

“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

CANAL BUZETA

VOLUMEN 2: Anexo 3

Santiago, mayo de 2015



“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

CANAL BUZETA

Anexo 3

Santiago, mayo de 2015

3.1 CERTIFICADOS IGM



IGM
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
Cartografía Oficial del Estado de Chile

IGM 7.5-4.0.1

Revisión : 4

CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PLANAS Y ALTURA

Fecha, 06 de julio de 2012

OT N° 909 - 12

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LTDA.**

Datum : SIRGAS
Elipsoide : GRS-80
Unidad : N, E y Altura en metros.

Nombre de la Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas		Altura	Altura	Zona
	Latitud	Longitud	Norte	Este	Elipsoidal	NMM	
Illapel (ILLA)	31° 41' 46,8852"	71° 8' 59,0712"	6.491.211,194	296.257,482	705,4582	---	19

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



PABLO VENTURA ALARCON
Jefe Asesoría Técnica
Sub Dirección Comercial

**CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN
CON VALORES DE ALTURA**

Fecha, 06 de julio de 2012
OT N° 909 - 12

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LTDA.**

Unidad : Cota referida al nivel medio del mar (en metros)

Línea	Número de Pilar	Año	Coordenadas Geográficas		Cota
			Latitud	Longitud	
E6	80	1958	31° 46' 60"	70° 57' 31"	502,248

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado son solo referenciales.



PABLO VENTURA ALARCON
Jefe Asesoría Técnica
Sub Dirección Comercial

3.2 DATOS GPS (En digital)

3.3 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO NIVEL TOPOGRAFICO

NIVTOPO 0064/14

POSITION SYSTEM, de acuerdo a los procedimientos de evaluación realizados Al nivel Topográfico Marca Trimble Modelo DINI, Certifica que cumple con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante Trimble Navigator Ltd.

IDENTIFICACION DEL EQUIPO:

MODELO: Dini **SERIE:** 732361

PRECISION DE MEDICION

Apertura de objetivo 38mm
Sensibilidad nivel circular 10' /2mm
Graduación del limbo 1 gon
Magnificación 32X
Foco mínimo 1,3 m.
Poder resolución 4"
Error máximo permitido 0,7 mm en 1 km.
Temperatura en el momento de la medición 23°C
Humedad 38 % humedad relativa.

Compensador Tipo

Péndulo compensador con sistema de amortiguación magnética
10'/2 mm

Sensibilidad del nivel circular

Control de colimador:

Nivel Pentax L30 con tornillo de coincidencia. Serie n° 929417

Fecha de calibración 04 de Abril de 2014.

Temperatura 23°C

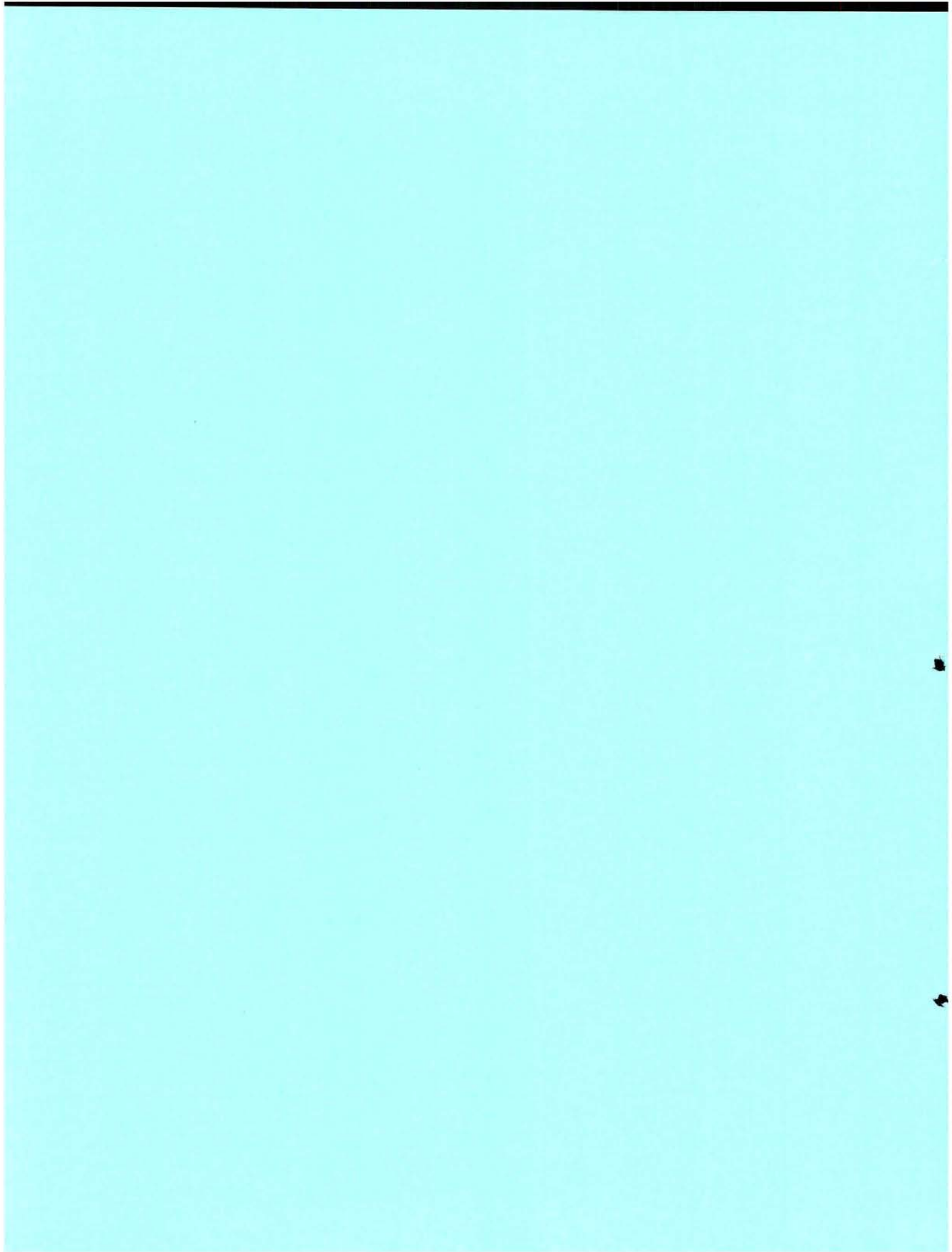
Humedad relativa 36%

Santiago, 01 de Junio 2014

Freddy Orellana Castro
Técnico Autorizado
GPS Trimble

3.4 TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS (En Digital)

3.5 INFORMES PROCESAMIENTO DE DATOS



Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	243 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	25-04-2014 14:04:50 (UTC:-3)	Zona:	19 South (69W)
Zona horaria:	Hora estándar de Argentina	Geoide:	EGM08CH
Número de referencia:		Datum vertical:	
Descripción:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Hora de inicio de ocupación	Hora de detención de ocupación	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)	Satélite disponible
CZ1 --- CZ41 (B16)	CZ41	CZ1	23-04-2014 15:03:34	23-04-2014 18:21:54	Fija	0.003	0.011	106°15'54"	30208.589	202.176	?
CZ41 --- ILLA (B15)	CZ41	ILLA	23-04-2014 15:03:34	23-04-2014 16:56:59	Fija	0.004	0.016	73°47'33"	11543.239	344.838	?
CZ41 --- CZ17 (B14)	CZ41	CZ17	23-04-2014 15:42:59	23-04-2014 16:53:09	Fija	0.005	0.020	99°16'02"	17314.712	45.513	?
CZ41 --- CZ29 (B13)	CZ41	CZ29	23-04-2014 17:24:54	23-04-2014 18:32:14	Fija	0.009	0.024	128°48'11"	13412.317	50.766	?
CZ1 --- ILLA (B19)	CZ1	ILLA	23-04-2014 14:58:34	23-04-2014 16:56:59	Fija	0.004	0.017	302°56'53"	21387.749	142.683	?
CZ1 --- CZ17 (B18)	CZ1	CZ17	23-04-2014 15:42:59	23-04-2014 16:53:09	Fija	0.005	0.025	295°18'17"	13192.577	-156.663	?
CZ1 --- CZ29 (B17)	CZ1	CZ29	23-04-2014 17:24:54	23-04-2014 18:21:54	Fija	0.006	0.008	270°00'44"	18547.301	-151.443	?
ILLA --- CZ17 (B12)	ILLA	CZ17	23-04-2014 15:42:59	23-04-2014 16:53:09	Fija	0.005	0.020	134°58'03"	8495.562	-299.323	?

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador	Fallida
8	8	0	0

CZ1 - CZ41 (15:03:34-18:21:54) (S16)

Observación de línea base:	CZ1 --- CZ41 (B16)
Procesados:	25-04-2014 13:29:54
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.011 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	1.854
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	23-04-2014 15:03:34 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	23-04-2014 18:21:54 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	03:18:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CZ41				
	Cuadrícula		Local		Global
Este	285243.397 m	Latitud	S31°43'31.84589"	Latitud	S31°43'31.84589"
Norte	6487754.001 m	Longitud	O71°15'59.89466"	Longitud	O71°15'59.89466"
Elevación	336.265 m	Altura	362.668 m	Altura	362.668 m

A:	CZ1				
	Cuadrícula		Local		Global
Este	314415.644 m	Latitud	S31°48'05.21800"	Latitud	S31°48'05.21800"
Norte	6479898.277 m	Longitud	O70°57'37.43834"	Longitud	O70°57'37.43834"
Elevación	535.382 m	Altura	564.844 m	Altura	564.844 m

Vector					
Δ Este	29172.246 m	Acimut Adelante NS	106°15'54"	ΔX	26072.233 m
Δ Norte	-7855.723 m	Dist. elip	30208.589 m	ΔY	13422.950 m
Δ Elevación	199.116 m	Δ Altura	202.176 m	ΔZ	-7265.928 m

Errores estándar

Errores de vector:					
$\sigma \Delta$ Este	0.001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0.002 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.001 m	σ Dist. elipsoide	0.001 m	$\sigma \Delta Y$	0.005 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.006 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.006 m	$\sigma \Delta Z$	0.003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000035912		
Y	-0.0000067490	0.0000215379	
Z	-0.0000045595	0.0000131731	0.0000094529

Ocupaciones

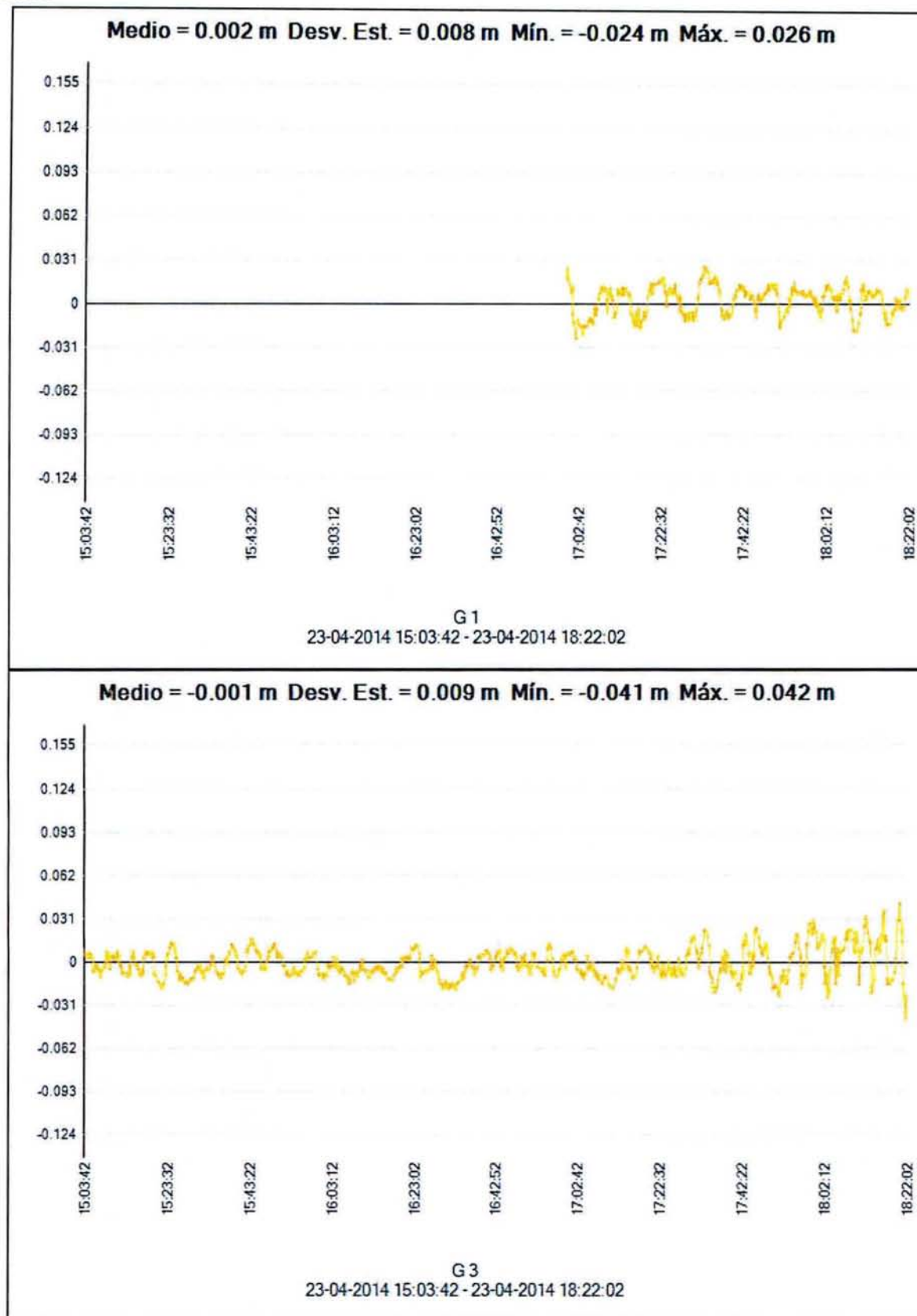
	De	A
ID de punto:	CZ41	CZ1
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28621131.T01	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\50211131.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6
Número de serie del receptor:	5138472862	4825155021
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.731 m	1.618 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

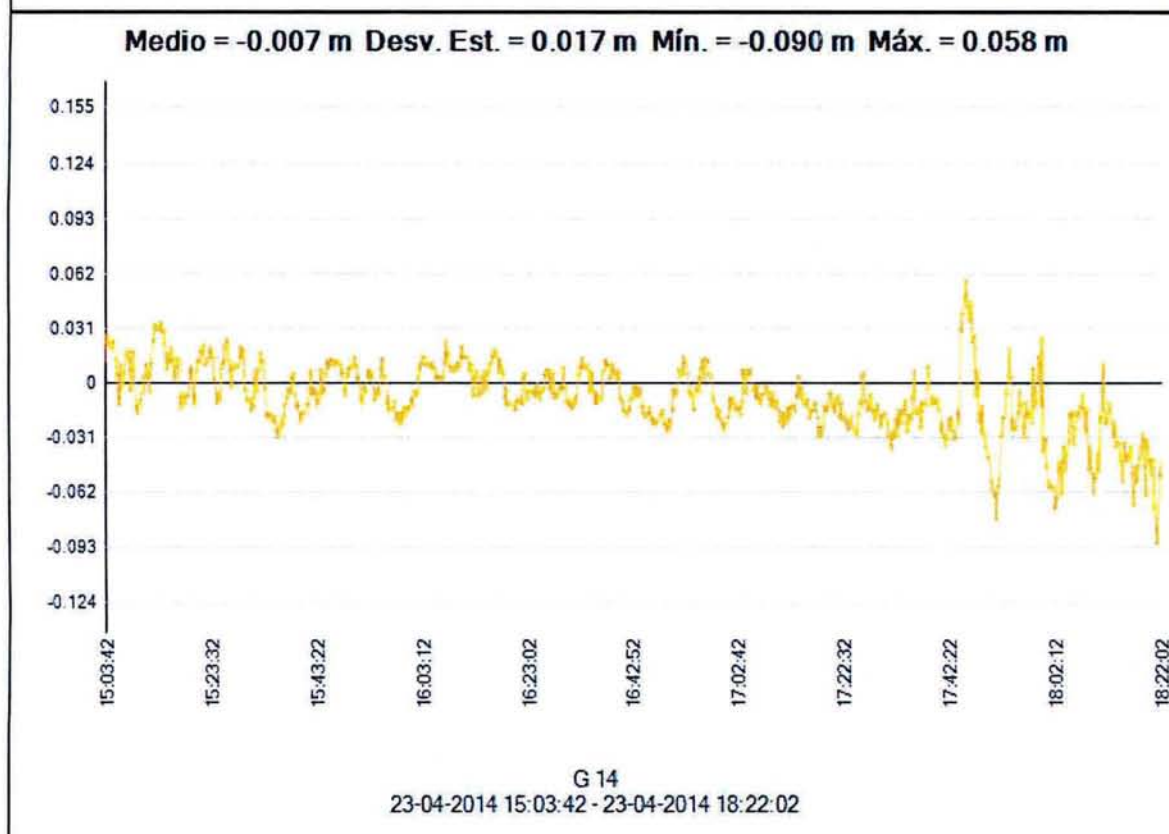
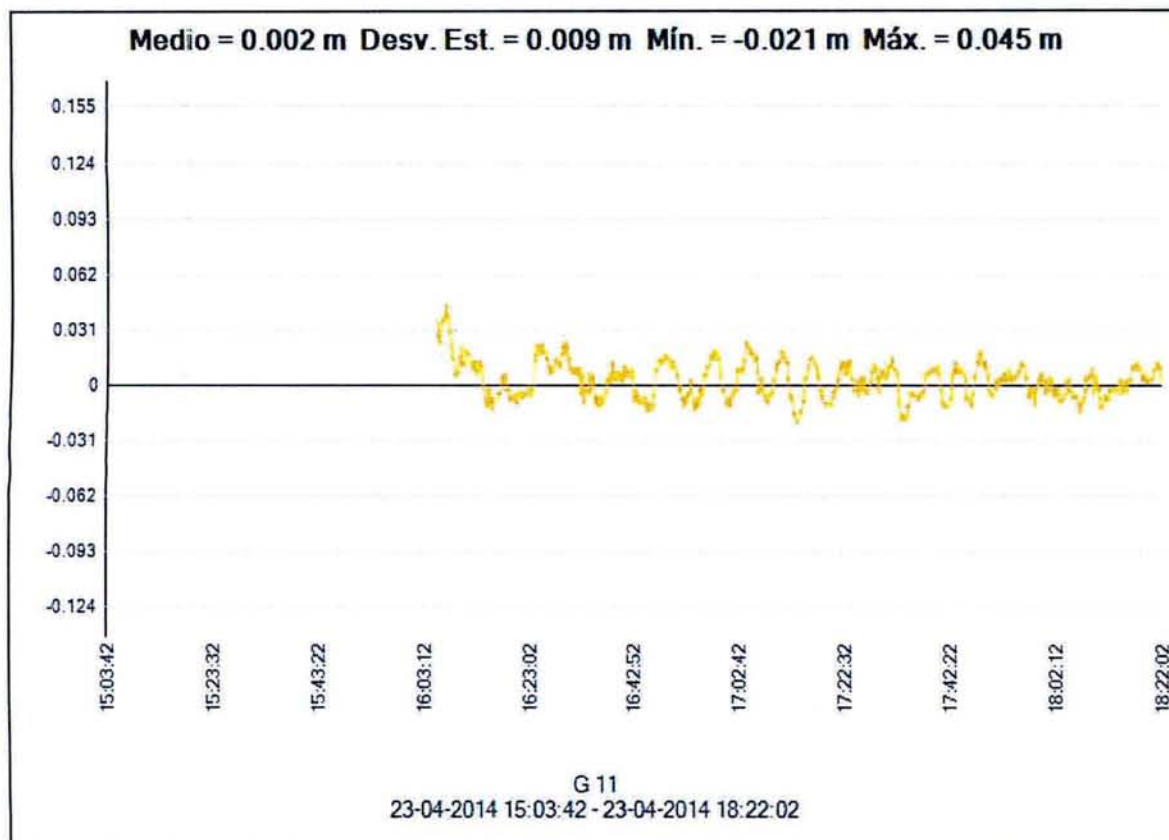
Resumen de seguimiento

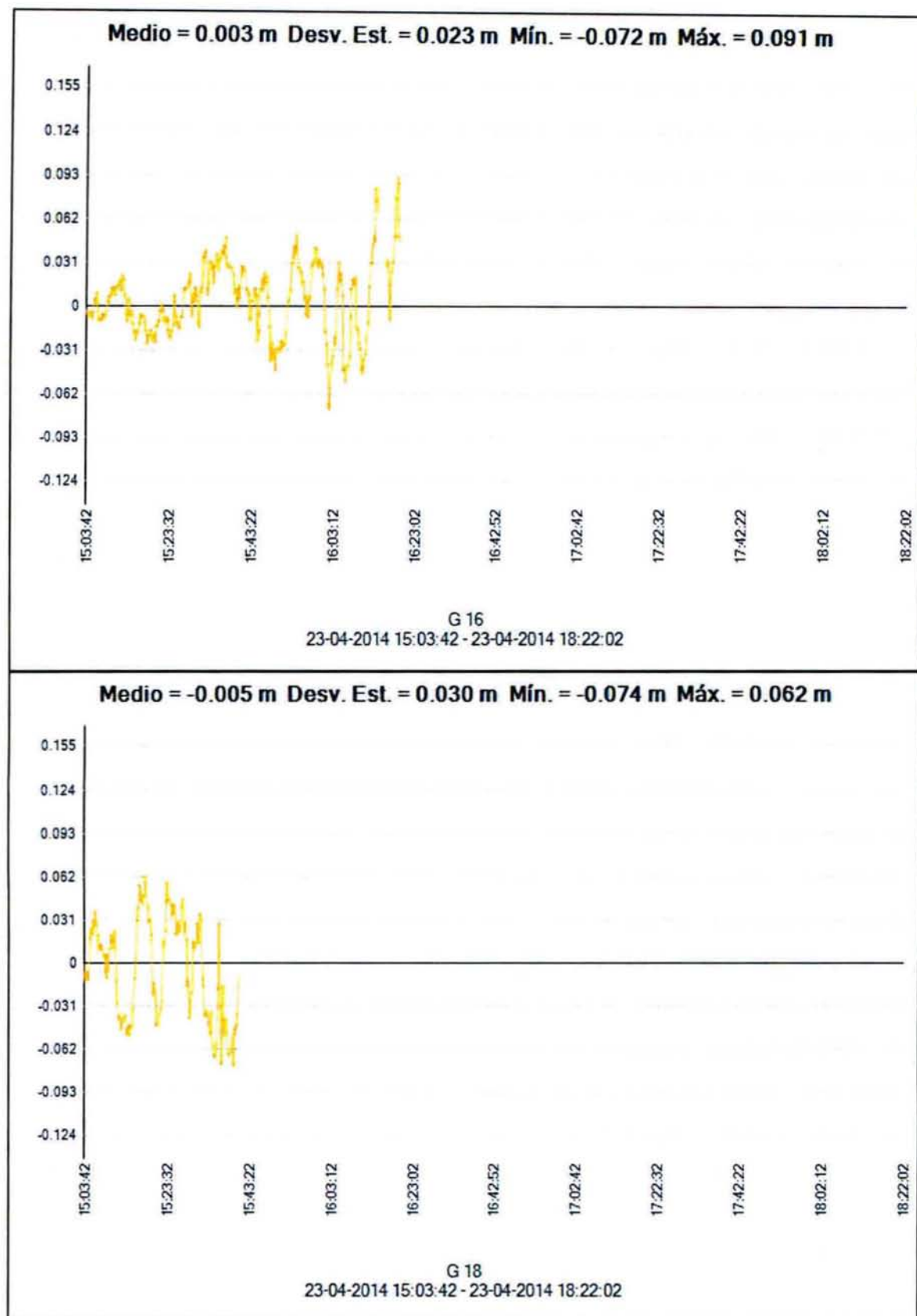
SV	23-04-2014 15:03:34	Duración: 03:18:20 Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 18:21:54
G 1	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 17	L1 L2		
G 18	L1 L2		
G 19	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 22	L1 L2		
G 23	L1 L2		
G 27	L1 L2		
G 31	L1 L2		
G 32	L1 L2		
R 1	L1 L2		
R 2	L1 L2		
R 3	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 11	L1 L2		

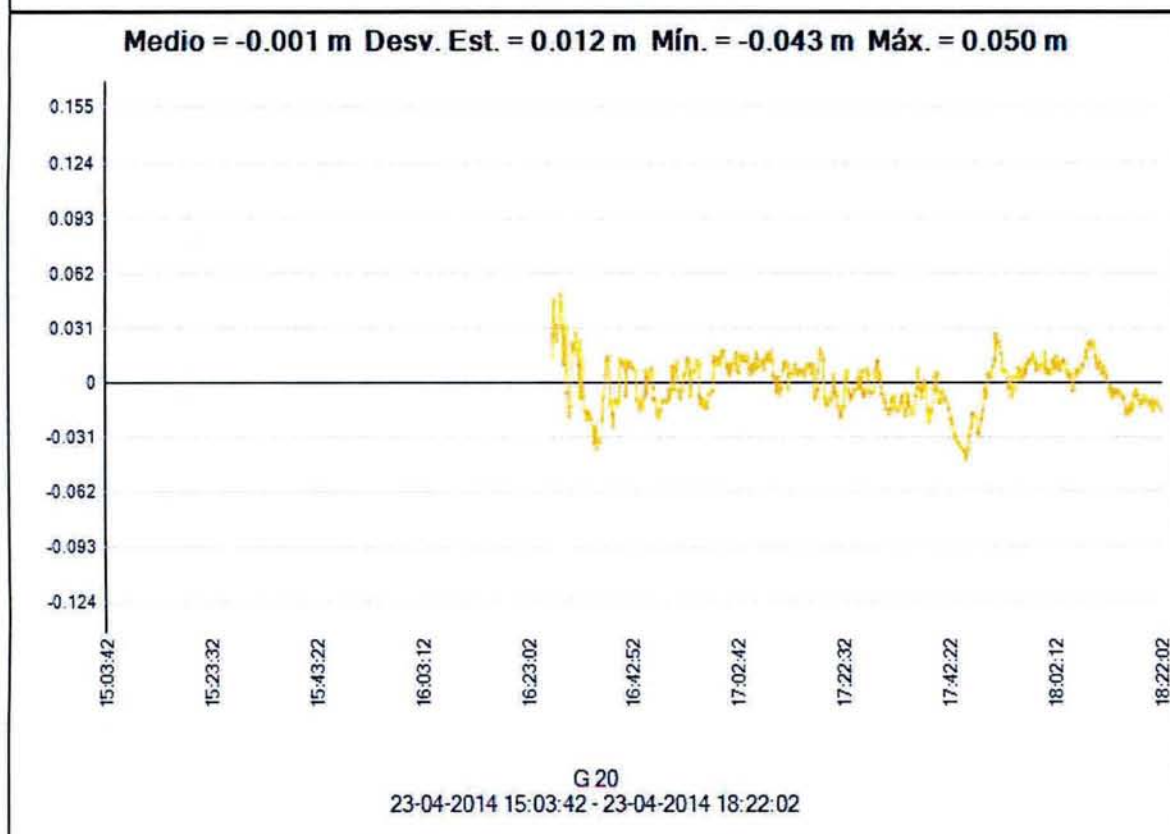
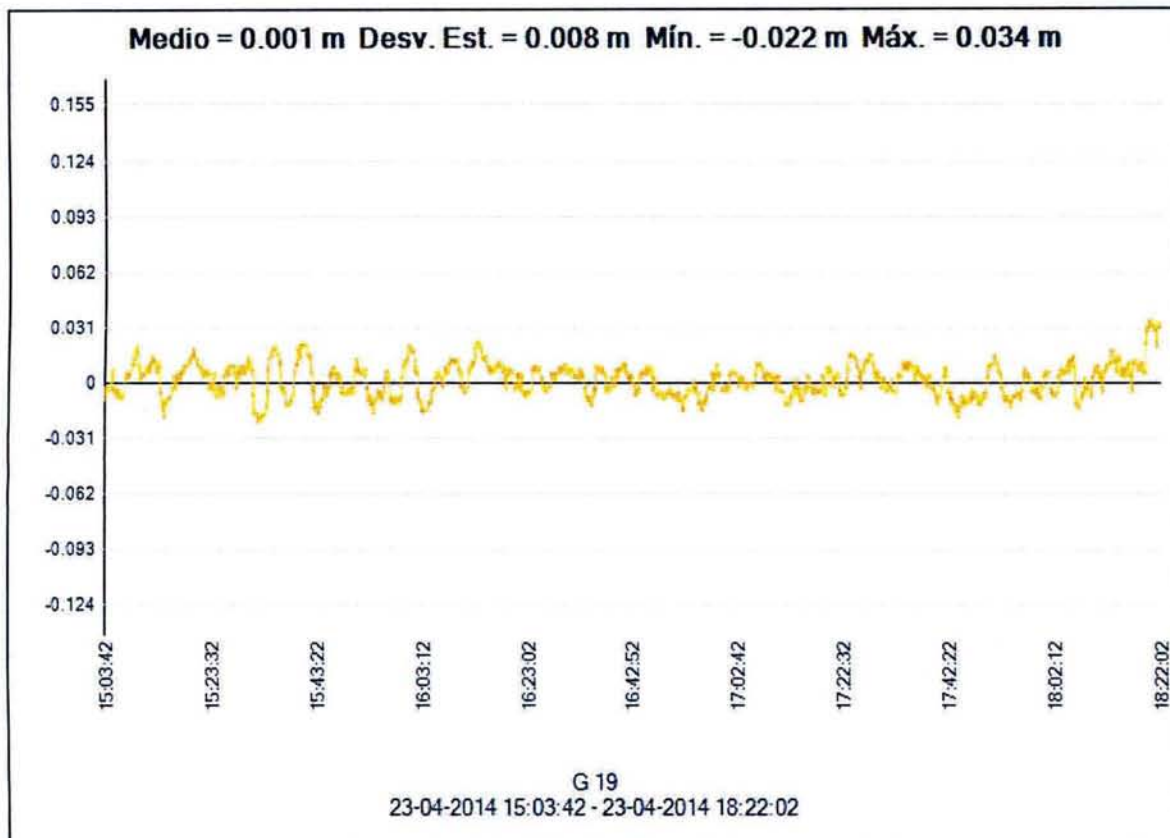
SV		23-04-2014 15:03:34	Duración: 03:18:20 Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 18:21:54
R 17	L1			
	L2			
R 22	L1			
	L2			
R 23	L1			
	L2			
R 24	L1			
	L2			

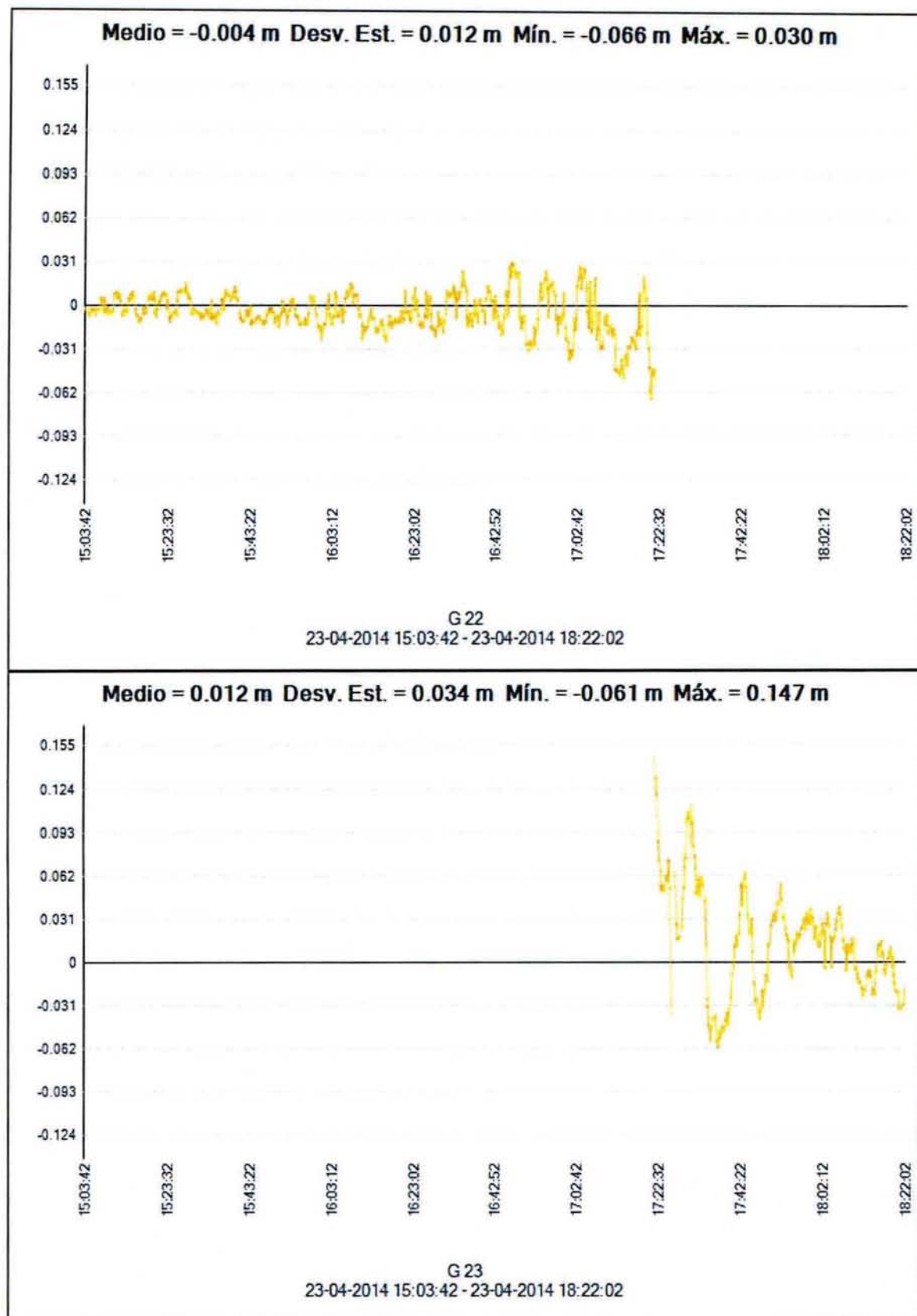
Residuales

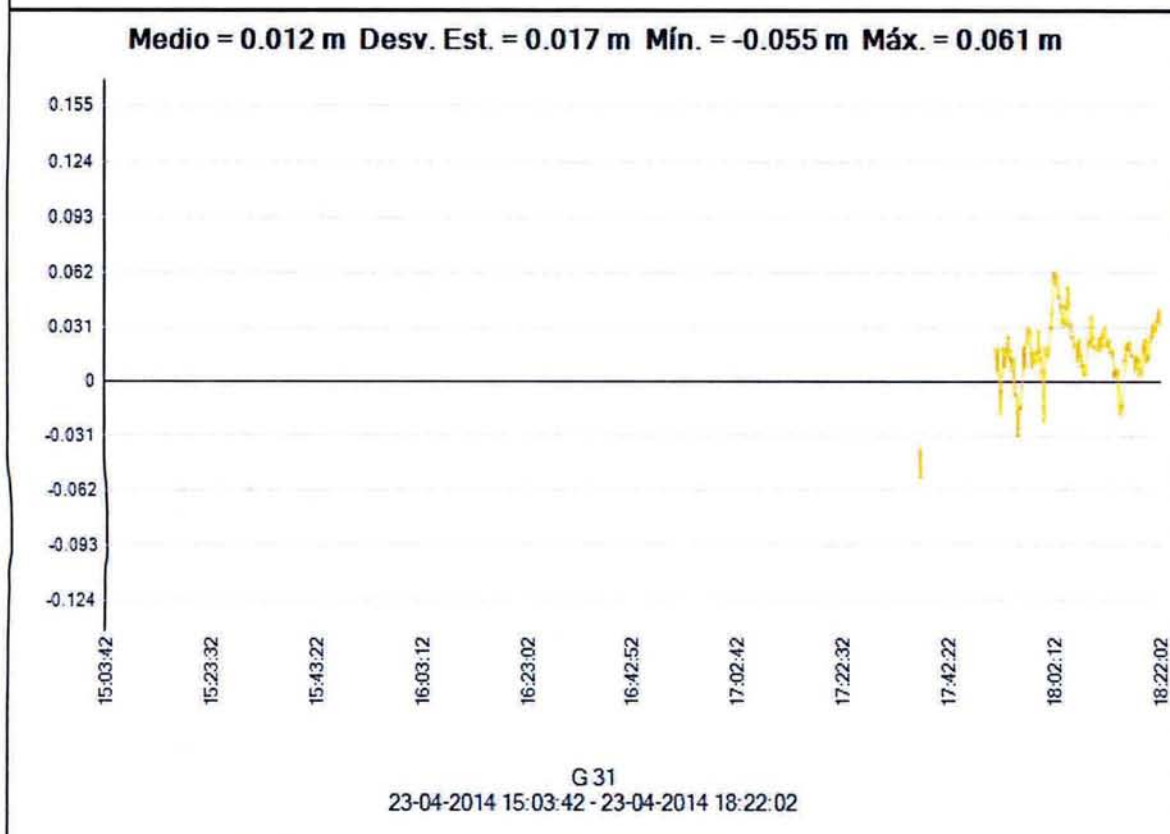
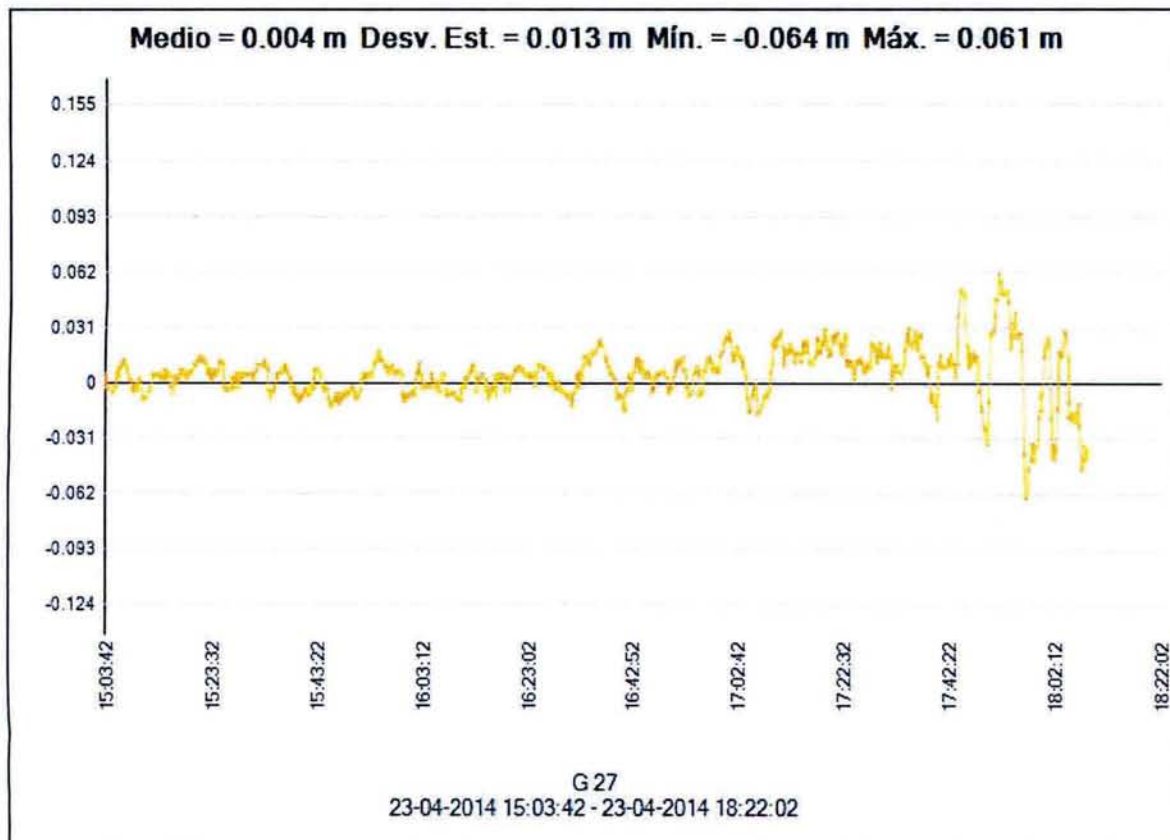


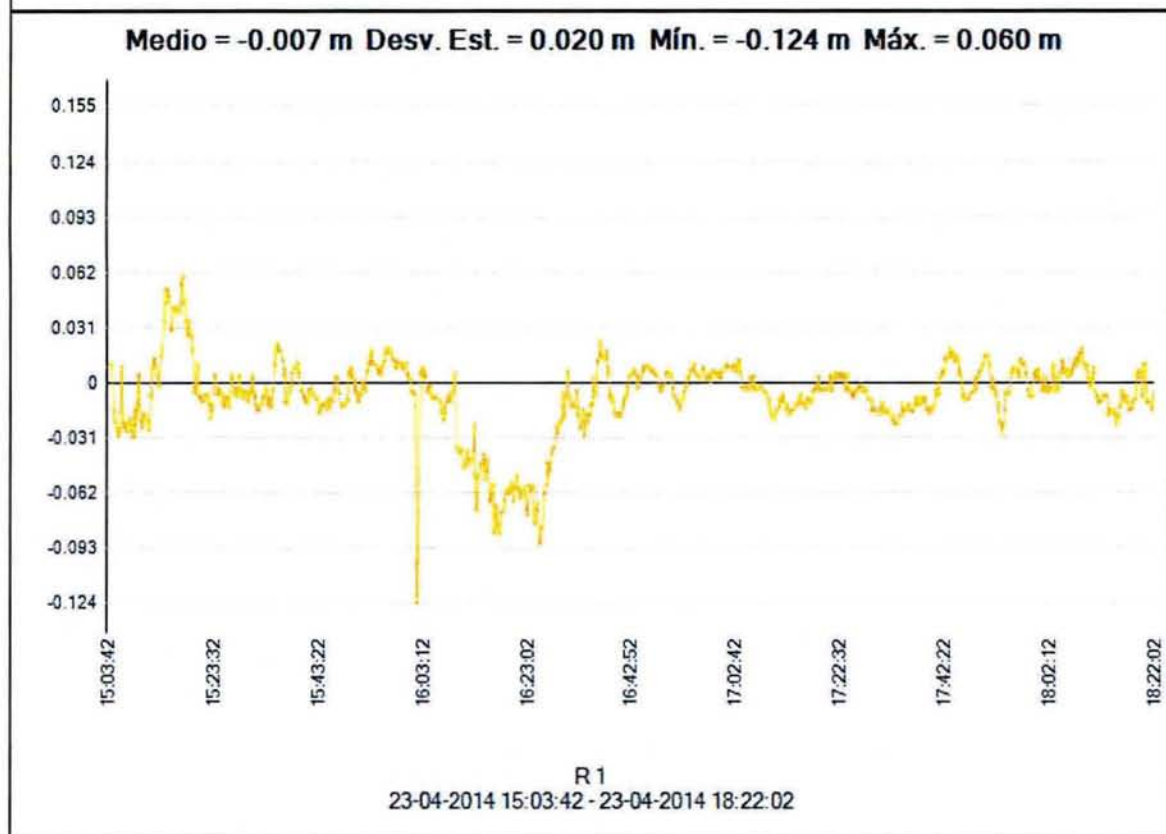
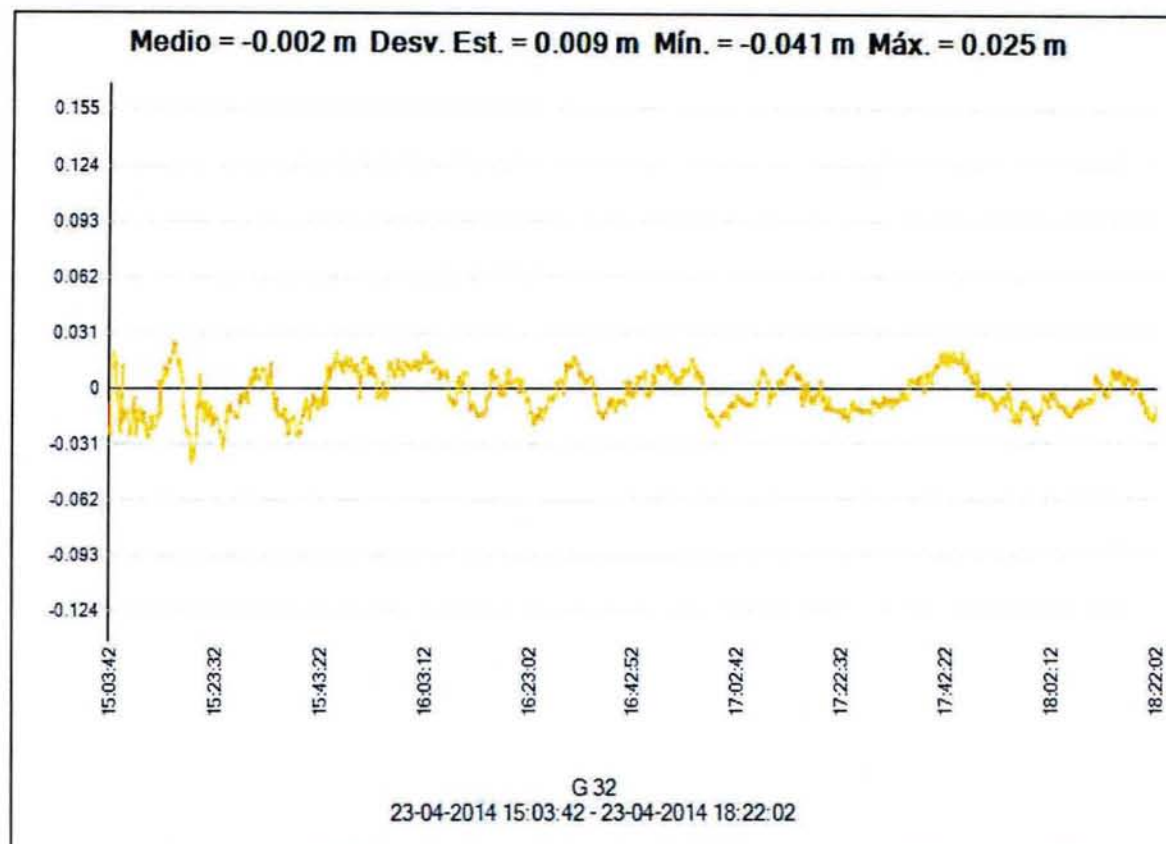


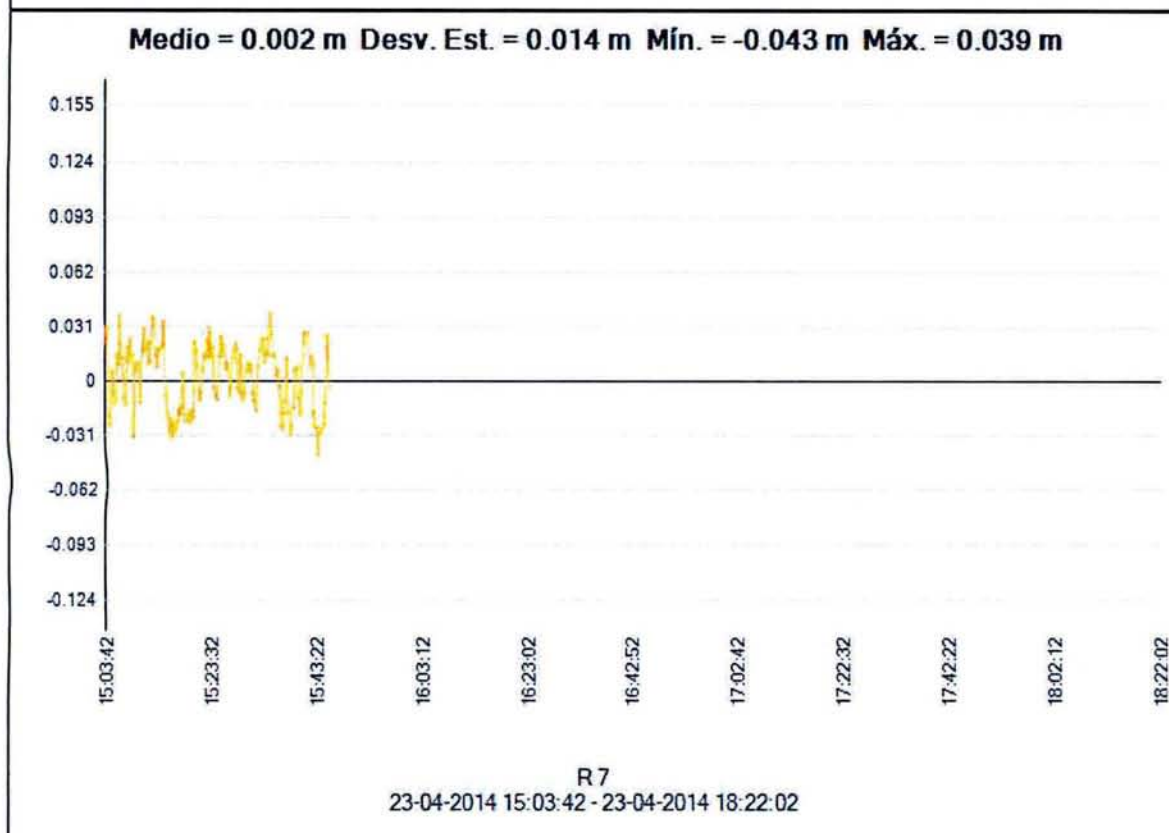
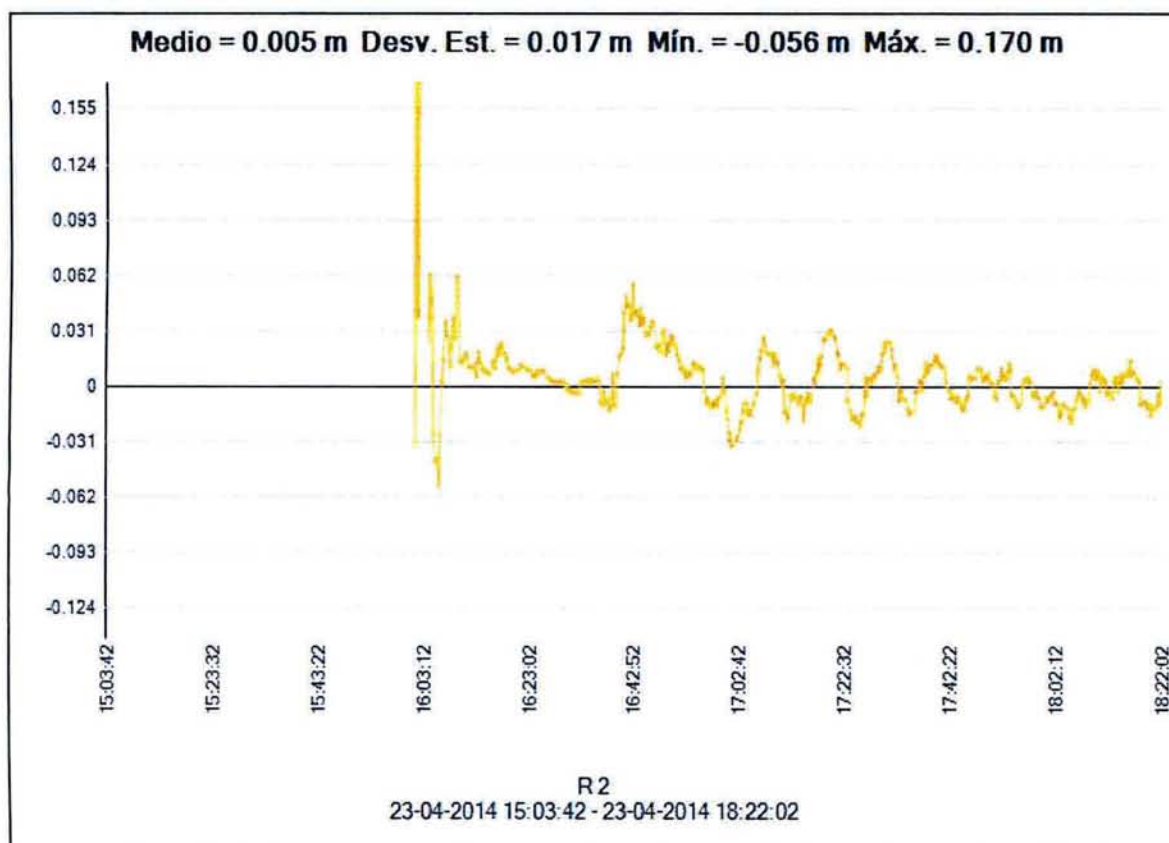


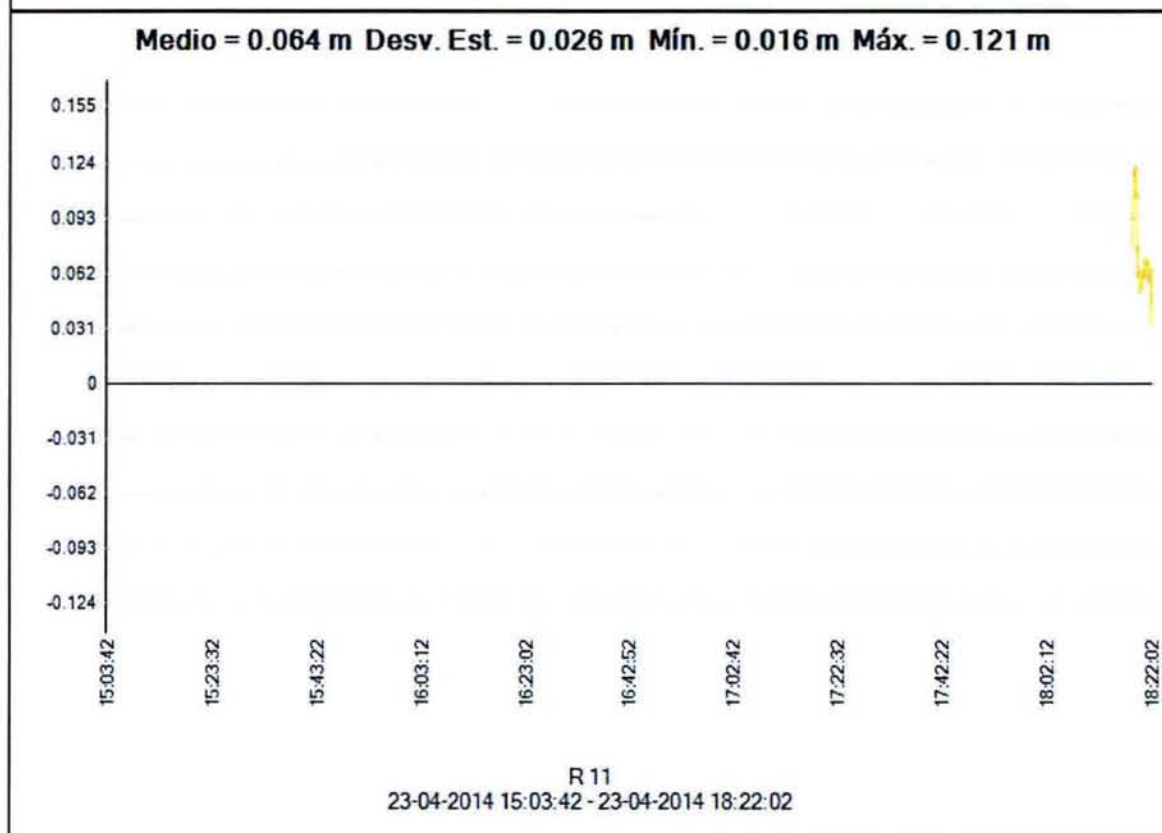
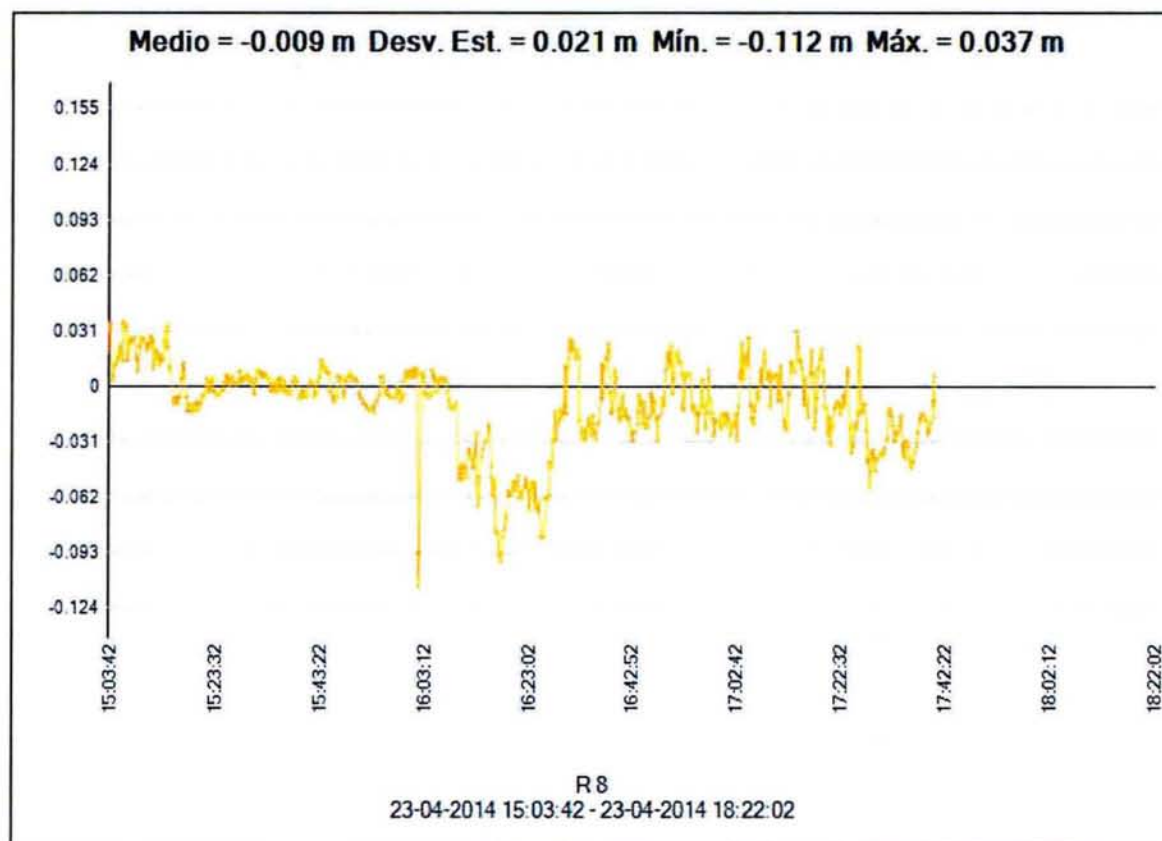


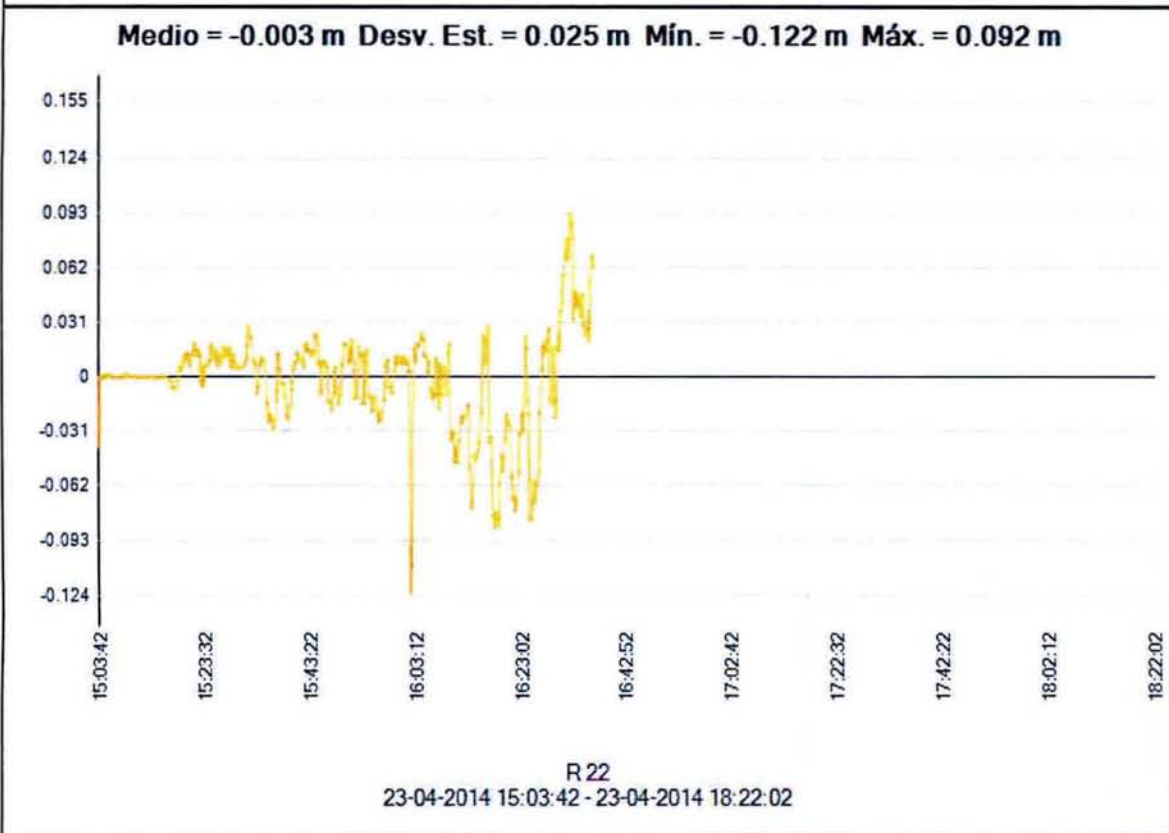
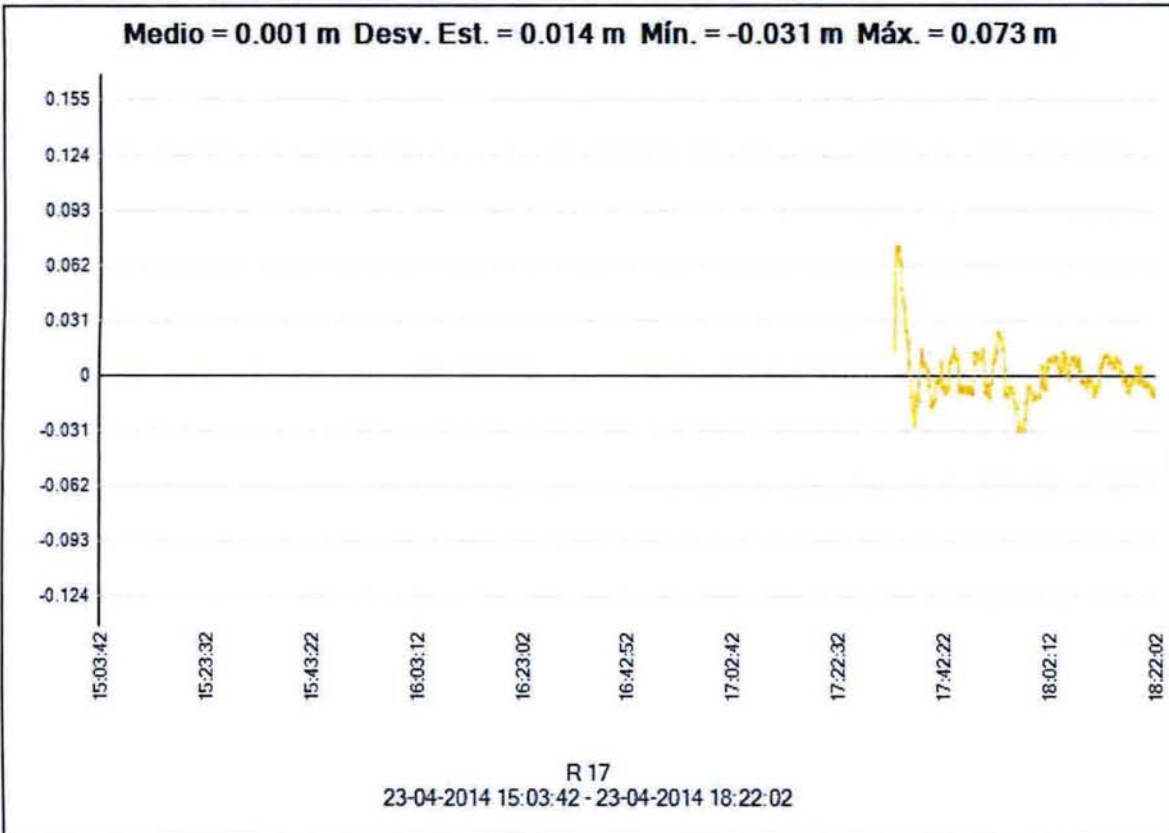


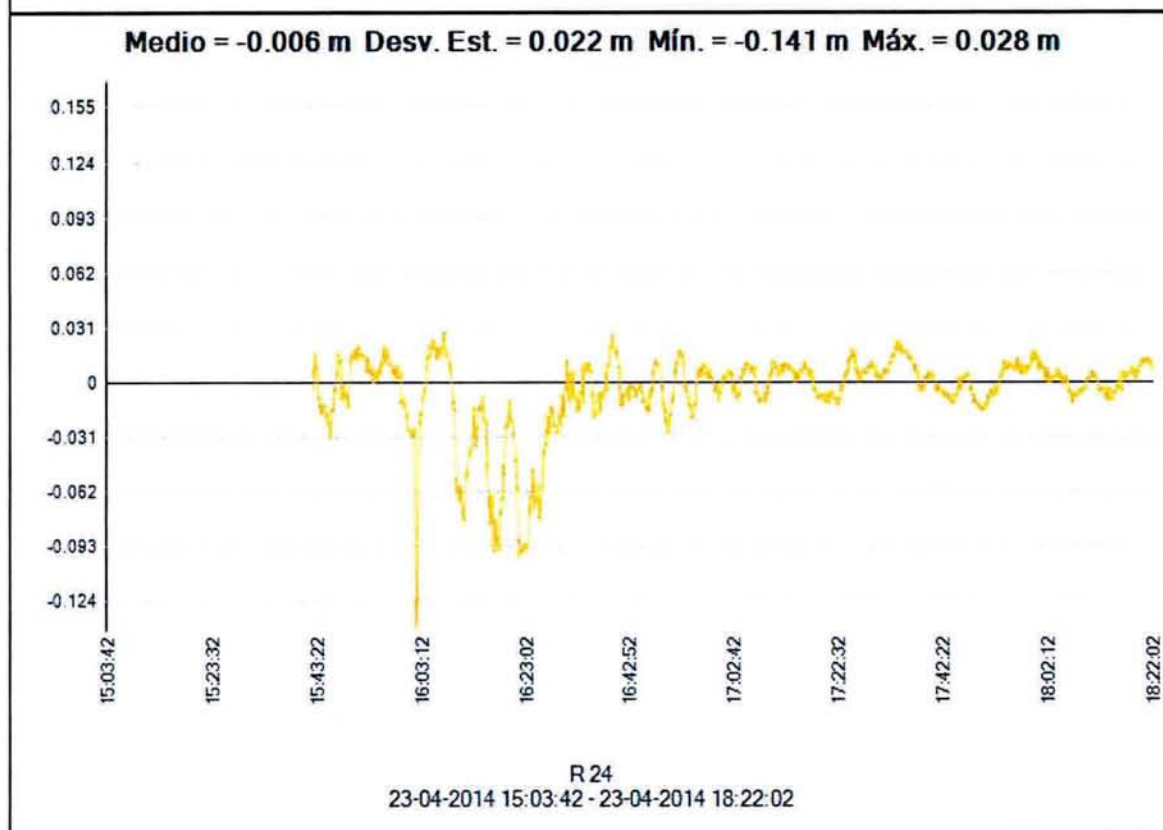
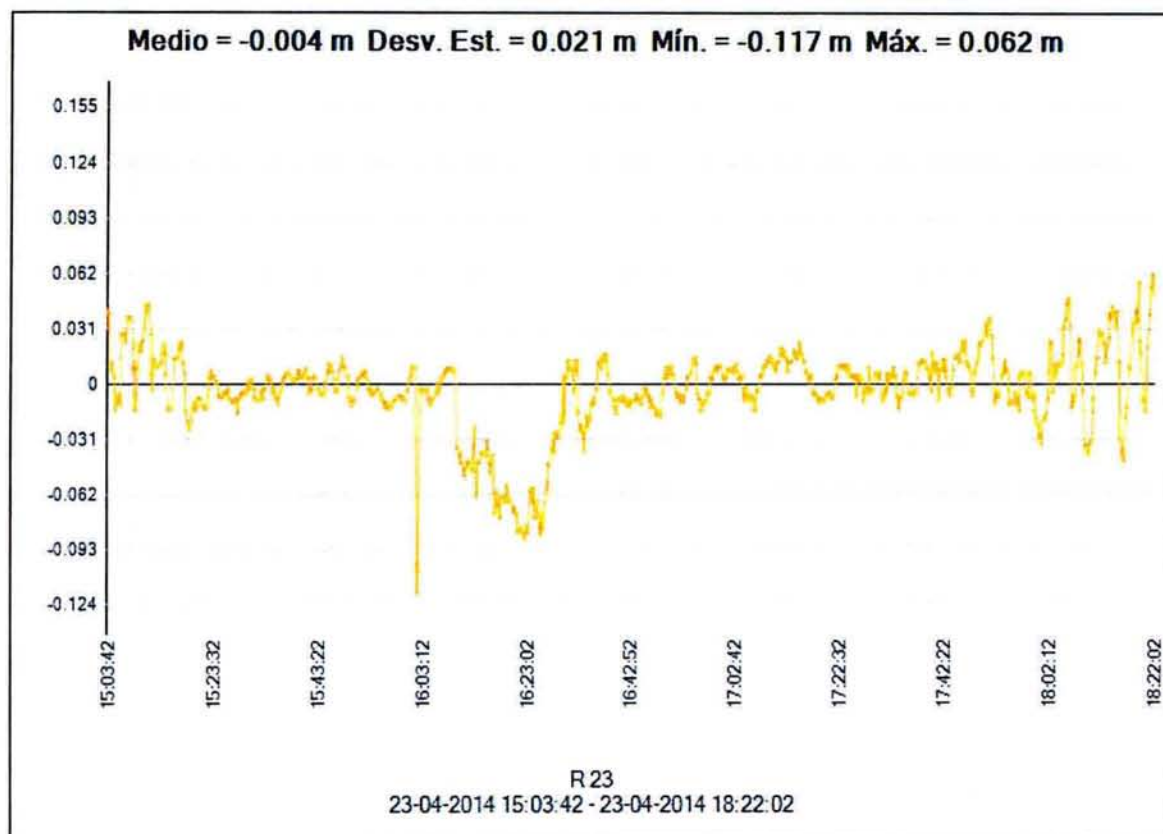












Estilo de procesamiento:

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

CZ41 - ILLA (15:03:34-16:56:59) (S15)

Observación de línea base: CZ41 --- ILLA (B15)
Procesados: 25-04-2014 13:29:50
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.004 m
Precisión vertical: 0.016 m
RMS: 0.002 m
PDOP máximo: 1.616
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 23-04-2014 15:03:34 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento: 23-04-2014 16:56:59 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento: 01:53:25
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:		CZ41			
Cuadrícula		Local		Global	
Este	285243.397 m	Latitud	S31°43'31.84589"	Latitud	S31°43'31.84589"
Norte	6487754.001 m	Longitud	O71°15'59.89466"	Longitud	O71°15'59.89466"
Elevación	336.265 m	Altura	362.668 m	Altura	362.668 m

A:		ILLA	
Cuadrícula		Local	Global
Este	296259.999 m	Latitud	S31°41'47.04641" Latitud
Norte	6491206.277 m	Longitud	O71°08'58.97934" Longitud
Elevación	679.944 m	Altura	707.506 m

Vector				
Δ Este	11016.602 m	Acimut Adelante NS	73°47'33" ΔX	11133.957 m
Δ Norte	3452.277 m	Dist. elip	11543.239 m ΔY	1686.294 m
Δ Elevación	343.679 m	Δ Altura	344.838 m ΔZ	2564.960 m

Errores estándar

Errores de vector:				
$\sigma \Delta$ Este	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" $\sigma \Delta X$	0.003 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.001 m $\sigma \Delta Y$	0.006 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.008 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.008 m $\sigma \Delta Z$	0.005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000080247		
Y	-0.0000150993	0.0000415834	
Z	-0.0000109135	0.0000278571	0.0000225279

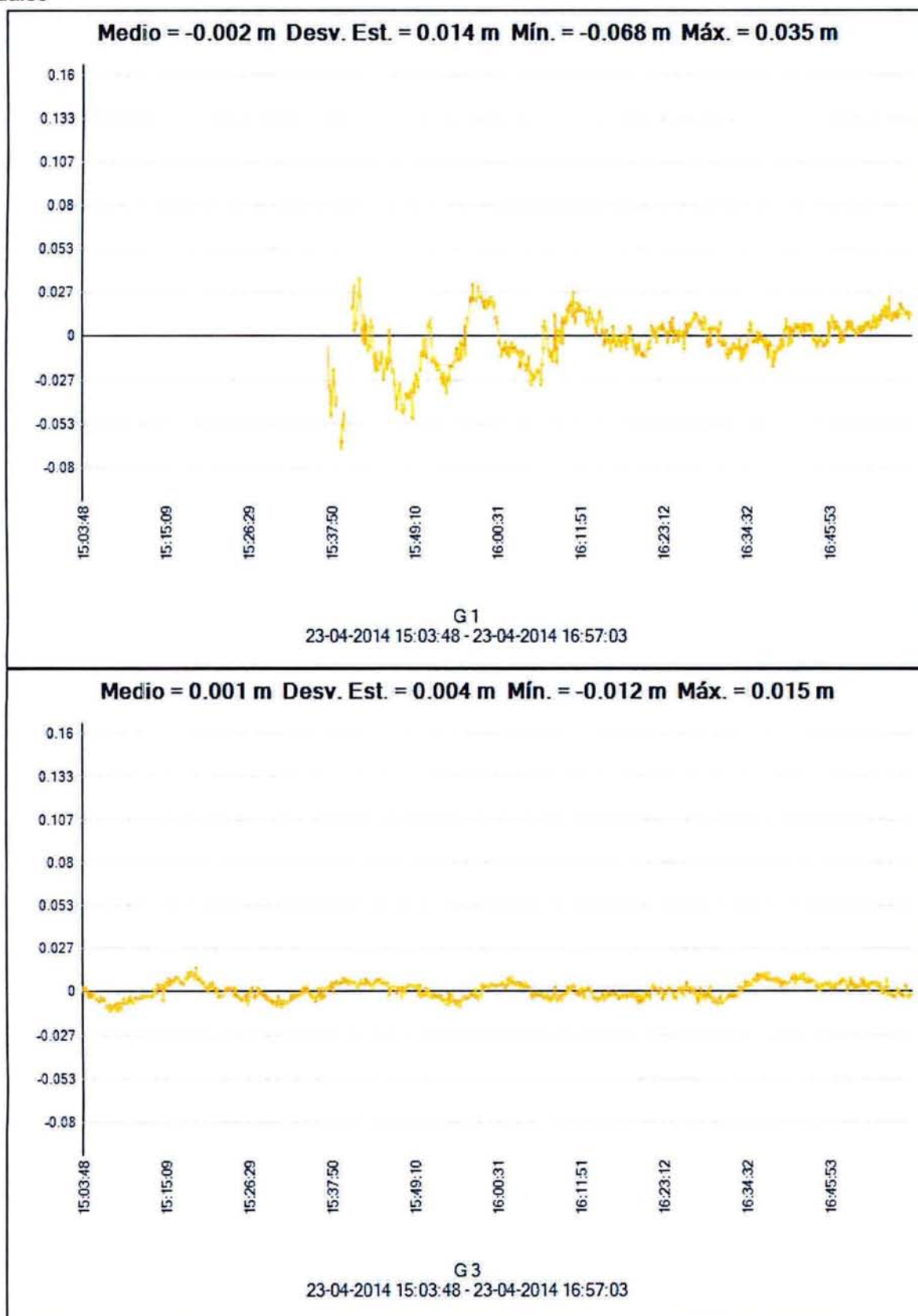
Ocupaciones

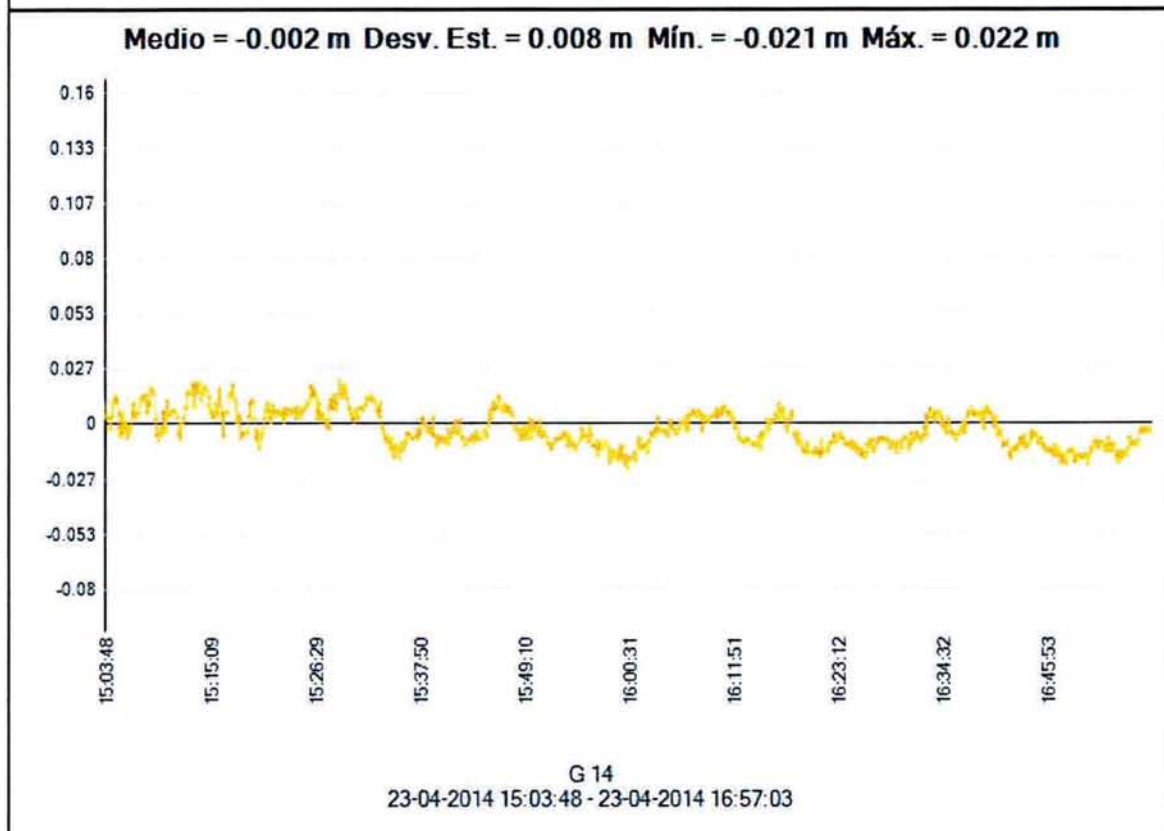
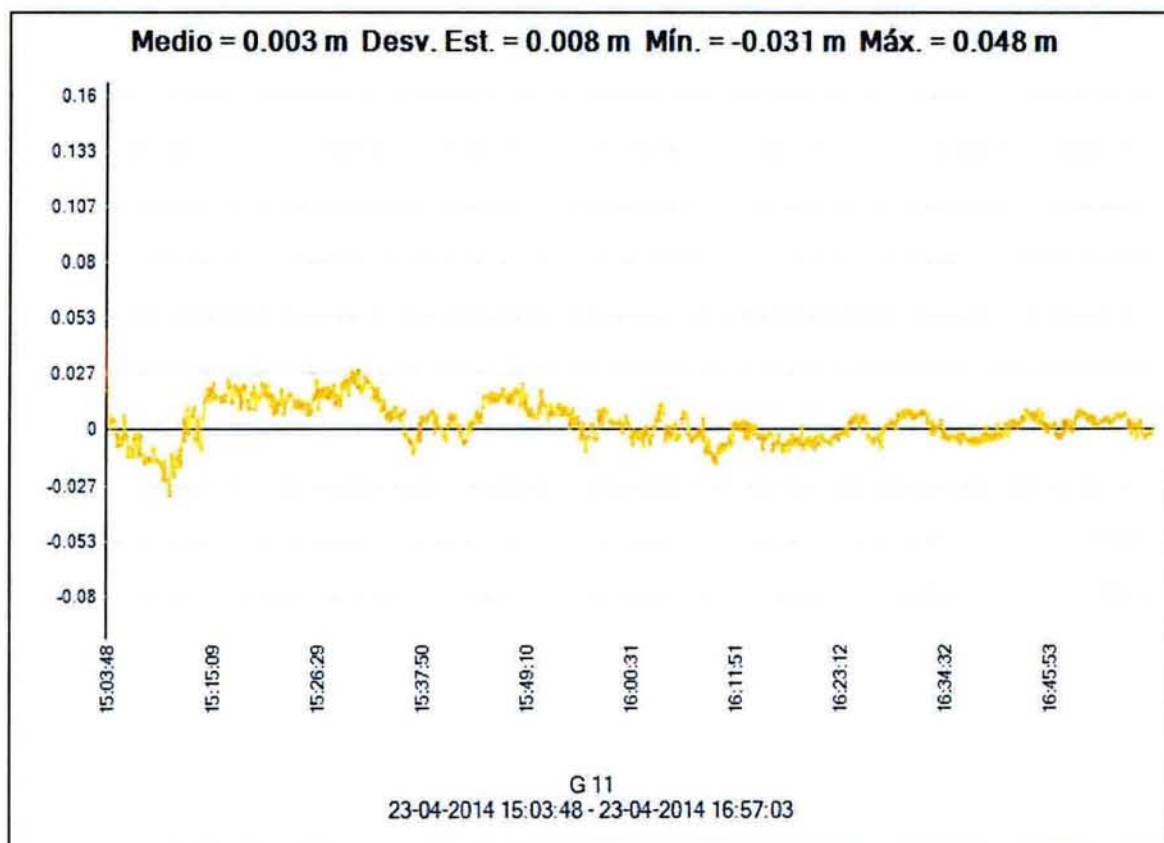
	De	A
ID de punto:	CZ41	ILLA
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28621131.T01	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\15881130.T02
Tipo de receptor:	R6-2	R10
Número de serie del receptor:	5138472862	5401451588
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R10 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.731 m	1.253 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

