad intermedia y sismicidad cortical. Con el fin de determinar la sismicidad en el lugar de emplazamiento de las futuras obras, se aplicaron leyes de atenuación por intensidad y aceleración horizontal máxima del suelo a cada uno de los sismos registrados en la zona, para luego cuantificar, mediante un análisis probabilístico, las probabilidades de excedencia de los parámetros de evaluación, en función de distintas vidas útiles de las obras asociadas a distintos periodos de retorno. Los resultados obtenidos para la condición de sismo de diseño (10% de probabilidad de excedencia en 50 años) constan de valores esperados de intensidad 7.00 MM para sismicidad interplaca, 7.37 MM para fuente intraplaca de profundidad intermedia, y 4.36 MM para sismicidad cortical. En términos de aceleración máxima horizontal del suelo, se obtuvieron valores esperados de 0,119g, 0,37g y 0,017g para las sismicidades interplaca, intraplaca de profundidad intermedia y cortical respectivamente. Por otra parte, luego de cuantificar una primera aproximación a posibles amplificaciones locales en el lugar de emplazamiento de las obras (efectos de sitio), se determinaron las funciones de transferencia en función del periodo fundamental de vibración de los suelos, según lo cual se esperarían mayores factores de amplificación para suelos que presenten periodos fundamentales de vibración menores a 0.3 seg. Cabe destacar que estos factores de amplificación aplican solo a los estratos superficiales del subsuelo, donde por lo general son fundadas las obras secundarias del proyecto. Acorde a estos resultados y con el fin de cuantificar de mejor forma los efectos de sitio en los puntos de interés, se recomienda determinar de forma precisa los periodos predominantes de vibración del suelo en base a campañas experimentales de prospección sísmica.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DE ESTUDIO

El presente estudio tiene como finalidad determinar el peligro sísmico uniforme para el proyecto **"Mejoramiento del Riego en la Cuenca del Río Cautín", ubicado en la comuna de Curacautín,** Región de La Araucanía. El proyecto contempla la evaluación de distintas alternativas de presas para el embalse del río. A fin de generar los escenarios de peligro sísmico esperados en la zona de estudio, se realizará un análisis de peligro sísmico utilizando metodologías probabilistas, obteniendo parámetros relativos a intensidades y aceleraciones horizontales máximas del suelo esperadas para distintos periodos de retorno. Adicionalmente, se incluye una primera aproximación a la estimación de los efectos de sitio en base a estudios previos de refracción sísmica realizados en el lugar de emplazamiento.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Determinar la peligrosidad sísmica uniforme para el proyecto de embalse en el río Cautín, y lograr una primera aproximación a la incorporación de los efectos de sitio sobre la base de estudios geofísicos previos realizados en la zona de estudio.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la sismicidad de la zona de estudio mediante la elaboración de un catálogo sísmico que recoja antecedentes de eventos instrumentados e históricos, clasificados según fuente sismogénica.

- Reformular las leyes de Gutenberg-Richter que definen la productividad sísmica de la zona según la tasa de recursividad de los sismos para cada una de las fuentes sismogénicas.

- Aplicar leyes de atenuación por intensidad y aceleración máxima horizontal del suelo para los sismos ubicados dentro del área de influencia definida.

- Caracterizar el peligro sísmico uniforme para la zona de estudio, aplicando metodologías de tipo probabilista, las cuales permitirán determinar las distintas probabilidades de excedencia de los parámetros de intensidad y aceleración horizontal máxima del suelo, asociado a distintos periodos de retorno en función de distintas vidas útiles de las obras.

- Realizar un análisis de las aceleraciones verticales del suelo a la luz de los valores registrados como producto del terremoto del 27 de Febrero de 2010

- Lograr una primera aproximación a la estimación de las amplificaciones locales del suelo (efectos de sitio), en base a estudios previos de refracción sísmica realizados en la zona de emplazamiento del proyecto.

1.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Primeramente se hará una caracterización general de la sismicidad en Chile, indicando los principales mecanismos de interacción que dan origen a los distintos tipos de fuentes sismogénicas. Luego se generará un catálogo sísmico a partir de la recopilación de eventos instrumentados, y obtenidos de bases de datos bien reconocidas. Paralelamente se recopilará la información histórica disponible registrada en la zona, fijando un radio de influencia de 300 km y sismos con magnitudes superiores a Ms=4.5, lo que en conjunto permitirá construir el catálogo definitivo. Con estos datos se hará una reformulación de la productividad sísmica de la zona, mediante la generación de leyes de Gutenberg-Richter para cada una de las fuentes sismogénicas. Posteriormente, se aplicarán leyes de atenuación por intensidad y aceleración horizontal máxima del suelo a cada uno de los sismos registrados en la zona, para luego determinar mediante un análisis probabilístico las probabilidades de excedencia de los parámetros de evaluación, en función de distintas vidas útiles de las obras asociadas a distintos periodos de retorno. Para el análisis de las aceleraciones verticales, y a falta de una base de datos disponible más completa al respecto, se analizarán los valores obtenidos como consecuencia del terremoto del Maule del 27 de febrero de 2010, considerando estaciones con la misma condición de suelo. Adicionalmente, se realizará una primera aproximación a la cuantificación de los efectos de sitio en la zona de emplazamiento, tomando como base estudios previos de refracción sísmica realizados en el lugar.

1.4 ANTECEDENTES

Los antecedentes previos constan de una caracterización geológica y geotécnica del área donde se proyecta ubicar las alternativas de presa. Para eso se efectuaron sondajes y calicatas en las alternativas de emplazamiento de los embalses, sometiendo posteriormente las muestras a ensayos en laboratorios especializados (Sánchez, 2012).

Por otra parte, a fin de conocer las características geotécnicas del subsuelo, identificar el material sedimentario de relleno y el basamento rocoso, se realizó una investigación geofísica con la aplicación del método de refracción sísmica. Mediante esto fue posible definir los contactos entre roca y suelo, y precisar especialmente las características geotécnicas de estas unidades, basado en la velocidad de propagación de las ondas sísmicas compresionales (DPI Ingenieros Ltda, 2012). Este estudio servirá de base para lograr una primera aproximación a la estimación de los efectos de sitio en la zona de estudio.

También se han tomado como antecedentes los estudios previos relacionados disponibles en la zona, así como registros acelerométricos de estaciones conocidas y oficiales, cuya condición de suelo sea comparable a la de la zona analizada.

Adicionalmente, se destacan estudios previos que han logrado cuantificar el peligro sísmico probabilístico para la zona central realizados por Silva (2008) y Leyton *et al* (2010), los cuales permiten establecer ciertas comparaciones y correlaciones acorde a los resultados obtenidos por el presente estudio.

2 CARACTERIZACIÓN SÍSMICA GENERAL. FUENTES SISMOGÉNICAS

2.1 SISMICIDAD DE CHILE

Chile es mundialmente conocido por ser uno de los países de mayor sismicidad en el mundo. El hecho de ubicarse a lo largo del cinturón de fuego del pacífico hace que sea un país especialmente vulnerable a una intensa actividad sísmica y volcánica, hecho que se ha evidenciado al tener el liderazgo mundial registrando el mayor terremoto ocurrido en tiempos modernos en el mundo.

La generación de los terremotos en Chile se produce principalmente debido al mecanismo subductivo generado por el choque de la placa de Nazca y la placa Sudamericana. Esta subducción se produce en un plano con inclinación hacia el oriente conocido como Plano de Wadati y Beinoff. Según estudios recientes, la tasa de convergencia entre placas es de aproximadamente 6.8 cm/año (Lorito *et a*l, 2011).

En base a lo anterior y con el fin de ilustrar el mecanismo de subducción a lo largo del territorio nacional, la figura 1-2 muestra esquemáticamente la sismicidad chilena asociada a una serie de perfiles transversales, los cuales permiten inferir los diferentes ángulos de colisión entre las placas. Observando el perfil asociado a la zona de interés del presente estudio, se aprecia que el buzamiento presenta un ángulo aproximado de 15° con respecto a la horizontal (perfil G).

Bajo este ambiente tectónico, la sismicidad de Chile se caracteriza por la presencia de cuatro fuentes sismogénicas principales: *outer-rise*, de contacto entre placas o *interplaca*, *intraplaca* de profundidad intermedia e intraplaca superficial o *cortical*. Una revisión más detallada de las fuentes sismogénicas presentes en el territorio nacional puede encontrarse en Leyton *et al.* (2010). Al respecto, la figura 2-2 ilustra a modo esquemático la posición de las principales fuentes sismogénicas.

En vista de que estudios recientes han demostrado que la naturaleza de los eventos varía según el tipo de fuente sismogénica (Ruiz y Saragoni, 2005a, 2005b, Valdebenito, 2011), el estudio de peligro sísmico posterior considerará las tres principales fuente sismogénicas que se relacionan al área de estudio de forma independiente (interplaca, intraplaca y cortical). La sismicidad outer-rise en nuestro caso evidentemente no afecta de forma significativa, y por ello no es incluida en este análisis.

Figura 1-2: Focos sísmicos zona centro-sur de Chile

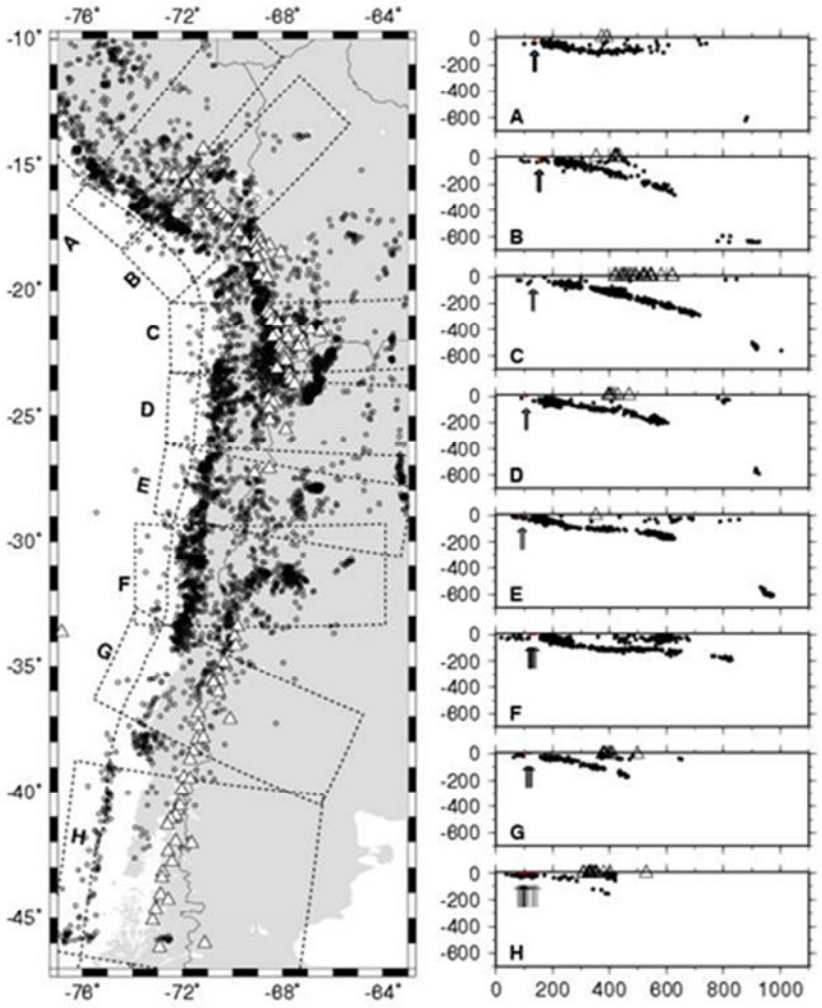
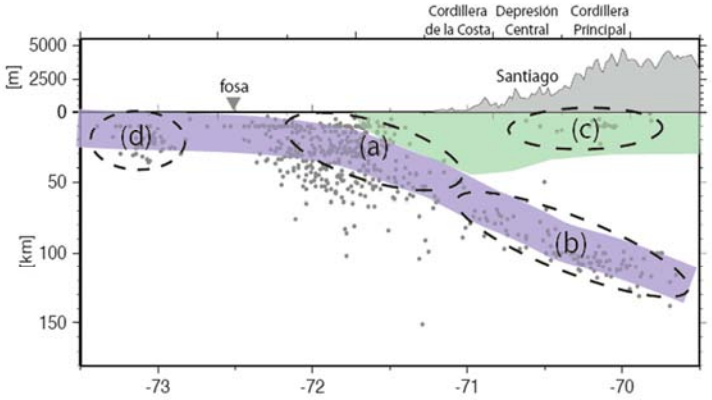


Figura 2-2: Principales fuentes sismogénicas. El color azulado representa la posición esquemática de la placa de Nazca y verde, la placa Sudamericana. Las líneas punteadas indican la posición de las principales fuentes sismogénicas (a) interplaca tipo thrust; (b) intraplaca de profundidad intermedia;(c) corticales y (d) outer-rise.



Fuente: Leyton *et al* (2010)

2.2 SISMICIDAD HISTÓRICA

El registro sismológico en Chile a lo largo de su historia data de cientos de años atrás, cuando aún no existían instrumentos confiables para su medición. Luego de la implementación mediante sismógrafos, muchas veces estos colapsaron con el movimiento, debiendo recurrir a estimaciones según las crónicas de la época, o a registros realizados en lugares alejados de los epicentros, siendo necesario en algunos casos emplear servicios sismológicos extranjeros.

Con el fin de caracterizar la sismicidad histórica de Chile, el Servicio Sismológico Nacional elaboró un catálogo con los principales sismos documentados a partir del año 1570. Seleccionando los eventos históricos que influyen en el análisis para la zona de estudio, destacan aquellos desde el año 1570 en adelante: una serie de sismos principalmente de fuente interplaca, con magnitudes estimadas que alcanzan hasta 8,5 Ms. Es necesario destacar que asociado a la sismicidad interplaca, el análisis posterior incorpora la secuencia sísmica que gatillo el reciente terremoto del 27 de febrero de 2010 (Mw=8.8), cuyo epicentro se ubicó a aproximadamente 275 km de la zona de estudio. Referente a la fuente intraplaca, resulta importante el conocido “Terremoto de Chillan de 1939”, el cual tuvo una magnitud de 8,3 grados en la escala de Richter. En lo que respecta a la sismicidad cortical registrada en la zona, se evidencian sismos desde el año 1985 en adelante, con magnitudes en general bajas, las cuales no superan 5,3 Ms.

