

“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

CANAL BELLAVISTA

VOLUMEN 2: Anexo 3

Santiago, mayo de 2015

“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

CANAL BELLAVISTA

Anexo 3

Santiago, mayo de 2015



3.1 CERTIFICADOS IGM



IGM
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
Cartografía Oficial del Estado de Chile

IGM 7.5-4.0.4
Revisión : 3

CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN CON VALORES DE ALTURA

Fecha, 11 de abril de 2014

OT N° 1 - 14

Solicitadas por : **SISTEMAS CARTOGRAFICOS LIMITADA**

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

Linea	Numero de Pilar	Año	Coordenadas Geográficas		Cota
			Latitud	Longitud	
D8	4	1984	29° 57' "	71° 16' 2"	20,528

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



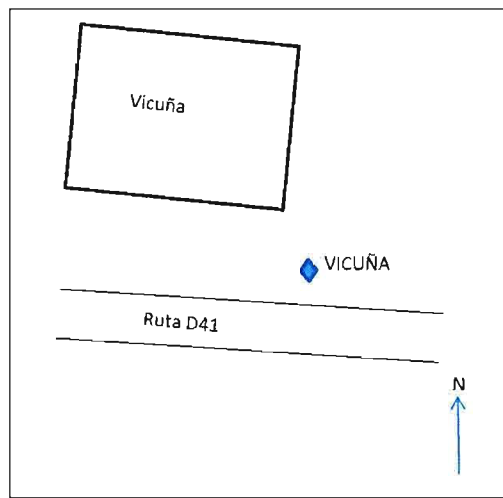
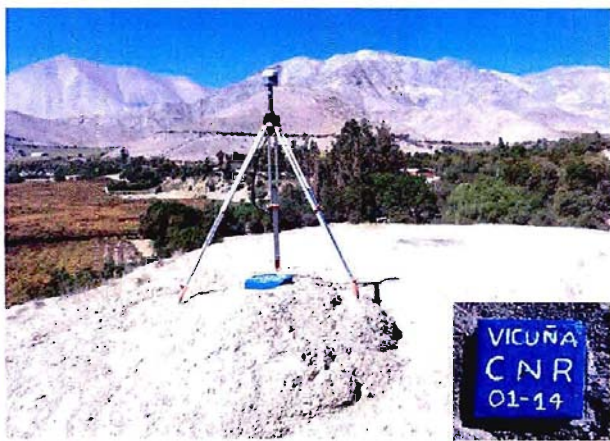
GONZALO MOLINA DÍAZ
Jefe de Asesoría Técnica
Subdirección Comercial



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Hormigón de 0.30 * 0.30 * 0.50 m con fierro central de 12 mm Se ubica al costado norte de la ruta D-485



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA: 625.023
COMUNA: PAIHUANO	COORDENADA NORTE: 338284.452
NOMBRE PR: VICUÑA	COORDENADA ESTE: 6661977.403

OPERADOR: GEOCEN

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

OBSERVACIONES:

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 nº 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:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \\BELLAVISTA - LA SERENA \\PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \\CALCULO RED PPAL.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	260 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	14-04-2014 23:58:07 (UTC:-4)	Zona:	19 South (69W)
Zona horaria:	Hora est. Sudamérica Pacífico	Geoide:	EGM_CL
Número de referencia:		Datum vertical:	
Descripción:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)
CB13 --- CB44 (B7)	CB44	CB13	Fija	0.003	0.011	255°50'11"	16547.391	-61.360
CB44 --- ED24 (B9)	CB44	ED24	Fija	0.005	0.010	296°10'40"	9053.589	31.064
CB44 --- CB27 (B11)	CB44	CB27	Fija	0.006	0.013	294°26'39"	16791.937	-81.600
CB13 --- CB1 (B3)	CB13	CB1	Fija	0.005	0.009	183°27'52"	9799.106	-0.382
CB13 --- ED24 (B4)	CB13	ED24	Fija	0.005	0.010	44°38'21"	11287.501	92.407
CB13 --- CB27 (B6)	CB13	CB27	Fija	0.004	0.020	4°01'25"	11023.675	-20.264
CB27 --- ED24 (B1)	CB27	ED24	Fija	0.007	0.013	112°29'50"	7747.323	112.610
CB27 --- CB1 (B2)	CB27	CB1	Fija	0.015	0.019	183°45'24"	20822.524	19.783
CB44 --- CB1 (B8)	CB44	CB1	Fija	0.005	0.009	230°14'13"	21624.047	-61.756

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador		Fallida	
9	9	0		0	

CB13 - CB44 (10:10:59-17:19:34) (S7)

Observación de línea base:	CB13 --- CB44 (B7)
Procesados:	14-04-2014 23:56:43
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.011 m
RMS:	0.019 m
PDOP máximo:	2.194
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 10:10:59 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 17:19:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	07:08:35
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB44		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	301032.570 m	Latitud	S29°59'08.14381" Latitud
Norte	6681020.550 m	Longitud	O71°03'44.76465" Longitud
Elevación	206.692 m	Altura	236.318 m

A:	CB13		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	285061.658 m	Latitud	S30°01'19.25968" Latitud
Norte	6676682.740 m	Longitud	O71°13'43.52844" Longitud
Elevación	147.396 m	Altura	174.958 m

Vector			
ΔEste	-15970.913 m	Acimut Adelante NS	255°50'11" ΔX
ΔNorte	-4337.810 m	Dist. elip	16547.391 m ΔY
ΔElevación	-59.297 m	ΔAltura	-61.360 m ΔZ

Errores estándar

Errores de vector:			
σ ΔEste	0.001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ ΔX
σ ΔNorte	0.001 m	σ Dist. elipsoide	0.001 m σ ΔY
σ ΔElevación	0.005 m	σ ΔAltura	0.005 m σ ΔZ

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000038406		
Y	-0.0000063689	0.0000194085	
Z	-0.0000042597	0.0000112432	0.0000081481

Ocupaciones

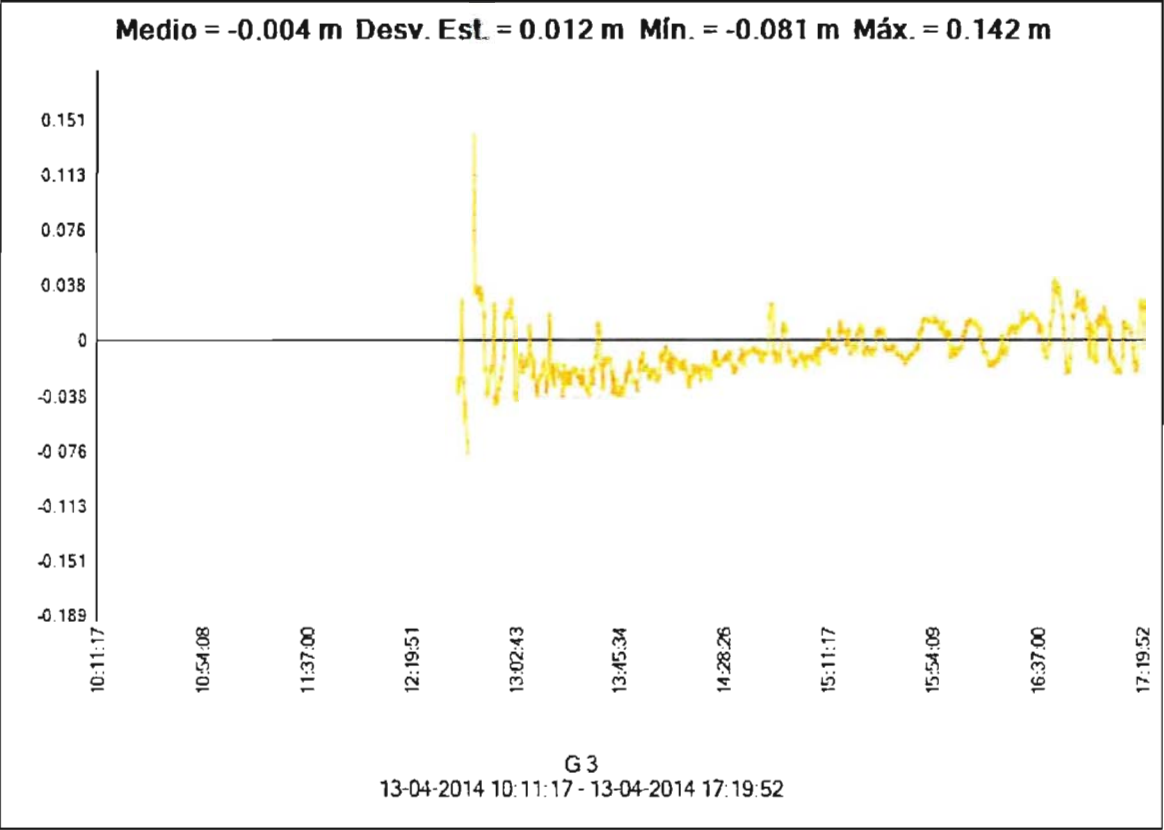
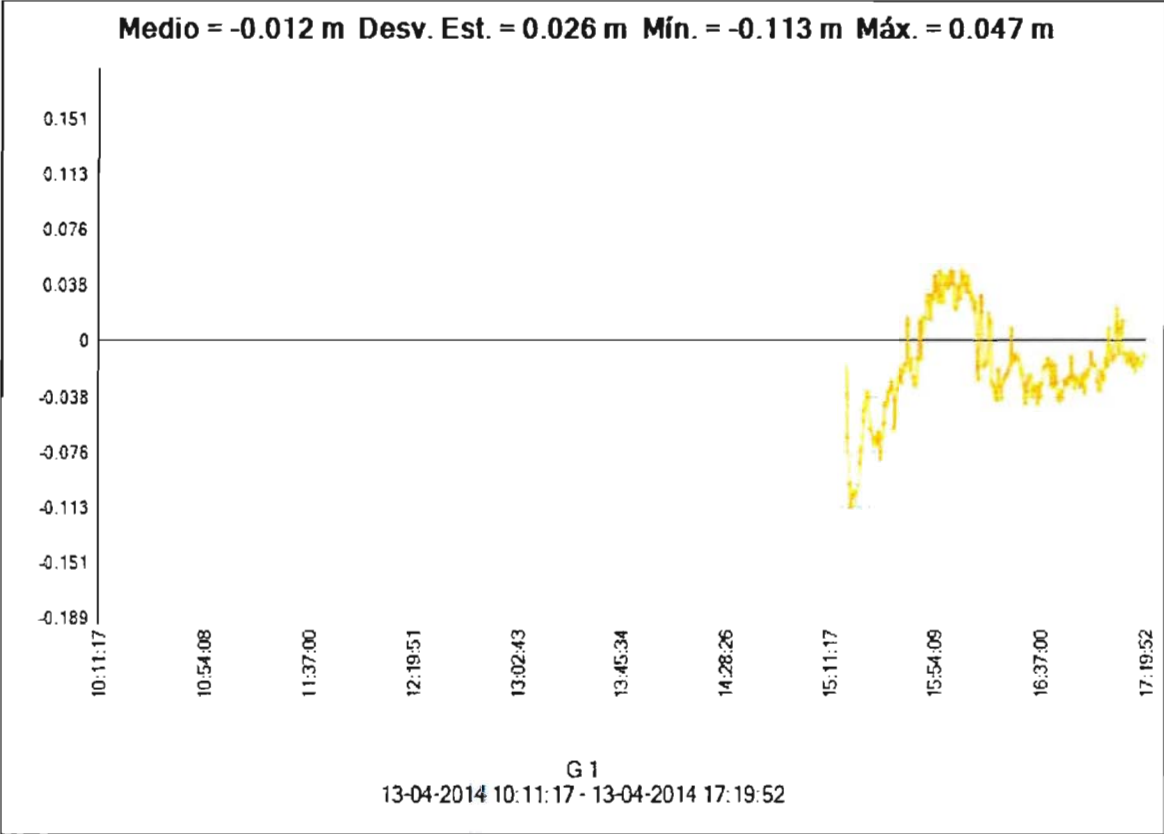
	De	A
ID de punto:	CB44	CB13
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\50211031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\28621031.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472862
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.725 m	1.779 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

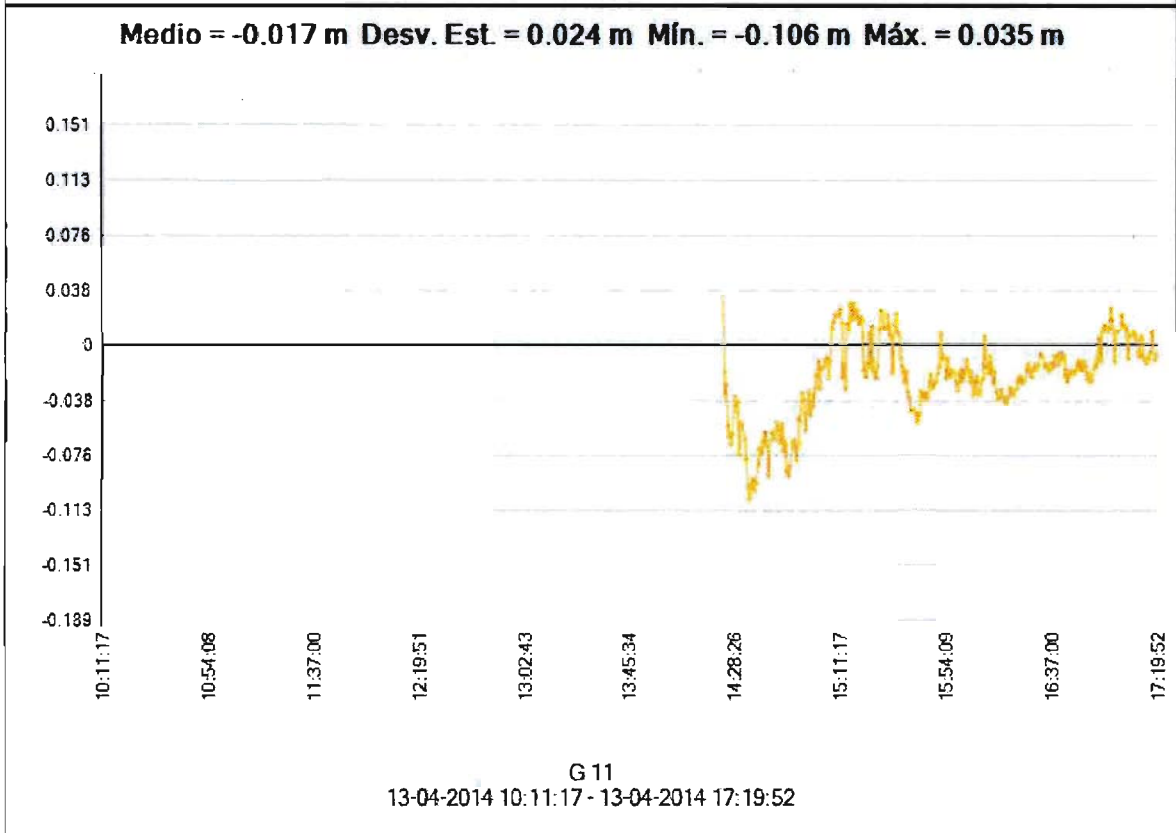
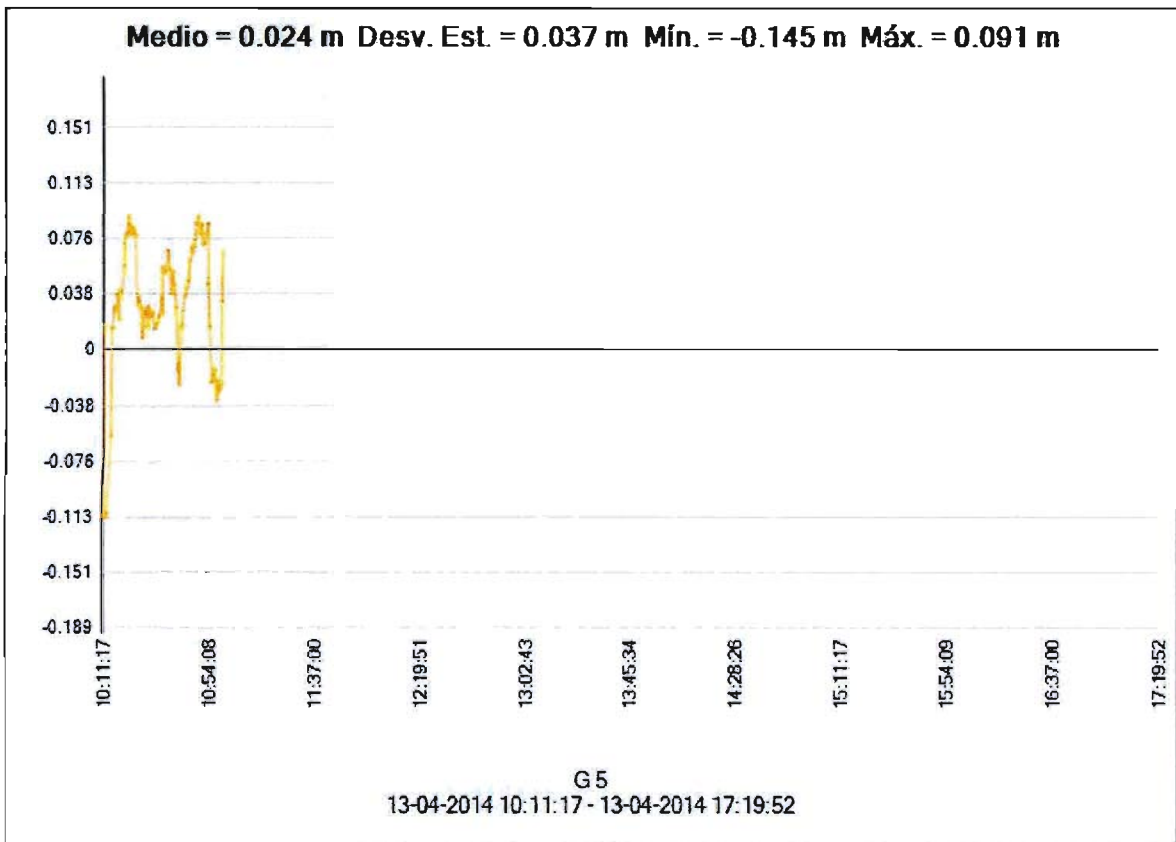
Resumen de seguimiento

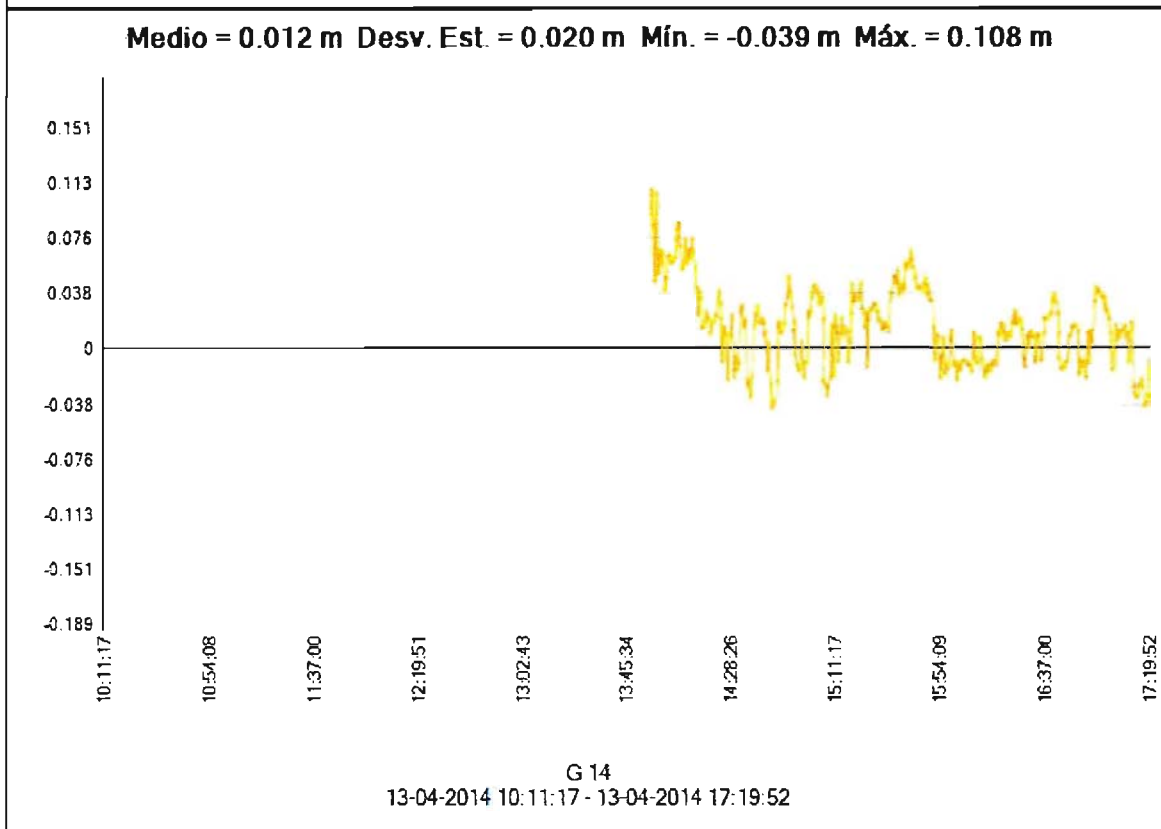
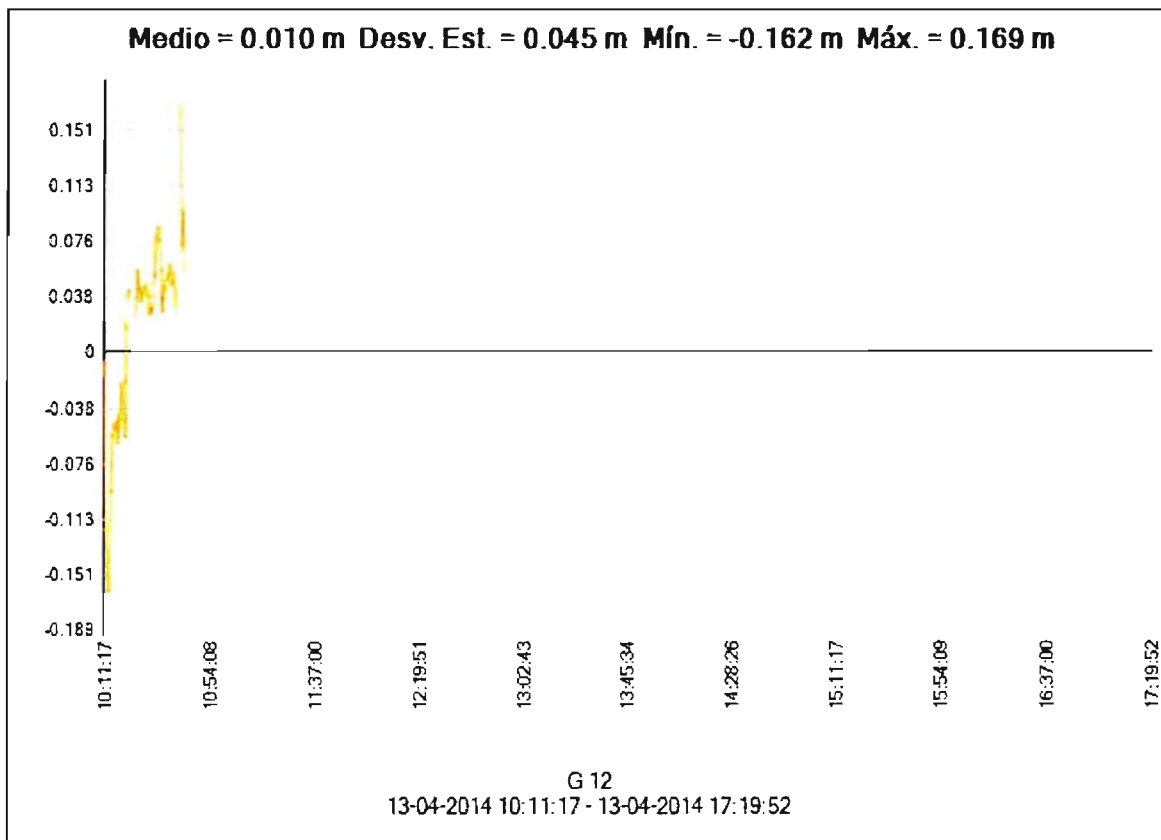
SV	13-04-2014 10:10:59	Duración: 07:08:35 Intervalo principal: 01:00:00	13-04-2014 17:19:34
G 1	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 5	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 12	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 18	L1 L2		
G 19	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 21	L1 L2		
G 22	L1 L2		
G 23	L1 L2		
G 25	L1 L2		
G 27	L1 L2		
G 29	L1 L2		
G 31	L1 L2		
G 32	L1 L2		
R 3	L1 L2		
R 4	L1 L2		

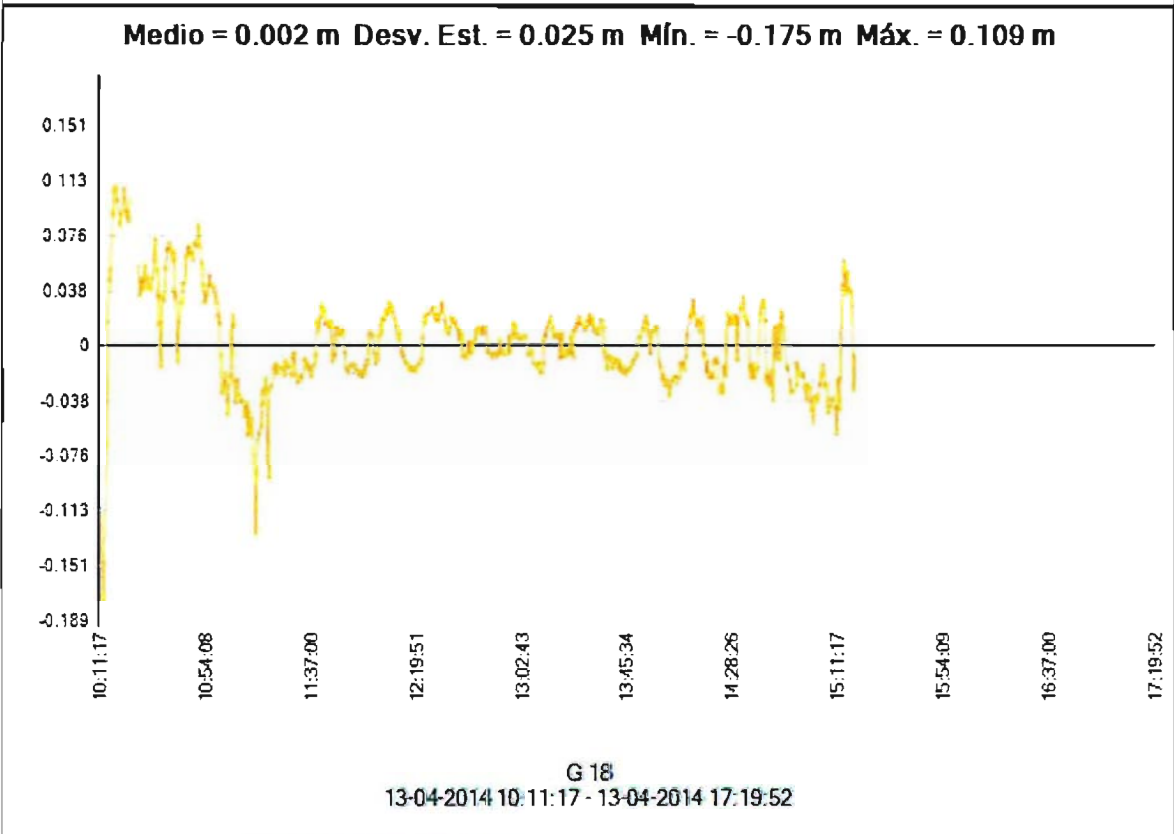
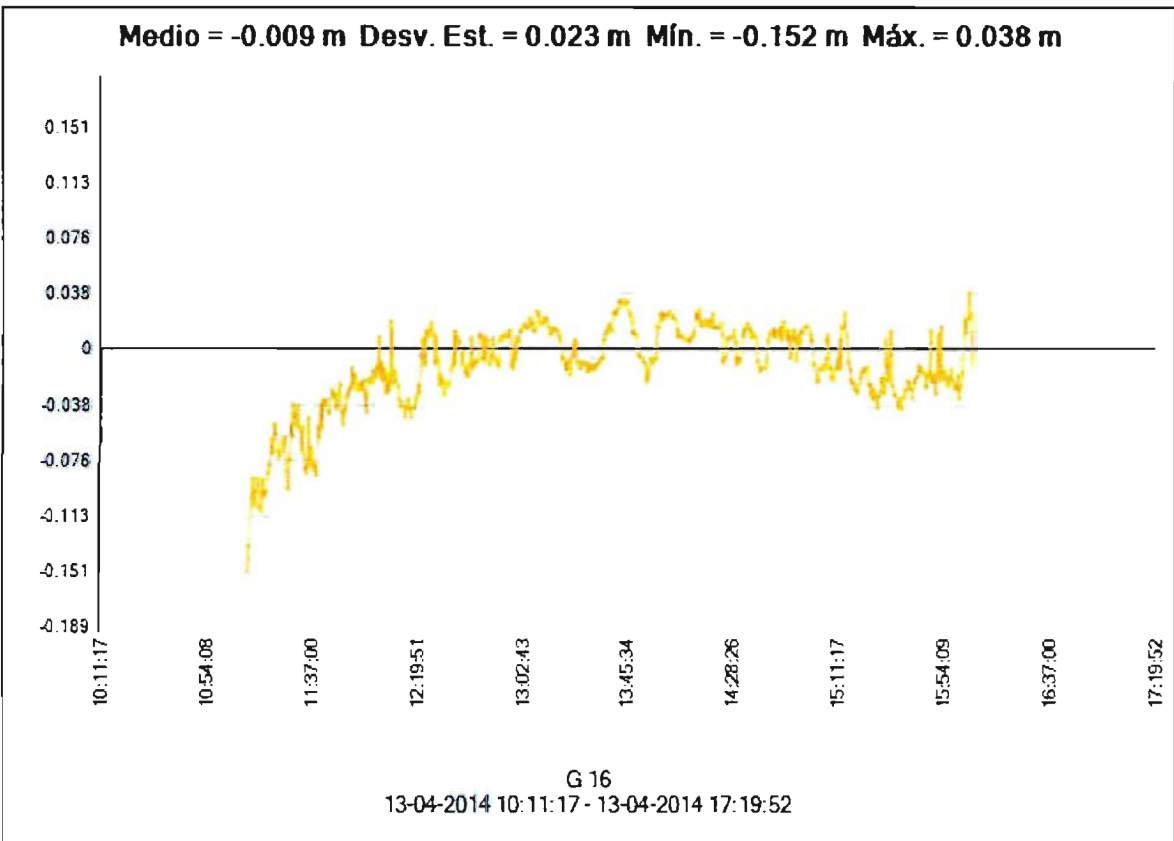
SV	13-04-2014 10:10:59	Duración: 07:08:35	Intervalo principal: 01:00:00	13-04-2014 17:19:34
R 5	L1 L2			
R 6	L1 L2			
R 7	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 9	L1 L2			
R 10	L1 L2			
R 11	L1 L2			
R 15	L1 L2			
R 16	L1 L2			
R 19	L1 L2			
R 20	L1 L2			
R 21	L1 L2			
R 22	L1 L2			
R 23	L1 L2			

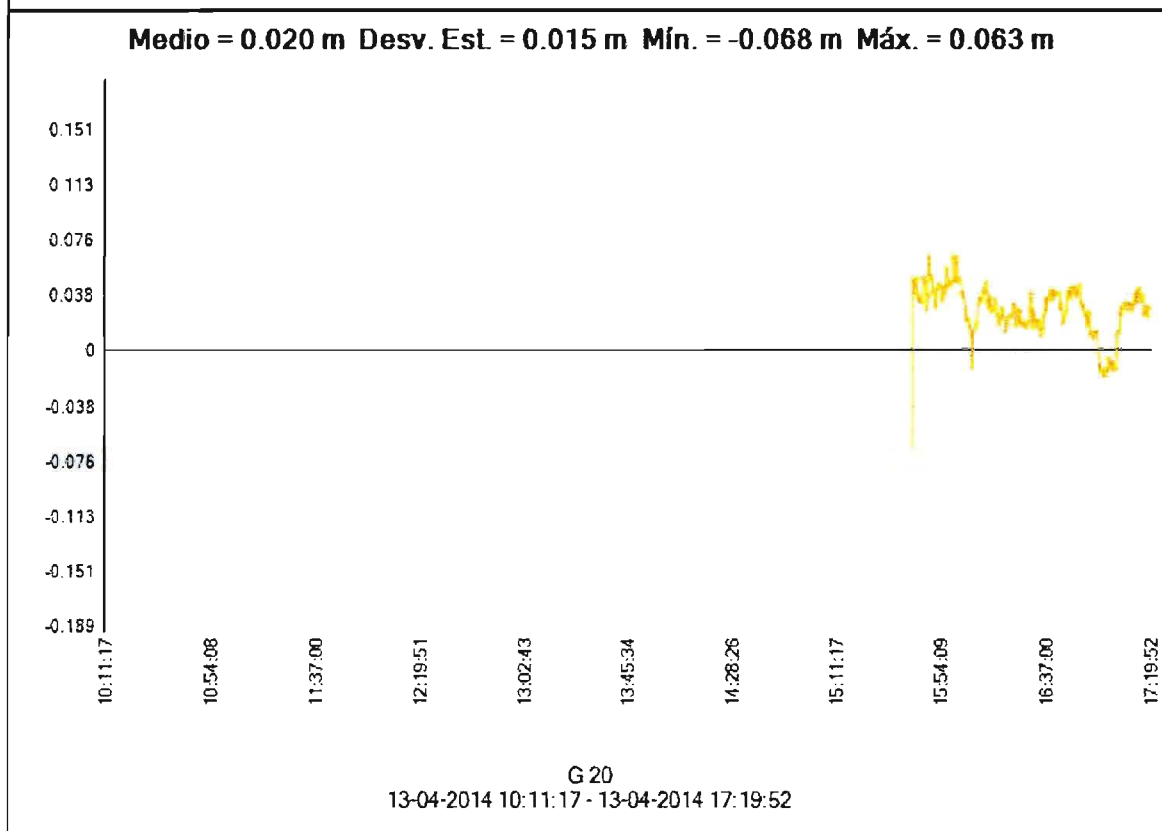
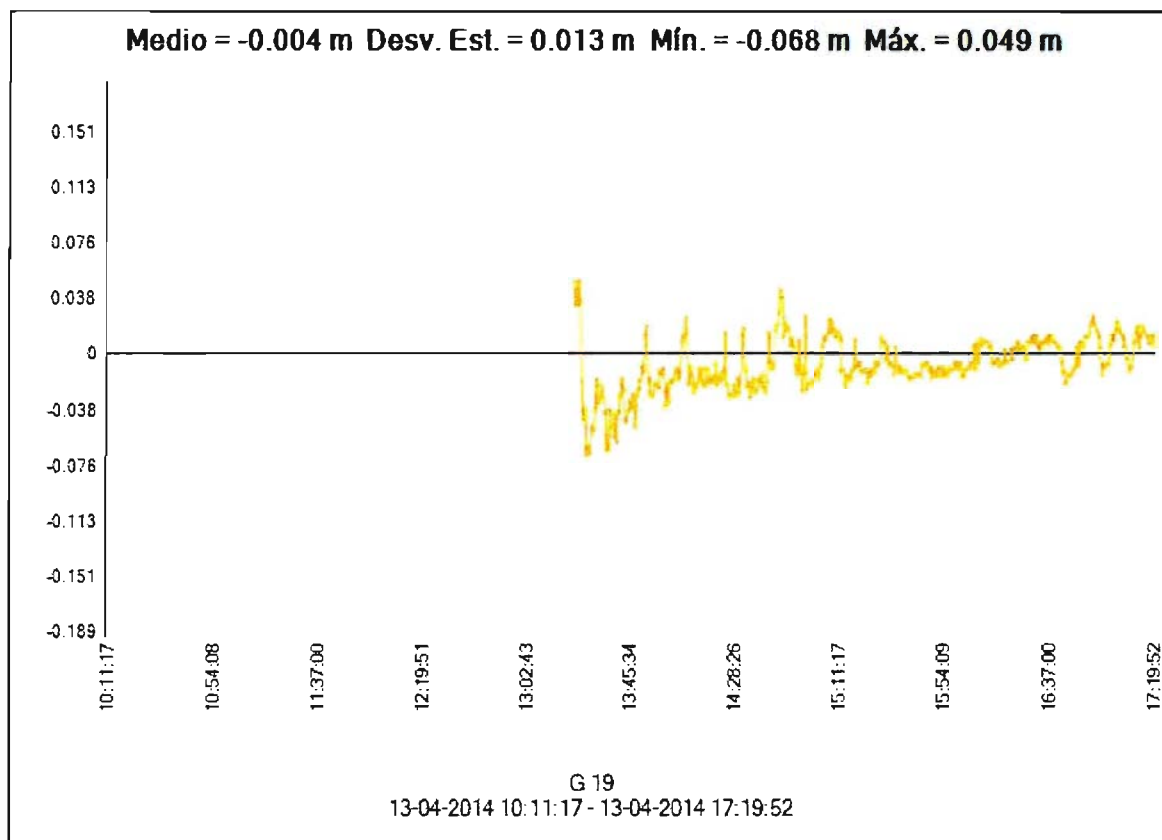
Residuales

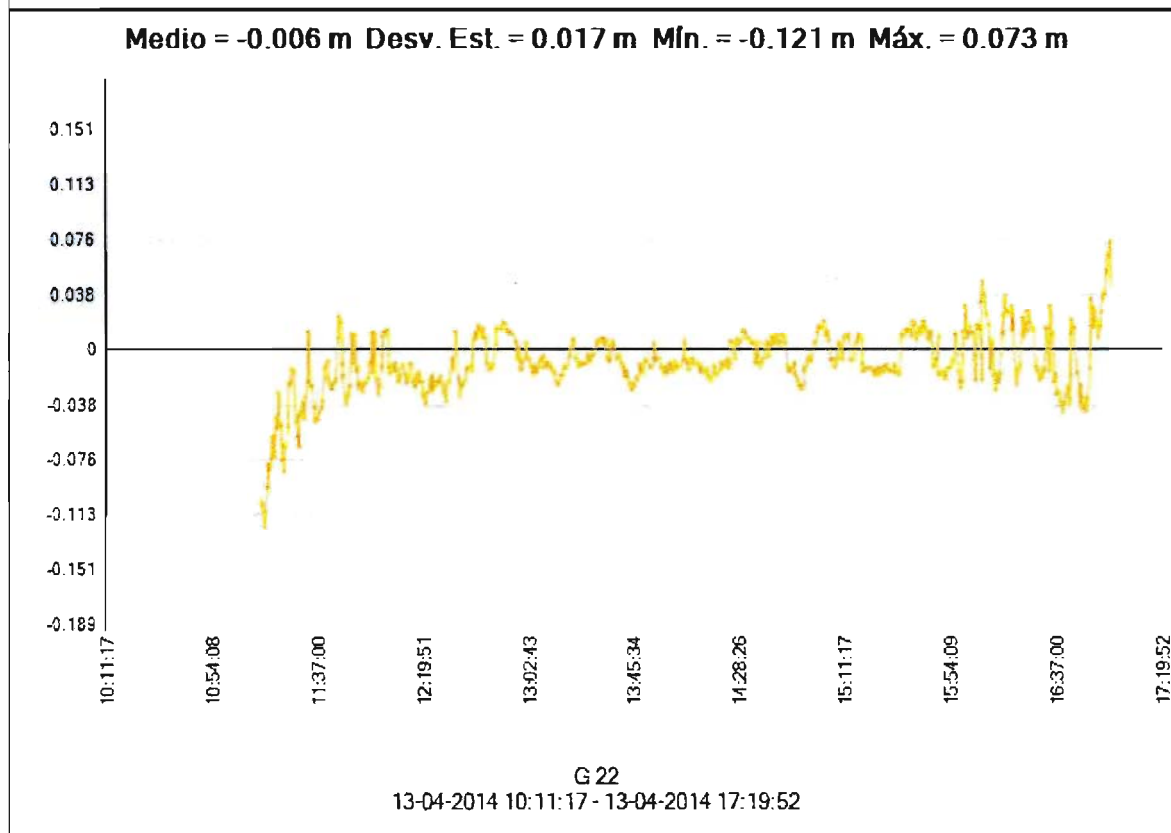
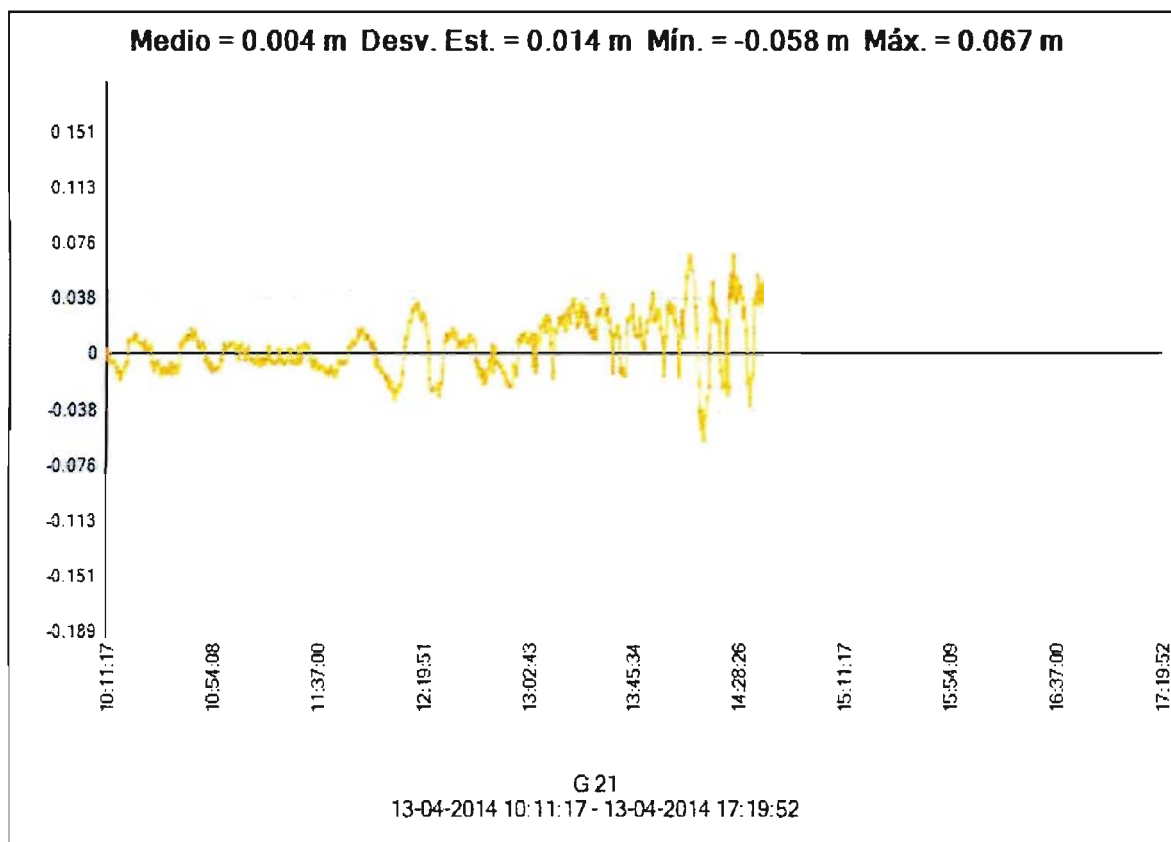


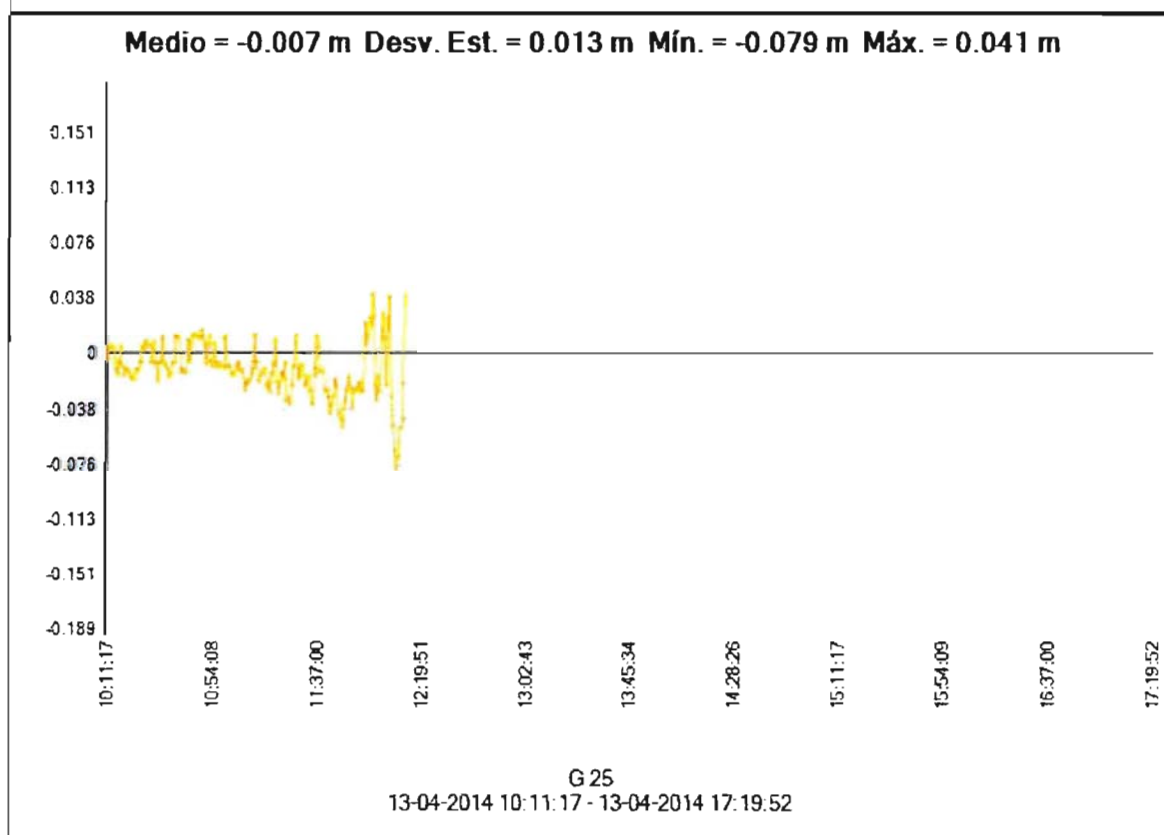
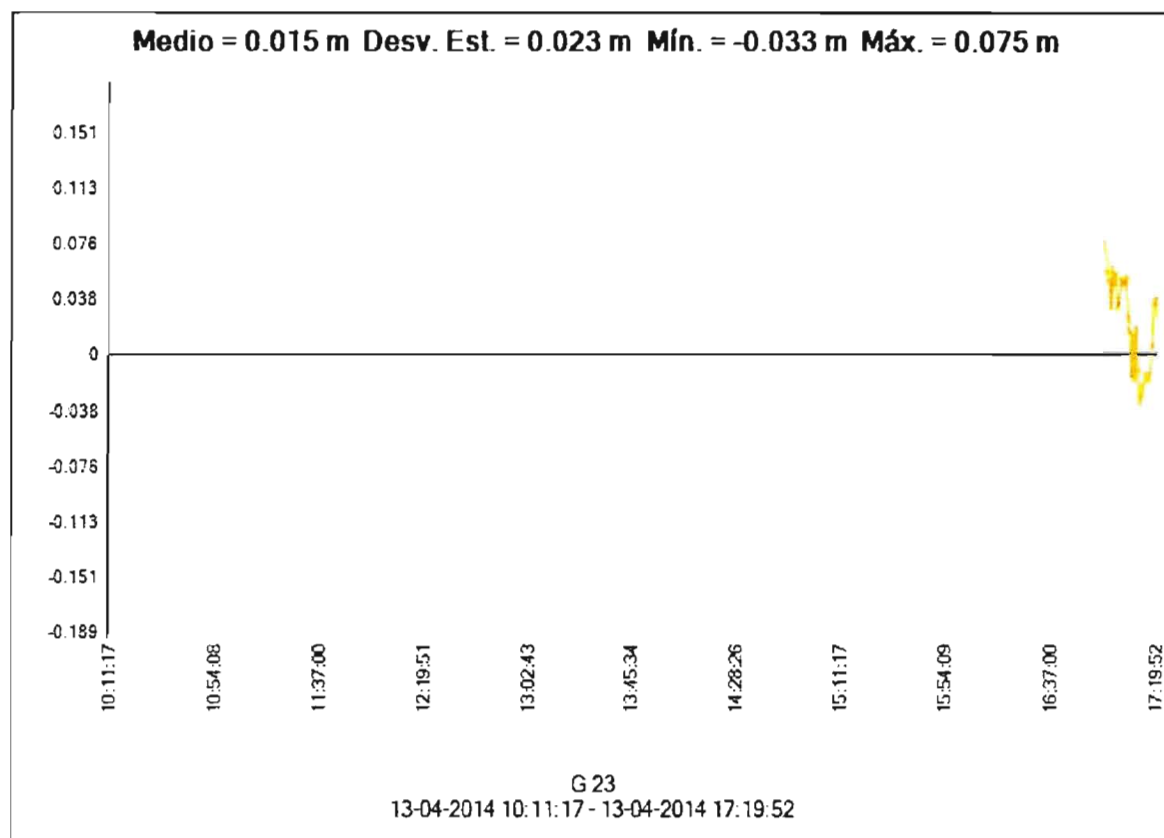


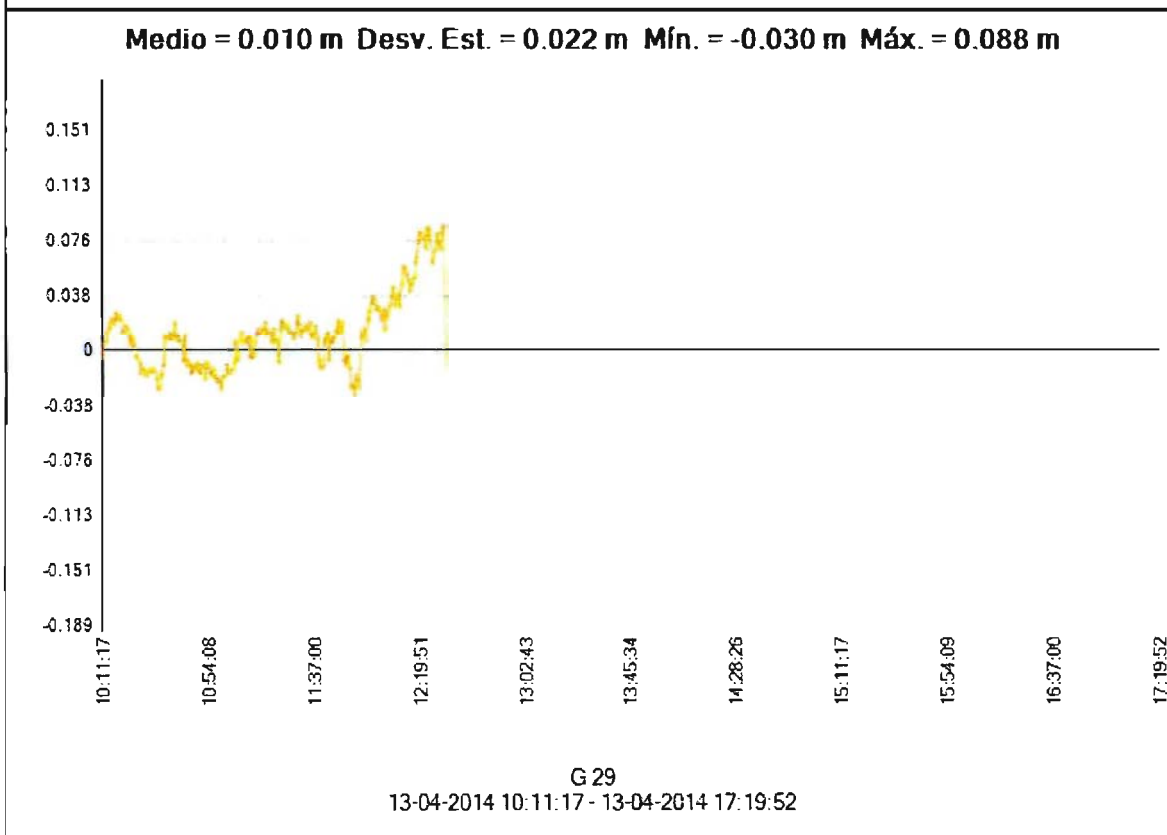
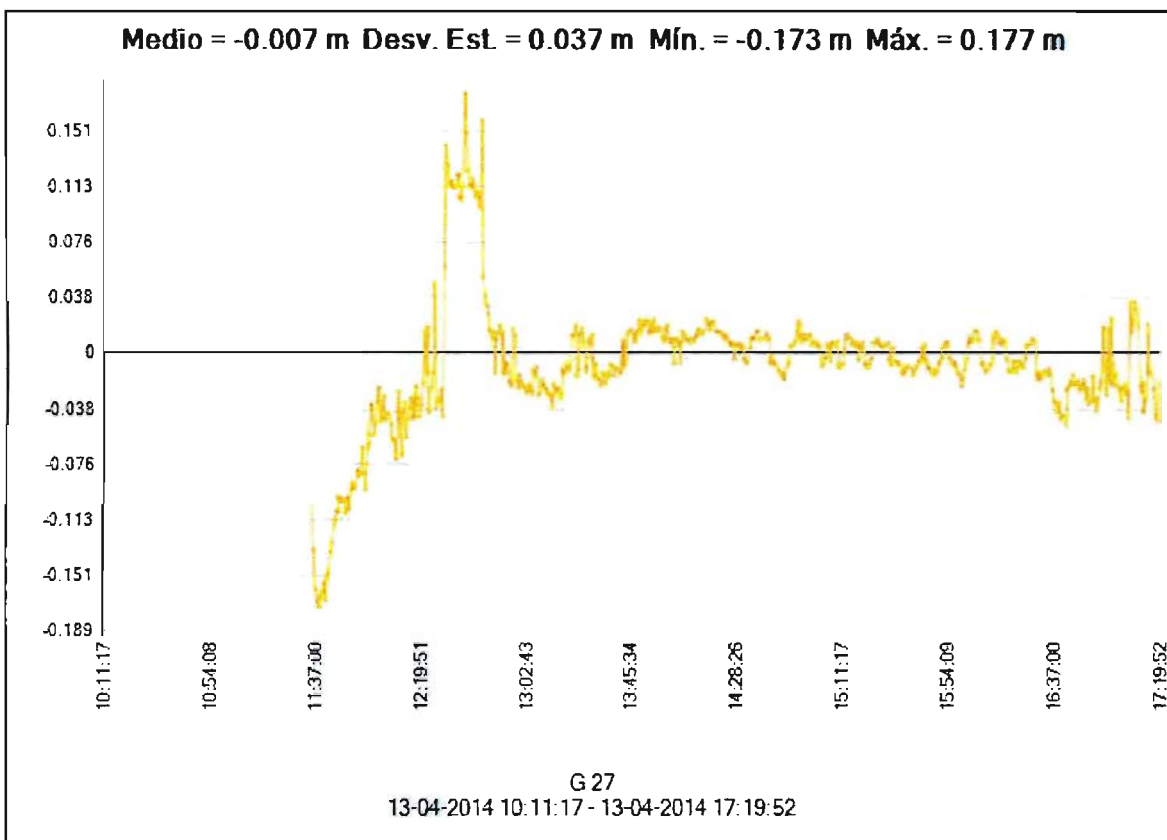


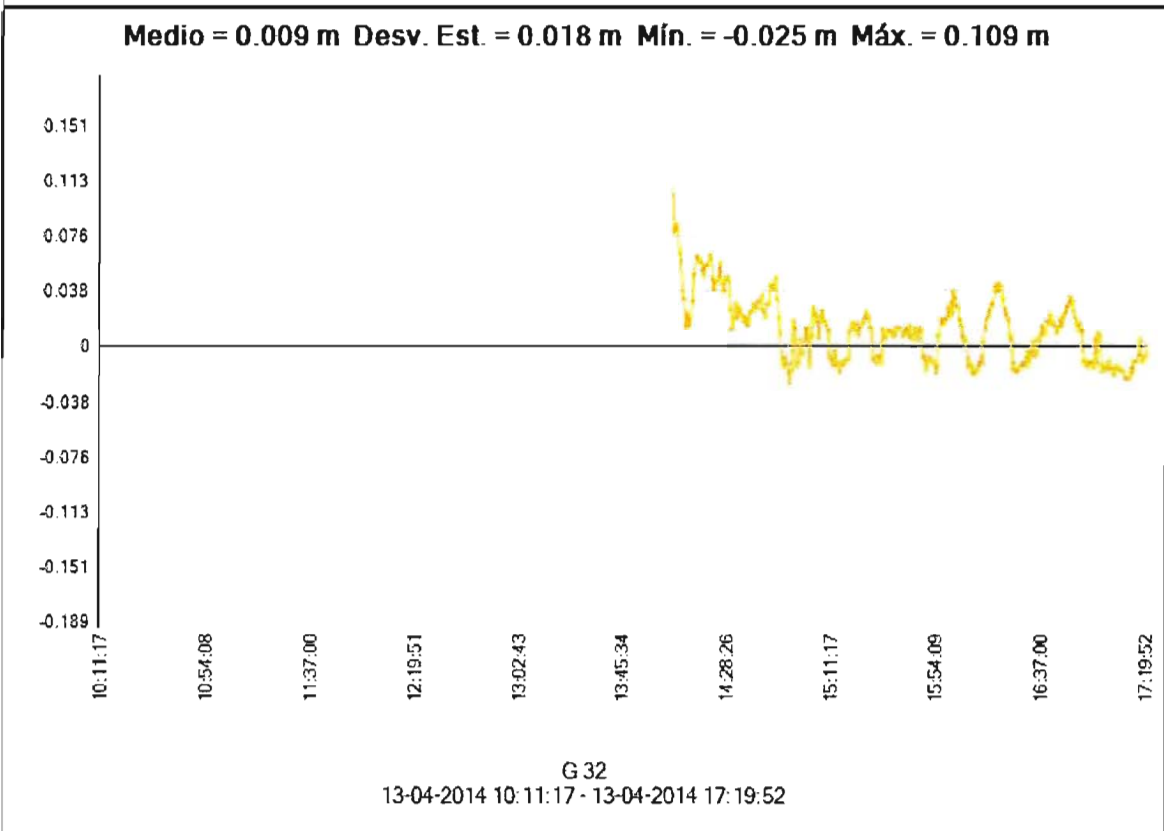
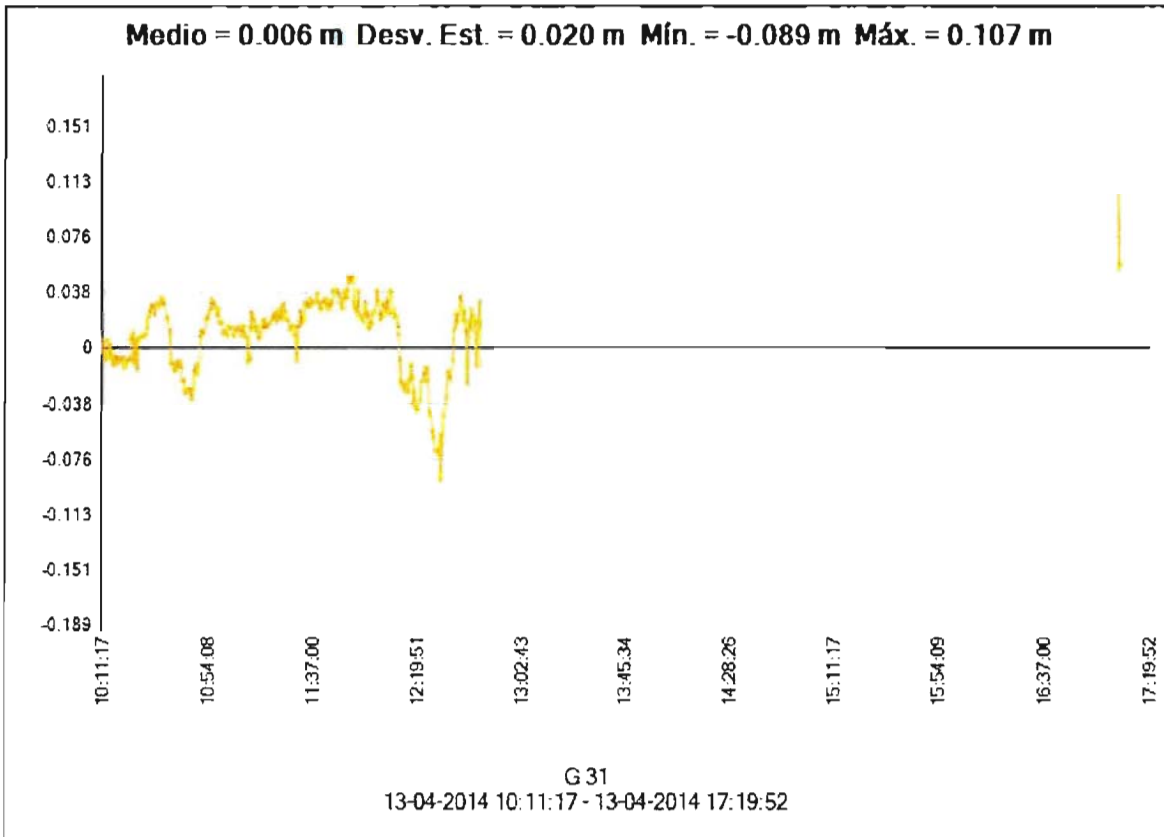


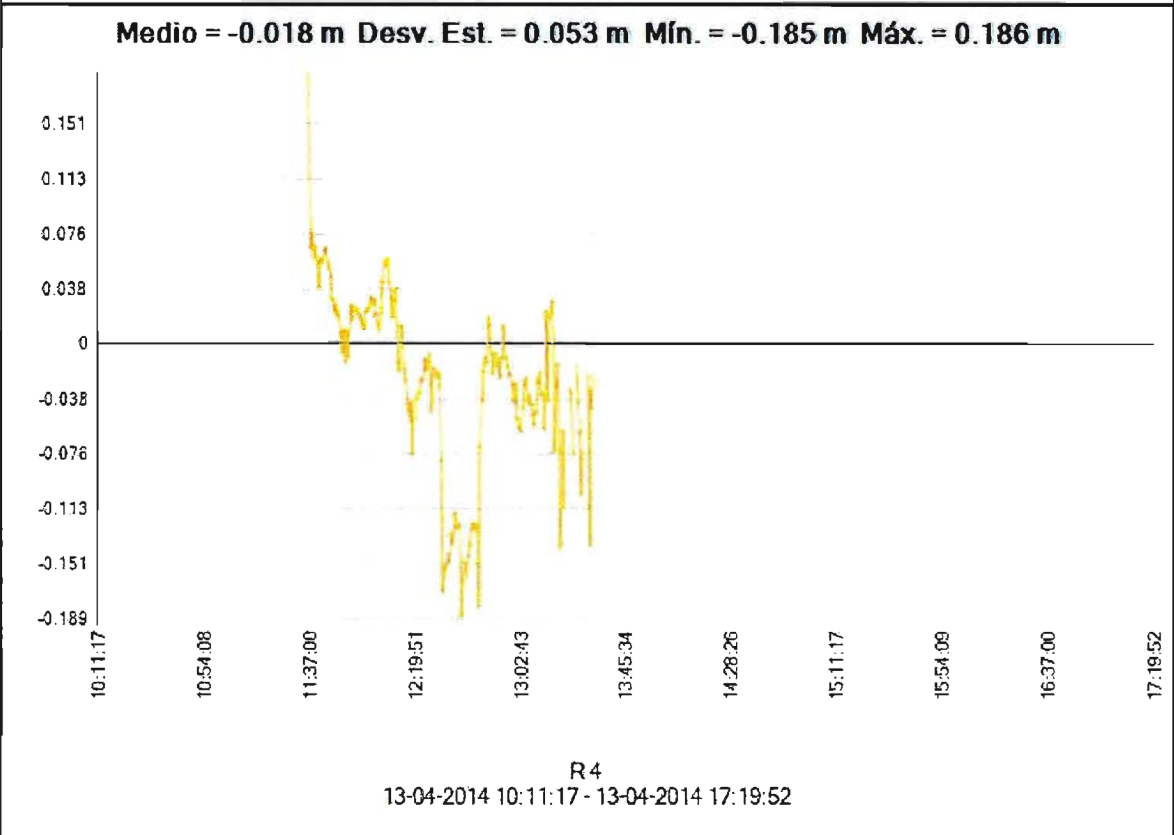
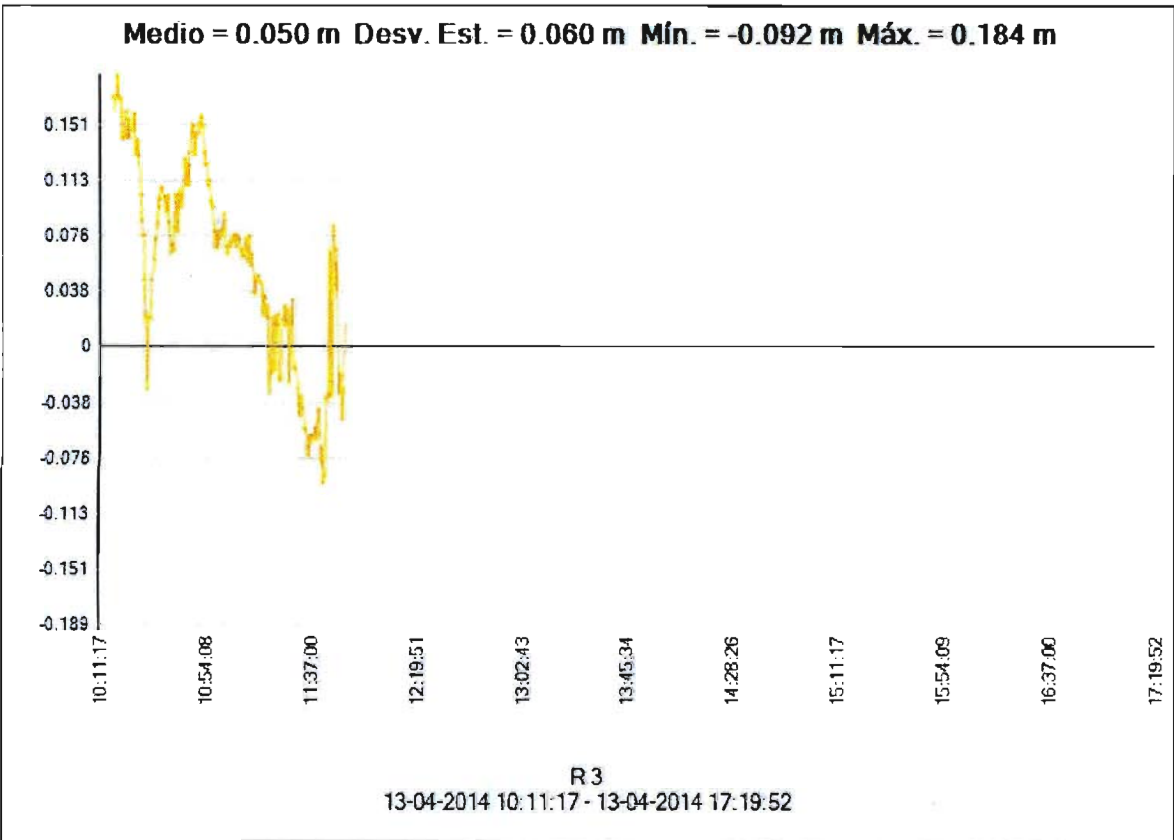


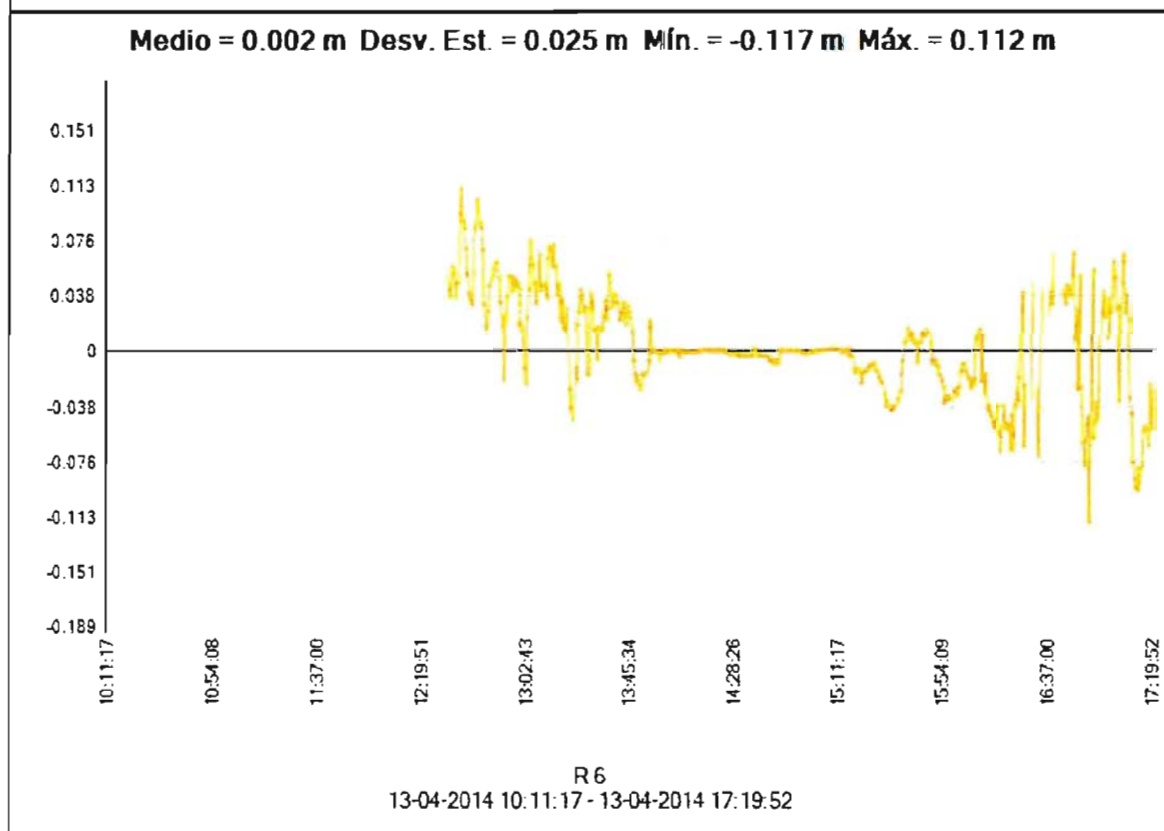
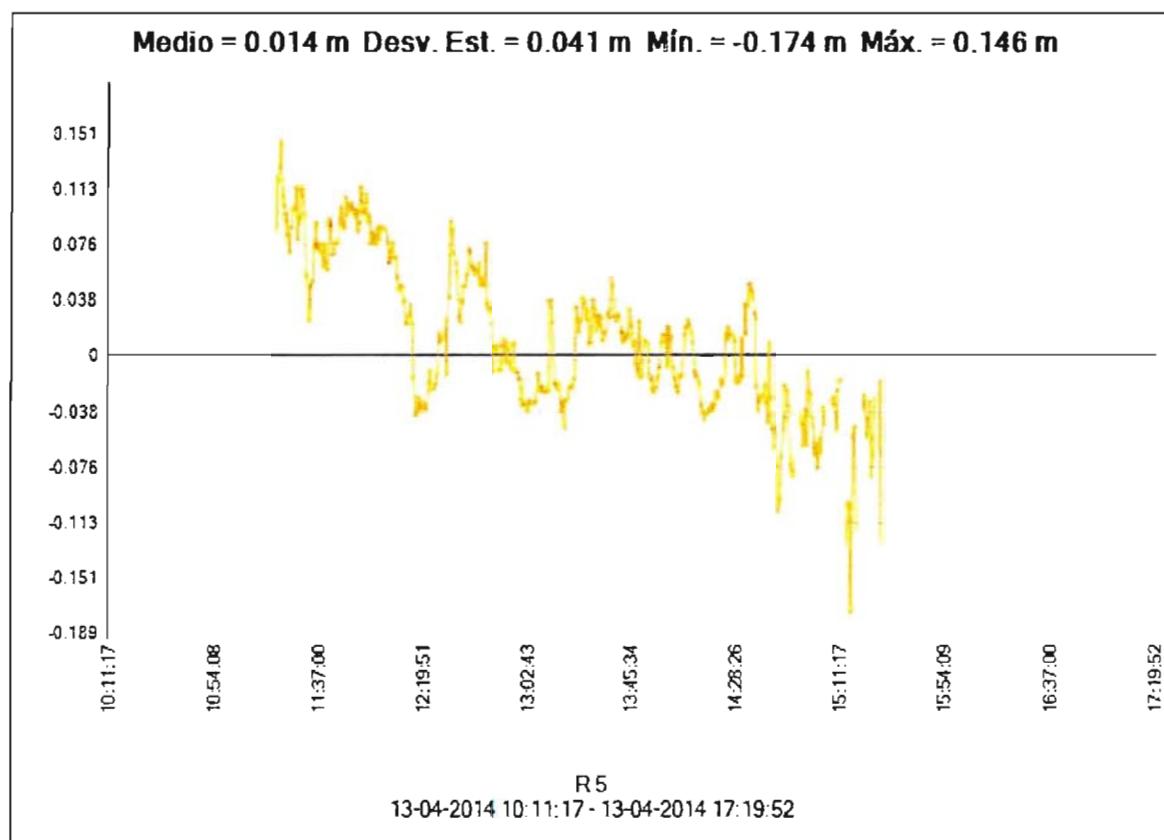


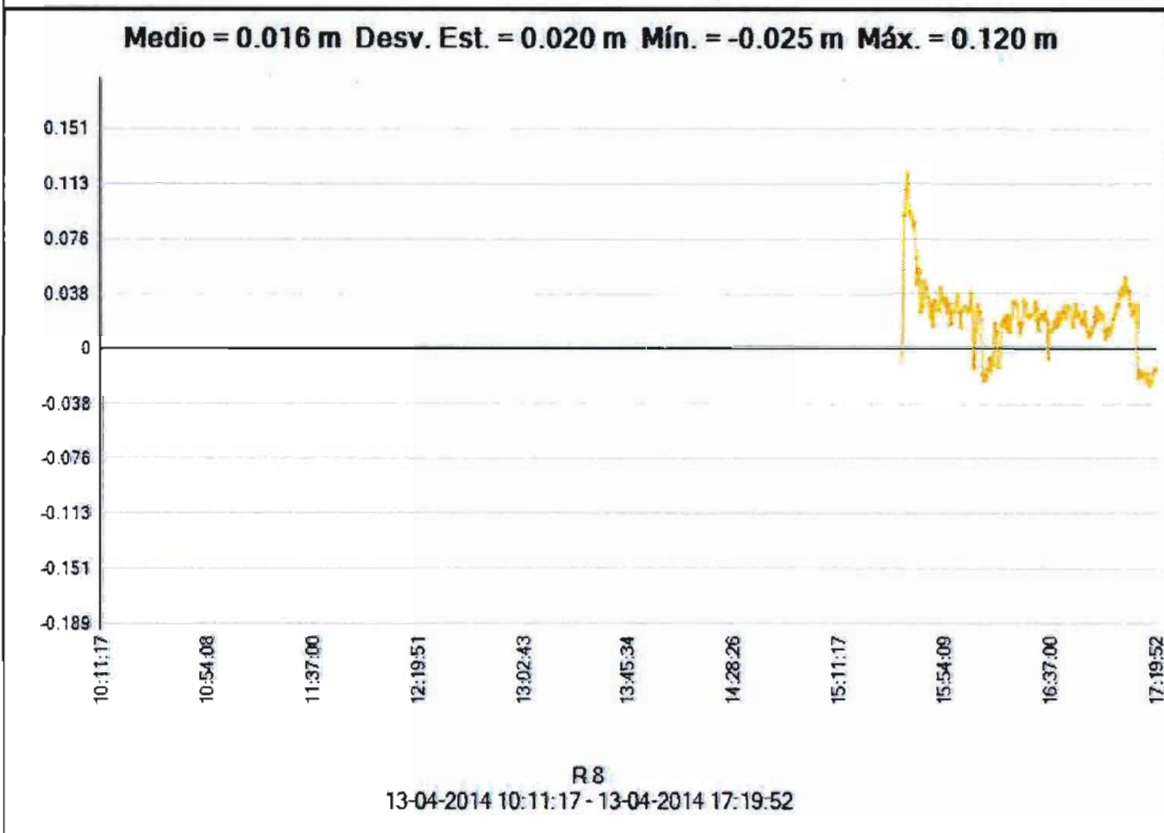
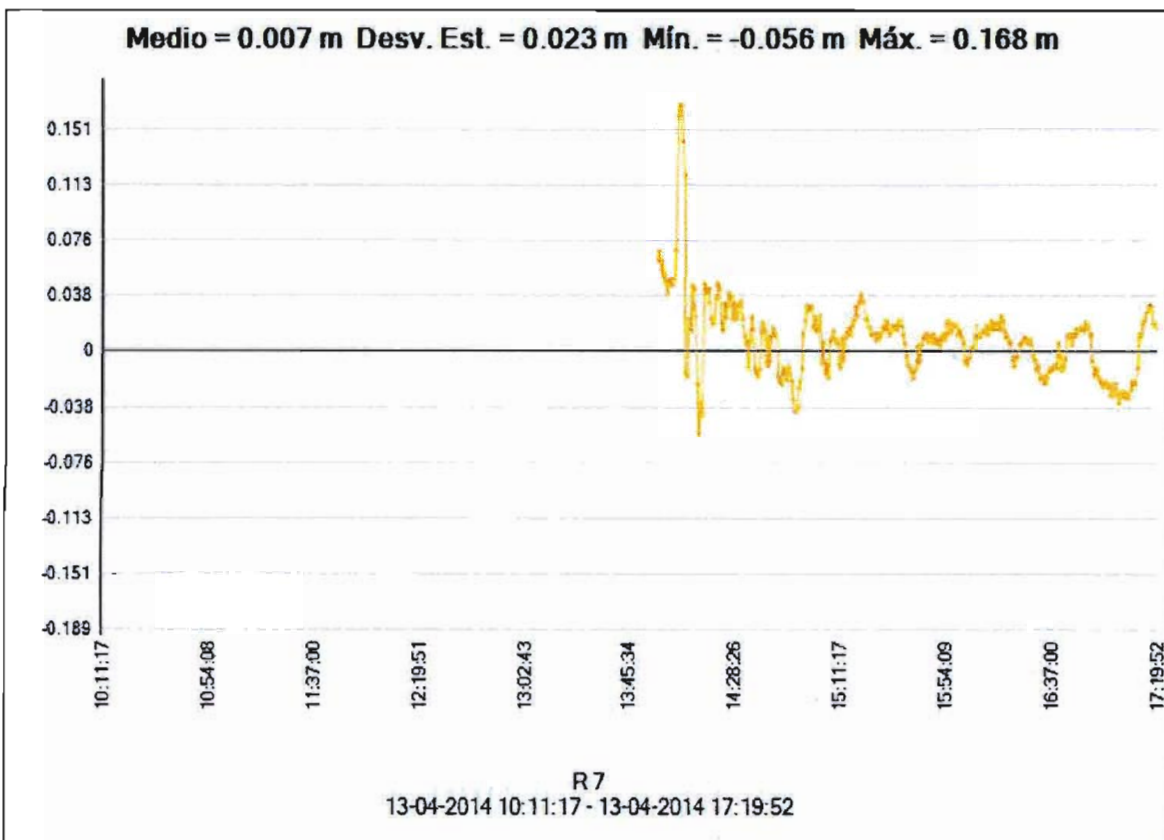


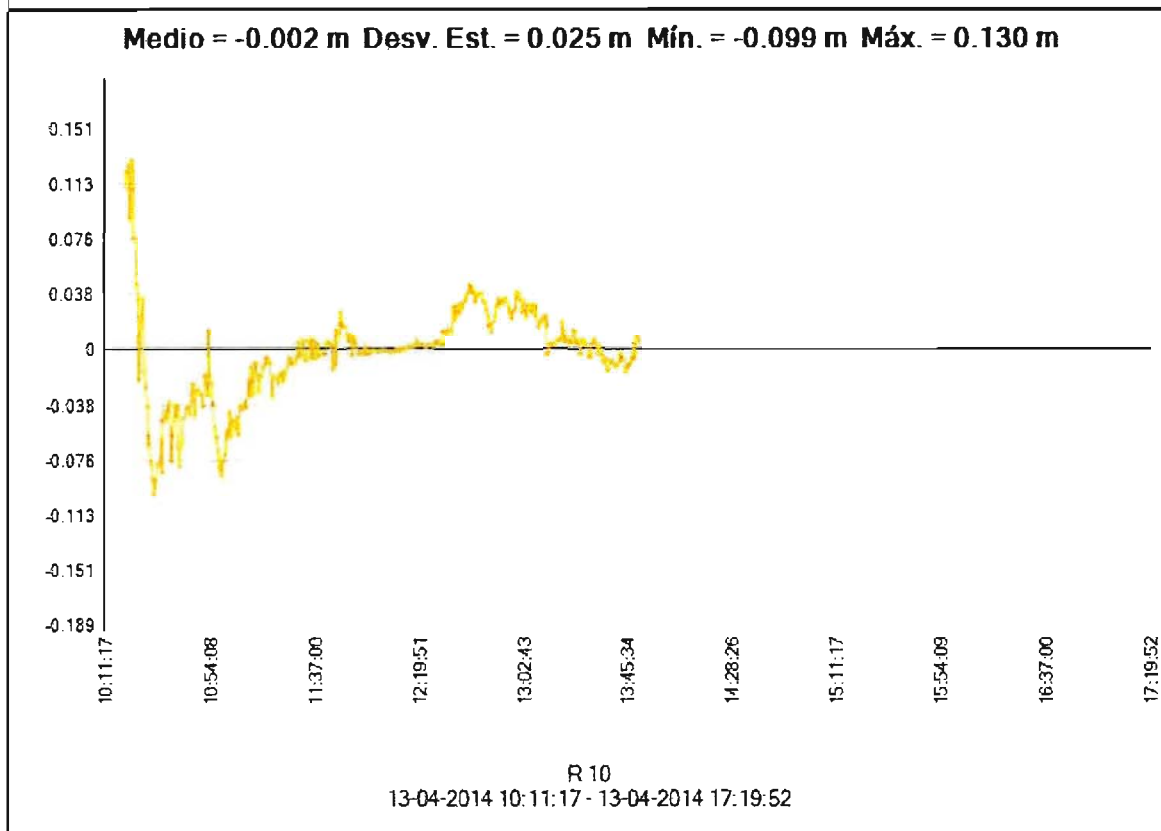
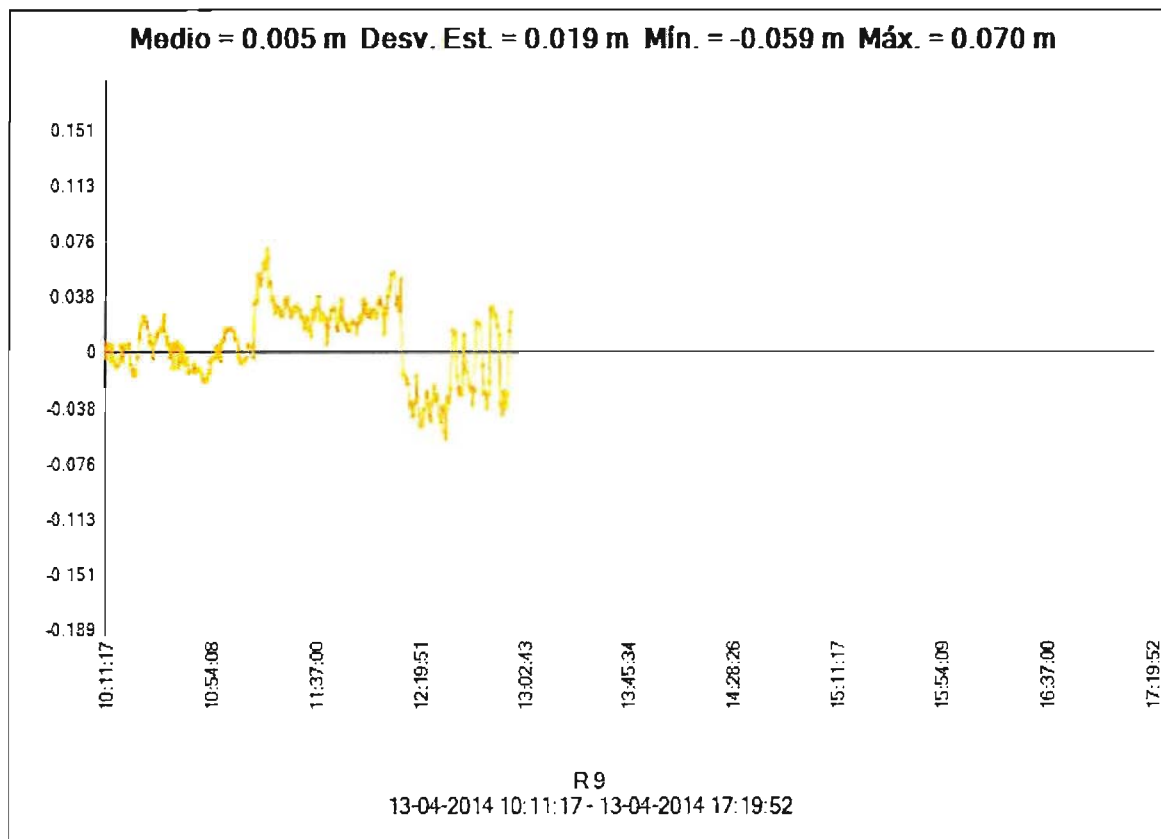


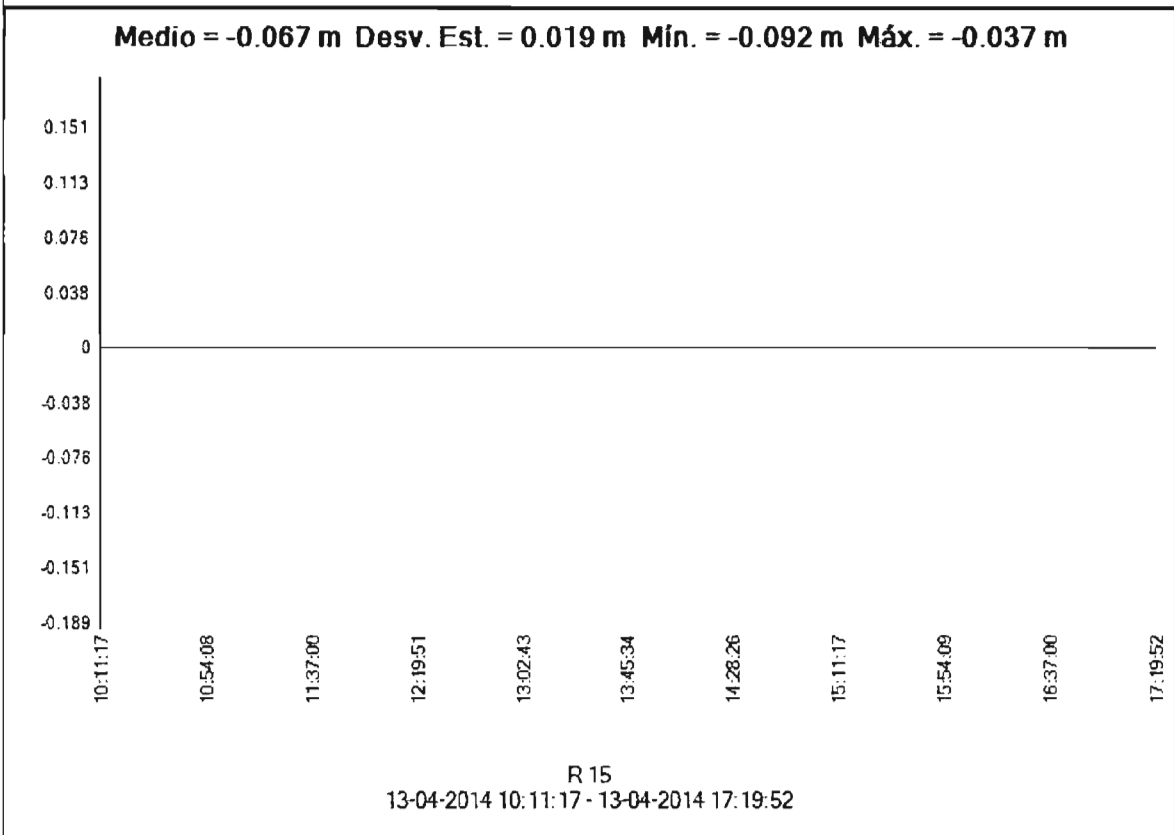
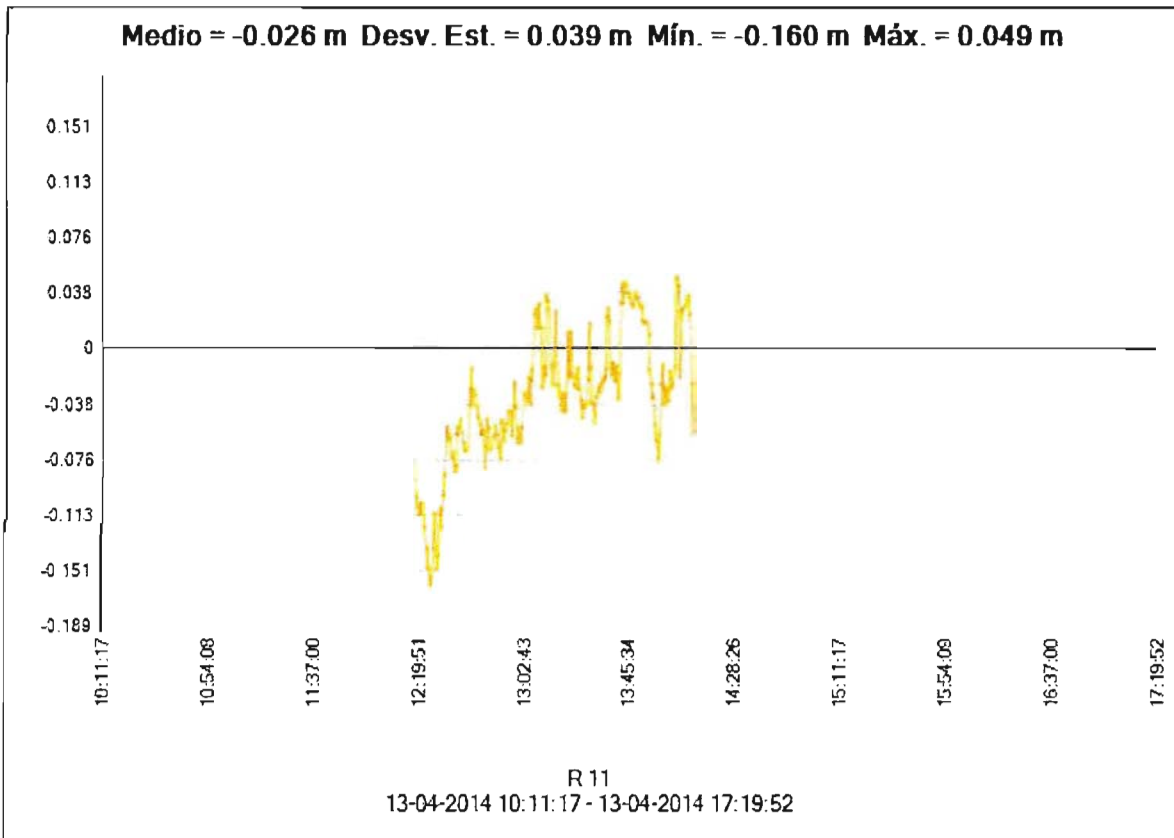


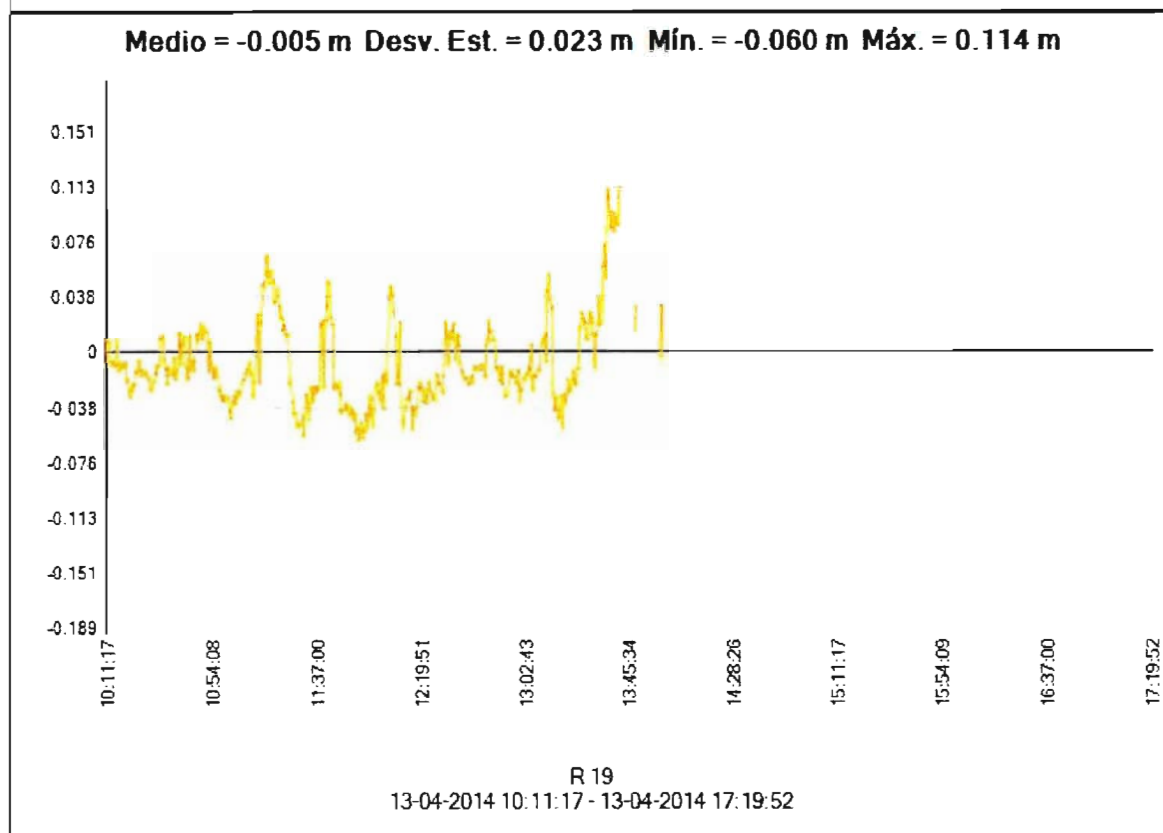
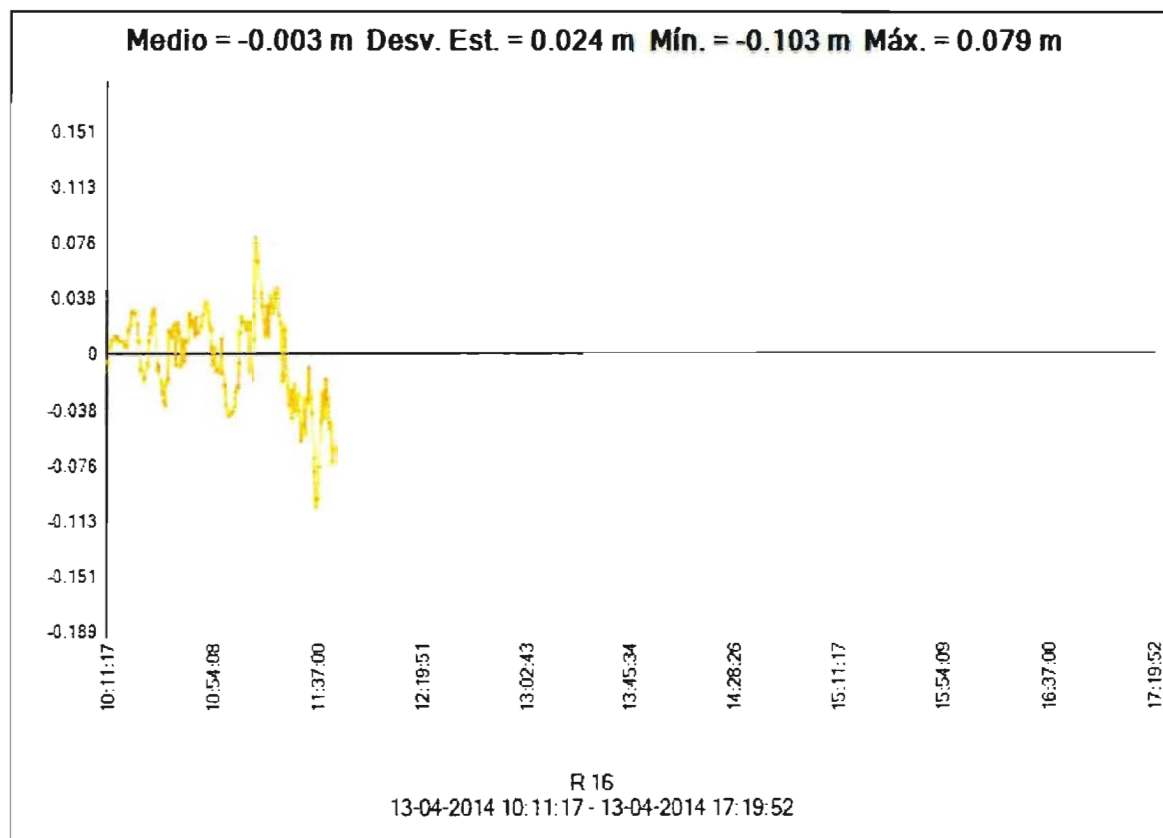


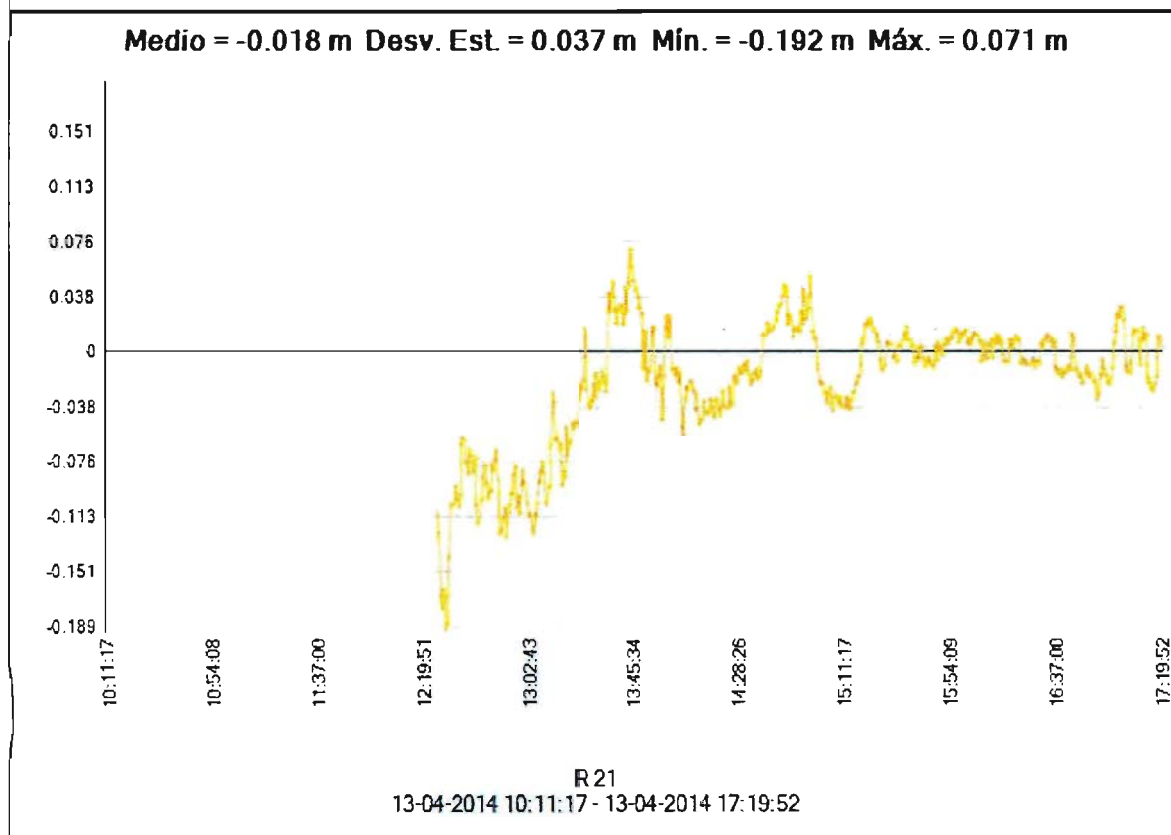
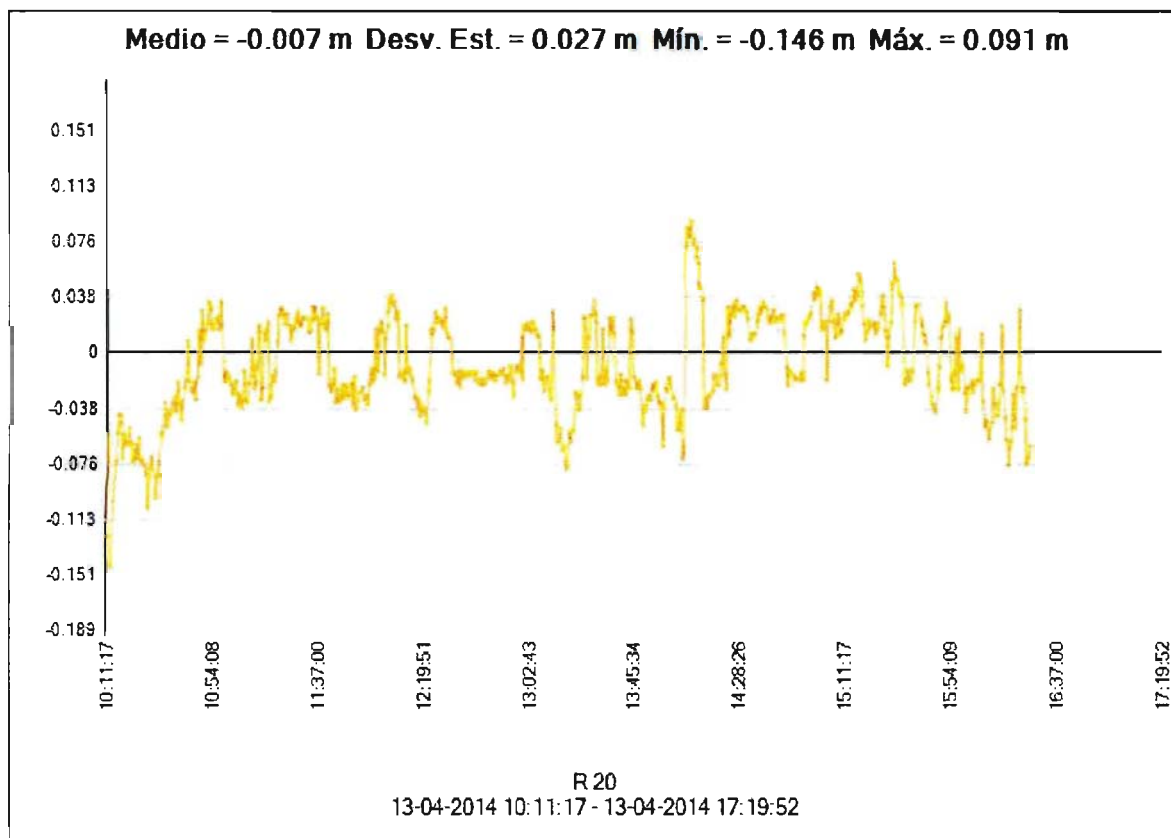


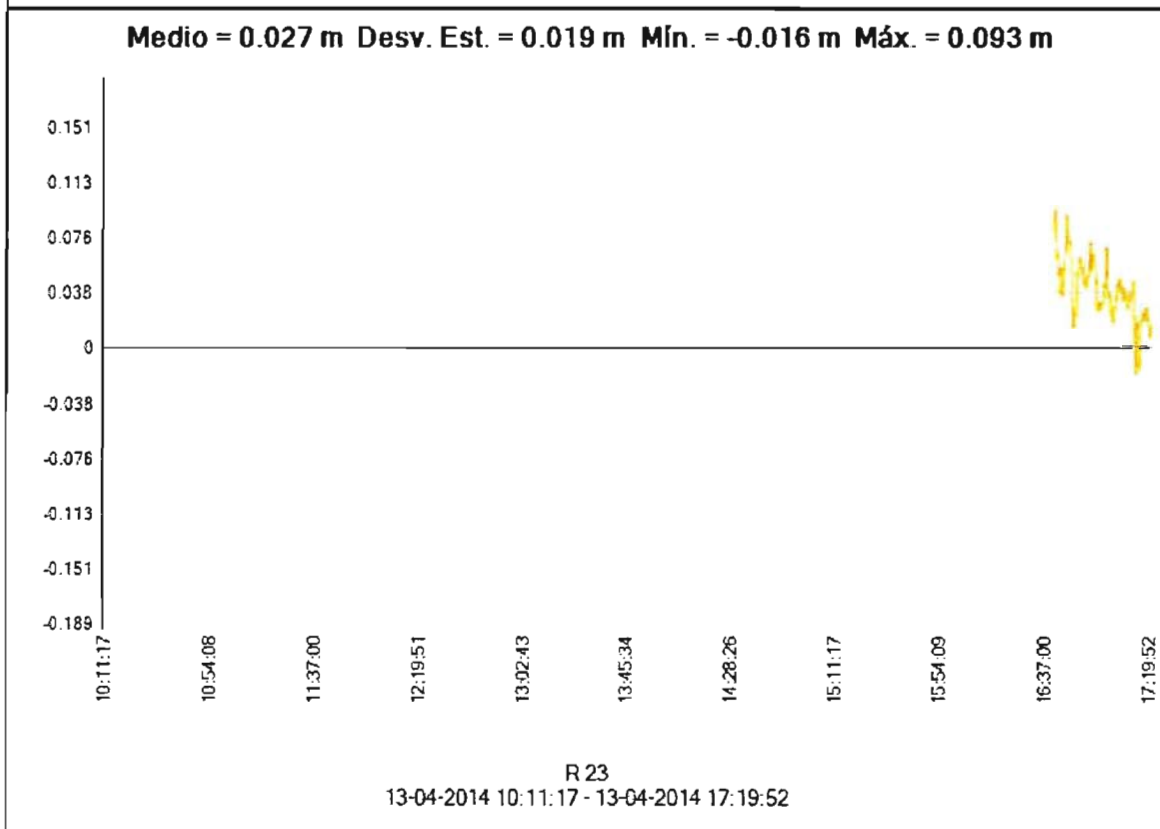
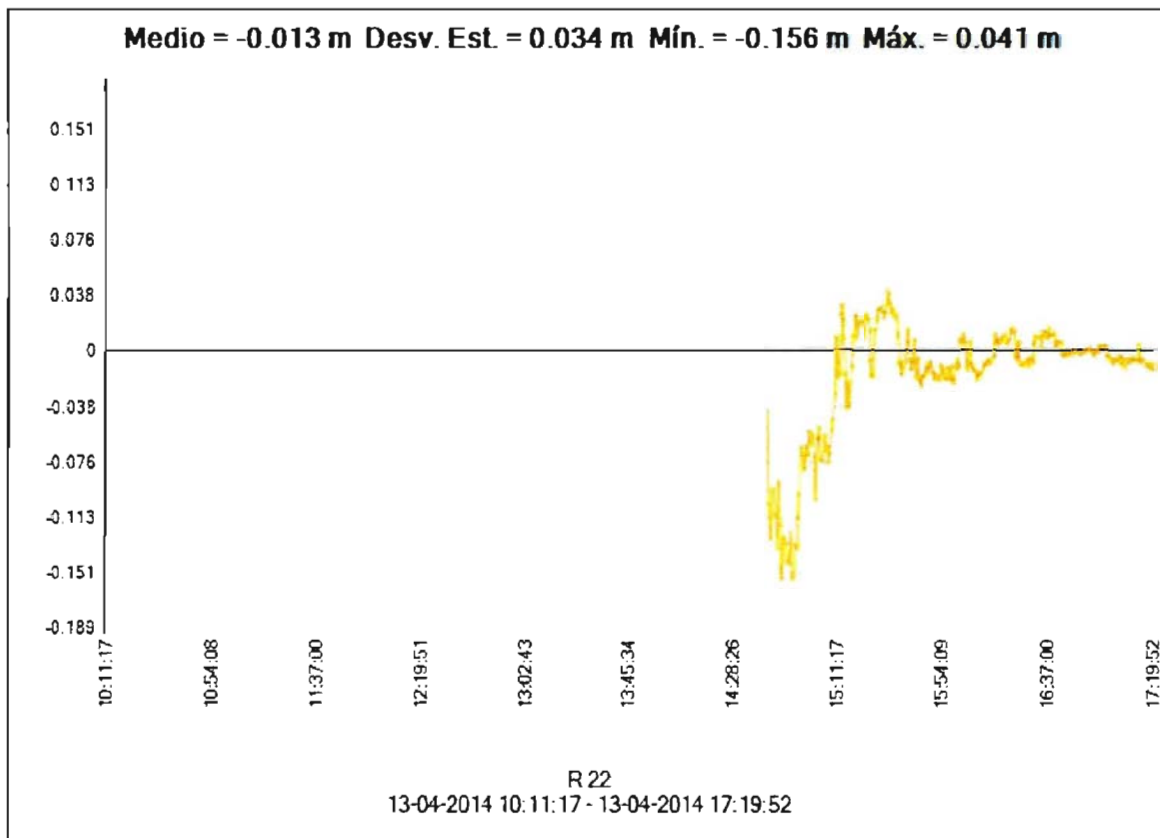












Estilo de procesamiento:

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

CB44 - ED24 (14:08:24-15:03:54) (S9)

Observación de línea base: CB44 --- ED24 (B9)
Procesados: 14-04-2014 23:55:22
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.005 m
Precisión vertical: 0.010 m
RMS: 0.001 m
PDOP máximo: 1.562
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 13-04-2014 14:08:24 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento: 13-04-2014 15:03:54 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento: 00:55:30
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB44		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	301032.570 m	Latitud	S29°59'08.14381" Latitud
Norte	6681020.550 m	Longitud	O71°03'44.76465" Longitud
Elevación	206.692 m	Altura	236.318 m

A:	ED24		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	292836.199 m	Latitud	S29°56'58.33677" Latitud
Norte	6684868.252 m	Longitud	O71°08'47.76180" Longitud
Elevación	238.827 m	Altura	267.382 m

Vector			
Δ Este	-8196.371 m	Acimut Adelante NS	296°10'40" ΔX
Δ Norte	3847.702 m	Dist. elip	9053.589 m ΔY
Δ Elevación	32.135 m	Δ Altura	31.064 m ΔZ

Errores estándar

Errores de vector:			
σ Δ Este	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ ΔX
σ Δ Norte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m σ ΔY
σ Δ Elevación	0.005 m	σ Δ Altura	0.005 m σ ΔZ

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000061846		
Y	-0.0000048697	0.0000200773	
Z	-0.0000019507	0.0000078014	0.0000072604