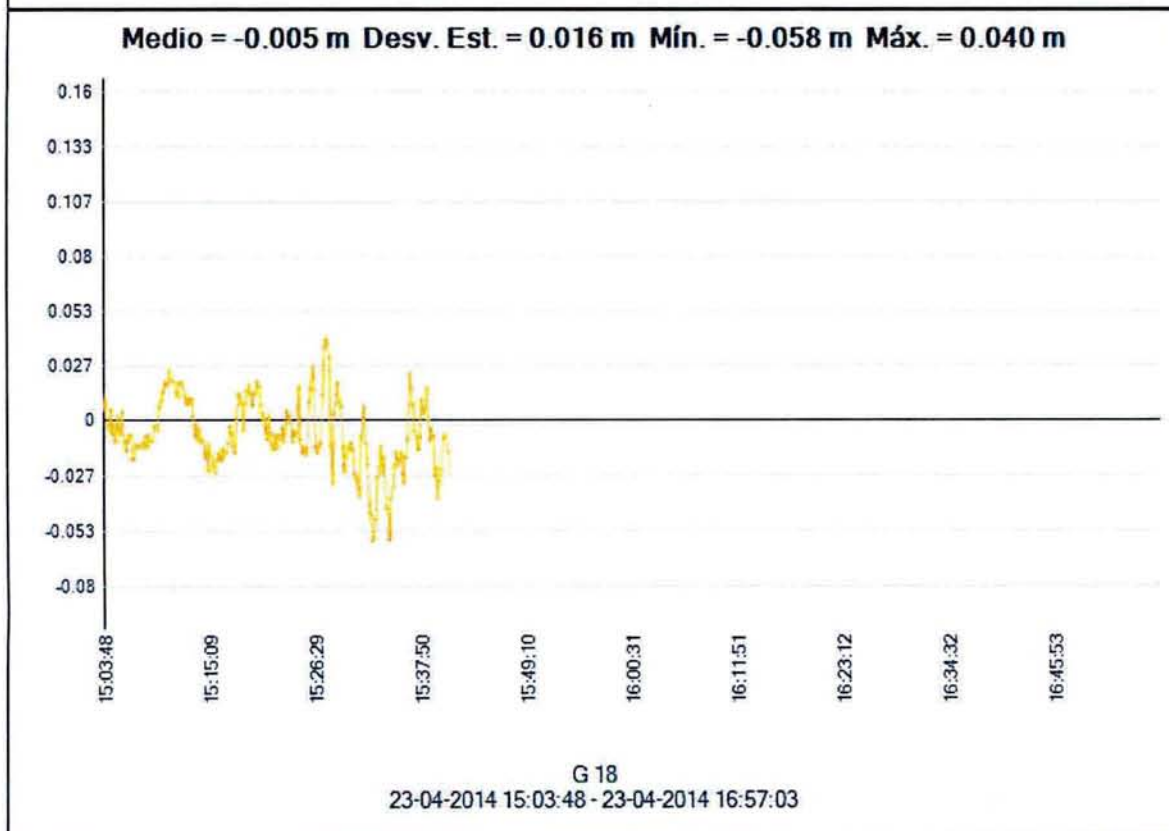
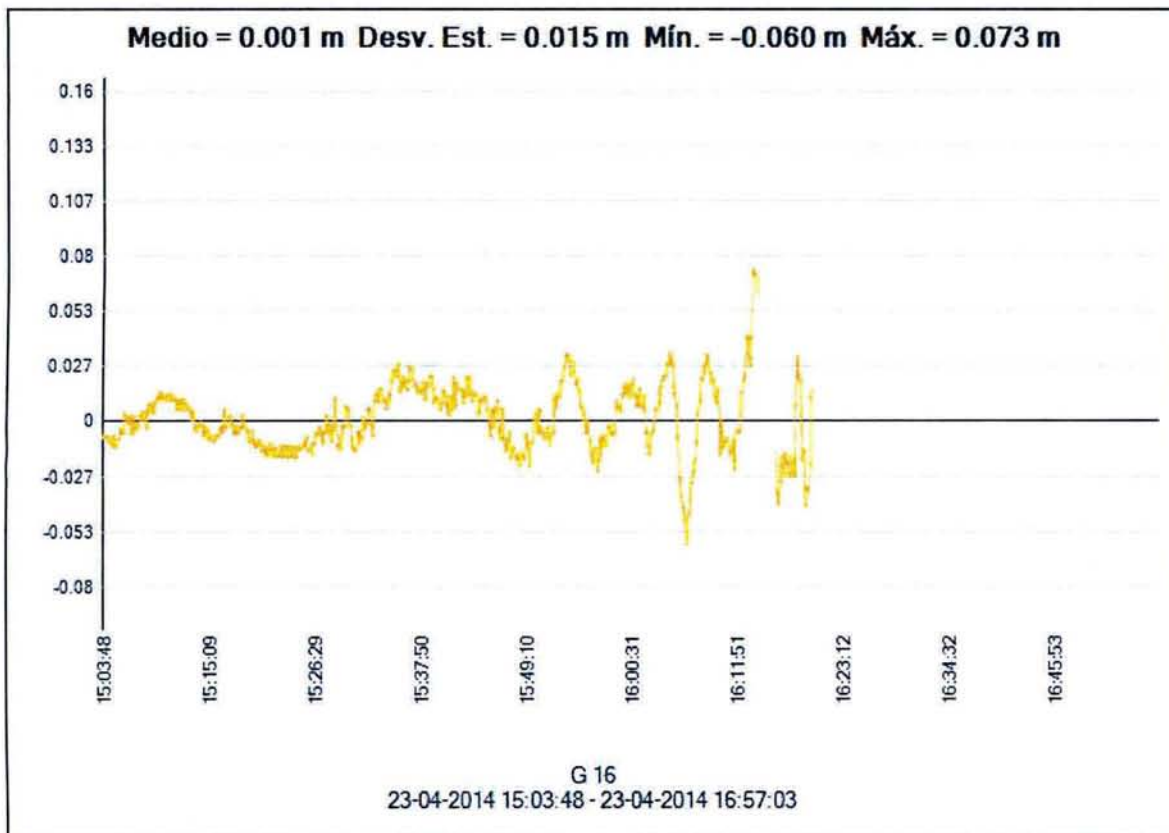
Resumen de seguimiento

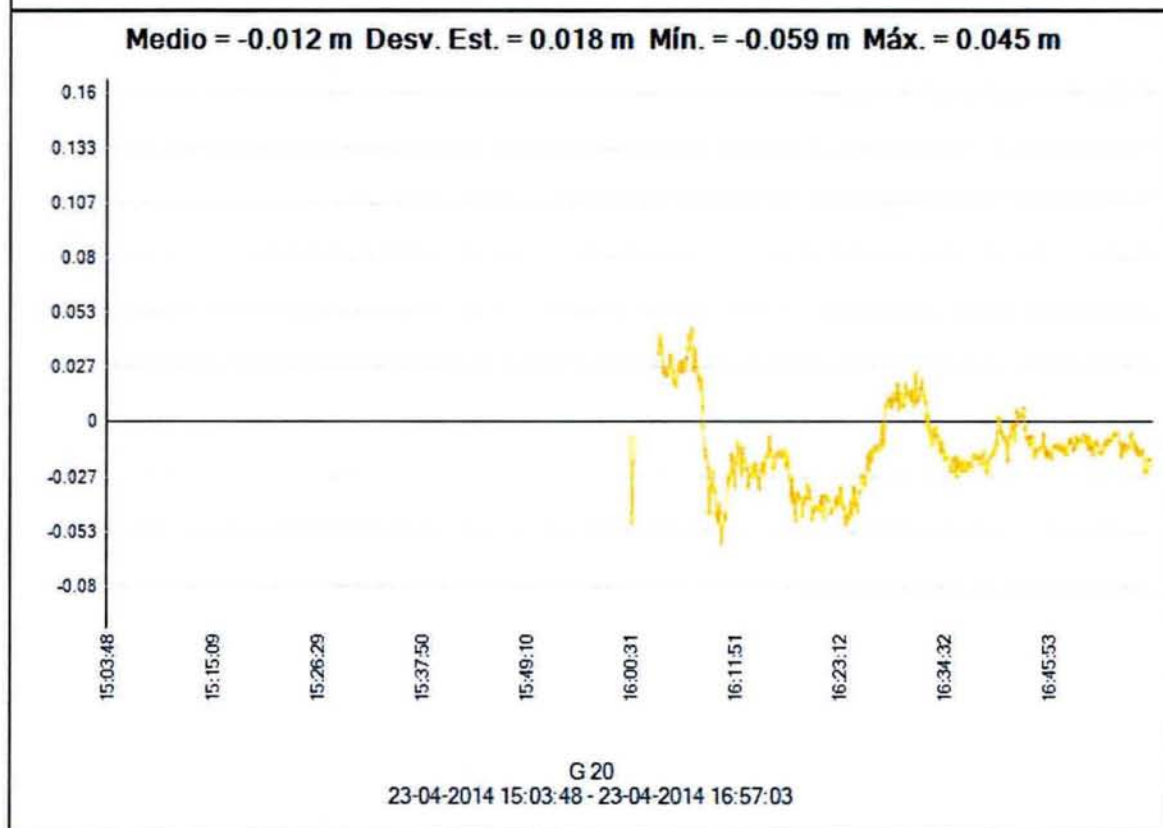
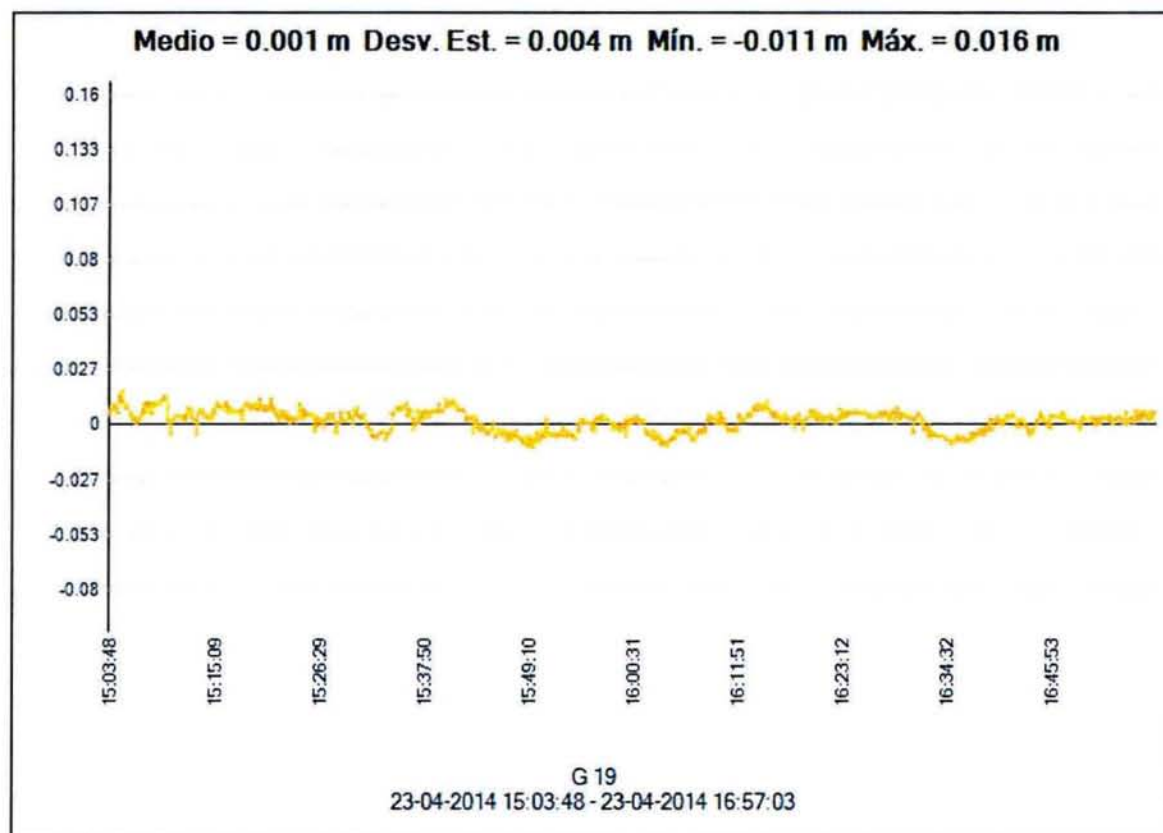
SV	23-04-2014 15:03:34	Duración: 01:53:25 Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 16:56:59
G 1	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 18	L1 L2		
G 19	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 22	L1 L2		
G 27	L1 L2		
G 32	L1 L2		
R 1	L1 L2		
R 2	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 17	L1 L2		
R 22	L1 L2		
R 23	L1 L2		
R 24	L1 L2		

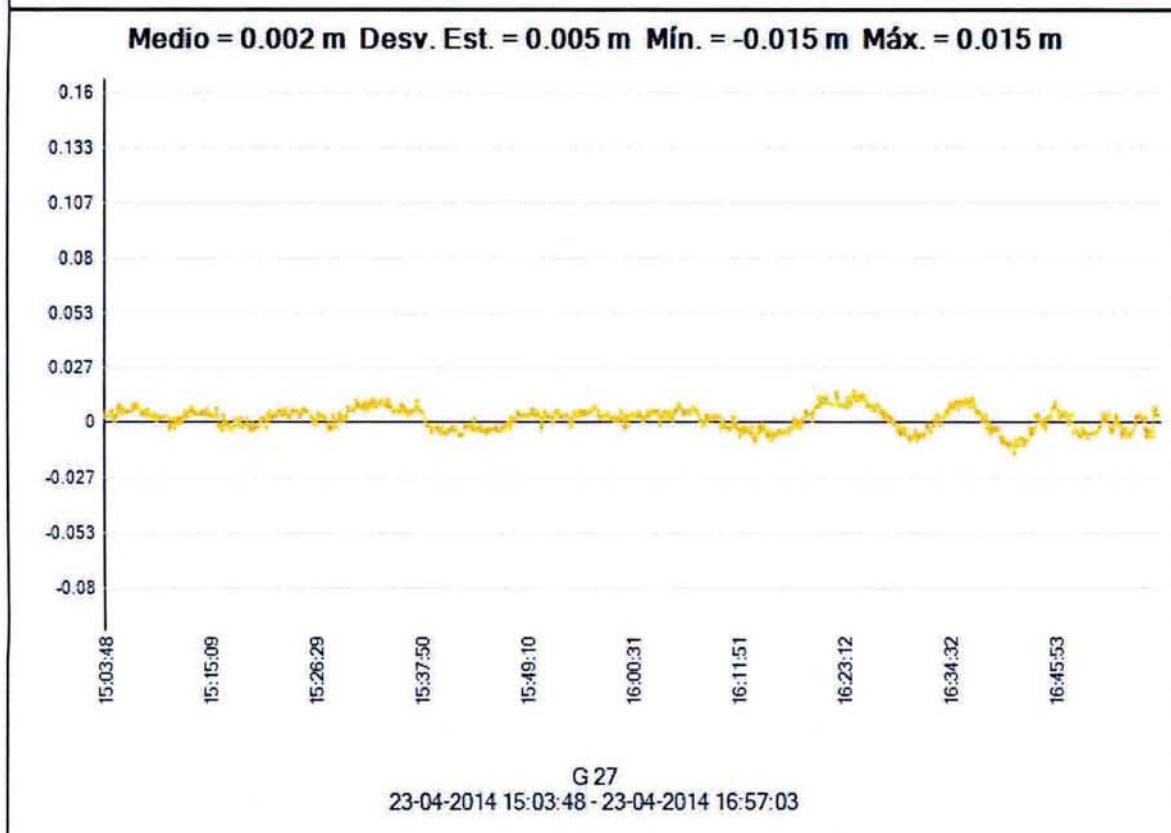
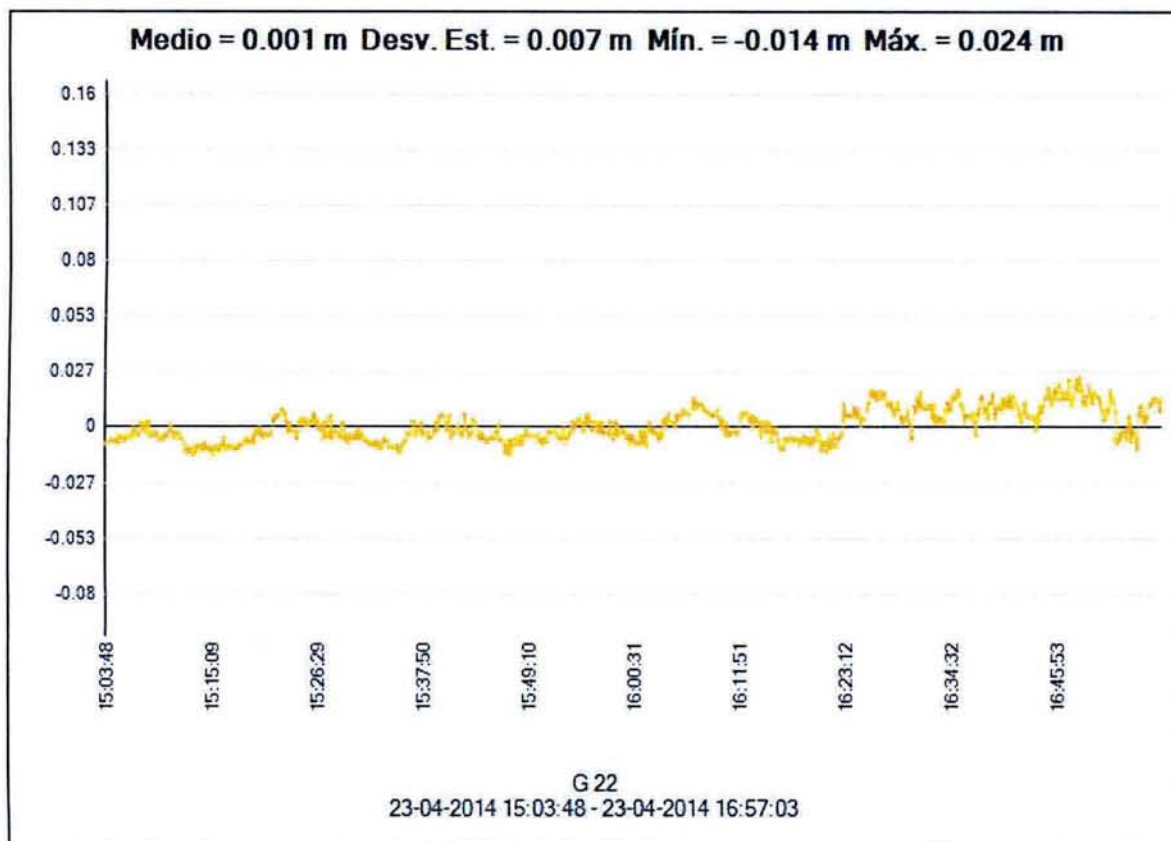
Residuales

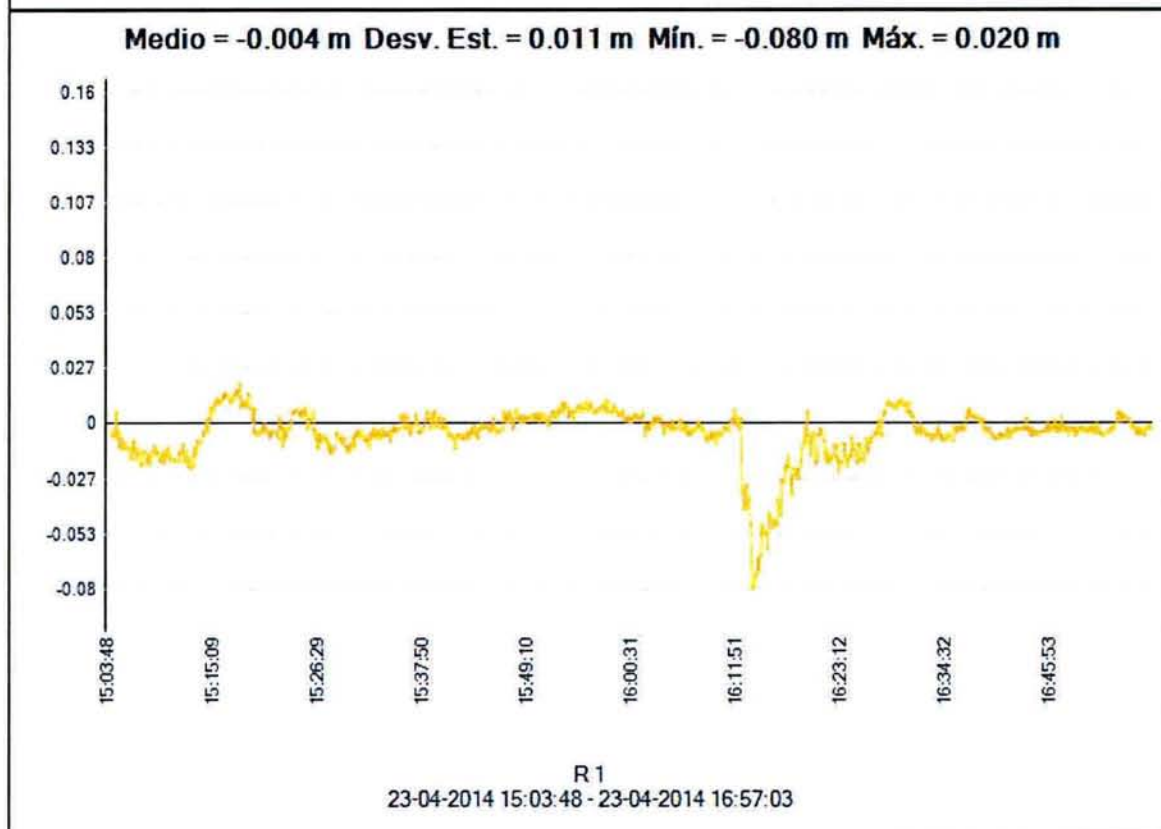
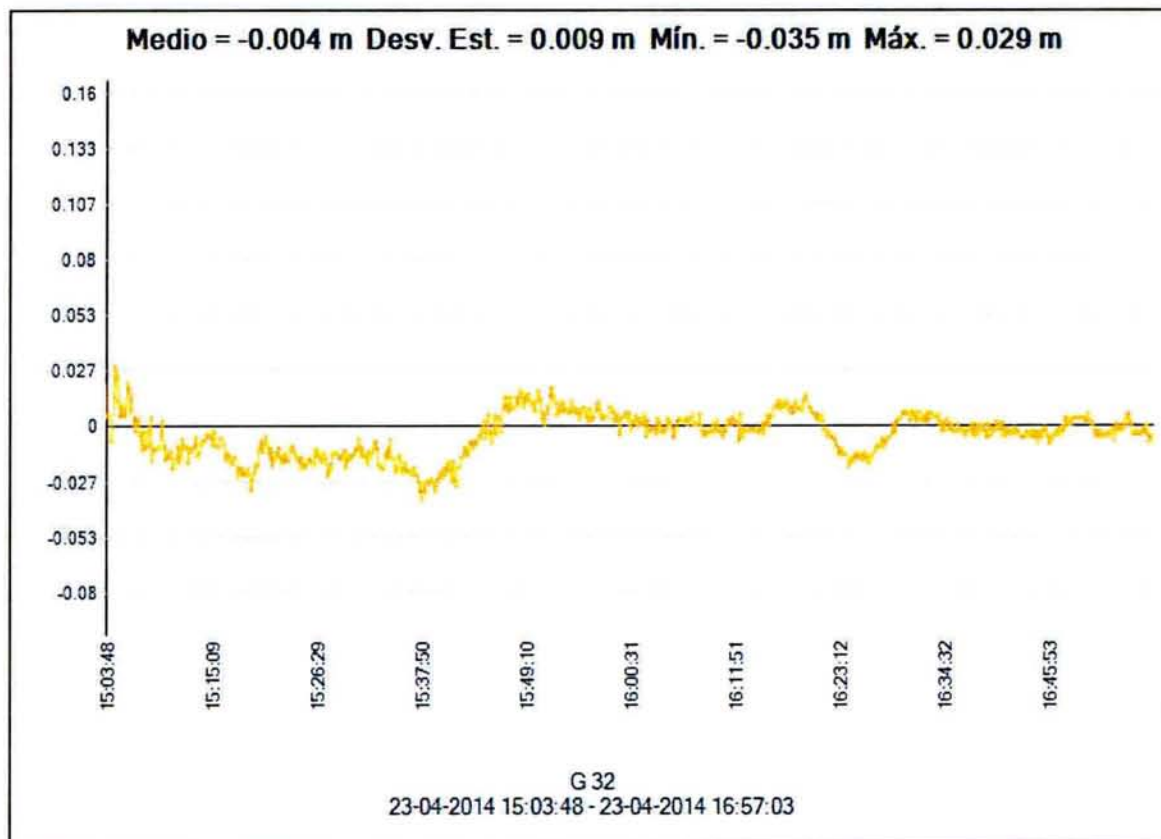


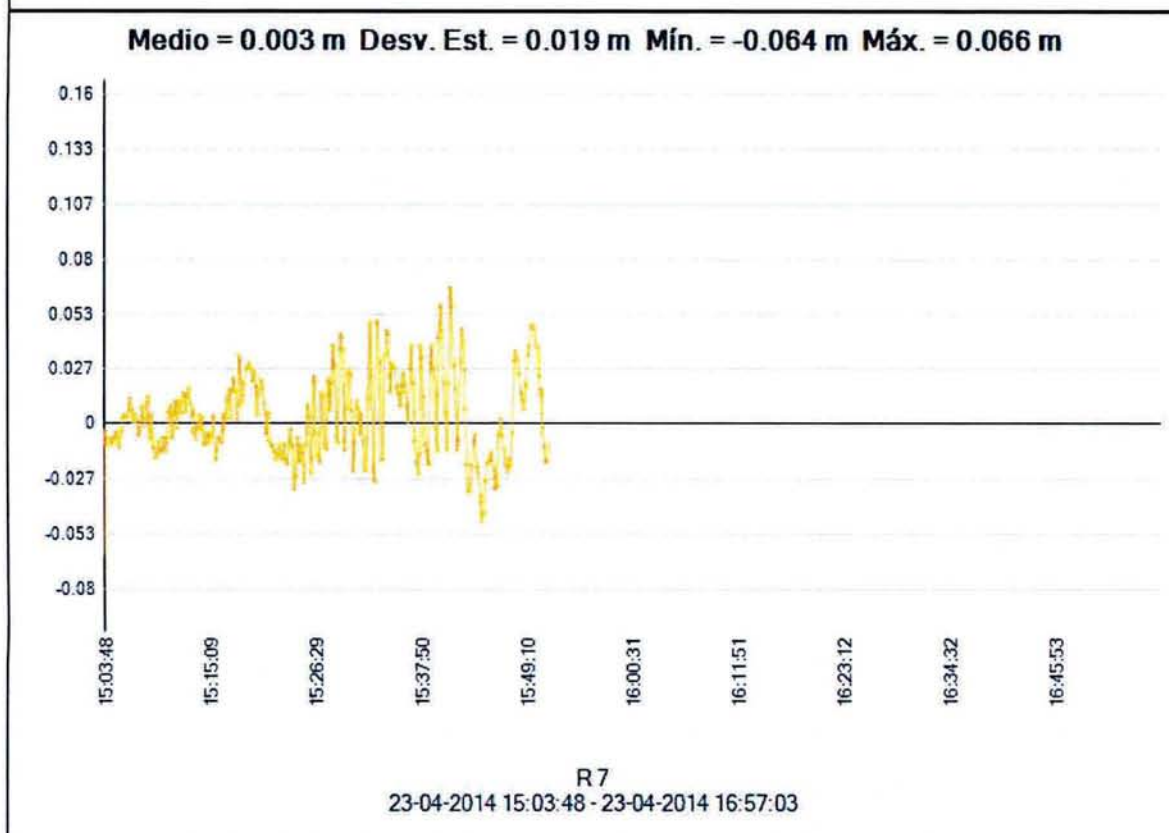
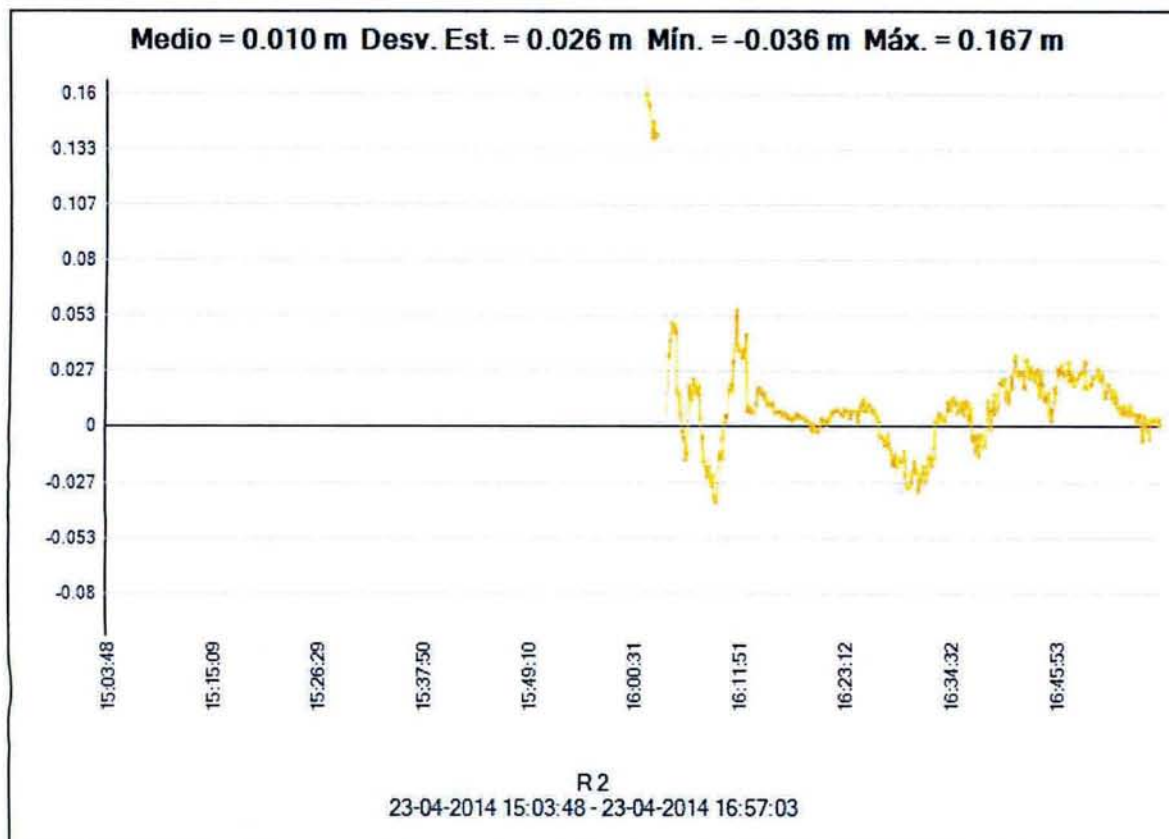


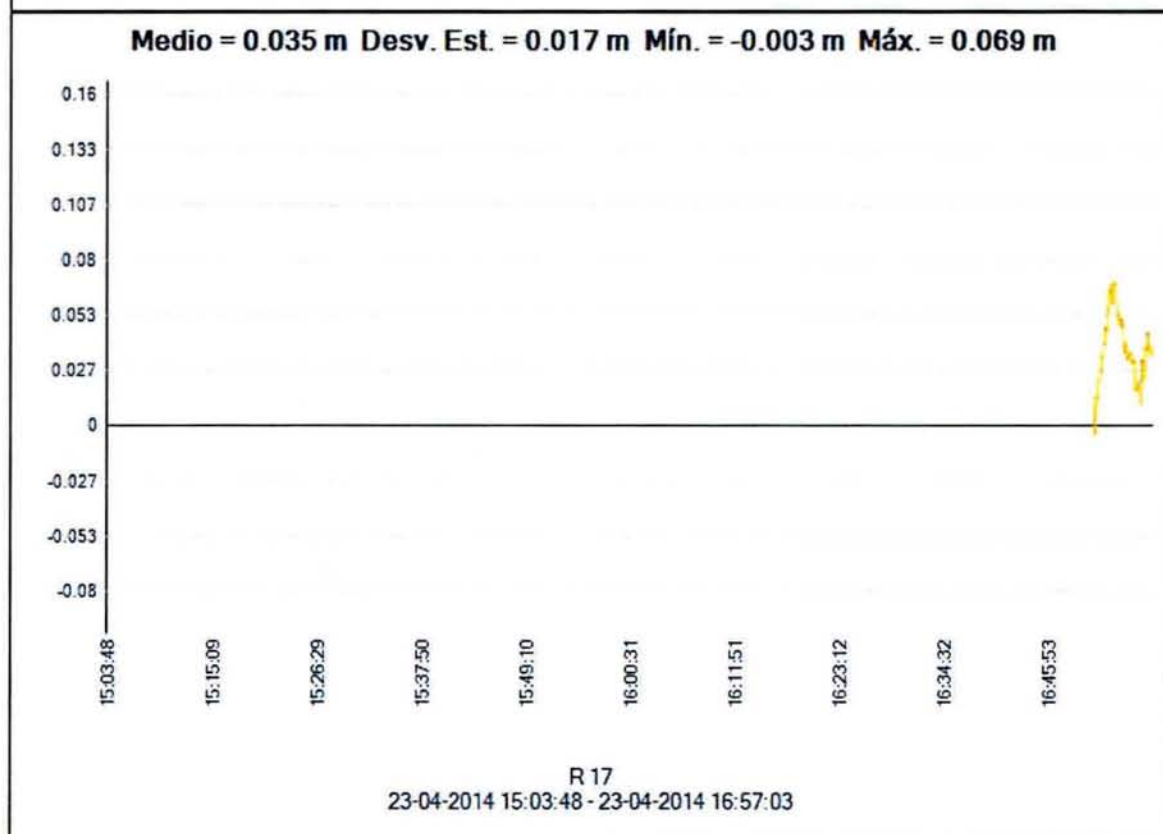
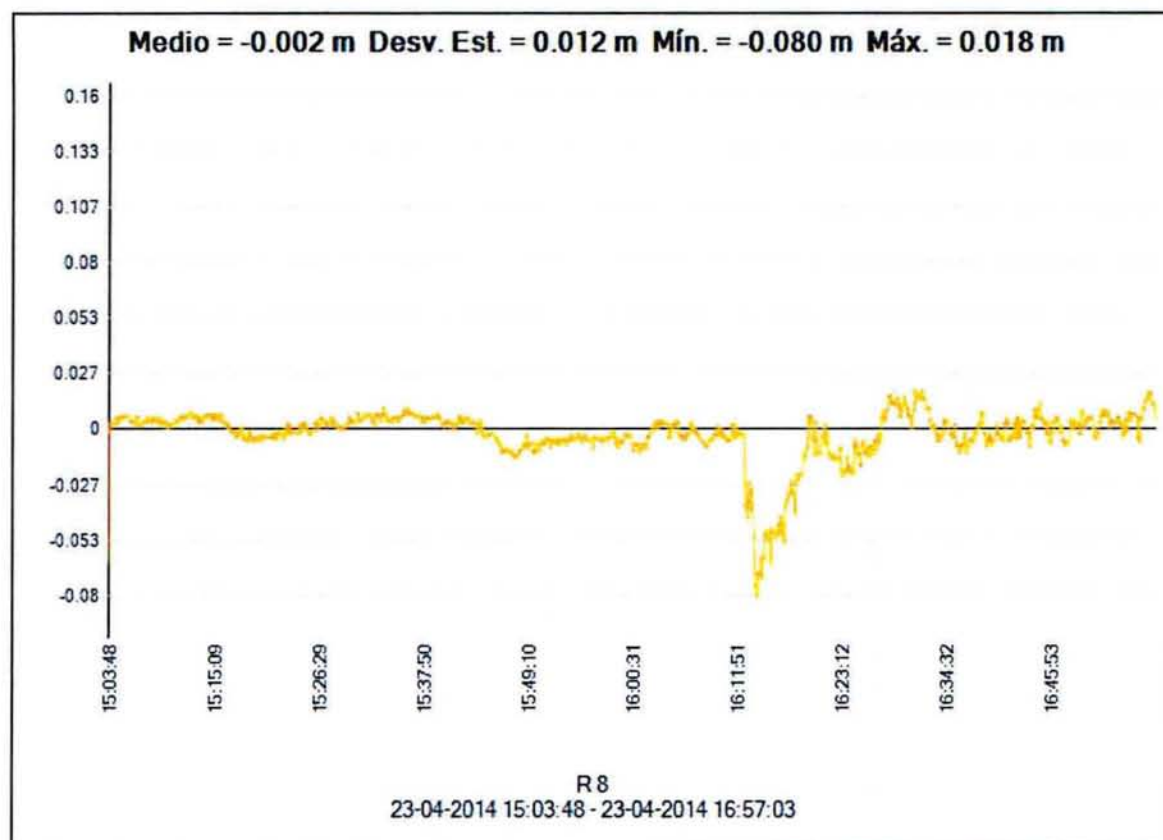


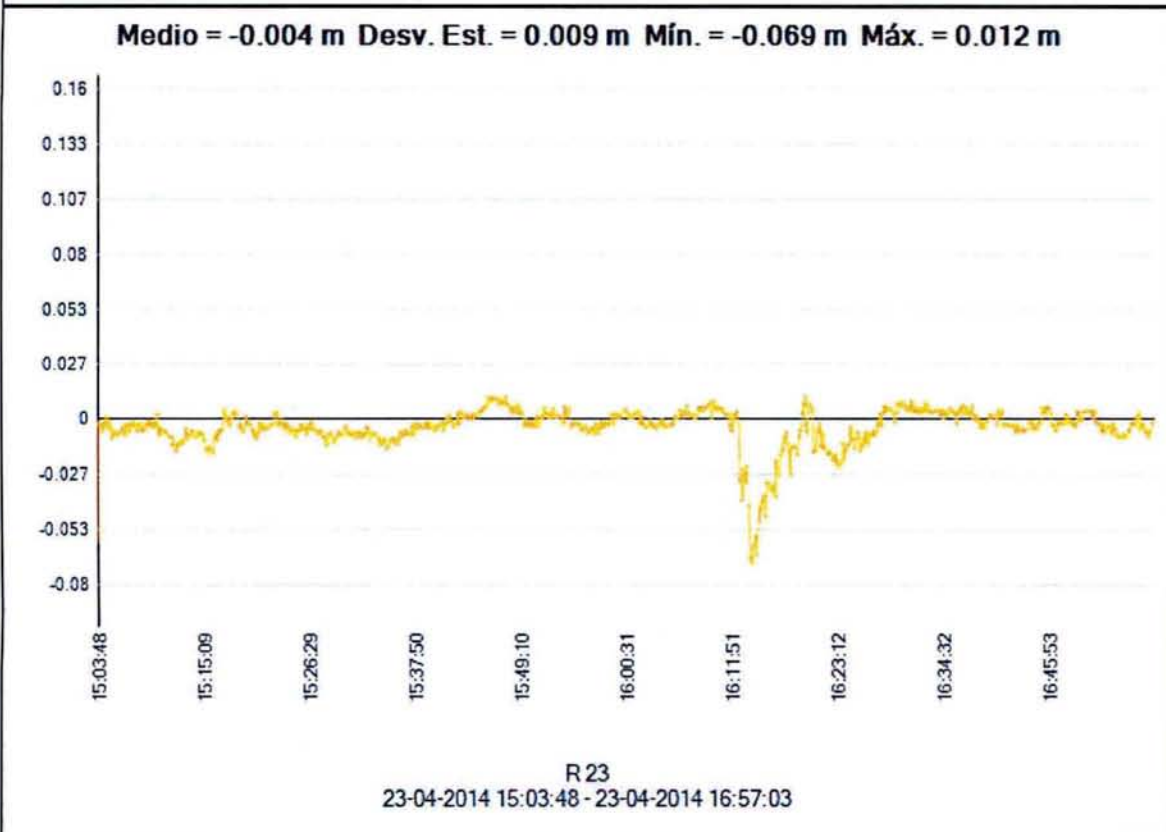
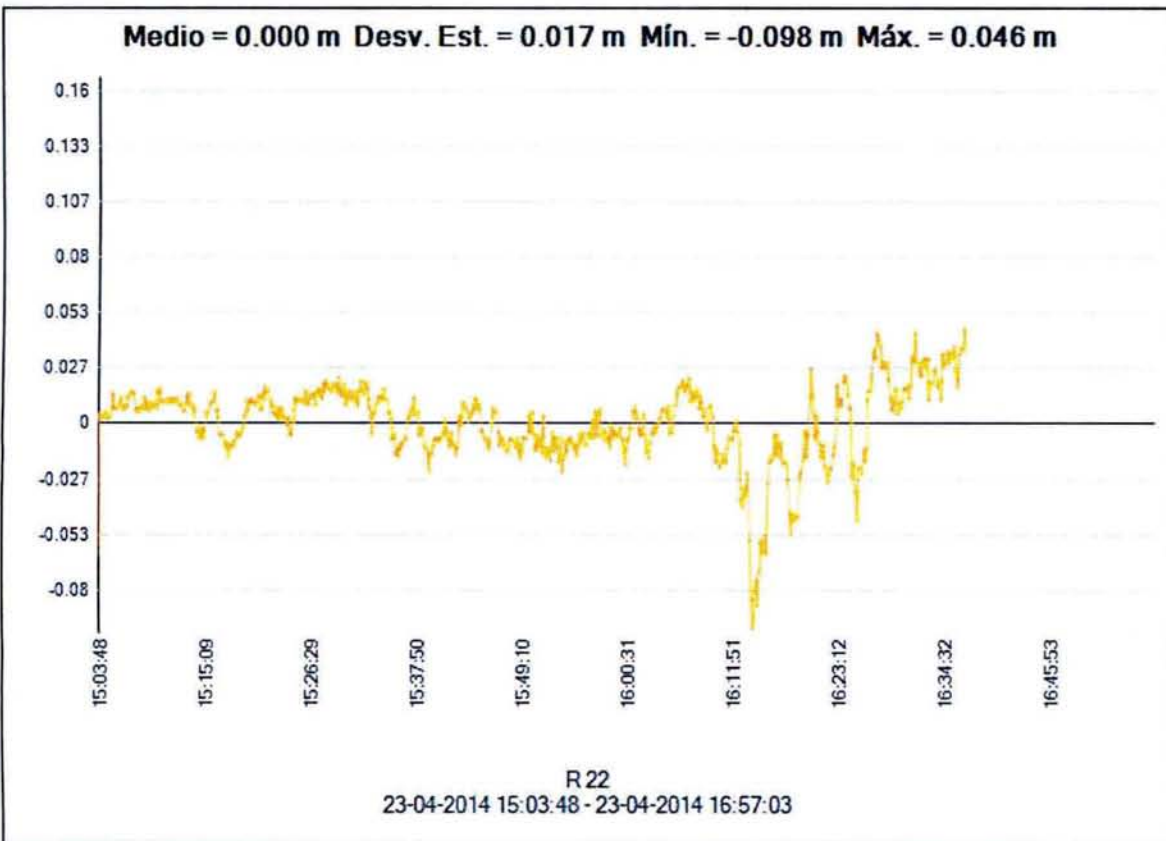


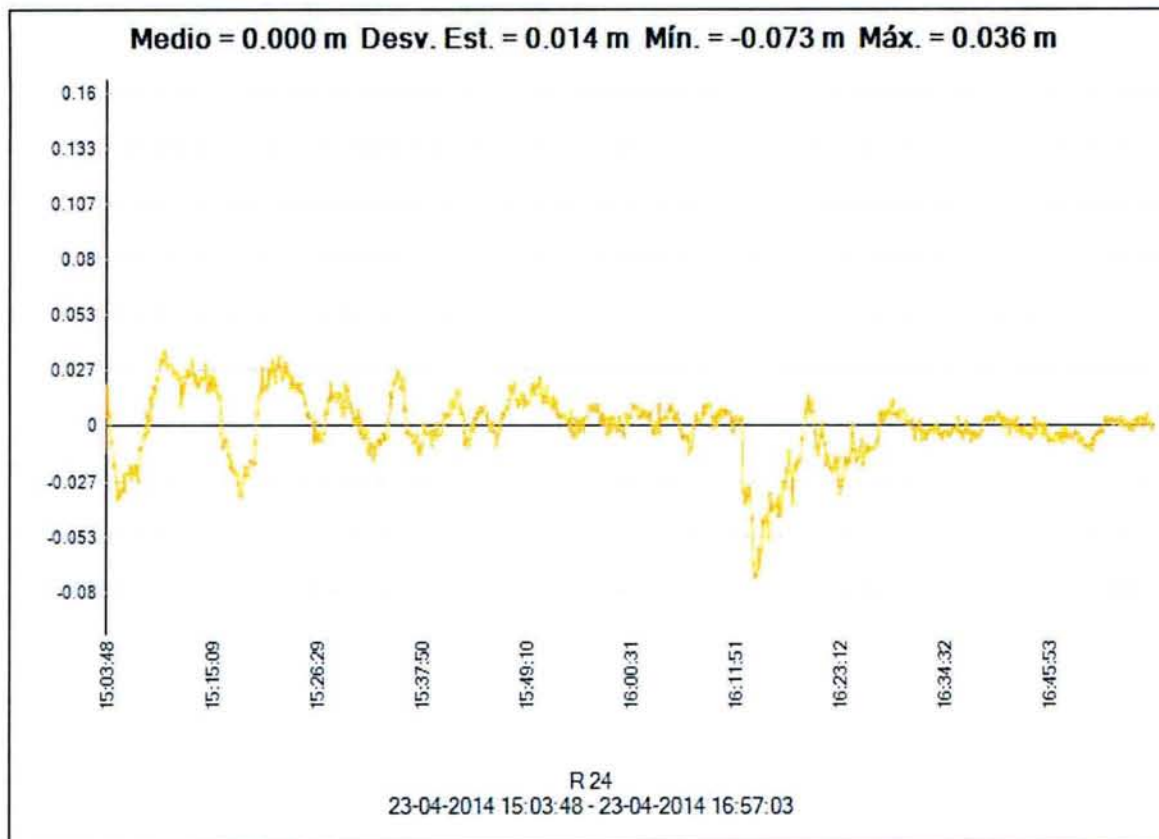












Estilo de procesamiento:

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

CZ41 - CZ17 (15:42:59-16:53:09) (S14)

Observación de línea base:	CZ41 --- CZ17 (B14)
Procesados:	25-04-2014 13:29:47
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.020 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	1.617
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	23-04-2014 15:42:59 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	23-04-2014 16:53:09 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	01:10:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CZ41				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	285243.397 m	Latitud	S31°43'31.84589"	Latitud	S31°43'31.84589"
Norte	6487754.001 m	Longitud	O71°15'59.89466"	Longitud	O71°15'59.89466"
Elevación	336.265 m	Altura	362.668 m	Altura	362.668 m

A:	CZ17				
Cuadrícula		Local		Global	
Este	302388.587 m	Latitud	S31°45'01.91671"	Latitud	S31°45'01.91671"
Norte	6485321.628 m	Longitud	O71°05'10.60034"	Longitud	O71°05'10.60034"
Elevación	380.045 m	Altura	408.181 m	Altura	408.181 m

Vector					
ΔEste	17145.190 m	Acimut Adelante NS	99°16'02"	ΔX	15719.501 m
ΔNorte	-2432.372 m	Dist. elip	17314.712 m	ΔY	6859.571 m
ΔElevación	43.780 m	ΔAltura	45.513 m	ΔZ	-2383.468 m

Errores estándar

Errores de vector:

$\sigma \Delta \text{Este}$	0.002 m	$\sigma \text{ Acimut NS delantero}$	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0.004 m
$\sigma \Delta \text{Norte}$	0.002 m	$\sigma \text{ Dist. elipsoide}$	0.002 m	$\sigma \Delta Y$	0.008 m
$\sigma \Delta \text{Elevación}$	0.010 m	$\sigma \Delta \text{Altura}$	0.010 m	$\sigma \Delta Z$	0.006 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000122929		
Y	-0.0000241191	0.0000637294	
Z	-0.0000179230	0.0000448952	0.0000374937

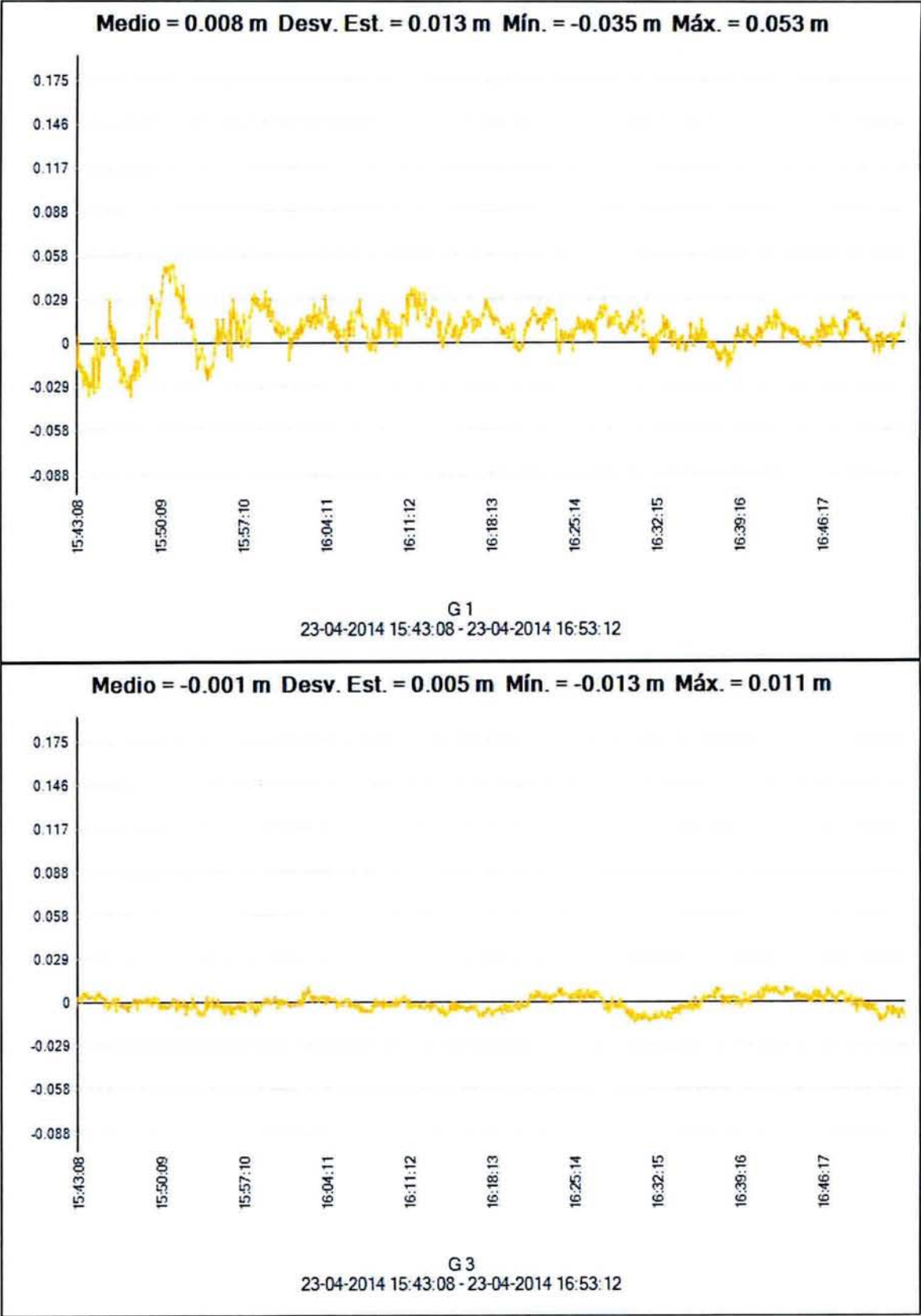
Ocupaciones

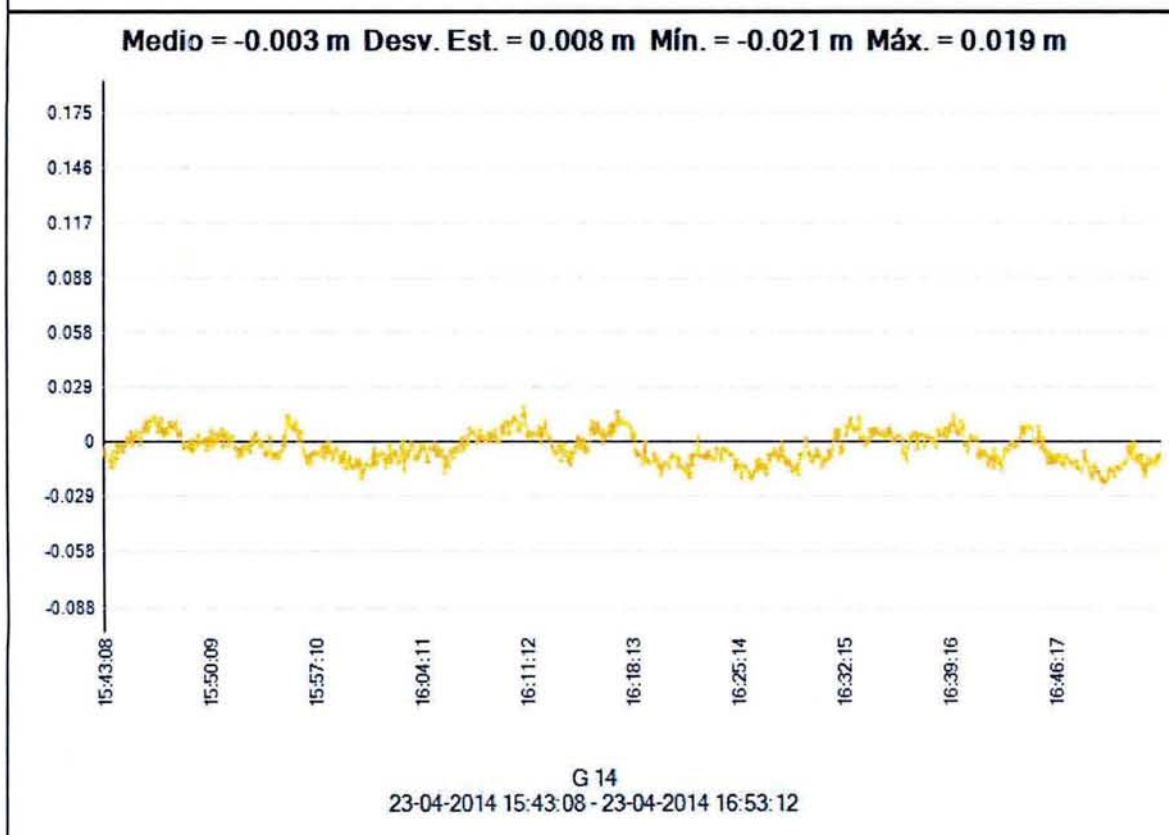
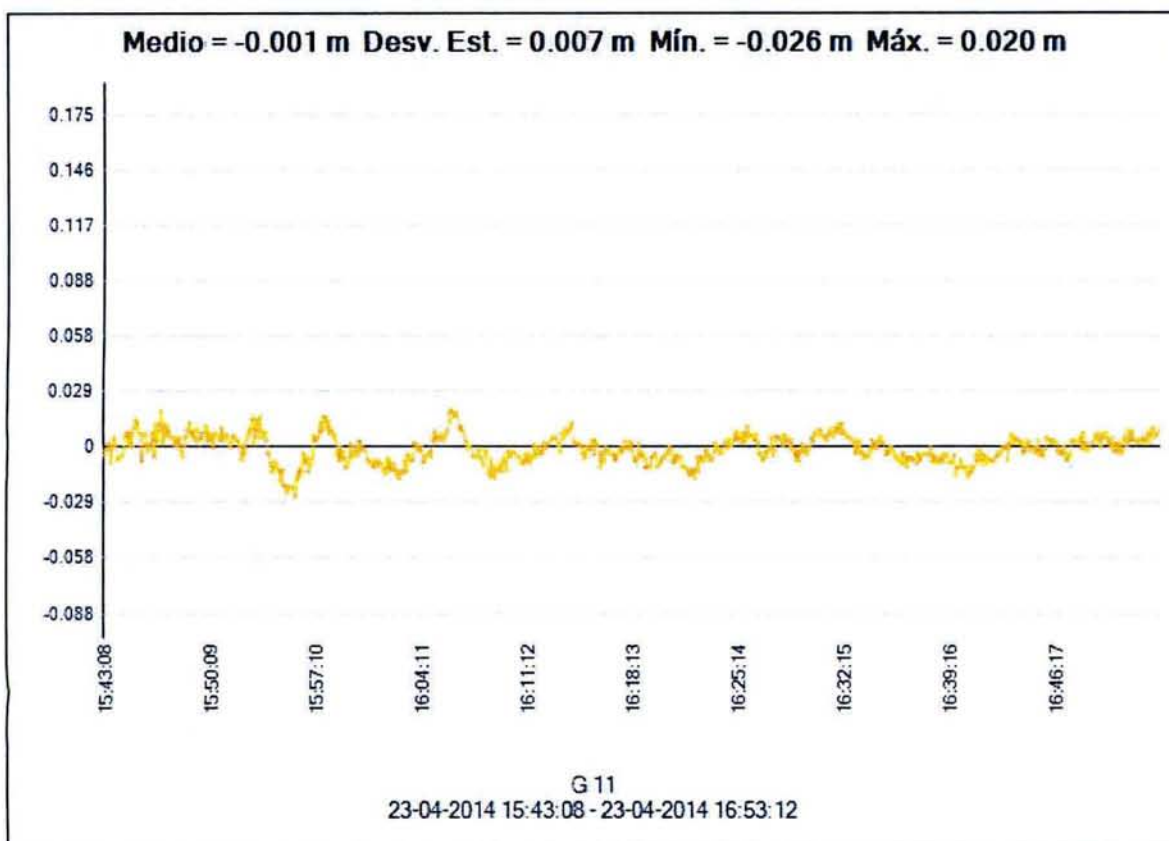
	De	A
ID de punto:	CZ41	CZ17
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28621131.T01	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28571131.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472862	5138472857
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.731 m	1.648 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

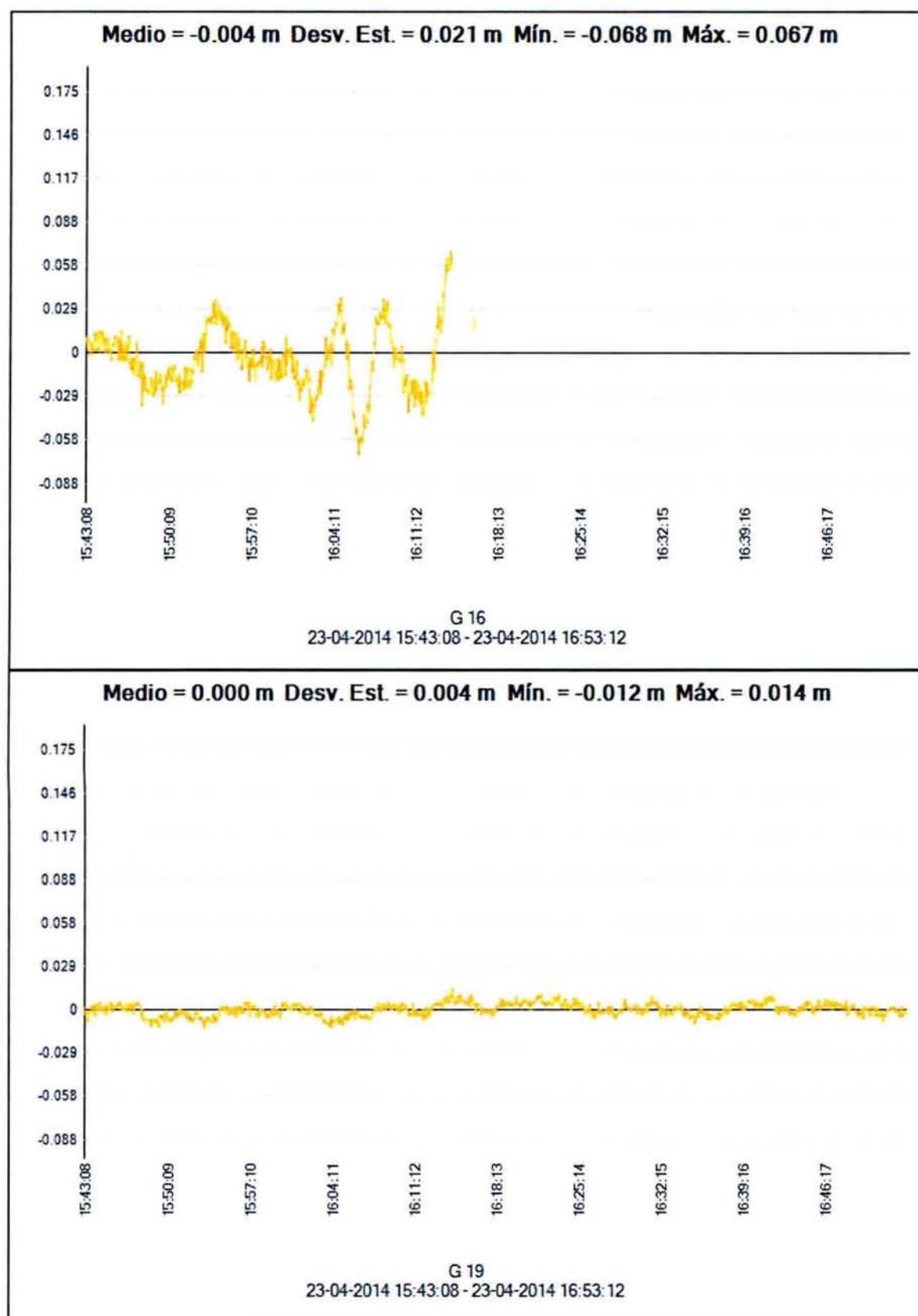
Resumen de seguimiento

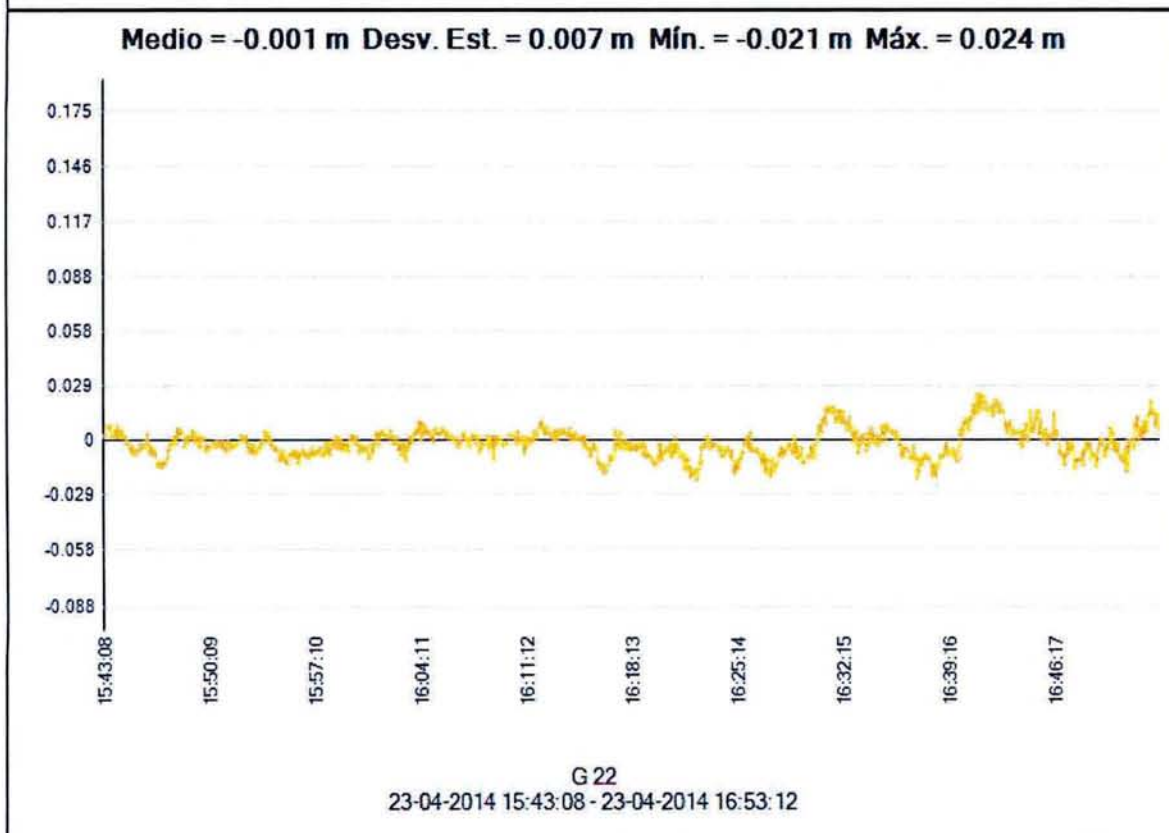
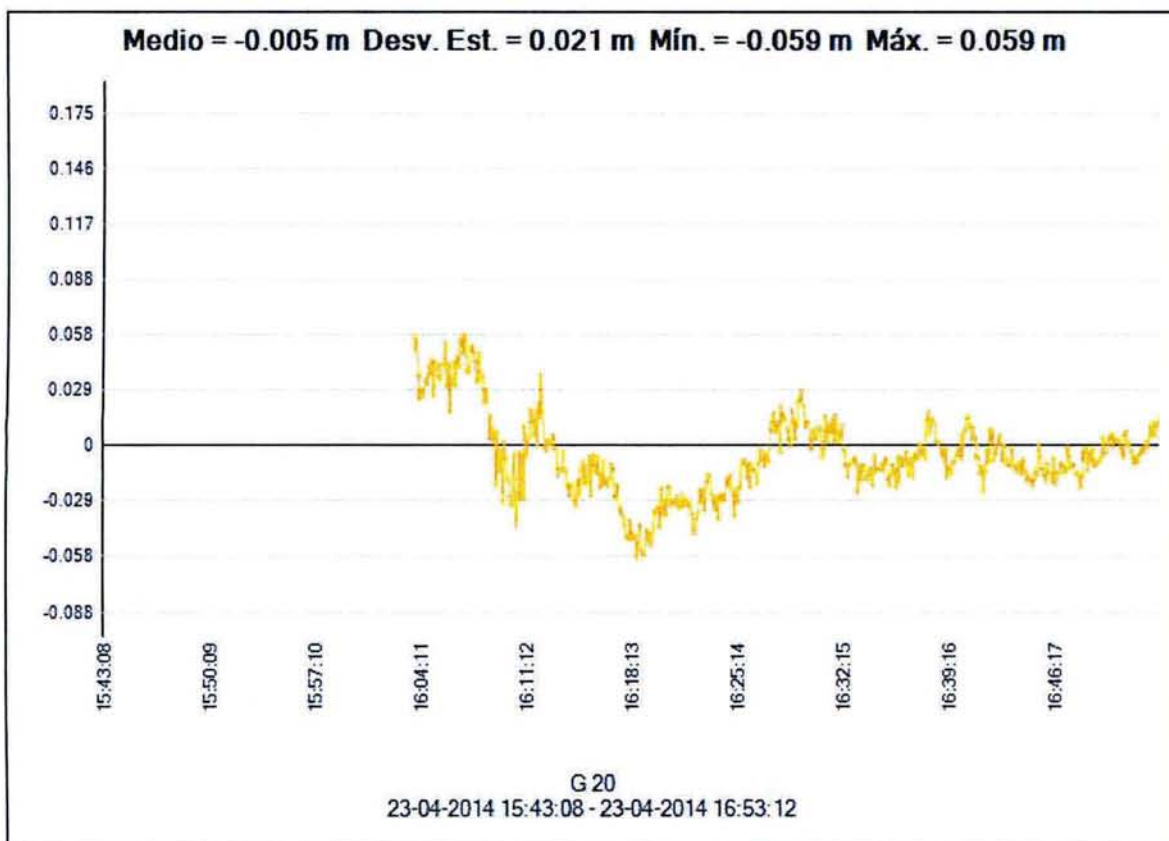
SV	23-04-2014 15:42:59	Duración: 01:10:10	Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 16:53:09
G 1	L1 L2			
G 3	L1 L2			
G 11	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 16	L1 L2			
G 19	L1 L2			
G 20	L1 L2			
G 22	L1 L2			
G 27	L1 L2			
G 32	L1 L2			
R 1	L1 L2			
R 2	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 22	L1 L2			
R 23	L1 L2			
R 24	L1 L2			

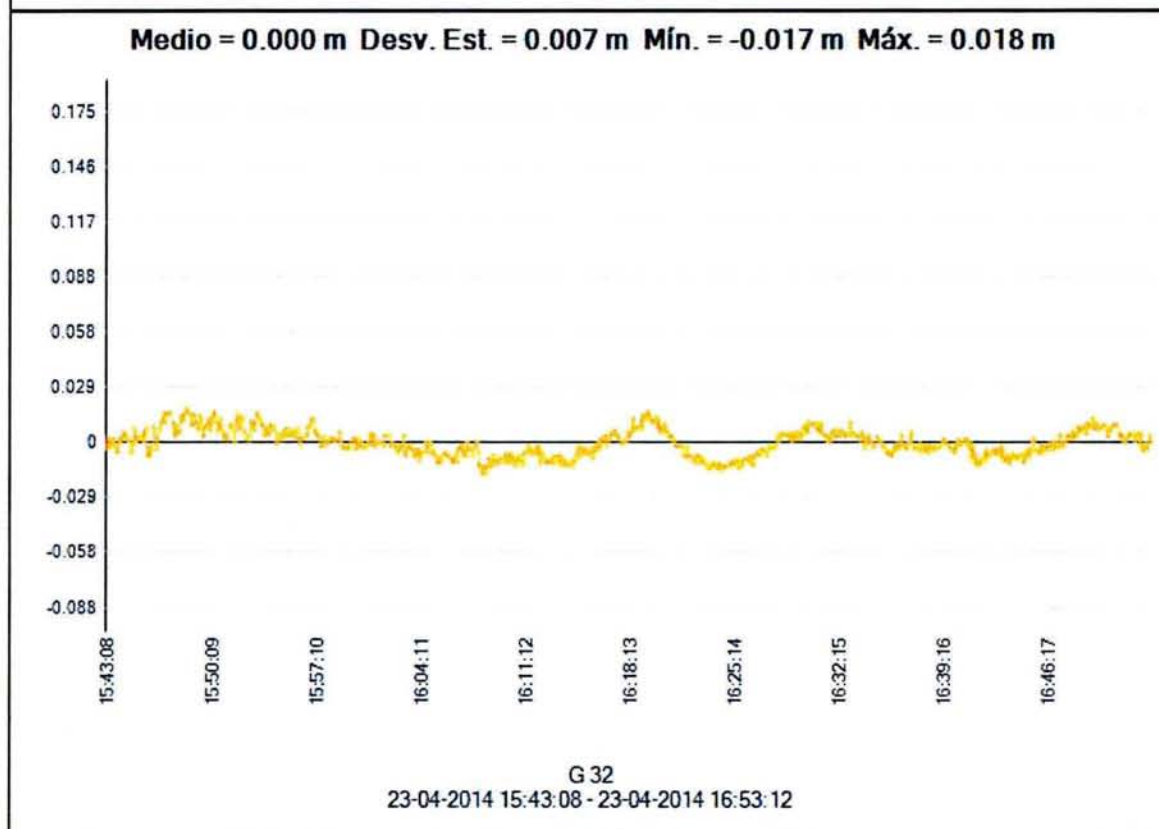
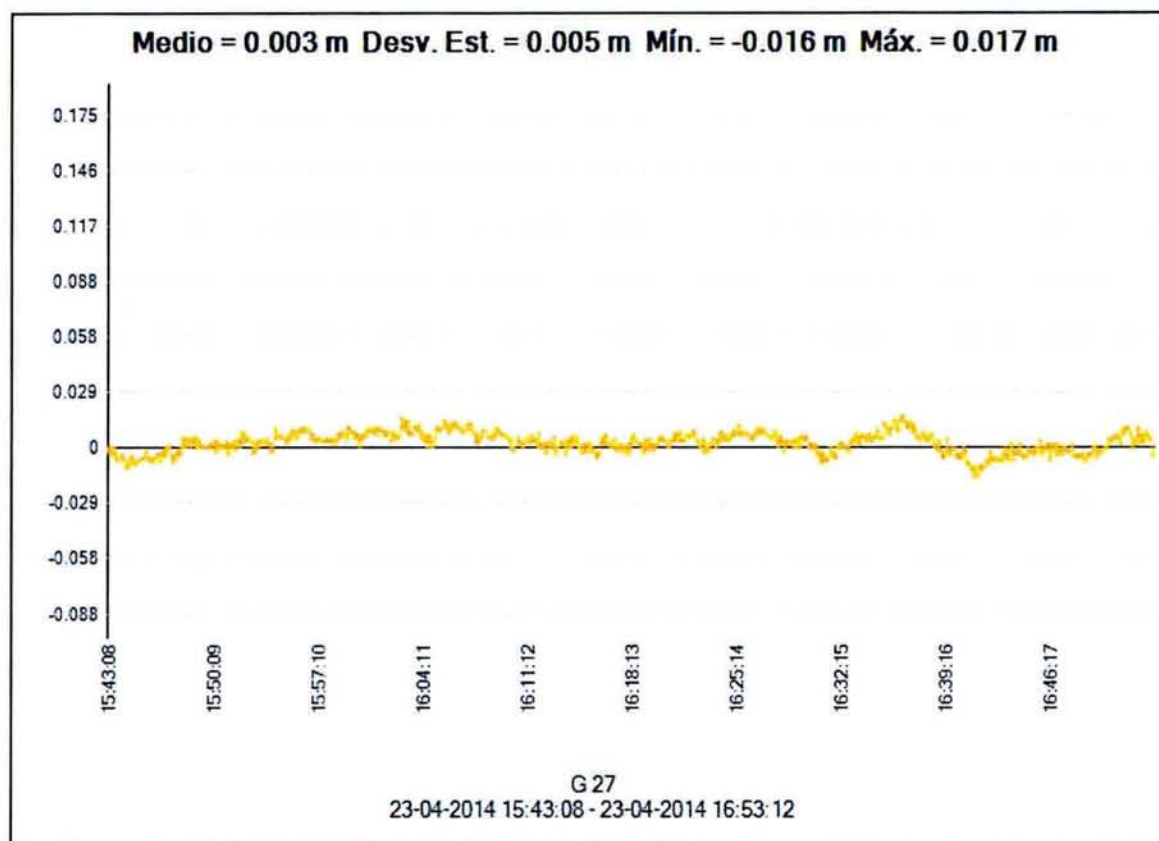
Residuales

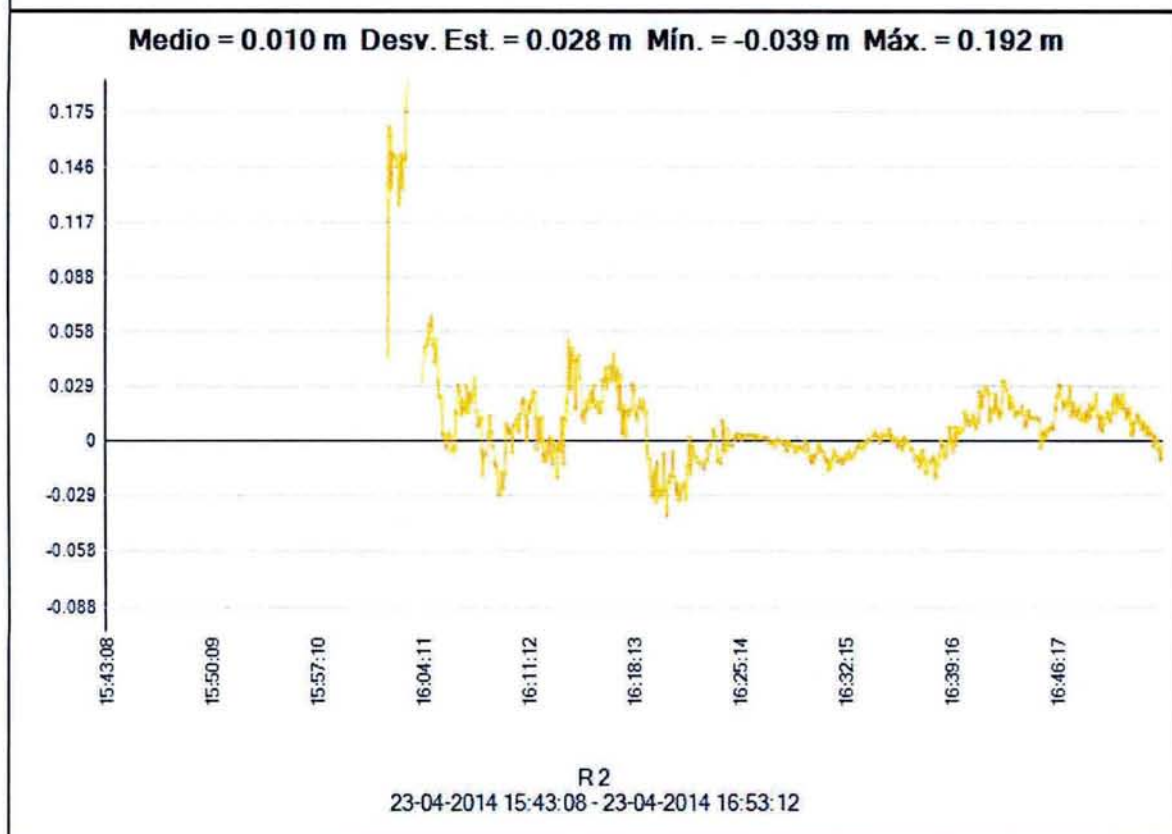
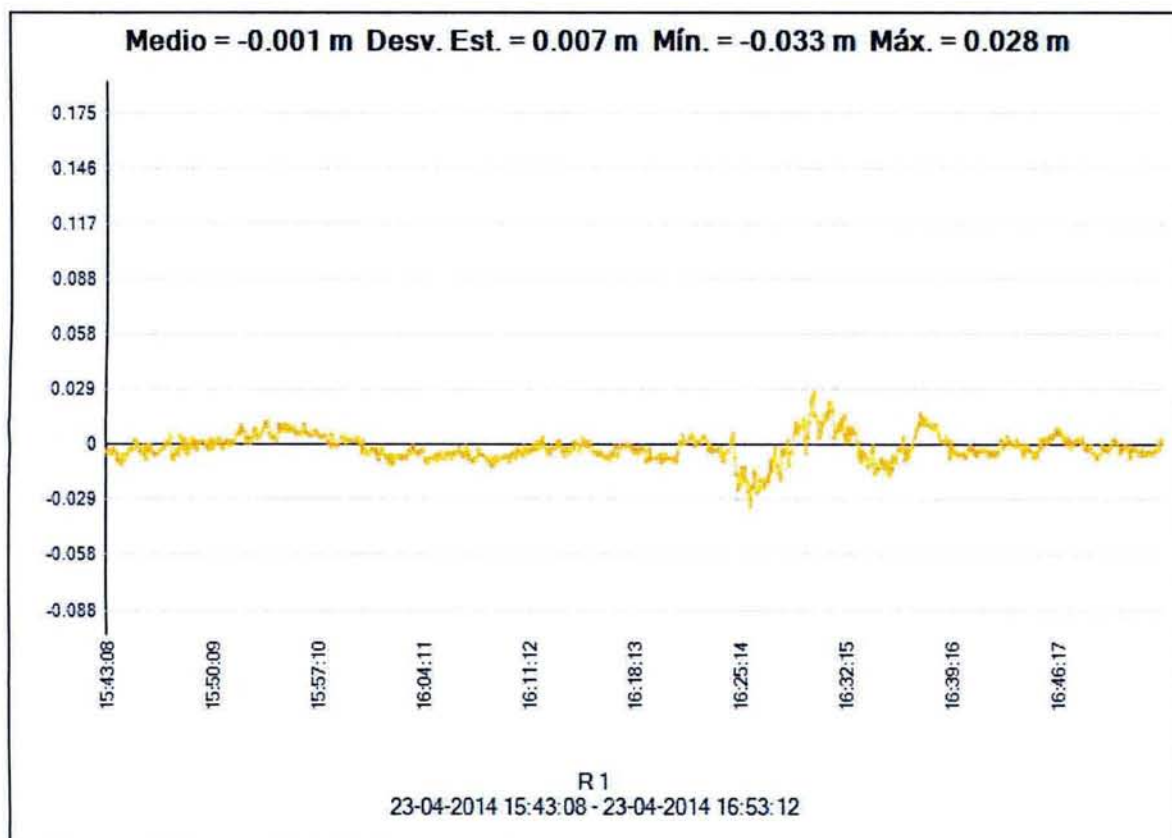