3 CATALOGO SÍSMICO

3.1 ZONA DE ESTUDIO Y ÁREAS DE INFLUENCIA

El área de estudio se encuentra emplazada al interior de la cuenca del rio Cautín, en la comuna de Curacautín, Región de La Araucanía. Las coordenadas geográficas centrales de la zona considerada son 38.4539° latitud sur y 71.8 274° longitud oeste, y han sido fijadas en el punto central los embalses proyectados Cautín 1 (La Mula), y el embalse Cautín 2 (Malalcahuello). En vista de que los terremotos históricos han hecho sentir sus efectos en áreas muy extensas, se ha definido un área de influencia con un radio de 300 km en torno al punto central definido, acorde a las normativas y estudios realizados en diversas zonas del mundo. De esta zona se hará una completa caracterización sismotectónica en base a una recopilación de registros sísmicos de diversas fuentes, los cuales permitirán definir las frecuencias de recurrencia y los parámetros de localización de las fuentes sismogénicas que serán consideradas en el posterior análisis probabilístico.

3.2 RECOPILACIÓN DE REGISTROS SÍSMICOS

Para confeccionar la base de datos sísmica para la zona de estudio, se han revisado los catálogos sísmicos del Servicio Sismológico Nacional de la Universidad de Chile (SSN) desde el año 1570 a 1962, del International Seismological Centre (ISC) entre los años 1960 a 2008 y de Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS) desde el año 2008 al 2011.

Tanto en la bases de datos del SSN, como de IRIS, no existe opción de búsqueda radial, por lo que la distancia desde el hipocentro del evento en particular a la zona específica, se ha calculado en base a la distancia entre dos puntos coordenados considerando las correcciones por esfericidad de la tierra, descartado aquellos registros de eventos sísmicos con una distancia mayor a 300 km cuyas magnitudes no sean relevantes para los efectos de este trabajo. Para el caso de la búsqueda de registros en el ISC, esta se ha realizado utilizando la opción de búsqueda radial (300[km]). Por otra parte se han considerado todos aquellos registros sísmicos con mediciones de magnitud en escalas Ms, Mb, Mw y Ml.

3.3 HOMOLOGACIÓN DE ESCALAS DE MAGNITUD SÍSMICA

En vista de que en las bases de datos los registros son expresados en distintas escalas de magnitud, se debe establecer una escala única para el posterior tratamiento de los datos. Entre las principales escalas de magnitud sísmica reconocidas internacionalmente, resultan relevantes las escalas Ml, Ms, Mb y Mw, las cuales corresponden a escalas de magnitud local, de onda superficial, de ondas internas y de momento respectivamente. En este estudio, se ha definido como unidad de magnitud sísmica común Ms, por lo que para efectos de conversión de escalas, se han utilizado las ecuaciones de equivalencia mostradas a continuación:

Magnitud Mb a Ms.
Ms= 1.099*Mb-0.588 (Silva, 2008)

Magnitud Ml a Mb.
Mb = 0.82ml + 0.77 (Araya, 2007)

Magnitud Mw a Ms.
Ms = 1.0343*Mw - 0.397

La ecuación que define la conversión de magnitud Mw a Ms fue obtenida específicamente para esta consultoría luego de graficar los pares de datos de todos los registros que reportaron para un mismo evento la magnitud en diferentes escalas, ajustándolos luego mediante un modelo de regresión lineal.

Para la conversión de los registros expresados en escala Ml, estos fueron transformados primero a la escala Mb y luego se realizó la conversión de Mb a Ms.

3.4 PARÁMETROS DE CLASIFICACIÓN DE FUENTES SISMOGÉNICAS

Los registros de eventos sísmicos han sido clasificados según su fuente sismogénica en base a los siguientes criterios:

-Sismicidad interplaca: eventos sísmicos producidos en el contacto de las placas de nazca y Sudamericana, generalmente costeros, con profundidades focales menores a 60[km].

-Sismicidad intraplaca de profundidad intermedia: eventos sísmicos con una profundidad mayor a 60[km] y menor o igual que 200[km], caracterizados por tener epicentros en el interior del continente. Entre los eventos asociados a esta sismicidad se destaca el Terremoto de Chillan de 1939.

-Sismicidad cortical: eventos sísmicos ocurridos principalmente en sectores precordilleranos y cordilleranos, con profundidades menores o iguales a 30[km].

Es necesario mencionar que se recopilaron eventos históricos de importancia, sobre los cuales se efectuó el filtro de clasificación por fuente sismogénica privilegiando como dato más confiable la ubicación geográfica del epicentro por sobre la profundidad, considerando las inexactitudes propias de la época a la hora de determinar la profundidad hipocentral.

3.5 GENERACIÓN DE BASE LOCAL Y CARACTERIZACIÓN

Una vez confeccionada la base de datos con la sismicidad histórica para el radio de 300 km definido previamente, y luego de la homologación de las escalas de magnitud e identificación de los sismos por fuente sismogénica, se procedió a graficar los eventos en la plataforma Google Earth, las cuales pueden ser visualizadas en el Anexo 2.

La base de datos para el área definida se compone de 676 sismos, de los cuales se obtuvieron 614 eventos interplaca, 41 intraplaca de profundidad intermedia, y 21 eventos asociados a sismicidad cortical. Esta base de datos se adjunta en un anexo digital formato Excel (Anexo 1).

3.6 PRODUCTIVIDAD SÍSMICA. LEYES DE GUTENBERG RICHTER

Una vez clasificados los eventos históricos registrados para la zona de estudio según fuente sismogénica, es necesario conocer la relación existente entre magnitud y frecuencia de ocurrencia de los sismos. Con este fin, Gutenberg y Richter propusieron determinar una relación empírica que exprese la frecuencia de los eventos que ocurren en cierta región para un determinado período de tiempo, lo cual puede ser expresado por una ecuación de la forma:

$$\text{Log10 } (N) = a - b\,M$$

Donde N es el número de eventos con magnitudes igual o mayor que un valor M, y a y b son constantes que varían según el tipo de fuente sismogénica considerada.

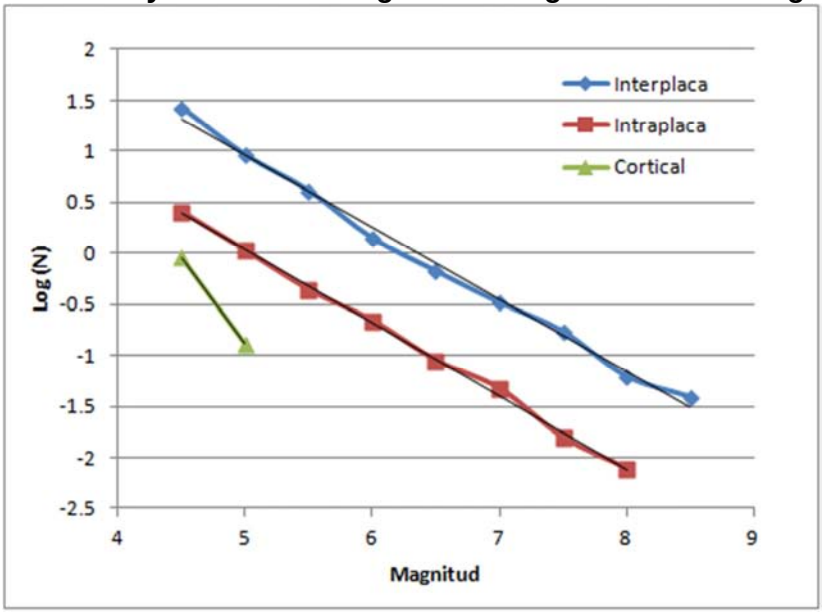
La ecuación anterior es obtenida para cada fuente sismogénica ajustando la relación de magnitud y frecuencia mediante un ajuste de regresión lineal y aplicando una ley de mínimos cuadrados a la serie de datos obtenida. Cabe destacar que con el fin de evitar los errores inducidos por los periodos de tiempo donde los catálogos resultan incompletos, se ha empleado la metodología descrita por Stepp (1971,1972), la cual busca determinar las ventanas temporales representativas en las cuales cada rango de magnitud se encuentra descrito en forma completa.

Aplicando el procedimiento descrito anteriormente para cada fuente sismogénica, se obtuvieron curvas de Gutenberg Richter normalizadas temporalmente. Las ecuaciones y gráficas se exponen en la tabla 3-1 y figura 3-1 respectivamente, en donde la línea recta representa la curva de ajuste lineal. Estos resultados definen la productividad sísmica de la zona de estudio, aspecto medular en la posterior determinación del peligro sísmico en base a una metodología probabilista.

Tabla 3-1: Leyes de Gutenberg Richter normalizadas temporalmente

Fuente sismogénica	Ley de Gutenberg Richter
Interplaca	Log10(N) = 4.498 – 0.7072 Ms
Intraplaca de profundidad intermedia	Log10(N) = 3.6157 – 0.7161 Ms
Cortical	Log10(N) = 7.5664 – 1.6902 Ms

Gráfico 3-1: Leyes de Gutenberg Richter según fuente sismogénica



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico, es posible concluir que las mayores tasas de productividad sísmica se asocian a la fuente interplaca, seguido de la fuente intraplaca de profundidad intermedia y sismicidad cortical.

4 LEYES DE ATENUACIÓN

En el caso de la sismicidad chilena, se han propuesto diferentes fórmulas que estiman atenuaciones para aceleraciones máximas del suelo e intensidades de los sismos (Barrientos, 1980; Saragoni et al, 2004; Astroza, 2005; Ruiz et al, 2005a). Es destacable que los estudios recientes han tomado en cuenta los mecanismos propios de la subducción chilena, principalmente en lo que respecta a la sismicidad interplaca e intraplaca.

A continuación se presentan las leyes de atenuación por intensidad y aceleración máxima horizontal del suelo que fueron utilizadas en el presente estudio, específicamente para la sismicidad interplaca e intraplaca. Todas las ecuaciones se expresan en función de la magnitud Ms y la distancia hipocentral R, en km. En el caso particular de las leyes de atenuación por intensidad para sismicidad intraplaca y cortical, H corresponde a la profundidad del hipocentro.

Tabla 4-1: Leyes de atenuación utilizadas en el presente estudio

Parámetro de atenuación	Fuente sismogénica	Ley de atenuación	Fuente
Intensidad	Interplaca	I(R)= 1.3844*Ms-3.7355*log(R)-0.0006*R+3.8461	Barrientos,1980
	Intraplaca	Ln(I)= 1.4849 - 0.0568*ln(R) + 0.1007*Ms - 0.0001*H	Silva,2008
	Cortical	Ln(I)= 2.0034 - 0.3363*ln(R) + 0.1562*Ms + 0.0019*H	Silva,2008
Aceleración	Interplaca	$Ah = \frac{4{,}059\times e^{1.302Ms}}{(R+30)^{1.425}}$ (cm/s) Vs > 1500 (m/s)	Saragoni *et al*,2004
	Intraplaca	$Ah = \frac{3839.993\times e^{1.2Ms}}{(R+80)^{2.162}}$ (cm/s) 1500 (m/s) > Vs >360 (m/s)	Saragoni *et al*,2004
	Cortical	$Ln(Ah) = -1.92 + Ms - 1.7 * Ln(R + 2.1863\ e^{0.32Ms}$	Sadigh *et al*,1997

Respecto a las leyes de atenuación por aceleración máxima horizontal del suelo para sismicidad cortical, estudios recientes evidencian que no ha sido posible generar fórmulas precisas que consideren esta fuente, debido principalmente a la escasez de acelerogramas de terremotos corticales en Chile. Es por esto que en el presente trabajo se han utilizado las fórmulas propuesta por Sadigh et al (1997), las cuales han sido utilizadas exitosamente en la re-evaluación del peligro sísmico probabilístico en Chile central realizada por Leyton et al (2010).

5 EVALUACIÓN DEL PELIGRO SÍSMICO

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LA SISMICIDAD UNIFORME APLICANDO METODOLOGÍAS PROBABILISTAS

El objetivo principal del análisis probabilístico en la caracterización de la sismicidad uniforme para determinada región consiste es determinar las distintas probabilidades de excedencia de algún parámetro específico (principalmente intensidad y aceleración del suelo), asociado a distintos periodos de retorno en función de la vida útil de las obras.

Para esto se requiere una recopilación previa de información lo suficientemente confiable que permita caracterizar de la mejor forma posible la sismicidad histórica de la zona de interés, a fin de modelar adecuadamente los parámetros relativos a la caracterización de las fuentes sismogénicas y las tasas de productividad sísmica en base a las leyes de Gutenberg-Richter, lo que permitirá posteriormente aplicar las leyes de atenuación según fuente sismogénica y efectuar un tratamiento probabilístico adecuado de los datos obtenidos.

Acorde a lo anterior, resulta evidente que el siguiente paso del presente estudio requiere la aplicación de una metodología probabilista en la estimación de la demanda sísmica para el sitio de interés, valores que deben ser cuantificados en términos de intensidad y aceleración máxima horizontal del suelo. Para esto se aplicará la metodología desarrollada por Algermissen y Perkins (1976), la cual ha sido utilizada con éxito por otros autores que han evaluado la peligrosidad sísmica en el territorio nacional (Leyton, 2010; Silva, 2008).

Básicamente la metodología implementada por Algermissen y Perkins consiste en identificar todos los eventos de determinada fuente sismogénica que no excedan determinado umbral de algún parámetro específico, el cual se determina luego de aplicar las respectivas leyes de atenuación que consideran como parámetro de entrada la magnitud y distancia epicentral de cada evento hasta el sitio de interés. En este caso, la delimitación del sitio de interés incluye el área comprendida en un radio de 15 km alrededor del punto central ya definido de latitud -38.4539° y longitud -71.8274°, lo cual permite incl uir en el análisis los embalses proyectados Cautín 1 (La Mula), y el embalse Cautín 2 (Malalcahuello). Cabe destacar que en la delimitación de esta zona de estudio, se ha verificado que la aplicación de las leyes de atenuación no presenten diferencias significativas dentro de los límites de la misma, por lo que es posible extrapolar el análisis de la sismicidad uniforme a los dos embalses proyectados.