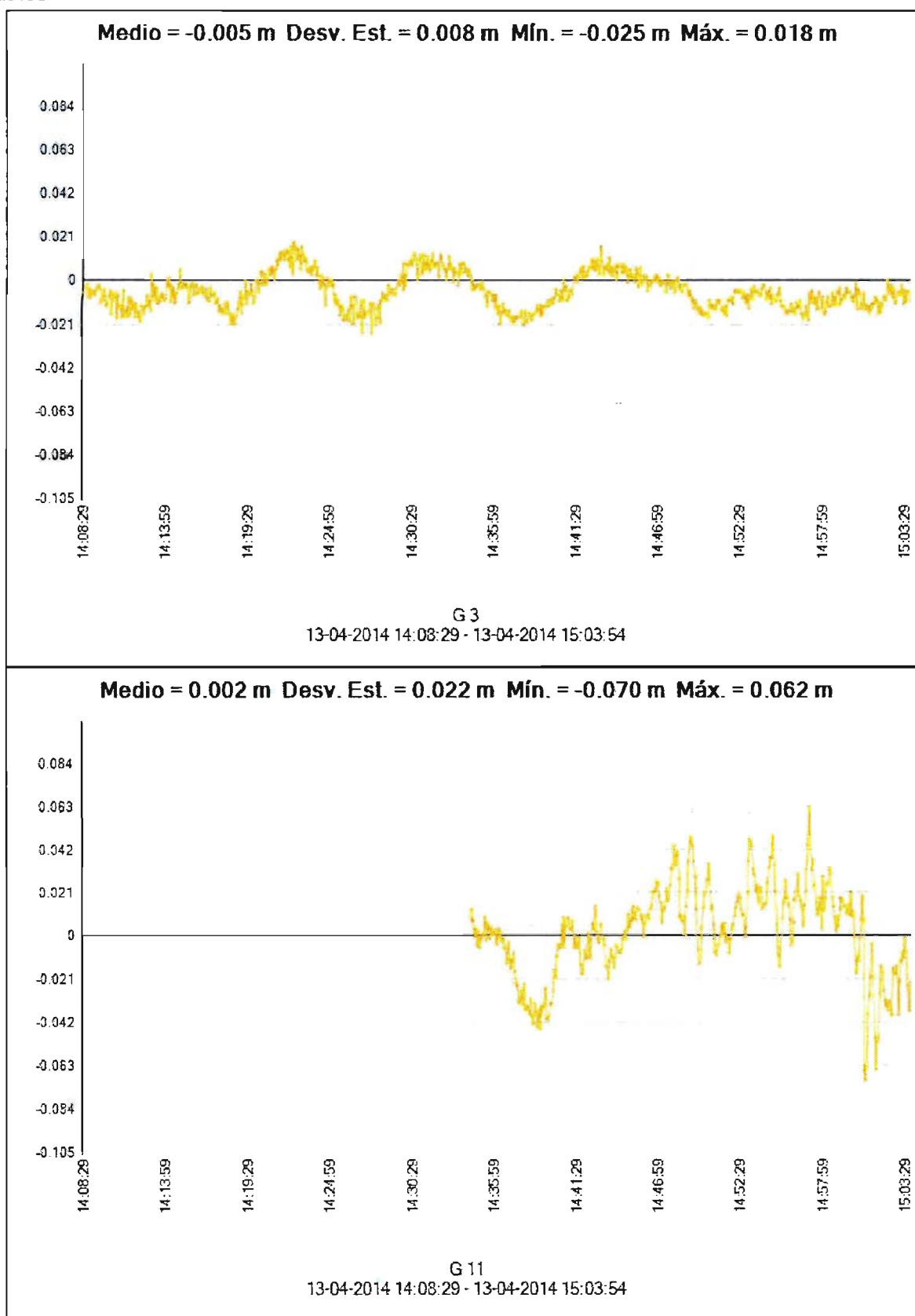
Ocupaciones

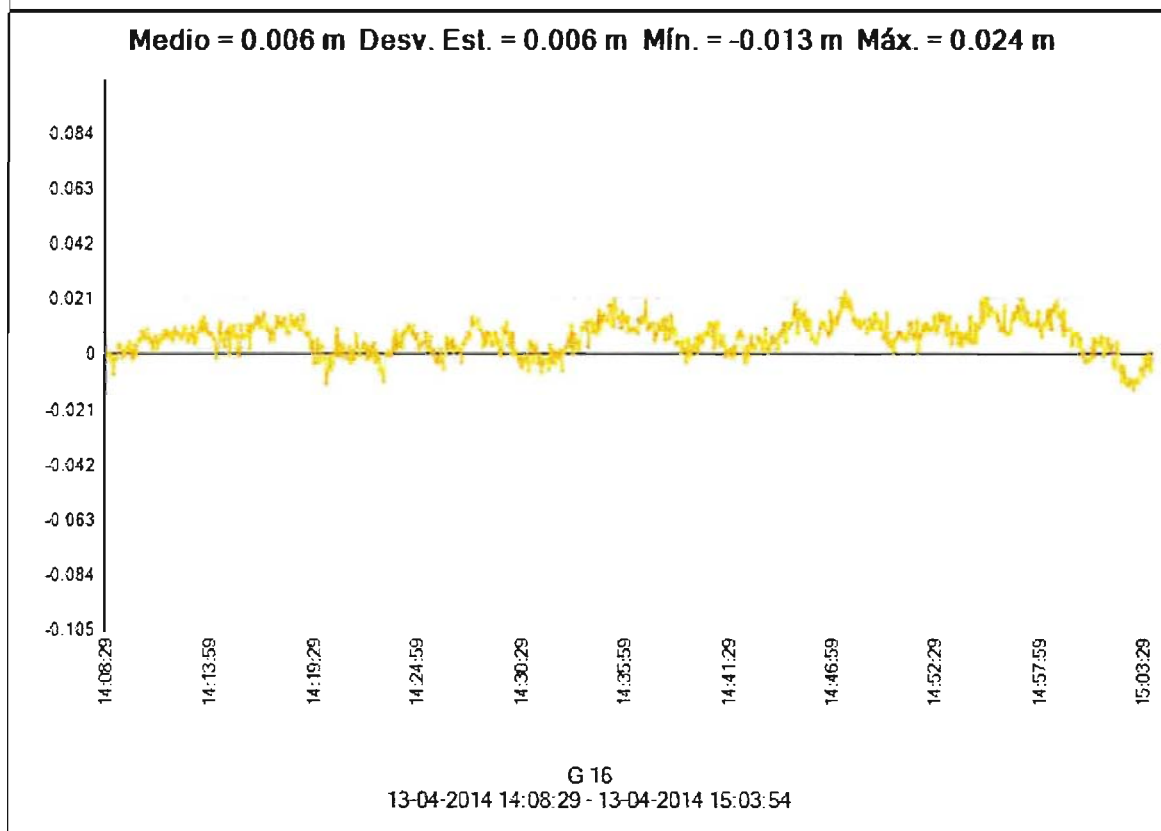
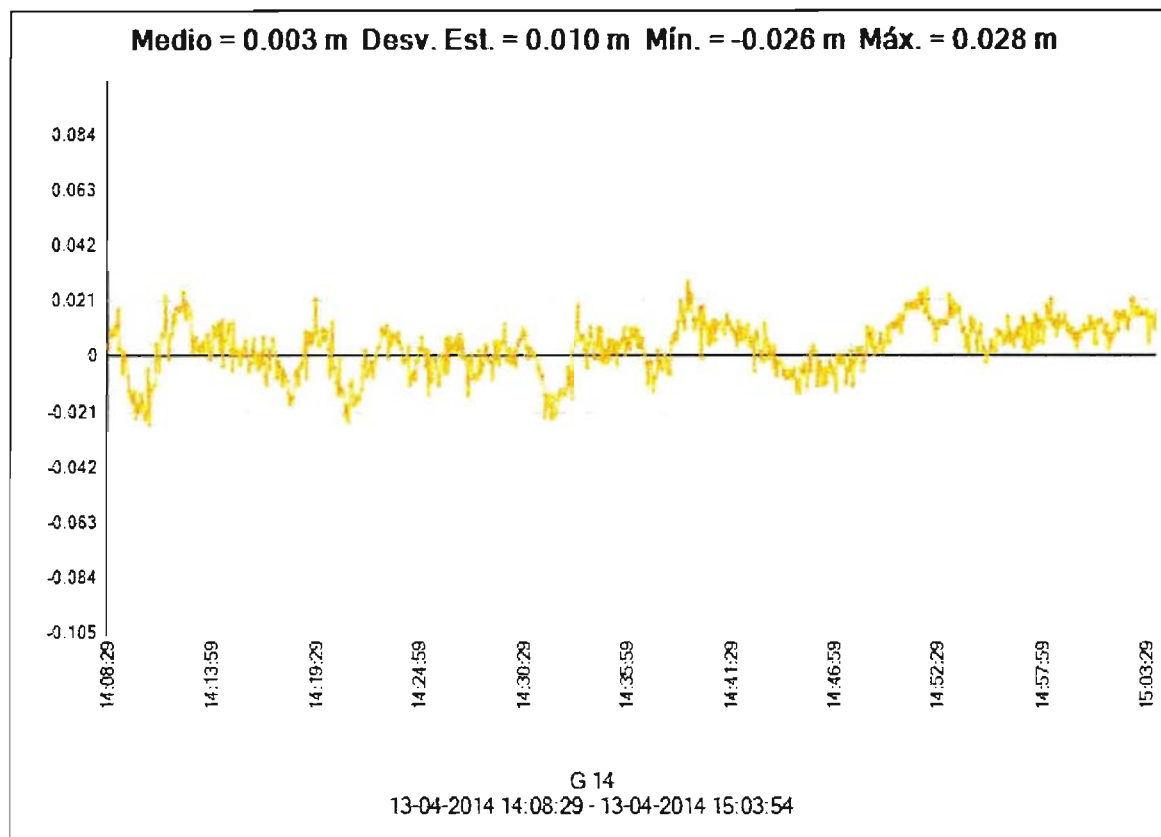
	De	A
ID de punto:	CB44	ED24
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\50211031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\28571031.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número de serie del receptor:	4825155021	5138472857
Tipo de antena:	R6 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.725 m	1.683 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

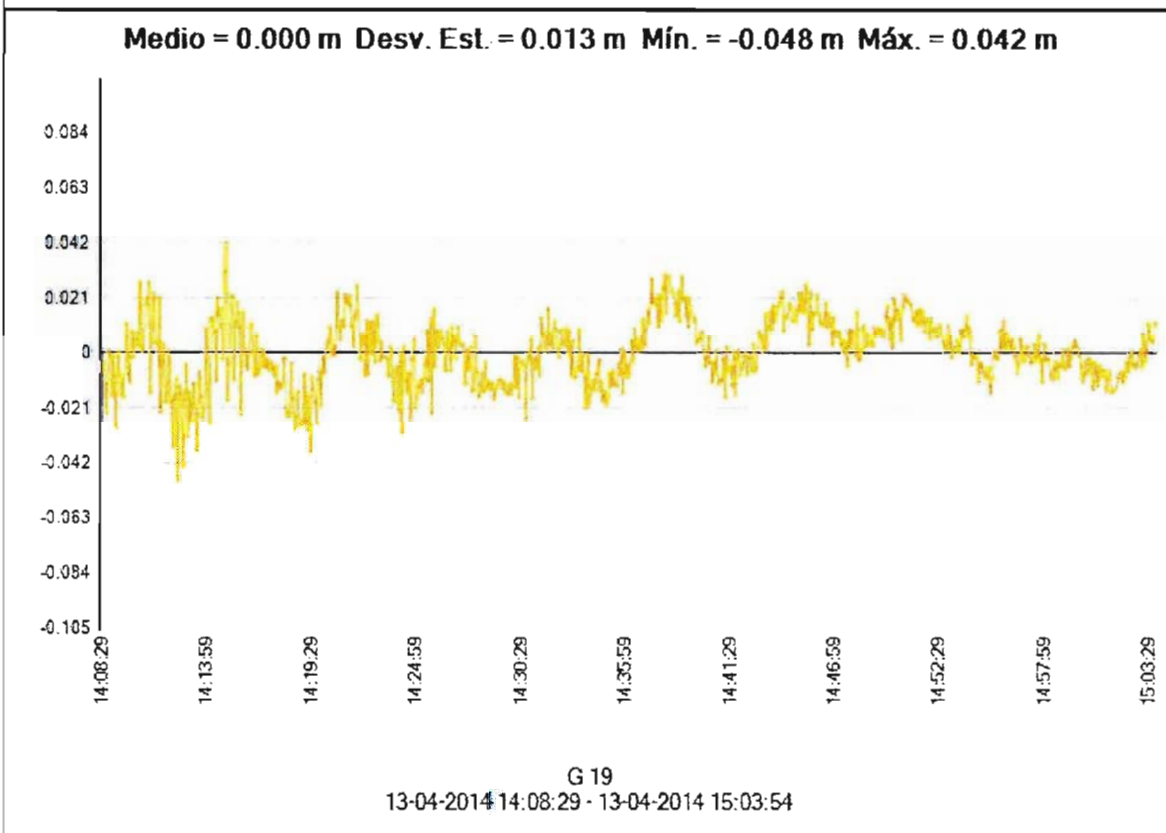
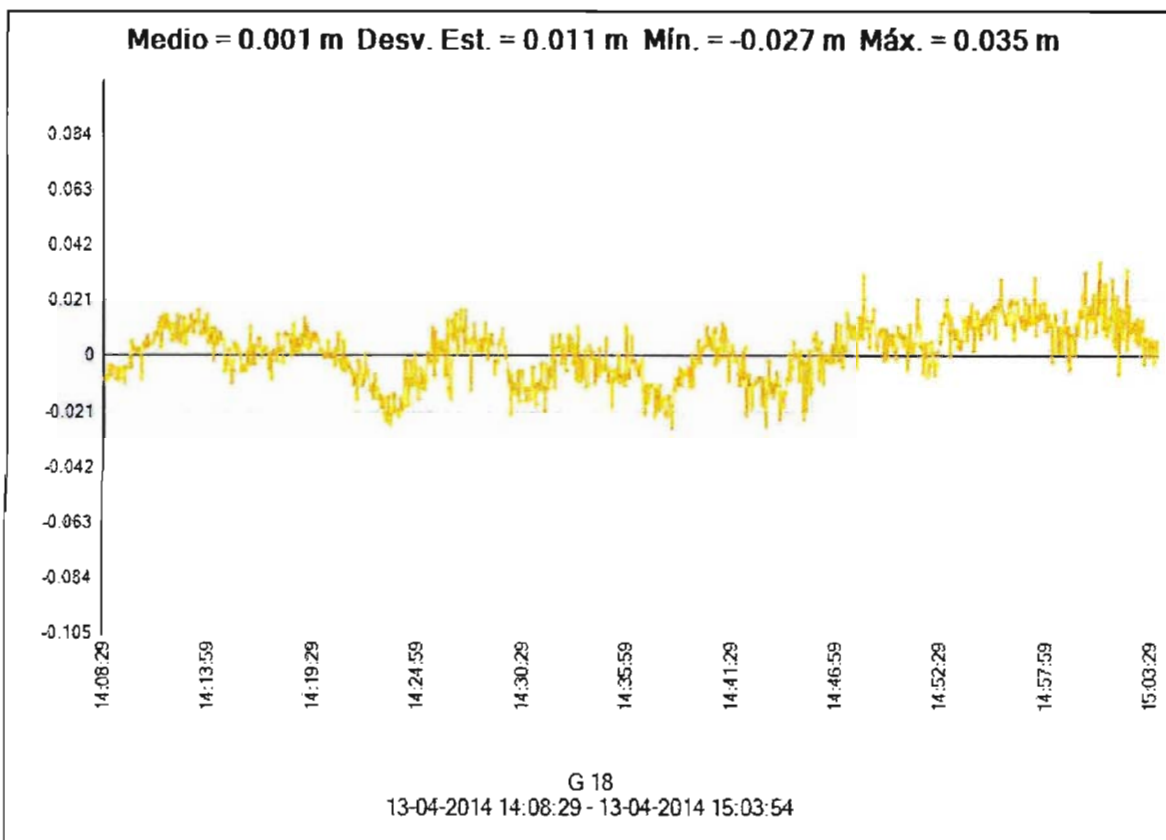
Resumen de seguimiento

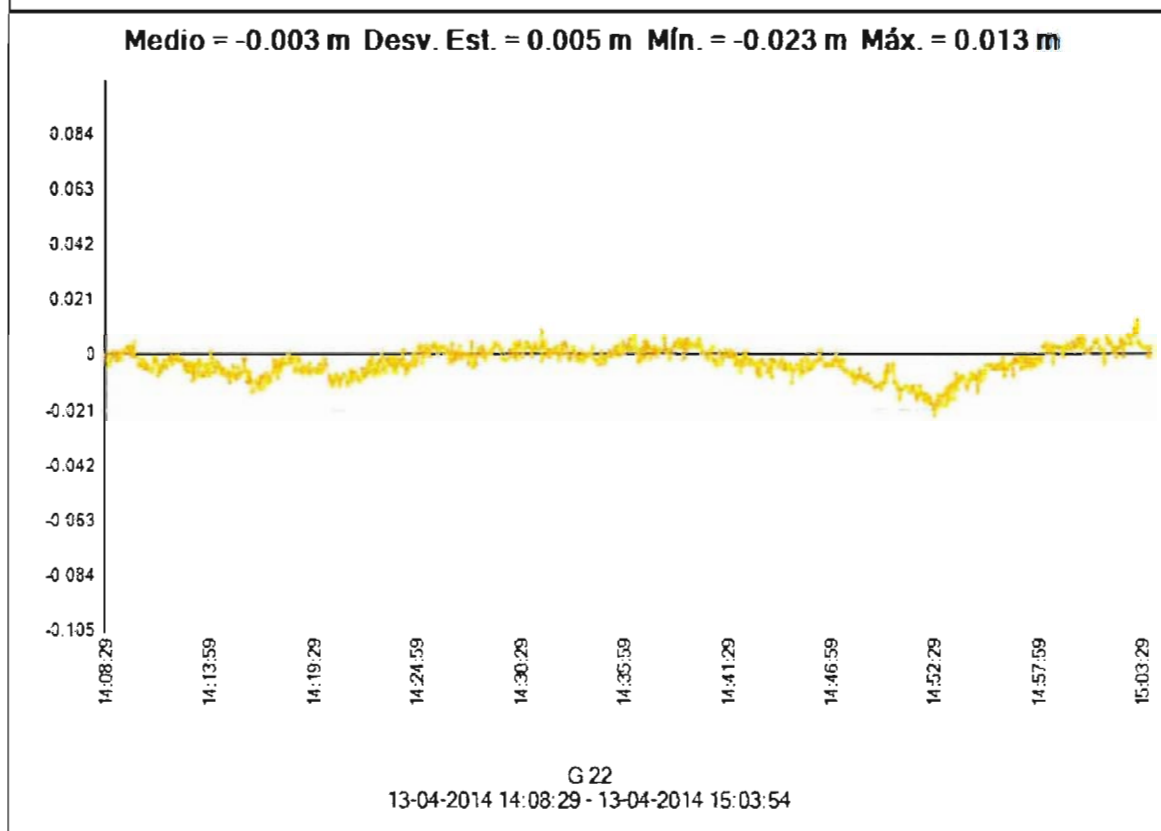
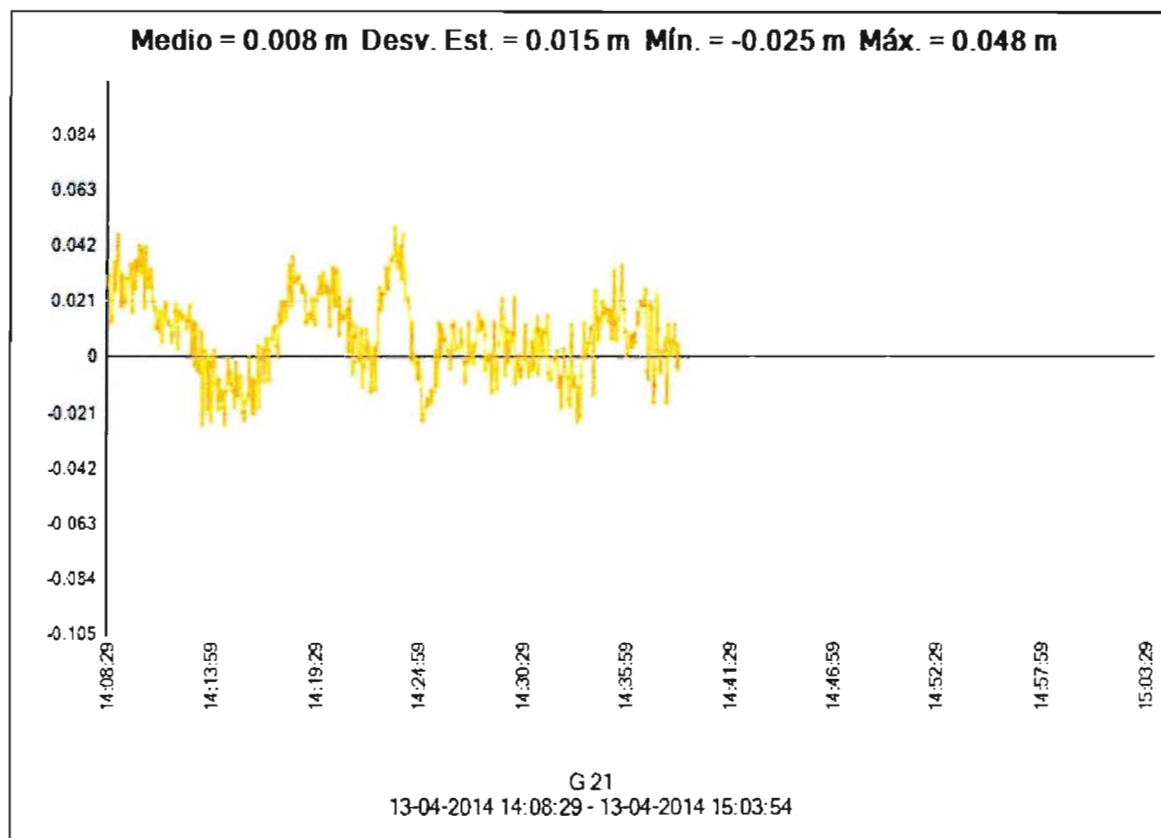
SV	13-04-2014 14:08:24	Duración: 00:55:30	Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 15:03:54
G 3				
G 11				
G 14				
G 16				
G 18				
G 19				
G 21				
G 22				
G 27				
G 32				
R 5				
R 6				
R 7				
R 11				
R 19				
R 20				
R 21				
R 22				

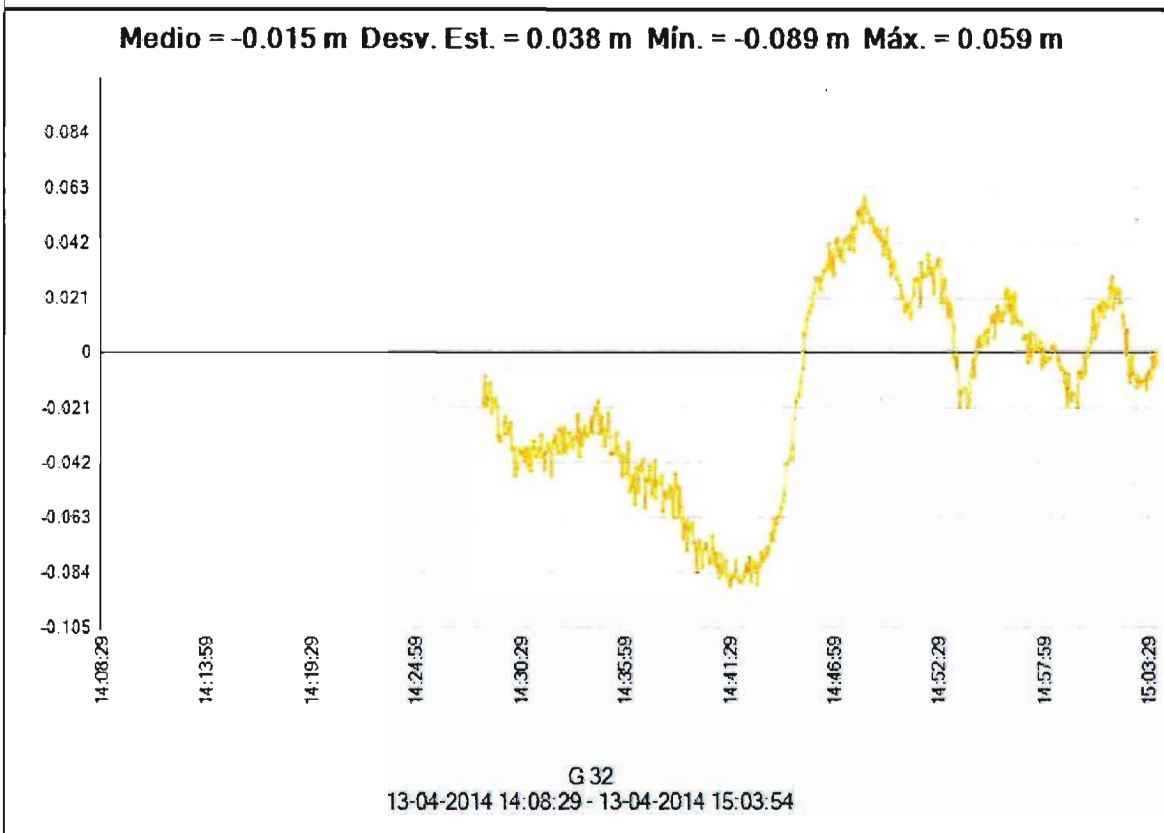
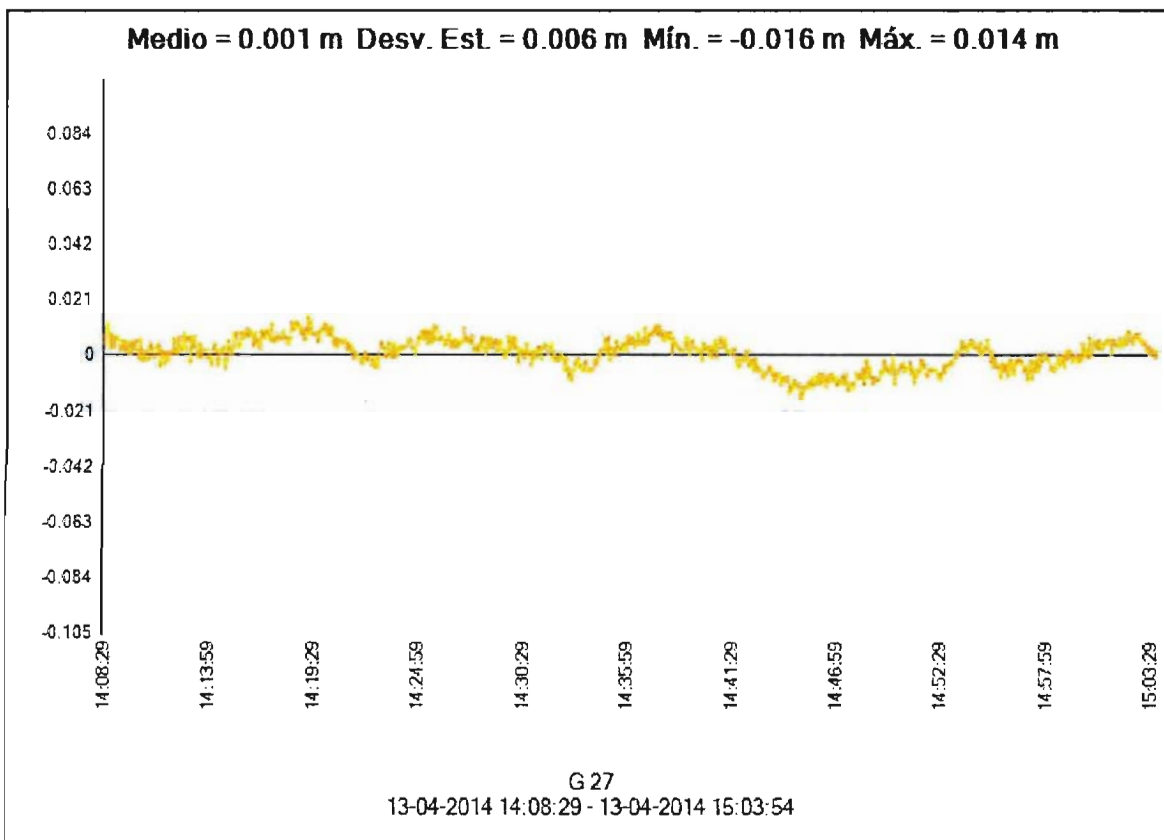
Residuales

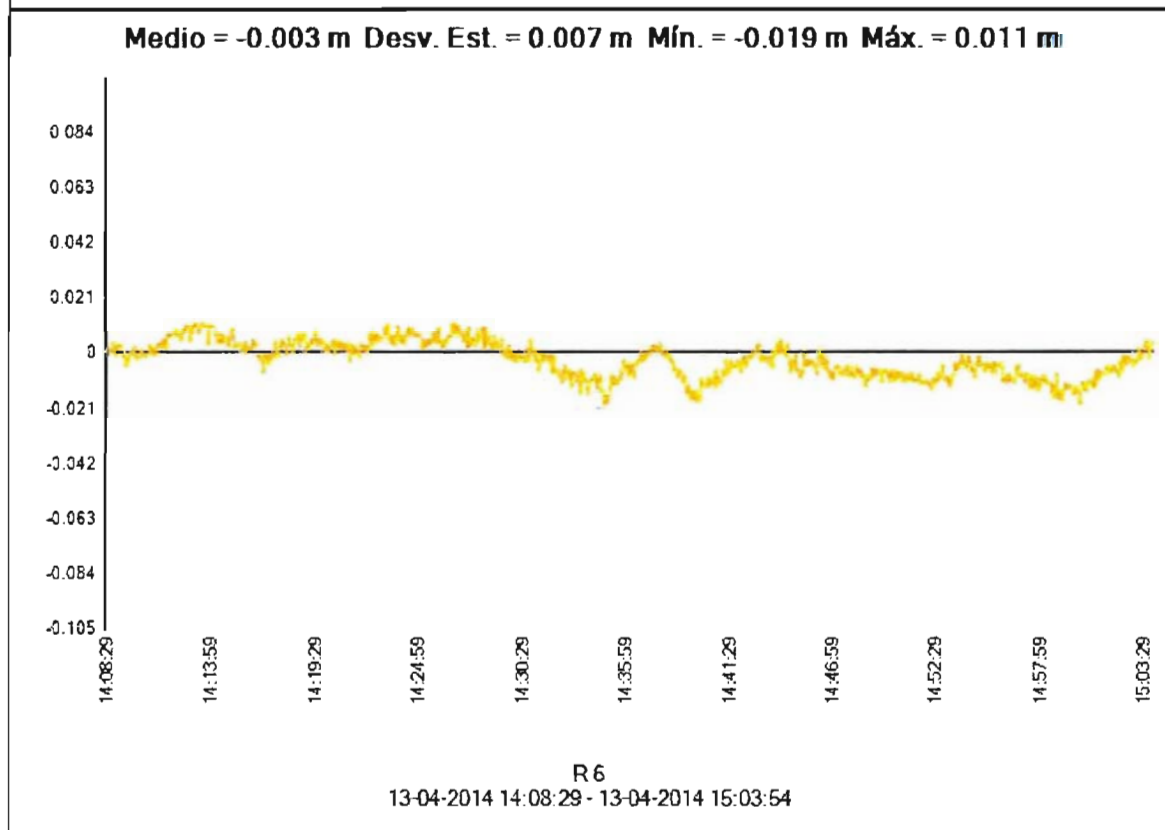
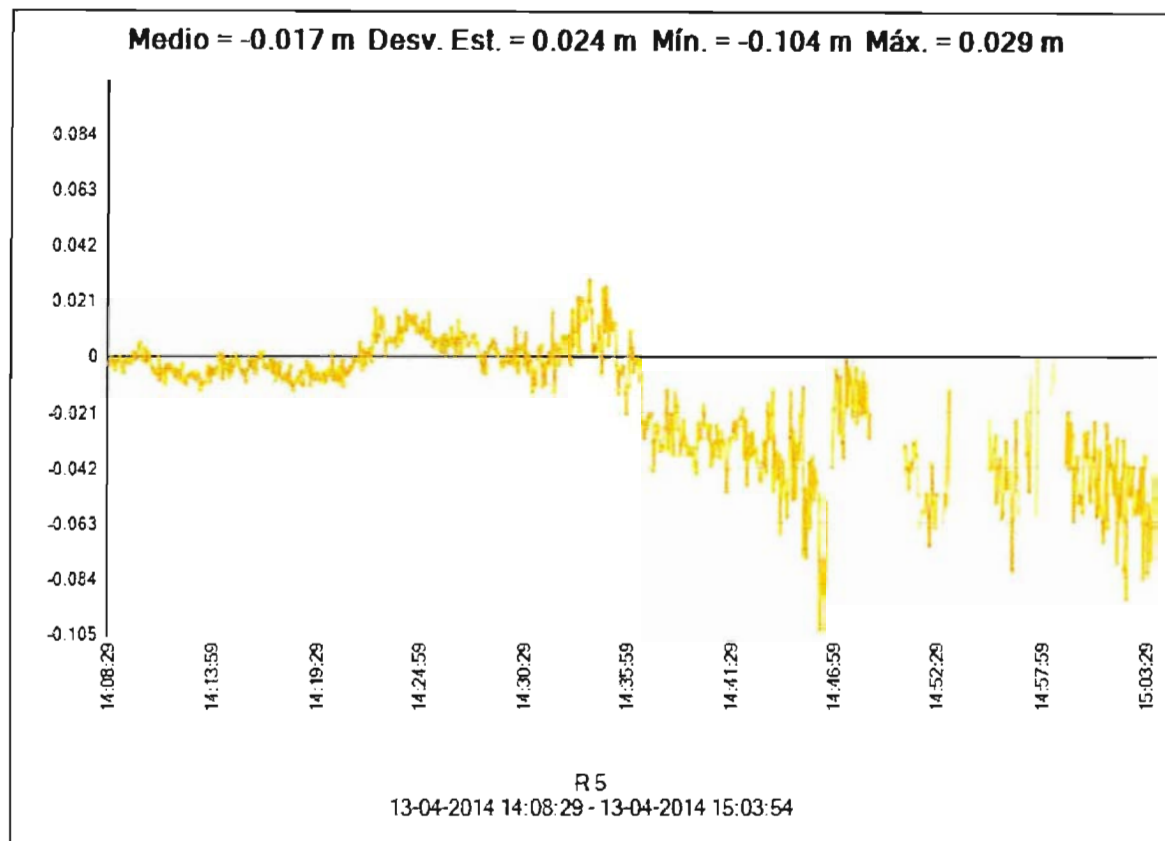


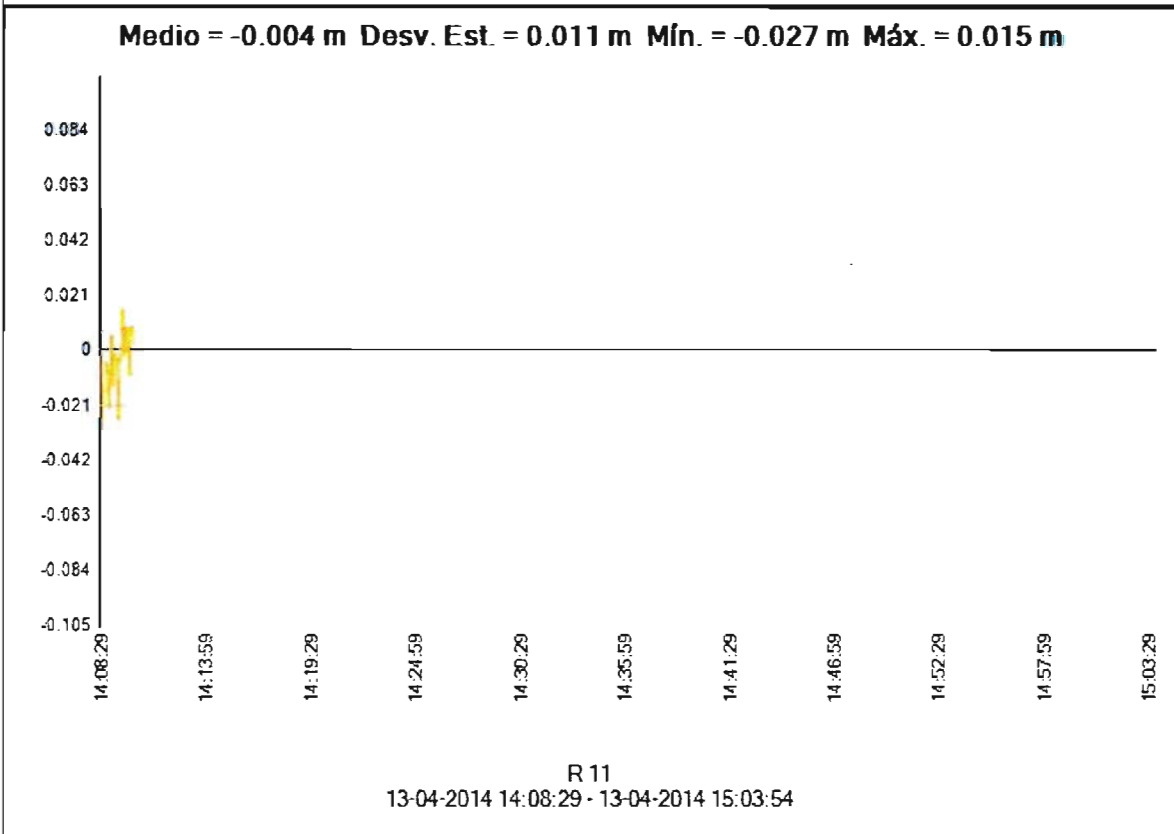
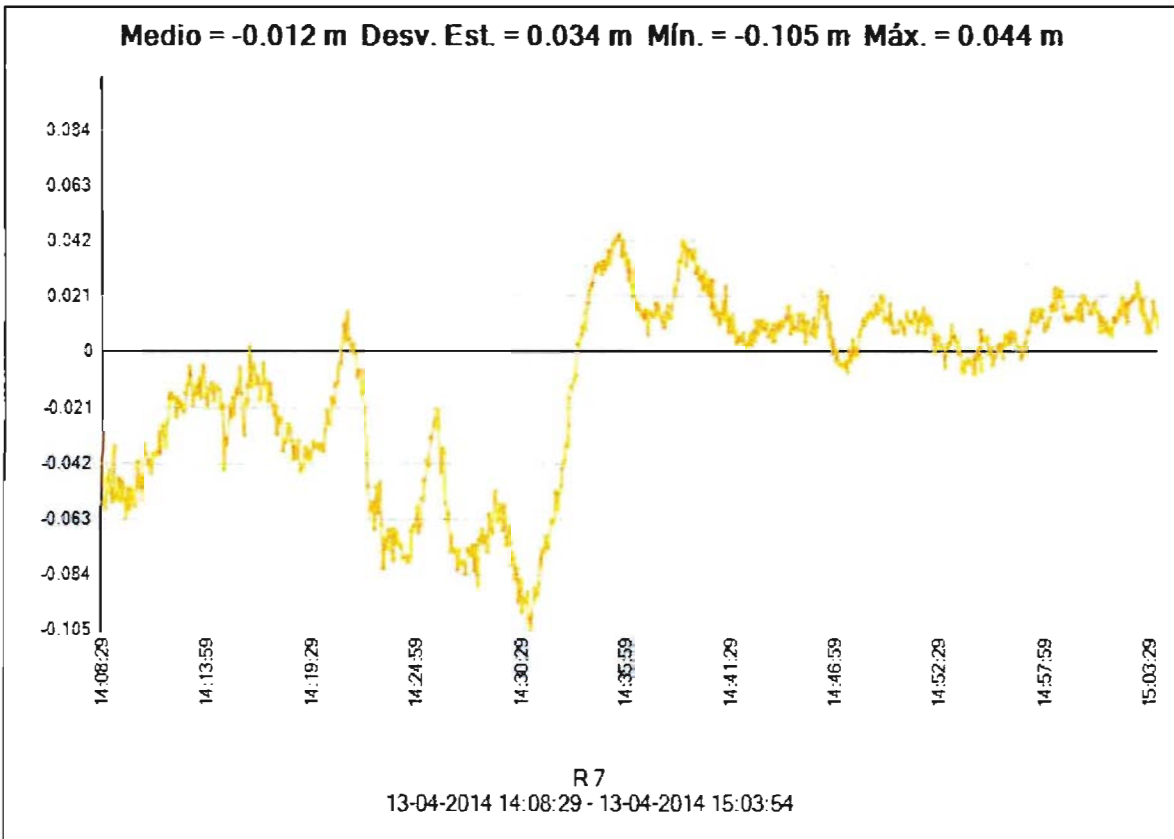


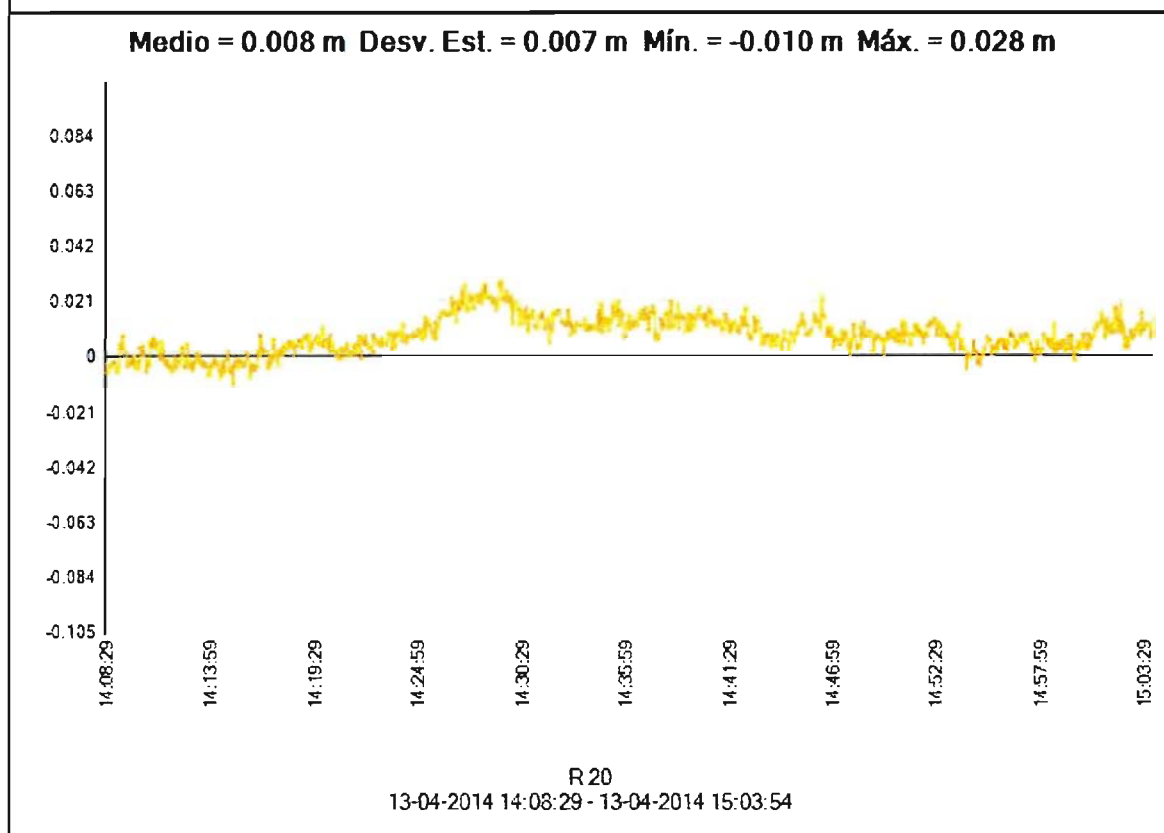
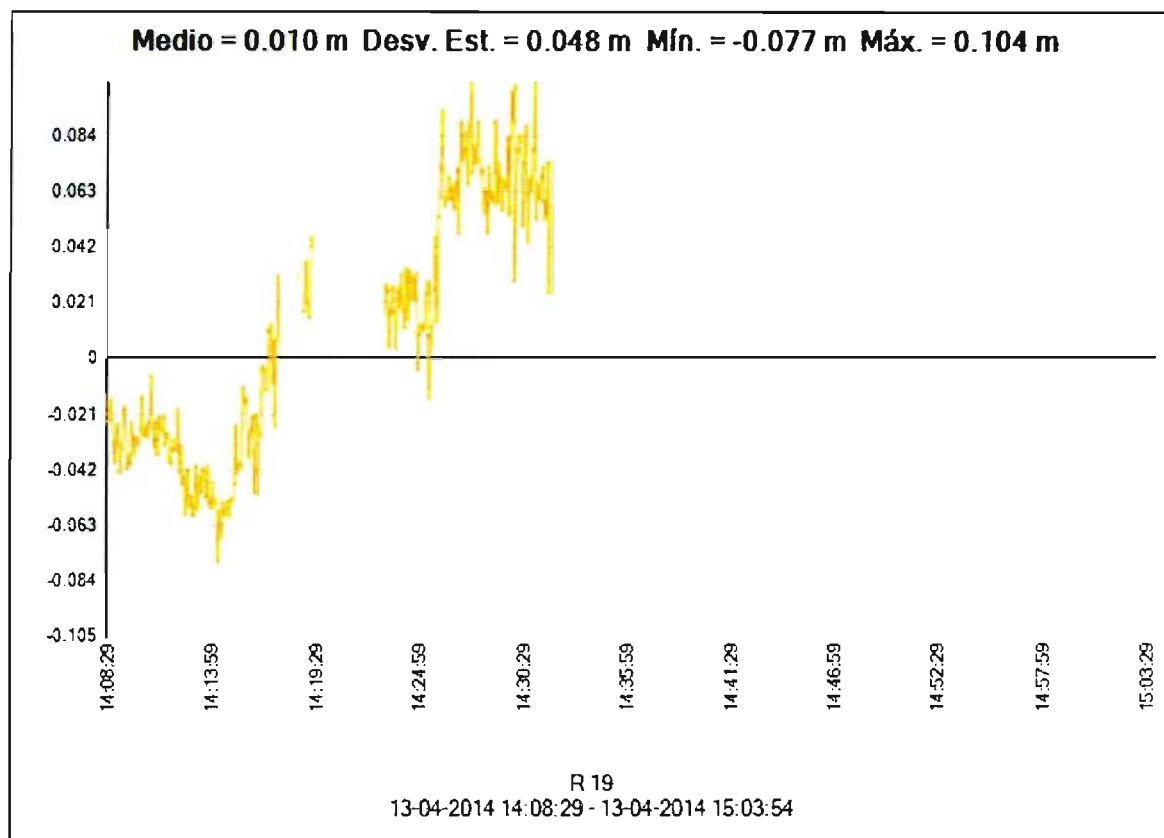


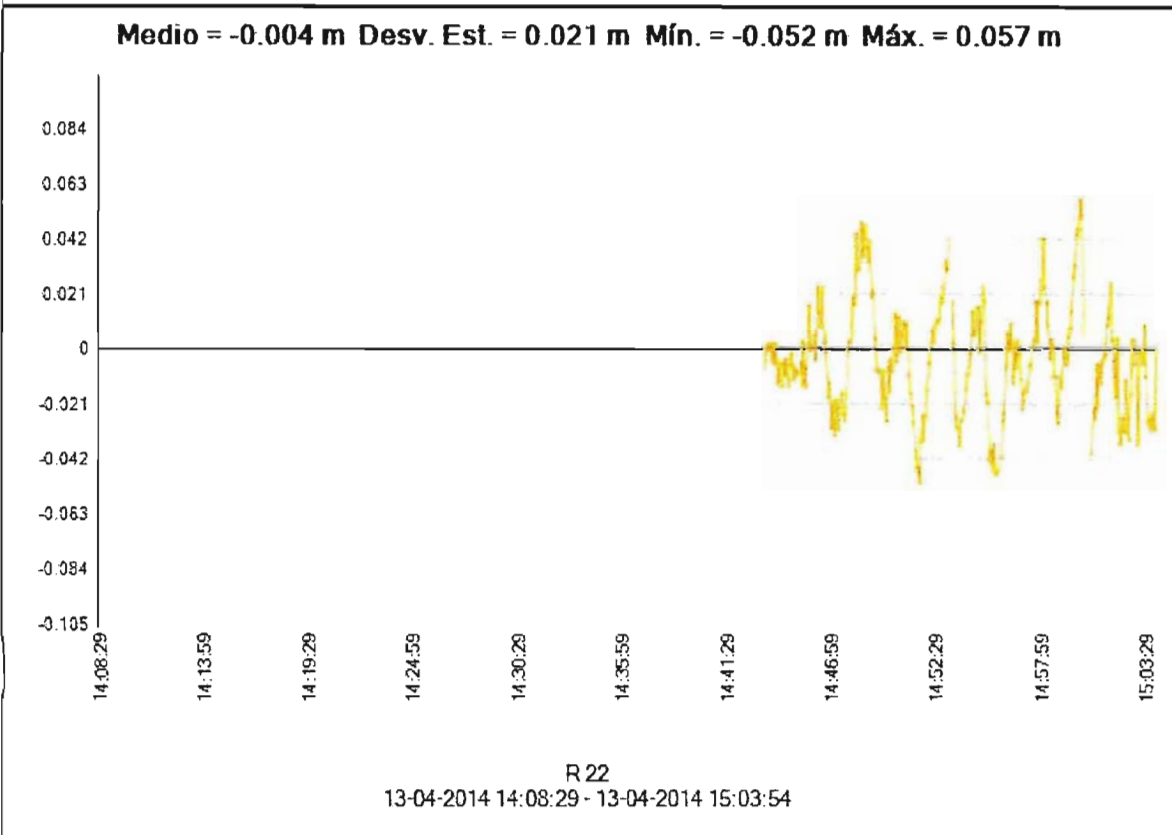
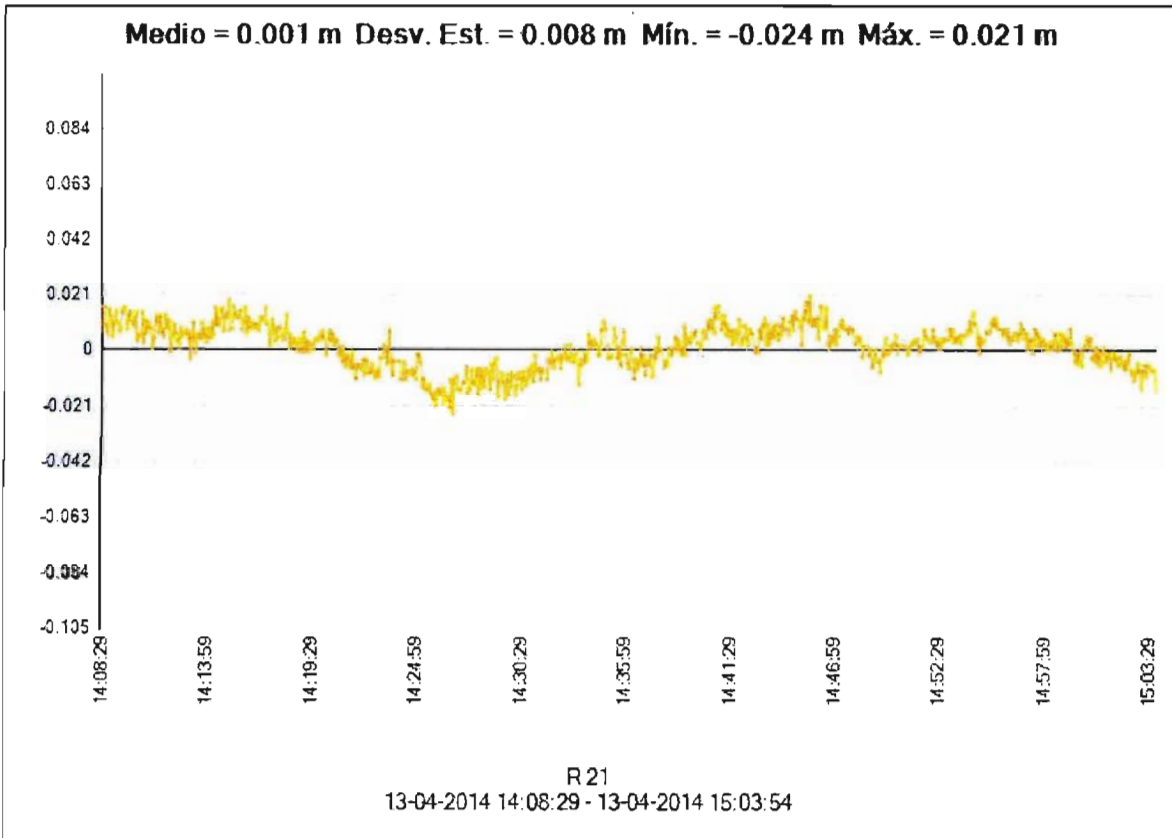












Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10.0 grad
Autoiniciar procesamiento: Si
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

CB44 - CB27 (14:32:44-18:02:29) (S11)

Observación de línea base: CB44 --- CB27 (B11)
Procesados: 14-04-2014 23:56:06
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.006 m
Precisión vertical: 0.013 m
RMS: 0.002 m
PDOP máximo: 2.172
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 13-04-2014 14:32:44 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento: 13-04-2014 18:02:29 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento: 03:29:45
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB44					
	Cuadrícula		Local		Global	
Este	301032.570 m	Latitud	S29°59'08.14381"	Latitud	S29°59'08.14381"	
Norte	6681020.550 m	Longitud	O71°03'44.76465"	Longitud	O71°03'44.76465"	
Elevación	206.692 m	Altura	236.318 m	Altura	236.318 m	

A:	CB27					
	Cuadrícula		Local		Global	
Este	285621.364 m	Latitud	S29°55'22.13938"	Latitud	S29°55'22.13938"	
Norte	6687694.053 m	Longitud	O71°13'14.68970"	Longitud	O71°13'14.68970"	
Elevación	127.207 m	Altura	154.718 m	Altura	154.718 m	

Vector						
ΔEste	-15411.206 m	Acimut Adelante NS	294°26'39"	ΔX	-13361.766 m	
ΔNorte	6673.503 m	Dist. elip	16791.937 m	ΔY	-8161.186 m	
ΔElevación	-79.485 m	ΔAltura	-81.600 m	ΔZ	6070.516 m	

Errores estándar

Errores de vector:						
σ ΔEste	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00"	σ ΔX	0.002 m	
σ ΔNorte	0.001 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m	σ ΔY	0.006 m	
σ ΔElevación	0.007 m	σ ΔAltura	0.007 m	σ ΔZ	0.003 m	

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000058421		
Y	-0.0000041204	0.0000336801	
Z	-0.0000035425	0.0000177344	0.0000111921

Ocupaciones

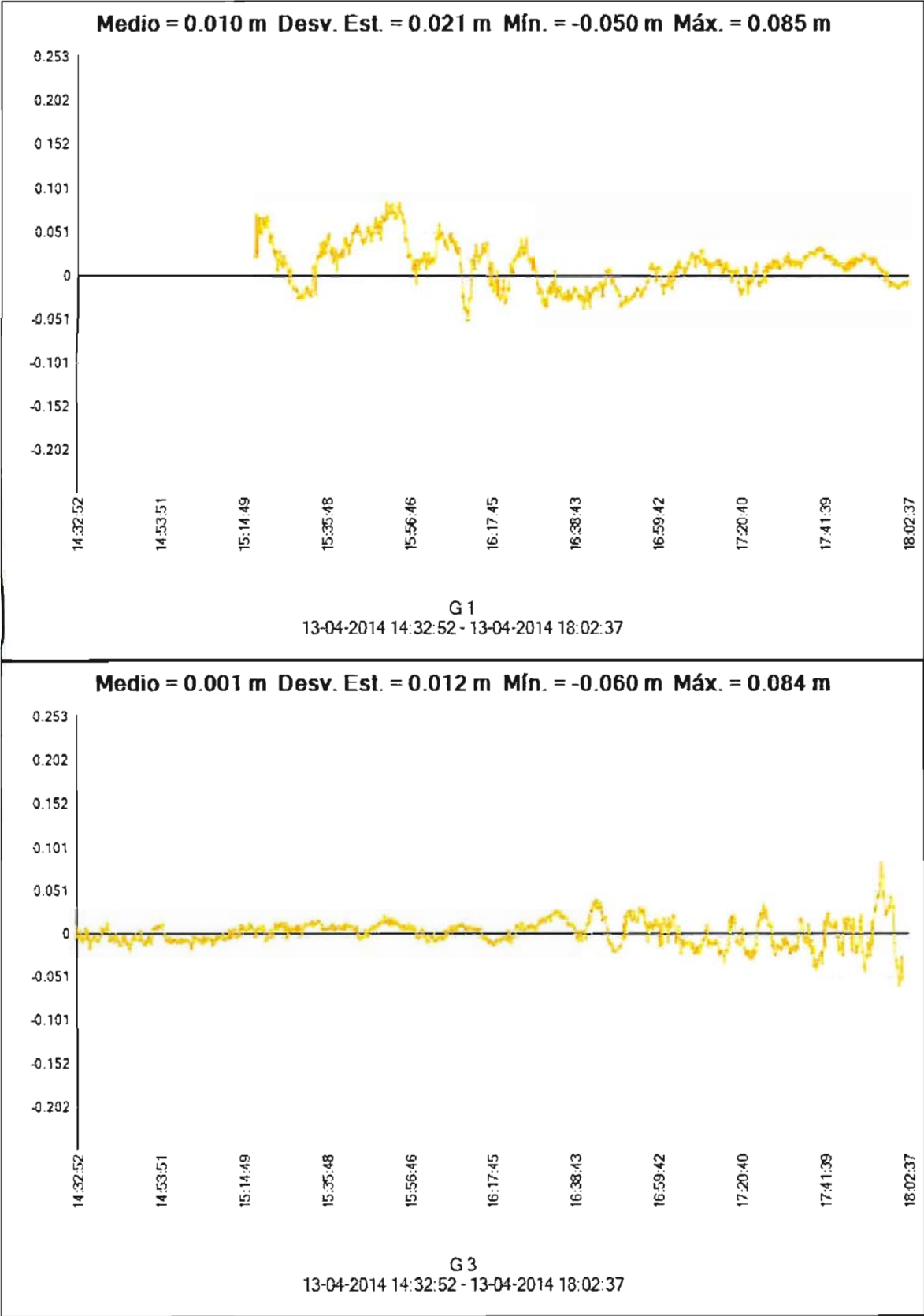
	De	A
ID de punto:	CB44	CB27
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\50211031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\15881031.T02
Tipo de receptor:	R6	R10
Número de serie del receptor:	4825155021	5401451588
Tipo de antena:	R6 Internal	R10 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.725 m	1.356 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

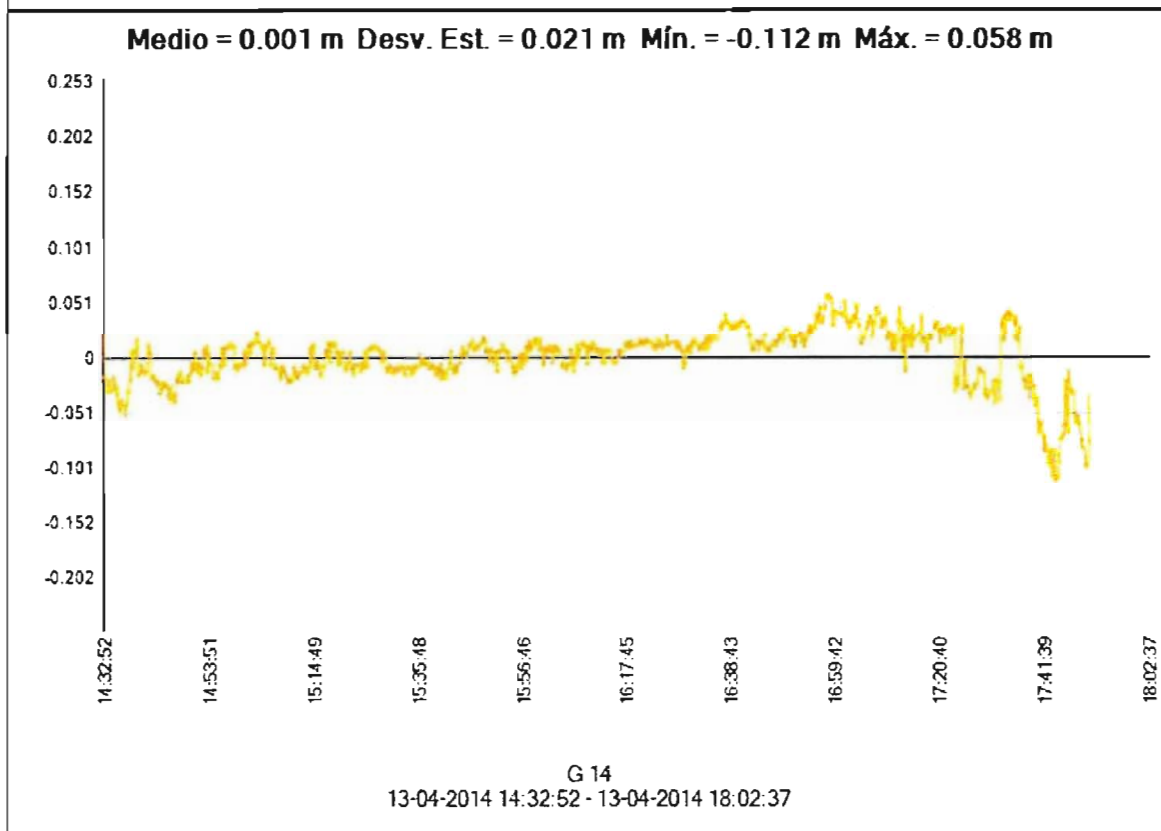
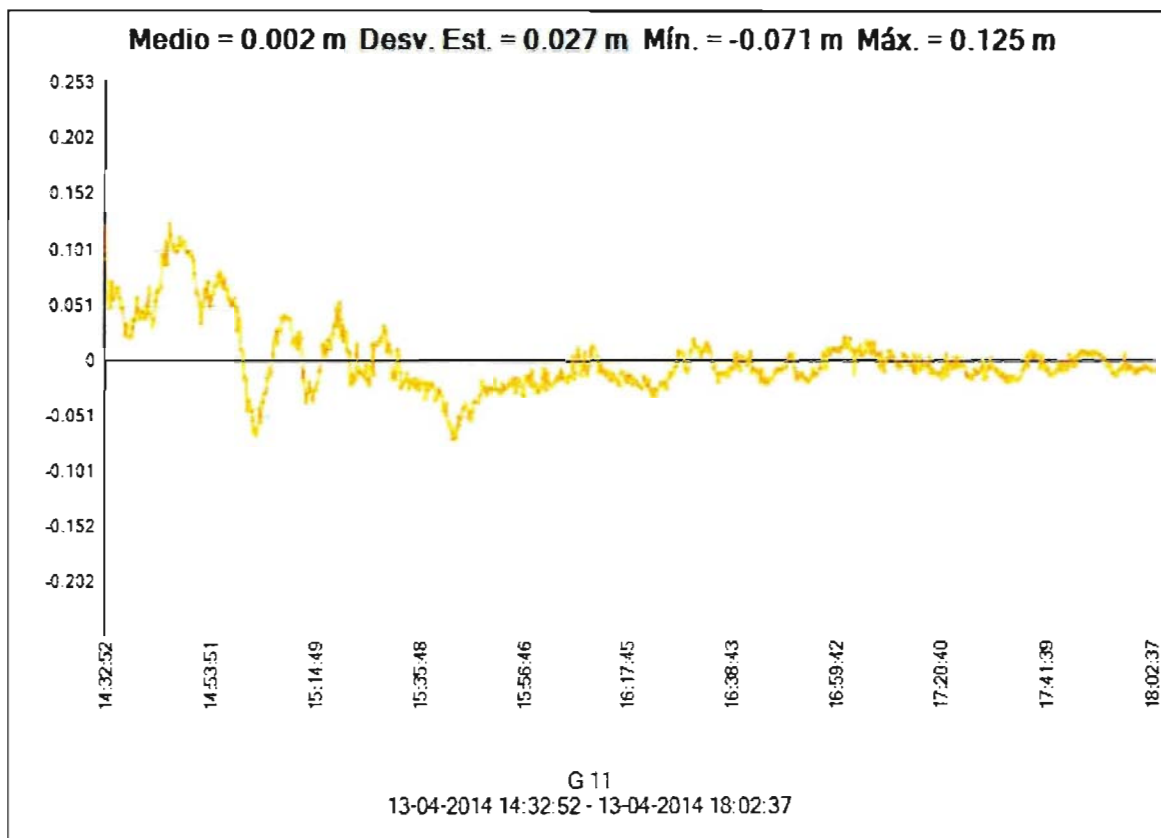
Resumen de seguimiento

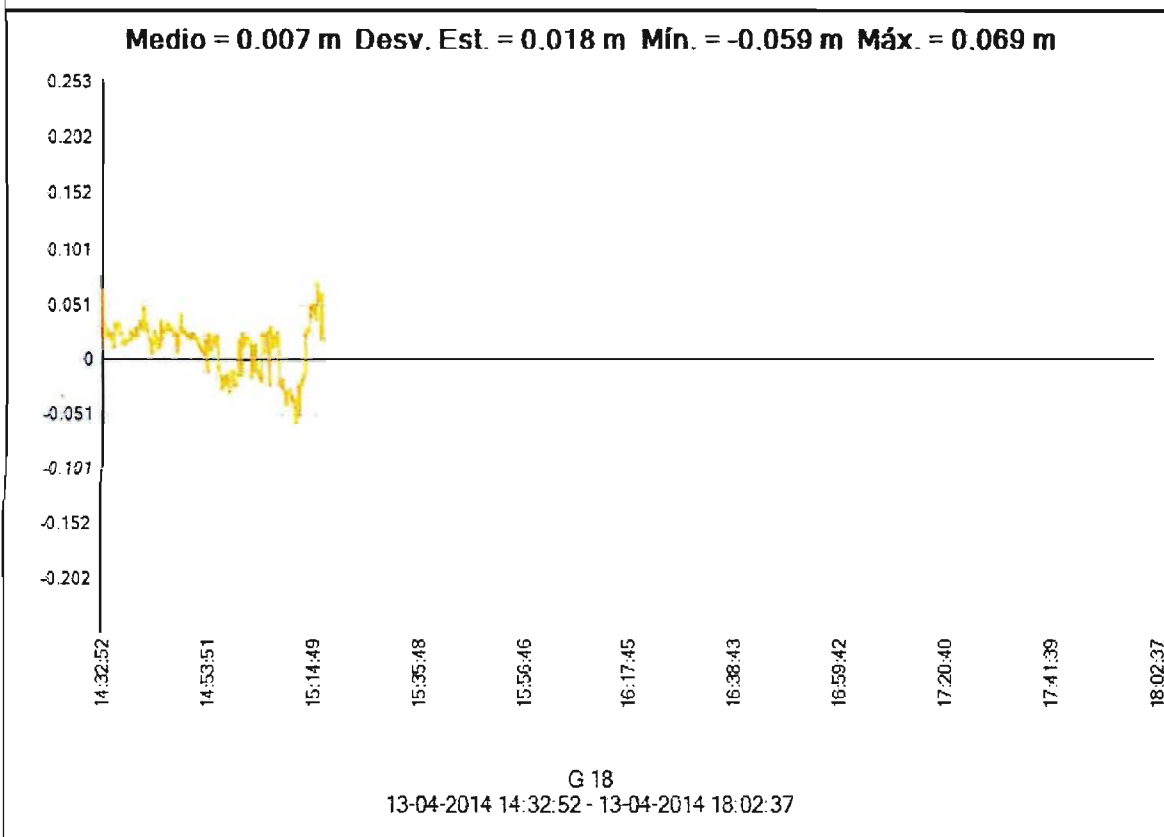
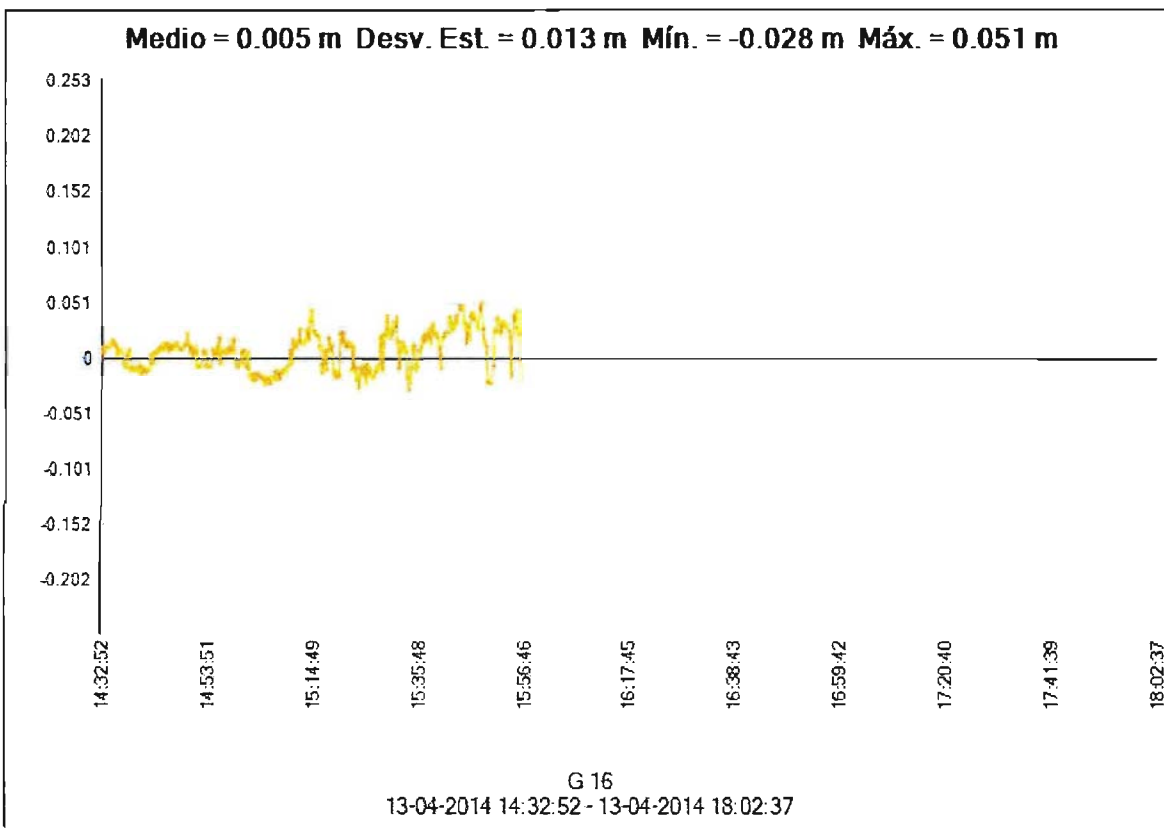
SV	13-04-2014 14:32:44	Duración: 03:29:45	Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 18:02:29
G 1	L1 L2			
G 3	L1 L2			
G 11	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 16	L1 L2			
G 18	L1 L2			
G 19	L1 L2			
G 20	L1 L2			
G 21	L1 L2			
G 22	L1 L2			
G 23	L1 L2			
G 27	L1 L2			
G 31	L1 L2			
G 32	L1 L2			
R 5	L1 L2			
R 6	L1 L2			
R 7	L1 L2			
R 8	L1 L2			
R 20	L1 L2			
R 21	L1 L2			

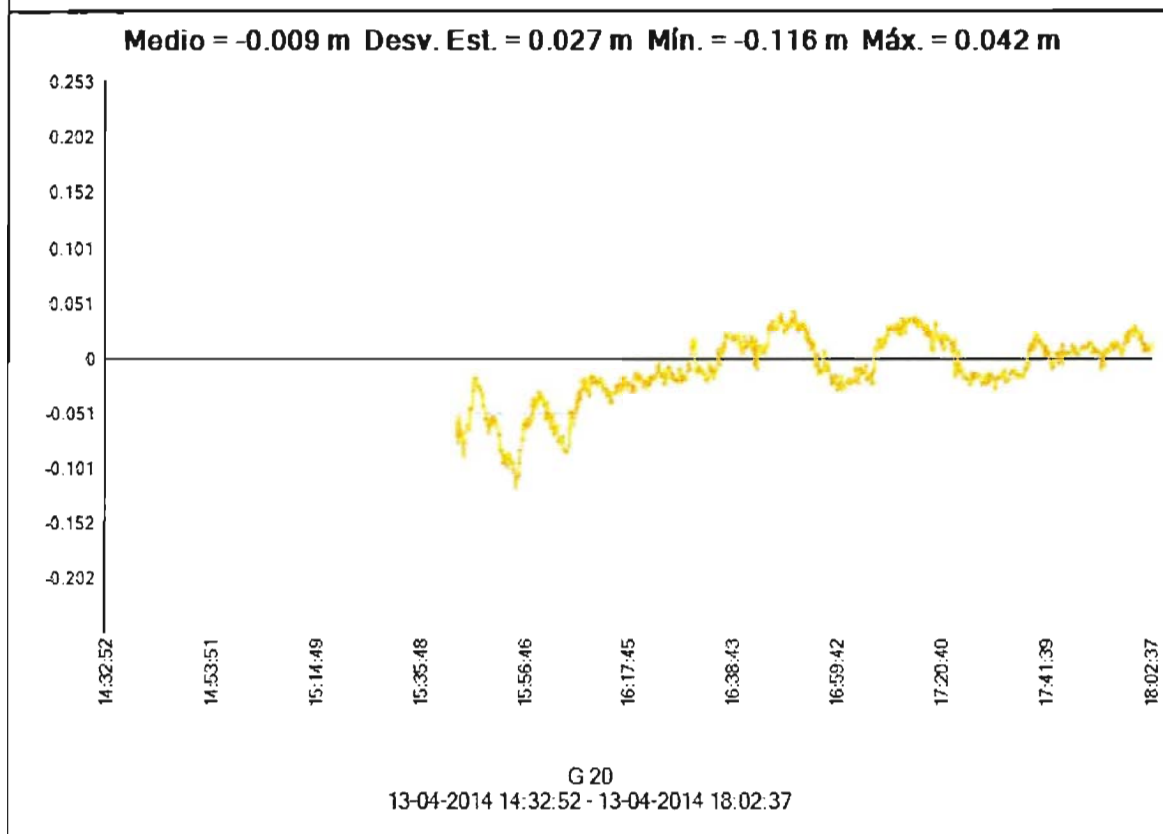
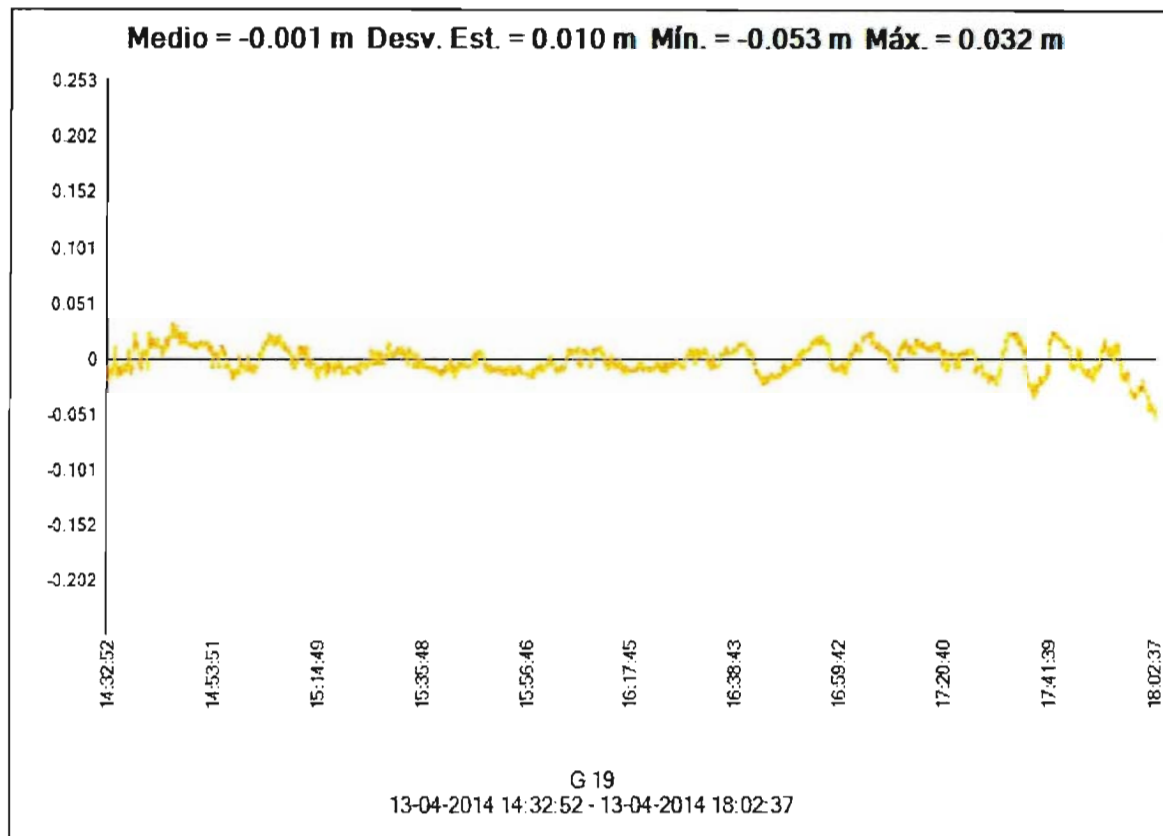
SV		13-04-2014 14:32:44																Duración: 03:29:45 Intervalo principal: 00:10:00																13-04-2014 18:02:29																															
R 22	L1																																																																
	L2																																																																
R 23	L1																																																																
	L2																																																																

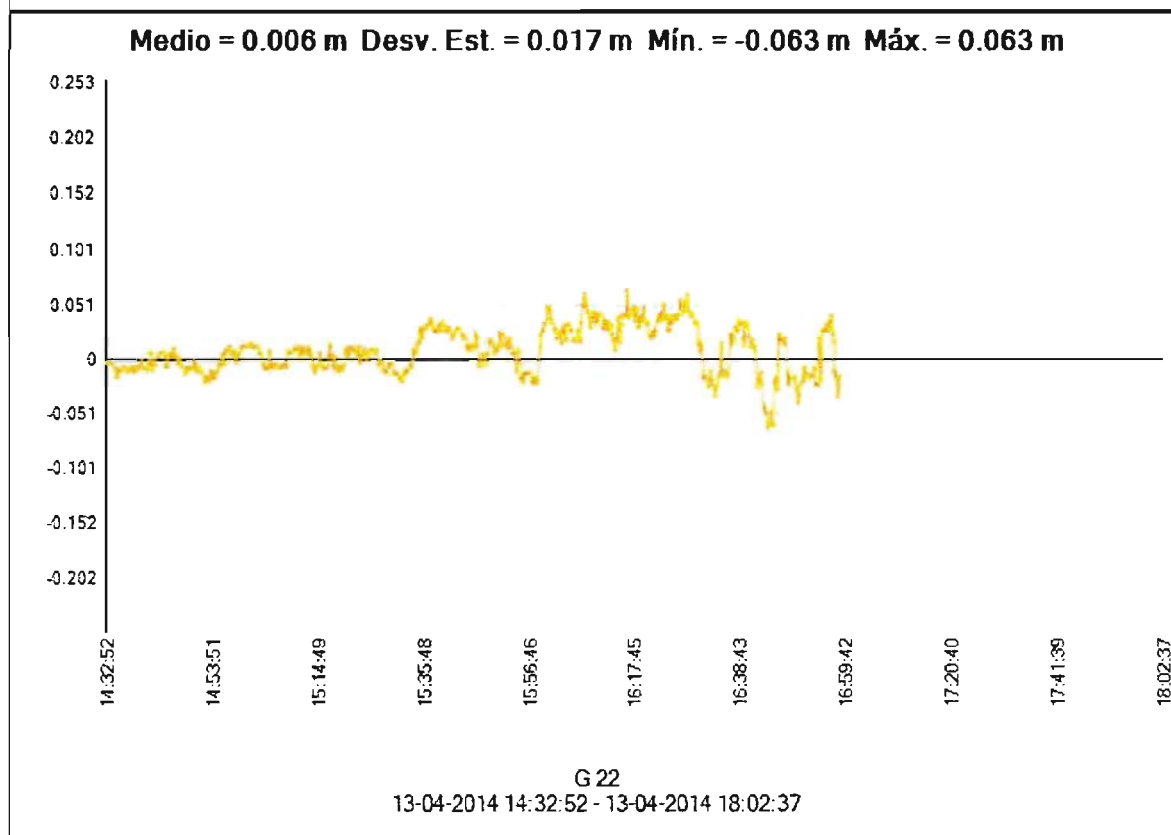
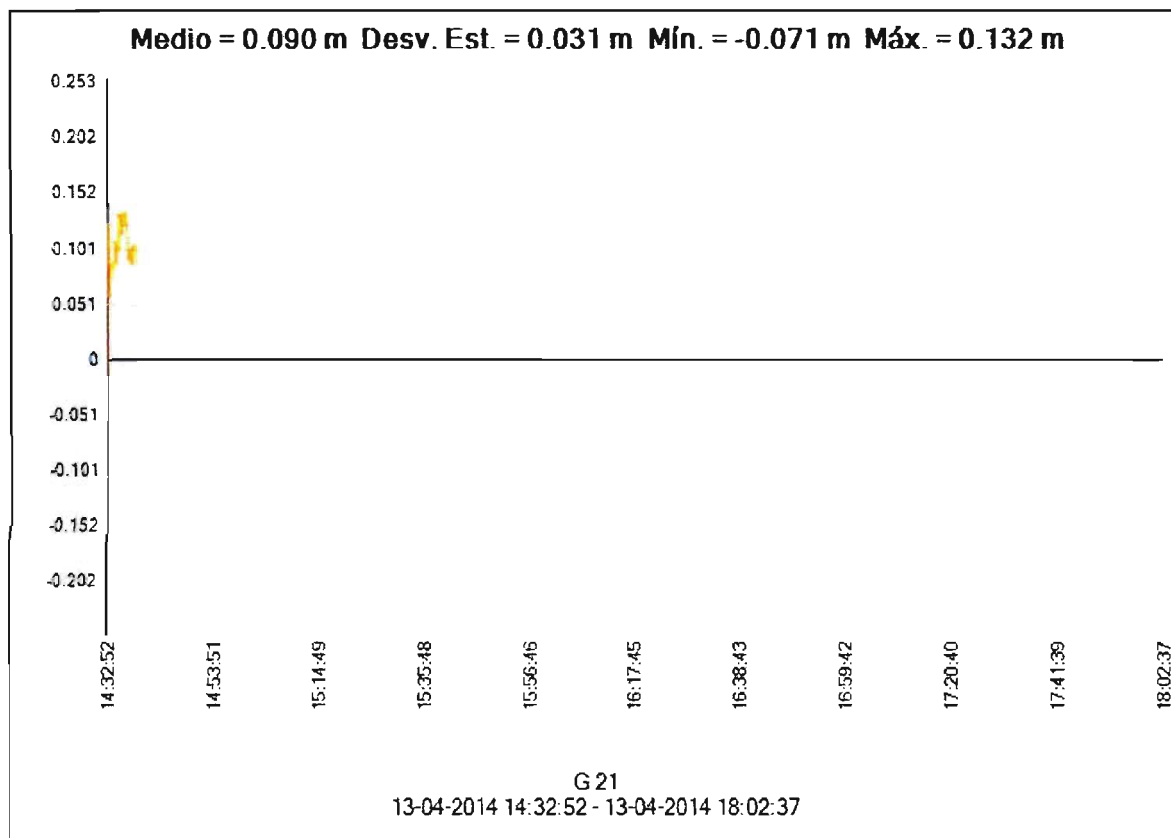
Residuales

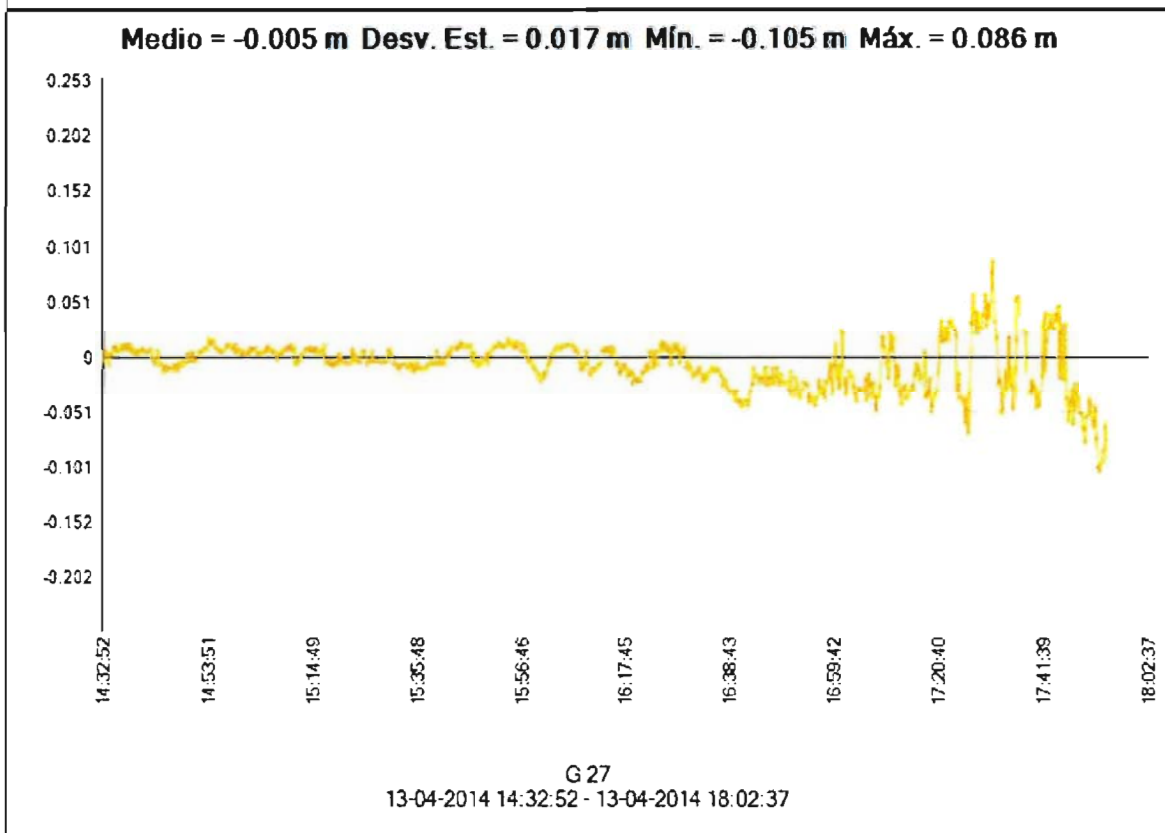
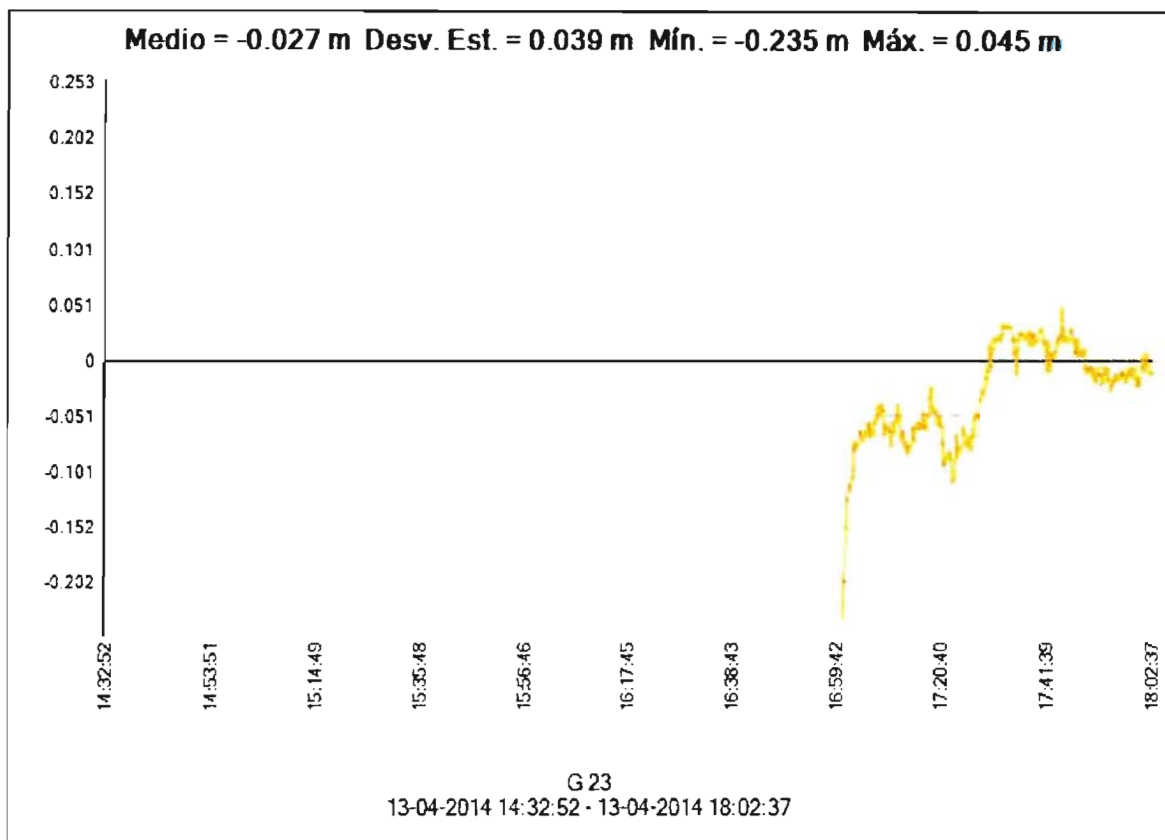


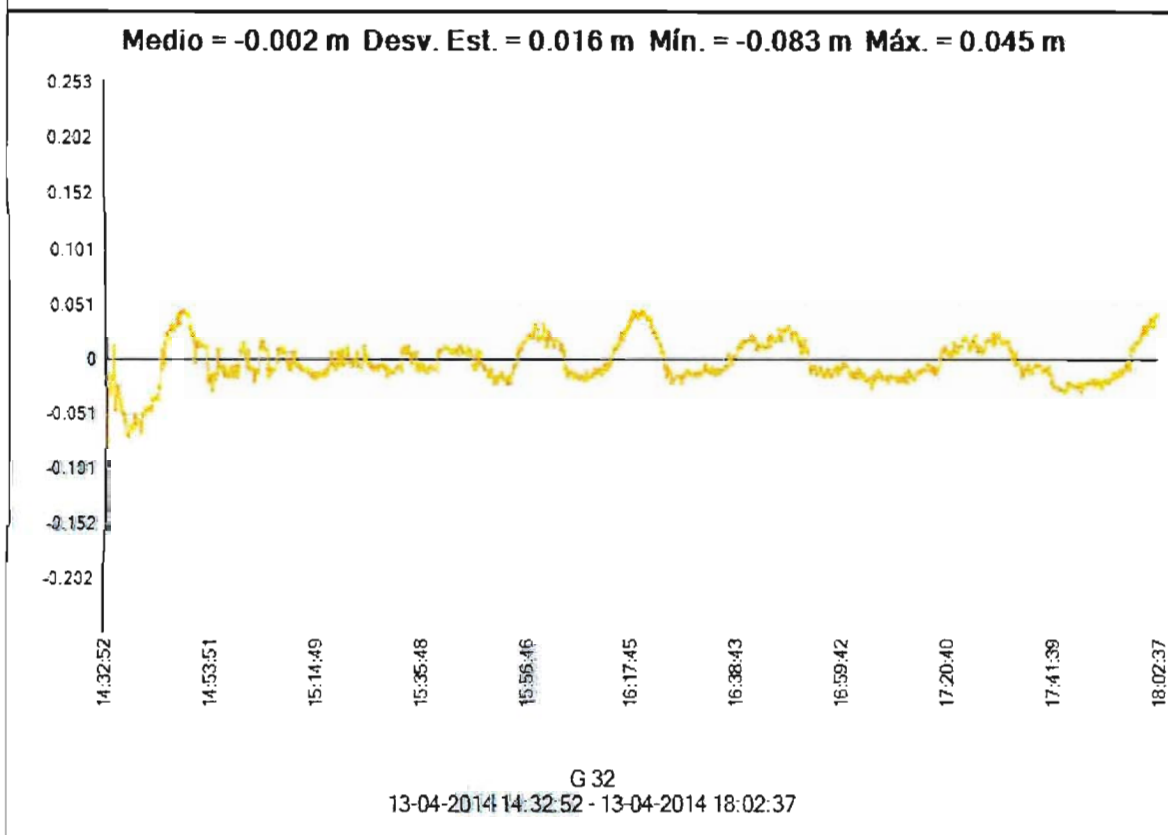
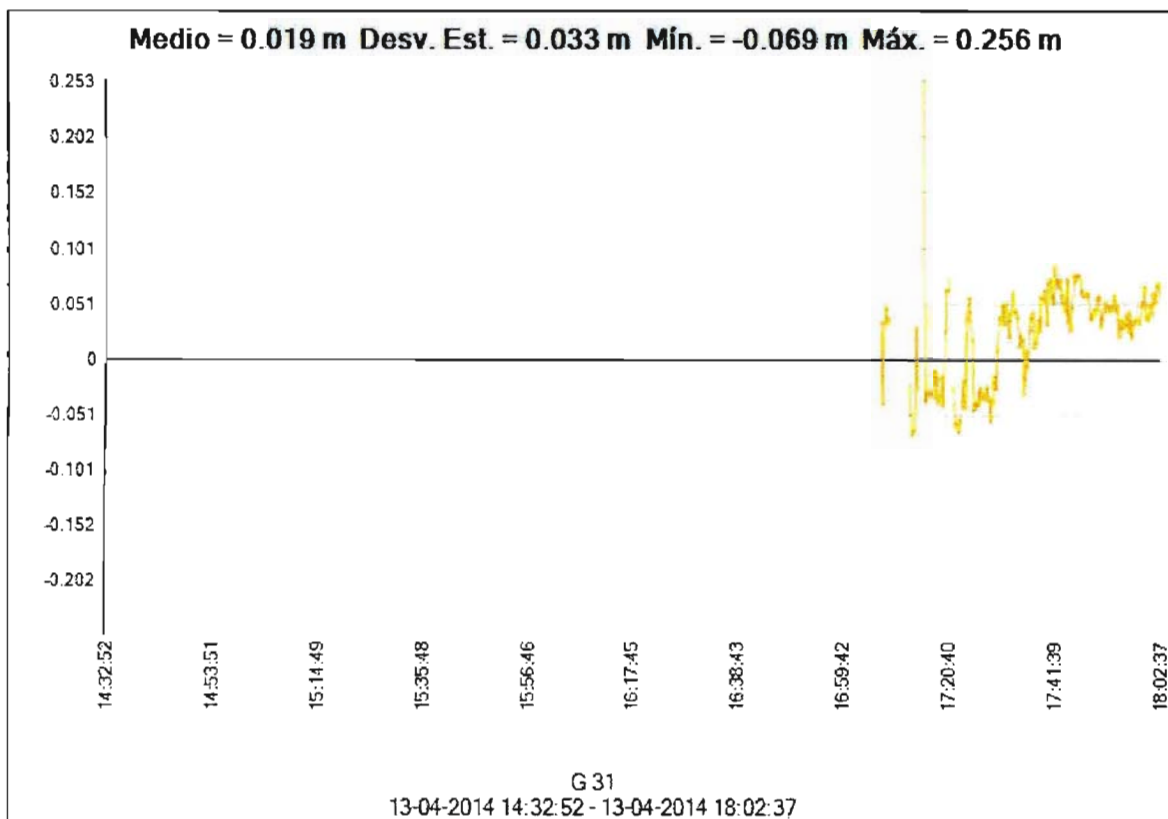


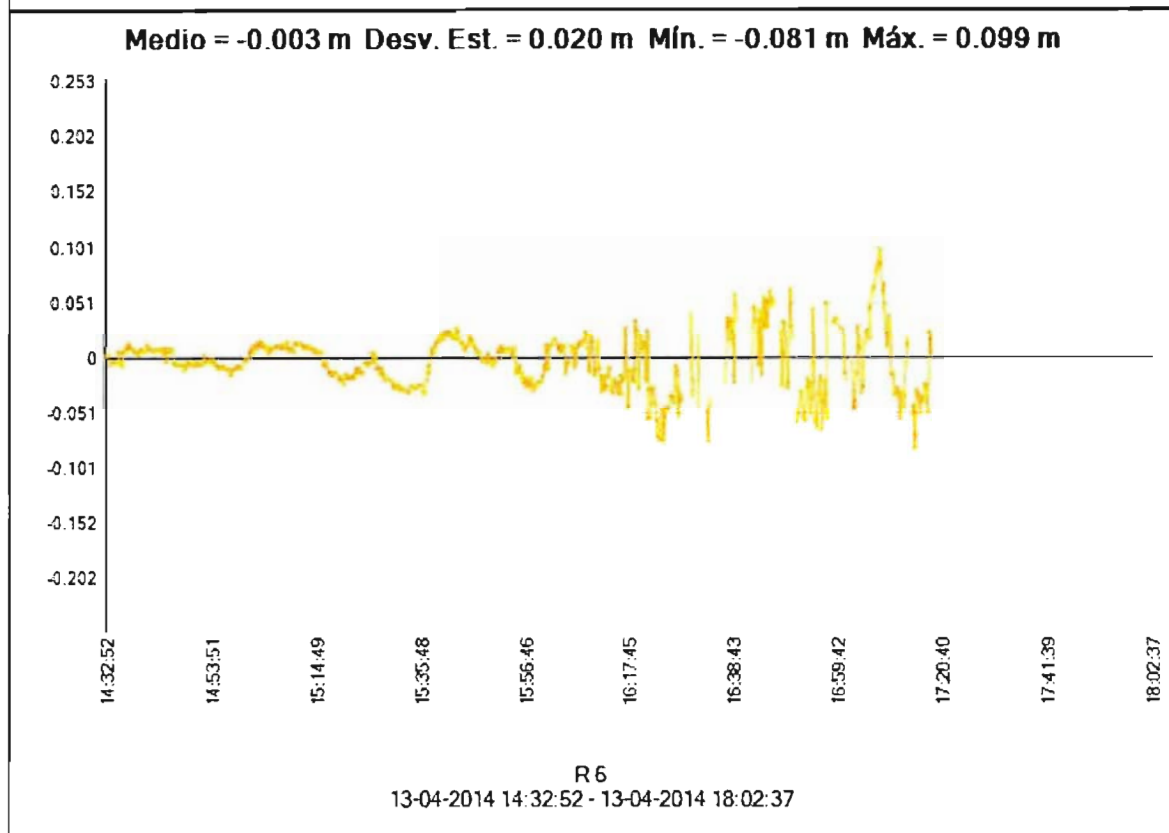
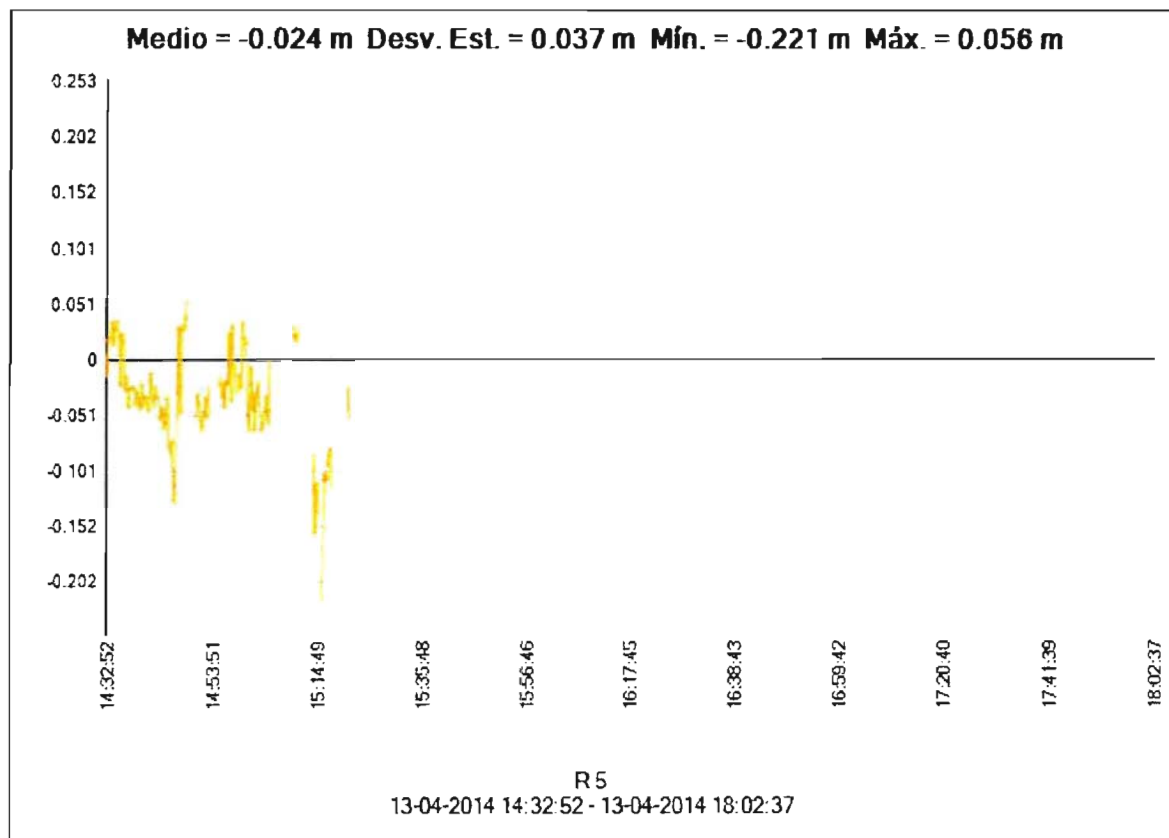


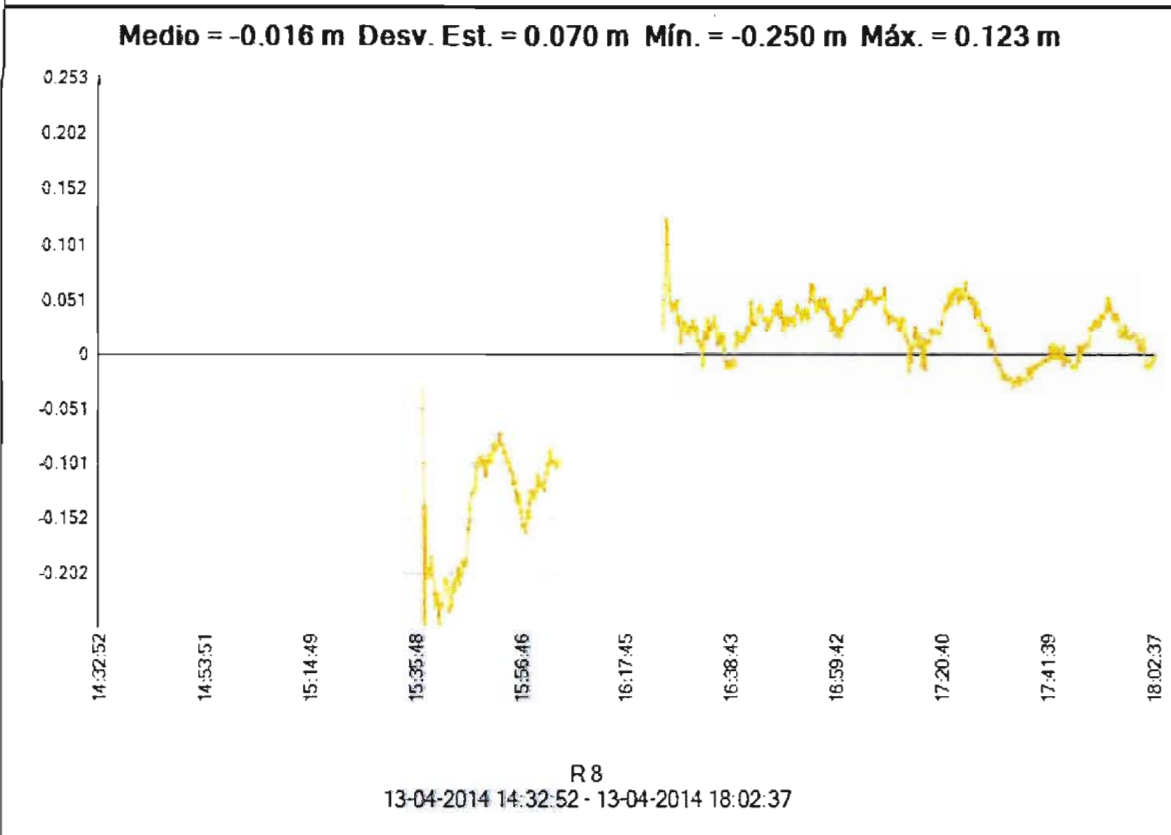
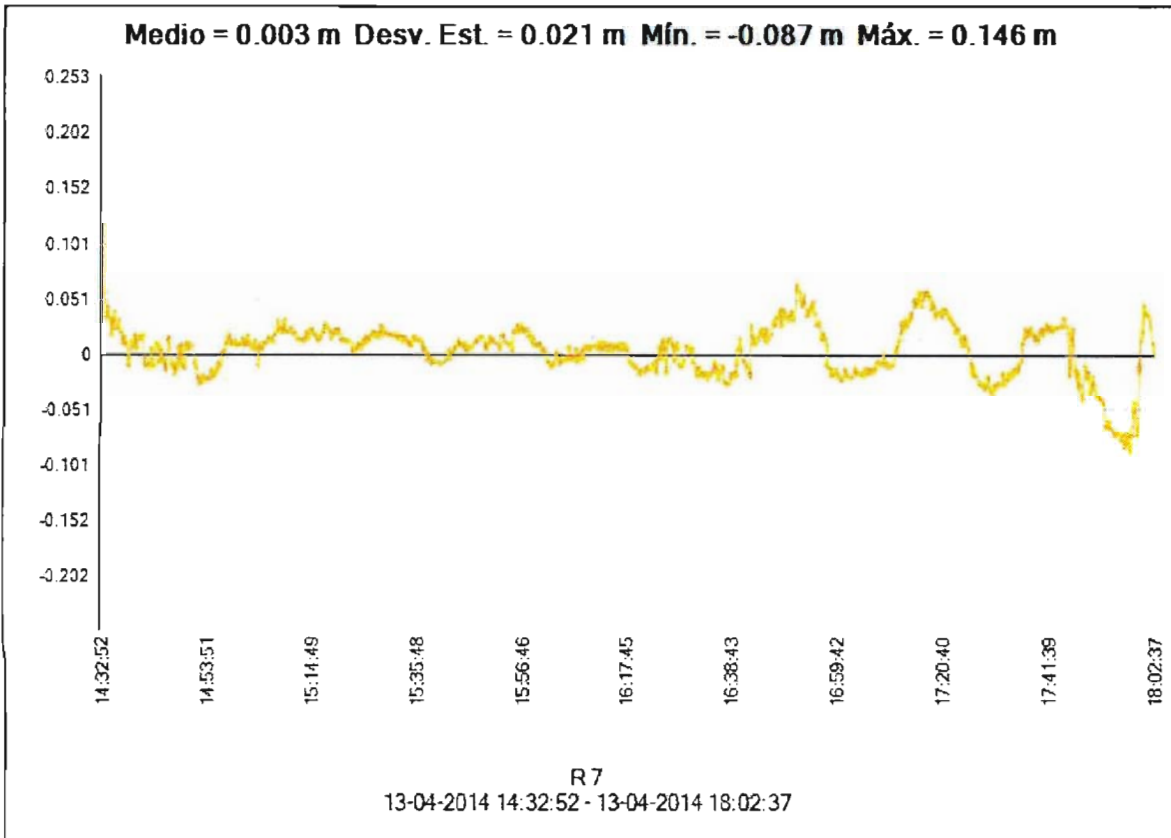


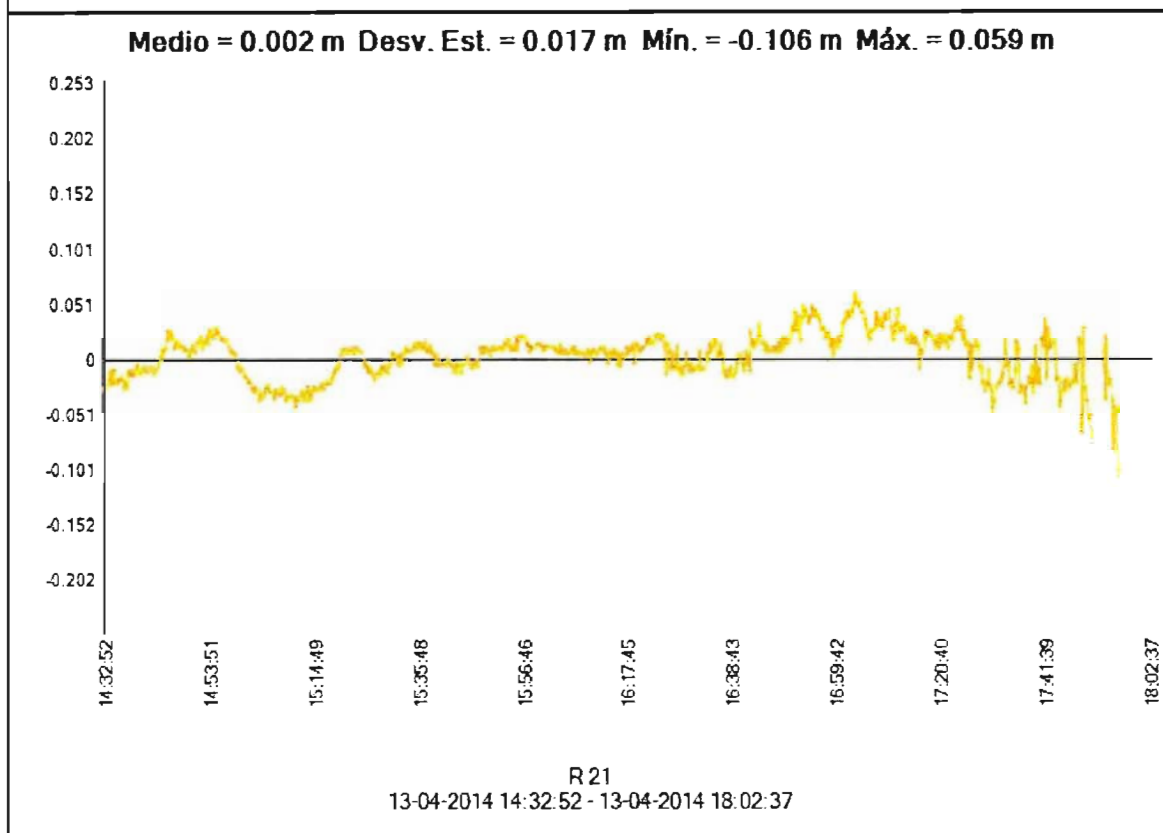
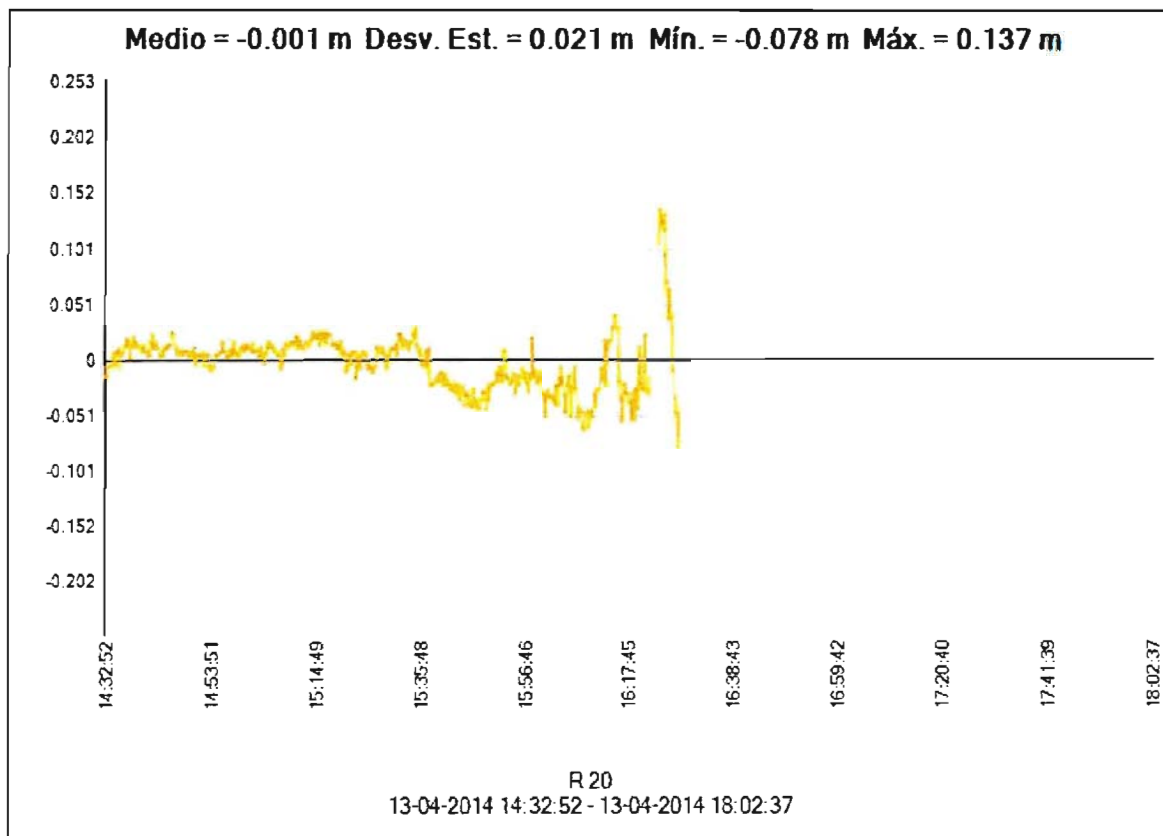