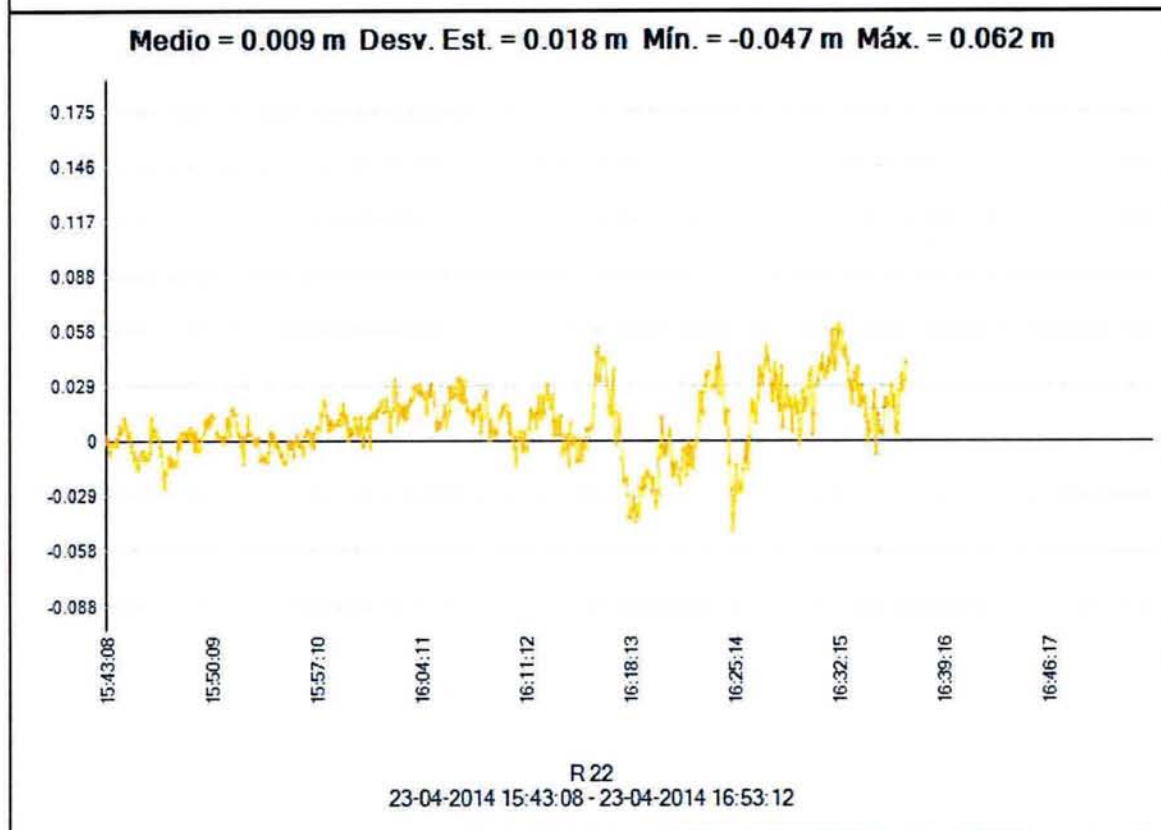
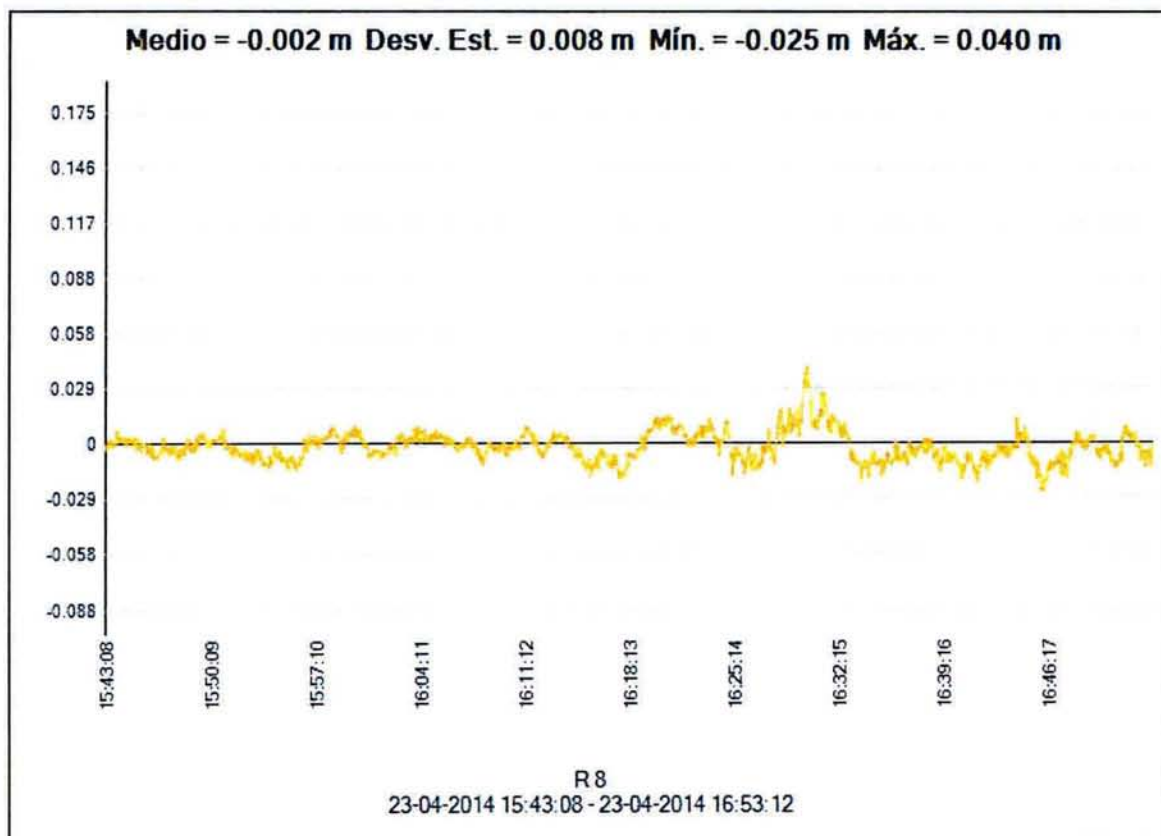


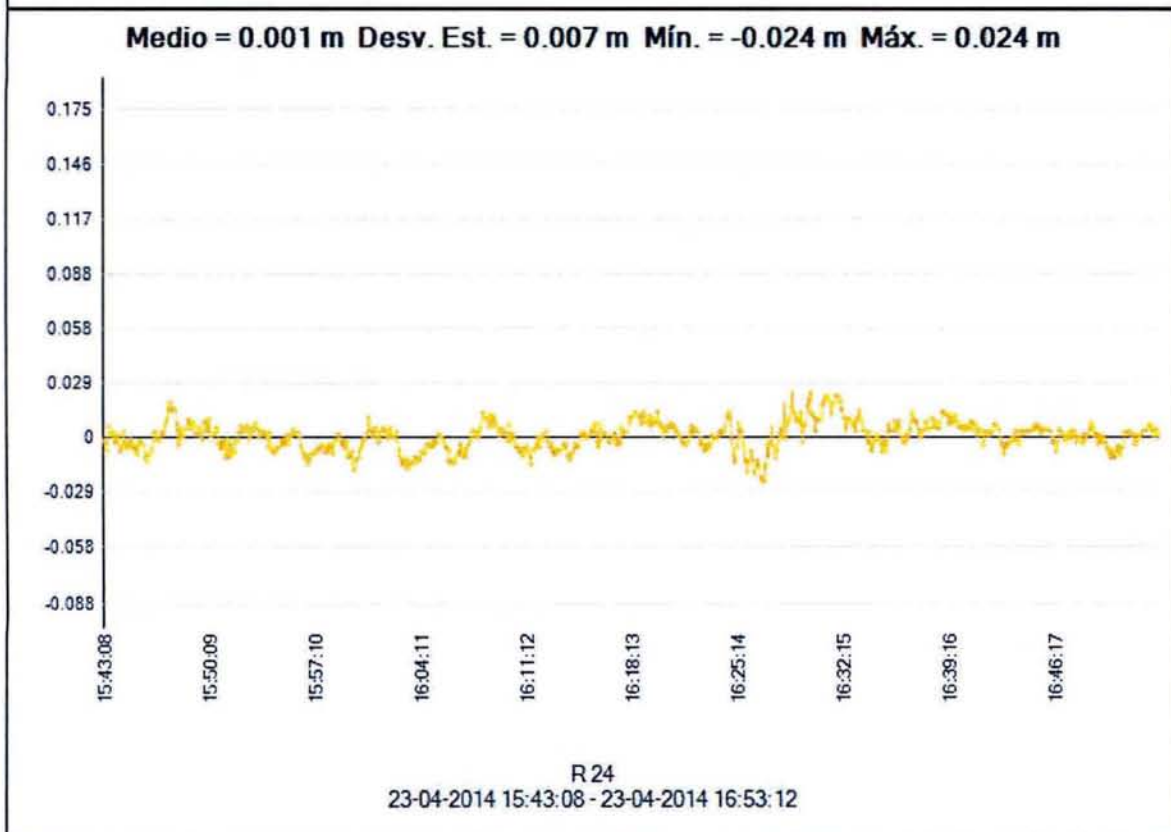
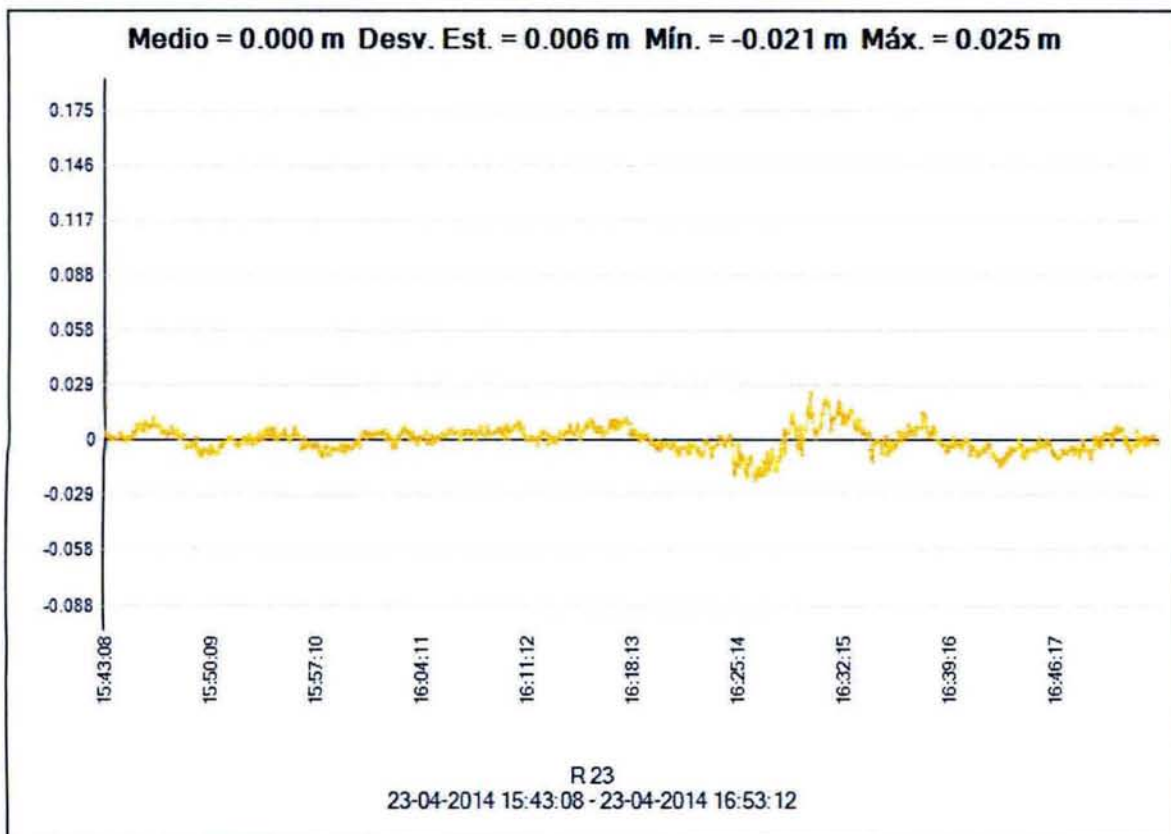












Estilo de procesamiento:

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

CZ41 - CZ29 (17:24:54-18:32:14) (S13)

Observación de línea base:	CZ41 --- CZ29 (B13)
Procesados:	25-04-2014 13:29:46
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.009 m
Precisión vertical:	0.024 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	1.954
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	23-04-2014 17:24:54 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	23-04-2014 18:32:14 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	01:07:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CZ41				
	Cuadrícula		Local		Global
Este	285243.397 m	Latitud	S31°43'31.84589"	Latitud	S31°43'31.84589"
Norte	6487754.001 m	Longitud	O71°15'59.89466"	Longitud	O71°15'59.89466"
Elevación	336.265 m	Altura	362.668 m	Altura	362.668 m

A:	CZ29				
	Cuadrícula		Local		Global
Este	295869.998 m	Latitud	S31°48'04.54880"	Latitud	S31°48'04.54880"
Norte	6479567.646 m	Longitud	O71°09'22.53790"	Longitud	O71°09'22.53790"
Elevación	386.040 m	Altura	413.433 m	Altura	413.433 m

Vector					
Δ Este	10626.601 m	Acimut Adelante NS	128°48'11"	ΔX	8489.688 m
Δ Norte	-8186.355 m	Dist. elip	13412.317 m	ΔY	7513.373 m
Δ Elevación	49.775 m	Δ Altura	50.766 m	ΔZ	-7168.619 m

Errores estándar

Errores de vector:					
$\sigma \Delta$ Este	0.004 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0.003 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.003 m	$\sigma \Delta Y$	0.011 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.012 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.012 m	$\sigma \Delta Z$	0.006 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000108037		
Y	-0.0000128936	0.0001169633	
Z	-0.0000087088	0.0000666820	0.0000416520

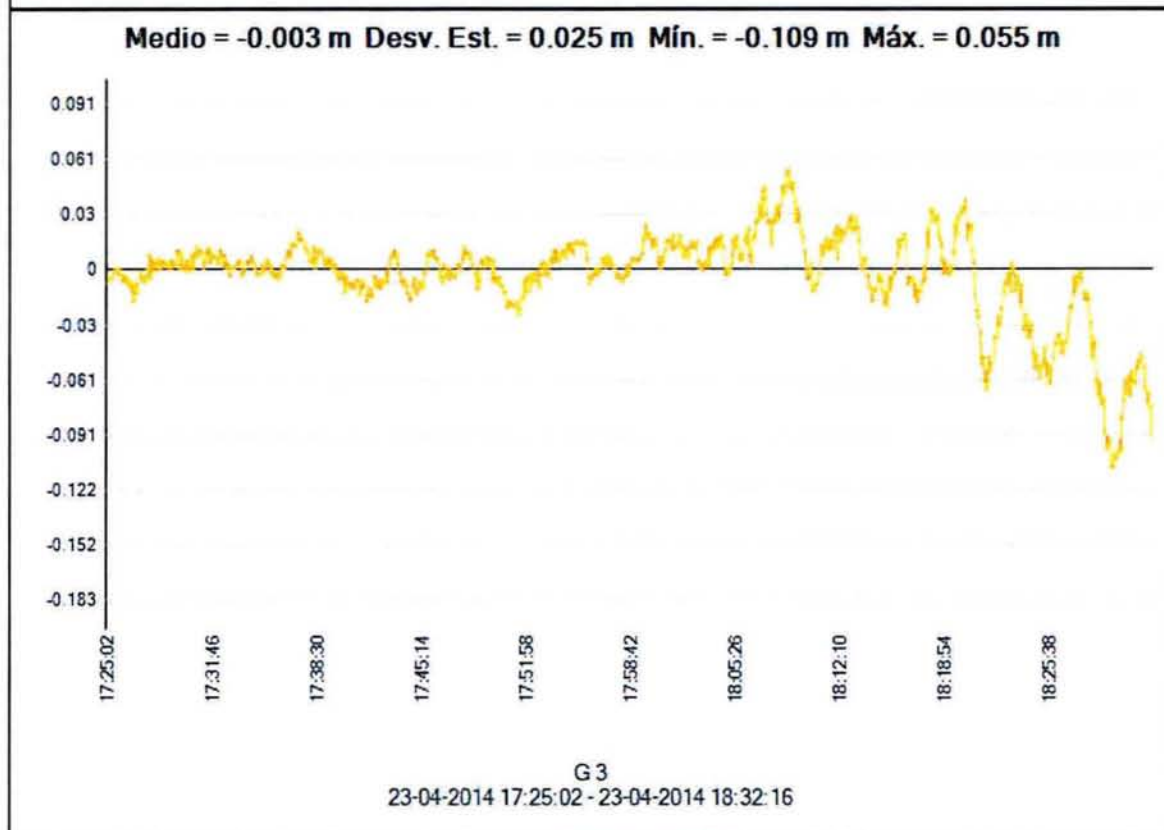
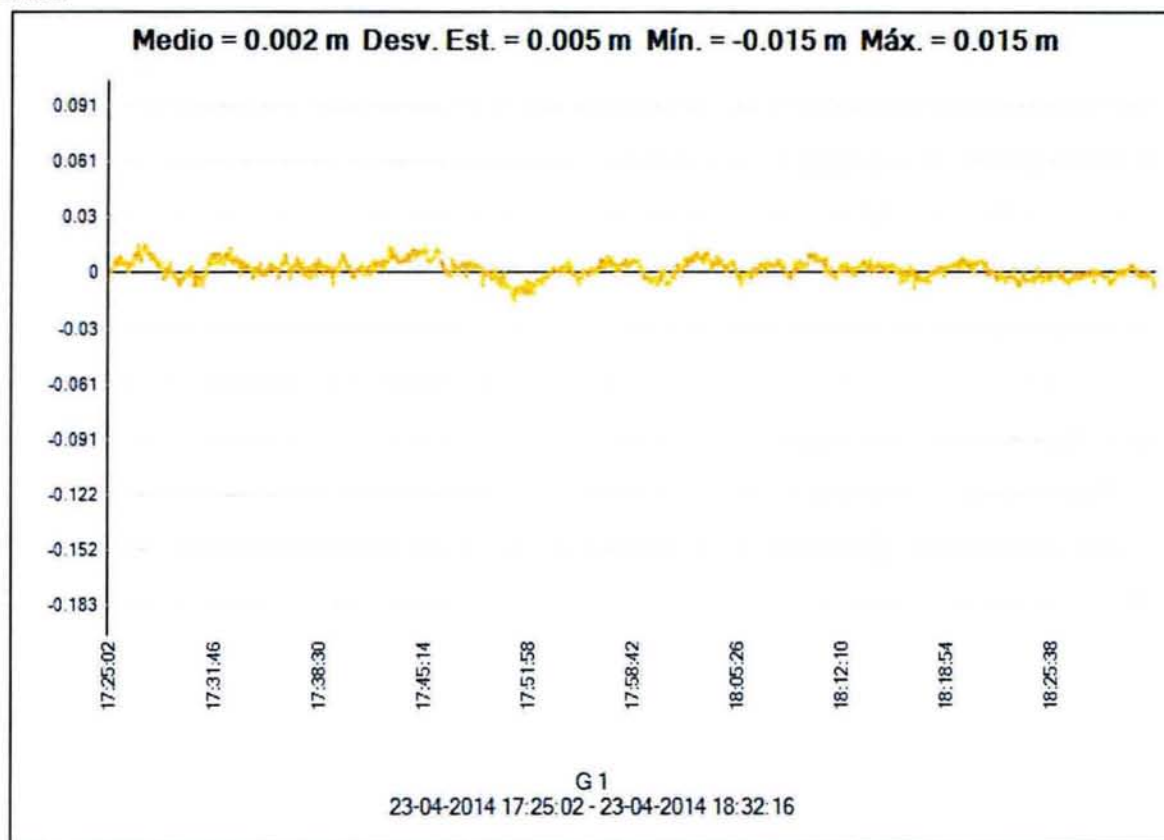
Ocupaciones

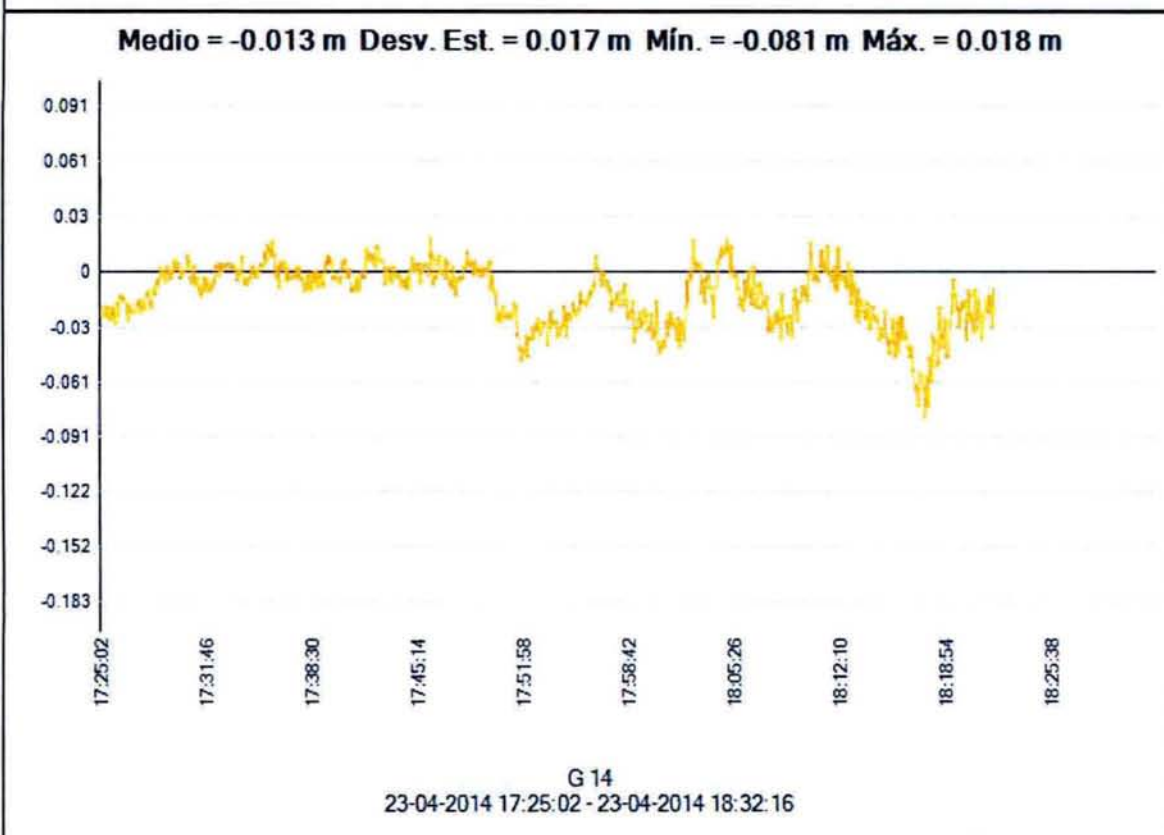
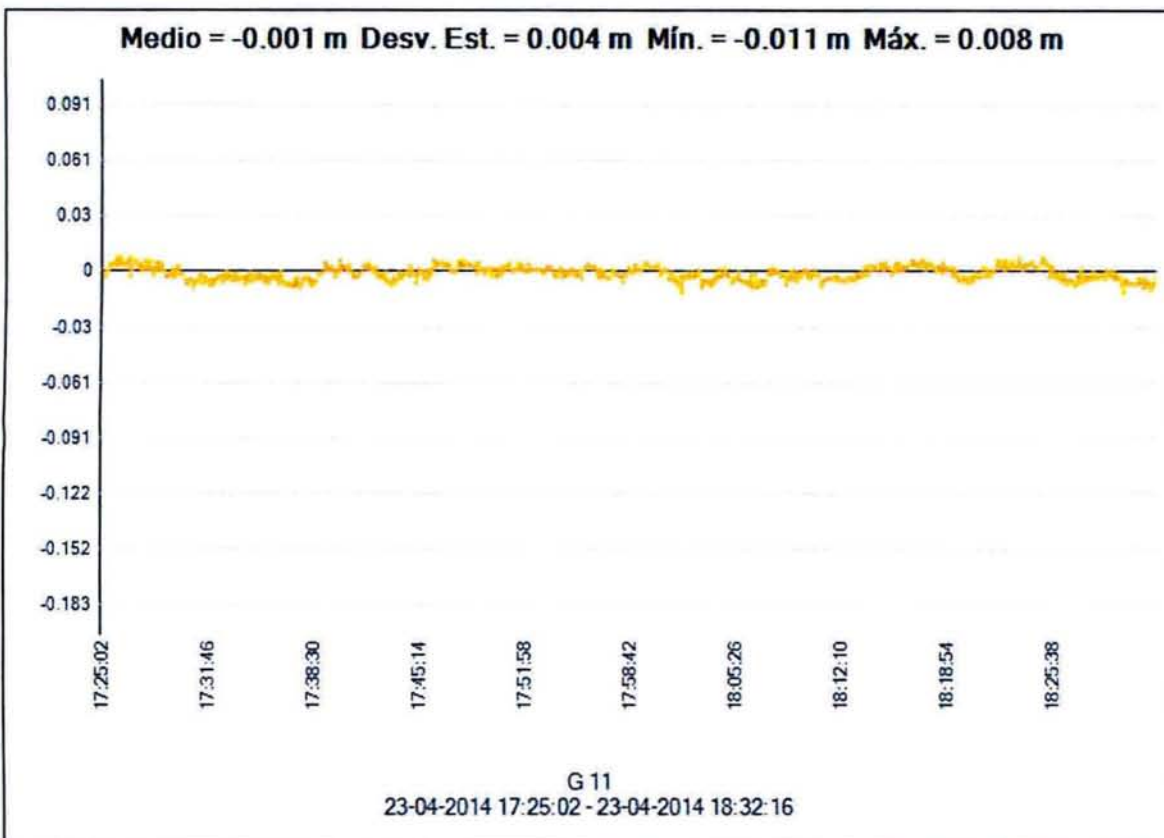
	De	A
ID de punto:	CZ41	CZ29
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28621131.T01	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28571132.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de serie del receptor:	5138472862	5138472857
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.731 m	1.652 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

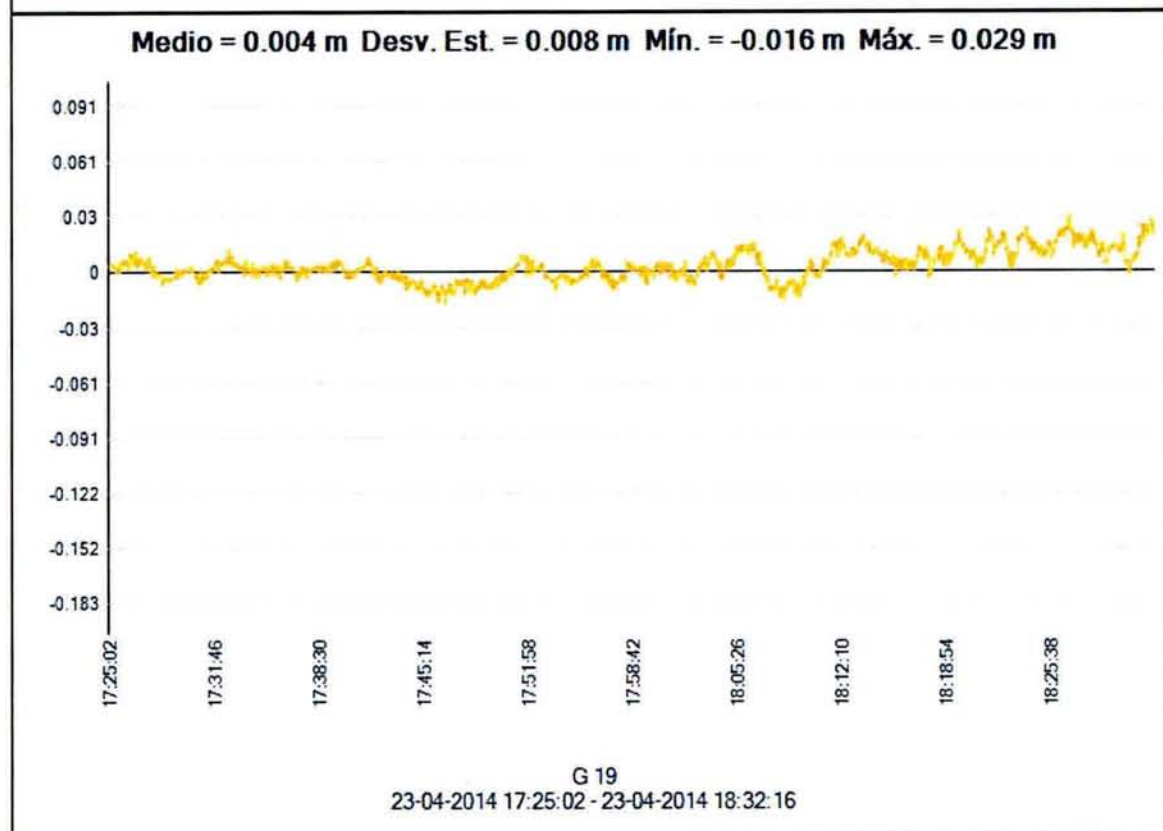
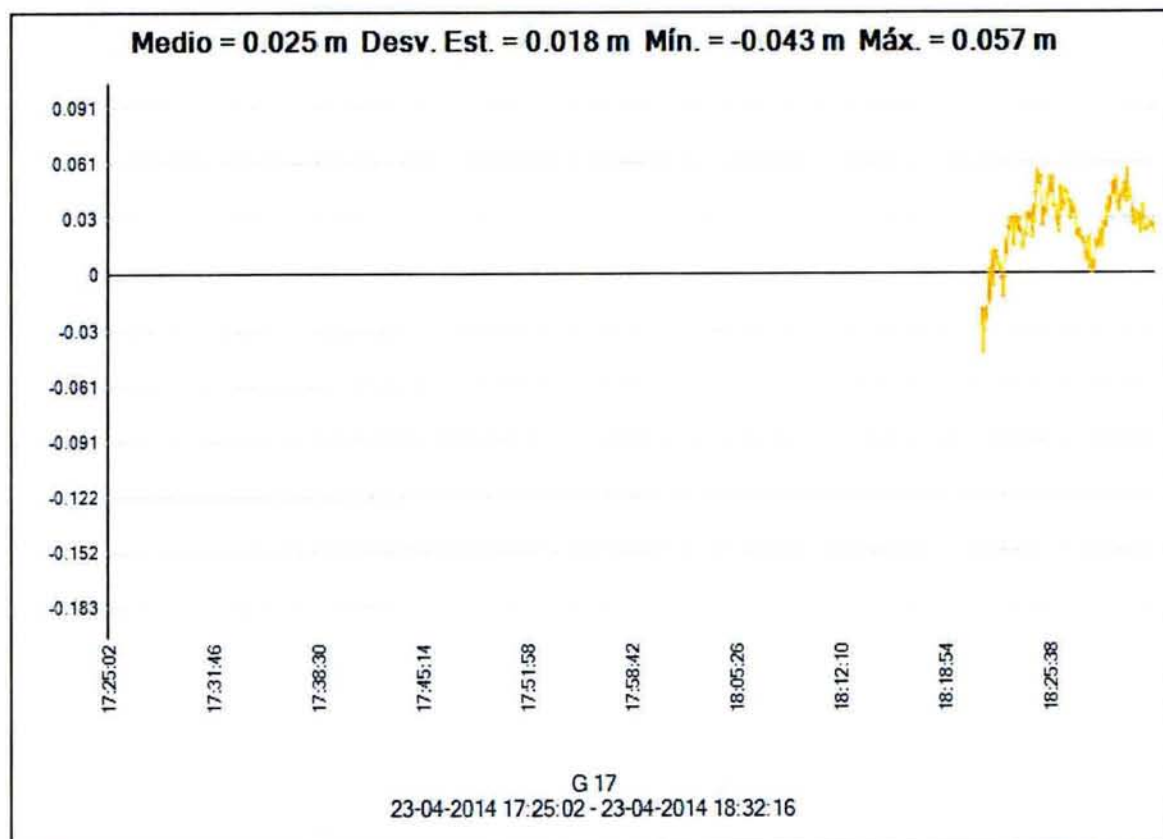
Resumen de seguimiento

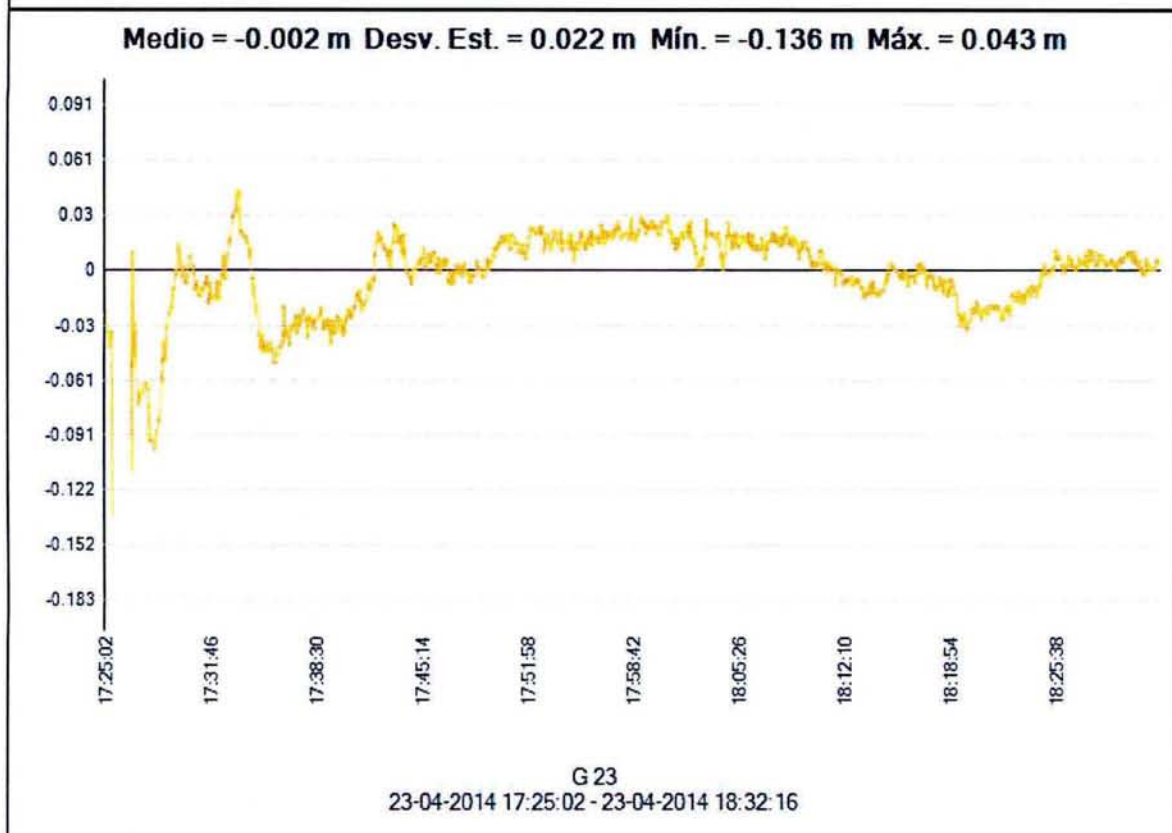
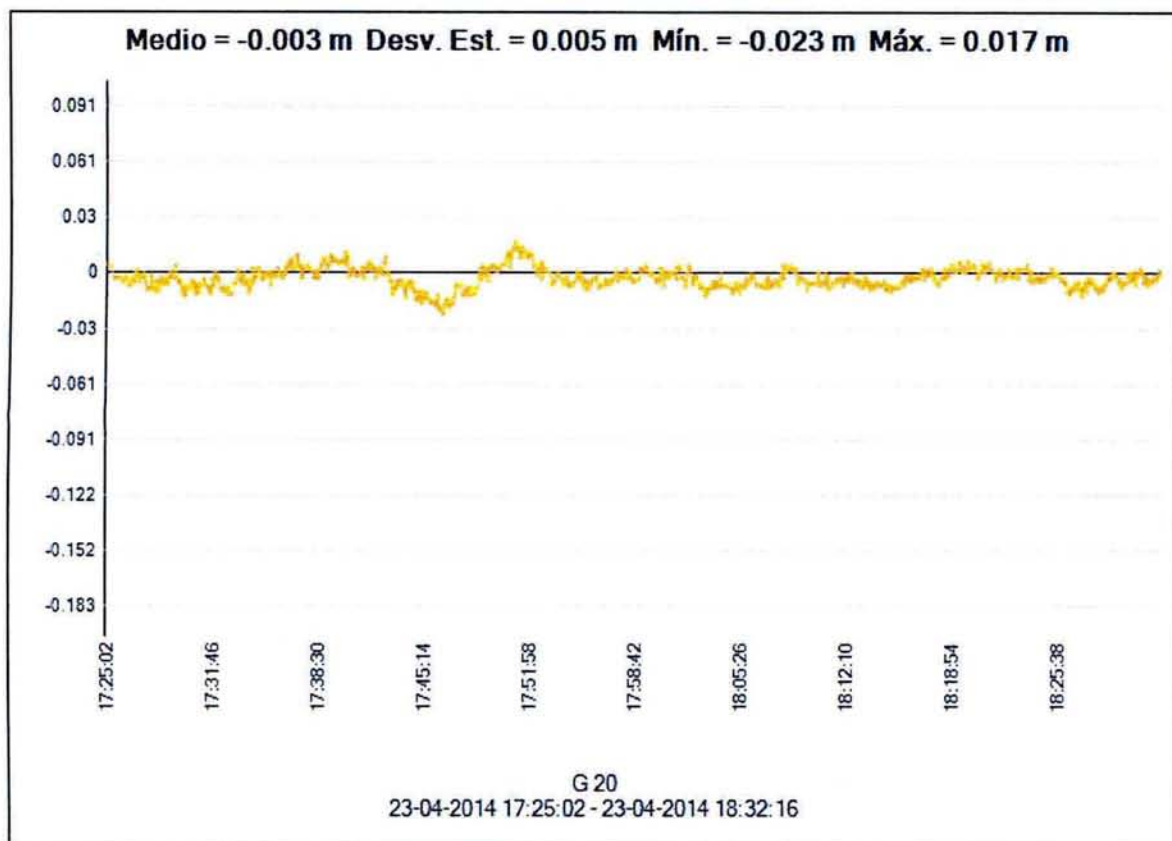
SV	23-04-2014 17:24:54	Duración: 01:07:20 Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 18:32:14
G 1	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 17	L1 L2		
G 19	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 23	L1 L2		
G 27	L1 L2		
G 31	L1 L2		
G 32	L1 L2		
R 1	L1 L2		
R 2	L1 L2		
R 3	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 17	L1 L2		
R 23	L1 L2		
R 24	L1 L2		

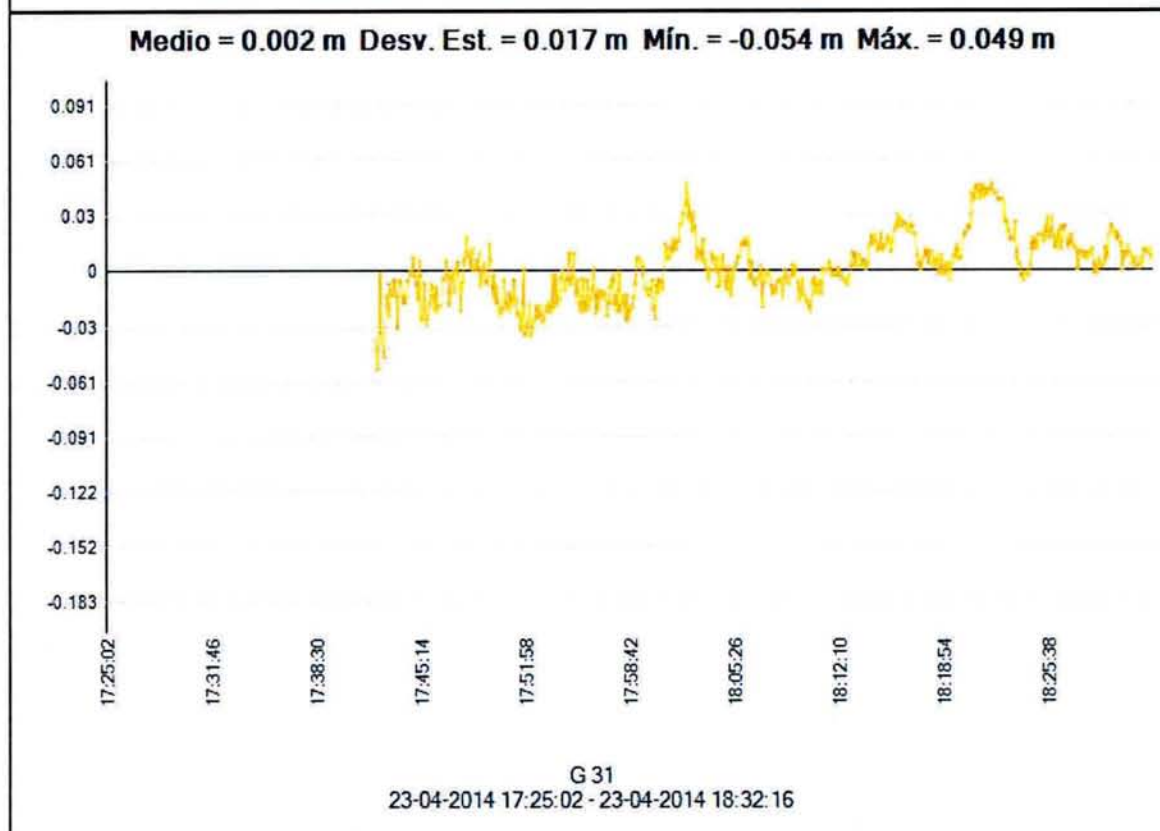
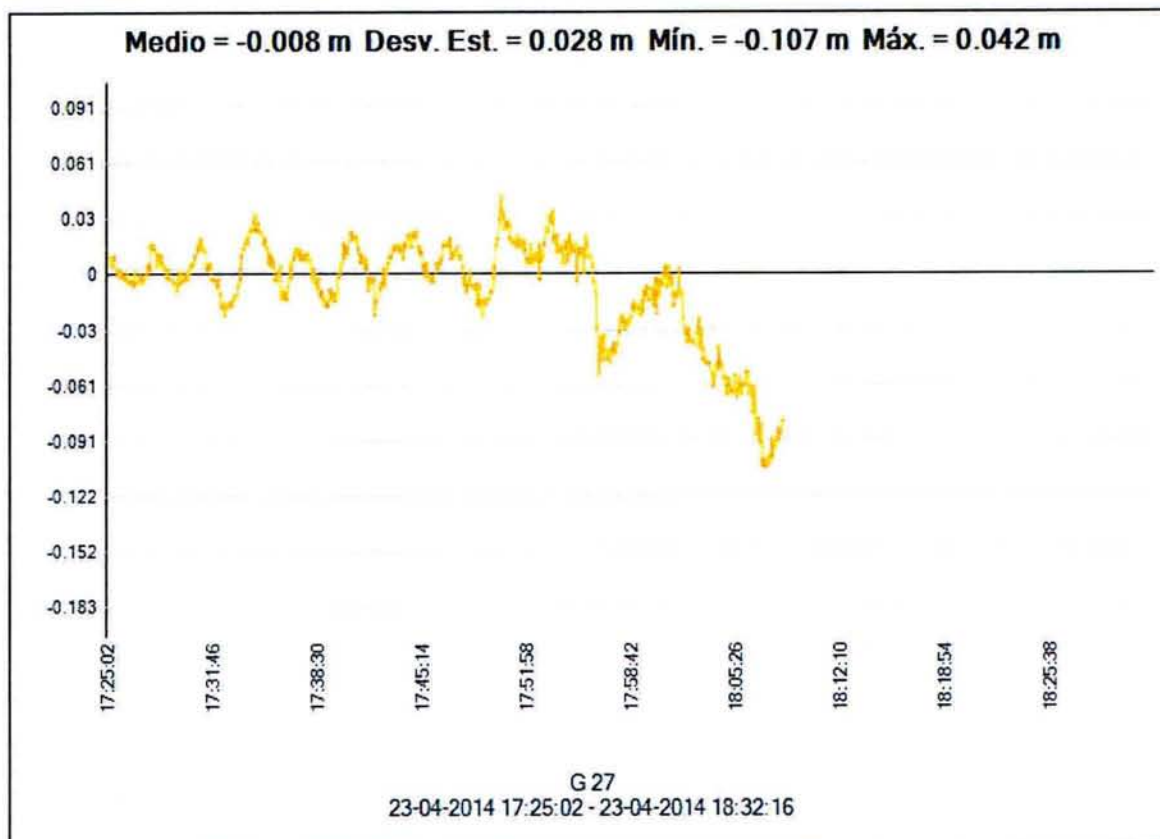
Residuales

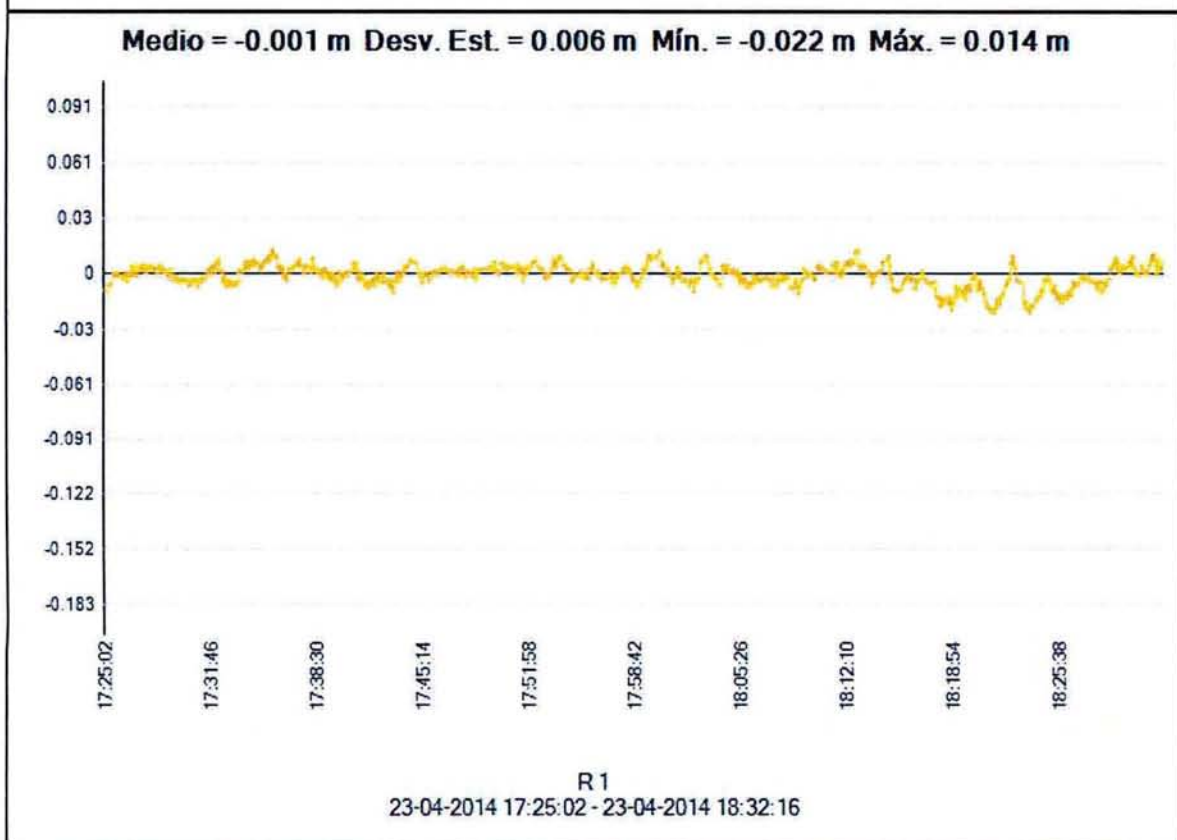
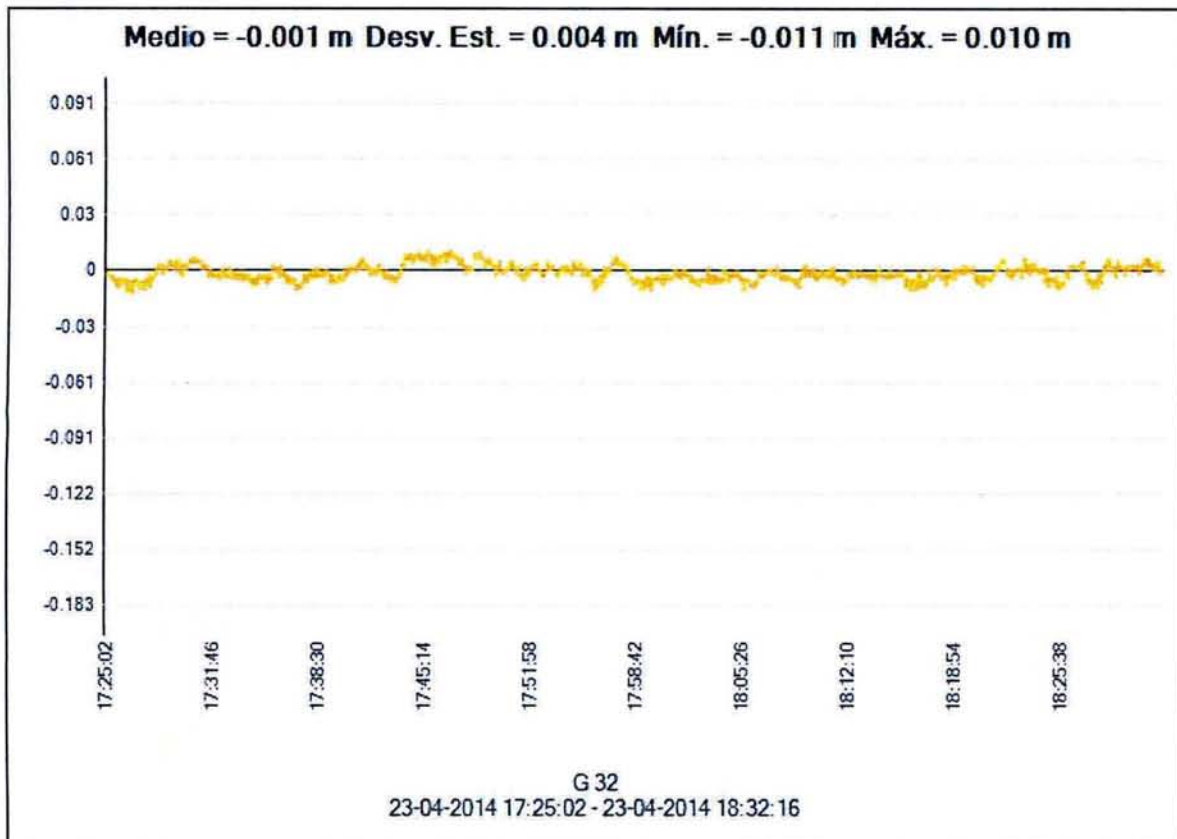


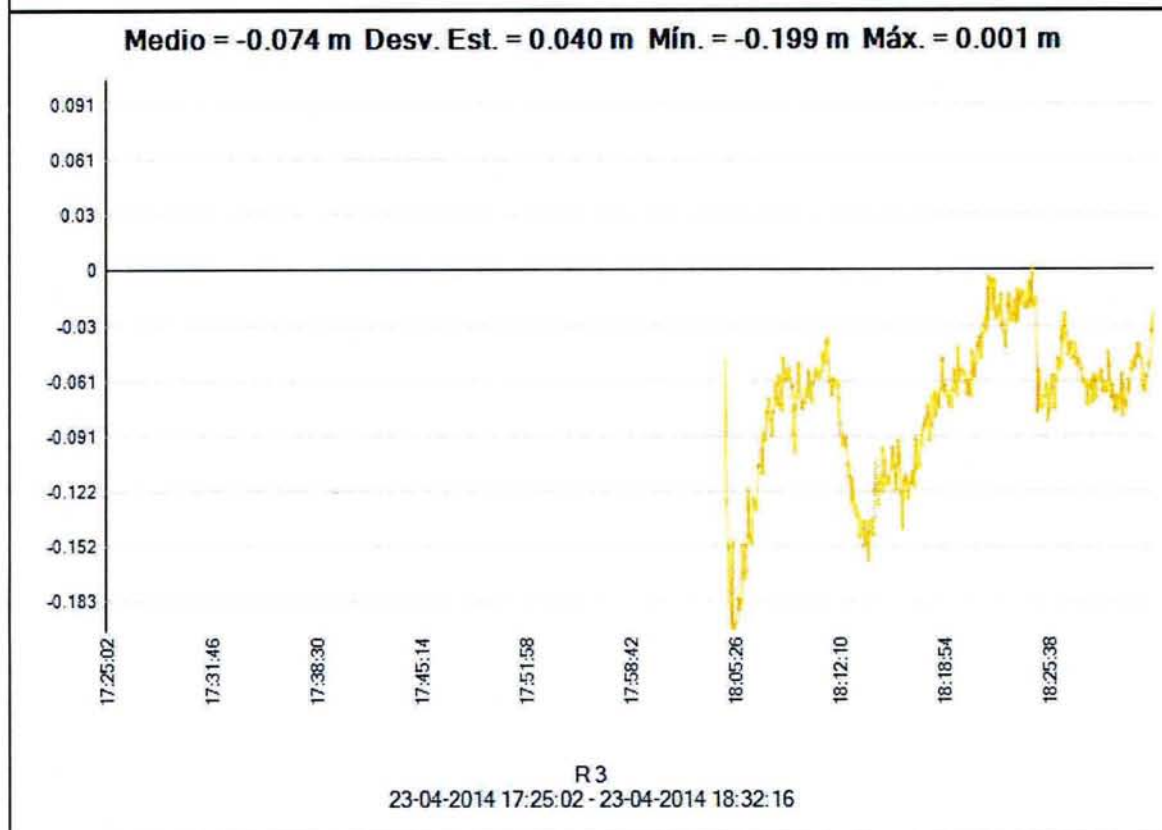
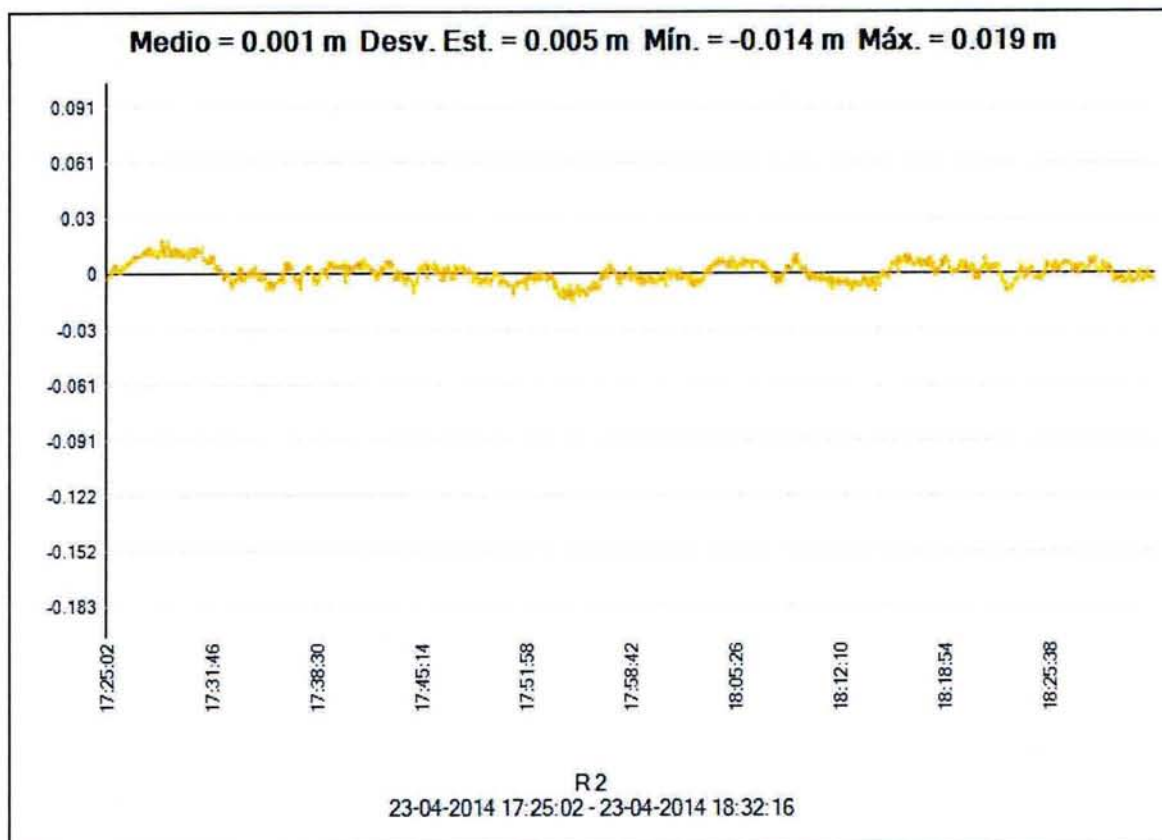


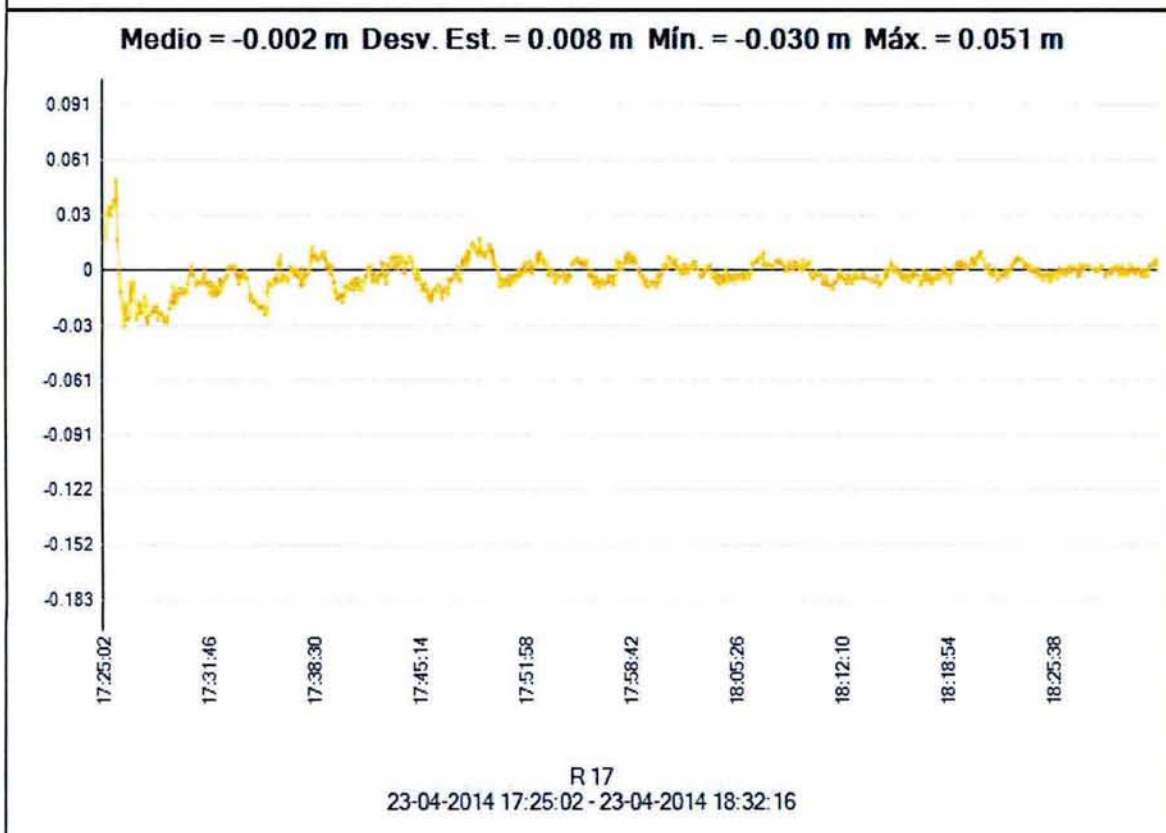
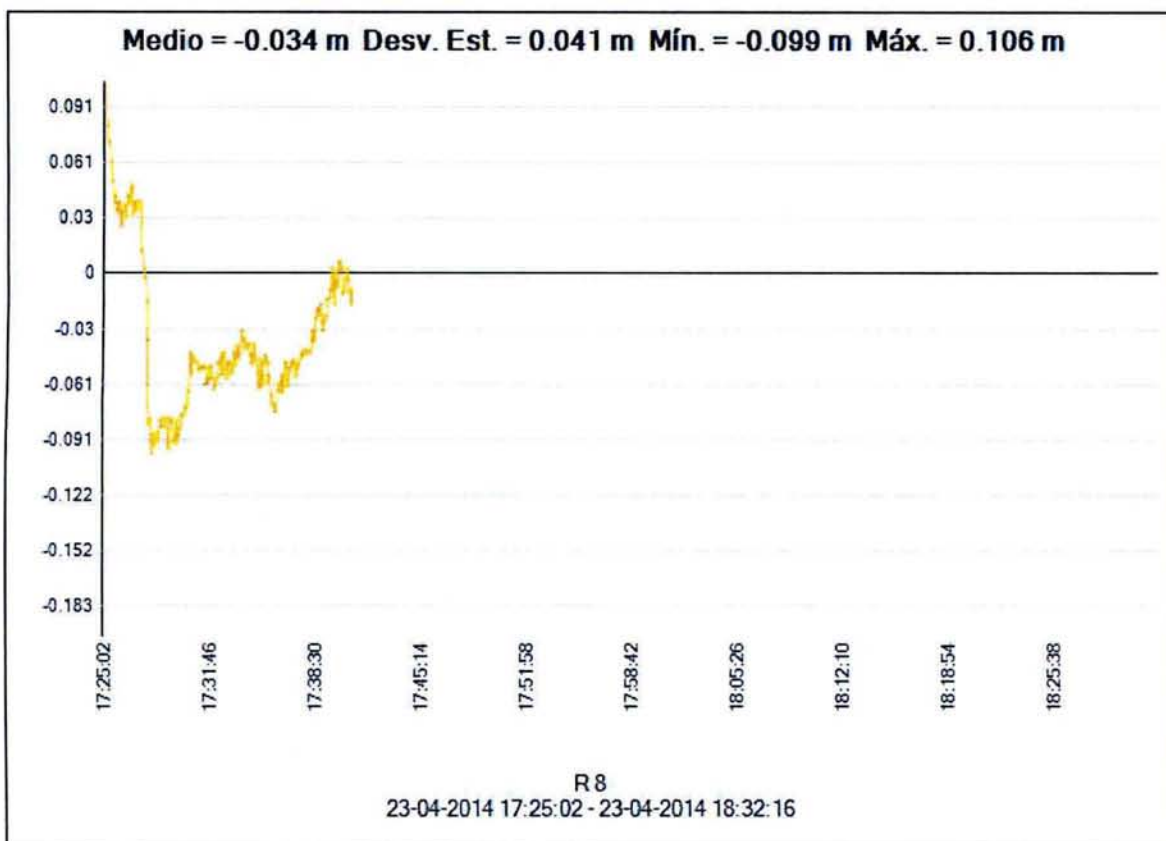


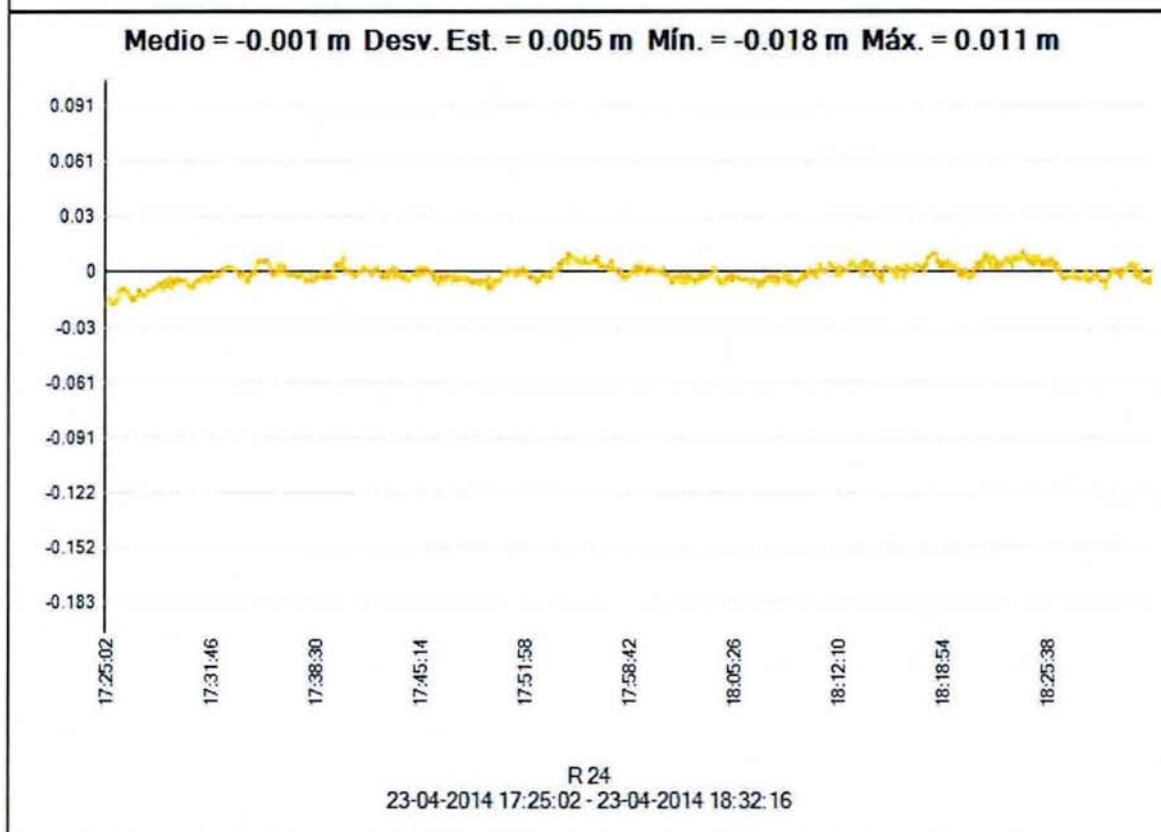
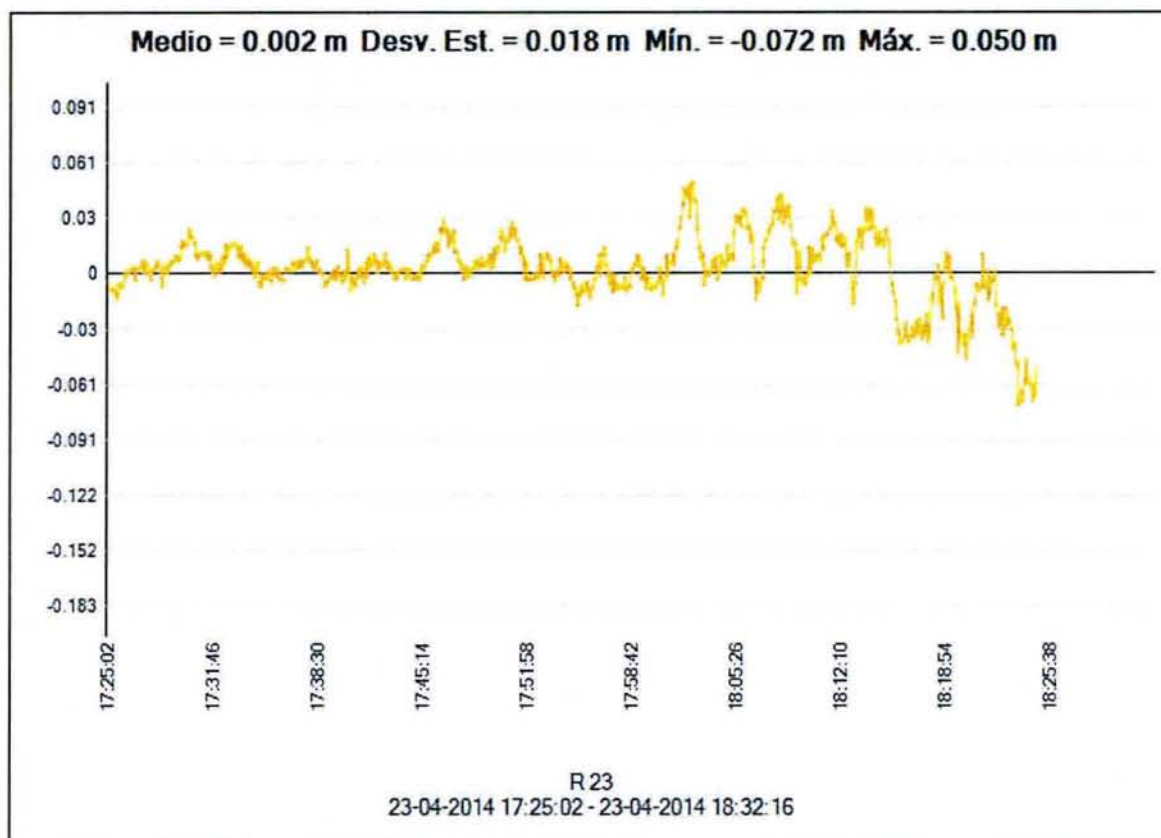












Estilo de procesamiento:

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

CZ1 - ILLA (14:58:34-16:56:59) (S19)

Observación de línea base:	CZ1 --- ILLA (B19)
Procesados:	25-04-2014 13:30:01
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.017 m
RMS:	0.003 m
PDOP máximo:	1.854
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	23-04-2014 14:58:34 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	23-04-2014 16:56:59 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	01:58:25
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CZ1		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	314415.644 m	Latitud S31°48'05.21800"	Latitud S31°48'05.21800"
Norte	6479898.277 m	Longitud O70°57'37.43834"	Longitud O70°57'37.43834"
Elevación	535.382 m	Altura 564.844 m	Altura 564.844 m

A:	ILLA		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	296260.013 m	Latitud S31°41'47.04642"	Latitud S31°41'47.04642"
Norte	6491206.277 m	Longitud O71°08'58.97879"	Longitud O71°08'58.97879"
Elevación	679.965 m	Altura 707.527 m	Altura 707.527 m

Vector			
Δ Este	-18155.630 m	Acimut Adelante NS 302°56'53"	ΔX -14938.257 m
Δ Norte	11308.000 m	Dist. elip 21387.749 m	ΔY -11736.668 m
Δ Elevación	144.583 m	Δ Altura 142.683 m	ΔZ 9830.877 m

Errores estándar

Errores de vector:			
$\sigma \Delta$ Este	0.001 m	σ Acimut NS delantero 0°00'00"	$\sigma \Delta X$ 0.003 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide 0.001 m	$\sigma \Delta Y$ 0.007 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.009 m	$\sigma \Delta$ Altura 0.009 m	$\sigma \Delta Z$ 0.005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000080360		
Y	-0.0000161468	0.0000448989	
Z	-0.0000115638	0.0000308190	0.0000247536

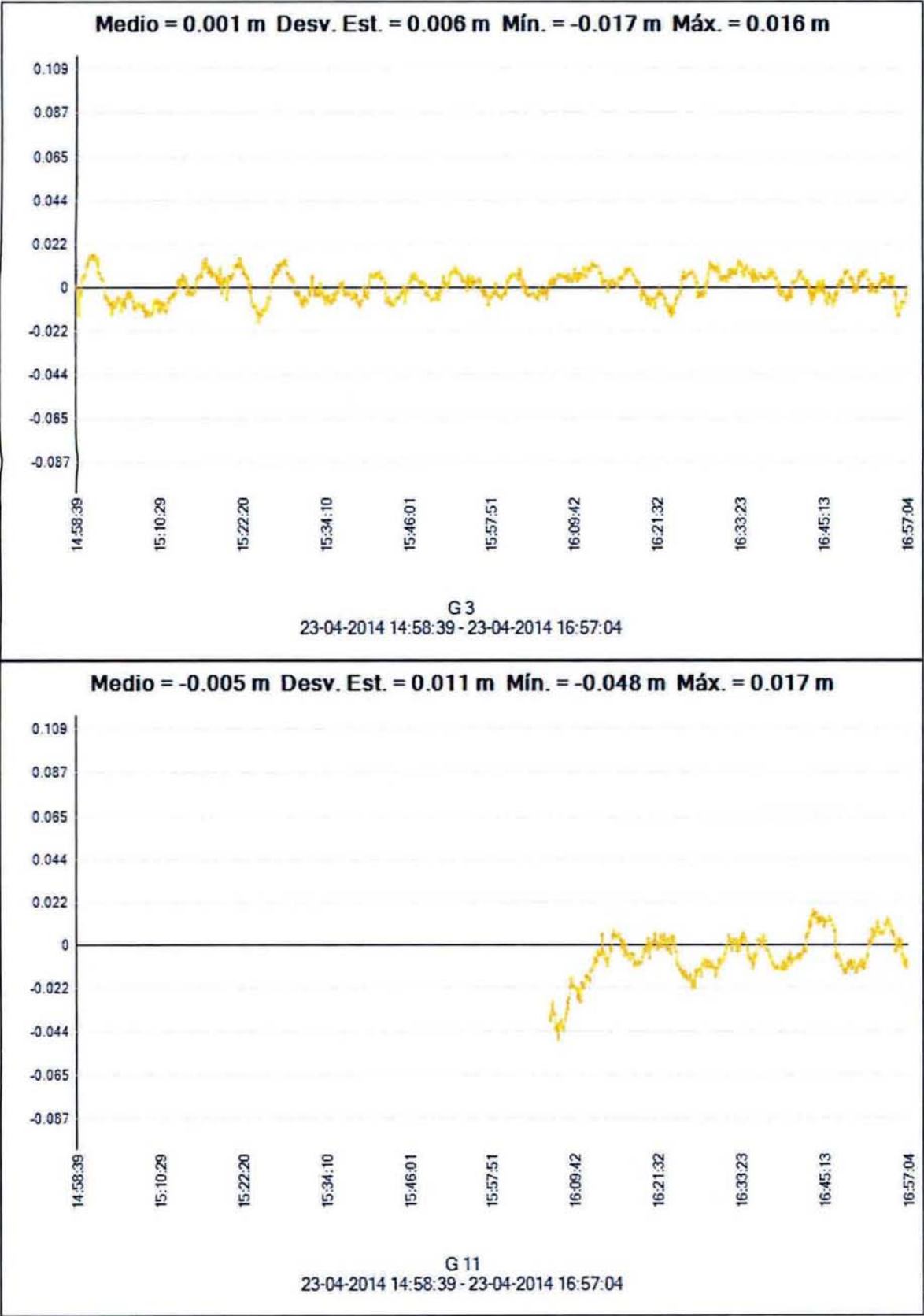
Ocupaciones

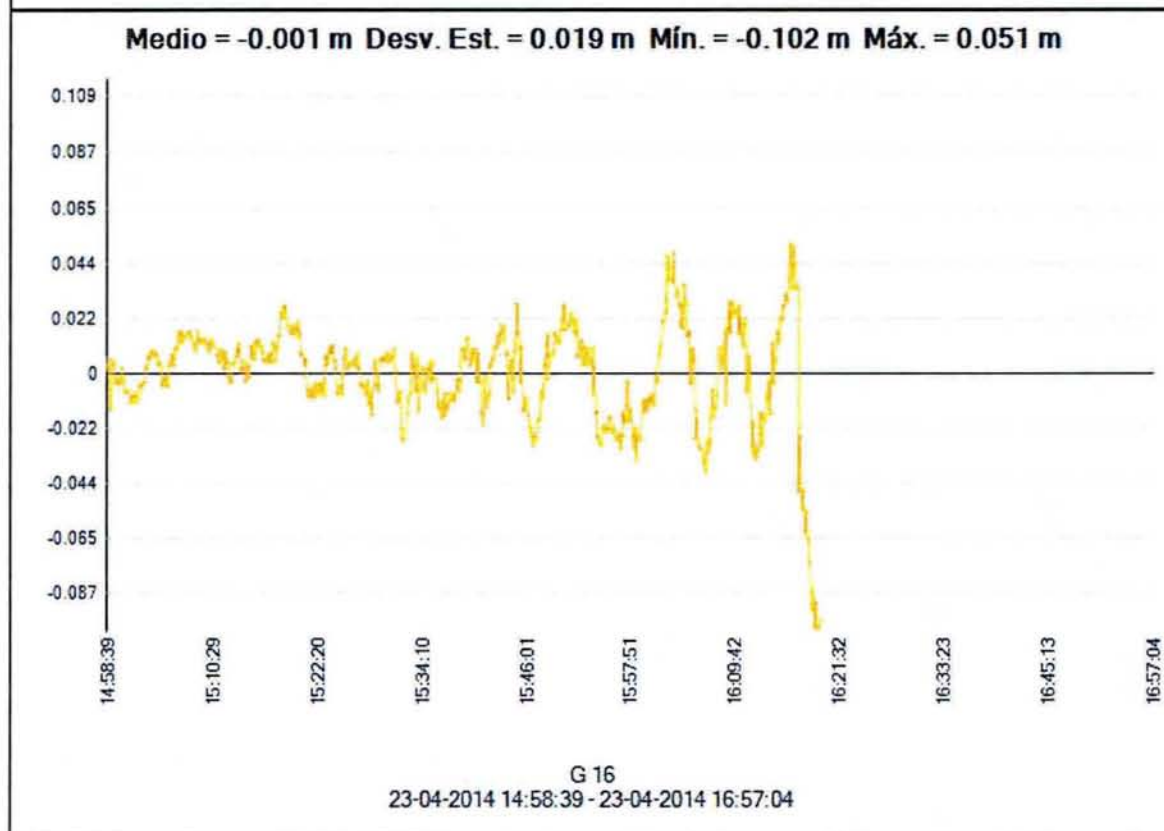
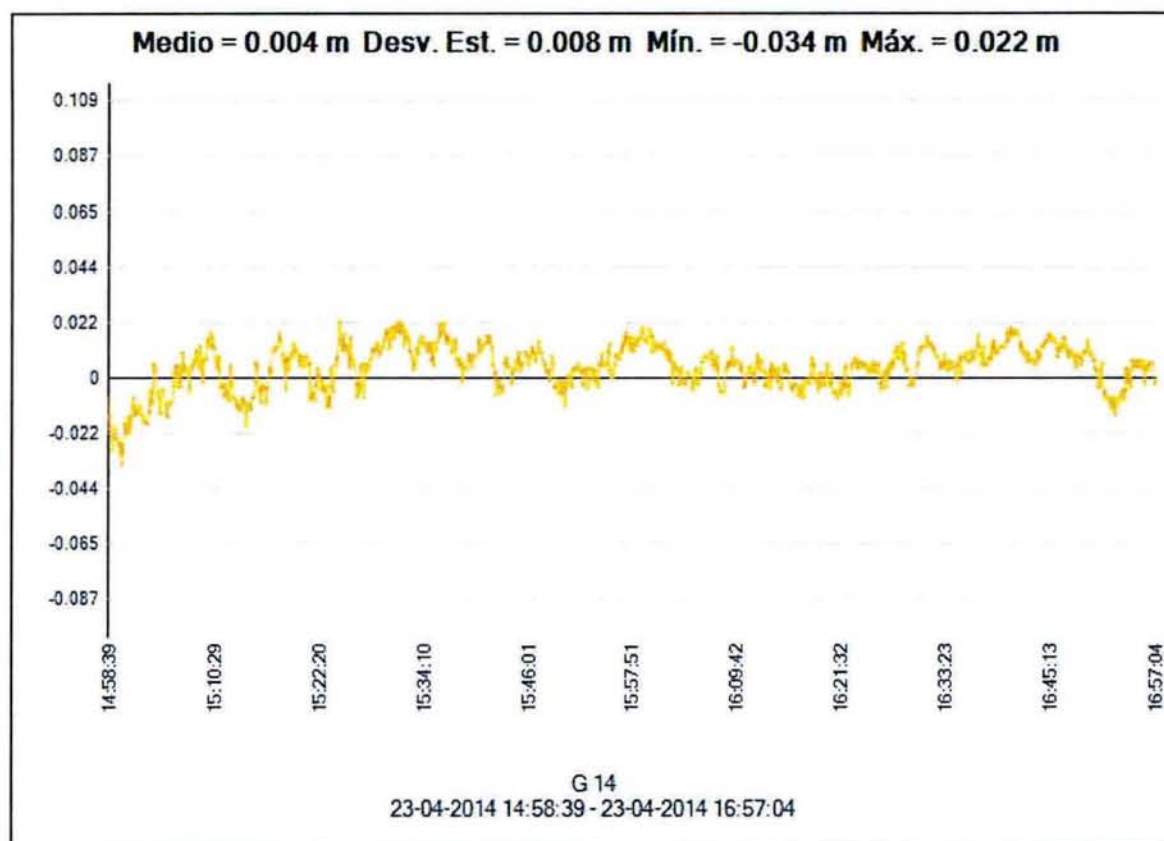
	De	A
ID de punto:	CZ1	ILLA
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC VINCULACIÓN IGM\50211131.T01	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC VINCULACIÓN IGM\15881130.T02
Tipo de receptor:	R6	R10
Número de serie del receptor:	4825155021	5401451588
Tipo de antena:	R6 Internal	R10 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.618 m	1.253 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