Definido lo anterior, se determina la probabilidad de no sobrepasar un valor umbral, dividiendo el número de éxitos por el número total de eventos que las fuentes consideradas son capaces de generar F(Io), siendo F(Io) la probabilidad de que la intensidad I (o aceleración horizontal máxima Ah), sea menor o igual que el valor Io, dado el caso que ocurra un terremoto de magnitud M, mayor que cierta magnitud mínima Mmin, y máxima igual a la magnitud máxima esperada considerada para cada fuente. Lo anterior se expresa en la siguiente ecuación:

$$F(Io) = \frac{\#\,\textbf{de ocurrencias con}_{I} \le \mathrm{Io}, \mathrm{M} \ge M_{\min}}{\#\,\textbf{total de ocurrencias con}\ M \ge M_{\min}}$$

Luego, suponiendo que la ocurrencia de los terremotos se ajustan a una distribución probabilística de Poisson, mediante la cual se asume que los eventos son producidos de un modo aleatorio e independiente, se tiene la probabilidad de ocurrencia P (Io,t) de que al menos un sismo provoque una Intensidad (o aceleración) ≥ Io, en un lapso de tiempo t denominado vida útil de las obras. Esto se expresa en la siguiente ecuación:

$$P(Io,t) = 1 - \exp(-\varphi \cdot t \cdot (1 - F(Io)))$$

Siendo:

Φ = frecuencia media de ocurrencia de sismos con M ≥ Mmin por unidad de tiempo (año). Se obtiene evaluando las leyes de Gutenberg-Richter definidas previamente para una magnitud Mmin = 4,5 Ms.
t = lapso de tiempo, en años, que contempla el estudio de evaluación del peligro sísmico.

5.2 RESULTADOS

Aplicando el análisis descrito para cada una de las fuentes sismogénicas, se han estimado las intensidades y aceleraciones horizontales máximas esperadas con un 10 % de probabilidad de excedencia, considerando una vida útil de las obras de 20, 50, 75 y 100 años, con periodos de retorno asociados de 190, 475, 712 y 949 años respectivamente. Los resultados para los distintos tipos de sismicidad son resumidos en las siguientes tablas:

Tabla 5-1: Intensidades esperadas (MM) según fuente sismogénica. Valores asociados a distintos periodos de retorno, considerando un 10% de probabilidad de excedencia

Vida útil (años)	Periodo de retorno (años)	Sismicidad Interplaca	Sismicidad intraplaca	Sismicidad Cortical
20	190	6.99	7.35	4.30
50	475	7.00	7.37	4.36
75	712	7.01	7.37	4.37
100	949	7.01	7.37	4.38

Tabla 5-2: Aceleraciones horizontales máximas del suelo (g) esperadas según fuente sismogénica. Valores asociadas a distintos periodos de retorno, considerando un 10% de probabilidad de excedencia

Vida útil (años)	Periodo de retorno (años)	Sismicidad Interplaca	Sismicidad intraplaca	Sismicidad Cortical
20	190	0.118	0.365	0.017
50	475	0.119	0.370	0.017
75	712	0.119	0.371	0.018
100	949	0.119	0.371	0.018

En base a los resultados obtenidos, es posible concluir que el análisis es controlado por la sismicidad intraplaca de profundidad intermedia, con valores de aceleración máxima horizontal del suelo en torno a 0.37 g para los distintos periodos de retorno considerados. En lo que respecta a la sismicidad interplaca, los valores de aceleración máxima horizontal del suelo oscilan en general en torno a los 0.12g. Por otra parte, se obtuvieron bajos valores de intensidad y aceleración para sismos corticales, lo que resulta muy acorde con la baja sismicidad reportada para esta fuente sismogénica.

5.3 ANÁLISIS DE LAS ACELERACIONES VERTICALES

5.3.1 Metodología

Con respecto de las aceleraciones verticales, durante el terremoto del Maule del 27 de Febrero de 2010 hubo componentes verticales de importancia en algunas estaciones, sin embargo es muy difícil poder extrapolar a zonas en donde no hay registros, como es el área estudiada. Las aceleraciones verticales quedan fuertemente condicionadas por efectos locales o por condiciones de fuente cercana, en éste último caso, no aplicables. No existen en Chile leyes de atenuación para aceleraciones verticales, en consecuencia, no resulta abordable desde un punto de vista probabilístico entregar valores para las aceleraciones verticales. Dado lo poco densa de la Red Sísmica Chilena, y de lo importante que son los efectos locales en las aceleraciones verticales, la única opción viable sería correlacionar con estaciones "comparables", de ser factible, y realizar un abordaje más bien determinista.

Se ha realizado un análisis comparativo a fin de generar una estimación de las aceleraciones verticales máximas esperables en la zona de estudio. Para esto, se han procesado los registros sísmicos de los equipos disponibles en la red sísmica nacional, y que cumplan con la condición de estar instalados en suelo duro según NCh 433 Of 96. Se han procesado los registros de estaciones ubicadas en zona sísmica 2 dado que no existen estaciones que permitan extrapolar el análisis para la zona sísmica en que se ubicará el proyecto (zona sísmica 1); sin embargo, el análisis para una condición de mayor peligro aborda el problema desde un punto de vista más conservador. Cabe destacar que este análisis se debe abordar como una primera aproximación desde un punto de vista comparativo por las razones anteriormente expuestas, cuyo tratamiento es absolutamente local, no resultando ser factible extrapolar las metodologías probabilistas aplicadas anteriormente.

Considerando lo anterior, y luego de una revisión de los registros oficiales disponibles por el Departamento de Sismología de la Universidad de Chile (Boroshek *et al*, 2011), se han considerado aquellos registros de magnitudes mayores o iguales a 6. Los registros sísmicos analizados corresponden a las estaciones Curicó y San Fernando (Ruiz *et al* (2005c)).

Los registros fueron convenientemente corregidos en su línea de base empleando un polinomio lineal, más un filtrado paso banda / Butterworth, con frecuencias de corte entre 0.1 y 10 Hz para los sismos de la estación Curicó, y entre 0.05 y 25 Hz para la estación San Fernando.

5.3.2 Resultados y conclusiones generales del análisis

Las gráficas comparativas de las series de tiempo para las componentes horizontales y verticales, y los espectros elásticos generados luego del análisis descrito anteriormente, son expuestos en el anexo 4.

Los valores de los distintos parámetros obtenidos en el análisis, para cada uno de los cuatro registros analizados, son expuestos en las siguientes tablas:

Tabla 5-3: Parámetros de registro terremoto del 27 de febrero de 2010, Mw=8.8, estación Curicó

Componente	Duración Efectiva (s)	Intensidad de Arias (m/s)	PGA (g)	PGV (cm/s)	PGD (cm)
E-O	49,29	7,116	0,32	21,156	2,221
N-S	47,86	6,813	0,422	30,052	15,977
Vertical	52,21	2,109	0,166	39,257	21,124

Tabla 5-4: Parámetros de registro terremoto del 28 de febrero de 2010, Mw=6.6, estación Curicó

Componente	Duración Efectiva (s)	Intensidad de Arias (m/s)	PGA (g)	PGV (cm/s)	PGD (cm)
E-O	17,33	0,106	0,097	10,854	2,534
N-S	17,03	0,087	0,119	6,933	1,247
Vertical	21,25	0,037	0,047	4,292	2,286

Tabla 5-5: Parámetros de registro terremoto del 28 de agosto de 2004, Mw=6.4, estación Curicó

Componente	Duración Efectiva (s)	Intensidad de Arias (m/s)	PGA (g)	PGV (cm/s)	PGD (cm)
E-O	11,95	0,078	0,082	4,698	1,321
N-S	8,69	0,129	0,094	4,358	1,206
Vertical	25,05	0,021	0,036	3,684	2,006

Tabla 5-6: Parámetros de registro terremoto del 3 de marzo de 1985, Mw=8.0, estación San Fernando

Componente	Duración Efectiva (s)	Intensidad de Arias (m/s)	PGA (g)	PGV (cm/s)	PGD (cm)
E-O	26,5	1,937	0,366	24,307	5,698
N-S	24,6	1,784	0,273	21,845	4,086
Vertical	33,915	0,433	0,122	9,39	1,999

Con el fin de establecer un orden de magnitud para cuantificar las aceleraciones verticales máximas esperadas, se ha calculado la relación de estas con las aceleraciones máximas horizontales (PGA.vertical/PGA.horizontal). Para tomar en cuenta las dos componentes horizontales de registro (NS y EO), se ha utilizado la relación que considera la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de la razón de la componente vertical por sobre las horizontales (SRSS). En base a lo anterior, los resultados son los siguientes:

Tabla 5-7: Relación PGA.vertical/PGA.horizontal para los registros considerados

Evento	PGA.vertical/PGA.horizontal
27 de febrero de 2010, Mw=8.8, Estación Curicó	0,65
28 de febrero de 2010, Mw= 6.6, Estación Curicó	0,63
28 de agosto de 2004, Mw=6.4, Estación Curicó	0,58
3 de marzo de 1985, Mw= 8.0, Estación San Fernando	0,56

Según los resultados de la tabla anterior, se tiene que para la condición más desfavorable de los casos analizados, las componentes verticales no llegan a ser más de un 65% de las aceleraciones máximas horizontales, y en promedio, son de un 60%. Cabe destacar que las aceleraciones verticales siempre están fuertemente condicionadas por efectos locales o por condiciones de fuente cercana, por lo que el hecho de extrapolar los resultados de otras estaciones a la zona de estudio constituye solo una primera aproximación al problema.

En el Anexo 4 se entregan gráficas comparativas que muestran la relación entre las componentes verticales y horizontales para los eventos considerados. Se muestran además valores comparativos de los espectros de aceleración, velocidad y desplazamiento obtenidos.

Evidentemente, para lograr una mayor precisión en los resultados, se deben hacer estudios más específicos que incorporen los efectos locales en la estimación de la respuesta sísmica de los suelos. Los análisis han considerado eventos de magnitud importante, y no eventos menores cuya incidencia en los efectos locales es también menor.

6 EVALUACIÓN DE EFECTOS DE SITIO

Los efectos de sitio se asocian normalmente a fenómenos de amplificación de la respuesta sísmica cuyo origen puede ser el contraste suelo-roca (amplificación dinámica) o efectos de amplificación relacionados con la topografía (amplificación topográfica). Estos efectos son medidos a partir del cálculo de las funciones de transferencia, para pequeñas deformaciones, las que consideran el amortiguamiento del suelo, la profundidad al basamento rocoso, el período predominante del suelo y la velocidad de ondas de corte Vs en el medio estratificado (Valdebenito, 2012).

Así, y con el fin de determinar una primera aproximación a eventuales problemas de amplificación local en las zonas donde se proyectan las distintas alternativas de presa para el embalse del río, se ha realizado un análisis de sensibilidad que ha considerado los resultados entregados por el estudio de refracción sísmica realizado, del cual se ha extraído información referente a las profundidades desde las capas superficiales hasta el basamento rocoso, y las estimaciones de velocidades de onda de corte Vs a partir de correlaciones con los valores de Vp entregados para los distintos estratos que conforman el subsuelo.

En base a lo anterior, se ha evaluado la función de transferencia en aceleración espectral $|F(\omega)|$ para cada uno de los tres perfiles prospectados en el estudio de refracción realizado. La función de amplificación de los estratos $|F(\omega)|$ queda definida de la siguiente manera:

$$|F(\omega)| = \frac{1}{\sqrt{cos^2\left(\frac{\omega * H}{Vs}\right) + \left(\xi * \frac{\omega * H}{Vs}\right)^2}}$$

donde: $\omega = \frac{2\pi}{Ts}$, siendo Ts el periodo fundamental de vibración del suelo.

H = Profundidad de la capa sedimentaria hasta el basamento rocoso.

Vs: Velocidad de ondas de corte promedio de los estratos superiores del subsuelo, sobre la base rocosa rígida.

ξ = Amortiguamiento del suelo sobre el basamento rocoso.

Considerando esto, se ha evaluado la función |F(ω)| considerando dos condiciones distintas de H y Vs para cada perfil, expresando los resultados en gráficos que estiman la función de transferencia en función del período fundamental de vibración del suelo. Los puntos evaluados para cada perfil y las gráficas asociadas se exponen en el anexo 3. Cabe señalar que los parámetros utilizados para la estimación de la función de transferencia han sido evaluados en base a los resultados proporcionados por el estudio de refracción sísmica citado anteriormente.

En base a los resultados obtenidos, es posible concluir a modo general que los mayores factores de amplificación se presentarían para suelos que presentes periodos fundamentales de vibración menores a 0.3 seg. Por otra parte, los factores de amplificación son muy bajos y tienden a disminuir para periodos de vibración del suelo por sobre los 0.4 seg. Es necesario mencionar que estos factores de amplificación son aplicables solo a los estratos más superficiales del subsuelo, no afectando a los estratos rocosos más profundos. Acorde a lo anterior, y con el fin de cuantificar de mejor forma los efectos de sitio para los estratos superficiales, se recomienda determinar de forma precisa los periodos predominantes de vibración del suelo en base a campañas experimentales de prospección sísmica.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Luego de caracterizar la sismicidad de la zona de estudio mediante la elaboración de una completa base de datos de sismos históricos clasificados según fuente sismogénica, se han formulado las leyes de Gutenberg-Richter que definen la productividad sísmica, obteniéndose las mayores tasas de productividad sísmica asociadas a la fuente interplaca, seguido de la fuente intraplaca de profundidad intermedia y sismicidad cortical.