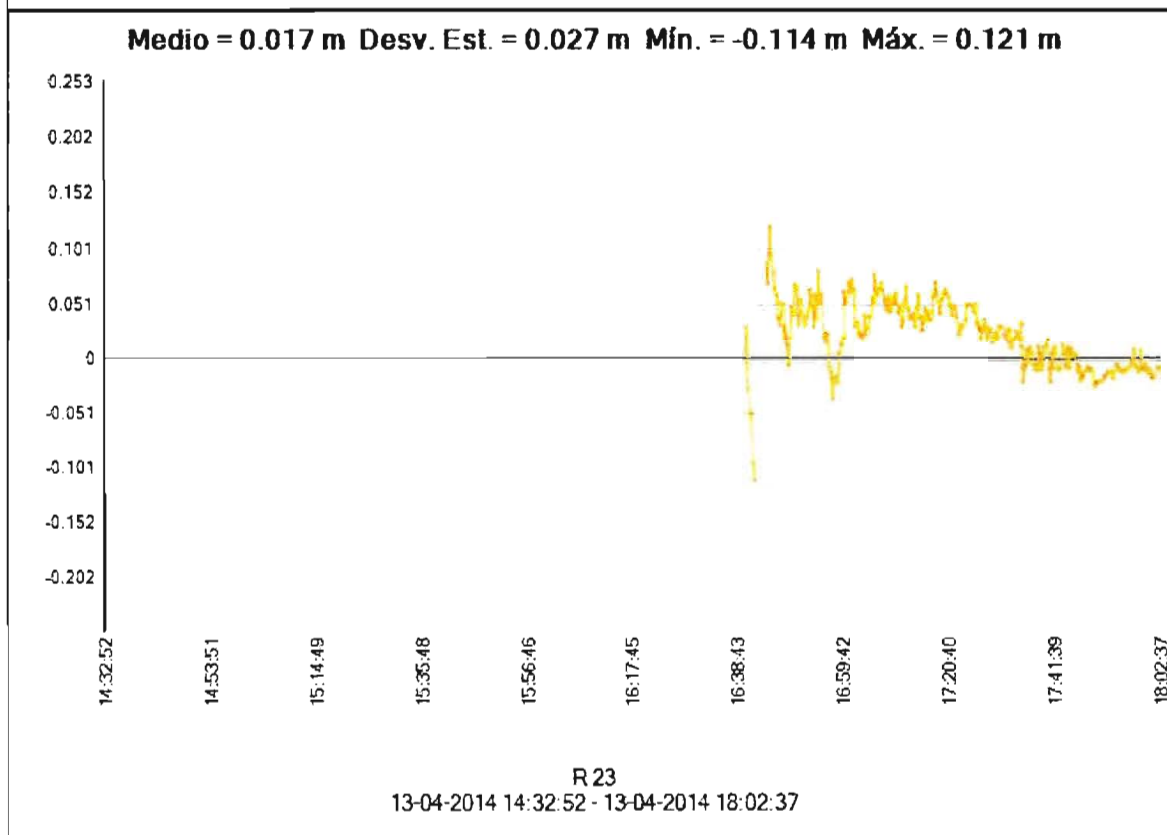
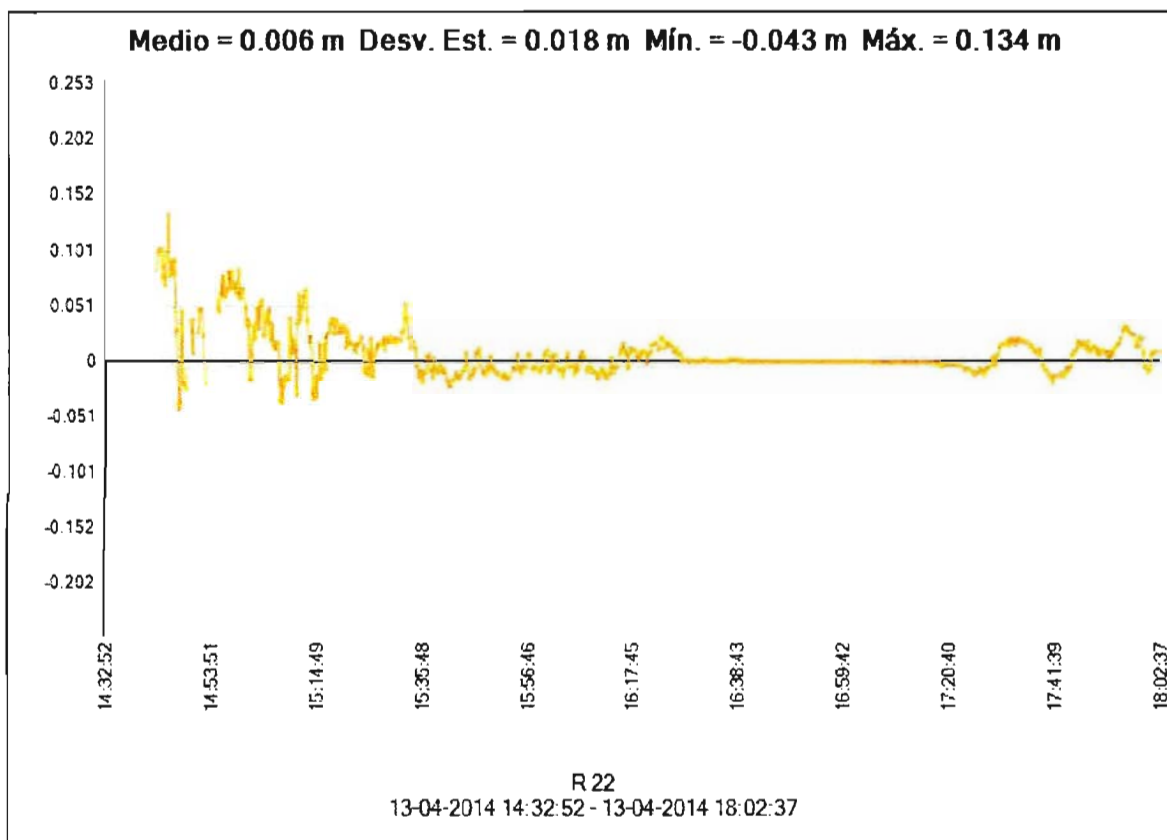












Estilo de procesamiento:

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

CB13 - CB1 (16:04:54-17:02:14) (S3)

Observación de línea base:	CB13 --- CB1 (B3)
Procesados:	14-04-2014 23:57:01
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.009 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.512
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 16:04:54 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 17:02:14 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:57:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB13			
	Cuadrícula		Local	Global
Este	285061.658 m	Latitud	S30°01'19.25968"	Latitud S30°01'19.25968"
Norte	6676682.740 m	Longitud	O71°13'43.52844"	Longitud O71°13'43.52844"
Elevación	147.396 m	Altura	174.958 m	Altura 174.958 m

A:	CB1			
	Cuadrícula		Local	Global
Este	284660.234 m	Latitud	S30°06'36.90630"	Latitud S30°06'36.90630"
Norte	6666890.182 m	Longitud	O71°14'05.64662"	Longitud O71°14'05.64662"
Elevación	146.857 m	Altura	174.576 m	Altura 174.576 m

Vector				
ΔEste	-401.424 m	Acimut Adelante NS	183°27'52" ΔX	-2137.720 m
ΔNorte	-9792.559 m	Dist. elip	9799.106 m ΔY	4449.637 m
ΔElevación	-0.539 m	ΔAltura	-0.382 m ΔZ	-8465.143 m

Errores estándar

Errores de vector:				
σ ΔEste	0.002 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ ΔX	0.002 m
σ ΔNorte	0.002 m	σ Dist. elipsoide	0.002 m σ ΔY	0.004 m
σ ΔElevación	0.004 m	σ ΔAltura	0.004 m σ ΔZ	0.003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000051252		
Y	-0.0000035795	0.0000129878	
Z	-0.0000033938	0.0000072437	0.0000094976

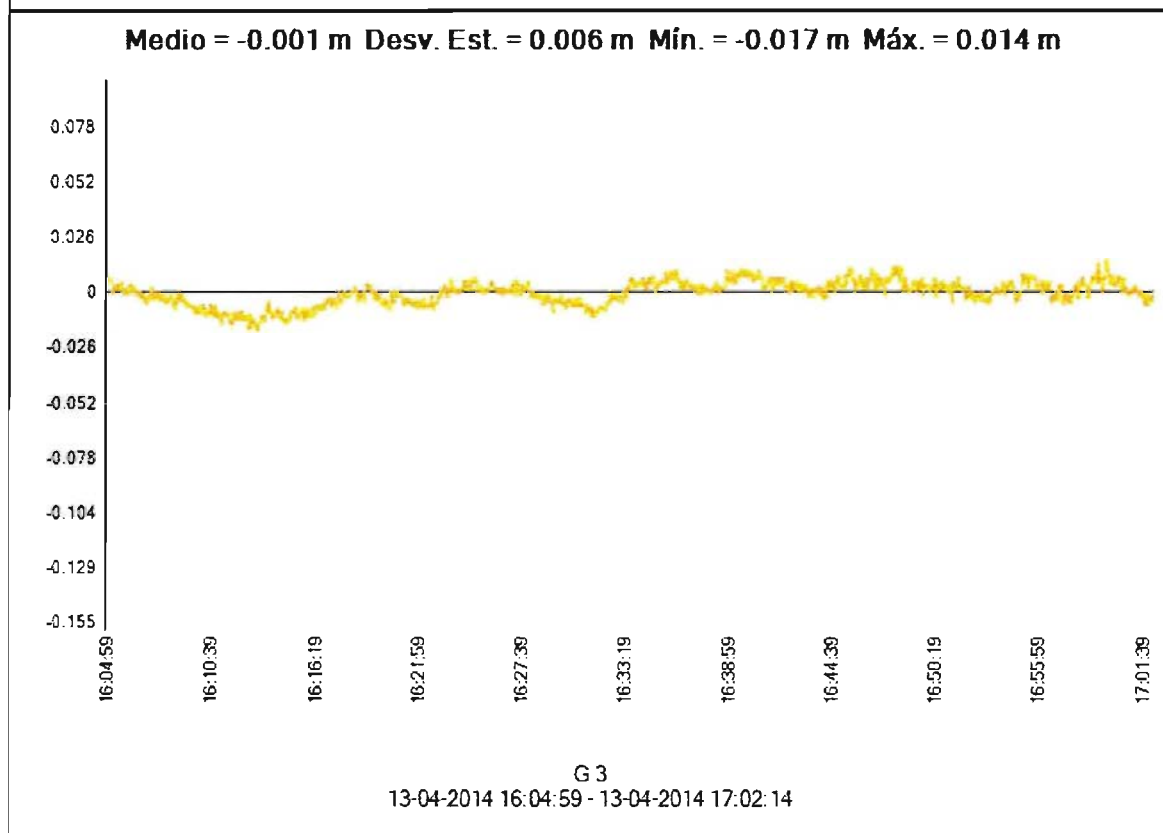
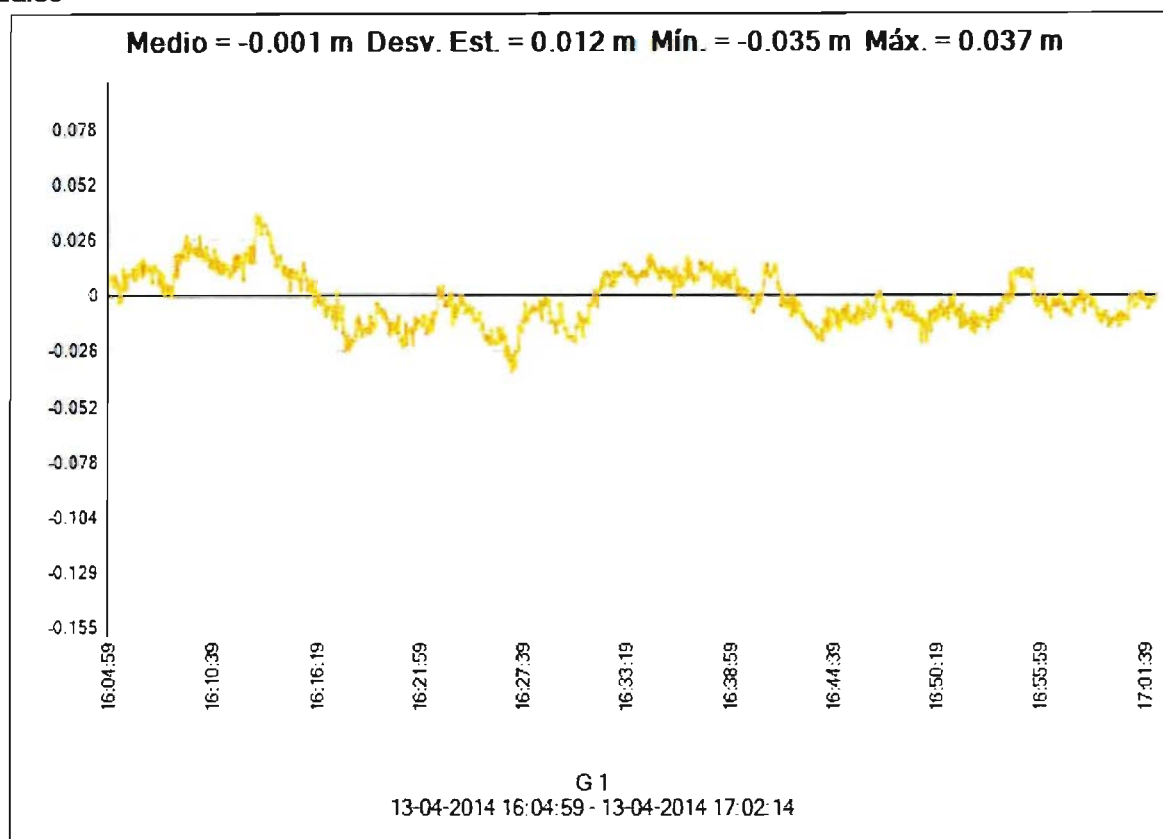
Ocupaciones

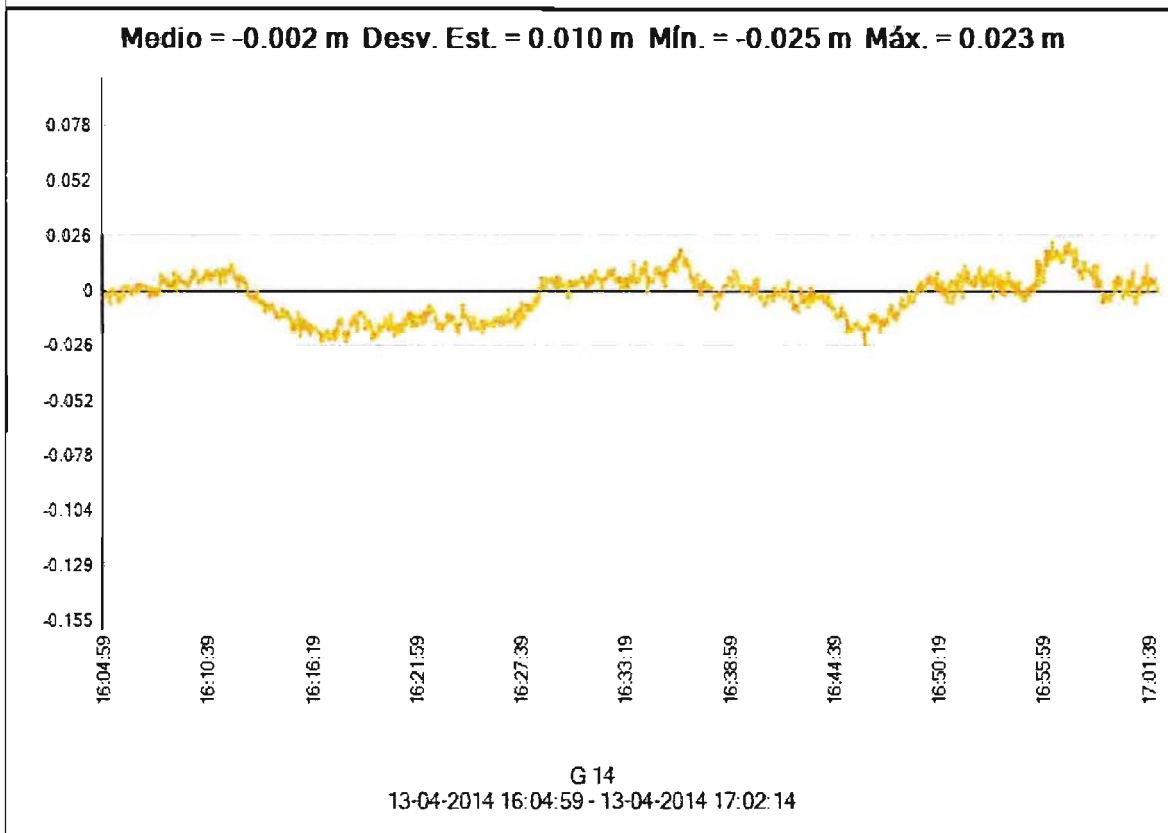
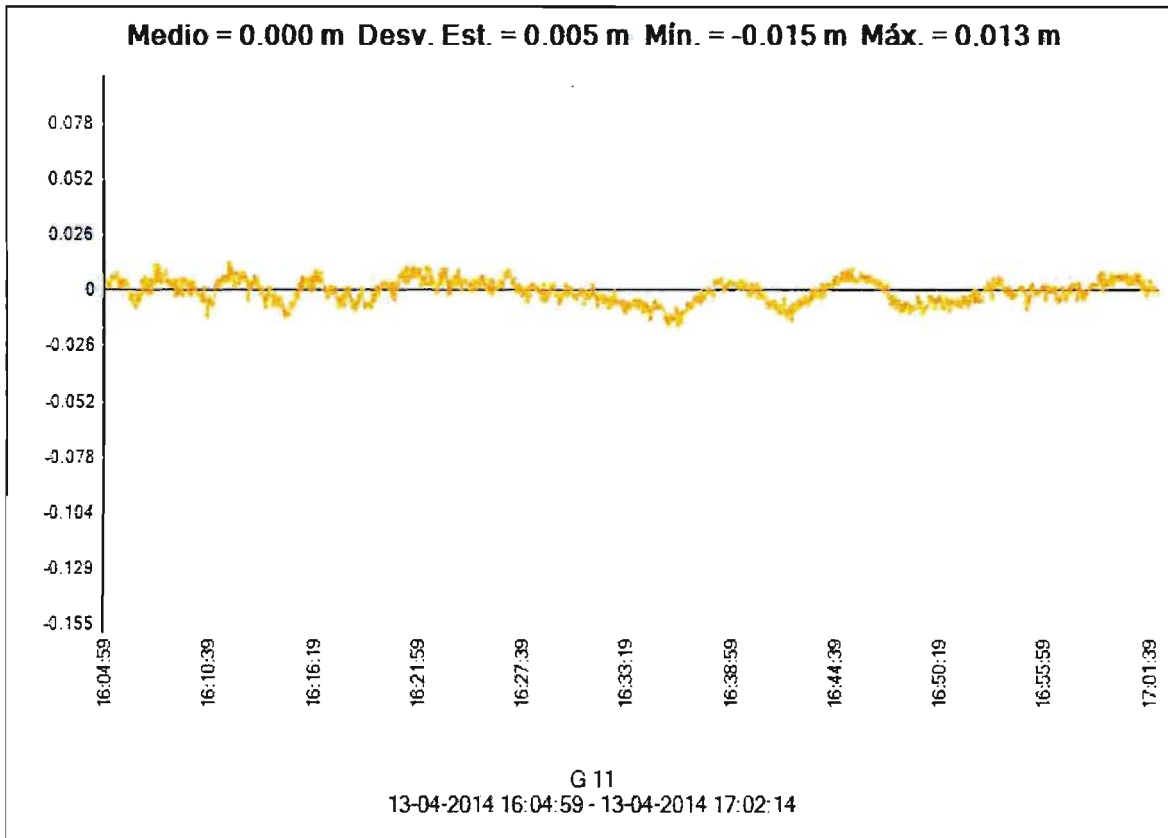
	De	A
ID de punto:	CB13	CB1
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\28621031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\28571032.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número de 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):	1.779 m	1.752 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

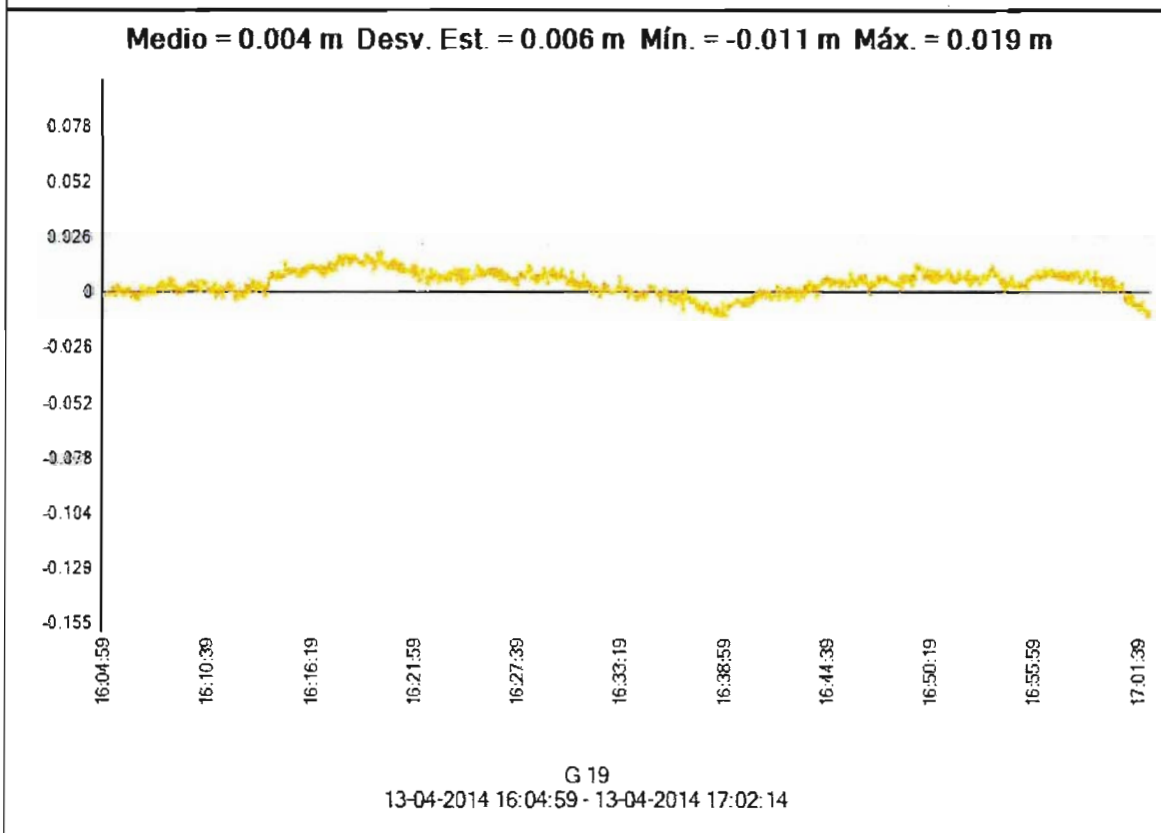
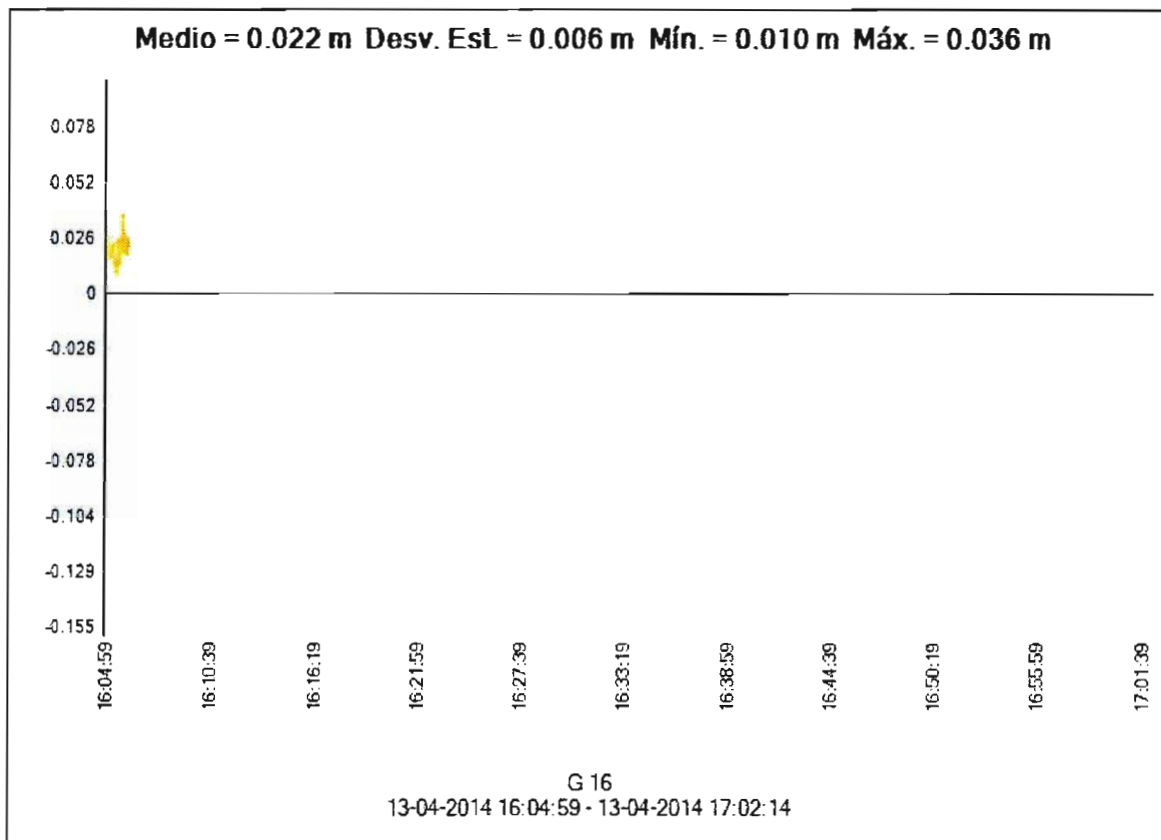
Resumen de seguimiento

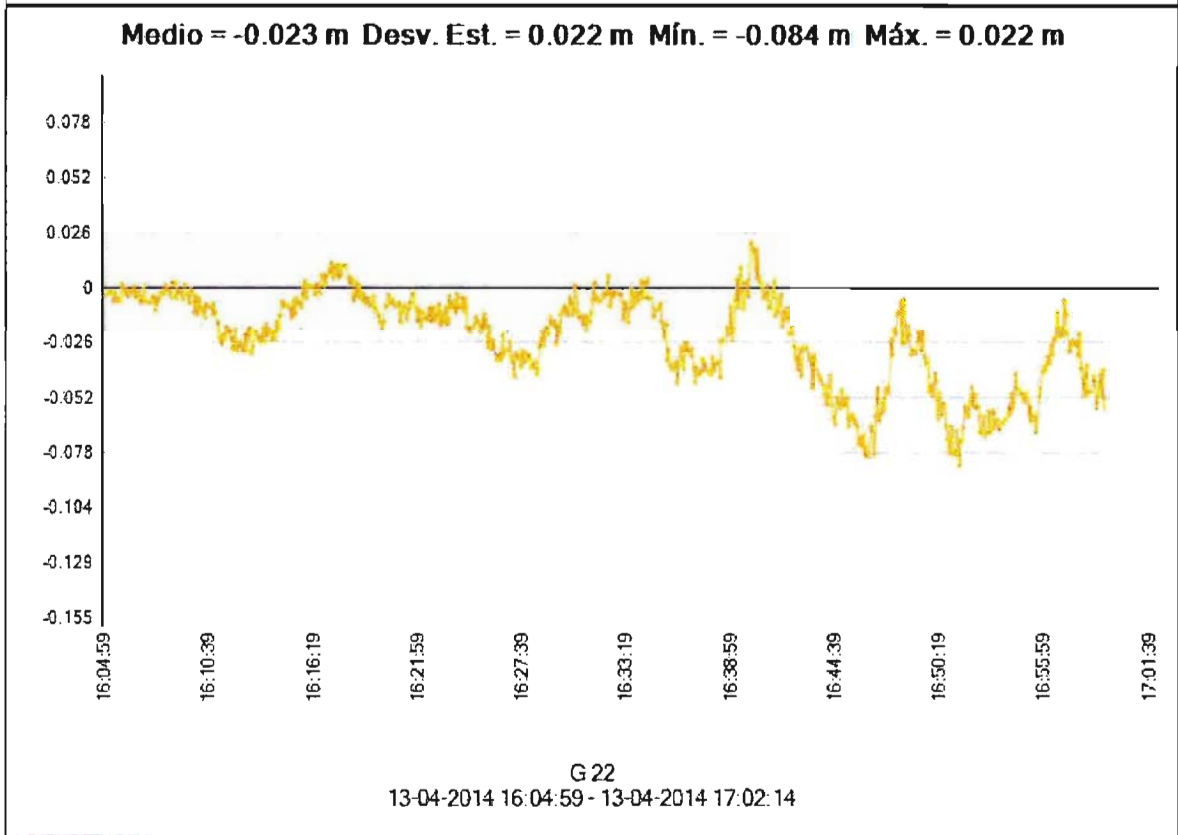
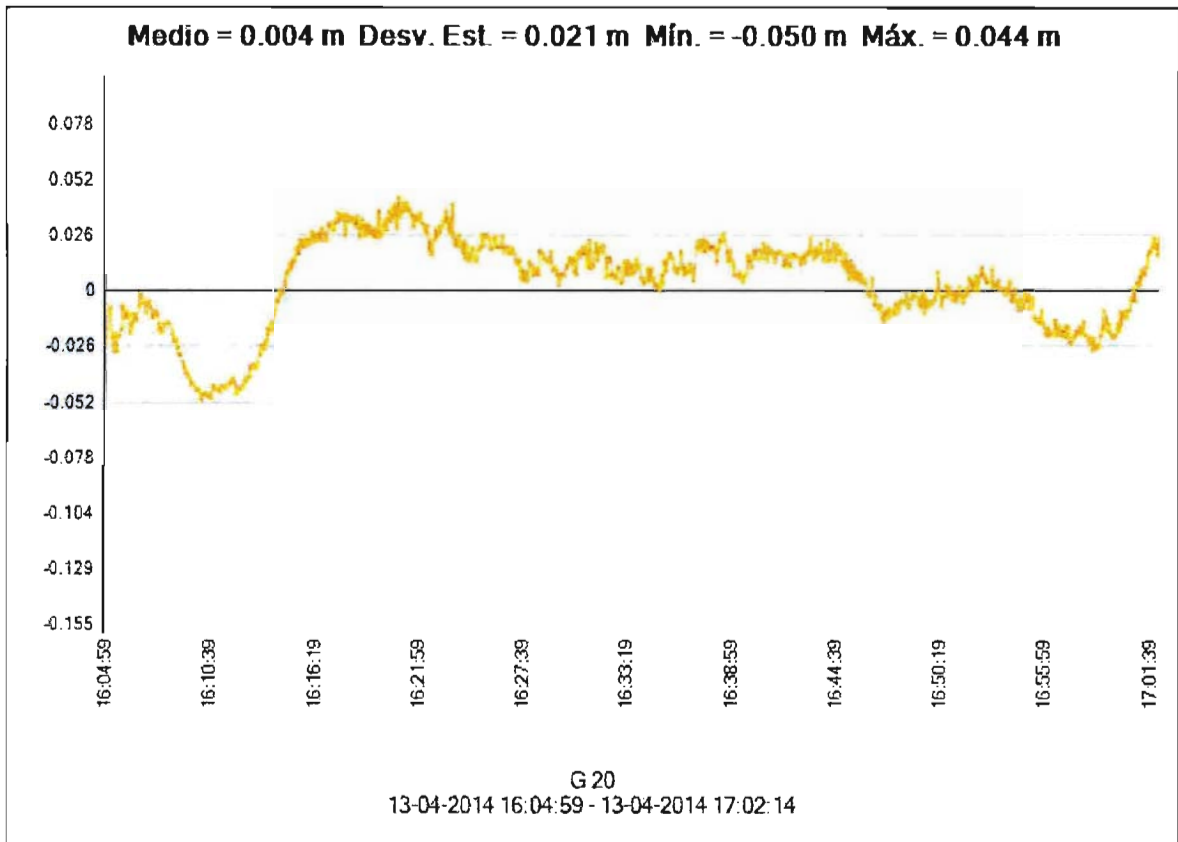
SV	13-04-2014 16:04:54	Duración: 00:57:20 Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 17:02:14
G 1	L1 L2		
G 3	L1 L2		
G 11	L1 L2		
G 14	L1 L2		
G 16	L1 L2		
G 19	L1 L2		
G 20	L1 L2		
G 22	L1 L2		
G 23	L1 L2		
G 27	L1 L2		
G 32	L1 L2		
R 6	L1 L2		
R 7	L1 L2		
R 8	L1 L2		
R 20	L1 L2		
R 21	L1 L2		
R 22	L1 L2		
R 23	L1 L2		

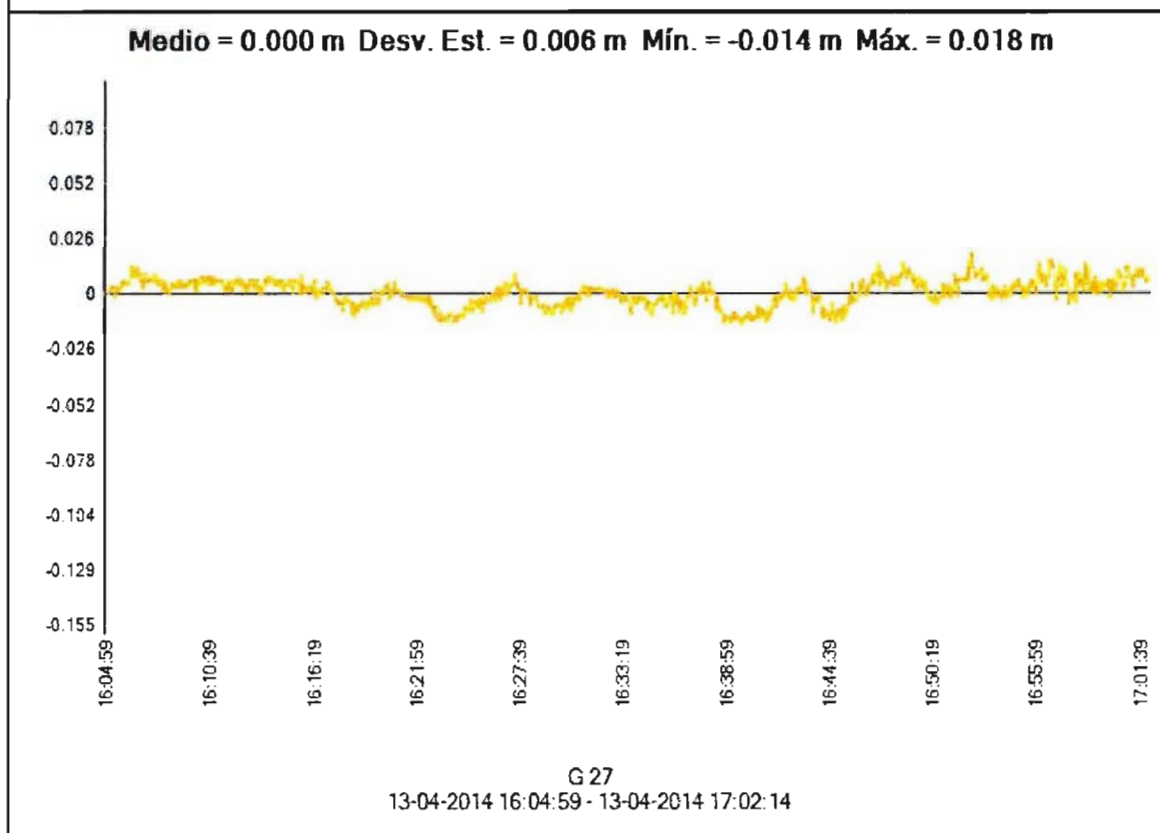
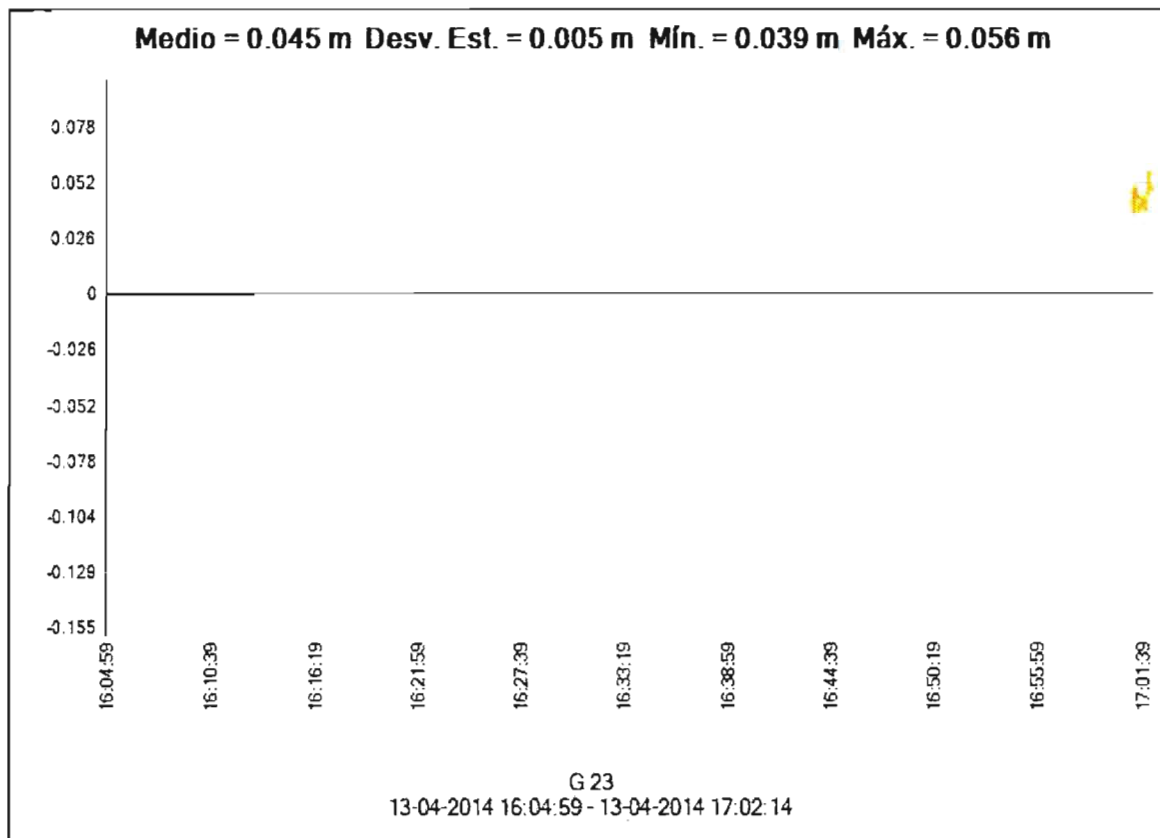
Residuales

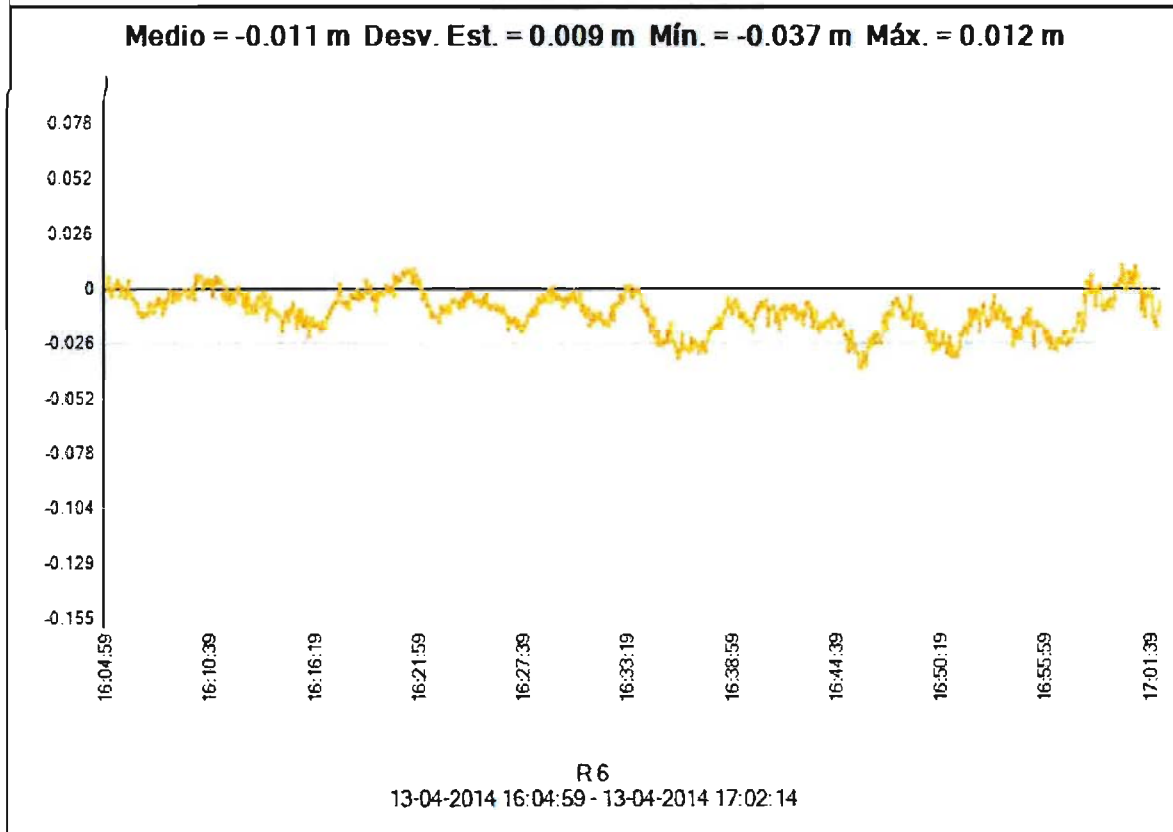
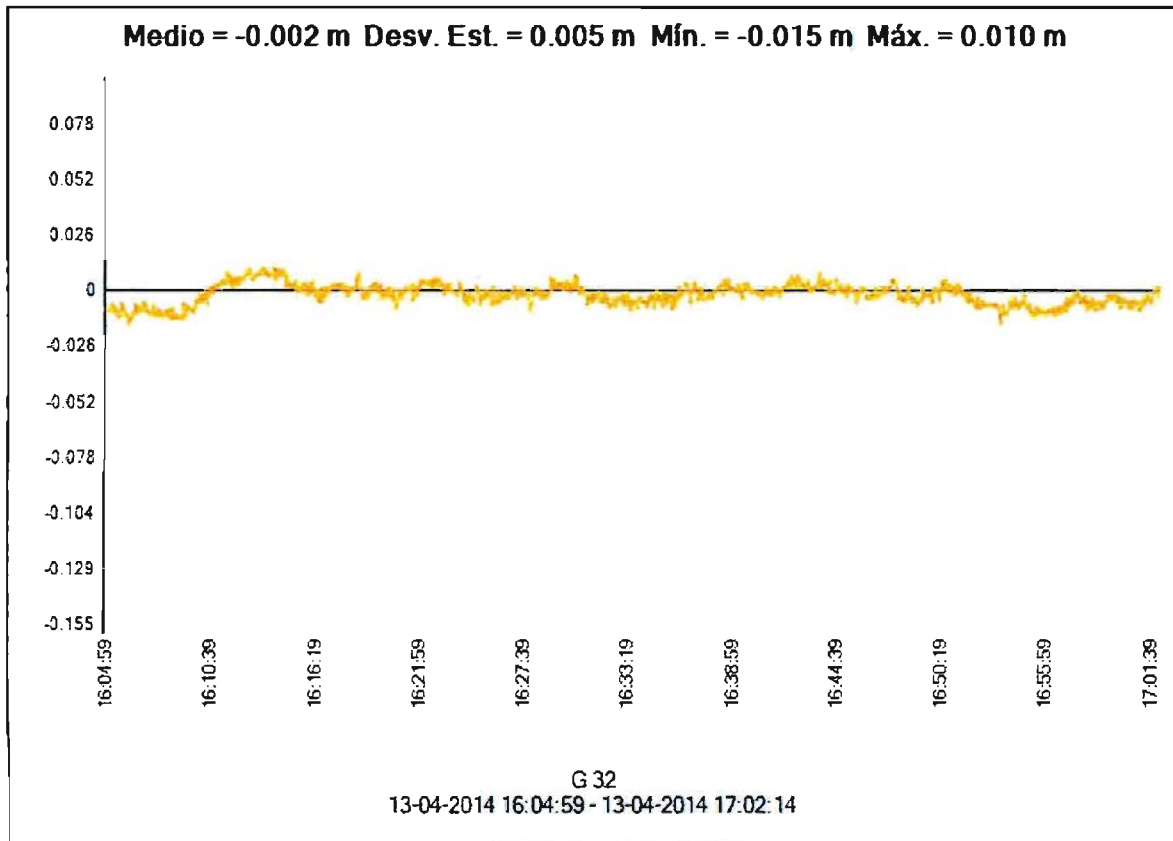


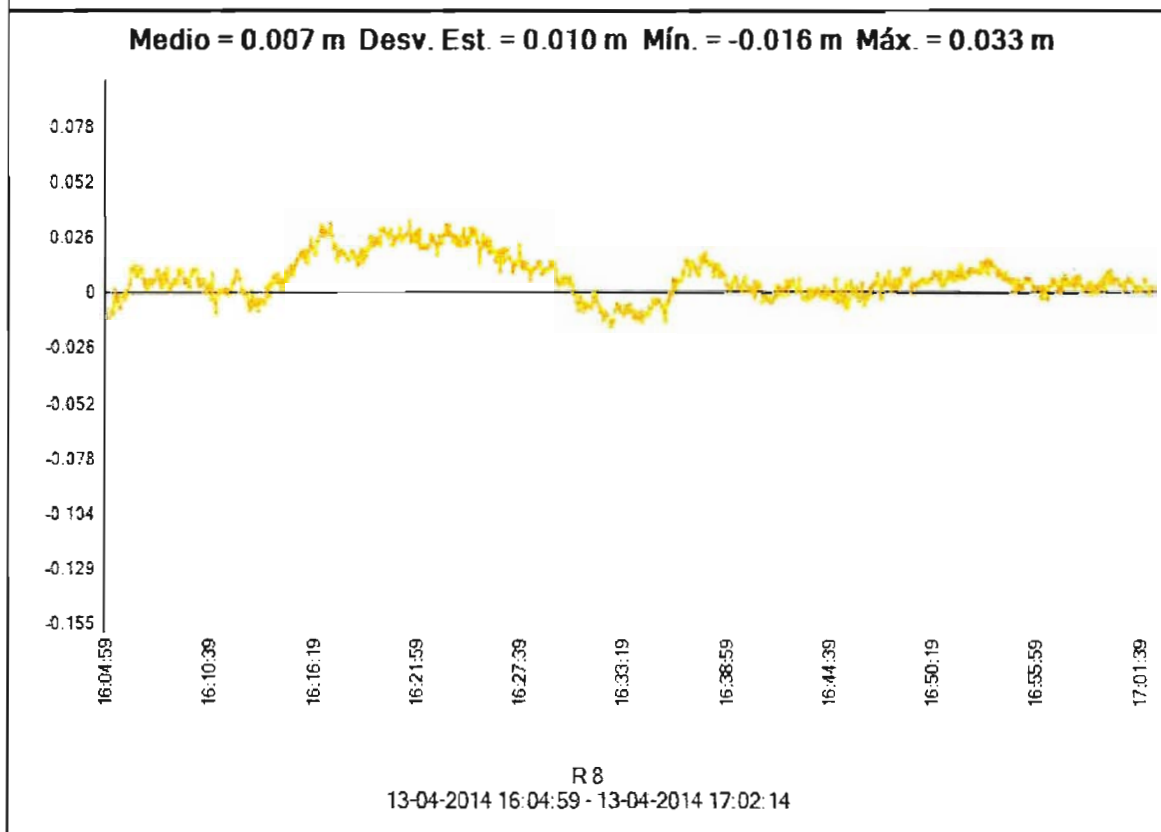
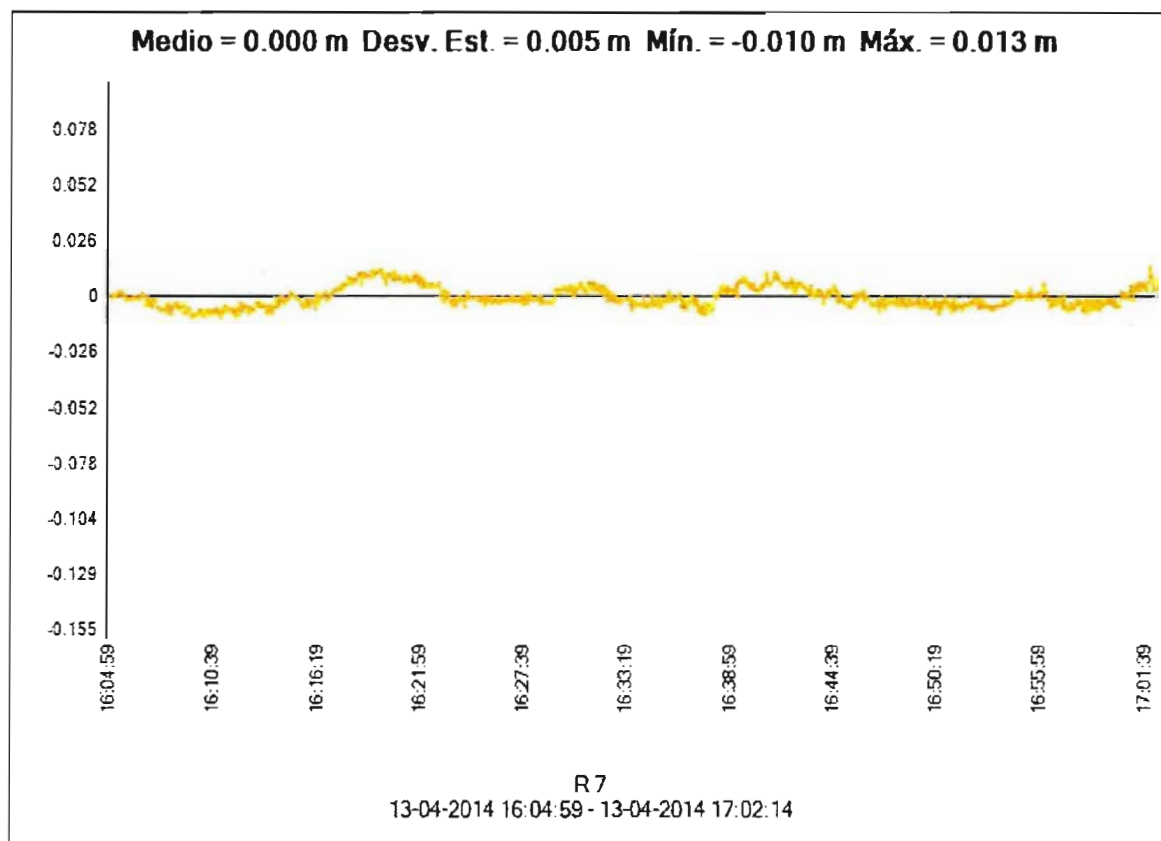


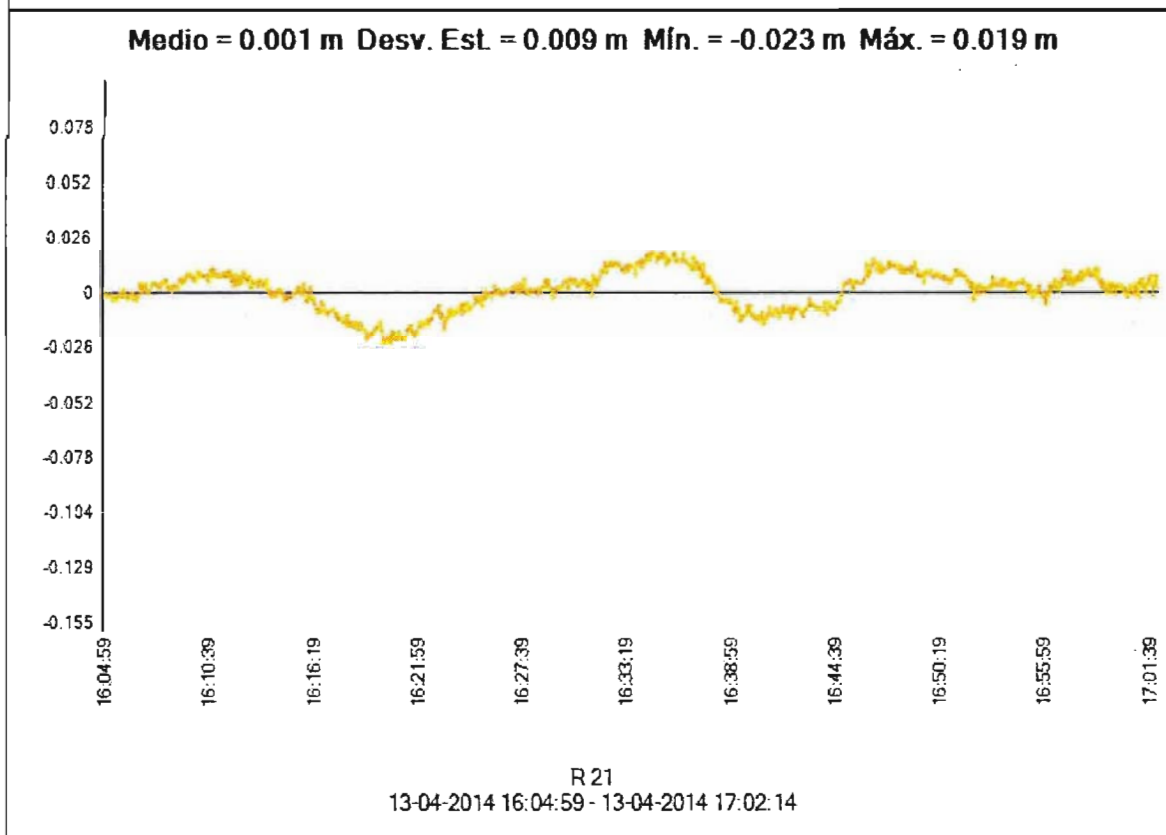
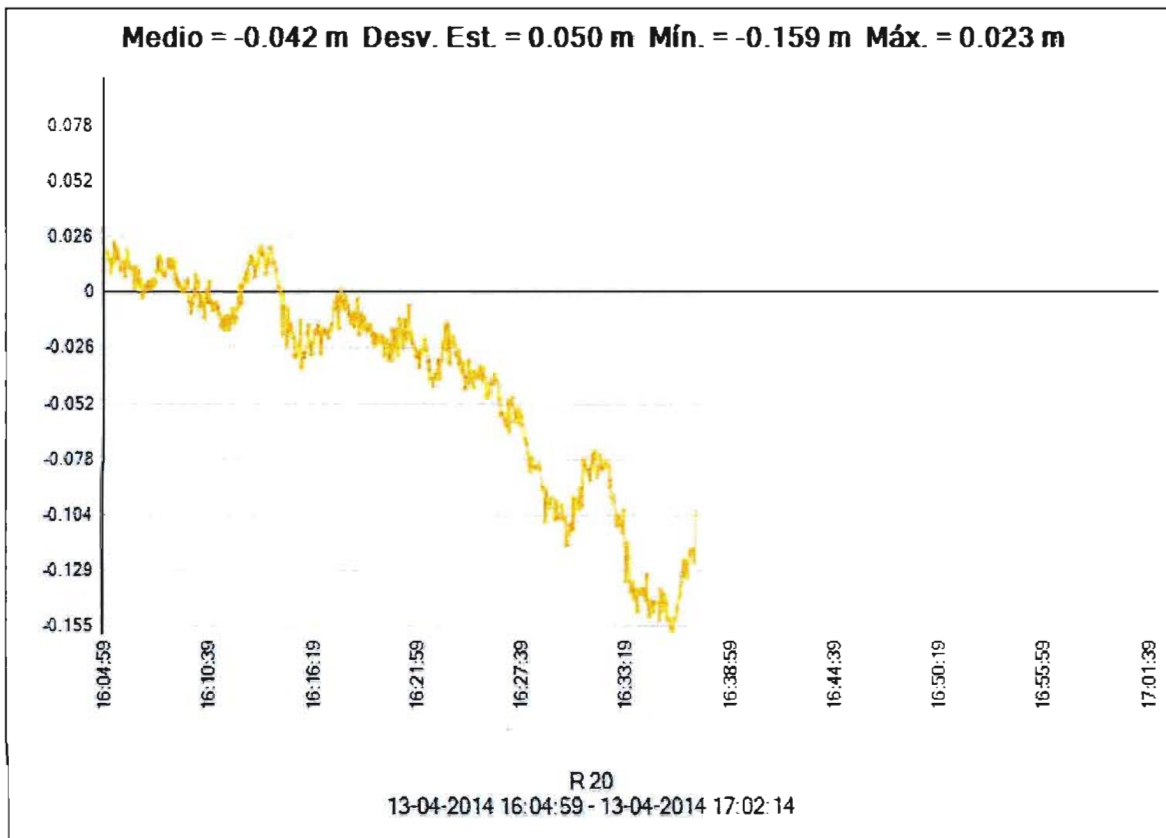


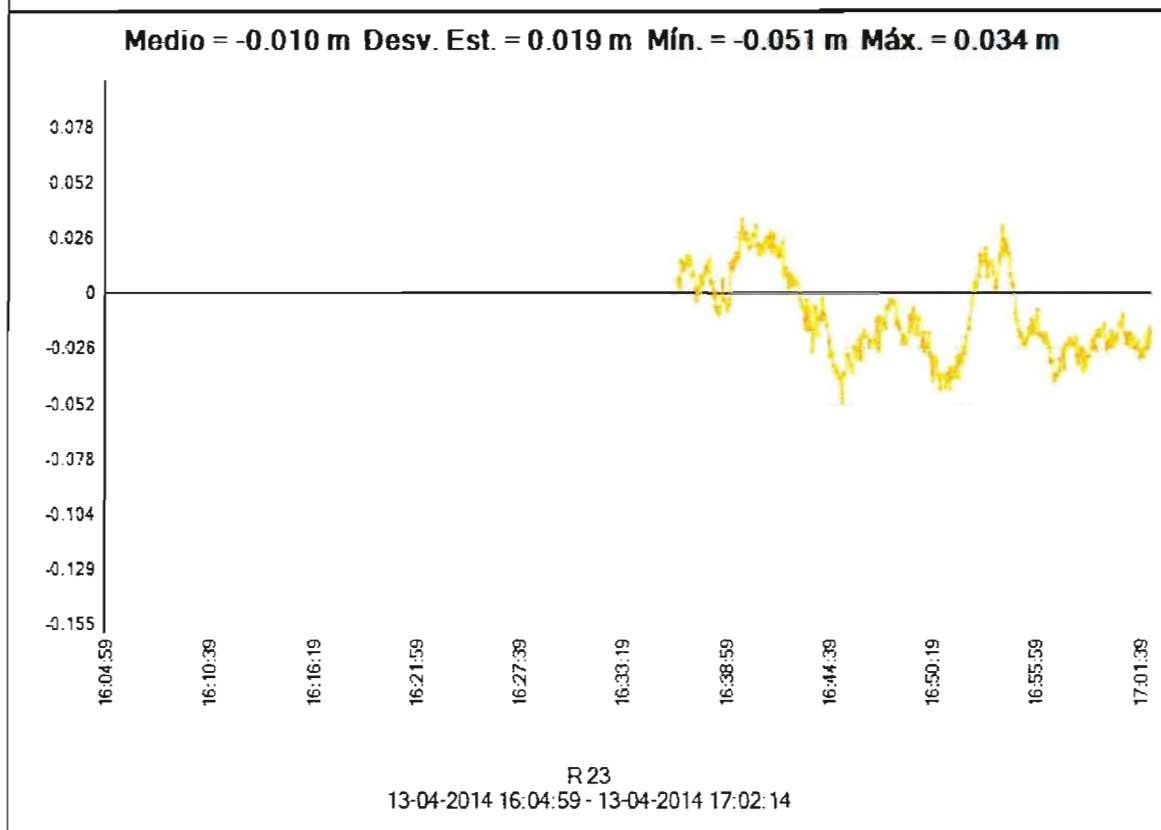
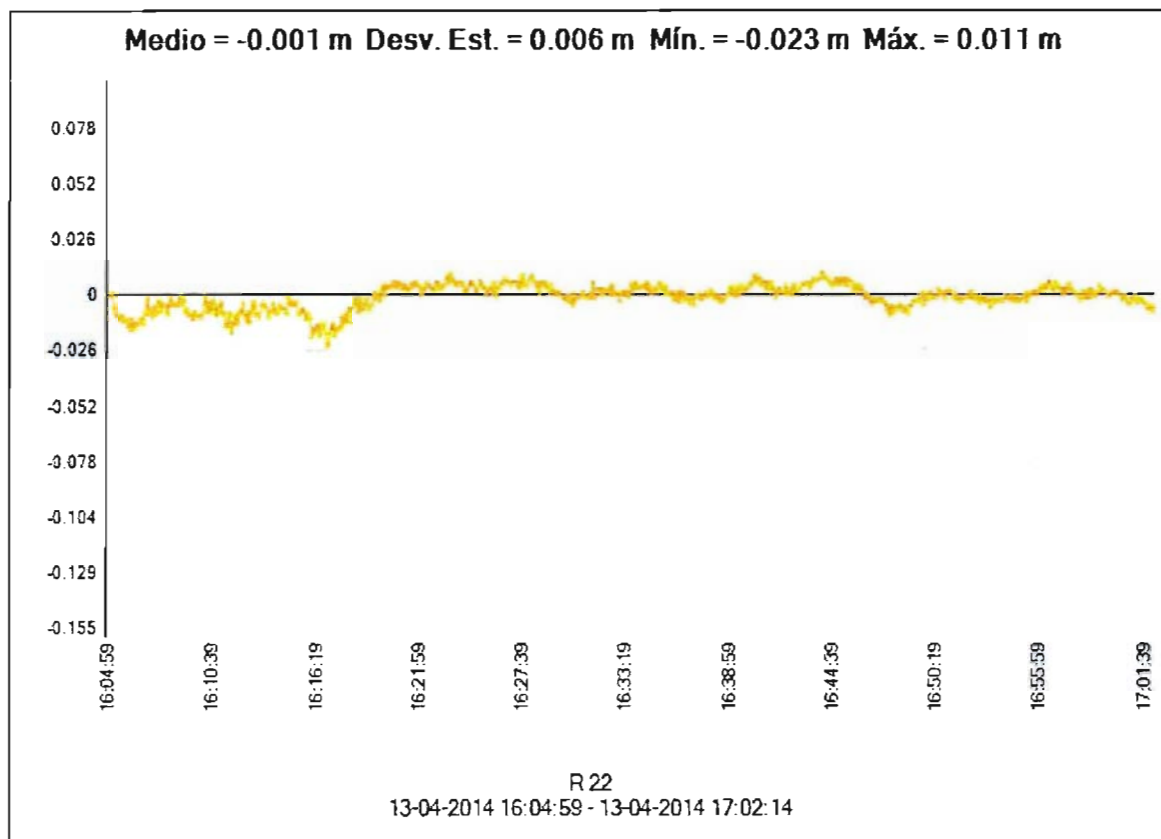












Estilo de procesamiento:

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

CB13 - ED24 (14:08:24-15:03:54) (S4)

Observación de línea base: CB13 --- ED24 (B4)
Procesados: 14-04-2014 23:56:57
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.005 m
Precisión vertical: 0.010 m
RMS: 0.001 m
PDOP máximo: 1.562
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 13-04-2014 14:08:24 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento: 13-04-2014 15:03:54 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento: 00:55:30
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB13		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	285061.658 m Latitud	S30°01'19.25968" Latitud	S30°01'19.25968"
Norte	6676682.740 m Longitud	O71°13'43.52844" Longitud	O71°13'43.52844"
Elevación	147.396 m Altura	174.958 m Altura	174.958 m

A:	ED24		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	292836.193 m Latitud	S29°56'58.33715" Latitud	S29°56'58.33715"
Norte	6684868.240 m Longitud	O71°08'47.76204" Longitud	O71°08'47.76204"
Elevación	238.811 m Altura	267.366 m Altura	267.366 m

Vector			
Δ Este	7774.535 m Acimut Adelante NS	44°38'21" ΔX	8825.640 m
Δ Norte	8185.500 m Dist. elip	11287.501 m ΔY	-1320.176 m
Δ Elevación	91.416 m Δ Altura	92.407 m ΔZ	6913.049 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 $\sigma \Delta Y$	0.004 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.005 m $\sigma \Delta$ Altura	0.005 m $\sigma \Delta Z$	0.003 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000063017		
Y	-0.0000047830	0.0000183352	
Z	-0.0000019410	0.0000075354	0.0000072188

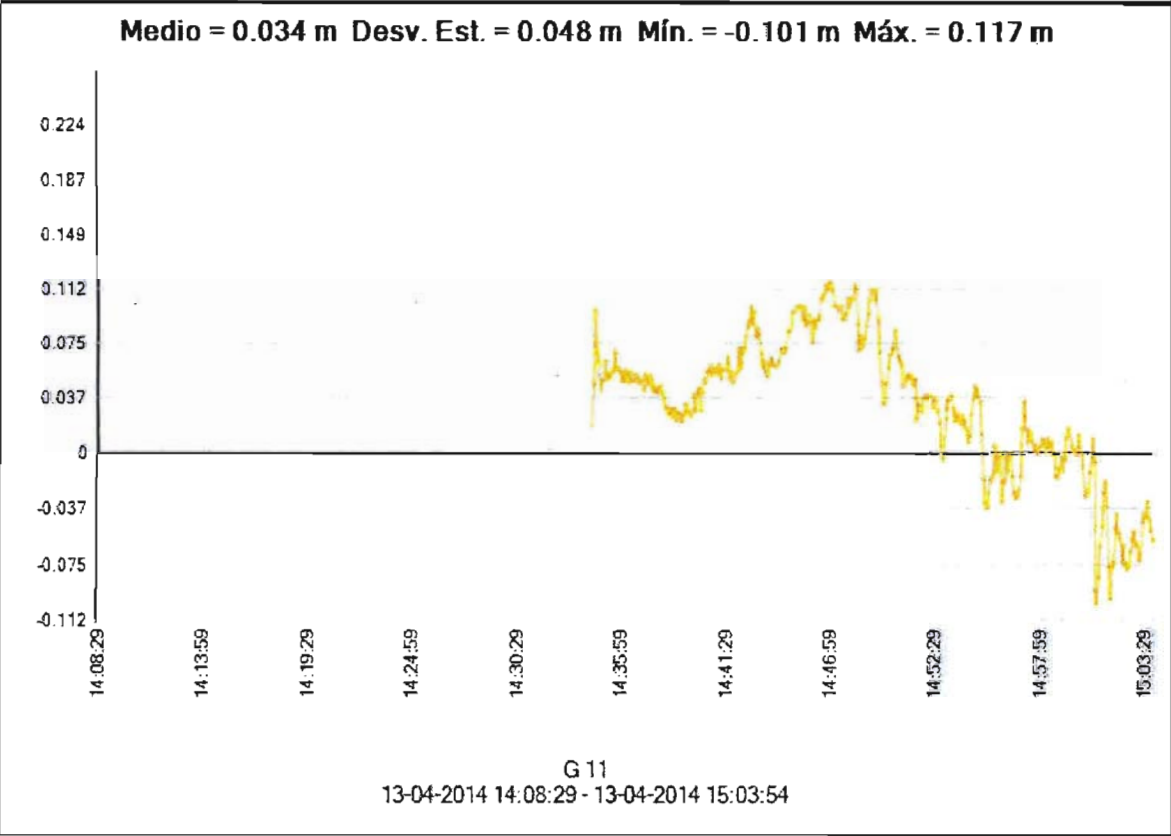
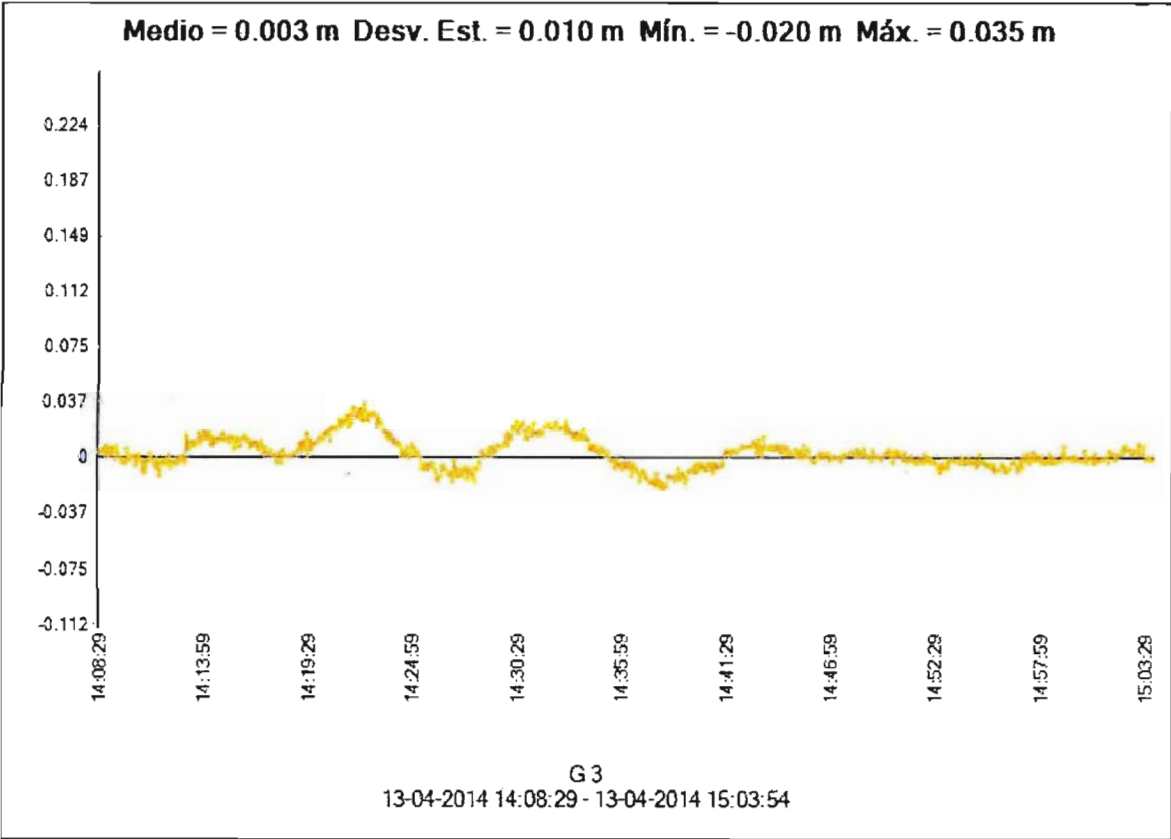
Ocupaciones

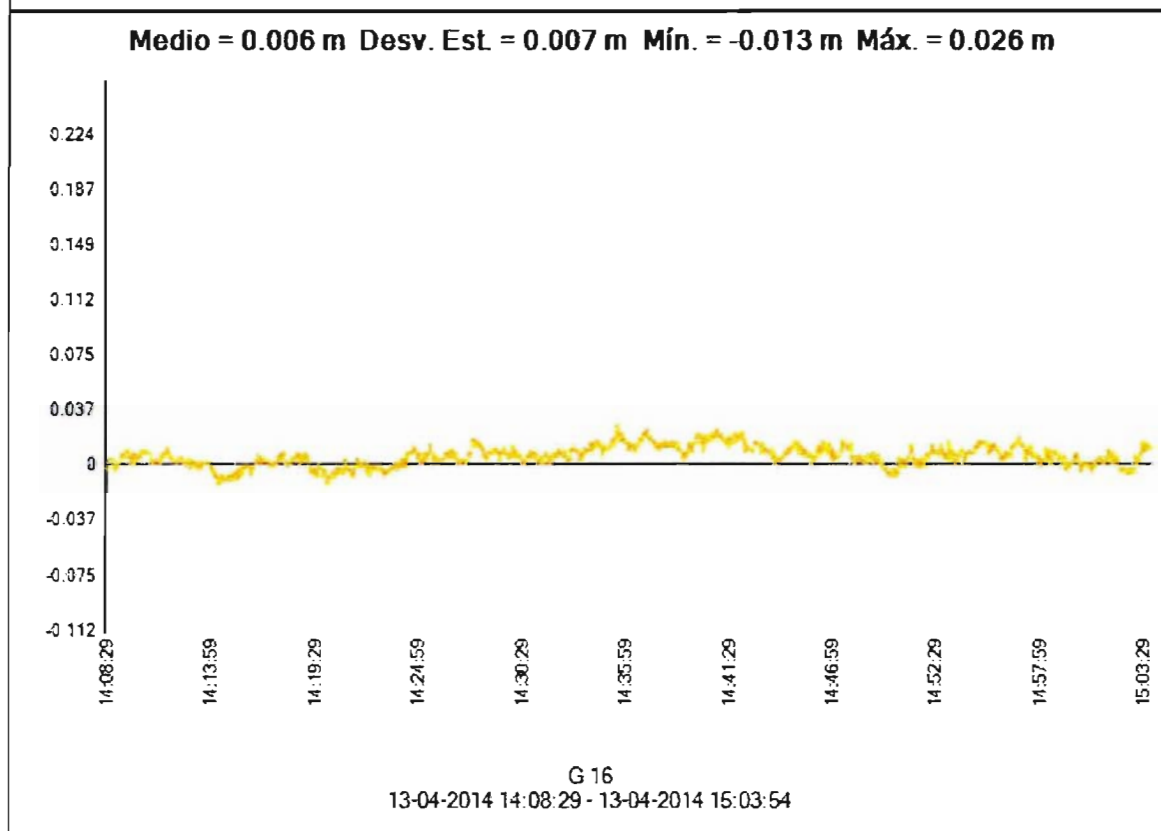
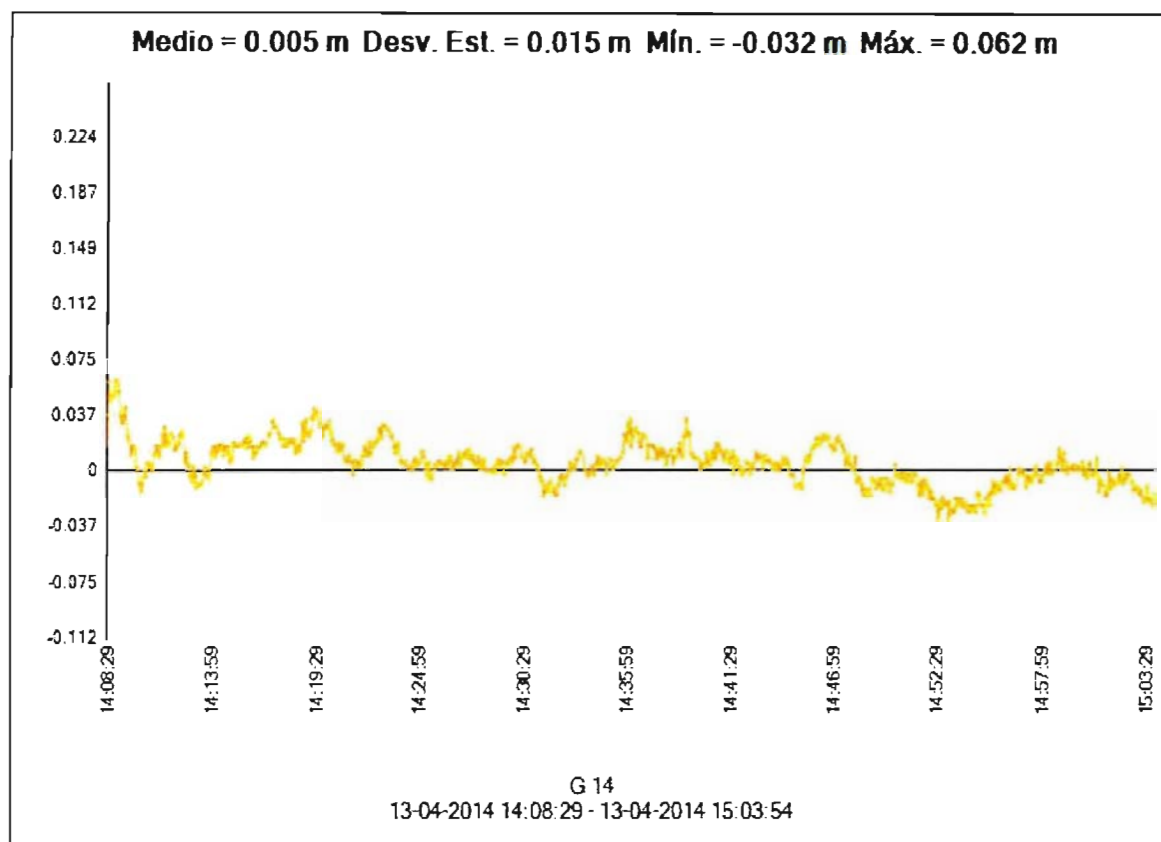
	De	A
ID de punto:	CB13	ED24
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\28621031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\28571031.T01
Tipo de receptor:	R6-2	R6-2
Número 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):	1.779 m	1.683 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

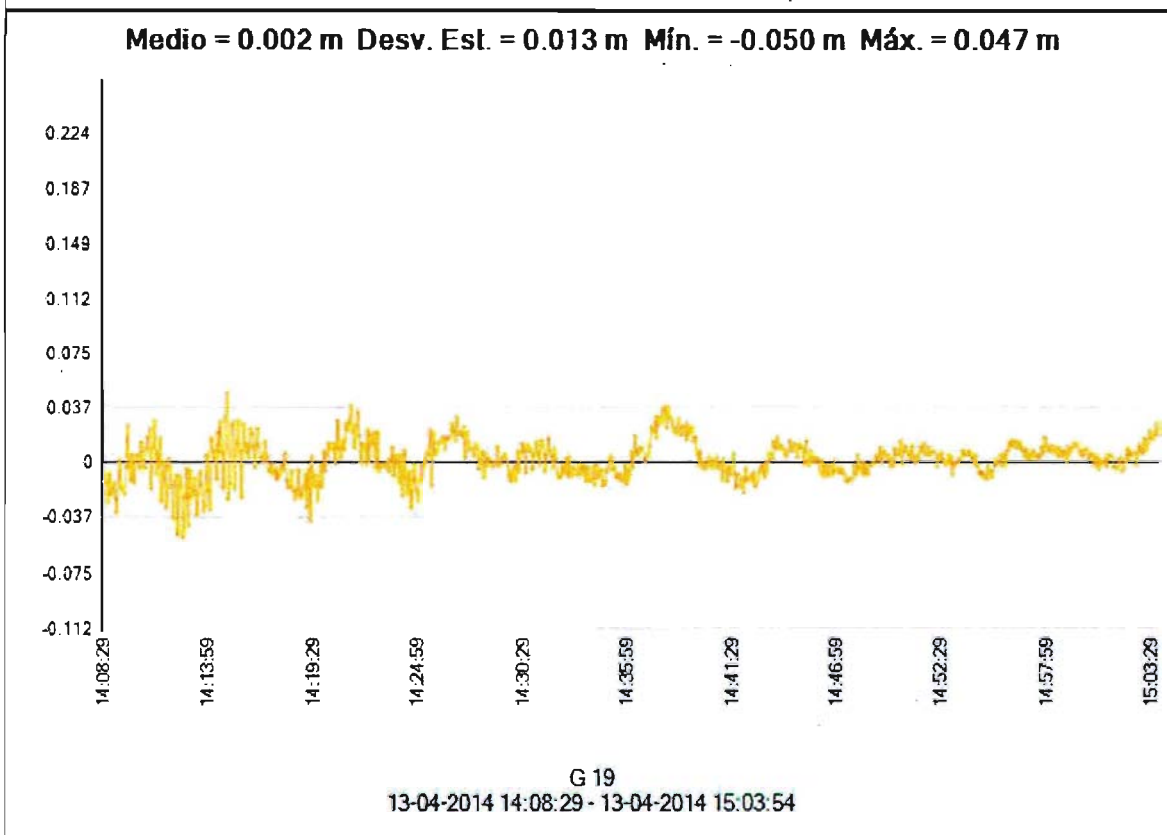
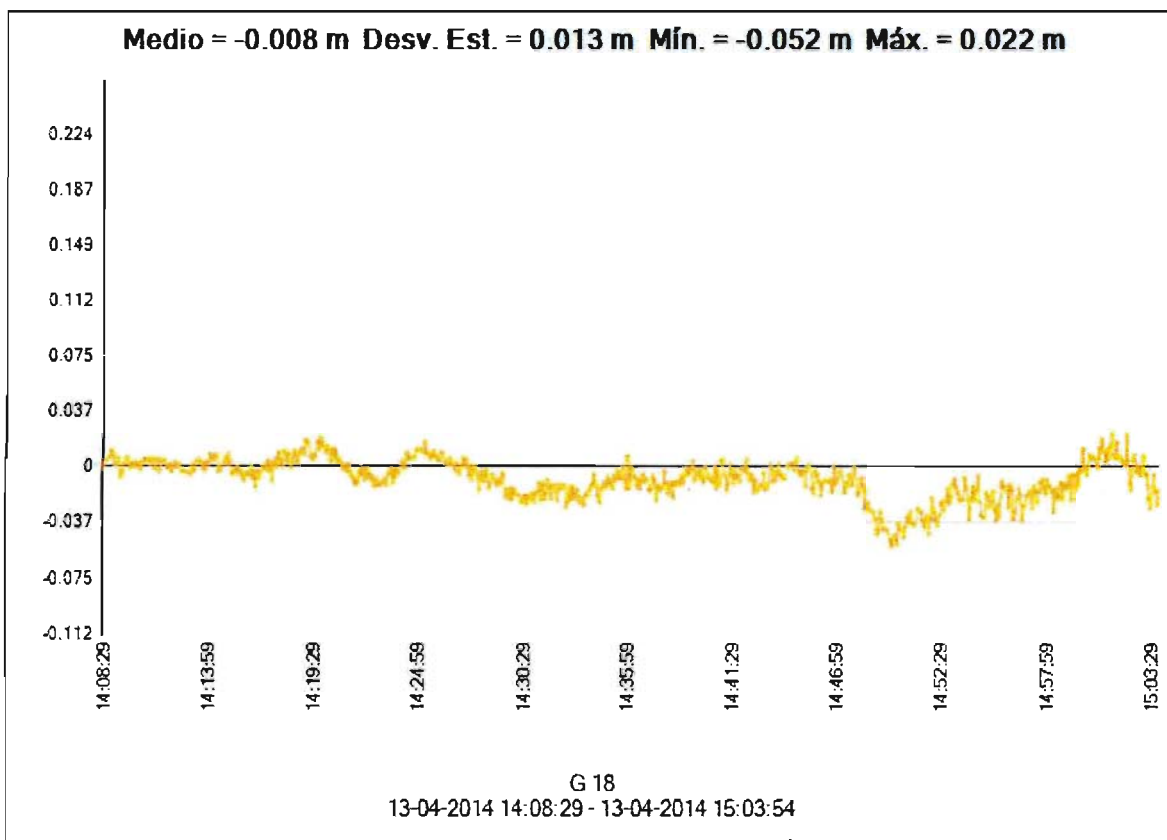
Resumen de seguimiento

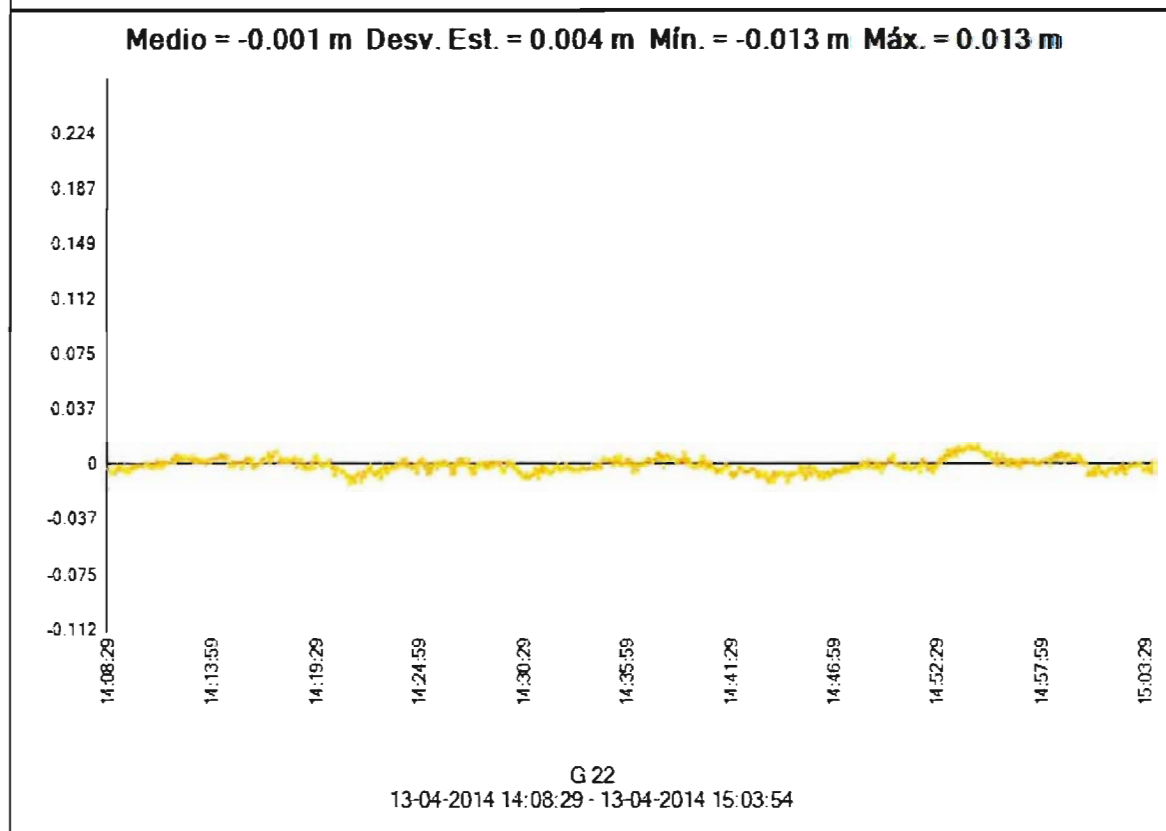
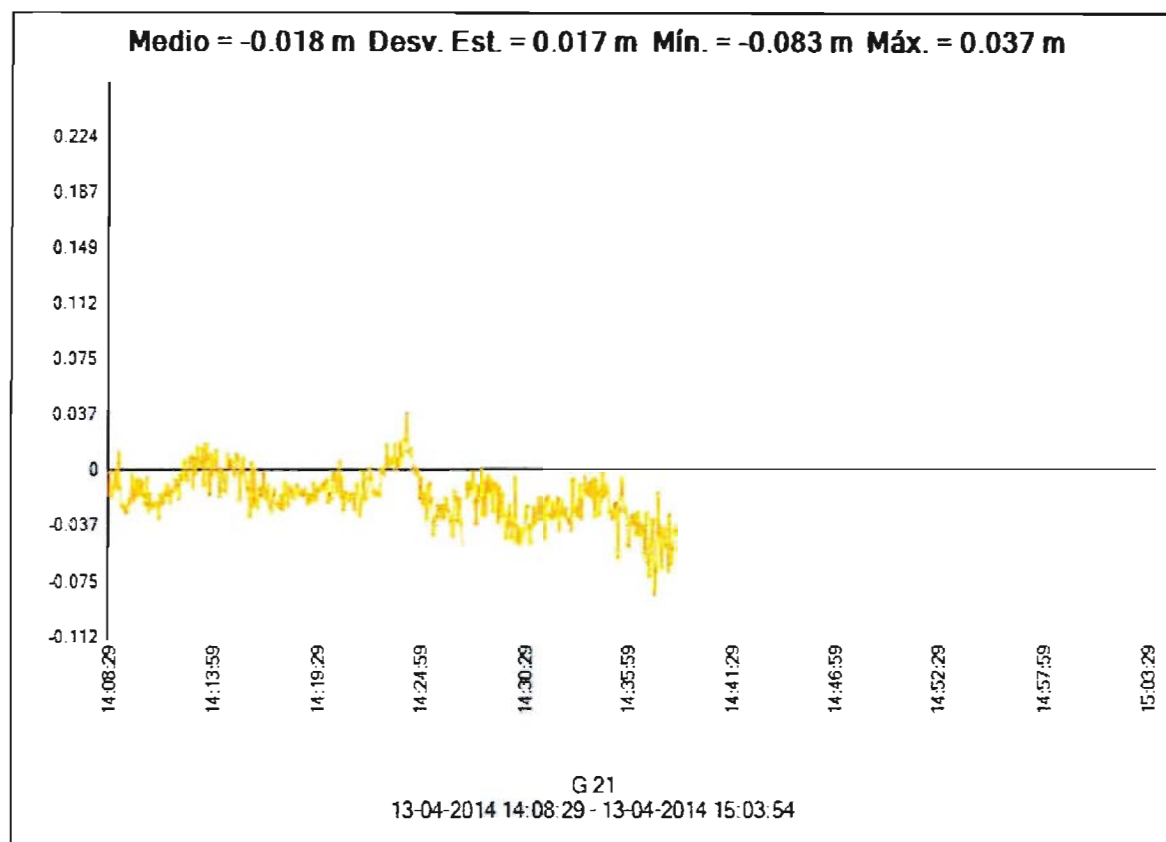
SV	13-04-2014 14:08:24	Duración: 00:55:30	Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 15:03:54
G 3	L1 L2			
G 11	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 16	L1 L2			
G 18	L1 L2			
G 19	L1 L2			
G 21	L1 L2			
G 22	L1 L2			
G 27	L1 L2			
G 32	L1 L2			
R 5	L1 L2			
R 6	L1 L2			
R 7	L1 L2			
R 11	L1 L2			
R 19	L1 L2			
R 20	L1 L2			
R 21	L1 L2			
R 22	L1 L2			

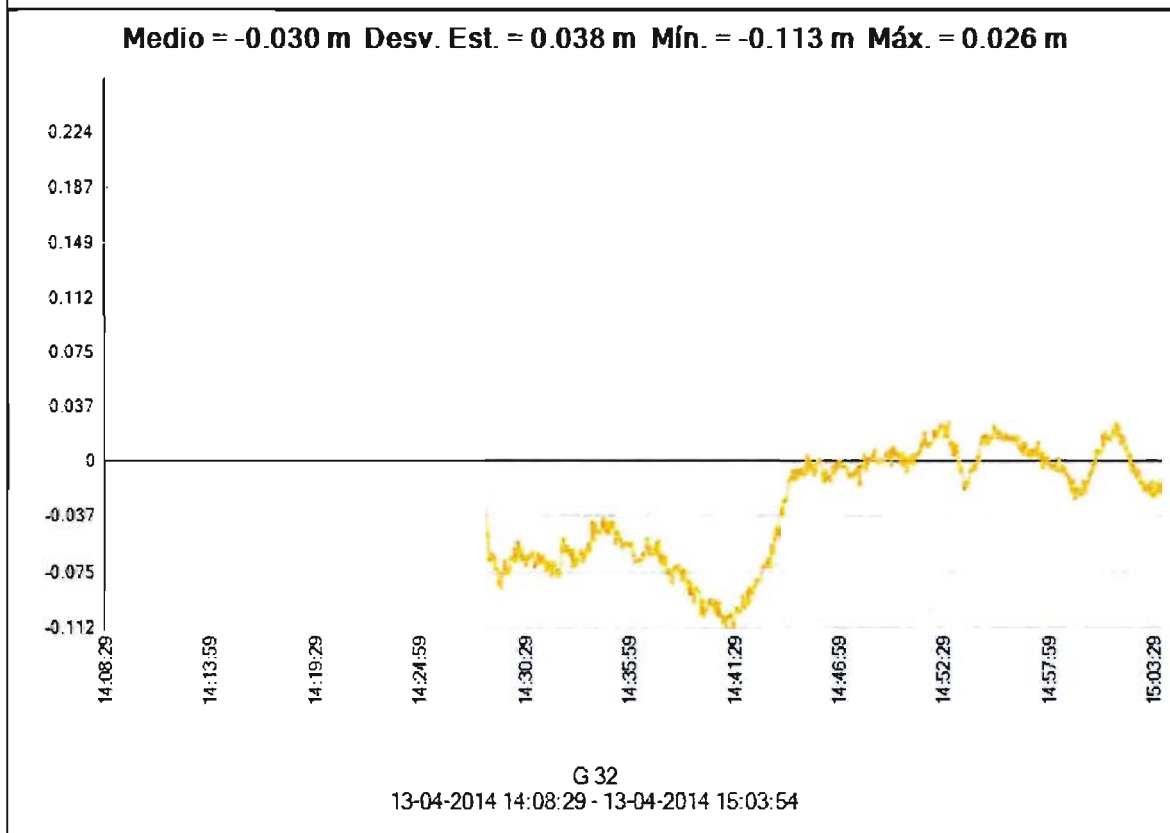
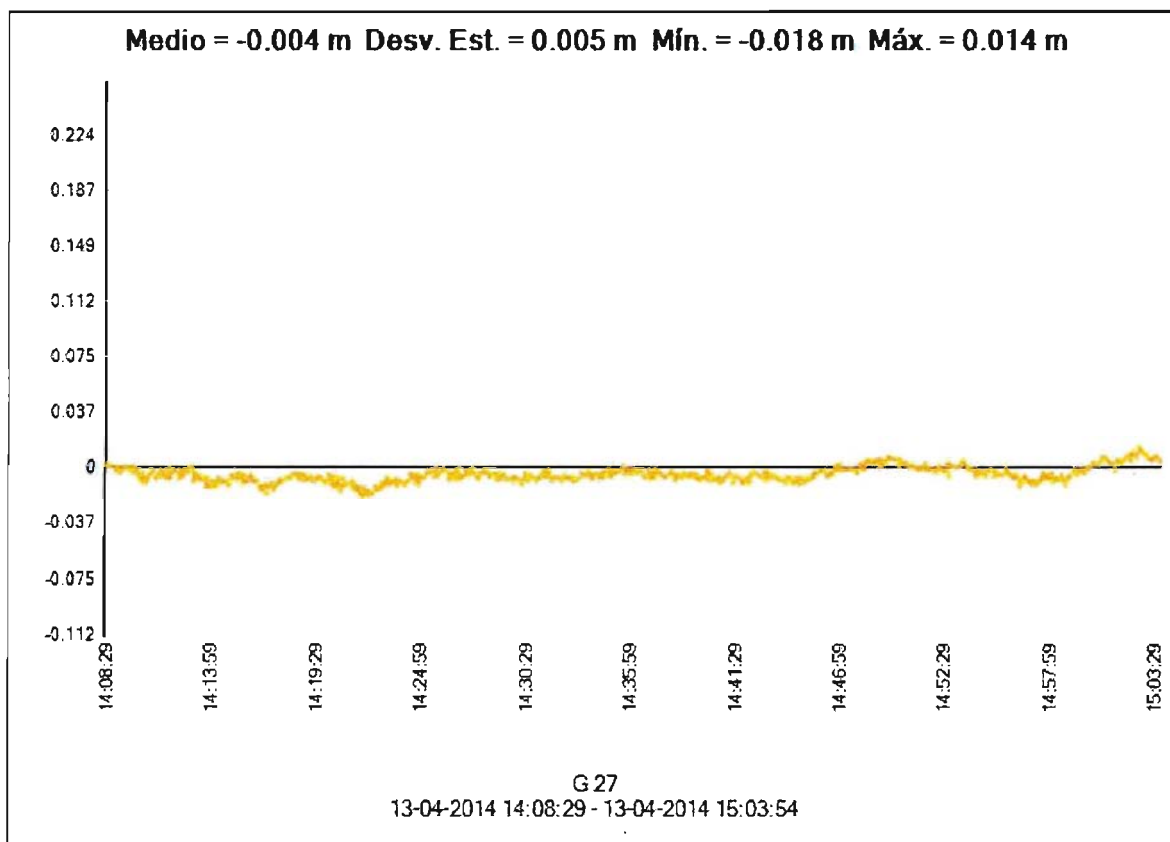
Residuales

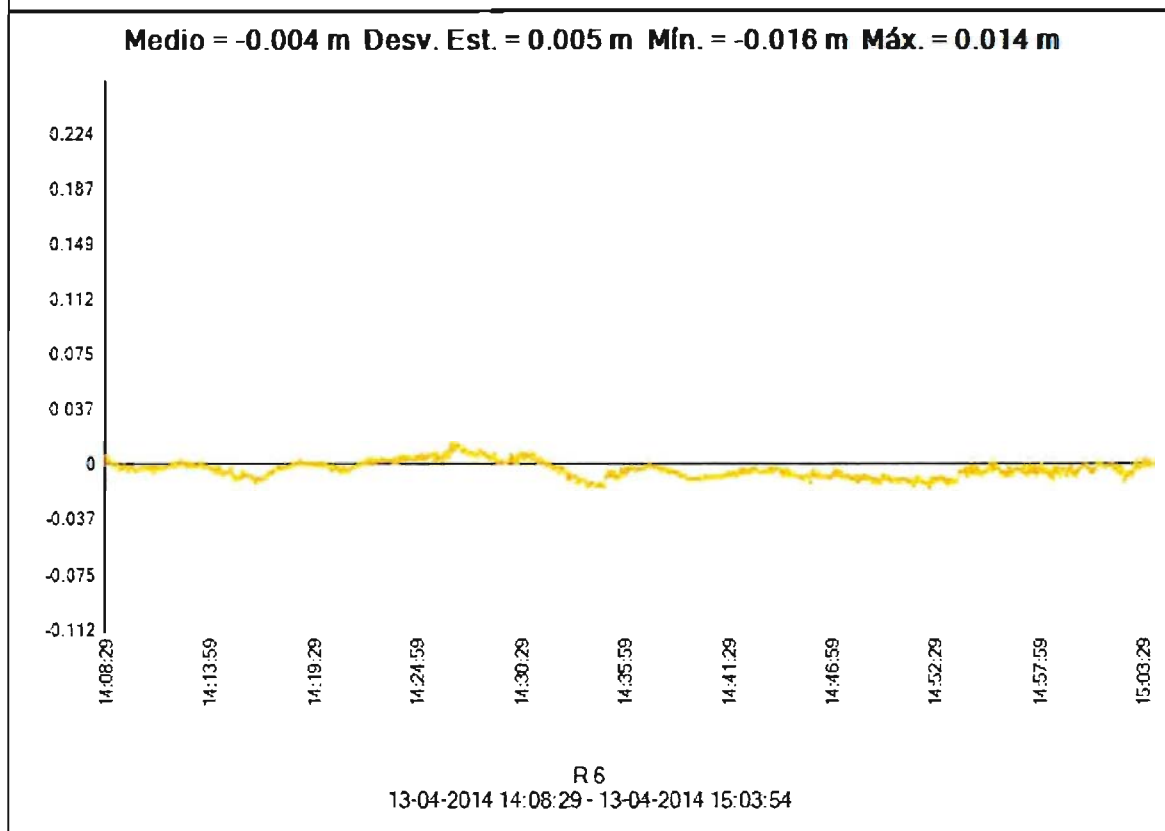
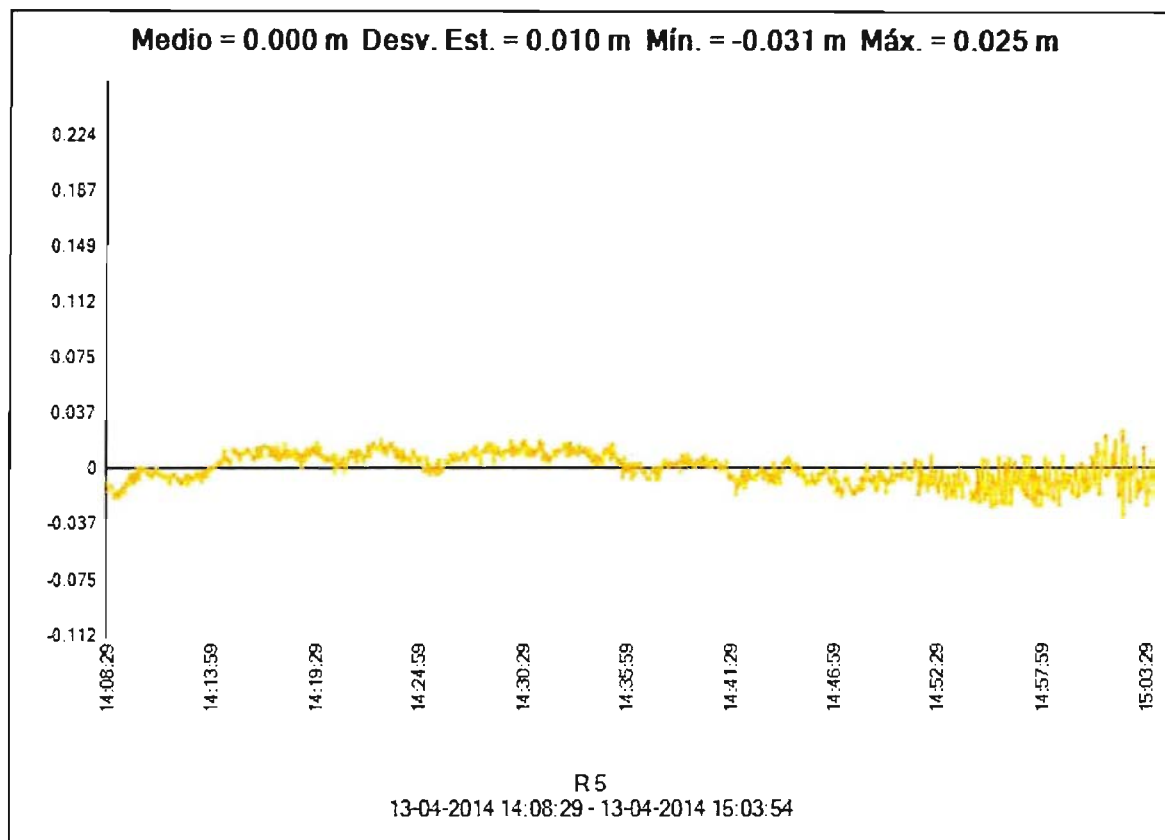


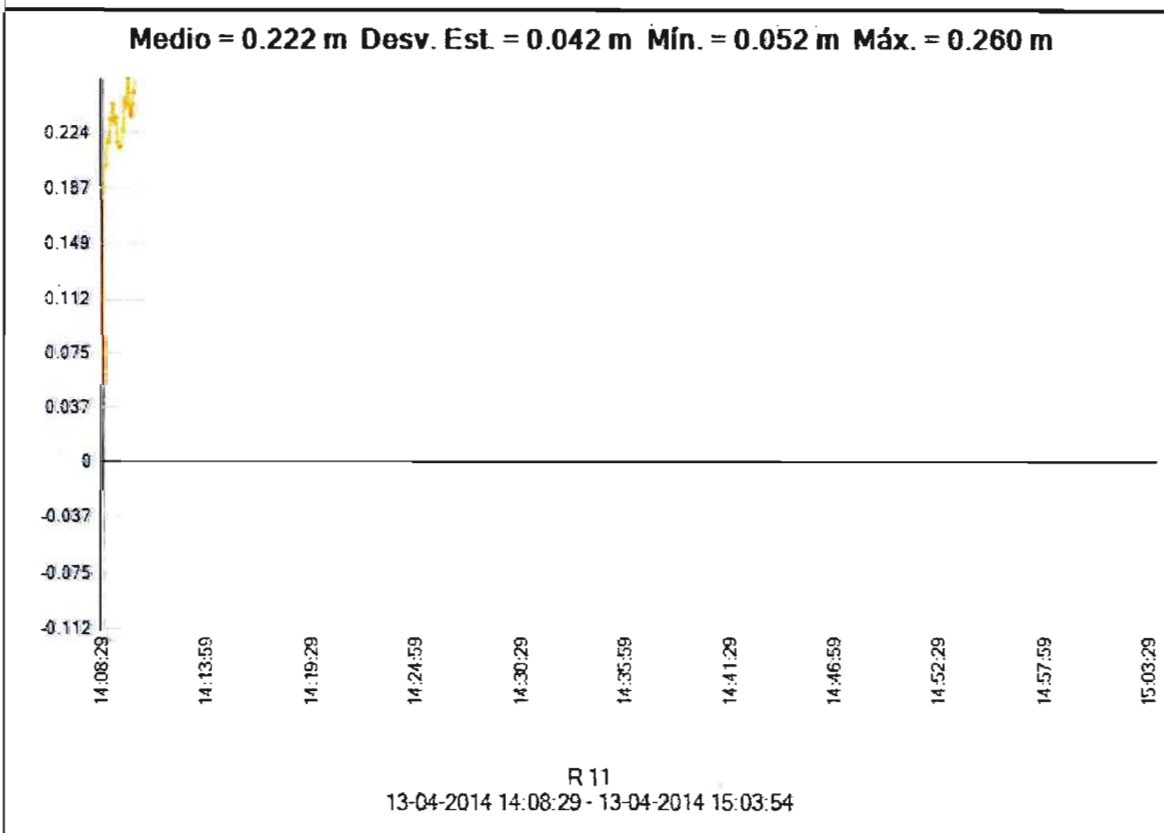
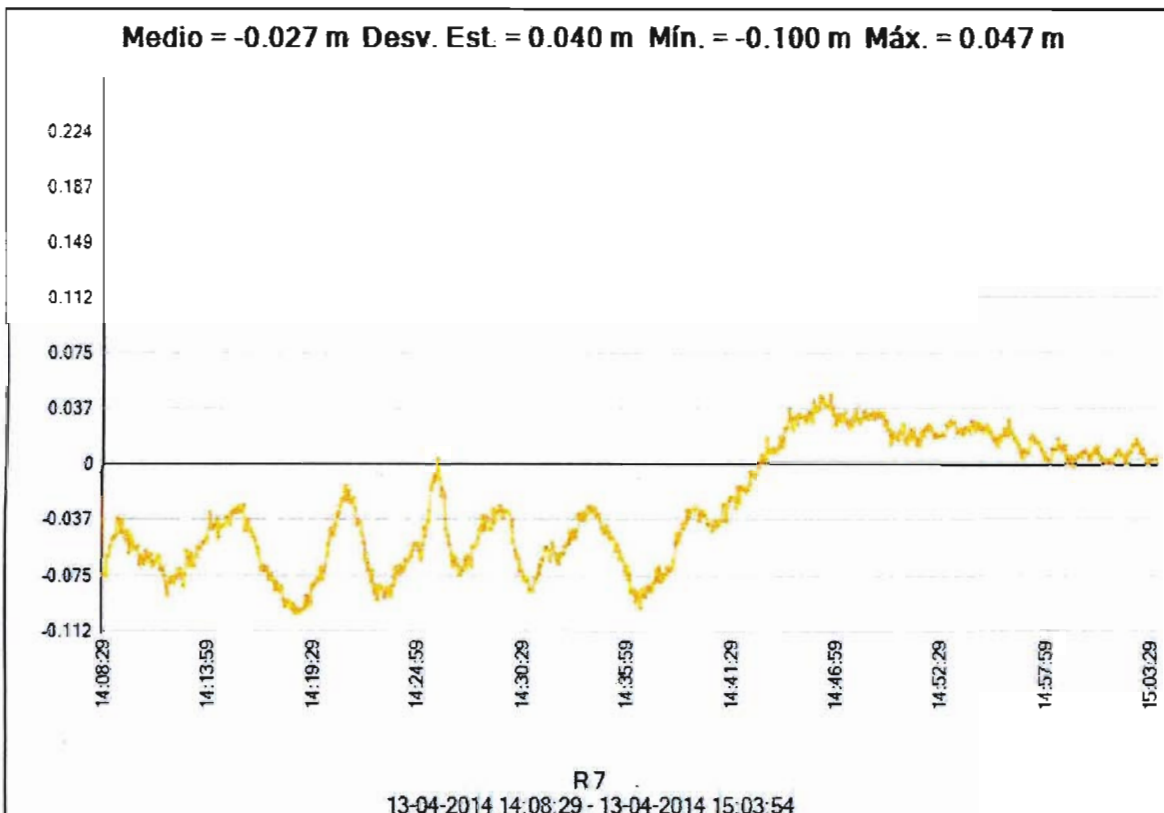


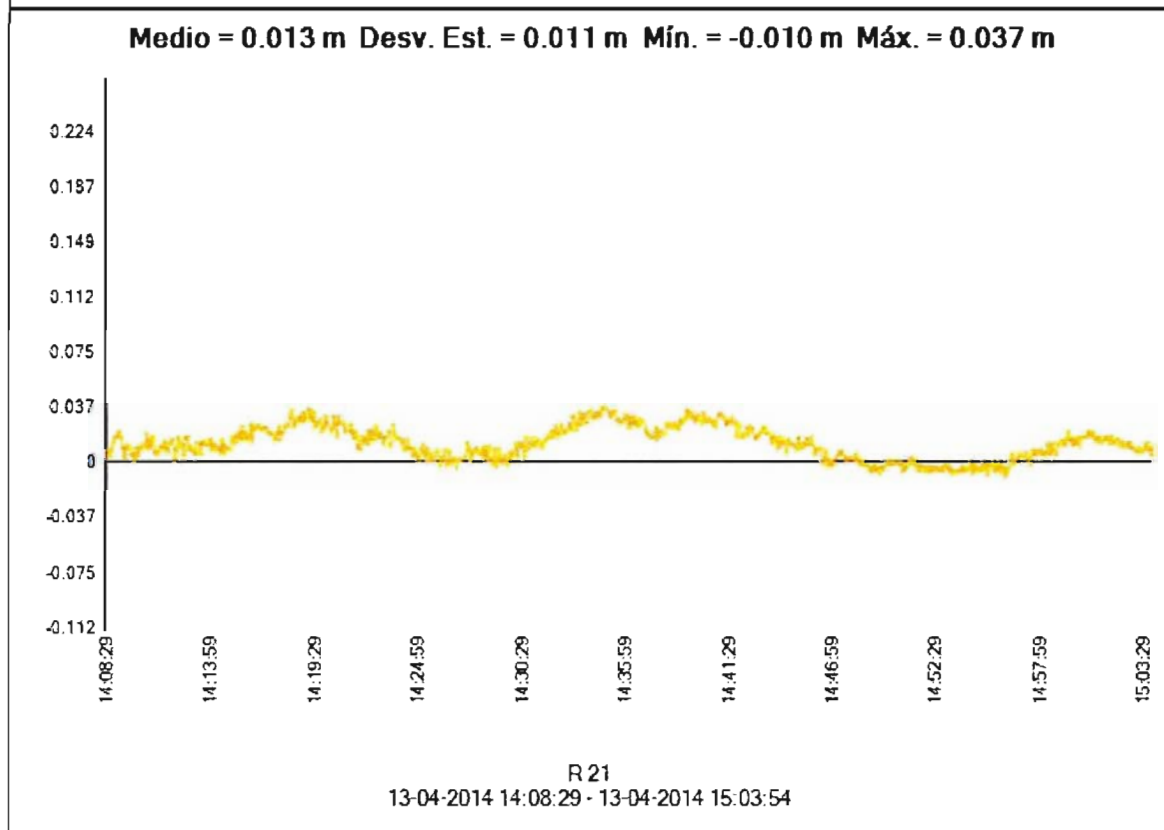
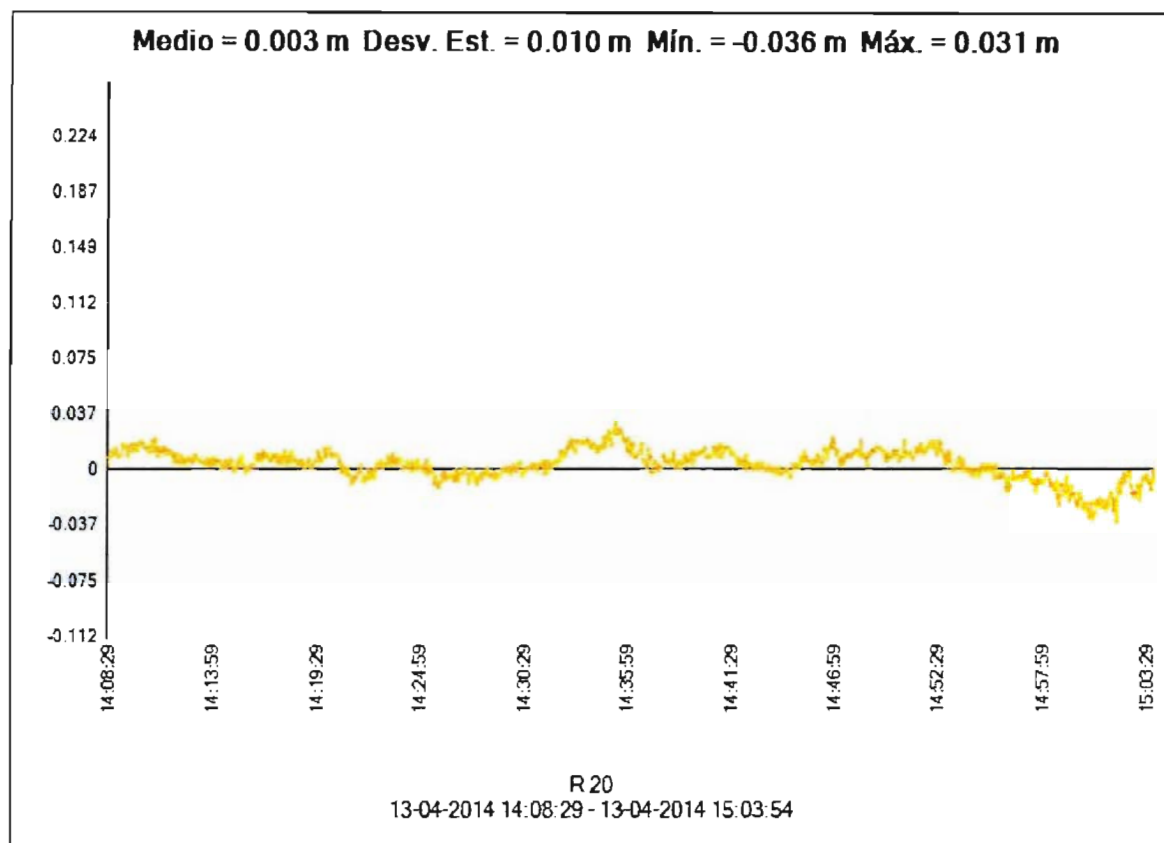