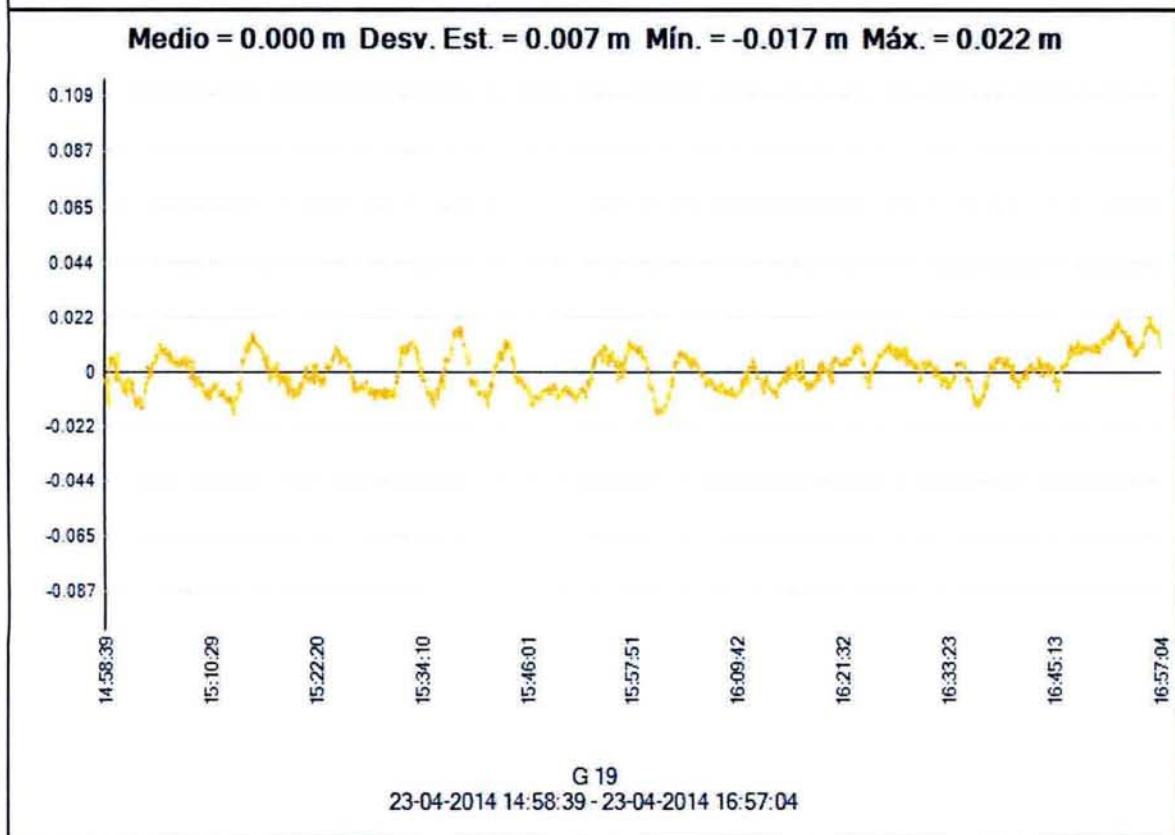
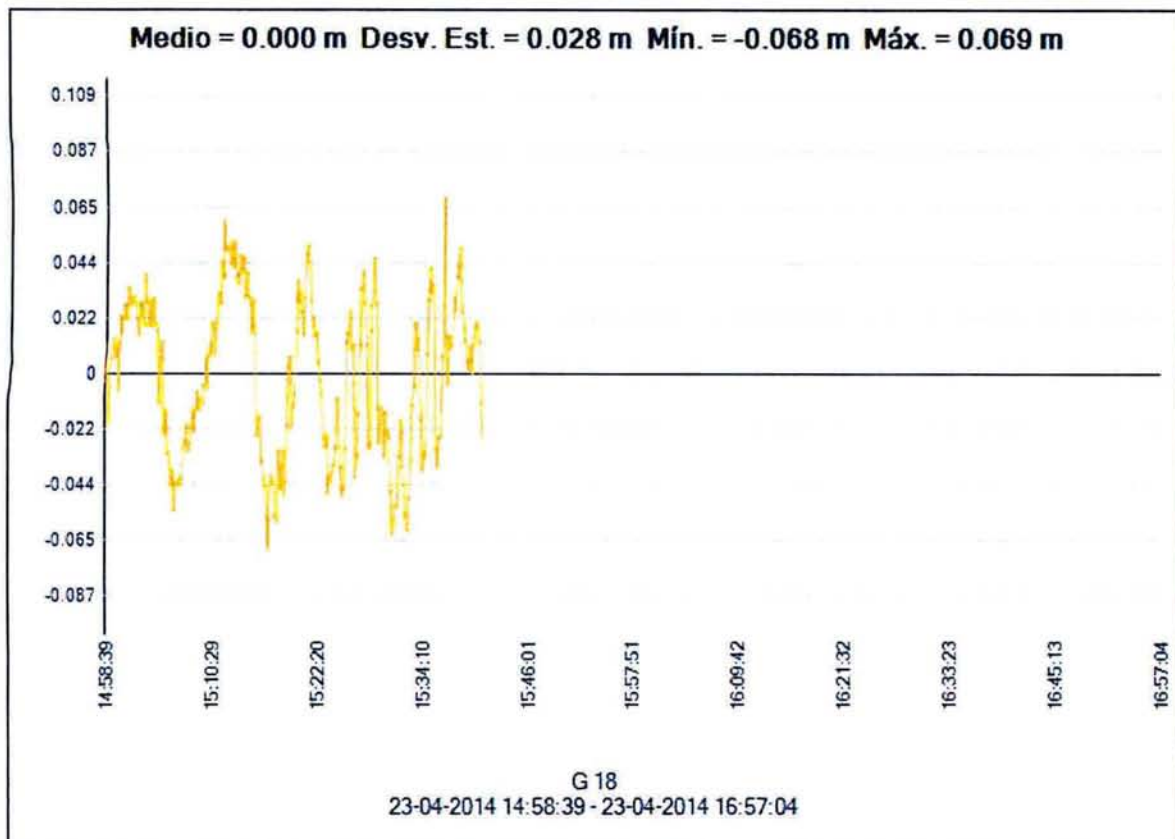
Resumen de seguimiento

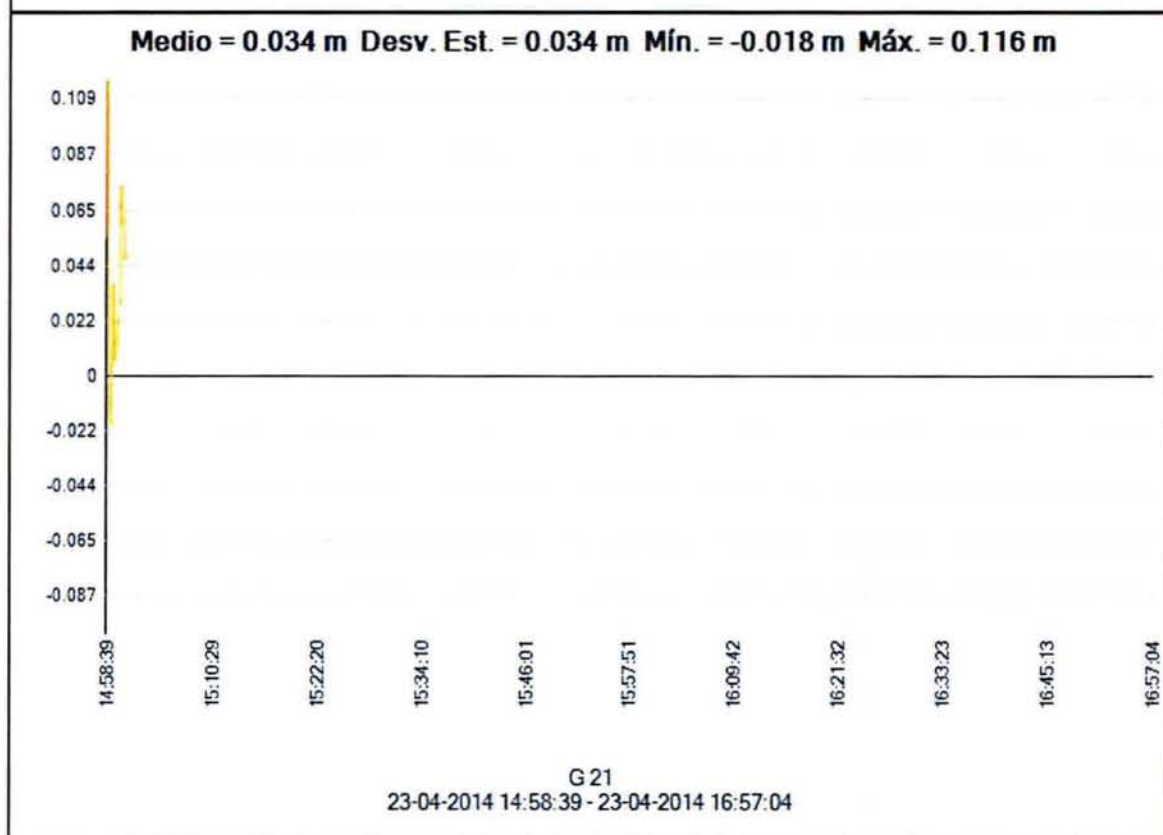
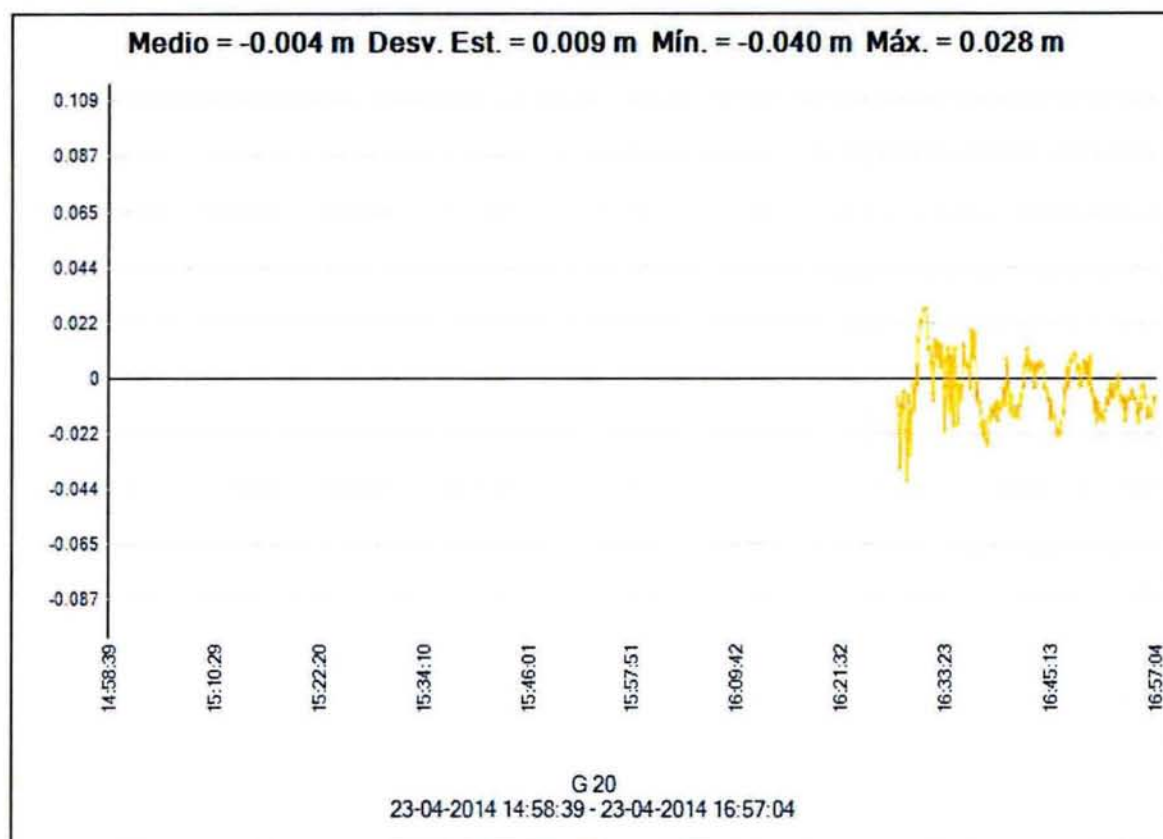
SV	23-04-2014 14:58:34	Duración: 01:58:25	Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 16:56:59
G 1	L1			
G 3	L1			
G 11	L1			
G 14	L1			
G 16	L1			
G 18	L1			
G 19	L1			
G 20	L1			
G 21	L1			
G 22	L1			
G 27	L1			
G 32	L1			
R 1	L1			
R 2	L1			
R 7	L1			
R 8	L1			
R 17	L1			
R 22	L1			
R 23	L1			
R 24	L1			

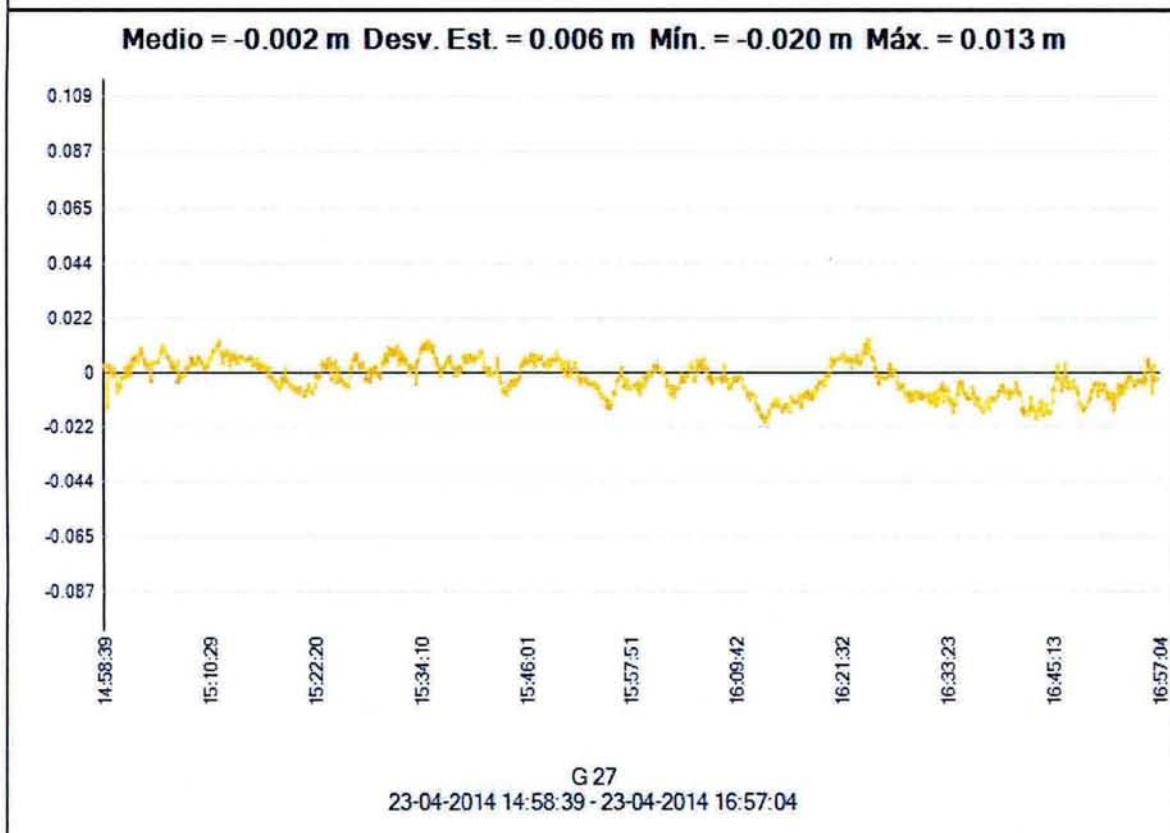
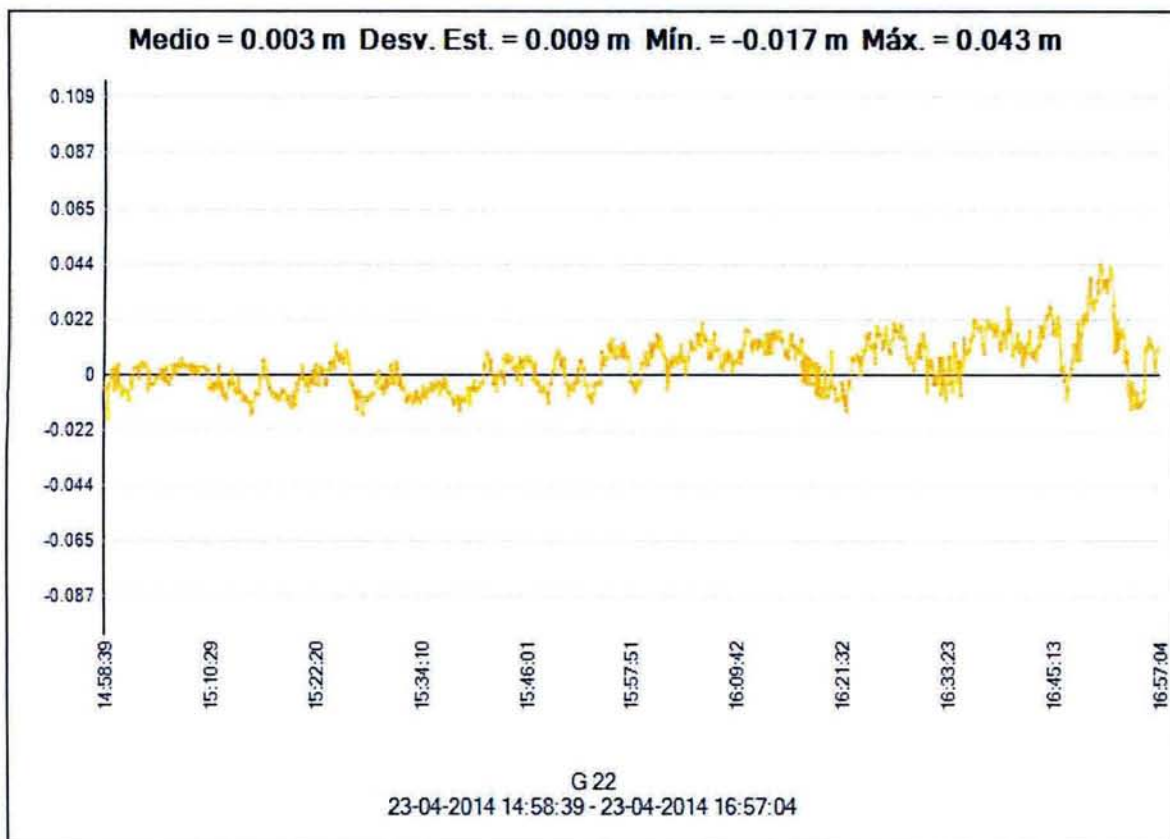
Residuales

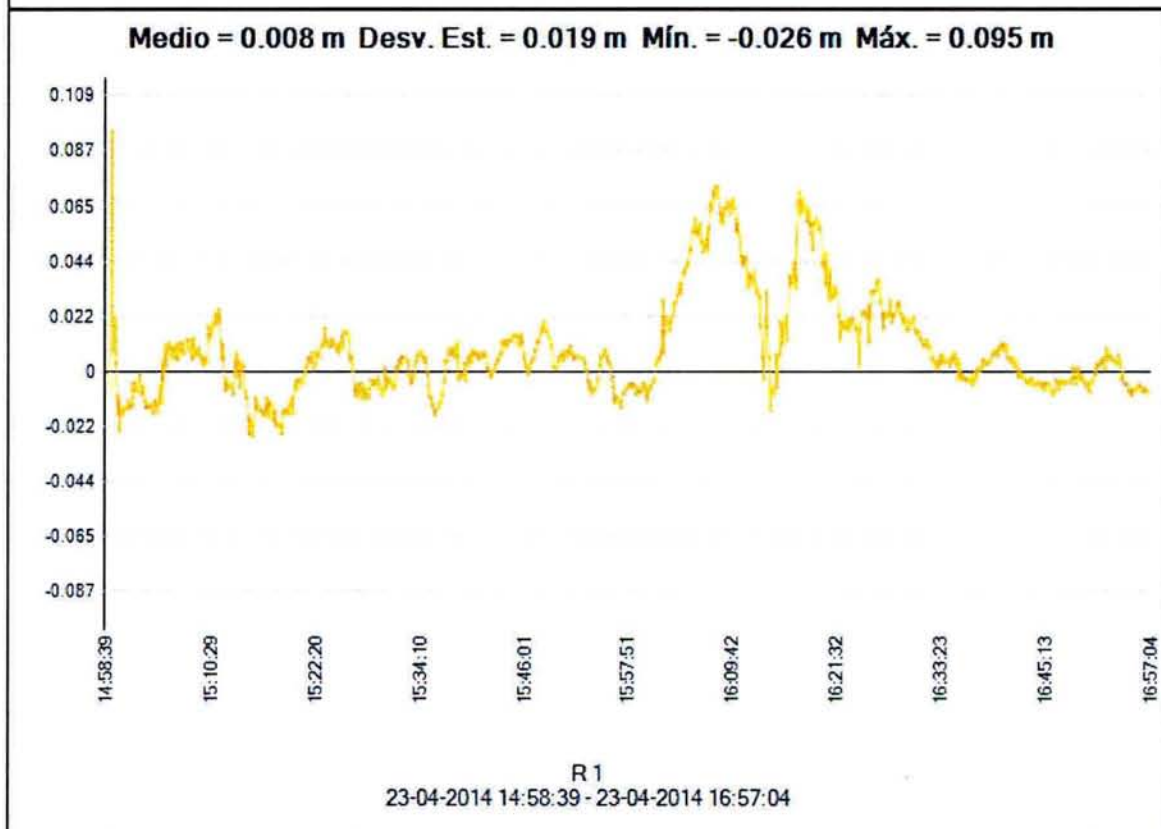
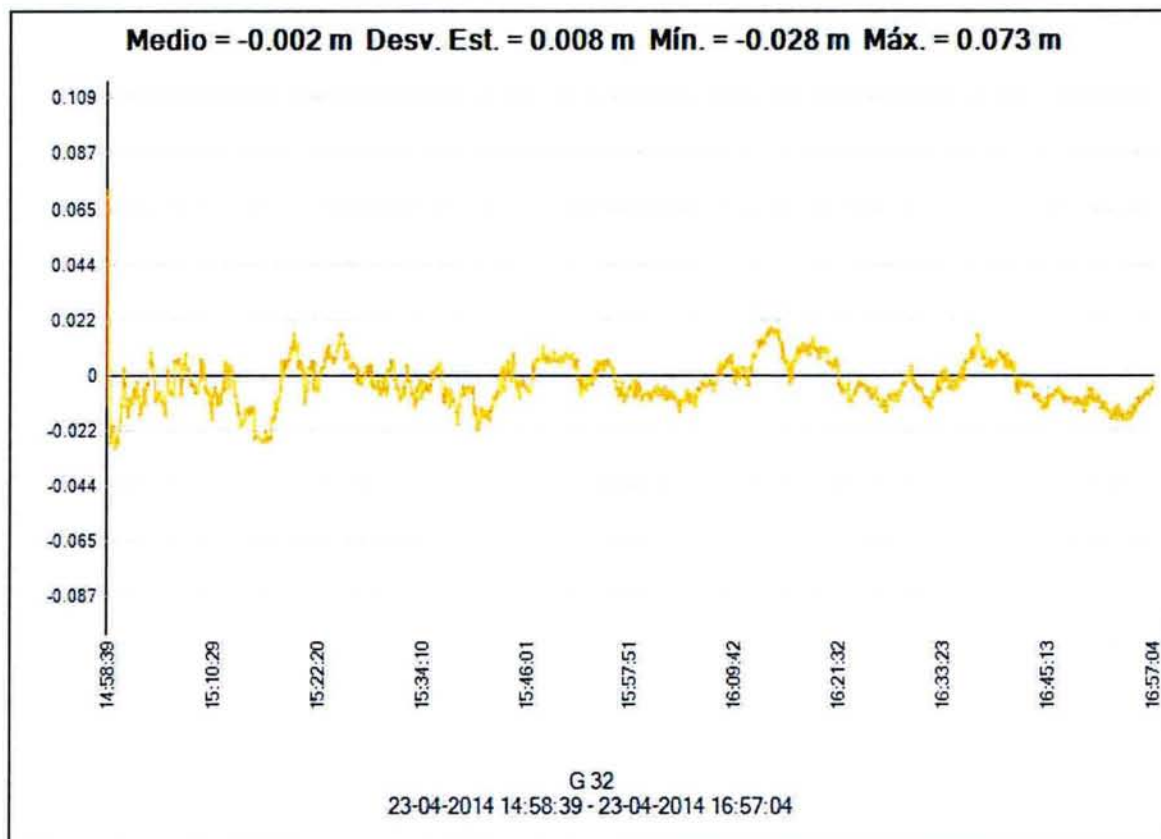


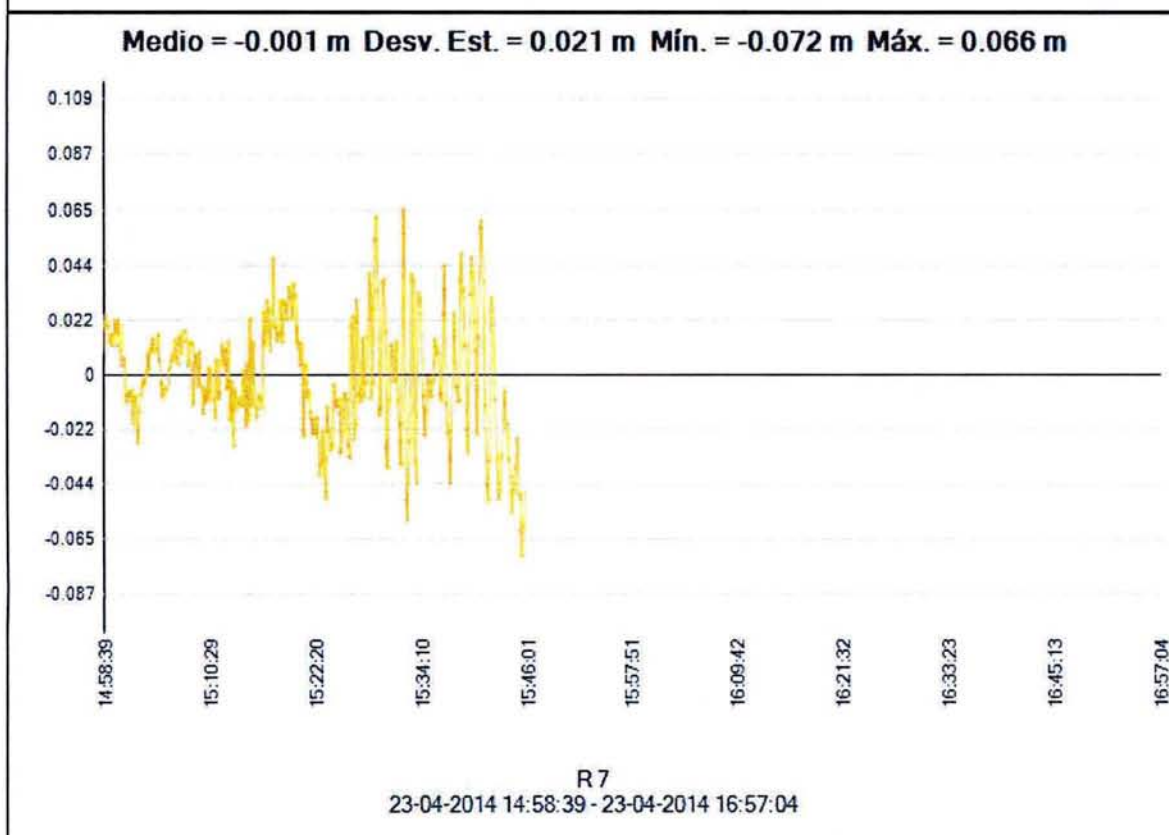
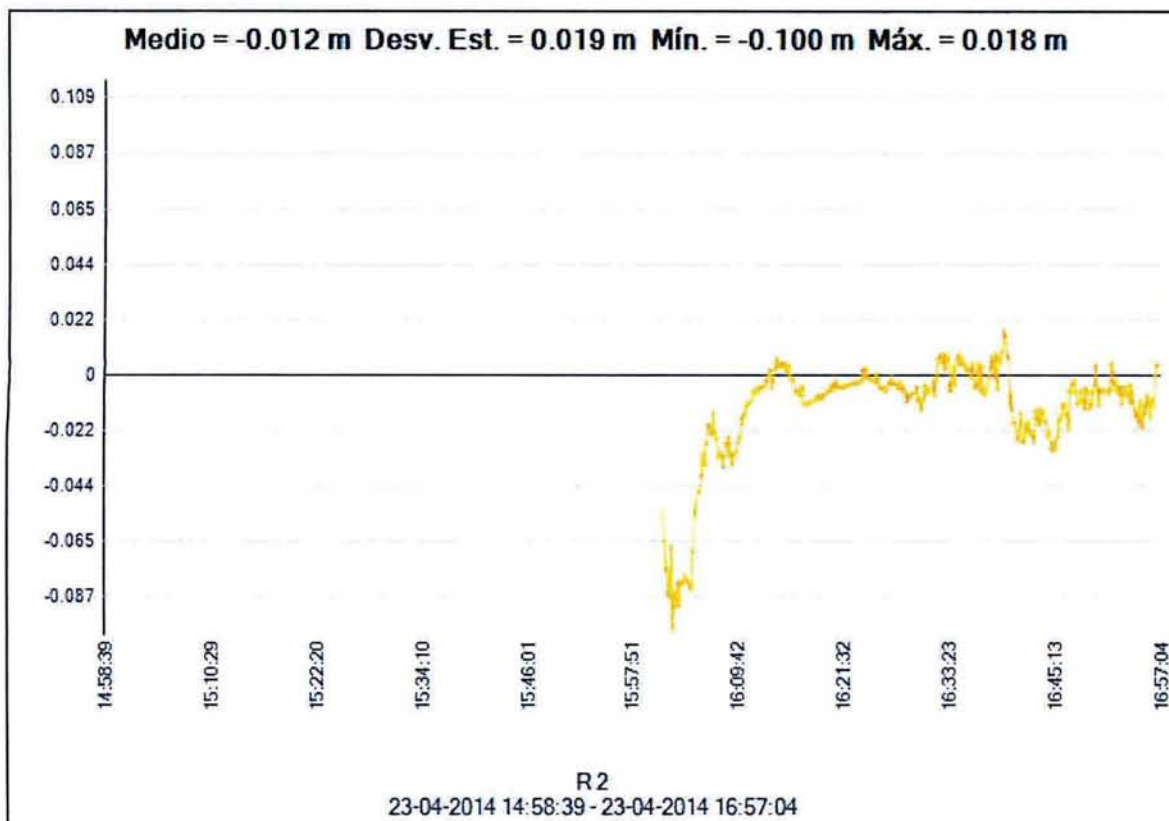


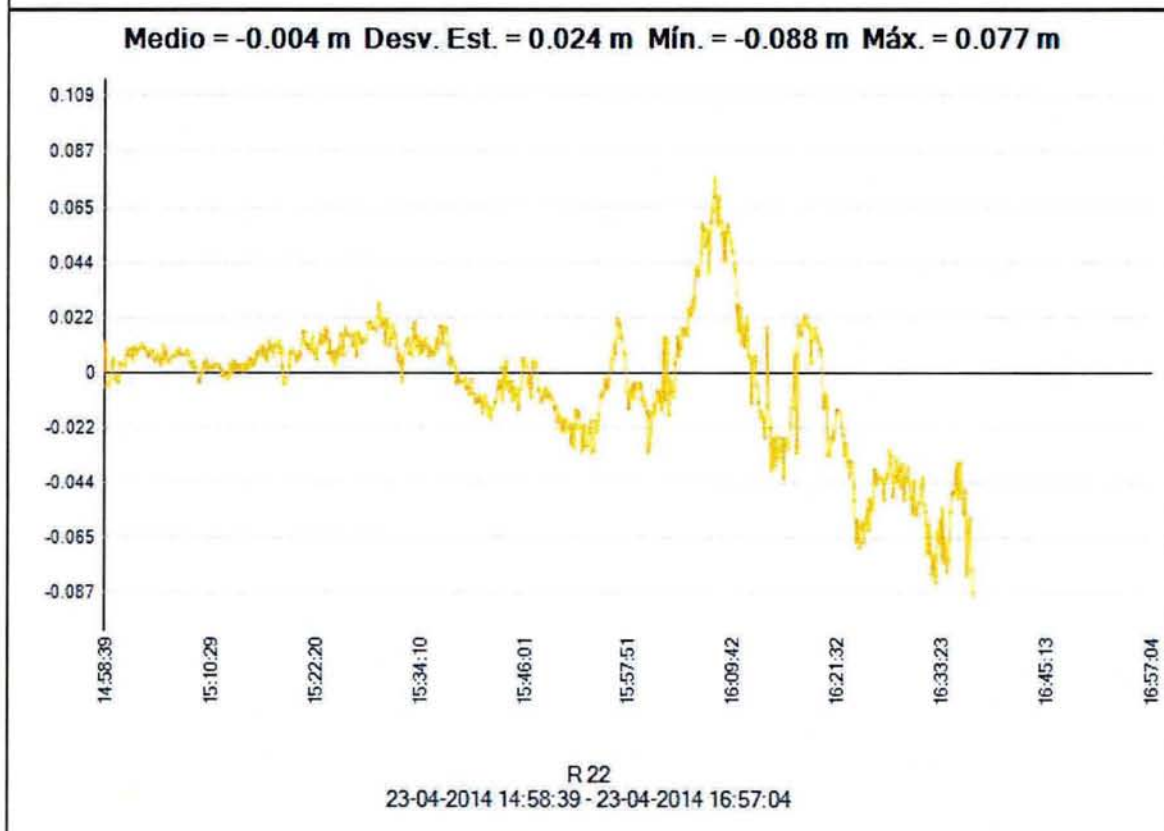
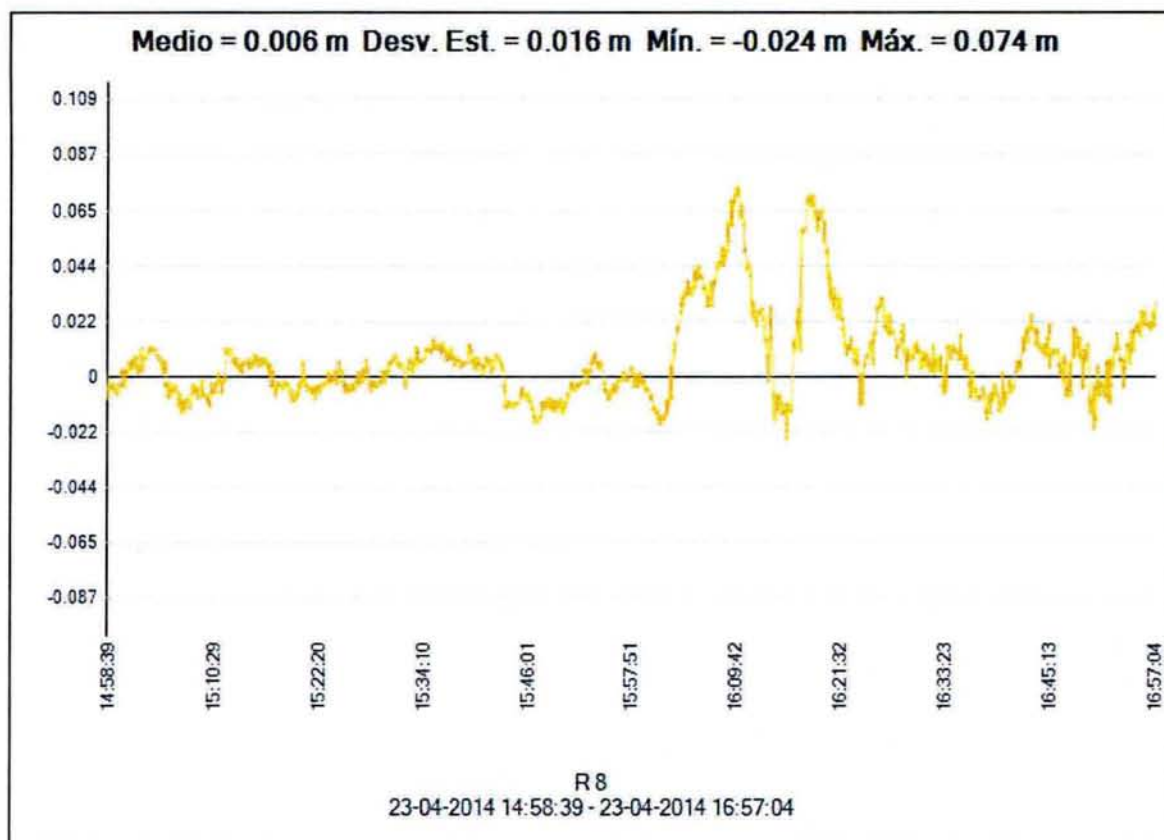


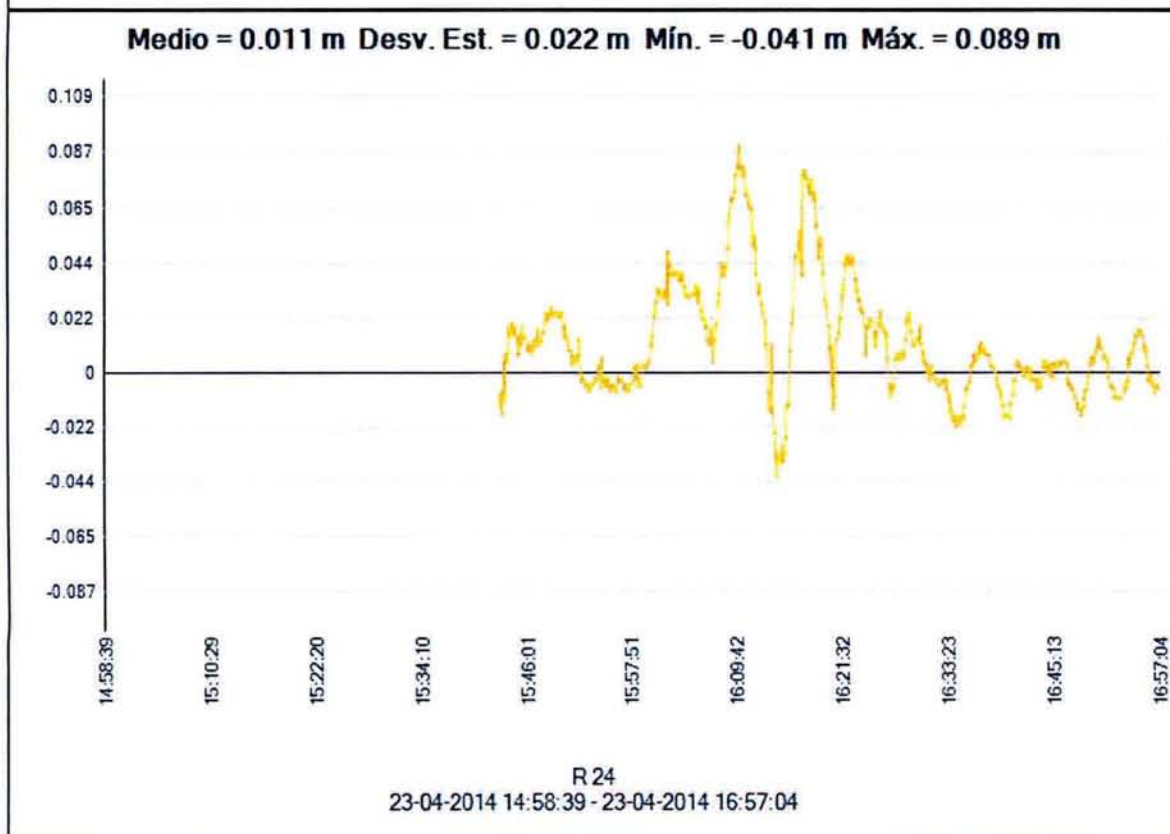
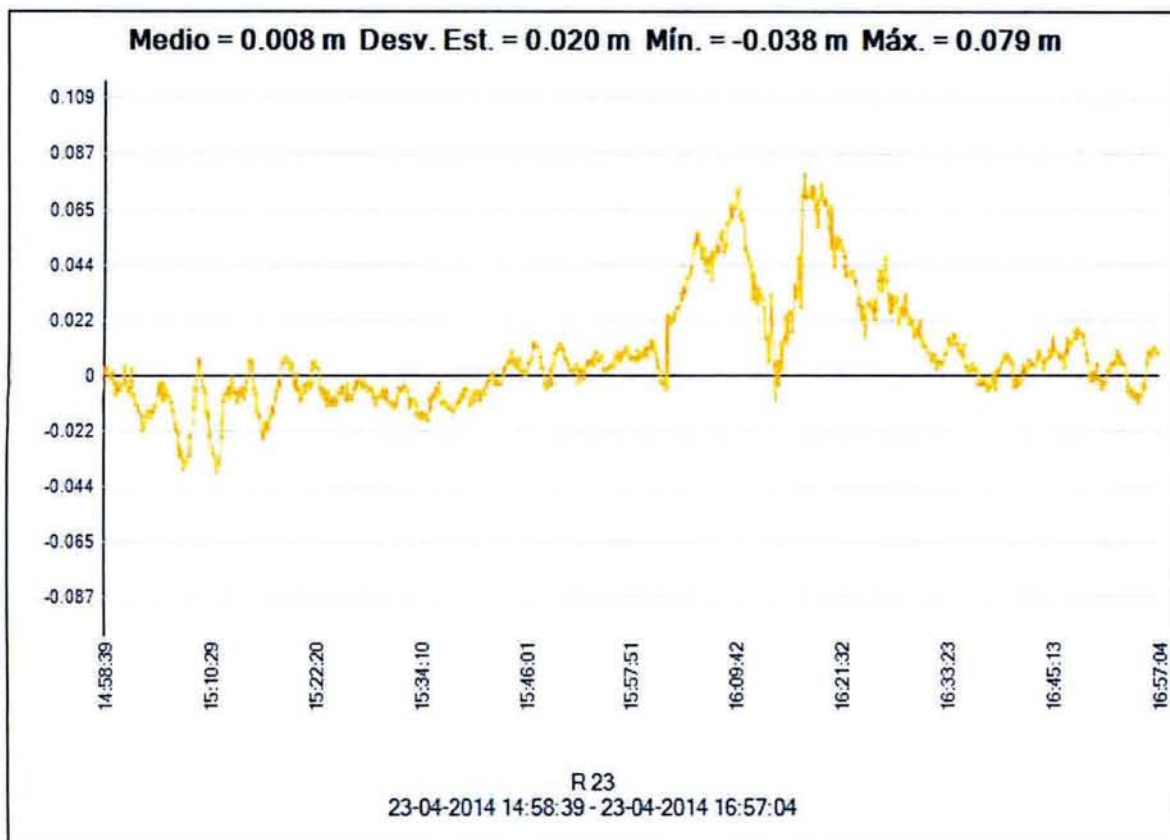












Estilo de procesamiento:

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

CZ1 - CZ17 (15:42:59-16:53:09) (S18)

Observación de línea base:	CZ1 --- CZ17 (B18)
Procesados:	25-04-2014 13:29:59
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.025 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	1.854
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	23-04-2014 15:42:59 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	23-04-2014 16:53:09 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	01:10:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De: CZ1					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	314415.644 m	Latitud	S31°48'05.21800"	Latitud	S31°48'05.21800"
Norte	6479898.277 m	Longitud	O70°57'37.43834"	Longitud	O70°57'37.43834"
Elevación	535.382 m	Altura	564.844 m	Altura	564.844 m

A: CZ17					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	302388.600 m	Latitud	S31°45'01.91673"	Latitud	S31°45'01.91673"
Norte	6485321.628 m	Longitud	O71°05'10.59986"	Longitud	O71°05'10.59986"
Elevación	380.045 m	Altura	408.181 m	Altura	408.181 m

Vector					
Δ Este	-12027.044 m	Acimut Adelante NS	295°18'17"	ΔX	-10352.720 m
Δ Norte	5423.351 m	Dist. elip	13192.577 m	ΔY	-6563.375 m
Δ Elevación	-155.337 m	Δ Altura	-156.663 m	ΔZ	4882.459 m

Errores estándar

Errores de vector:					
$\sigma \Delta$ Este	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0.004 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m	$\sigma \Delta Y$	0.010 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.013 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.013 m	$\sigma \Delta Z$	0.007 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000169139		
Y	-0.0000358428	0.0000996006	
Z	-0.0000253468	0.0000675257	0.0000525048

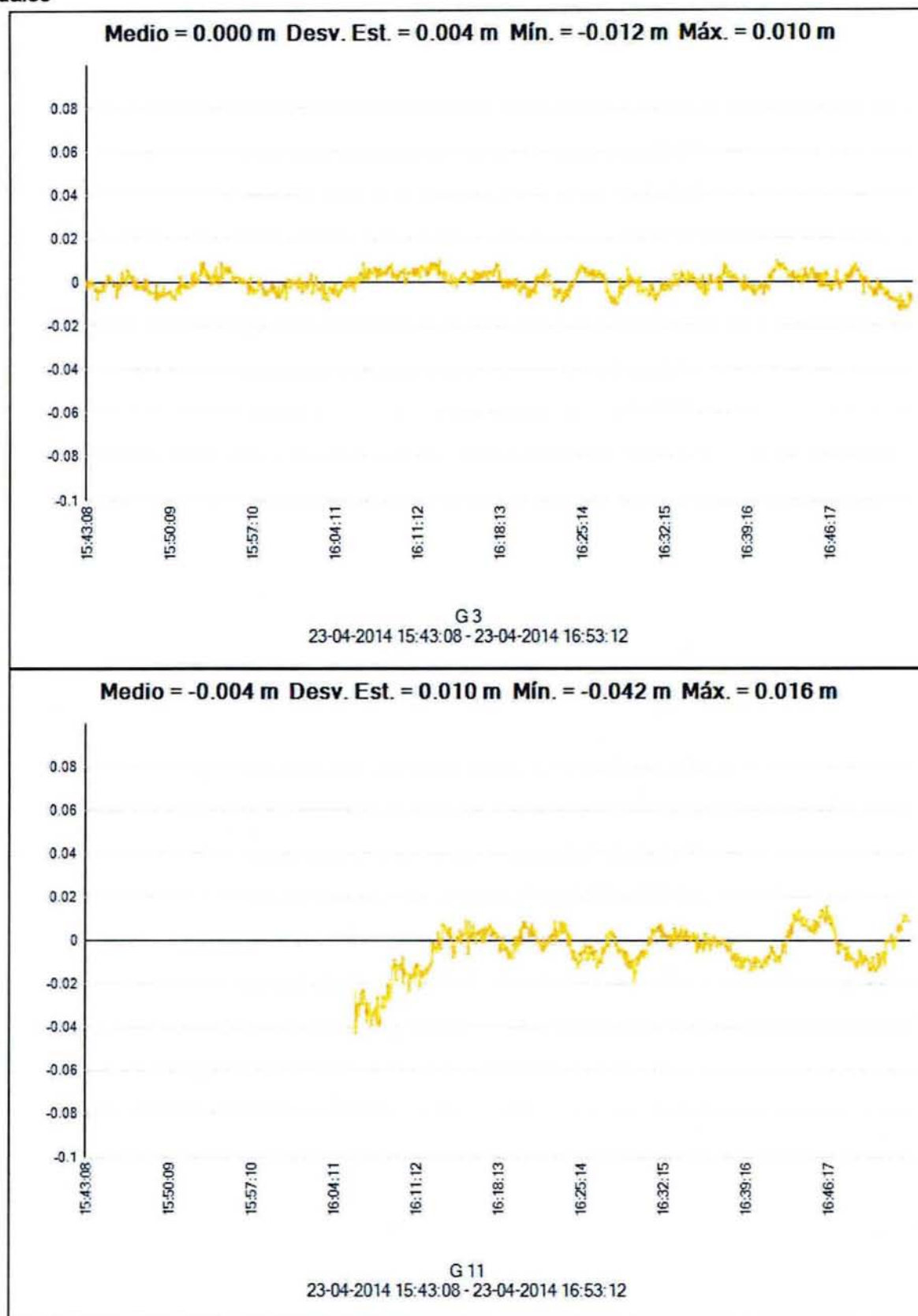
Ocupaciones

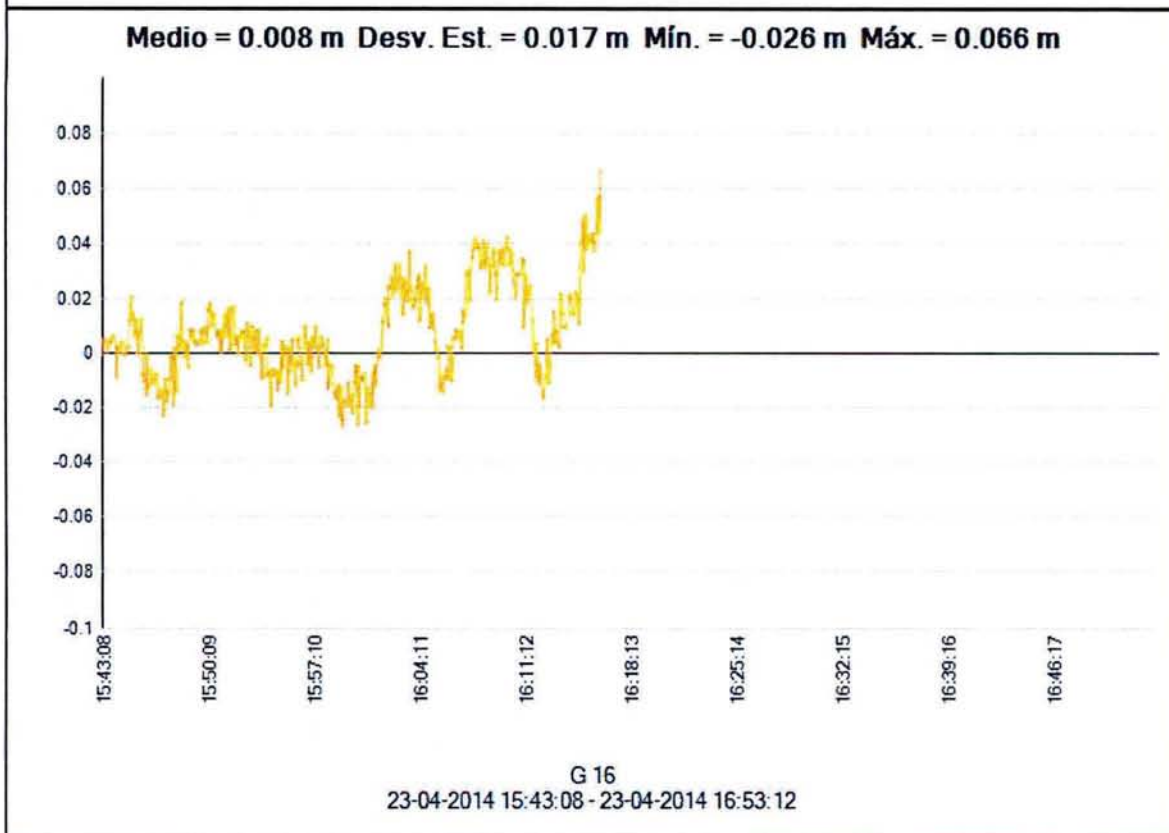
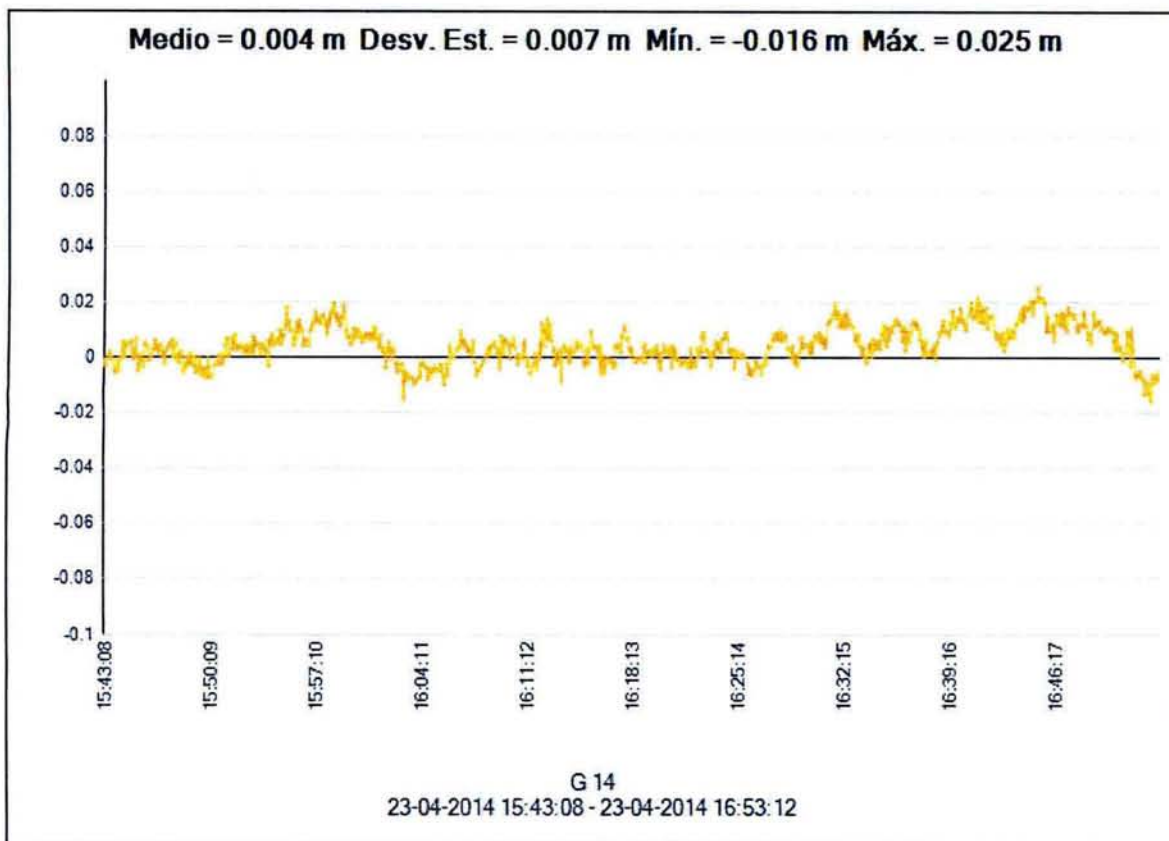
	De	A
ID de punto:	CZ1	CZ17
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\50211131.T01	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28571131.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.618 m	1.648 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

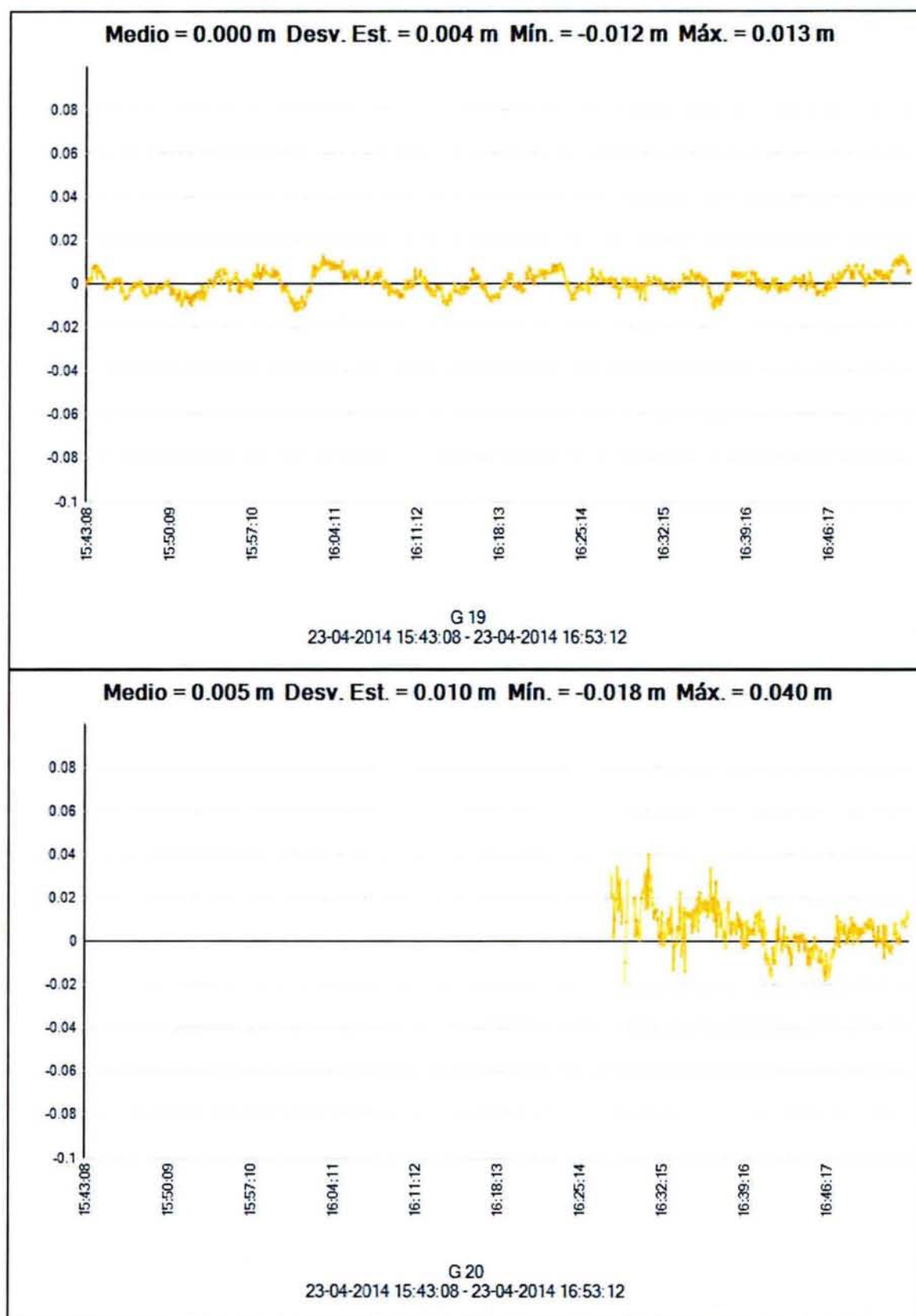
Resumen de seguimiento

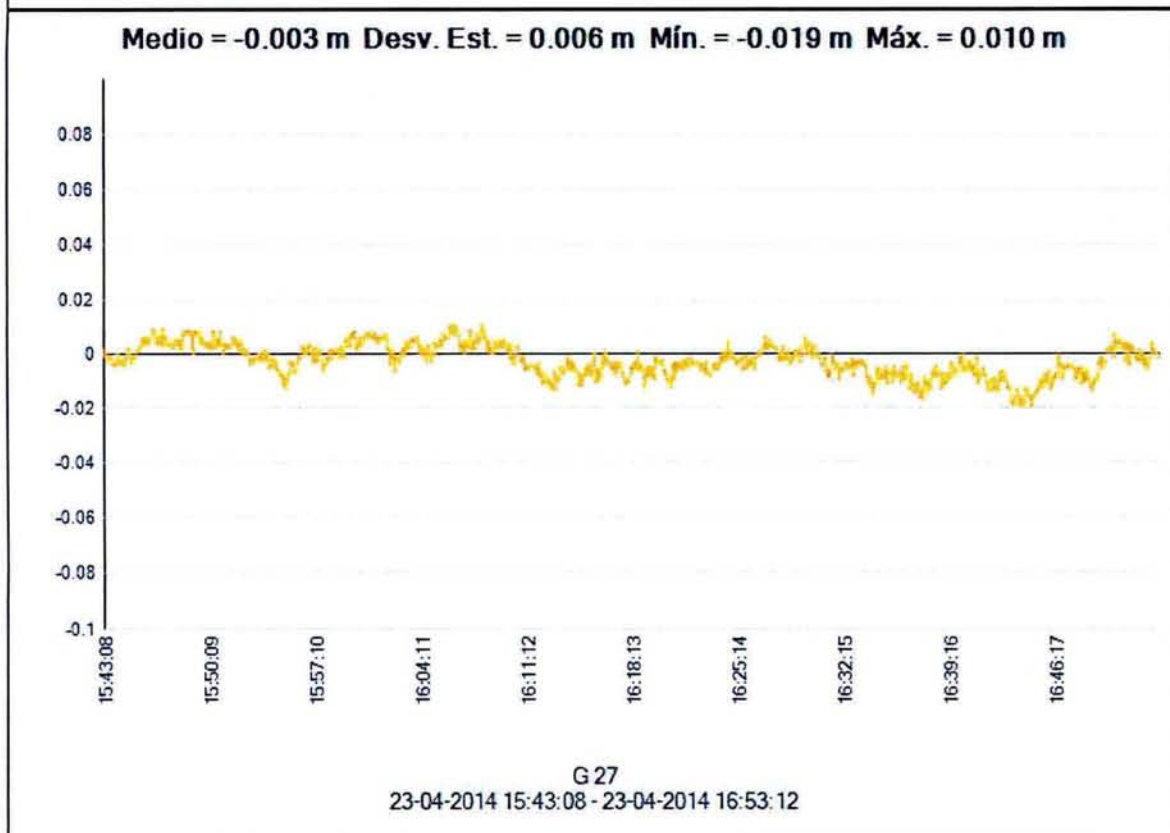
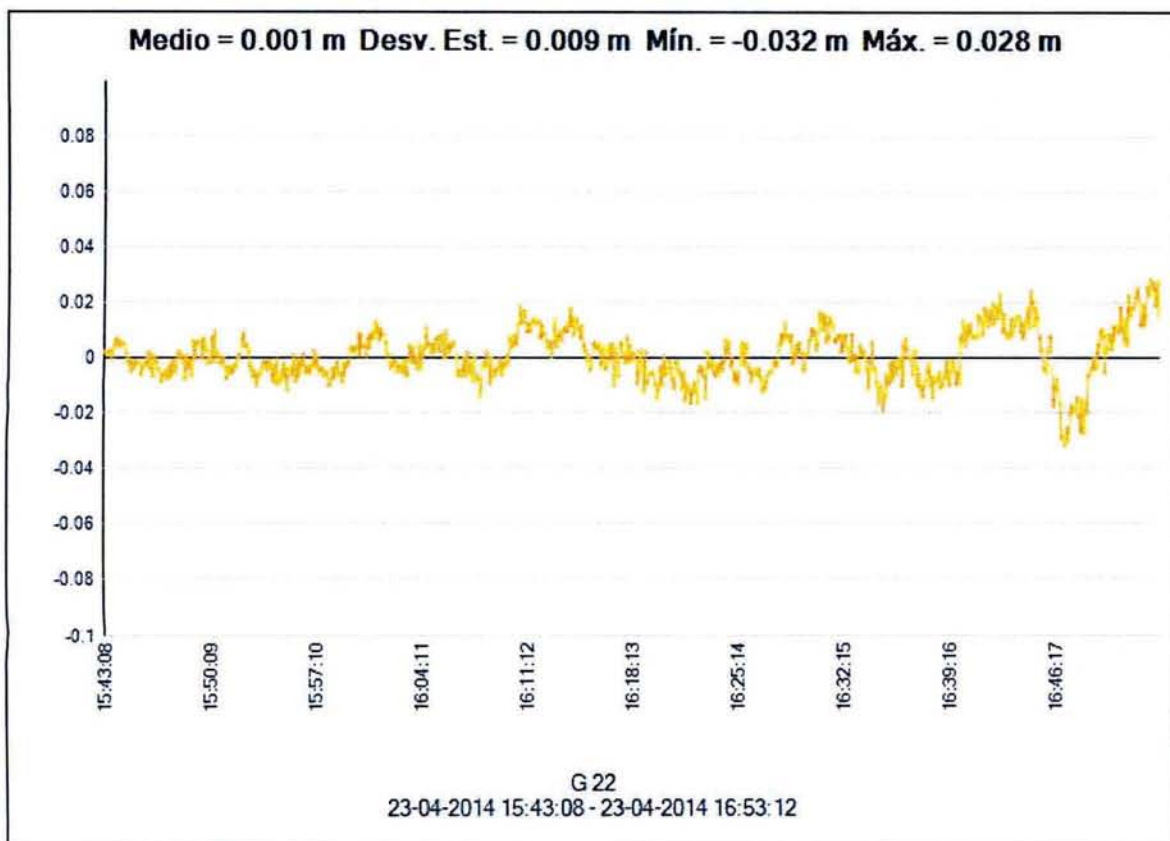
SV	23-04-2014 15:42:59	Duración: 01:10:10 Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 16:53:09
G 1	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 19	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 22	L1 L2		
G 27	L1 L2		
G 32	L1 L2		
R 1	L1 L2		
R 2	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 22	L1 L2		
R 23	L1 L2		
R 24	L1 L2		

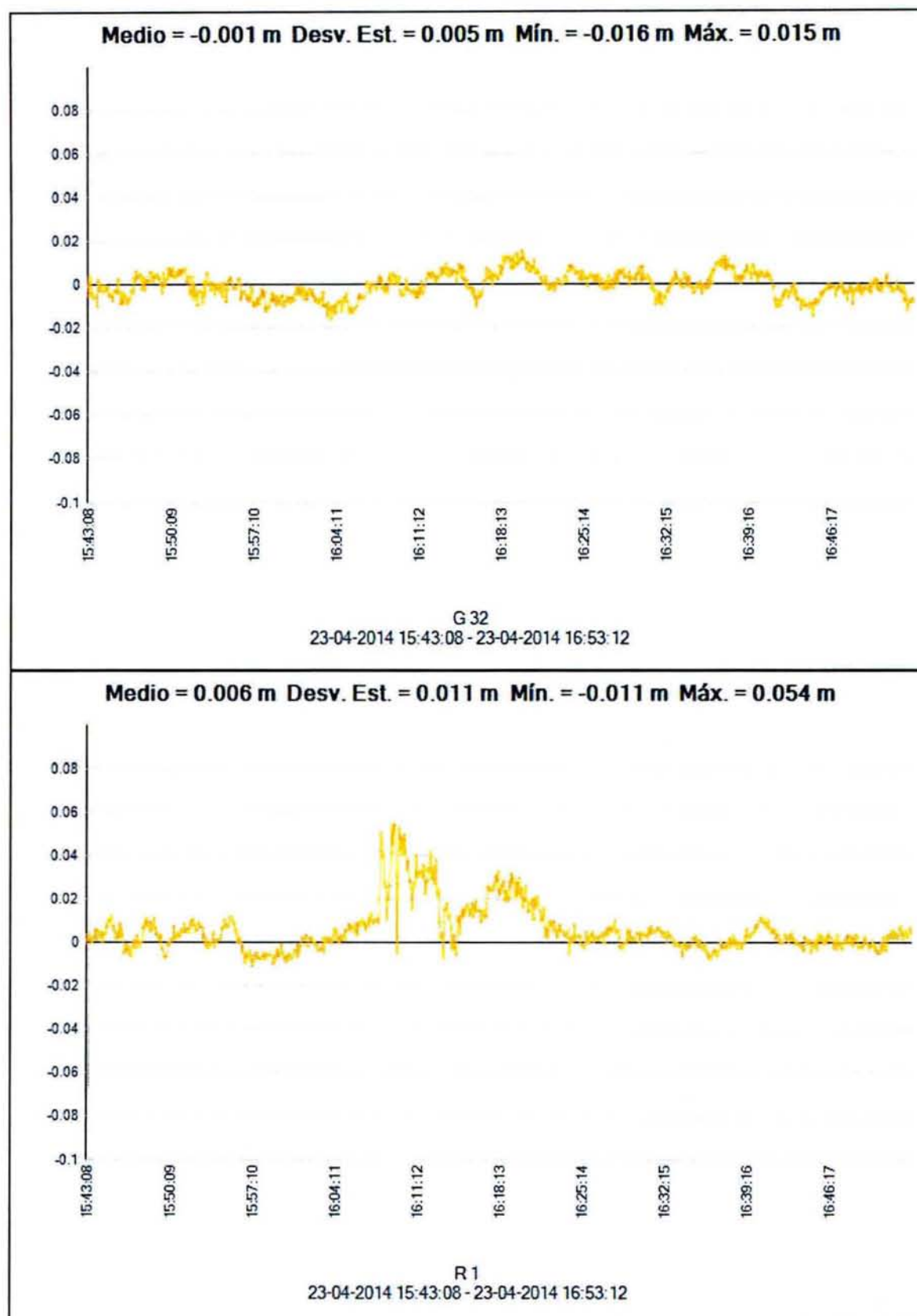
Residuales

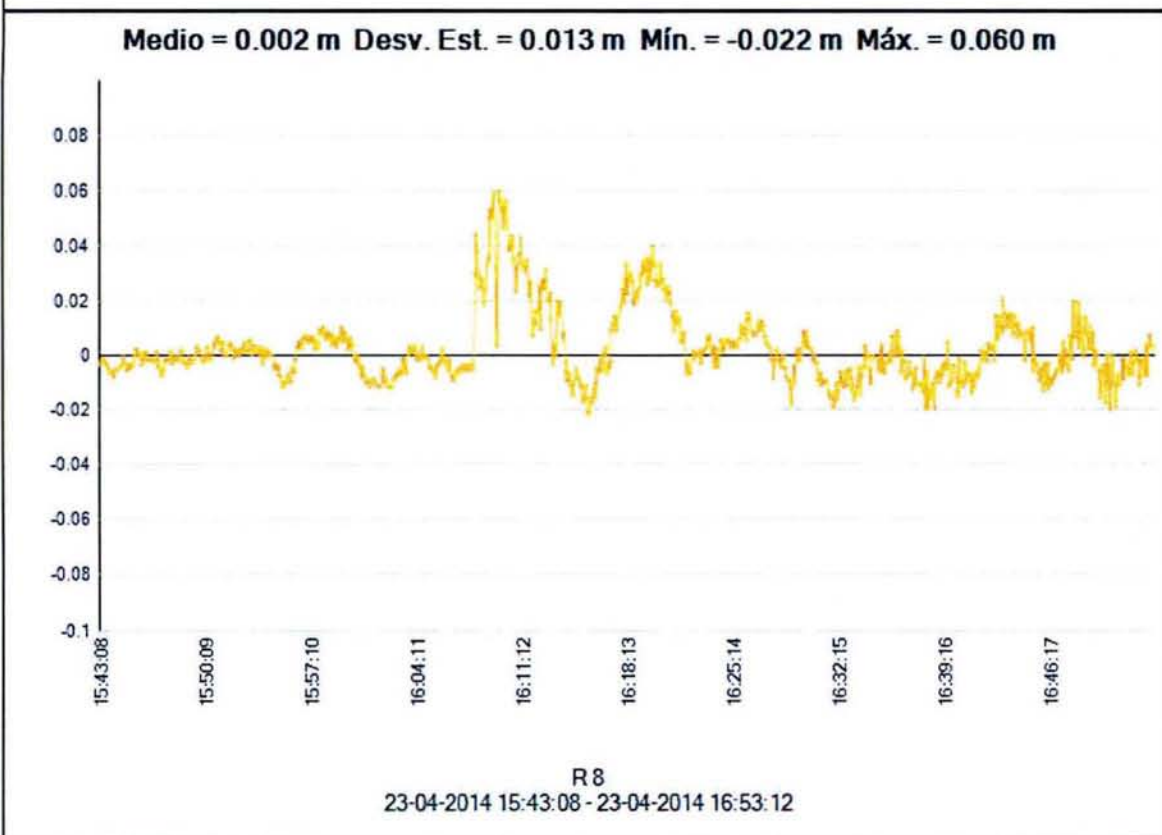
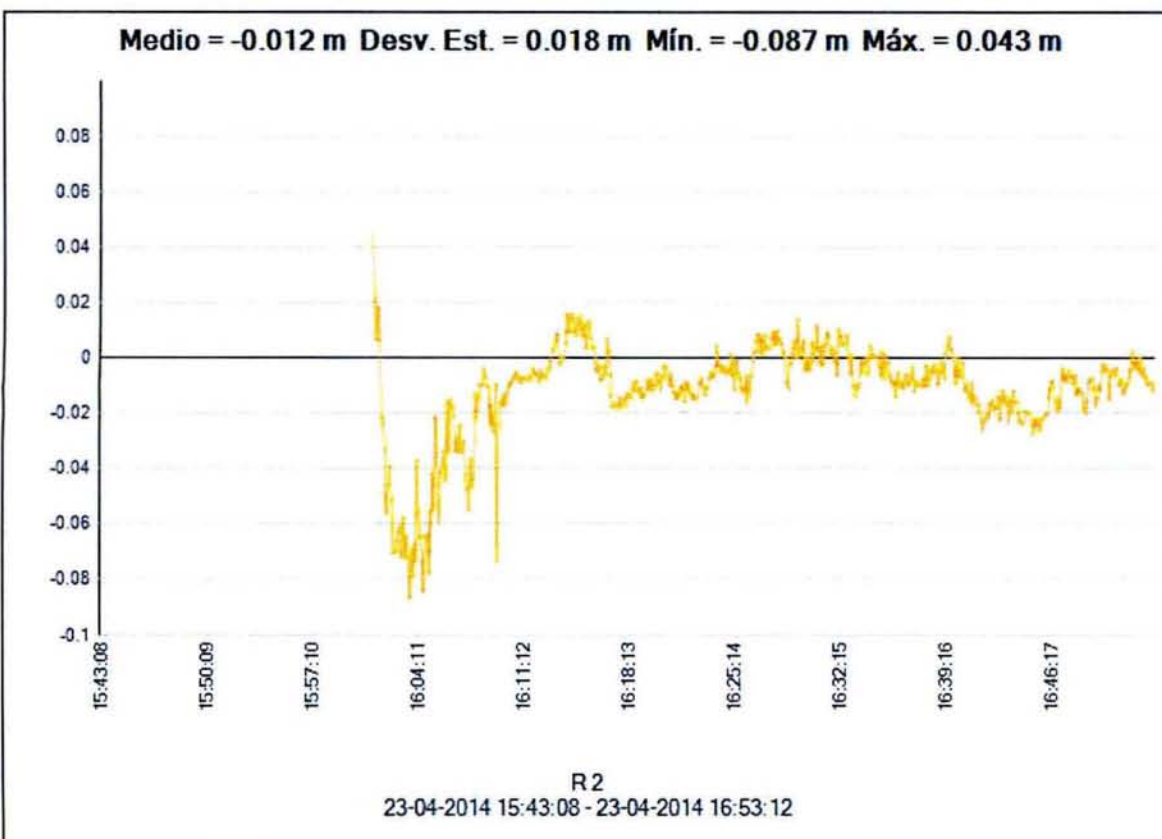


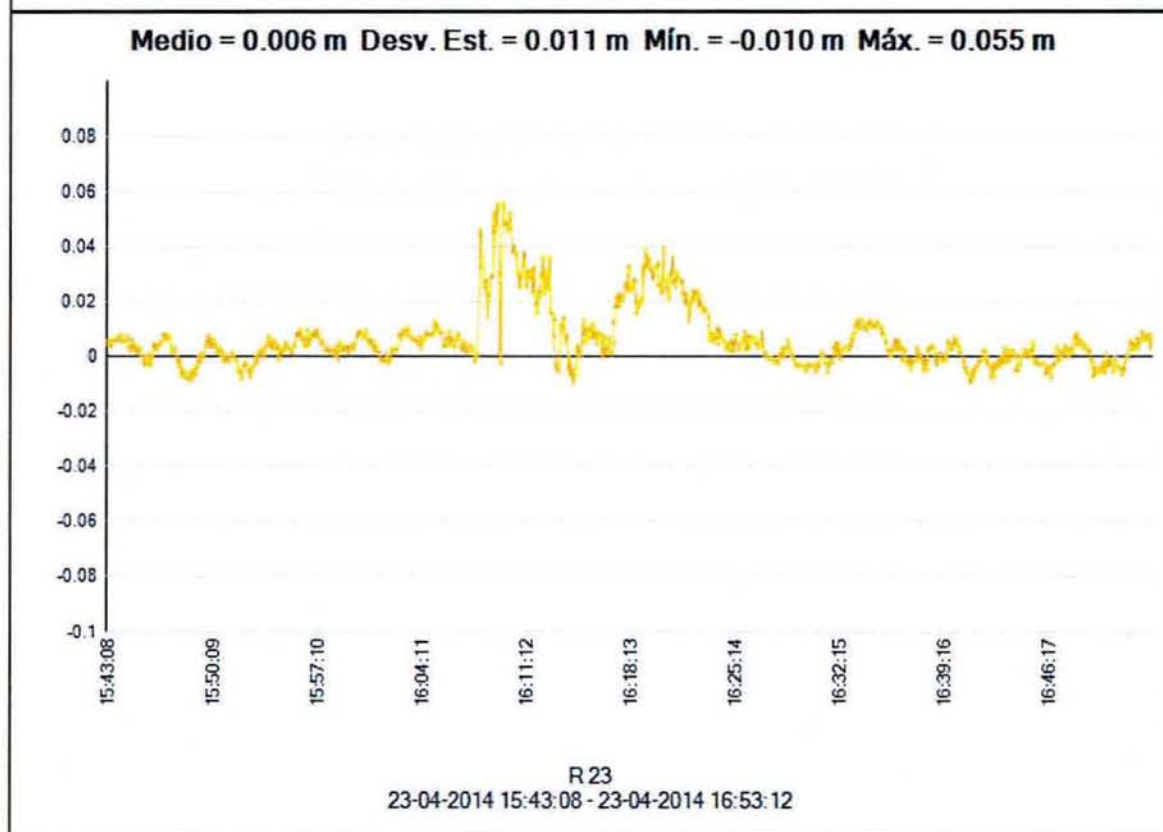
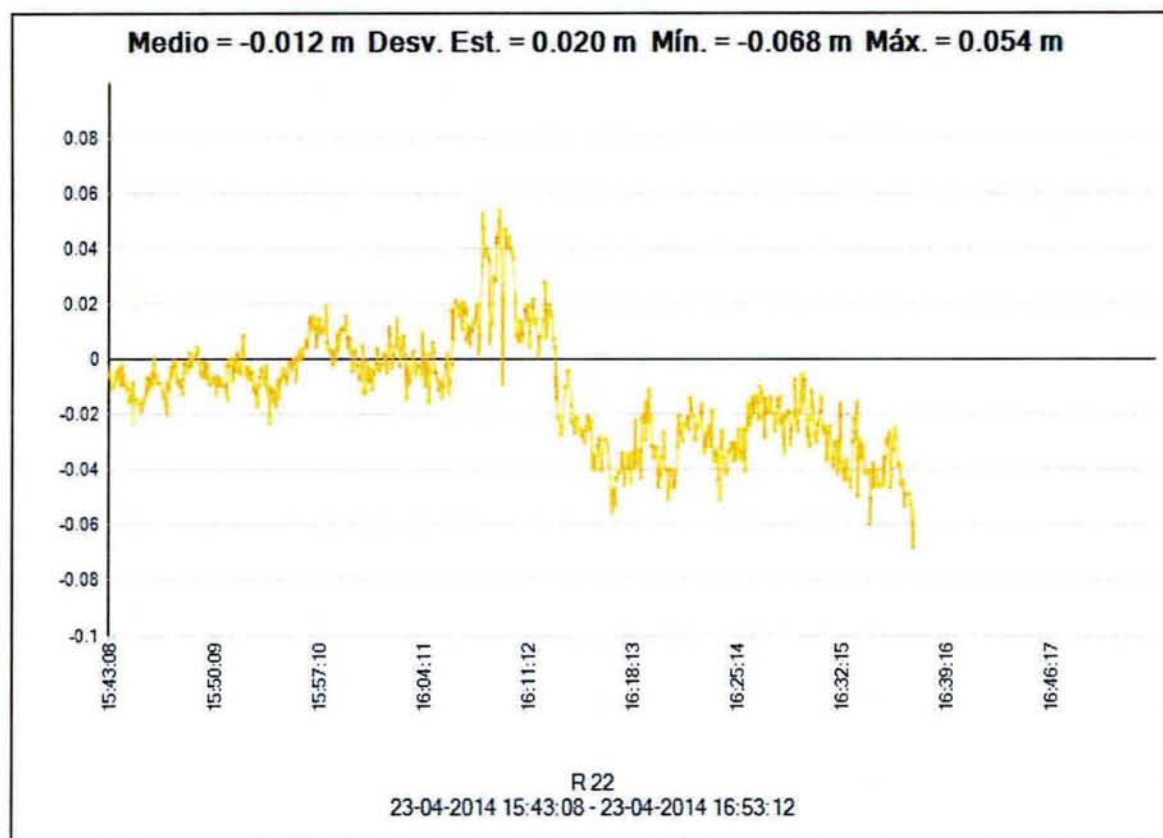


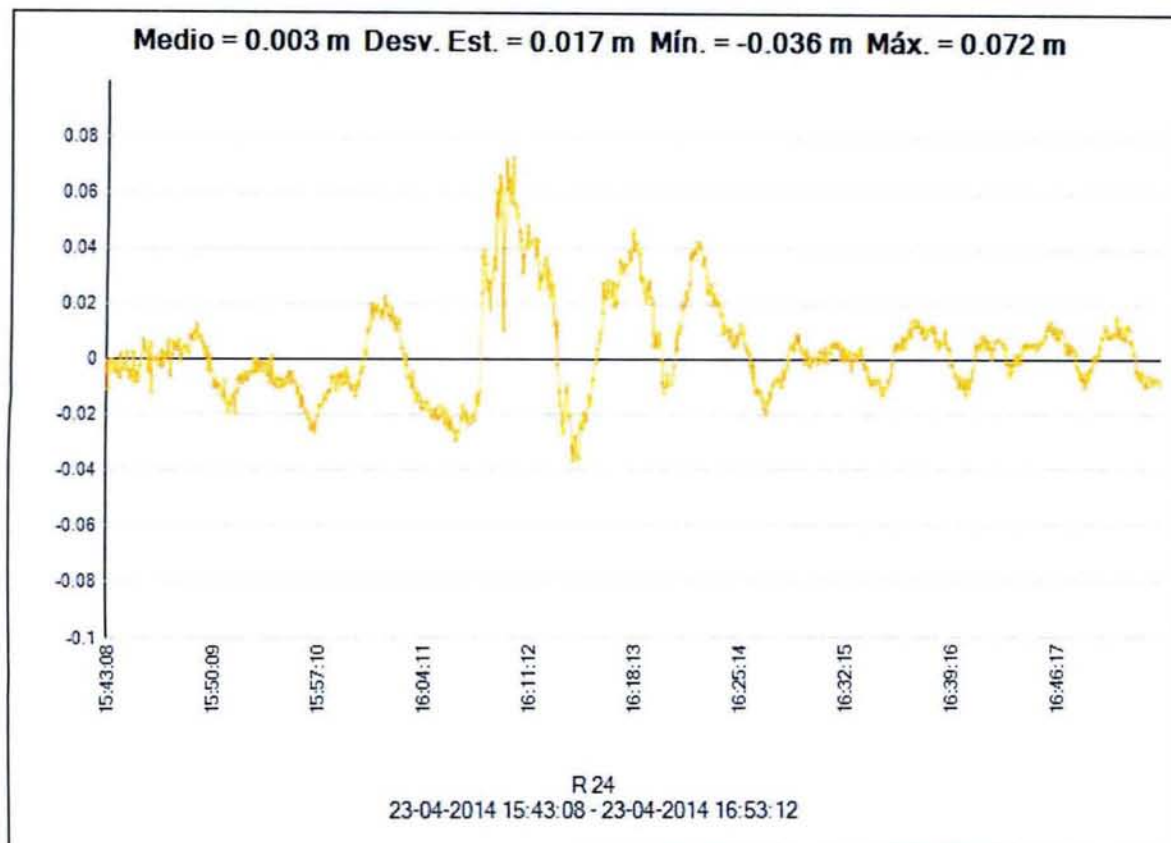












Estilo de procesamiento:

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

CZ1 - CZ29 (17:24:54-18:21:54) (S17)