- En el análisis probabilístico que determina la peligrosidad sísmica de la zona, se han estimado las intensidades y aceleraciones horizontales máximas esperadas con un 10 % de probabilidad de excedencia, considerando una vida útil de las obras de 20, 50, 75 y 100 años. Si se considera la condición de sismo de diseño (10% de probabilidad de excedencia en 50 años), se obtuvieron valores esperados de intensidad 7.00 MM para sismicidad interplaca, 7.37 MM para fuente intraplaca de

profundidad intermedia, y 4.36 MM para sismicidad cortical. En términos de aceleración máxima horizontal del suelo, se obtuvieron valores esperados de 0,119g, 0,37g y 0,017g para las sismicidades interplaca, intraplaca de profundidad intermedia y cortical respectivamente. En base a lo anterior, resulta evidente que la sismicidad del lugar de estudio es controlada por la fuente sismogénica intraplaca de profundidad intermedia.

- Con respecto de las aceleraciones verticales, dadas las limitaciones del caso, es posible señalar que éstas quedan fuertemente condicionadas por efectos locales y efectos de fuente cercana. De los resultados del análisis, y ante la inexistencia de leyes de atenuación locales para aceleraciones verticales, resulta no viable un abordaje probabilista en este sentido. Los análisis preliminares entregan valores para las aceleraciones verticales que en promedio no superan el 60% de las aceleraciones horizontales.

- De los resultados que determinaron una primera aproximación a posibles amplificaciones locales en el lugar de emplazamiento de las obras (efectos de sitio), se determinaron los factores de amplificación en función del periodo fundamental de vibración de los suelos. En general los mayores factores de amplificación se presentarían para suelos que presentes periodos fundamentales de vibración menores a 0.3 seg. Cabe destacar que estos factores de amplificación son aplicables solo a los estratos superficiales del subsuelo y no afectan a los estratos rocosos más profundos, por lo que se recomienda considerar estos efectos al momento de diseñar las obras secundarias, las cuales por lo general son fundadas en los estratos más superficiales del subsuelo. En base a esto, y con el fin de cuantificar de mejor forma los efectos de sitio en estratos superficiales de interés, los resultados del presente estudio deben ser complementados con campañas experimentales que determinen en forma precisa las características dinámicas de los suelos de la zona de estudio, principalmente en lo que respecta a la obtención del periodo fundamental de vibración de los mismos.

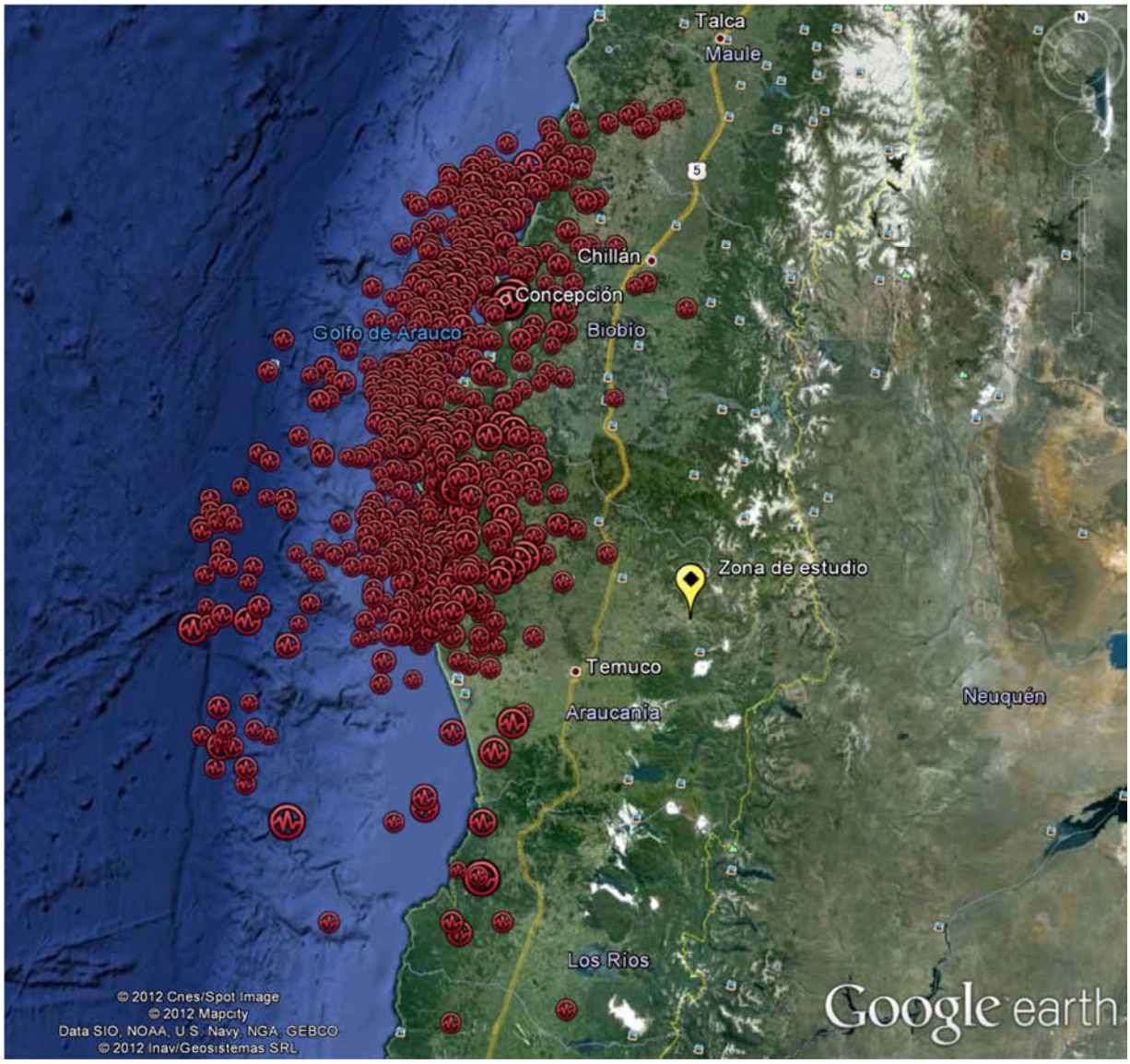
8 ANEXOS

8.1 ANEXO 1

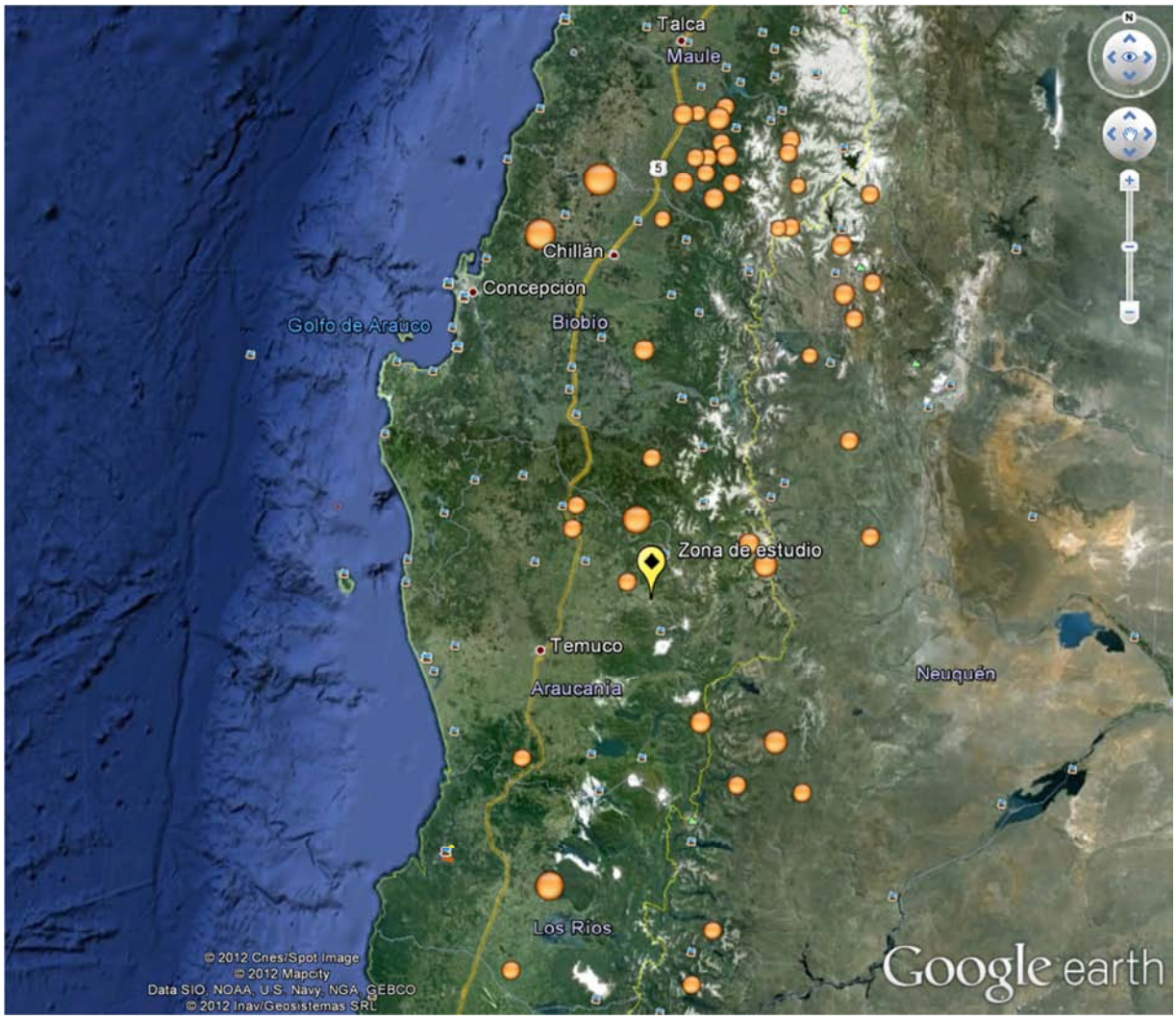
Base de datos sísmica generada para la zona de estudio. Se adjunta en archivo formato Excel.

8.2 ANEXO 2

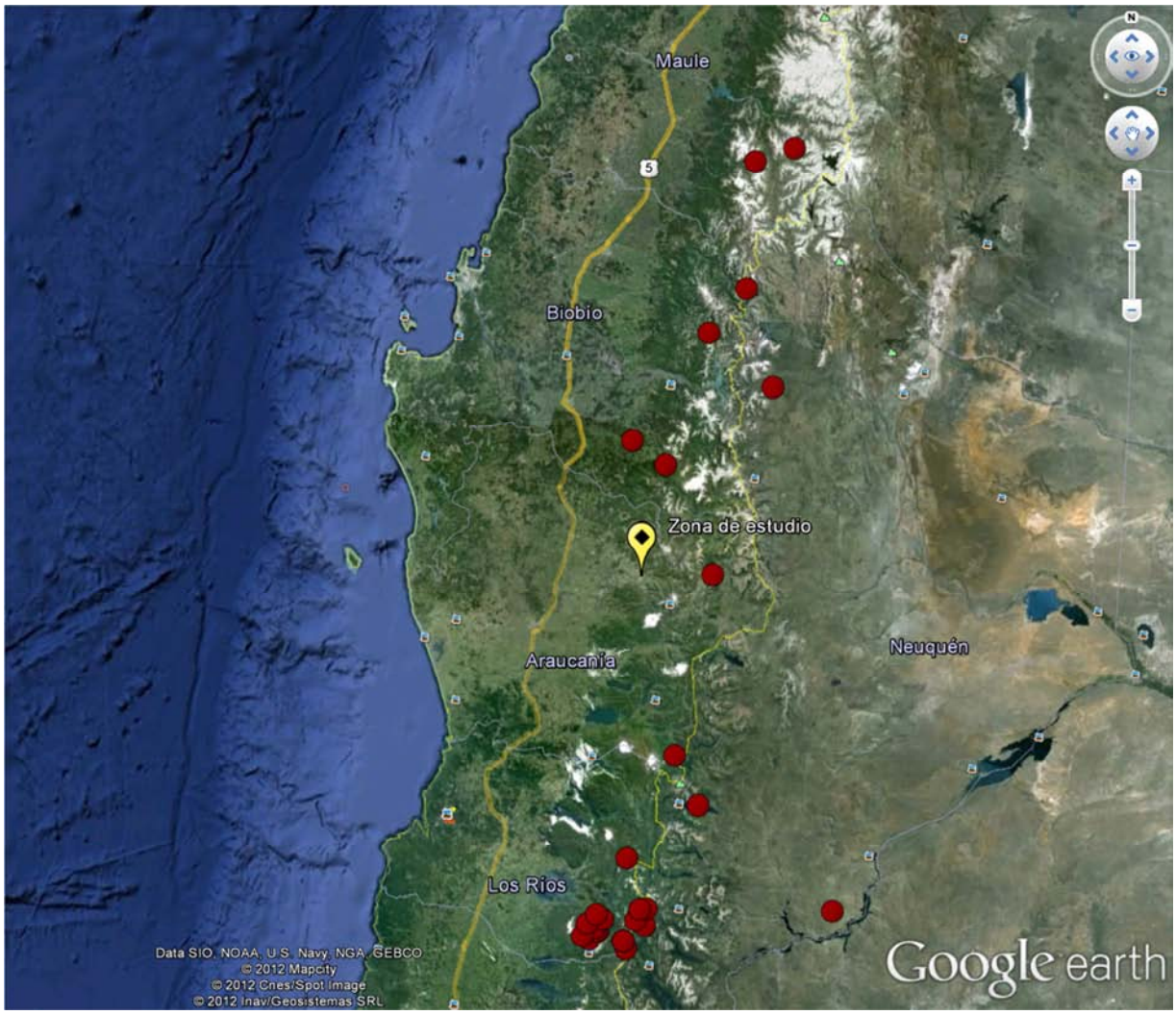
8.2.1 Mapa con la distribución espacial de los eventos históricos tipo interplaca para el área de estudio



8.2.2 Mapa con la distribución espacial de los eventos históricos tipo intraplaca de profundidad intermedia para el área de estudio