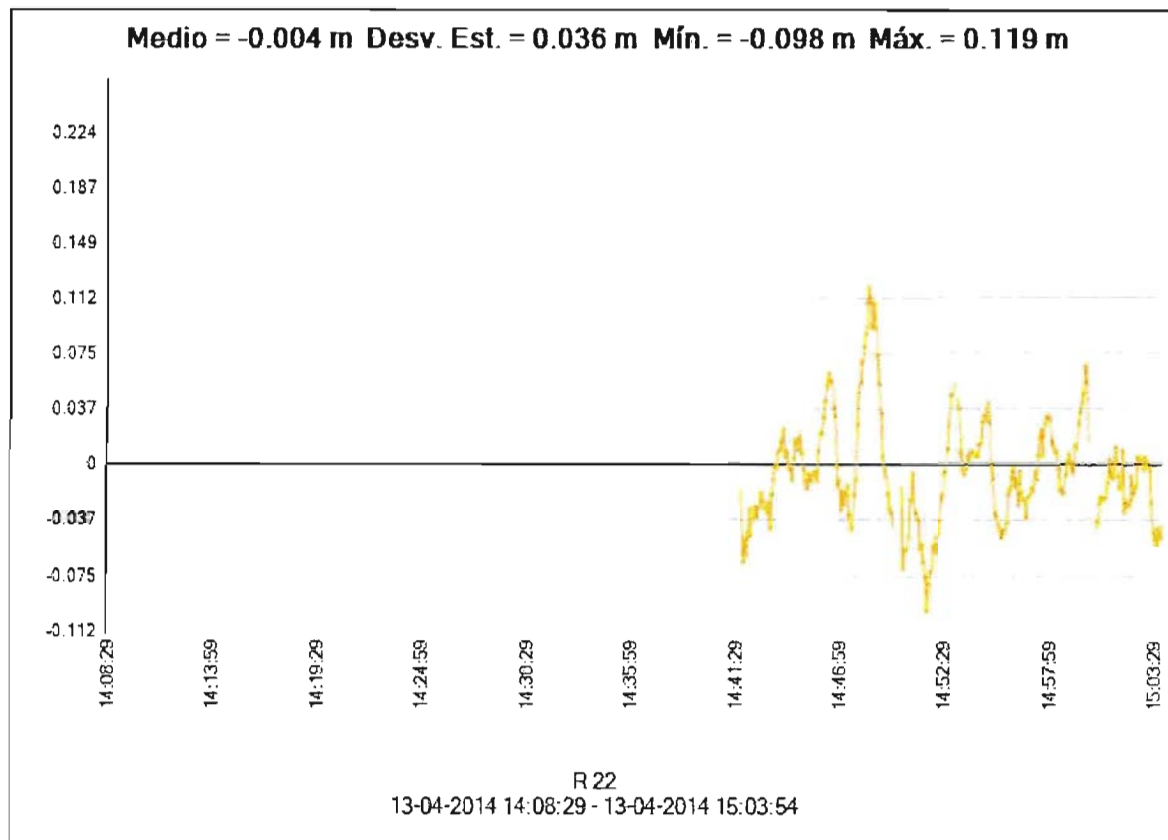












Estilo de procesamiento:

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

CB13 - CB27 (14:32:44-17:19:34) (S6)

Observación de línea base:	CB13 --- CB27 (B6)
Procesados:	14-04-2014 23:57:19
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.020 m
RMS:	0.003 m
PDOP máximo:	1.633
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 14:32:44 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 17:19:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	02:46:50
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB13		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	285061.658 m Latitud	S30°01'19.25968" Latitud	S30°01'19.25968"
Norte	6676682.740 m Longitud	071°13'43.52844" Longitud	071°13'43.52844"
Elevación	147.396 m Altura	174.958 m Altura	174.958 m

A:	CB27		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	285621.366 m Latitud	S29°55'22.13925" Latitud	S29°55'22.13925"
Norte	6687694.057 m Longitud	071°13'14.68964" Longitud	071°13'14.68964"
Elevación	127.184 m Altura	154.695 m Altura	154.695 m

Vector			
Δ Este	559.708 m Acimut Adelante NS	4°01'25" ΔX	2494.596 m
Δ Norte	11011.317 m Dist. elip	11023.675 m ΔY	-4936.019 m
Δ Elevación	-20.211 m ΔAltura	-20.264 m ΔZ	9536.289 m

Errores estándar

Errores de vector:				
$\sigma \Delta \text{Este}$	0.002 m	$\sigma \text{ Acimut NS delantero}$	0°00'00"	$\sigma \Delta X$ 0.003 m
$\sigma \Delta \text{Norte}$	0.001 m	$\sigma \text{ Dist. elipsoide}$	0.001 m	$\sigma \Delta Y$ 0.009 m
$\sigma \Delta \text{Elevación}$	0.010 m	$\sigma \Delta \text{Altura}$	0.010 m	$\sigma \Delta Z$ 0.005 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000097075		
Y	-0.0000231224	0.0000741985	
Z	-0.0000135666	0.0000399876	0.0000243027

Ocupaciones

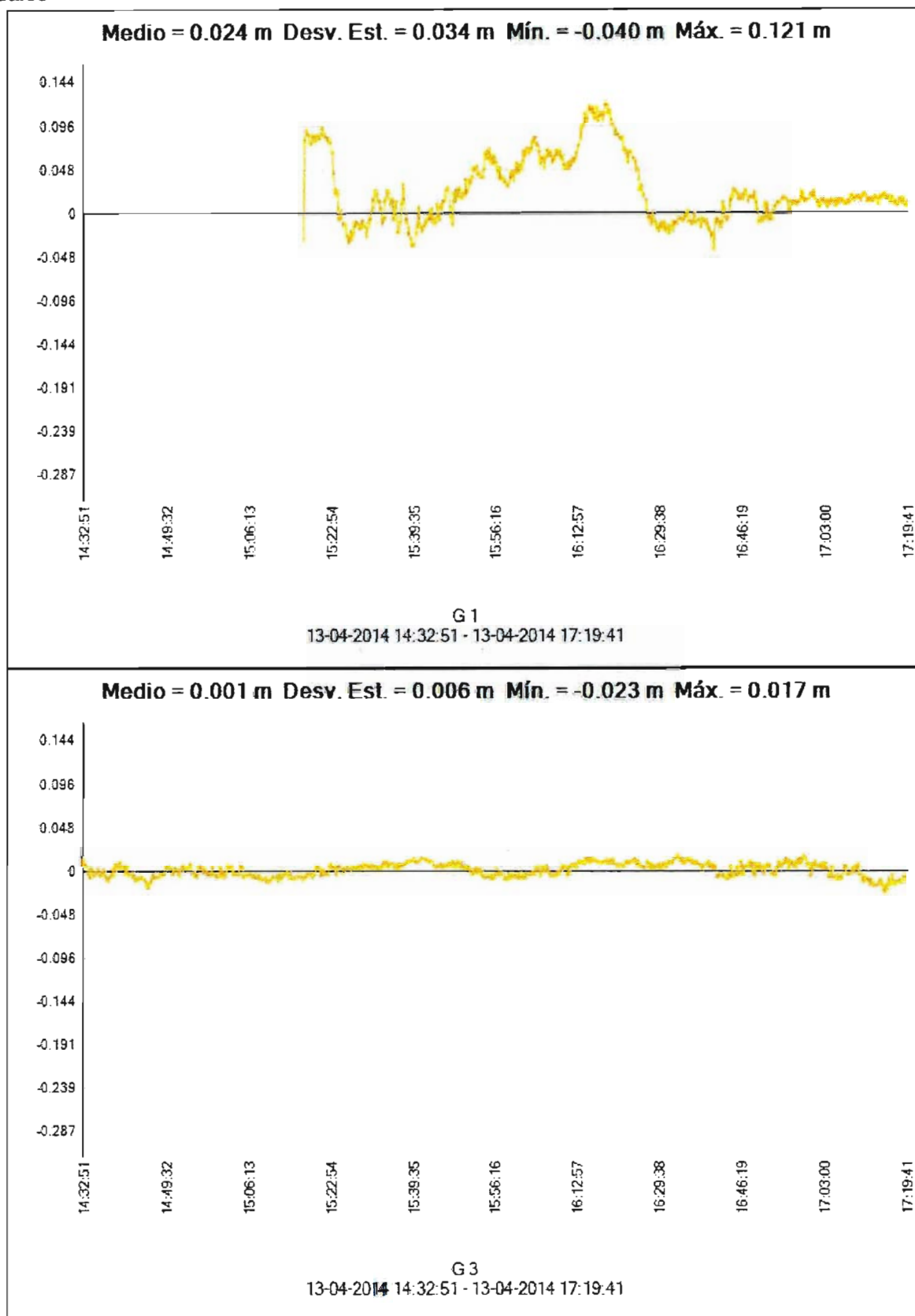
	De	A
ID de punto:	CB13	CB27
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\28621031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\15881031.T02
Tipo de receptor:	R6-2	R10
Número 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):	1.779 m	1.356 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

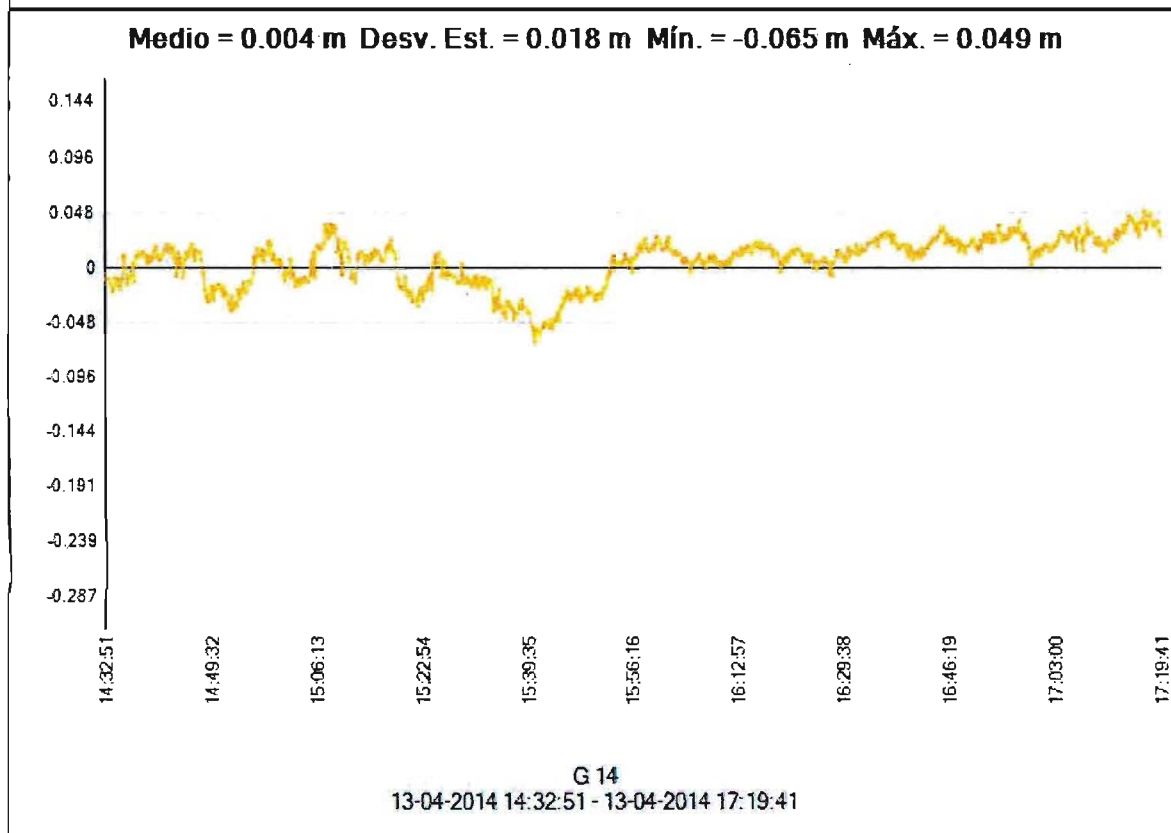
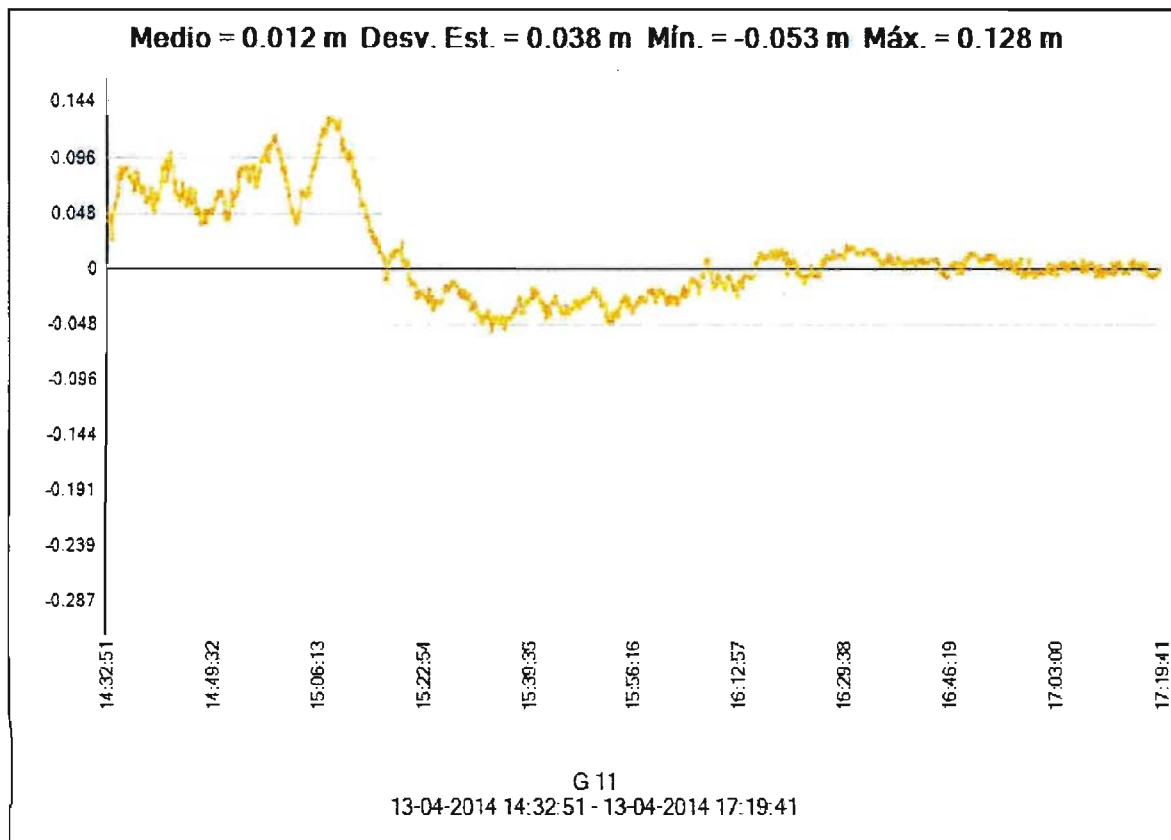
Resumen de seguimiento

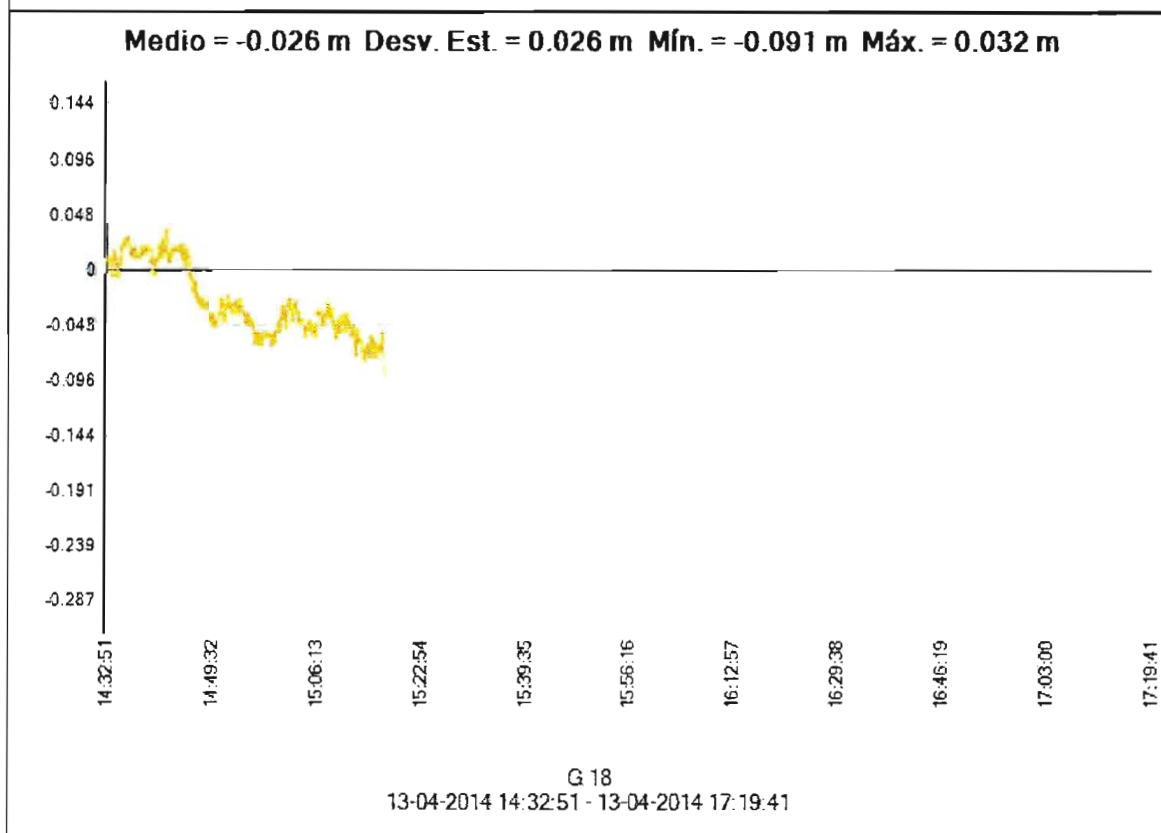
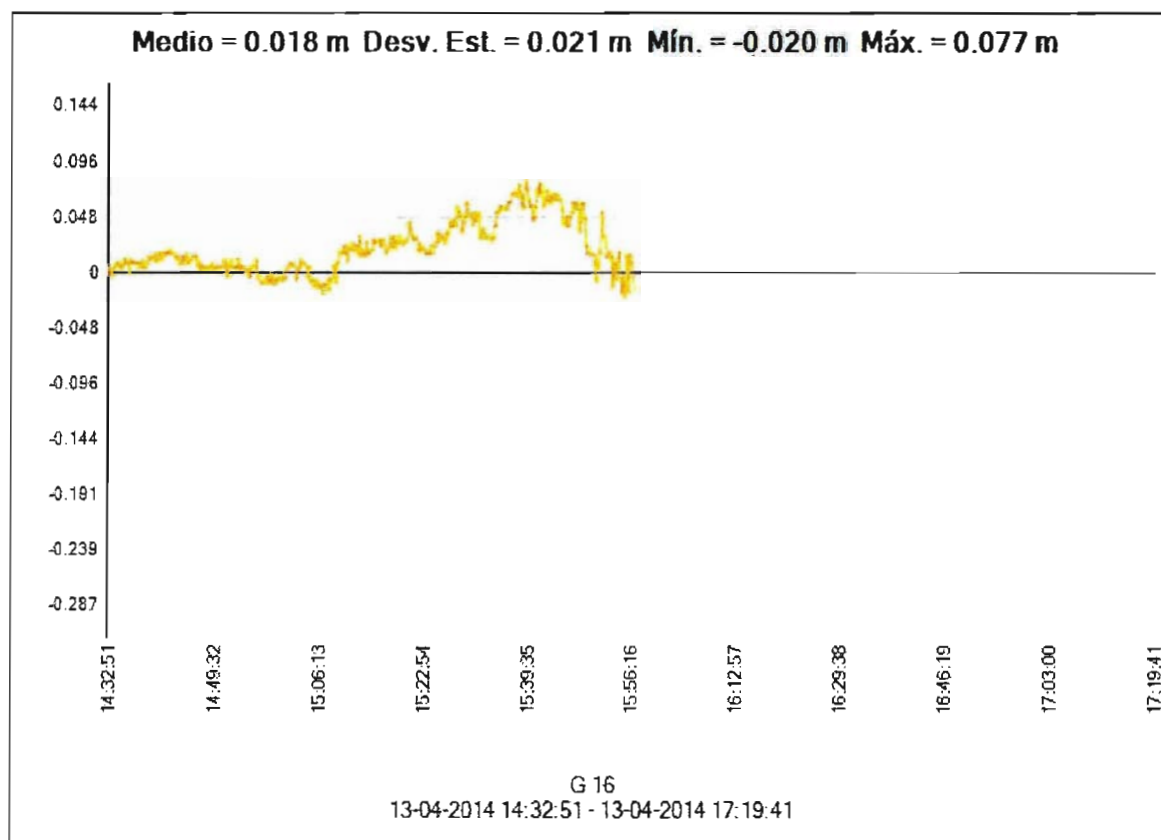
SV		13-04-2014 14:32:44	Duración: 02:46:50 Intervalo principal: 00:10:00										13-04-2014 17:19:34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
G 1	L1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

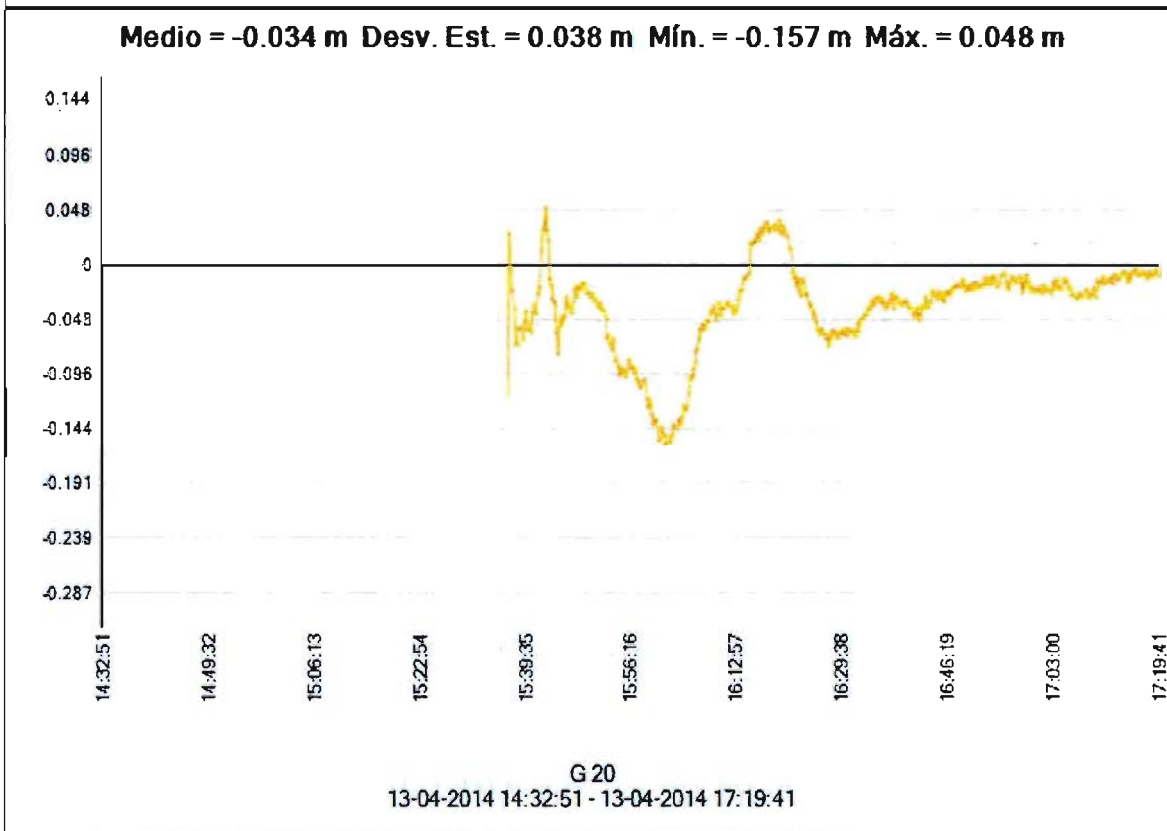
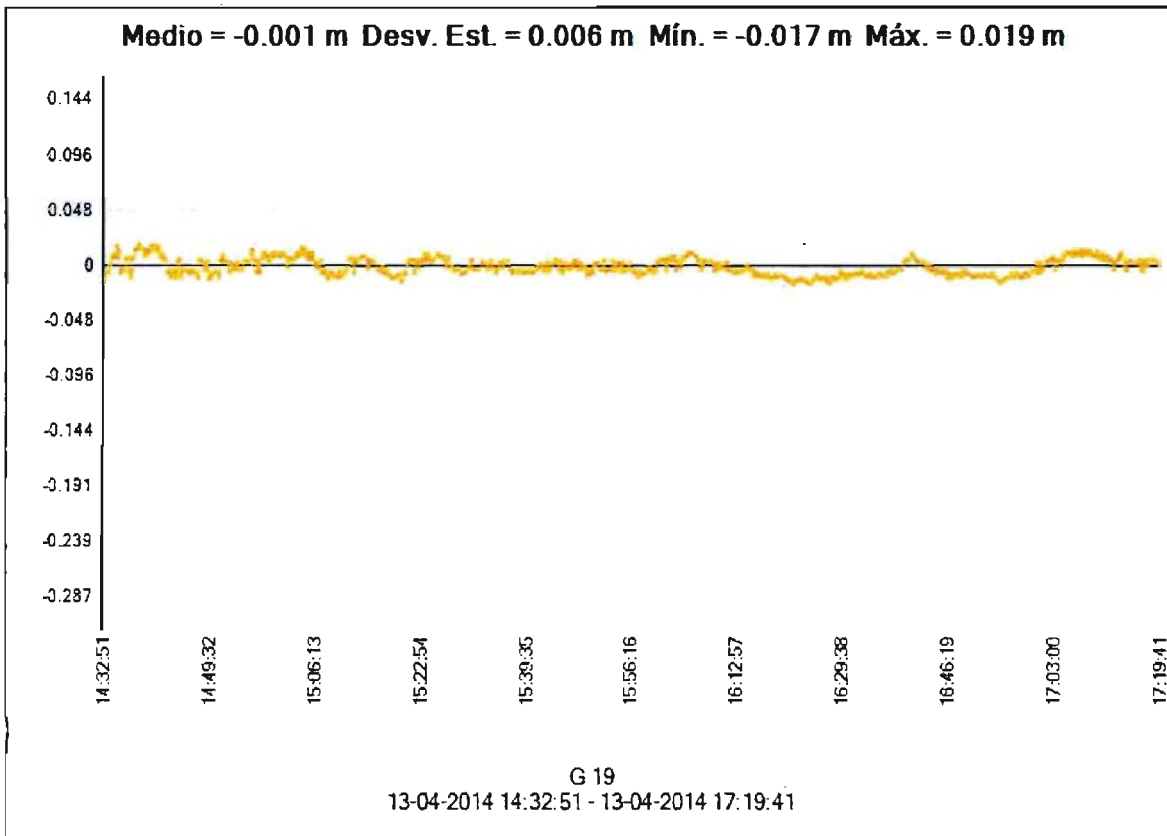
SV		13-04-2014 14:32:44										Duración: 02:46:50 Intervalo principal: 00:10:00										13-04-2014 17:19:34																			
R 22	L1																																								
	L2																																								
R 23	L1																																								
	L2																																								

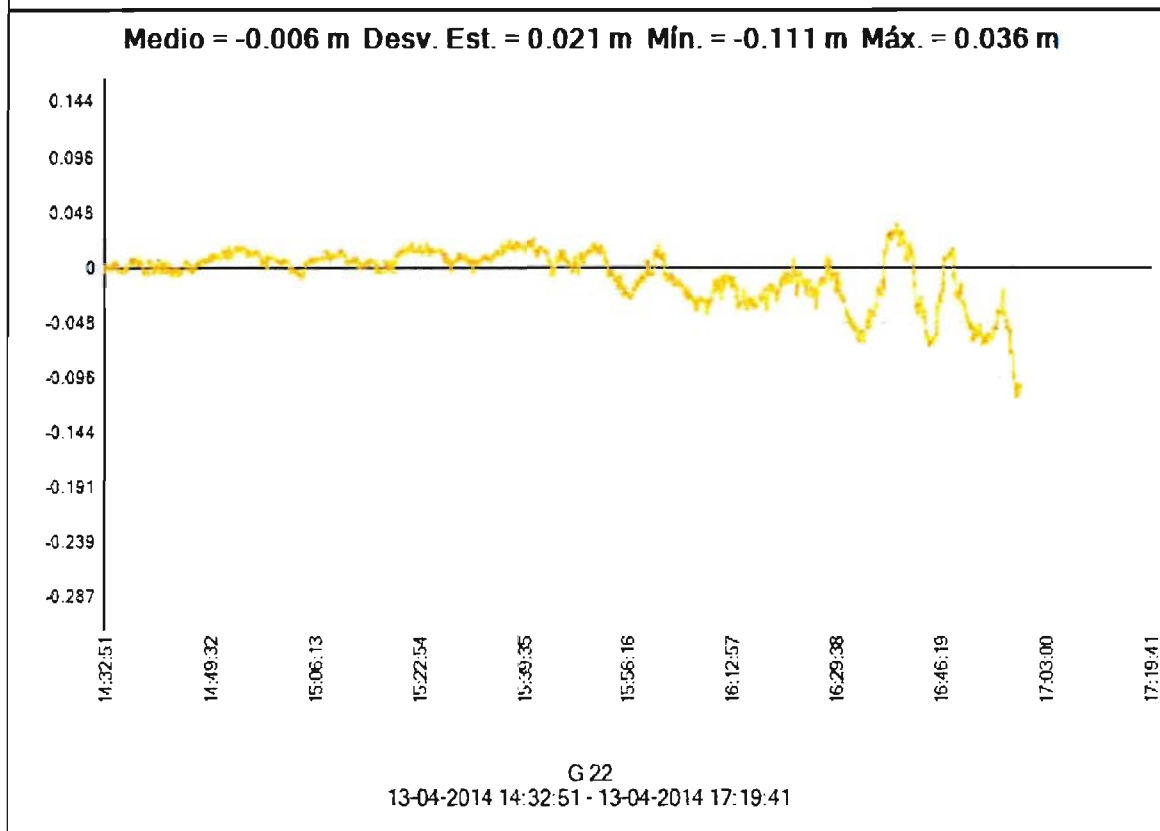
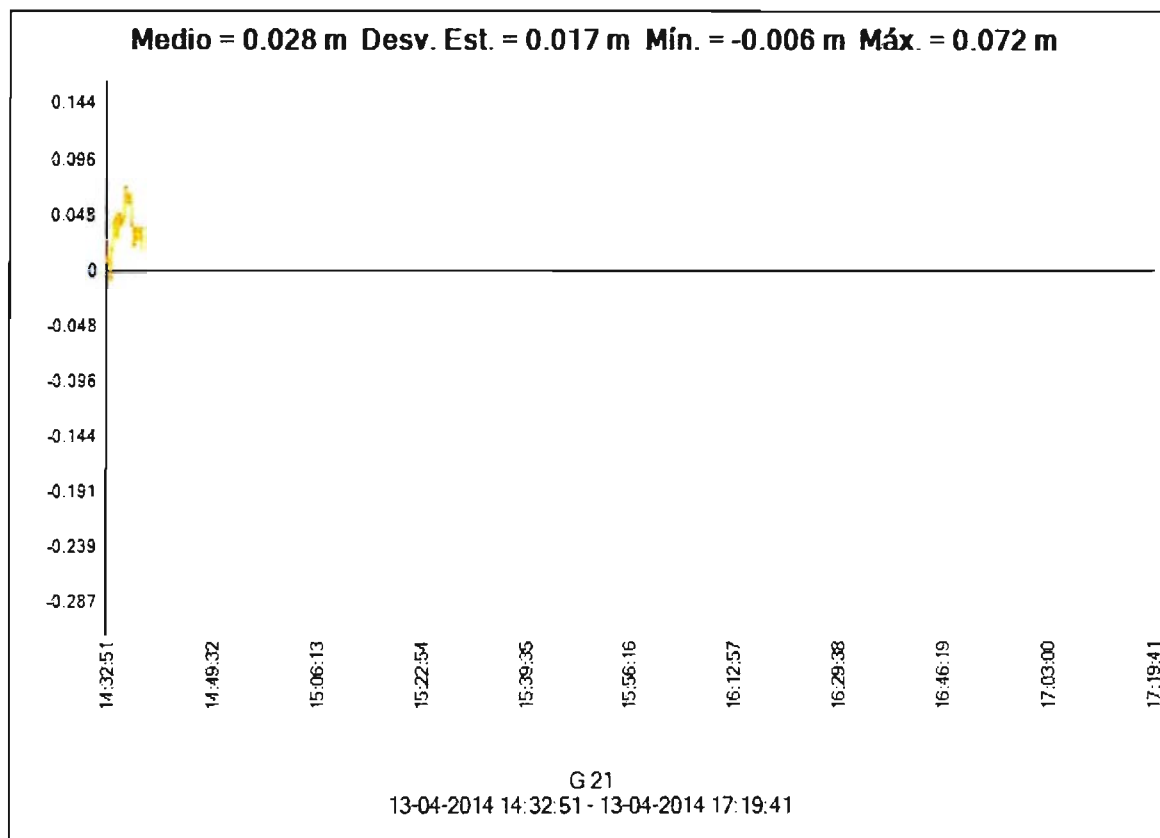
Residuales

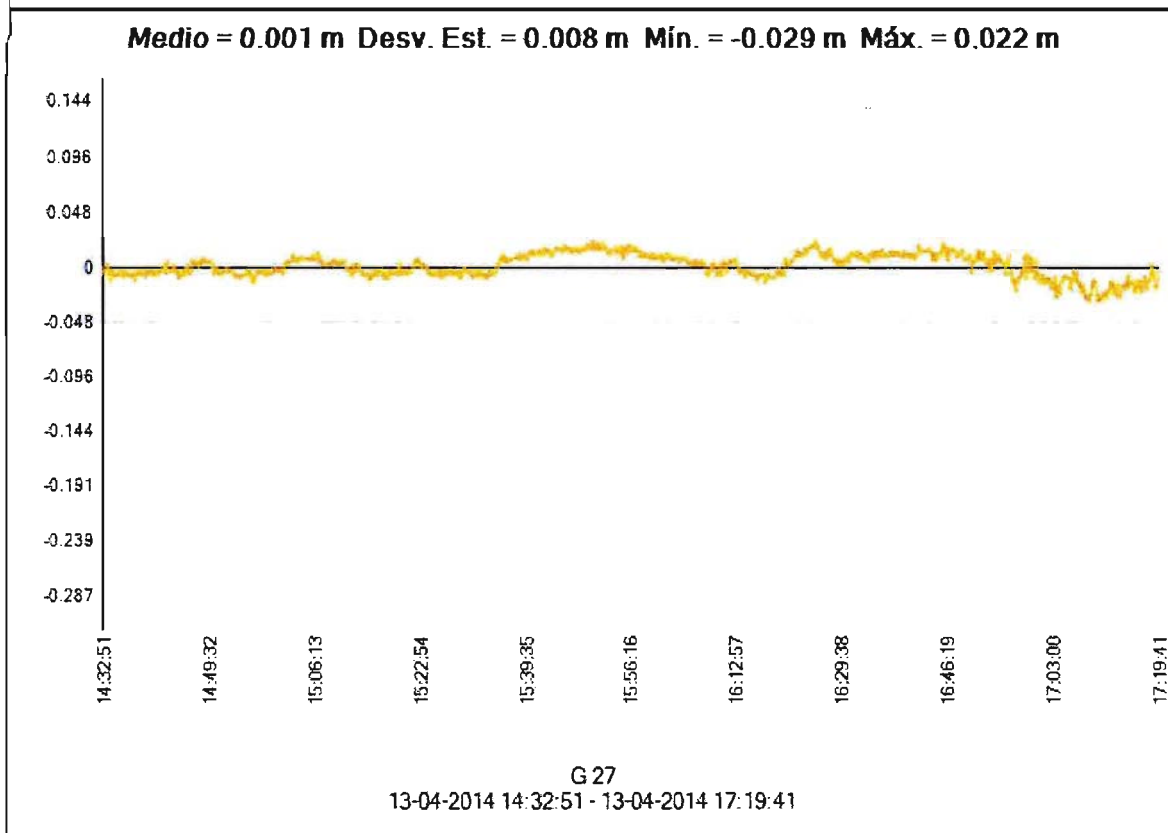
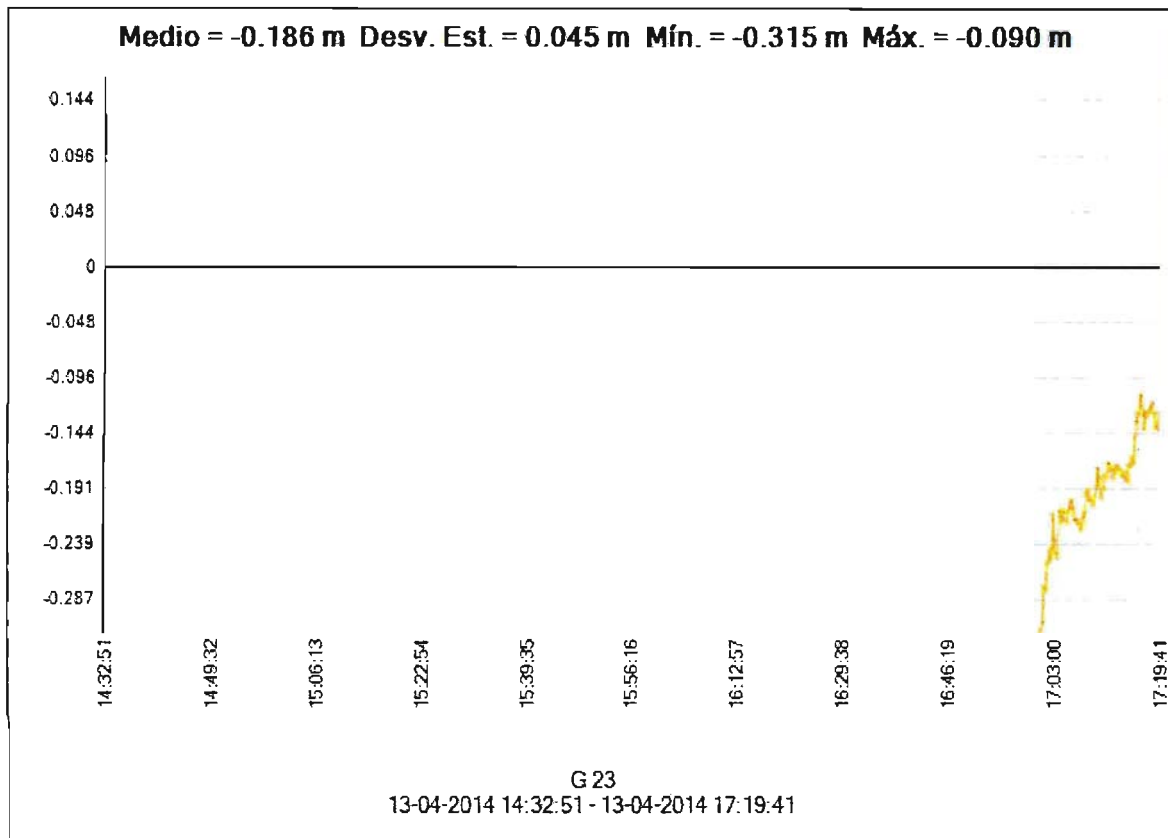


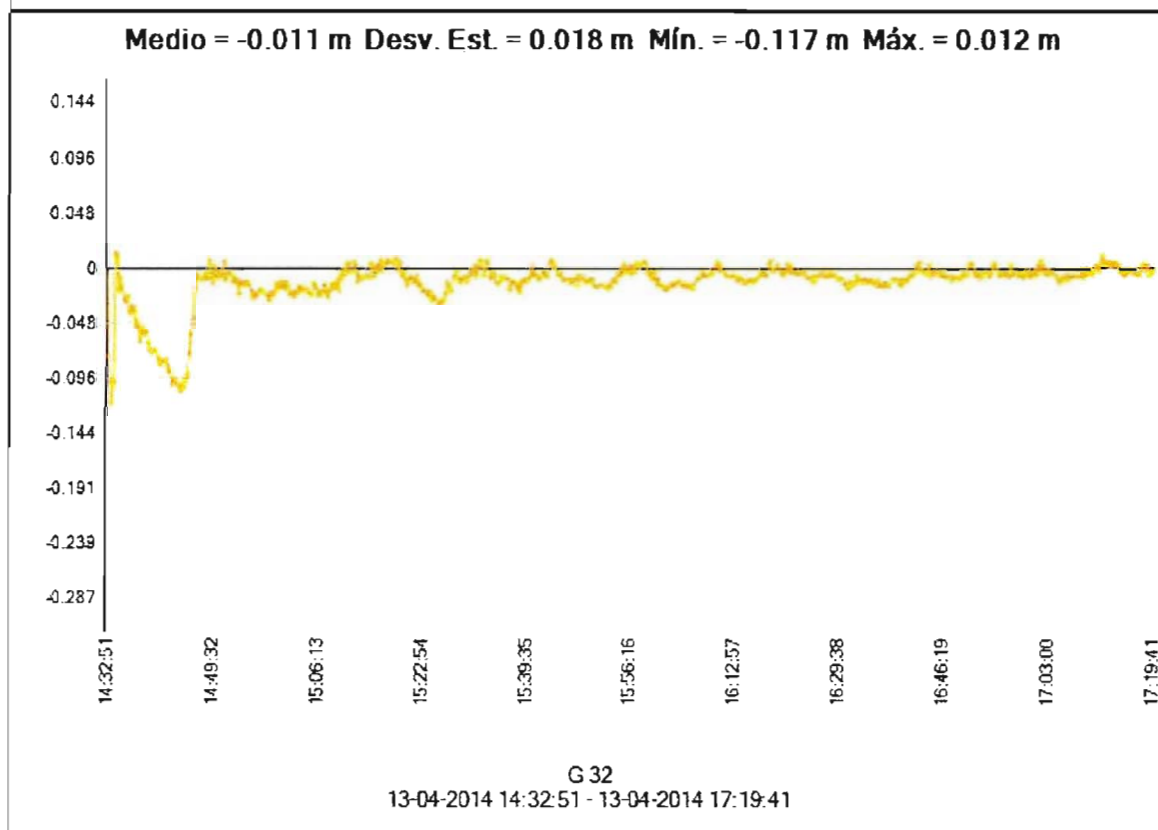
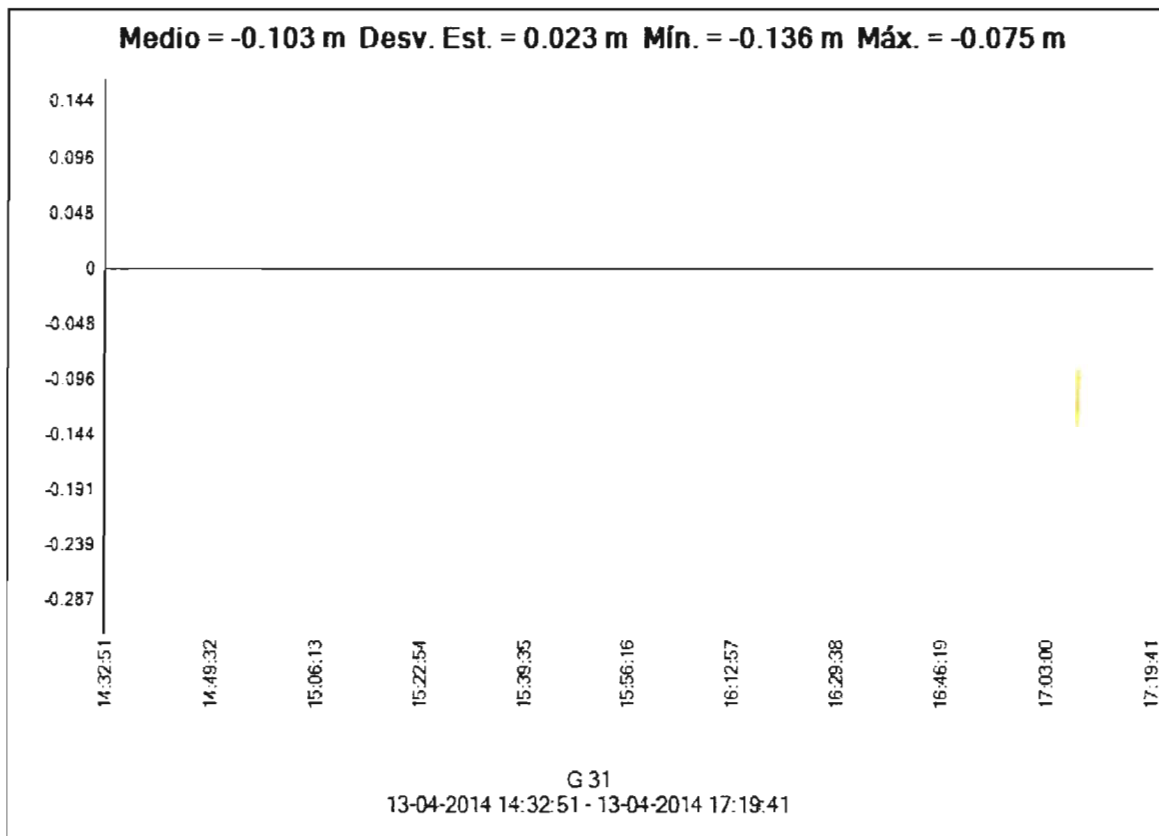


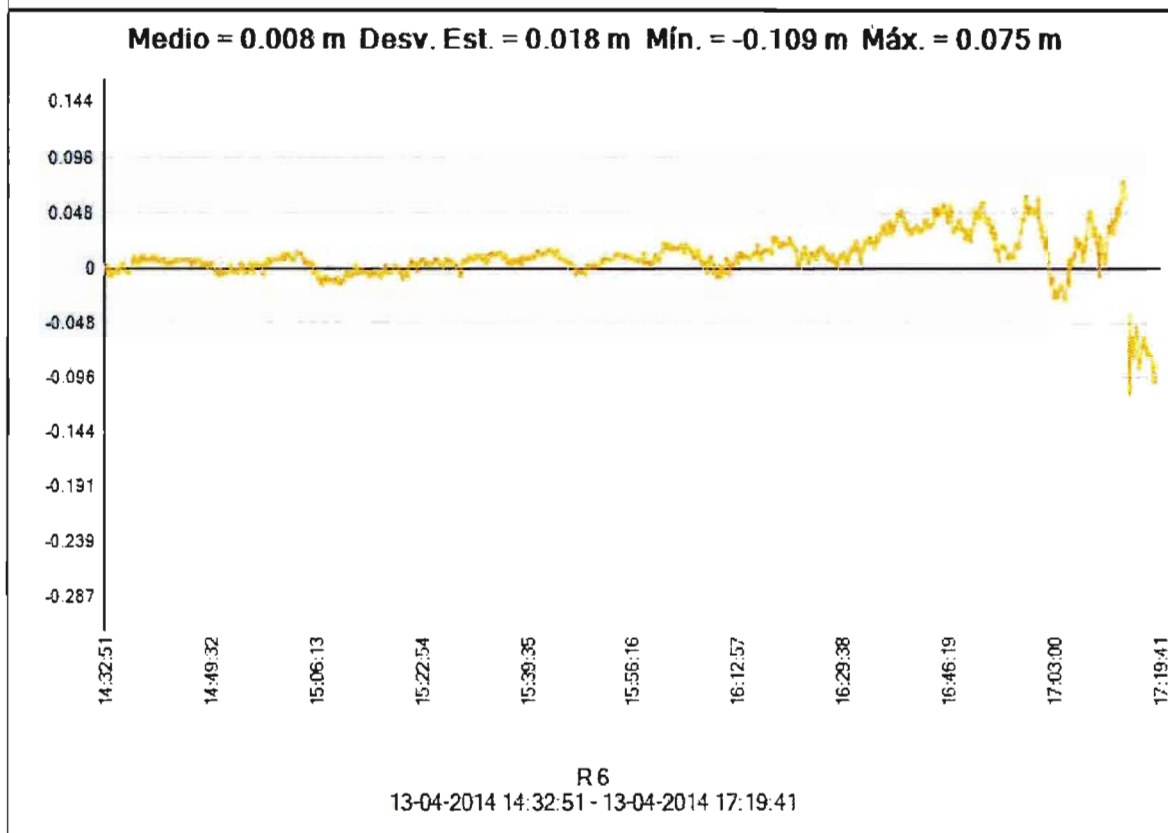
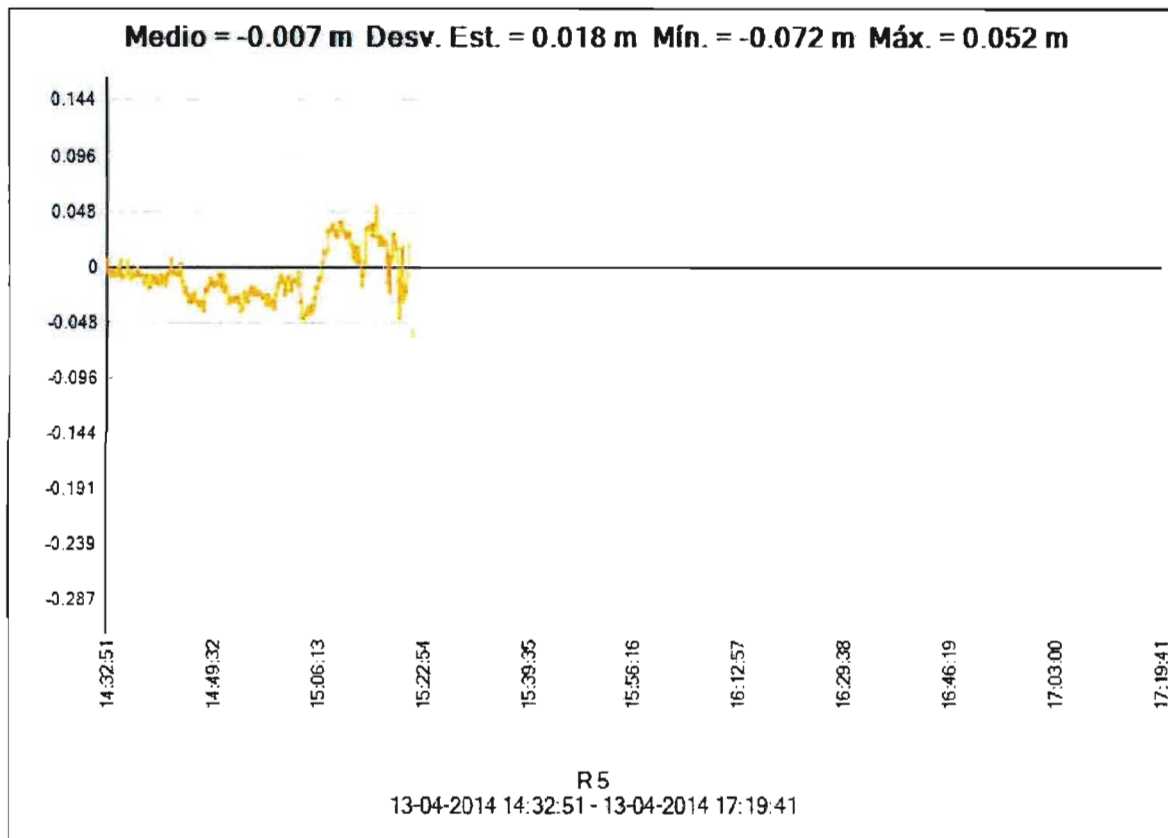


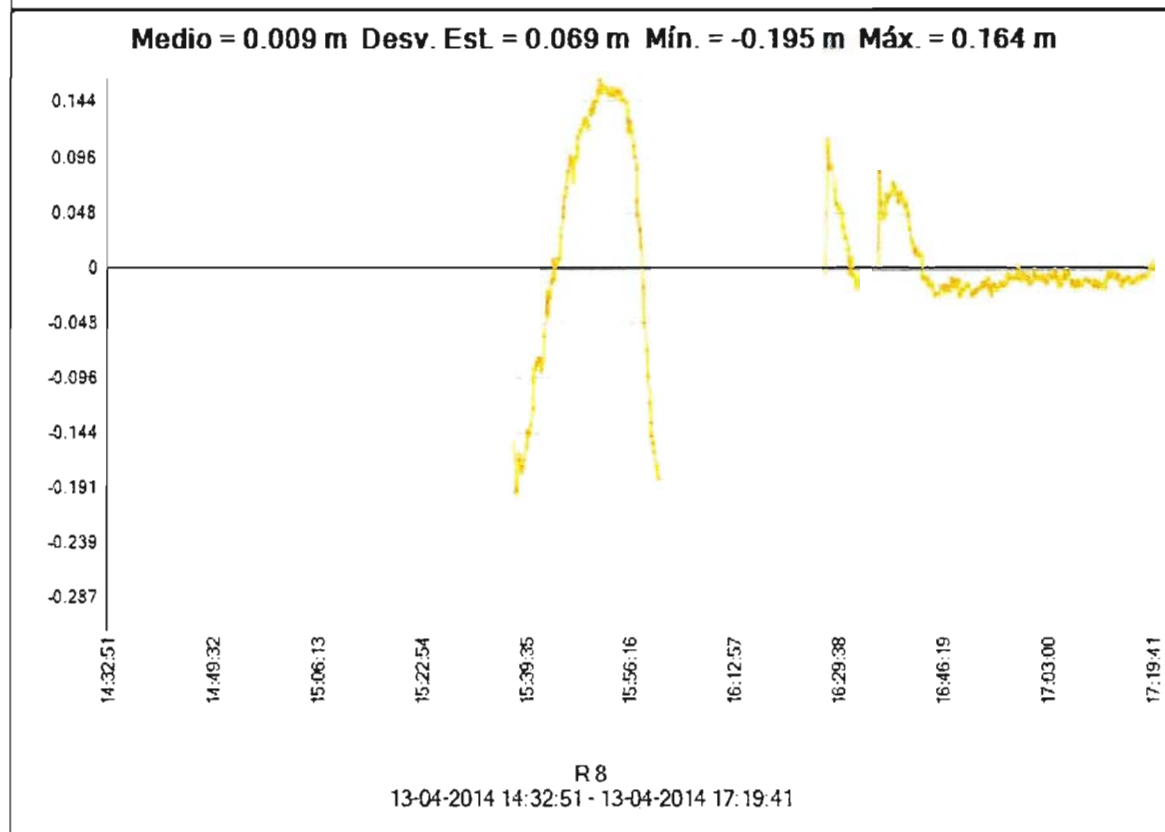
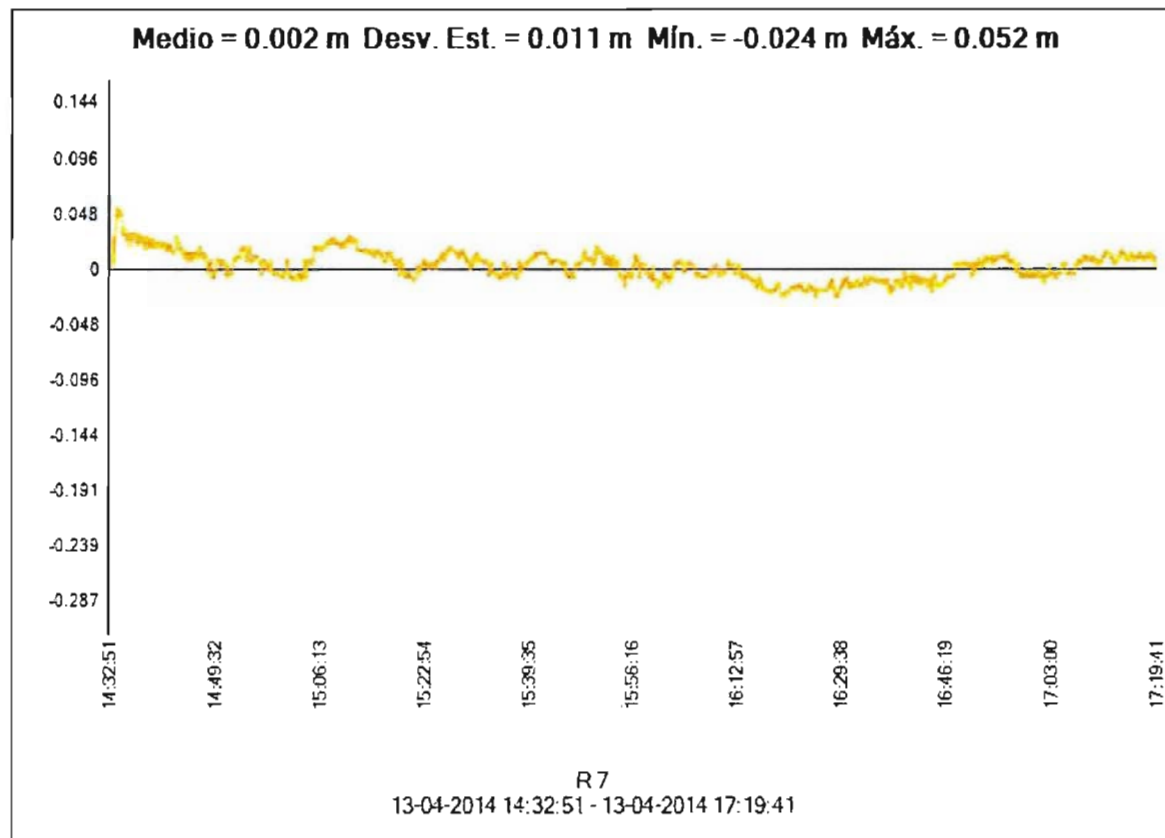


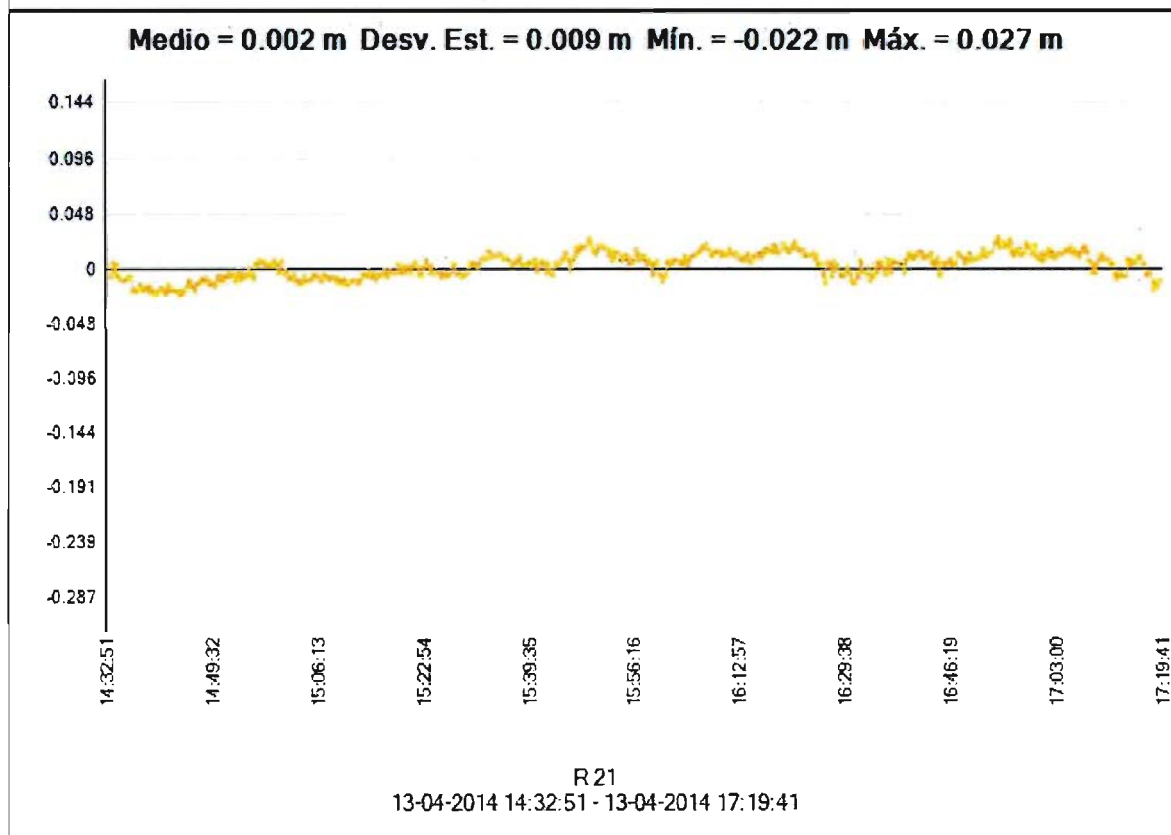
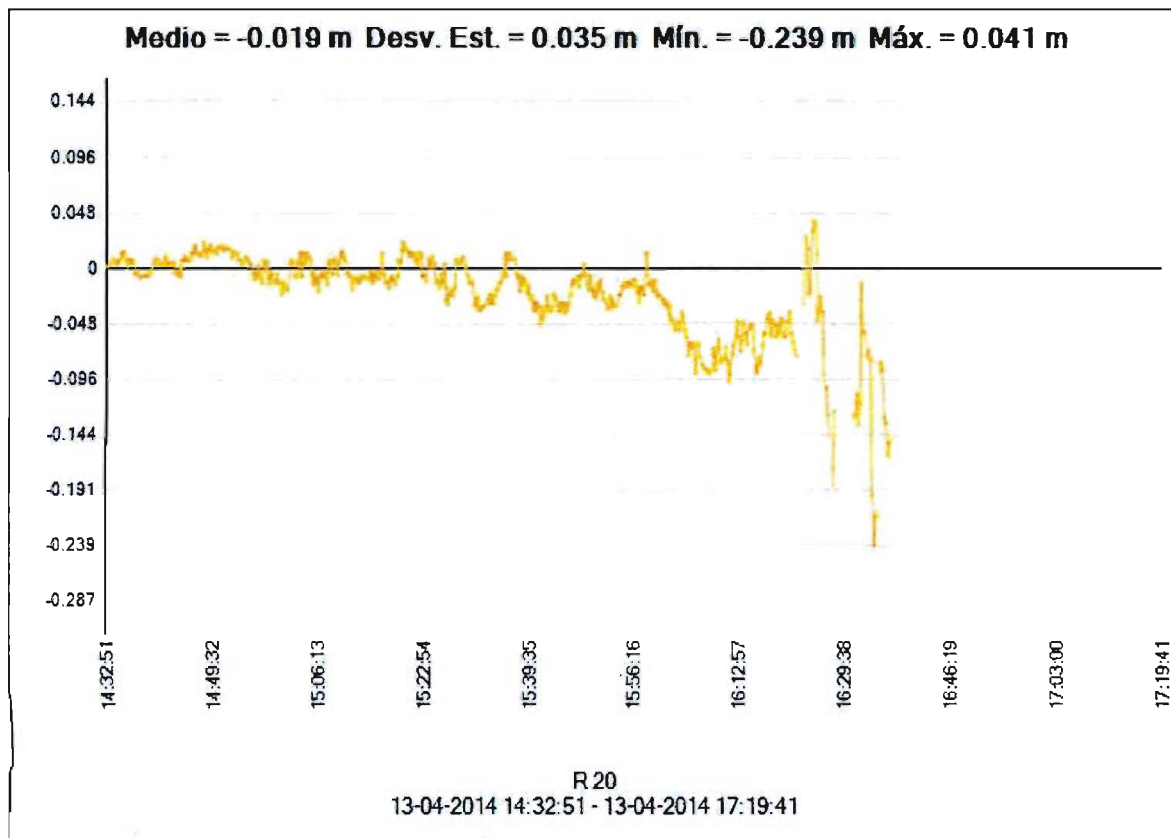


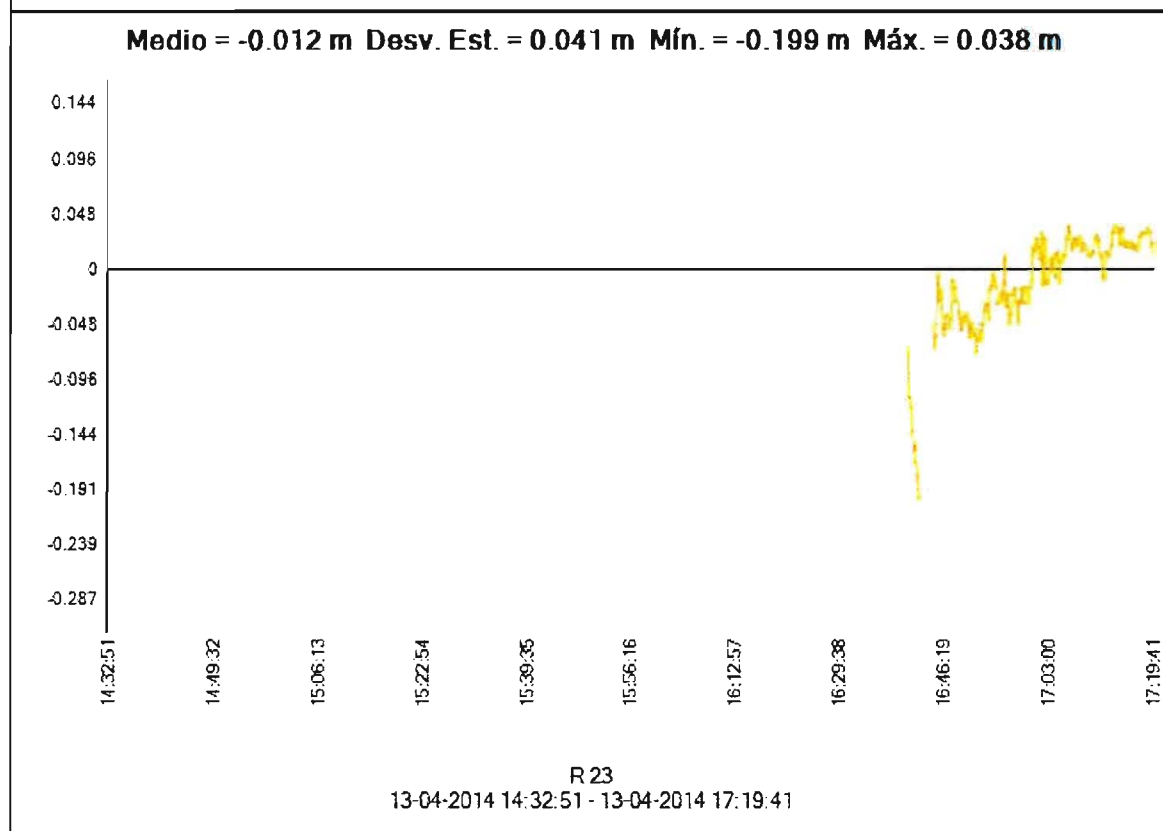
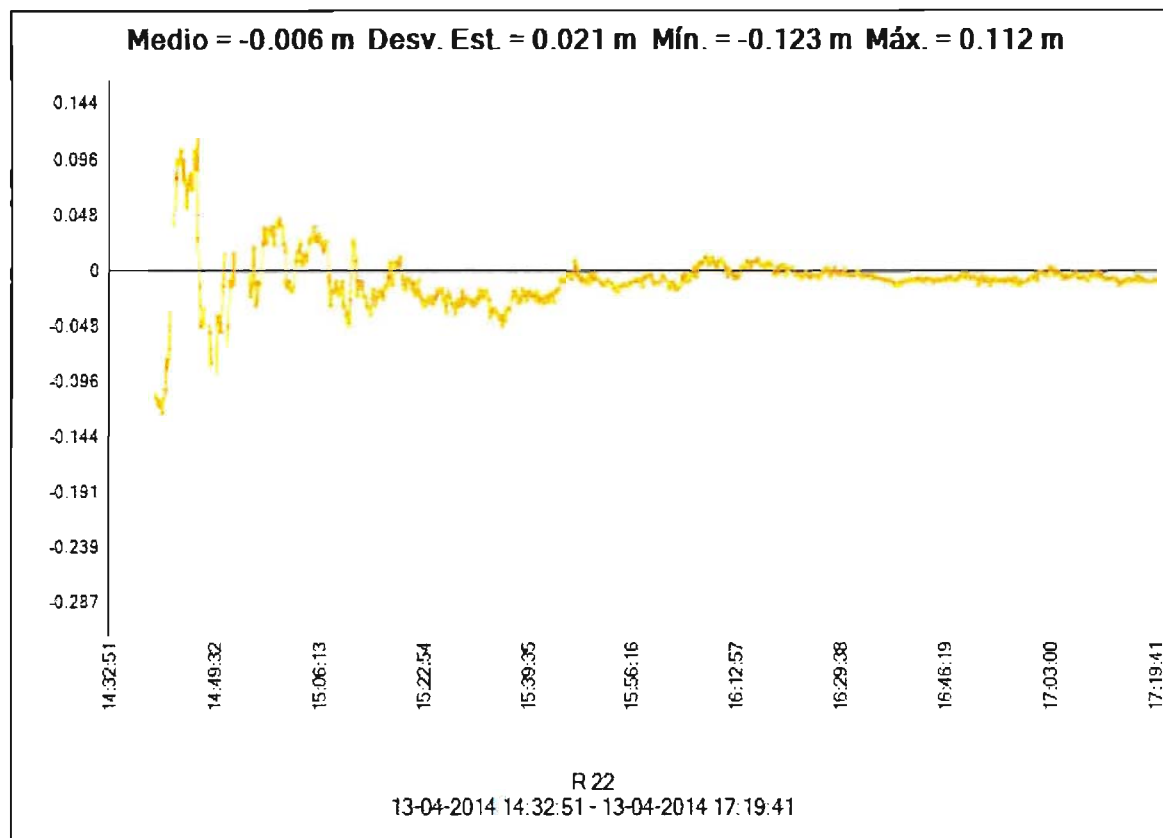












Estilo de procesamiento:

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

CB27 - ED24 (14:32:44-15:03:54) (S1)

Observación de línea base:	CB27 --- ED24 (B1)
Procesados:	14-04-2014 23:56:17
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.007 m
Precisión vertical:	0.013 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.517
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 14:32:44 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 15:03:54 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:31:10
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB27		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	285621.364 m Latitud	S29°55'22.13938" Latitud	S29°55'22.13938"
Norte	6687694.053 m Longitud	O71°13'14.68970" Longitud	O71°13'14.68970"
Elevación	127.207 m Altura	154.718 m Altura	154.718 m

A:	ED24		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	292836.182 m Latitud	S29°56'58.33715" Latitud	S29°56'58.33715"
Norte	6684868.240 m Longitud	O71°08'47.76246" Longitud	O71°08'47.76246"
Elevación	238.774 m Altura	267.328 m Altura	267.328 m

Vector			
Δ Este	7214.817 m Acimut Adelante NS	112°29'50" ΔX	6331.019 m
Δ Norte	-2825.813 m Dist. elip	7747.323 m ΔY	3615.888 m
Δ Elevación	111.566 m Δ Altura	112.610 m ΔZ	-2623.206 m

Errores estándar

Errores de vector:			
$\sigma \Delta$ Este	0.003 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 $\sigma \Delta Y$	0.006 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	0.0000121361		
Y	-0.0000110985	0.0000325987	
Z	-0.0000036352	0.0000119045	0.0000102544

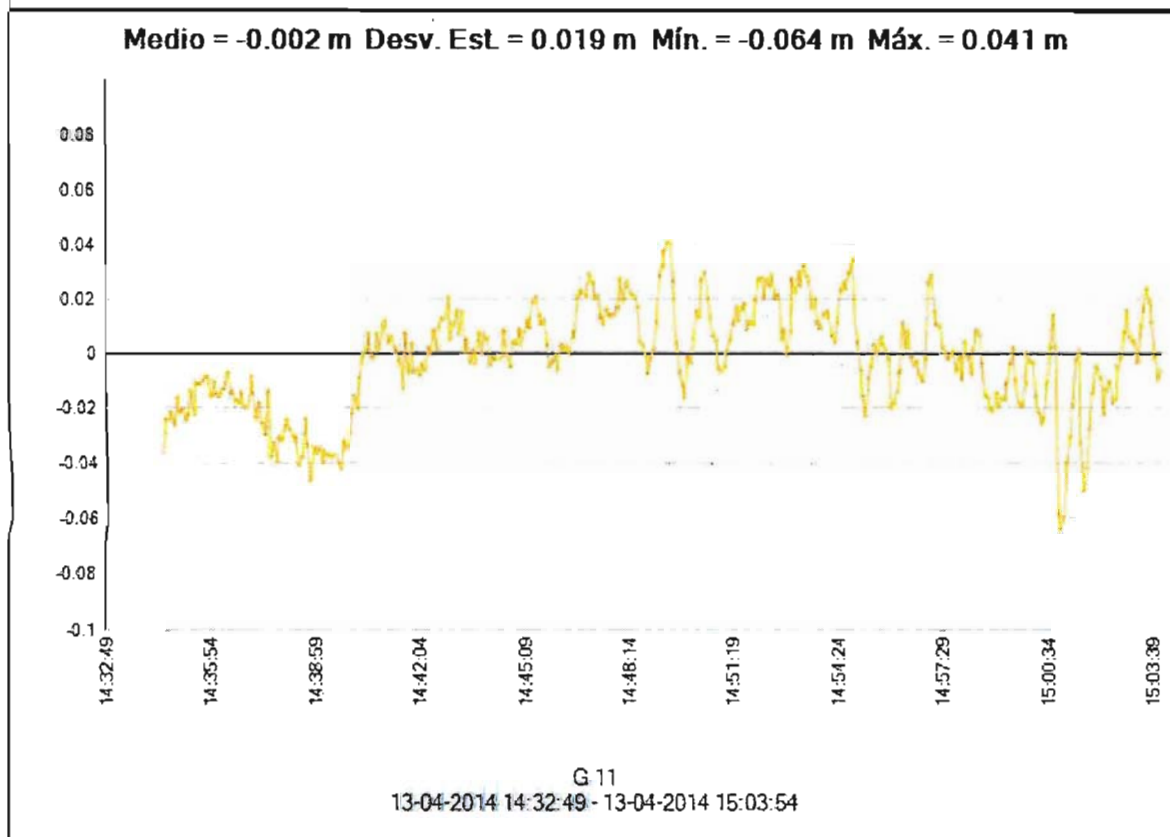
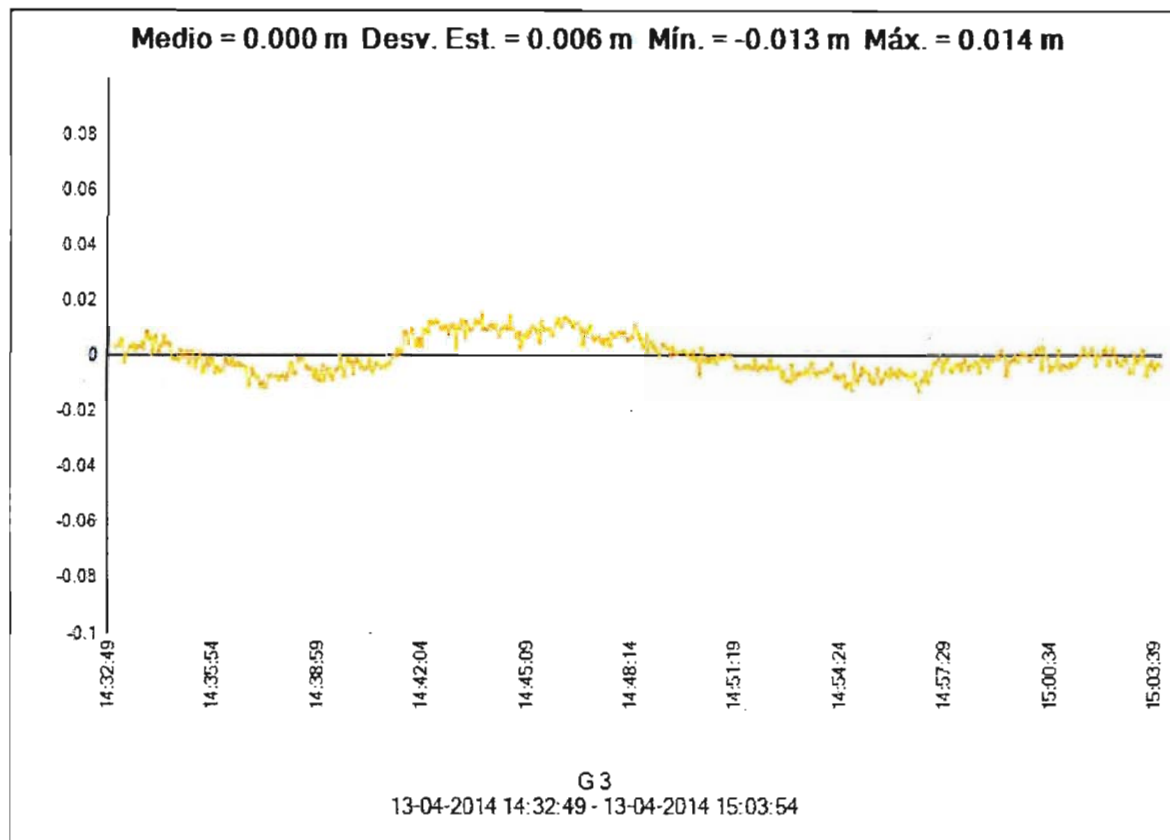
Ocupaciones

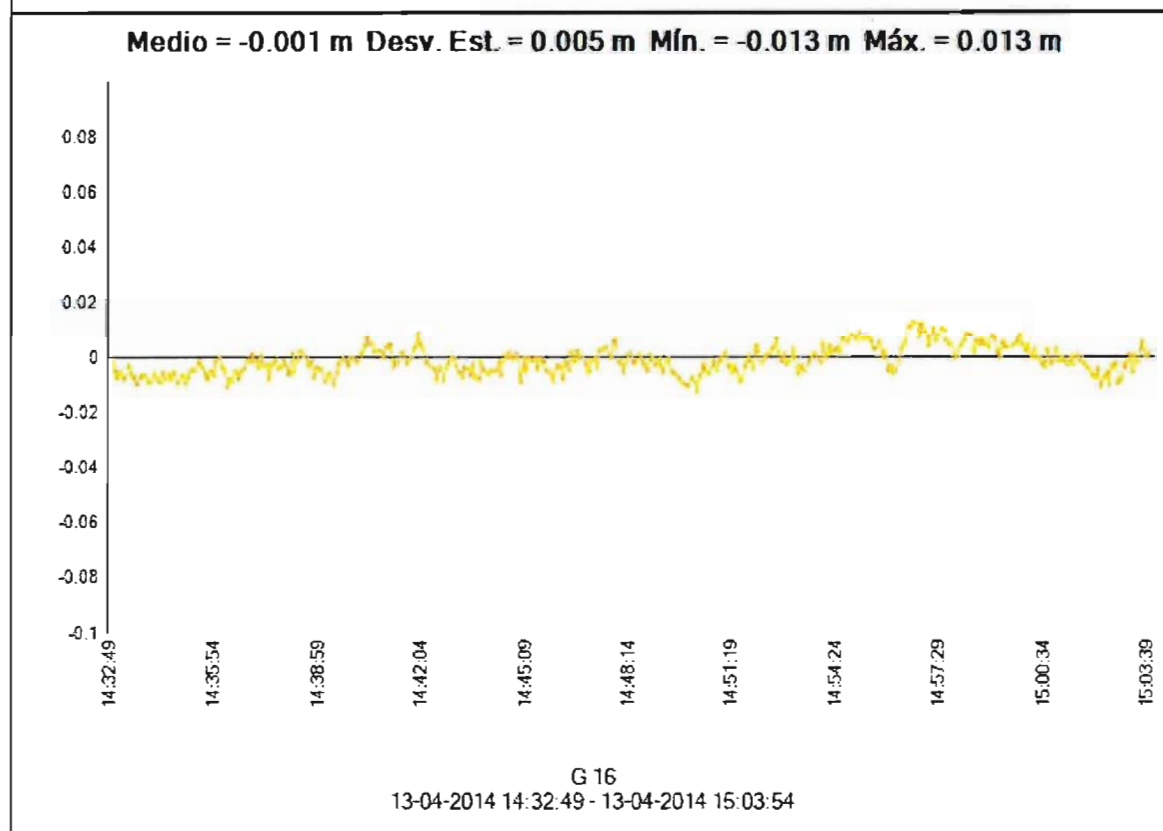
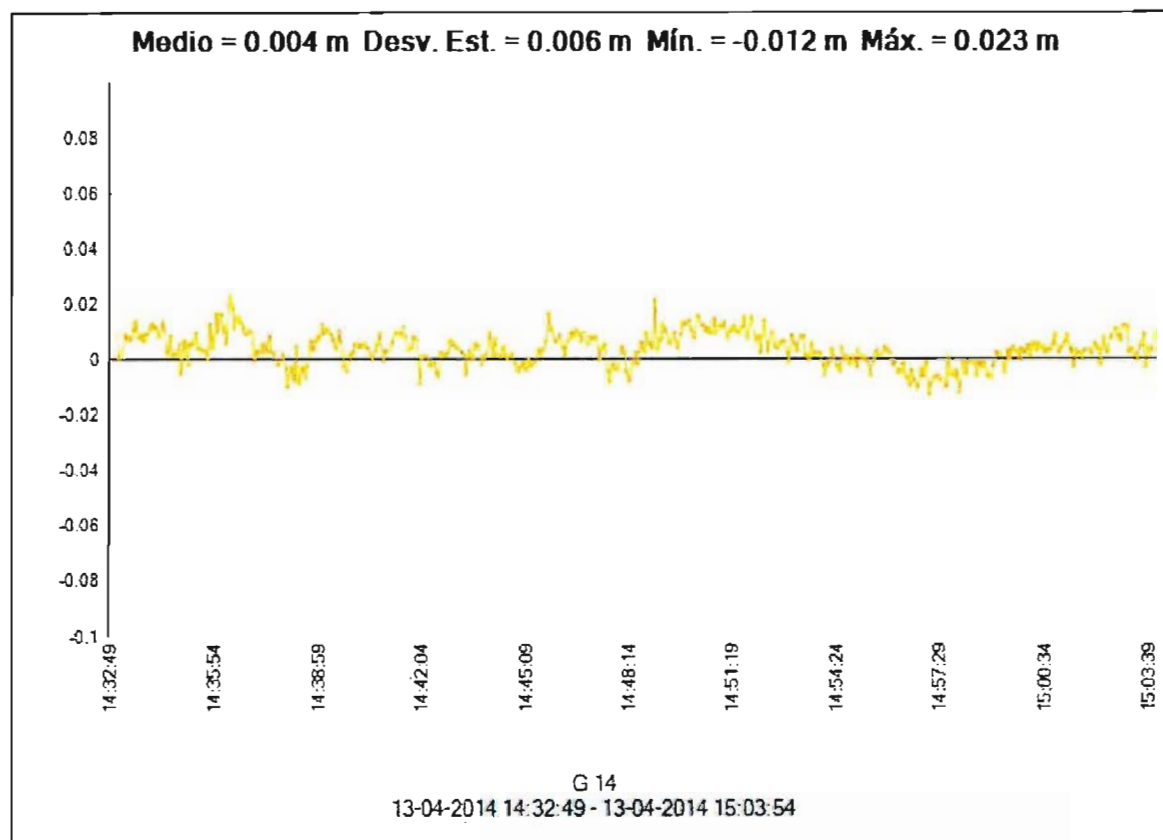
	De	A
ID de punto:	CB27	ED24
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Díaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\15881031.T02	C:\Users\Hector Díaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\28571031.T01
Tipo de receptor:	R10	R6-2
Número 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):	1.356 m	1.683 m
Método de antena:	Lever of R10 extension	Centro del tope protector

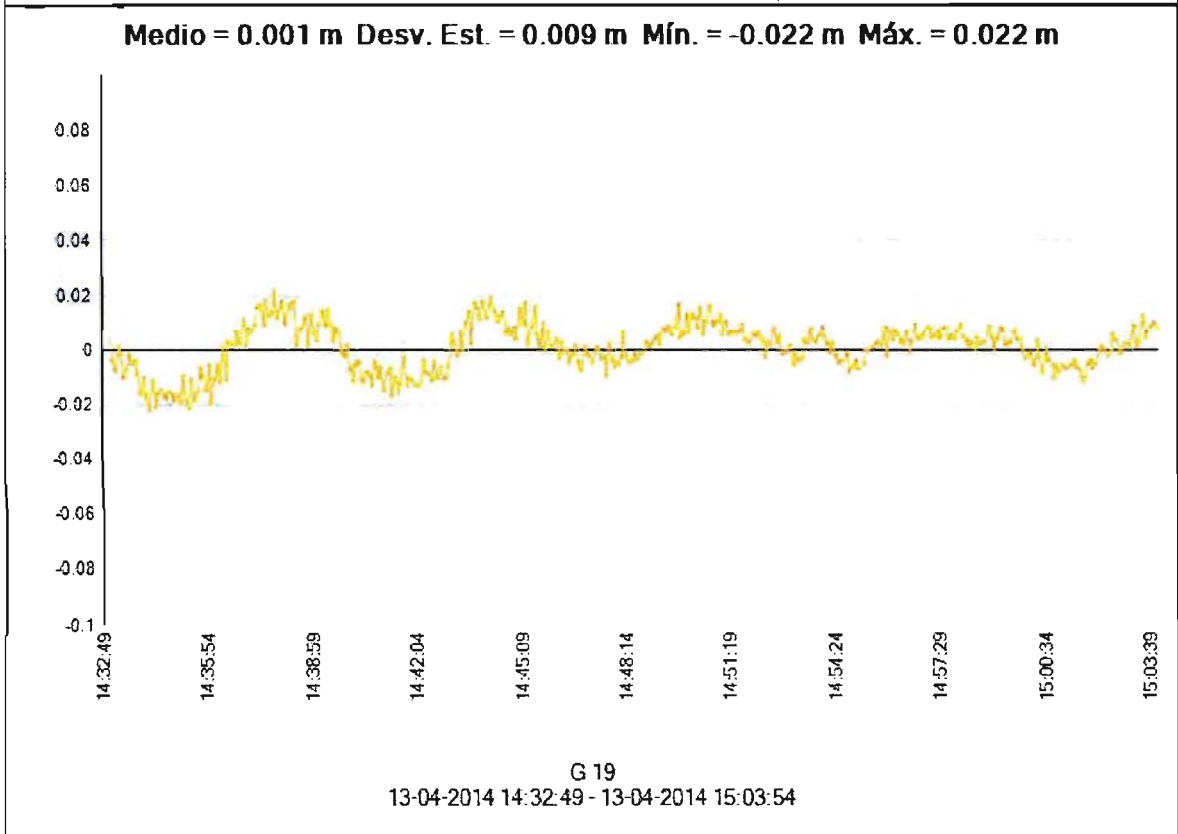
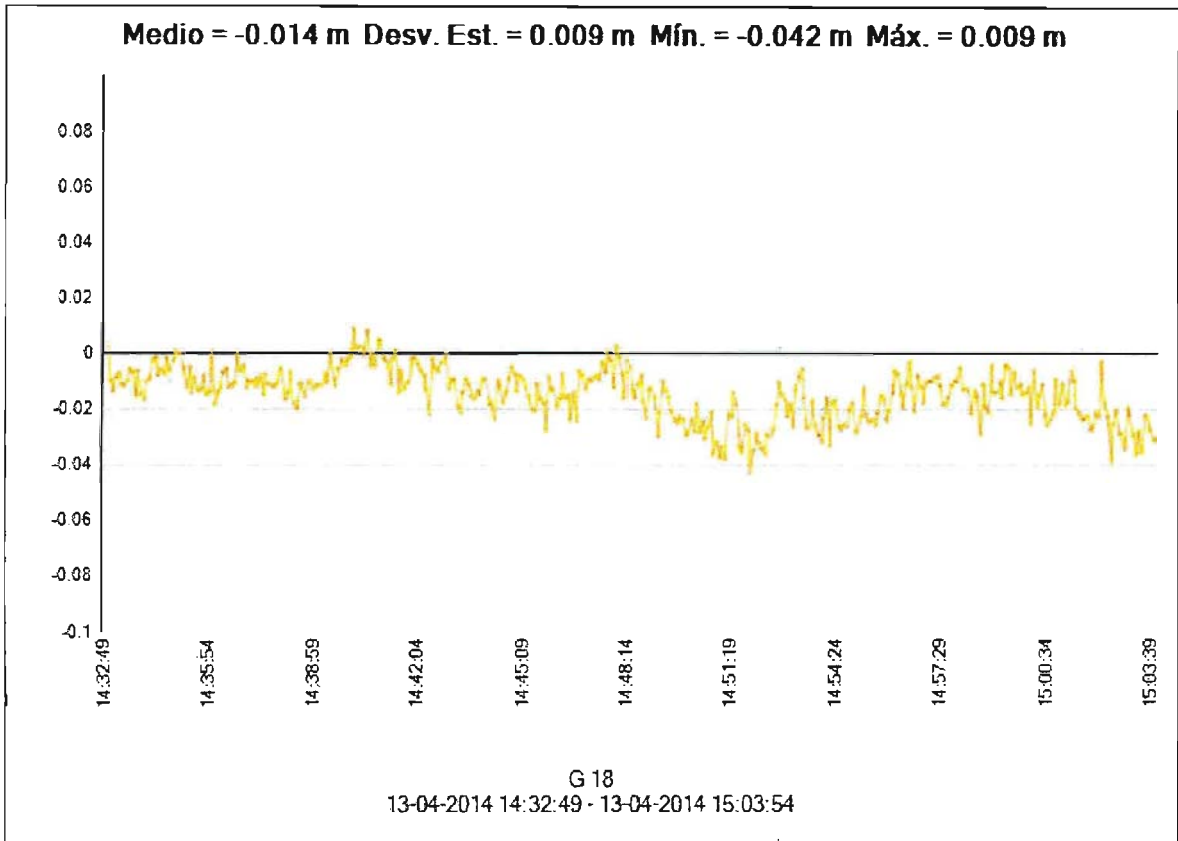
Resumen de seguimiento

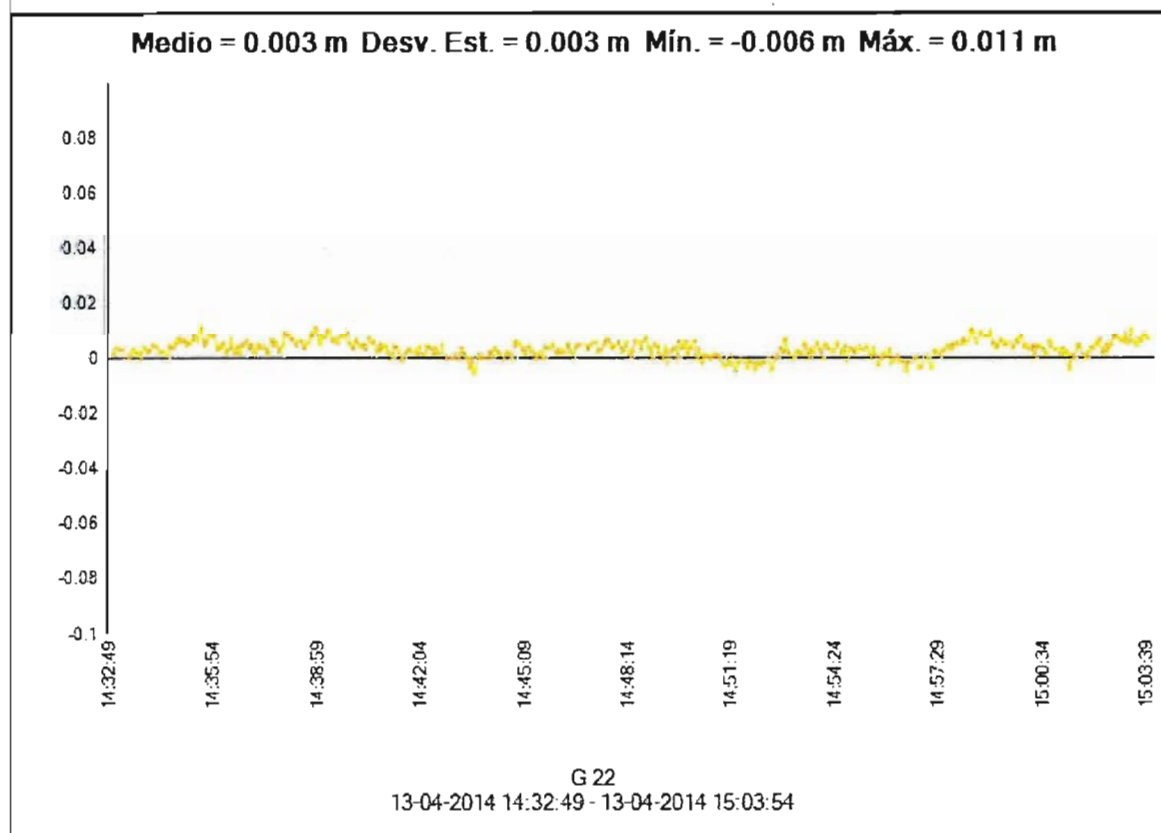
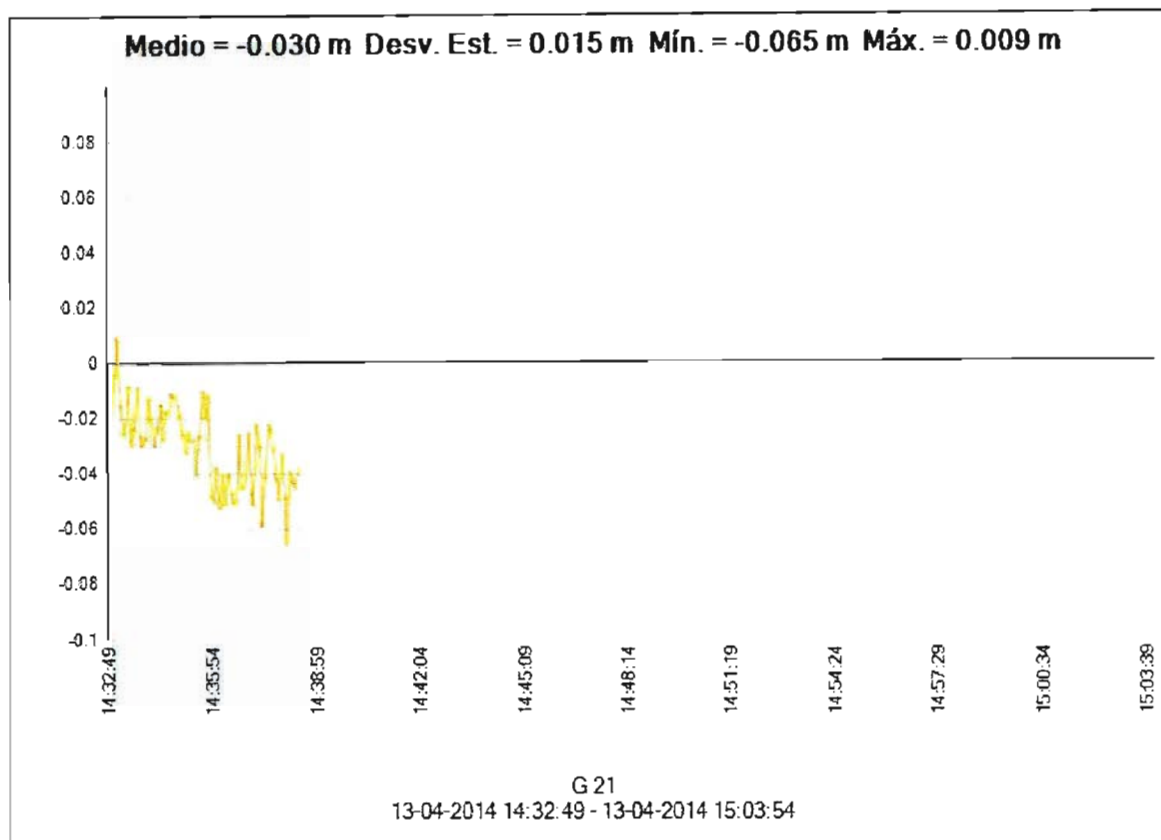
SV	13-04-2014 14:32:44	Duración: 00:31:10	Intervalo principal: 00:01:00	13-04-2014 15:03:54
G 3	L1 L2			
G 11	L1 L2			
G 14	L1 L2			
G 16	L1 L2			
G 18	L1 L2			
G 19	L1 L2			
G 21	L1 L2			
G 22	L1 L2			
G 27	L1 L2			
G 32	L1 L2			
R 5	L1 L2			
R 6	L1 L2			
R 7	L1 L2			
R 20	L1 L2			
R 21	L1 L2			
R 22	L1 L2			

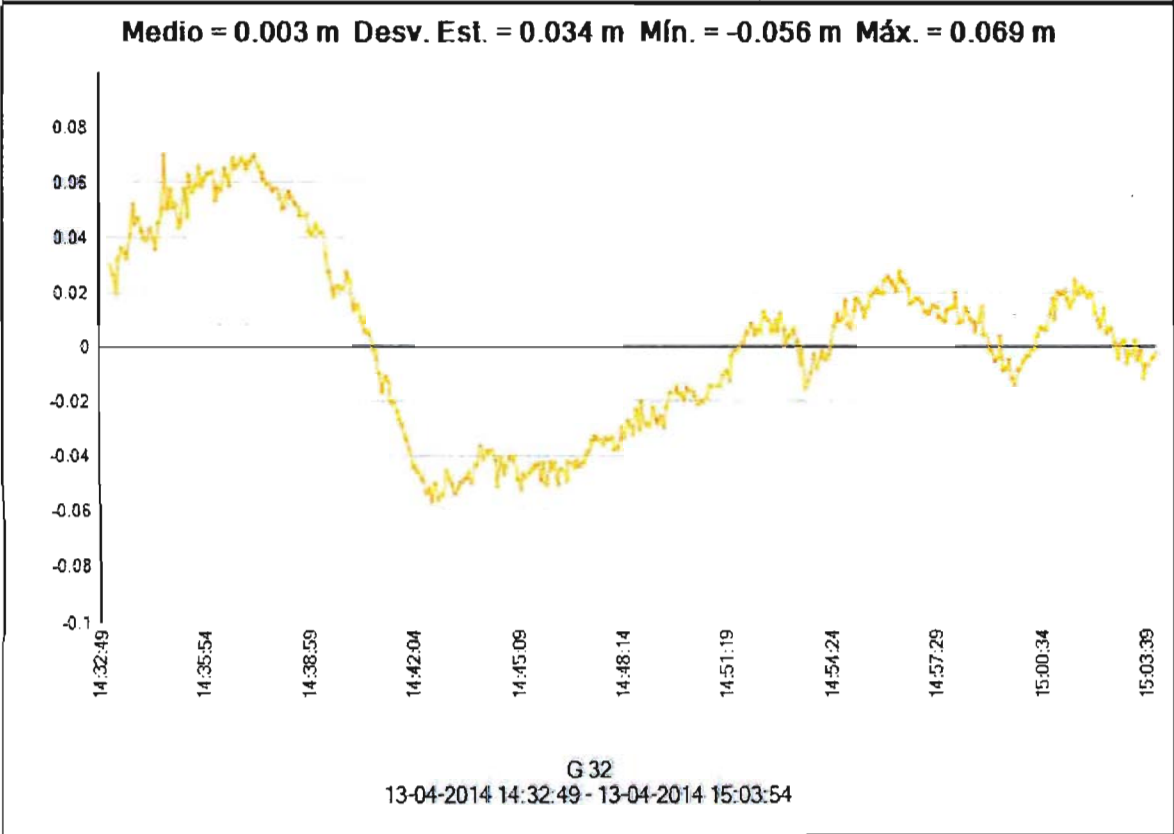
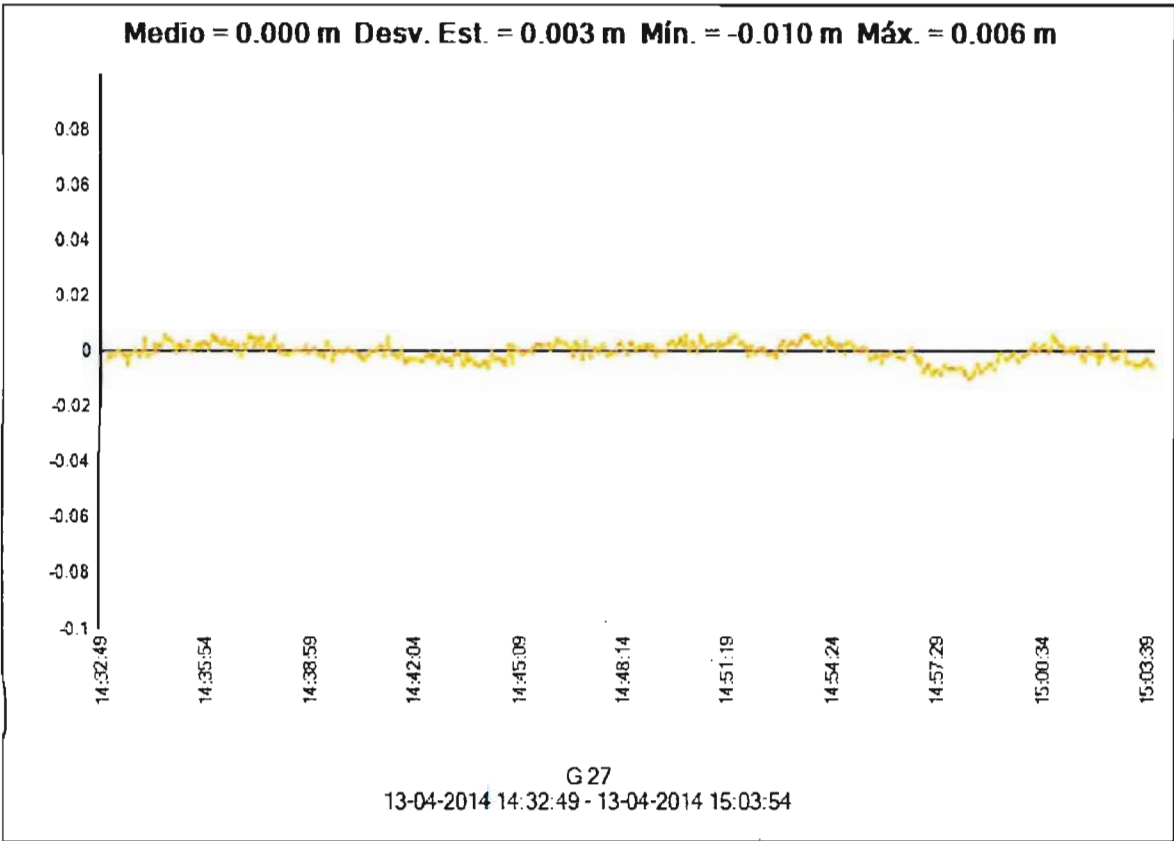
Residuales

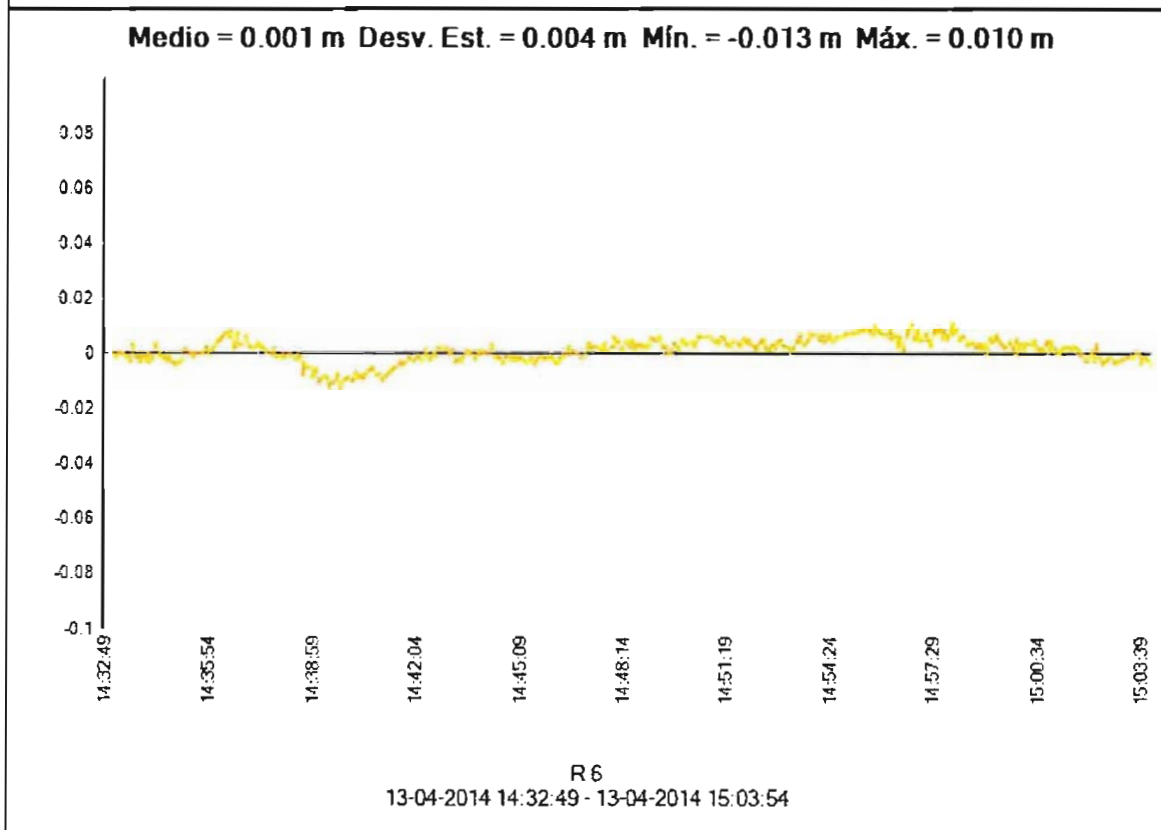
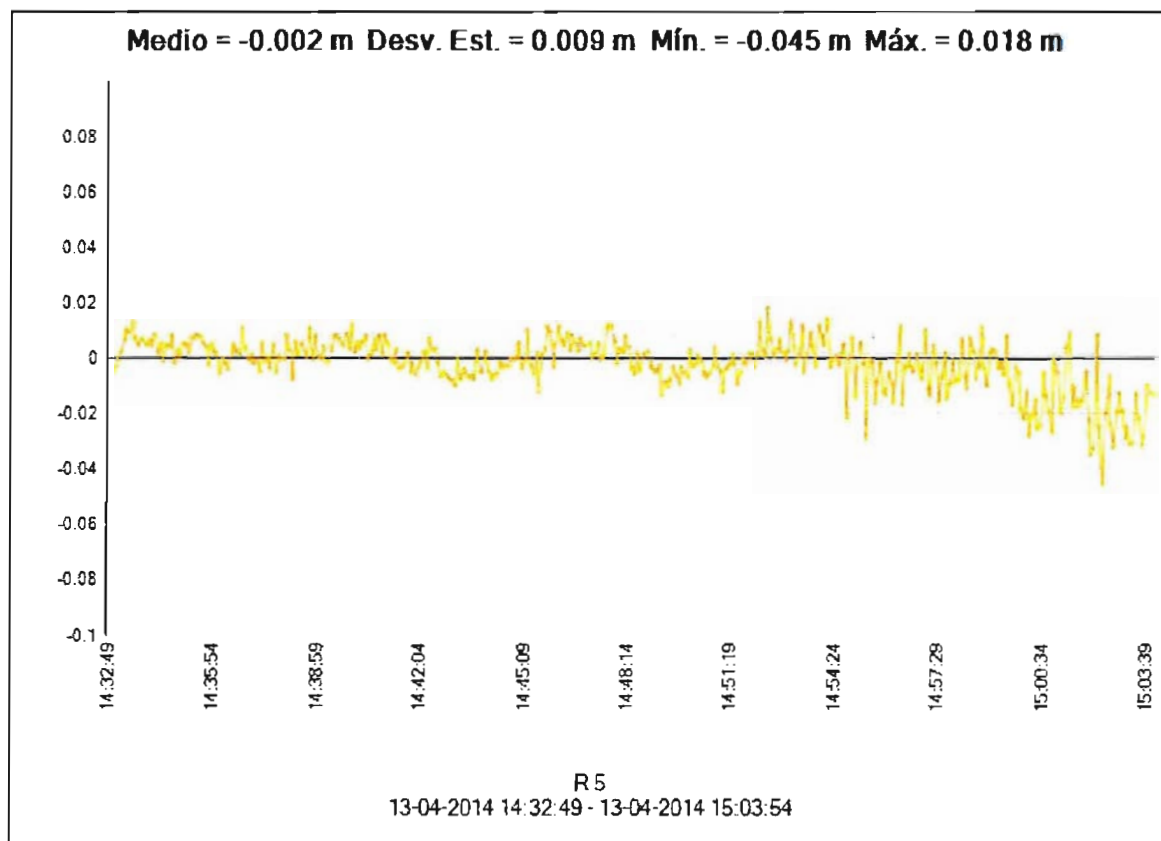


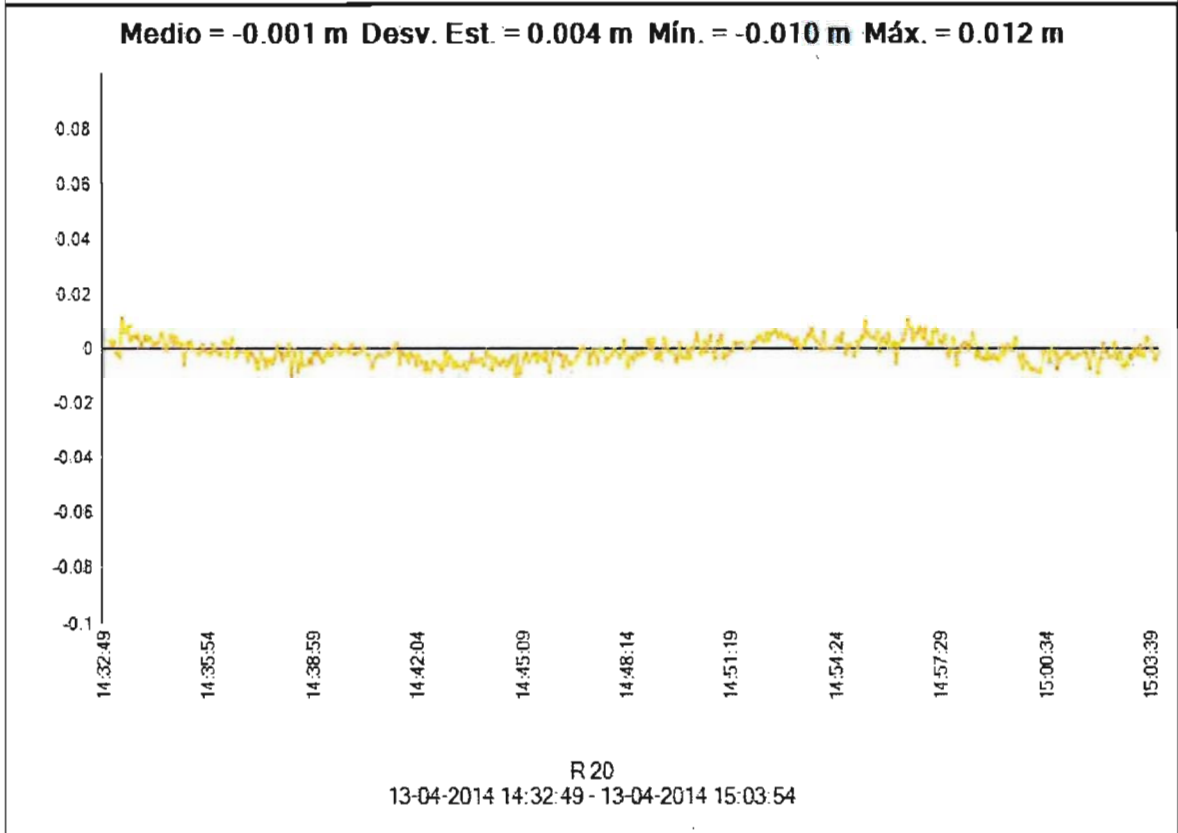
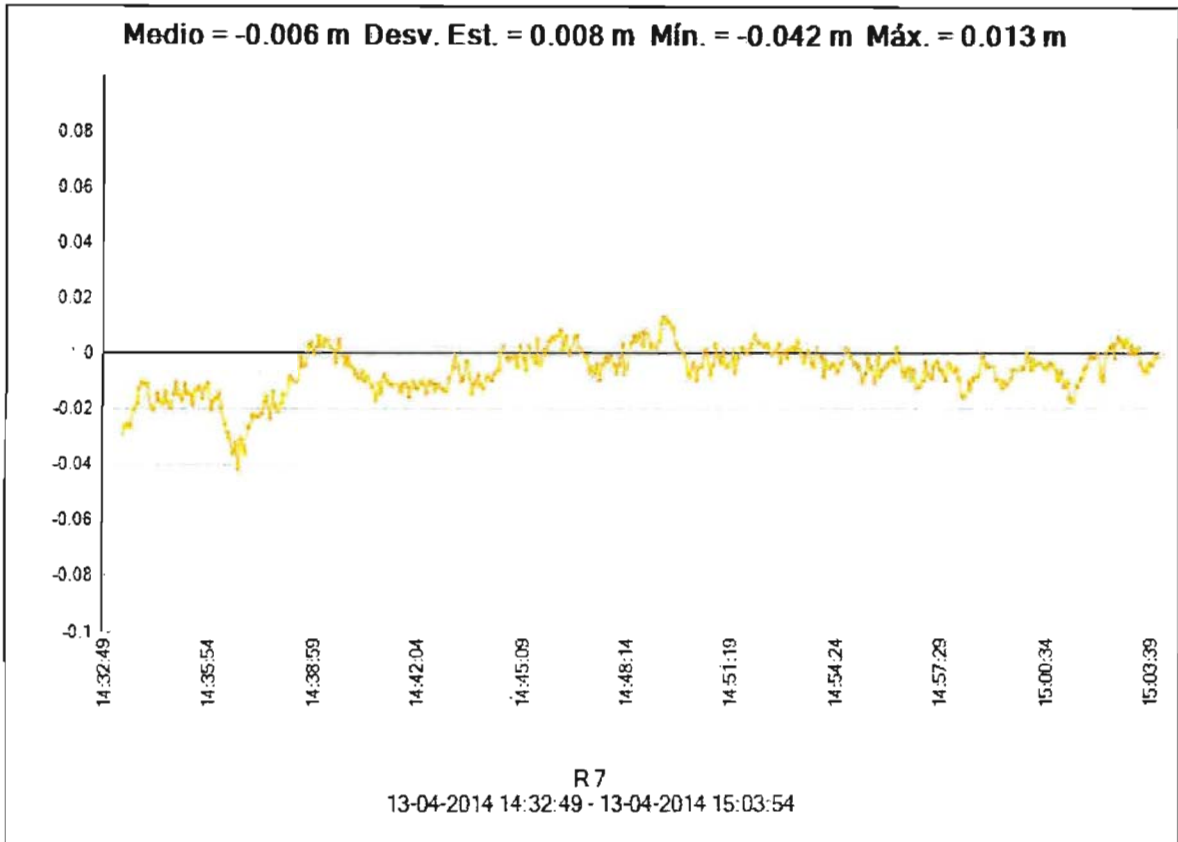