Observación de línea base:	CZ1 --- CZ29 (B17)
Procesados:	25-04-2014 13:29:59
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.006 m
Precisión vertical:	0.008 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.954
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	23-04-2014 17:24:54 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	23-04-2014 18:21:54 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	00:57:00
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De: CZ1					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	314415.644 m	Latitud	S31°48'05.21800"	Latitud	S31°48'05.21800"
Norte	6479898.277 m	Longitud	O70°57'37.43834"	Longitud	O70°57'37.43834"
Elevación	535.382 m	Altura	564.844 m	Altura	564.844 m

A: CZ29					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	295870.016 m	Latitud	S31°48'04.54845"	Latitud	S31°48'04.54845"
Norte	6479567.657 m	Longitud	O71°09'22.53722"	Longitud	O71°09'22.53722"
Elevación	386.007 m	Altura	413.401 m	Altura	413.401 m

Vector					
ΔEste	-18545.628 m	Acimut Adelante NS	270°00'44"	ΔX	-17582.535 m
ΔNorte	-330.620 m	Dist. elip	18547.301 m	ΔY	-5909.551 m
ΔElevación	-149.374 m	ΔAltura	-151.443 m	ΔZ	97.335 m

Errores estándar

Errores de vector:					
$\sigma \Delta \text{Este}$	0.003 m	$\sigma \text{ Acimut NS delantero}$	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0.003 m
$\sigma \Delta \text{Norte}$	0.002 m	$\sigma \text{ Dist. elipsoide}$	0.003 m	$\sigma \Delta Y$	0.004 m
$\sigma \Delta \text{Elevación}$	0.004 m	$\sigma \Delta \text{Altura}$	0.004 m	$\sigma \Delta Z$	0.002 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000085355		
Y	-0.0000039036	0.0000150514	
Z	-0.0000030352	0.0000053015	0.0000046547

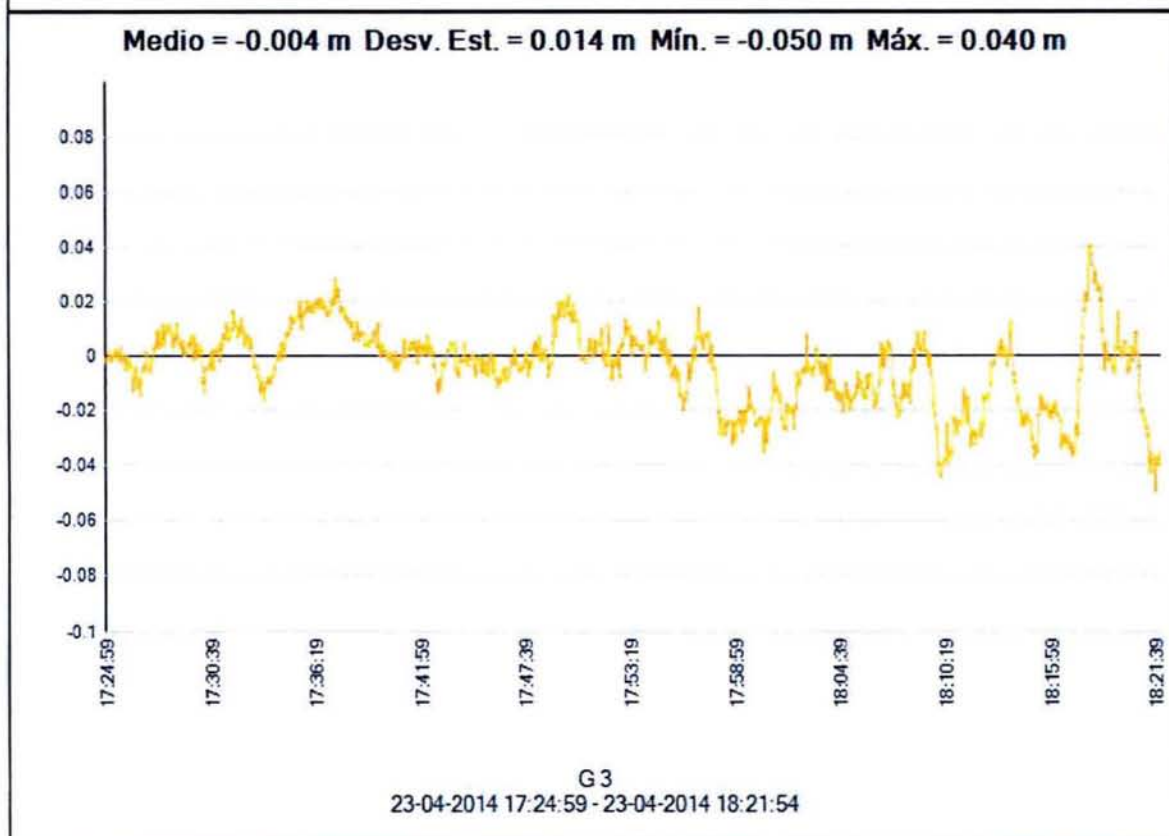
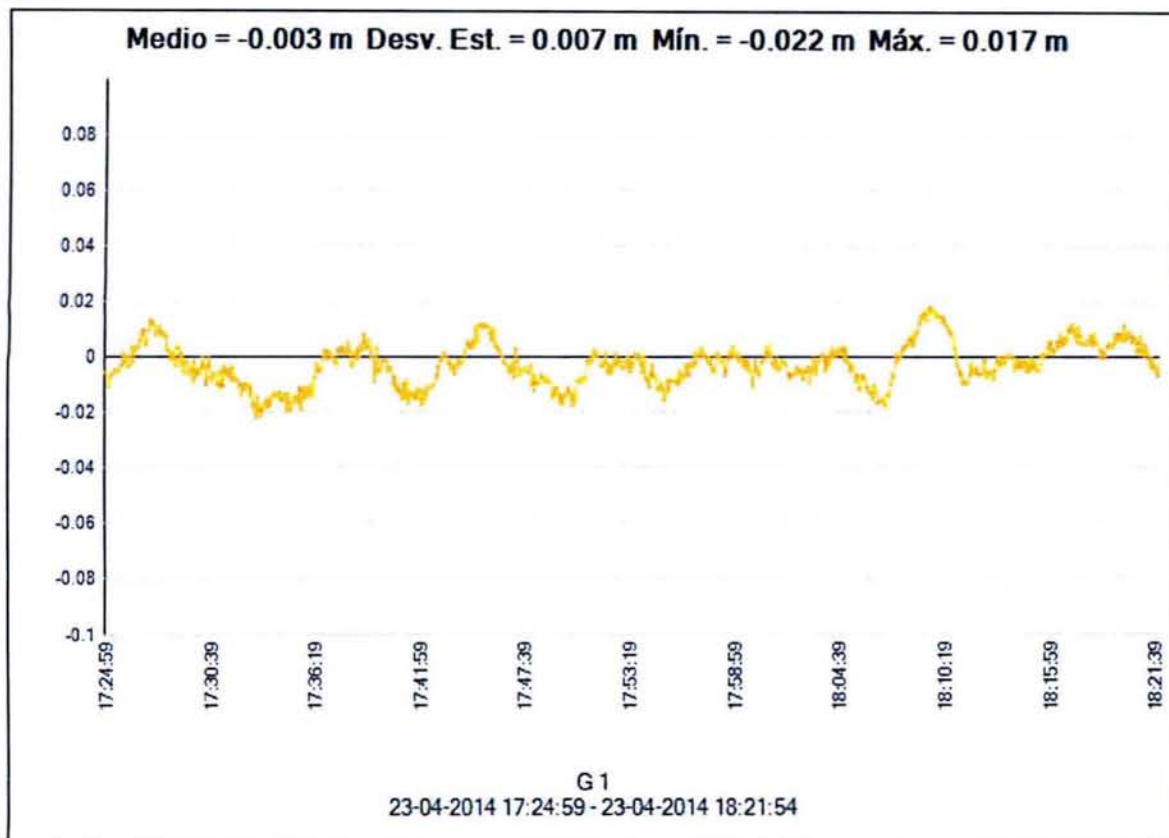
Ocupaciones

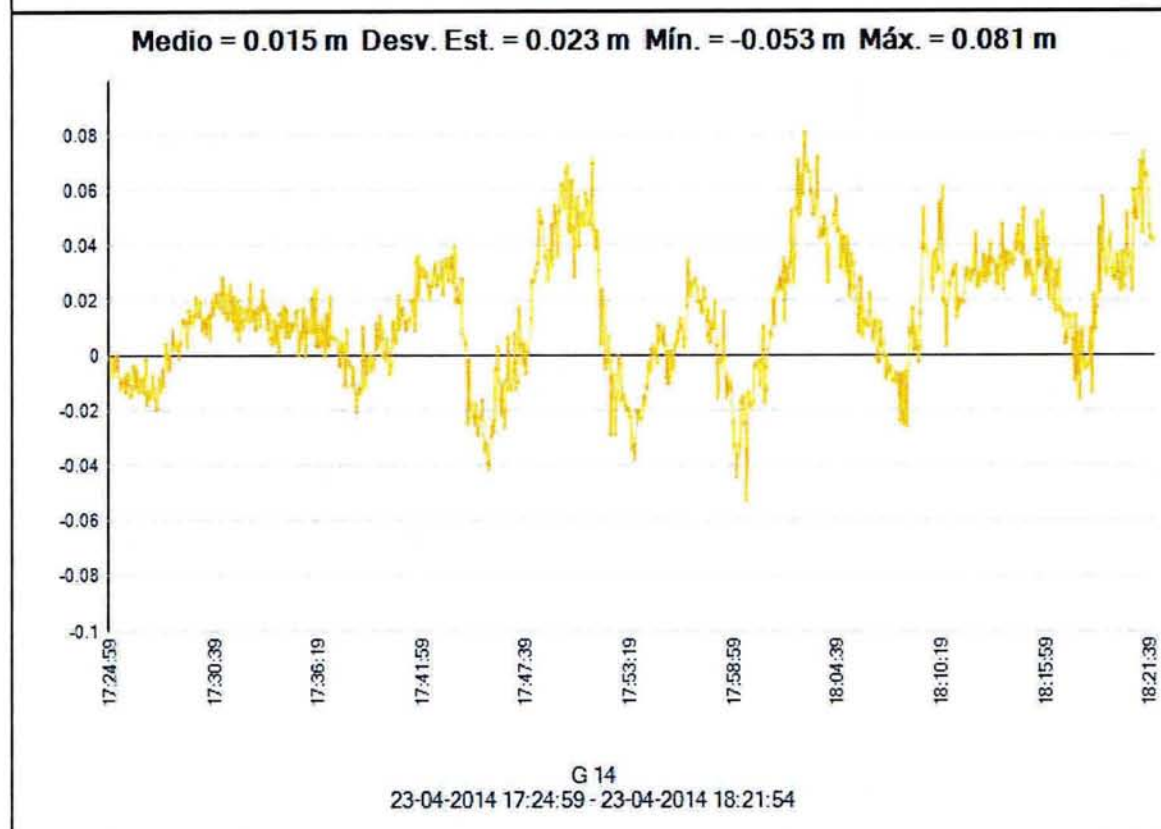
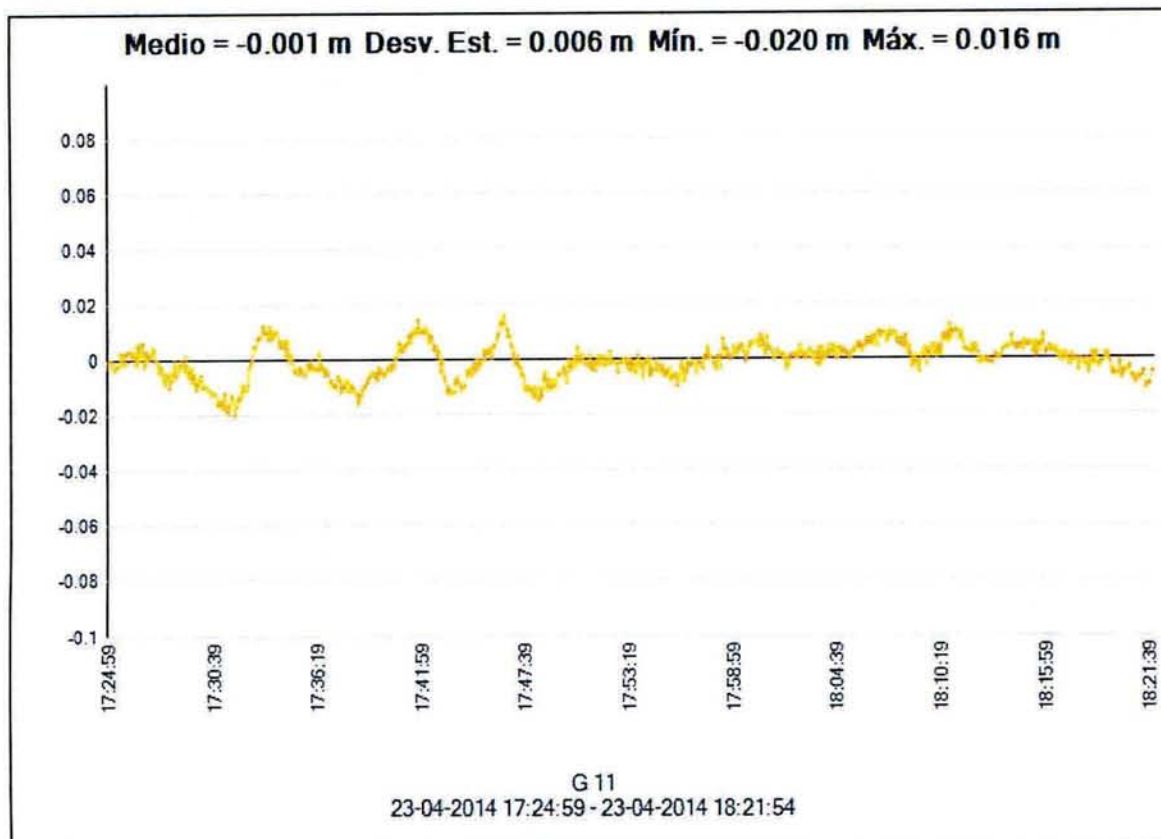
	De	A
ID de punto:	CZ1	CZ29
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\50211131.T01	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28571132.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.618 m	1.652 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

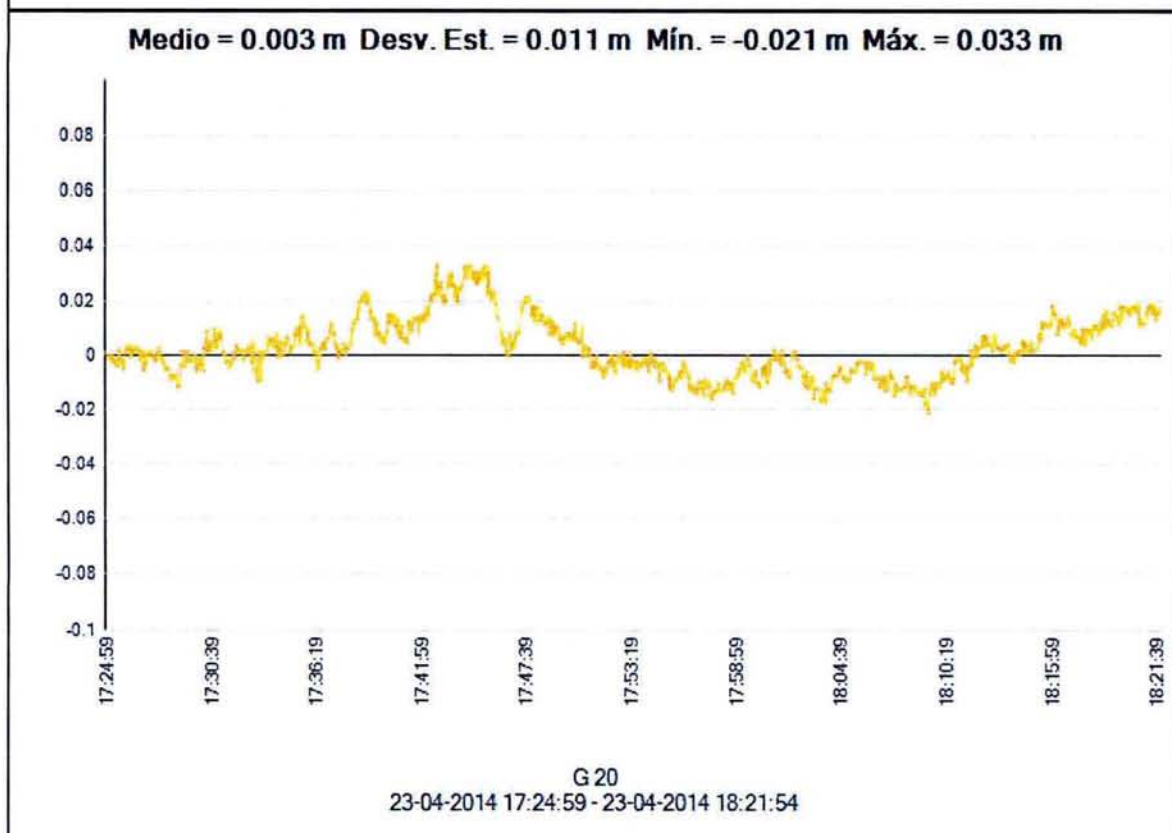
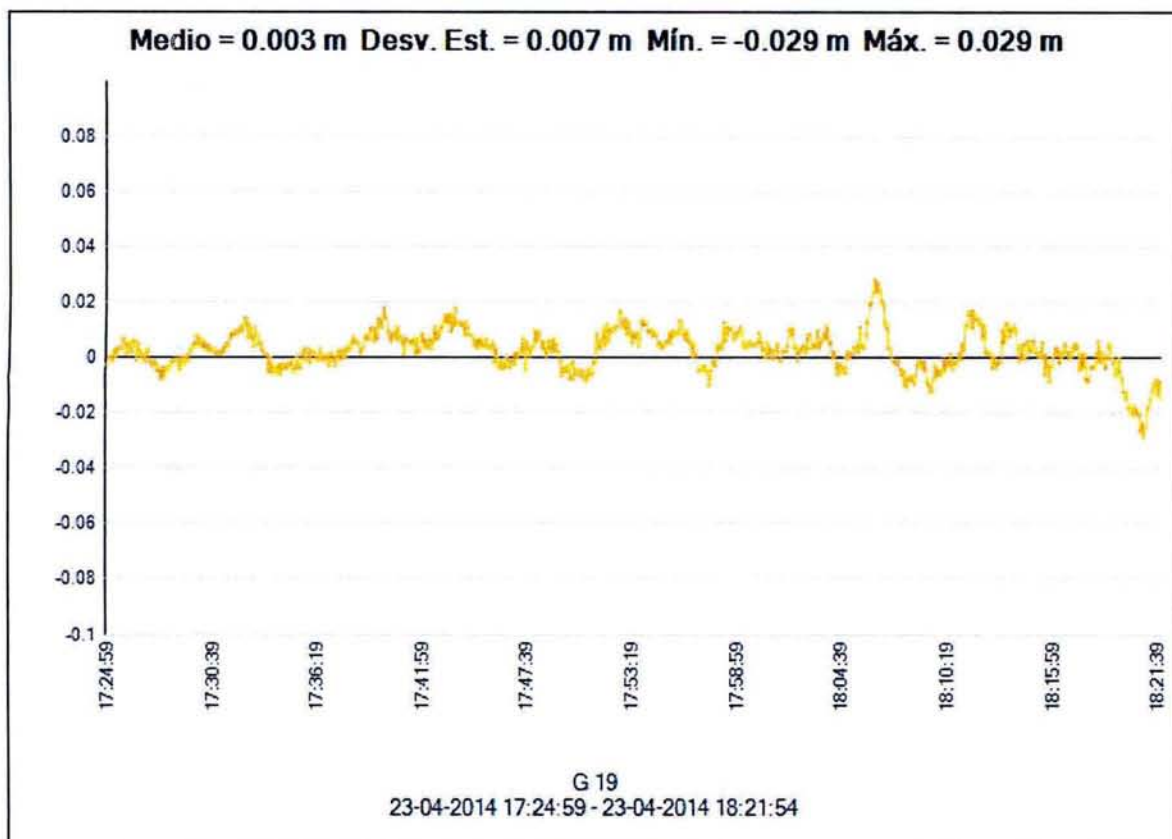
Resumen de seguimiento

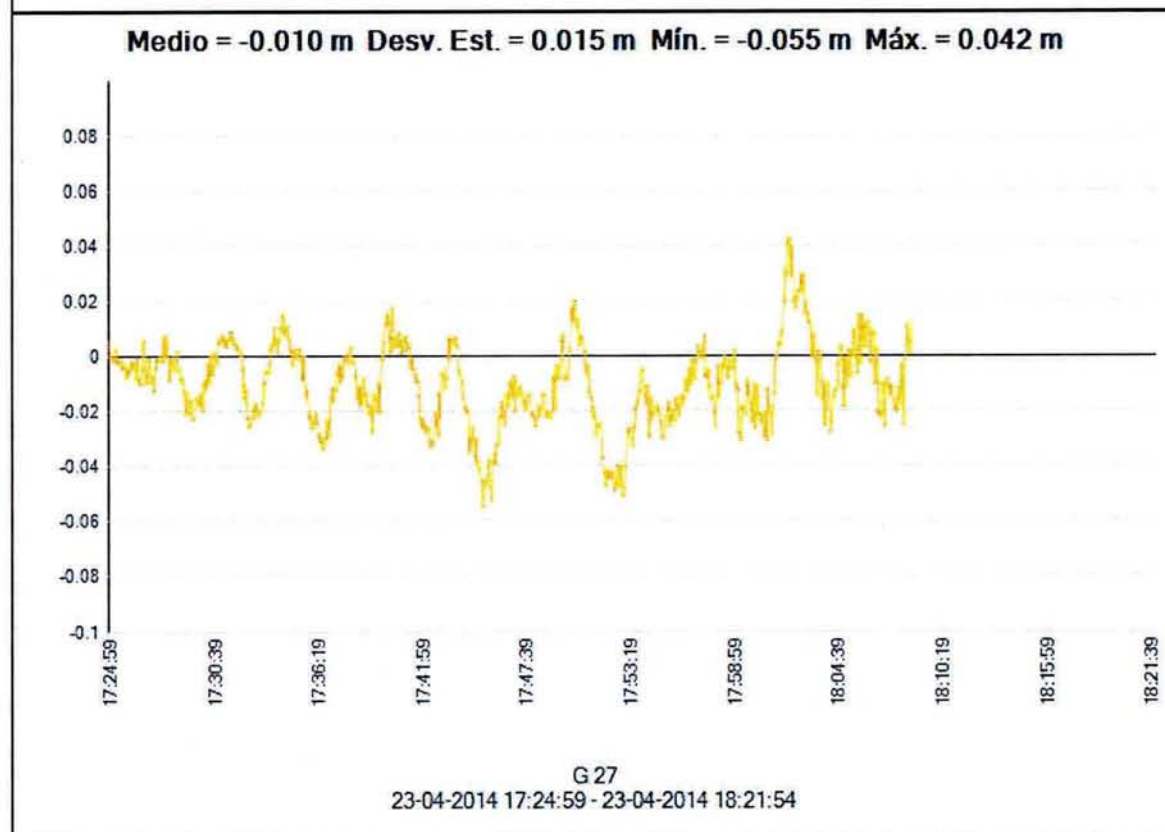
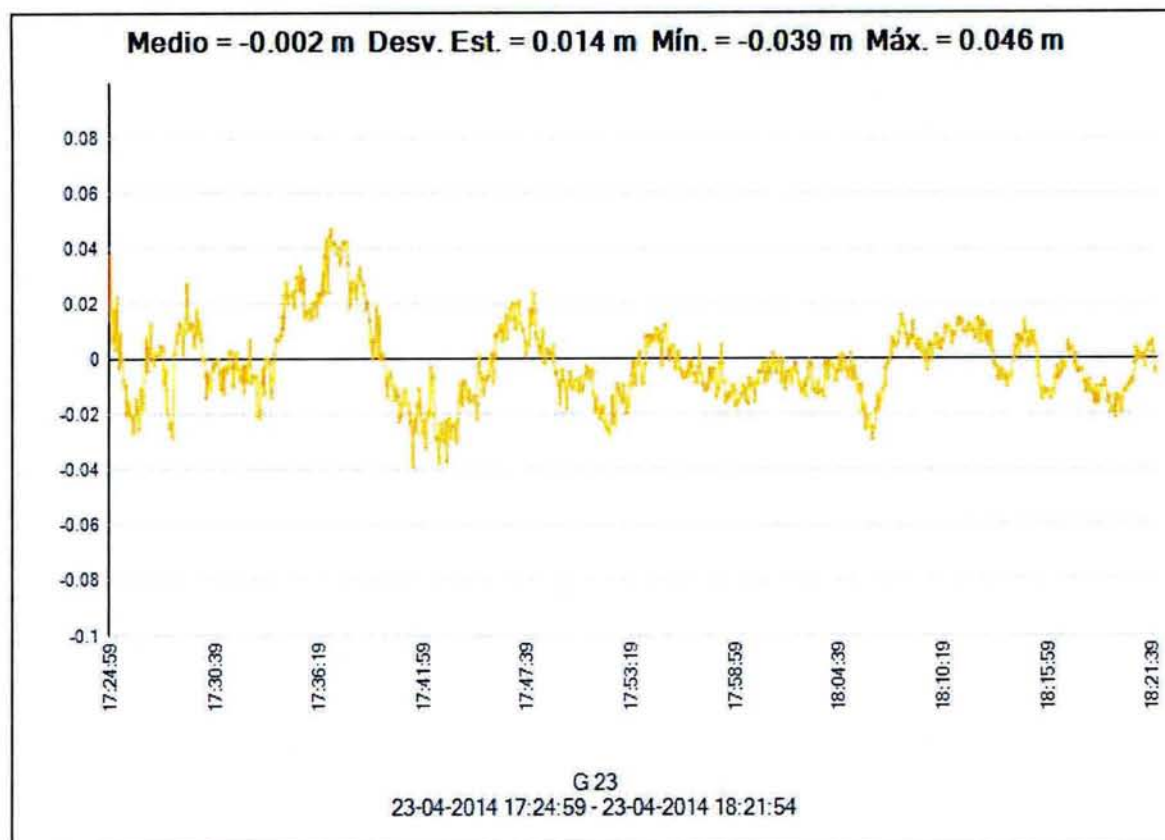
SV	23-04-2014 17:24:54	Duración: 00:57:00	Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 18:21:54
G 1	L1 L2			
G 3	L1 L2			
G 11	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 17	L1 L2			
G 19	L1 L2			
G 20	L1 L2			
G 23	L1 L2			
G 27	L1 L2			
G 31	L1 L2			
G 32	L1 L2			
R 1	L1 L2			
R 2	L1 L2			
R 3	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 17	L1 L2			
R 23	L1 L2			
R 24	L1 L2			

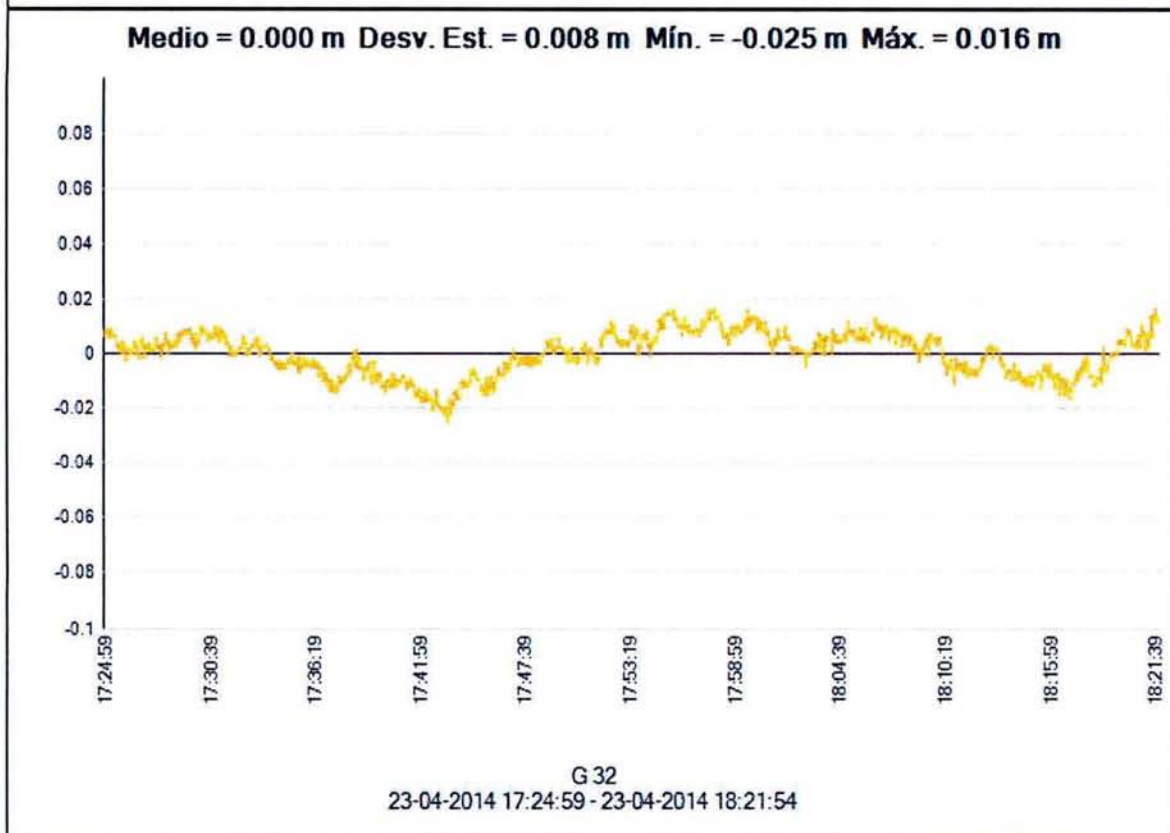
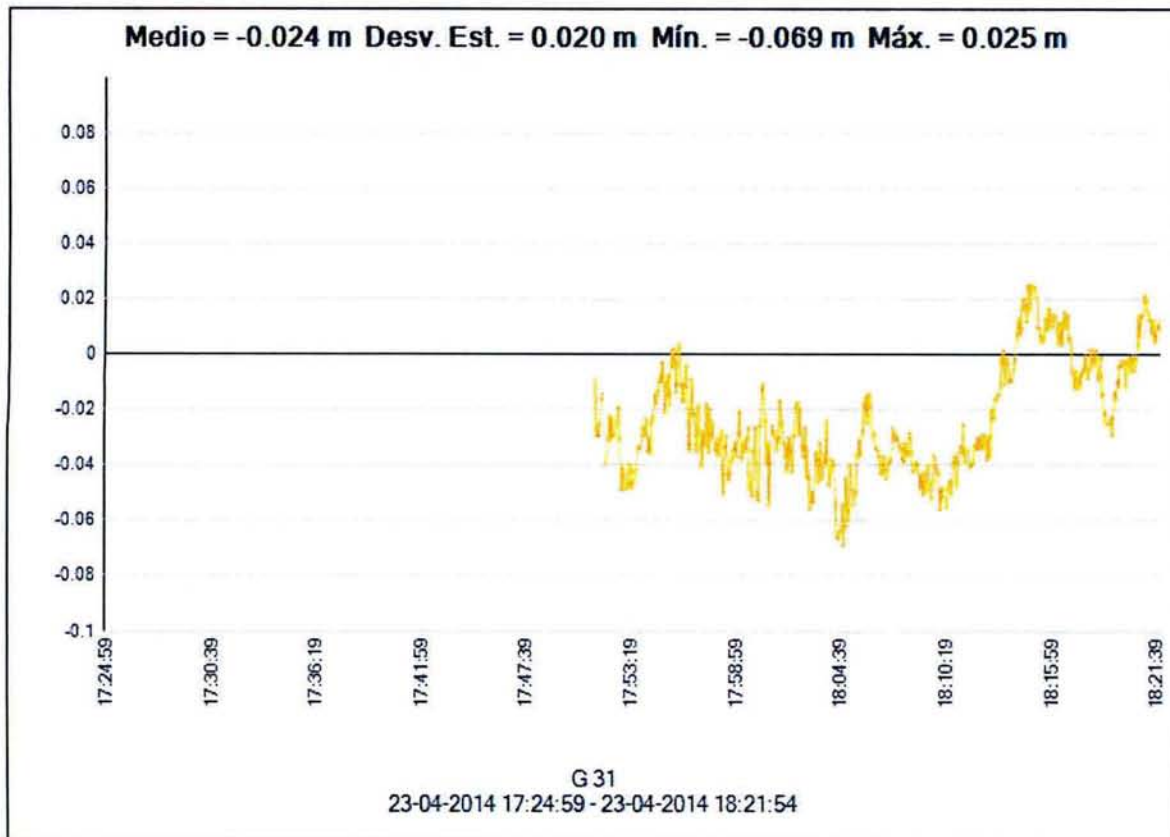
Residuales

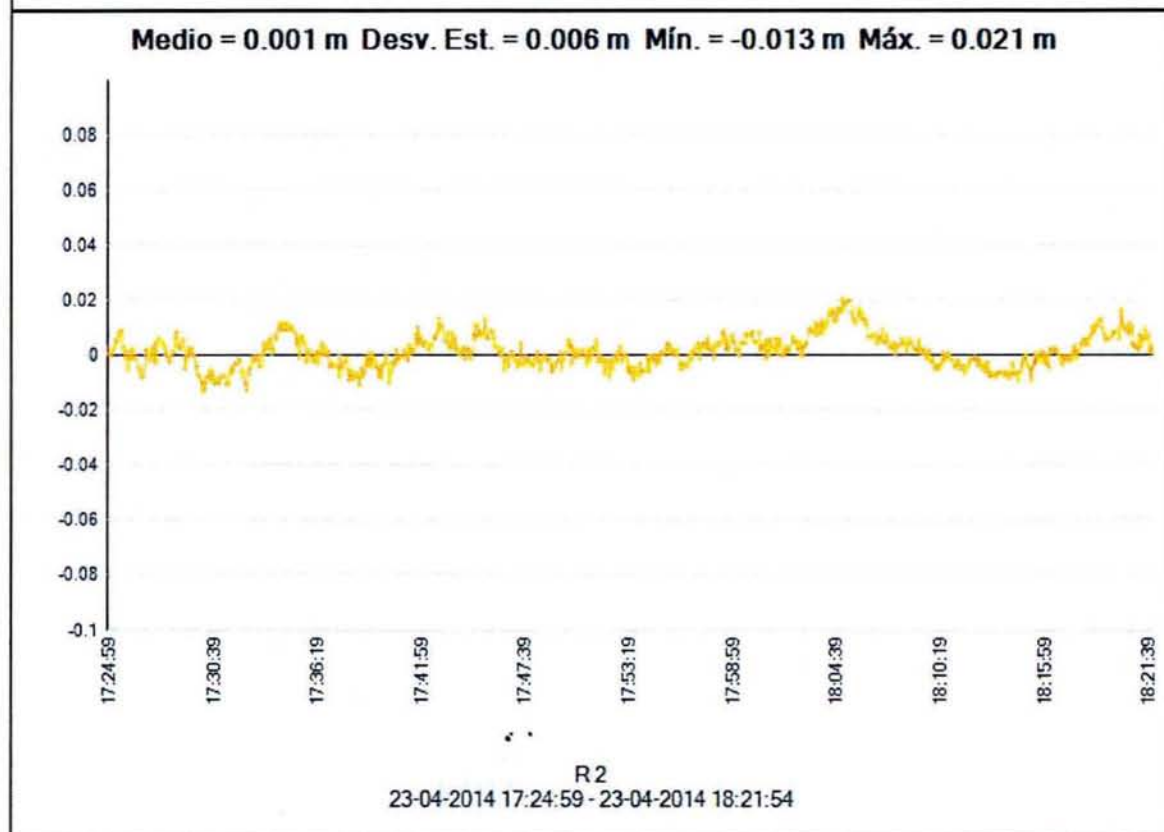
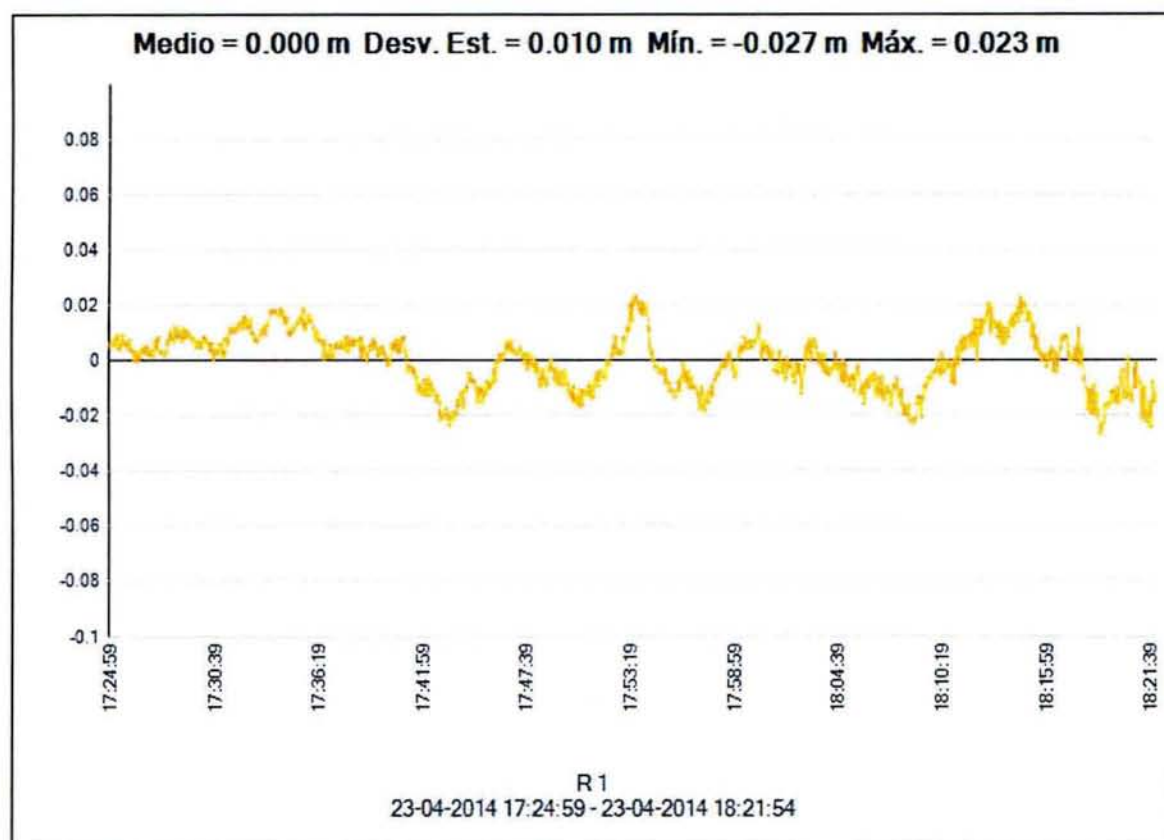


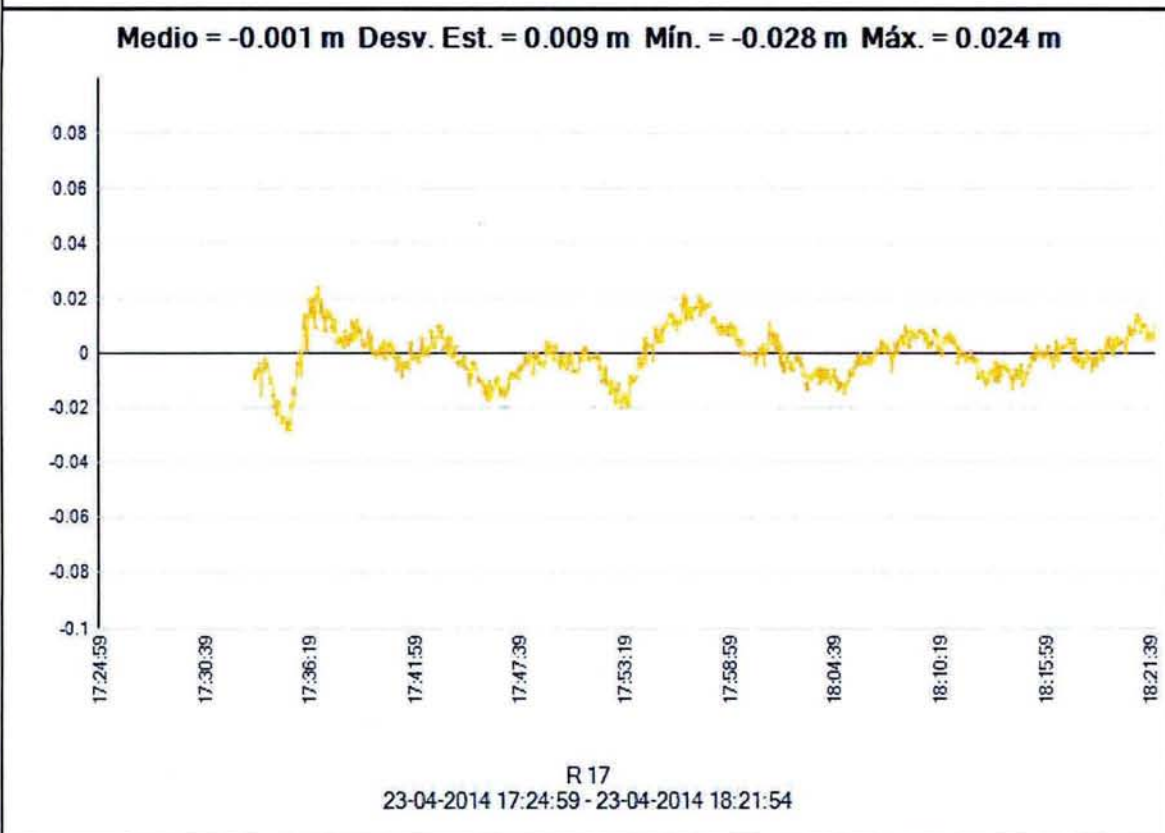
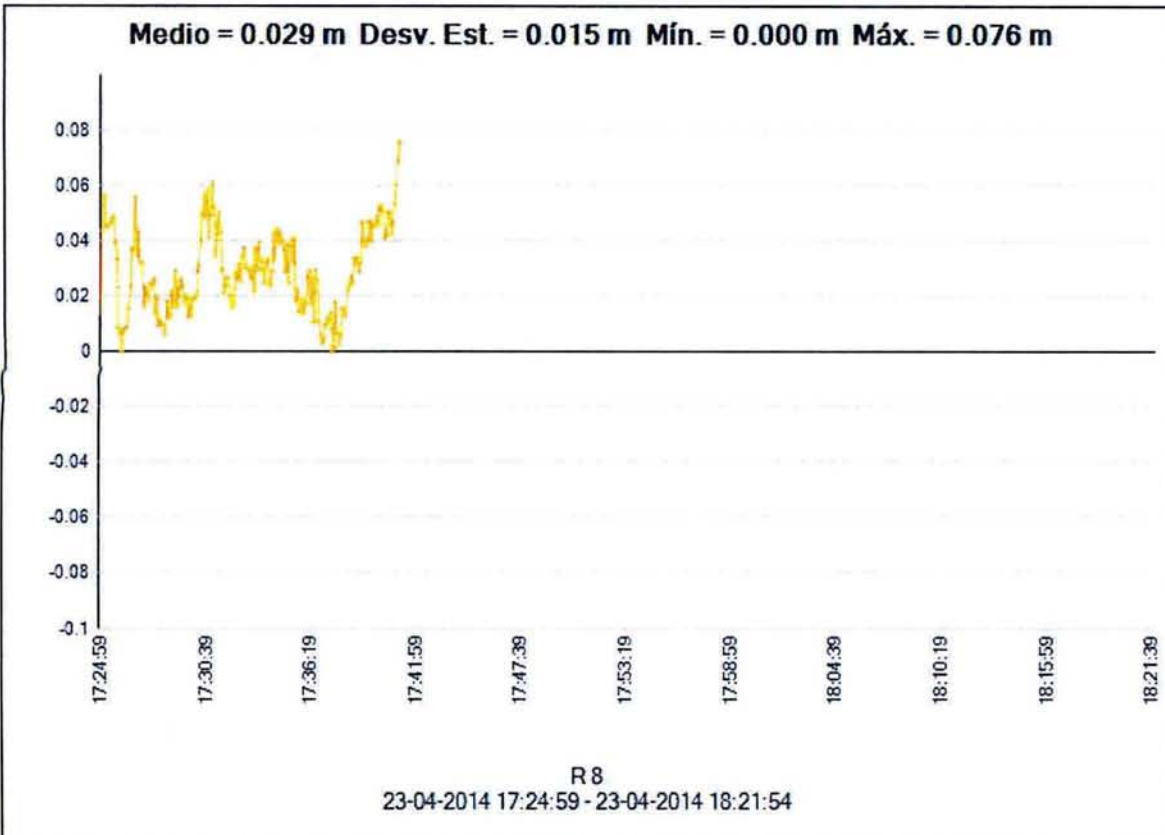


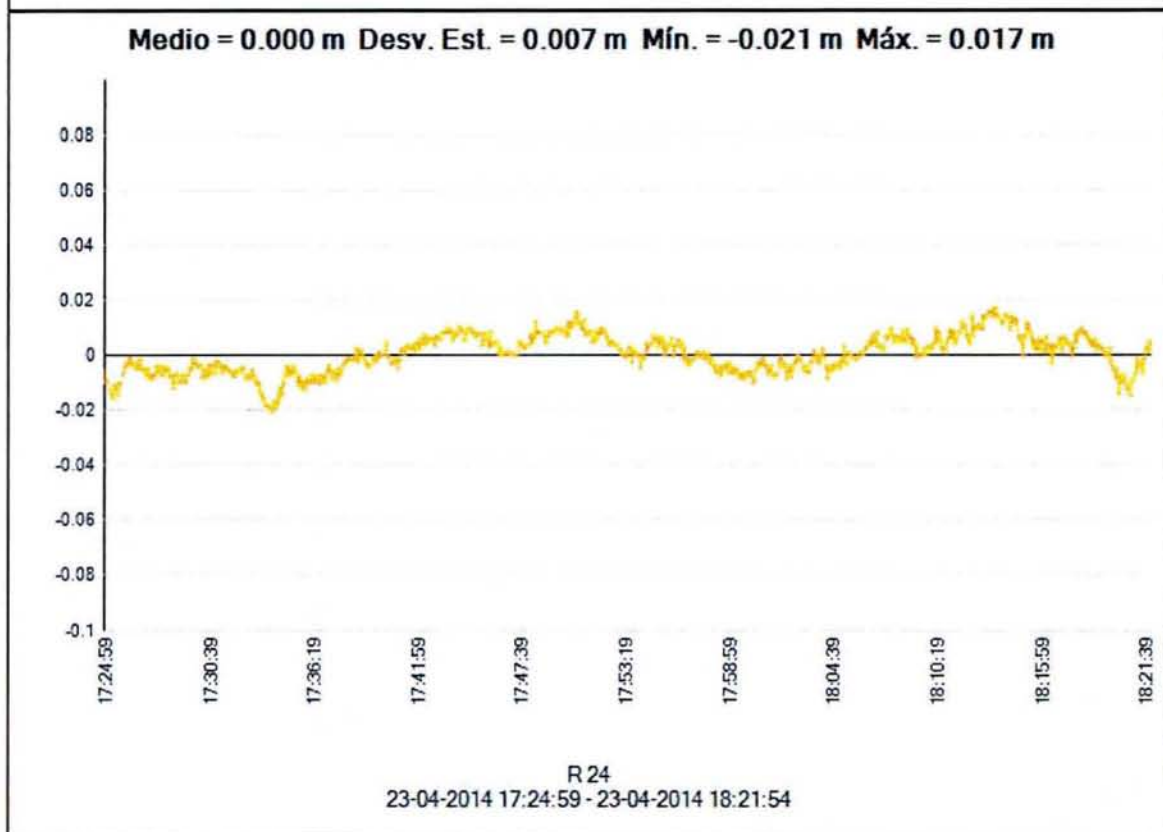
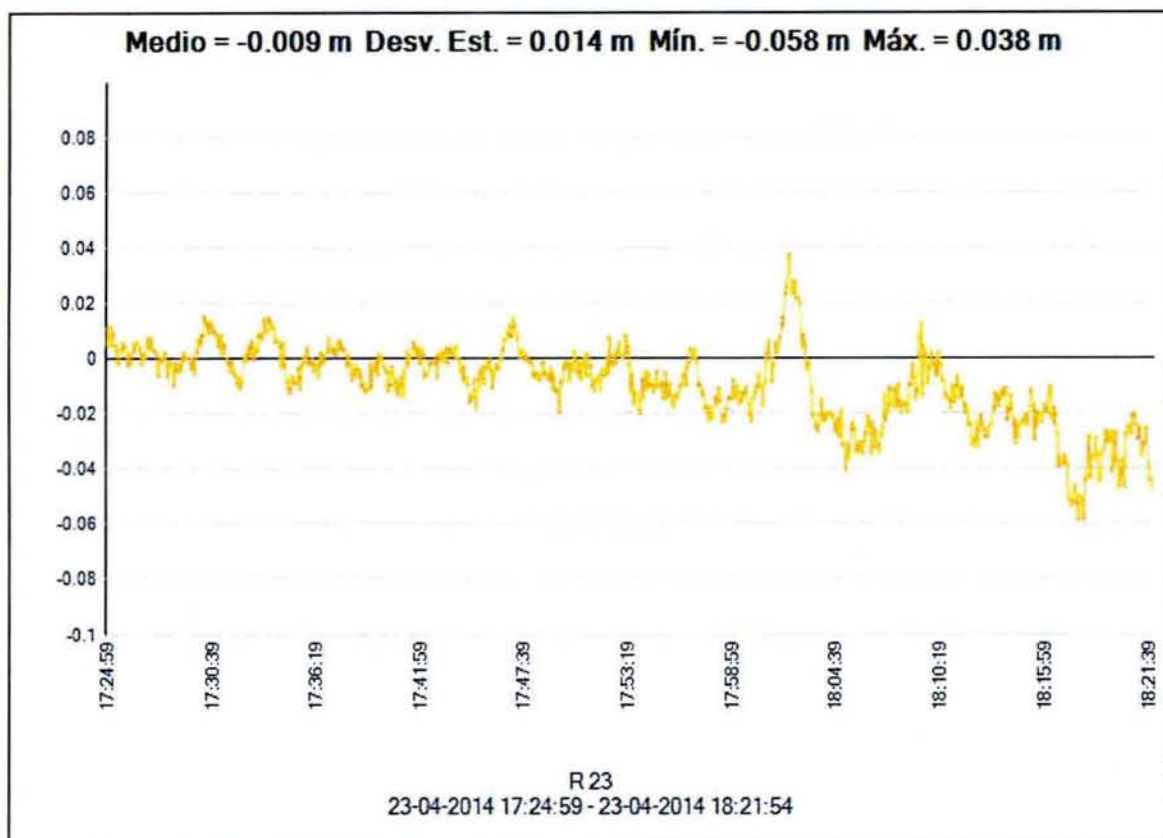












Estilo de procesamiento:

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

Crterios 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

ILLA - CZ17 (15:42:59-16:53:09) (S12)

Observación de línea base:	ILLA --- CZ17 (B12)
Procesados:	25-04-2014 13:29:54
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.020 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	1.617
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	23-04-2014 15:42:59 (Local: UTC-3hr)
Hora de detención de procesamiento:	23-04-2014 16:53:09 (Local: UTC-3hr)
Duración del procesamiento:	01:10:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De: ILLA					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	296259.999 m	Latitud	S31°41'47.04641"	Latitud	S31°41'47.04641"
Norte	6491206.277 m	Longitud	O71°08'58.97934"	Longitud	O71°08'58.97934"
Elevación	679.944 m	Altura	707.506 m	Altura	707.506 m

A: CZ17					
Cuadrícula		Local		Global	
Este	302388.575 m	Latitud	S31°45'01.91668"	Latitud	S31°45'01.91668"
Norte	6485321.629 m	Longitud	O71°05'10.60081"	Longitud	O71°05'10.60081"
Elevación	380.048 m	Altura	408.184 m	Altura	408.184 m

Vector					
Δ Este	6128.576 m	Acimut Adelante NS	134°58'03"	ΔX	4585.534 m
Δ Norte	-5884.648 m	Dist. elip	8495.562 m	ΔY	5173.270 m
Δ Elevación	-299.897 m	Δ Altura	-299.323 m	ΔZ	-4948.429 m

Errores estándar

Errores de vector:					
$\sigma \Delta$ Este	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0.003 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m	$\sigma \Delta Y$	0.008 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.010 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.010 m	$\sigma \Delta Z$	0.006 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000122381		
Y	-0.0000233591	0.0000629079	
Z	-0.0000176918	0.0000445571	0.0000378518

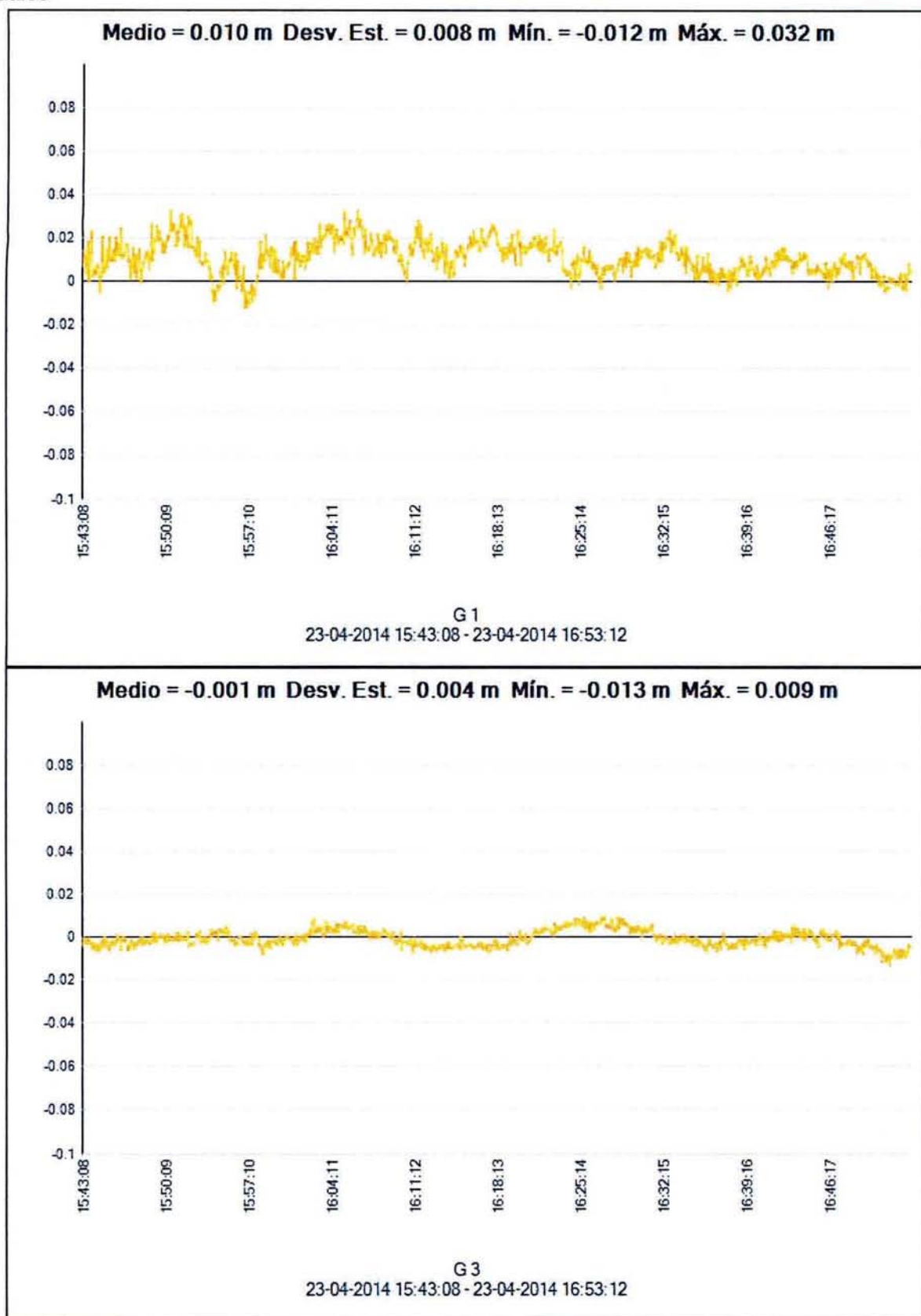
Ocupaciones

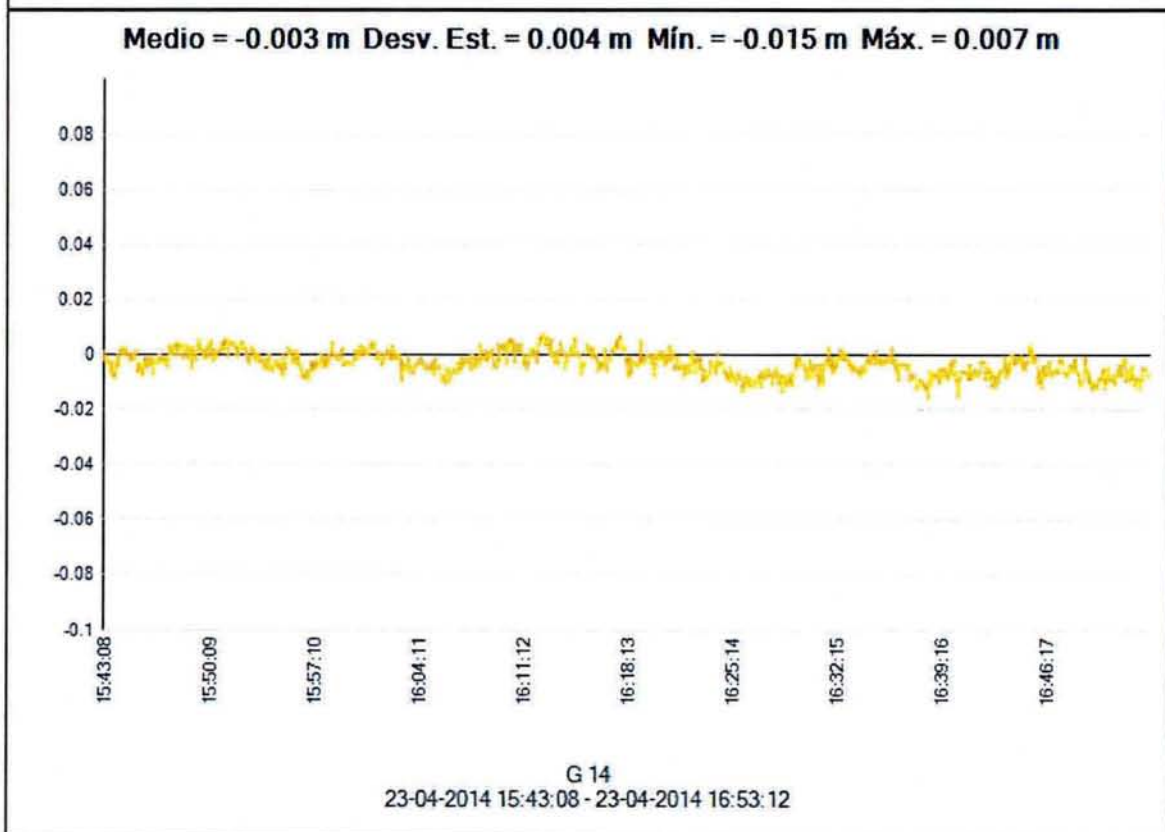
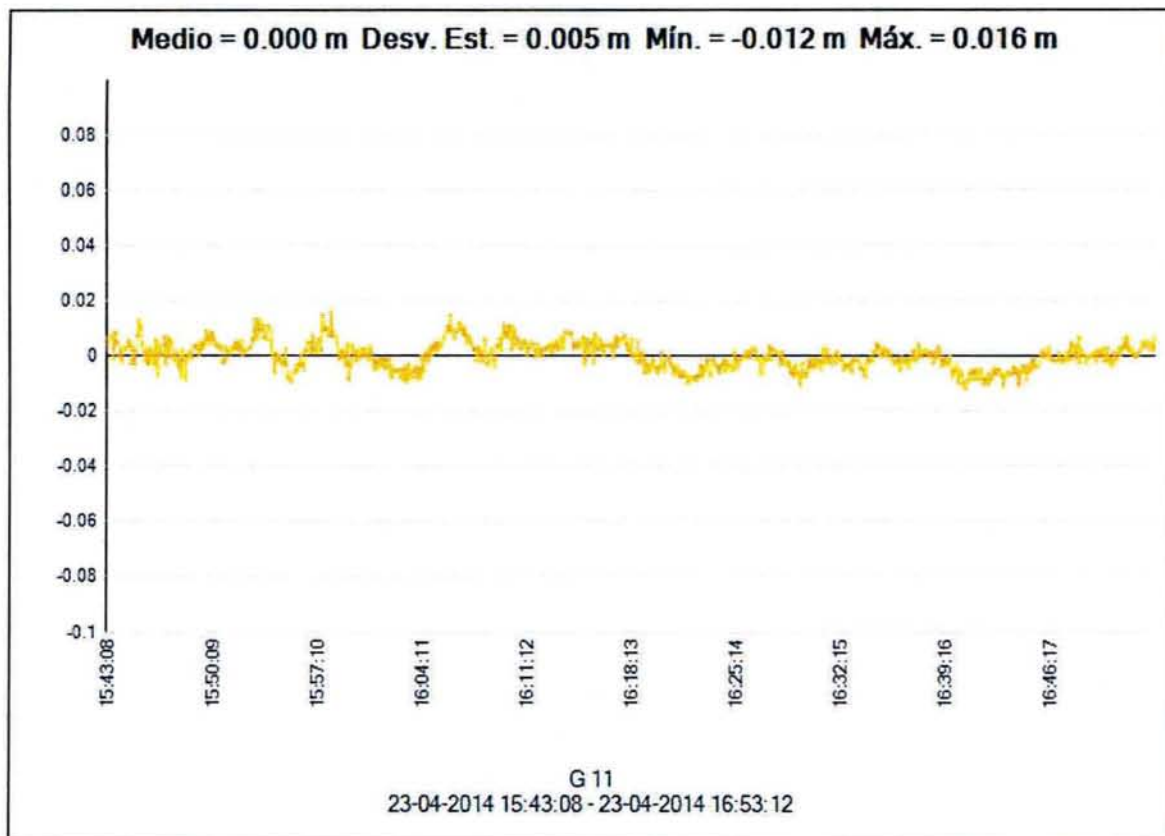
	De	A
ID de punto:	ILLA	CZ17
Archivo de datos:	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\15881130.T02	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3._ CALCULO\PROYECTOS TBC \VINCULACIÓN IGM\28571131.T01
Tipo de receptor:	R10	R6-2
Número de serie del receptor:	5401451588	5138472857
Tipo de antena:	R10 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.253 m	1.648 m
Método de antena:	Lever of R10 extension	Centro del tope protector

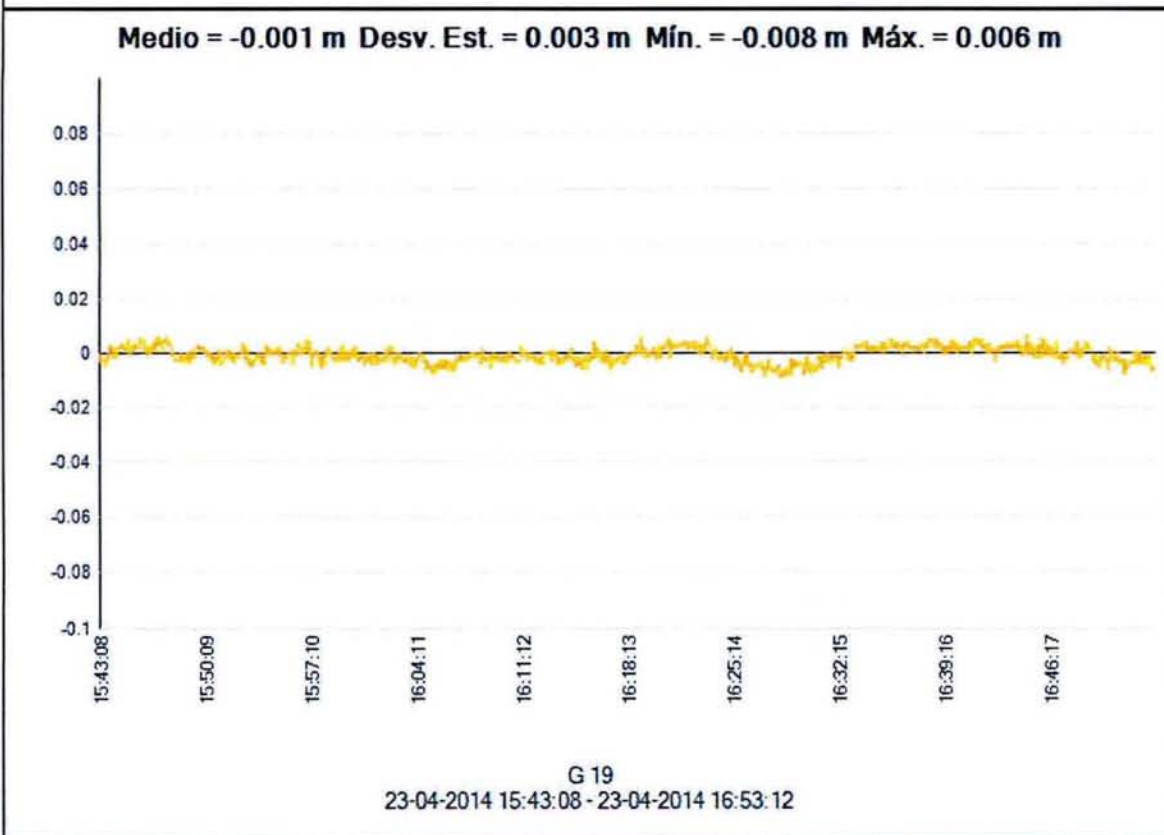
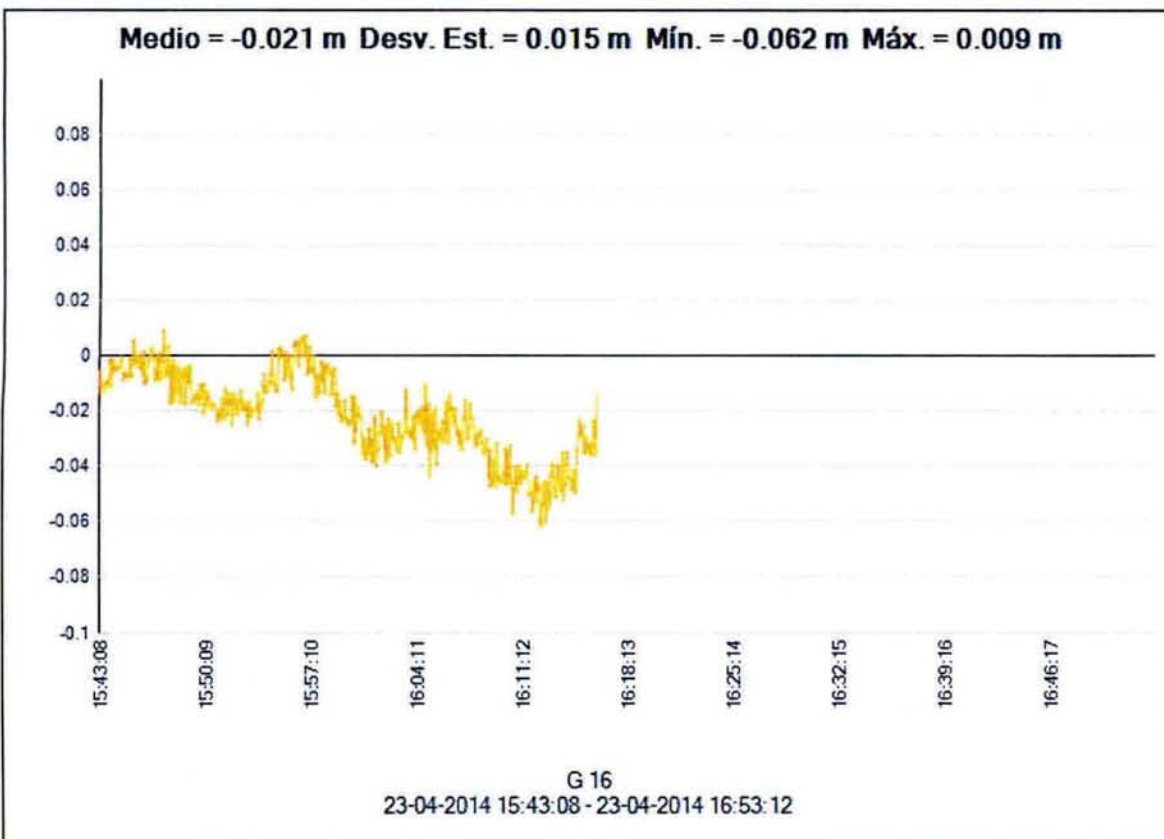
Resumen de seguimiento

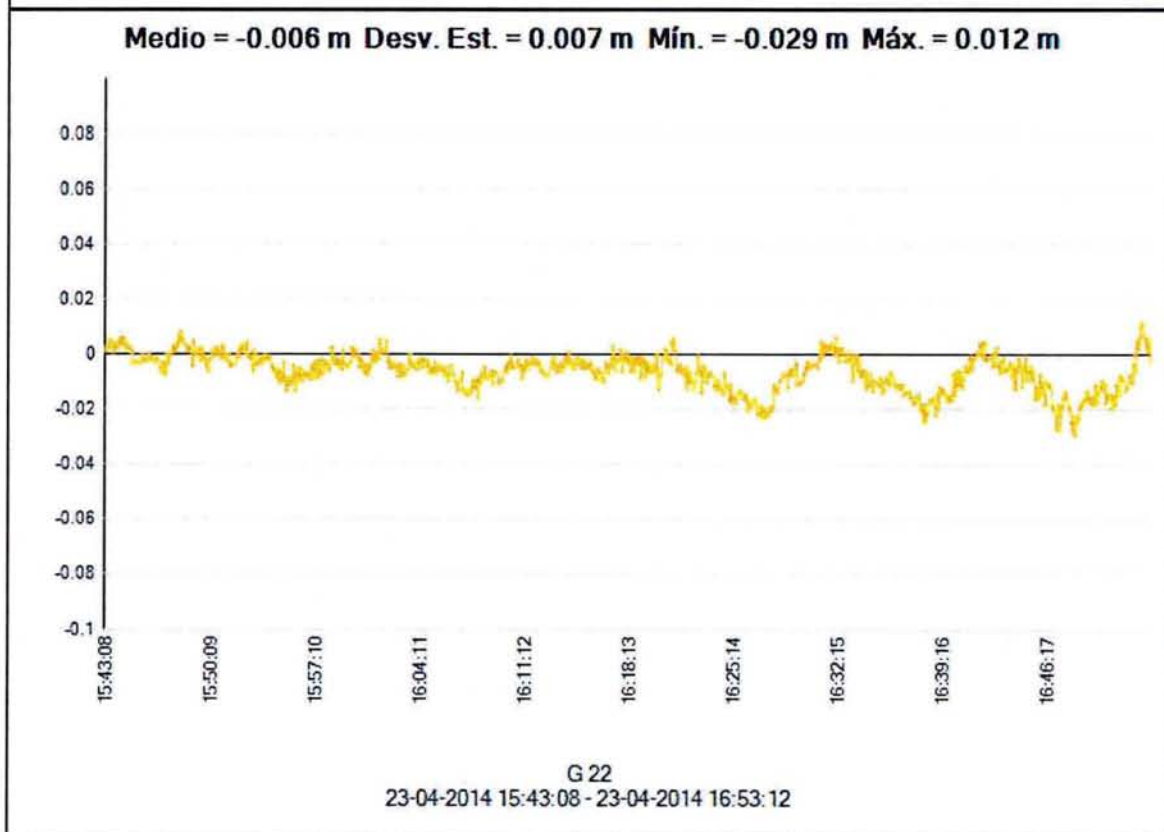
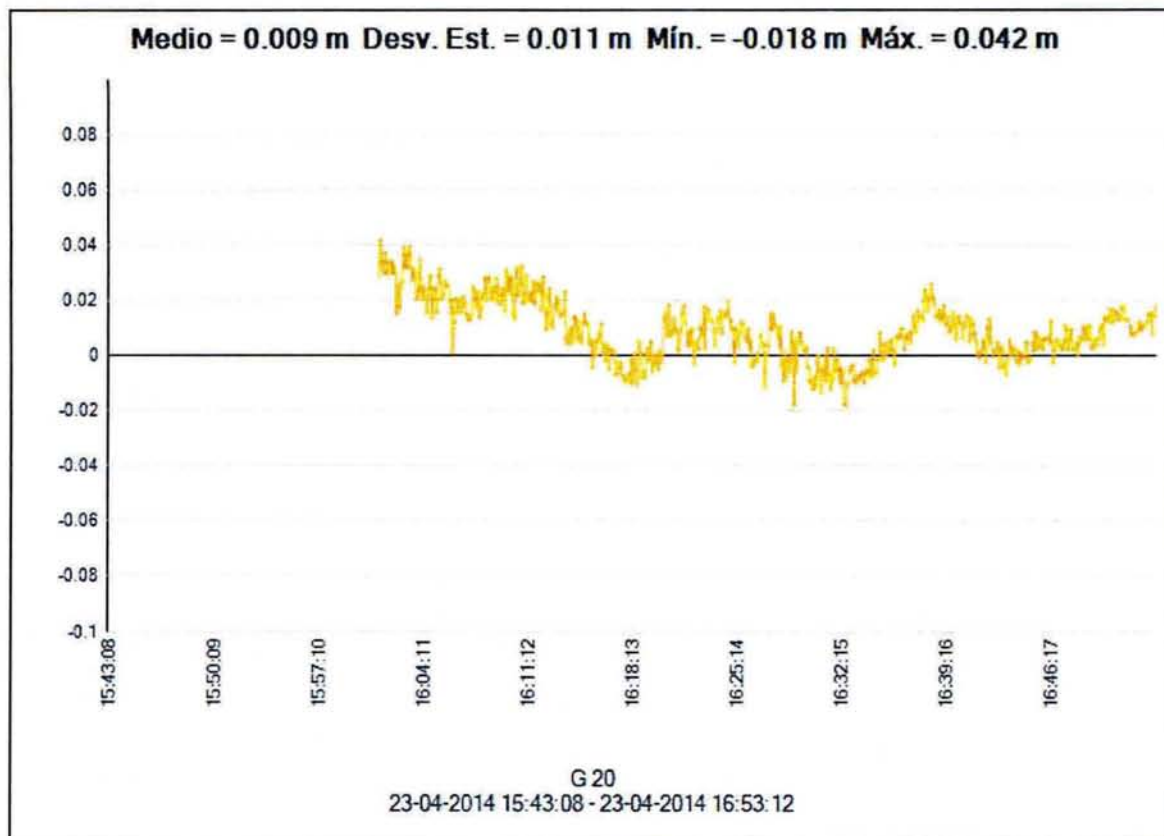
SV	23-04-2014 15:42:59	Duración: 01:10:10	Intervalo principal: 00:10:00	23-04-2014 16:53:09
G 1	L1 L2			
G 3	L1 L2			
G 11	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 16	L1 L2			
G 19	L1 L2			
G 20	L1 L2			
G 22	L1 L2			
G 27	L1 L2			
G 32	L1 L2			
R 1	L1 L2			
R 2	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 22	L1 L2			
R 23	L1 L2			
R 24	L1 L2			

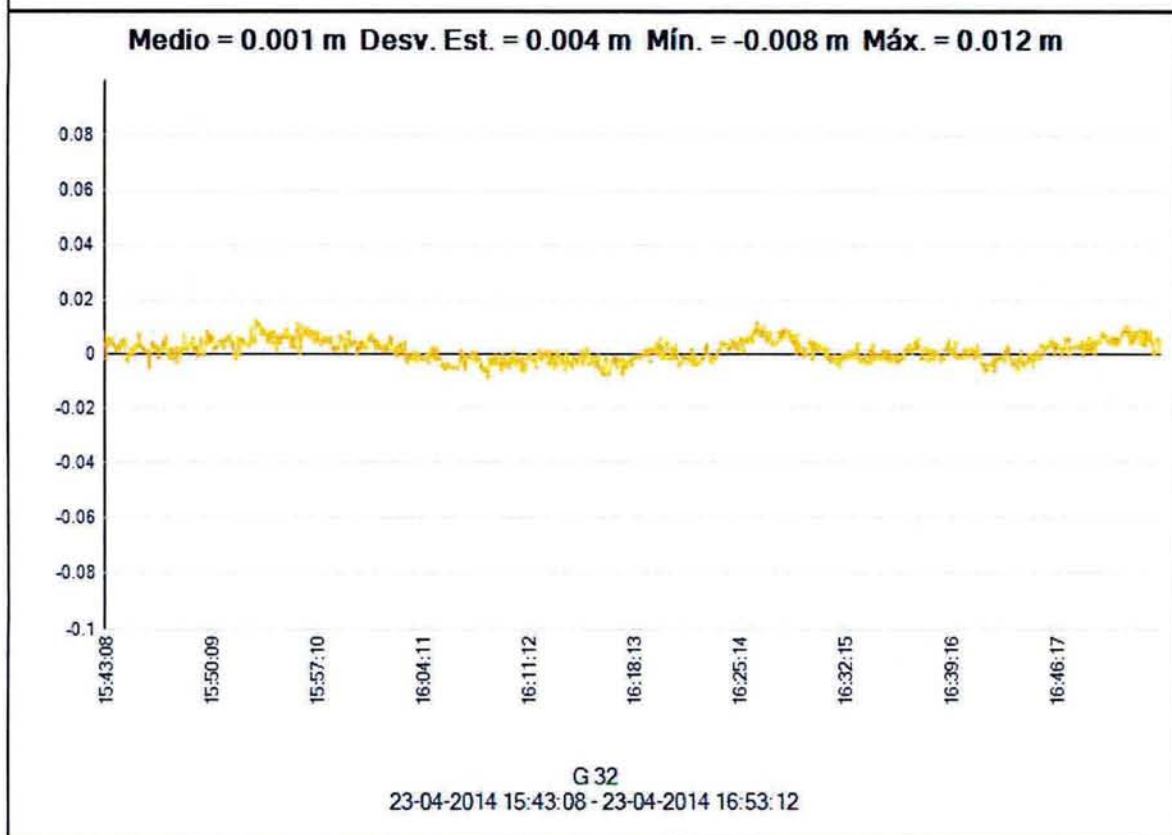
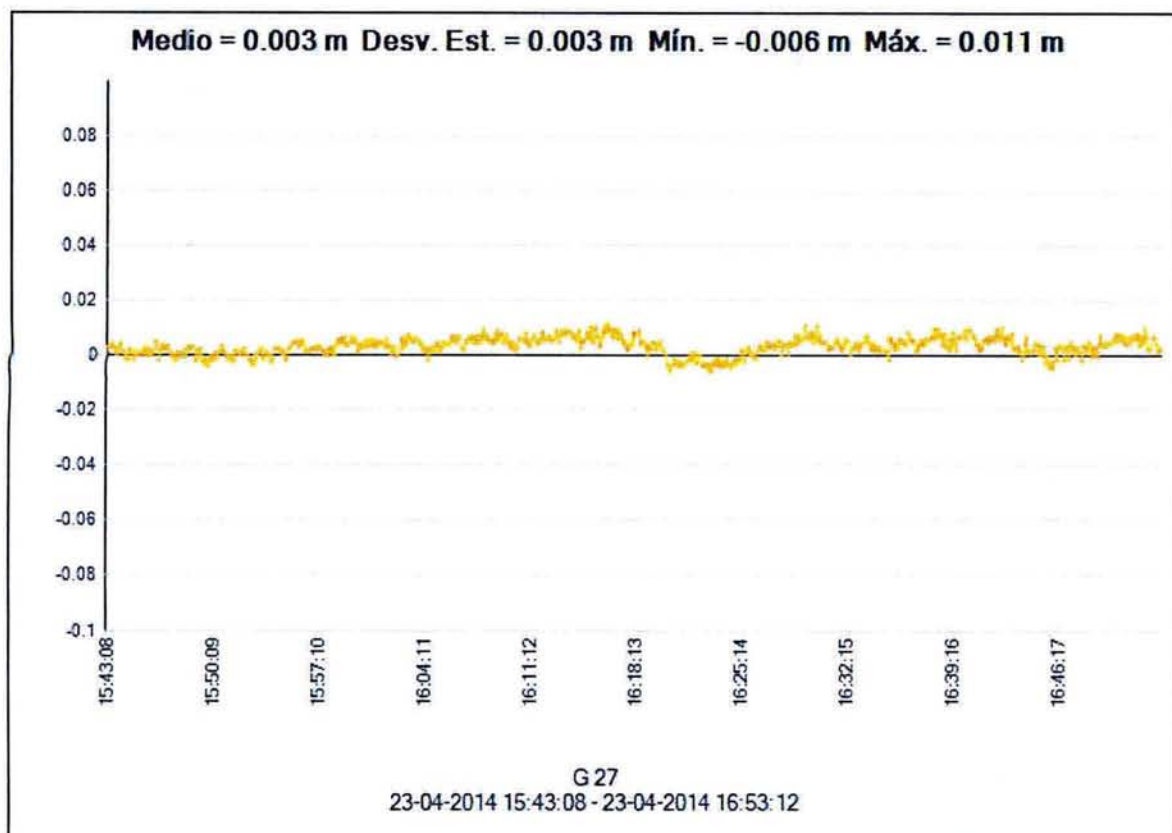
Residuales