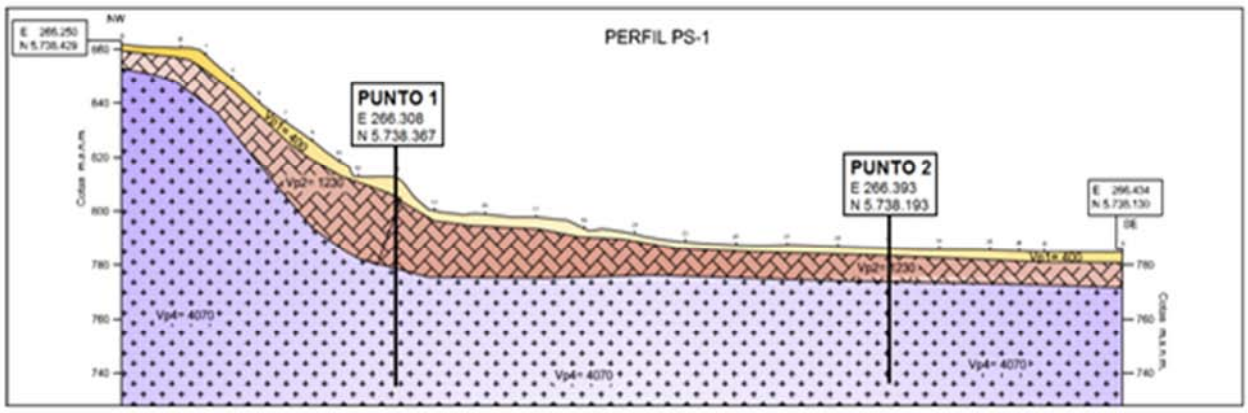
8.2.3 Mapa con la distribución espacial de los eventos históricos de sismicidad cortical para el área de estudio

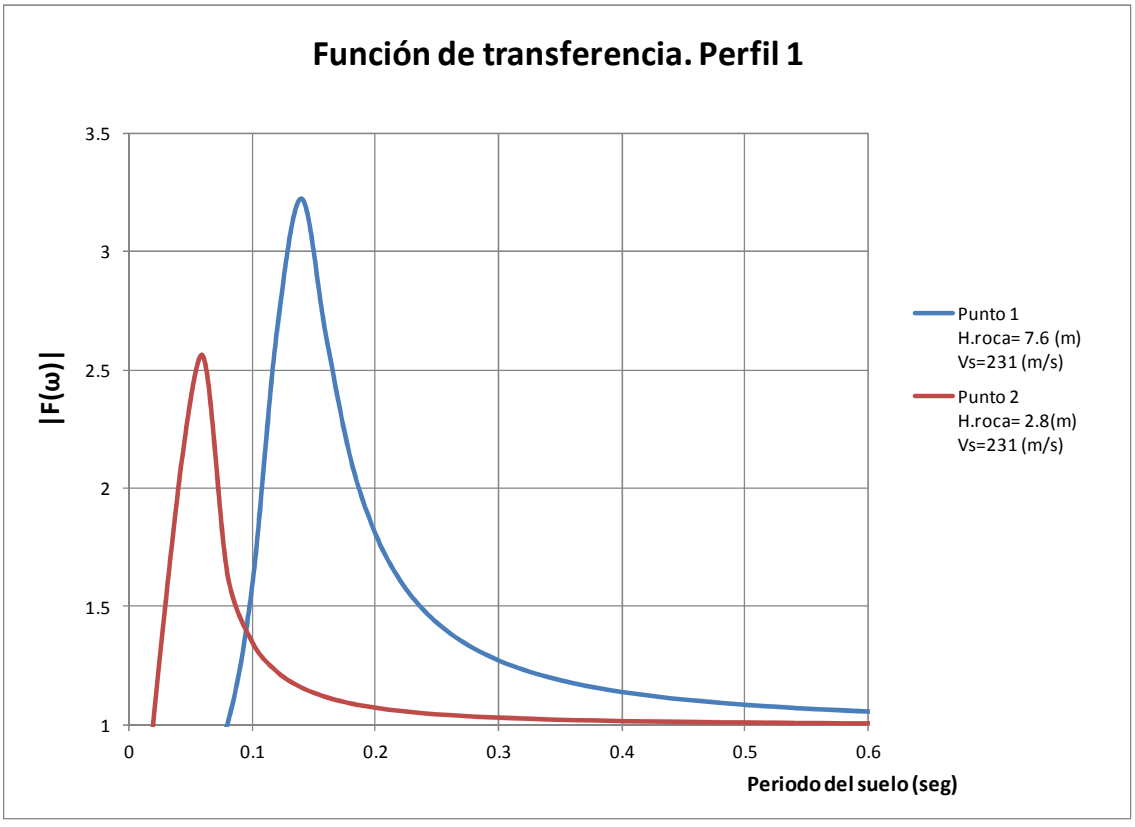


8.3 ANEXO 3

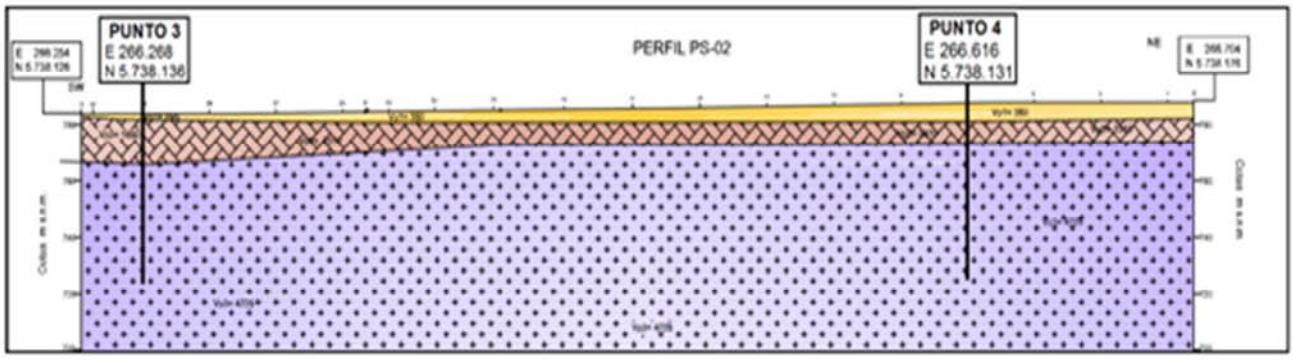
Funciones de transferencia asociadas a los perfiles sísmicos prospectados.