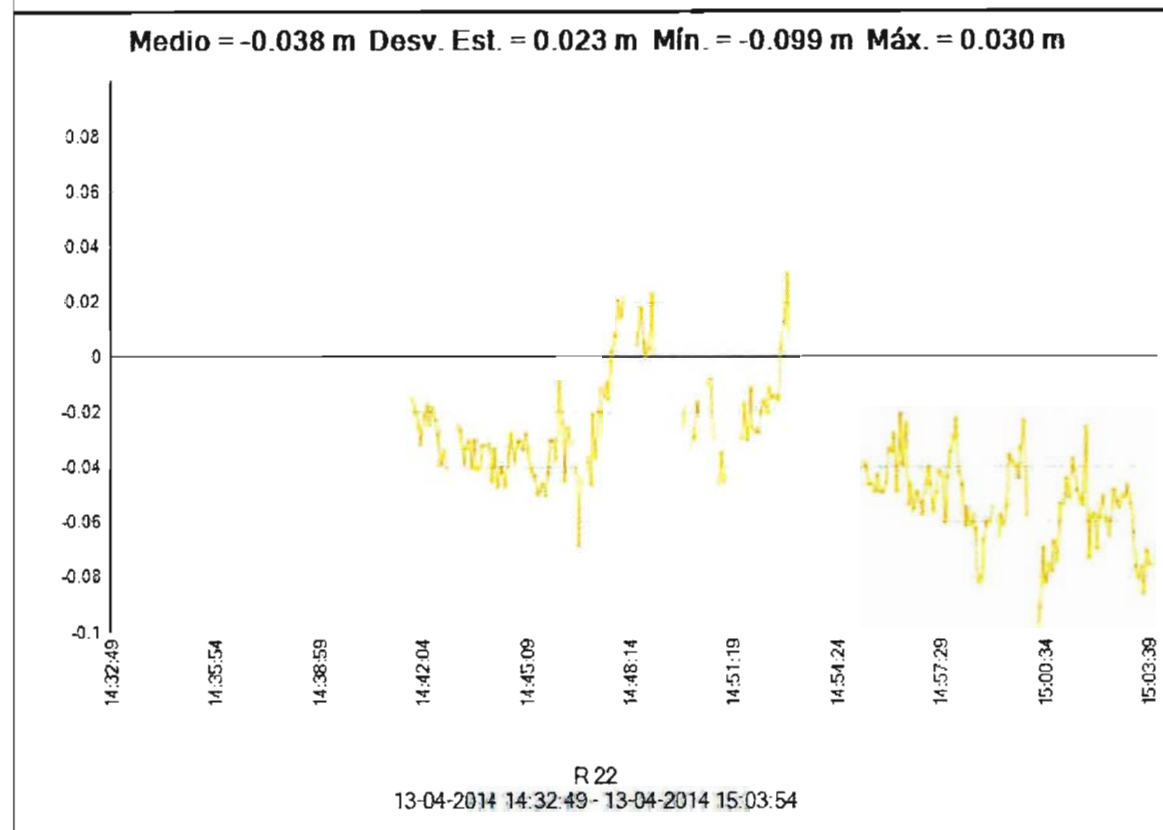
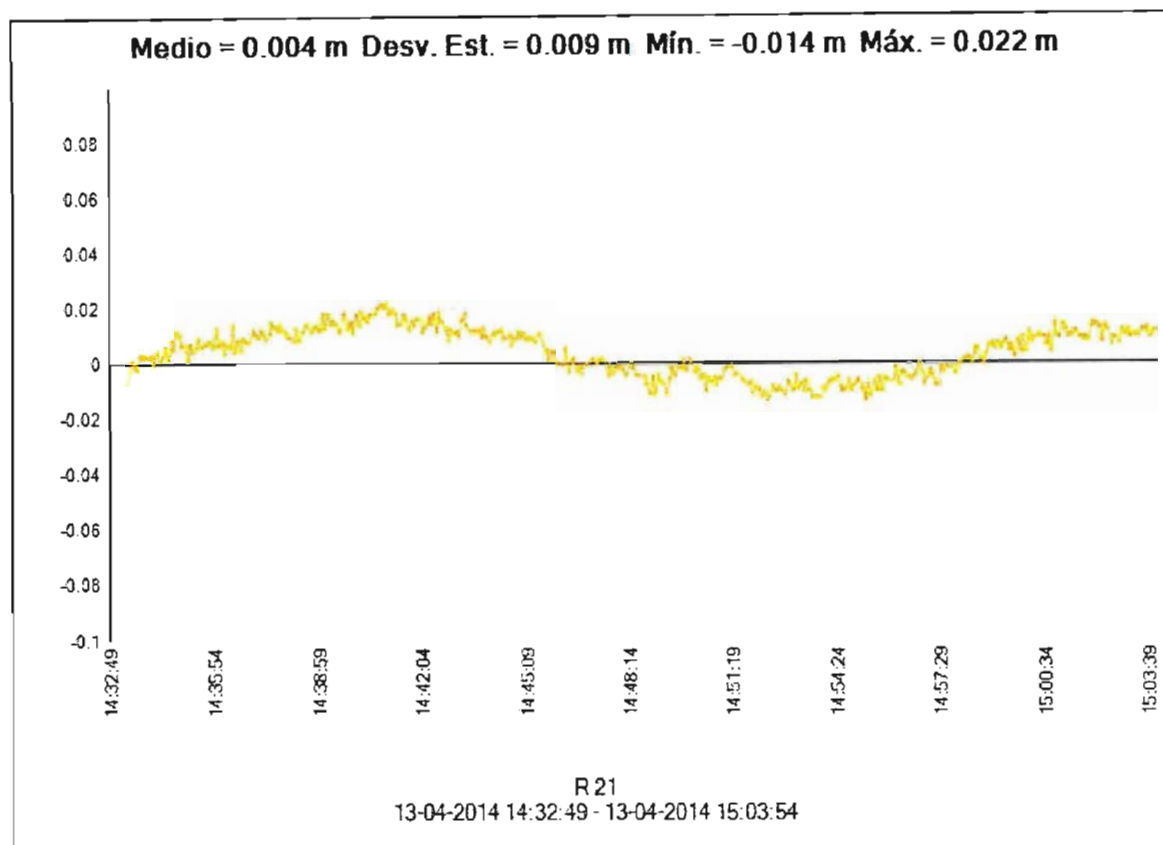












Estilo de procesamiento:

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

CB27 - CB1 (16:04:54-17:02:14) (S2)

Observación de línea base:	CB27 --- CB1 (B2)
Procesados:	14-04-2014 23:56:23
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.015 m
Precisión vertical:	0.019 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.633
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 16:04:54 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 17:02:14 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:57:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB27		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	285621.364 m Latitud	S29°55'22.13938" Latitud	S29°55'22.13938"
Norte	6687694.053 m Longitud	O71°13'14.68970" Longitud	O71°13'14.68970"
Elevación	127.207 m Altura	154.718 m Altura	154.718 m

A:	CB1		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	284660.230 m Latitud	S30°06'36.90608" Latitud	S30°06'36.90608"
Norte	6666890.188 m Longitud	O71°14'05.64675" Longitud	O71°14'05.64675"
Elevación	146.781 m Altura	174.500 m Altura	174.500 m

Vector			
Δ Este	-961.134 m Acimut Adelante NS	183°45'24" ΔX	-4632.343 m
Δ Norte	-20803.865 m Dist. elip	20822.524 m ΔY	9385.731 m
Δ Elevación	19.574 m Δ Altura	19.783 m ΔZ	-18001.373 m

Errores estándar

Errores de vector:			
$\sigma \Delta$ Este	0.006 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" $\sigma \Delta X$ 0.007 m
$\sigma \Delta$ Norte	0.003 m	σ Dist. elipsoide	0.003 m $\sigma \Delta Y$ 0.006 m
$\sigma \Delta$ Elevación	0.010 m	$\sigma \Delta$ Altura	0.010 m $\sigma \Delta Z$ 0.007 m

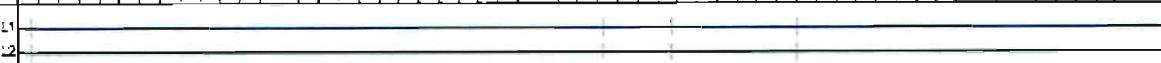
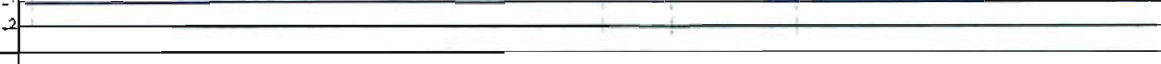
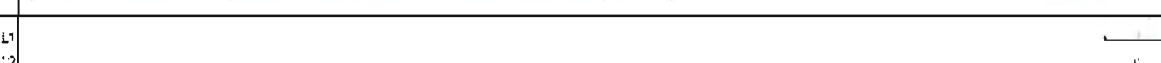
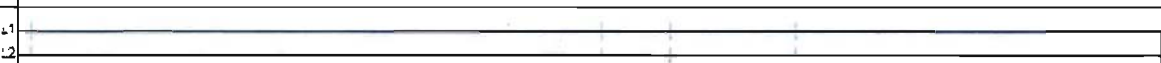
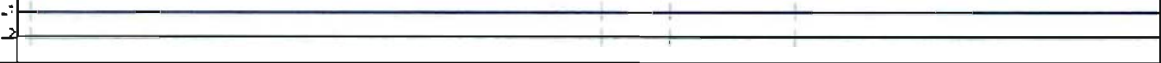
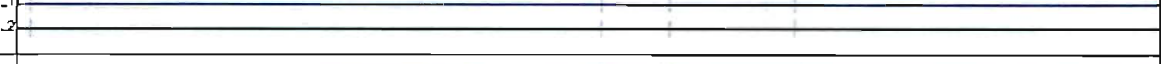
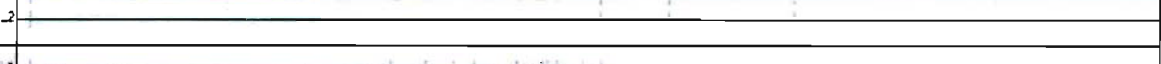
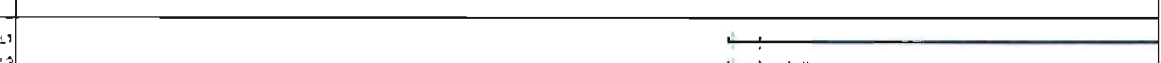
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000491799		
Y	-0.0000271617	0.0000421784	
Z	-0.0000422495	0.0000340209	0.0000467461

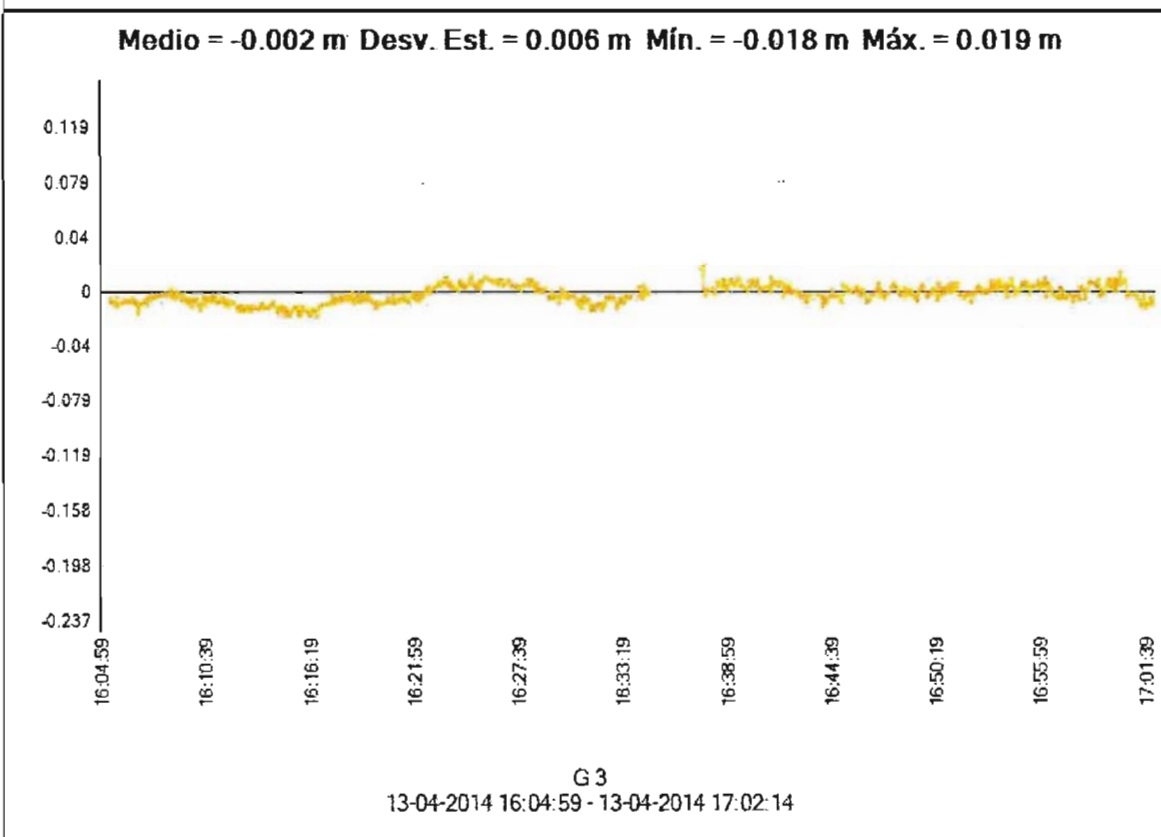
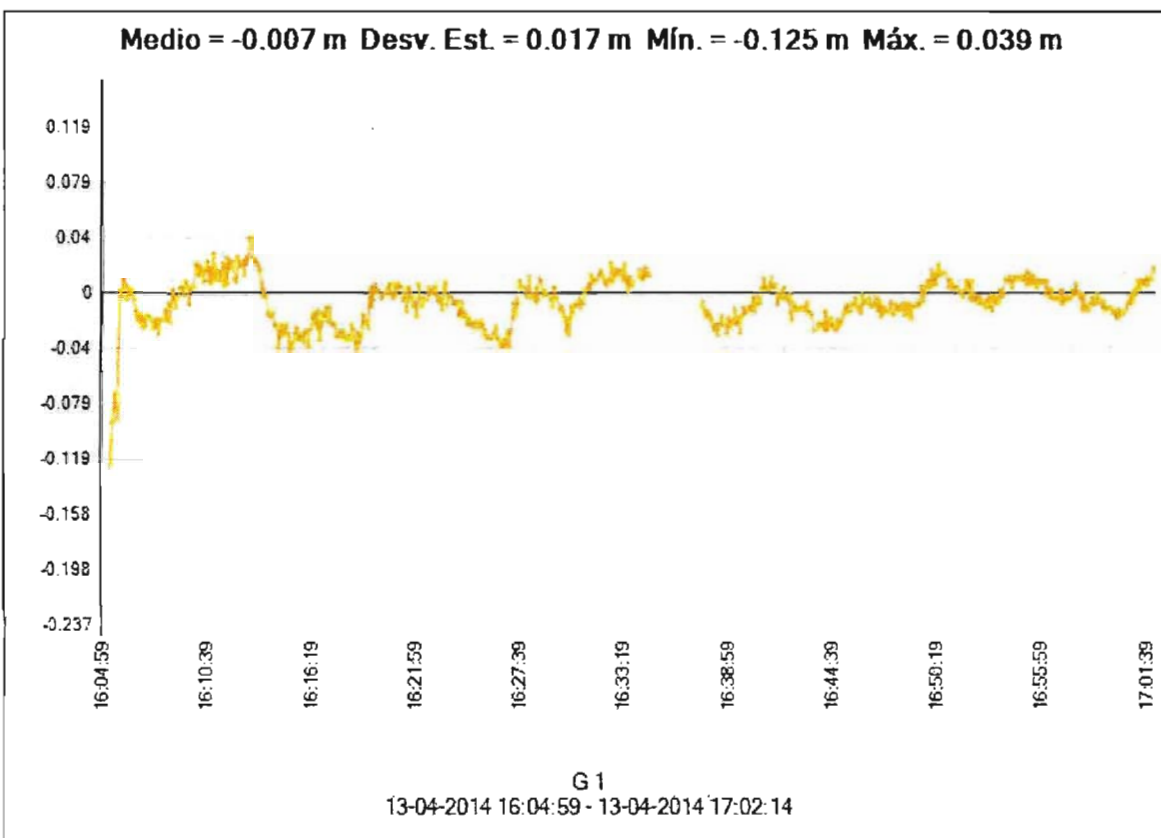
Ocupaciones

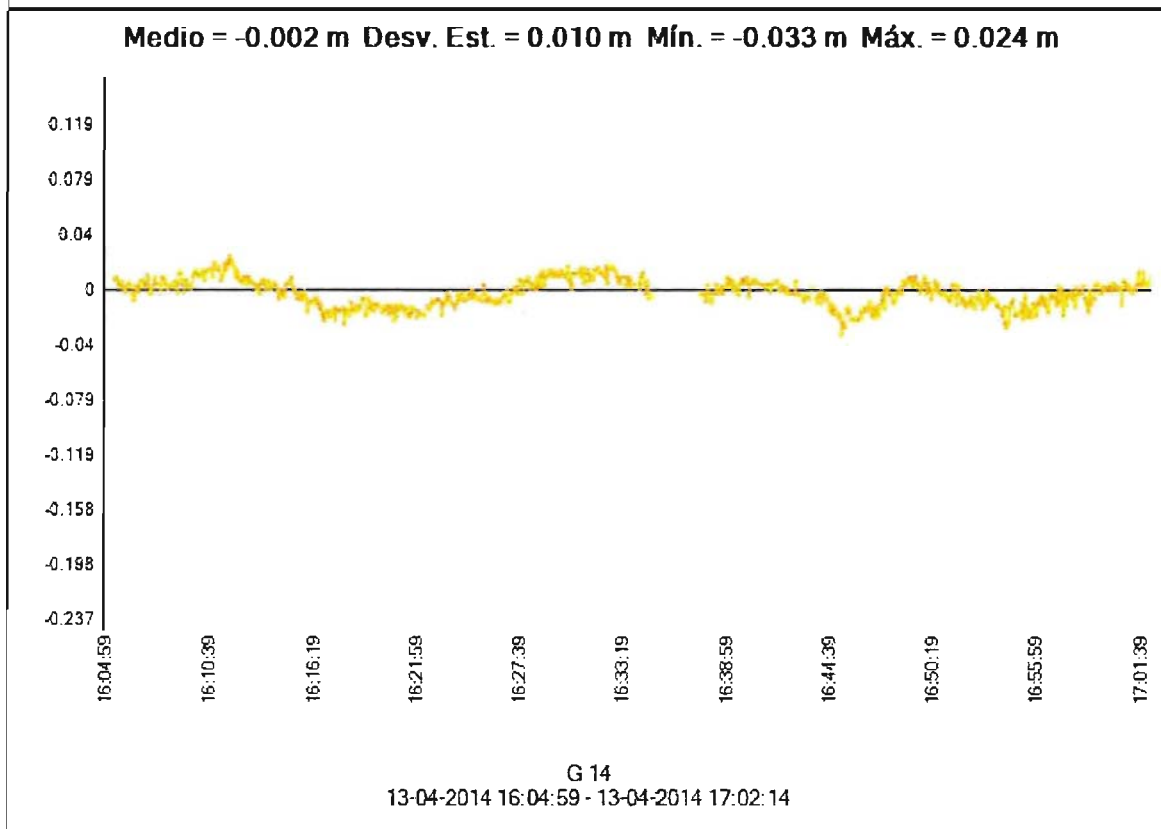
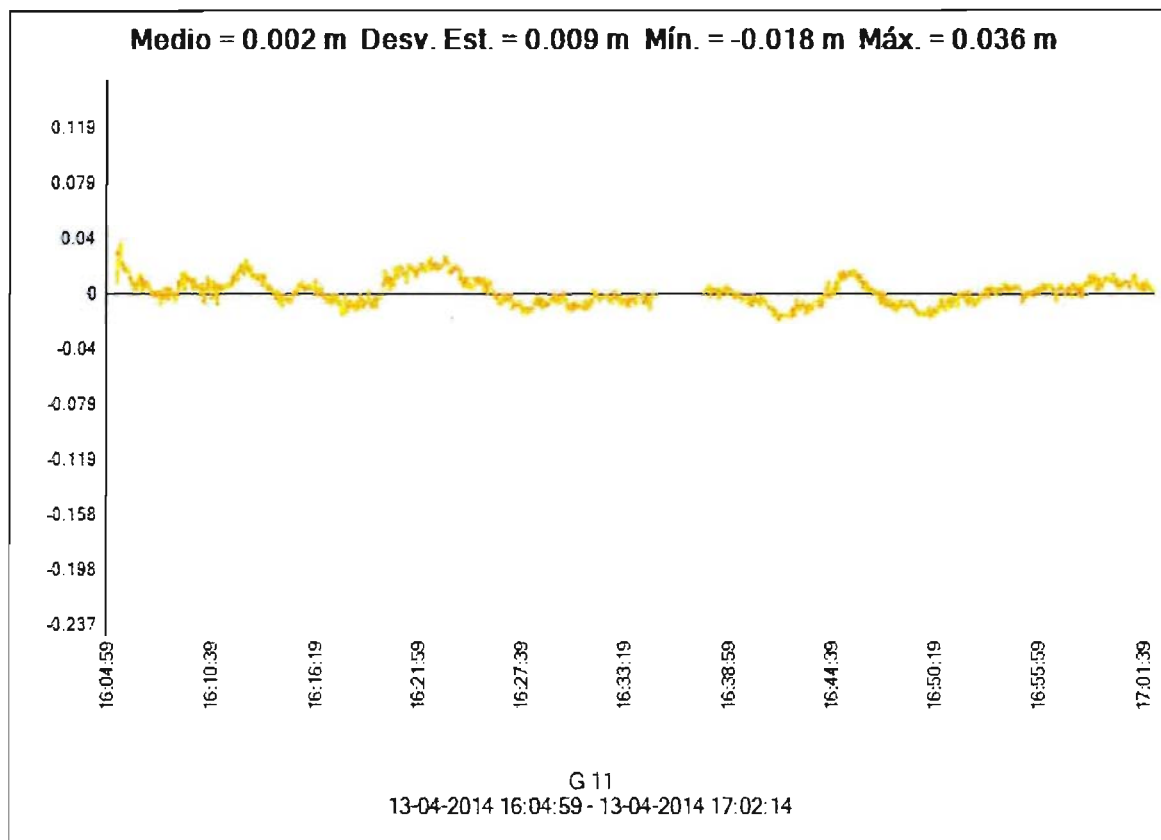
	De	A
ID de punto:	CB27	CB1
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\15881031.T02	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC CALCULO RED PPAL\28571032.T01
Tipo de receptor:	R10	R6-2
Número de serie del receptor:	5401451588	5138472857
Tipo de antena:	R10 Internal	R6-2 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.356 m	1.752 m
Método de antena:	Lever of R10 extension	Centro del tope protector

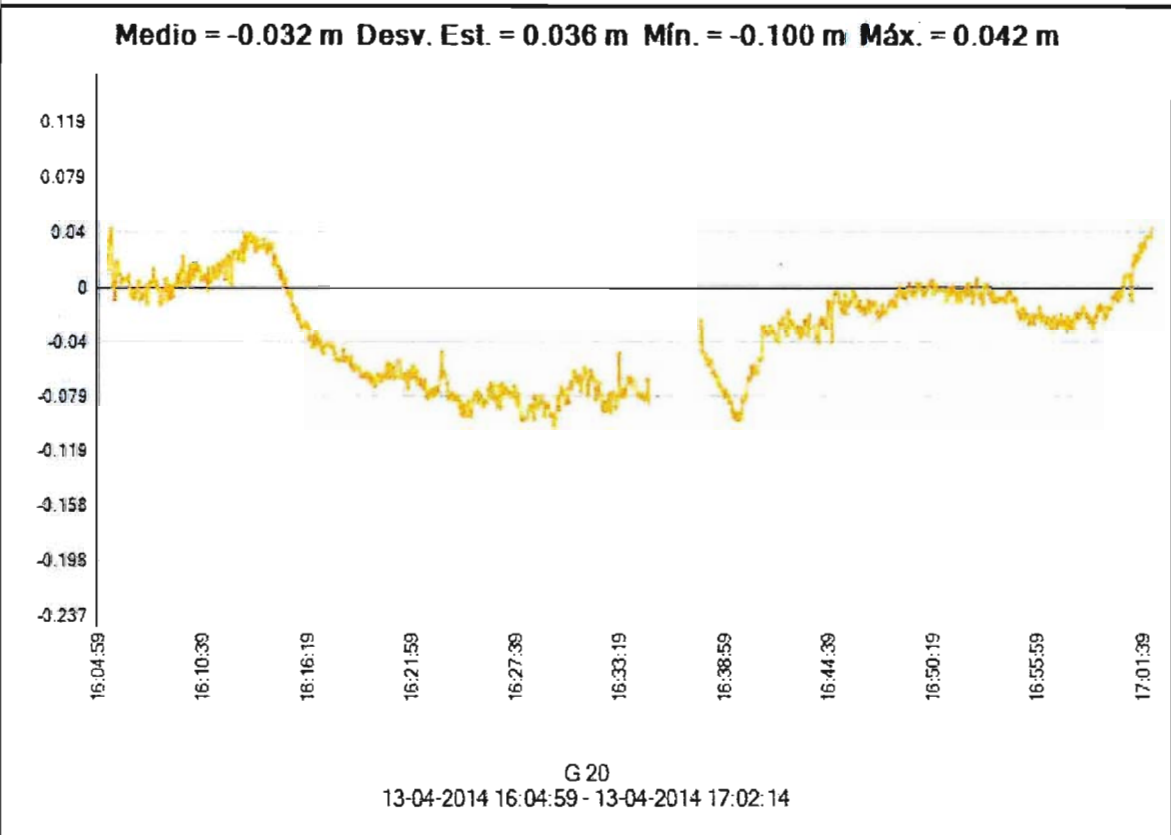
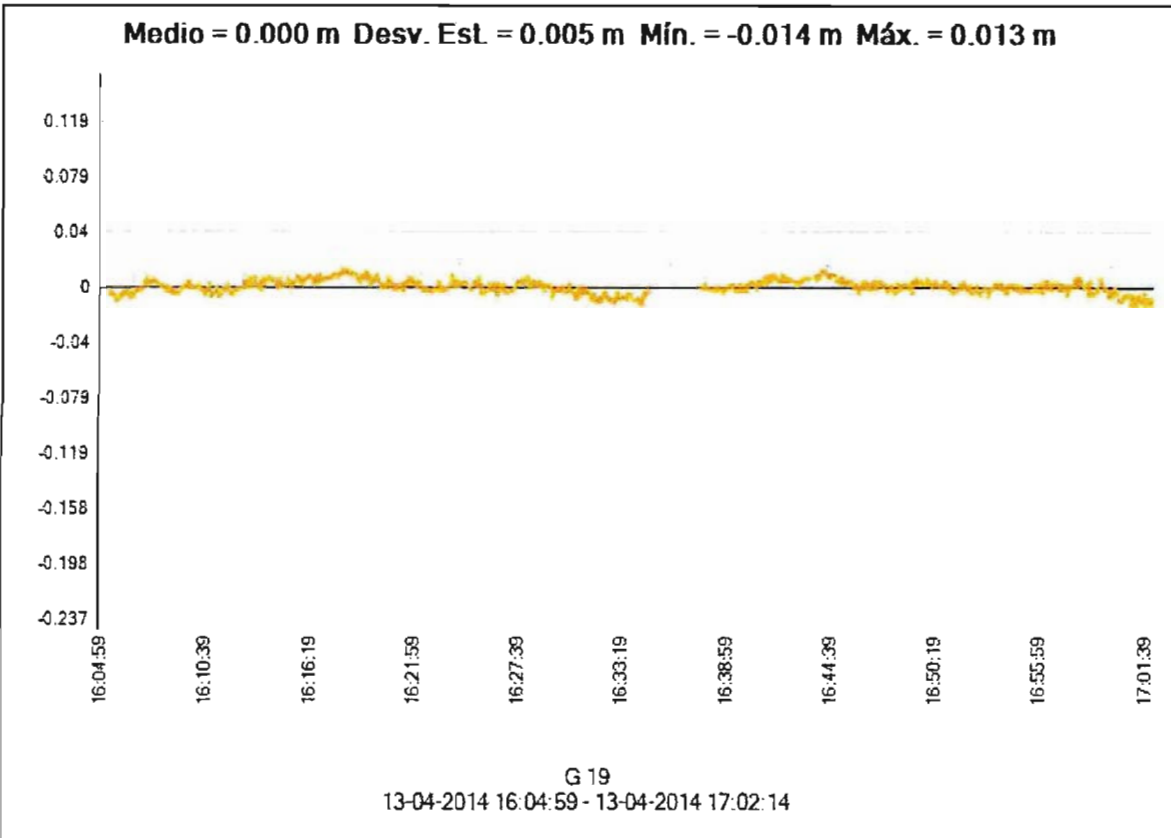
Resumen de seguimiento

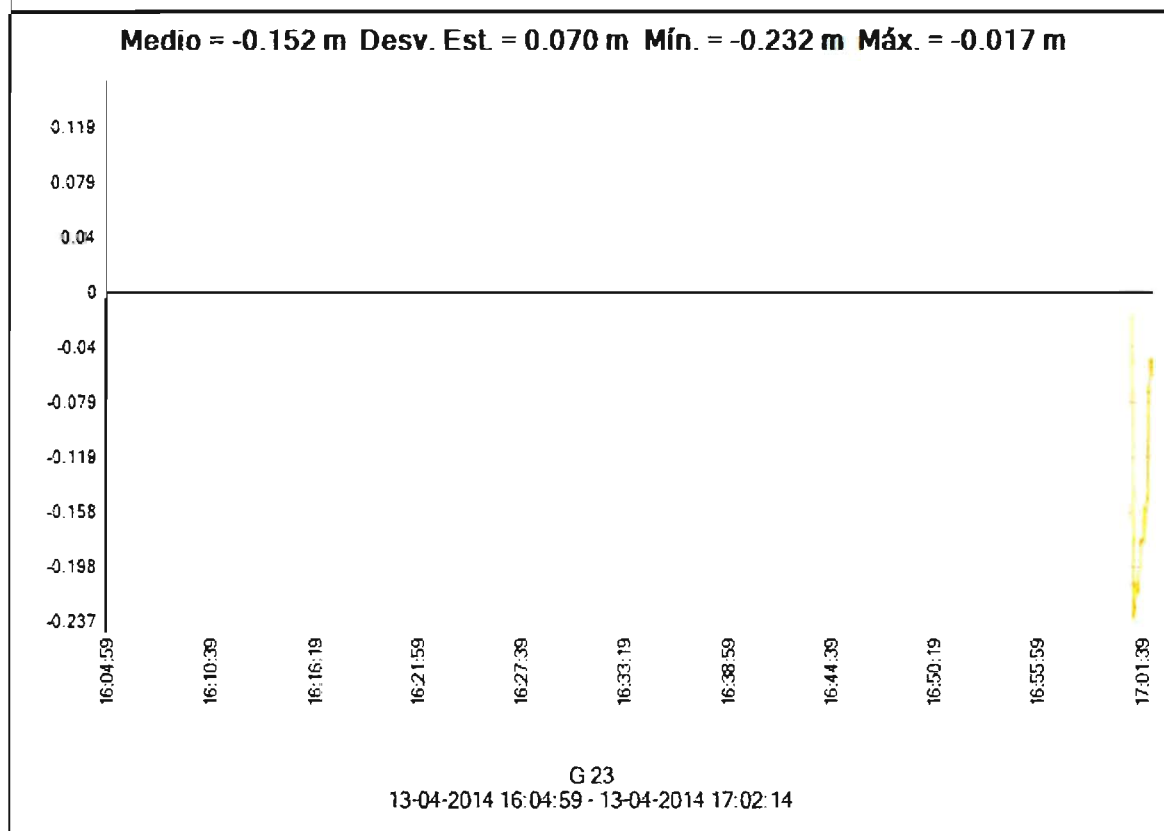
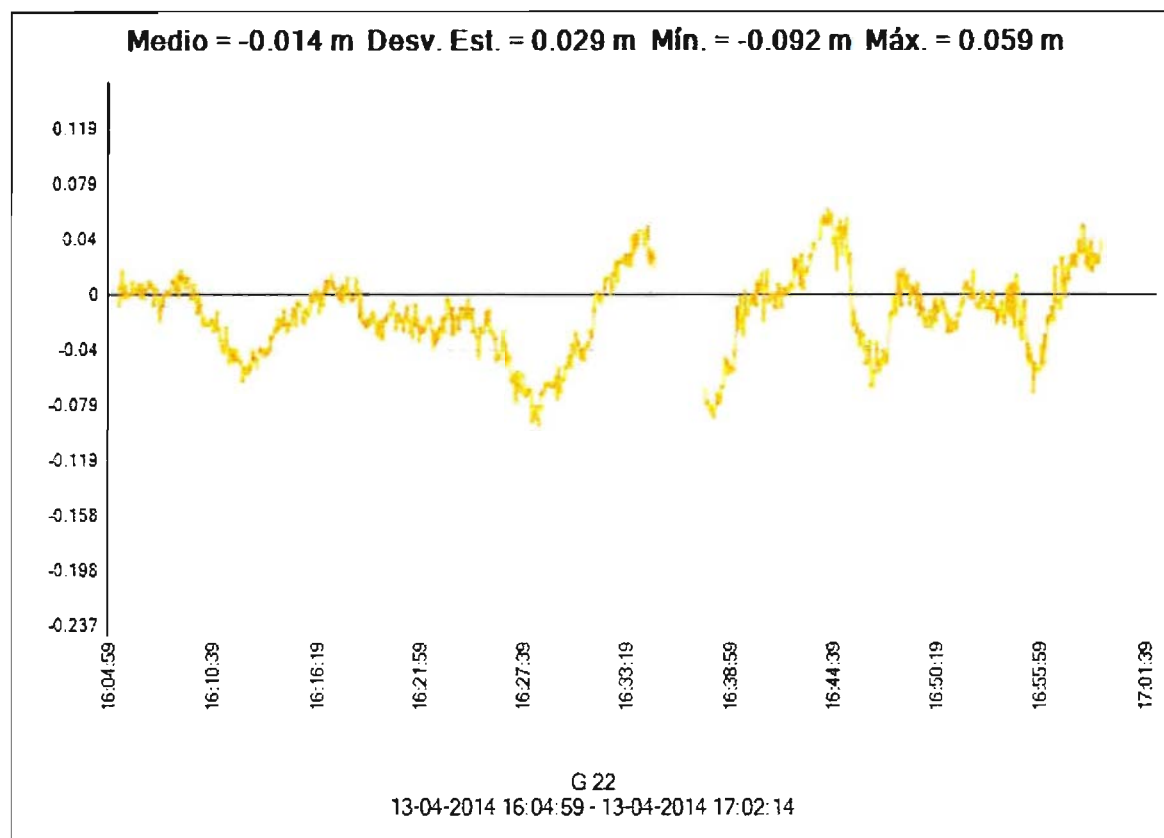
SV	13-04-2014 16:04:54	Duración: 00:57:20 Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 17:02:14
G 1			
G 3			
G 11			
G 14			
G 16			
G 19			
G 20			
G 22			
G 23			
G 27			
G 32			
R 6			
R 7			
R 8			
R 20			
R 21			
R 22			
R 23			

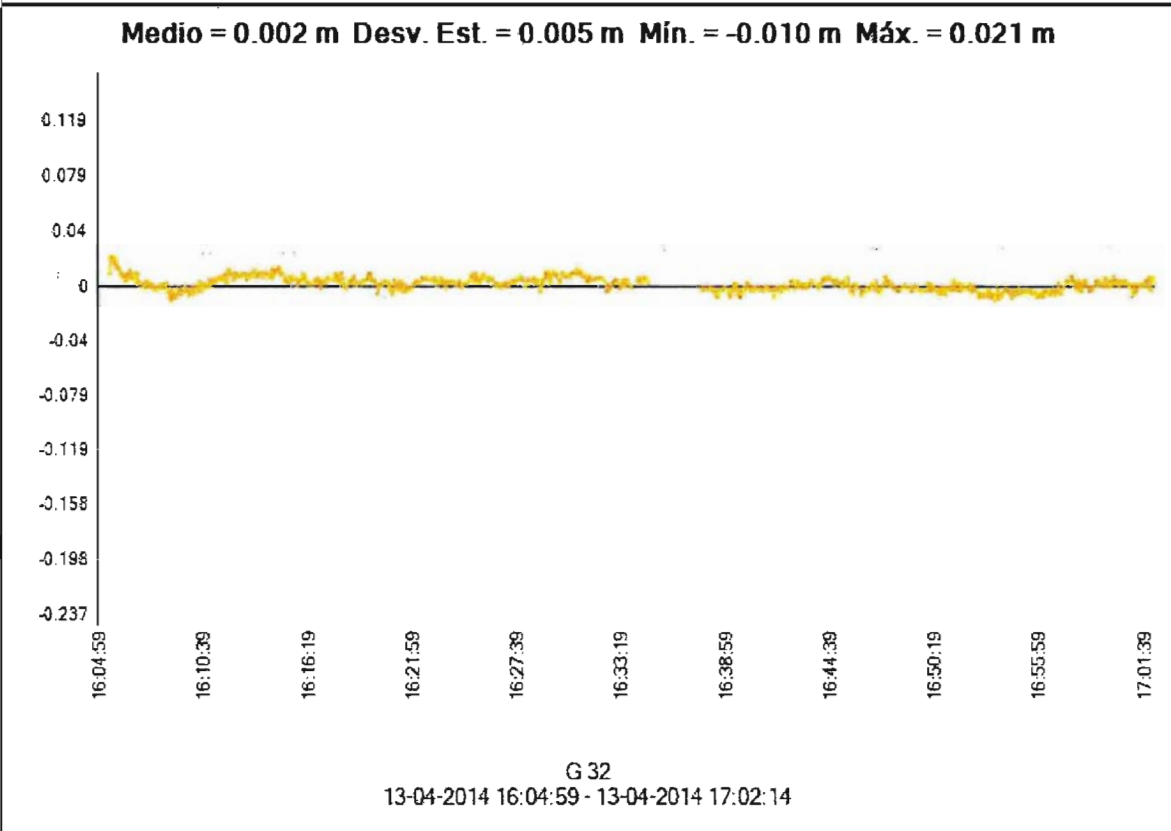
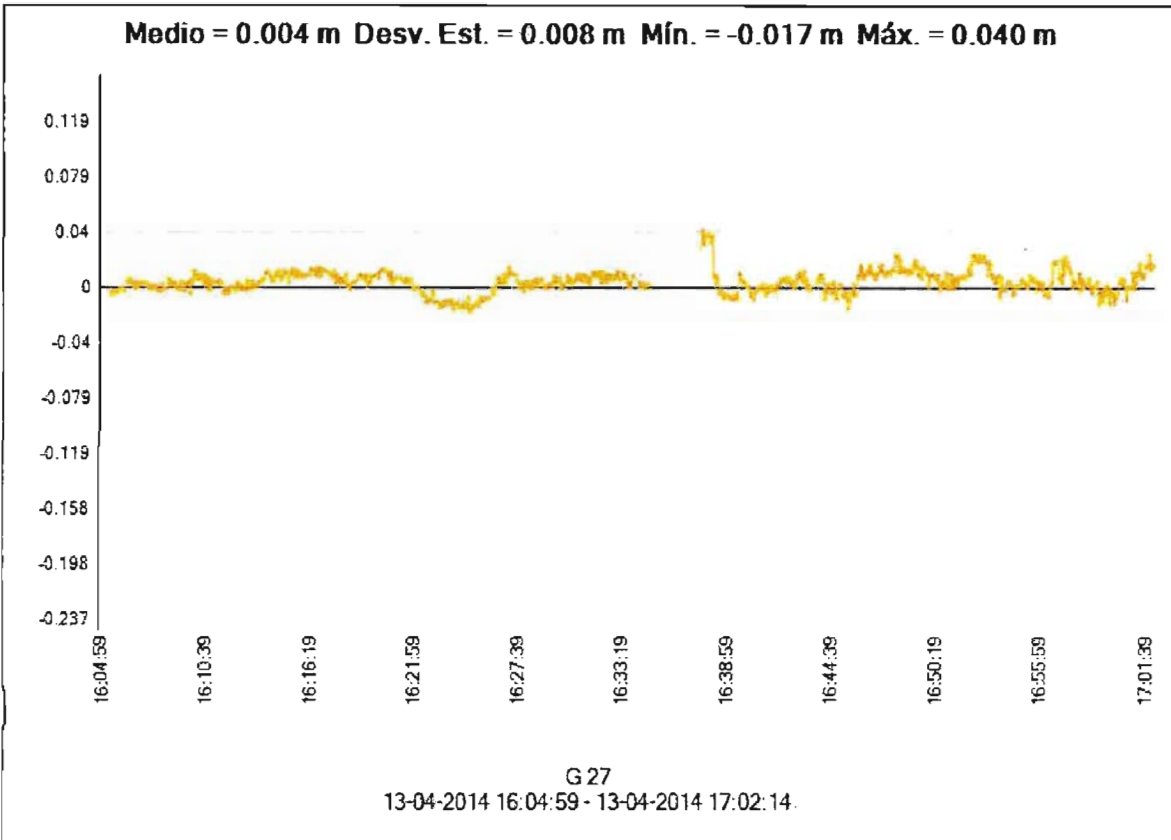
Residuales

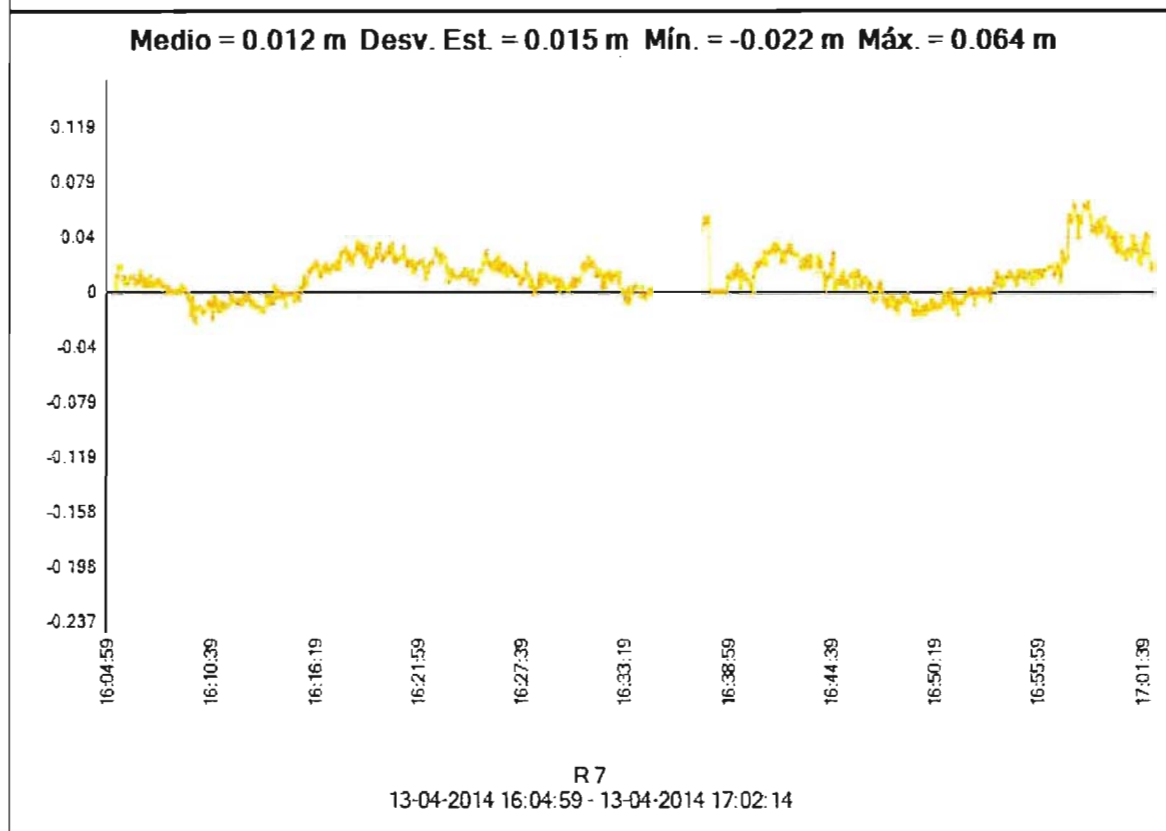
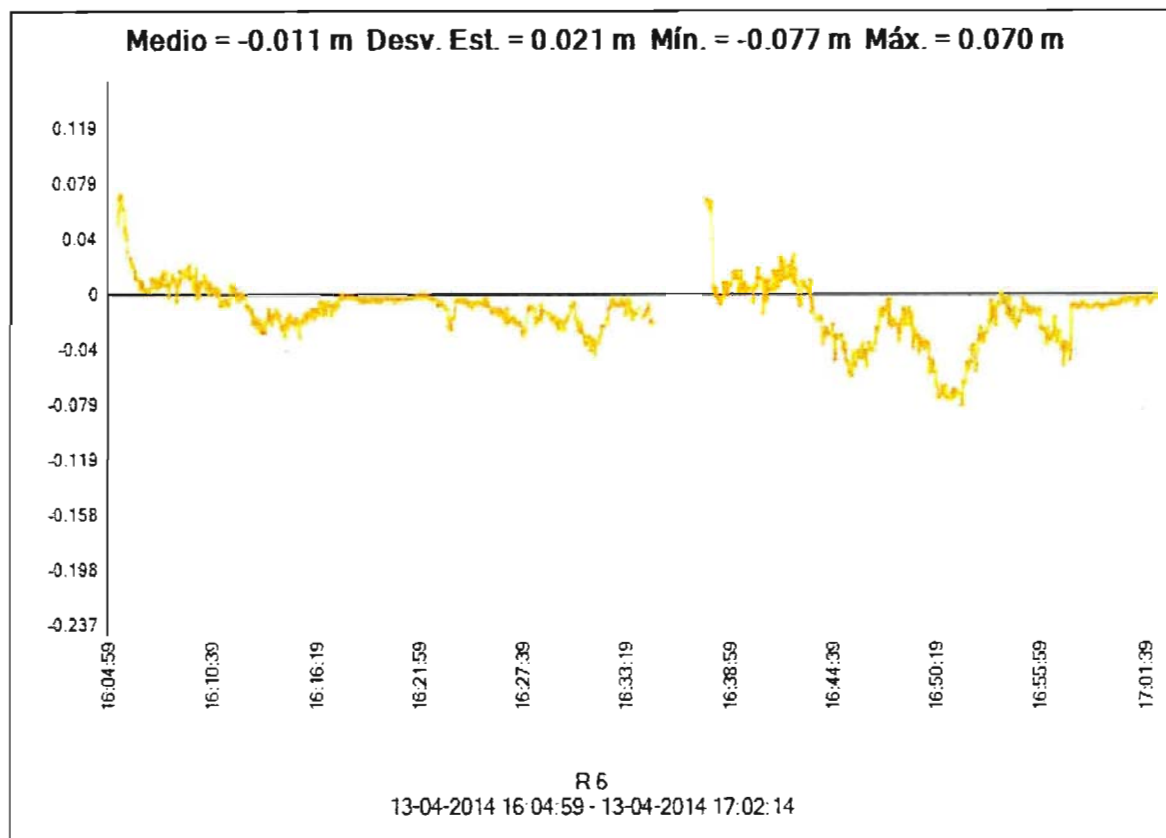


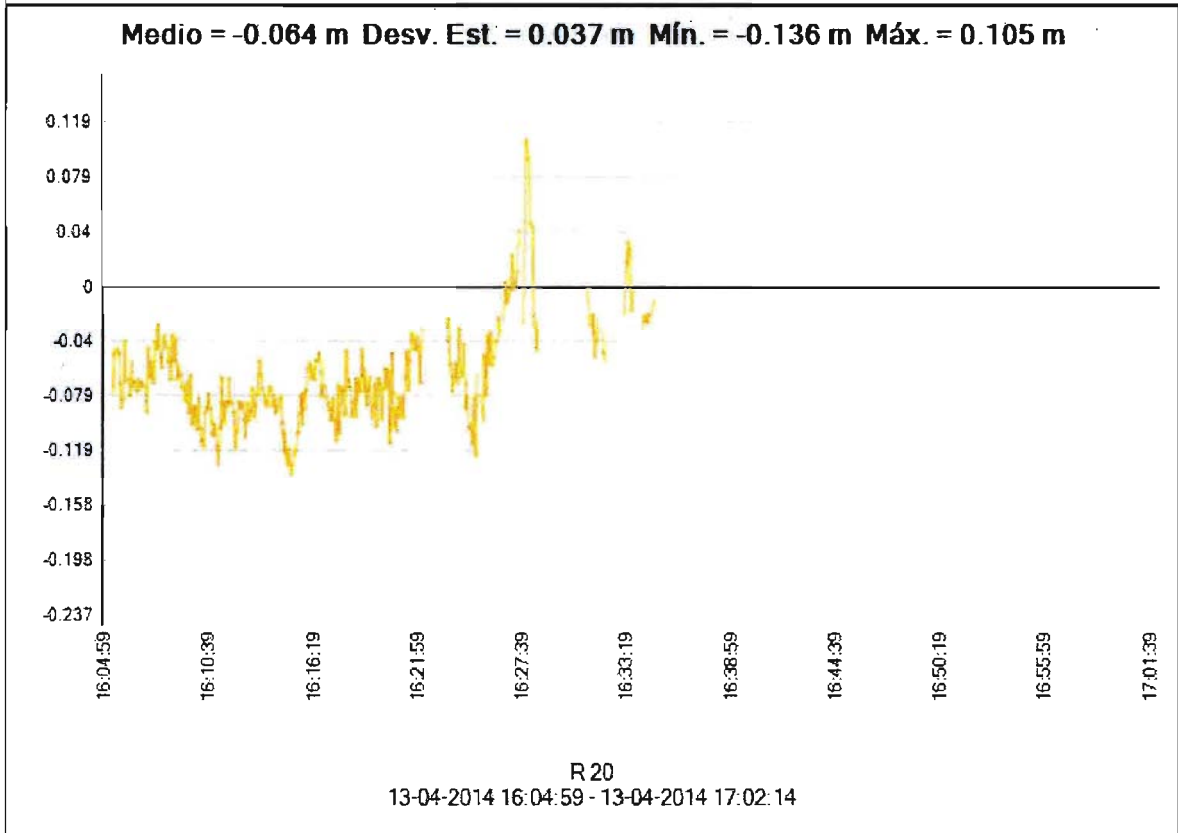
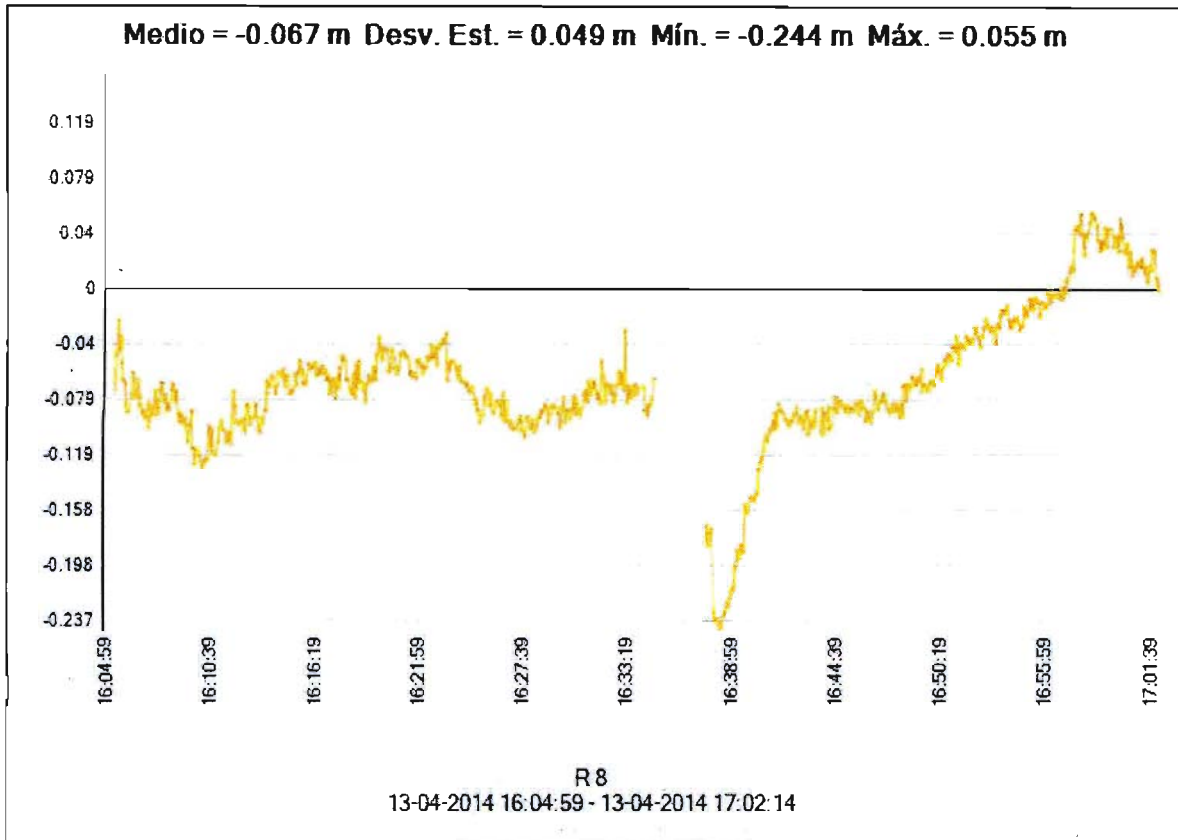


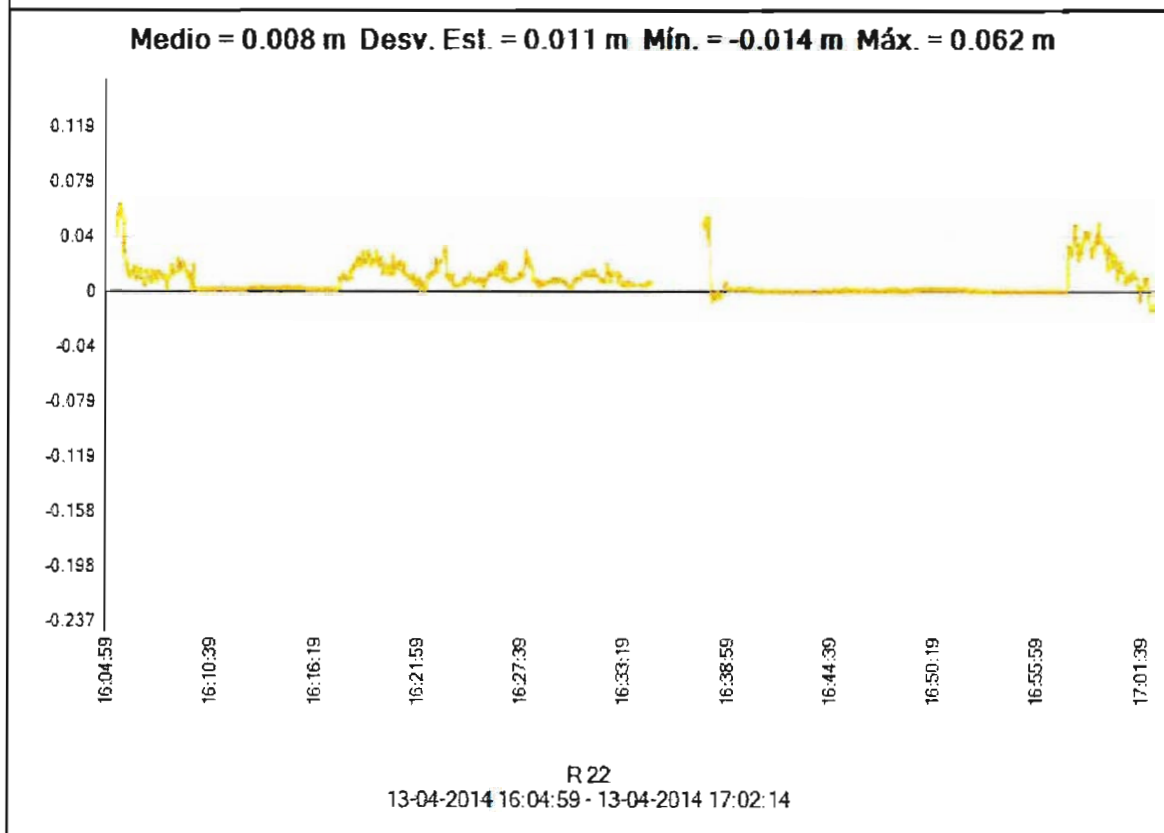
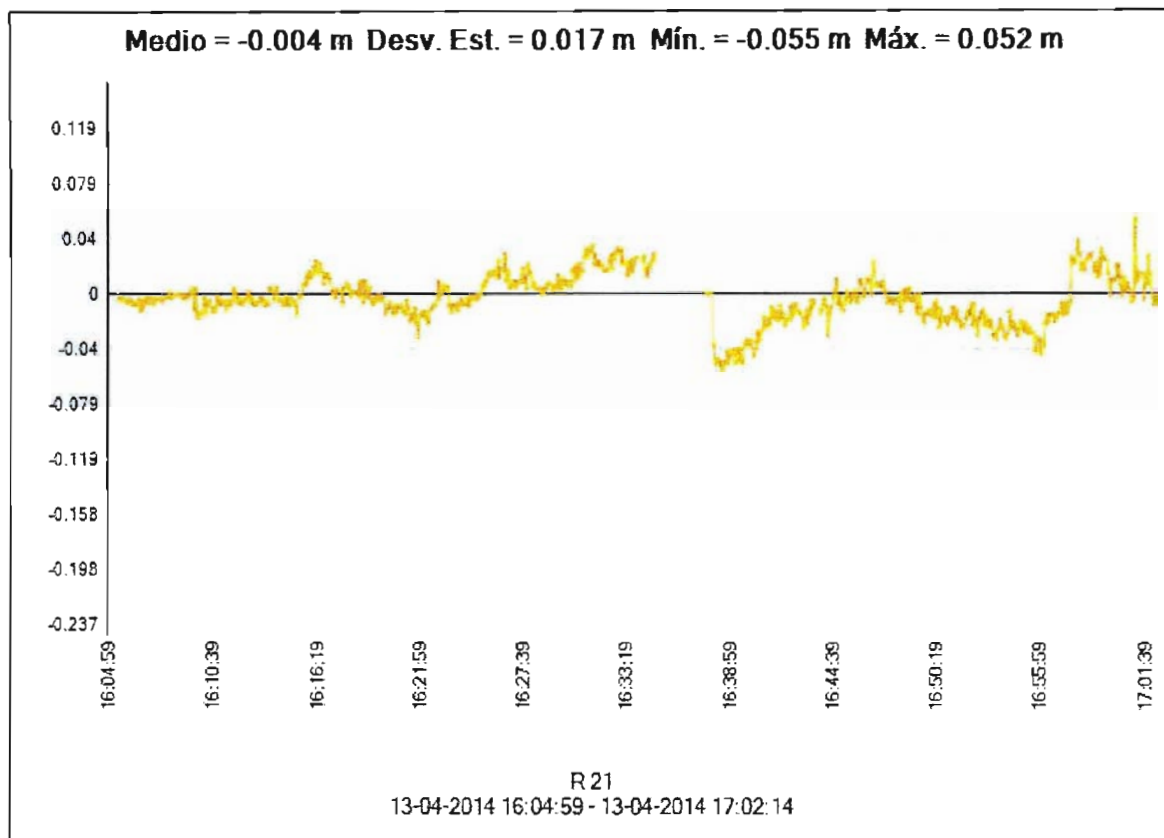


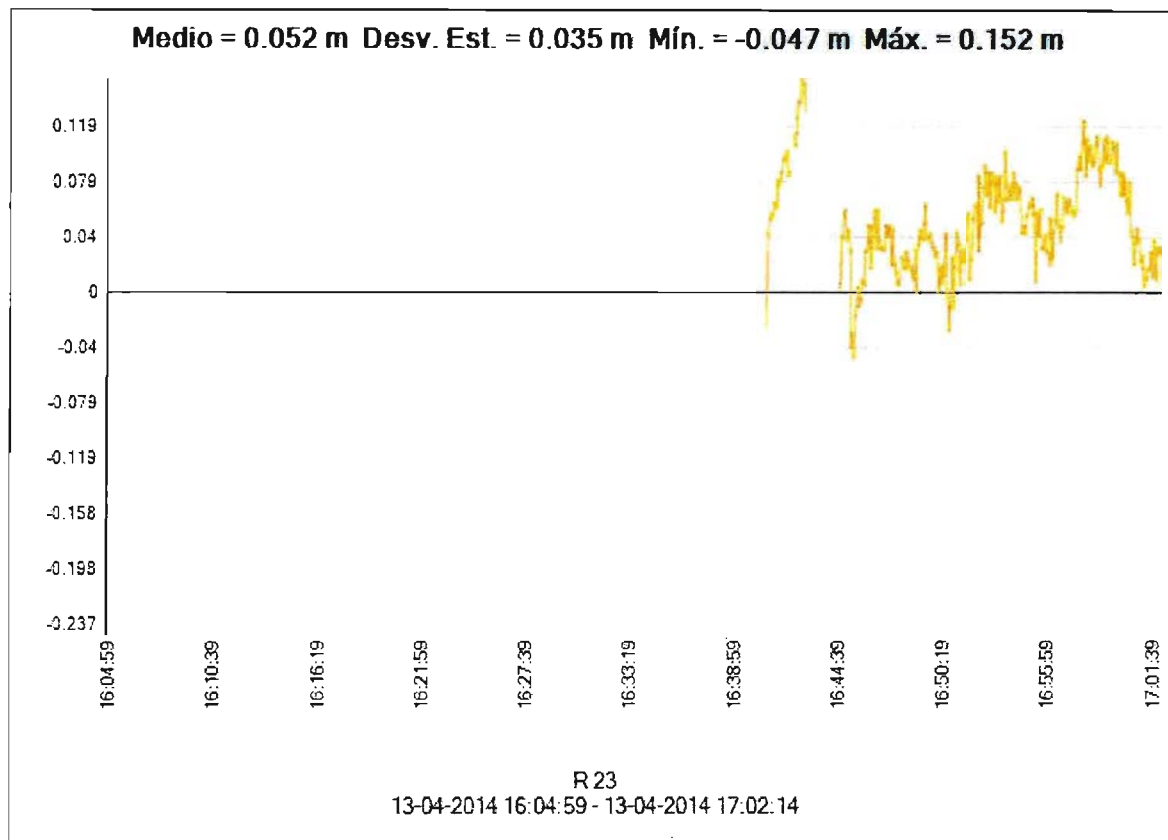












Estilo de procesamiento:

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

CB44 - CB1 (16:04:54-17:02:14) (S8)

Observación de línea base:	CB44 --- CB1 (B8)
Procesados:	14-04-2014 23:57:14
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.005 m
Precisión vertical:	0.009 m
RMS:	0.001 m
PDOP máximo:	1.673
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 16:04:54 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 17:02:14 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	00:57:20
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB44		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	301032.570 m	Latitud	S29°59'08.14381" Latitud
Norte	6681020.550 m	Longitud	O71°03'44.76465" Longitud
Elevación	206.692 m	Altura	236.318 m

A:	CB1		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	284660.225 m	Latitud	S30°06'36.90601" Latitud
Norte	6666890.191 m	Longitud	O71°14'05.64692" Longitud
Elevación	146.843 m	Altura	174.562 m

Vector			
ΔEste	-16372.345 m	Acimut Adelante NS	230°14'13" ΔX
ΔNorte	-14130.360 m	Dist. elip	21624.047 m ΔY
ΔElevación	-59.850 m	ΔAltura	-61.756 m ΔZ

Errores estándar

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

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000047082		
Y	-0.0000034945	0.0000128394	
Z	-0.0000031725	0.0000071046	0.0000083931

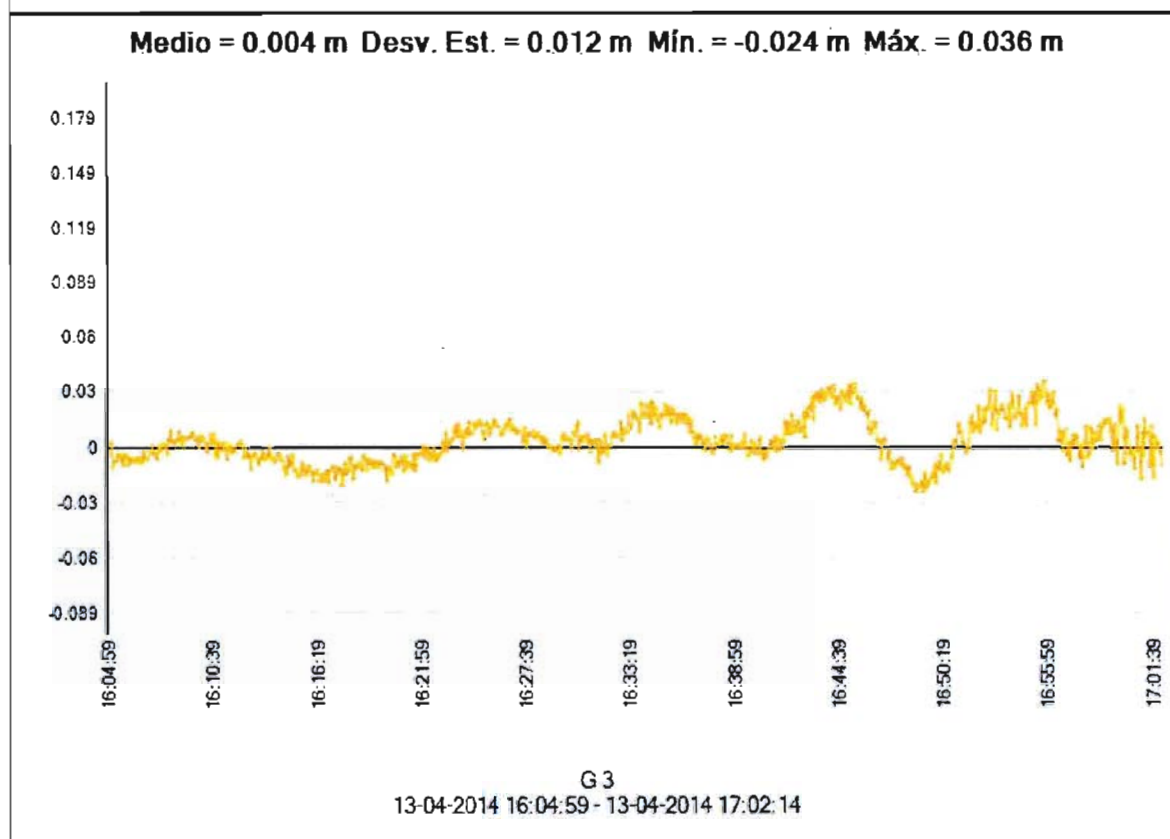
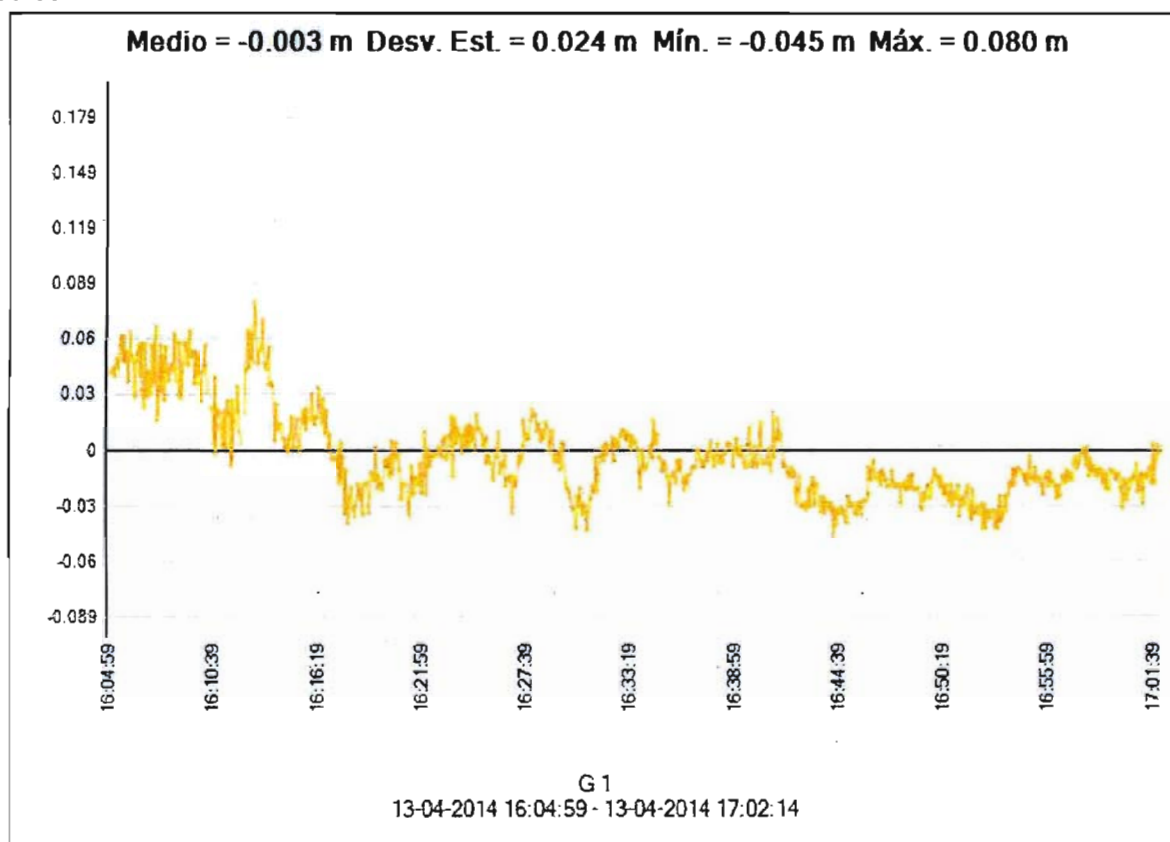
Ocupaciones

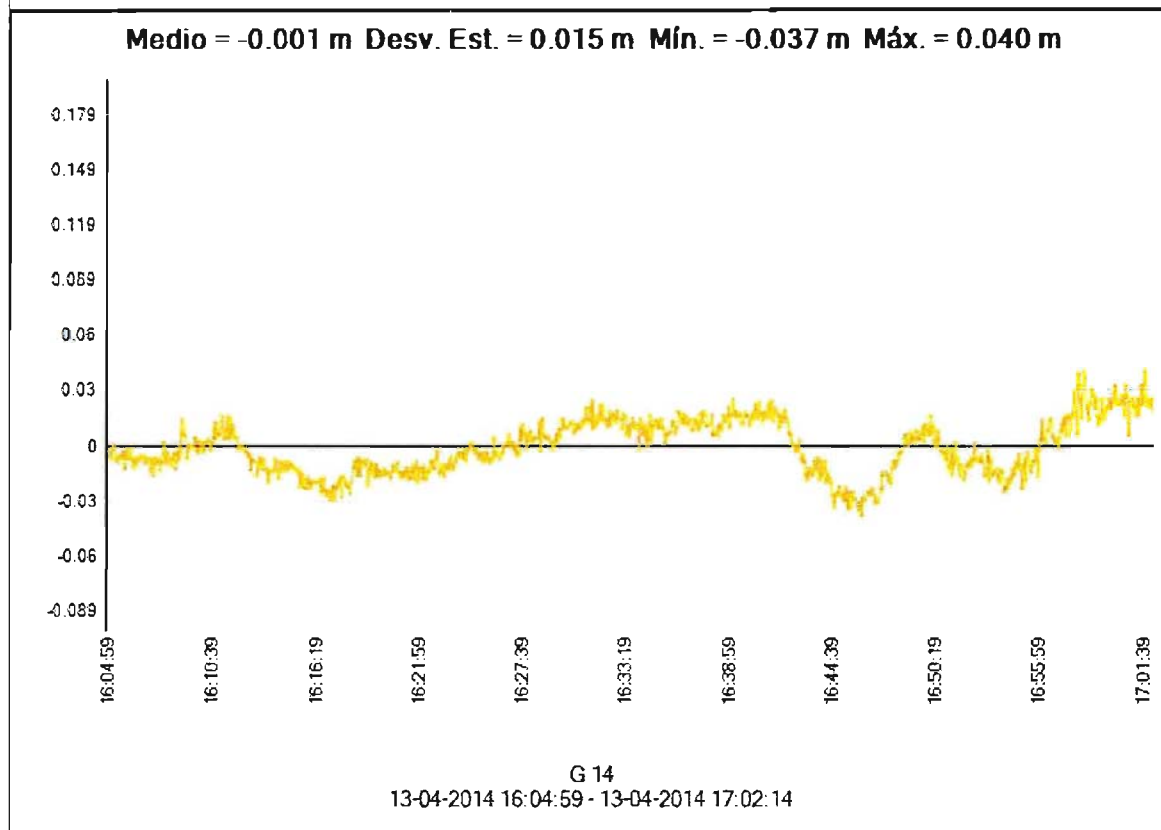
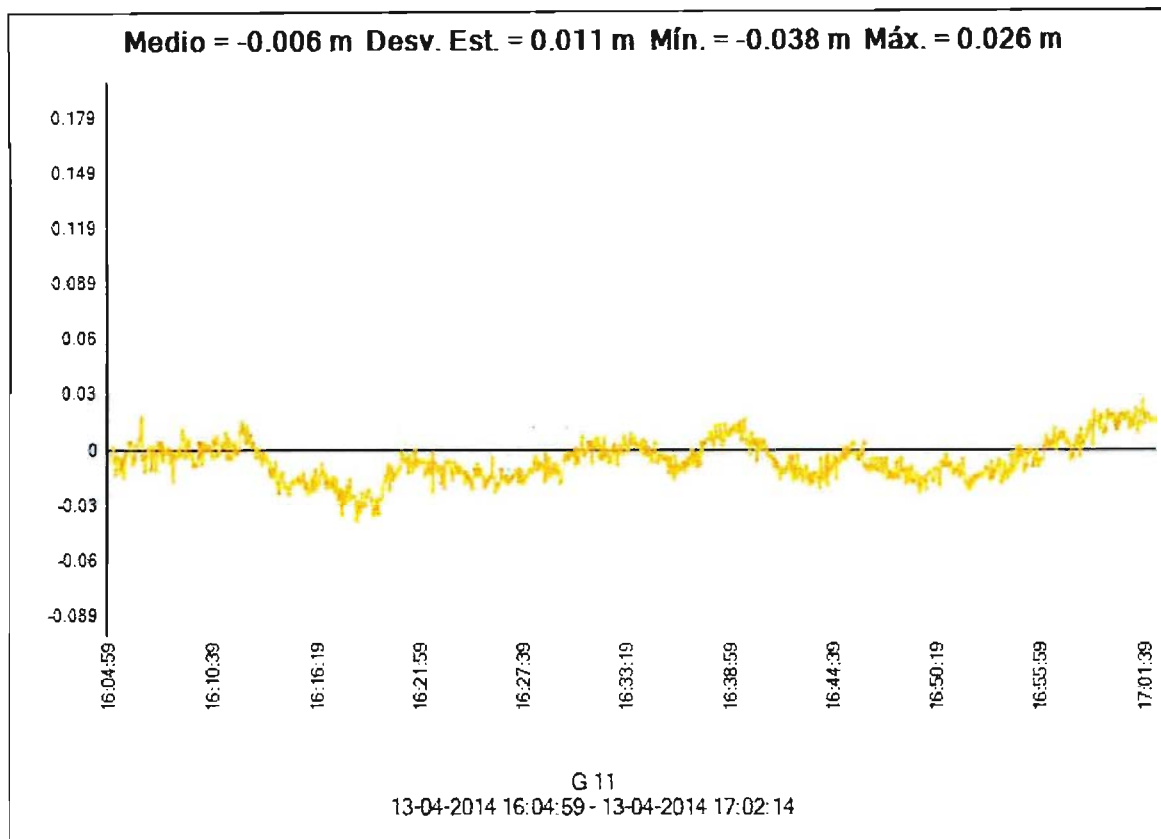
	De	A
ID de punto:	CB44	CB1
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\50211031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \CALCULO RED PPAL\28571032.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número 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):	1.725 m	1.752 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

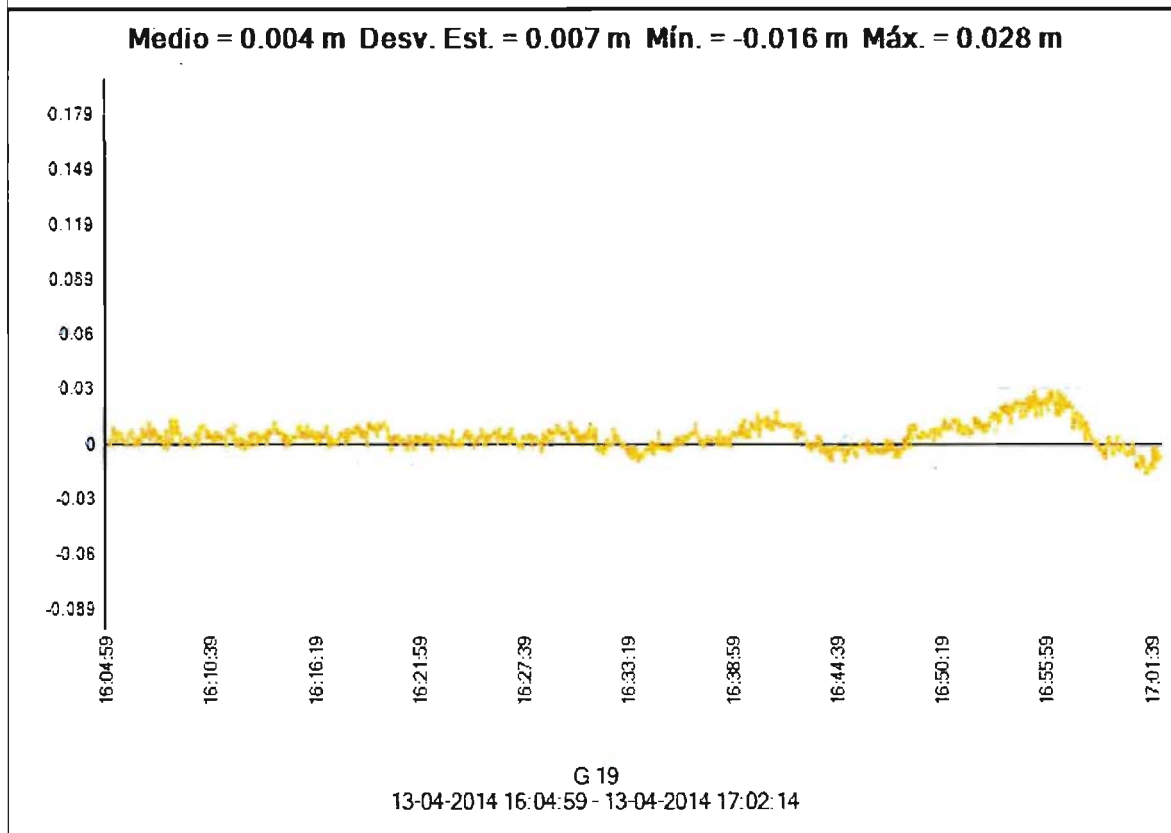
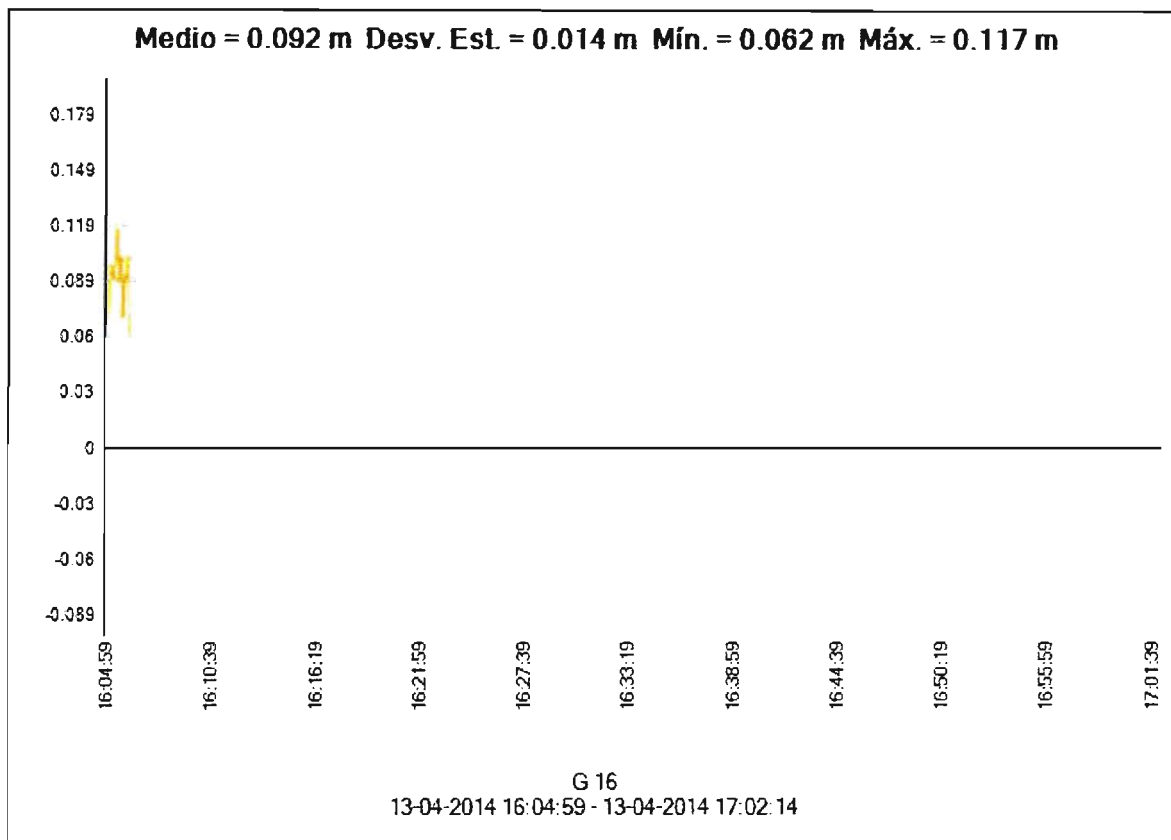
Resumen de seguimiento

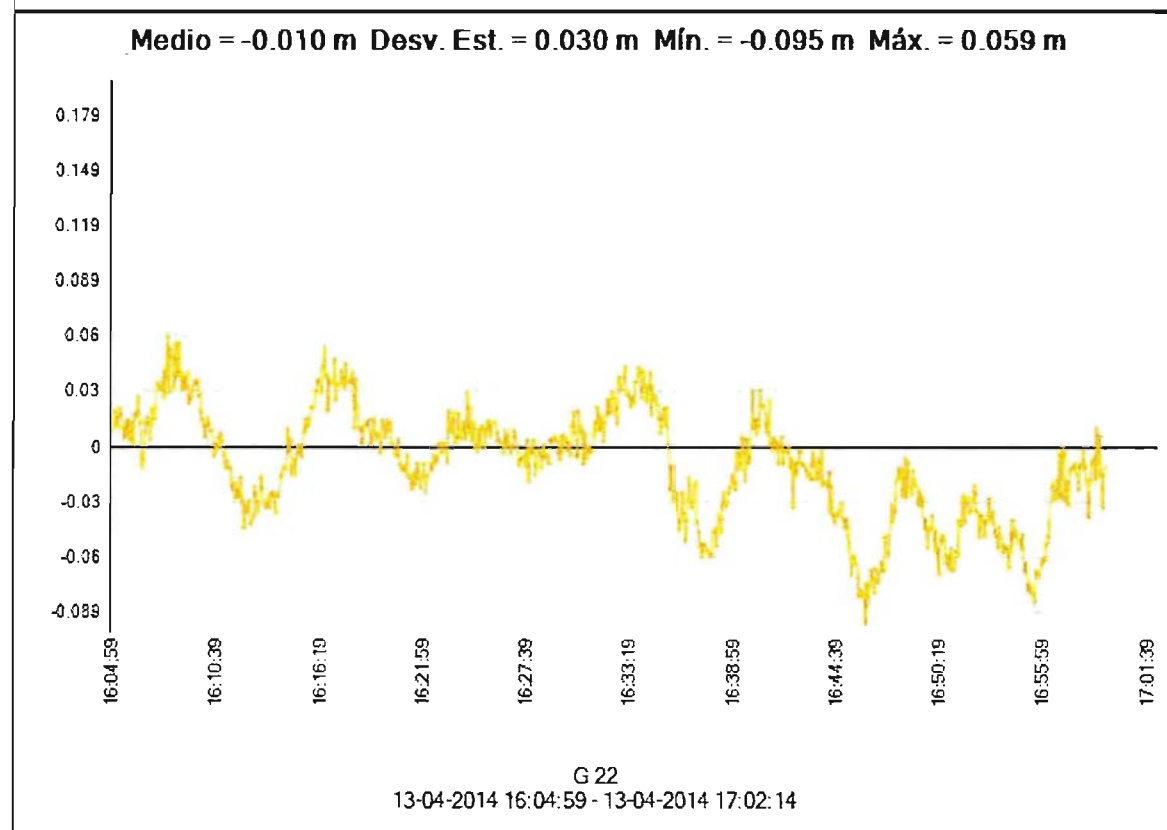
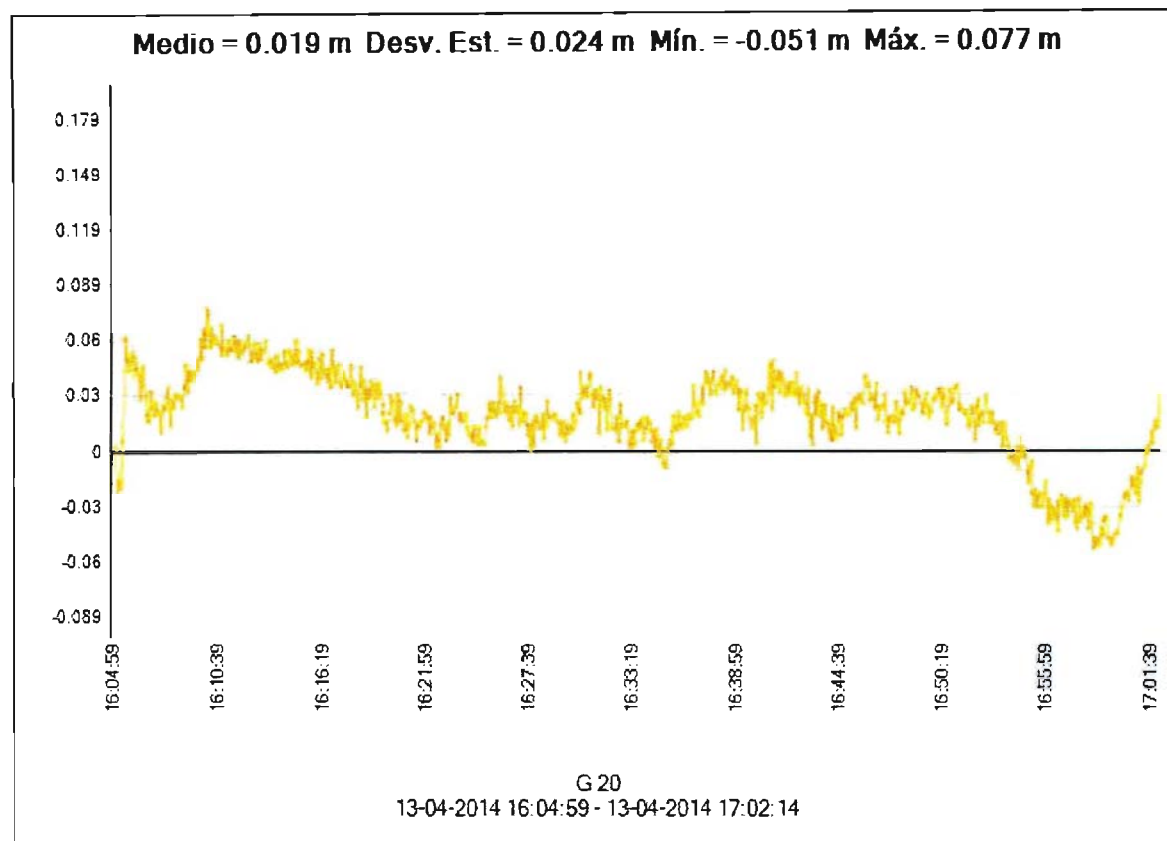
SV	13-04-2014 16:04:54	Duración: 00:57:20 Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 17:02:14
G 1			
G 3			
G 11			
G 14			
G 16			
G 19			
G 20			
G 22			
G 23			
G 27			
G 32			
R 6			
R 7			
R 8			
R 20			
R 21			
R 22			
R 23			

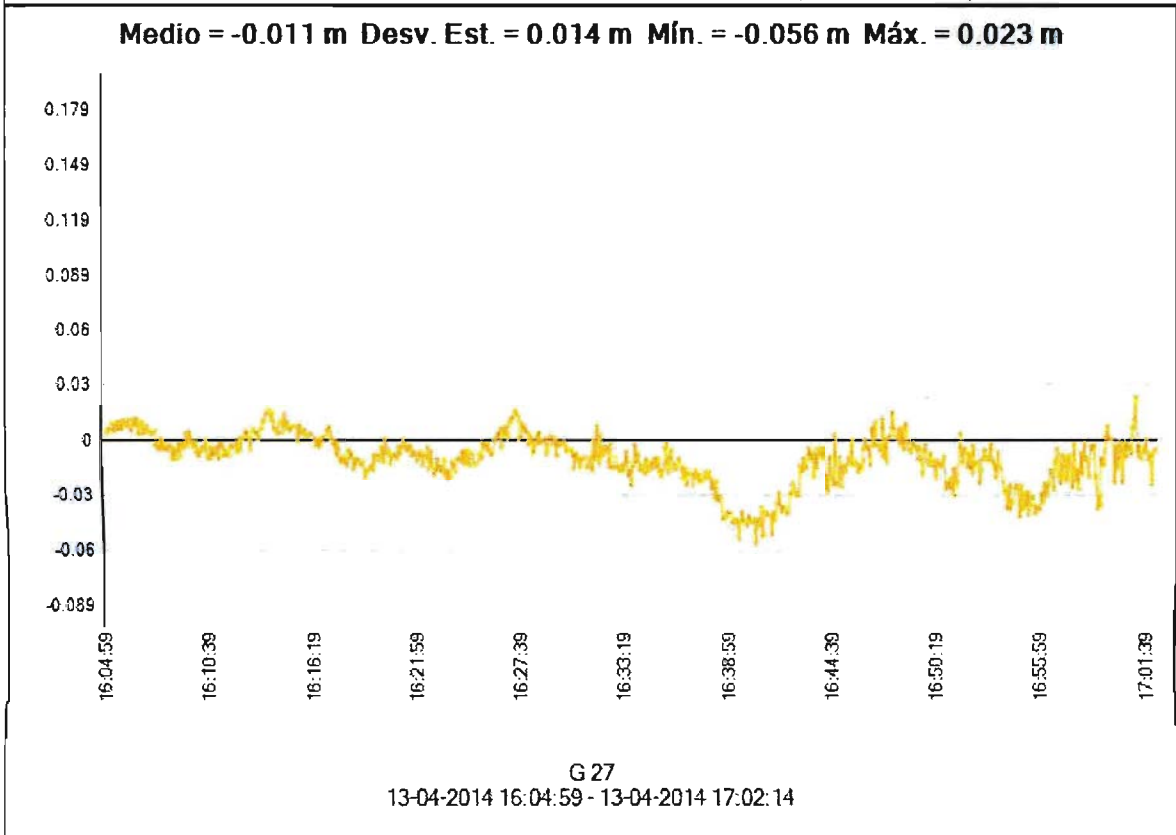
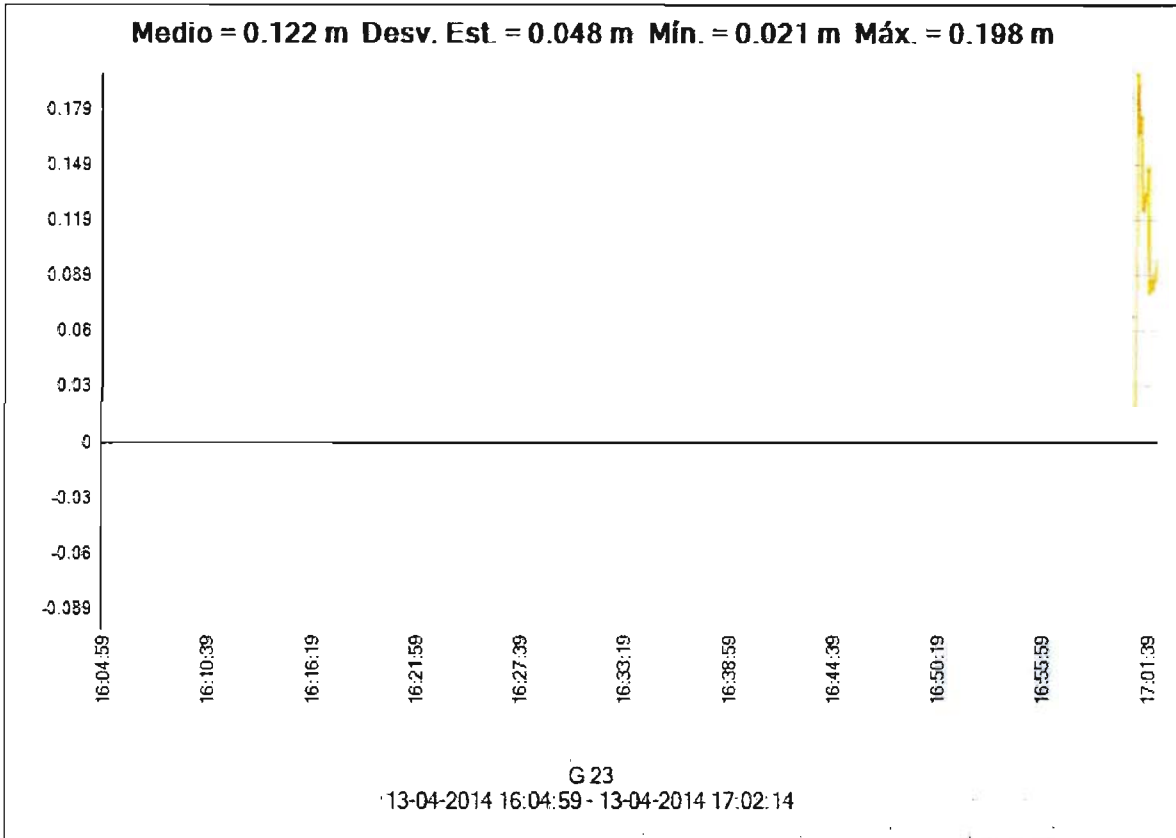
Residuales

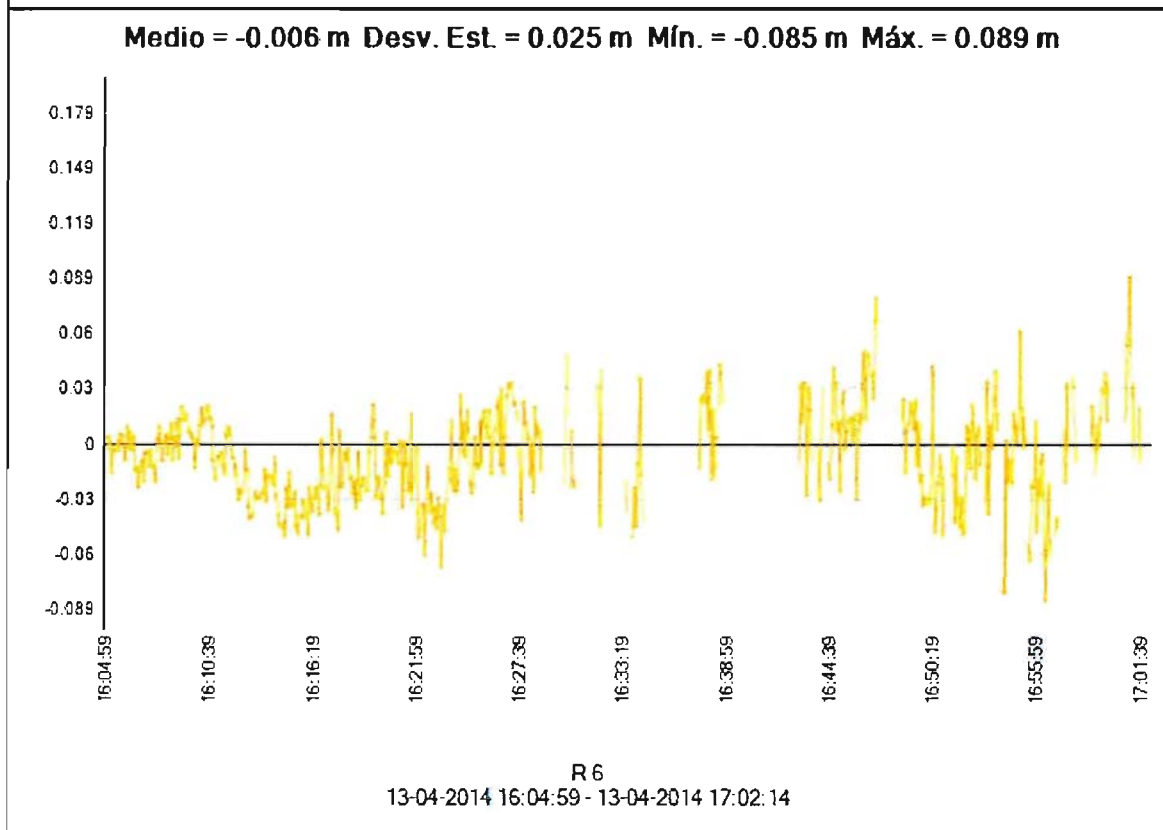
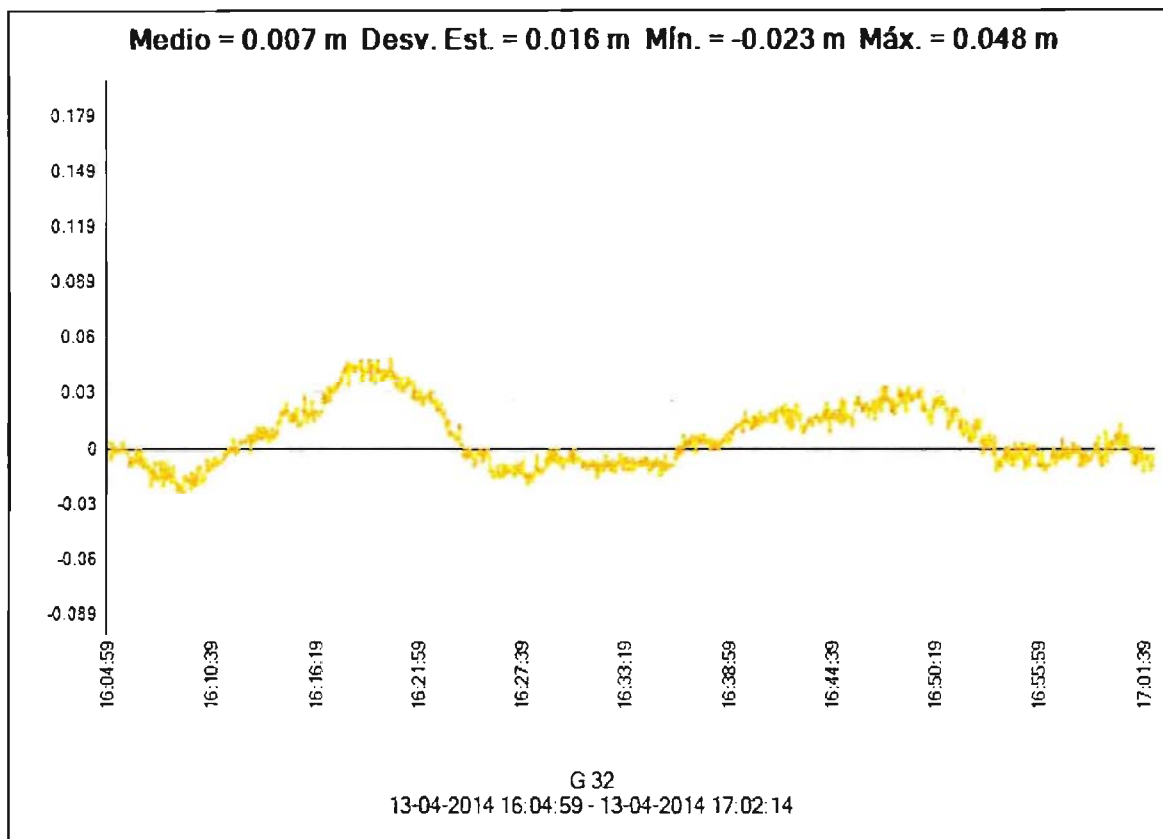


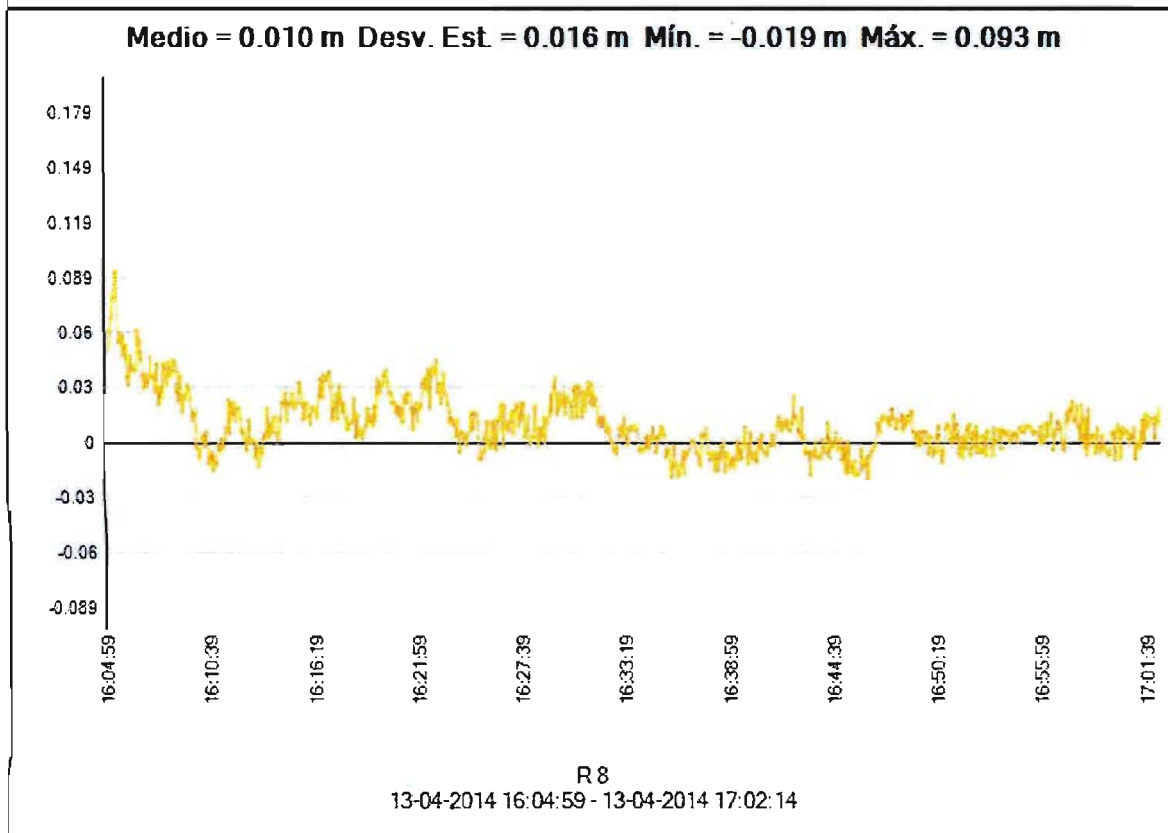
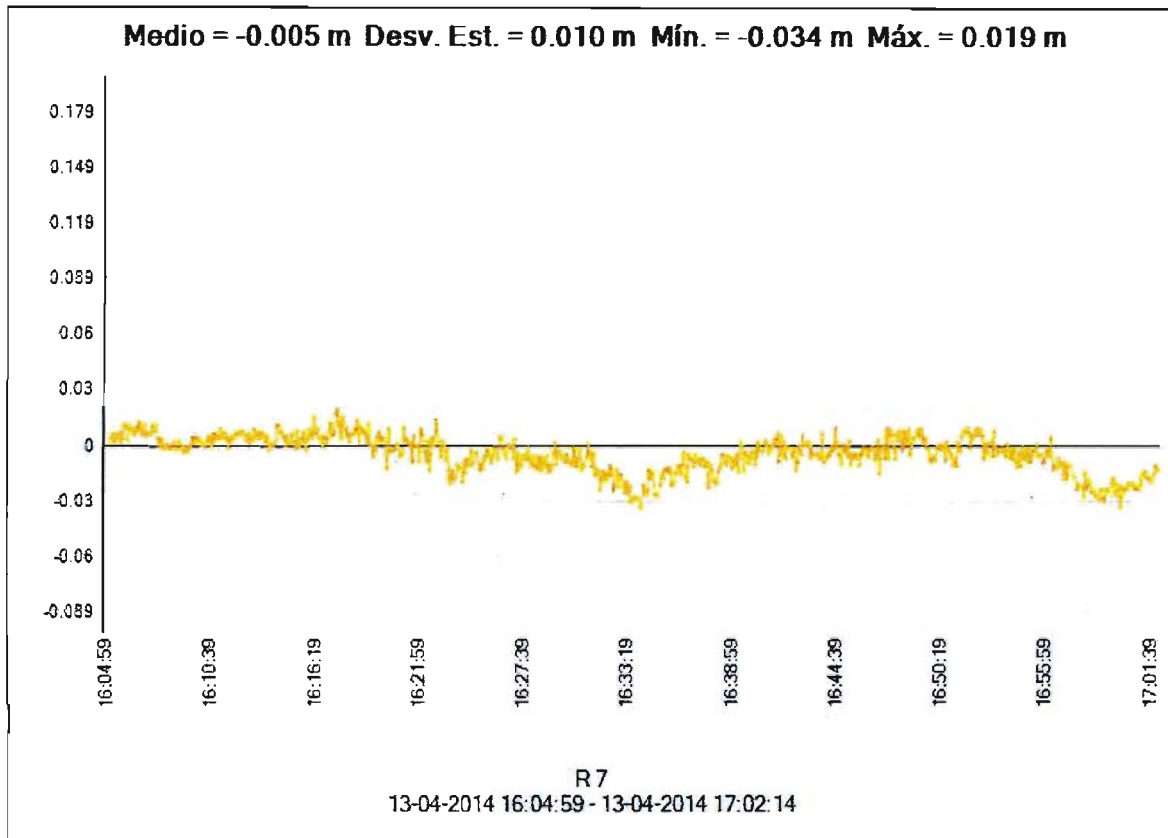


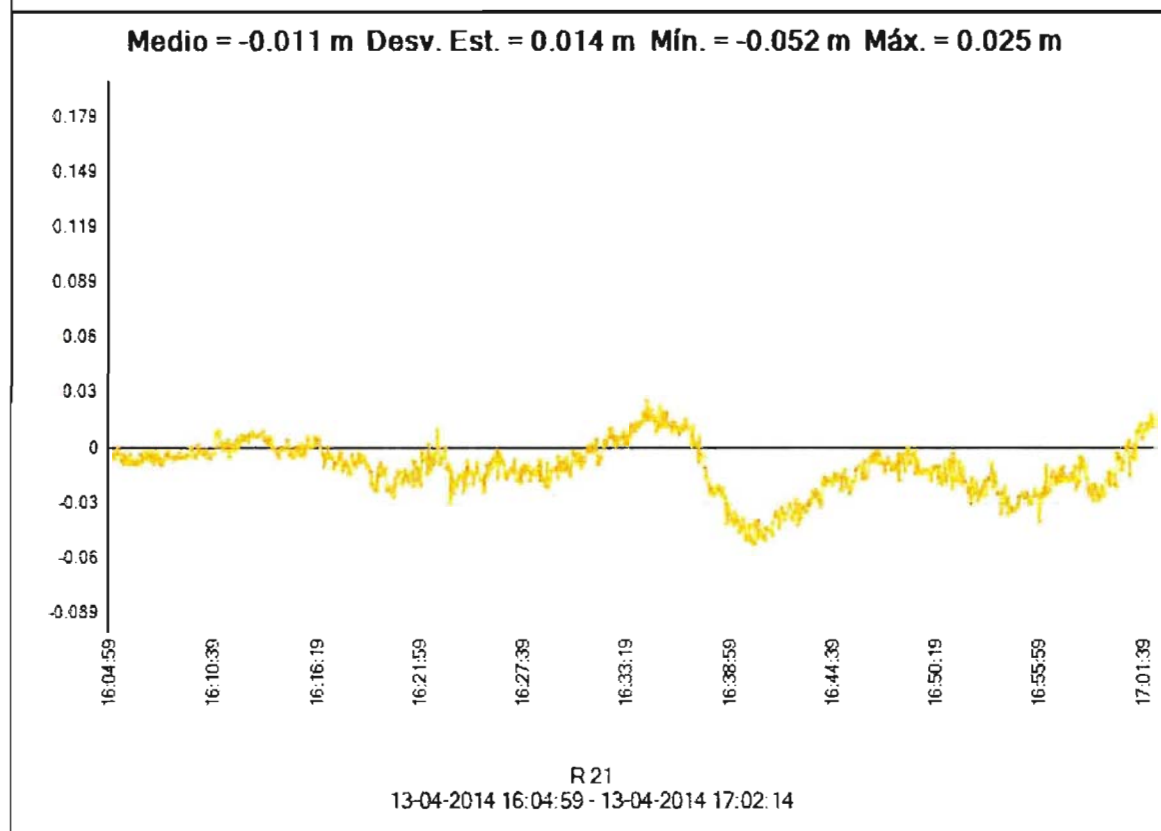
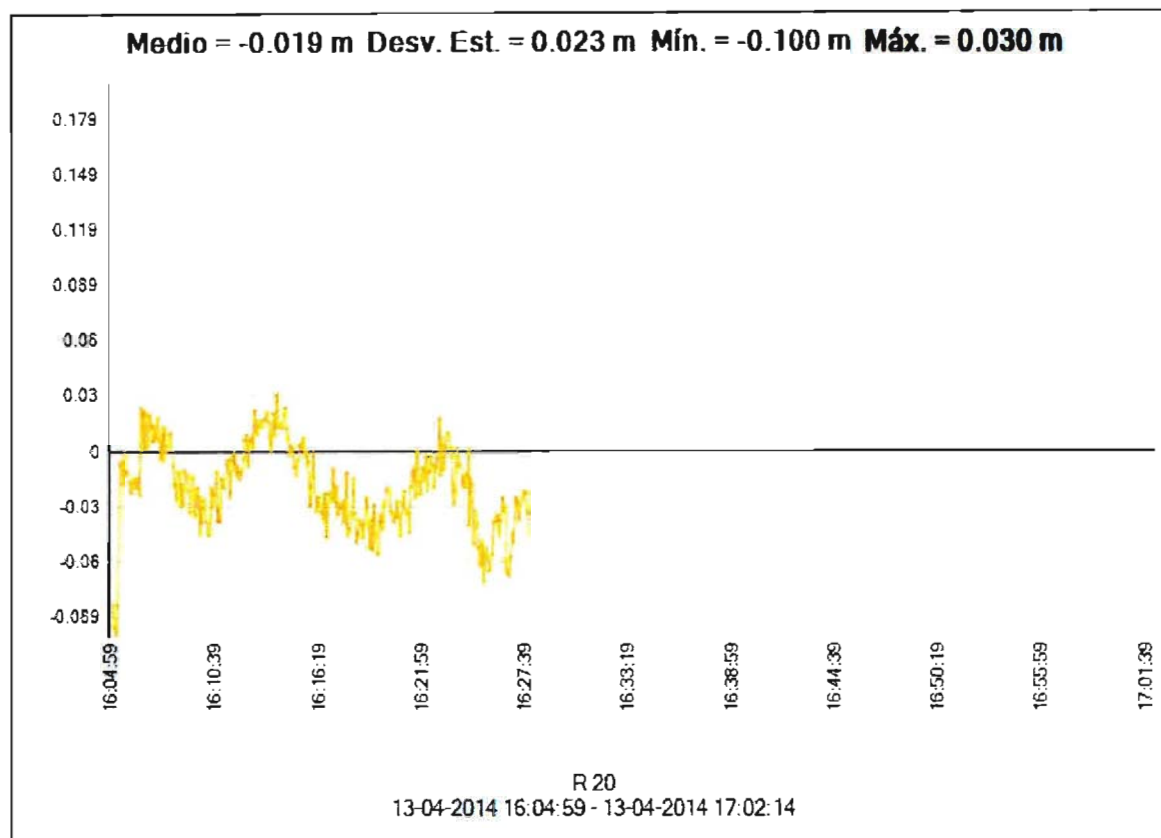