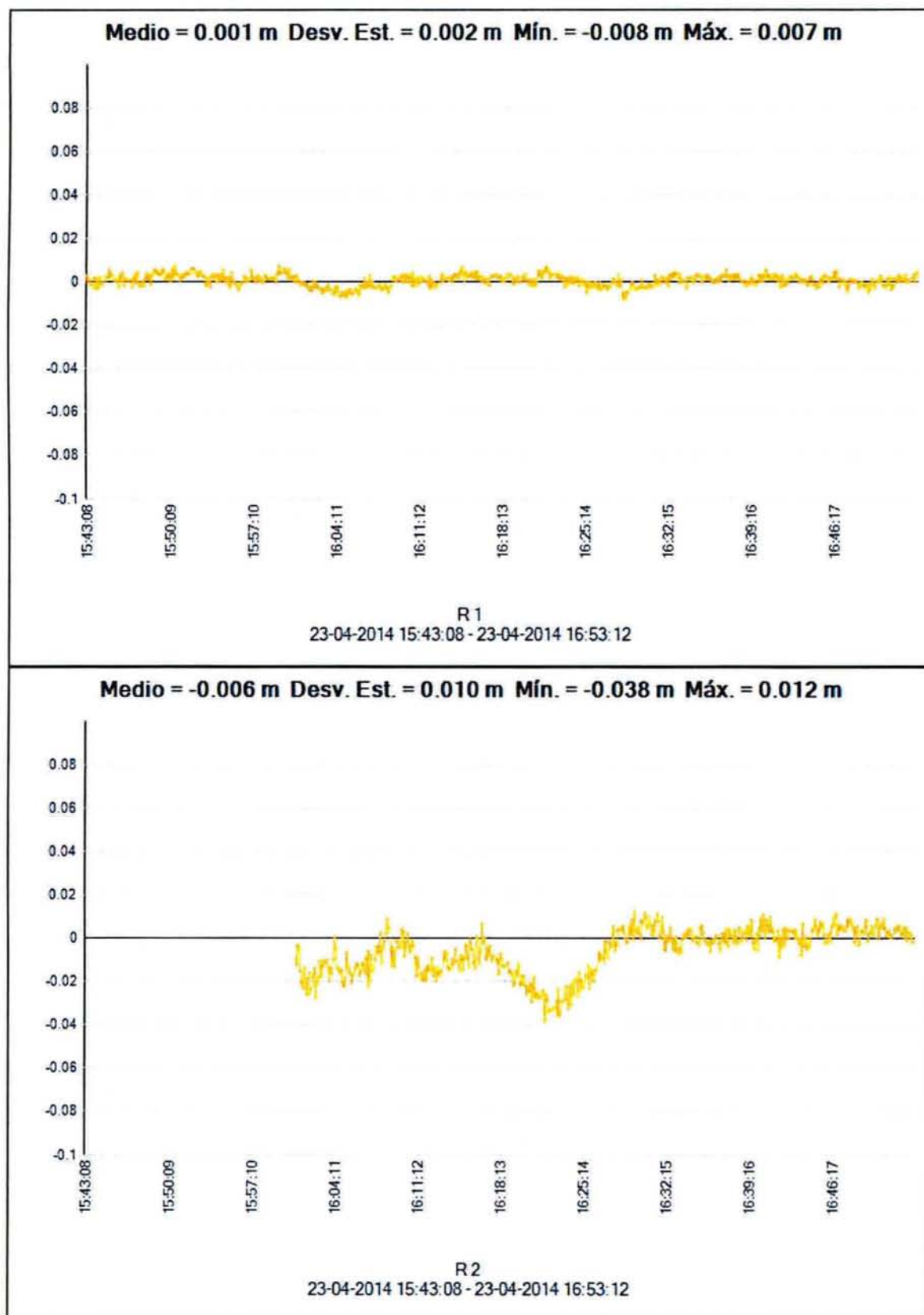


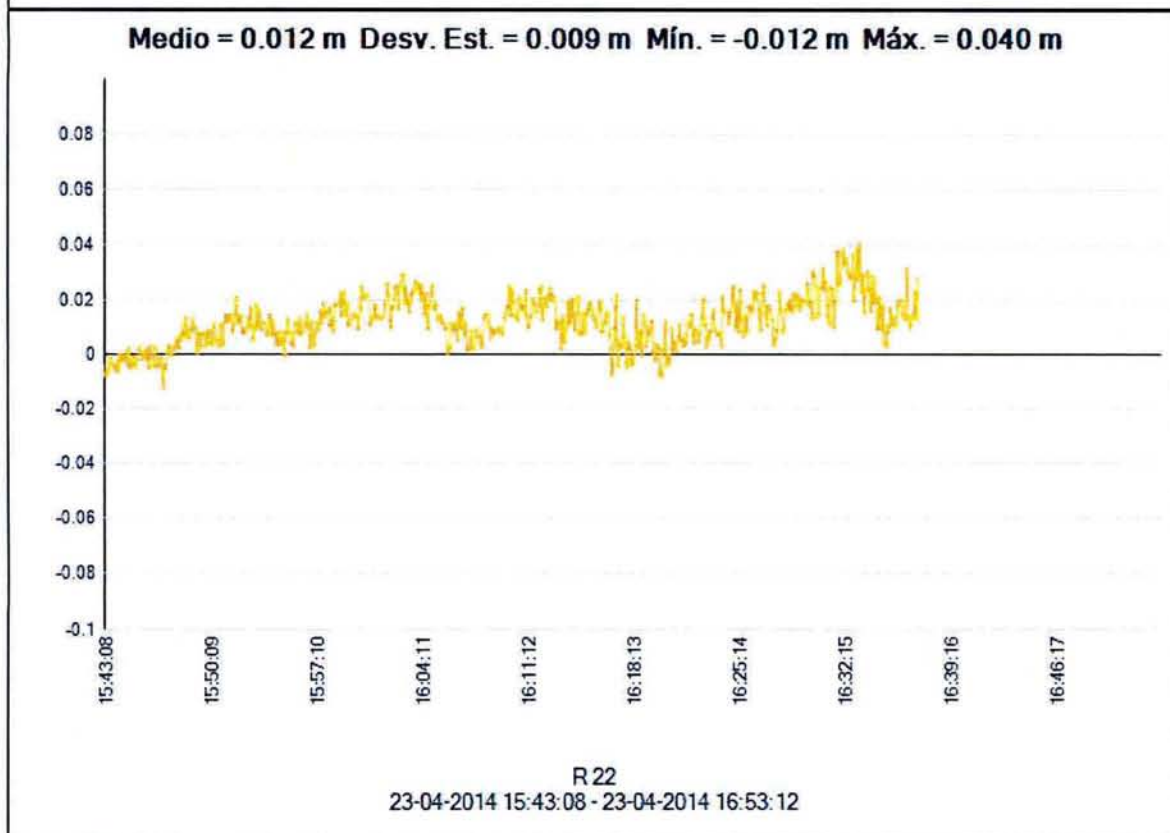
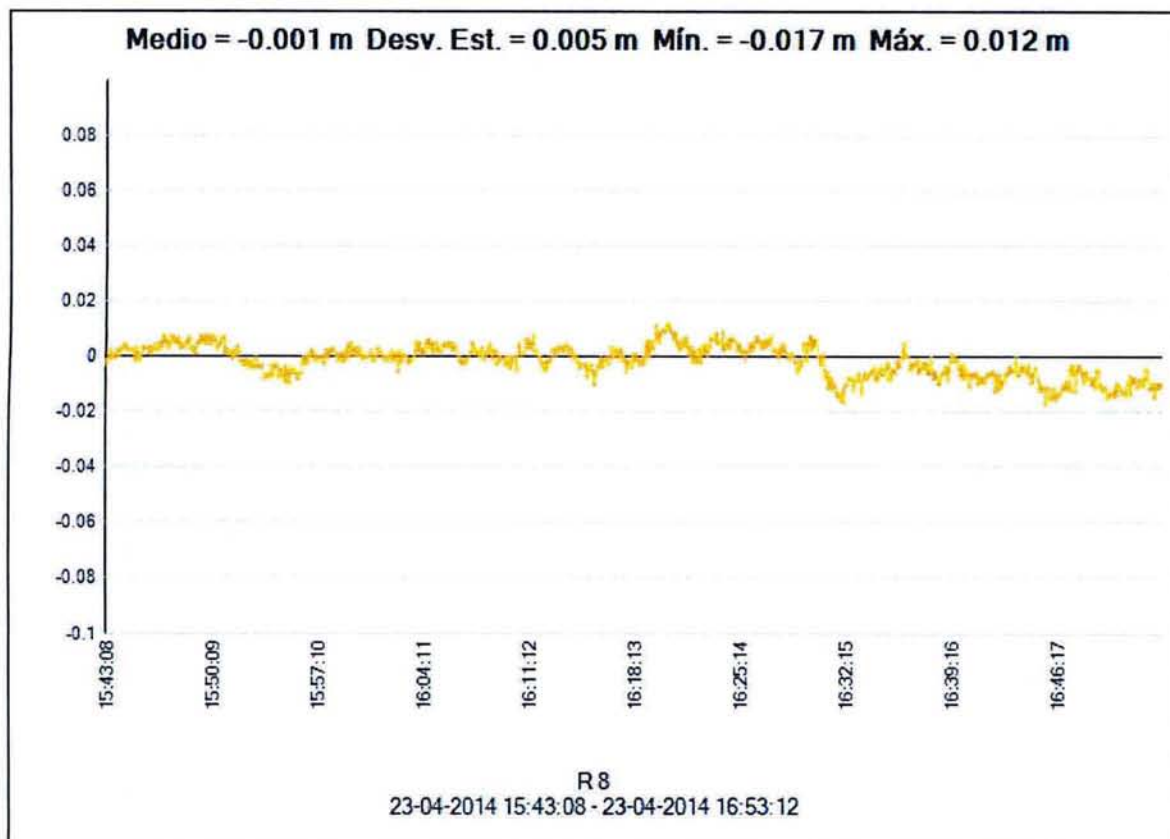


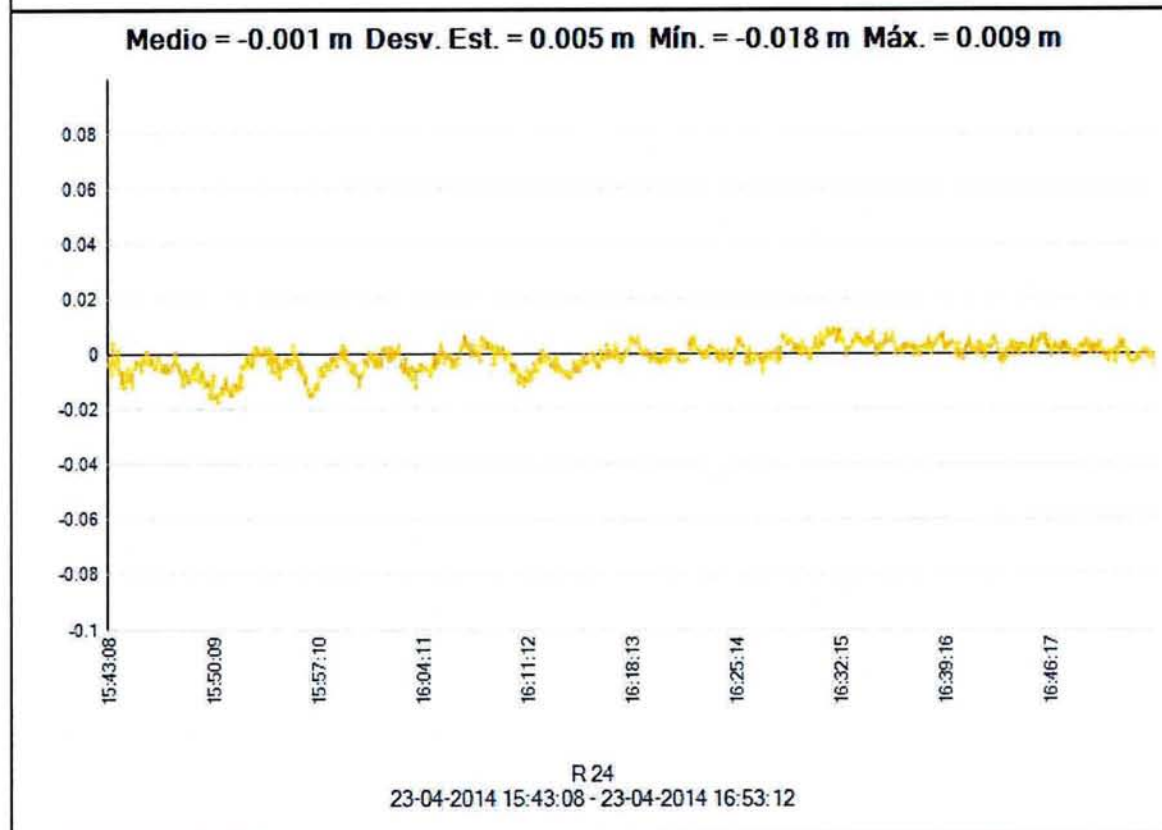
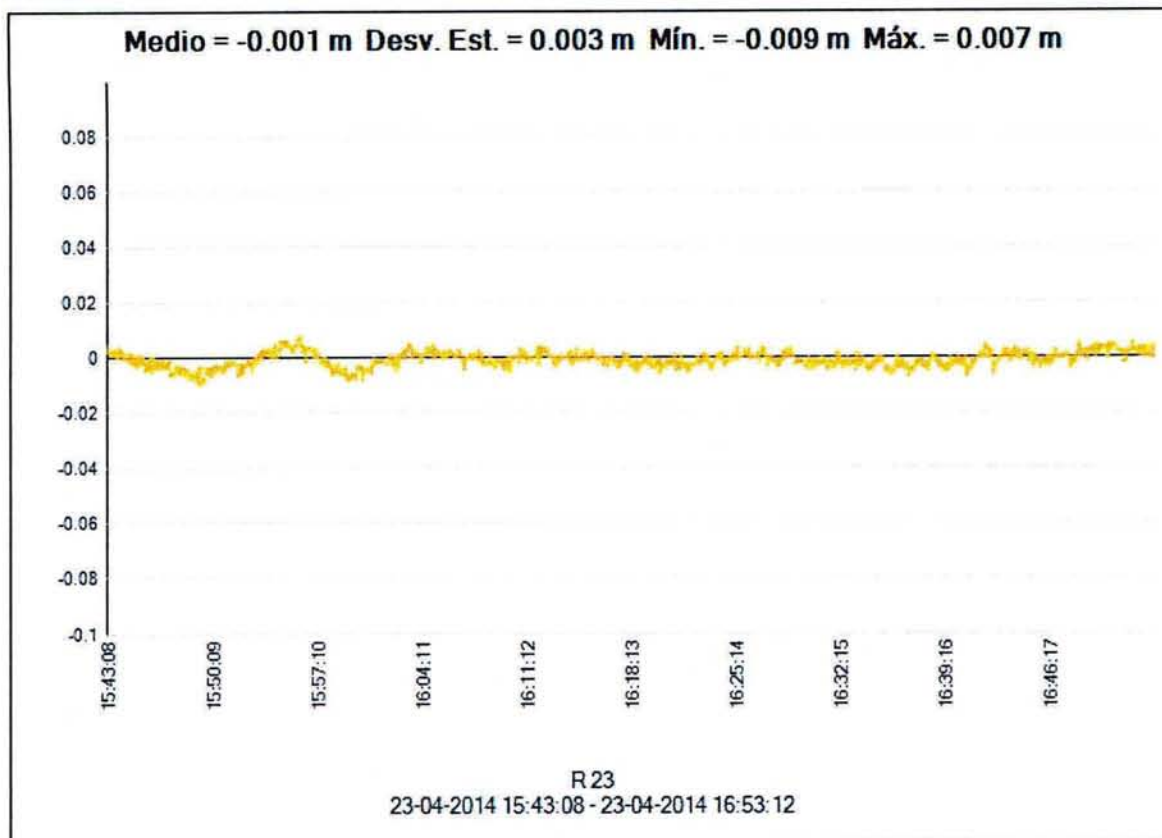












Estilo de procesamiento:

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

29/05/2014 15:28:05	Z:\CANALES\BUZETA - SALAMANCA\3. CALCULO\PROYECTOS TBC\VINCULACIÓN IGM.vce	Trimble Business Center
---------------------	--	-------------------------

3.6 INFORME TÉCNICO

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y
BUZETA”**

N° 4184-3000-TP-INF-002_D

INFORME DE TOPOGRAFÍA

REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
B	Nombre Firma	M. A. Diaz	P. Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	14.07.14	14.07.14	14.07.14	
C	Nombre Firma	M. A. Diaz	P. Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	29.09.14	29.09.14	29.09.14	
D	Nombre Firma	M. A. Diaz	P. Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	05.11.14	05.11.14	05.11.14	

“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

INFORME DE TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.2.1	Objetivos Específicos Levantamiento Aerofotogramétrico.....	5
2	ETAPA MEDICIÓN	6
2.1	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.1	Método Estático.....	6
2.1.2	Configuración y Tiempos de Medición de Puntos de Referencia.	6
2.1.3	Procedimiento de Medición	7
2.1.4	Estático Rápido	7
2.1.5	Real Time Kinematic (RTK).....	8
2.1.6	Objetivos de la Medición GPS.	8
2.1.7	Procesamiento de la Información.	8
2.1.8	Software de Procesamiento.....	9
2.2	RECEPTORES (GPS) EMPLEADOS.	10
3	METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO	11
3.1	METODOLOGÍA DE TERRENO TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.	11
3.1.1	Monografías Red Principal	15
3.1.2	Precisiones de Equipos GPS.....	23
3.2	VINCULACIÓN ALTIMÉTRICA.	25
3.2.1	Instrumental Utilizado (Nivel Digital Trimble Modelo DINI.03).....	27
4	COMENTARIOS	30
5	PERFILES TRANSVERSALES Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS DE OBRAS DE ARTE. ..	31
5.1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PERFILES TRANSVERSALES.....	31
5.1.1	Levantamiento Topográfico de Obras de Arte.....	31
6	LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO	33
6.1	VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO.....	33
6.1.1	Equipamiento Fase del Vuelo Fotogramétrico.....	34
6.1.2	Equipamiento Fase Toma de Fotografías	35
6.2	RECUBRIMIENTOS:	35
7	METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO (APOYO AEROFOTOGRAMÉTRICO)..	36
7.1	METODOLOGÍA DE TERRENO.	36
7.2	VINCULACIÓN PLANIMÉTRICA Y ALTIMÉTRICA.	38

8	COMENTARIOS	38
9	ESTEREORESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA	39
9.1	GENERALIDADES.....	39
9.2	PROCEDIMIENTOS.....	39
9.3	PROCESO DIGITAL REALIZADO.....	39
9.4	RESTITUCIÓN DIGITAL.....	42
10	EDICIÓN DE PLANOS FINALES.....	42

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1	REVISION DE ANTECEDENTES
ANEXO 2	CATASTRO
ANEXO 3	TOPOGRAFIA
ANEXO 4	ORGANIZACIONES DE USUARIOS
ANEXO 5	PROSPECCIONES Y ENSAYOS
ANEXO 6	CAMPAÑA DE AFOROS
ANEXO 7	ESTUDIO GEOTECNICO
ANEXO 8	ESTUDIO GEOLOGIA
ANEXO 9	HIDROLOGIA
ANEXO 10	ANALISIS HIDRAULICO
ANEXO 11	POTENCIAL HIDROELECTRICO
ANEXO 12	ESTUDIO AMBIENTAL
ANEXO 13	TALLERES LEGALES
ANEXO 14	PARTICIPACION CIUDADANA
ANEXO 15	DISEÑOS DE OBRAS
ANEXO 16	EVALUACION ECONOMICA
ANEXO 17	CONVENIOS DE ASESORIA Y COMPROMISO FORMAL
ANEXO 18	ESTUDIOS AGRONOMICOS

1 INTRODUCCIÓN

El siguiente Informe Técnico, corresponde a los trabajos topográficos realizados en el sector del Canal Buzeta, Salamanca para el Estudio De **"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"**, solicitado por la Empresa Arcadis Chile S.A.

Los trabajos topográficos corresponden a la Red de vinculación GPS primaria y Red GPS secundaria realizada para el control de los futuros trabajos de topografía. También, se realizó una nivelación geométrica corriente para el total de vértices monumentados en terreno, para ello se consideraron cuarenta y un (41) Hitos o vértices PRs. Todos los trabajos realizados se encuentran normados por las Especificaciones Técnicas Topográficas ETT-DOH Año 2011.

Comprende también el Levantamiento Aerofotogramétrico realizado para el Proyecto **"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"**. Para ello, se realizaron nuevos vuelos Color a escala 1:8.000 y 1:20.000 para obtener una restitución escala 1:2.000 y 1:5.000 respectivamente.

Finalmente los trabajos topográficos incluyen Perfiles transversales a lo largo del Canal Buzeta, Salamanca y un levantamiento topográfico escala 1:500 de una franja de 20 m de ancho del canal y las Obras de Arte que se encuentren en el Canal.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las coordenadas Norte, Este y Cota de la Red GPS primaria, Red GPS secundaria a objeto de obtener las bases topográficas para la realización del estudio solicitado. Realizar una nivelación geométrica corriente cerrada para la obtención de la Cota de todos los vértices.

Realizar el levantamiento Aerofotogramétrico a escala 1:2.000 y 1:5.000 de las zonas solicitadas, a partir del nuevo vuelo Aerofotogramétrico escala 1:8.000 y 1:20.000.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Materialización o monumentación de cuarenta y un monolitos cada 1 kilómetros.

- Efectuar una Poligonal GPS Geodésica de Vinculación y una Red GPS Topográfica 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.

- Cálculo de coordenadas Sistema de Referencia Global Datum SIRGAS, UTM 19 ETT_DOH 2011.
- Realizar una nivelación geométrica cerrada de los 41 vértices o PRs que considera el estudio.
- Levantamiento Topográfico de Perfiles transversales a lo Largo del Canal.
- Levantamiento Topográfico de obras de arte , de una franja de 20m de ancho del Canal.

1.2.1 Objetivos Específicos Levantamiento Aerofotogramétrico

- Apoyo Aerofotogramétrico GPS de los vuelos a escala 1:8.000 y 1:20.000 y restitución digital escala 1:2.000 y 1:5.000.
- Obtener las mediciones geodésicas diferenciales de las líneas bases que definen cada punto Estereoscópico.
- 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 punto de control.
- Cálculo de coordenadas del Sistema de Referencia Global Datum SIRGAS y coordenadas UTM Zona 19.
- Entrega de coordenadas finales para la restitución digital de los sectores de interés.

2 ETAPA MEDICIÓN

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 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.

2.1.2 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 10° sobre el horizonte de la antena.

2.1.3 Procedimiento de Medición

Para el posicionamiento planialtimétrico de los puntos, se efectuó la siguiente metodología:

- Se utilizó 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 fueron simultáneas en el tiempo, para su posterior procesamiento diferencial de las líneas.
- Las mediciones fueron 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 procedió a medir la altura de antena antes y después de la sesión, hora de inicio y fin, y cualquier hecho relevante para el procesamiento.

2.1.4 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.

2.1.5 Real Time Kinematic (RTK)

Similar a la técnica Post Proceso (PPK) en terreno, o sea adecuada para levantamientos topográficos además de replanteos, pero como parte del equipamiento de los receptores se agregan radios modem y antenas de transmisión que permiten la emisión de corrección diferencial (transmisión de información de fase de cada satélite observado) desde un equipo que hace de BASE en un punto de coordenadas conocidas, hacia el o los equipos denominados MOVIL que se posicionan en puntos desconocidos. La corrección se refleja en obtener en los equipos MOVIL coordenadas en terreno en forma instantánea (de ahí su nombre de tiempo real) y con precisiones de centímetro a submétrico, dependiendo del tipo de receptor (simple o doble frecuencia) y de los firmware de las libretas o receptores, los cuales varían según la marca del fabricante de equipos GPS.

Algunas aplicaciones en:

- Replanteos en general
- Apoyo de puntos estereoscópicos, proceso fotogramétrico.

Corrección Diferencial por Tiempo Real con RTCM: Como parte del equipamiento anexas radios de comunicación que ocupando el protocolo RTCM permiten efectuar corrección diferencial y obtener coordenadas en los Móviles en "tiempo real" con precisión submétrico, del orden de 2 a 1, 5 centímetros.

2.1.6 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 de los tres proyectos 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.

2.1.7 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:

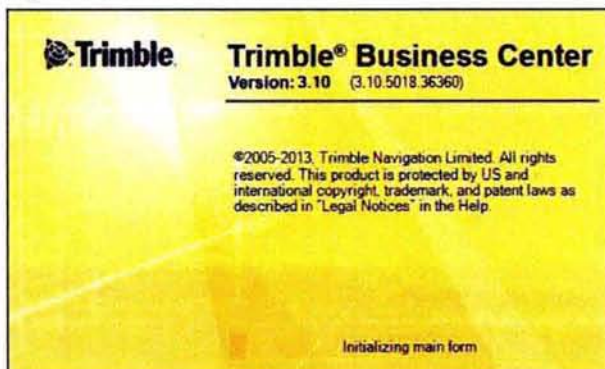
- Chequeo y combinación de parámetros orbitales registrados en las diferentes estaciones, detección y eliminación automática de "cycle-slips".
- Aplicación de correcciones ionosféricas, troposféricas, por rotación terrestre y otros efectos relativísticos.
- Determinación de líneas bases mediante diferencias 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).

2.1.8 Software de 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.

Programa Trimble Business Center – Trimble



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

2.2 RECEPTORES (GPS) EMPLEADOS.

Las mediciones fueron realizadas con tres receptores Trimble Modelo R6-2 y un receptor Trimble Modelo R10 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:

Equipos GPS Doble Frecuencia Marca Trimble – Modelo R6 y R10



Imagen N°2

3 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO

3.1 METODOLOGÍA DE TERRENO TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.

La metodología aplicada para la vinculación del proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo", en el sector del canal Buzeta, Salamanca se realizó desde el vértice IGM ILLA, ubicado a 18 km al Oeste de la Ciudad de Salamanca por la Ruta D-81, el punto se encuentra al costado Poniente de la Ruta, se accede por una huella de tierra, aproximadamente a 300 m de la Carretera principal. Los procedimientos utilizados y desarrollados en el proyecto se ajustan a las normativas técnicas topográficas DOH_2011, por lo que tenemos lo siguiente:

Para la etapa de monumentación, se ajustó a los procedimientos de construcción indicados en este manual materializando un total de cuarenta y un (41) PRs.

La poligonal GPS de vinculación, se materializó desde los vértices IGM ILLA a los vértices CZ1, CZ17, CZ29 y CZ41, como se muestra en la figura N°1, obteniendo una figura geométrica conforme permitiendo hacer un ajuste por mínimos cuadrados y posterior compensación de tal red. Posteriormente se realizó la Red GPS para el control topográfico como se muestra en la figura N°2. La poligonal topográfica GPS tiene como objetivo mantener un control de los trabajos topográficos y el auto control de estos.

Los periodos y tiempos de medición para la determinación de la Red de Vinculación GPS fueron por sobre una hora de medición e intervalo de grabación de 5 segundos. Los vértices para la poligonal topográfica GPS estuvieron sujetos a las distancias y entornos de ubicación de cada vértice a medir de aproximadamente veinte minutos y mascara de elevación de diez grados. Los equipos utilizados son GPS Geodésicos Doble frecuencia y doble constelación GPS + Glonass.

La Medición de Perfiles y Levantamientos Topográficos se realizó desde los vértices pertenecientes a la Red de PRs materializada en terreno. La toma de puntos se desarrolló con la metodología RTK de acuerdo a las consideraciones o recomendaciones en las Especificaciones Técnicas Topográficas DOH_2011.

Para la poligonal topográfica se realizaron tres tramos para cálculo de las coordenadas, Primer Tramos desde CZ1 hasta CZ17 (Figura N°2), Segundo Tramo desde CZ17 hasta CZ29 (Figura N°3), Tercer Tramos desde CZ17 hasta CZ41 (Figura N°4).

Certificado IGM ILLA Utilizado para trasladar la Coordenada en el Proyecto Canal Buzeta – Salamanca



IGM 7-5-4.0.1

Revisión : 4

**CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
PLANAS Y ALTURA**

Fecha, 06 de julio de 2012

OT N° 909 - 12

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LTDA.**

Datum : SIRGAS
Elipsoide : GRS-80
Unidad : N, E y Altura en metros.

Nombre de la Estación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas		Altura	Altura	Zona
	Latitud	Longitud	Norte	Este	Elipsoidal	NMM	
Ilapel (ILLA)	31° 41' 46,6852"	71° 8' 59,9712"	6.491.211,194	296.257,482	705.4582	—	19

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



Salón de Ventas - Calle Dierich 369, Santiago - Teléfonos: (56-2) 410 93 60 / 410 93 63 - Fax: (56-2) 699 04 16
Email: ventas@igm.cl - Web: www.igm.cl

Certificado IGM PN E6-80 Utilizado para trasladar la Cota en el Proyecto Canal Buzeta –
Salamanca Vinculación Geodésica IGM ILLA Datum SIRGAS (WGS-84) Huso 19



IGM 7.5-4.0.4
Revisión : 3

**CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN
CON VALORES DE ALTURA**

Fecha, 06 de julio de 2012
OT N° 909 - 12

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LTDA.**

Unidad : Cota referida al nivel medio del mar (en metros)

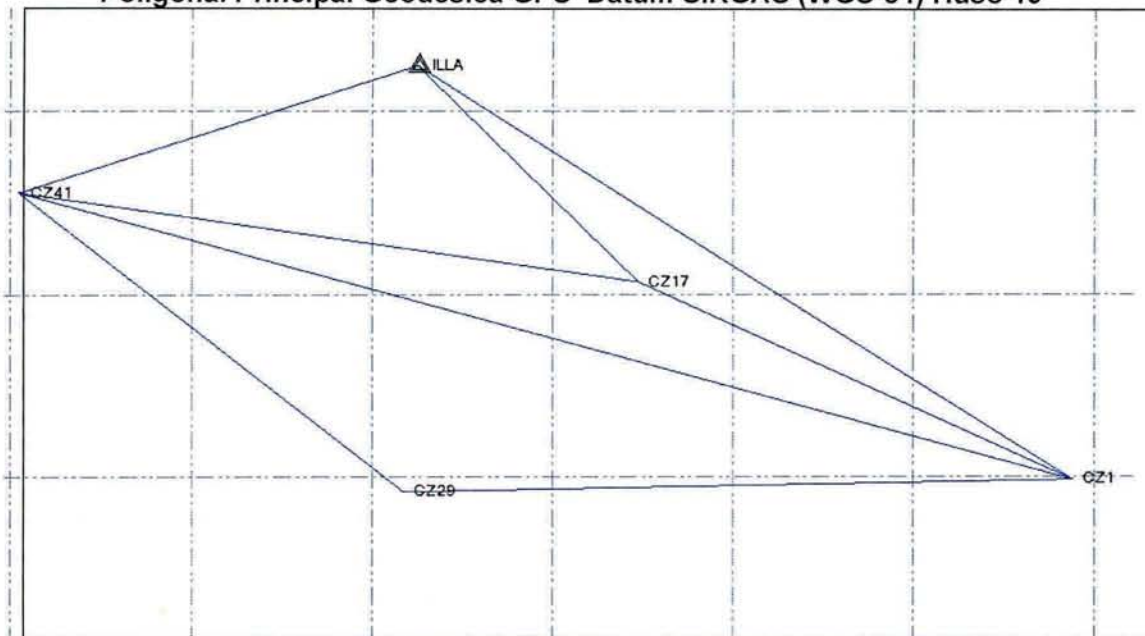
Línea	Número de Pilar	Año	Coordenadas Geográficas		Cota
			Latitud	Longitud	
E6	80	1958	31° 45' 50"	70° 57' 31"	502.248

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado son solo referenciales



Salón de Ventas - Calle Dieciocho 369, Santiago - Teléfonos: (56-2) 410 93 60 / 410 93 63 - Fax: (56-2) 699 04 16
Email: ventas@igm.cl - Web: www.igm.cl

Poligonal Principal Geodésica GPS Datum SIRGAS (WGS-84) Huso 19

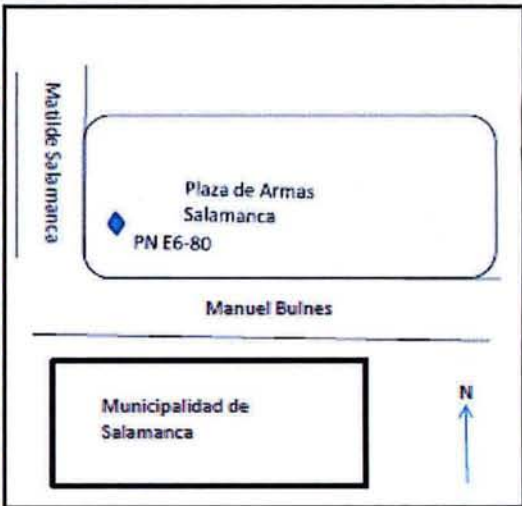


Resumen Coordenadas Poligonal Principal Canal Buzeta, Salamanca Datum SIRGAS, Huso 19

RESUMEN COORDENADAS VINCULACIÓN IGM				
Punto	Norte	Este	Altura Elipsoidal	Altura Ortométrica
IGM ILLA	6491211.194	296257.482	705.458	677.896
CZ1	6479903.190	314413.121	562.774	533.312
CZ17	6485326.544	302386.066	406.123	377.988
CZ29	6479572.565	295867.484	411.336	383.943
CZ41	6487758.918	285240.869	360.612	334.210

3.1.1 Monografías Red Principal

Monografía Pilar de Nivelación E6-80

 MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs									
UBICACIÓN-DESCRIPCION PN de Nivelación ubicado en Plaza de Armas de Salamanca en la esquina Sur-Poniente En la Intersección de las Calles Matilde Salamanca con Manuel Bulnes									
									
DATUM DE REFERENCIA <u>SIRGAS (GRS80)</u>	TIPO DE COORDENADAS <u>COORDENADAS UTM</u>								
<table border="1"> <tr> <td>REGION: COQUIMBO</td> <td>FECHA: JUNIO 2014</td> </tr> <tr> <td>PROVINCIA: CHOAPA</td> <td>COTA: 502.248</td> </tr> <tr> <td>COMUNA: SALAMANCA</td> <td>COORDENADA NORTE: 6482199.221</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE PR: PN E6-80</td> <td>COORDENADA ESTE: 313867.330</td> </tr> </table>	REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014	PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 502.248	COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6482199.221	NOMBRE PR: PN E6-80	COORDENADA ESTE: 313867.330	
REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014								
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 502.248								
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6482199.221								
NOMBRE PR: PN E6-80	COORDENADA ESTE: 313867.330								
OPERADOR: GEOCEN OBSERVACIONES:	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"								

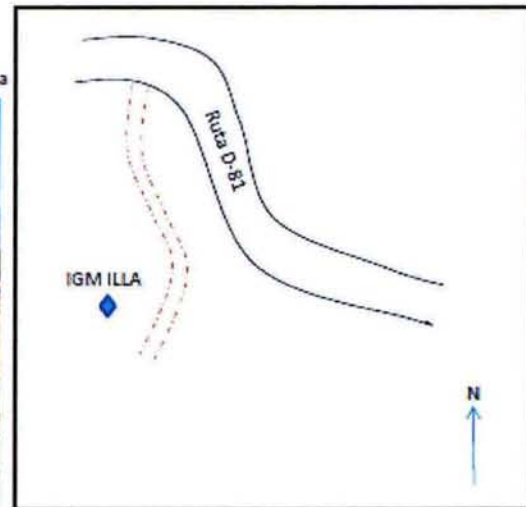
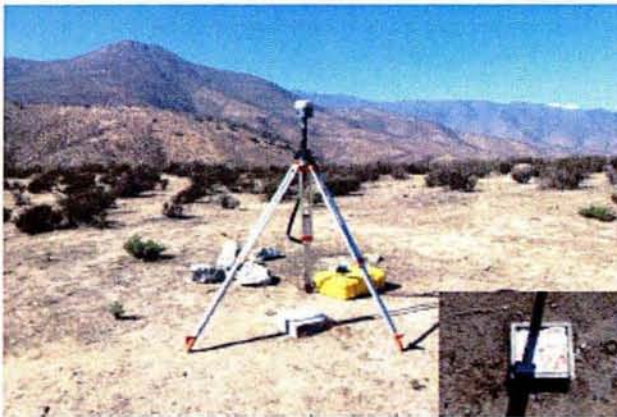
Monografía IGM ILLA Datum SIRGAS, Huso 19



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Pilar de concreto de 25X25 cm. De ancho con placa de bronce de 3 cm. De diametro SIRGAS. Ubicado en Ruta D-81 a 5.0 km de la Salida de Illapel en dirección a Salamanca



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

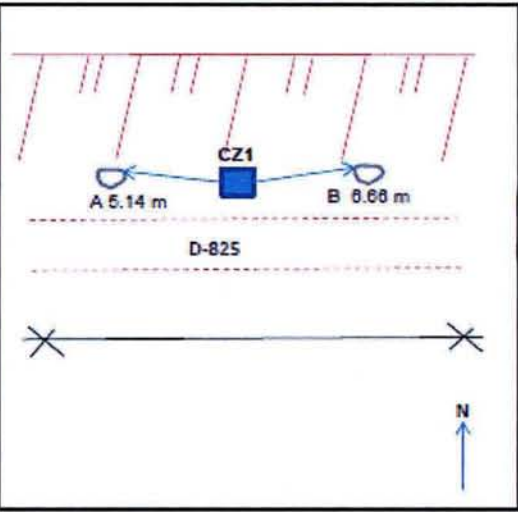
REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 677.896
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6491211.194
NOMBRE PR: ILLA	COORDENADA ESTE: 296257.482

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

OBSERVACIONES:

PR CZ1 Red Principal Canal Buzeta - Salamanca

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs	
UBICACIÓN-DESCRIPCION Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado sur de la Ruta D-825 a 2.7 km del cruce con Av Providencia	
	
DATUM DE REFERENCIA SIRGAS (GRS80)	TIPO DE COORDENADAS COORDENADAS UTM
REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 533.323
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6479903.19
NOMBRE PR: CZ1	COORDENADA ESTE: 314413.121
OPERADOR: GEOCEN	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"
OBSERVACIONES:	

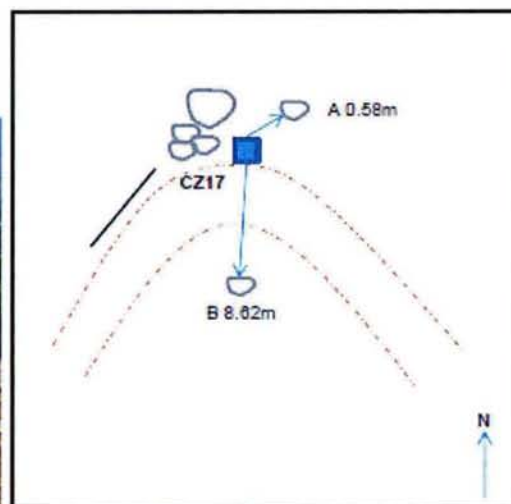
PR CZ17 Red Principal Canal Buzeta - Salamanca



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

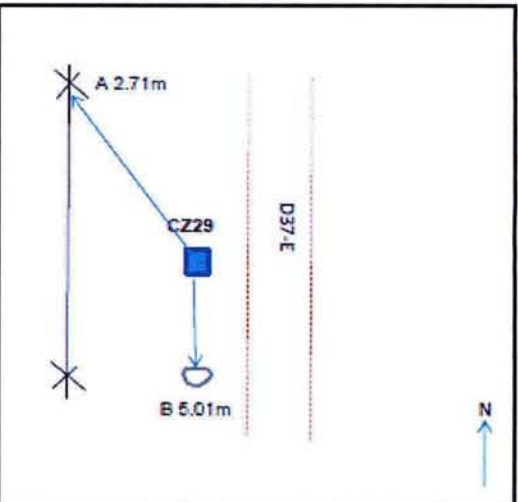
REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 377.966
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6485326.544
NOMBRE PR: CZ17	COORDENADA ESTE: 302386.066

OPERADOR: GEOCEN

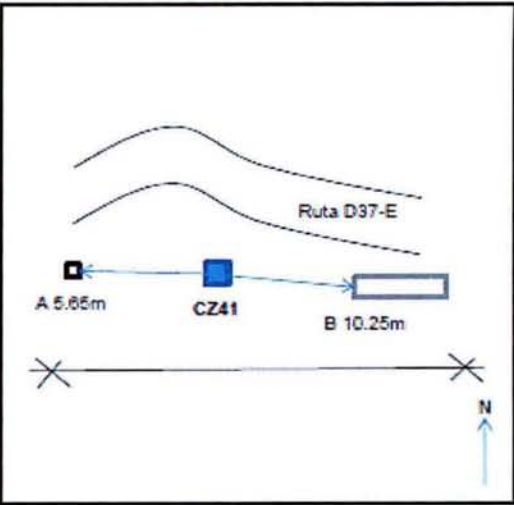
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

OBSERVACIONES:

PR CZ29 Red Principal Canal Buzeta - Salamanca

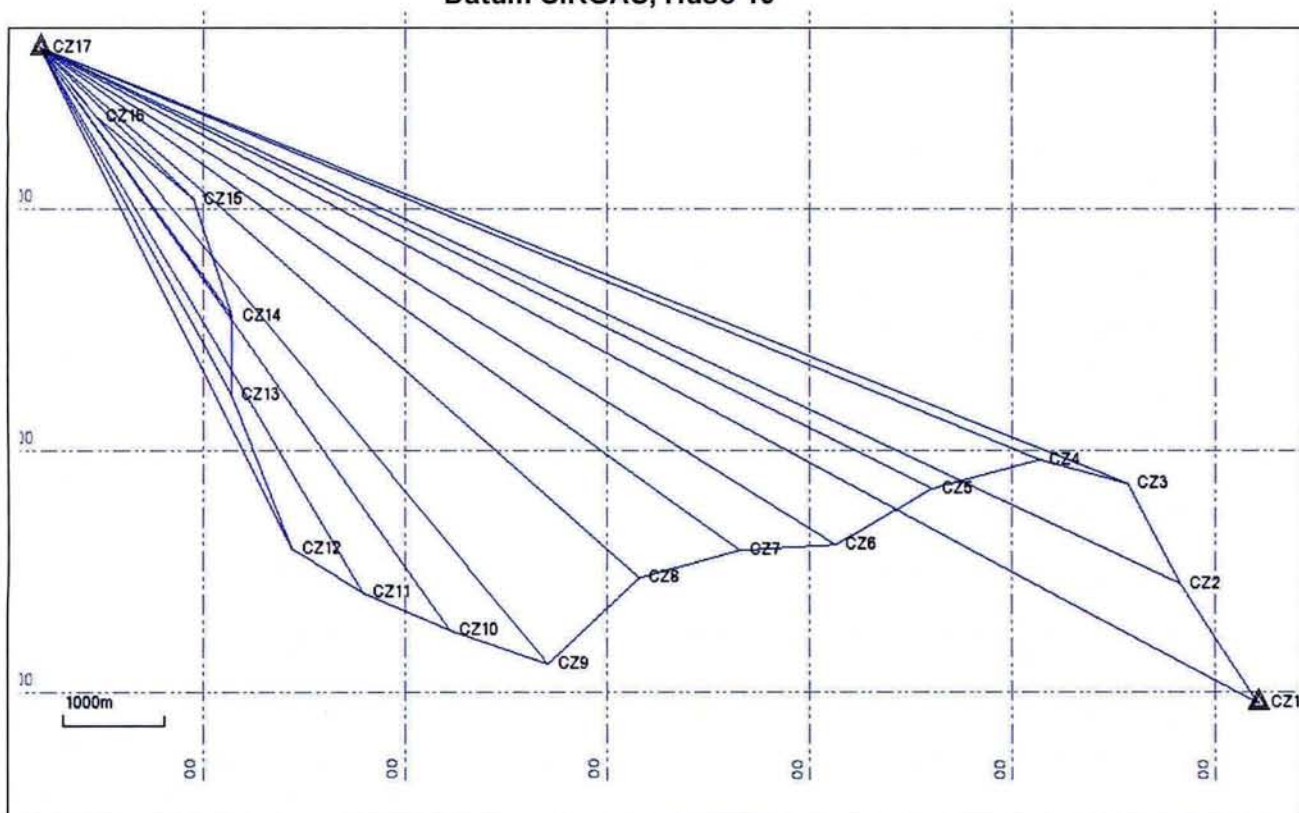
 MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs	
UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado poniente de la Ruta D37-E (Camino a Socavón)	
	
DATUM DE REFERENCIA	TIPO DE COORDENADAS
SIRGAS (GRS80)	COORDENADAS UTM
REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 383.943
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6479572.565
NOMBRE PR: CZ29	COORDENADA ESTE: 295867.484
OPERADOR: GEOCEN	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"
OBSERVACIONES:	

PR CZ41 Red Principal Canal Buzeta - Salamanca

 MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs	
UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado al costado Sur de la Ruta D37-E	
	
DATUM DE REFERENCIA SIRGAS (GRS80)	
TIPO DE COORDENADAS COORDENADAS UTM	
REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 334.21
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6487758.918
NOMBRE PR: CZ41	COORDENADA ESTE: 265240.869
OPERADOR: GEOCEN	
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"	
OBSERVACIONES:	

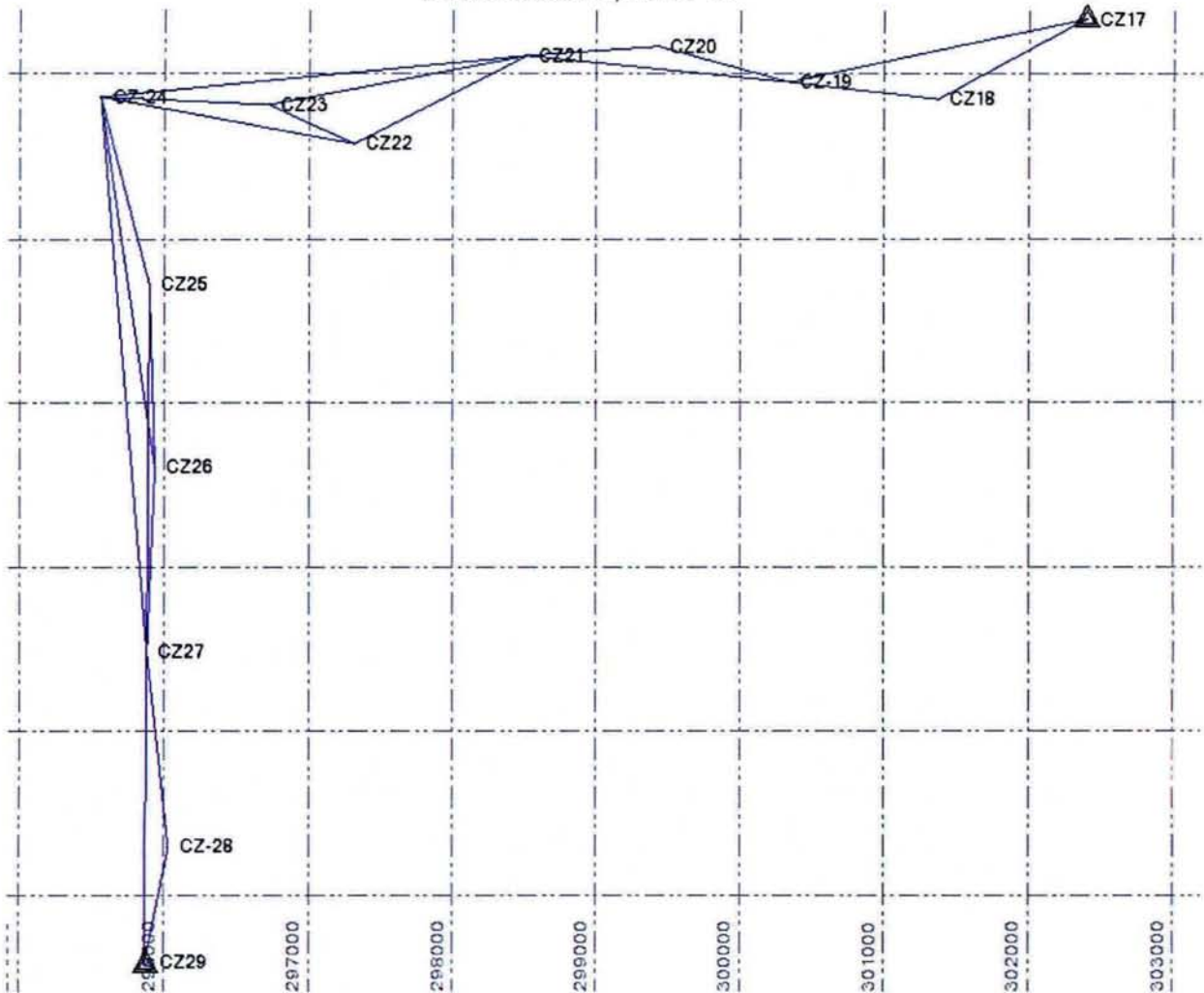
Poligonal GPS Tramo 1 Datum SIRGAS (WGS-84) Huso 19

**Poligonal Secundaria Geodésica GPS Tramo 1, desde CZ1 hasta CZ17
Datum SIRGAS, Huso 19**



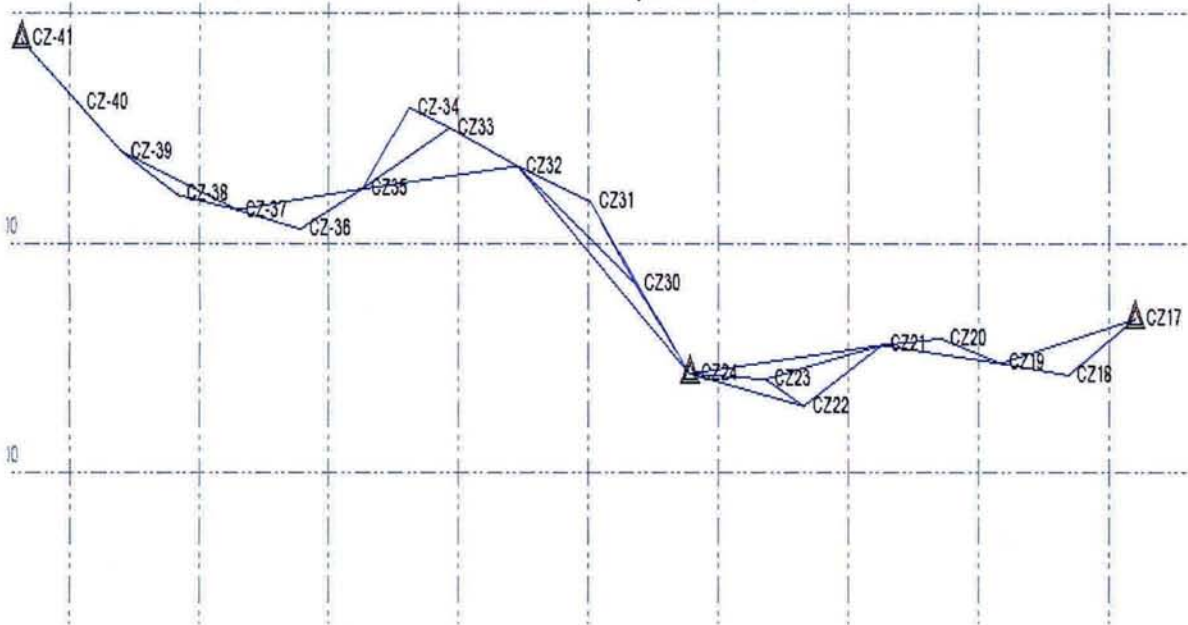
Poligonal GPS Tramo 2 Datum SIRGAS, Huso 19

Poligonal Secundaria Geodésica GPS Tramo 2, desde CZ17 hasta CZ29
Datum SIRGAS, Huso 19



Poligonal GPS Tramo 3 Datum SIRGAS, Huso 19

**Poligonal Secundaria Geodésica GPS Tramo 3, desde CZ17 hasta CZ41
Datum SIRGAS, Huso 19**



3.1.2 Precisiones de Equipos GPS

La precisión obtenida de los equipos GPS, está determinada por el fabricante y corresponde a:

Levantamientos GNSS static y faststatic:

Horizontal

3 mm + 0,1 ppm RMS

Vertical

3, 5 mm + 0,4 ppm RMS

Levantamientos cinemáticos:

Horizontal

10 mm + 1 ppm RMS

Vertical

20 mm + 1 ppm RMS

Tiempo de inicialización:

por lo general, menos de 25 segundos

Fiabilidad de la inicialización:

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.

Resumen Coordenadas Poligonal GPS, Canal Buzeta, Salamanca, Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

Resumen Coordenadas Poligonal, Canal Buzeta, Salamanca Datum SIRGAS, UTM, Huso 19

Punto	Norte	Este	Altura Elipsoidal	Altura Ortométrica
CZ1	6479903.190	314413.121	562.774	533.323
CZ2	6480894.731	313652.830	536.795	507.423
CZ3	6481718.719	313137.887	523.951	494.629
CZ4	6481916.749	312268.752	513.197	483.976
CZ5	6481678.173	311212.690	498.699	469.604
CZ6	6481214.814	310258.678	486.620	457.636
CZ7	6481170.107	309312.537	475.858	446.981
CZ8	6480942.558	308318.669	463.789	435.022
CZ9	6480227.349	307413.560	462.387	433.718
CZ10	6480508.335	306443.177	455.742	427.181
CZ11	6480818.331	305587.512	453.738	425.272
CZ12	6481187.340	304882.981	452.849	424.463
CZ13	6482448.230	304285.678	434.837	406.516
CZ14	6483100.577	304287.73	427.006	398.681
CZ15	6484071.882	303908.894	415.814	387.521
CZ16	6484759.340	302941.148	408.195	380.003
CZ17	6485326.544	302386.066	406.123	377.988
CZ18	6484843.240	301376.674	400.935	372.921
CZ19	6484945.806	300337.735	402.574	374.680
CZ20	6485160.614	299429.182	407.783	378.091
CZ21	6485104.440	298515.093	407.276	379.594
CZ22	6484575.496	297316.461	396.340	368.791
CZ23	6484808.645	296727.181	378.947	351.462
CZ24	6484857.019	295559.978	315.773	288.417
CZ25	6483722.30	295896.576	340.146	312.755
CZ26	6482599.604	295934.710	353.459	326.065
CZ27	6481475.265	295881.709	374.617	347.231
CZ28	6480284.924	296030.705	392.767	365.363
CZ29	6479572.565	295867.484	411.336	383.943
CZ30	6485634.881	294726.984	323.059	295.787
CZ31	6486351.307	294021.255	324.037	296.823
CZ32	6486657.659	292901.893	309.555	282.448
CZ33	6486990.129	291857.486	291.648	264.641
CZ34	6487163.085	291234.265	299.172	272.225
CZ35	6486458.774	290510.023	377.927	351.060
CZ36	6486110.694	289560.074	382.908	356.133
CZ37	6486278.246	288581.810	416.649	389.961
CZ38	6486406.717	287670.775	418.628	392.022
CZ39	6486781.131	286812.656	384.835	358.303
CZ40	6487208.577	286133.574	356.473	329.997
CZ41	6487758.918	285240.869	360.612	334.210

3.2 VINCULACIÓN ALTIMÉTRICA.

Origen Nivelación Geométrica:

Se realizó una Nivelación Geométrica Cerrada en el área de estudio correspondiente al Canal Buzeta, Salamanca, entre los cuarenta y un vértices situados cada 1 kilómetro, según normativas técnicas topográficas DOH_2011, chequeando el error del desnivel de ida y vuelta y su posterior compensación para la determinación de la cota de los vértices o PRs. La vinculación de la nivelación geométrica en esta área tuvo origen en el vértice **PN E6-80** que cuenta con Cota Geométrica Absoluta **502.248** m de la Red de Nivelación IGM.

Resumen Nivelación Geométrica y Cota Geométrica Corregida, Red de PRs Canal Buzeta

Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Buzeta Salamaca

Desde	Hasta	Desnivel		error	Desnivel	Cota	Punto
		Ida	Vuelta	cierre	Promedio	CORREGIDA	
						502.248	PN-E6-80
PN-1G-48A	CZ3	-8.35162	8.35779	0.006	-8.355	493.893	CZ3
CZ3	CZ2	12.77827	-12.76939	0.009	12.774	506.667	CZ2
CZ2	CZ1	25.90832	-25.90395	0.004	25.906	532.573	CZ1
CZ3	CZ4	-10.65939	10.66244	0.003	-10.661	483.232	CZ4
CZ4	CZ5	-14.35984	14.35881	-0.001	-14.359	468.873	CZ5
CZ5	CZ6	-11.953	11.95461	0.002	-11.954	456.919	CZ6
CZ6	CZ7	-10.64816	10.65099	0.003	-10.650	446.270	CZ7
CZ7	CZ8	-11.94485	11.93978	-0.005	-11.942	434.327	CZ8
CZ8	CZ9	-1.29054	1.29579	0.005	-1.293	433.034	CZ9
CZ9	CZ10	-6.53161	6.53523	0.004	-6.533	426.501	CZ10
CZ10	CZ11	-1.91521	1.90985	-0.005	-1.913	424.588	CZ11
CZ11	CZ12	-0.82583	0.81782	-0.008	-0.822	423.766	CZ12
CZ12	CZ13	-17.95236	17.95652	0.004	-17.954	405.812	CZ13
CZ13	CZ14	-7.94328	7.94357	0.0003	-7.943	397.869	CZ14
CZ14	CZ15	-11.06806	11.07069	0.0026	-11.069	386.799	CZ15
CZ15	CZ16	-7.51811	7.52185	0.0037	-7.520	379.279	CZ16
CZ16	CZ17	-2.0108	2.00931	-0.0015	-2.010	377.269	CZ17
CZ17	CZ18	-5.05693	5.06325	0.0063	-5.060	372.209	CZ18
CZ18	CZ19	1.75578	-1.75894	-0.0032	1.757	373.966	CZ19
CZ19	CZ20	3.41901	-3.41768	0.0013	3.41835	377.385	CZ20
CZ20	CZ21	1.49491	-1.49814	-0.0032	1.497	378.881	CZ21
CZ21	CZ22	-10.80212	10.81091	0.0088	-10.807	368.075	CZ22
CZ22	CZ23	-17.31393	17.31159	-0.0023	-17.313	350.762	CZ23

Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Buzeta Salamaca

Desde	Hasta	Desnivel		error	Desnivel	Cota	Punto
		Ida	Vuelta	cierre	Promedio	CORREGIDA	
						502.248	PN-E6-80
CZ23	CZ24	-63.04982	63.05502	0.0052	-63.052	287.710	CZ24
CZ24	CZ25	24.35529	-24.34424	0.0110	24.350	312.059	CZ25
CZ25	CZ26	13.31437	-13.31636	-0.0020	13.315	325.375	CZ26
CZ26	CZ27	21.18424	-21.17986	0.0044	21.182	346.557	CZ27
CZ27	CZ28	18.09614	-18.09375	0.0024	18.095	364.652	CZ28
CZ28	CZ29	18.59415	-18.59162	0.0025	18.593	383.245	CZ29
CZ24	CZ30	7.15071	-7.15839	-0.008	7.155	294.864	CZ30
CZ30	CZ31	1.08975	-1.08231	0.007	1.086	295.950	CZ31
CZ31	CZ32	-14.34301	14.33306	-0.0100	-14.338	281.612	CZ32
CZ32	CZ33	-17.78675	17.78262	-0.004	-17.785	263.827	CZ33
CZ33	CZ34	7.58932	-7.58797	0.001	7.589	271.416	CZ34
CZ34	CZ35	78.81128	-78.80199	0.009	78.807	350.223	CZ35
CZ35	CZ36	5.05639	-5.06177	-0.005	5.059	355.282	CZ36
CZ36	CZ37	33.85478	-33.8564	-0.002	33.856	389.137	CZ37
CZ37	CZ38	2.08926	-2.09629	-0.007	2.093	391.230	CZ38
CZ38	CZ39	-33.67154	33.67274	0.001	-33.672	357.558	CZ39
CZ39	CZ40	-28.27514	28.26402	-0.011	-28.270	329.288	CZ40
CZ40	CZ41	4.26811	-4.26712	0.001	4.268	333.556	CZ41

3.2.1 Instrumental Utilizado (Nivel Digital Trimble Modelo DINI.03)

El nivel digital Trimble DiNi ha sido diseñado para que sea compatible con el resto del conjunto de productos de Integrated Surveying de Trimble. La interfaz del Trimble DiNi 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 Trimble DiNi 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
Trimble DiNi 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 de 20 m (65,62 pies)	con una distancia de puntería
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)
Trimble DiNi 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
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	
Trimble DiNi 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
Trimble DiNi 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

Nivel Digital Marca Trimble – Modelo DINI

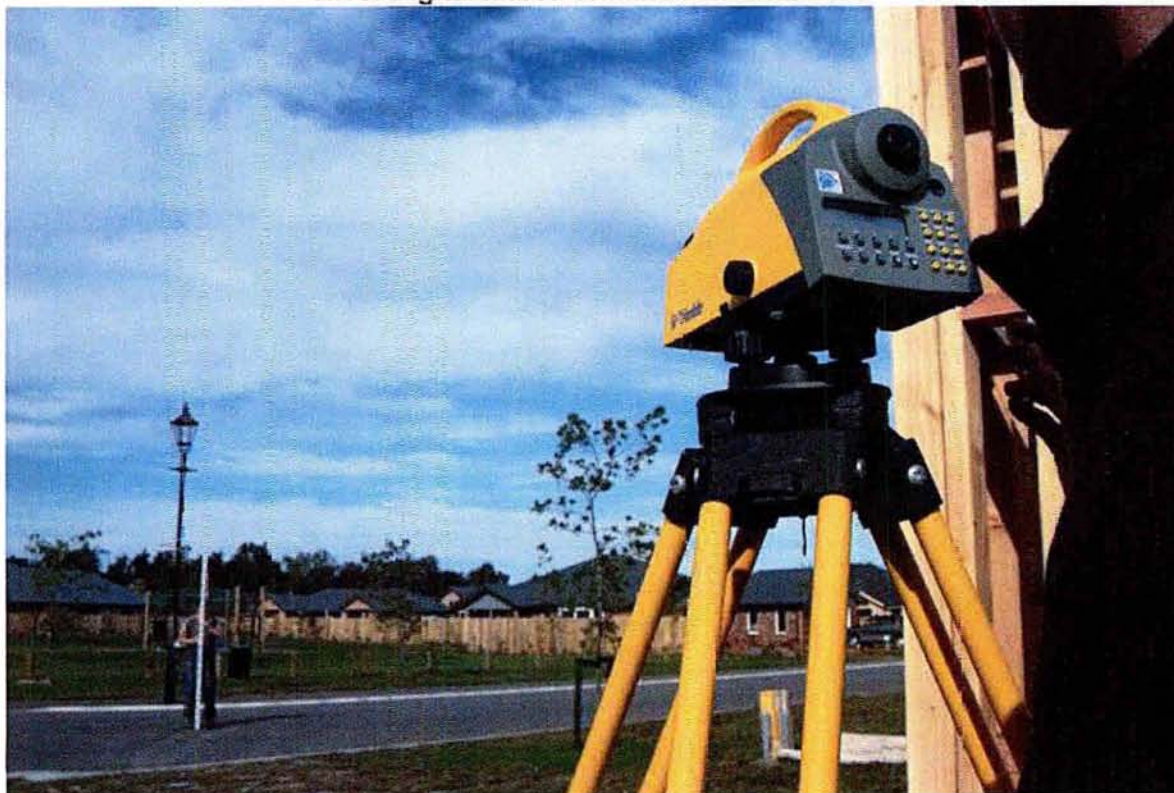


Diagrama de Nivelación, Sector Canal Buzeta, Salamanca, Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



4 COMENTARIOS

Según los resultados del levantamiento, tenemos lo siguiente:

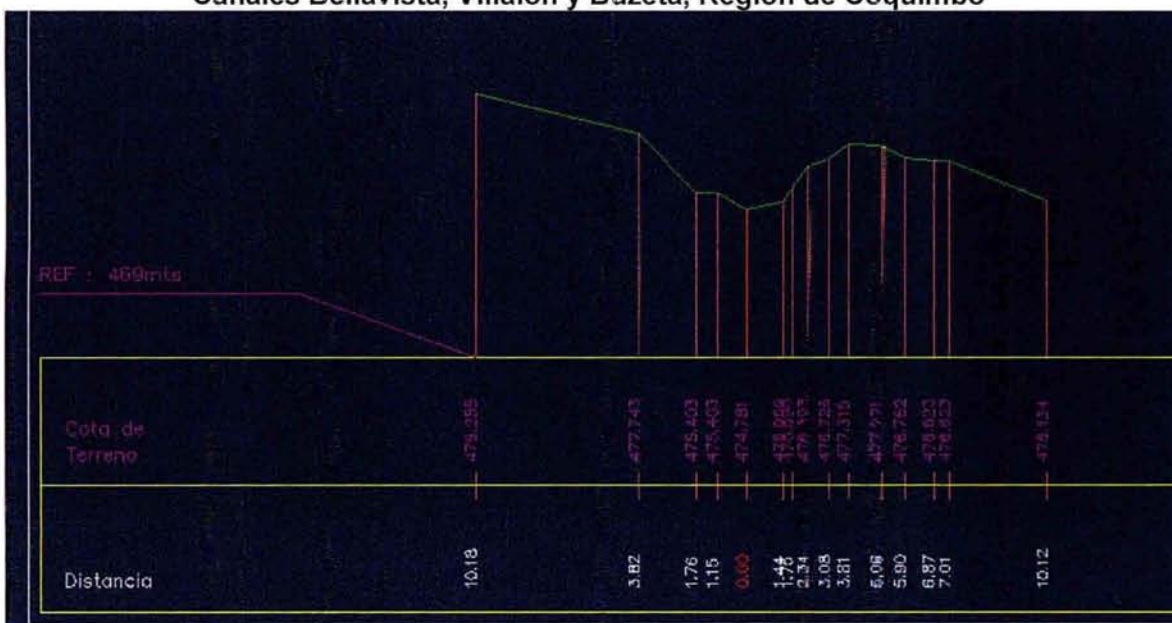
- Se realizó una poligonal GPS de vinculación para la zona del Canal Buzeta – Salamanca desde el vértice **IGM ILLA** a los vértices **CZ1, CZ17, CZ29 y CZ41**.
- Se materializó y midió en terreno un total de 41 PRs para el control topográficos de las obras de ingeniería por realizar en el Canal Buzeta-Salamanca.
- La Vinculación altimétrica del sector perteneciente al Canal Buzeta, Salamanca se realizó desde el Pilar de Nivelación **PN E6-80** que cuenta con cota Geométrica absoluta: **502.248 m**.
- Se obtuvieron las coordenadas en el Sistema UTM Sur Zona 19 de acuerdo a lo solicitado por la Comisión Nacional de Riego, para el total de 41 monolitos materializados en el área comprendida del proyecto.
- Todos los resultados de los procesos internos del sistema GNSS del software Trimble Business Center Versión 3.10 se entregan en los informes de los resultados estadísticos, en cuanto a la red Geodésica GPS.

5 PERFILES TRANSVERSALES Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS DE OBRAS DE ARTE.

5.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PERFILES TRANSVERSALES

La Medición de Perfiles transversales del Canal Buzeta en Salamanca se realizó con la metodología GPS RTK desde los vértices pertenecientes a la Red de PRs materializada en terreno a lo largo de la zona comprometida por el estudio. La toma de perfiles se ajustó a las recomendaciones de la Comisión Nacional de Riego, para ello se consideró un ancho máximo de 20 m del canal y el estacado de cada Perfil en terreno. Tal como lo muestra la Imagen N°8.

Diagrama de Perfiles Transversales tomados en terreno, Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

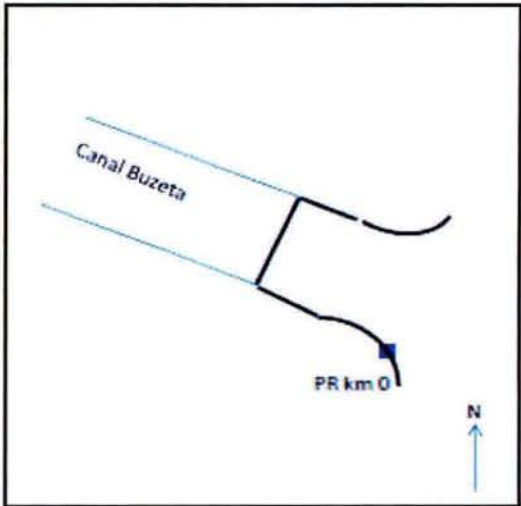


5.1.1 Levantamiento Topográfico de Obras de Arte

El levantamiento Topográfico al igual que los Perfiles se realizó con la metodología GPS RTK desde los vértices pertenecientes a la Red de PRs materializada en terreno a lo largo de la zona comprometida por el estudio. El levantamiento comprende una franja de 20 m de ancho del Canal y se levantaron en terreno todas las Obras de arte a lo largo del canal y puntos de interés que existen en el Canal.

Para el Canal Buzeta que tiene una extensión de 87 km, se tomaron un total de 1772 perfiles, para el inicio de la toma de perfiles se definió el km 0 en Obra de Arte.

Monografía PR, km 0 Canal Buzeta, Salamanca

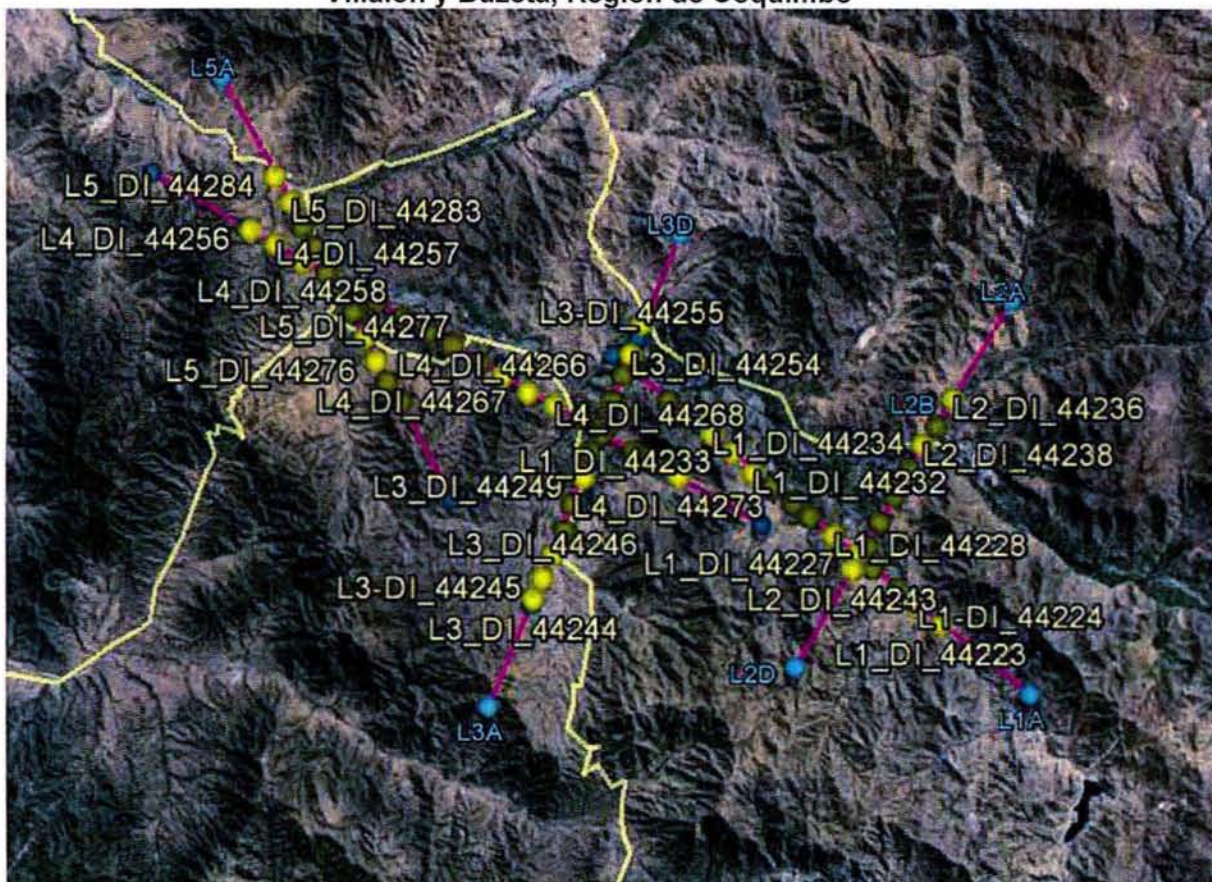
 MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs	
UBICACIÓN-DESCRIPCION Clavo Hilti, Ubicado en Obra de Arte de Canal Buzeta	
	
DATUM DE REFERENCIA SIRGAS (GRS80)	TIPO DE COORDENADAS COORDENADAS UTM
REGION: COQUIMBO	FECHA: Septiembre 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 506.756
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6480116.760
NOMBRE PR: PR km0	COORDENADA ESTE: 314762.387
OPERADOR: GEOCEN	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"
OBSERVACIONES:	

6 LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

6.1 VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO

Estas cubiertas fotográficas se realizaron en Febrero de 2014, y consta de 05 Líneas de Vuelo para la cobertura a escala 1:8.000, y 05 líneas de vuelo escala 1:20.000.

Líneas de Vuelo Cobertura 1:20.000 proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

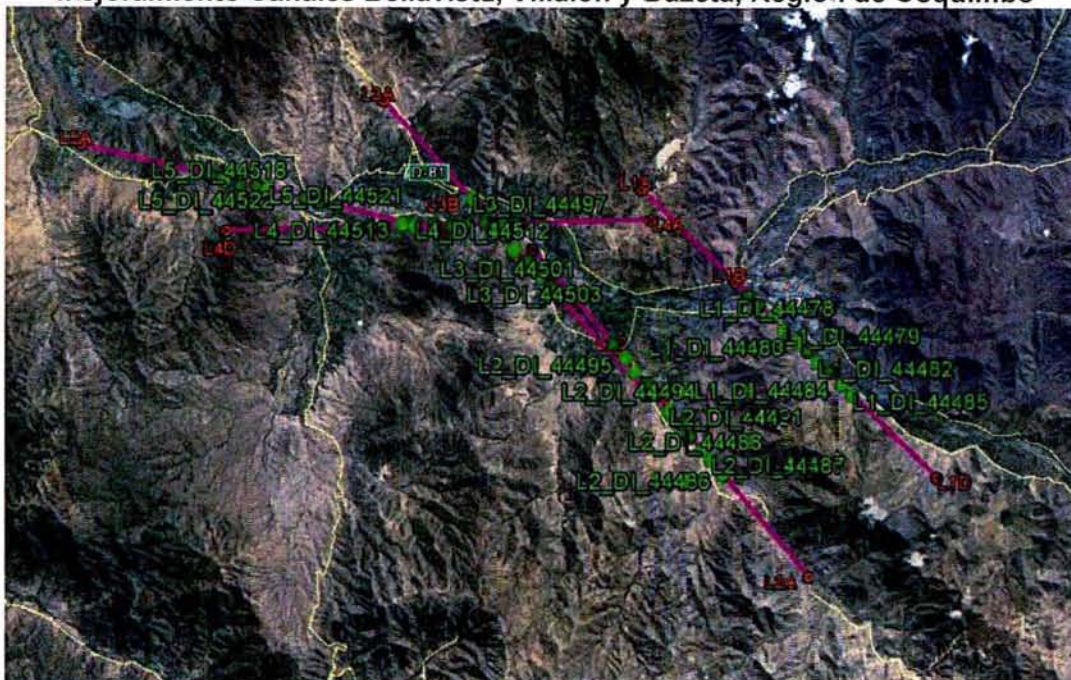


Los vuelos contienen las siguientes fotografías:

Vuelo Escala 1:20.000

Línea 1	Nº 44225 al 44233
Línea 2	Nº 44238 al 44243
Línea 3	Nº 44246 al 44252
Línea 4	Nº 44258 al 44269
Línea 5	Nº 44277 al 44284

**Líneas de Vuelo Cobertura 1:20.000 Canal Buzeta, Salamanca, proyecto
"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"**



Los vuelos contienen las siguientes fotografías:

Vuelo Escala 1:8.000

Línea 1	N° 44476 al 44485
Línea 2	N° 44487 al 44496
Línea 3	N° 44497 al 44505
Línea 4	N° 44506 al 44516
Línea 5	N° 44517 al 445

6.1.1 Equipamiento Fase del Vuelo Fotogramétrico

- Avión **CESSNA 401-A Bimotor** con un equipo de navegación G.P.S. Garmin y acondicionado con una compuerta eléctrica para la nivelación y transportación de la cámara.
- El techo de servicio es de 24.000 Pies y sus dos motores aseguraron el máximo de estabilidad durante la toma aérea.
- El avión cuenta con un Kit fotogramétrico instalado en Florida - U.S.A. especialmente para la instalación y manipulación del IRU y la Cámara Aérea.

Vuelo Realizado



6.1.2 Equipamiento Fase Toma de Fotografías

- Cámara Fotogramétrica 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 Píxeles
- c.- Tipo de lente: HR-Digaron-W 50 4,0/50 (RGB)
- d.- Tamaño del Pixel 5,2 um



6.2 RECUBRIMIENTOS:

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

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

7 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO (APOYO AEROFOTOGRAMÉTRICO)

7.1 METODOLOGÍA DE TERRENO.

La metodología aplicada para el apoyo del sector correspondiente al Canal Buzeta, Salamanca en el proyecto **"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"** en la toma de puntos estereoscópicos, se realizó a partir de los vértices o PRs materializados en terreno, en la etapa previa al levantamiento Aerofotogramétrico. Para una mejor planificación de los puntos de control terrestre se utilizaron los vértices denominados **CZ17 y CZ41** como base de medición de las líneas bases GPS para la determinación de los puntos, siempre considerando las distancias máximas de las líneas bases y cumpliendo con los tiempos de medición para así cumplir con las precisiones y asegurar las tolerancias para el método aplicado.

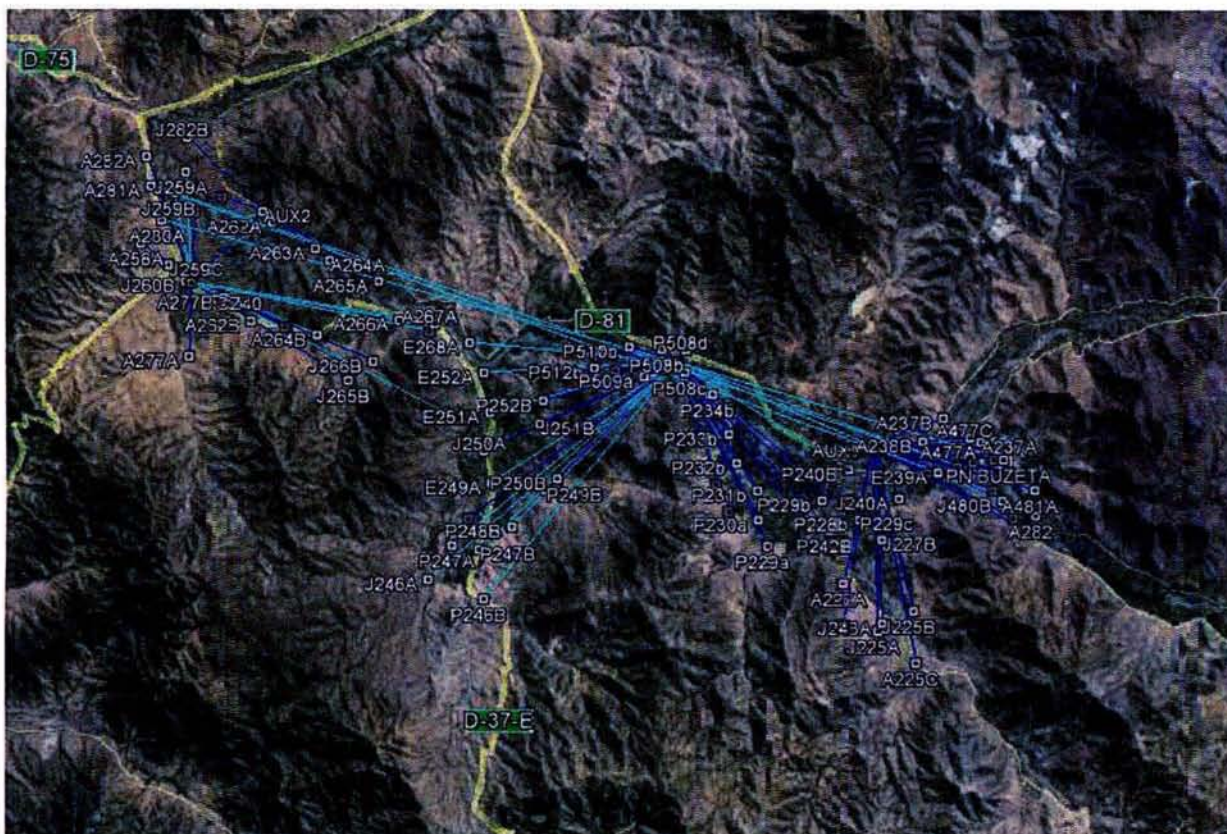
Los tiempos de medición estuvieron sujetos a las distancias y entornos de ubicación de cada vértice a medir de aproximadamente treinta minutos y máscara de elevación de diez grados. Los equipos utilizados son GPS Geodésicos Doble frecuencia y doble constelación GPS + Glonass.

Medición Puntos Estereoscópicos

La determinación de los puntos estereoscópicos se realizó desde los vértices establecidos **CV17 y CZ41** monumentados en terreno desde donde se midieron y controlaron los puntos estereoscópicos. La toma de puntos se desarrolló con la metodología y procedimiento GPS Diferencial Estático, y RTK de acuerdo a las consideraciones o recomendaciones en las Especificaciones Técnicas Topográficas DOH_2011.

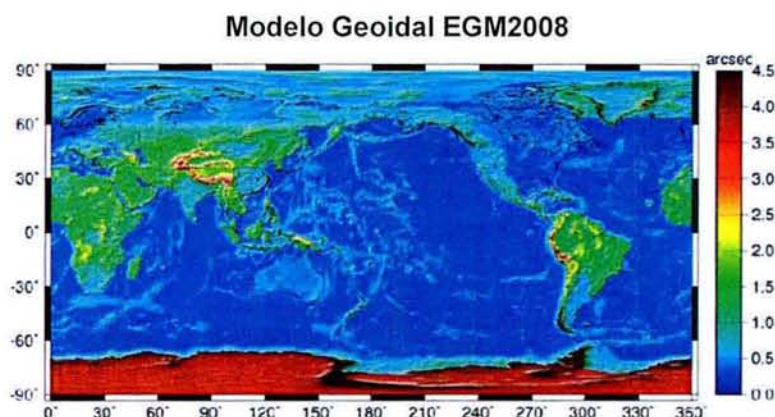
A continuación se muestra el apoyo realizado en terreno:

Apoyo Vuelo 1:20.000 y 1:8.000 Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



7.2 VINCULACIÓN PLANIMÉTRICA Y ALTIMÉTRICA.

La vinculación planimétrica y altimétrica se ejecutó desde el vértice **CZ17 y CZ41**, en el sistema UTM Sur Zona 19, Datum SIRGAS (WGS-84) y cota geométrica. Por lo tanto, para efectos de reducir todas las alturas elipsoidales a Nivel Medio del Mar se utilizó el Modelo Geoidal Global 2008 (EGM2008) aplicando la reducción de la ondulación geoidal a cada punto de acuerdo a la zona comprendida.