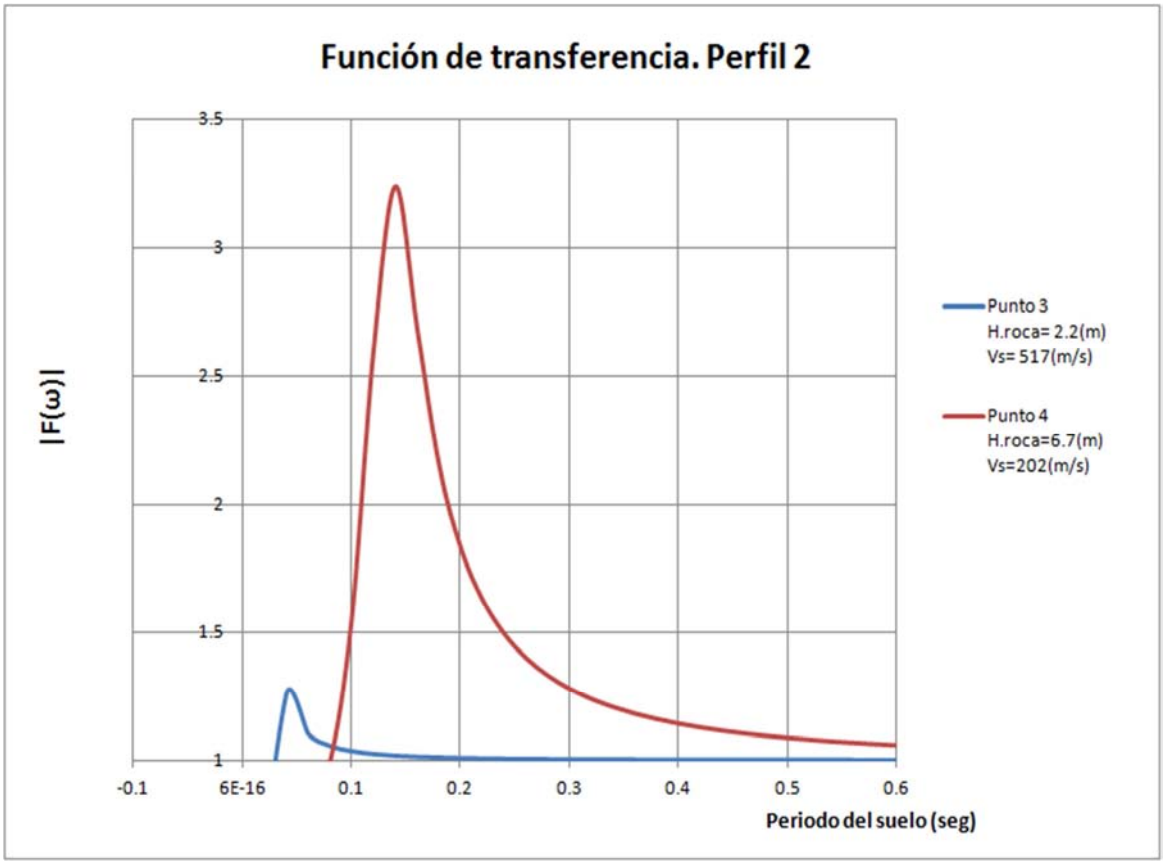
8.3.1 Perfil PS-01



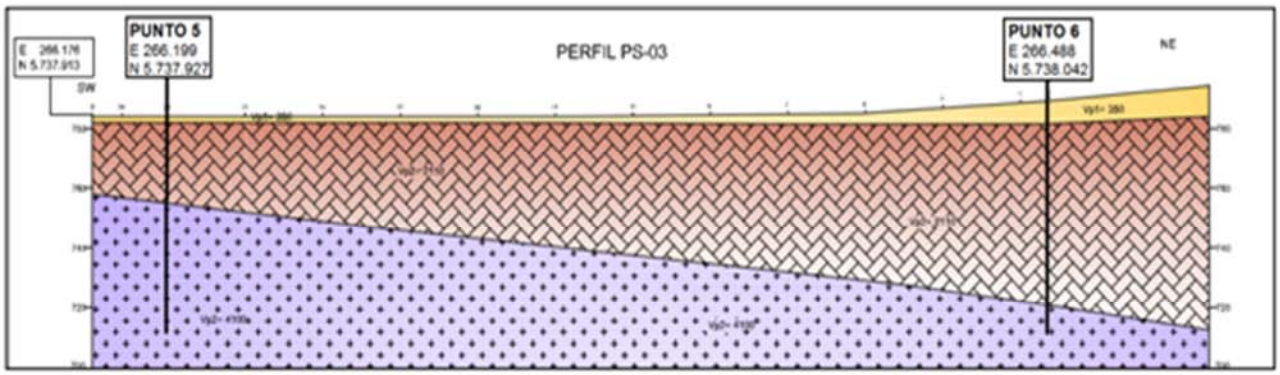


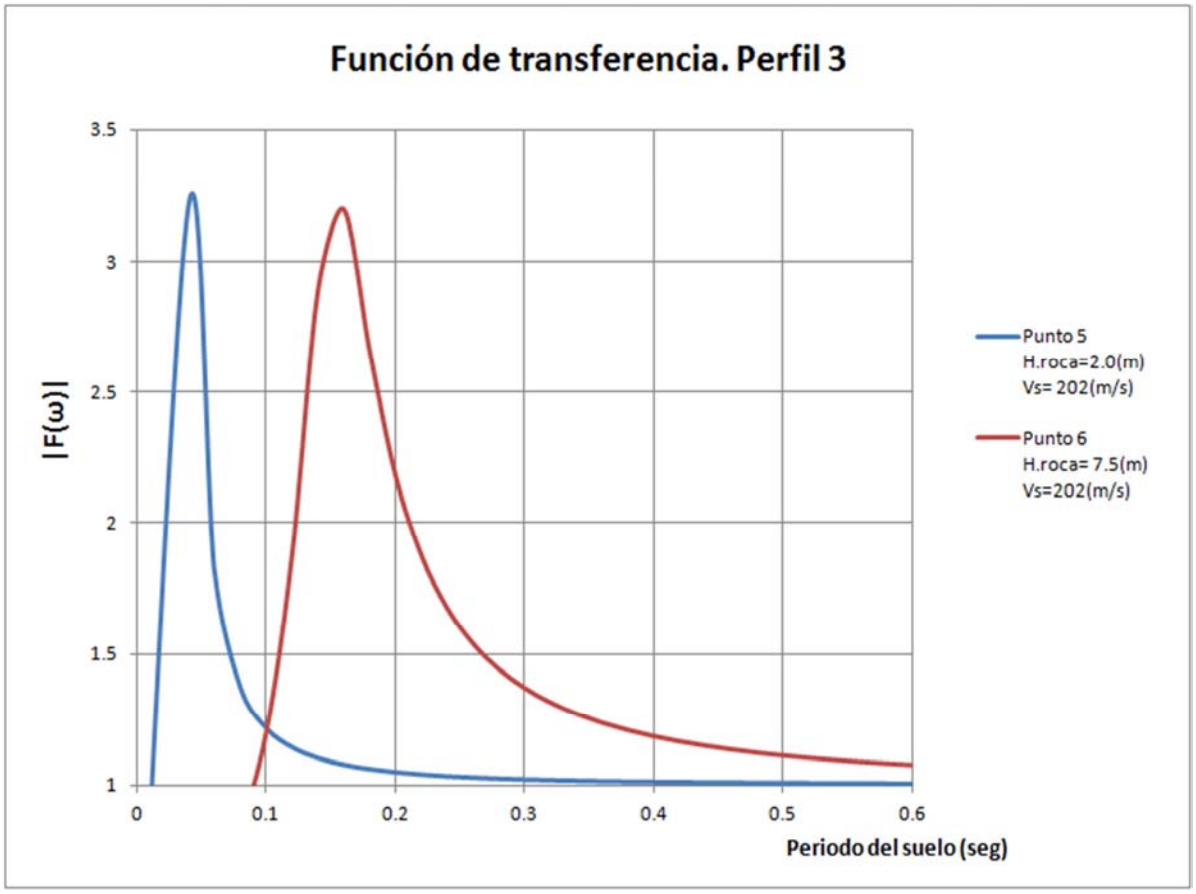
8.3.2 Perfil PS-02





8.3.3 Perfil PS-03



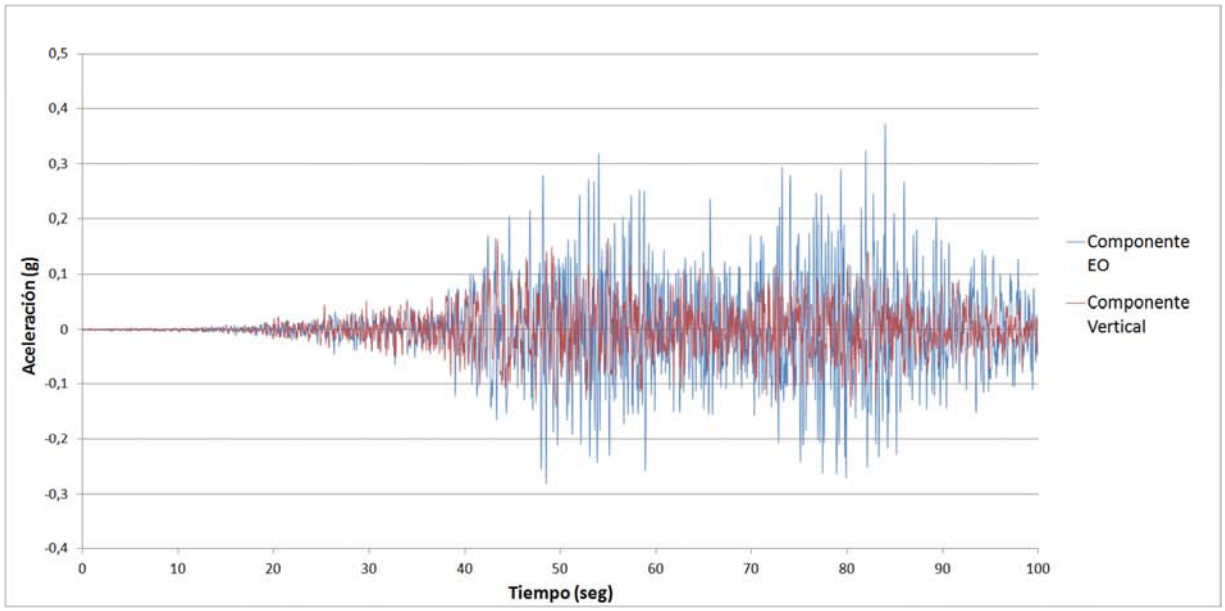


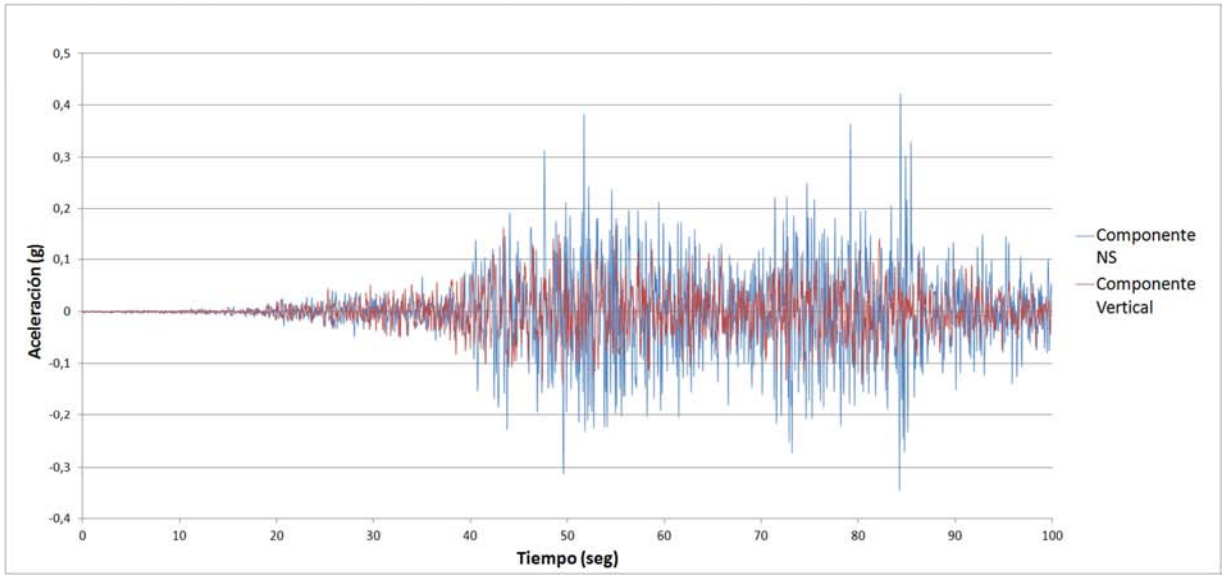
8.4 ANEXO 4

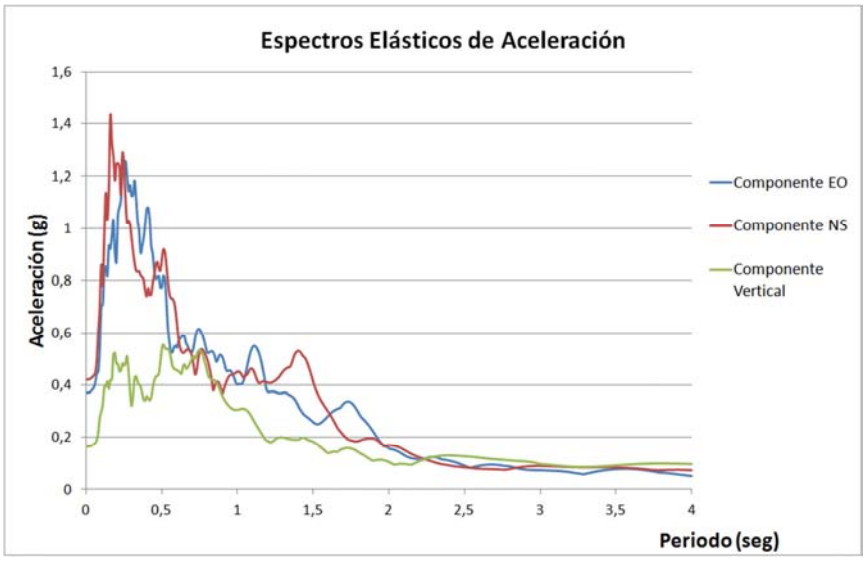
Resultados del análisis de registros sísmicos para la estimación de aceleraciones máximas verticales esperadas

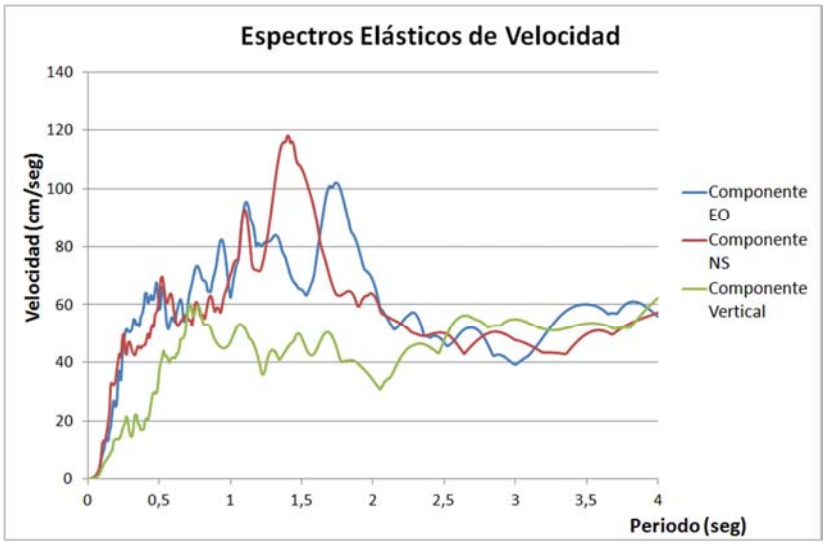
8.4.1 Registro del terremoto del 27 de febrero de 2010, Mw=8.8, Estación Curicó

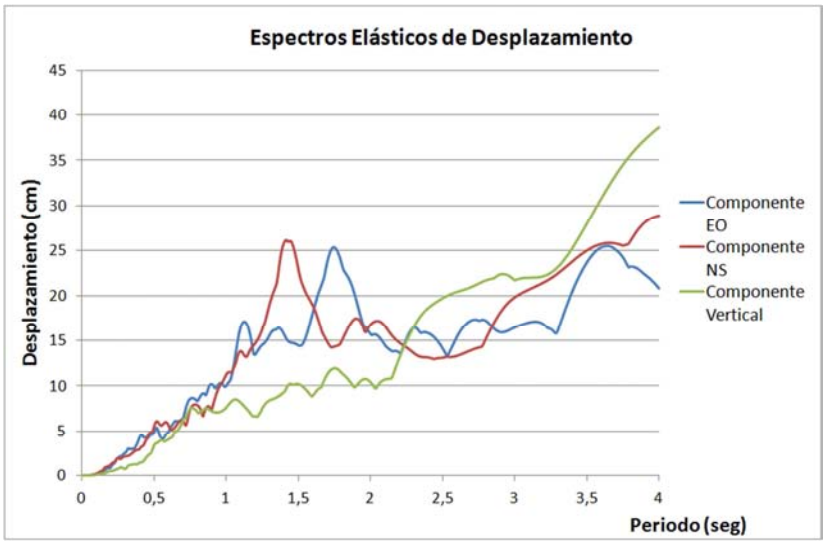
Series de tiempo





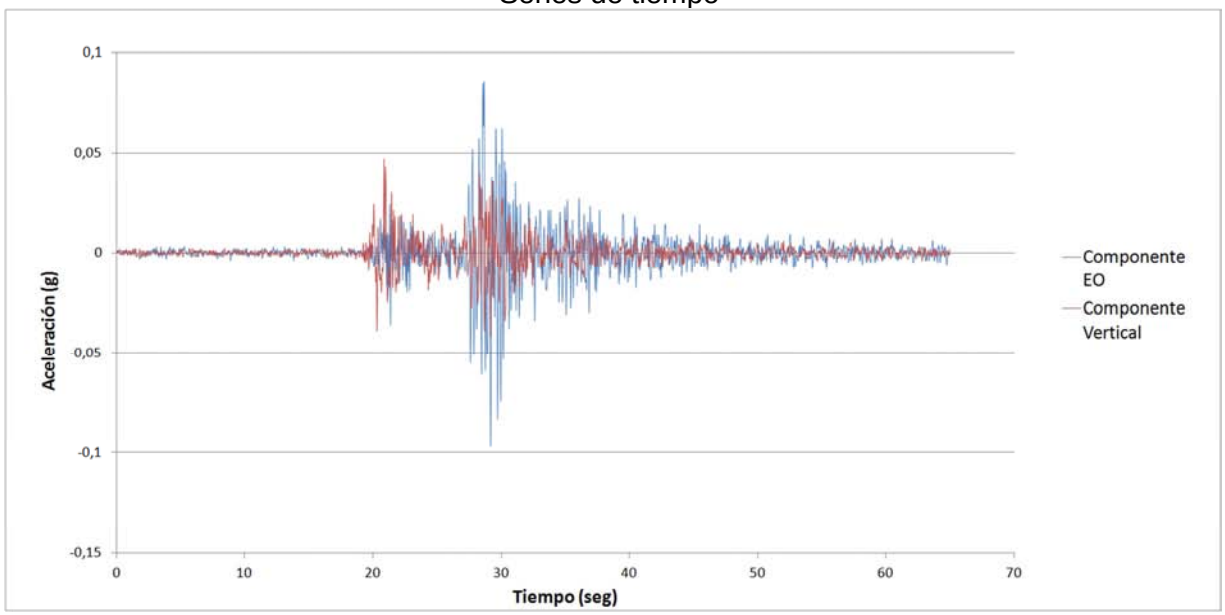

Espectros Elásticos de Aceleración
Aceleración (g)
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical

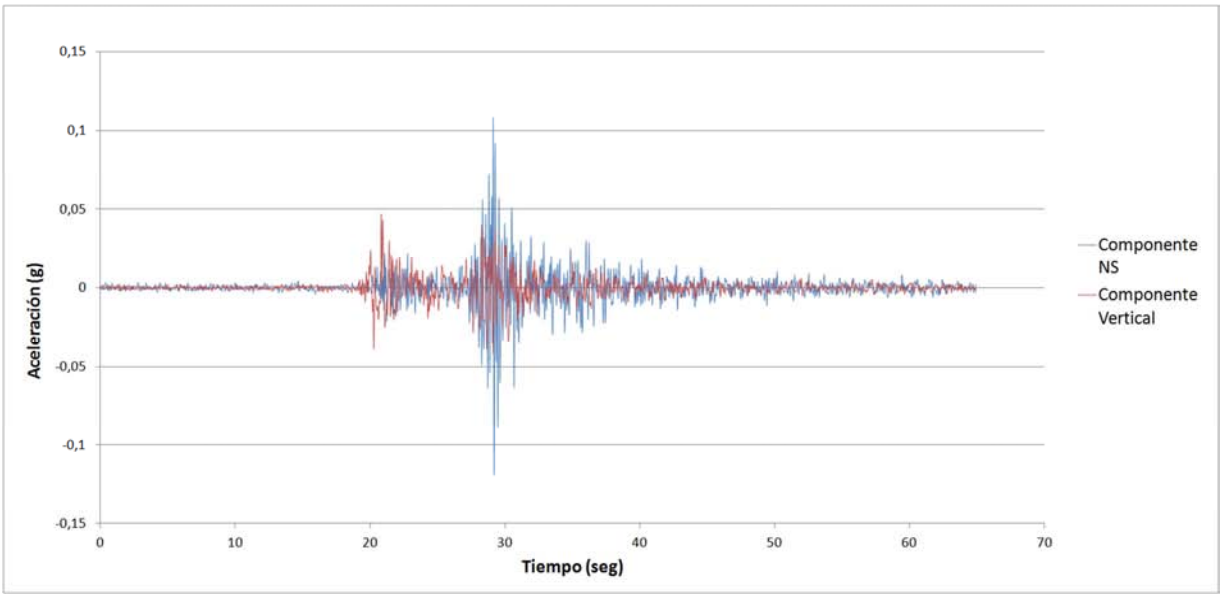

Espectros Elásticos de Velocidad
Velocidad (cm/seg)
140
120
100
80
60
40
20
0
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical