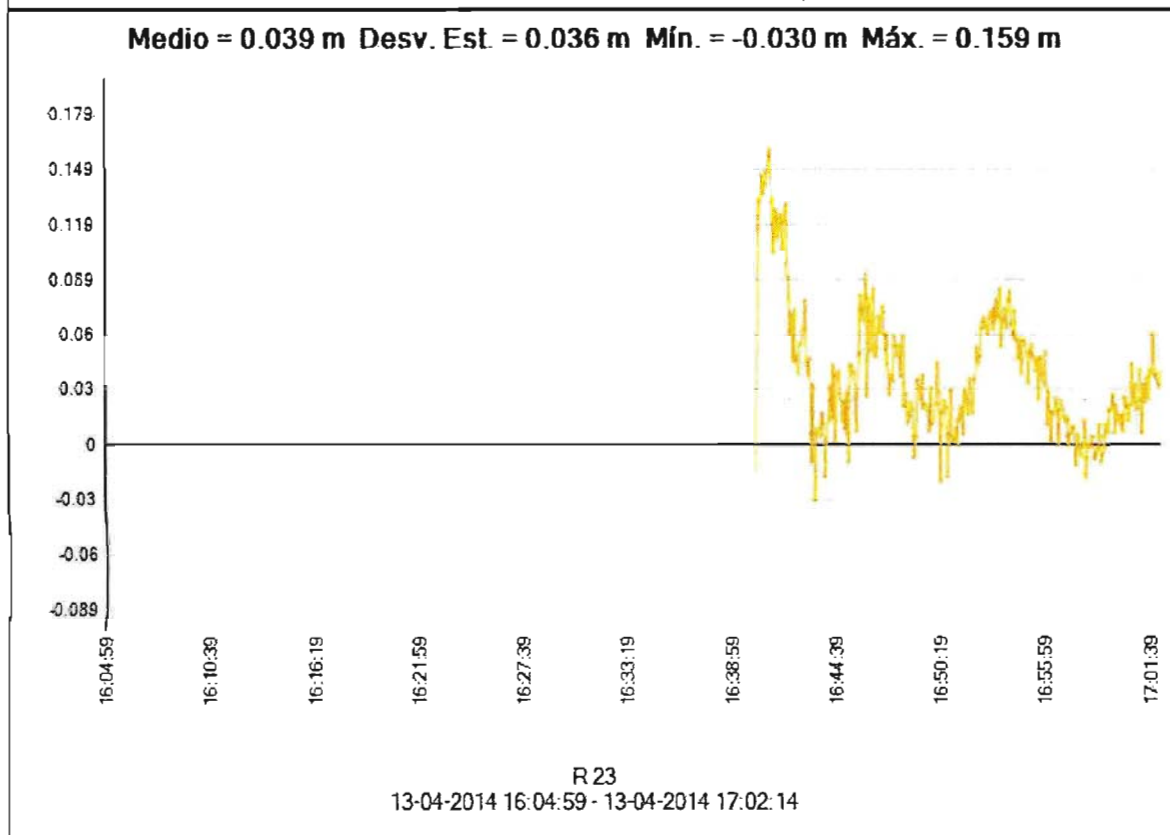
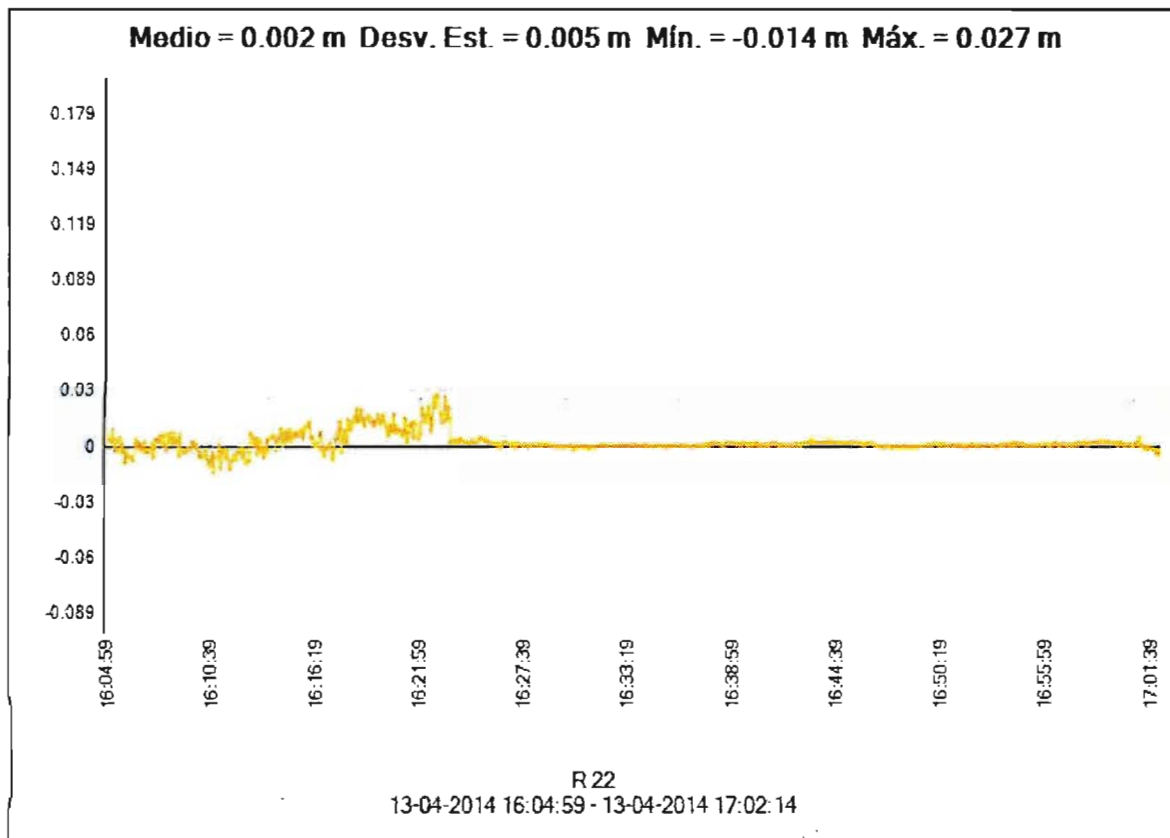












Estilo de procesamiento:

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

14/04/2014 23:59:42	C:\Users\Hector Diaz\Desktop\BELLAVISTA - LA SERENA\PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC\CALCULO RED PPAL.vce	Trimble Business Center
---------------------	---	-------------------------

Información del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC VINCULACIÓN_VICUÑA.vce	Nombre:	UTM
Tamaño:	102 KB	Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	14-04-2014 23:08:35 (UTC:-4)	Zona:	19 South (69W)
Zona horaria:	Hora est. Sudamérica Pacífico	Geoide:	EGM_CL
Número de referencia:		Datum vertical:	
Descripción:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Aci. geod.	Dist. elip (Metro)	ΔAltura (Metro)
CB44 --- CB52 (B2)	CB44	CB52	Fija	0.004	0.016	91°58'56"	5946.071	76.873
CB52 --- VICUNA (B1)	CB52	VICUNA	Fija	0.008	0.031	102°50'41"	27610.472	345.098
CB44 --- VICUNA (B3)	CB44	VICUNA	Fija	0.005	0.025	100°57'06"	33468.182	421.892

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador		Fallida	
3	3	0		0	

CB44 - CB52 (10:29:04-13:37:44) (S2)

Observación de línea base:	CB44 --- CB52 (B2)
Procesados:	14-04-2014 23:13:39
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.004 m
Precisión vertical:	0.016 m
RMS:	0.003 m
PDOP máximo:	2.194
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 10:29:04 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 13:37:44 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	03:08:40
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB44			
	Cuadrícula		Local	Global
Este	301034.466 m	Latitud	S29°59'08.36491"	Latitud S29°59'08.36491"
Norte	6681013.775 m	Longitud	O71°03'44.69848"	Longitud O71°03'44.69848"
Elevación	213.646 m	Altura	243.272 m	Altura 243.272 m

A:	CB52			
	Cuadrícula		Local	Global
Este	306980.158 m	Latitud	S29°59'14.99276"	Latitud S29°59'14.99276"
Norte	6680915.056 m	Longitud	O71°00'03.00515"	Longitud O71°00'03.00515"
Elevación	289.889 m	Altura	320.145 m	Altura 320.145 m

Vector				
Δ Este	5945.691 m	Acimut Adelante NS	91°58'56" ΔX	5608.609 m
Δ Norte	-98.719 m	Dist. elip	5946.071 m ΔY	1965.194 m
Δ Elevación	76.243 m	ΔAltura	76.873 m ΔZ	-215.197 m

Errores estándar

Errores de vector:				
σ Δ Este	0.001 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ ΔX	0.003 m
σ Δ Norte	0.001 m	σ Dist. elipsoide	0.001 m σ ΔY	0.007 m
σ Δ Elevación	0.008 m	σ ΔAltura	0.008 m σ ΔZ	0.004 m

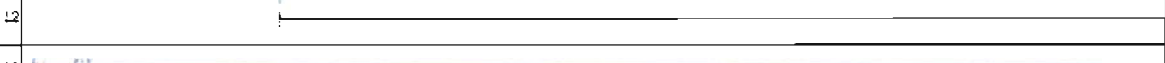
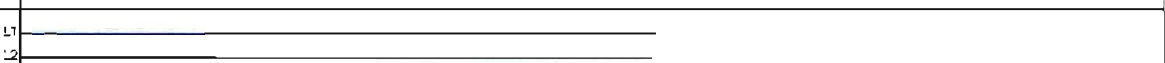
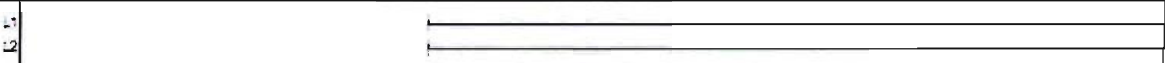
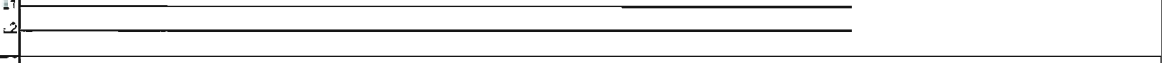
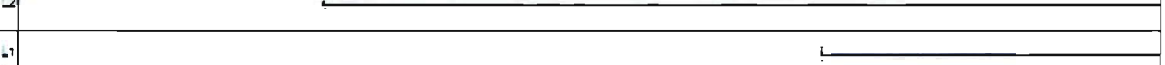
Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000064434		
Y	-0.0000134353	0.0000446288	
Z	-0.0000091297	0.0000259620	0.0000177190

Ocupaciones

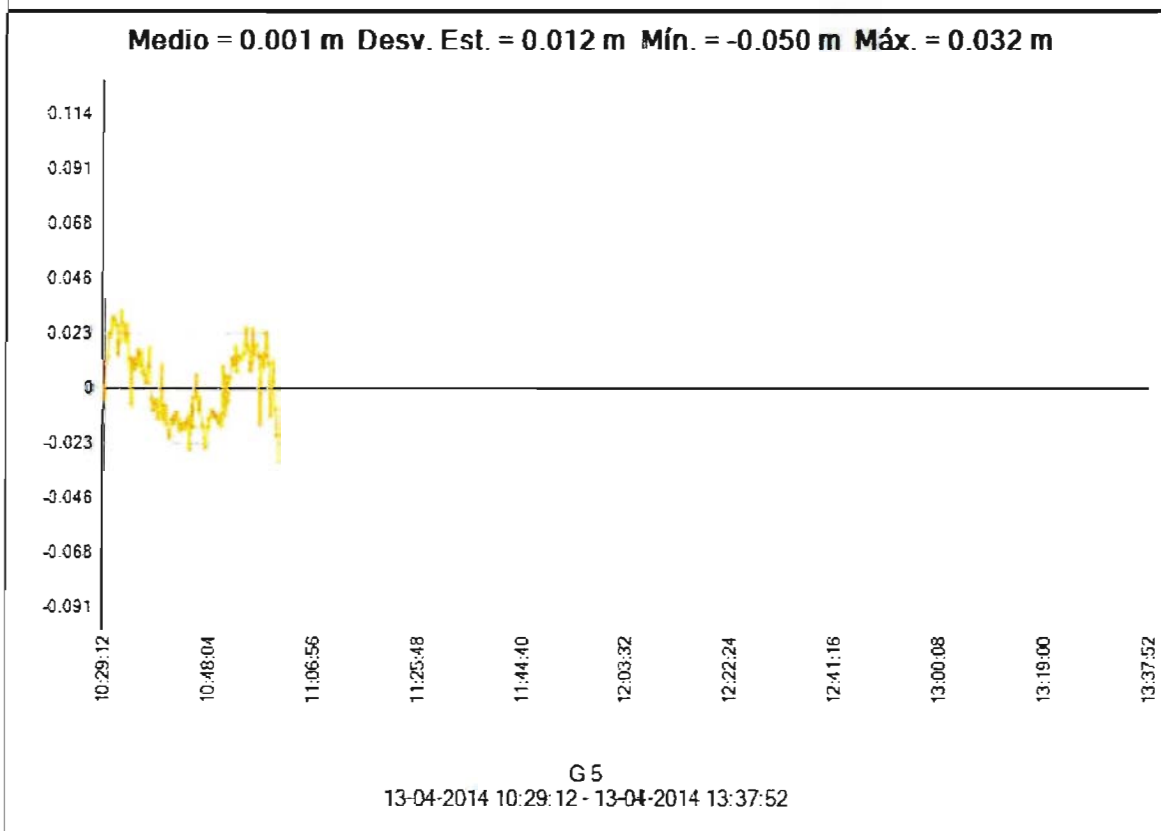
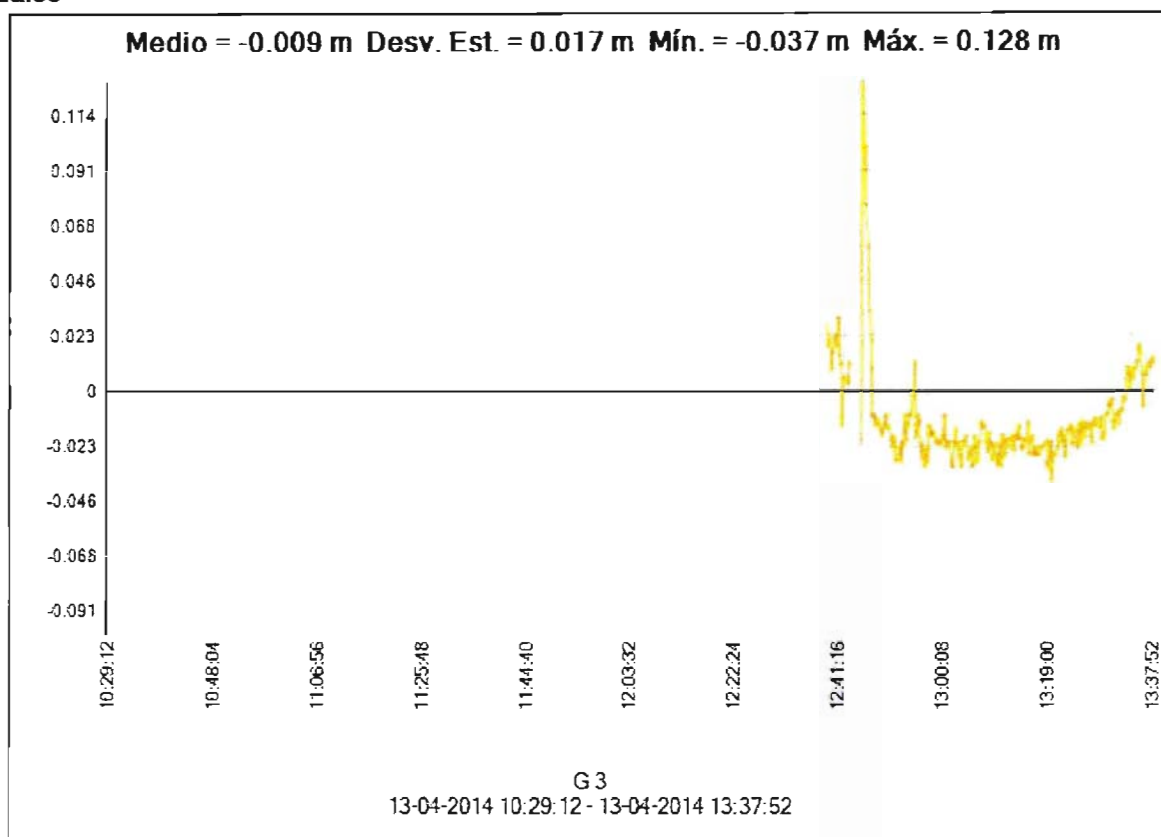
	De	A
ID de punto:	CB44	CB52
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC VINCULACIÓN_VICUÑA\50211031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC VINCULACIÓN_VICUÑA\28571030.T01
Tipo de receptor:	R6	R6-2
Número 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):	1.725 m	1.713 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Centro del tope protector

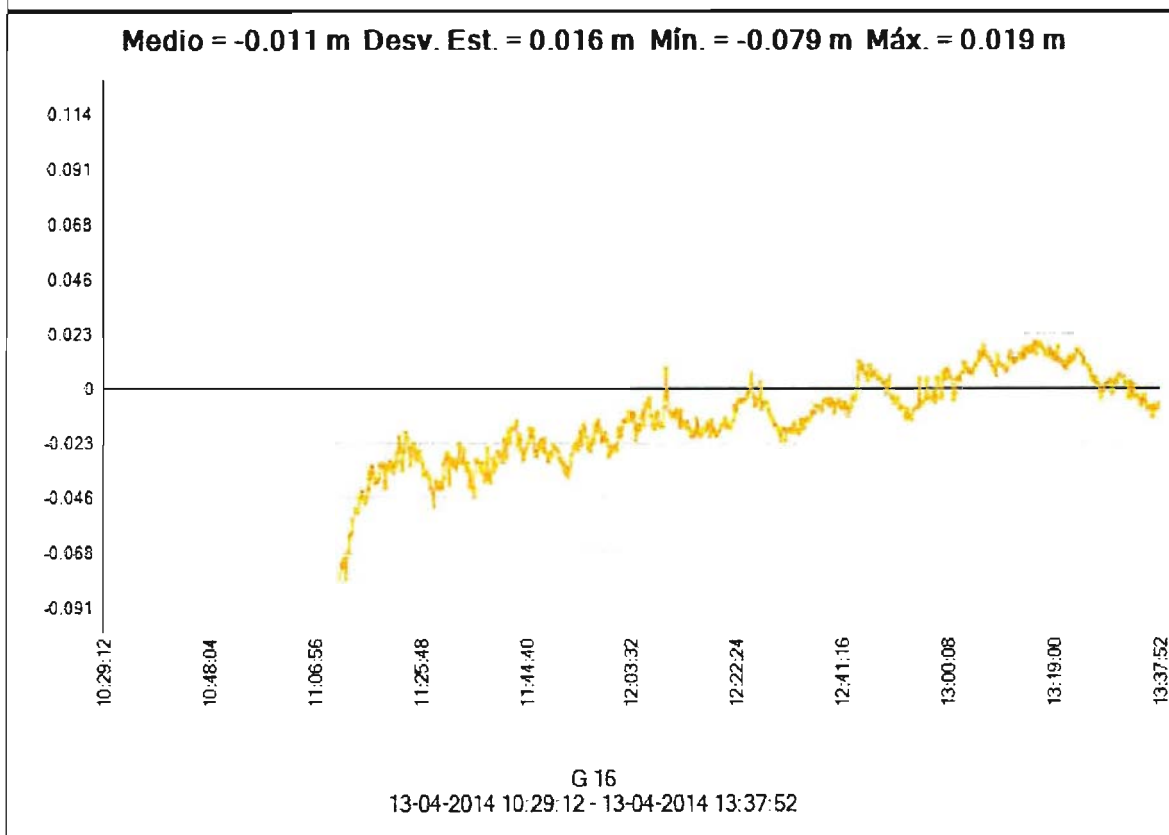
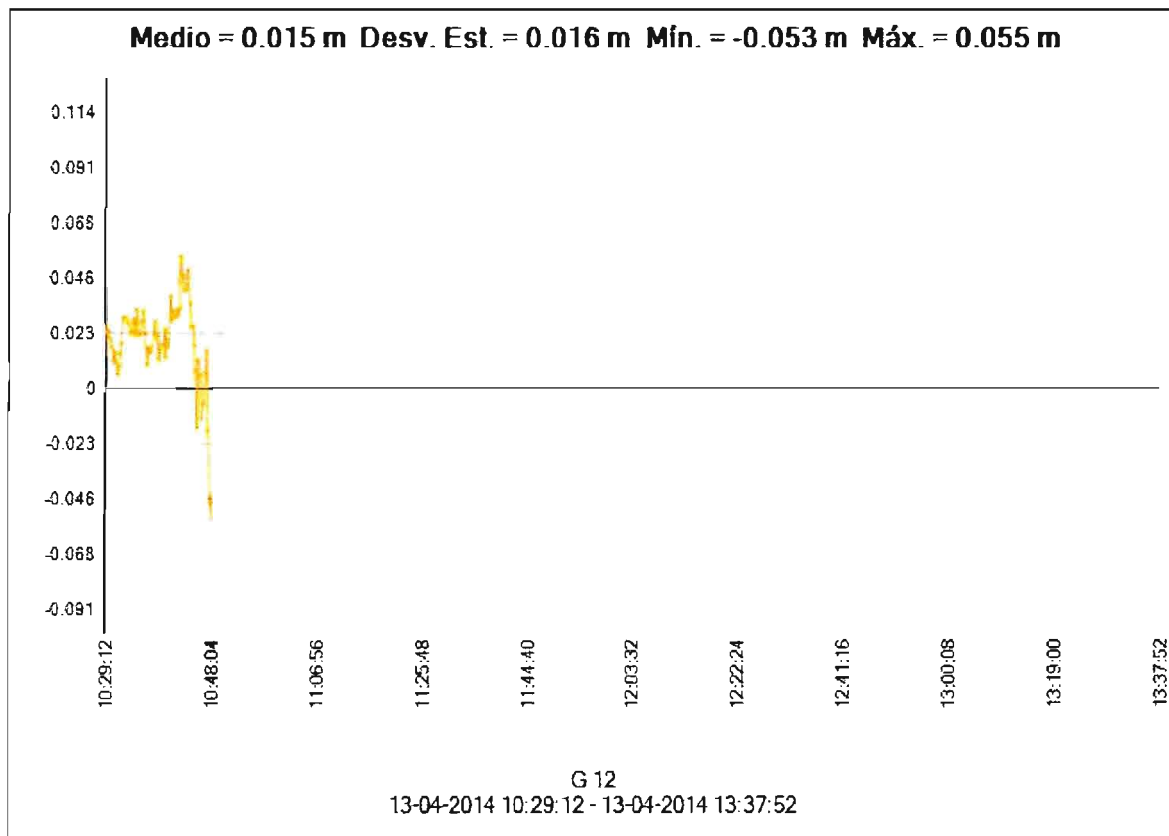
Resumen de seguimiento

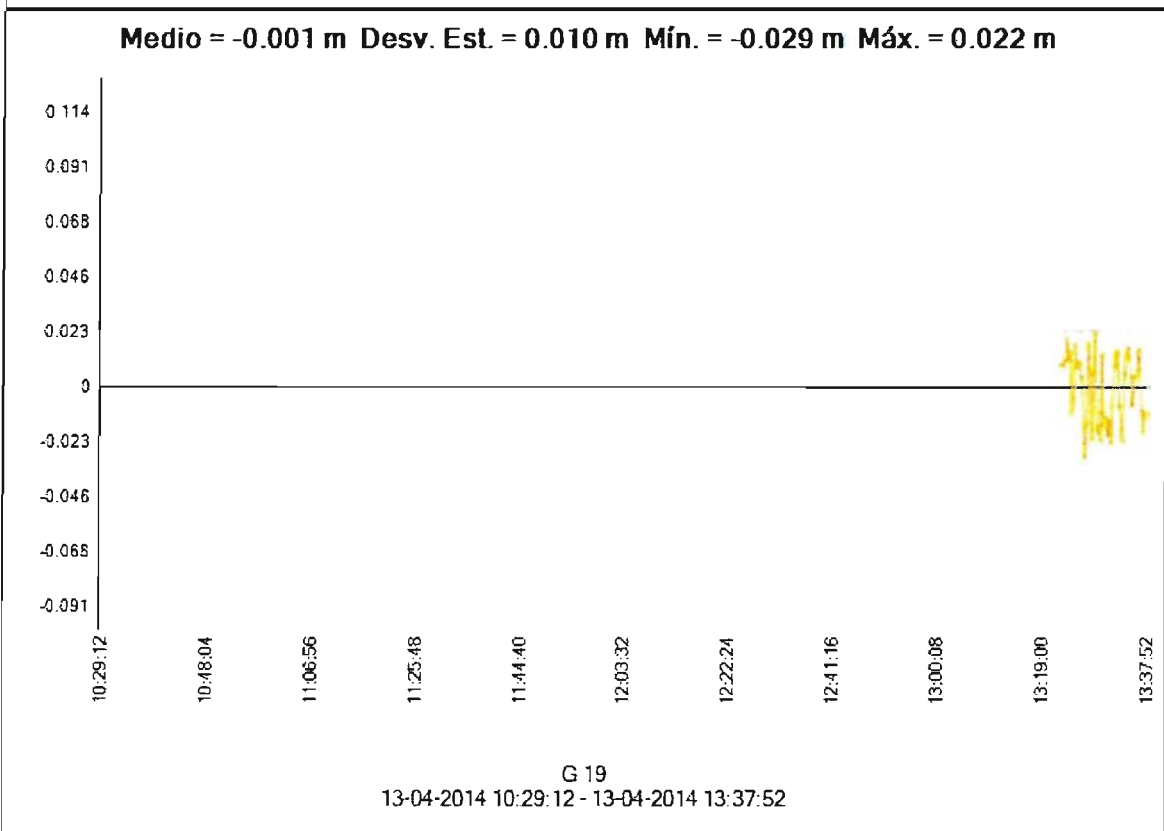
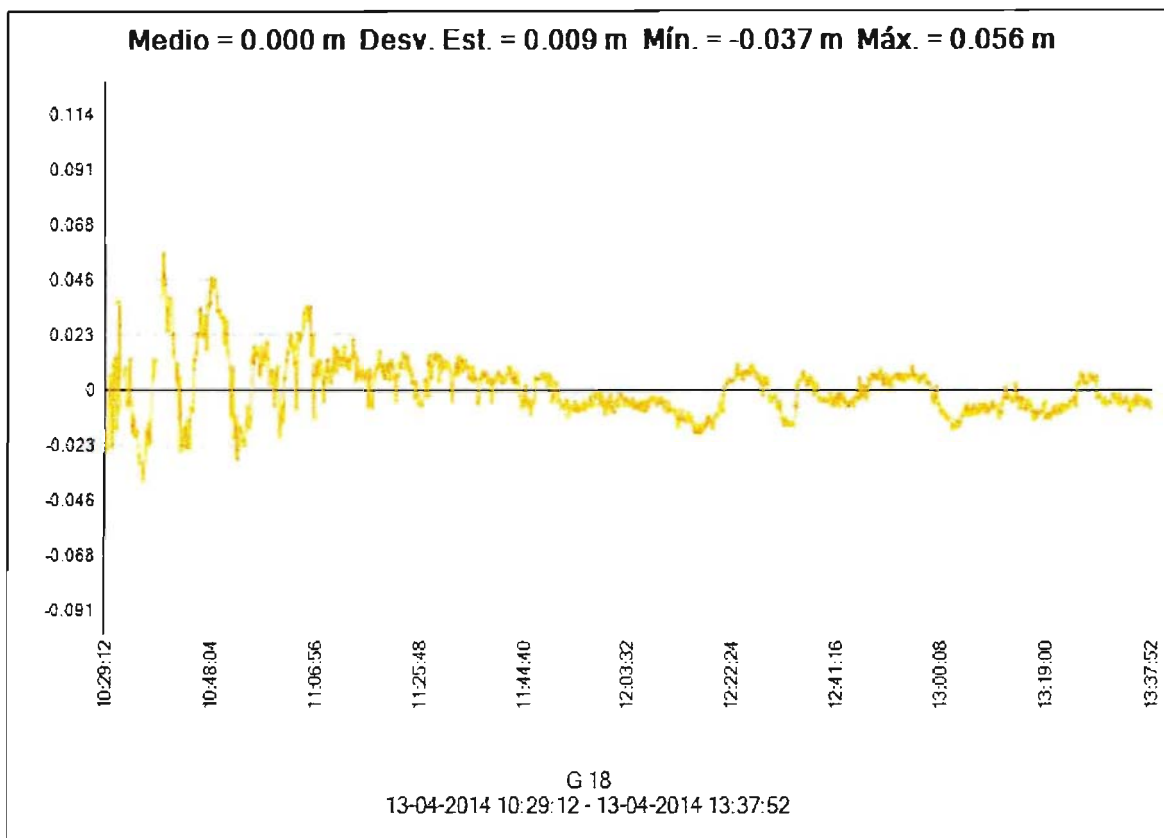
SV	13-04-2014 10:29:04	Duración: 03:08:40	Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 13:37:44
G 3				
G 5				
G 12				
G 16				
G 18				
G 19				
G 21				
G 22				
G 25				
G 27				
G 29				
G 31				
R 3				
R 4				
R 5				
R 6				
R 9				
R 10				
R 11				
R 16				

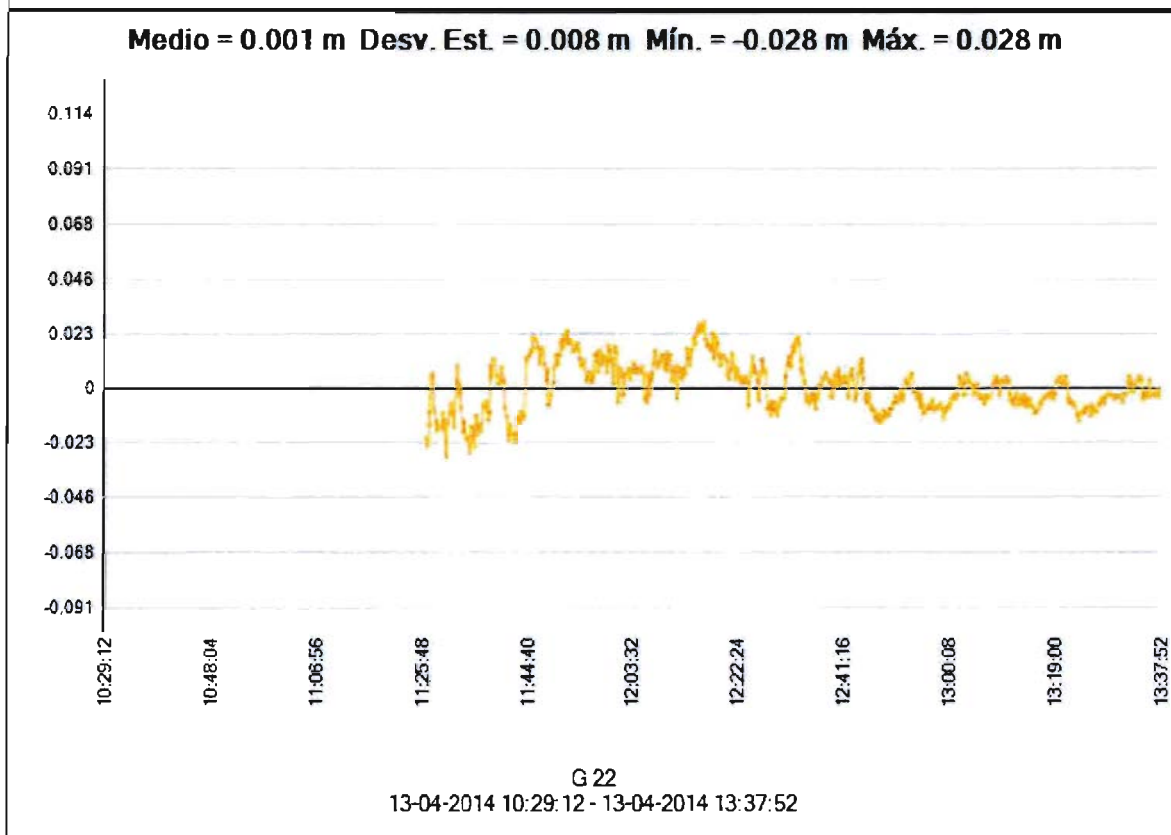
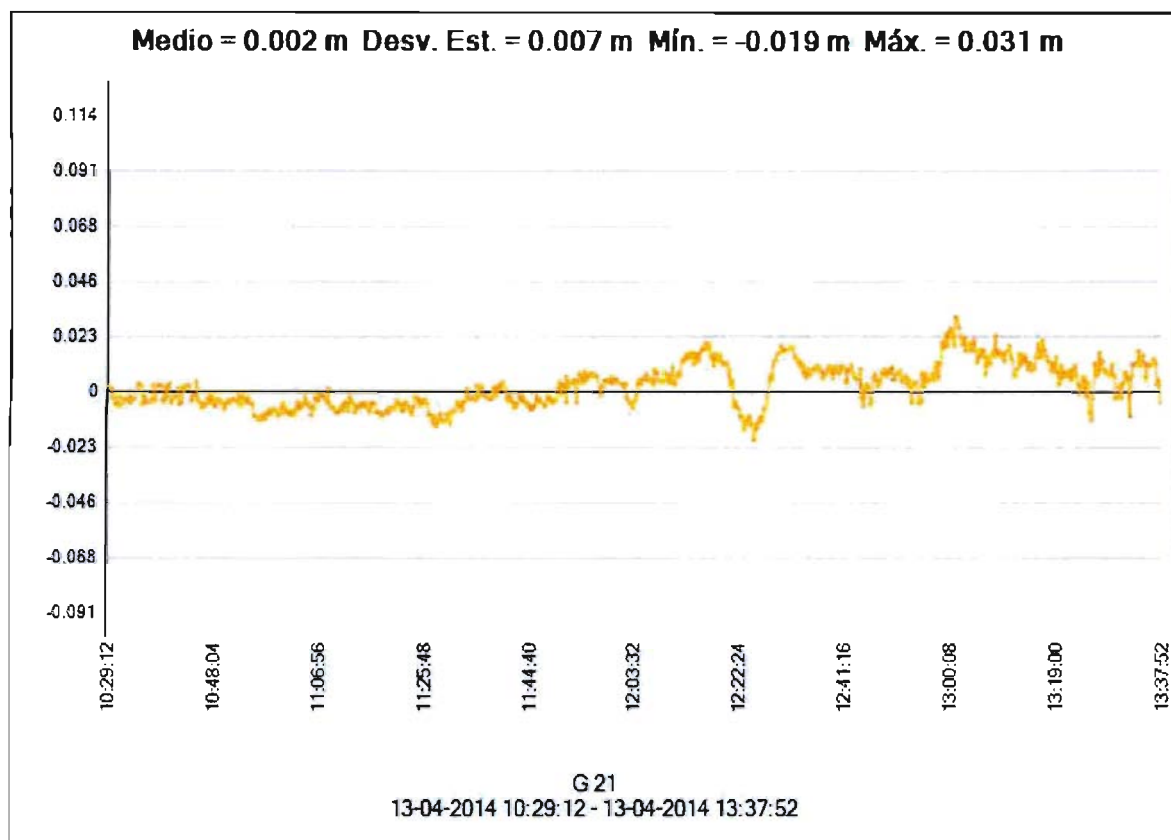
SV		13-04-2014 10:29:04	Duración: 03:08:40	Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 13:37:44
R 19	L1				
	L2				
R 20	L1				
	L2				
R 21	L1				
	L2				

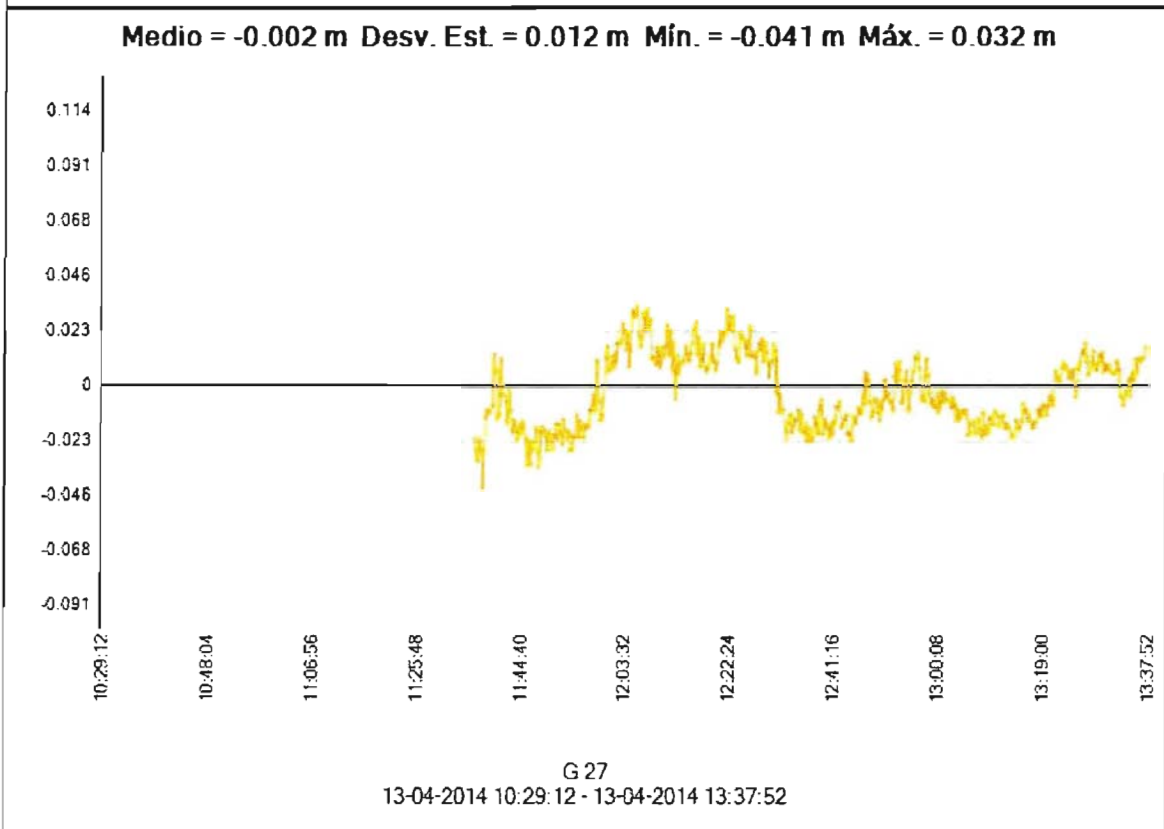
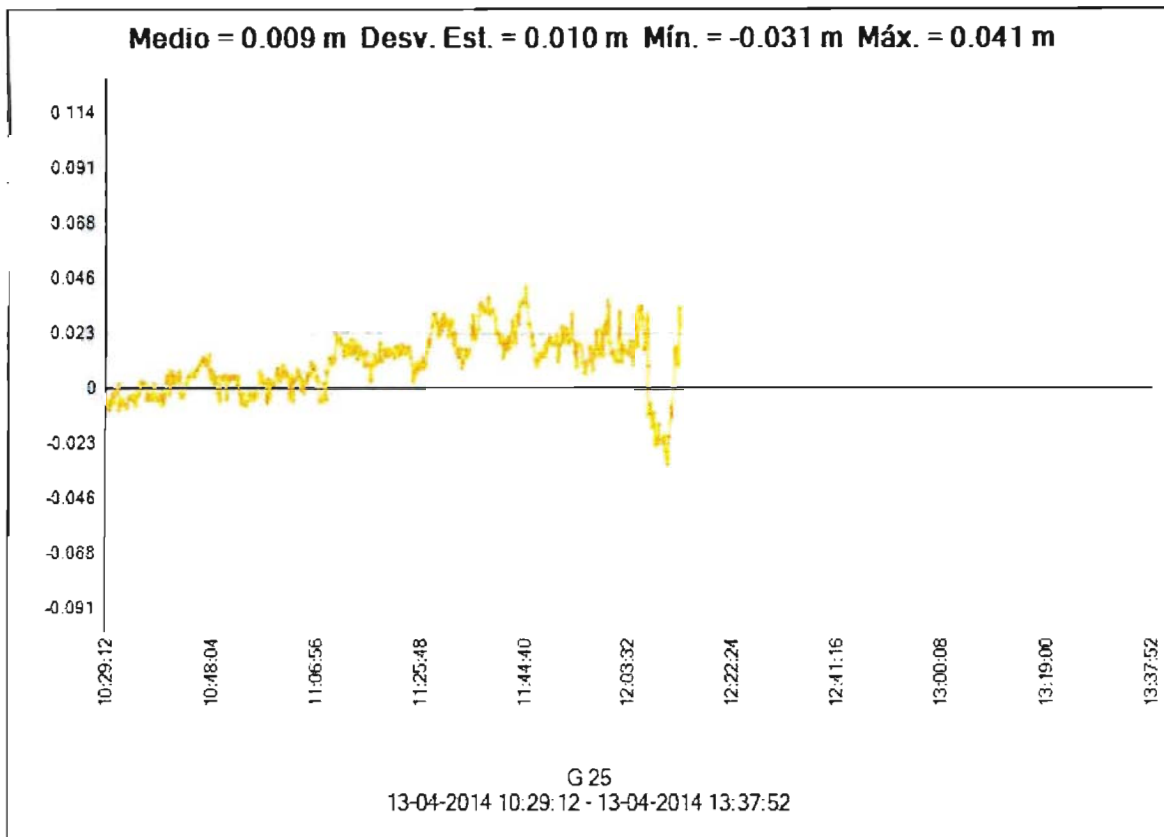
Residuales

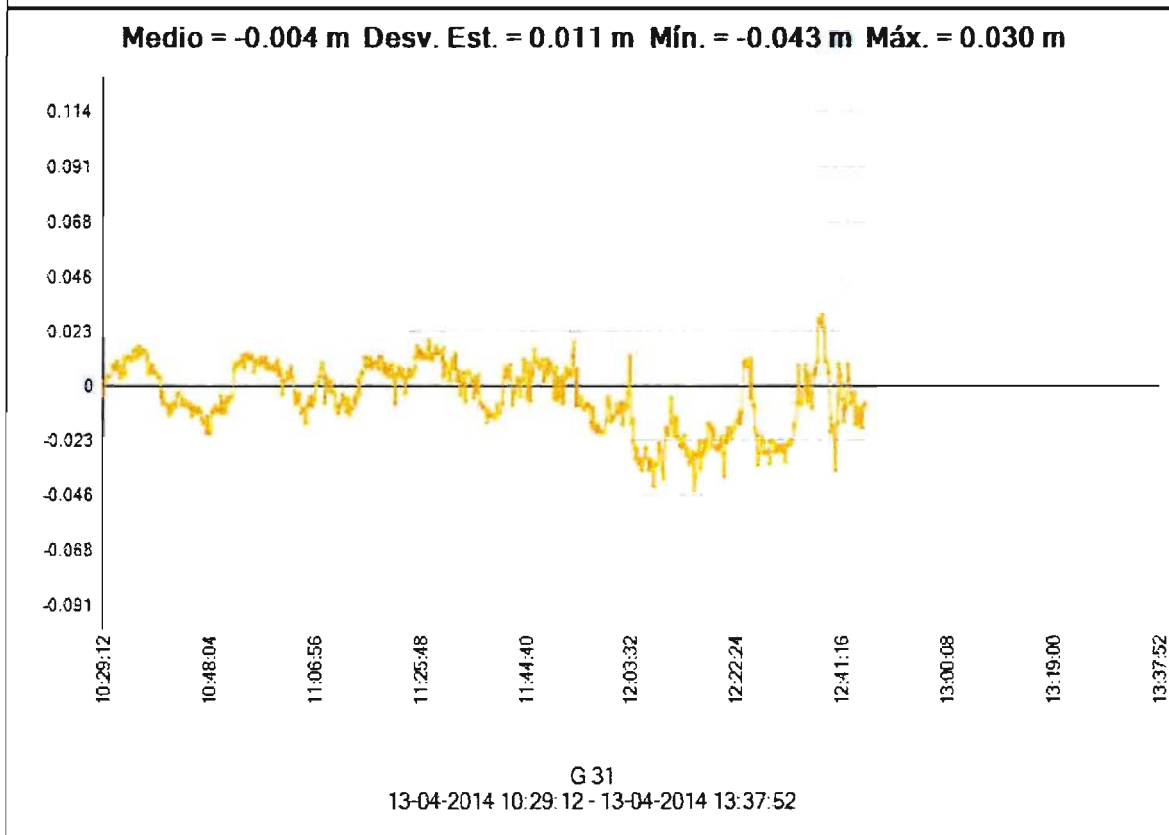
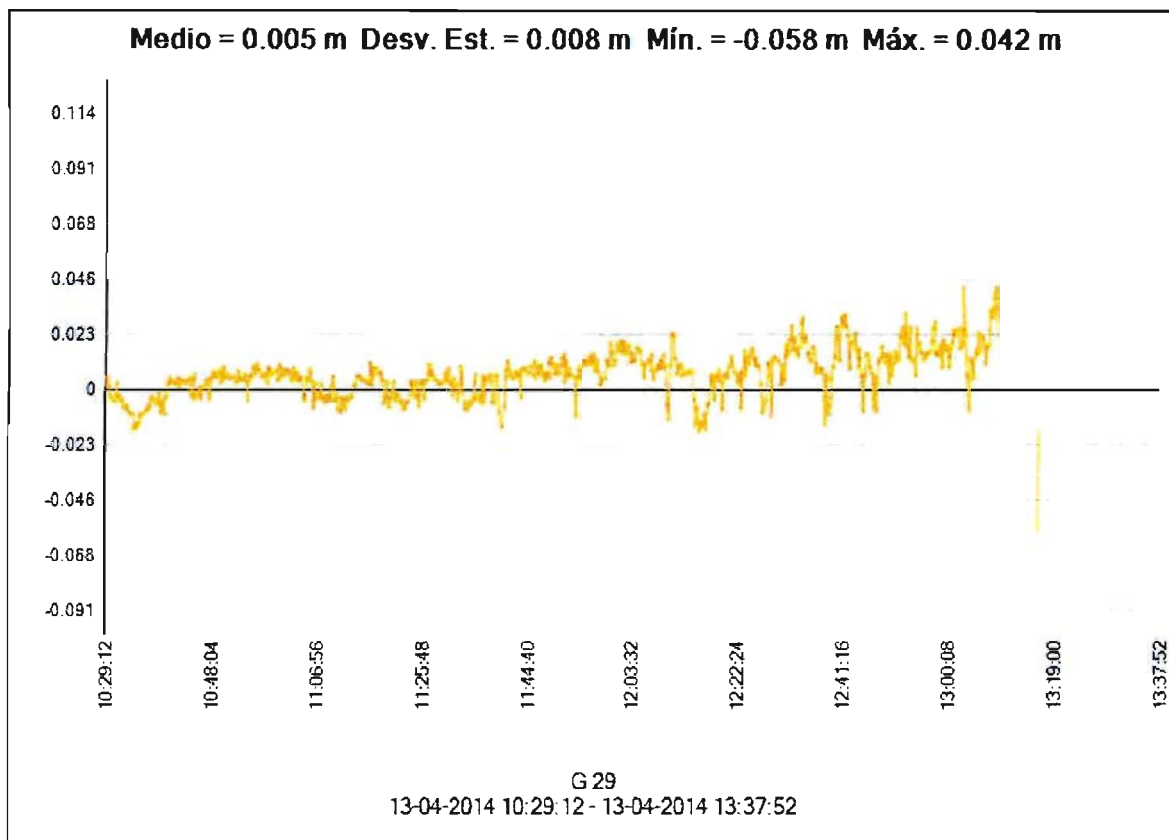


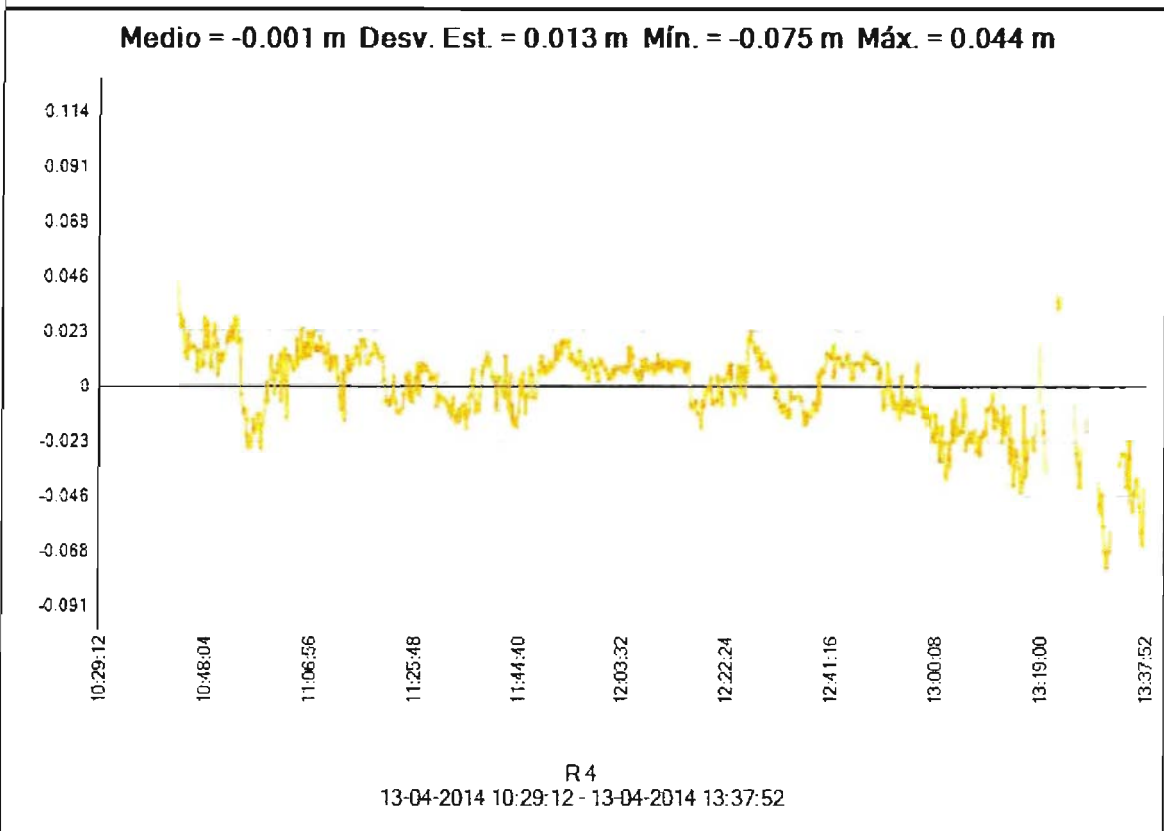
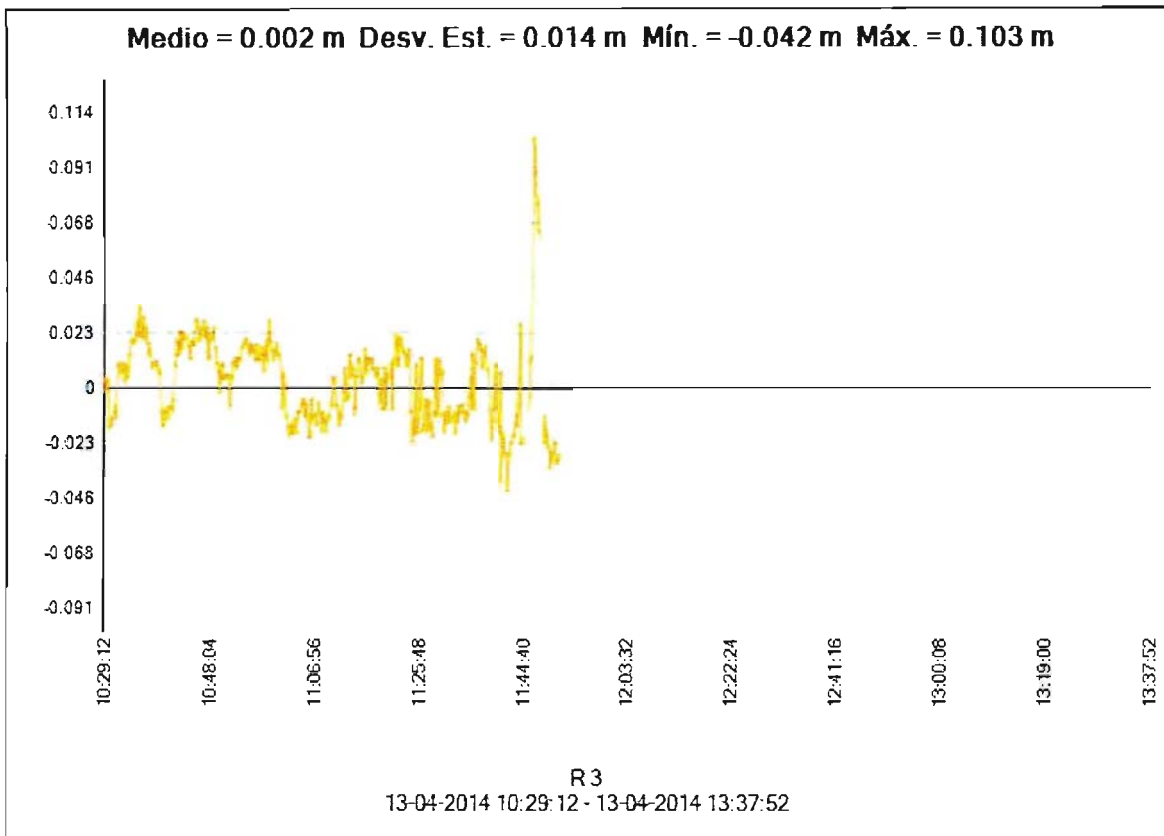


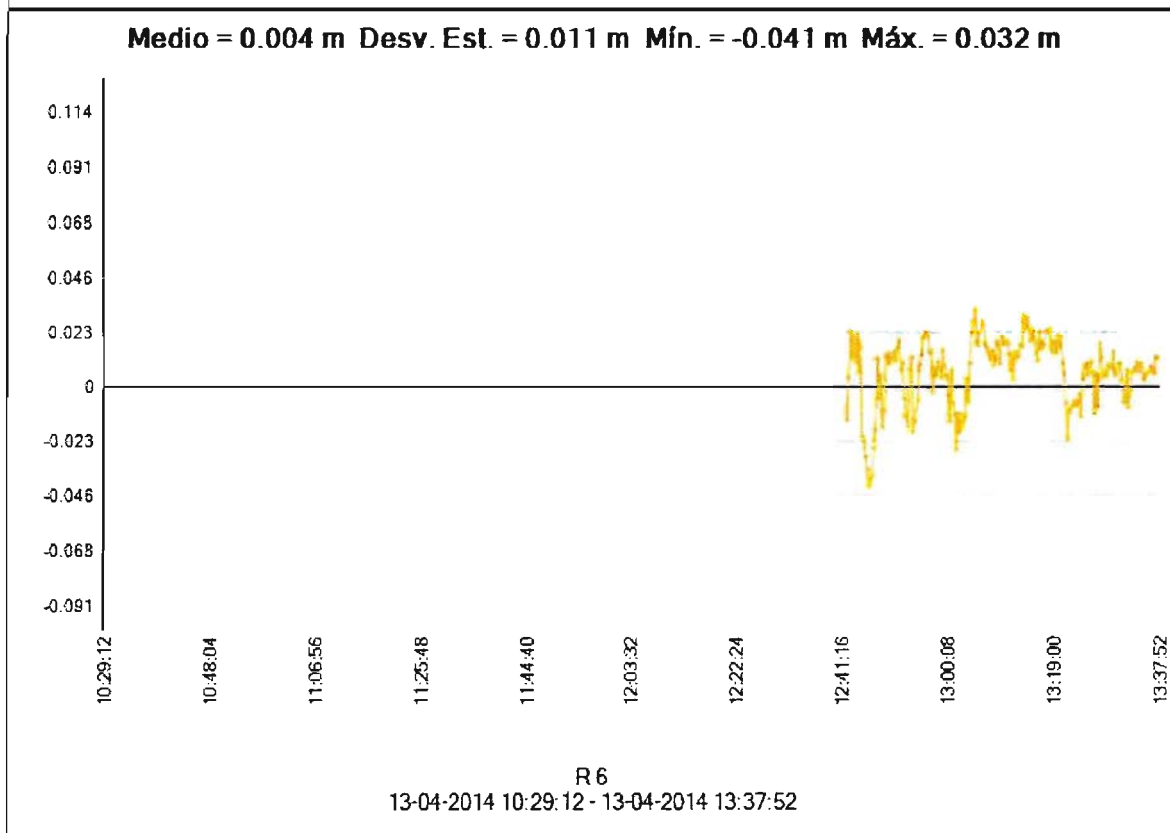
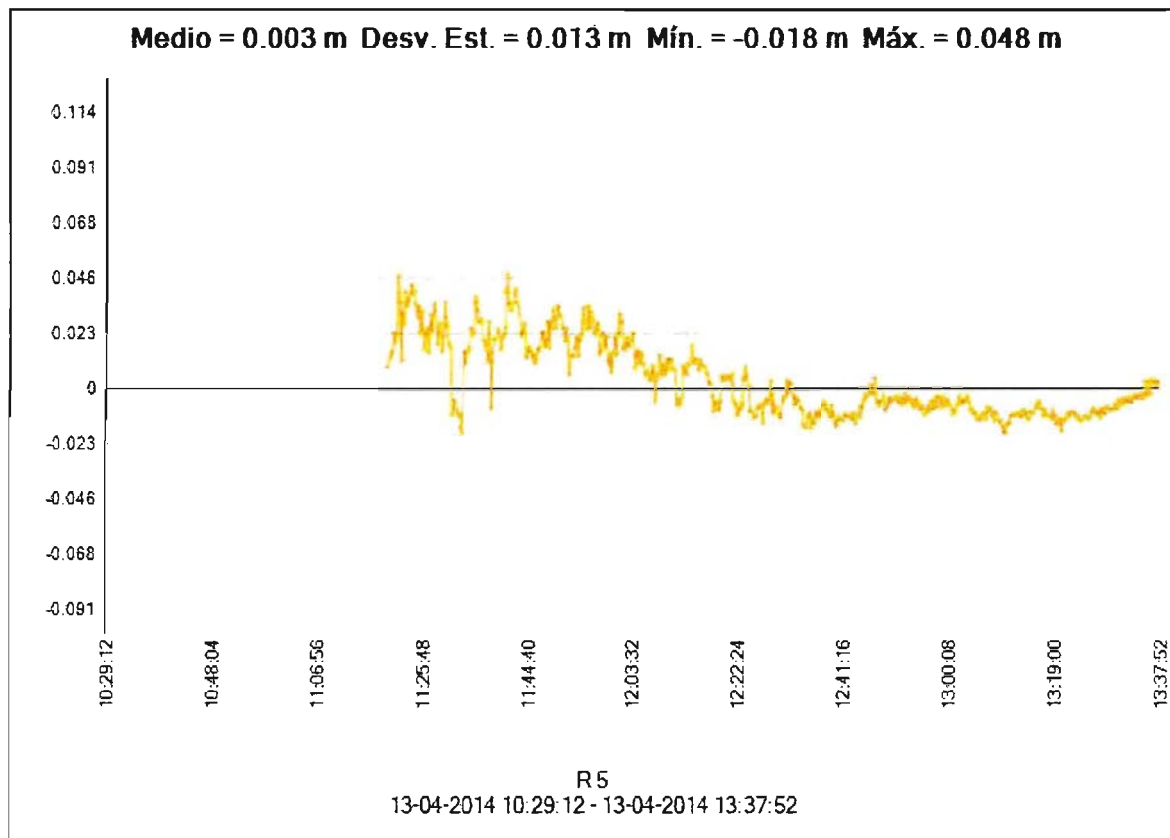


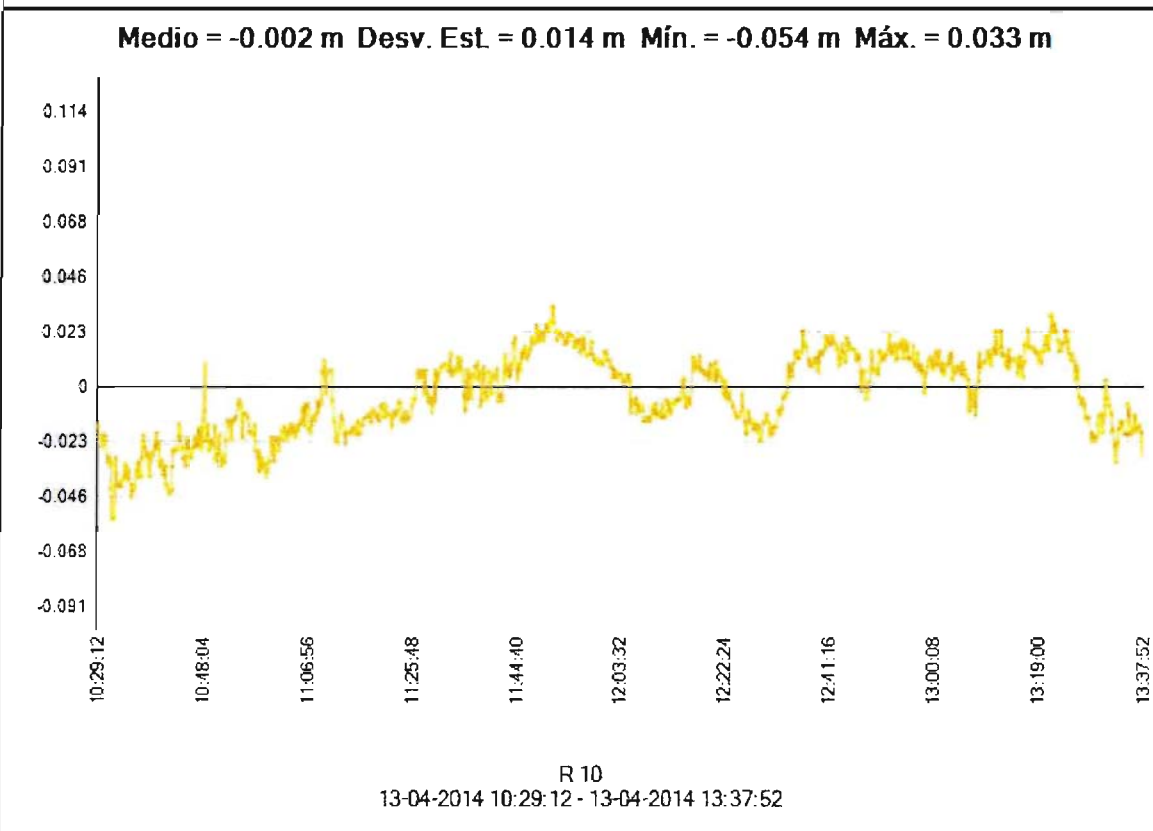
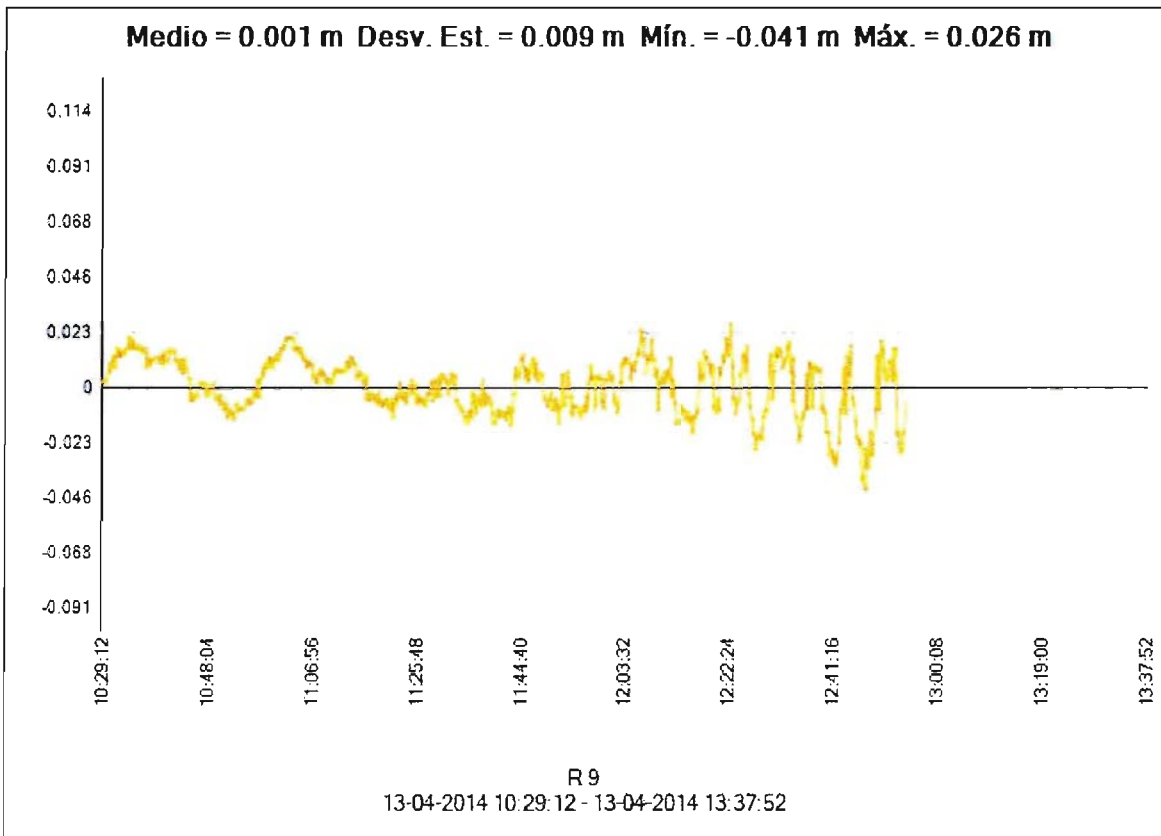


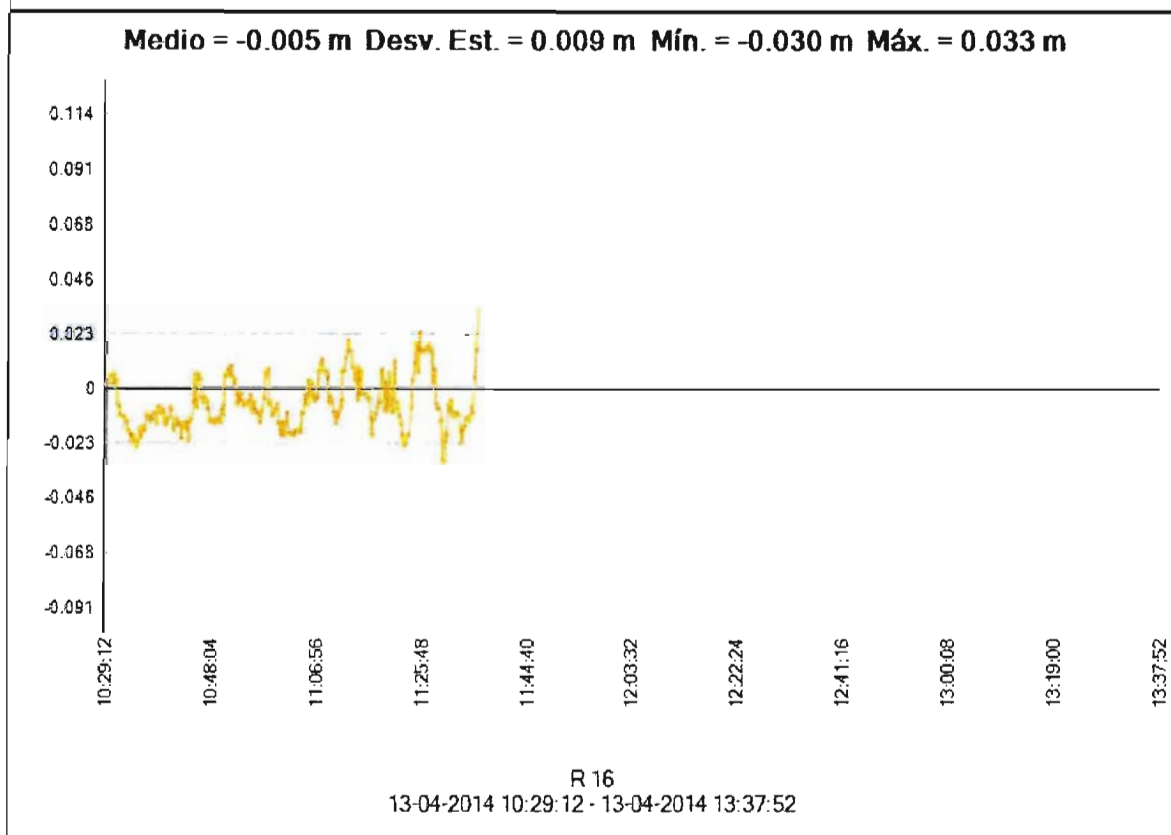
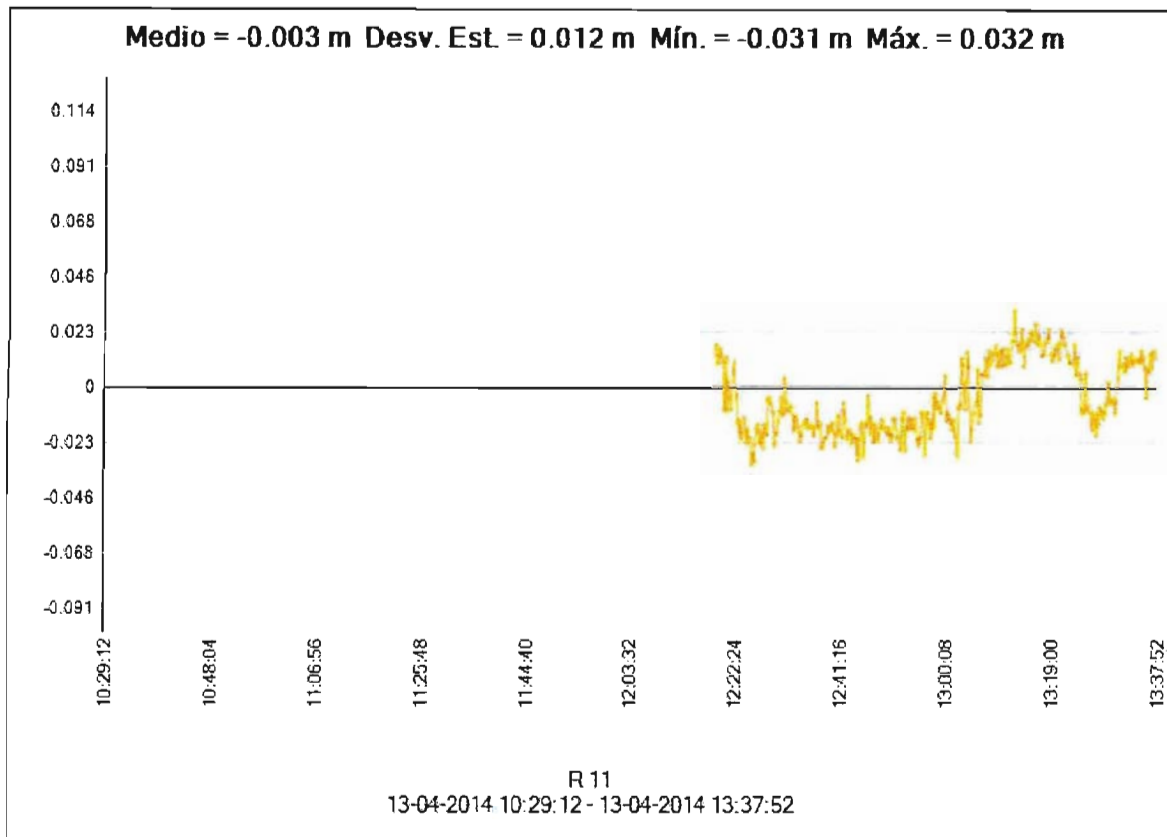


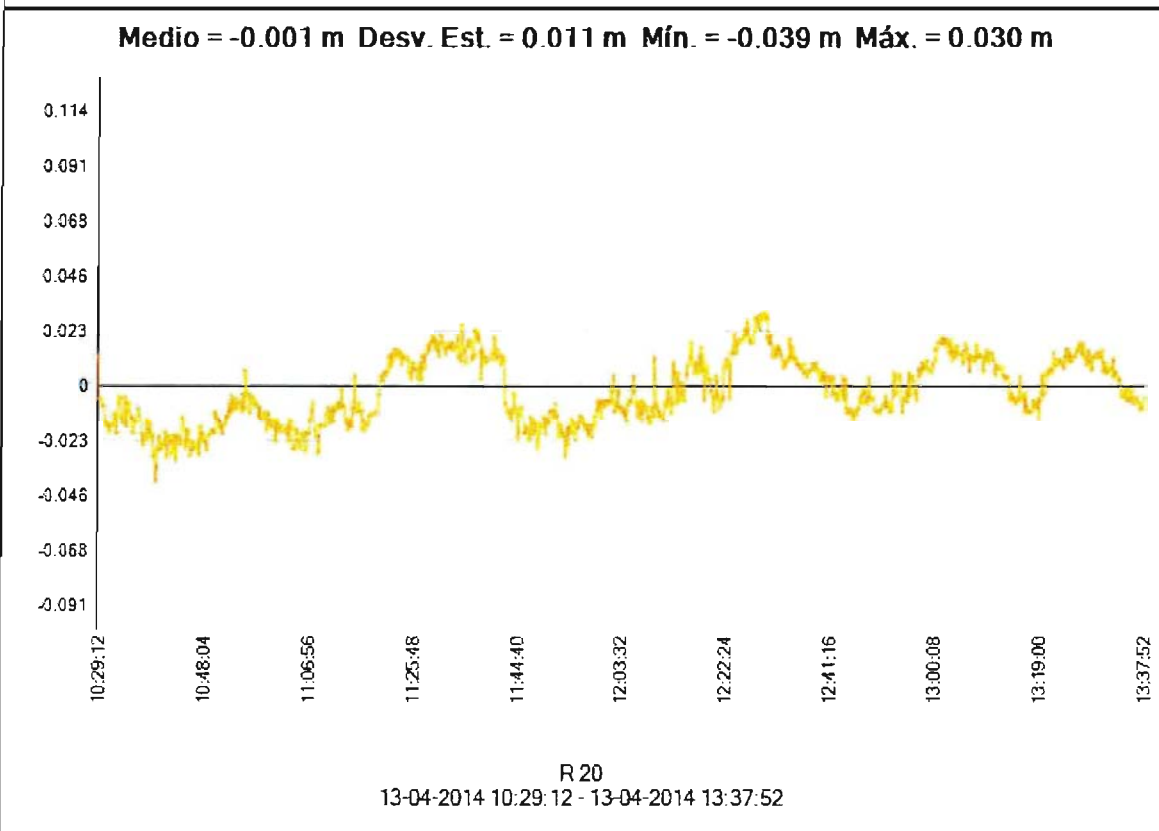
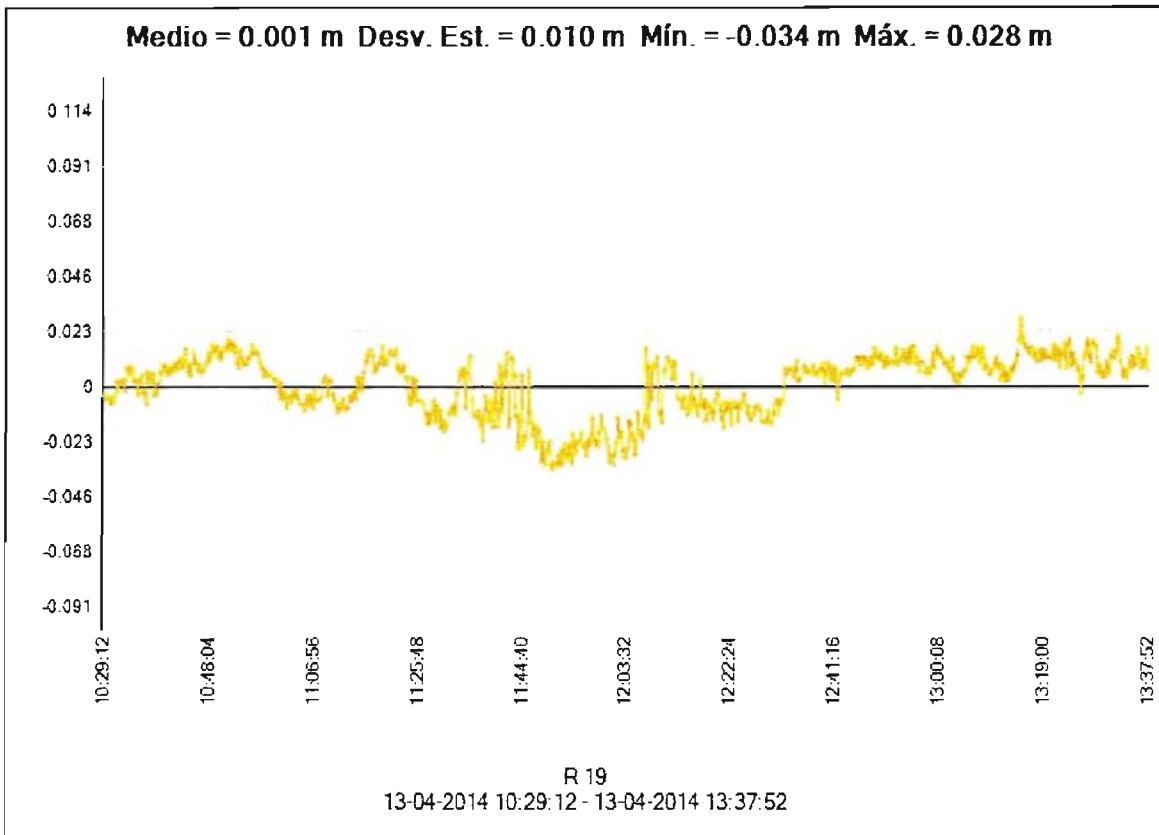


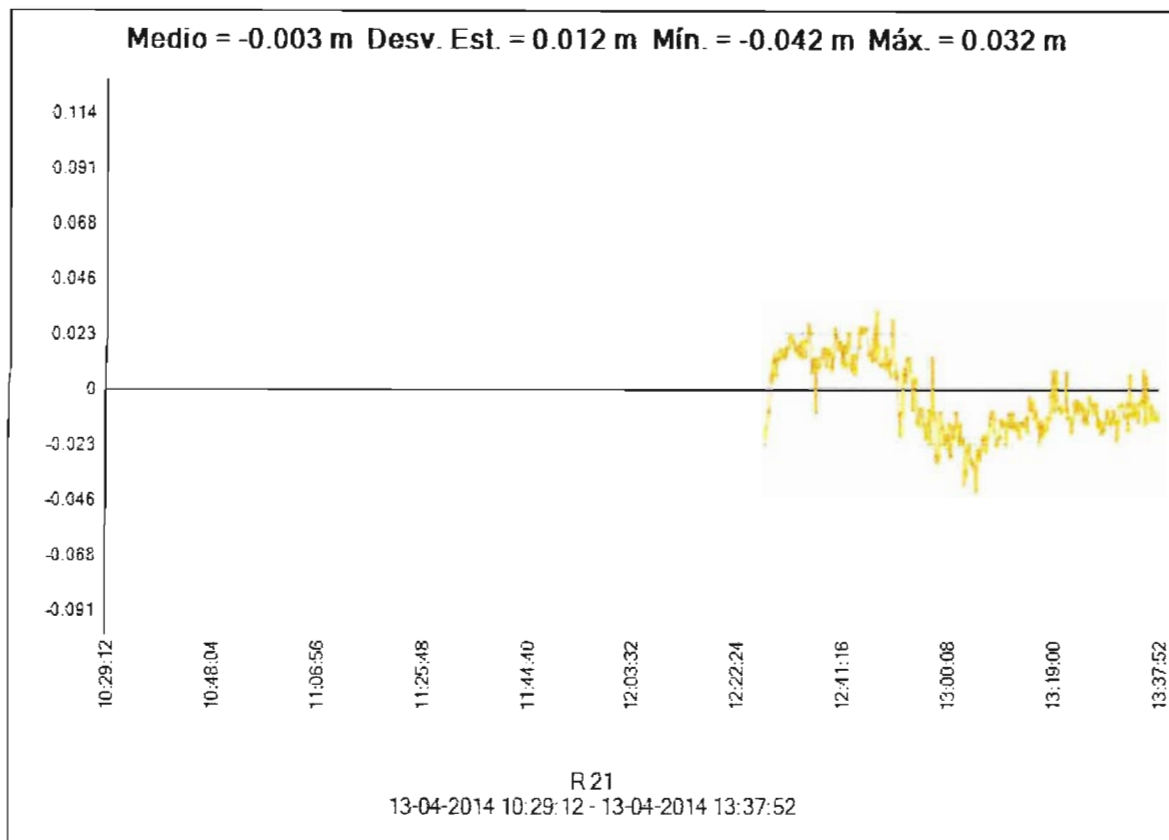












Estilo de procesamiento:

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

CB52 - VICUNA (11:08:39-13:10:34) (S1)

Observación de línea base:	CB52 -- VICUNA (B1)
Procesados:	14-04-2014 23:13:54
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal:	0.008 m
Precisión vertical:	0.031 m
RMS:	0.002 m
PDOP máximo:	1.929
Efemérides utilizadas:	Transmisión
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	13-04-2014 11:08:39 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento:	13-04-2014 13:10:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento:	02:01:55
Intervalo de procesamiento:	5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB52			
	Cuadrícula		Local	Global
Este	306980.158 m	Latitud	S29°59'14.99276"	Latitud S29°59'14.99276"
Norte	6680915.056 m	Longitud	O71°00'03.00515"	Longitud O71°00'03.00515"
Elevación	289.889 m	Altura	320.145 m	Altura 320.145 m

A:	VICUNA			
	Cuadrícula		Local	Global
Este	334002.788 m	Latitud	S30°02'33.26617"	Latitud S30°02'33.26617"
Norte	6675248.215 m	Longitud	O70°43'18.17993"	Longitud O70°43'18.17993"
Elevación	632.082 m	Altura	665.243 m	Altura 665.243 m

Vector				
ΔEste	27022.630 m	Acimut Adelante NS	102°50'41" ΔX	24537.227 m
ΔNorte	-5666.841 m	Dist. elip	27610.472 m ΔY	11432.021 m
ΔElevación	342.193 m	ΔAltura	345.098 m ΔZ	-5459.596 m

Errores estándar

Errores de vector:					
$\sigma \Delta \text{Este}$	0.003 m	$\sigma \text{ Acimut NS delantero}$	0°00'00"	$\sigma \Delta X$	0.005 m
$\sigma \Delta \text{Norte}$	0.003 m	$\sigma \text{ Dist. elipsoide}$	0.003 m	$\sigma \Delta Y$	0.013 m
$\sigma \Delta \text{Elevación}$	0.016 m	$\sigma \Delta \text{Altura}$	0.016 m	$\sigma \Delta Z$	0.009 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000248704		
Y	-0.0000526511	0.0001662595	
Z	-0.0000388827	0.0001080567	0.0000840702

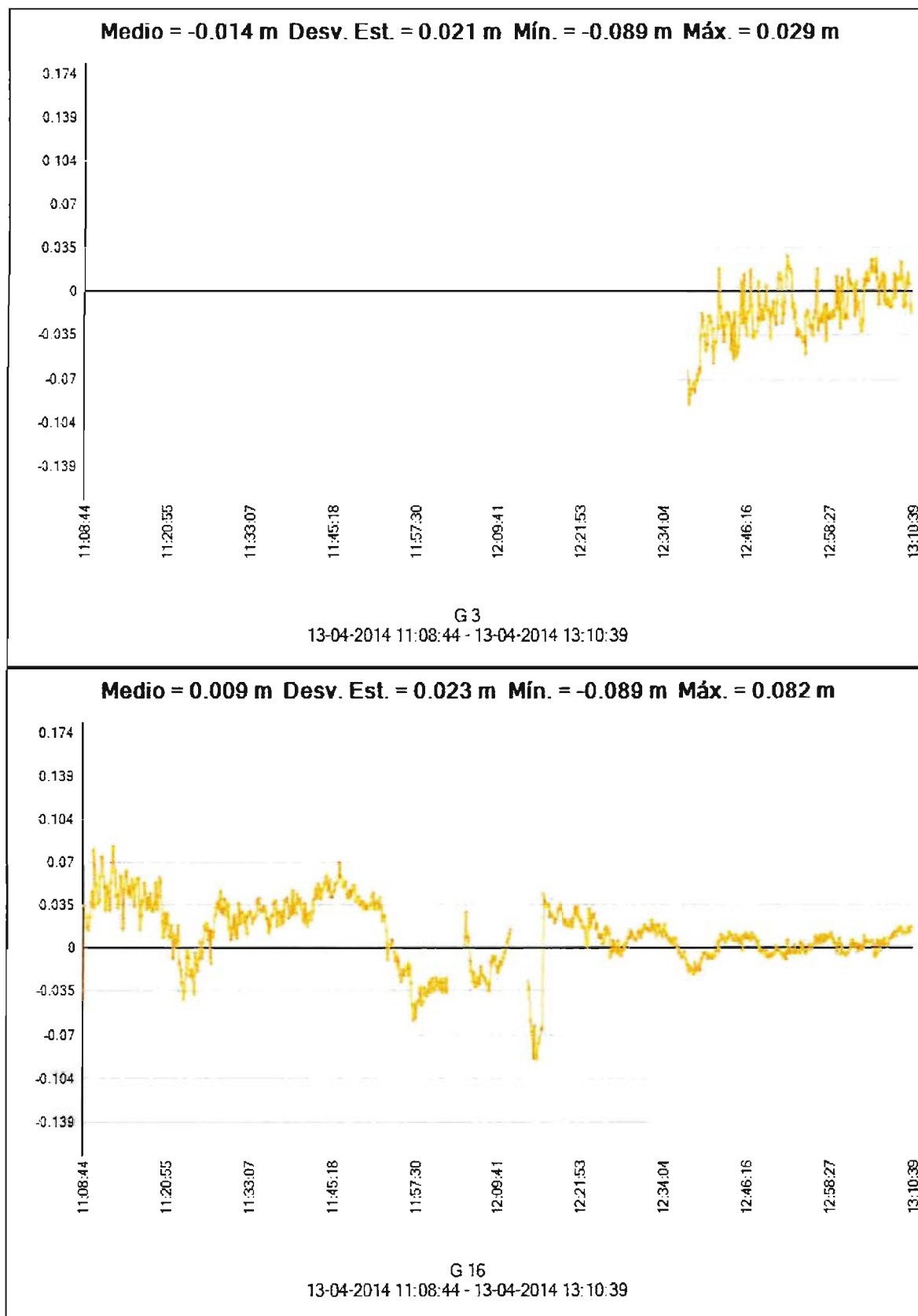
Ocupaciones

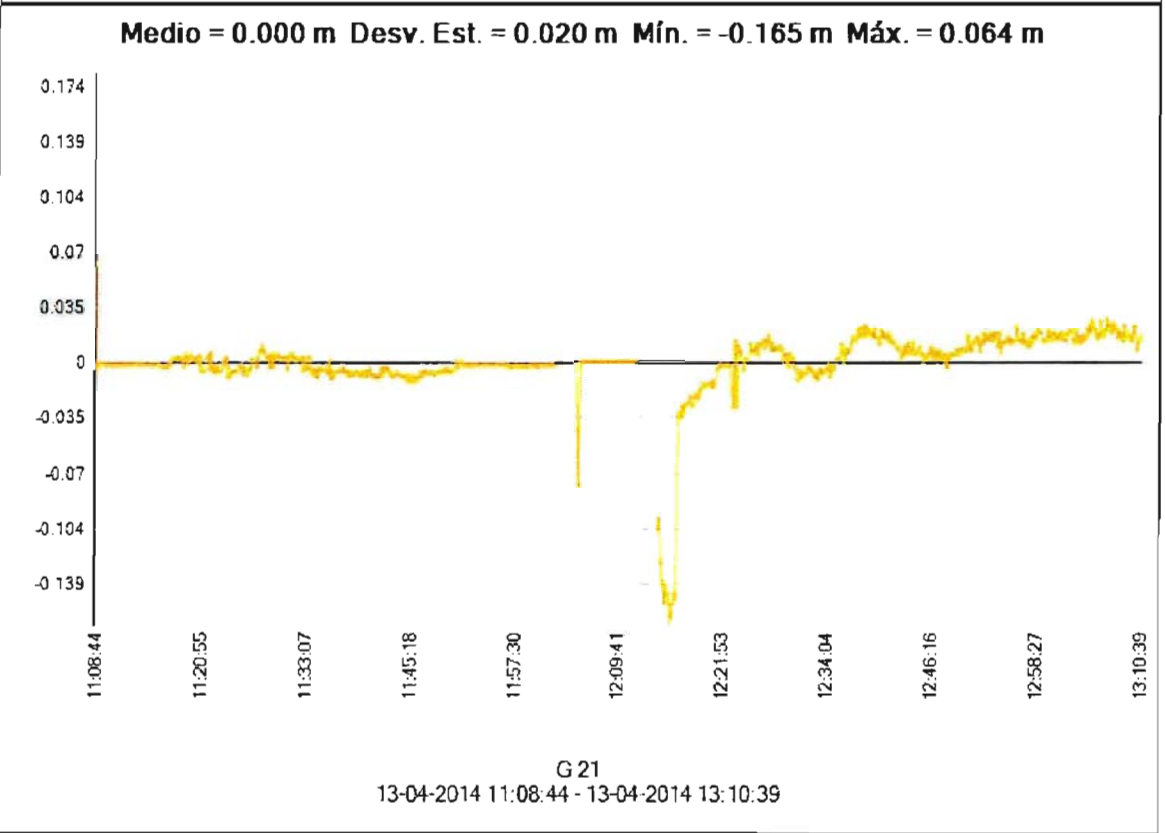
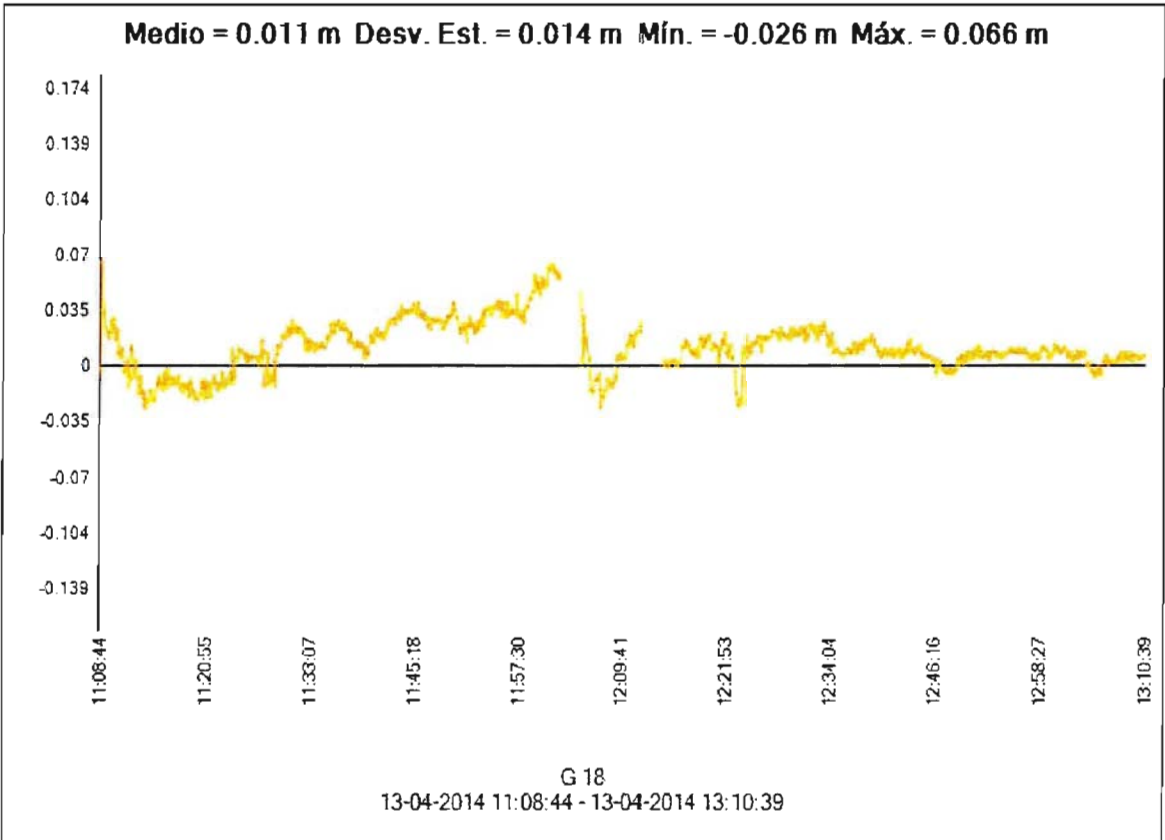
	De	A
ID de punto:	CB52	VICUNA
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \VINCULACIÓN_VICUÑA\28571030.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop \BELLAVISTA - LA SERENA \PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC \VINCULACIÓN_VICUÑA\15881030.T02
Tipo de receptor:	R6-2	R10
Número de serie del receptor:	5138472857	5401451588
Tipo de antena:	R6-2 Internal	R10 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.713 m	1.354 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

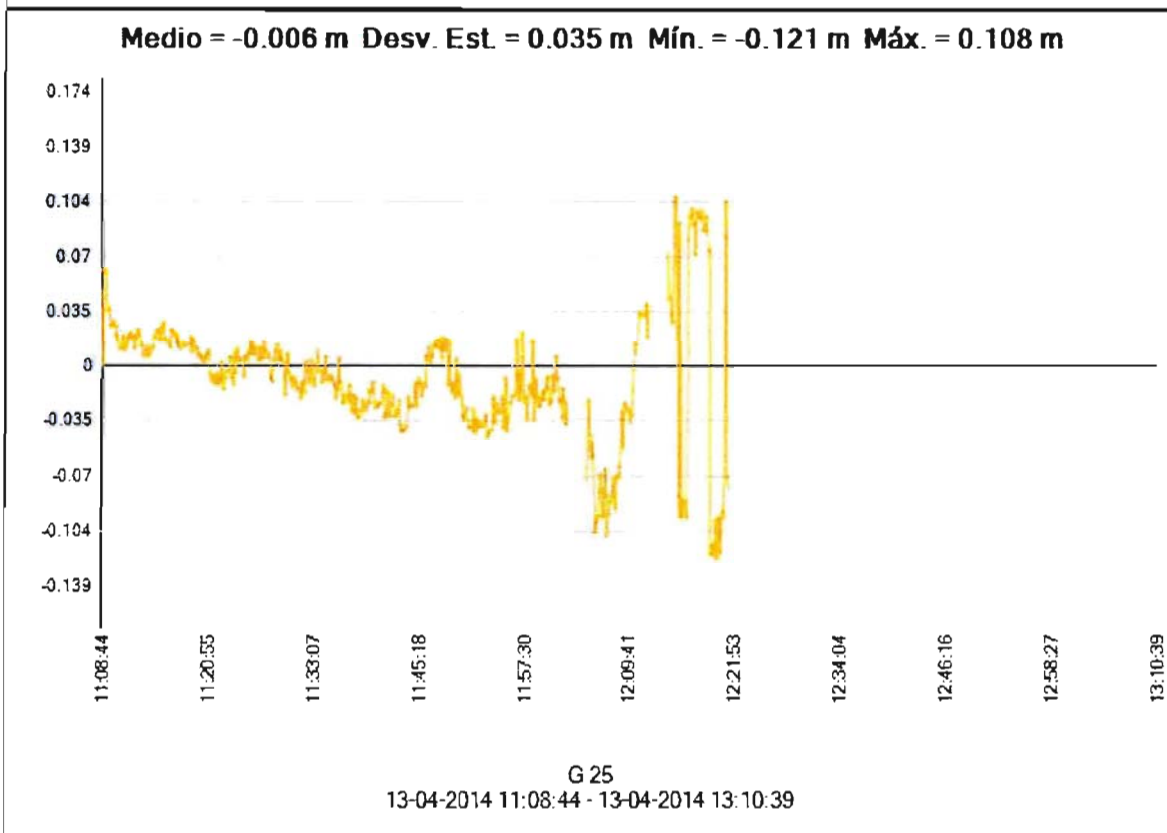
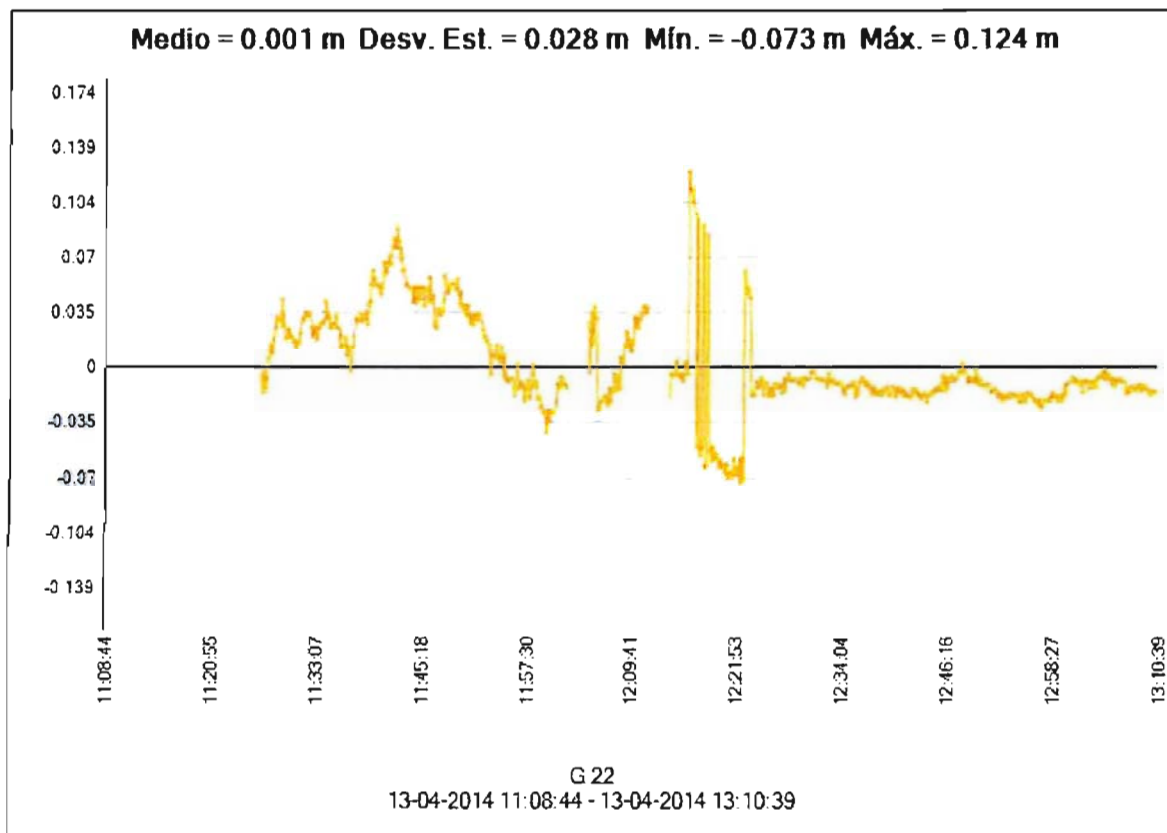
Resumen de seguimiento

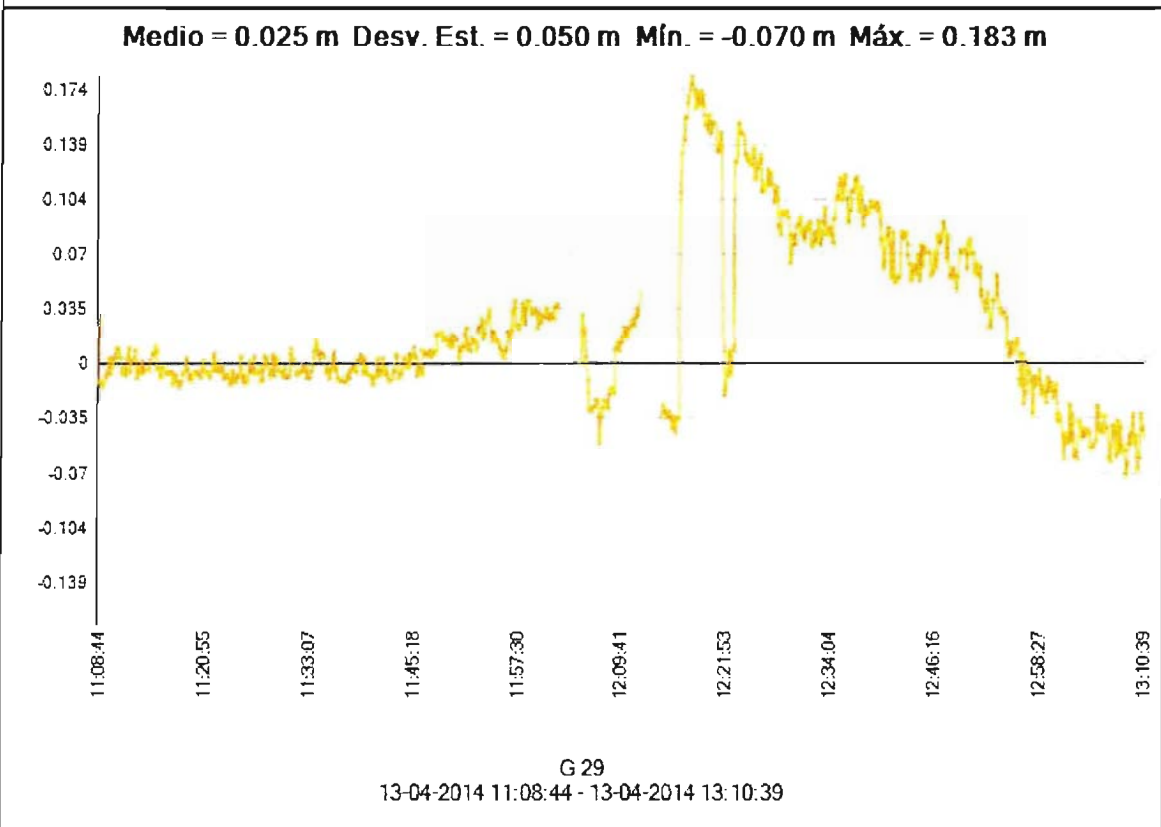
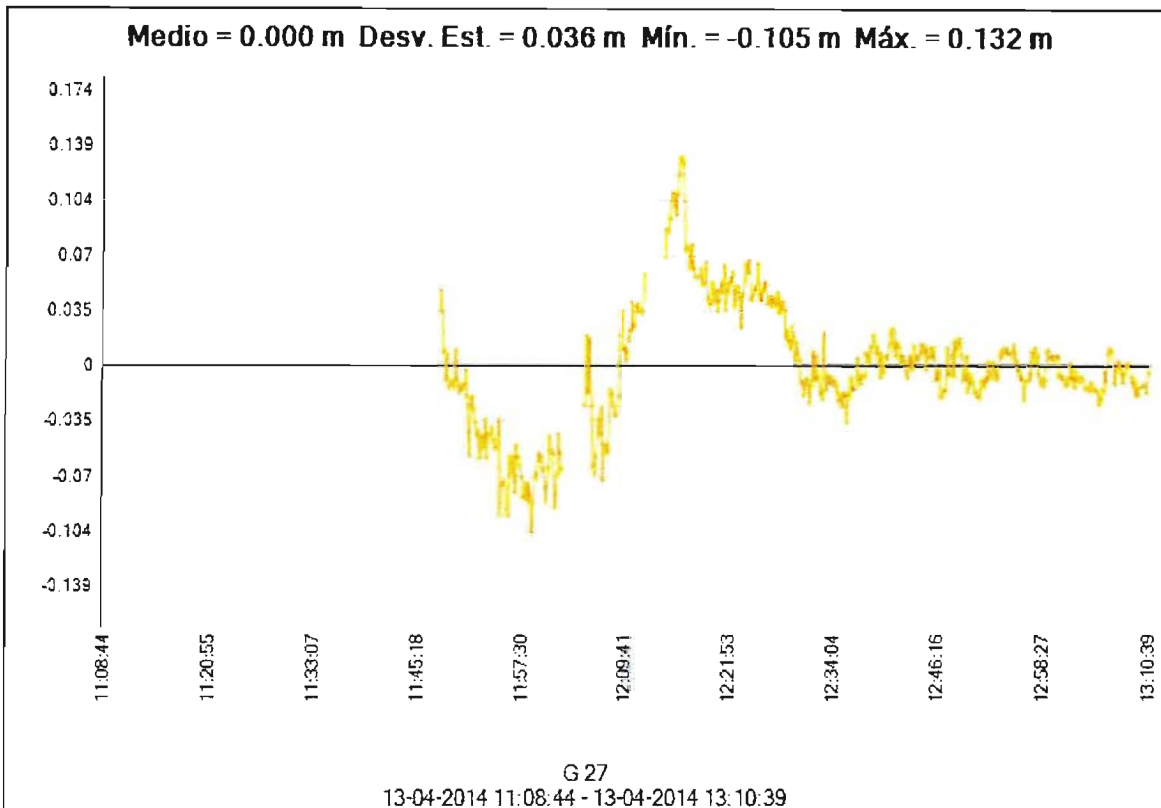
SV	13-04-2014 11:08:39	Duración: 02:01:55	Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 13:10:34
G 3				
G 16				
G 18				
G 21				
G 22				
G 25				
G 27				
G 29				
G 31				
R 3				
R 4				
R 5				
R 6				
R 9				
R 10				
R 11				
R 16				
R 19				
R 20				
R 21				

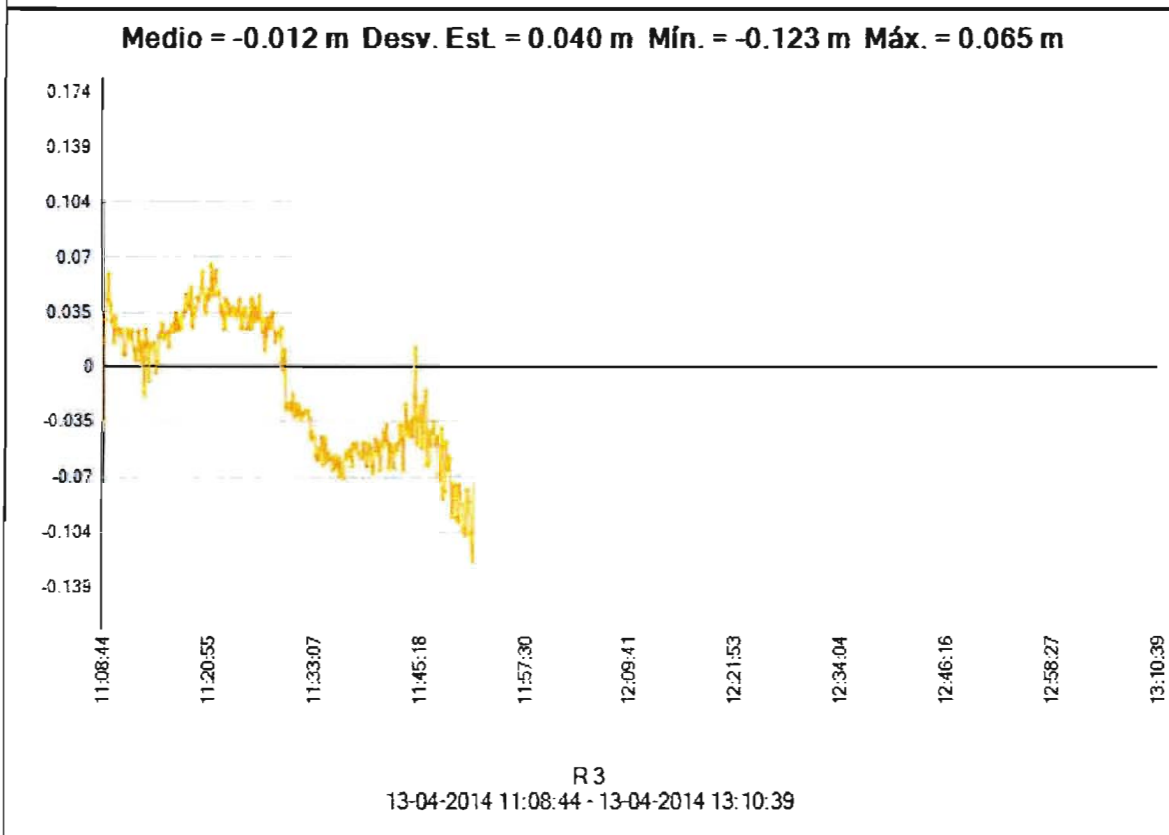
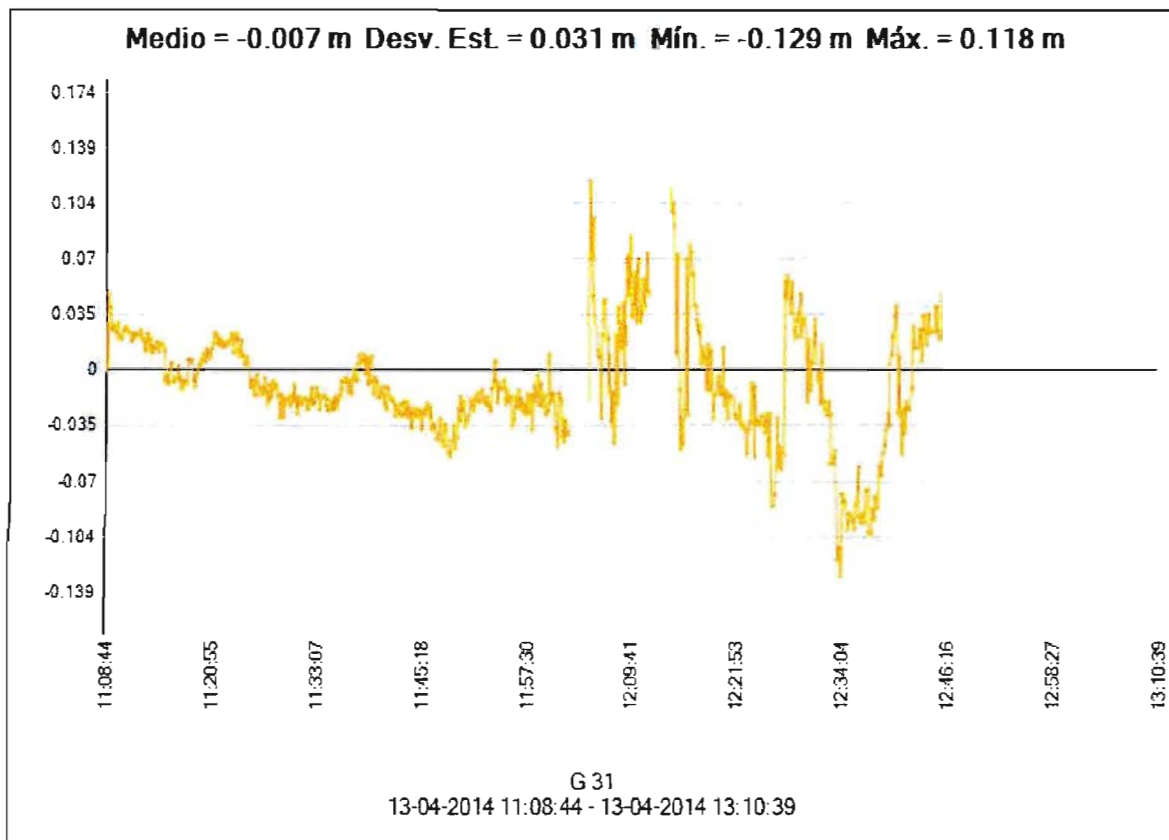
Residuales