8 COMENTARIOS

Según los resultados obtenidos en el levantamiento Aerofotogramétrico para el Canal Buzeta, Salamanca en el estudio **"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"** tenemos lo siguiente:

- Se estableció a partir de la red GPS de monolitos y PRs existente el levantamiento de puntos. Estereoscópicos, utilizando los vértices **CZ17 y CZ41** del consultor.

PR's utilizados en el apoyo

Punto	Este	Norte	Cota
CZ17	302386.066	6485326.544	377.988
CZ41	285240.869	6487758.918	334.210

- Se obtuvieron las coordenadas en el Sistema UTM Sur Zona 19 de acuerdo a lo solicitado por la Comisión Nacional de Riego. Se adjunta Listado de coordenadas de los Puntos de Apoyo del vuelo en el Anexo N° 9 Cuadro de Coordenadas.

- El apoyo terrestre en esta etapa tuvo un total de 96 puntos de control para el total del Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo". 85 puntos de Apoyo para el vuelo 1:20.000 y 11 puntos de Apoyo para el vuelo 1:8.000.

9 ESTEREORESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

9.1 GENERALIDADES.

Para la obtención de la cartografía a escalas 1:10.000 y 1:2.000, se considera la utilización de los vuelos realizados a escalas 1:20.000 y 1:8.000, para las zonas planificadas.

Para este Proyecto, la **Fotogrametría** suministra información de tipo cuantitativa exacta, para lo cual se emplean procedimientos y equipos métricos precisos.

9.2 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.

Para mantener la precisión de los Levantamientos, generalmente el proceso de restitución considera generar los planos de mayor detalle como la escala 1:2.000, para posteriormente insertarlos en la misma posición que les corresponde a la escalas 1:5.000 o 1:10.000. (Si existe superposición de áreas)

9.3 PROCESO DIGITAL REALIZADO

Se utilizaron las imágenes digitales fotogramétricamente en alta resolución, y que considera el paso de los niveles de grises registrados como densidades sobre la película fotográfica, a niveles de grises numéricos en una imagen digital.

El control a las imágenes del vuelo, considera la precisión geométrica, radiométrica, y su resolución. Para la restitución se emplearon Estaciones Fotogramétricas Digitales **Summit Evolution**, los cuales permiten realizar todas las funciones de un restituidor analítico en forma totalmente digital.

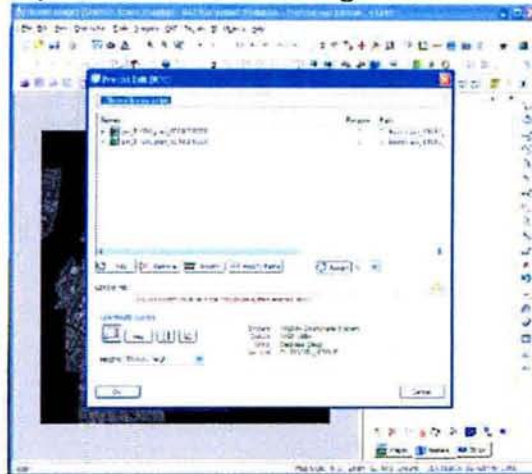
El diseño de este está basado en algoritmos de fotogrametría analítica y de tecnología de imágenes aéreas rasterizadas.

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.

Ingreso de los parámetros de las fotografías a la estación Summit



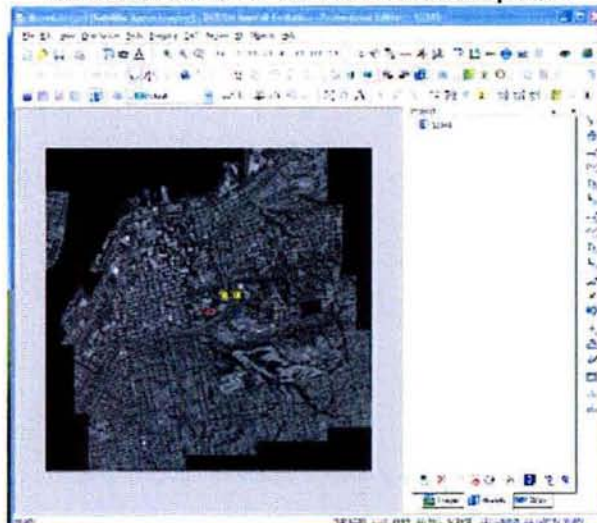
El sistema de digitalización permite lo siguiente:

- 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.

Revisión de los Pares estereoscópicos

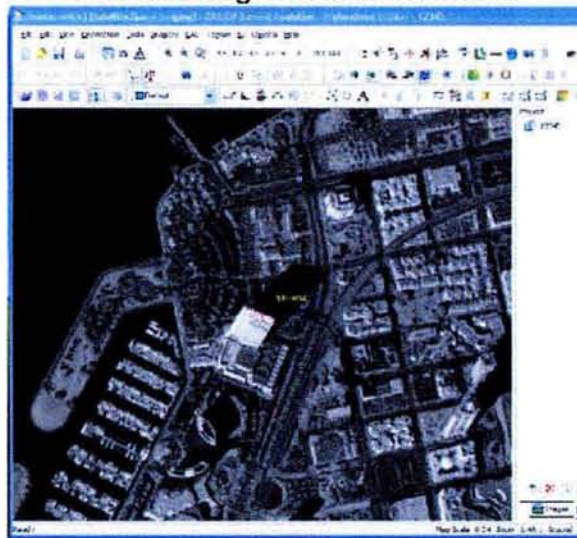


Los distintos procedimientos de orientación en las Estaciones Fotogramétricas, son los pasos necesarios para establecer a cierta escala específica las condiciones geométricas.

Finalmente, se realiza la corrección del par estereoscópico empleando los puntos de control medidos en terreno.

Esta posición, debe corresponder exactamente a los puntos fotoidentificables en las imágenes.

Modelo fotogramétrico orientado



9.4 RESTITUCIÓN DIGITAL

El proceso de captura de la información a través de la restitución, obedece a la capacidad de contar con la tecnología adecuada, para ello se cuenta con sistemas de restitución digital SUMMIT EVOLUTION, la cual es una estación de trabajo fotogramétrica que permite la captura de datos tridimensionales en entorno AutoCAD, MicroStation o ArcGIS.

Estación Fotogramétrica Digital



10 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.

3.7 MONOGRAFÍAS



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



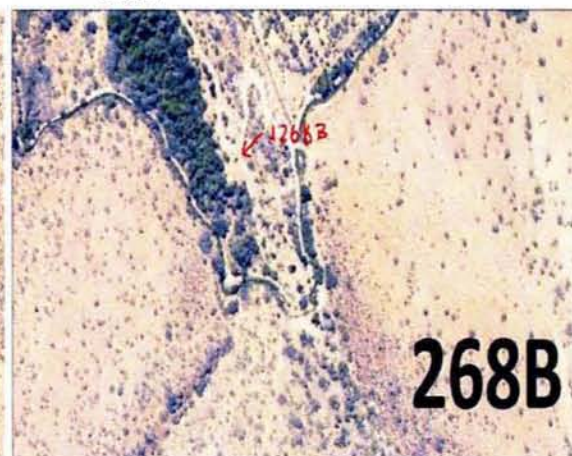
J261A



J265B



J266B

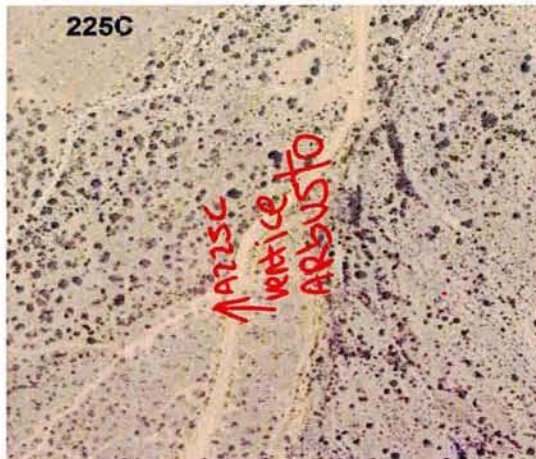


J268B

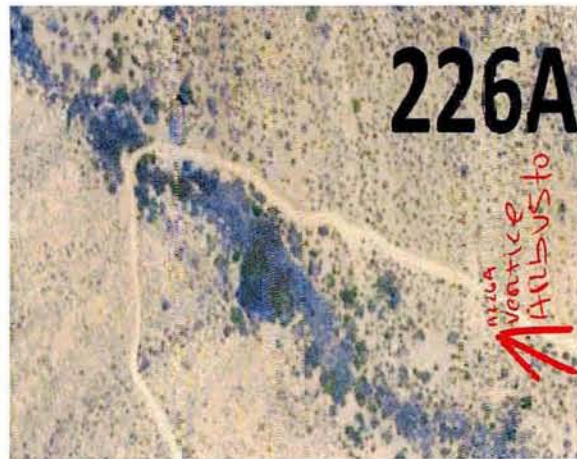


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A225C



A226A



A227A



A237A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A227B



A239B



A258B



A262A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A262B



A263A



A263B



A264A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A264B



A265A



A266A



A267A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A277A



A277B



A282A



A477A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A477C



A478A



A479A



A480A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



A481A



E246B



E249A



E251A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

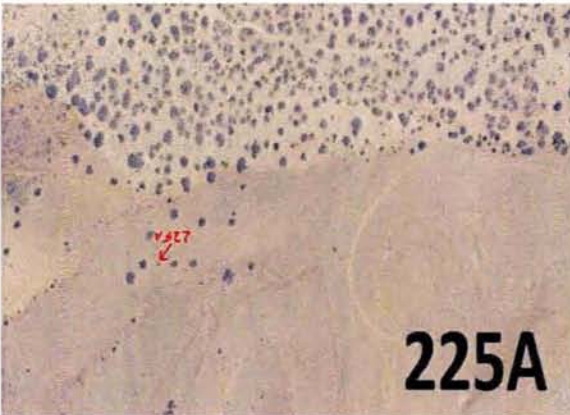
UBICACIÓN-DESCRIPCION



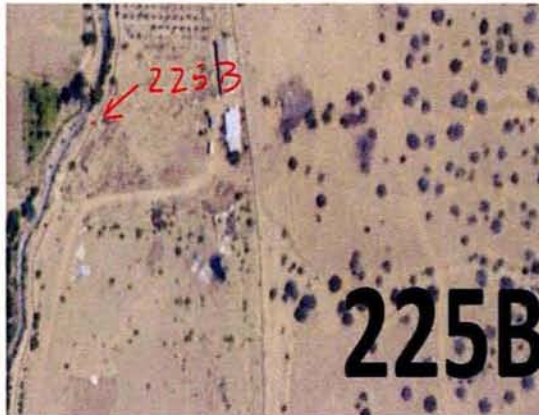
E252A



E268A



J225A



J225B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



J227B



J228A



J229A



J230A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

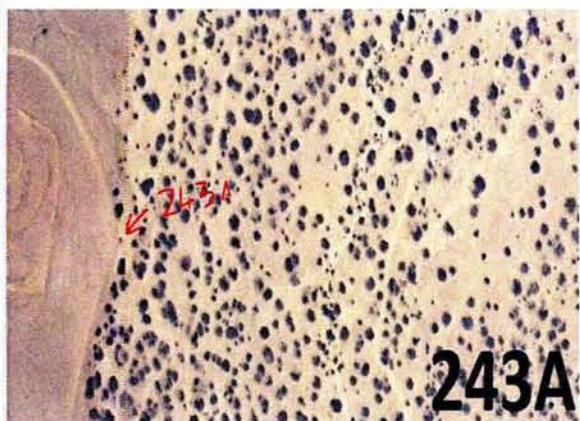
UBICACIÓN-DESCRIPCION



J239A



J242B



J243A



J246A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

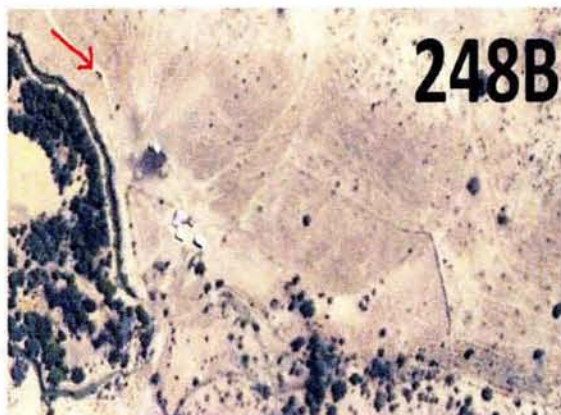
UBICACIÓN-DESCRIPCION



P246B



P247A



P248B



J259A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



J259B



J259C



J260A



J260B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

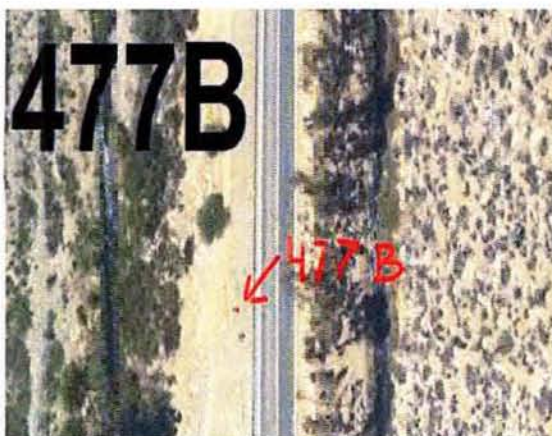
UBICACIÓN-DESCRIPCION



J280B



J282B



J477B



J478B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



J480B



J481B



J482B



P228B

MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P229B



P230B



P231A



P231B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

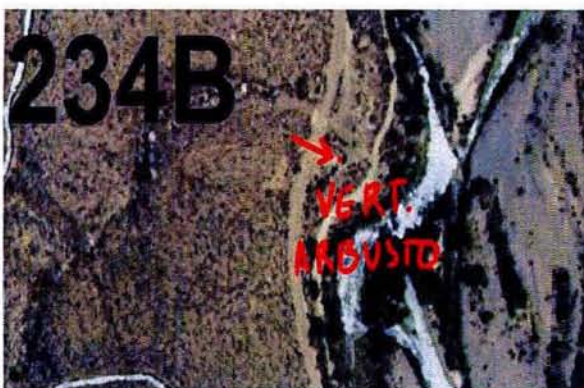
UBICACIÓN-DESCRIPCION



P232B



P233B



P234B



P240A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

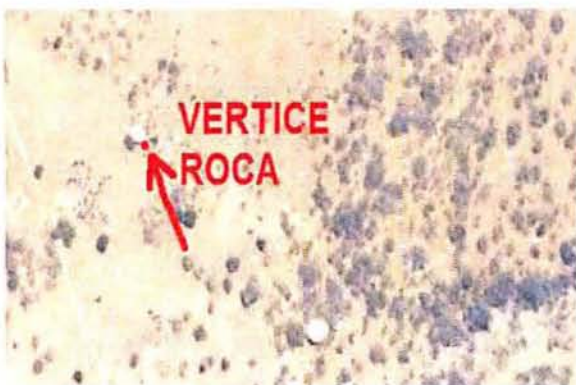
UBICACIÓN-DESCRIPCION



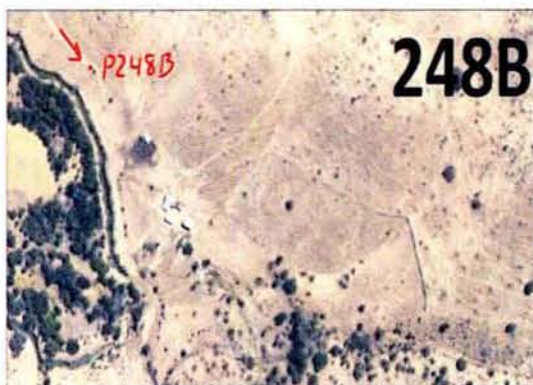
P240B



P246B



P248A



P248B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P249B



P250A



P250B



P251B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P252B



P267B



P479B



P508A

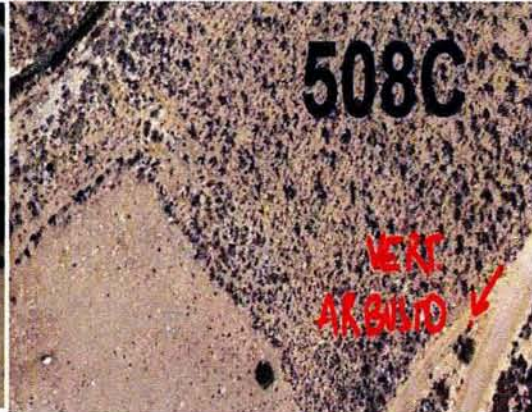


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P508B



P508C



P508D



P509A

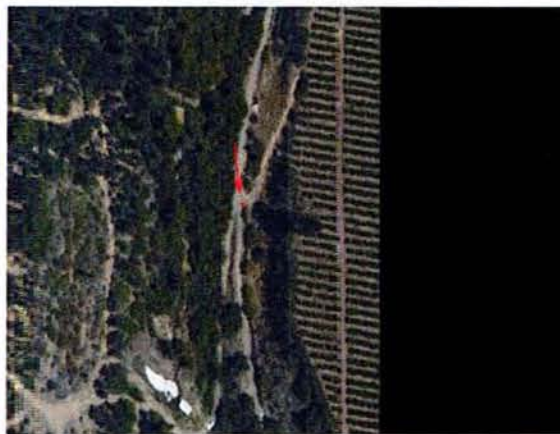


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P510A



P510B



P511A



P511B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P512A



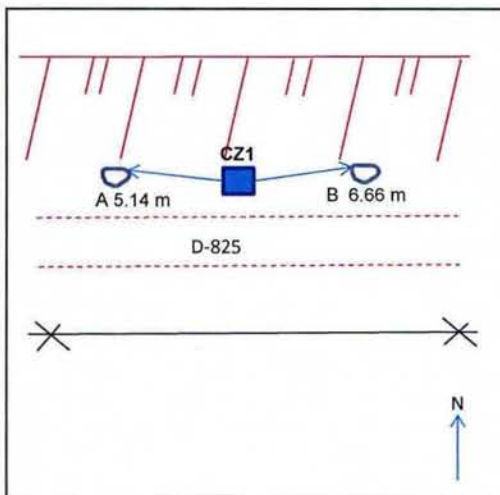
P512B



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado sur de la Ruta D-825 a 2.7 km del cruce con Av Providencia



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: CHOAPA

COMUNA: SALAMANCA

NOMBRE PR: CZ1

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 532.573

COORDENADA
NORTE: 6479903.19

COORDENADA
ESTE: 314413.121

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

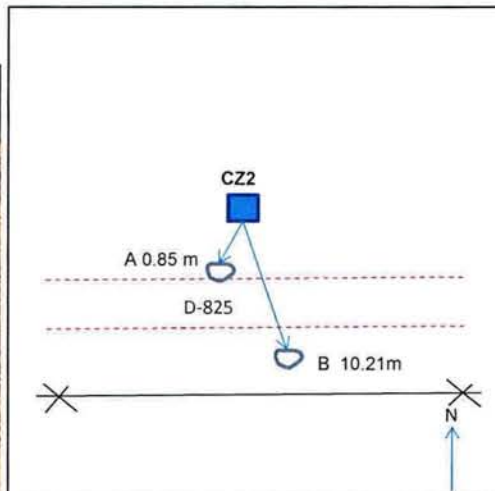
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado sur de la Ruta D-825 a 1.5 km del cruce con Av Providencia



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: CHOAPA

COMUNA: SALAMANCA

NOMBRE PR: CZ2

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 506.667

COORDENADA
NORTE: 6480894.731

COORDENADA
ESTE: 313652.830

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

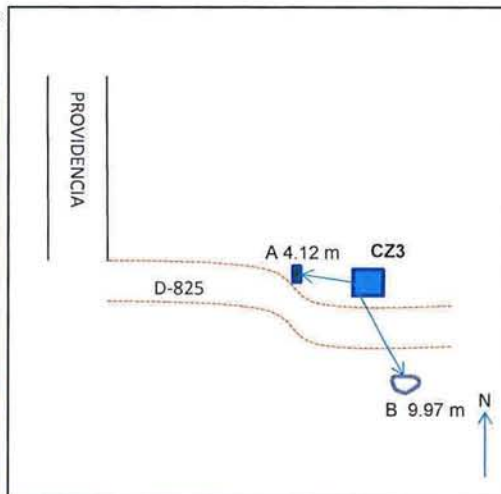
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado Norte de la Ruta D-825 a 0.5 km del cruce con Av Providencia



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: CHOAPA

COTA GEOMETRICA: 493.893

COMUNA: SALAMANCA

COORDENADA
NORTE: 6481718.719

NOMBRE PR: CZ3

COORDENADA
ESTE: 313137.887

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y
Buzeta, Región de Coquimbo"

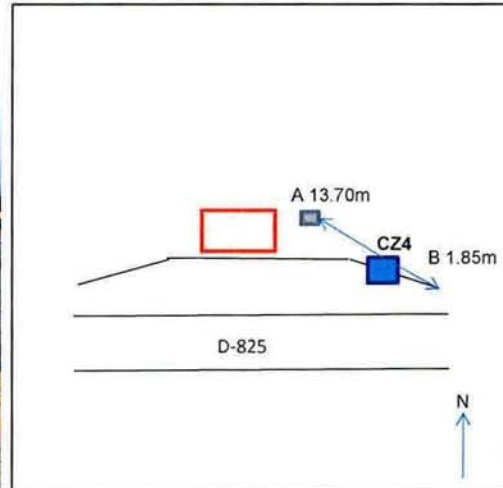
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio de 7 cm*7cm ubicada en solera de Ruta D-825, a 0.9 km del cruce con Av Providencia en Paradero de la localidad El Faro



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 483.232
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6481916.749
NOMBRE PR: CZ4	COORDENADA ESTE: 312268.752

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

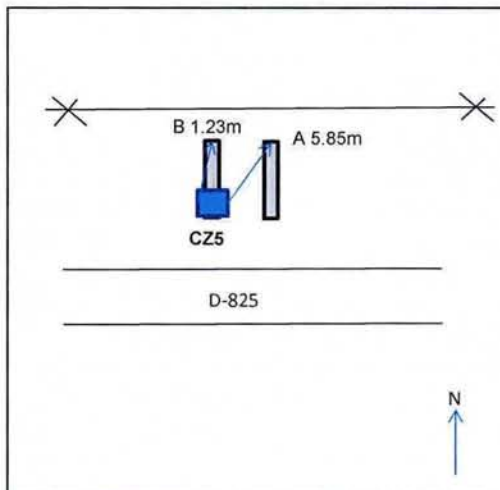
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio de 7 cm*7cm ubicada en Obra de Arte al costado Sur de Ruta D-825, a 1.9 km del cruce con Av Providencia, dirección Limahuida



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 468.873
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6481678.173
NOMBRE PR: CZ5	COORDENADA ESTE: 311212.690

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

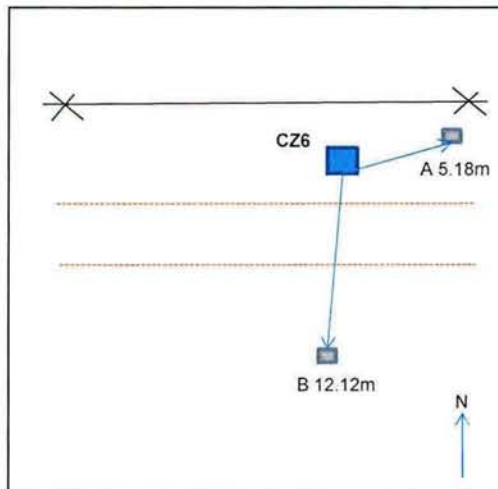
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado norte de camino secundario de la Ruta D-825 a 1.4 km del cruce con Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: CHOAPA

COMUNA: SALAMANCA

NOMBRE PR: CZ6

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 456.919

COORDENADA
NORTE: 6481214.814

COORDENADA
ESTE: 310258.678

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

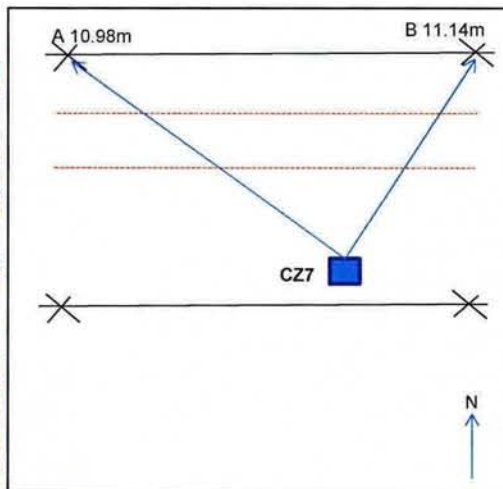
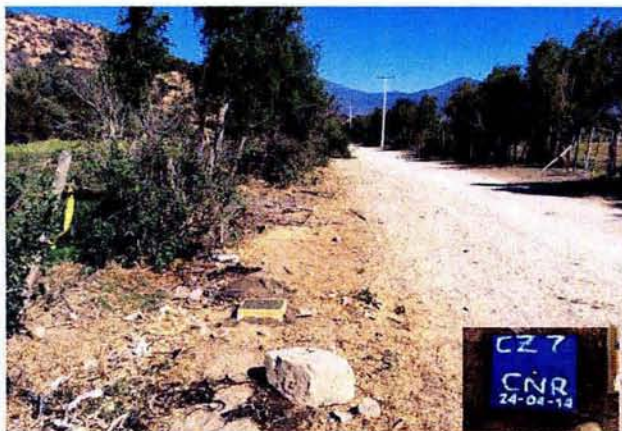
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado norte de camino secundario de la Ruta D-825 a 2.5 km del cruce con Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 446.270
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6481170.107
NOMBRE PR: CZ7	COORDENADA ESTE: 309312.537

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

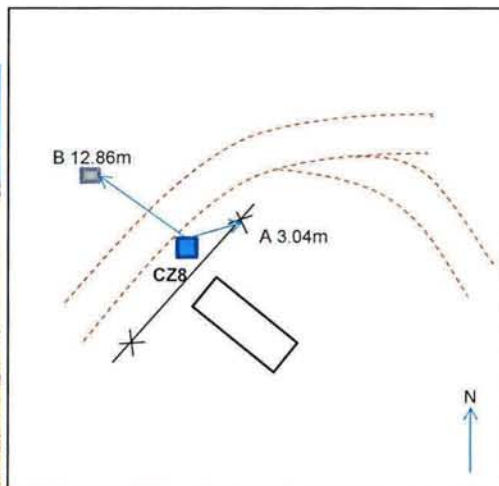
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado norte de camino secundario de la Ruta D-825 a 1.2 km del cruce con Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 434.327
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6480942.558
NOMBRE PR: CZ8	COORDENADA ESTE: 308318.669

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

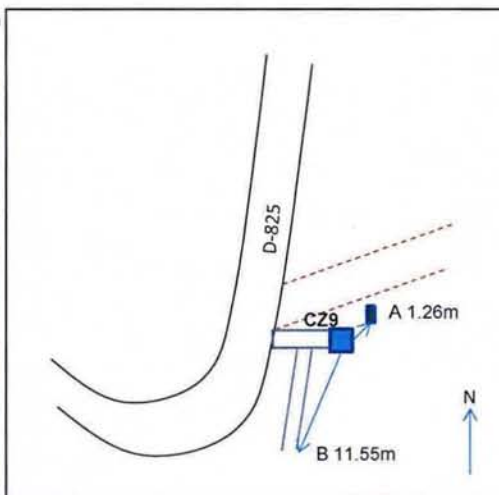
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio de 7 cm*7cm ubicada en Obra de Arte al costado Este de Ruta D-825 dirección Limahuida



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 433.034
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6480227.349
NOMBRE PR: CZ9	COORDENADA ESTE: 307413.560

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

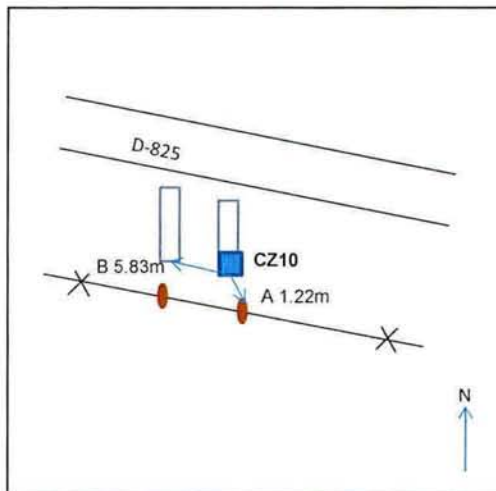
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio de 7 cm*7cm ubicada en Obra de Arte al costado Sur de Ruta D-825, a 1.0 km de Cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: CHOAPA

COMUNA: SALAMANCA

NOMBRE PR: CZ10

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 426.501

COORDENADA
NORTE: 6480508.335

COORDENADA
ESTE: 306443.177

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

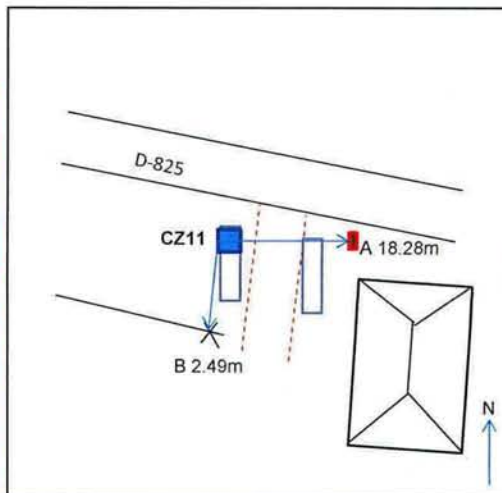
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio de 7 cm*7cm ubicada en Obra de Arte al costado Sur de Ruta D-825, a 2.0 km de Cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 424.588
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6480818.331
NOMBRE PR: CZ11	COORDENADA ESTE: 305587.512

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

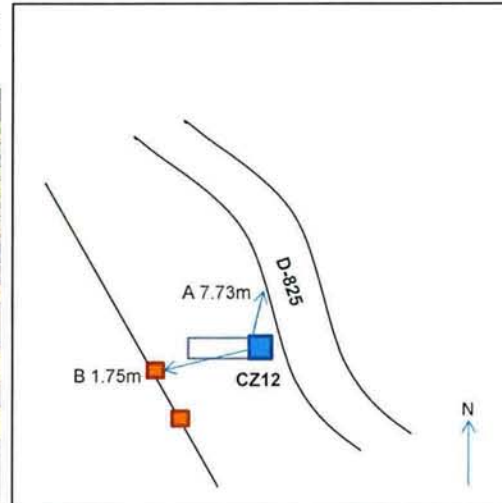
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio de 7 cm*7cm ubicada en Obra de Arte al costado Sur de Ruta D-825, a 2.0 km de Cruce con Ruta D-847 (100 m antes del fin del pavimento)



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 423.766
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6481187.340
NOMBRE PR: CZ12	COORDENADA ESTE: 304882.981

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

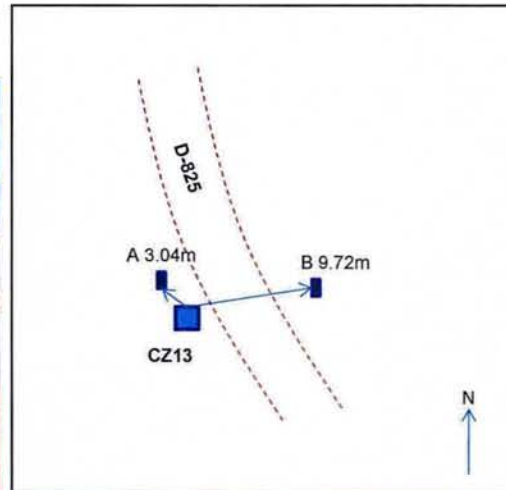
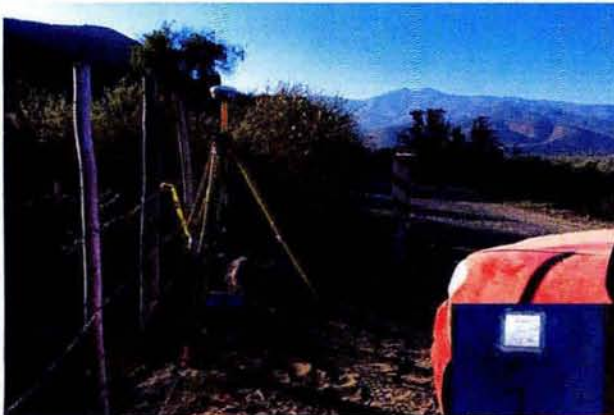
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 3.1 km de Cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 405.812
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6482448.230
NOMBRE PR: CZ13	COORDENADA ESTE: 304285.678

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

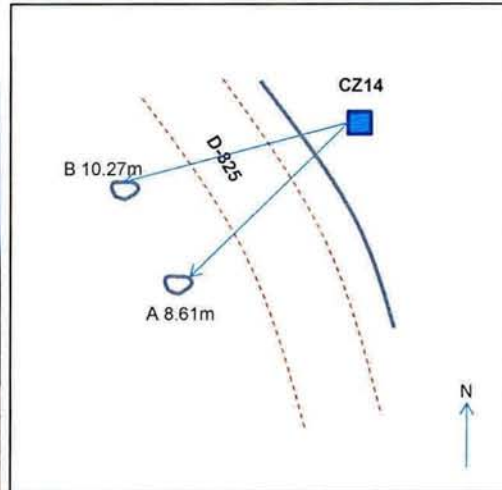
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 4.1 km de Cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: CHOAPA

COMUNA: SALAMANCA

NOMBRE PR: CZ14

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 397.869

COORDENADA
NORTE: 6483100.577

COORDENADA
ESTE: 304287.73

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

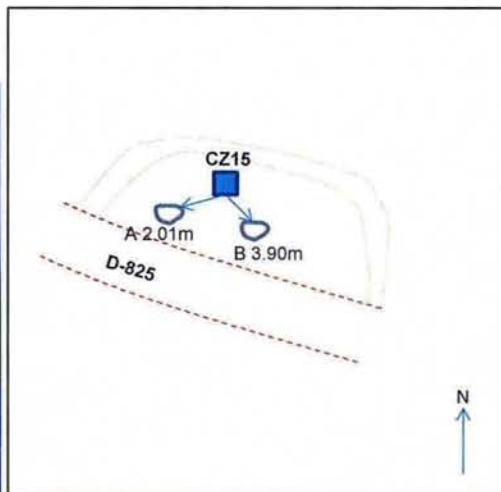
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 4.2 km de Cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 386.799
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6484071.882
NOMBRE PR: CZ15	COORDENADA ESTE: 303908.894

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

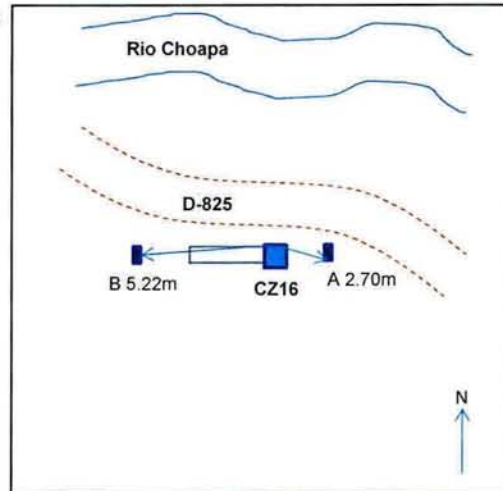
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio de 7 cm*7cm ubicada en Obra de Arte al costado Sur de Ruta D-825, a 5.2 km de Cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: CHOAPA

COTA GEOMETRICA: 379.279

COMUNA: SALAMANCA

COORDENADA
NORTE: 6484759.340

NOMBRE PR: CZ16

COORDENADA
ESTE: 302941.148

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y
Buzeta, Región de Coquimbo"

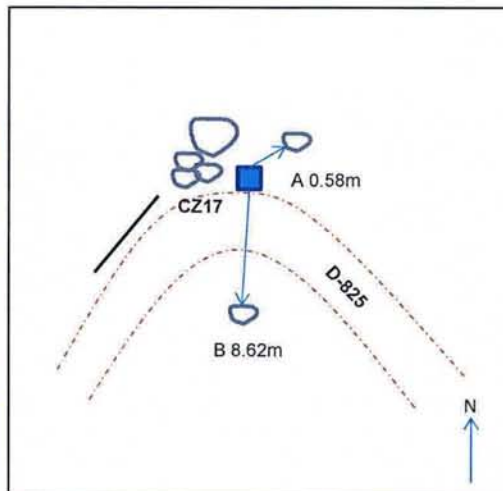
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 7.9 km al Este de cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 377.269
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6485326.544
NOMBRE PR: CZ17	COORDENADA ESTE: 302386.066

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

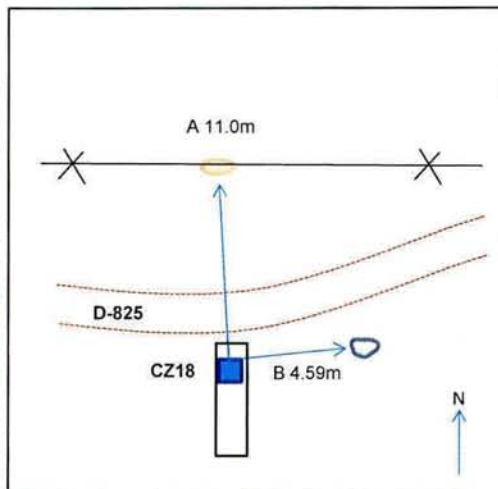
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7 cm* 7cm, ubicada en Obra de Arte de Ruta D 825, a 8.9 km al Este de cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 372.209
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6484843.240
NOMBRE PR: CZ18	COORDENADA ESTE: 301376.674

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

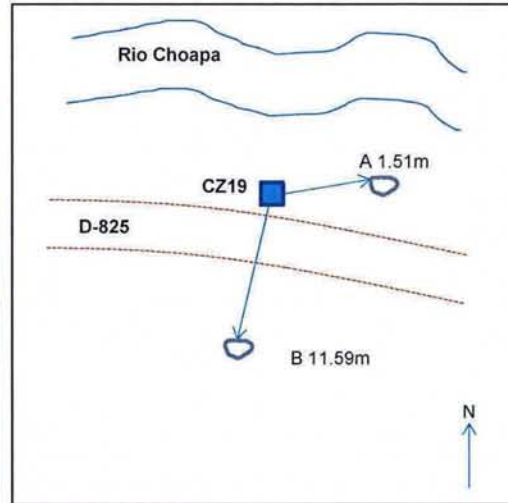
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 9.9-km al Este de cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 373.966
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6484945.806
NOMBRE PR: CZ19	COORDENADA ESTE: 300337.735

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

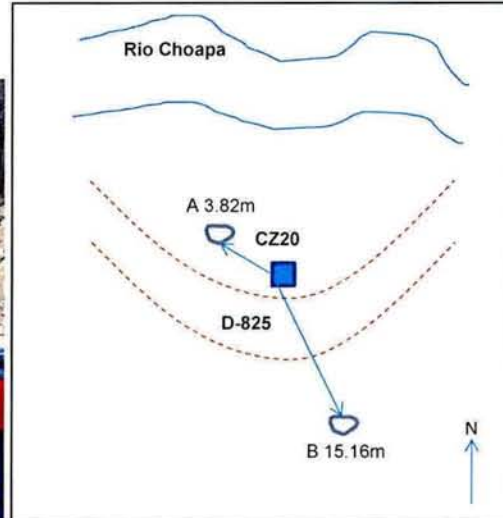
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 10.9 km al Este de cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 377.385
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6485160.614
NOMBRE PR: CZ20	COORDENADA ESTE: 299429.182

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

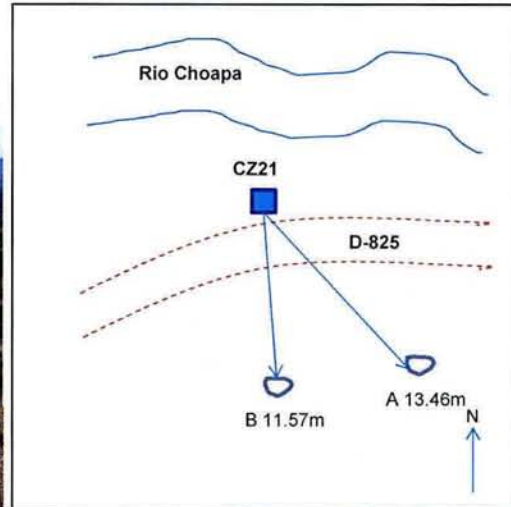
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 3.6 km al Este de Cruce con Ruta D-37-E.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: CHOAPA

COTA GEOMETRICA: 378.881

COMUNA: SALAMANCA

COORDENADA
NORTE: 6485104.440

NOMBRE PR: CZ21

COORDENADA
ESTE: 298515.093

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

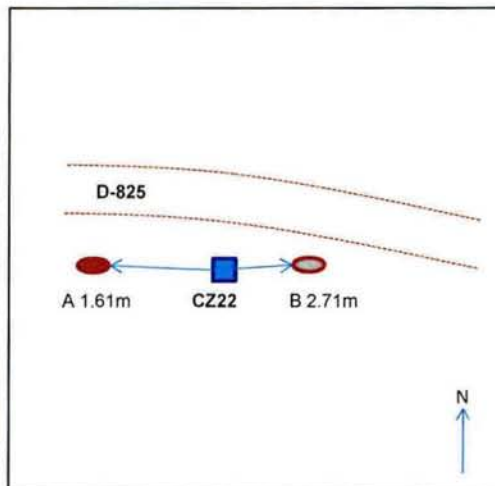
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 2.6 km al Este de Cruce con Ruta D-37-E



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 368.075
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6484575.496
NOMBRE PR: CZ22	COORDENADA ESTE: 297316.461

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

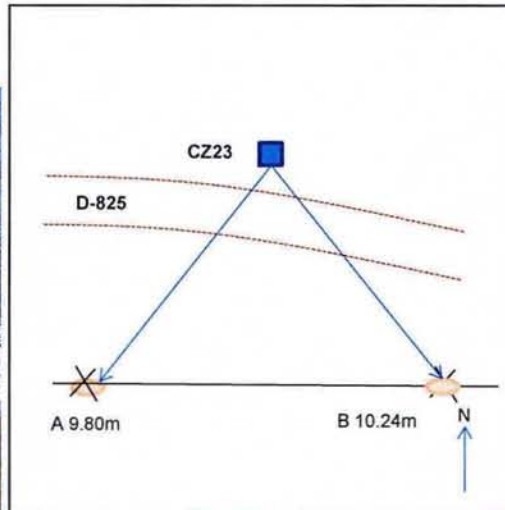
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, a 1.6 km al Este de Cruce con Ruta D-37-E



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 350.762
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6484808.645
NOMBRE PR: CZ23	COORDENADA ESTE: 296727.181

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

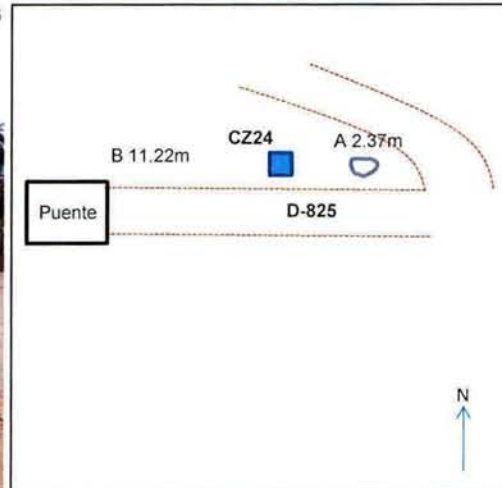
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado norte de la Ruta D-825 a 0.5 km del cruce con Ruta D-37-E



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: CHOAPA

COMUNA: SALAMANCA

NOMBRE PR: CZ24

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 287.709

COORDENADA
NORTE: 6484857.019

COORDENADA
ESTE: 295559.978

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

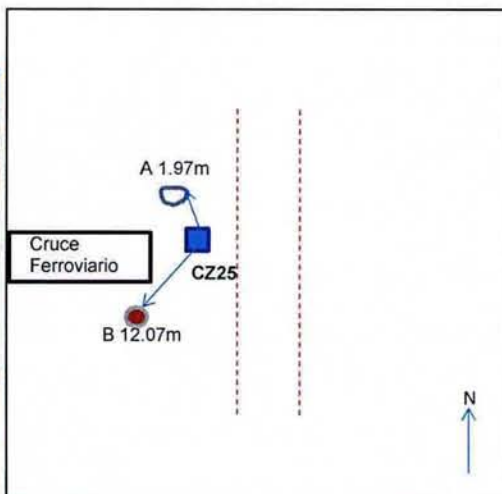
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado poniente de la Ruta D37-E (Camino a Socavón), a 1.4 km de Cruce con Ruta Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 312.059
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6483722.300
NOMBRE PR: CZ25	COORDENADA ESTE: 295896.576

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

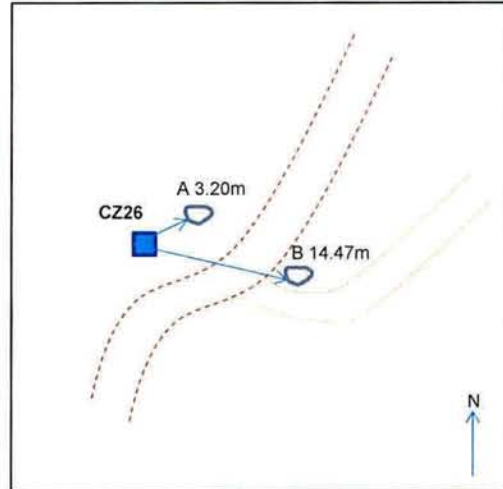
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado poniente de la Ruta D37-E (Camino a Socavón), a 2.4 km de Cruce con Ruta Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 325.375
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6482599.604
NOMBRE PR: CZ26	COORDENADA ESTE: 295934.710

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

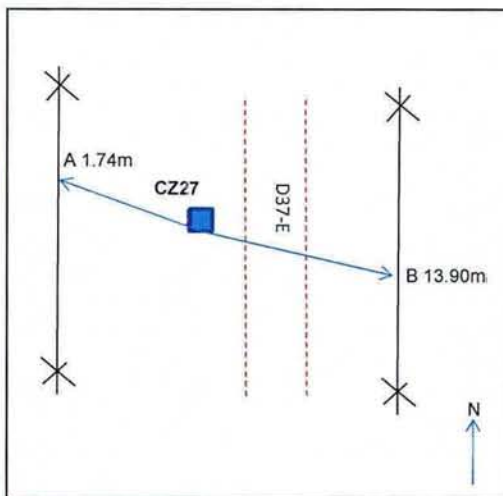
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado poniente de la Ruta D37-E (Camino a Socavón), a 3.4 km de Cruce con Ruta Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 346.557
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6481475.265
NOMBRE PR: CZ27	COORDENADA ESTE: 295881.709

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

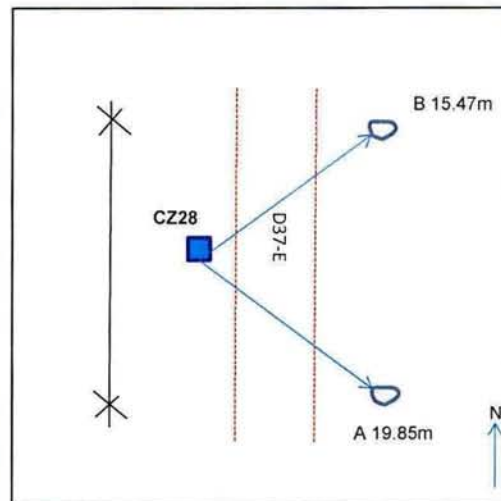
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado al costado poniente de la Ruta D37-E (Camino a Socavón), a 4.4 km de Cruce con Ruta Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 364.652
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6480284.924
NOMBRE PR: CZ28	COORDENADA ESTE: 296030.705

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

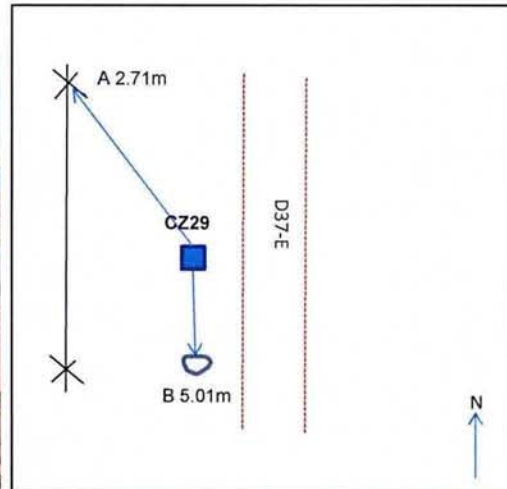
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado poniente de la Ruta D37-E (Camino a Socavón) a 5.8 km de cruce con Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 383.245
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6479572.565
NOMBRE PR: CZ29	COORDENADA ESTE: 295867.484

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

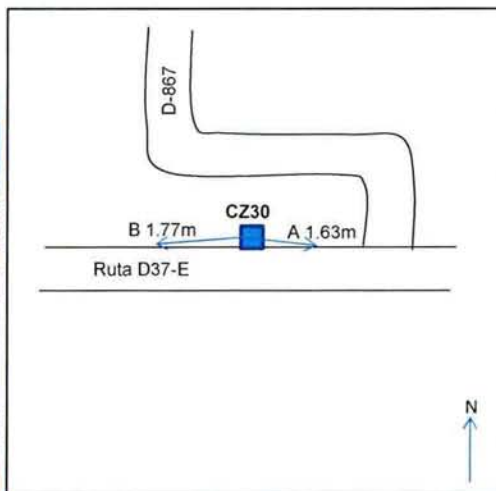
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Solera de Ruta D-37-E al costado norte de la calzada. A 100 m de cruce con Ruta D-867



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: CHOAPA

COTA GEOMETRICA: 294.864

COMUNA: SALAMANCA

COORDENADA
NORTE: 6485634.881

NOMBRE PR: CZ30

COORDENADA
ESTE: 294726.984

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

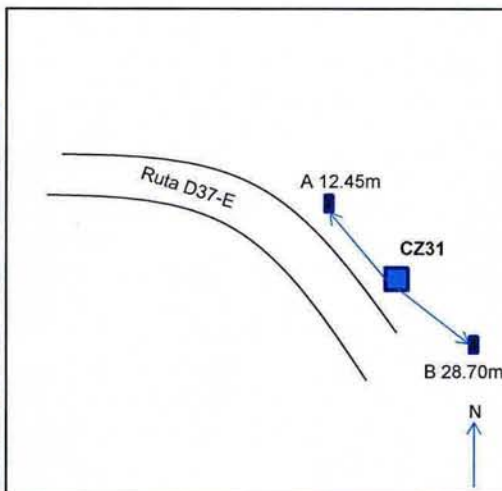
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado norte de Ruta D-37-E, a 4 km de la localidad de Choapa



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 295.950
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486351.307
NOMBRE PR: CZ31	COORDENADA ESTE: 294021.255

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

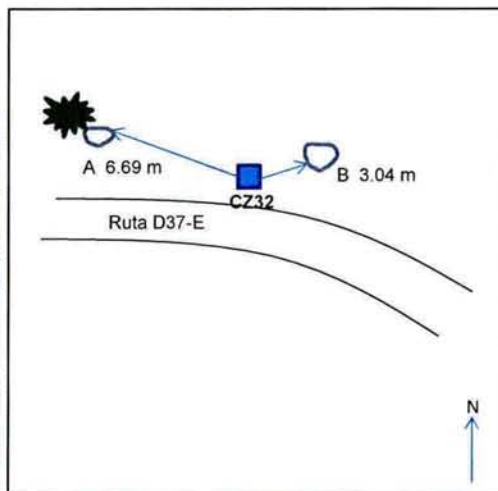
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado norte de Ruta D-37-E, a 3 km de la localidad de Choapa.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 281.612
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486657.659
NOMBRE PR: CZ32	COORDENADA ESTE: 292901.893

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

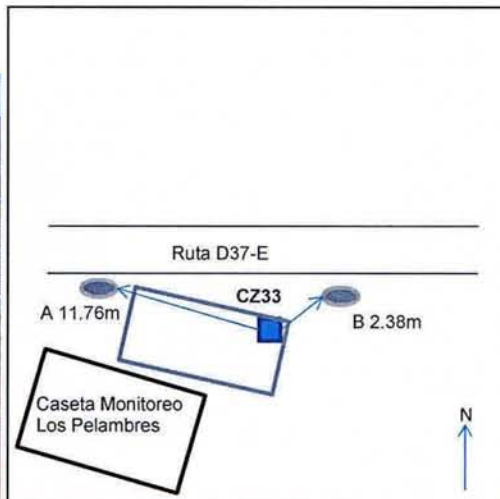
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Radier en Ruta D-37-E al costado sur de la calzada. En instalaciones de Minera Los Pelambres, a 2 km de la localidad de Choapa



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 263.827
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486990.129
NOMBRE PR: CZ33	COORDENADA ESTE: 291857.486

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

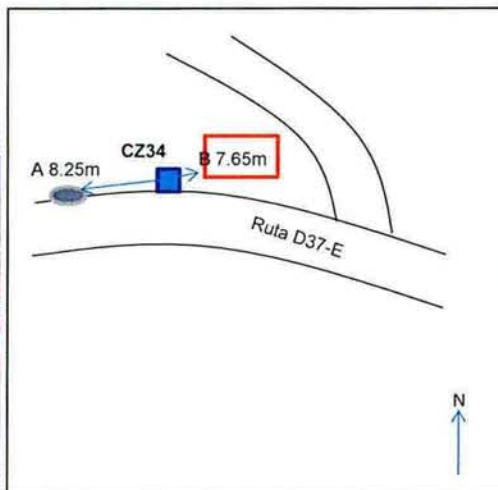
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Radier en Ruta D-37-E al costado sur de la calzada. En la Localidad de Choapa



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 271.416
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6487163.085
NOMBRE PR: CZ34	COORDENADA ESTE: 291234.265

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

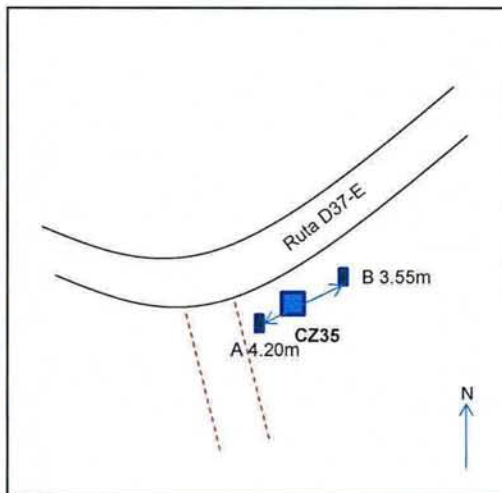
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Radier en Ruta D-37-E al costado sur de la calzada. Frente a entrada a población Las Cañas II



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 350.223
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486458.774
NOMBRE PR: CZ35	COORDENADA ESTE: 290510.023

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

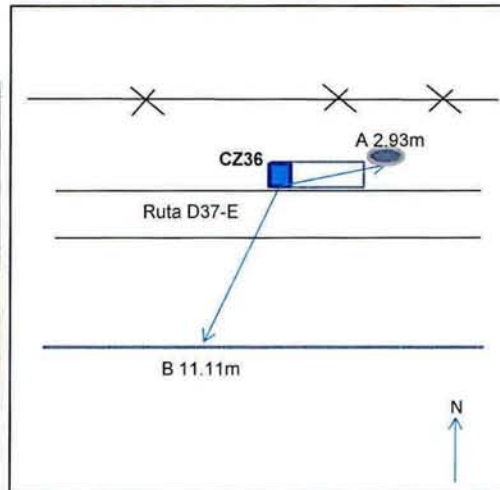
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Obra de Arte en Ruta D-37-E al costado sur de la calzada. A 1.3 km al Oeste de Población Las Cañas II



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 355.282
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486110.694
NOMBRE PR: CZ36	COORDENADA ESTE: 289560.074

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

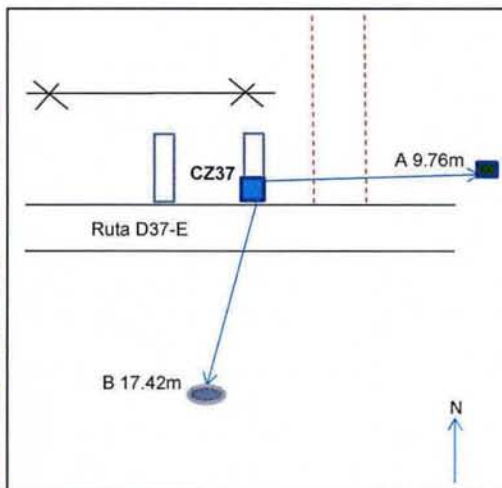
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Obra de Arte en Ruta D-37-E al costado norte de la calzada, a la entrada al Fundo Paltas Illapel



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 389.137
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486278.246
NOMBRE PR: CZ37	COORDENADA ESTE: 288581.810

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

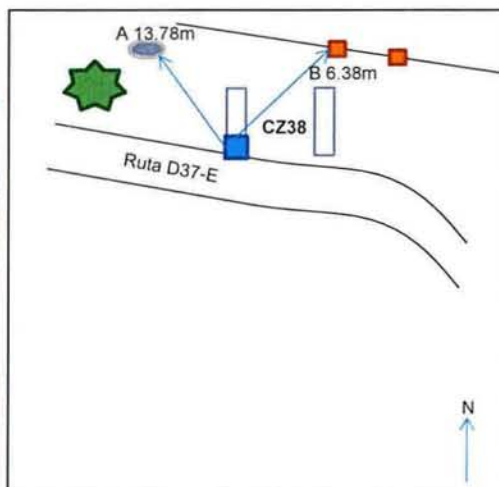
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Obra de Arte en Ruta D-37-E al costado norte de la calzada. A 3.4 km al Oeste de Población Las Cañas II.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 391.230
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486406.717
NOMBRE PR: CZ38	COORDENADA ESTE: 287670.775

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

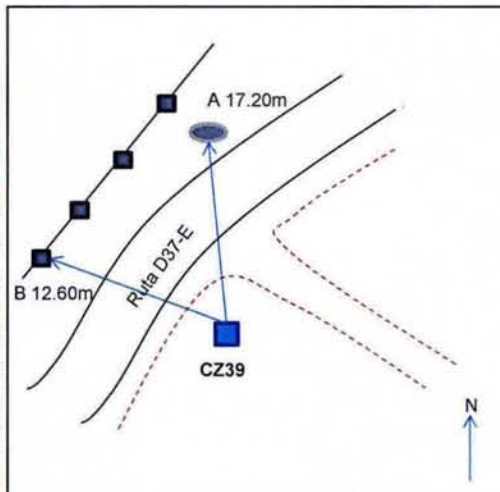
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30cm*30cm ubicada en Ruta D-37-E al costado sur de la calzada, a 0.8 km al Este de Población Las Cañas



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 357.558
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6486781.131
NOMBRE PR: CZ39	COORDENADA ESTE: 286812.656

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

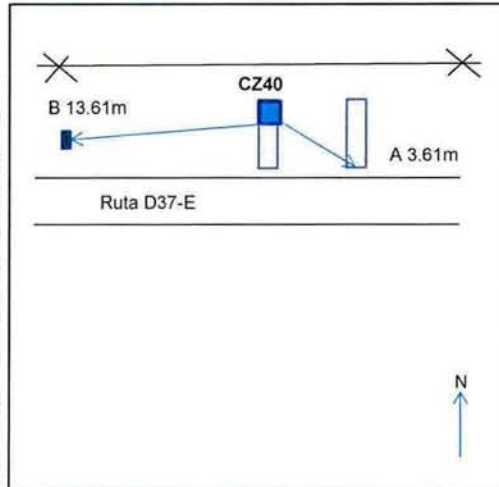
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio de 7cm*7cm ubicada en Obra de Arte en Ruta D-37-E al costado norte de la calzada, a 50 m de Paradero Las Cañas.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 329.288
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6487208.577
NOMBRE PR: CZ40	COORDENADA ESTE: 286133.574

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

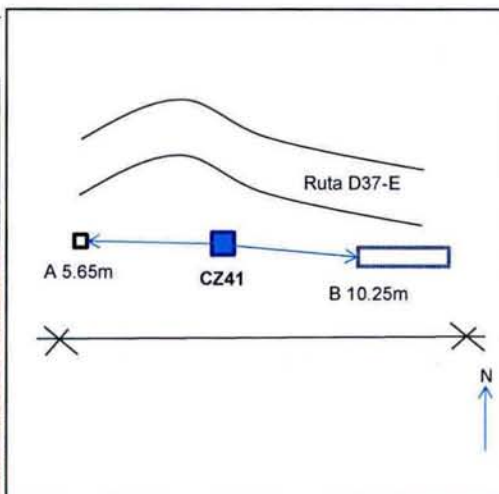
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado al costado Sur de la Ruta D37-E, a 0.9 km al Oeste de cruce con Ruta D-85



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 333.556
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6487758.918
NOMBRE PR: CZ41	COORDENADA ESTE: 285240.869

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

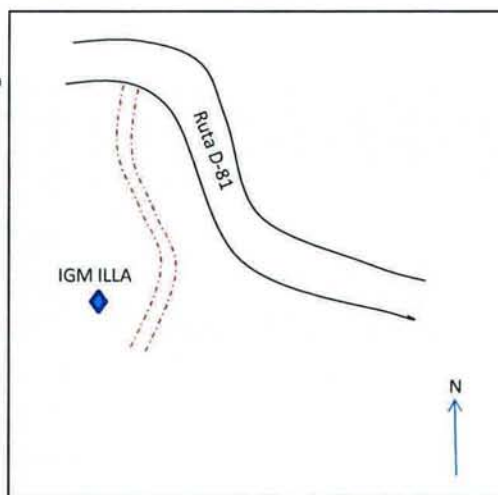
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Pilar de concreto de 25X25 cm. De ancho con placa de bronce de 3 cm. De diámetro SIRGAS. Ubicado en Ruta D-81 a 8.0 km de la Salida de Illapel en dirección a Salamanca



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 677.896
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6491211.194
NOMBRE PR: ILLA	COORDENADA ESTE: 296257.482

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

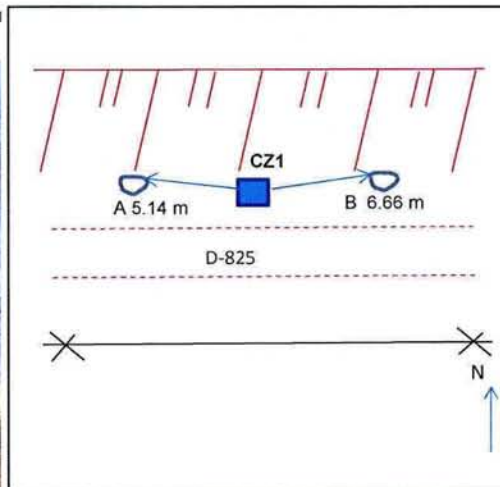
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Concreto de 30*30 cm ubicado en el costado sur de la Ruta D-825 a 2.7 km del cruce con Av Providencia



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO

FECHA: JUNIO 2014

PROVINCIA: CHOAPA

COTA GEOMETRICA: 532.573

COMUNA: SALAMANCA

COORDENADA
NORTE: 6479903.19

NOMBRE PR: CZ1

COORDENADA
ESTE: 314413.121

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

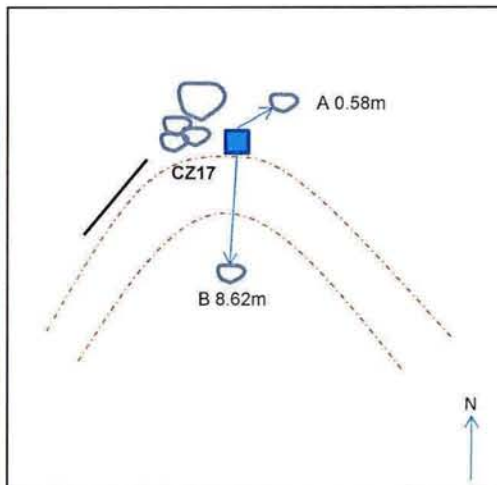
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado en Camino Industrial D-825, A 7.9 km al Este de cruce con Ruta D-847



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 377.269
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6485326.544
NOMBRE PR: CZ17	COORDENADA ESTE: 302386.066

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

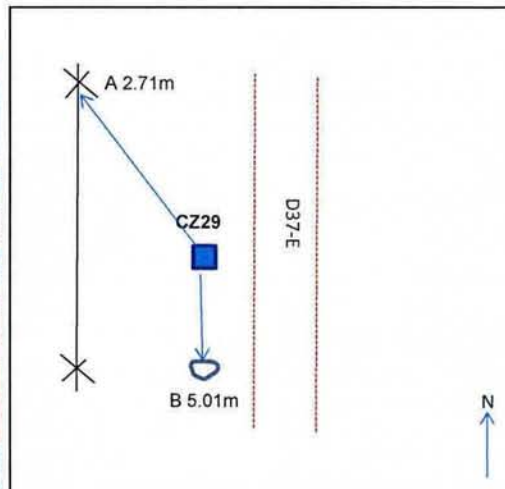
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado poniente de la Ruta D37-E (Camino a Socavón) a 5.8 km de cruce con Ruta D-825



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA GEOMETRICA: 383.245
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6479572.565
NOMBRE PR: CZ29	COORDENADA ESTE: 295867.484

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

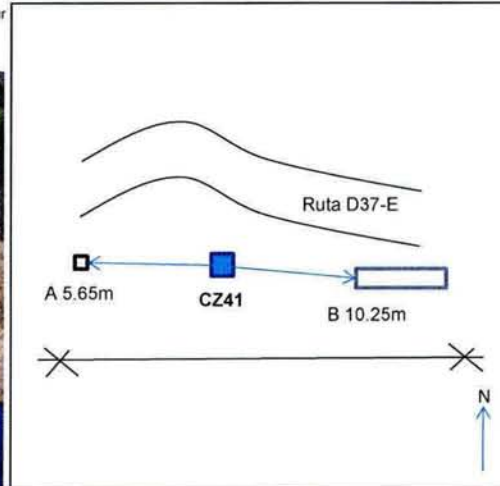
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de aluminio de 7cm*7cm, ubicado al costado Sur de la Ruta D37-E, a 0.9 km al Oeste de cruce con Ruta D-85



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO

FECHA: JUNIO 2014

PROVINCIA: CHOAPA

COTA GEOMETRICA: 333.556

COMUNA: SALAMANCA

COORDENADA
NORTE: 6487758.918

NOMBRE PR: CZ41

COORDENADA
ESTE: 285240.869

OPERADOR: GEOCEN

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

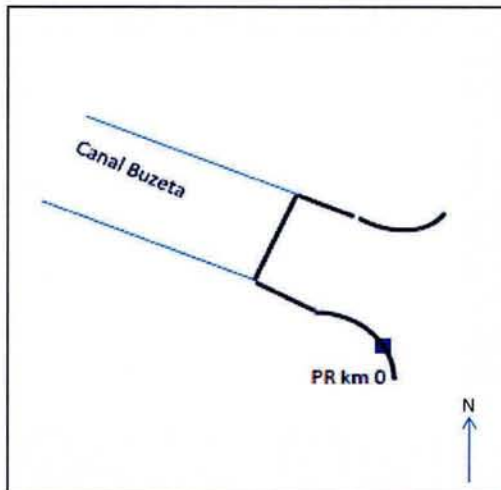
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Clavo Hilti, Ubicado en Obra de Arte de Canal Buzeta



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO	FECHA: Septiembre 2014
PROVINCIA: CHOAPA	COTA: 506.756
COMUNA: SALAMANCA	COORDENADA NORTE: 6480116.780
NOMBRE PR: PR km0	COORDENADA ESTE: 314762.387

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

3.8 NIVELACIÓN

Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Buzeta Salamaca

Desde	Hasta	Desnivel ida	vuelta	error cierre	Desnivel Promedio	Cota CORREGIDA	Punto
						502,248	PN-E6-80
PN-1G-48A	CZ3	-8,35162	8,35779	0,006	-8,355	493,893	CZ3
CZ3	CZ2	12,77827	-12,76939	0,009	12,774	506,667	CZ2
CZ2	CZ1	25,90832	-25,90395	0,004	25,906	532,573	CZ1
		30,33497	-30,31555			493,893	CZ3
CZ3	CZ4	-10,65939	10,66244	0,003	-10,661	483,232	CZ4
CZ4	CZ5	-14,35984	14,35881	-0,001	-14,359	468,873	CZ5
CZ5	CZ6	-11,953	11,95461	0,002	-11,954	456,919	CZ6
CZ6	CZ7	-10,64816	10,65099	0,003	-10,650	446,270	CZ7
CZ7	CZ8	-11,94485	11,93978	-0,005	-11,942	434,327	CZ8
CZ8	CZ9	-1,29054	1,29579	0,005	-1,293	433,034	CZ9
CZ9	CZ10	-6,53161	6,53523	0,004	-6,533	426,501	CZ10
CZ10	CZ11	-1,91521	1,90985	-0,005	-1,913	424,588	CZ11
CZ11	CZ12	-0,82583	0,81782	-0,008	-0,822	423,766	CZ12
CZ12	CZ13	-17,95236	17,95652	0,004	-17,954	405,812	CZ13
CZ13	CZ14	-7,94328	7,94357	0,0003	-7,943	397,869	CZ14
CZ14	CZ15	-11,06806	11,07069	0,0026	-11,069	386,799	CZ15
CZ15	CZ16	-7,51811	7,52185	0,0037	-7,520	379,279	CZ16
CZ16	CZ17	-2,0108	2,00931	-0,0015	-2,010	377,269	CZ17
CZ17	CZ18	-5,05693	5,06325	0,0063	-5,060	372,209	CZ18
CZ18	CZ19	1,75578	-1,75894	-0,0032	1,757	373,966	CZ19
CZ19	CZ20	3,41901	-3,41768	0,0013	3,41835	377,385	CZ20
CZ20	CZ21	1,49491	-1,49814	-0,0032	1,497	378,881	CZ21
CZ21	CZ22	-10,80212	10,81091	0,0088	-10,807	368,075	CZ22
CZ22	CZ23	-17,31393	17,31159	-0,0023	-17,313	350,762	CZ23
CZ23	CZ24	-63,04982	63,05502	0,0052	-63,052	287,710	CZ24
CZ24	CZ25	24,35529	-24,34424	0,0110	24,350	312,059	CZ25
CZ25	CZ26	13,31437	-13,31636	-0,0020	13,315	325,375	CZ26
CZ26	CZ27	21,18424	-21,17986	0,0044	21,182	346,557	CZ27
CZ27	CZ28	18,09614	-18,09375	0,0024	18,095	364,652	CZ28
CZ28	CZ29	18,59415	-18,59162	0,0025	18,593	383,245	CZ29
		-110,62995	110,66744			287,710	CZ24
CZ24	CZ30	7,15071	-7,15839	-0,008	7,155	294,864	CZ30
CZ30	CZ31	1,08975	-1,08231	0,007	1,086	295,950	CZ31
CZ31	CZ32	-14,34301	14,33306	-0,0100	-14,338	281,612	CZ32
CZ32	CZ33	-17,78675	17,78262	-0,004	-17,785	263,827	CZ33
CZ33	CZ34	7,58932	-7,58797	0,001	7,589	271,416	CZ34
CZ34	CZ35	78,81128	-78,80199	0,009	78,807	350,223	CZ35
CZ35	CZ36	5,05639	-5,06177	-0,005	5,059	355,282	CZ36
CZ36	CZ37	33,85478	-33,8564	-0,002	33,856	389,137	CZ37
CZ37	CZ38	2,08926	-2,09629	-0,007	2,093	391,230	CZ38
CZ38	CZ39	-33,67154	33,67274	0,001	-33,672	357,558	CZ39
CZ39	CZ40	-28,27514	28,26402	-0,011	-28,270	329,288	CZ40
CZ40	CZ41	4,26811	-4,26712	0,001	4,268	333,556	CZ41
		45,83316	-45,8598				

RESUMEN DE COTAS

PN-E6-80	502,248
CZ1	532,573
CZ2	506,667
CZ3	493,893
CZ4	483,232
CZ5	468,873
CZ6	456,919
CZ7	446,270
CZ8	434,327
CZ9	433,034
CZ10	426,501
CZ11	424,588
CZ12	423,766
CZ13	405,812
CZ14	397,869
CZ15	386,799
CZ16	379,279
CZ17	377,269
CZ18	372,209
CZ19	373,966
CZ20	377,385
CZ21	378,881
CZ22	368,075
CZ23	350,762
CZ24	287,710
CZ25	312,059
CZ26	325,375
CZ27	346,557
CZ28	364,652
CZ29	383,245
CZ30	294,864
CZ31	295,950
CZ32	281,612
CZ33	263,827
CZ34	271,416
CZ35	350,223
CZ36	355,282
CZ37	389,137
CZ38	391,230
CZ39	357,558
CZ40	329,288
CZ41	333,556

Circuitos de Nivelacion Salamaca y Vinculacion IGM



3.9 LISTADO COORDENADAS

Información del proyecto	
Nombre:	"Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"
Sistema de coordenadas	
Datum:	SIRGAS
Proyección:	UTM
Geoide:	EGM08CH
Zona:	19 South (69W)

RESUMEN COORDENADAS VINCULACIÓN IGM

COORDENADAS GEODESICAS				COORDENADAS UTM		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica
IGM ILLA	-31°41'46.88520"	-71°08'59.07120"	705.458	296257.482	6491211.194	677.896
CZ1	-31°48'05.05705"	-70°57'37.53087"	562.774	314413.121	6479903.19	533.312
CZ17	-31°45'01.75559"	-71°05'10.69254"	406.123	302386.066	6485326.544	377.988
CZ29	-31°48'04.38751"	-71°09'22.62974"	411.336	295867.484	6479572.565	383.943
CZ41	-31°43'31.68459"	-71°15'59.98676"	360.612	285240.869	6487758.918	334.210

RESUMEN COORDENADAS POLIGONAL CANAL BUZETA

COORDENADAS GEODESICAS				COORDENADAS UTM			COORDENADAS TOPOGRAFICAS		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica	ESTE	NORTE	Cota Geométrica
CZ1	-31°48'05.05705"	-70°57'37.53087"	562.774	314413.121	6479903.190	533.323	314413.161	6479903.134	532.573
CZ2	-31°47'32.42522"	-70°58'05.74636"	536.795	313652.830	6480894.731	507.423	313652.830	6480894.731	506.667
CZ3	-31°47'05.37529"	-70°58'24.74841"	523.951	313137.887	6481718.719	494.629	313137.852	6481718.753	493.893
CZ4	-31°46'58.43396"	-70°58'57.64002"	513.197	312268.752	6481916.749	483.976	312268.678	6481916.792	483.232
CZ5	-31°47'05.55131"	-70°59'37.93760"	498.699	311212.690	6481678.173	469.604	311212.576	6481678.207	468.873
CZ6	-31°47'20.02250"	-71°00'14.51600"	486.620	310258.678	6481214.814	457.636	310258.534	6481214.835	456.919
CZ7	-31°47'20.90614"	-71°00'50.50360"	475.858	309312.537	6481170.107	446.981	309312.370	6481170.127	446.270
CZ8	-31°47'27.69302"	-71°01'28.43433"	463.789	308318.669	6480942.558	435.022	308318.483	6480942.574	434.327
CZ9	-31°47'50.35962"	-71°02'03.34012"	462.387	307413.560	6480227.349	433.718	307413.362	6480227.358	433.034
CZ10	-31°47'40.64816"	-71°02'40.01924"	455.742	306443.177	6480508.335	427.181	306442.971	6480508.345	426.501
CZ11	-31°47'30.06255"	-71°03'12.31564"	453.738	305587.512	6480818.331	425.272	305587.303	6480818.341	424.588
CZ12	-31°47'17.65232"	-71°03'38.82404"	452.849	304882.981	6481187.340	424.463	304882.773	6481187.349	423.766
CZ13	-31°46'36.35775"	-71°04'00.61160"	434.837	304285.678	6482448.230	406.516	304285.469	6482448.230	405.812
CZ14	-31°46'15.18482"	-71°04'00.06264"	427.006	304287.73	6483100.577	398.681	304287.520	6483100.571	397.869
CZ15	-31°45'43.42391"	-71°04'13.75379"	415.814	303908.894	6484071.882	387.521	303908.687	6484071.864	386.799
CZ16	-31°45'20.51096"	-71°04'50.01939"	408.195	302941.148	6484759.340	380.003	302940.955	6484759.309	379.279
CZ17	-31°45'01.75559"	-71°05'10.69254"	406.123	302386.066	6485326.544	377.988	302385.884	6485326.501	377.269
CZ18	-31°45'16.81297"	-71°05'49.38828"	400.935	301376.674	6484843.240	372.921	301376.517	6484843.210	372.209
CZ19	-31°45'12.83240"	-71°06'28.77865"	402.574	300337.735	6484945.806	374.680	300337.610	6484945.773	373.966
CZ20	-31°45'05.28771"	-71°07'03.13212"	407.783	299429.182	6485160.614	378.091	299429.088	6485160.573	377.385

COORDENADAS GEODESICAS				COORDENADAS UTM			COORDENADAS TOPOGRAFICAS		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica	ESTE	NORTE	Cota Geométrica
CZ21	-31°45'06.53235"	-71°07'37.89539"	407.276	298515.093	6485104.440	379.594	298515.034	6485104.401	378.881
CZ22	-31°45'22.93764"	-71°08'23.82023"	396.340	297316.461	6484575.496	368.791	297316.456	6484575.482	368.075
CZ23	-31°45'14.99365"	-71°08'46.03014"	378.947	296727.181	6484808.645	351.462	296727.206	6484808.619	350.762
CZ24	-31°45'12.67429"	-71°09'30.33016"	315.773	295559.978	6484857.019	288.417	295560.076	6484856.990	287.710
CZ25	-31°45'49.72006"	-71°09'18.39828"	340.146	295896.576	6483722.30	312.755	295896.648	6483722.346	312.059
CZ26	-31°46'26.18353"	-71°09'17.79454"	353.459	295934.710	6482599.604	326.065	295934.776	6482599.722	325.375
CZ27	-31°47'02.64167"	-71°09'20.65505"	374.617	295881.709	6481475.265	347.231	295881.775	6481475.451	346.557
CZ28	-31°47'41.37188"	-71°09'15.88995"	392.767	296030.705	6480284.924	365.363	296030.759	6480285.178	364.652
CZ29	-31°48'04.38751"	-71°09'22.62974"	411.336	295867.484	6479572.565	383.943	295867.546	6479572.859	383.245
CZ30	-31°44'46.89026"	-71°10'01.38286"	323.059	294726.984	6485634.881	295.787	294727.140	6485634.794	294.864
CZ31	-31°44'23.18084"	-71°10'27.64405"	324.037	294021.255	6486351.307	296.823	294021.463	6486351.165	295.950
CZ32	-31°44'12.51022"	-71°11'09.92225"	309.555	292901.893	6486657.659	282.448	292902.191	6486657.492	281.612
CZ33	-31°44'01.03725"	-71°11'49.33106"	291.648	291857.486	6486990.129	264.641	291857.876	6486989.931	263.827
CZ34	-31°43'55.01506"	-71°12'12.86535"	299.172	291234.265	6487163.085	272.225	291234.714	6487162.871	271.416
CZ35	-31°44'17.39738"	-71°12'40.91153"	377.927	290510.023	6486458.774	351.060	290510.536	6486458.625	350.223
CZ36	-31°44'28.06675"	-71°13'17.25755"	382.908	289560.074	6486110.694	356.133	289560.670	6486110.576	355.282
CZ37	-31°44'21.97938"	-71°13'54.27962"	416.649	288581.810	6486278.246	389.961	288582.495	6486278.113	389.137
CZ38	-31°44'17.20239"	-71°14'28.77763"	418.628	287670.775	6486406.717	392.022	287671.544	6486406.572	391.230
CZ39	-31°44'04.47632"	-71°15'01.07192"	384.835	286812.656	6486781.131	358.303	286813.510	6486780.948	357.558
CZ40	-31°43'50.14747"	-71°15'26.52328"	356.473	286133.574	6487208.577	329.997	286134.501	6487208.347	329.288
CZ41	-31°43'31.68459"	-71°15'59.98676"	360.612	285240.869	6487758.918	334.210	285241.897	6487758.623	333.556

Sistema de coordenadas	
Nombre:	UTM
Datum:	SIRGAS
Zona:	19 South (69W)
Geoide:	EGM08CH

Lista de puntos

ID PUNTO	Norte (Metro)	Este (Metro)	Altura Ortométrica (Metro)
A267B	6486215.930	293706.735	360.954
A225C	6475069.529	310961.868	515.467
A226A	6476350.963	308370.345	637.920
A227A	6477789.081	308371.265	560.713
A237A	6482794.338	313059.905	494.513
A237B	6483593.329	311740.570	520.721
A238B	6482776.693	311048.468	472.856
A239B	6482580.584	309498.555	452.350
A258A	6489086.320	283476.464	452.214
A262A	6489926.824	288026.174	236.526
A262B	6486468.294	287396.924	390.186
A263A	6489043.016	289564.598	224.012
A263B	6486258.310	288668.597	387.420
A264A	6488640.324	290081.859	239.059
A264B	6486024.437	289727.519	359.111
A265A	6487949.760	291828.975	263.822
A266A	6486599.890	292590.403	286.248
A267A	6486492.146	293870.776	284.099
A277A	6485194.984	285239.432	407.146
A277B	6487253.822	286414.363	344.238
A280A	6489916.348	284151.490	268.459
A281A	6491104.396	283741.980	266.381
A282A	6492135.457	283566.763	262.312
A477A	6482602.386	313271.921	496.751
A477C	6482934.325	312690.102	493.080
A478A	6482189.243	313524.438	497.526
A479A	6481772.515	314043.091	505.161
A480A	6481612.220	314578.144	514.372
A481A	6481161.169	314978.541	521.717
E238A	6481949.066	312278.050	481.453
E239A	6481707.419	311595.822	474.354
E249A	6481019.261	295958.399	353.069
E251A	6483464.328	295872.617	313.270
E252A	6484837.402	295641.326	290.756
E268A	6485865.248	295110.504	294.813
J225A	6476154.148	309617.880	511.889
J225B	6476884.569	310848.024	488.342
J227B	6479333.387	309689.277	470.777