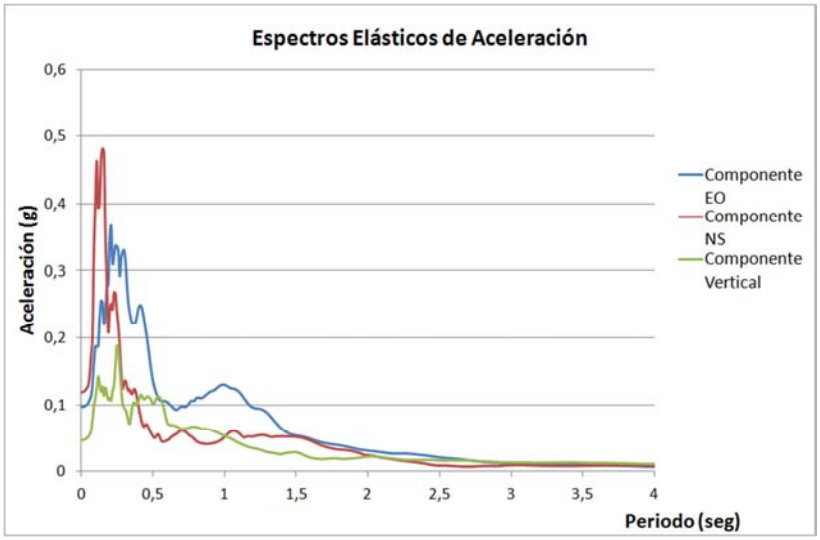


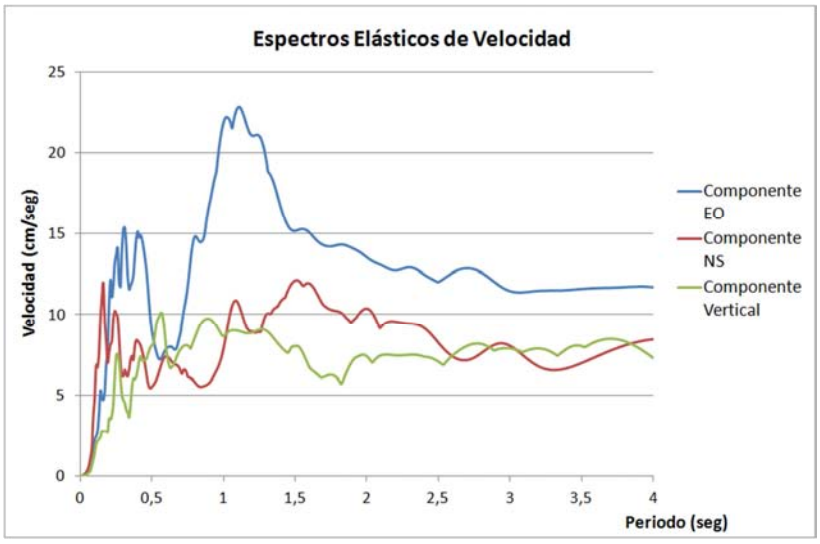
8.4.2 Registro del sismo del 28 de febrero de 2010, Mw= 6.6, Estación Curicó

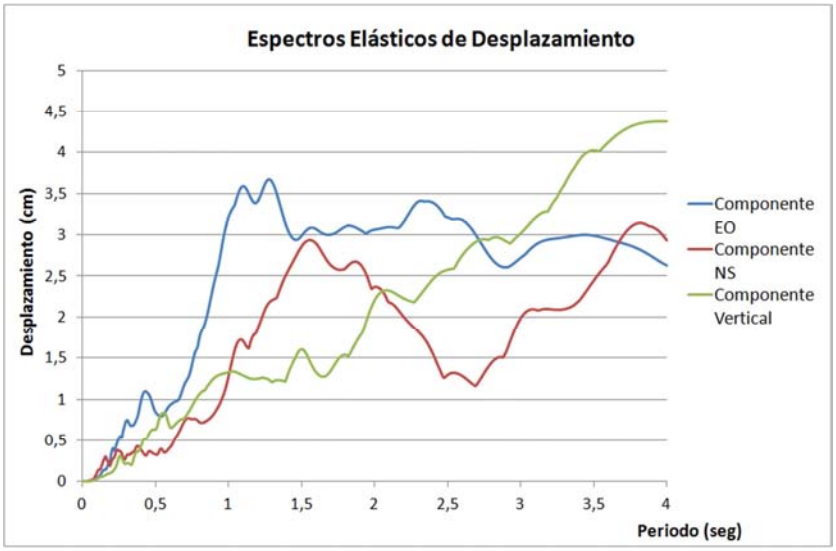
Series de tiempo




0,15
0,1
0,05
0
-0,05
-0,1
-0,15
Aceleración (g)
0
10
20
30
40
50
60
70
Tiempo (seg)
Componente NS
Componente Vertical

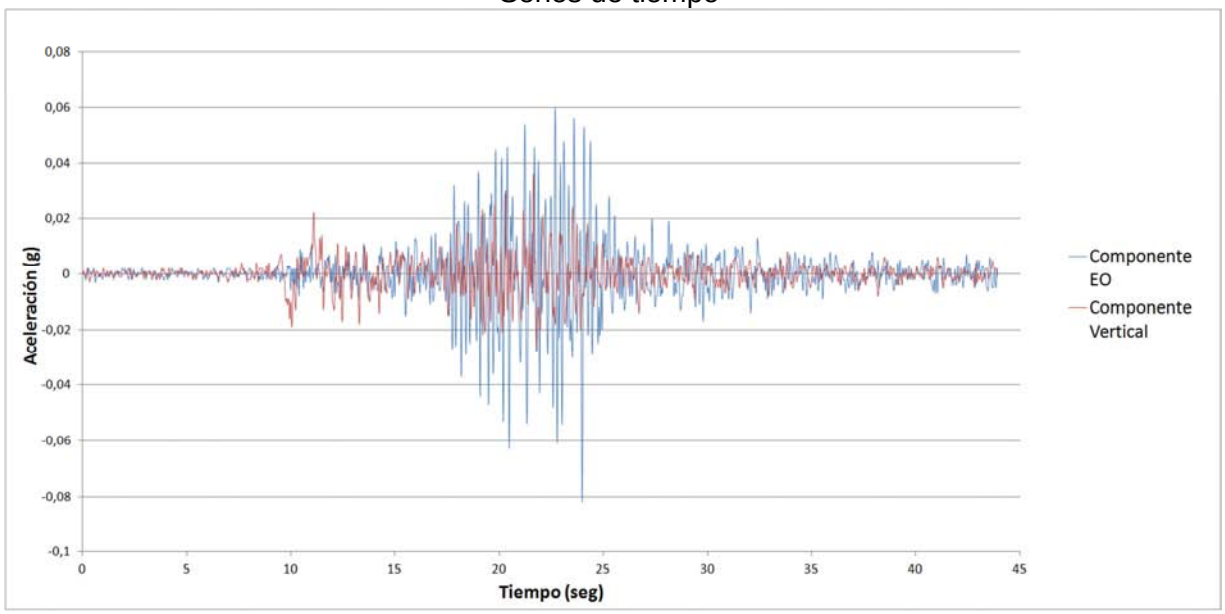

Espectros Elásticos de Aceleración
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
Aceleración (g)
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical

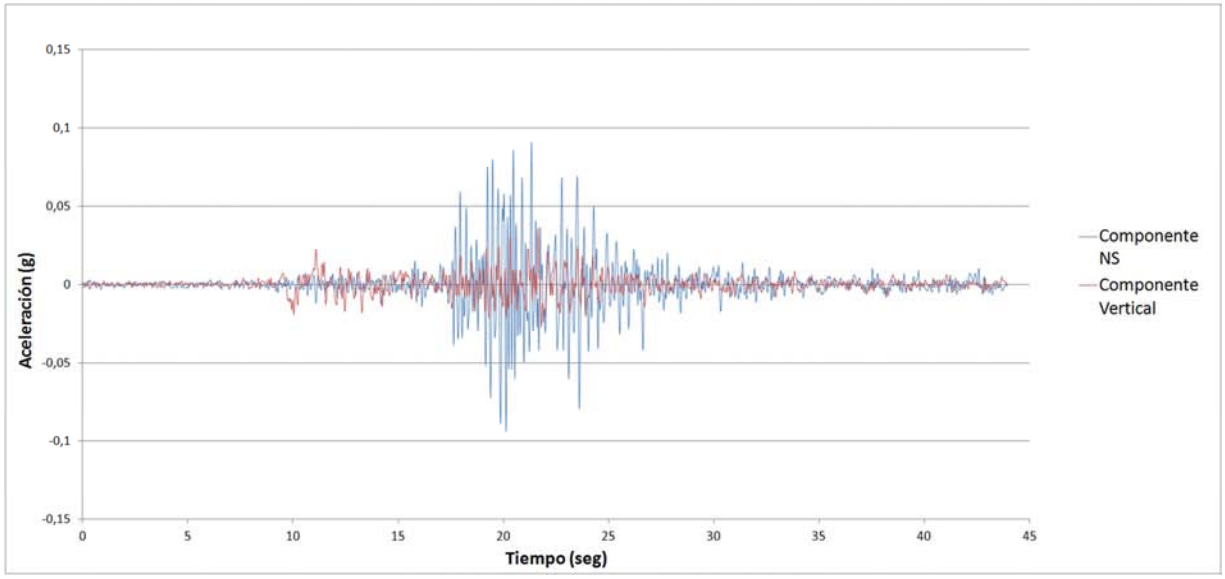


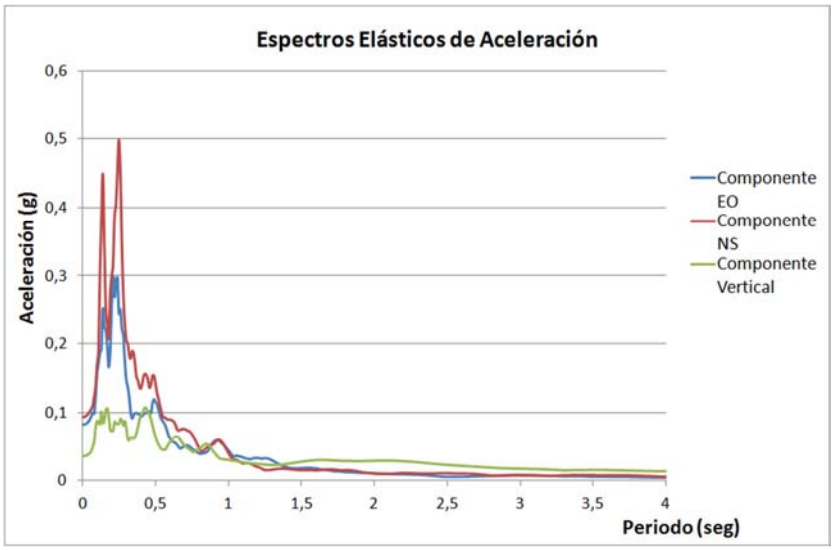


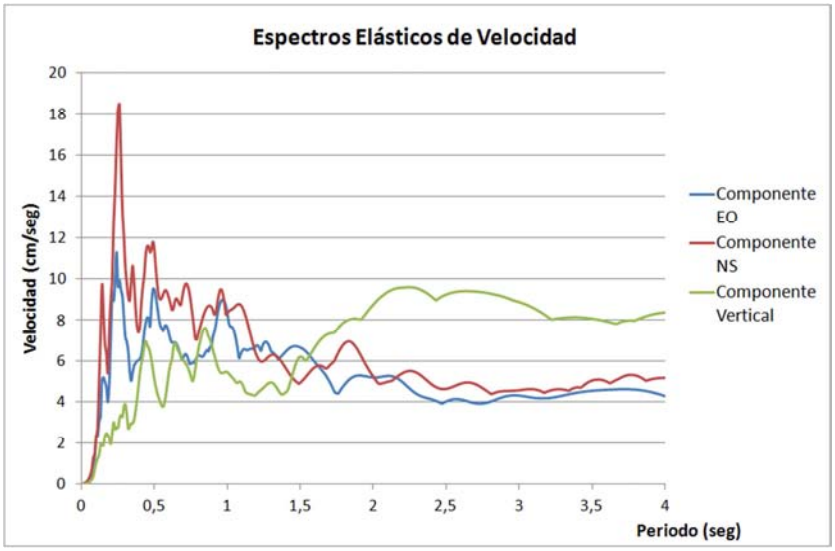
8.4.3 Registro del sismo del 28 de agosto de 2004, Mw=6.4, Estación Curicó