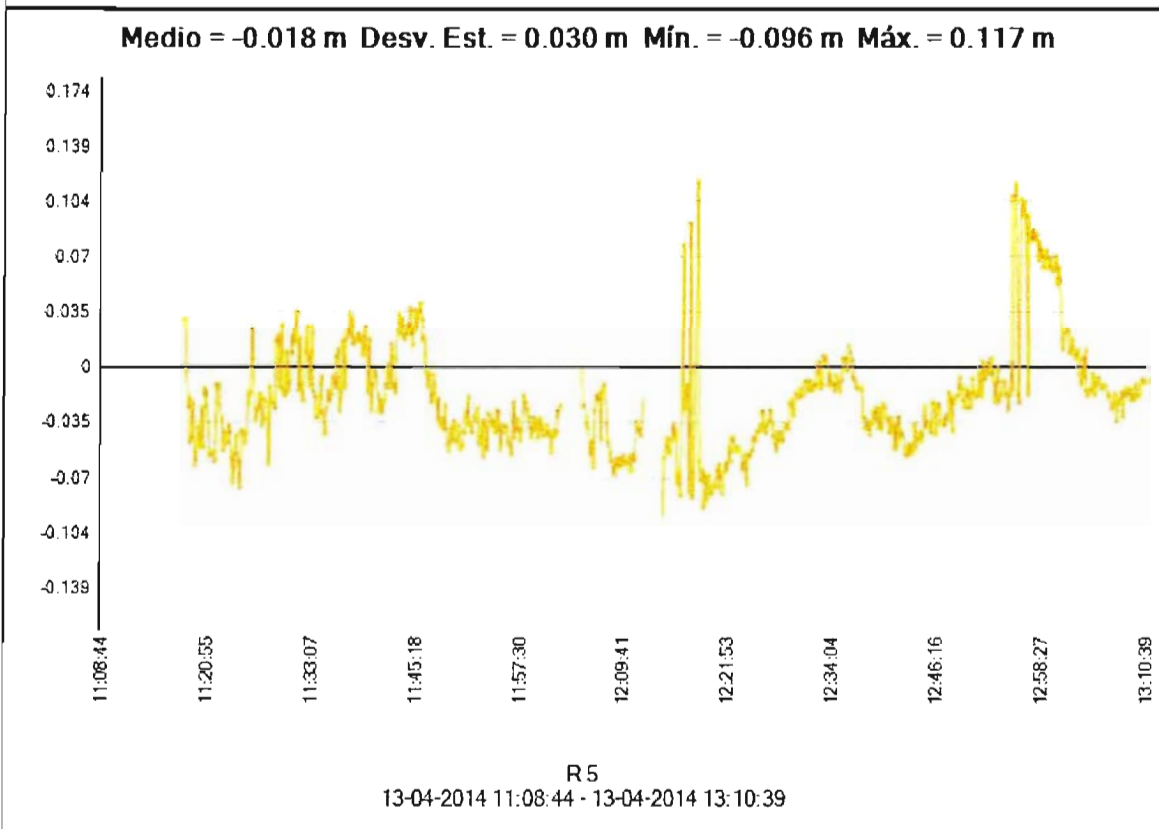
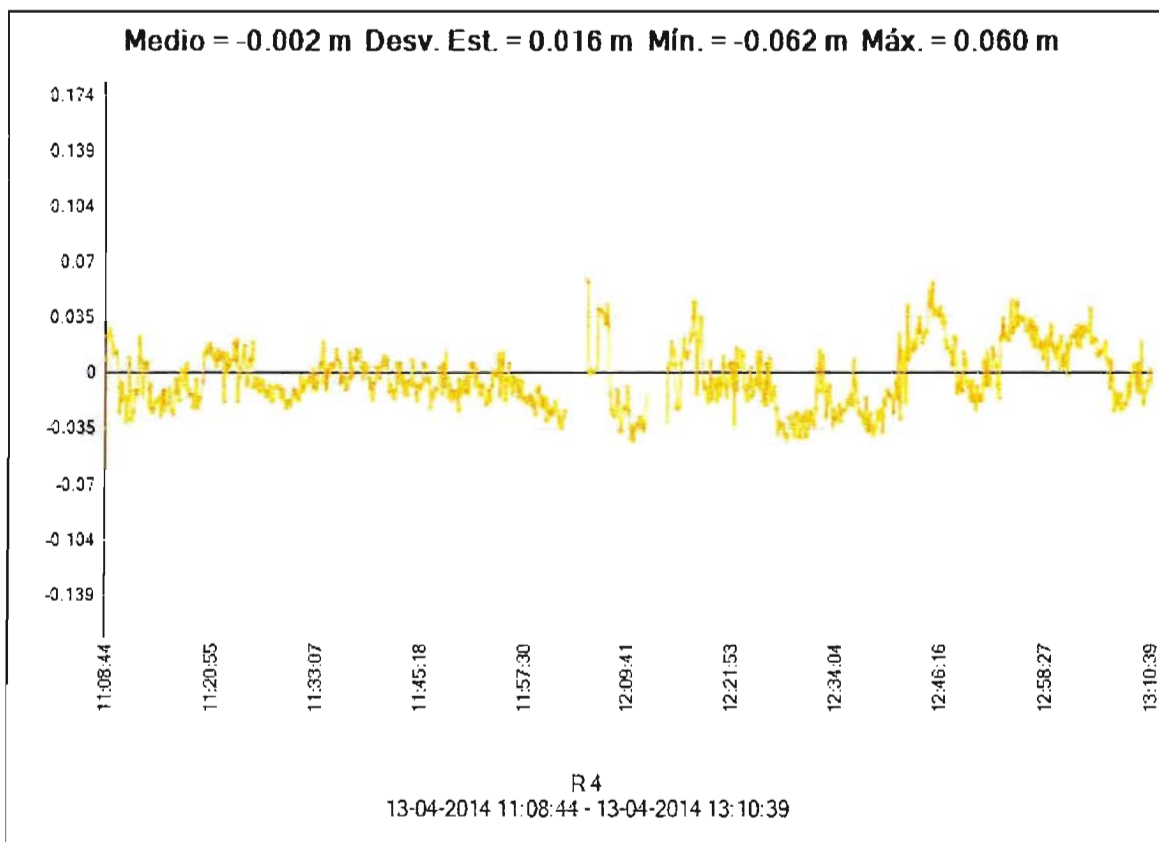


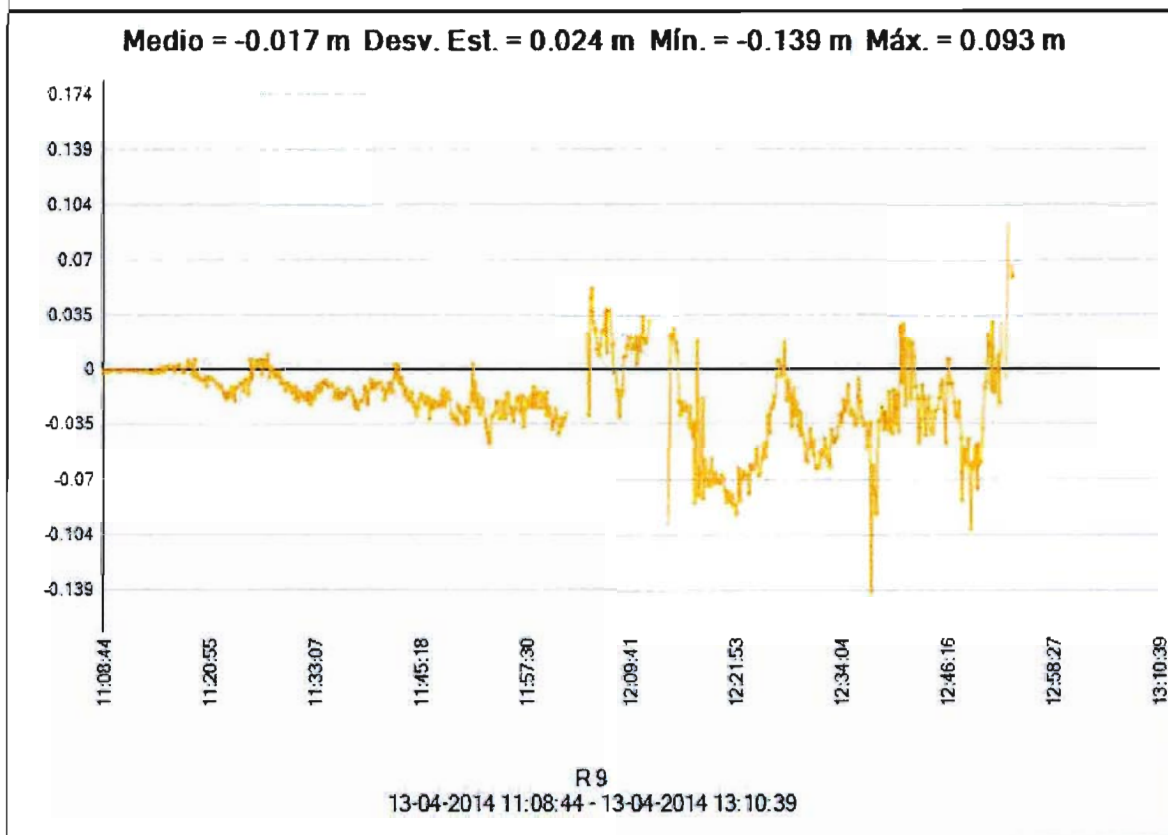
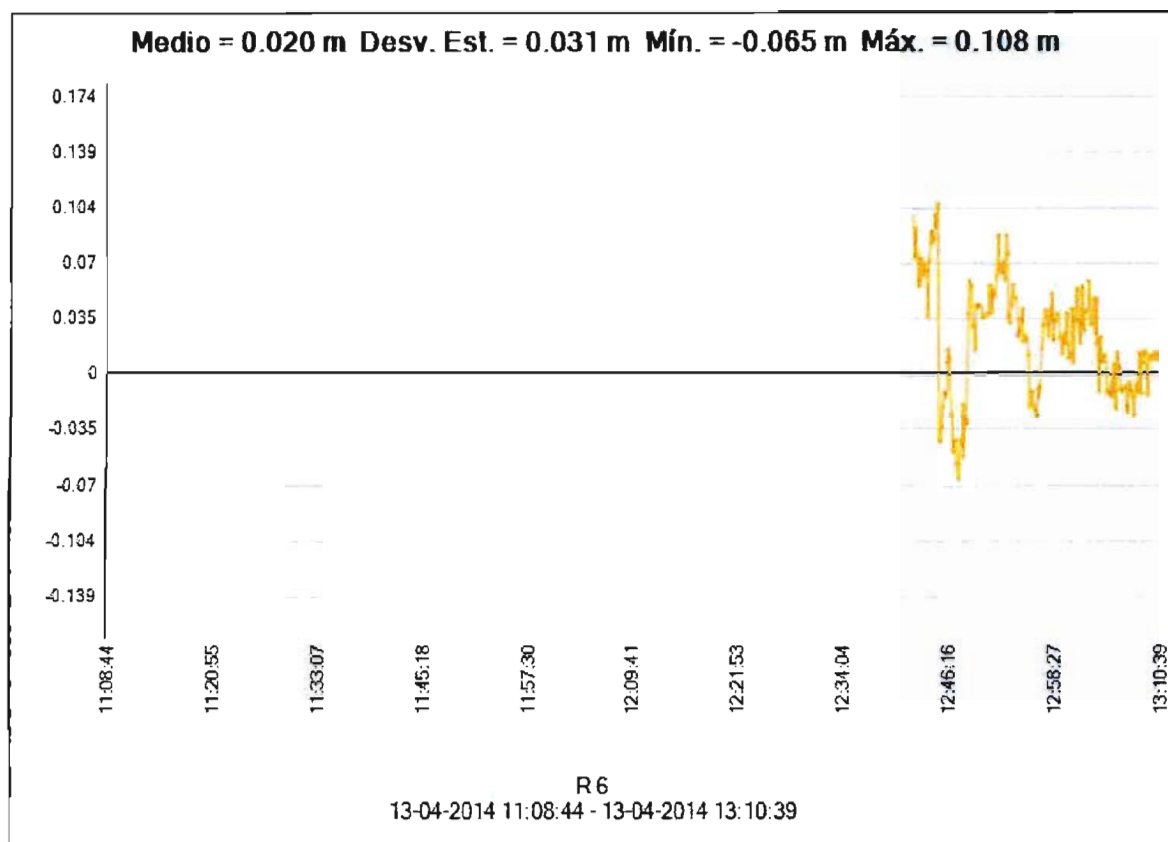


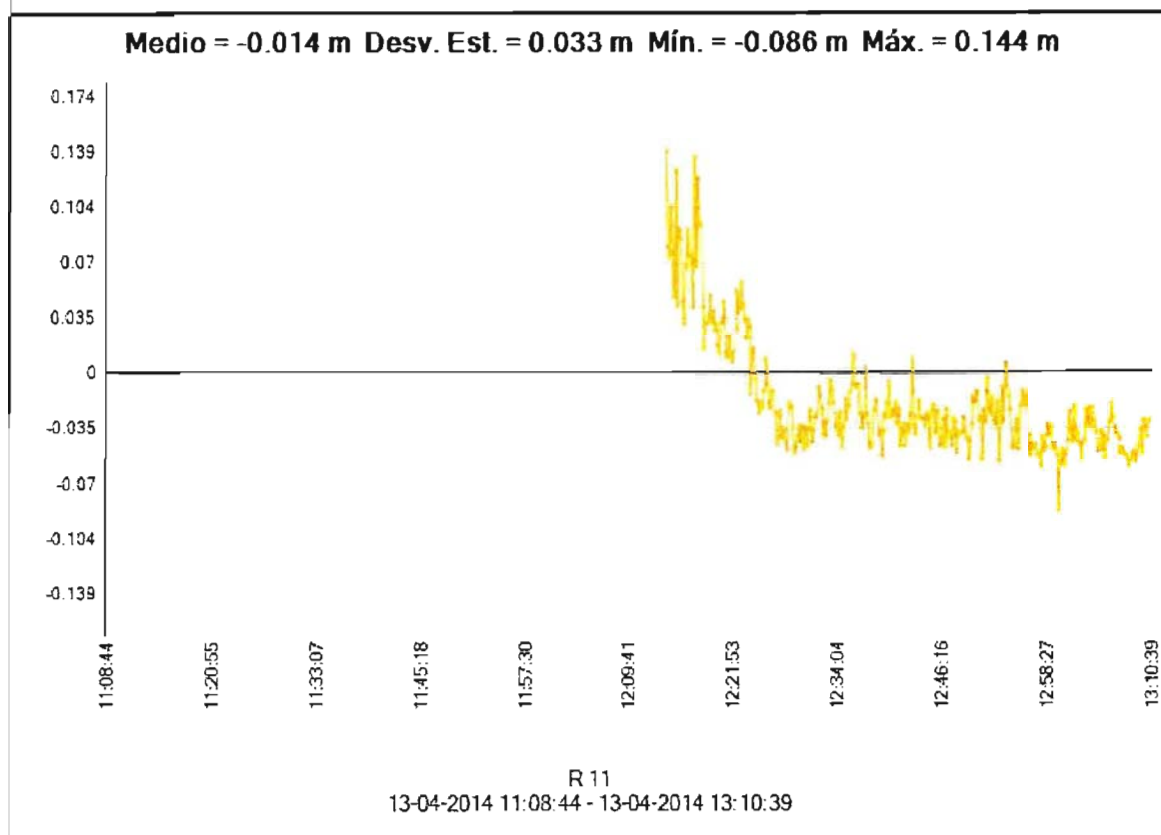
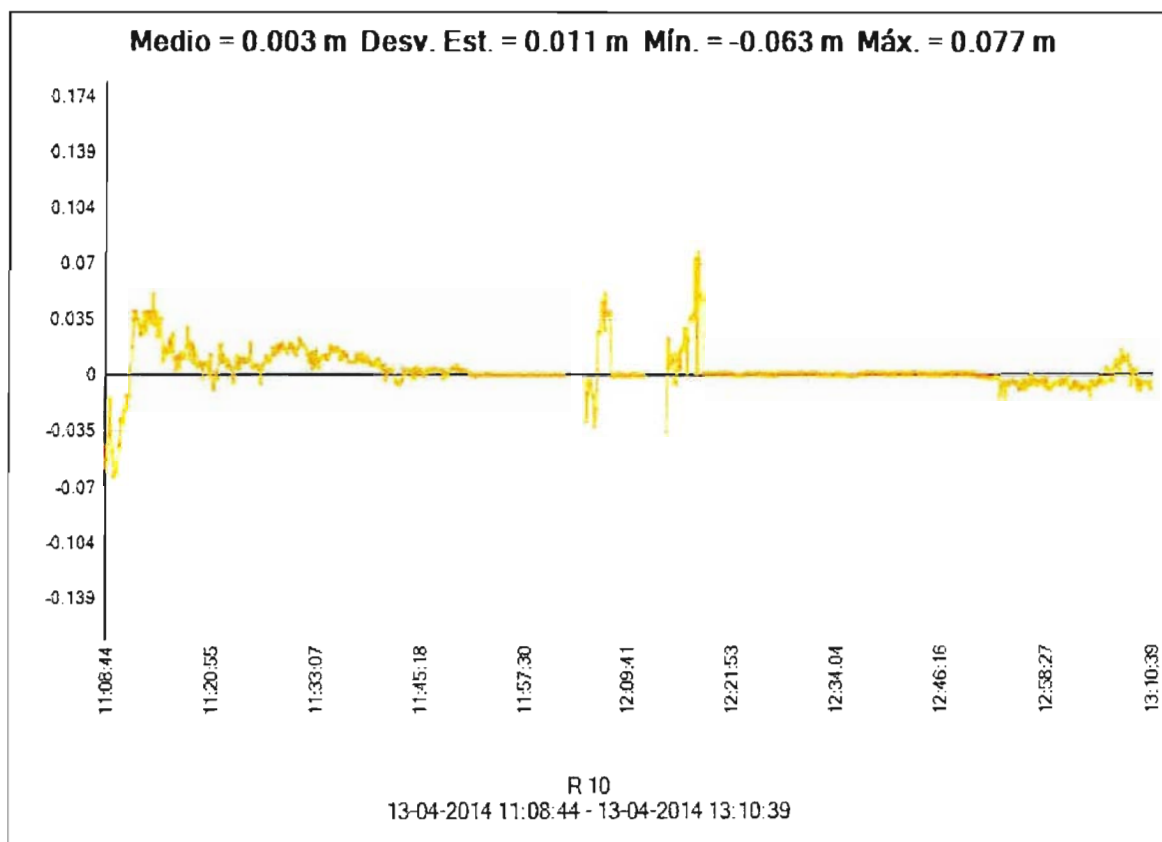


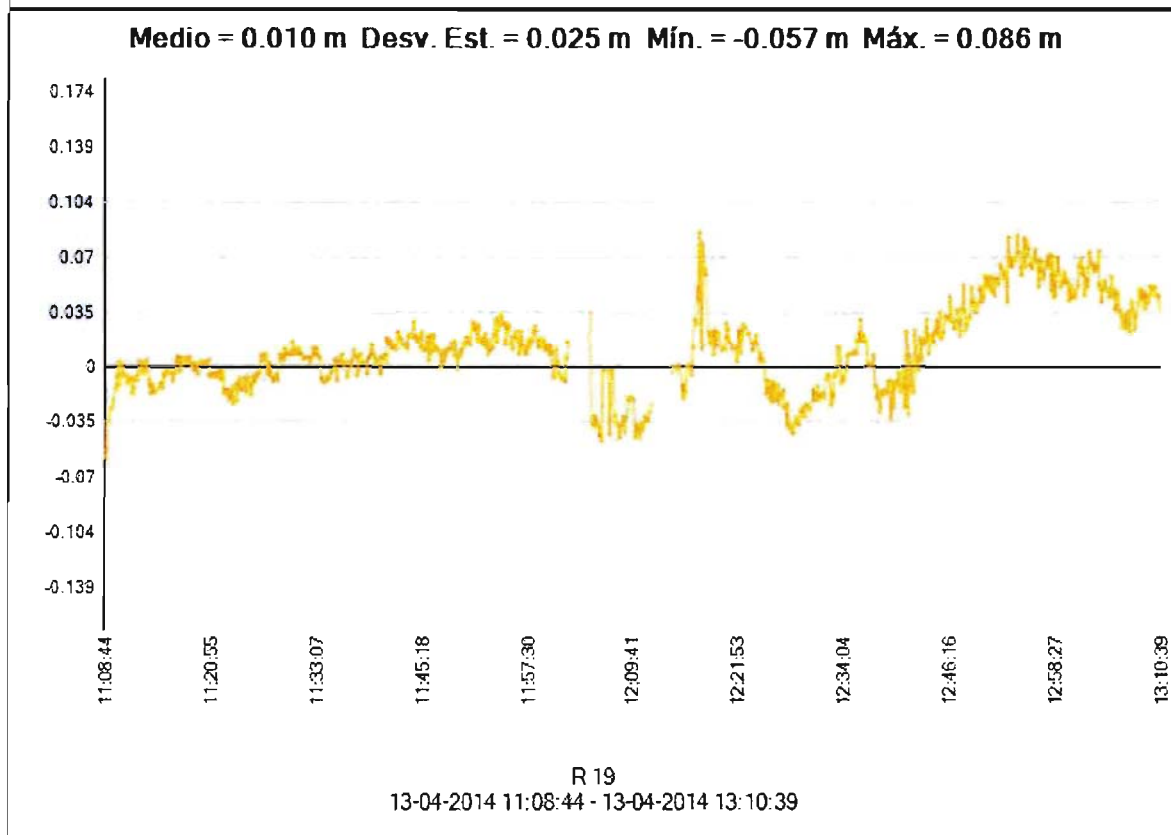
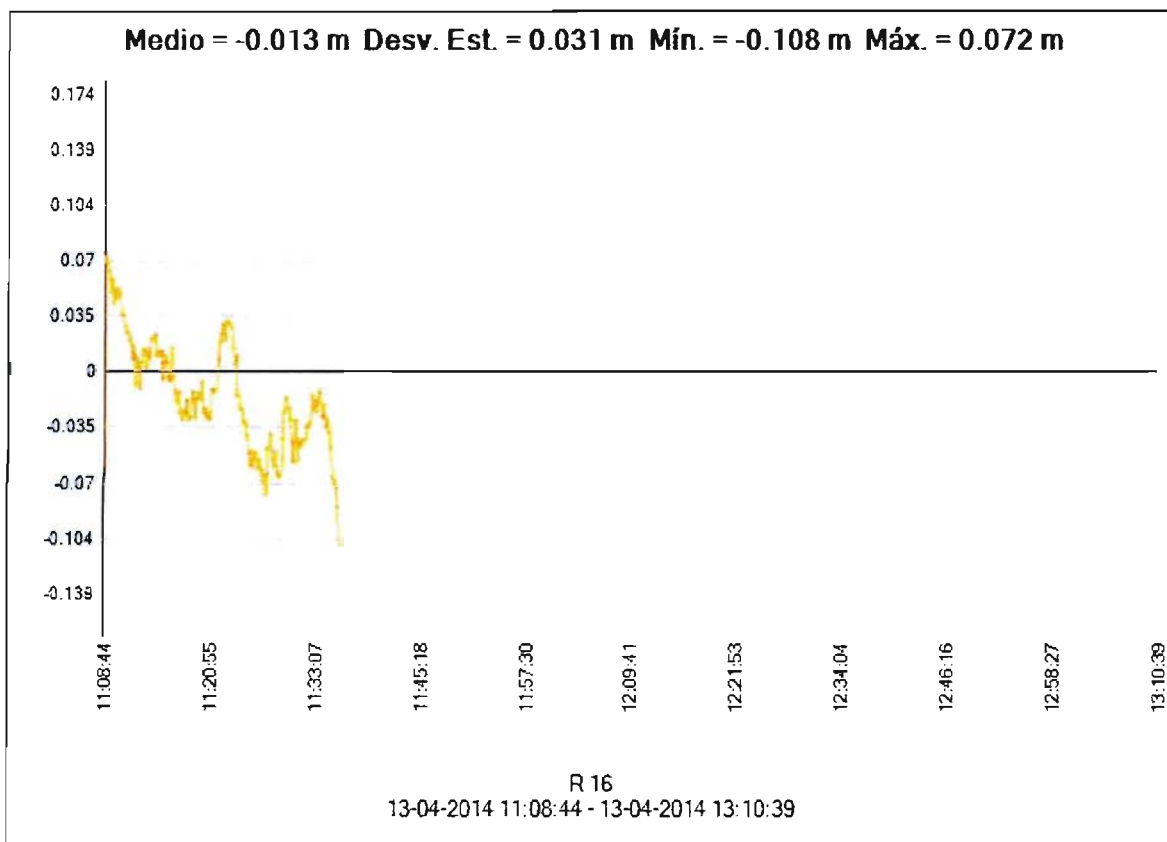


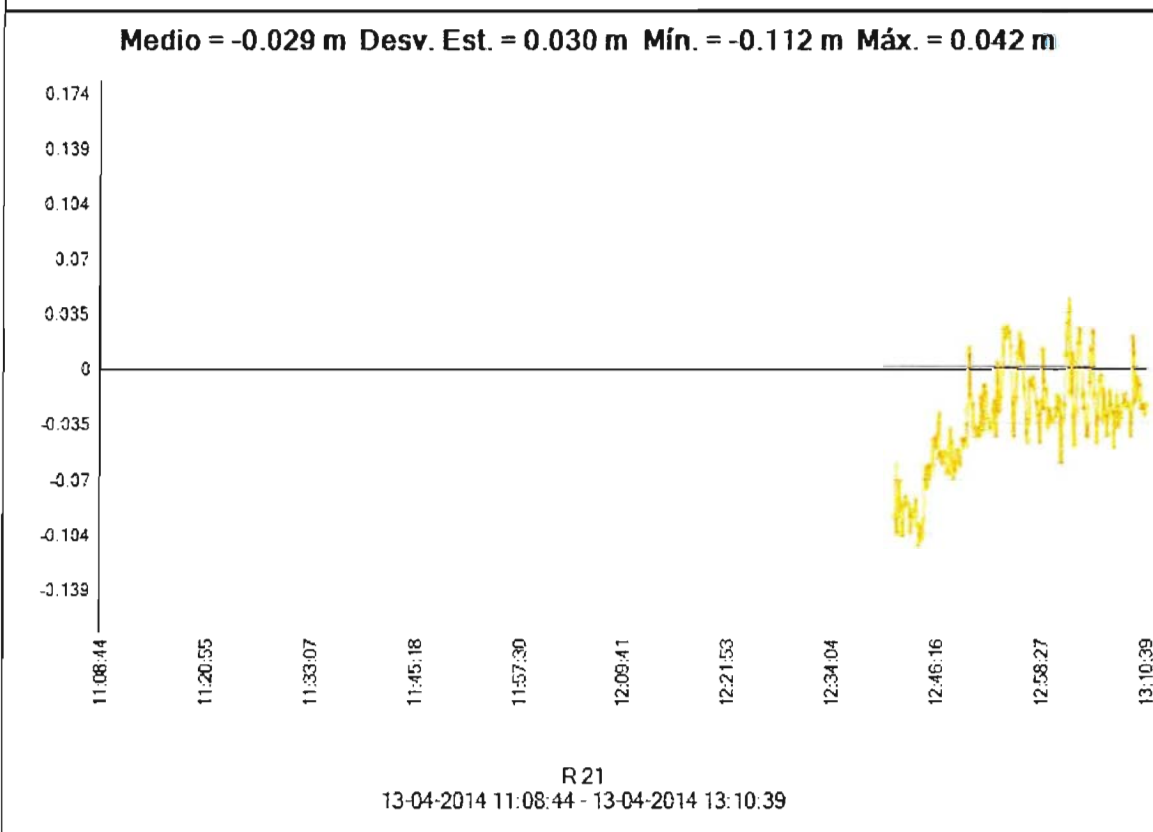
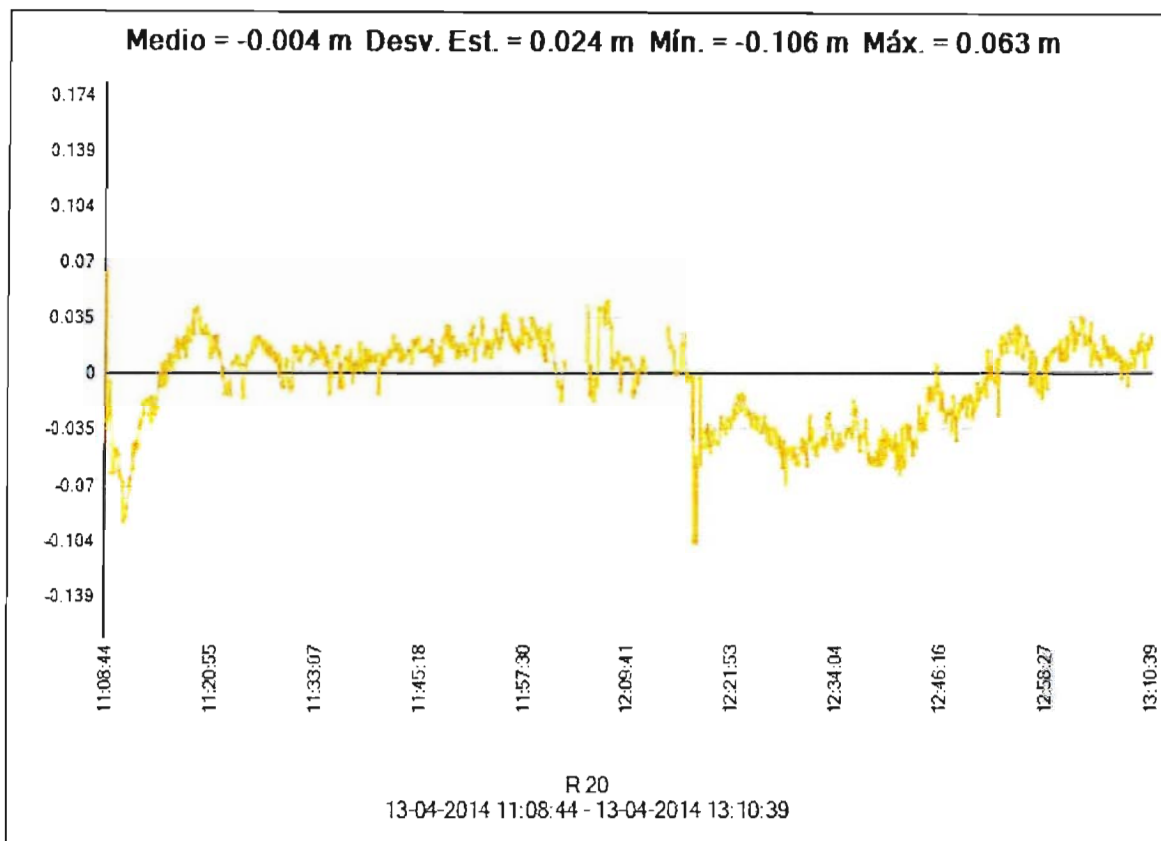












Estilo de procesamiento:

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

Cráterios 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

CB44 - VICUNA (11:08:39-13:10:34) (S3)

Observación de línea base: CB44 --- VICUNA (B3)
Procesados: 14-04-2014 23:14:11
Tipo de solución: Fija
Frecuencia utilizada: Frecuencia doble (L1, L2)
Precisión horizontal: 0.005 m
Precisión vertical: 0.025 m
RMS: 0.003 m
PDOP máximo: 2.194
Efemérides utilizadas: Transmisión
Modelo de antena: NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento: 13-04-2014 11:08:39 (Local: UTC-4hr)
Hora de detención de procesamiento: 13-04-2014 13:10:34 (Local: UTC-4hr)
Duración del procesamiento: 02:01:55
Intervalo de procesamiento: 5 segundos

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	CB44		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	301034.466 m Latitud	S29°59'08.36491" Latitud	S29°59'08.36491"
Norte	6681013.775 m Longitud	071°03'44.69848" Longitud	071°03'44.69848"
Elevación	213.646 m Altura	243.272 m Altura	243.272 m

A:	VICUNA		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	334002.694 m Latitud	S30°02'33.26691" Latitud	S30°02'33.26691"
Norte	6675248.191 m Longitud	070°43'18.18344" Longitud	070°43'18.18344"
Elevación	632.002 m Altura	665.163 m Altura	665.163 m

Vector			
ΔEste	32968.228 m Acimut Adelante NS	100°57'06" ΔX	30145.720 m
ΔNorte	-5765.584 m Dist. elip	33468.182 m ΔY	13397.260 m
ΔElevación	418.356 m ΔAltura	421.892 m ΔZ	-5674.773 m

Errores estándar

Errores de vector:			
$\sigma \Delta\text{Este}$	0.002 m σ Acimut NS delantero	0°00'00" $\sigma \Delta X$	0.004 m
$\sigma \Delta\text{Norte}$	0.002 m σ Dist. elipsoide	0.002 m $\sigma \Delta Y$	0.010 m
$\sigma \Delta\text{Elevación}$	0.013 m $\sigma \Delta\text{Altura}$	0.013 m $\sigma \Delta Z$	0.006 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000133104		
Y	-0.0000328433	0.0001081495	
Z	-0.0000211551	0.0000638952	0.0000417168

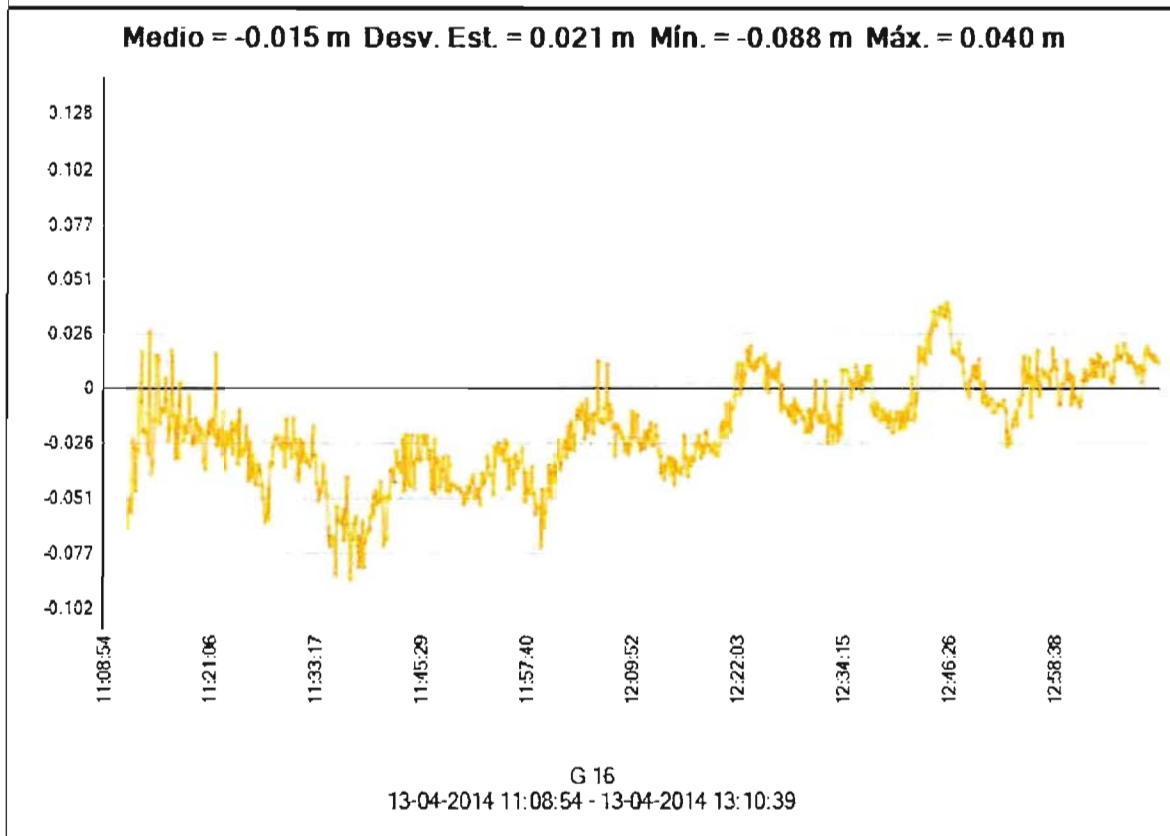
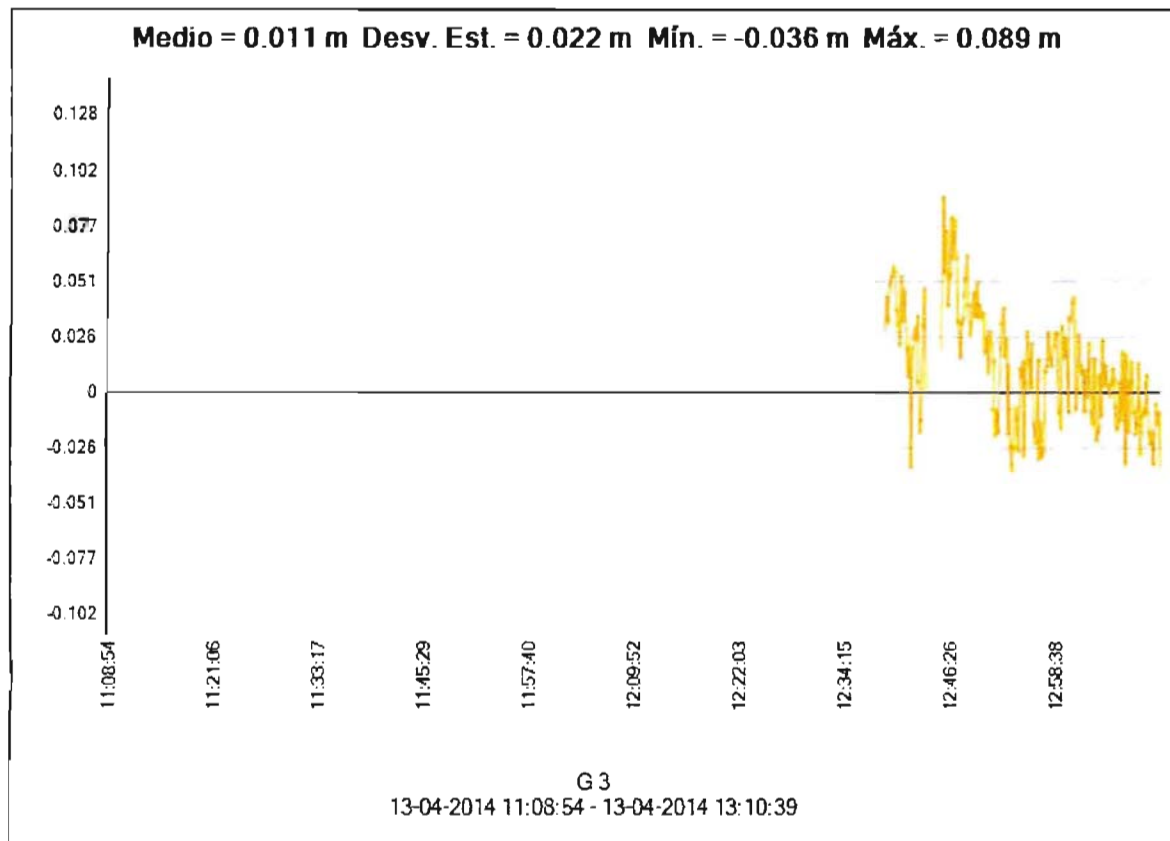
Ocupaciones

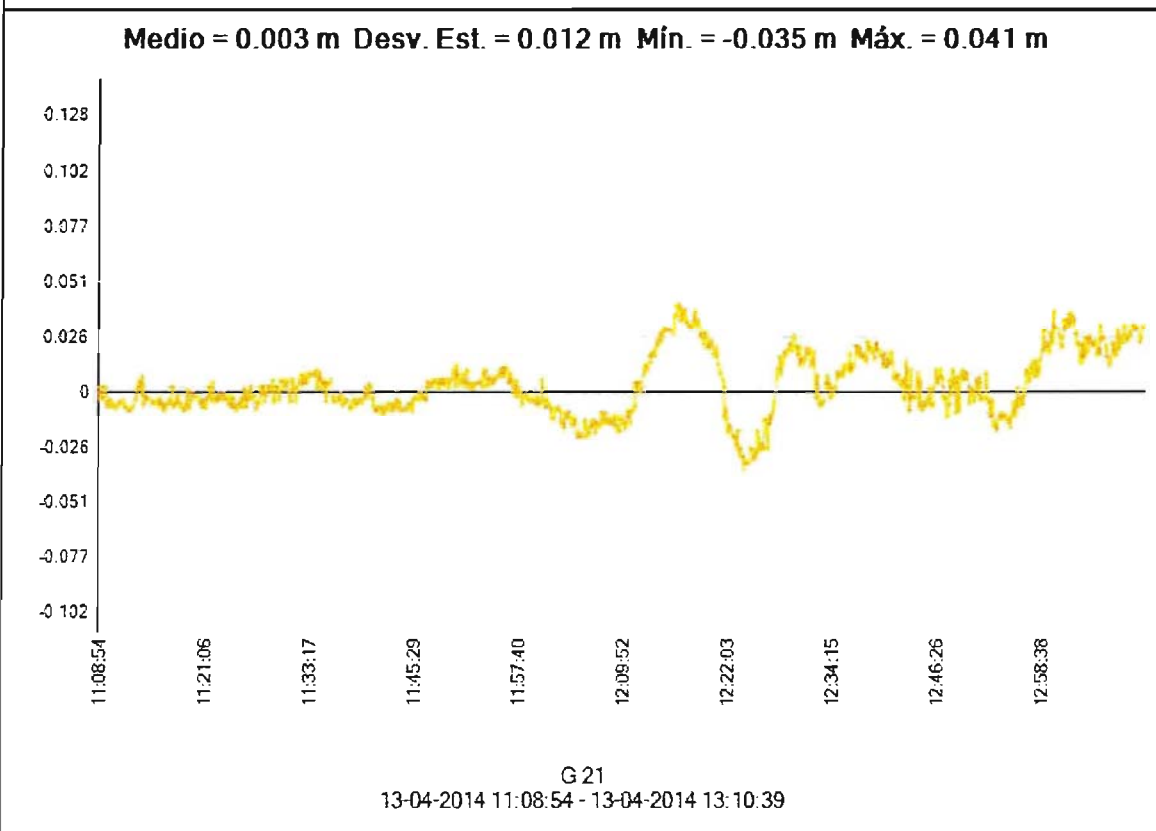
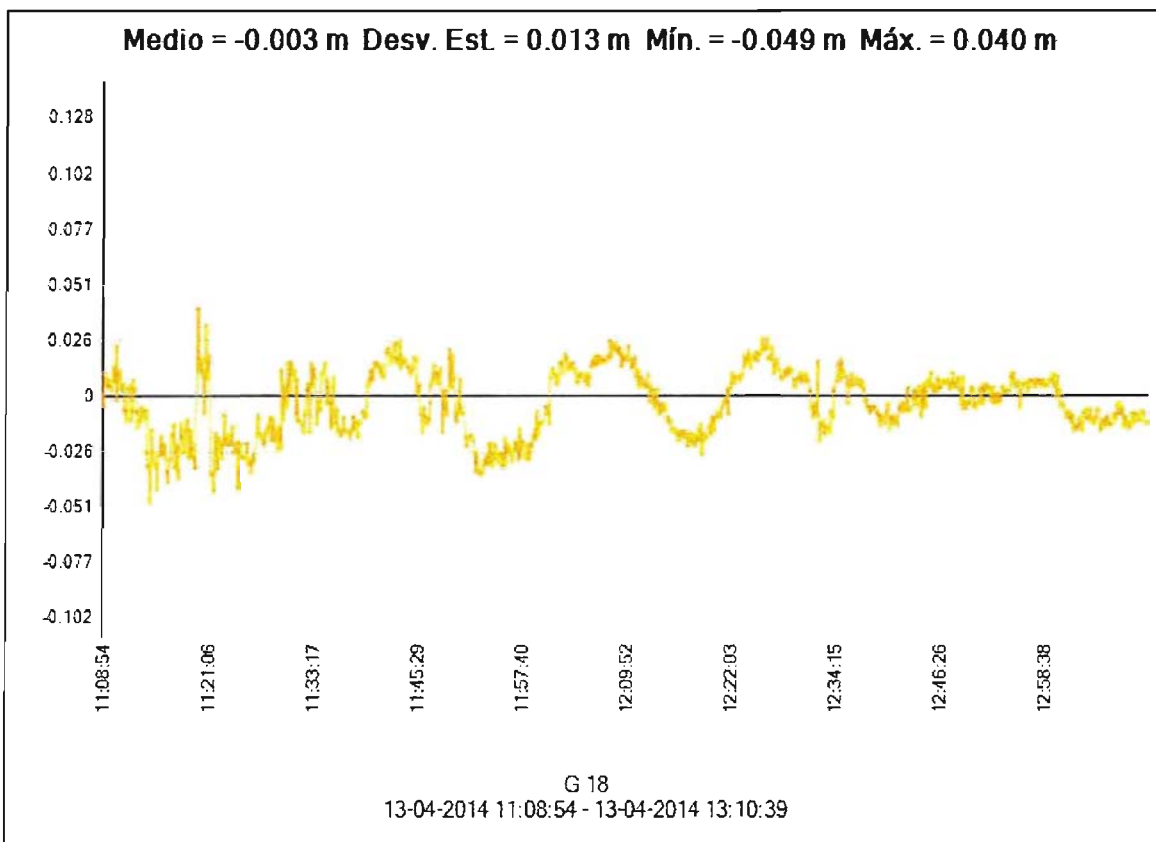
	De	A
ID de punto:	CB44	VICUNA
Archivo de datos:	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC VINCULACIÓN_VICUÑA\50211031.T01	C:\Users\Hector Diaz\Desktop BELLAVISTA - LA SERENA PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC VINCULACIÓN_VICUÑA\15881030.T02
Tipo de receptor:	R6	R10
Número de serie del receptor:	4825155021	5401451588
Tipo de antena:	R6 Internal	R10 Internal
Número de serie de la antena:	-----	-----
Altura de la antena (medida):	1.725 m	1.354 m
Método de antena:	Centro del tope protector	Lever of R10 extension

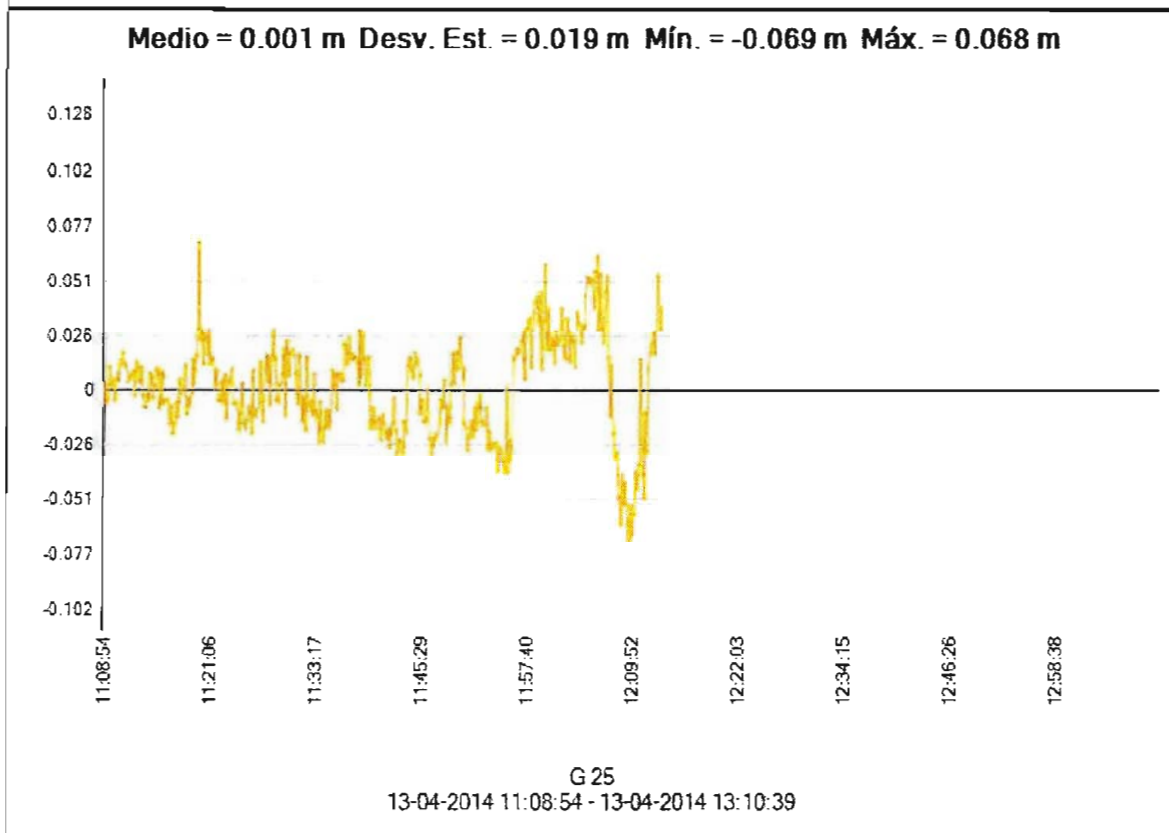
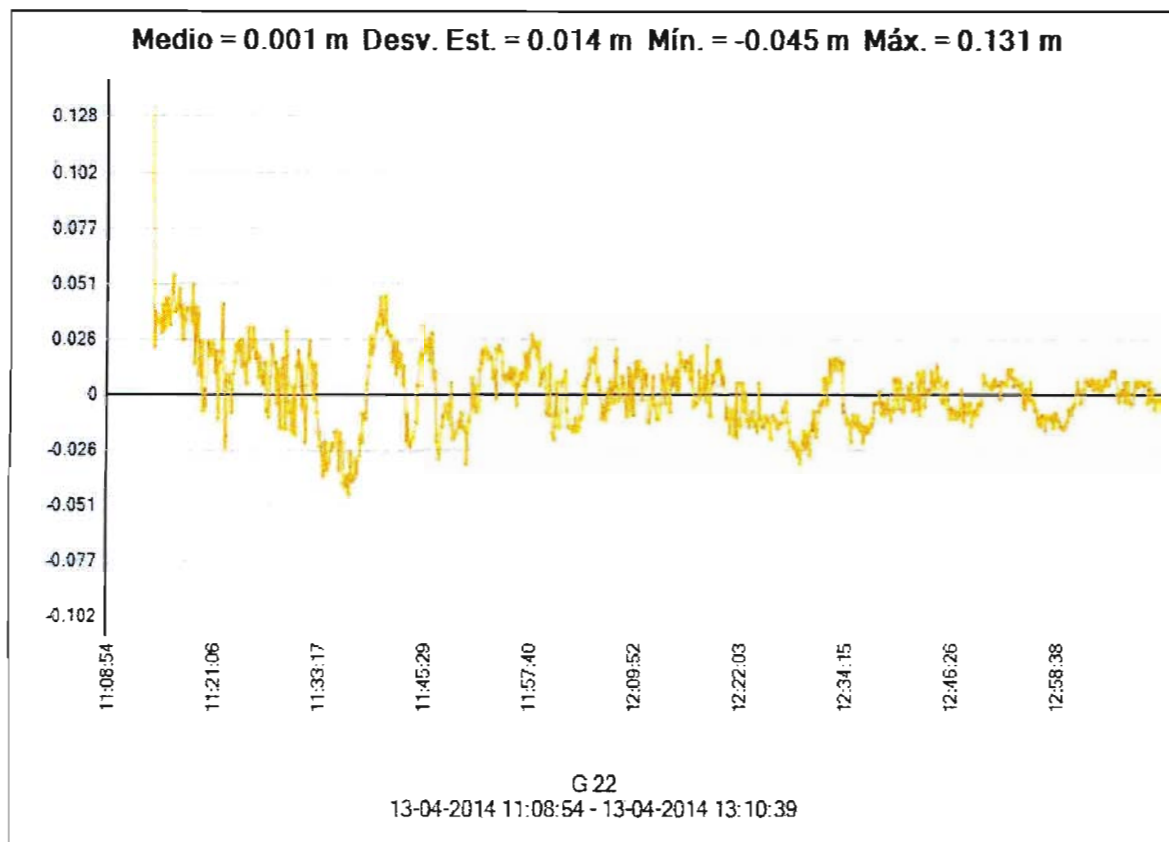
Resumen de seguimiento

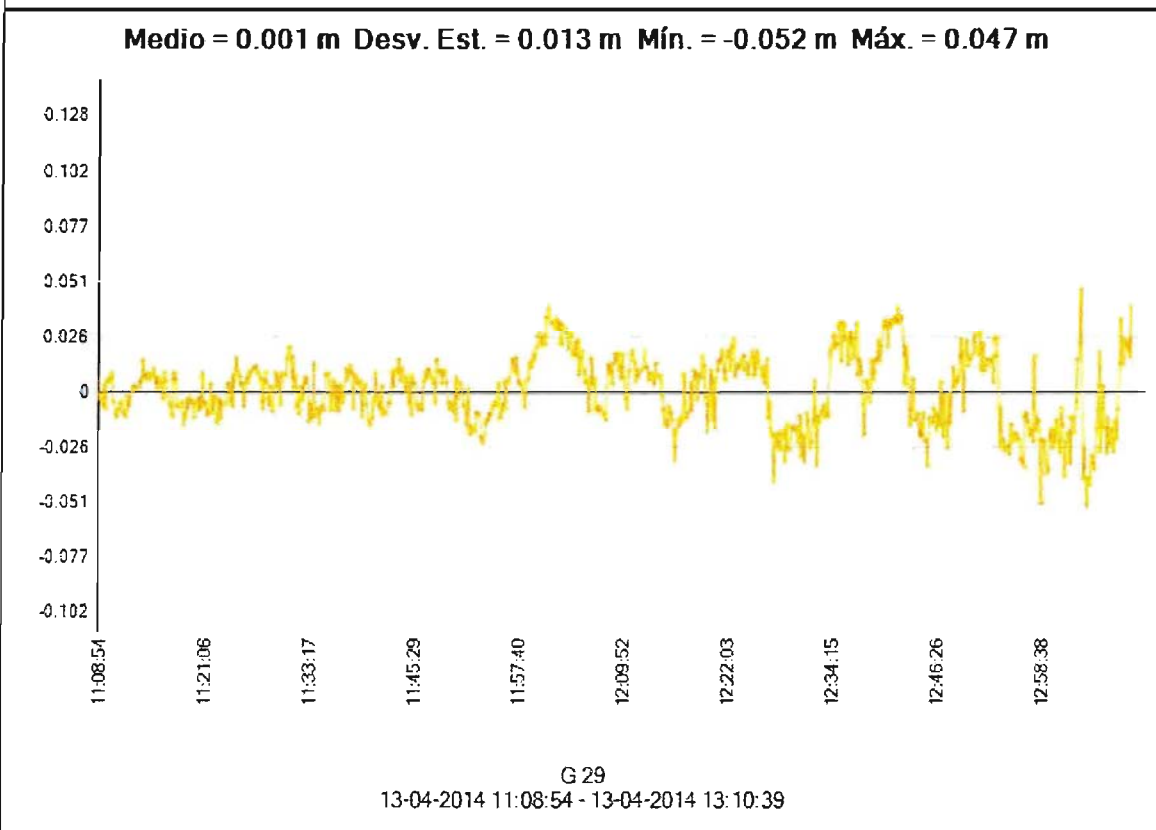
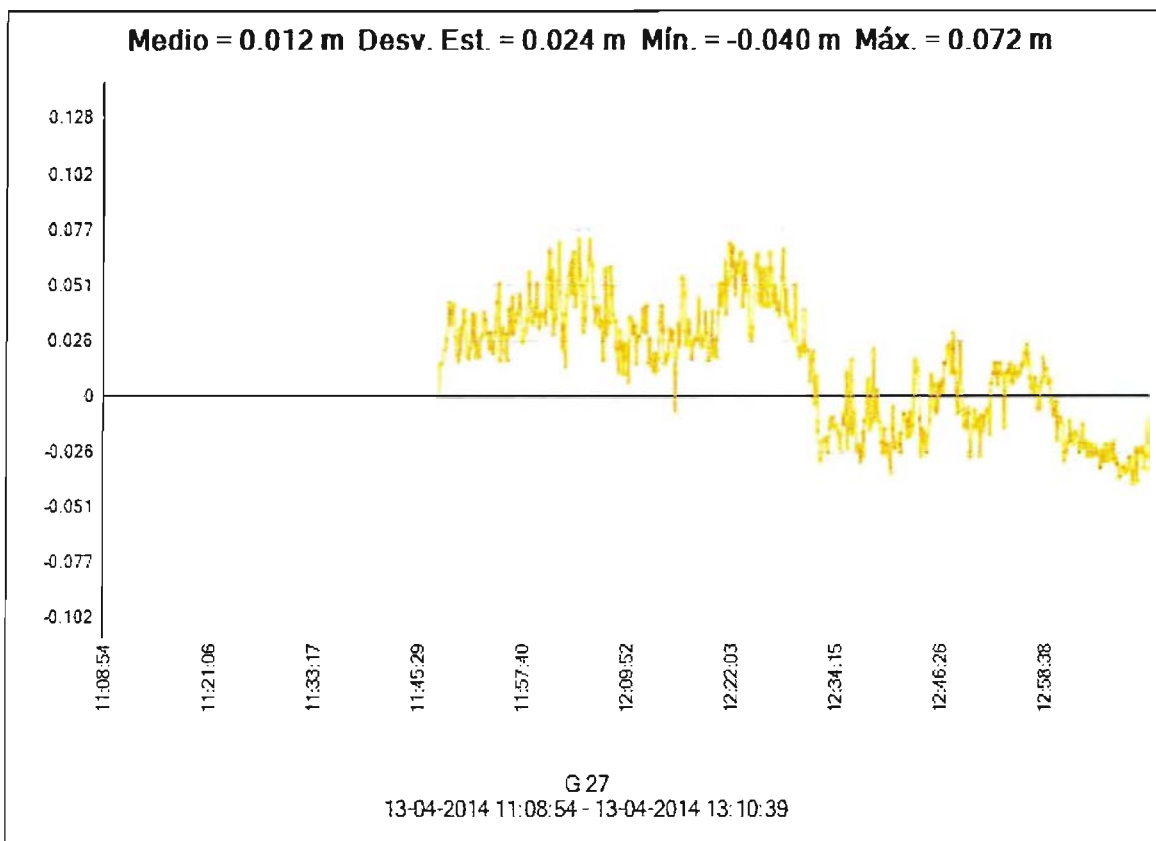
SV	13-04-2014 11:08:39	Duración: 02:01:55 Intervalo principal: 00:10:00	13-04-2014 13:10:34
G 3			
G 16			
G 18			
G 21			
G 22			
G 25			
G 27			
G 29			
G 31			
R 3			
R 4			
R 5			
R 6			
R 9			
R 10			
R 11			
R 16			
R 19			
R 20			
R 21			

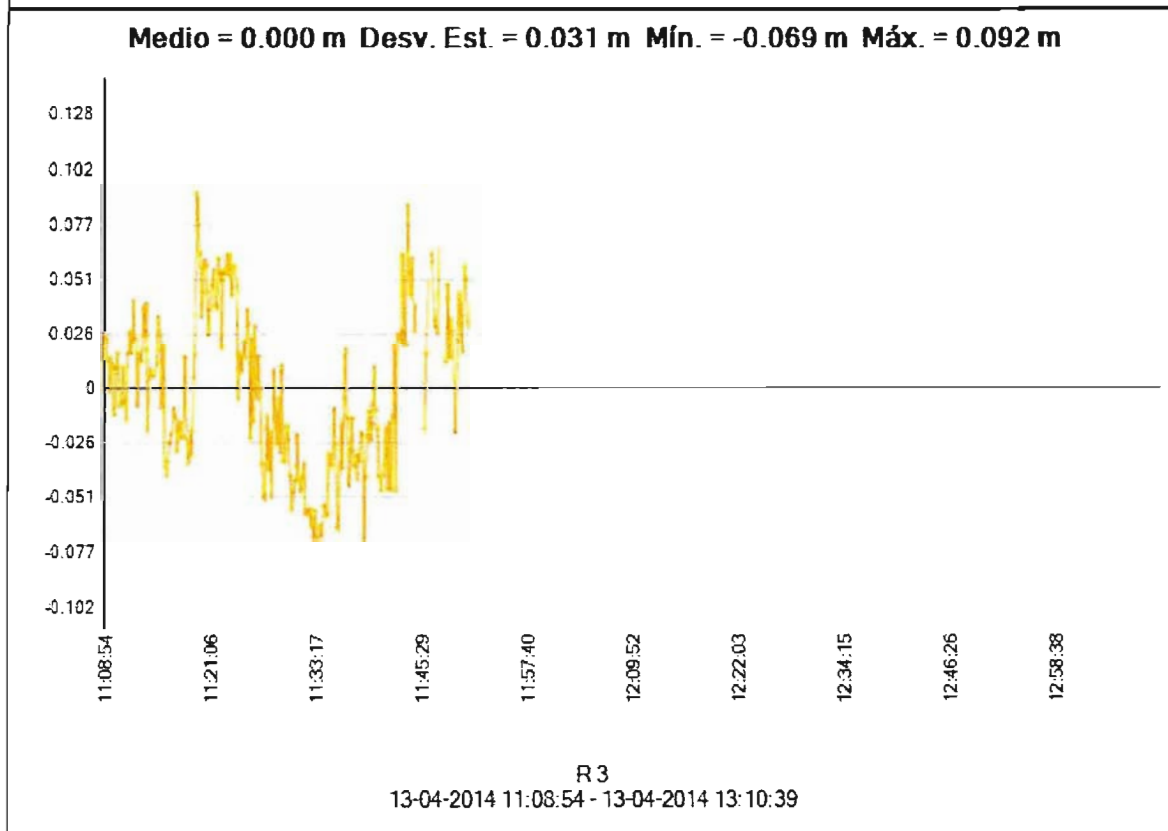
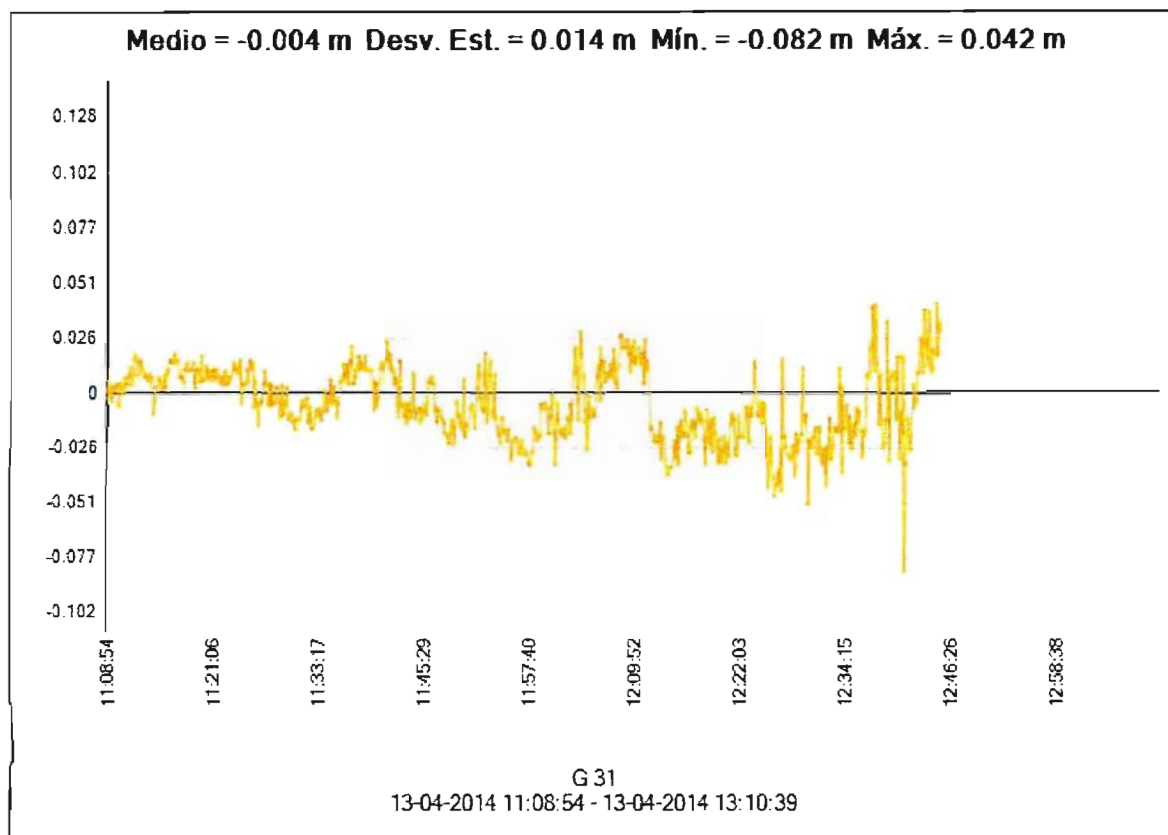
Residuales

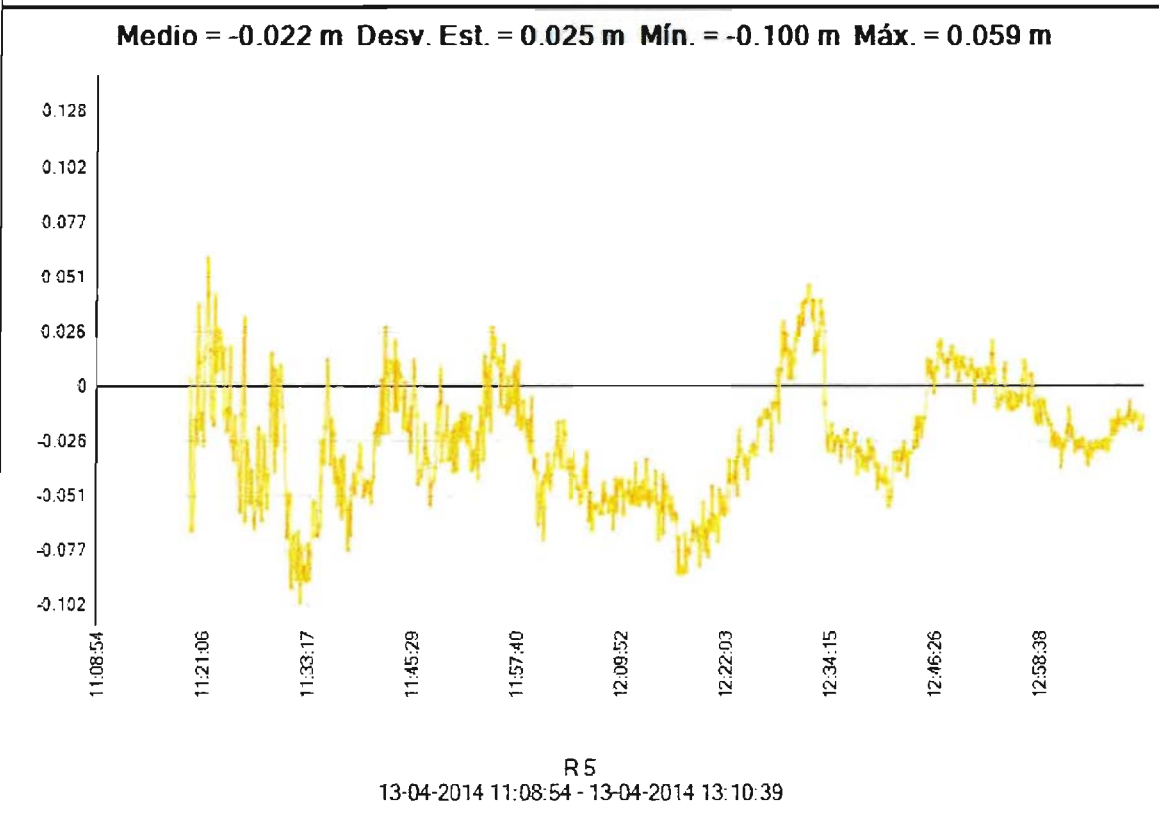
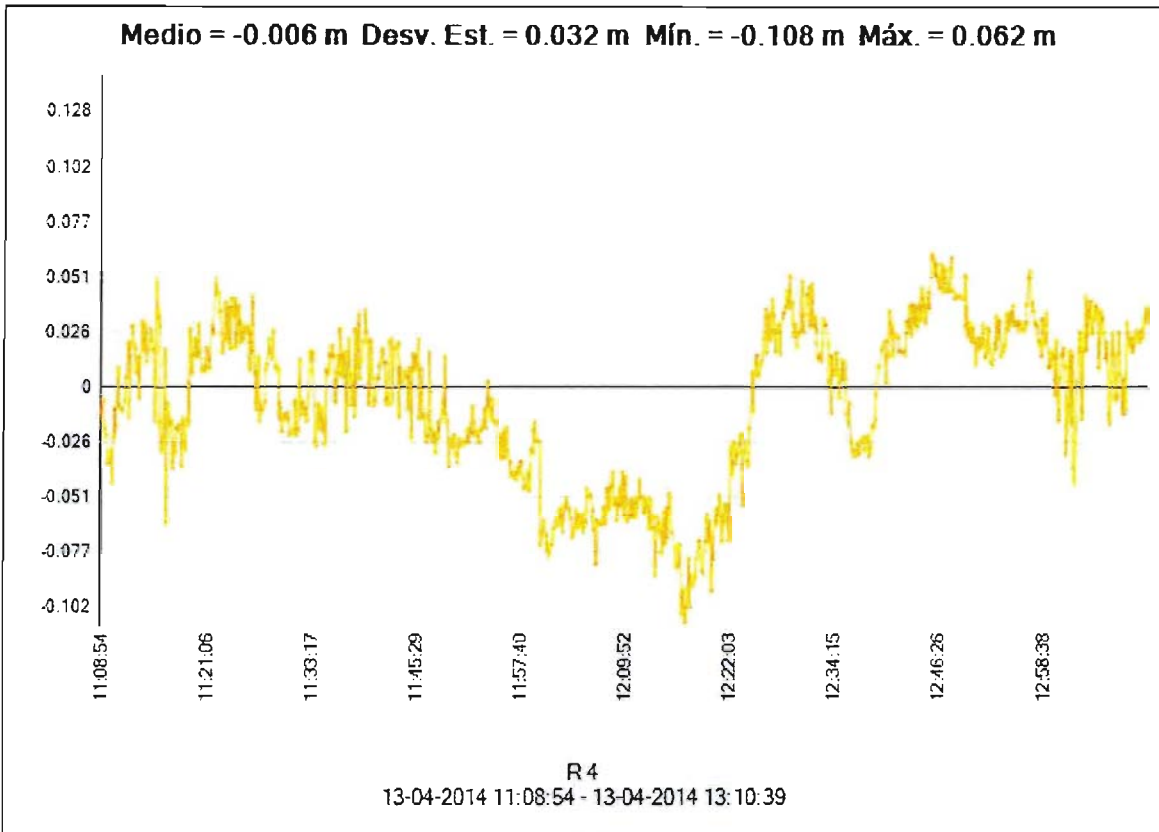


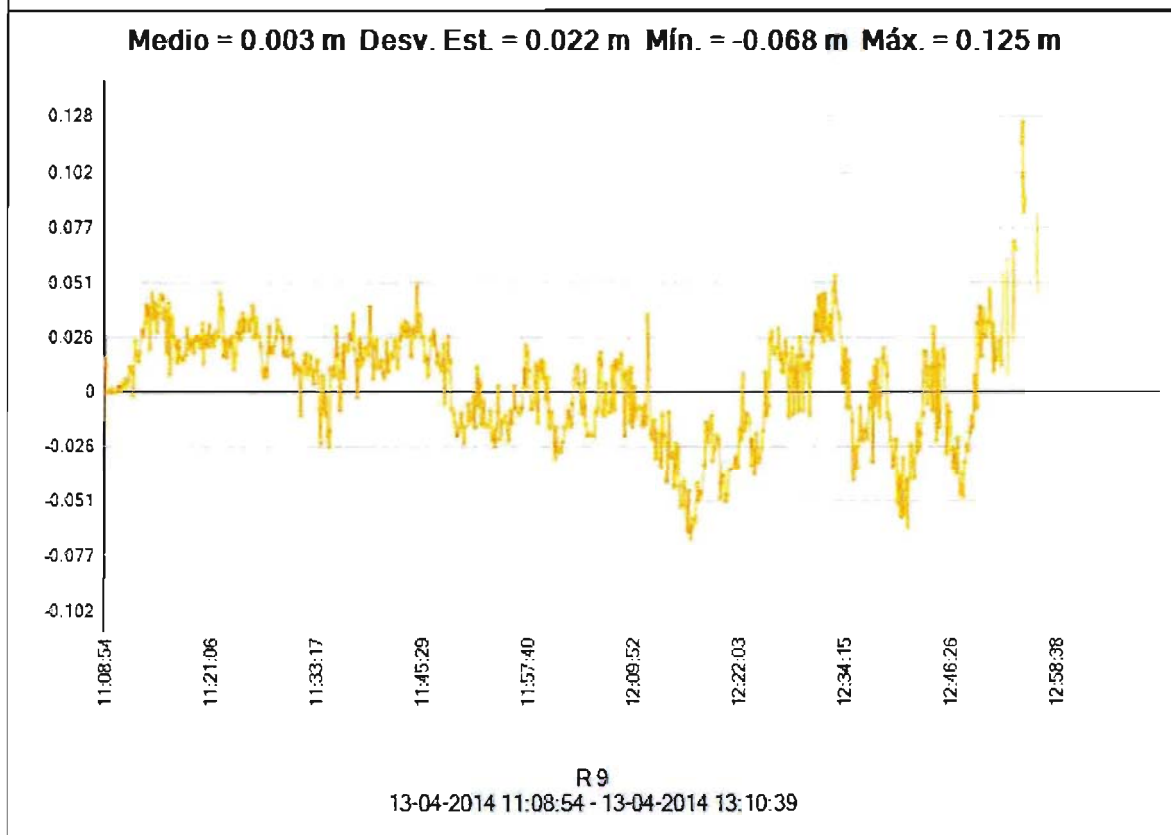
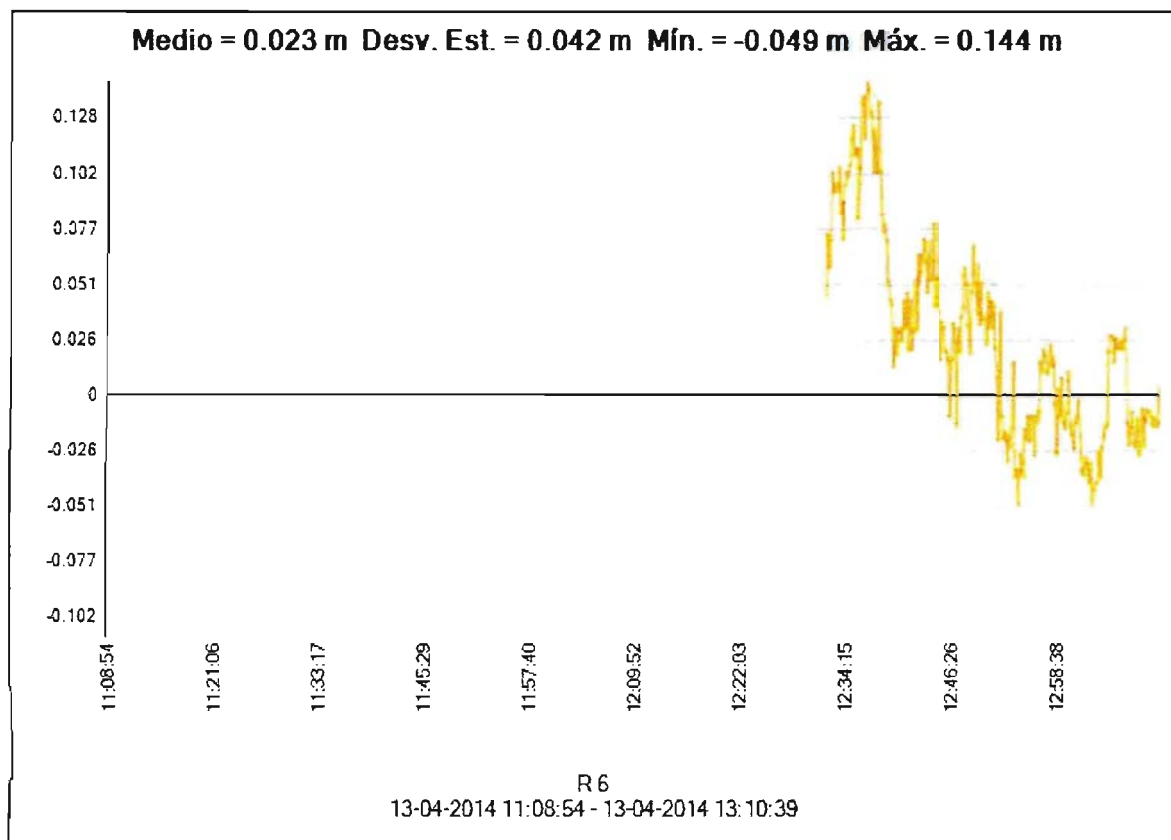


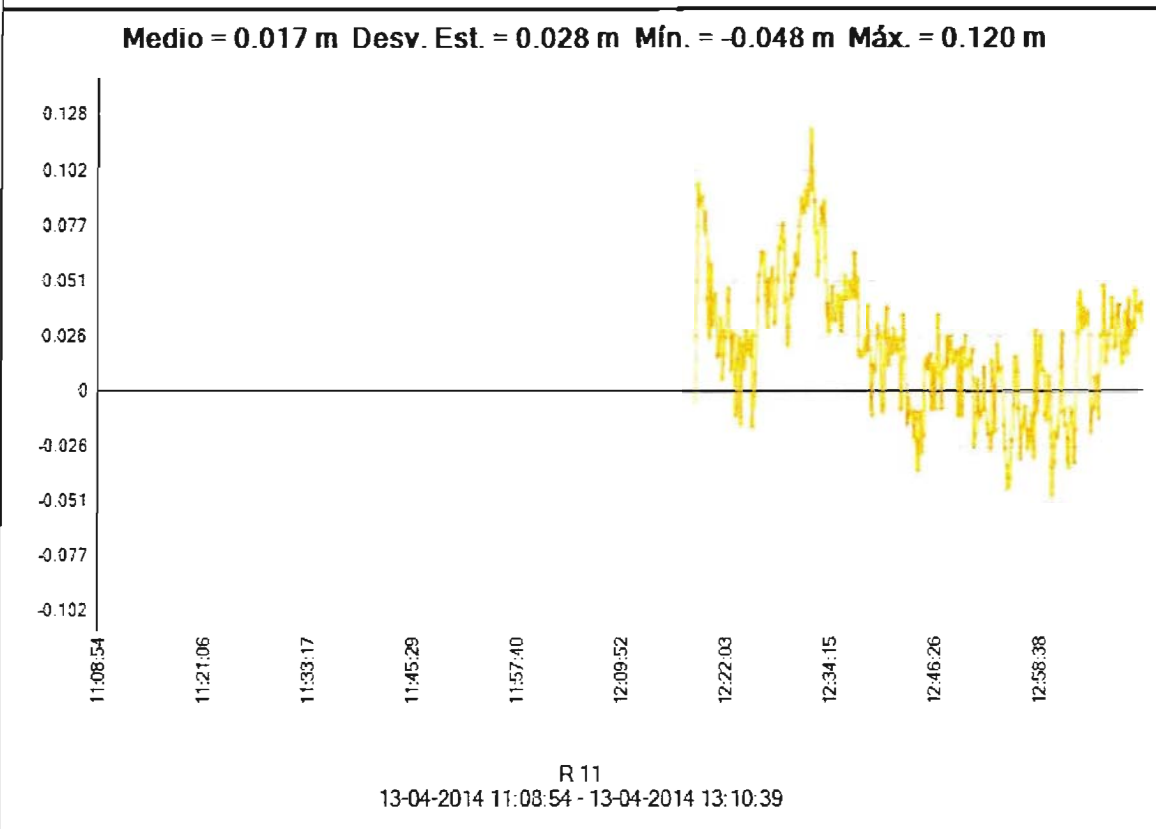
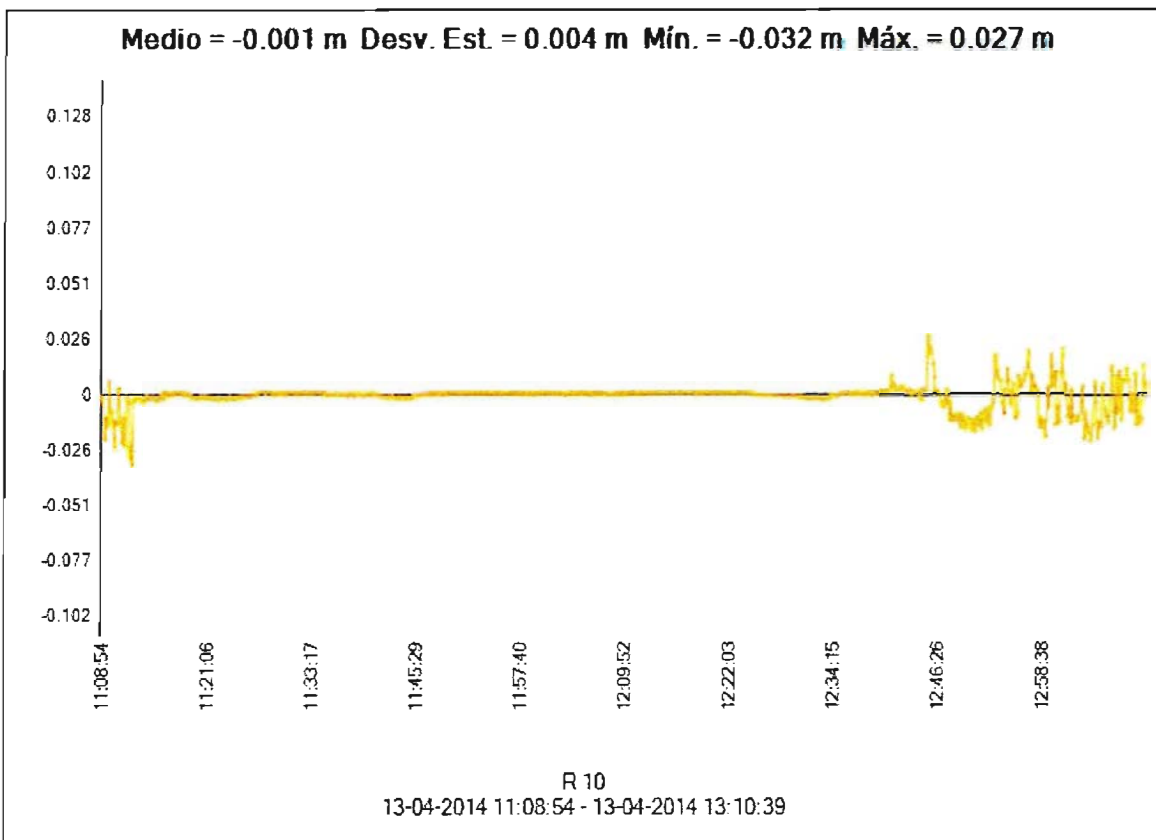


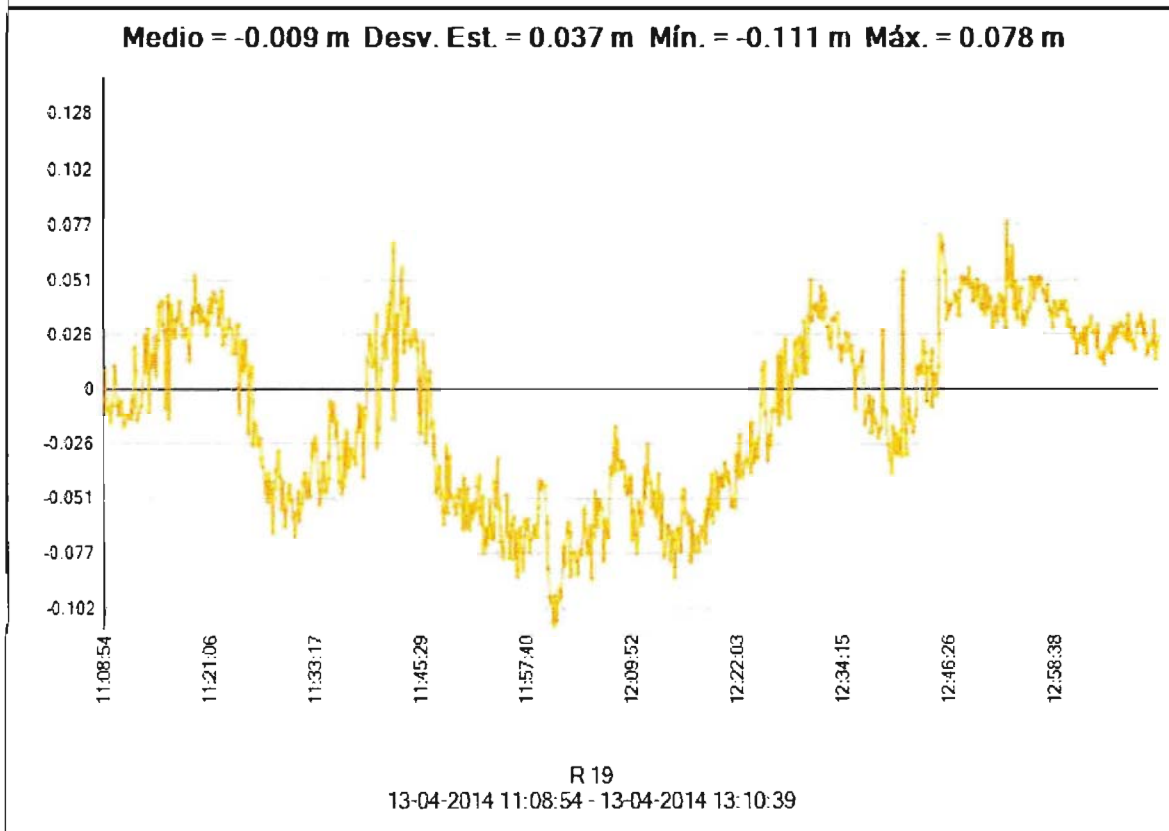
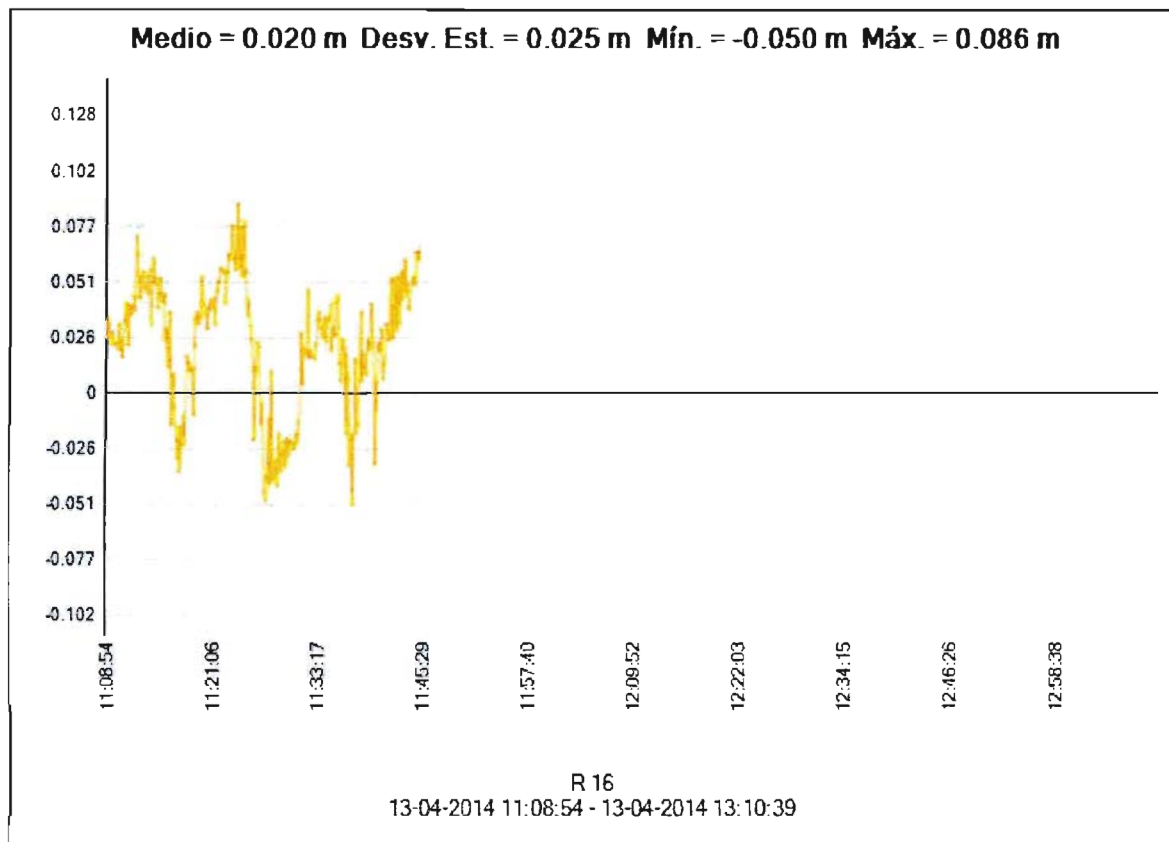


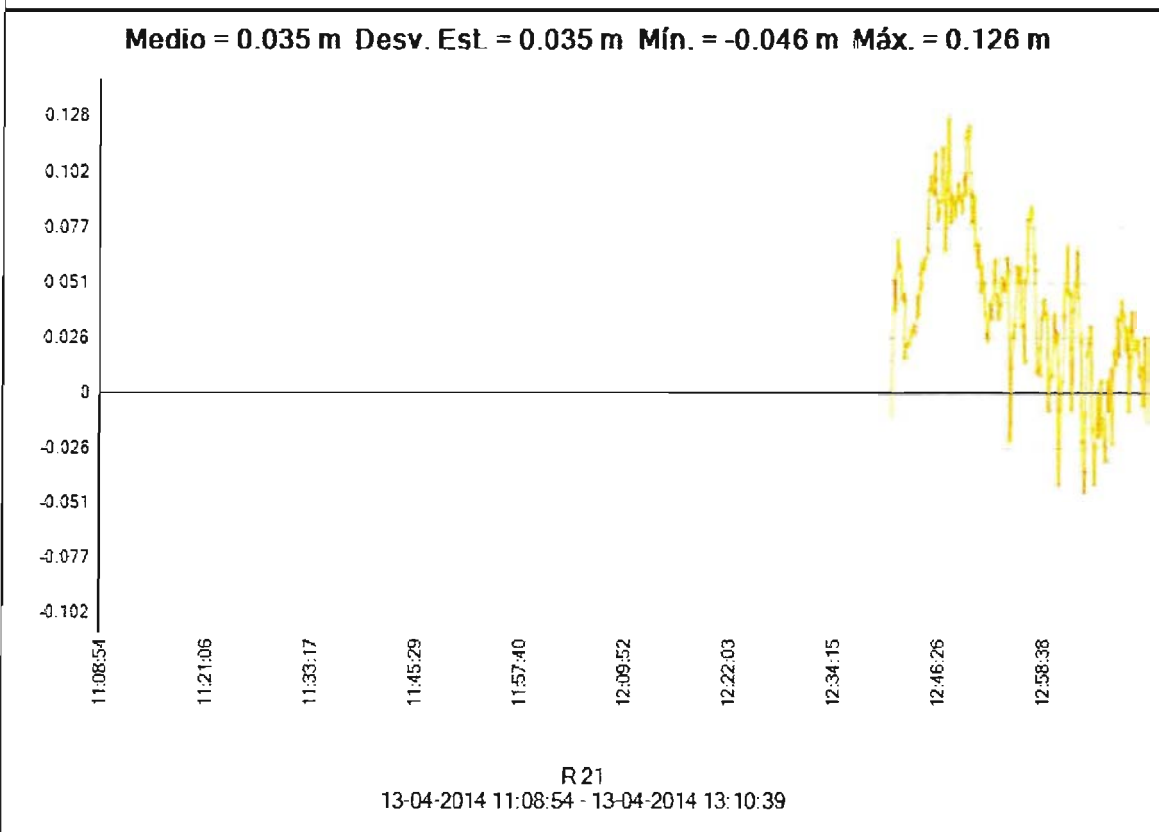
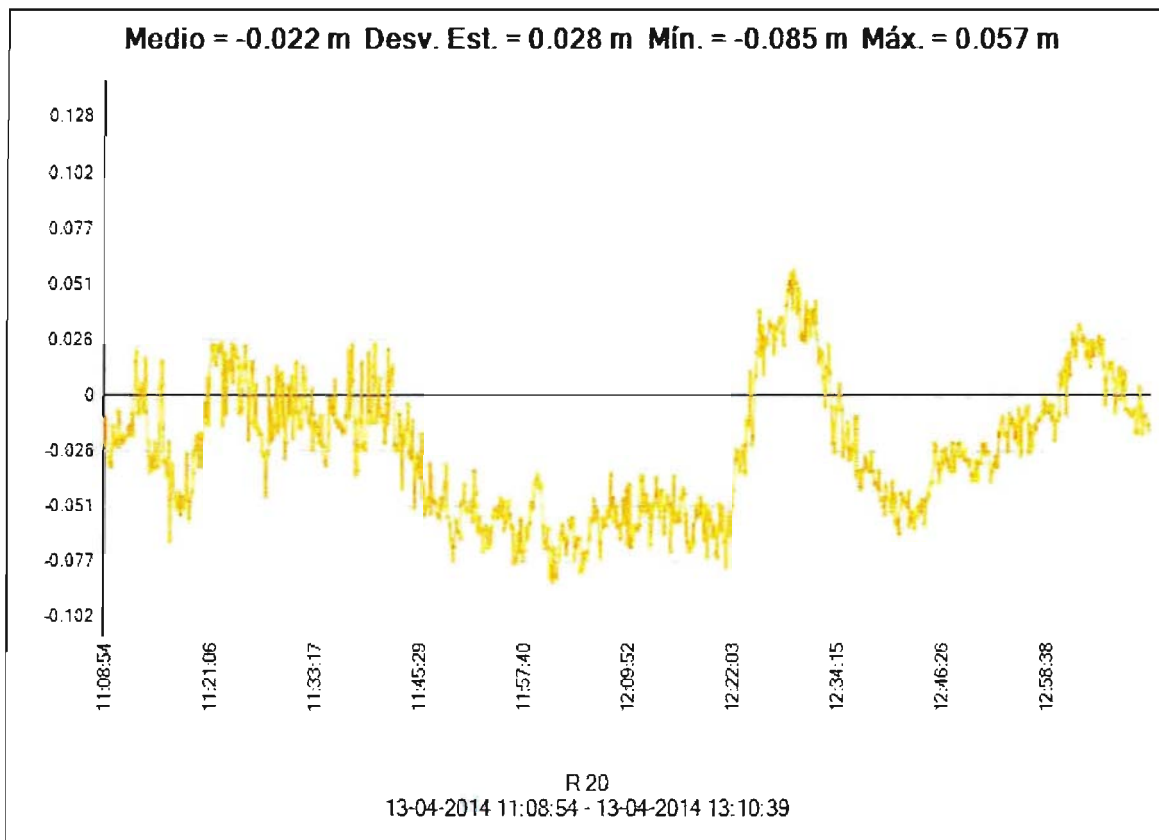












Estilo de procesamiento:

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

14/04/2014 23:17:10	C:\Users\Hector Diaz\Desktop\BELLAVISTA - LA SERENA\PLANIFICACIÓN\PROYECTO_TBC VINCULACIÓN_VICUÑA.vce	Trimble Business Center
---------------------	---	-------------------------

3.6 INFORME TÉCNICO

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO MINISTERIO DE AGRICULTURA

“MEJORAMIENTO CANALES BELLAVISTA, VILLALÓN Y BUZETA”

N° 4184-1000-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	16
3.1.2	Precisiones de Equipos GPS.....	25
3.2	VINCULACIÓN ALTIMÉTRICA.....	27
3.2.1	Instrumental Utilizado (Nivel Digital Trimble Modelo DINI.03).....	31
4	COMENTARIOS	32
5	PERFILES TRANSVERSALES Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICOS	33
5.1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PERFILES TRANSVERSALES.....	33
5.1.1	Levantamiento Topográfico de Obras de Arte.....	34
6	LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO	36
6.1	VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO.....	36
6.1.1	Equipamiento Fase del Vuelo Fotogramétrico.....	38
6.2	EQUIPAMIENTO FASE TOMA DE FOTOGRAFÍAS	38
6.2.1	Recubrimientos:.....	39
7	METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO (APOYO AEROFOTOGRAMÉTRICO) ..	40
7.1	METODOLOGÍA DE TERRENO.....	40
7.2	VINCULACIÓN PLANIMÉTRICA Y ALTIMÉTRICA.....	43

8	COMENTARIOS	44
9	ESTEREORESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA	45
9.1	GENERALIDADES	45
9.2	PROCEDIMIENTOS	45
9.3	PROCESO DIGITAL REALIZADO	45
9.4	RESTITUCIÓN DIGITAL	48
10	EDICIÓN DE PLANOS FINALES	48

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 Bellavista, La Serena 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 cincuenta y dos (52) 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 Bellavista, La Serena 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 cincuenta y dos monolitos cada 1 kilómetro.
- 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.
- 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 52 vértices o PRs que considera el estudio.
- Levantamiento Topográfico de Perfiles transversales a lo Largo del Canal.
- Levantamiento Topográfico de obras de arte 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.

$$A_{\min} * \text{Kilometro} + B_{\min} + C * \Delta H_{km}$$

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 periodo 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 numero 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 anexan 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:

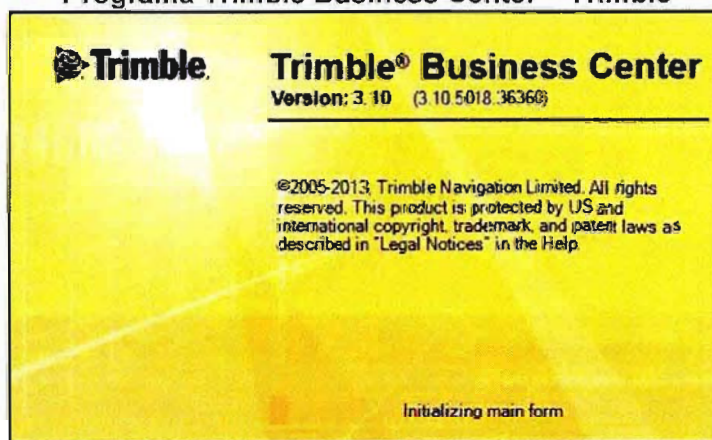
- Chequeo y combinación de parámetros orbitales registrados en las diferentes estaciones, detección y eliminación automática de "cycle-slips".
- Aplicación de correcciones ionosféricas, troposféricas, por rotación terrestre y otros efectos relativísticos.
- Determinación de líneas bases mediante diferencias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



3 METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE TERRENO

3.1 METODOLOGÍA DE TERRENO TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.

De acuerdo a las indicaciones de la Inspección de la Comisión Nacional de Riego, CNR, la metodología aplicada para la vinculación del proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo", en la zona del Canal Bellavista en La Serena se realizó desde el vértice VICUÑA, materializado por la CNR en las afueras de la Ciudad de Vicuña para el proyecto "Mejoramiento del Sistema de Riego Embalse Estero Derecho, Paihuano" en el mes de Enero del año 2014, debido a que el punto IGM más cercano no cuenta con acceso expedito por encontrarse en dependencias del Puerto de Coquimbo y bajo la administración de la Armada de Chile. Los procedimientos utilizados y desarrollados en el proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo" se ajustan a las normativas técnicas topográficas DOH_2011, por lo que tenemos lo siguiente:

La poligonal GPS de vinculación, se materializó desde los vértices VICUÑA a los vértices CB44, y CB52, 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. Para la poligonal principal del proyecto se vinculó desde el CB44 a los vértices CB1, CB13, CB24 y CB27, como se muestra en la figura N°2.

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.

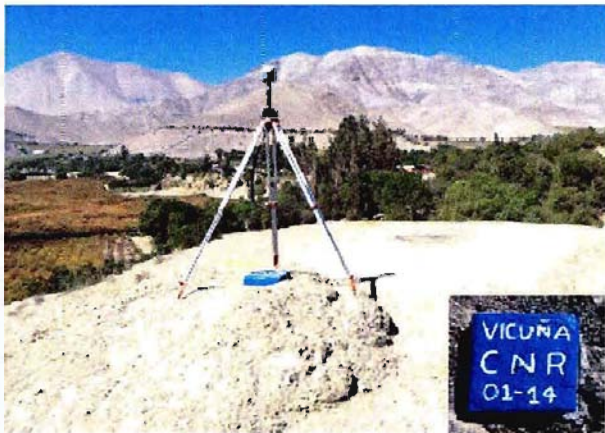
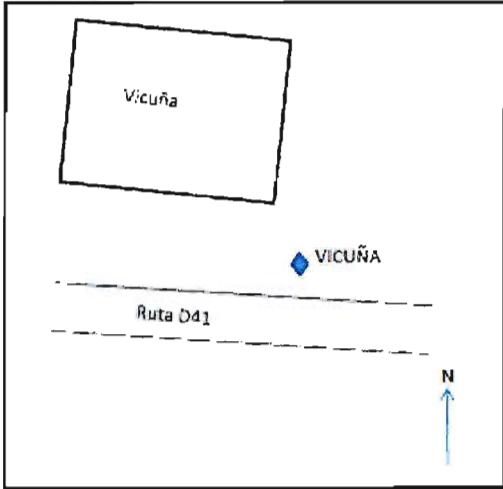
Para la poligonal topográfica se realizaron dos tramos para cálculo de las coordenadas, Primer Tramos desde CB1 hasta CB28 (Figura N°3), Segundo Tramo desde CB28 hasta CB52 (Figura N°4).

Coordenadas de Vinculación PR Vicuña Datum SIRGAS, Huso 19



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION
 Monolito de Hormigon de 0.30 * 0.30 * 0.50 m con fierro central de 12 mm. Se ubica en el acceso a la Comuna de Vicuña por la Ruta CH-41

DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA: 625.023
COMUNA: VICUÑA	COORDENADA NORTE: 338284.452
NOMBRE PR: VICUÑA	COORDENADA ESTE: 6661977.403

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villa ñon y Buzeta. Región de Coquimbo"

Certificado IGM PN D8-4 Utilizado para trasladar la Cota en el Proyecto Canal Bellavista – La Serena



IGM.
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
Topografía Oficial del Estado de Chile

IGM 7.5-4.0.4
Revisión 3

CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN CON VALORES DE ALTURA

Fecha: 11 de abril de 2014
OT N° 1 - 54

Solicitadas por : SISTEMAS CARTOGRAFICOS LIMITADA

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

Línea	Número de Pilar	Año	Coordenadas Geográficas		Cota
			Latitud	Longitud	
D8	4	1984	29° 57' "	71° 16' 3"	20,528

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

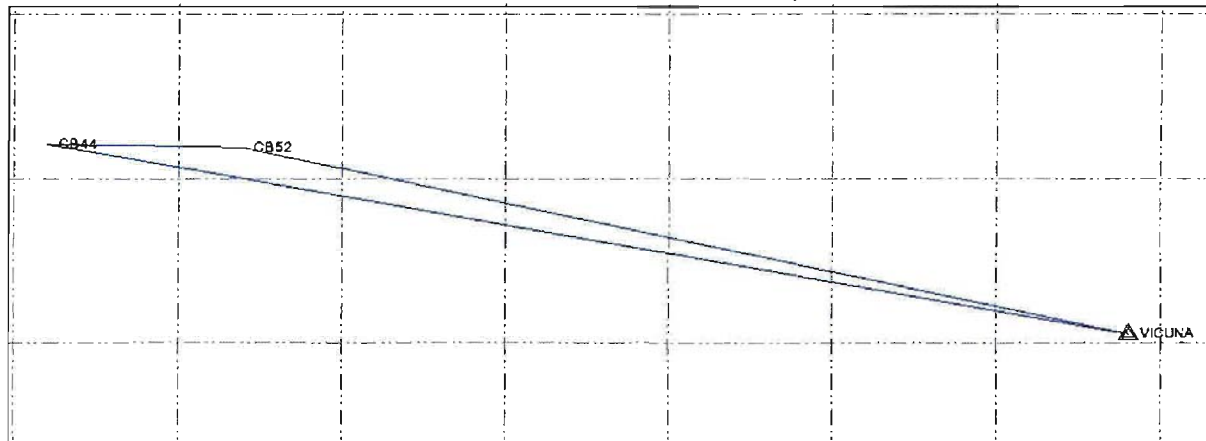


GENZALO MOLINA DÍAZ
Jefe de Asesoría Técnica
Subdirección Comercial

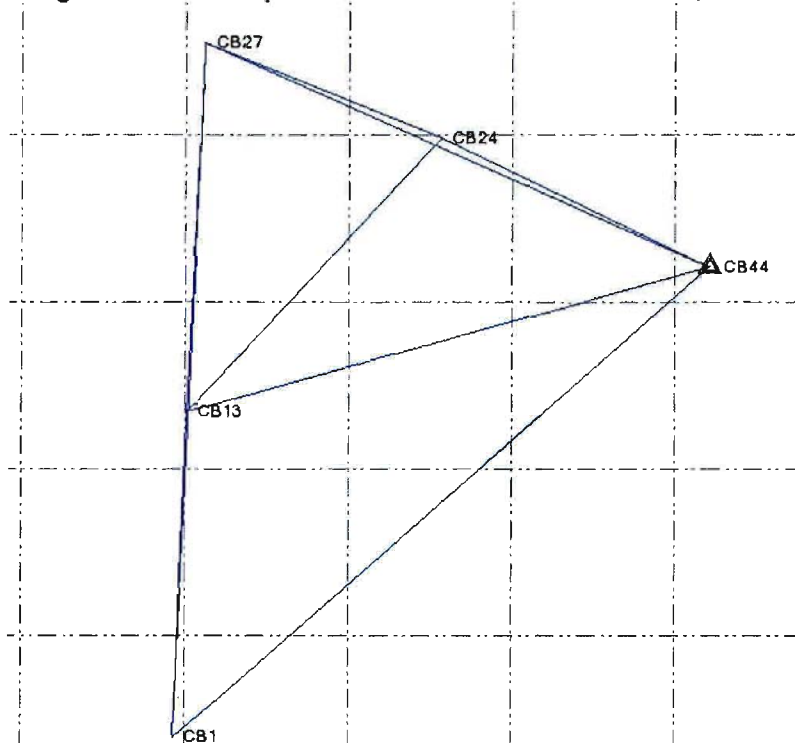
Valde Vientos - Calle Dieciséis 369, Santiago - Teléfonos: (56-2) 2410 4300 / 2410 9203 - Fax: (56-2) 2410 9380
 Email: ventos@igm.cl - Web: www.igm.cl

Vinculación Geodésica Punto Vicuña Datum SIRGAS, Huso 19

VINCULACIÓN PR VICUÑA Datum SIRGAS, Huso 19



Poligonal GPS Principal Canal Bellavista Datum SIRGAS, Huso 19



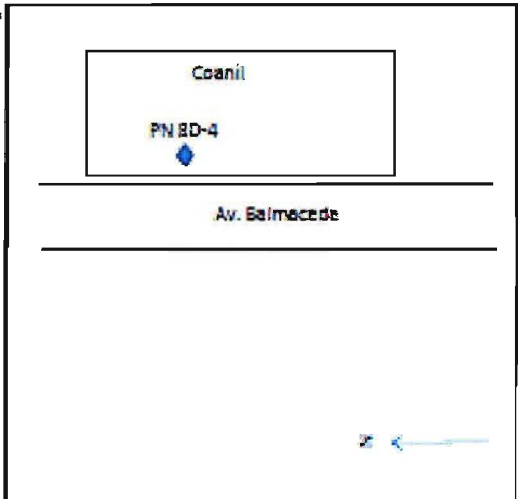
RESUMEN COORDENADAS VINCULACIÓN IGM Y RED PRINCIPAL

Resumen Coordenadas Poligonal Principal, Canal Bellavista Datum SIRGAS, UTM, Huso 19

Punto	Este	Norte	Altura Elipsoidal	Altura Orométrica
VICUNA	334000.840	6675254.950	658.208	625.0470
CB44	301032.570	6681020.550	236.318	206.6930
CB52	306978.273	6680921.835	313.187	282.9320
CB1	284660.230	6666890.188	174.559	146.8400
CB13	285061.657	6676682.741	174.959	147.3960
CB24	292836.193	6684868.246	267.368	238.810
CB27	285621.365	6687694.055	154.739	127.2280

3.1.1 Monografías Red Principal

Monografía Pilar de Nivelación 8D-4

 MONOGRAFÍAS PARA VERTICES Y PRs					
UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN P.N. de Nivelación ubicada a la altura de 4400 de Av. Balmaceda, dentro de instalaciones de Coanil					
					
<table border="0"> <tr> <td>DATUM DE REFERENCIA</td> <td>TIPO DE COORDENADAS</td> </tr> <tr> <td>SIRGAS (GRS80)</td> <td>COORDENADAS UTM</td> </tr> </table>		DATUM DE REFERENCIA	TIPO DE COORDENADAS	SIRGAS (GRS80)	COORDENADAS UTM
DATUM DE REFERENCIA	TIPO DE COORDENADAS				
SIRGAS (GRS80)	COORDENADAS UTM				
REGION: IV	FECHA: Julio 2014				
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 20.526				
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6685747.690				
NOMBRE PR: PN 8D-4	COORDENADA ESTE: 281660.359				
OPERADOR: GEOCEN	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Vitahón y Buzeta, Región de Coquimbo"				
OBSERVACIONES:					

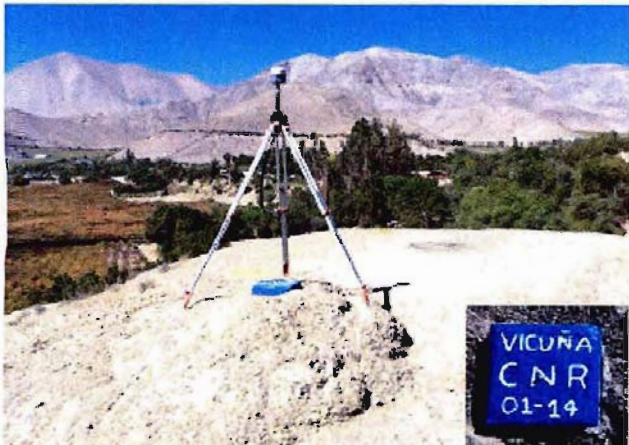
Monografía PR VICUÑA Datum SIRGAS, Huso 19

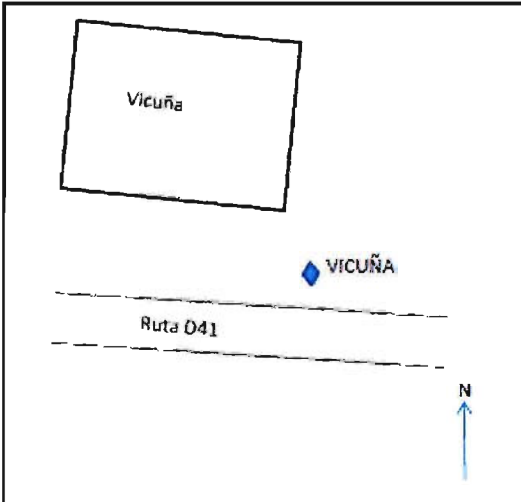


MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Hormigón de 0.30 * 0.30 * 0.50 m con fierro central de 12 mm. Se ubica en el acceso a la Comuna de Vicuña por la Ruta CH-41





DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA: 625.023
COMUNA: VICUÑA	COORDENADA NORTE: 338284.452
NOMBRE PR: VICUÑA	COORDENADA ESTE: 6661977.403

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

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

PR CB1 Red Principal Canal Bellavista – La Serena

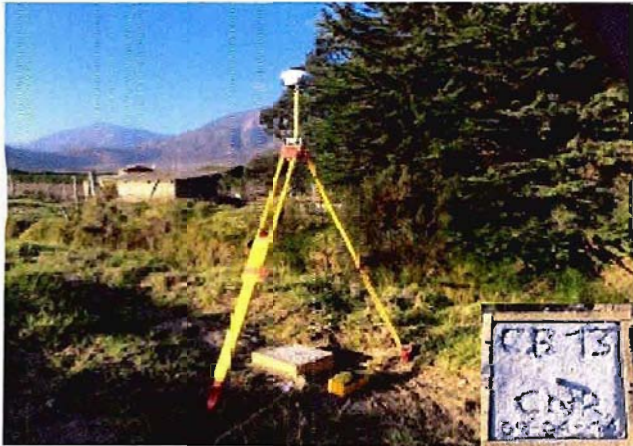
 MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs	
UBICACIÓN-DESCRIPCION Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino Ruta CH43, aproximadamente a 14.9 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera	
	
DATUM DE REFERENCIA SIRGAS (GRS80)	TIPO DE COORDENADAS COORDENADAS UTM
REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 146.057
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6666890.188
NOMBRE PR: CB1	COORDENADA ESTE: 284660.230
OPERADOR: GEOCEN	
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"	
OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía	

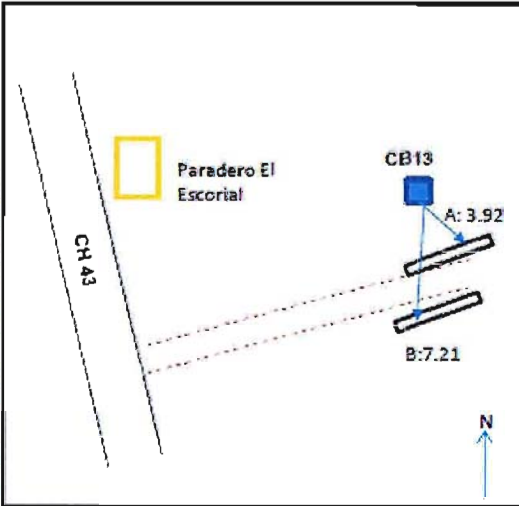
PR CB13 Red Principal Canal Bellavista – La Serena

CNR
Ministerio de
Agricultura
Gobierno de Chile

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN
Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino El Escorial a 2.5 km de la Ruta CH43





DATUM DE REFERENCIA
SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS
COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 146.664
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6676003
NOMBRE PR: CB13	COORDENADA ESTE: 285061.657

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

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

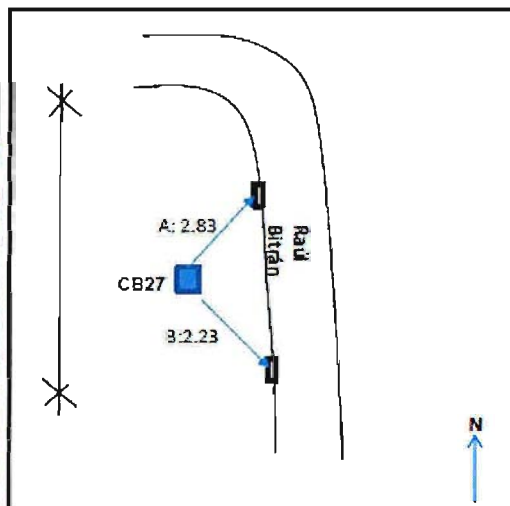
PR CB27 Red Principal Canal Bellavista – La Serena



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado norte de la Calle Raúl Bitrán a 1.2 km de la intersección con Camino a la Universidad



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 126.574
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6887694.055
NOMBRE PR: CB27	COORDENADA ESTE: 285621.365

OPERADOR: GEOCEN

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

OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

PR CB44 Red Principal Canal Bellavista – La Serena

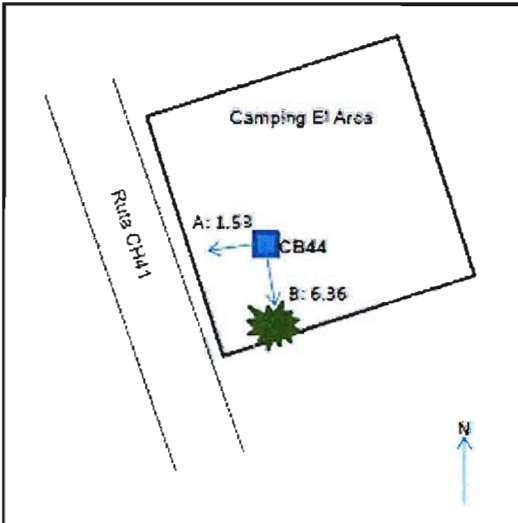


MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30 cm*30cm ubicado en las instalaciones del Camping El Arca, Camino a Vicuña, al costado Nor-Oriente de la Ruta CH41





DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

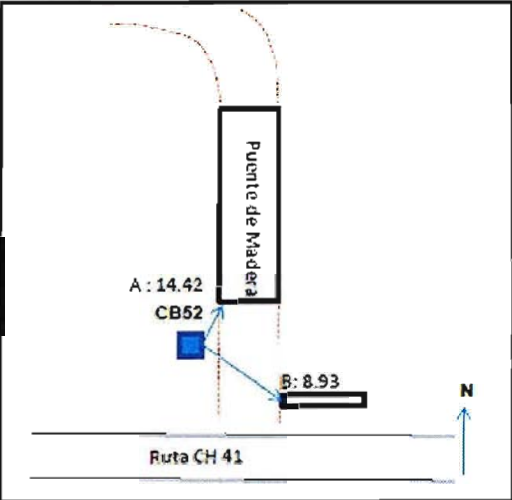
REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 206.137
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6681020.550
NOMBRE PR: CB44	COORDENADA ESTE: 301032.570

OPERADOR: GEOCENT

OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

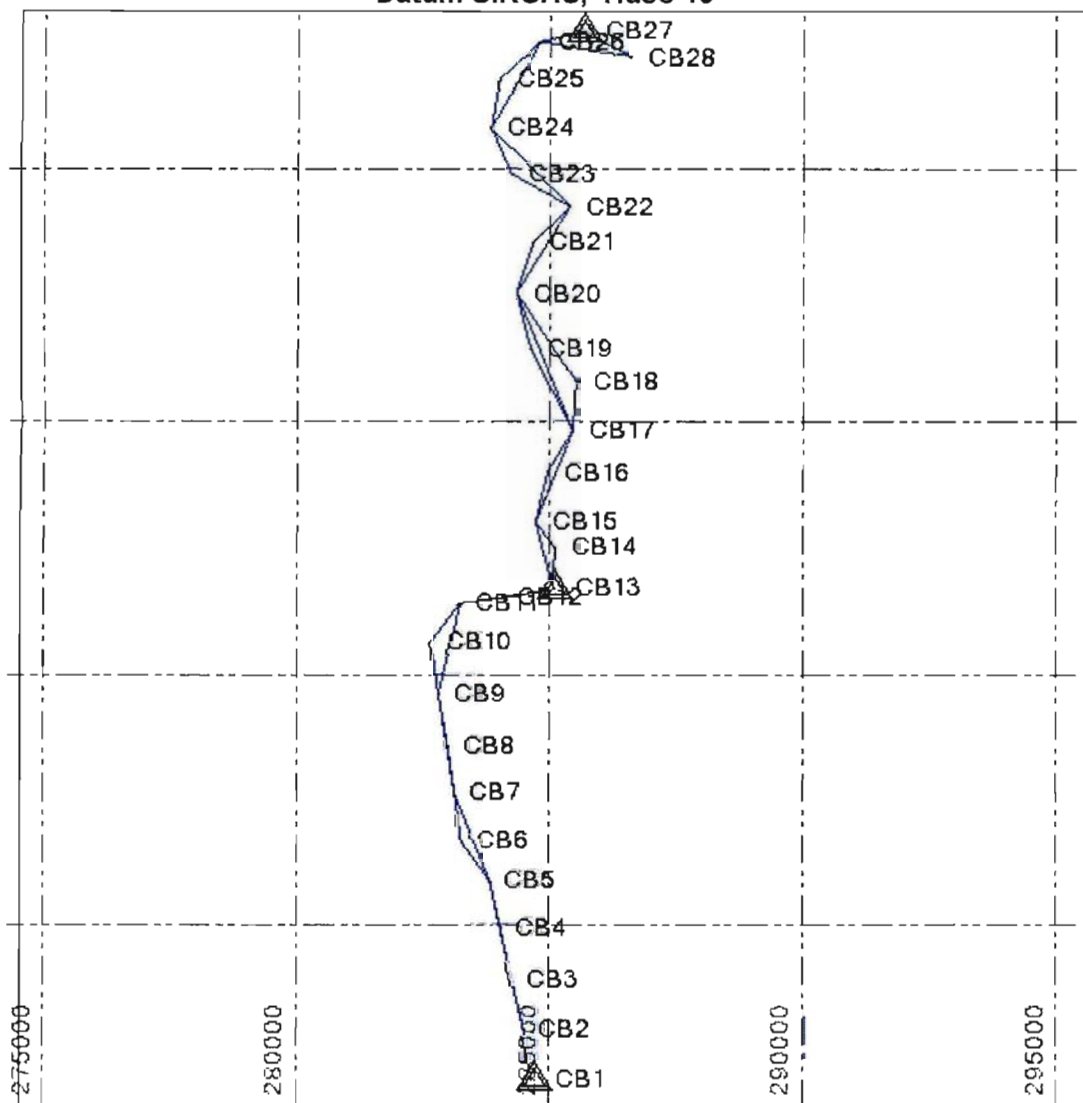
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"

PR CB52 Red Principal Canal Bellavista – La Serena

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs	
UBICACIÓN-DESCRIPCION Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-335 Camino a la localidad de Pelicana	
	
DATUM DE REFERENCIA	TIPO DE COORDENADAS
SIRGAS (GRS80)	COORDENADAS UTM
REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 282.312
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6680921.835
NOMBRE PR: CB52	COORDENADA ESTE: 306978.273
OPERADOR: GEOCEN	PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"
OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía	

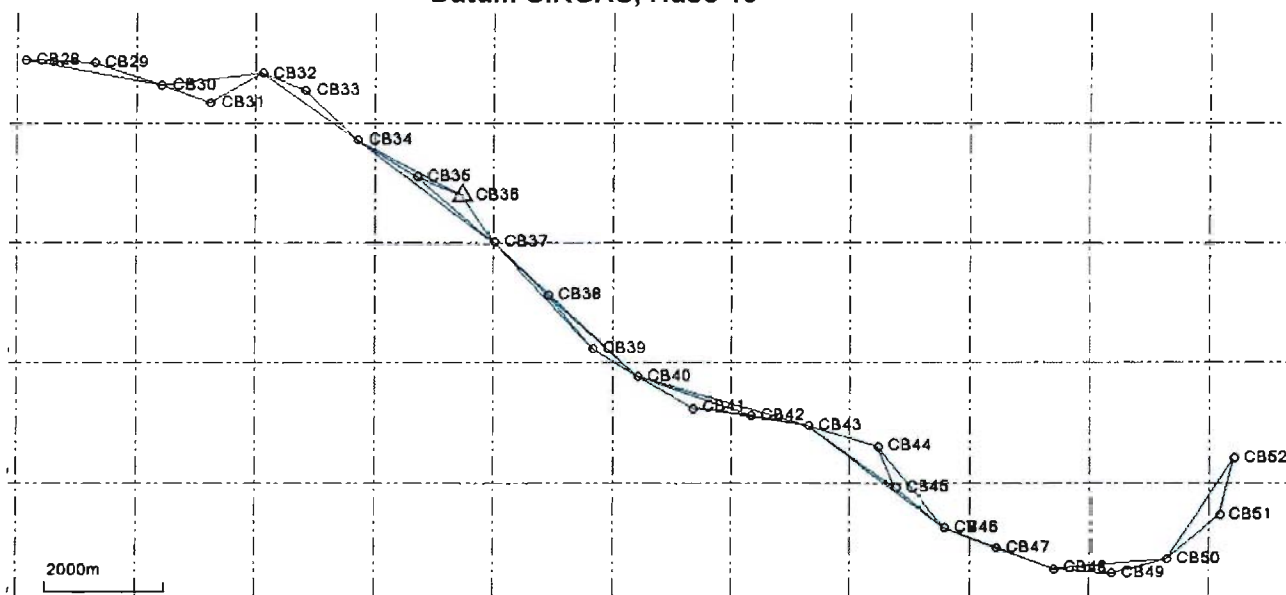
Poligonal GPS Tramo 1 Datum SIRGAS, Huso 19

**Poligonal Secundaria Geodésica GPS Tramo 1, desde CB1 hasta CB28
Datum SIRGAS, Huso 19**



Poligonal GPS Tramo 2 Datum SIRGA, Huso 19

**Poligonal Secundaria Geodésica GPS Tramo 2, desde CB28 hasta CB52
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 faststatic₁

Horizontal	3 mm + 0,1 ppm RMS
Vertical	3, 5 mm + 0,4 ppm RMS
Levantamientos cinemáticos ₁	
Horizontal	10 mm + 1 ppm RMS
Vertical	20 mm + 1 ppm RMS
Tiempo de inicialización ₃	por lo general, menos de 25 segundos
Fiabilidad de la inicialización ₄	por lo general, más de un 99,9%

(1) La precisión y la fiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debido a multitrayecto, obstrucciones, geometría de satélites y condiciones atmosféricas. Siempre siga las prácticas de levantamiento recomendadas.