J239A	6481707.850	311595.607	474.335
J240A	6480768.956	310256.756	474.078
J243A	6476421.922	309759.982	492.878
J246A	6477618.348	293817.421	436.150
J250A	6482126.581	295681.510	334.855
J251B	6483109.835	297621.126	439.458
J259A	6491635.411	284937.693	176.760
J259B	6490887.961	284531.819	266.906
J259C	6488358.059	284440.037	286.409
J260B	6487803.344	285045.889	331.393
J261A	6489769.883	286475.316	195.660
J265B	6484472.773	290891.001	415.790
J266B	6485144.221	291726.950	432.884
J268B	6483197.670	294790.644	400.553
J280B	6490770.755	286247.188	227.930
J282B	6492838.506	284975.918	276.920
J428B	6479726.106	314706.392	528.816
J477B	6482065.493	312798.791	496.627
J478B	6481630.326	313144.316	497.801
J479B	6481125.022	313493.954	509.903
J480B	6480774.147	313847.444	506.012
J481B	6480167.348	314244.209	530.315
J256A	6490232.030	285292.861	288.652
P228A	6479252.718	308197.153	444.531
P228B	6480009.368	308892.361	441.898
P229A	6479028.183	305698.120	477.818
P229B	6480652.592	307576.258	427.886
P229C	6480009.378	308892.358	441.906
P230A	6479924.324	305360.580	449.010
P230B	6480548.345	306360.683	427.224
P231A	6480204.498	304312.997	478.163
P231B	6480943.772	305312.710	424.125
P232A	6481124.884	303859.024	494.637
P232B	6481887.691	304564.281	408.340
P233B	6482884.130	304267.234	400.732
P234B	6484252.159	303666.129	383.894
P240B	6481746.541	308481.814	435.974
P242B	6479625.658	307842.149	443.174
P246B	6476992.307	295799.862	458.343
P247A	6478818.608	294620.598	428.338
P247B	6478700.782	295585.399	404.858
P248A	6479768.058	295178.632	403.707
P248B	6479517.766	296718.622	437.316
P249B	6480815.247	297893.766	451.550
P250B	6481221.930	298290.533	453.114
P252B	6483915.193	297728.911	437.631
P508A	6485078.039	301962.832	373.026
P508B	6485782.408	301854.389	357.597

P508C	6484996.313	302678.187	380.853
P508D	6485775.027	302698.129	354.535
P509A	6484824.104	301254.644	375.093
P510A	6484843.944	300789.148	370.932
P510B	6485848.284	300705.757	343.945
P511A	6485021.602	300240.695	368.154
P511B	6485588.423	300096.185	328.060
P512A	6484705.862	299477.562	442.759
P512B	6485083.820	299503.048	377.553

3.10 BALIZADO

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y
BUZETA”**

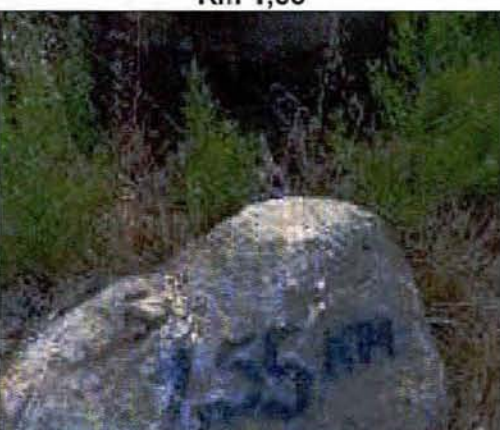
4184-3000-TP-INF-003_B

ANEXO 19.2 BALIZADO CANAL BUZETA

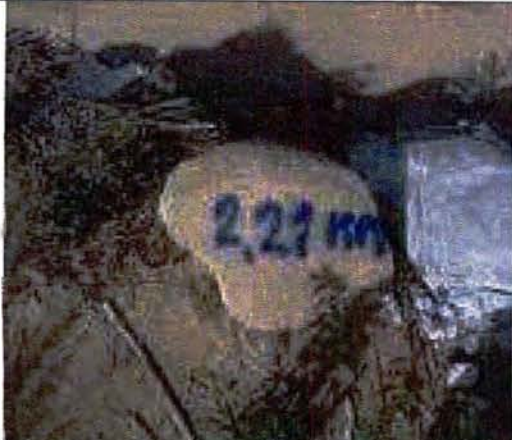
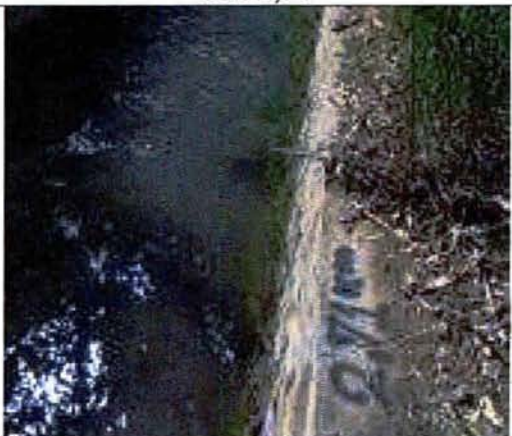
REV.		Ejecutor	Revisor	Aprobador	DESCRIPCIÓN
A	Nombre Firma	P. Muñoz	P. Zúñiga	D. González	Coordinación Interna
	Fecha	05.11.14	05.11.14	05.11.14	
B	Nombre Firma	P. Muñoz	P. Zúñiga	D. González	Revisión y Aprobación Cliente
	Fecha	05.11.14	05.11.2014	05.11.14	

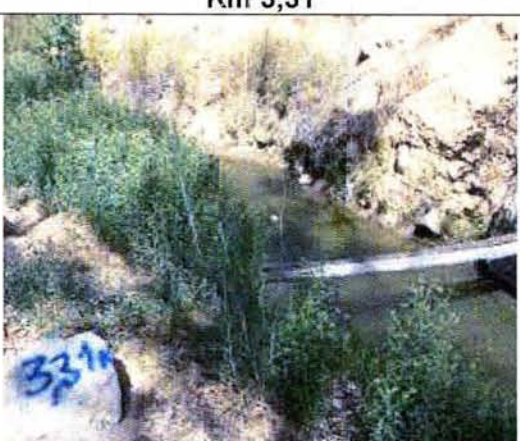
Km 0,0 	Km 0,10 
Km 0,20 	Km 0,26 
Km 0,32 	Km 0,40 

Km 0,50 	Km 0,60 
Km 0,68 	Km 0,80 
Km 0,90 	Km 1,00 

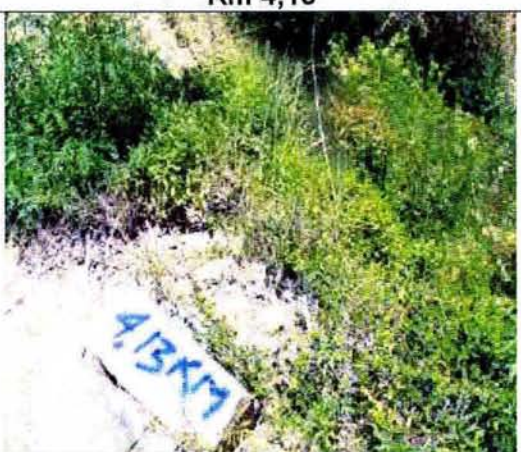
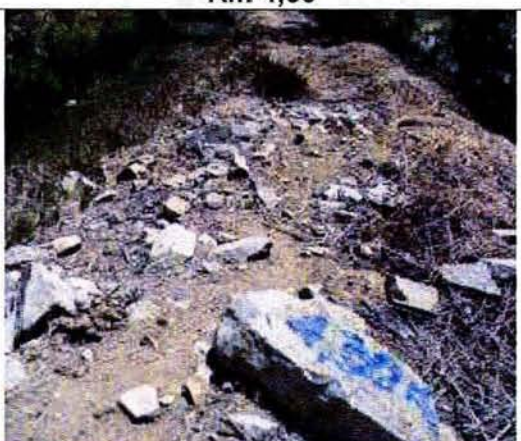
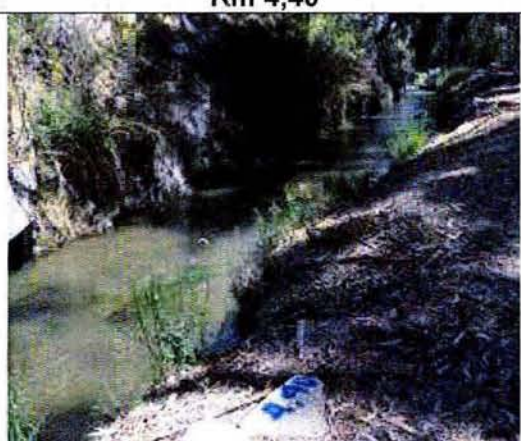
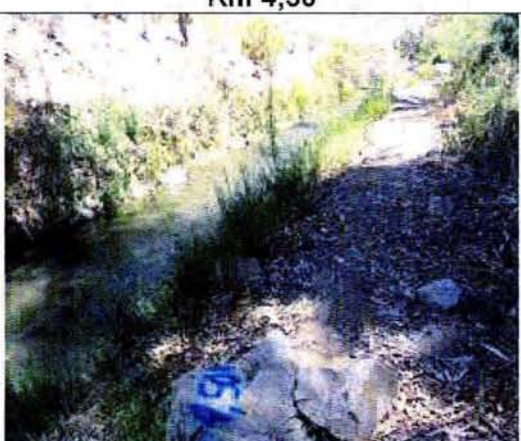
Km 1,10 	Km 1,20 
Km 1,30 	Km 1,40 
Km 1,47 	Km 1,55 

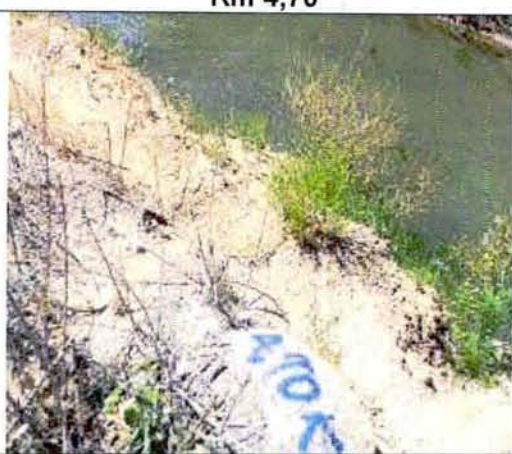
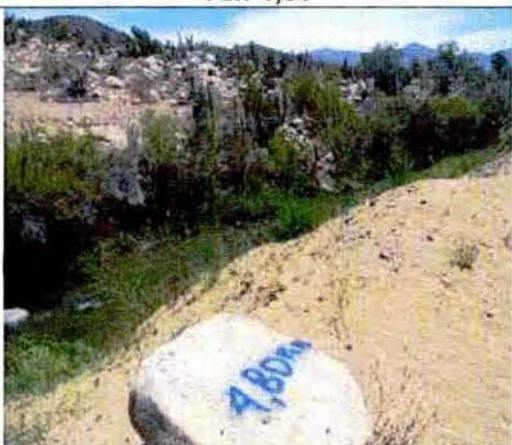
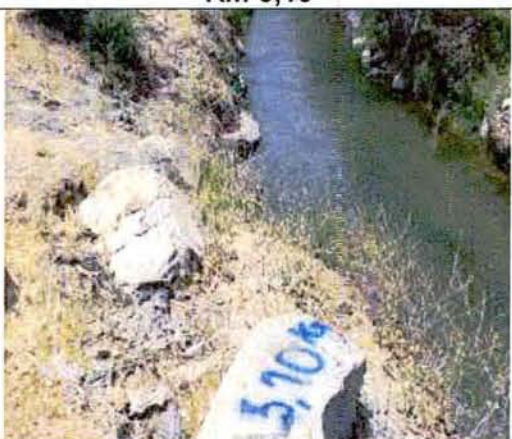
Km 1,60 	Km 1,70 
Km 1,82 	Km 1,91 
Km 2,00 	Km 2,10 

Km 2,21 	Km 2,32 
Km 2,40 	Km 2,53 
Km 2,60 	Km 2,71 

Km 2,81 	Km 2,90 
Km 3,00 	Km 3,10 
Km 3,21 	Km 3,31 

Km 3,40 	Km 3,50 
Km 3,60 	Km 3,72 
Km 3,80 	Km 3,90 

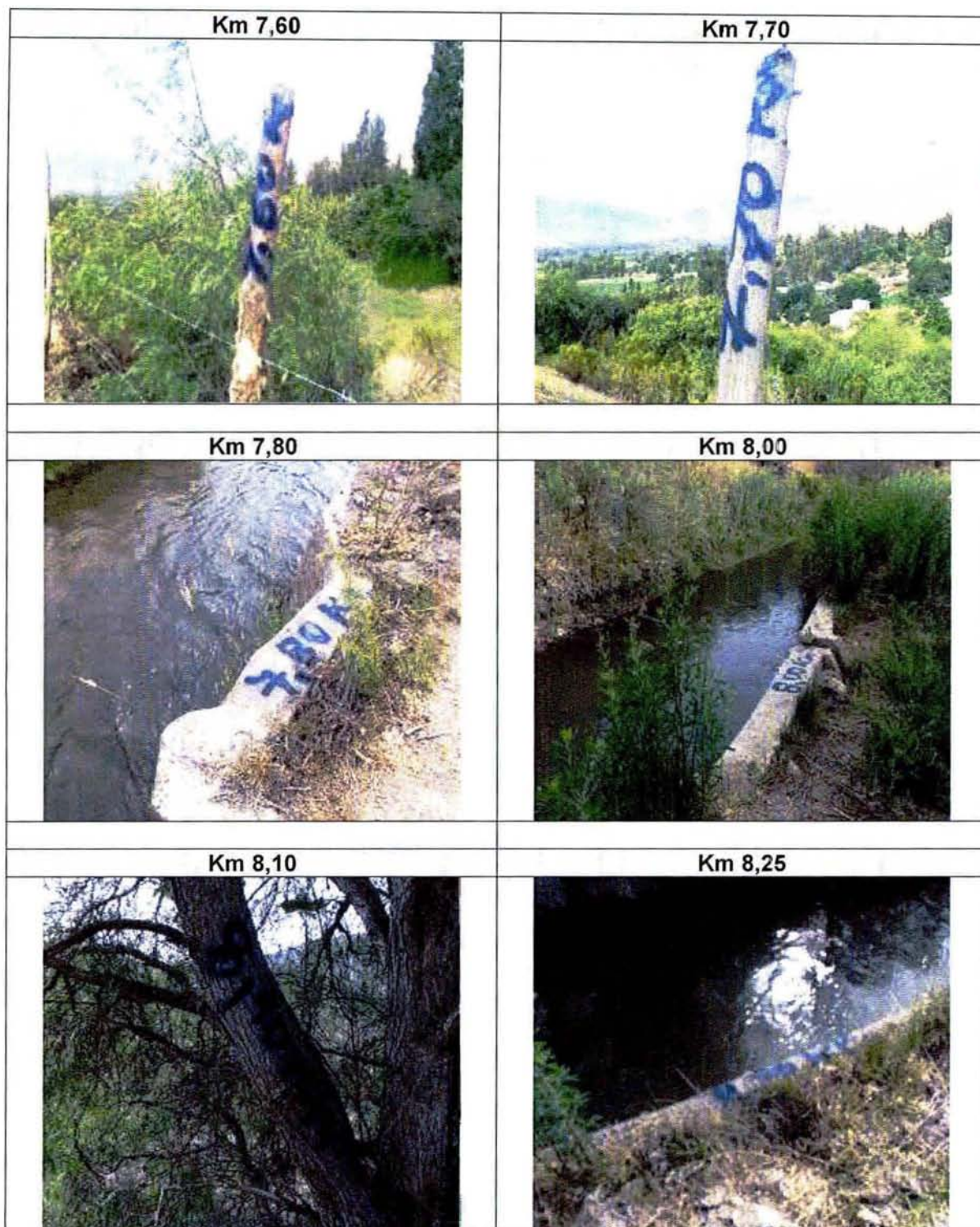
Km 4,00 	Km 4,13 
Km 4,20 	Km 4,30 
Km 4,40 	Km 4,50 

Km 4,60 	Km 4,70 
Km 4,80 	Km 4,90 
Km 5,00 	Km 5,10 

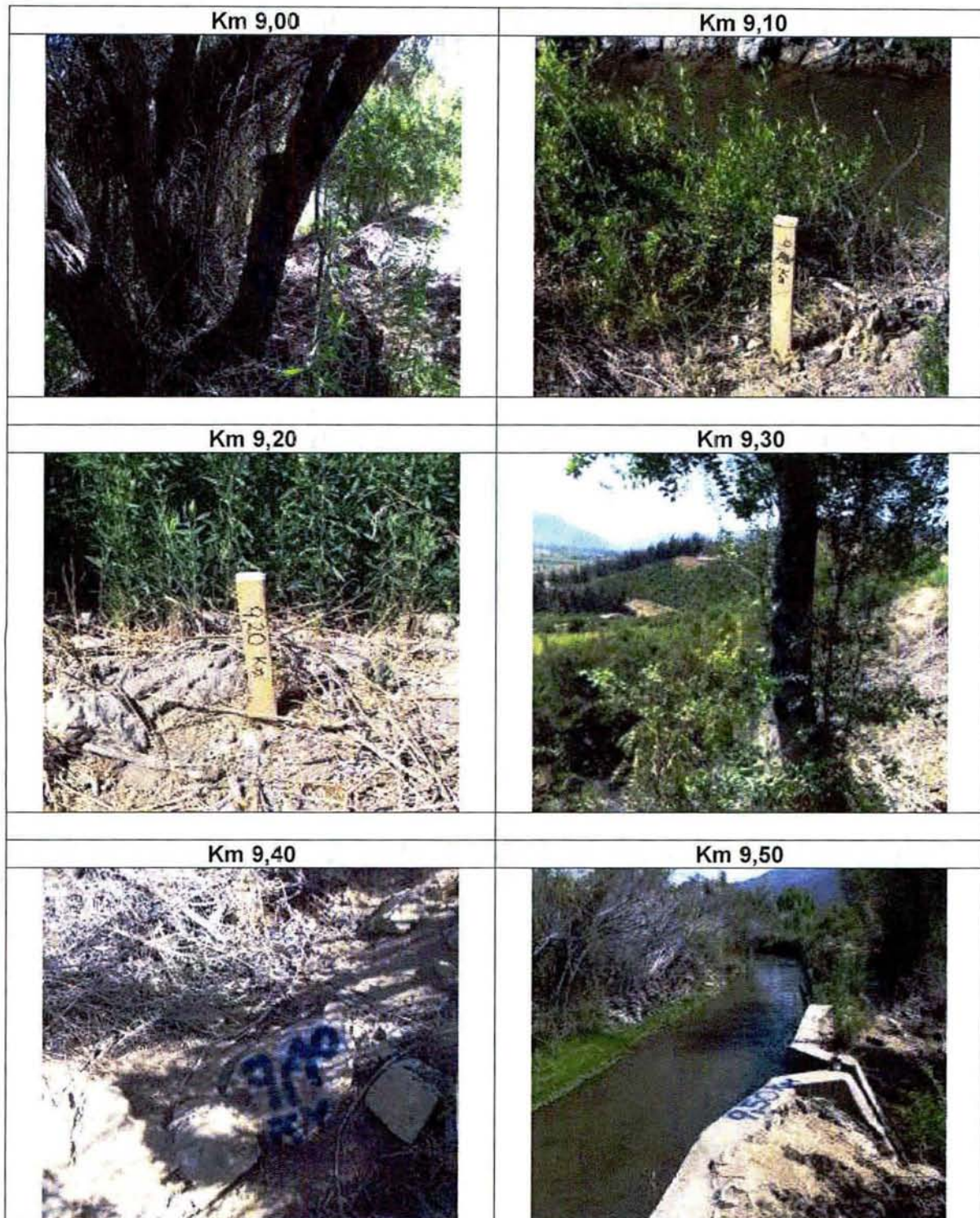
Km 5,20 	Km 5,25 
Km 5,35 	Km 5,51 
Km 5,60 	Km 5,67 

Km 5,80 	Km 5,83 
Km 6,00 	Km 6,30 
Km 6,42 	Km 6,50 

Km 6,66 	Km 6,90 
Km 7,70 	Km 7,20 
Km 7,40 	Km 7,50 



Km 8,35 	Km 8,50 
Km 8,60 	Km 8,70 
Km 8,80 	Km 8,90 



Km 9,60 	Km 9,72 
Km 9,79 	Km 9,90 
Km 10,00 	Km 10,08 

Km 10,10 	Km 10,20 
Km 10,30 	Km 10,40 
Km 10,45 	Km 10,56 

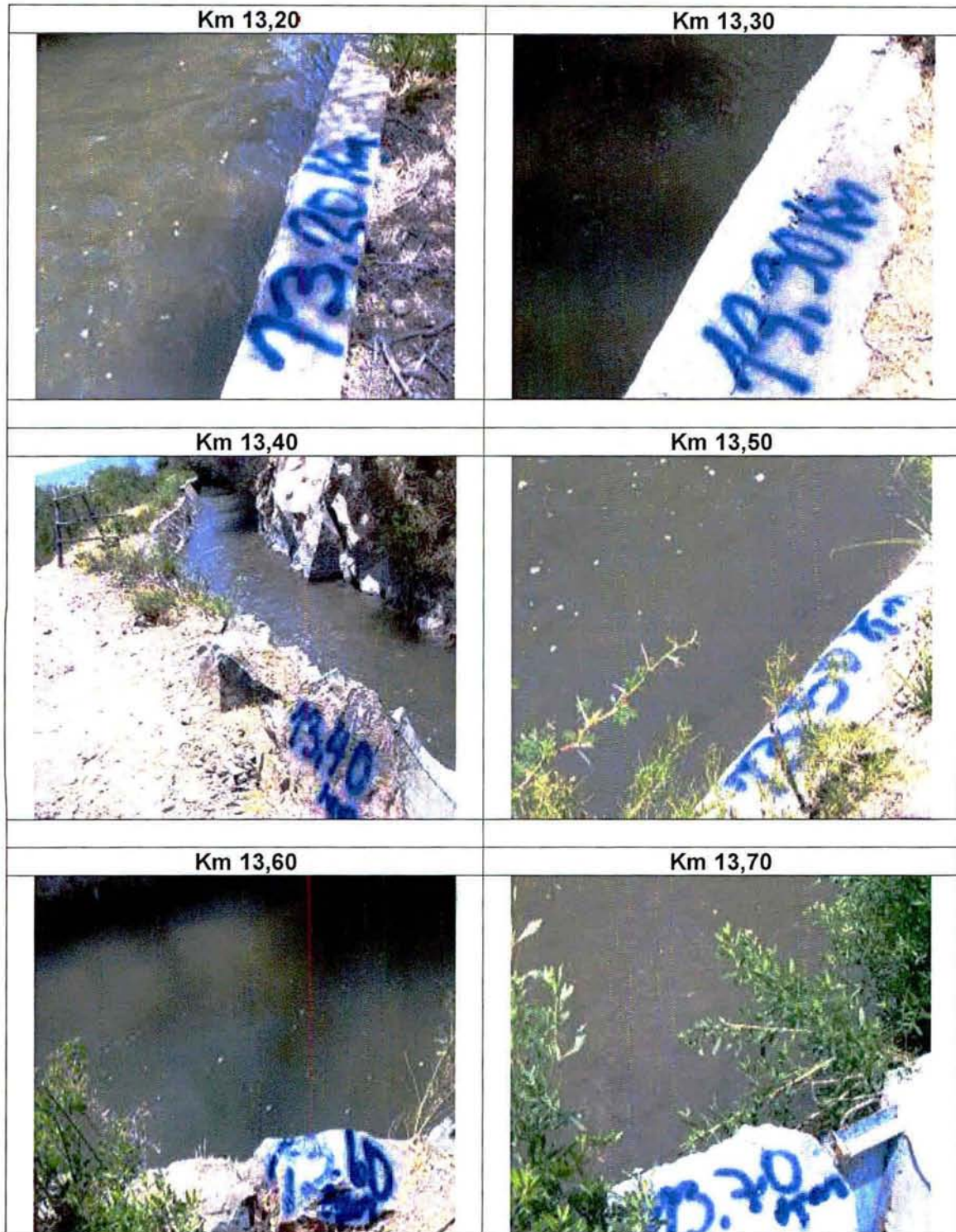
Km 10,60 	Km 10,70 
Km 10,79 	Km 10,90 
Km 11,10 	Km 11,14 

Km 11,20 	Km 11,32 
Km 11,4 	Km 11,5 
Km 11,57 	Km 11,60 

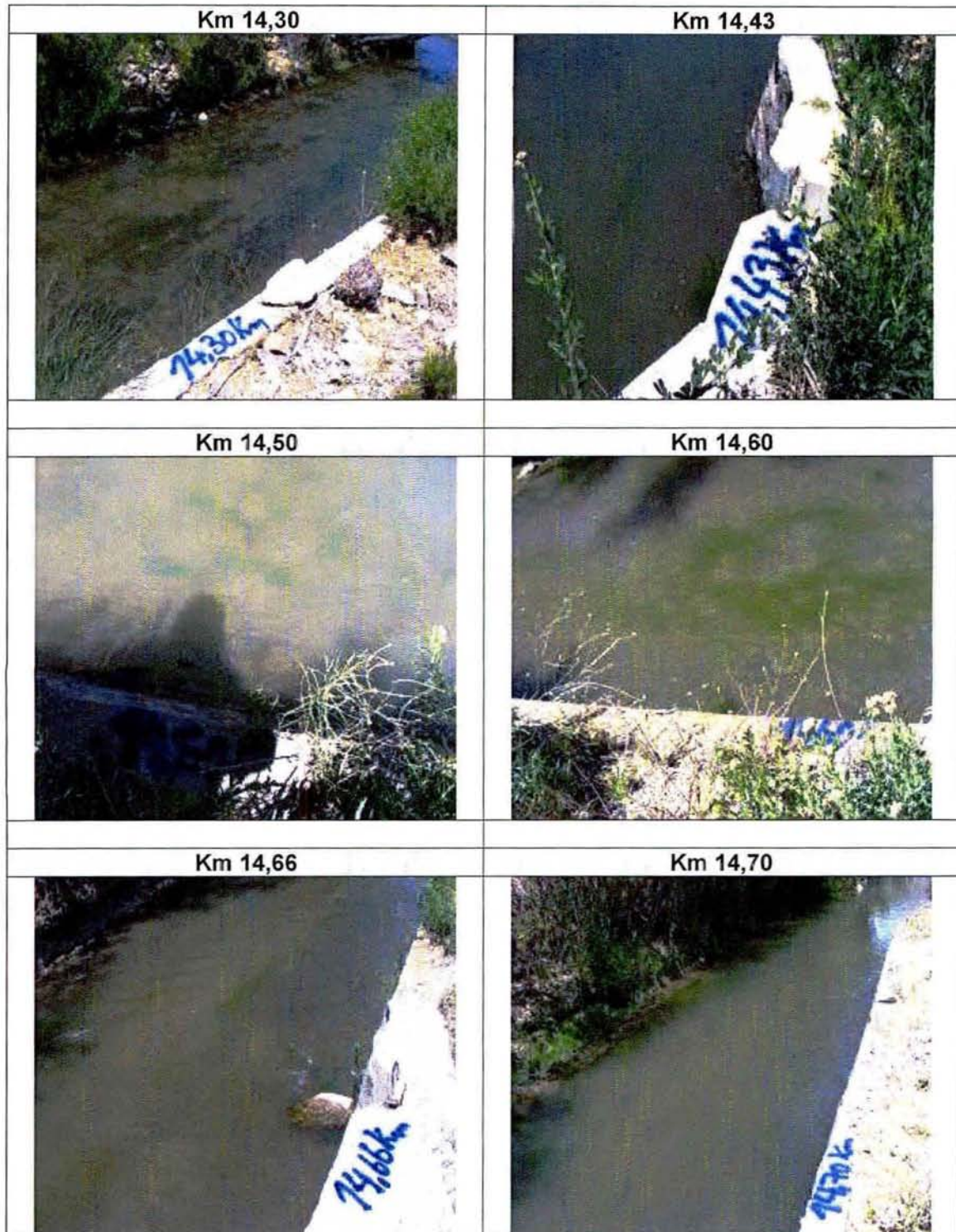
Km 11,70 	Km 11,80 
Km 11,83 	Km 11,88 
Km 12,00 	Km 12,09 

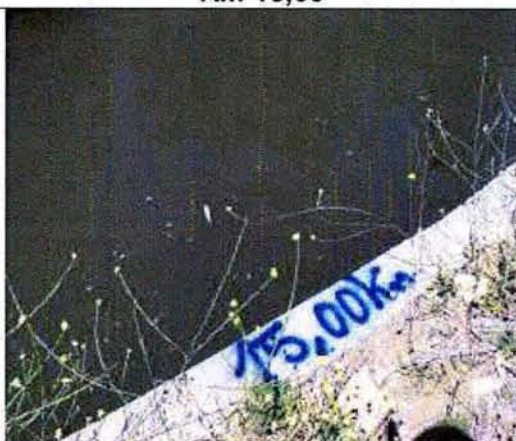
Km 12,24 	Km 12,31 
Km 12,40 	Km 12,50 
Km 12,60 	Km 12,70 

Km 12,80 	Km 12,90 
Km 12,94 	Km 12,98 
Km 13,10 	Km 13,16 



Km 13,80 	Km 13,90 
Km 14,00 	Km 14,10 
Km 14,20 	Km 14,27 

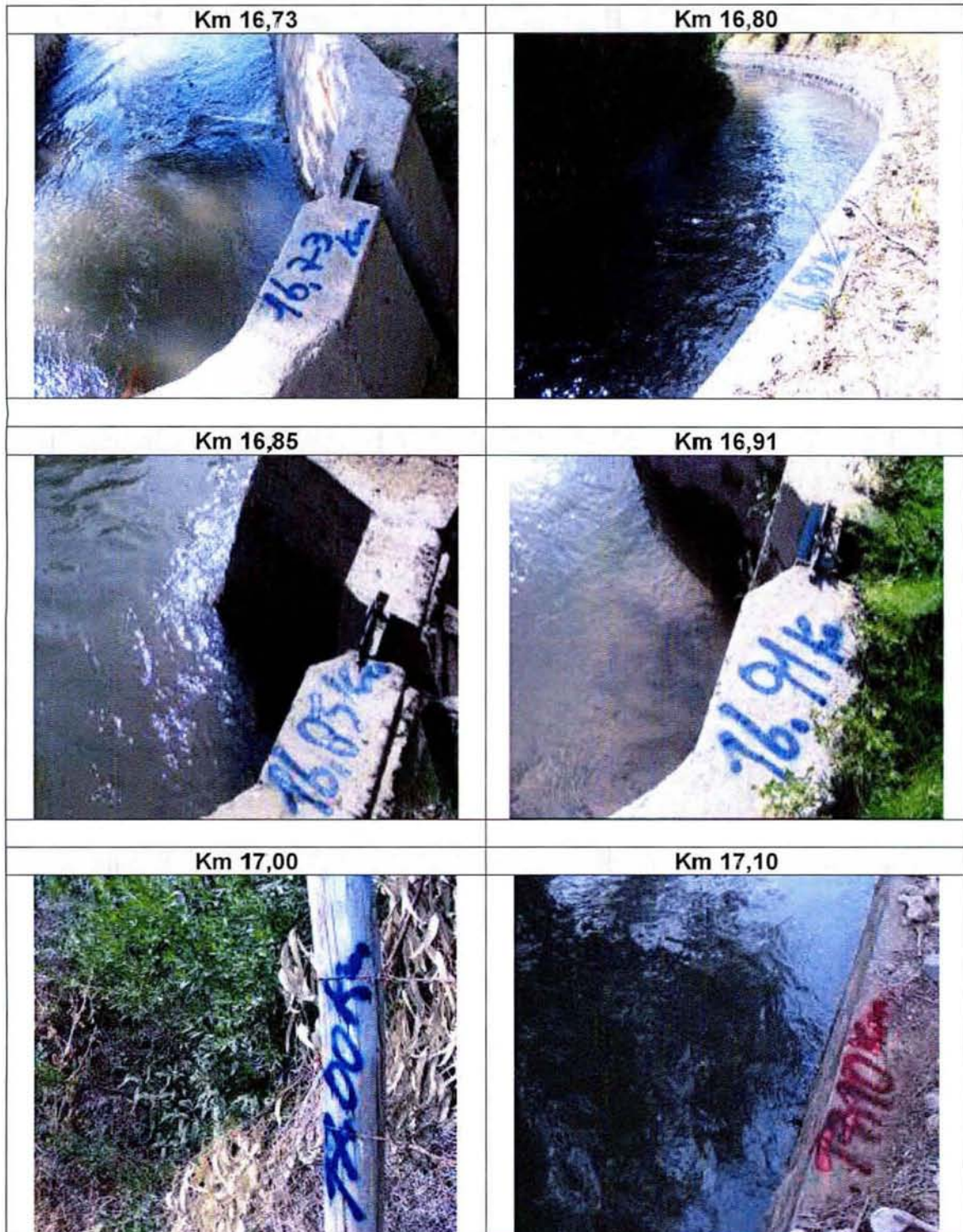


Km 14,76 	Km 14,80 
Km 14,90 	Km 15,00 
Km 15,08 	Km 15,16 



Km 15,70 	Km 15,80 
Km 15,90 	Km 15,94 
Km 16,00 	Km 16,10 

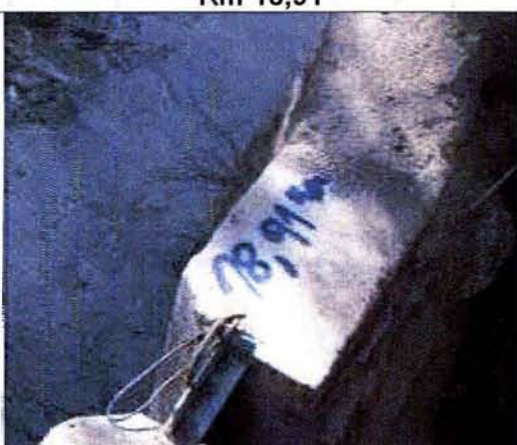
Km 16,21 	Km 16,30 
Km 16,40 	Km 16,50 
Km 16,54 	Km 16,60 

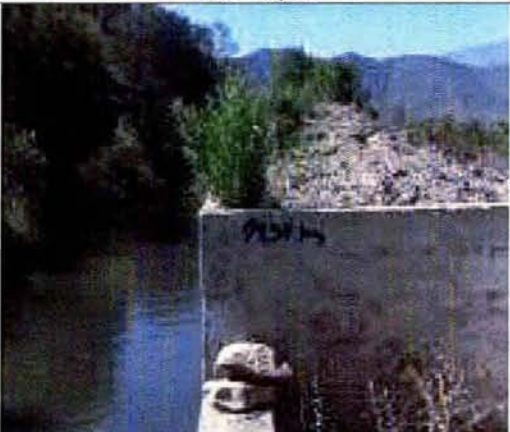




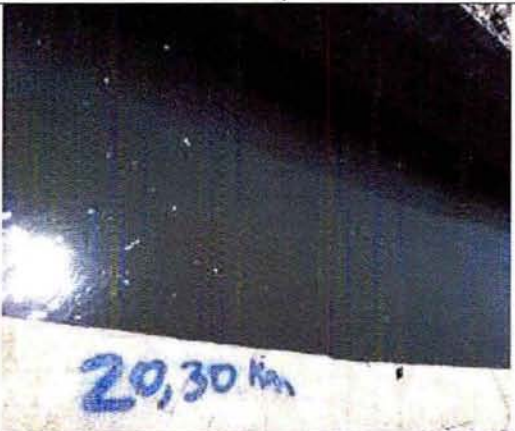
Km 17,64 	Km 17,70 
Km 17,78 	Km 17,90 
Km 18,00 	Km 18,11 

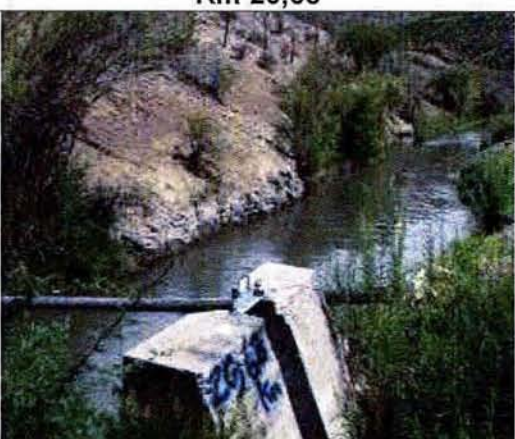
Km 18,14 	Km 18,20 
Km 18,31 	Km 18,38 
Km 18,40 	Km 18,50 

Km 18,57 	Km 18,60 
Km 18,70 	Km 18,80 
Km 18,90 	Km 18,91 

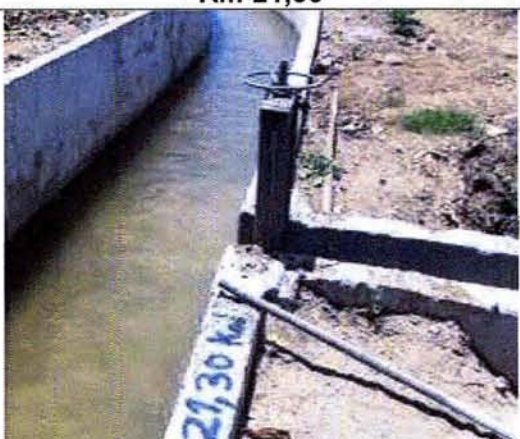
Km 19,00 	Km 19,10 
Km 19,20 	Km 19,22 
Km 19,30 	Km 19,31 

Km 19,40 	Km 19,50 
Km 19,60 	Km 19,70 
Km 19,80 	Km 19,90 

Km 19,92 	Km 20,01 
Km 20,10 	Km 20,20 
Km 20,30 	Km 20,40 

Km 20,51 	Km 20,56 
Km 20,60 	Km 20,68 
Km 20,70 	Km 20,80 

Km 20,90 	Km 20,98 
Km 21,00 	Km 21,03 
Km 21,10 	Km 21,12 

Km 21,20 	Km 21,30 
Km 21,40 	Km 21,42 
Km 21,50 	Km 21,60 

Km 21,62 	Km 21,70 
Km 21,80 	Km 21,82 
Km 21,86 	Km 21,90 

Km 22,00 	Km 22,04 
Km 22,10 	Km 22,20 
Km 22,24 	Km 22,30 

Km 22,40 	Km 22,50 
Km 22,59 	Km 22,60 
Km 22,67 	Km 22,70 

Km 22,81 	Km 22,88 
Km 22,91 	Km 23,00 
Km 23,10 	Km 23,20 

Km 23,30 	Km 23,40 
Km 23,50 	Km 23,60 
Km 23,66 	Km 23,70 

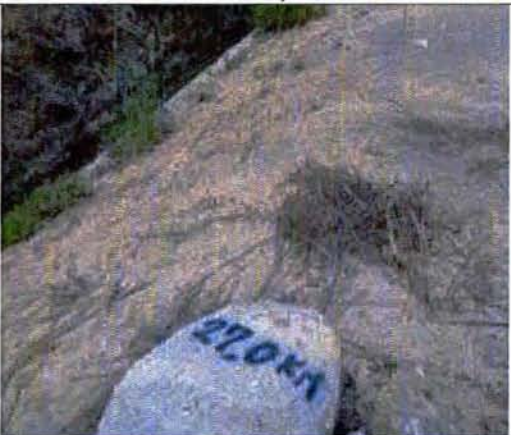
Km 23,80 	Km 23,84 
Km 23,90 	Km 24,00 
Km 24,08 	Km 24,24 

Km 24,30 	Km 24,42 
Km 24,50 	Km 24,55 
Km 24,70 	Km 24,84 

Km 24,90 	Km 25,00 
Km 25,06 	Km 25,22 
Km 25,30 	Km 25,40 

Km 25,44 	Km 25,60 
Km 25,72 	Km 25,85 
Km 25,91 	Km 26,00 

Km 26,08 	Km 26,20 
Km 26,32 	Km 26,40 
Km 26,49 	Km 26,60 

Km 26,71 	Km 26,76 
Km 26,8 	Km 26,9 
Km 27,00 	Km 27,08 

Km 27,18 	Km 27,30 
Km 27,42 	Km 27,50 
Km 27,60 	Km 27,70 

Km 27,80 	Km 27,93 
Km 28,00 	Km 28,10 
Km 28,2 	Km 28,31 

Km 28,40 	Km 28,50 
Km 28,62 	Km 28,70 
Km 28,80 	Km 28,90 

Km 28,94 	Km 29,00 
Km 29,11 	Km 29,20 
Km 29,28 	Km 29,40 

Km 29,50 	Km 29,60 
Km 29,70 	Km 29,80 
Km 29,90 	Km 29,94 

Km 30,00 	Km 30,02 
Km 30,04 	Km 30,07 
Km 30,20 	Km 30,25 

Km 30,40 	Km 30,50 
Km 30,61 	Km 30,70 
Km 30,74 	Km 30,77 

Km 30,90 	Km 31,00 
Km 31,10 	Km 31,20 
Km 31,30 	Km 31,41 

Km 31,50 	Km 31,60 
Km 31,70 	Km 31,81 
Km 31,90 	Km 31,98 

Km 32,13 	Km 32,30 
Km 32,39 	Km 32,50 
Km 32,60 	Km 32,70 

Km 32,80 	Km 32,90 
Km 33,01 	Km 33,10 
Km 33,20 	Km 33,32 

Km 33,42 	Km 33,53 
Km 33,61 	Km 33,71 
Km 33,80 	Km 33,90 

Km 34,03 	Km 34,11 
Km 34,20 	Km 34,25 
Km 34,30 	Km 34,40 

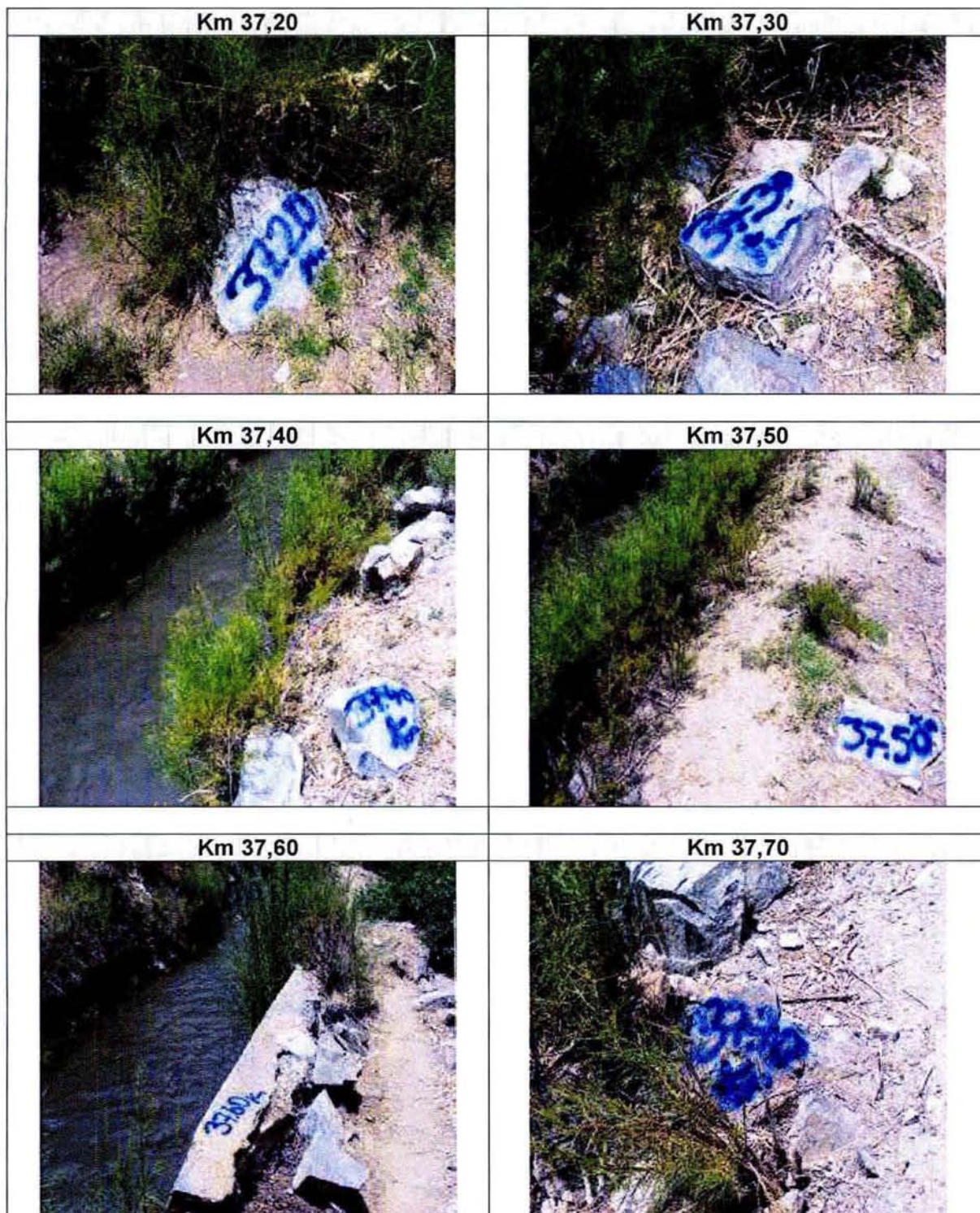
Km 34,49 	Km 34,58 
Km 34,60 	Km 34,70 
Km 34,79 	Km 34,83 

Km 34,90 	Km 35,01 
Km 35,10 	Km 35,20 
Km 35,30 	Km 35,41 

Km 35,51 	Km 35,60 
Km 35,70 	Km 35,90 
Km 35,93 	Km 36,00 

Km 36,11 	Km 36,20 
Km 36,30 	Km 36,40 
Km 36,50 	Km 36,60 

Km 36,70 	Km 36,77 
Km 36,80 	Km 36,90 
Km 37,00 	Km 37,10 



Km 37,80 	Km 37,90 
Km 38,00 	Km 38,12 
Km 38,20 	Km 38,30 

Km 38,40 	Km 38,50 
Km 38,59 	Km 38,70 
Km 38,80 	Km 38,90 

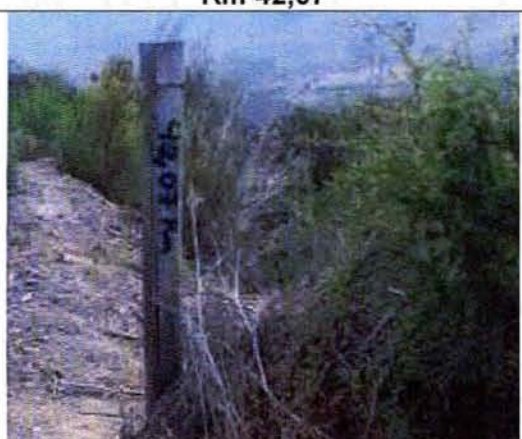
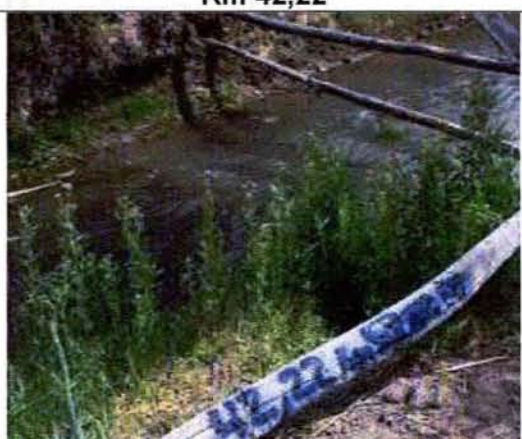
Km 39,00 	Km 39,10 
Km 39,20 	Km 39,31 
Km 39,40 	Km 39,50 

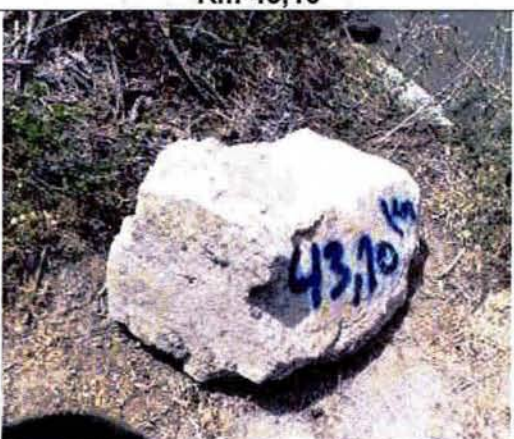
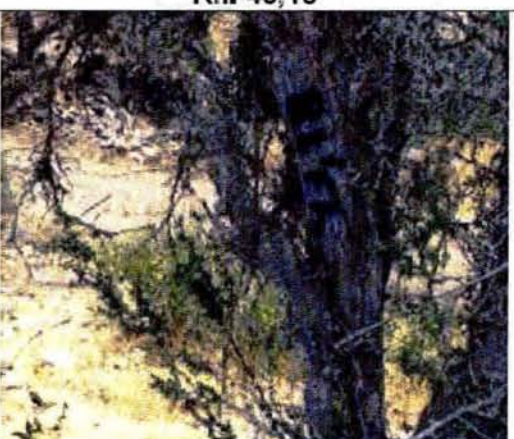
Km 39,60 	Km 39,70 
Km 39,80 	Km 39,90 
Km 40,01 	Km 40,11 

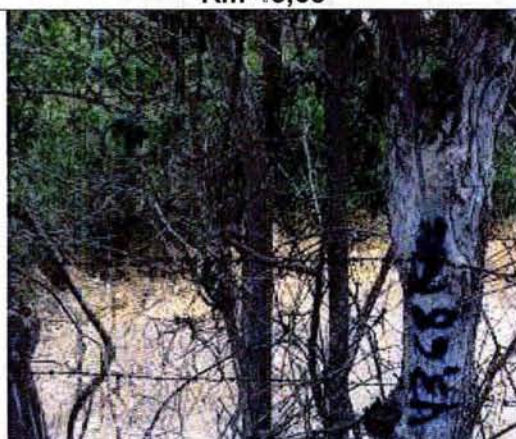
Km 40,20 	Km 40,30 
Km 40,40 	Km 40,50 
Km 40,60 	Km 40,70 

Km 40,80 	Km 40,90 
Km 41,00 	Km 41,20 
Km 41,29 	Km 41,40 

Km 41,50 	Km 41,58 
Km 41,70 	Km 41,78 
Km 41,91 	Km 41,99 

Km 42,07 	Km 42,22 
Km 42,30 	Km 42,40 
Km 42,50 	Km 42,60 

Km 42,71 	Km 42,80 
Km 42,91 	Km 43,03 
Km 43,10 	Km 43,18 

Km 43,30 	Km 43,40 
Km 43,47 	Km 43,59 
Km 43,68 	Km 43,80 

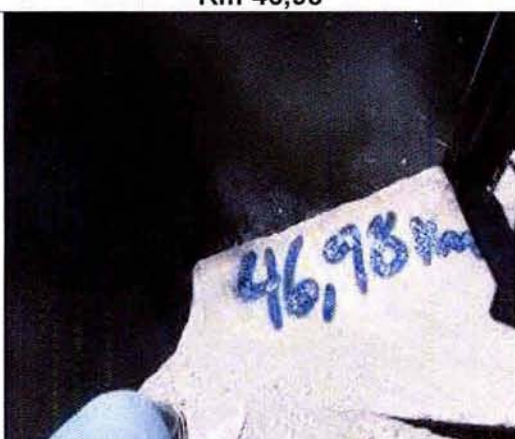
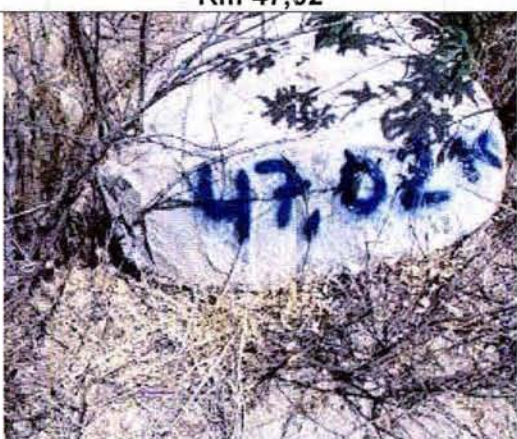
Km 43,90 	Km 44,00 
Km 44,10 	Km 44,20 
Km 44,28 	Km 44,30 

Km 44,40 	Km 44,49 
Km 44,60 	Km 44,67 
Km 44,70 	Km 44,82 

Km 44,90 	Km 45,00 
Km 45,10 	Km 45,20 
Km 45,30 	Km 45,39 

Km 45,50 	Km 45,57 
Km 45,62 	Km 45,72 
Km 45,83 	Km 45,92 

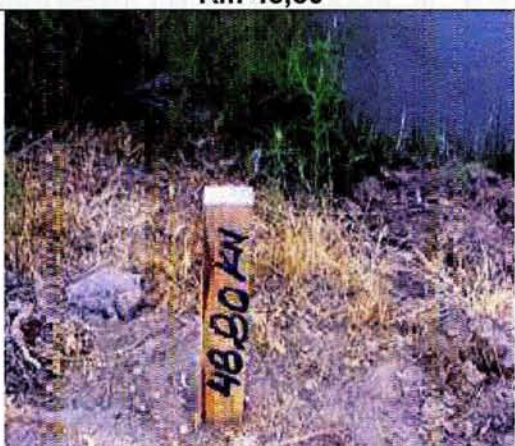
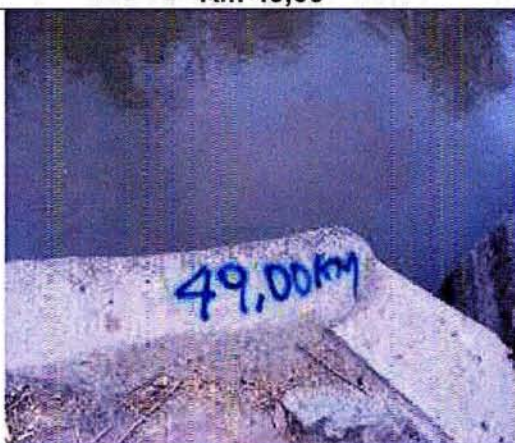
Km 46,01 	Km 46,15 
Km 46,20 	Km 46,28 
Km 46,42 	Km 46,48 

Km 46,61 	Km 46,69 
Km 46,80 	Km 46,90 
Km 46,98 	Km 47,02 

Km 47,10 	Km 47,20 
Km 47,30 	Km 47,40 
Km 47,45 	Km 47,51 

Km 47,61 	Km 46,65 
Km 47,70 	Km 47,81 
Km 47,90 	Km 47,99 

Km 48,00 	Km 48,13 
Km 48,20 	Km 48,31 
Km 48,40 	Km 48,50 

Km 48,56 	Km 48,68 
Km 48,80 	Km 48,91 
Km 49,00 	Km 49,10 

Km 49,20 	Km 49,30 
Km 49,42 	Km 49,50 
Km 49,60 	Km 49,70 

Km 49,80 	Km 49,92 
Km 50,00 	Km 50,10 
Km 50,20 	Km 50,32 

Km 50,40 	Km 50,50 
Km 50,56 	Km 50,72 
Km 50,78 	Km 50,92 

Km 51,00 	Km 51,15 
Km 51,16 	Km 51,21 
Km 51,30 	Km 51,40 

Km 51,50 	Km 51,61 
Km 51,74 	Km 51,80 
Km 51,90 	Km 51,97 

Km 52,10 	Km 52,20 
Km 52,30 	Km 52,41 
Km 52,50 	Km 52,70 

Km 52,80 	Km 52,90 
Km 53,00 	Km 53,10 
Km 53,20 	Km 53,27 

Km 53,40 	Km 53,50 
Km 53,60 	Km 53,66 
Km 53,77 	Km 53,90 

Km 54,02 	Km 54,12 
Km 54,20 	Km 54,31 
Km 54,40 	Km 54,50 

Km 54,60 	Km 54,70 
Km 54,82 	Km 54,90 
Km 55,04 	Km 55,12 

Km 55,19 	Km 55,34 
Km 55,40 	Km 55,50 
Km 55,60 	Km 55,67 

Km 55,80 	Km 55,90 
Km 56,00 	Km 56,10 
Km 56,21 	Km 56,33 

Km 56,40 	Km 56,50 
Km 56,54 	Km 56,59 
Km 56,68 	Km 56,72 

Km 56,84 	Km 56,93 
Km 57,03 	Km 57,10 
Km 57,20 	Km 57,27 

Km 57,33 	Km 57,38 
Km 57,46 	Km 57,50 
Km 57,62 	Km 57,70 

Km 57,83 	Km 57,90 
Km 58,00 	Km 58,10 
Km 58,23 	Km 58,30 

Km 58,41 	Km 58,51 
Km 58,60 	Km 58,71 
Km 58,80 	Km 58,90 

Km 59,00 	Km 59,10 
Km 59,20 	Km 59,27 
Km 59,29 	Km 59,40 

Km 59,50 	Km 59,57 
Km 59,61 	Km 59,67 
Km 59,80 	Km 59,90 

Km 60,00 	Km 60,15 
Km 60,20 	Km 60,33 
Km 60,41 	Km 60,50 

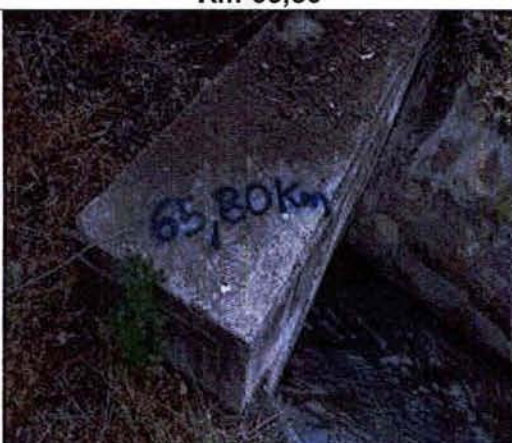
Km 62,81 	Km 62,90 
Km 63,00 	Km 63,10 
Km 63,20 	Km 63,30 

Km 63,40 	Km 63,51 
Km 63,60 	Km 63,68 
Km 63,80 	Km 63,90 

Km 63,99 	Km 64,06 
Km 64,17 	Km 64,30 
Km 64,37 	Km 64,40 

Km 64,52 	Km 64,57 
Km 64,62 	Km 64,70 
Km 64,80 	Km 64,95 

Km 65,00 	Km 65,10 
Km 65,16 	Km 65,21 
Km 65,30 	Km 65,42 

Km 65,51 	Km 65,53 
Km 65,62 	Km 65,71 
Km 65,80 	Km 65,90 

Km 65,98 	Km 66,00 
Km 66,10 	Km 66,20 
Km 66,30 	Km 66,40 

Km 66,50 	Km 66,60 
Km 66,70 	Km 66,80 
Km 66,90 	Km 66,97 

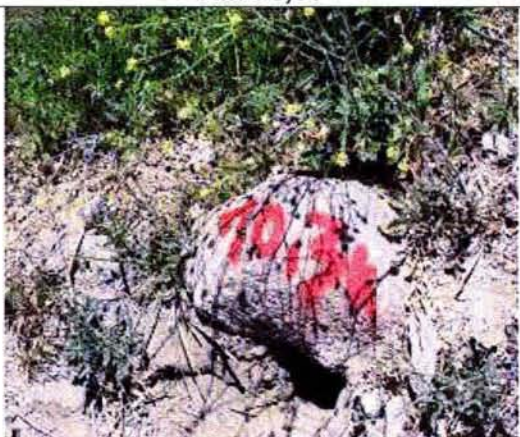
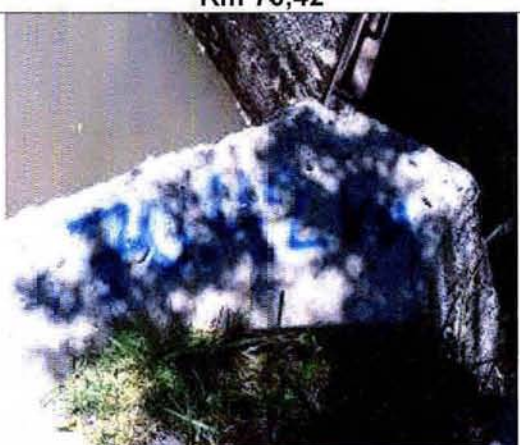
Km 67,00 	Km 67,10 
Km 67,20 	Km 67,30 
Km 67,40 	Km 67,46 

Km 67,50 	Km 67,60 
Km 67,67 	Km 67,80 
Km 67,91 	Km 68,00 

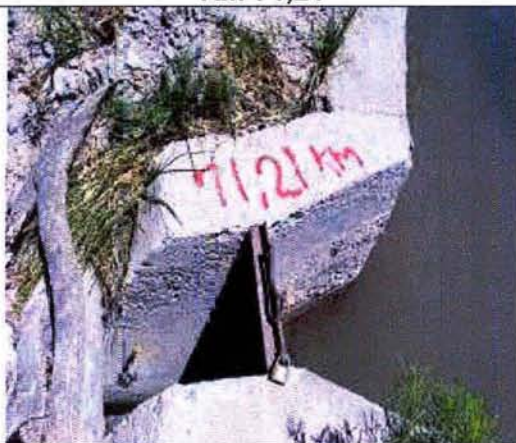
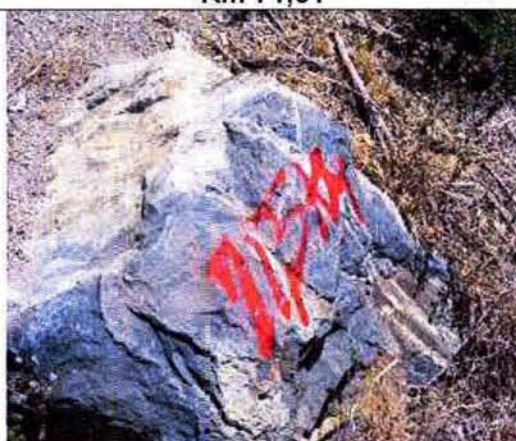
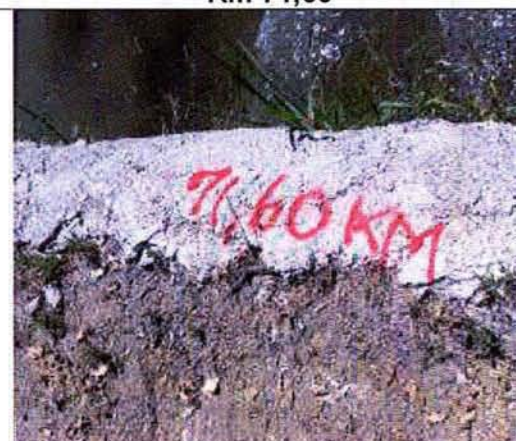
Km 68,10 	Km 68,24 
Km 68,30 	Km 68,4 
Km 68,50 	Km 68,60 

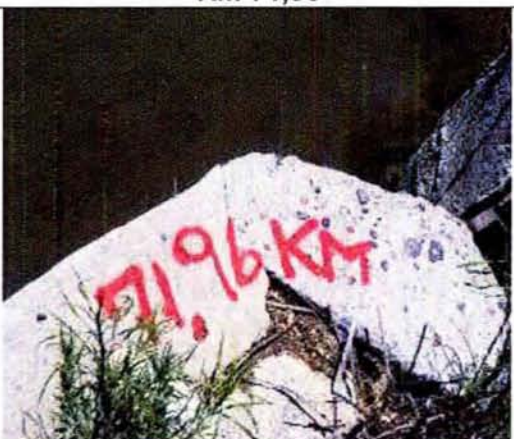
Km 68,70 	Km 68,78 
Km 68,90 	Km 69,02 
Km 69,12 	Km 69,24 

Km 	Km 69,40 
Km 69,46 	Km 69,60 
Km 69,70 	Km 69,76 

Km 69,90 	Km 70,00 
Km 70,19 	Km 70,30 
Km 70,42 	Km 70,50 

Km 70,60 	Km 70,70 
Km 70,80 	Km 70,88 
Km 71,00 	Km 71,10 

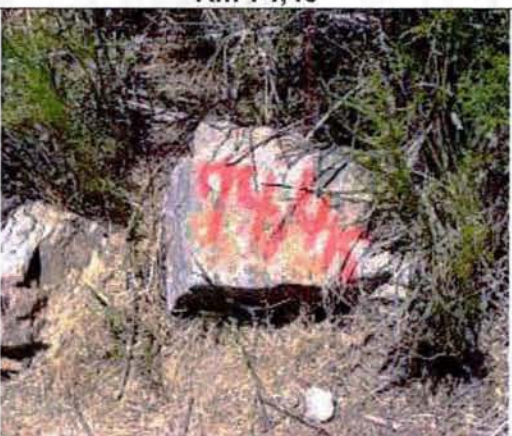
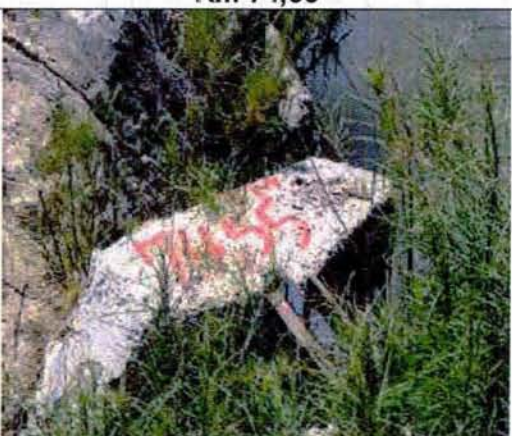
Km 71,21 	Km 71,30 
Km 71,40 	Km 71,45 
Km 71,51 	Km 71,60 

Km 71,70 	Km 71,82 
Km 71,96 	Km 72,00 
Km 72,10 	Km 72,20 

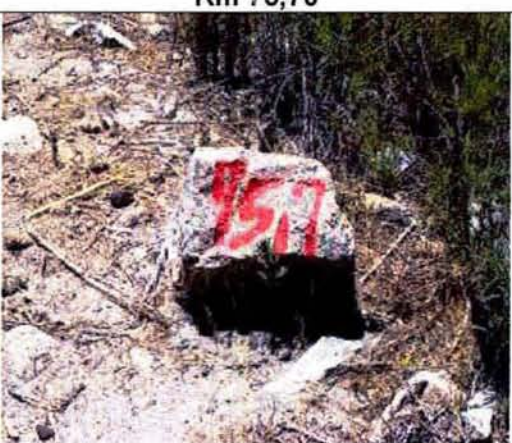
Km 72,30 	Km 72,36 
Km 72,50 	Km 72,60 
Km 72,70 	Km 72,80 

Km 72,86 	Km 72,96 
Km 73,00 	Km 73,13 
Km 73,20 	Km 73,30 

Km 73,40 	Km 73,50 
Km 73,60 	Km 73,70 
Km 73,80 	Km 73,88 

Km 74,00 	Km 74,10 
Km 74,20 	Km 74,3 
Km 74,40 	Km 74,55 

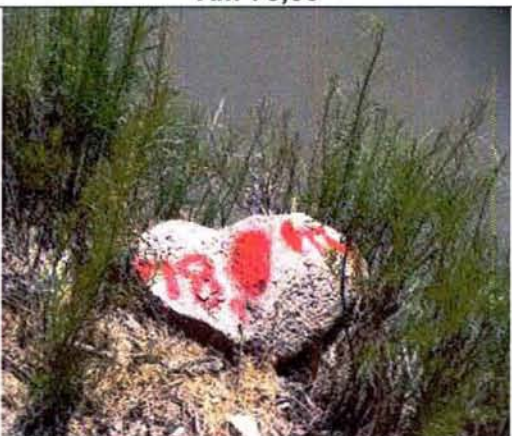
Km 74,60 	Km 74,70 
Km 74,80 	Km 74,90 
Km 75,00 	Km 75,10 

Km 75,20 	Km 75,30 
Km 75,40 	Km 75,50 
Km 75,61 	Km 75,70 

Km 75,80 	Km 75,90 
Km 76,00 	Km 76,10 
Km 76,20 	Km 76,30 

Km 76,40 	Km 76,50 
Km 76,60 	Km 76,70 
Km 76,84 	Km 76,90 

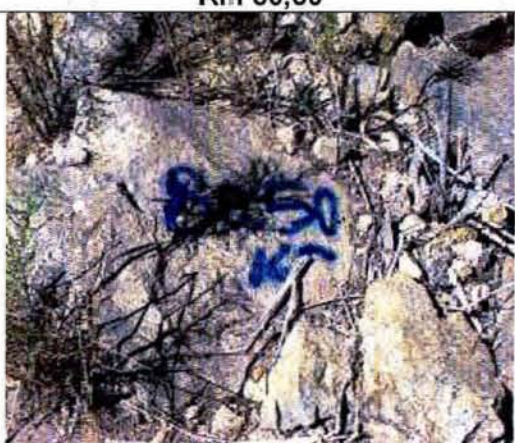
Km 77,00 	Km 77,10 
Km 77,20 	Km 77,27 
Km 77,41 	Km 77,50 

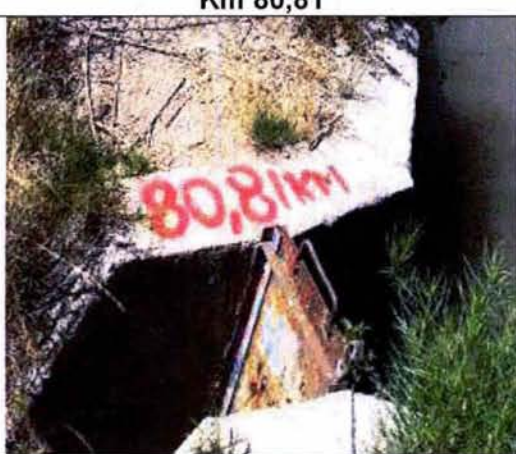
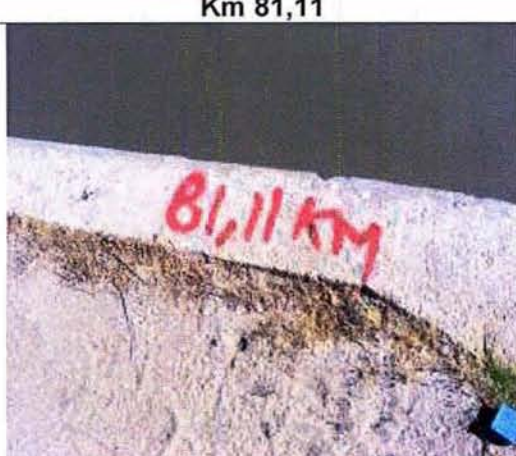
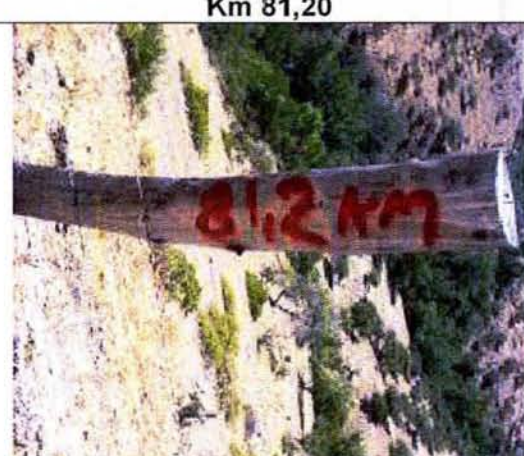
Km 77,60 	Km 77,70 
Km 77,82 	Km 77,95 
Km 78,00 	Km 78,14 

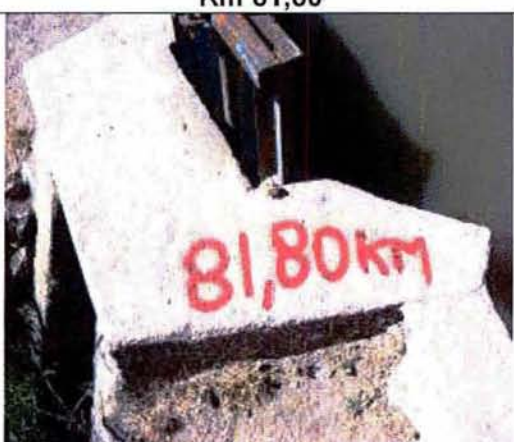
Km 78,24 	Km 78,30 
Km 78,41 	Km 78,50 
Km 78,60 	Km 78,69 

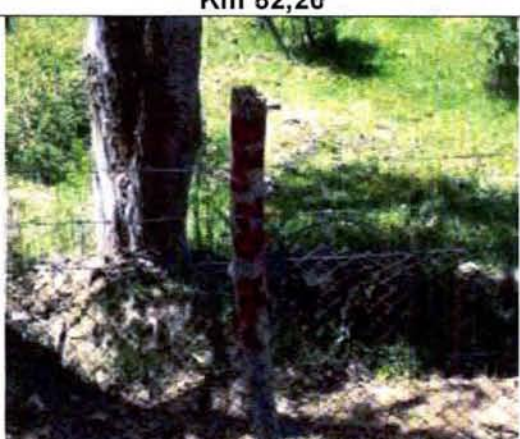
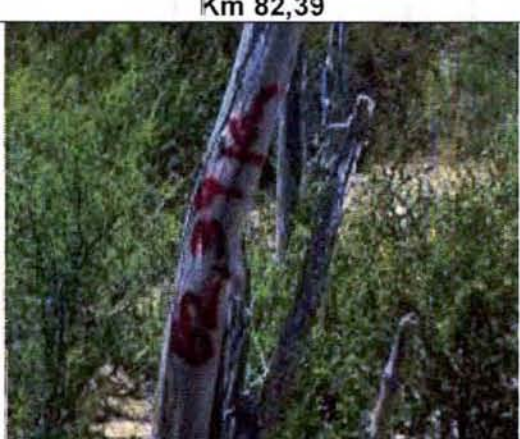
Km 78,65 	Km 78,90 
Km 79,00 	Km 79,10 
Km 79,20 	Km 79,28 

Km 79,40 	Km 79,46 
Km 79,60 	Km 79,72 
Km 79,80 	Km 79,90 

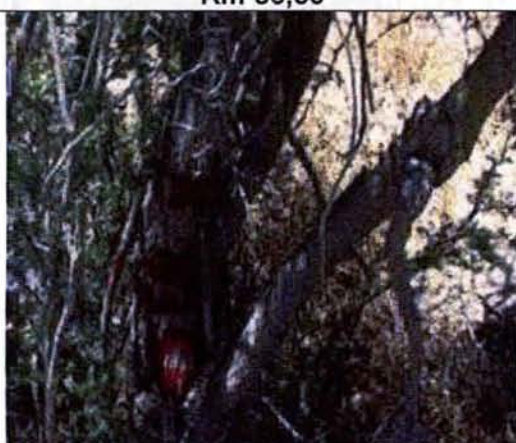
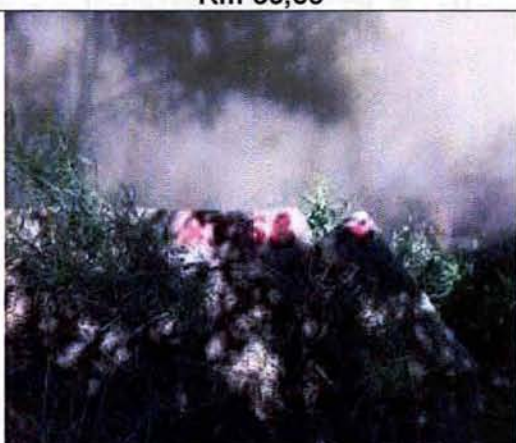
Km 80,05 	Km 80,10 
Km 80,19 	Km 80,30 
Km 80,40 	Km 80,50 

Km 80,60 	Km 80,71 
Km 80,81 	Km 81,00 
Km 81,11 	Km 81,20 

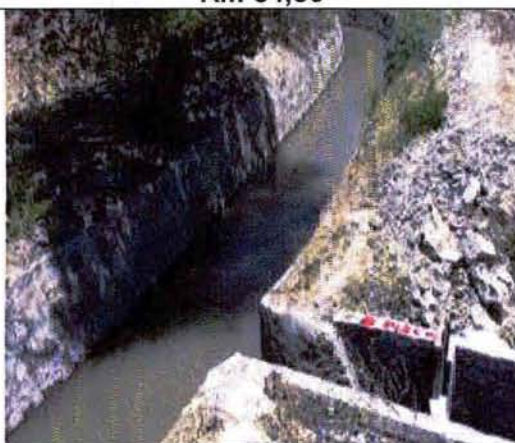
Km 81,31 	Km 81,40 
Km 81,50 	Km 81,71 
Km 81,80 	Km 81,92 

Km 82,06 	Km 82,10 
Km 82,17 	Km 82,20 
Km 82,29 	Km 82,39 

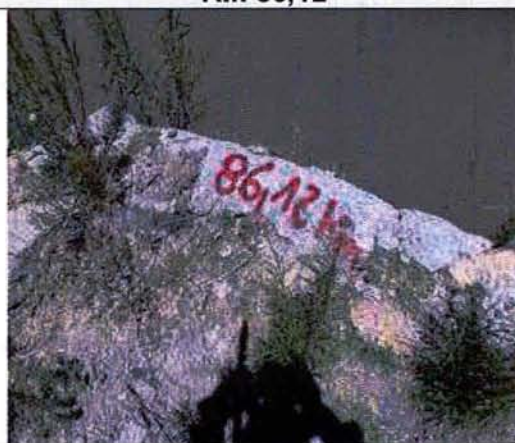
Km 82,49 	Km 82,60 
Km 82,74 	Km 82,81 
Km 82,92 	Km 83,00 

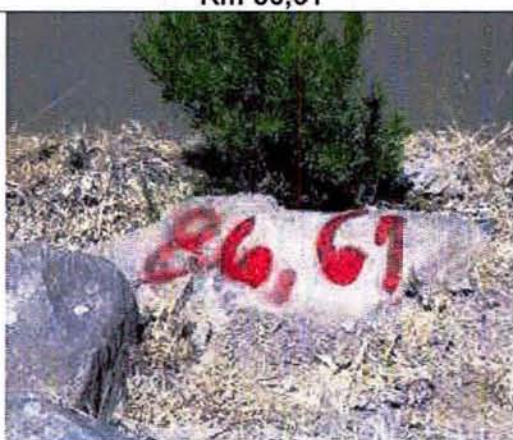
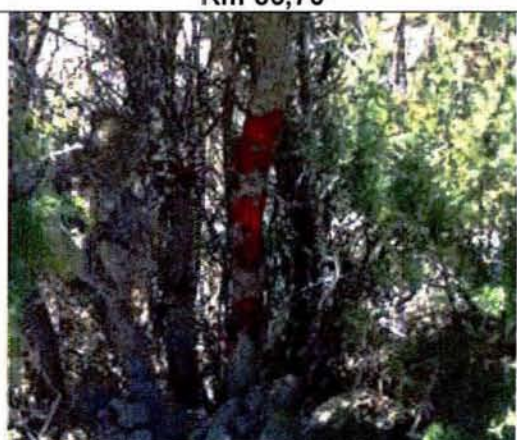
Km 83,13 	Km 83,22 
Km 83,30 	Km 83,40 
Km 83,50 	Km 83,58 

Km 83,70 	Km 83,80 
Km 83,90 	Km 84,01 
Km 84,10 	Km 84,22 

Km 84,30 	Km 84,40 
Km 84,50 	Km 84,70 
Km 84,86 	Km 84,90 

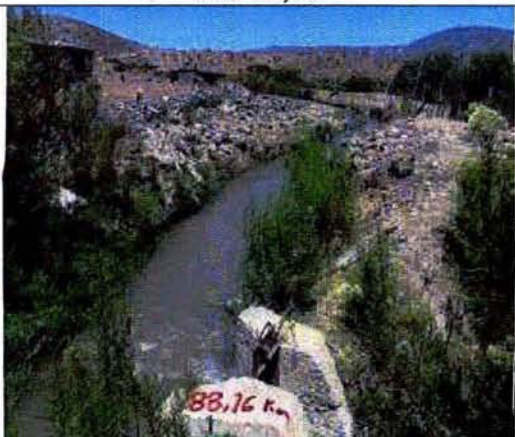
Km 85,04 	Km 85,11 
Km 85,20 	Km 85,30 
Km 85,40 	Km 85,50 

Km 85,62 	Km 85,70 
Km 85,80 	Km 85,88 
Km 86,00 	Km 86,12 

Km 86,20 	Km 86,31 
Km 86,42 	Km 86,52 
Km 86,61 	Km 86,70 

Km 86,80 	Km 88,89 
Km 87,01 	Km 87,11 
Km 87,23 	Km 87,30 

Km 87,40 	Km 87,53 
Km 87,60 	Km 87,70 
Km 87,80 	Km 87,91 

Km 88,00 	Km 88,07 
Km 88,16 	Km 88,20 
Km 88,27 	Km 88,30 

Km 88,42 	Km 88,51 
Km 88,60 	Km 88,70 
Km 88,79 	Km 88,88 

Km 89,01 	Km 89,10 
Km 89,20 	Km 89,28 
Km 89,30 	Km 89,40 

Km 89,54 	Km 89,60 
Km 89,72 	Km 89,80 
Km 89,90 	Km 89,99 

Km 90,00 	Km 90,10 
Km 90,18 	Km 90,31 
Km 90,48 	Km 90,69 

Km 90,82 	Km 90,90 
Km 91,00 	Km 91,15 
Km 91,25 	Km 91,41 

Km 91,50 	Km 91,60 
Km 91,70 	Km 91,80 
Km 91,98 	Km 92,07 

Km 92,19	Km 92,30
	
Km 92,31	
	