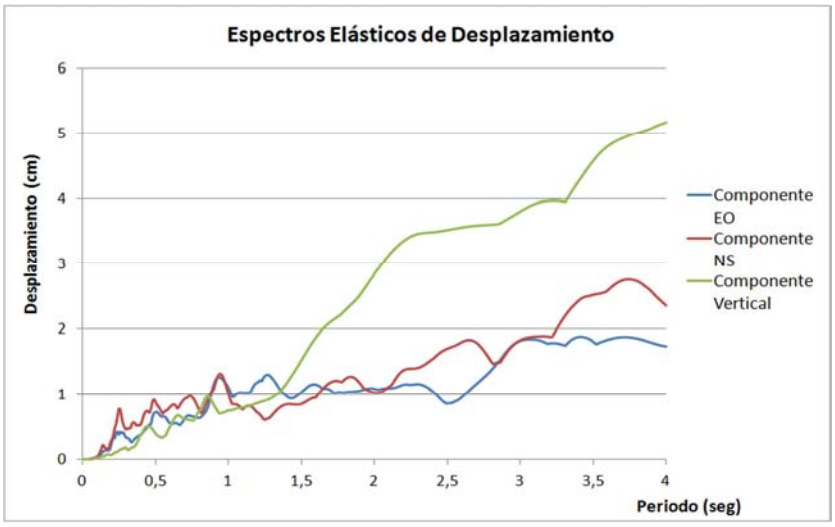
Series de tiempo





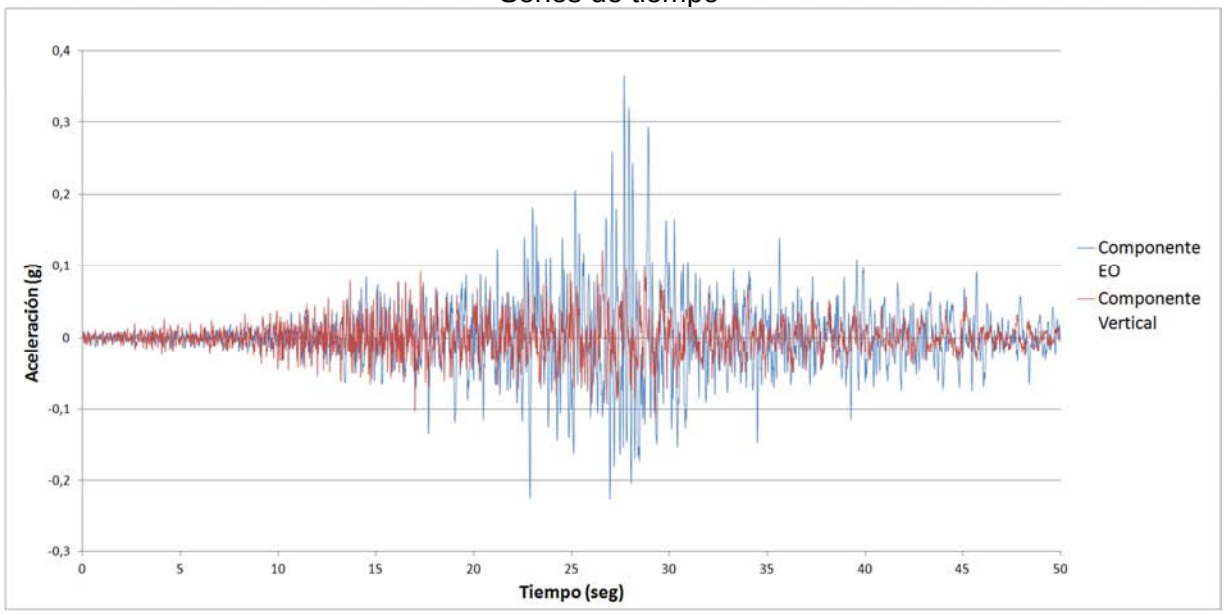

Espectros Elásticos de Aceleración
Aceleración (g)
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical

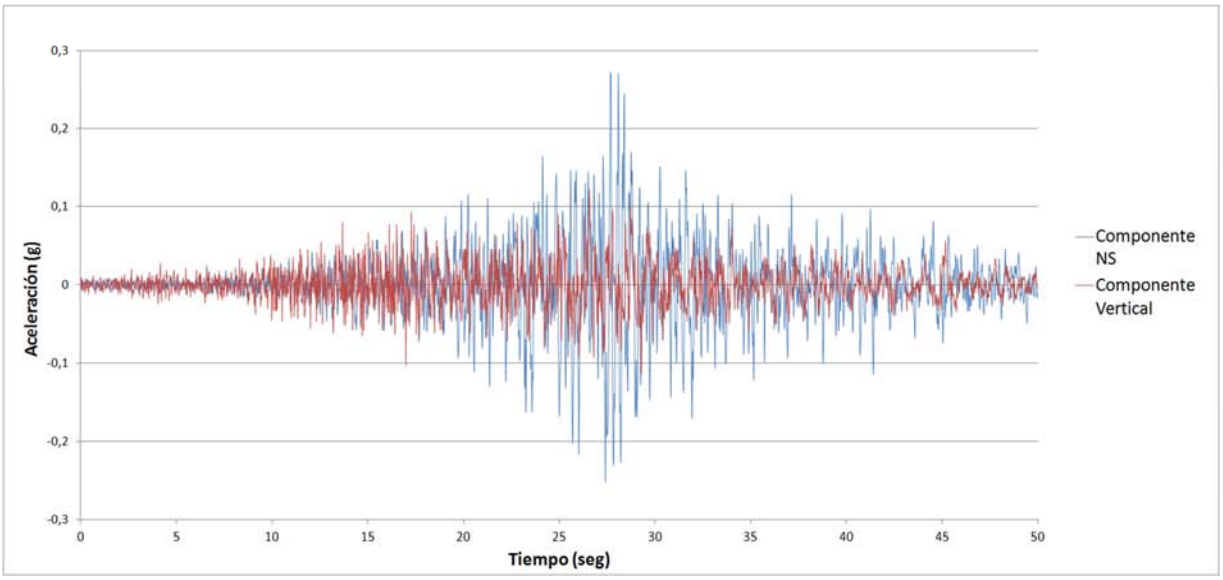

Espectros Elásticos de Velocidad
Velocidad (cm/seg)
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical

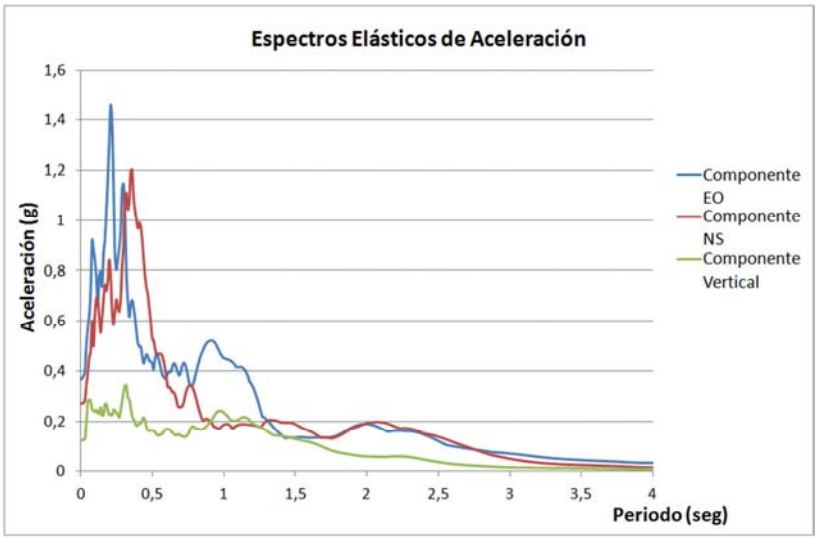


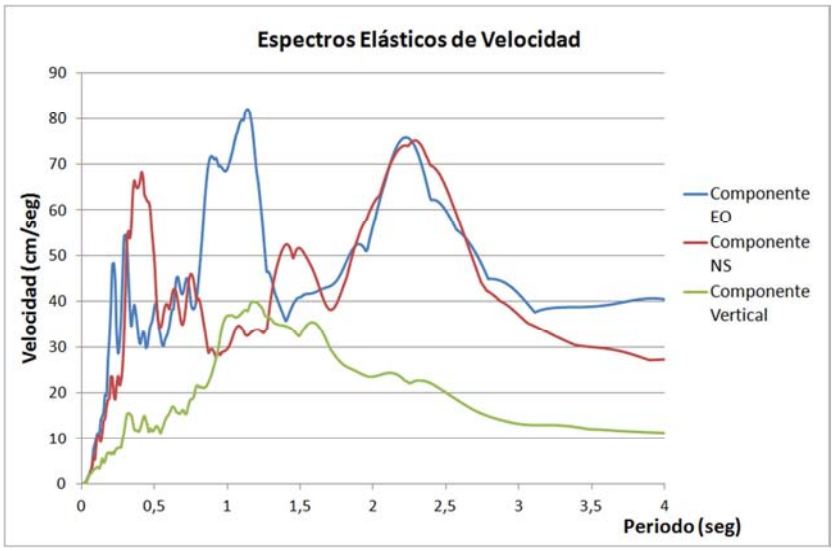
8.4.4 Registro del terremoto del 3 de marzo de 1985, Mw= 8.0, Estación San Fernando

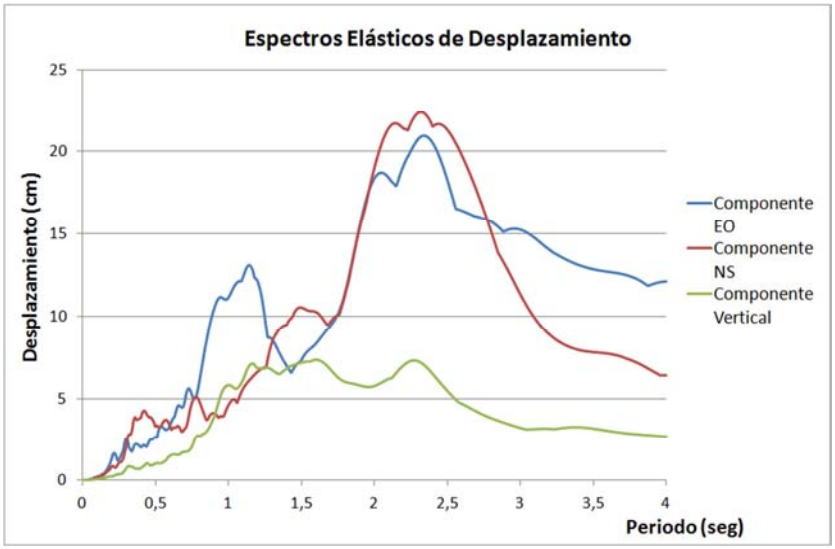
Series de tiempo




0,3
0,2
0,1
0
-0,1
-0,2
-0,3
Aceleración (g)
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
Tiempo (seg)
Componente NS
Componente Vertical


Espectros Elásticos de Aceleración
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
Aceleración (g)
0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
3,5
4
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical


Espectros Elásticos de Velocidad
Velocidad (cm/seg)
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical


Espectros Elásticos de Desplazamiento
Desplazamiento (cm)
Periodo (seg)
Componente EO
Componente NS
Componente Vertical

9 REFERENCIAS

Algermissen, S; Perkins, D. 1976. “Seismology of earth and associated phenomena”. Princeton, University press, Princeton New Jersey.

Astroza, M.; M. Sandoval.; E. Kausel. 2005. Estudio comparativo de los efectos de los sismos chilenos de subducción del tipo intraplaca de profundidad intermedia. Jornadas de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Concepción. No. 9.

Barrientos, S. 1980. Regionalización Sísmica de Chile. Tesis para optar al Grado de Magíster en Ciencias con Mención en Geofísica, Departamento de Geofísica. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

DPI Ingenieros Ltda. (2012). Estudio refracción sísmica mejoramiento riego Río Cautín, sector Malalcahuello, Región de La Araucanía, IX Región, Chile.

International Conference on Microzonation for Safer Construction 2: 897-910. Seattle, Washington.

Leyton, F.; S. Ruiz.; S. Sepúlveda. 2010a. Reevaluación del peligro sísmico probabilístico en Chile central. Andean Geology. Vol. 37, No 2: pp. 455-472

Lorito, S.; F. Romano; S. Atzori; X. Tong; A. Avallone; J. McCloskey; M. Cocco; E. Boschi; A. Piatanesi. 2011. Limited overlap between the seismic gap and coseismic slip of the great 2010 Chile earthquake. Nature Geoscience (4): pp:173-177.

Ruiz, S.; G.R. Saragoni. 2005a. Fórmulas de atenuación para la subducción de Chile considerando los dos mecanismos principales de sismogénesis y los efectos del suelo. Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Concepción. No. 9.

Ruiz, S.; G.R. Saragoni. 2005b. Fórmulas de atenuación para la subducción de Chile de terremotos interplaca tipo thrust considerando los efectos del suelo y las asperezas. Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Concepción No. 9.

Sadigh, K.; Chang, C.-Y.; Egan, J.A.; Makdisi, F.; Youngs, R.R. 1997. Attenuation relationships for shallow crustal earthquakes based on California strong motion data. Seismological Research Letters 68: 180-189.

Sánchez, M. 2012. Estudio de prefactibilidad del proyecto “Mejoramiento del riego en la cuenca del Río Cautín en Curacautín, Región de La Araucanía”. Informe de trabajos geológicos y geotécnicos. Arcadis Chile. Santiago.

Saragoni, R.; Astroza, M.; Ruiz, S. 2004. Comparative study of subduction earthquake ground motion of north, central and south América. 13th World Conference on Earthquake Engineering. Vancouver, B.C. Canadá.

Silva, N. 2008. Caracterización y determinación del peligro sísmico en la región metropolitana. Memoria para optar al título de ingeniero civil mención estructuras-construcción. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Stepp, J.C. 1971. An investigation on earthquake risk in the Puget Sound area by use of Type I Distribution of largest extremes. Ph.D. Thesis (Unpublished), Pennsylvania State University, Dept. of Geosciences: 131 p.

Stepp, J.C. 1972. Analysis of completeness of the earthquake sample in the Puget Sound area and its effect on statiscal estimates of earthquake hazard. In Proceedings of the
Valdebenito, G. 2011. Estudio de riesgo – Informe antisísmico y adecuación estudio PRC Región de La Araucanía. Valdivia, Chile.

Valdebenito, G. 2011. Estudio de riesgo – Informe antisísmico y adecuación estudio PRC Región de La Araucanía. Valdivia, Chile.

Valdebenito, G. 2012. Perfiles geofísicos y estudios sísmicos especiales. Proyecto edificio Contraloría de Los Ríos. Valdivia.