(3) Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal, obstrucciones y geometría de satélites.

(4) Puede resultar afectado por las condiciones atmosféricas, multitrayecto de señal y geometría de satélites. La fiabilidad de la inicialización se monitorea constantemente para asegurar la más alta calidad.

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

Resumen Coordenadas Poligonal, Canal Bellavista, La Serena Datum SIRGAS, UTM, Huso 19

Punto	Este	Norte	Altura Elipsoidal	Altura Ortométrica
CB1	284660.230	6666890.188	174.559	146.840
CB2	284439.692	6667888.684	166.928	139.261
CB3	284208.697	6668855.624	159.598	131.985
CB4	283975.658	6669905.620	152.641	125.085
CB5	283775.479	6670858.204	151.615	124.109
CB6	283211.097	6671660.450	149.157	121.756
CB7	283078.066	6672618.635	148.354	120.996
CB8	282945.094	6673542.725	149.293	121.978
CB9	282759.597	6674598.446	151.747	124.485
CB10	282615.052	6675618.471	147.240	120.024
CB11	283191.486	6676397.332	148.877	121.593
CB12	284046.255	6676513.929	158.216	130.804
CB13	285061.657	6676682.741	174.959	147.396
CB14	285090.637	6677512.875	175.553	148.007
CB15	284711.555	6677987.853	165.488	138.011
CB16	284941.843	6678979.733	159.491	132.002
CB17	285443.113	6679794.892	160.545	132.998
CB18	285513.523	6680774.789	180.084	152.547
CB19	284601.083	6681423.362	154.362	126.969
CB20	284319.538	6682506.991	137.489	110.151
CB21	284651.756	6683513.659	136.234	108.857
CB22	285378.080	6684221.124	147.063	119.588
CB23	284210.278	6684867.803	131.858	104.551
CB24	292836.193	6684868.246	267.368	238.81
CB24A	283804.606	6685781.484	142.364	115.114
CB25	283976.892	6686747.054	151.628	124.353
CB26	284790.235	6687472.118	154.164	126.772
CB27	285621.365	6687694.055	154.739	127.228
CB28	286590.292	6687186.993	161.483	133.837
CB29	287738.400	6687155.713	174.741	146.931
CB30	288872.894	6686801.898	182.992	155.019
CB31	289694.989	6686528.940	189.363	161.271
CB32	290561.934	6687033.158	166.713	138.491
CB33	291283.598	6686767.558	143.349	115.023

Punto	Este	Norte	Altura Elipsoidal	Altura Ortométrica
CB34	292183.710	6685958.332	159.092	130.633
CB35	293192.476	6685372.910	162.257	133.651
CB36	293955.651	6685076.400	173.166	144.449
CB37	294517.633	6684298.986	181.278	152.479
CB38	295434.812	6683439.088	196.043	167.114
CB39	296206.075	6682559.262	245.374	216.336
CB40	296960.910	6682115.192	241.714	212.574
CB41	297905.906	6681611.336	250.261	221.000
CB42	298886.570	6681496.969	242.760	213.380
CB43	299855.763	6681339.732	239.351	209.859
CB44	301032.570	6681020.550	236.318	206.692
CB45	301342.555	6680337.909	251.056	221.394
CB46	302173.178	6679689.148	259.789	230.038
CB47	303035.557	6679365.122	265.827	235.987
CB48	304008.738	6679040.122	278.563	248.620
CB49	304979.287	6678976.004	286.447	256.405
CB50	305896.849	6679229.732	294.941	264.807
CB51	306756.105	6679981.486	303.930	273.705
CB52	306978.272	6680921.84	313.187	282.931

3.2 VINCULACIÓN ALTIMÉTRICA.

Origen Nivelación Geométrica:

Se realizó una Nivelación Geométrica Cerrada en el área de estudio correspondiente al Canal Bellavista, La Serena, entre los cincuenta y dos vértices situados cada 1 kilómetro, desde CB1 hasta CB52, 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 D8-4 que cuenta con Cota Geométrica Absoluta 20.528 m de la Red de Nivelación IGM.

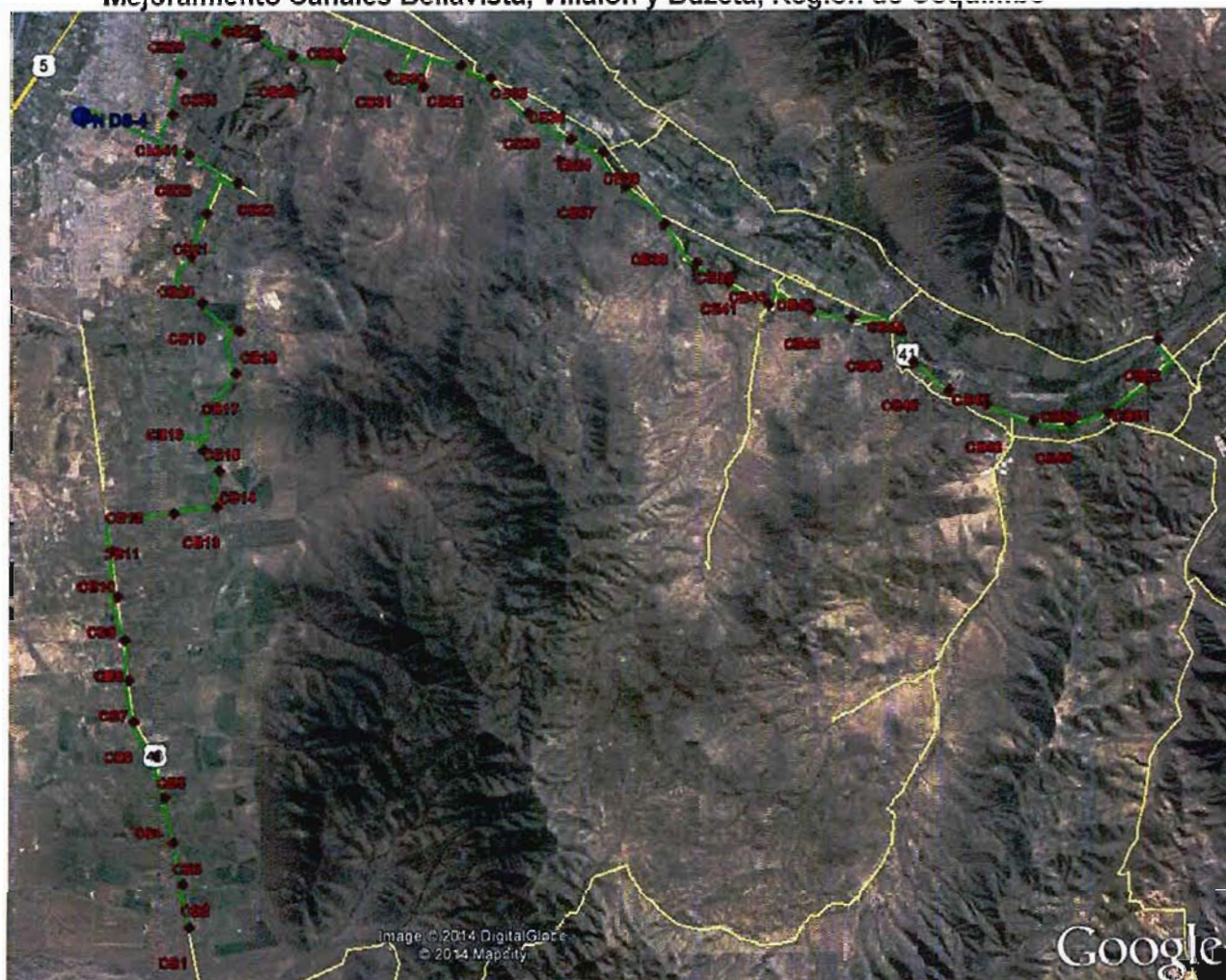
Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Bellavista, La Serena

**Resumen Nivelación Geométrica y Cota Geométrica Corregida Red de PRs
Canal Bellavista**

Desde	Hasta	Desnivel		error	Desnivel	Cota	Punto
		Ida	Vuelta	Cierre	Promedio	Corregida	
						20.528	PN-D8-4
PN-D8-4	CB24A	93.0796	-93.08295	-0.003	93.081	113.609	CB24A
CB24A	CB25	9.30975	-9.29908	0.011	9.304	122.914	CB25
CB25	CB26	2.80045	-2.80743	-0.007	2.804	125.718	CB26
CB26	CB27	0.85697	-0.85549	0.001	0.856	126.574	CB27
CB27	CB28	7.09514	-7.09639	-0.001	7.096	133.670	CB28
CB28	CB29	12.56333	-12.56716	-0.004	12.565	146.235	CB29
CB29	CB30	8.09133	-8.09533	-0.004	8.093	154.328	CB30
CB30	CB31	6.23481	-6.23746	-0.003	6.236	160.564	CB31
CB31	CB32	-22.70131	22.71464	0.013	-22.708	137.856	CB32
CB32	CB33	-23.44241	23.44681	0.004	-23.445	114.412	CB33
CB33	CB34	15.61186	-15.61182	0.000	15.612	130.024	CB34
CB34	CB35	3.05731	-3.05083	0.006	3.054	133.078	CB35
CB35	CB36	10.80182	-10.80393	-0.002	10.803	143.881	CB36
CB36	CB37	8.12111	-8.12337	-0.002	8.122	152.003	CB37
CB37	CB38	14.57152	-14.56119	0.010	14.566	166.569	CB38
CB38	CB39	49.20811	-49.21176	-0.004	49.210	215.779	CB39
CB39	CB40	-3.76033	3.75103	-0.009	-3.756	212.023	CB40
CB40	CB41	8.433	-8.43458	-0.002	8.434	220.457	CB41
CB41	CB42	-7.55701	7.54954	-0.007	-7.553	212.904	CB42
CB42	CB43	-3.73146	3.72801	-0.003	-3.730	209.174	CB43
CB43	CB44	-3.03761	3.03591	-0.002	-3.037	206.137	CB44
CB44	CB45	14.76289	-14.76621	-0.003	14.765	220.902	CB45
CB45	CB46	8.57731	-8.58187	-0.005	8.580	229.482	CB46
CB46	CB47	5.94094	-5.94245	-0.002	5.942	235.423	CB47
CB47	CB48	12.61357	-12.61943	-0.006	12.617	248.040	CB48
CB48	CB49	7.77193	-7.77554	-0.004	7.774	255.813	CB49
CB49	CB50	8.38004	-8.37668	0.003	8.378	264.192	CB50
CB50	CB51	8.89601	-8.89072	0.005	8.893	273.085	CB51
CB51	CB52	9.22256	-9.2311	-0.009	9.227	282.312	CB52
CB24A	CB23	-10.35617	10.3494	-0.007	-10.353	103.256	CB23
CB23	CB22	15.60727	-15.61296	-0.006	15.610	118.867	CB22
CB22	CB21	-11.06256	11.06614	0.004	-11.064	107.802	CB21
CB21	CB20	1.14645	-1.13745	0.009	1.142	108.944	CB20

Desde	Hasta	Desnivel		error	Desnivel	Cota	Punto
		Ida	Vuelta	Cierre	Promedio	Corregida	
						20.528	PN-D8-4
CB20	CB19	16.9648	-16.96706	-0.002	16.966	125.910	CB19
CB19	CB18	26.02337	-26.02352	0.000	26.023	151.934	CB18
CB18	CB17	-19.54469	19.54767	0.003	-19.546	132.387	CB17
CB17	CB16	-1.23049	1.23189	0.001	-1.231	131.156	CB16
CB16	CB15	5.90967	-5.91459	-0.005	5.912	137.068	CB15
CB15	CB14	10.19934	-10.19326	0.006	10.196	147.265	CB14
CB14	CB13	-0.60137	0.60055	-0.0008	-0.601	146.664	CB13
CB13	CB12	-17.08849	17.08916	0.0007	-17.089	129.575	CB12
CB12	CB11	-9.63658	9.63627	-0.0003	-9.636	119.938	CB11
CB11	CB10	-1.83932	1.83723	-0.0021	-1.838	118.100	CB10
CB10	CB9	4.53173	-4.53455	-0.0028	4.533	122.633	CB9
CB9	CB8	-2.38839	2.38832	-0.0001	-2.388	120.245	CB8
CB8	CB7	-0.89271	0.89509	0.0024	-0.89390	119.351	CB7
CB7	CB6	0.84443	-0.83572	0.0087	0.840	120.191	CB6
CB6	CB5	2.65866	-2.64849	0.0102	2.654	122.845	CB5
CB5	CB4	1.08421	-1.07805	0.0062	1.081	123.926	CB4
CB4	CB3	7.02666	-7.01865	0.0080	7.023	130.948	CB3
CB3	CB2	7.41369	-7.40238	0.0113	7.408	138.357	CB2
CB2	CB1	7.70706	-7.69449	0.0126	7.701	146.057	CB1

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



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



4 COMENTARIOS

Según los resultados del levantamiento, tenemos lo siguiente:

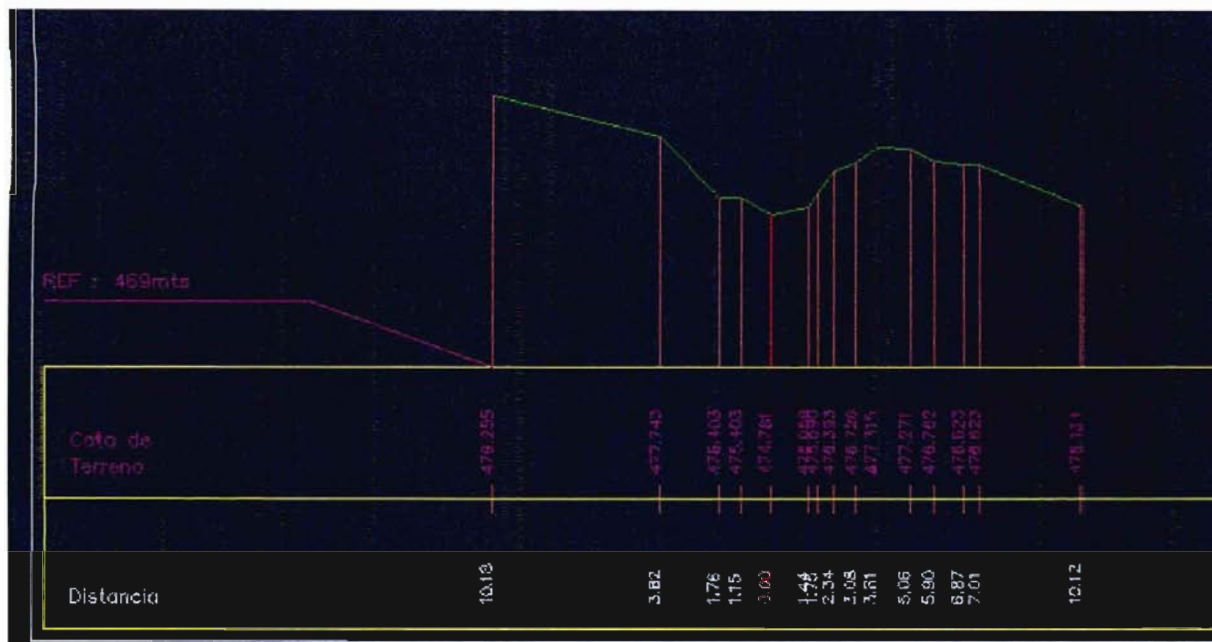
- Se realizó una poligonal GPS de vinculación para las zonas de **Bellavista – La Serena** desde el vértice **VICUÑA** a los vértices **CB44 y CB52**.
- Se materializó en terreno un total de 52 PRs de la Red GPS del sector del Canal Bellavista, La Serena para el control topográficos de las obras de ingeniería por realizar.
- La Vinculación altimétrica del sector perteneciente al Canal Bellavista, La Serenera se realizó desde el Pilar de Nivelación **PN D8-4** que cuenta con Cota Geométrica Ansoluta de **20.528 m**.
- 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.
- 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

5.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PERFILES TRANSVERSALES

La Medición de Perfiles transversales del Canal Bellavista en La Serena 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 Bellavista que tiene una extensión de 56 km, se tomaron un total de 827 perfiles, para el inicio de la toma de perfiles se definió el km 0, coincidente con el PR CB52 de la Red materializada en terreno para este proyecto..

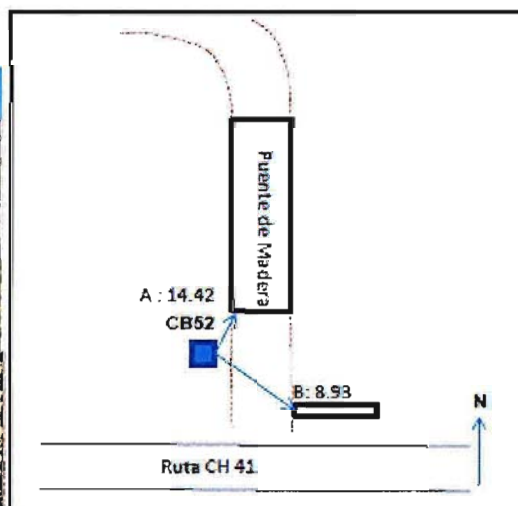
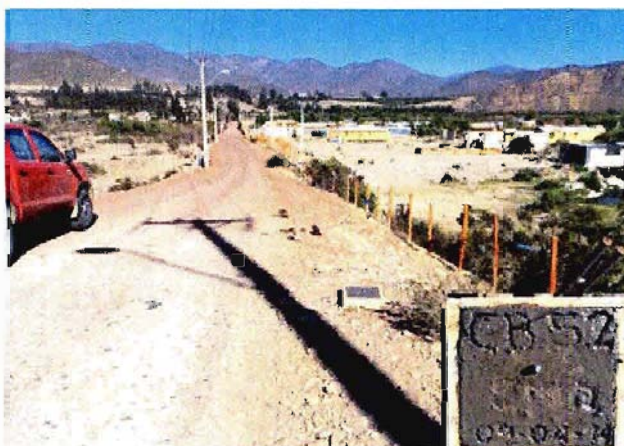
Monografía PR, km 0 Canal Bellavista, La Serena



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-335 Camino a la localidad de Pelicana



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 282.312
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6680921.835
NOMBRE PR: CB52	COORDENADA ESTE: 306978.273

OPERADOR: GEOCEN

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

OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

6 LEVANTAMIENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

6.1 VUELO AEROFOTOGRAMÉTRICO

Estas cubiertas fotográficas se realizaron en Febrero de 2014, y consta de 03 Líneas de Vuelo para la cobertura a escala 1:20.000, y 05 líneas de vuelo escala 1:8.000.

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

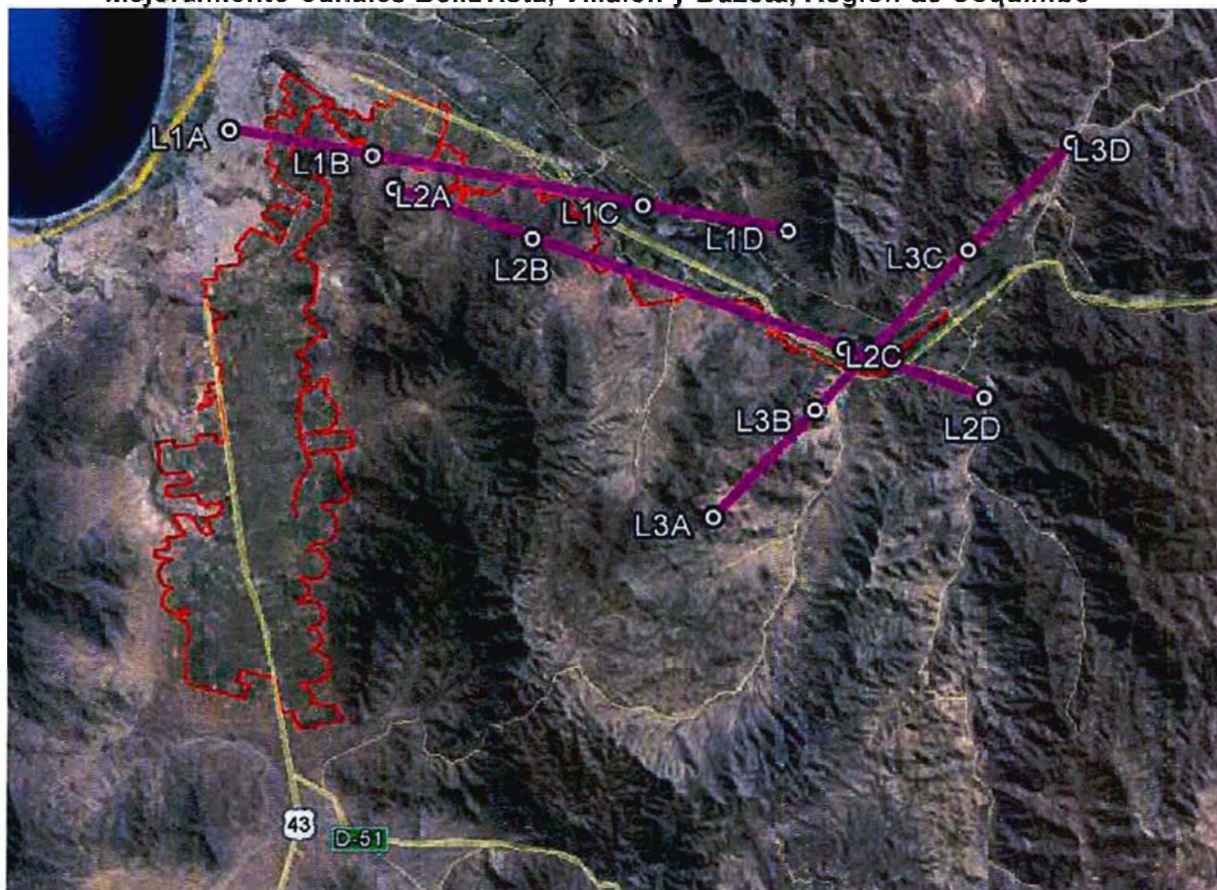


Los vuelos contienen las siguientes fotografías:

Vuelo Escala 1:20.000

Línea 1	N° 44367 al 44388
Línea 2	N° 44389 al 44410
Línea 3	N° 44411 al 44419

Líneas de Vuelo Cobertura 1:8.000 Canal Bellavista, La Serena, proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



Los vuelos contienen las siguientes fotografías:

Vuelo Escala 1:8.000

Línea 1	N° 44551 al 44561
Línea 2	N° 44562 al 44574
Línea 3	N° 44575 al 44584

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.



6.2 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 μ m



6.2.1 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 Bellavista, La Serena 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 **CB13, CB24, CB36 y CB52** 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

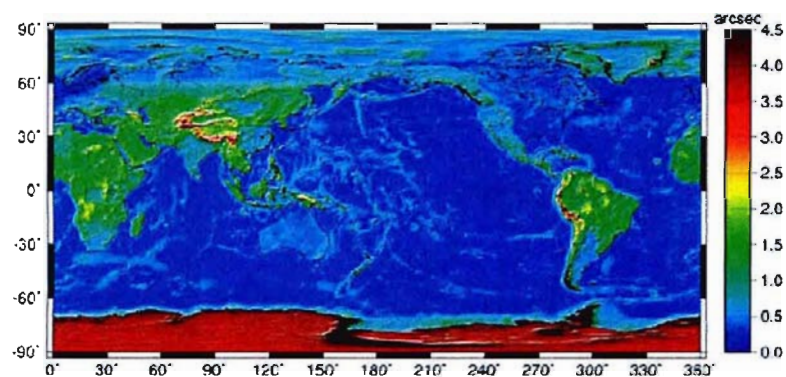
La determinación de los puntos estereoscópicos se realizó desde los vértices establecidos **CB13, CB24, CB36 y CB52** monumentados en terreno desde donde se midieron y controlaron los puntos estereoscópicos. La toma de puntos se desarrolló con la metodología y procedimiento GPS Diferencial Estático, 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:

7.2 VINCULACIÓN PLANIMÉTRICA Y ALTIMÉTRICA.

La vinculación planimétrica y altimétrica se ejecutó desde el vértice CB13, CB24, CB36 y CB52, 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.

Modelo Geoidal EGM2008



8 COMENTARIOS

Según los resultados obtenidos en el levantamiento Aerofotogramétrico para el Canal Bellavista, La Serena, 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 **CB13, CB24, CB36 y CB52** del consultor.

PR's utilizados en el apoyo

Punto	Este	Norte	Cota
CB13	6676682.741	285061.657	147.396
CB24	6684868.246	292836.193	238.808
CB36	6685076.399	293955.639	143.807
CB52	6680921.835	306978.272	282.334

- 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 para el Canal Bellavista, La Serena tuvo un total de 111 puntos de control para el total del Proyecto "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo". 71 puntos de Apoyo para el vuelo 1:20.000 y 40 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.

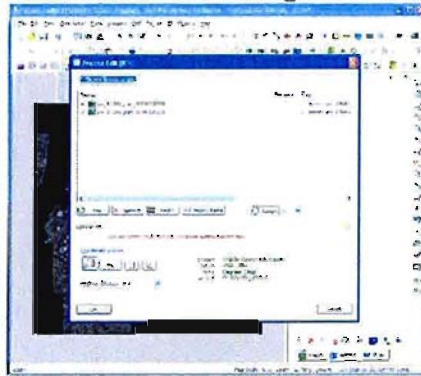
El diseño de este está basado en algoritmos de fotogrametría analítica y de tecnología de imágenes aéreas rasterizadas.

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



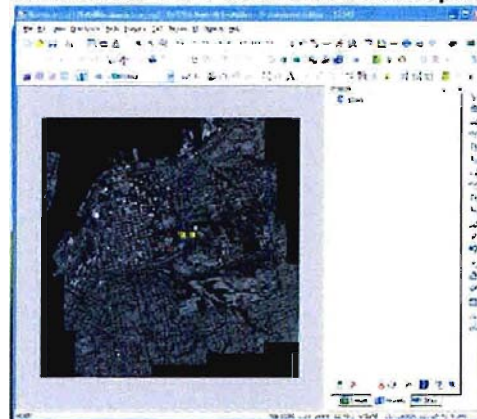
El sistema de digitalización permite lo siguiente:

- 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

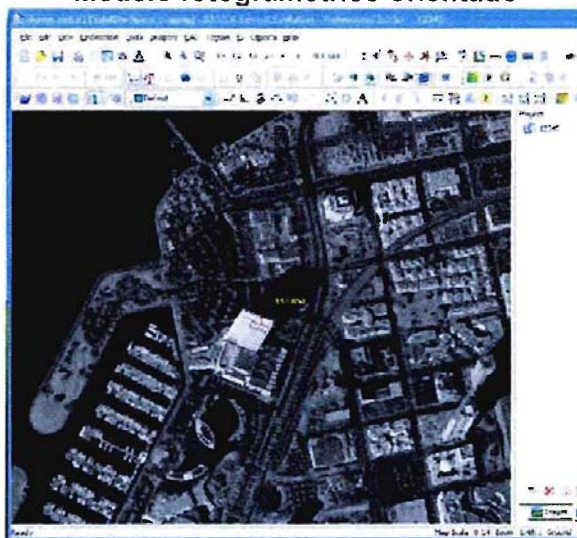


Los distintos procedimientos de orientación en las Estaciones Fotogramétricas, son los pasos necesarios para establecer a cierta escala específica las condiciones geométricas.

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.

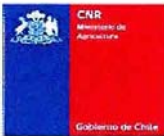


10 EDICIÓN DE PLANOS FINALES

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



E553A



E554A



E554B



E555A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



E556A



E557A



E557B



E558A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



E559A



E559B



E560A



E563A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



E563B



E564A



E564B



E565A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



E565B



E566A



E567A



E567B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



E568A



E568B



E569A



E569B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



E570A



E570B



E571A



E571B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



E572A



E572B



E576B



E577A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



E577B



E578A



E578B



E579A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



E579B



E580B



E581A



E581B

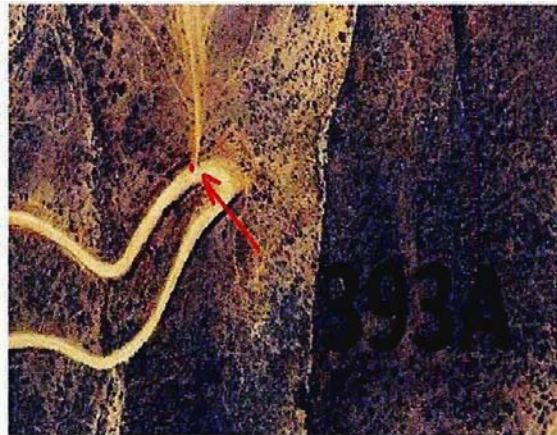


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P392A



P393A



P417B



P418C



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P418B



P381B



P382A



P391A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

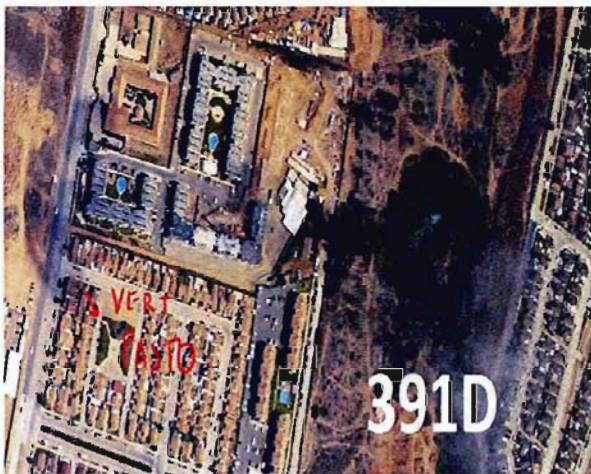
UBICACIÓN-DESCRIPCION



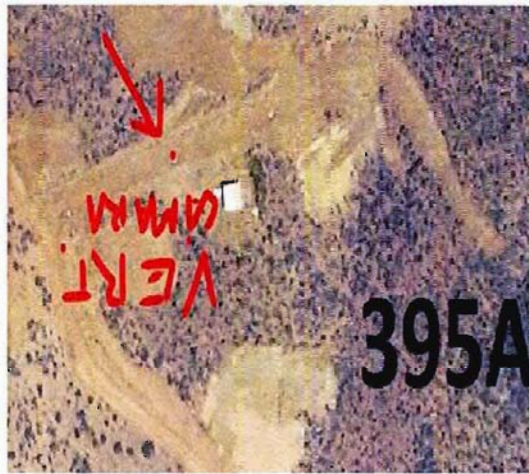
P391B



P391C



P391D



P395A

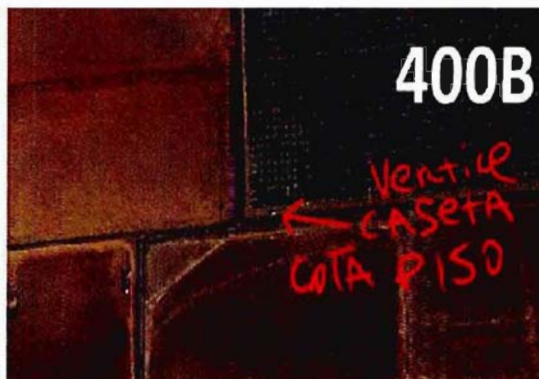


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P398A



P400B



P403A



P403B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P416A



P416B



P416C



P416D



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

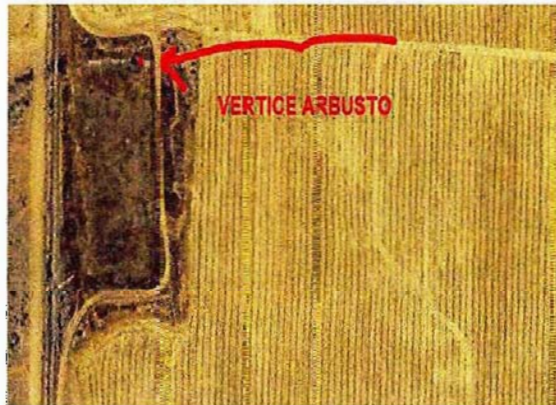
UBICACIÓN-DESCRIPCION



P417A



P381A



P400A



P402A

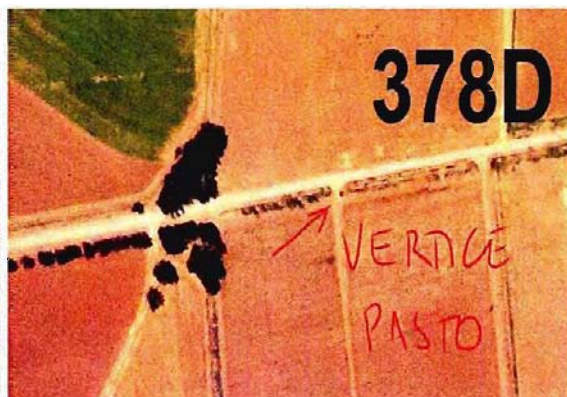


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P378A



P378D



P379B



P380A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P380B



P380D



P382D



P398B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P399B



P399C



P370A



P370B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P371A



P372A



P372B



A373A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

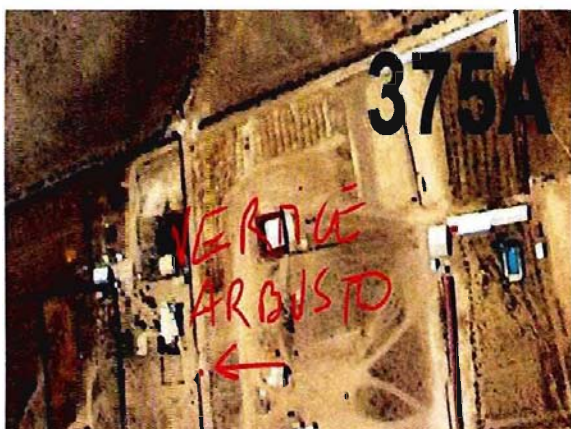
UBICACIÓN-DESCRIPCION



P374A



P374B



P375A



P375B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



P376A



P376B



P376C



P377A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P377B



E392B



E393B



E394A



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



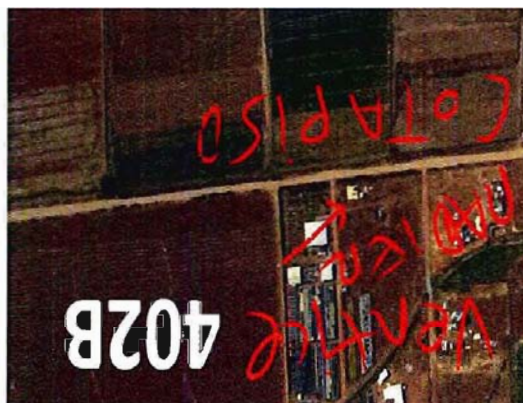
E395B



E396A



E396B

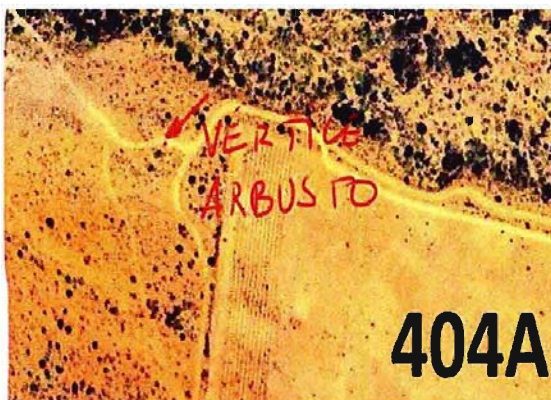


A402B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P404A



P404B



A405A

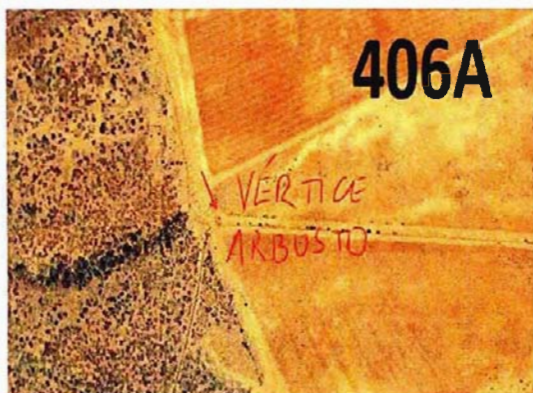


P405B

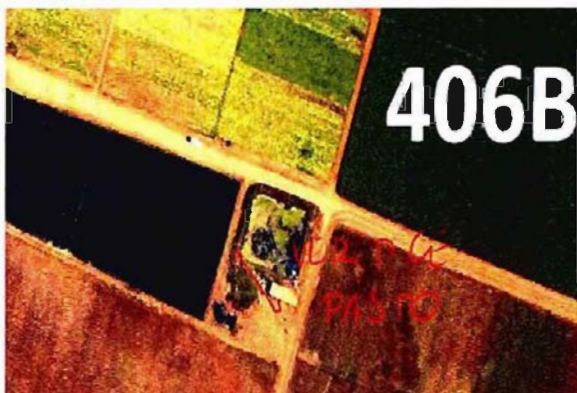


MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN



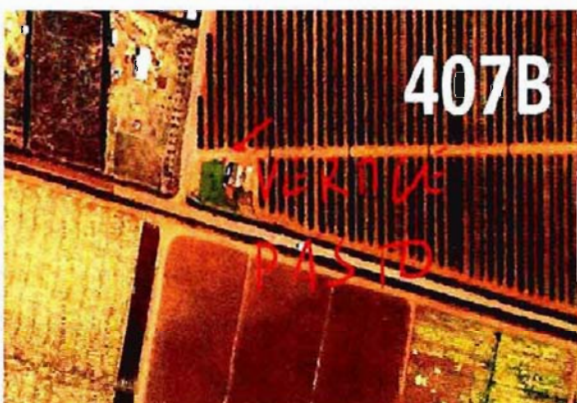
P406A



P406B



P407A



P407B



MONOGRAFIA PUNTOS ESTEREOSCOPICOS

UBICACIÓN-DESCRIPCION



P408A



P408B



P408C



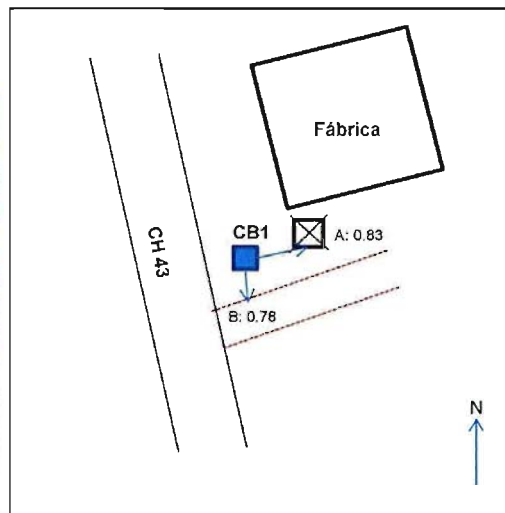
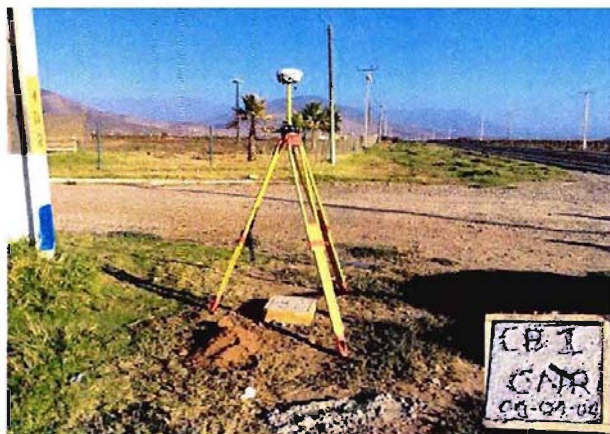
A401A



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino Ruta CH43, aproximadamente a 14.9 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 146.057
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6666890.188
NOMBRE PR: CB1	COORDENADA ESTE: 284660.230

OPERADOR: GEOCEN

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

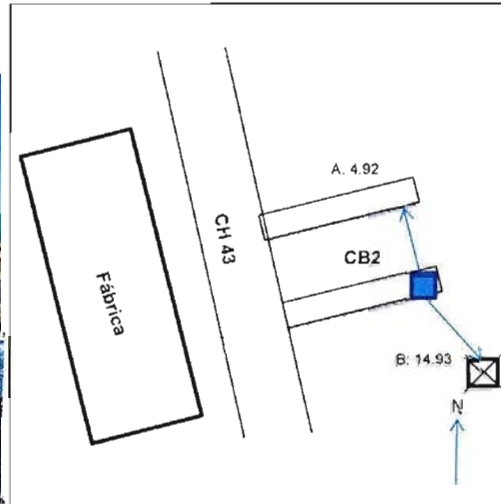
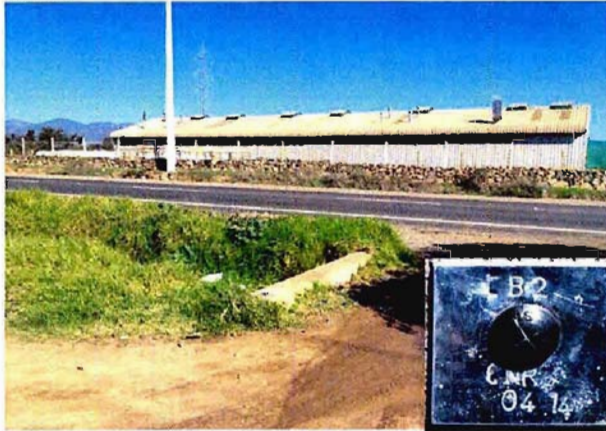
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada Obra de Arte, al costado oriente de Ruta Ch-43, aproximadamente a 14.2 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 138.357
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6667888.684
NOMBRE PR: CB2	COORDENADA ESTE: 284439.692

OPERADOR: GEOCEN

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

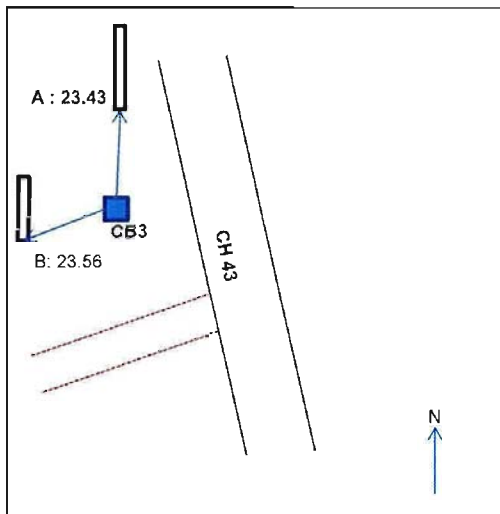
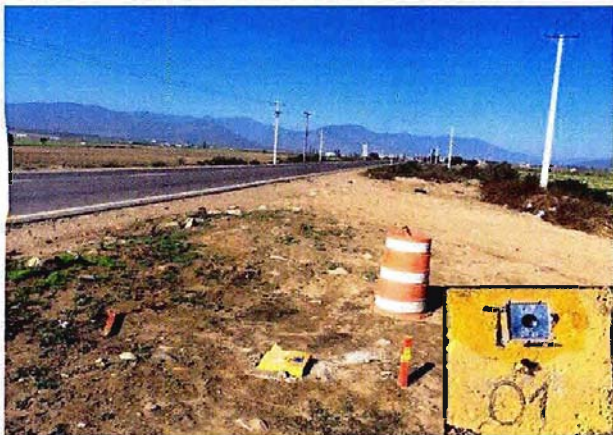
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de Aluminio, ubicado en Ruta CH-43, aproximadamente a 12.3 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 130.948
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6668855.624
NOMBRE PR: CB3	COORDENADA ESTE: 284208.697

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: Monolito de Contratista MOP

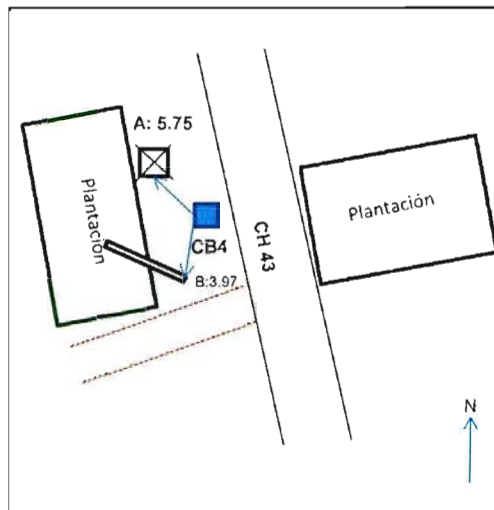
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino Ruta CH43, aproximadamente a 11.2 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 123.926
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6669905.620
NOMBRE PR: CB4	COORDENADA ESTE: 283975.658

OPERADOR: GEOCEN

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

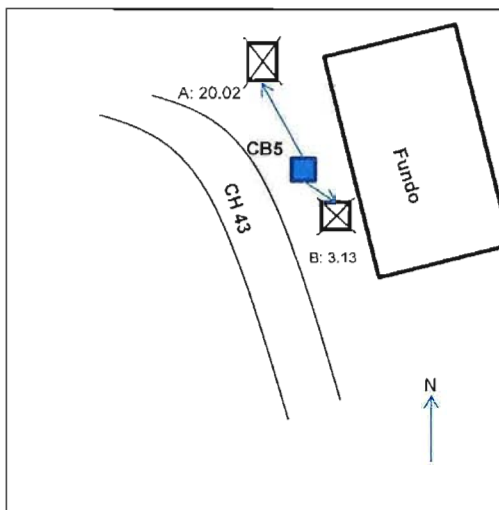
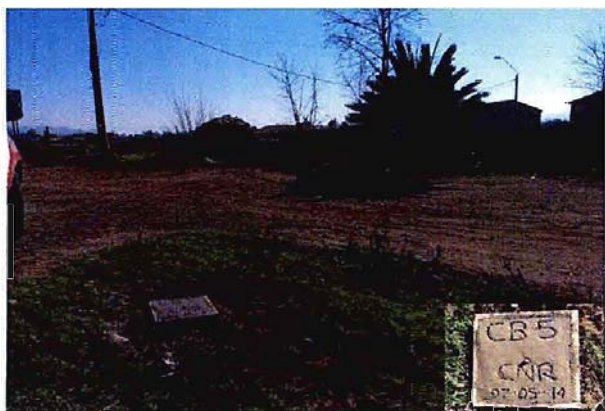
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino Ruta CH43, aproximadamente a 11.2 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: COQUIMBO	FECHA: JUNIO 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 122.845
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6670858.204
NOMBRE PR: CB5	COORDENADA ESTE: 283775.479

OPERADOR: GEOCEN

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

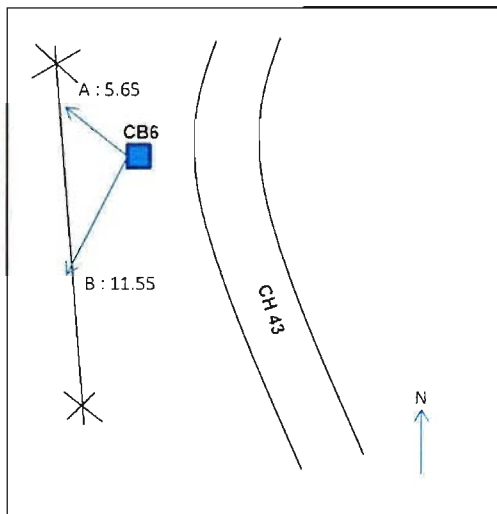
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de Aluminio, ubicado en Ruta CH-43, aproximadamente a 9.3 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 120.191
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6671660.450
NOMBRE PR: CB6	COORDENADA ESTE: 283211.097

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: Monolito de Contratista MOP

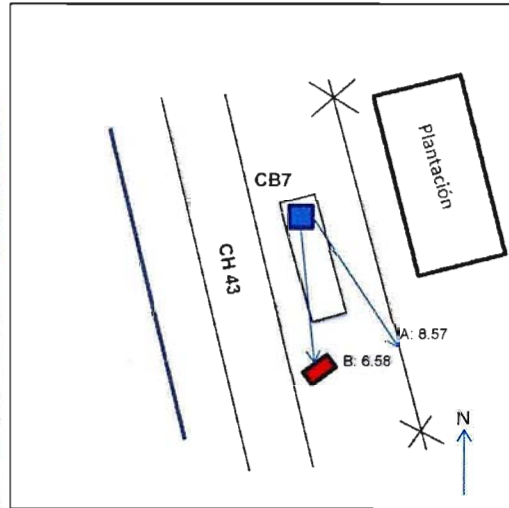
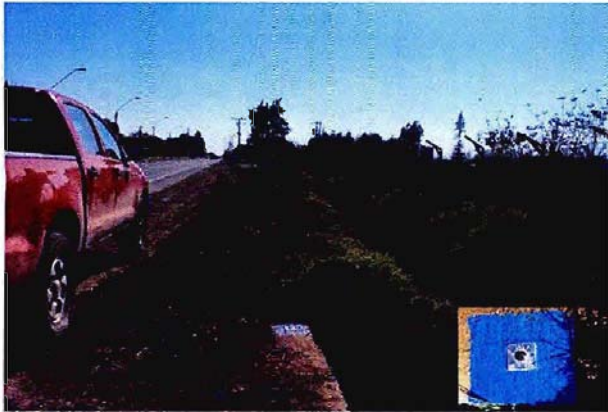
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquímbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte en Ruta Ch-43, aproximadamente a 8.3 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 119.351
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6672618.635
NOMBRE PR: CB7	COORDENADA ESTE: 283078.066

OPERADOR: GEOCEN

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

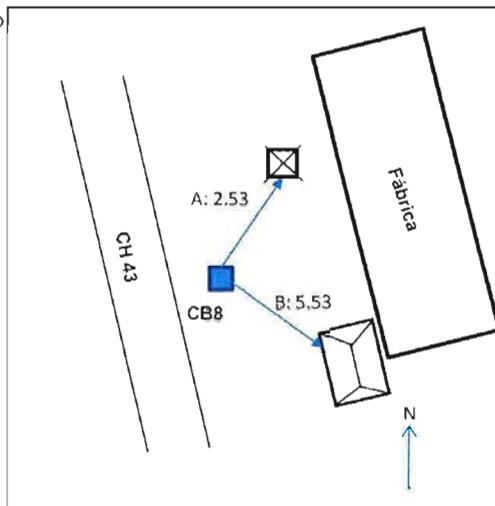
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en vereda, al costado norte de Paradero Pablo Neruda en Ruta Ch-43, aproximadamente a 7.3 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 120.245
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6673542.725
NOMBRE PR: CB8	COORDENADA ESTE: 282945.094

OPERADOR: GEOCEN

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

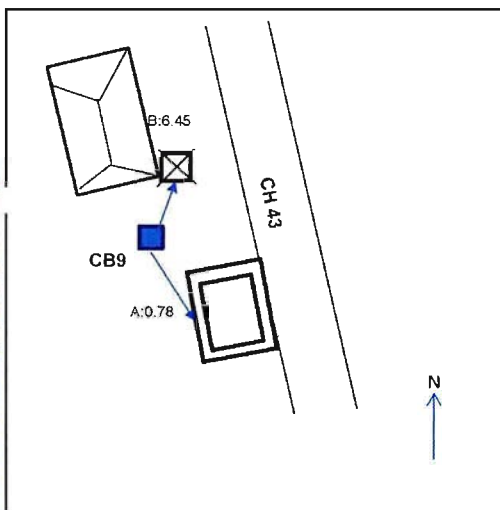
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Radier de alcantarilla, ubicada en Ruta Ch-43, aproximadamente a 6.2 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 122.633
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6674598.446
NOMBRE PR: CB9	COORDENADA ESTE: 282759.597

OPERADOR: GEOCEN

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

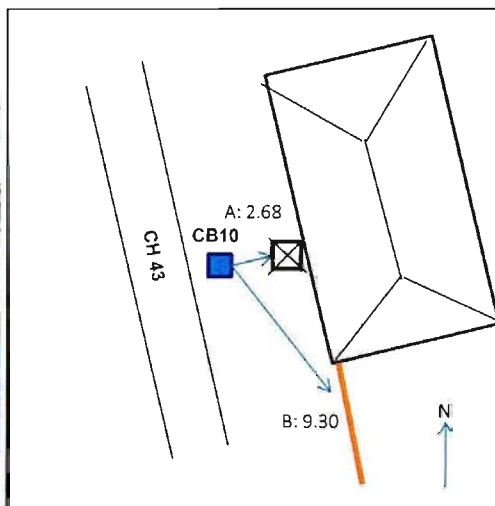
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de Aluminio, ubicado en Ruta CH-43 (El Carmen), aproximadamente a 5.2 km al Sur desde el Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: ELQUI

COMUNA: LA SERENA

NOMBRE PR: CB10

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 118.100

COORDENADA
NORTE: 6675618.471

COORDENADA
ESTE: 282615.052

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

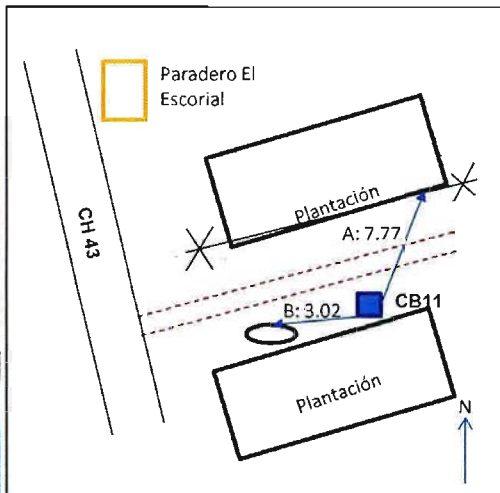
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino El Escorial a 0.6 km de la Ruta CH43



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 119.938
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6676397.332
NOMBRE PR: CB11	COORDENADA ESTE: 283191.486

OPERADOR: GEOCEN

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

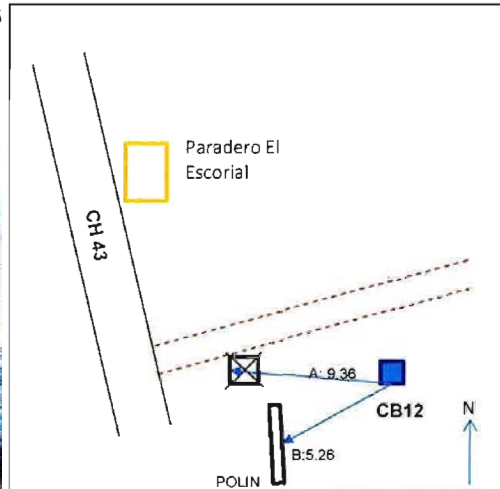
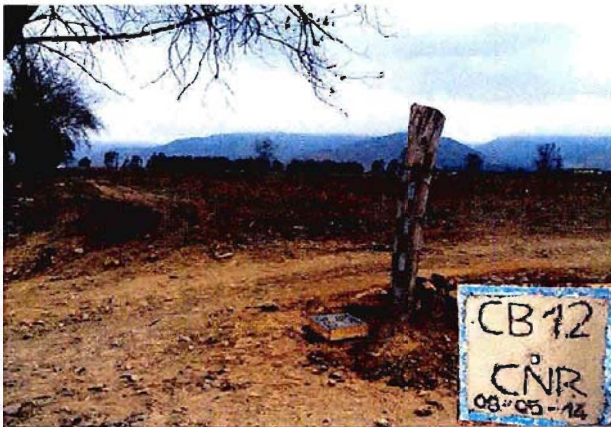
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino El Escorial a 1.5 km de la Ruta CH43



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 129.575
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6676513.929
NOMBRE PR: CB12	COORDENADA ESTE: 284046.255

OPERADOR: GEOCEN

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

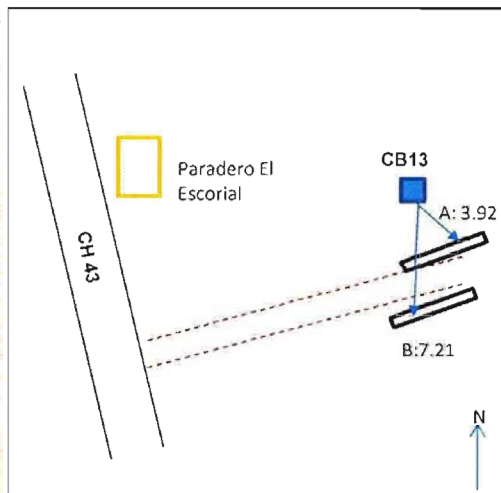
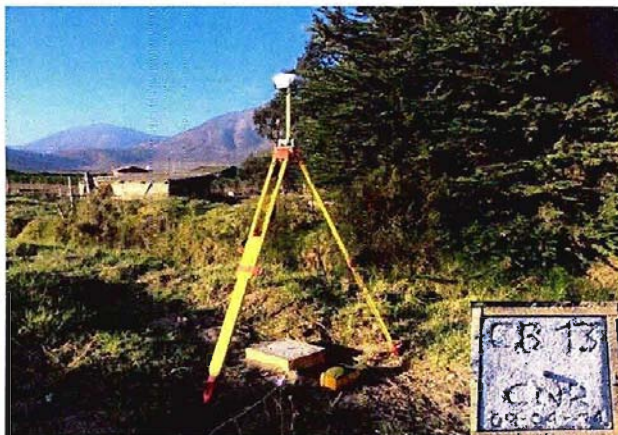
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino El Escorial a 2.5 km de la Ruta CH43



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 146.664
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6676683
NOMBRE PR: CB13	COORDENADA ESTE: 285061.657

OPERADOR: GEOCEN

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

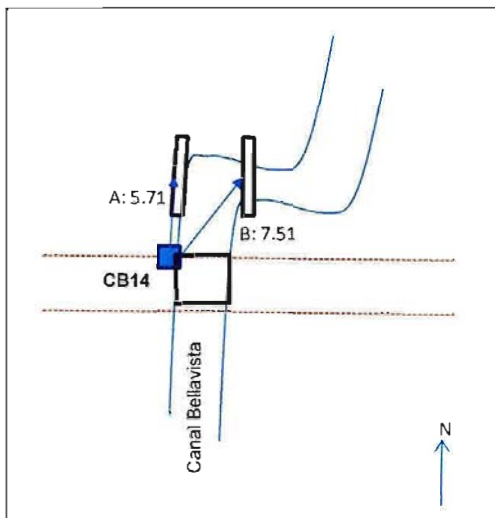
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Puente sobre Canal. En callejón a 2.8 km de intersección con Ruta Ch-43 a 3.8 km al Sur desde la intersección con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 147.265
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6677512.875
NOMBRE PR: CB14	COORDENADA ESTE: 285090.637

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

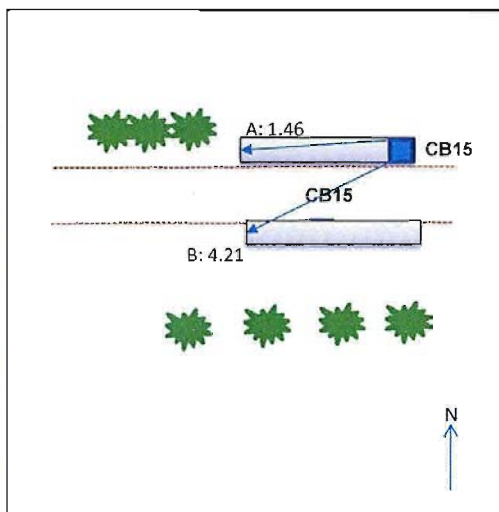
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Puente sobre Canal. En callejón a 2.5 km de intersección con Ruta Ch-43 a 3.8 km al Sur desde la intersección con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 137.068
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6677987.853
NOMBRE PR: CB15	COORDENADA ESTE: 284711.555

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

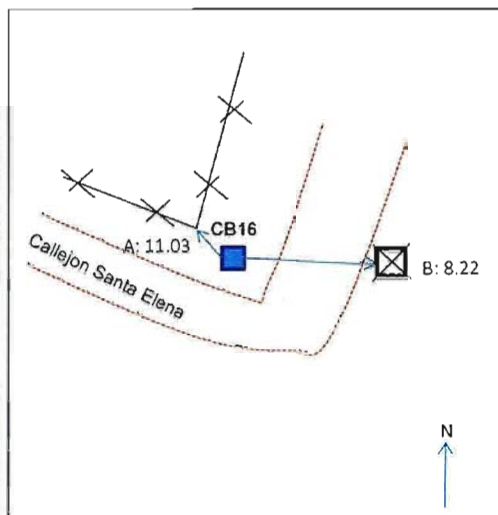
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicada al final de Callejón Santa Elena, aproximadamente a 2.4 km al Sur por Ruta CH-43 desde la intersección con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: ELQUI

COTA GEOMETRICA: 131.156

COMUNA: LA SERENA

COORDENADA
NORTE: 6678979.733

NOMBRE PR: CB16

COORDENADA
ESTE: 284941.843

OPERADOR: GEOCEN

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

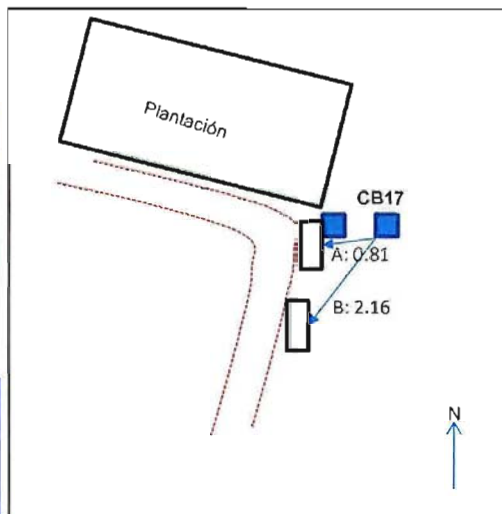
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte. En Callejón de Ruta CH-43, frente a Instalaciones de Río Blanco, a 1.3 km al sur desde Cruce con Avda. La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 132.387
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6679794.892
NOMBRE PR: CB17	COORDENADA ESTE: 285443.113

OPERADOR: GEOCEN

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

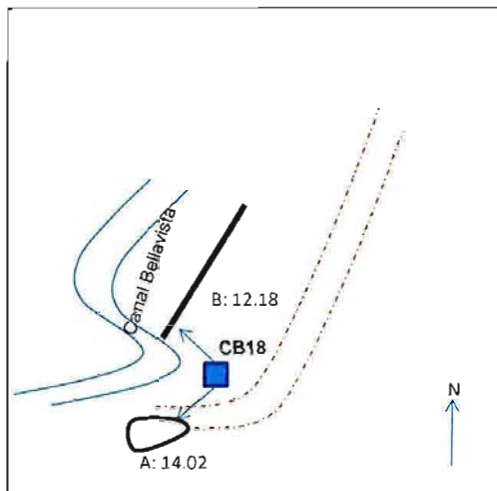
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicada en la localidad de Huachalalume, a 1.5 km al Sur de Final del Camino a Huachalalume



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 151.934
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6680774.789
NOMBRE PR: CB18	COORDENADA ESTE: 285513.523

OPERADOR: GEOCEN

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

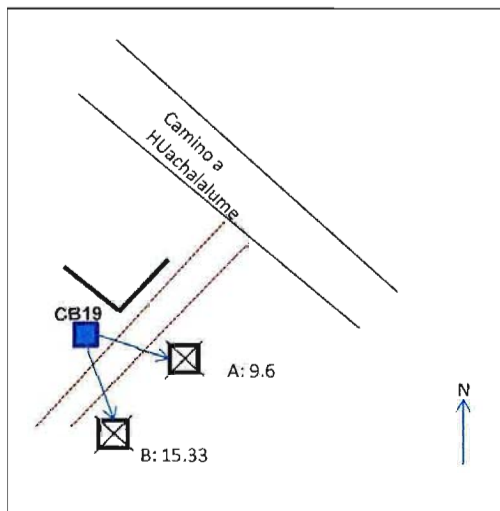
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte en camino secundario ubicado a 3.0 km desde Cruce con Ruta CH-43, por camino Huachalalume



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: ELQUI

COTA GEOMETRICA: 125.910

COMUNA: LA SERENA

COORDENADA
NORTE: 6681423.362

NOMBRE PR: CB19

COORDENADA
ESTE: 284601.083

OPERADOR: GEOCEN

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

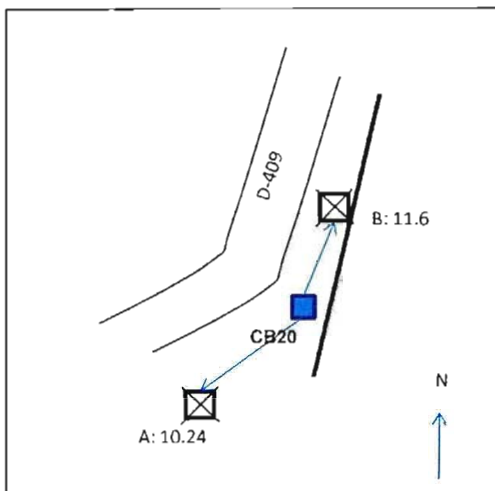
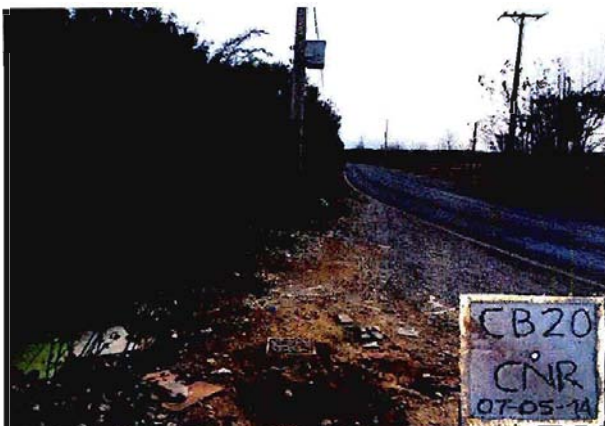
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en la ruta D-409, a 1.0 km al norte desde cruce con Camino a Huachalalume



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 108.944
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6682506.991
NOMBRE PR: CB20	COORDENADA ESTE: 284319.538

OPERADOR: GEOCEN

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

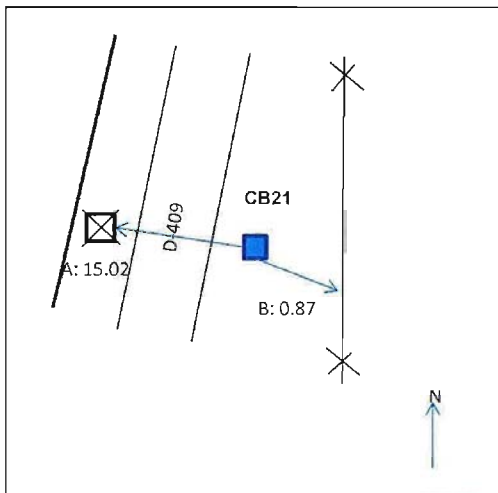
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte en la ruta D-409, a 1.9 km al norte desde cruce con Camino a Huachalalume



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 107.802
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6683513.659
NOMBRE PR: CB21	COORDENADA ESTE: 284651.756

OPERADOR: GEOCEN

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

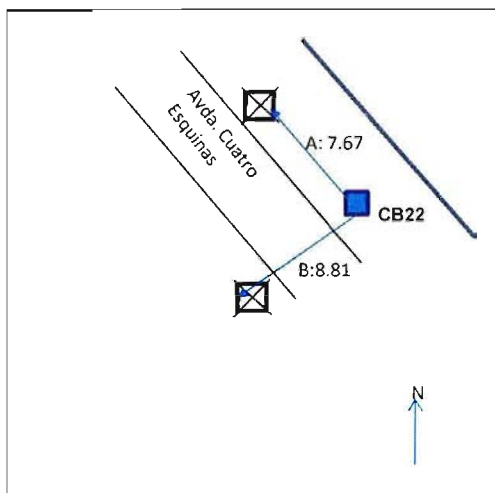
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado Ruta D-401, a 0.3 km al Este desde Cruce con Ruta D-409



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 118.867
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6684221.124
NOMBRE PR: CB22	COORDENADA ESTE: 285378.080

OPERADOR: GEOCEN

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

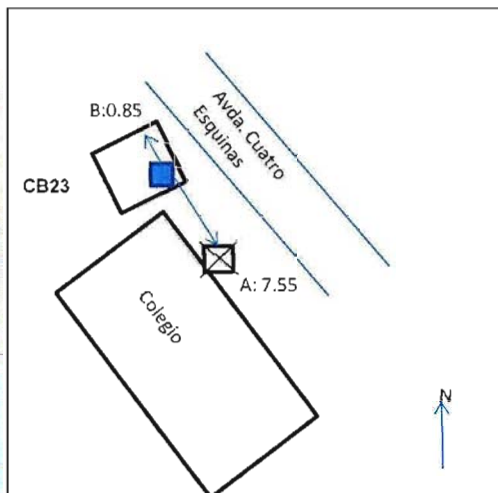
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte de Avda. Cuatro Esquinas, frente al Colegio The International School



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 103.256
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6684867.803
NOMBRE PR: CB23	COORDENADA ESTE: 284210.278

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

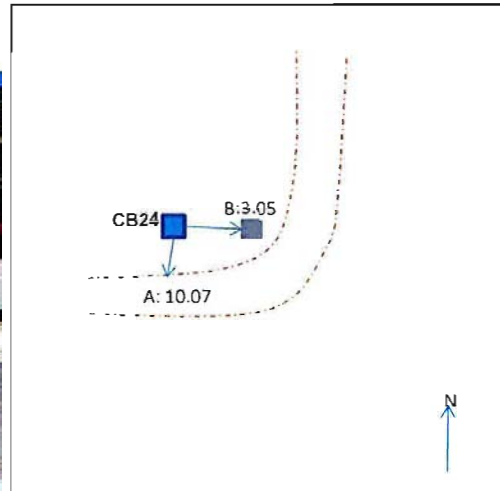
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en calle secundaria al interior de Condominio (Entrada por Ruta D-257)



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA: 238.81
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6684868.246
NOMBRE PR: CB24	COORDENADA ESTE: 292836.193

OPERADOR: GEOCEN

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

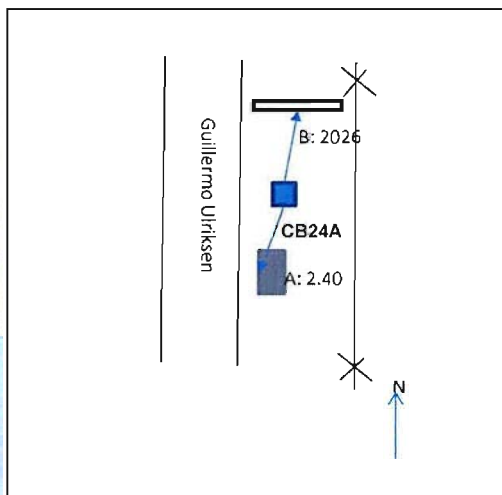
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en radier de alcantarilla en la calle Guillermo Uriksen, 200 m al Sur de Ernesto Molina



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 113.609
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6685781.484
NOMBRE PR: CB24A	COORDENADA ESTE: 283804.606

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

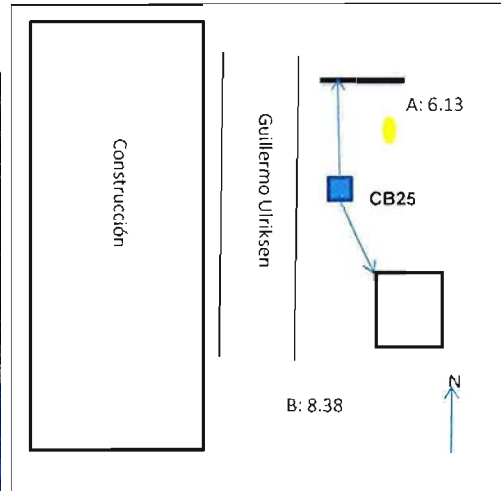
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Placa de aluminio, ubicada en radier de Grifo en la calle Guillermo Ulriksen, 500 m al Norte de Avda. Los Perales



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 122.914
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6686747.054
NOMBRE PR: CB25	COORDENADA ESTE: 283976.892

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

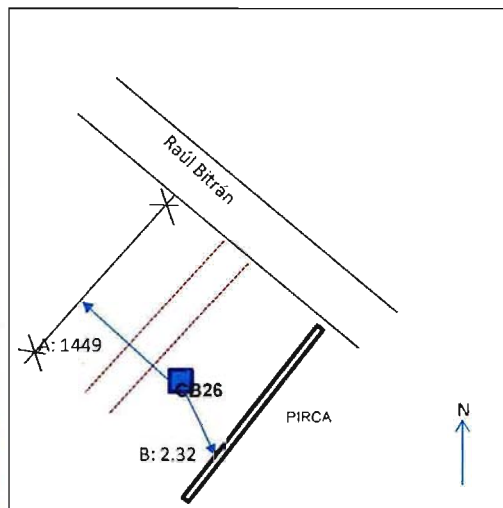
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzela, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en calle secundaria a 200 m al costado sur de la Calle Raúl Bitrán. Que se encuentra a 700 m desde cruce con Avda Guillermo Ulriksen



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 125.718
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6687472.118
NOMBRE PR: CB26	COORDENADA ESTE: 284790.235

OPERADOR: GEOCEN

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

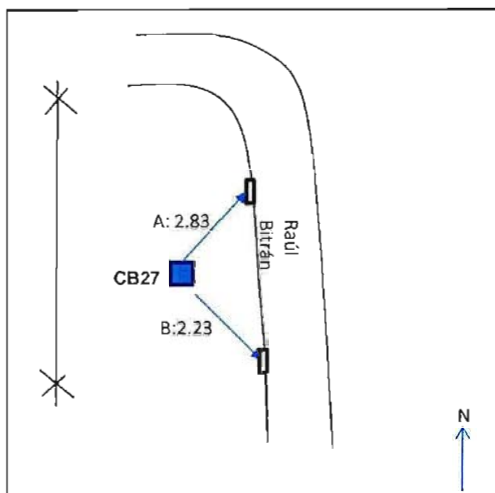
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado norte de la Calle Raúl Bitrán a 1.2 km de la intersección con Camino a la Universidad



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 126.574
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6687694.055
NOMBRE PR: CB27	COORDENADA ESTE: 285621.365

OPERADOR: GEOCEN

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

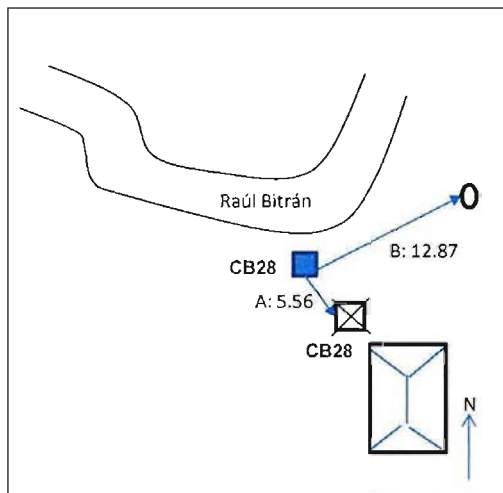
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto reutilizado con placa de Aluminio, ubicado en calle Raúl Bitrán, frente a Colegio Español



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 133.670
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6687186.993
NOMBRE PR: CB28	COORDENADA ESTE: 286590.292

OPERADOR: GEOCEN

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

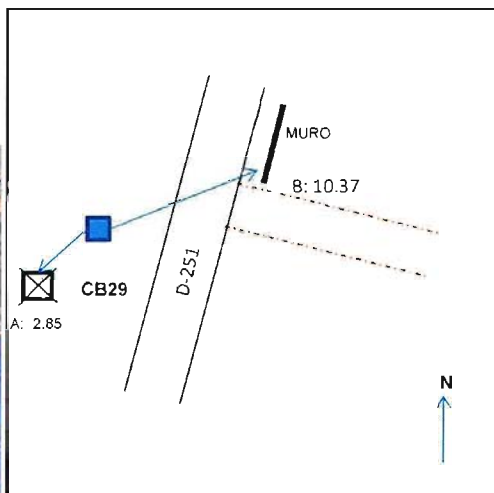
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en radier de Alcantarilla en la Ruta D-251 a 900 m de cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 146.235
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6687155.713
NOMBRE PR: CB29	COORDENADA ESTE: 287738.400

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

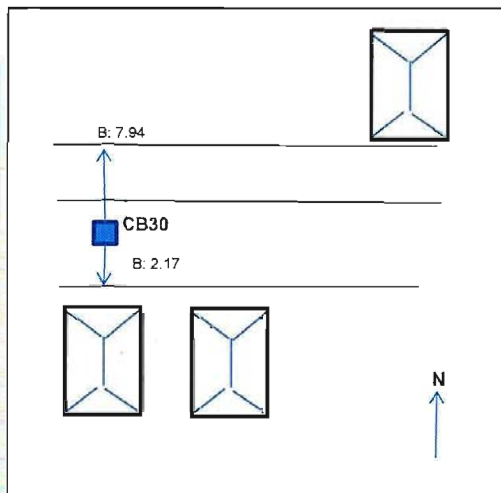
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte ubicado en la Ruta D-253 a 800 m de cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 154.328
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6686801.898
NOMBRE PR: CB30	COORDENADA ESTE: 288872.894

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

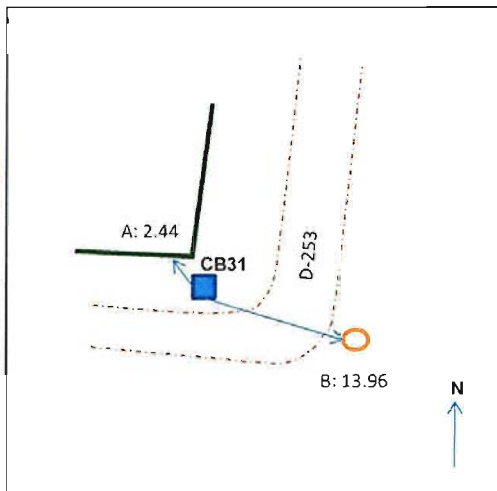
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-253 a 800 m de cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 160.564
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6686528.940
NOMBRE PR: CB31	COORDENADA ESTE: 289694.989

OPERADOR: GEOCEN

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

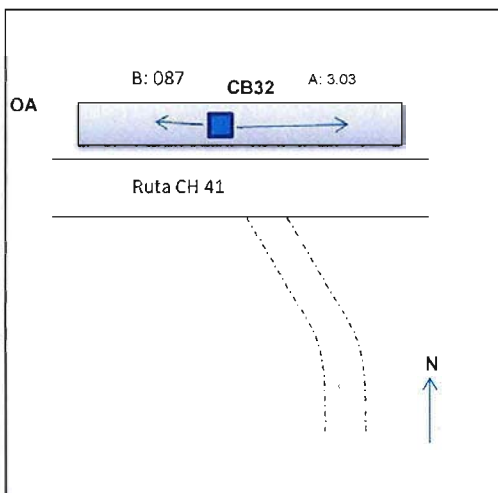
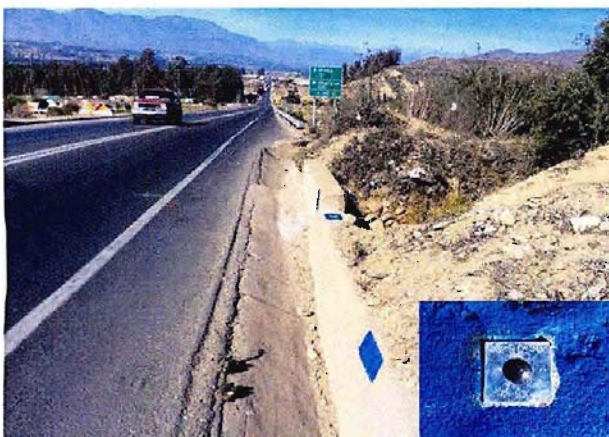
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en solera sur de Ruta CH-41 a 300 m al Oeste de cruce con Ruta D-241



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 137.856
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6687033.158
NOMBRE PR: CB32	COORDENADA ESTE: 290561.934

OPERADOR: GEOCEN

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

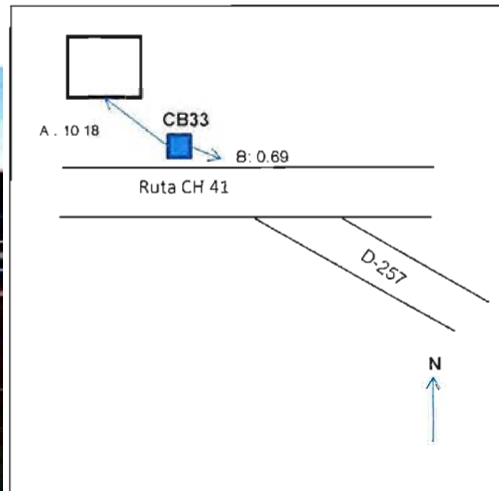
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en solera sur de Ruta CH-41, en intersección con Ruta D-257



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 114.412
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6686767.558
NOMBRE PR: CB33	COORDENADA ESTE: 291283.598

OPERADOR: GEOCEN

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

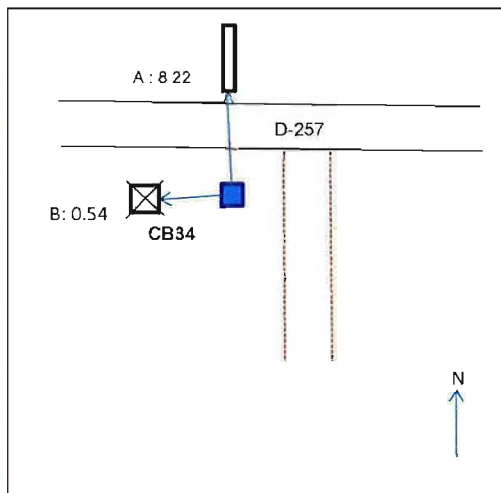
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en radier de Grifo por ruta D-257 a 1.2 km desde el cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

FECHA: Julio 2014

PROVINCIA: ELQUI

COTA GEOMETRICA: 130.024

COMUNA: LA SERENA

COORDENADA
NORTE: 6685958.332

NOMBRE PR: CB34

COORDENADA
ESTE: 292183.710

OPERADOR: GEOCEN

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

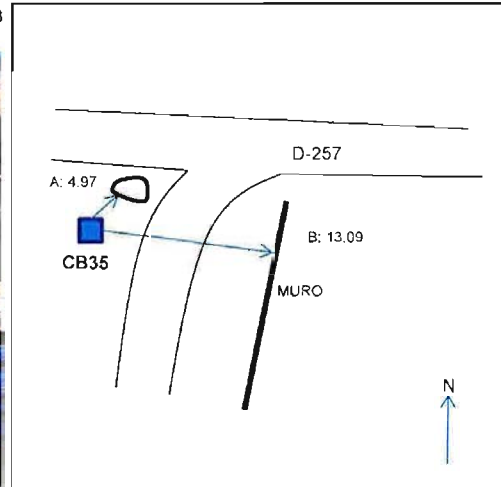
OBSERVACIONES:



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en radier de alcantarilla por ruta D-257, a 2.43 del Cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 133.078
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6685372.910
NOMBRE PR: CB35	COORDENADA ESTE: 293192.476

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

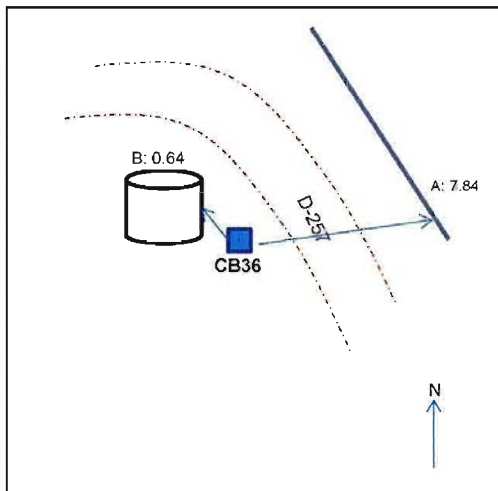
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en radier por ruta D-257, a 3.2 km del Cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 143.881
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6685076.400
NOMBRE PR: CB36	COORDENADA ESTE: 293955.651

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

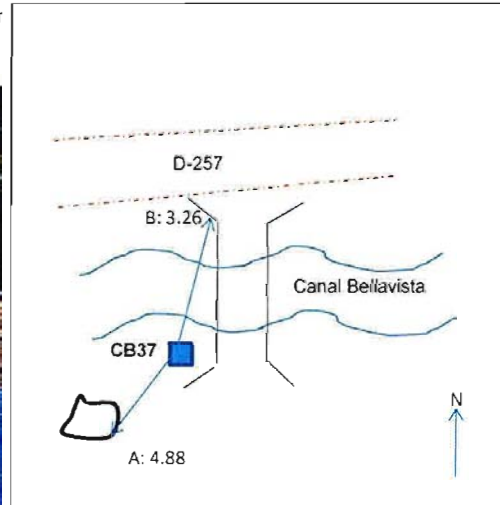
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte de sobre Canal Bellavista por Ruta D-257, a 0.8 km al Oeste desde Cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV

PROVINCIA: ELQUI

COMUNA: LA SERENA

NOMBRE PR: CB37

FECHA: Julio 2014

COTA GEOMETRICA: 152.003

COORDENADA
NORTE: 6684298.986

COORDENADA
ESTE: 294517.633

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

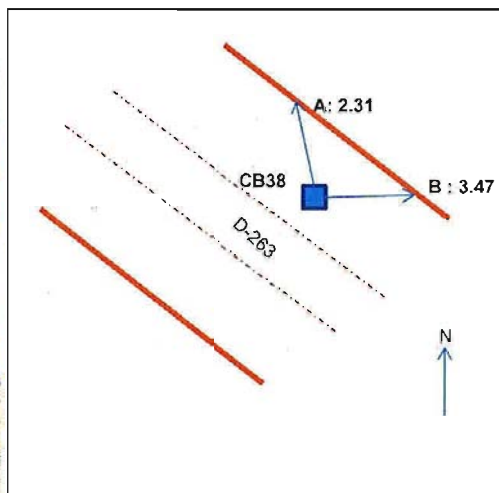
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-263 a 500 m de cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 166.569
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6683439.088
NOMBRE PR: CB38	COORDENADA ESTE: 295434.812

OPERADOR: GEOCEN

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

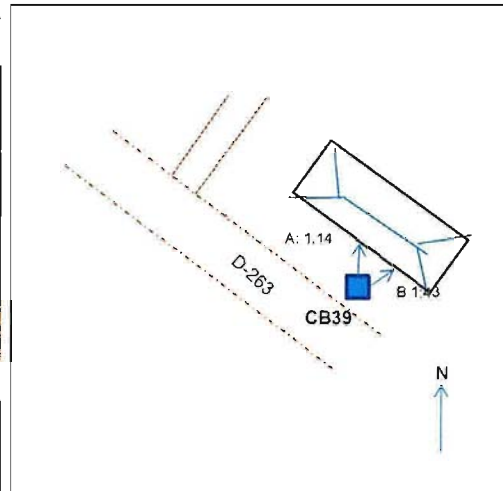
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-263 a 2 km de cruce con Ruta D-327



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 215.779
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6682559.262
NOMBRE PR: CB39	COORDENADA ESTE: 296206.075

OPERADOR: GEOCEN

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

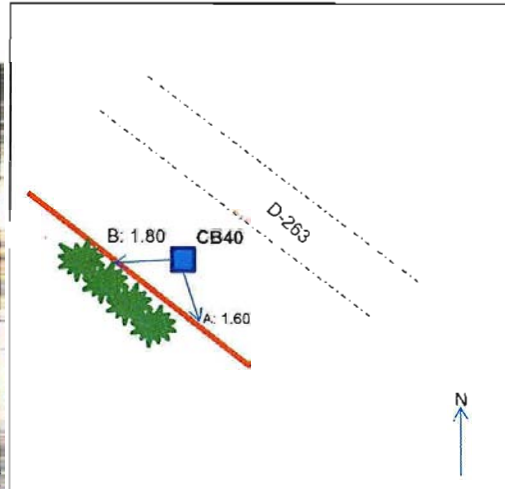
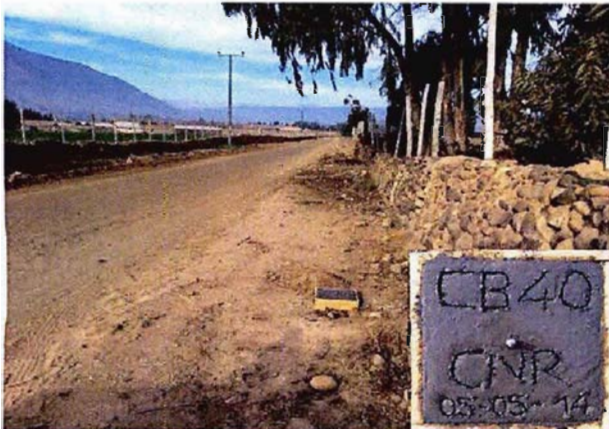
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-263 a 1 km de cruce con Ruta D-327



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 212.023
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6682115.192
NOMBRE PR: CB40	COORDENADA ESTE: 296960.910

OPERADOR: GEOCEN

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

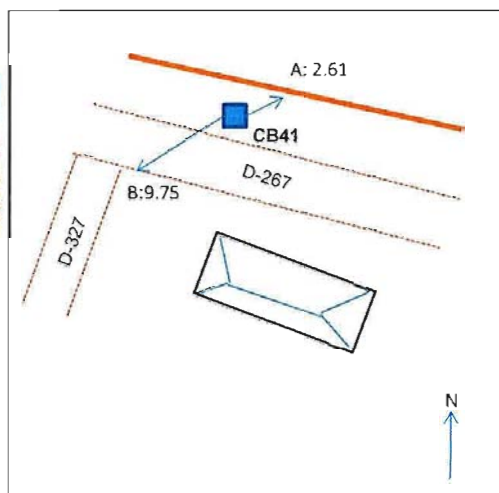
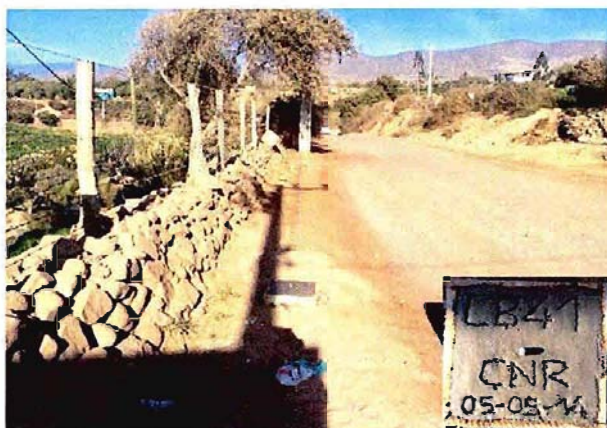
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-267 intersección con Ruta D-327



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 220.457
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6681611.336
NOMBRE PR: CB41	COORDENADA ESTE: 297905.906

OPERADOR: GEOCEN

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

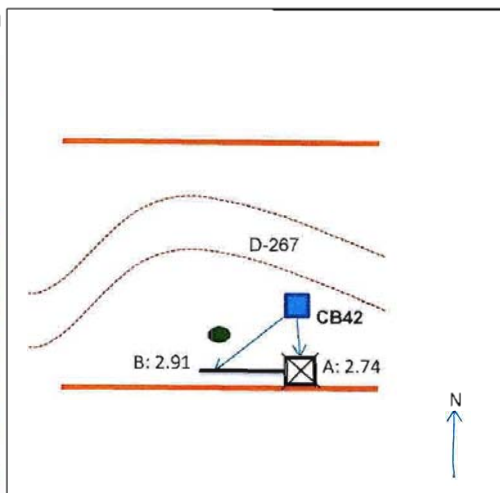
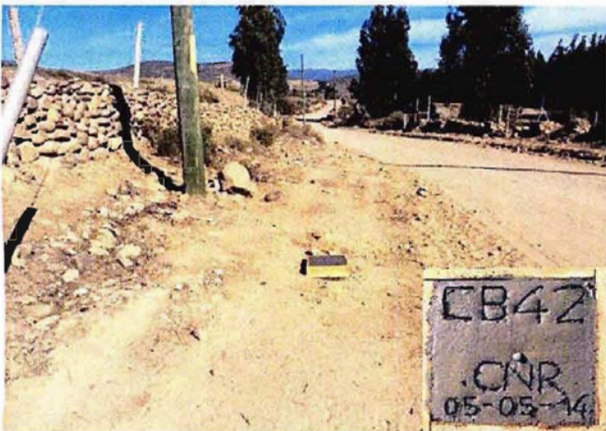
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-267 a 2 km del cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 212.904
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6681496.969
NOMBRE PR: CB42	COORDENADA ESTE: 298886.570

OPERADOR: GEOCEN

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

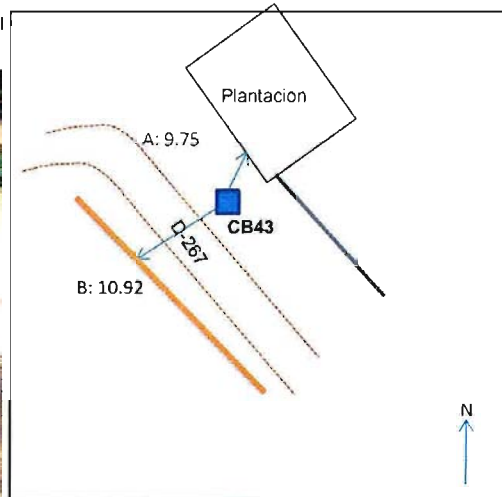
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-267 a 1 km del cruce con Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 209.174
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6681339.732
NOMBRE PR: CB43	COORDENADA ESTE: 299855.763

OPERADOR: GEOCEN

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

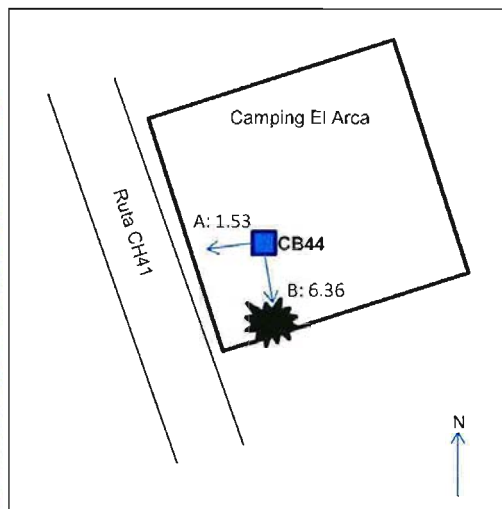
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30 cm*30cm ubicado en las instalaciones del Camping El Arca, Camino a Vicuña, al costado Nor-Oriente de la Ruta CH41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 206.137
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6681020.550
NOMBRE PR: CB44	COORDENADA ESTE: 301032.570

OPERADOR: GEOCEN

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

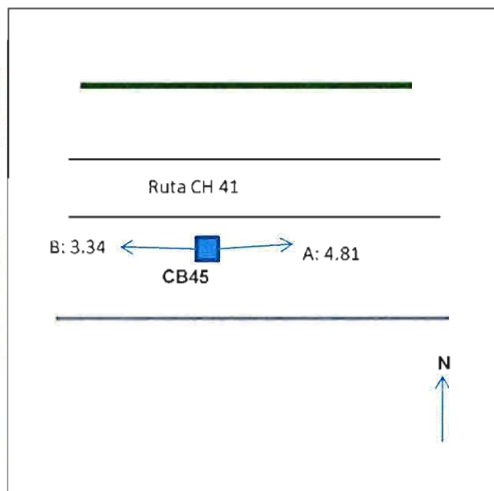
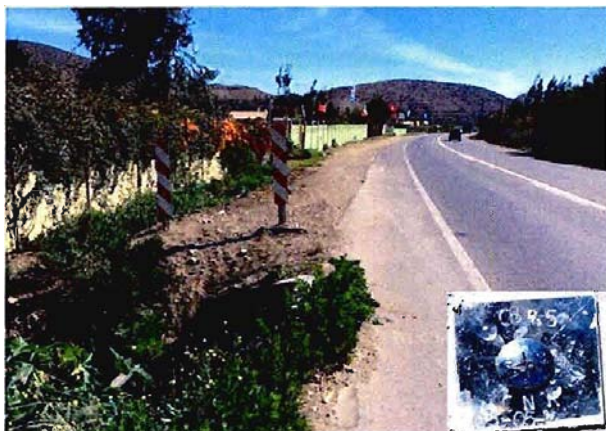
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte de Ruta CH-41 a 650 m al oeste de cruce con Ruta D-329



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 220.902
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6680337.909
NOMBRE PR: CB45	COORDENADA ESTE: 301342.555

OPERADOR: GEOCEN

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

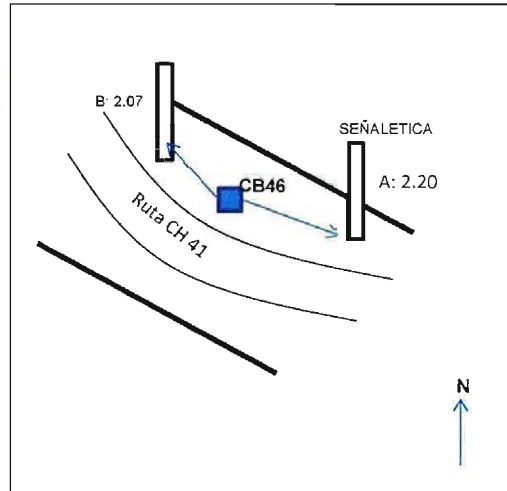
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte de Ruta CH-41 a 500 m al este de cruce con Ruta D-329



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 229.482
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6679689.148
NOMBRE PR: CB46	COORDENADA ESTE: 302173.178

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

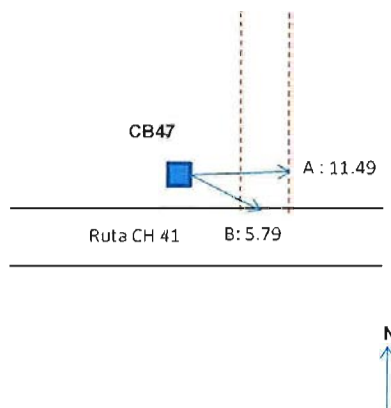
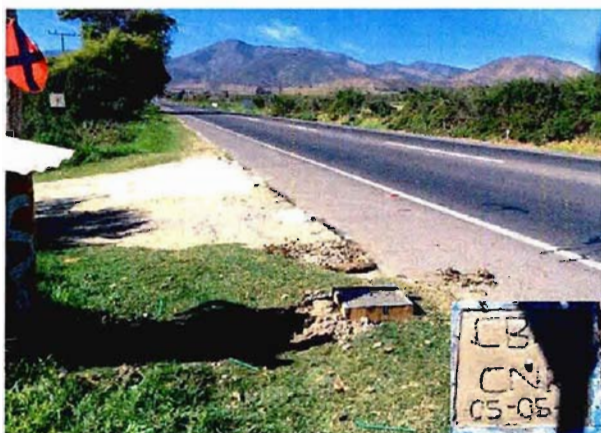
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta CH-41 a 1 km del cruce con Ruta D-425



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 235.423
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6679365.122
NOMBRE PR: CB47	COORDENADA ESTE: 303035.557

OPERADOR: GEOCEN

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

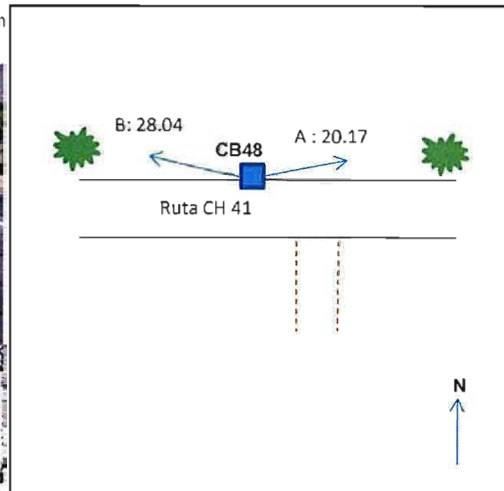
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de Aluminio ubicada en solera al lado Norte de Ruta CH-41 a 500 m al Oeste de Cruce con Ruta D-415



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 248.040
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6679040.122
NOMBRE PR: CB48	COORDENADA ESTE: 304008.738

OPERADOR: GEOCEN

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

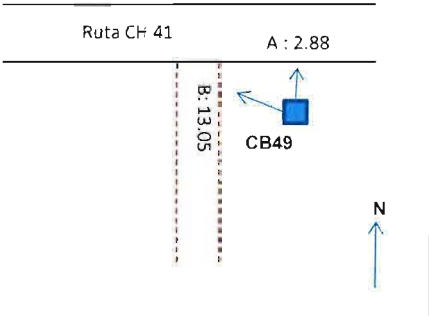
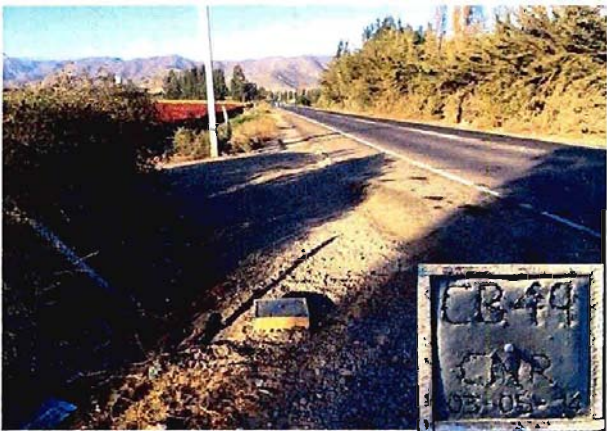
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta CH-41 a 1 km al Oeste del cruce con Ruta D-425



DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

SIRGAS (GRS80)

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 255.813
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6678976.004
NOMBRE PR: CB49	COORDENADA ESTE: 304979.287

OPERADOR: GEOCEN

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

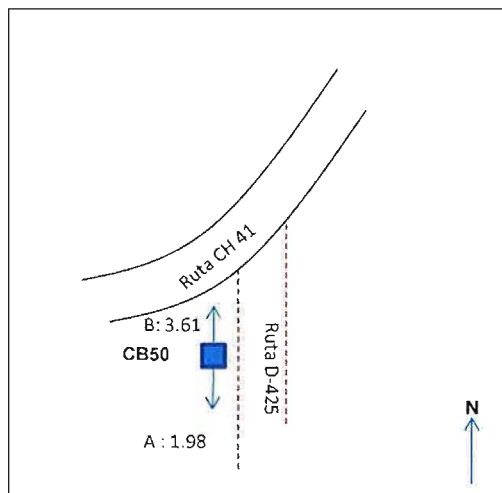
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Placa de aluminio, ubicada en Obra de Arte de Ruta CH-41 en cruce con Ruta D-425



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 264.192
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6679229.732
NOMBRE PR: CB50	COORDENADA ESTE: 305896.849

OPERADOR: GEOCEN

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

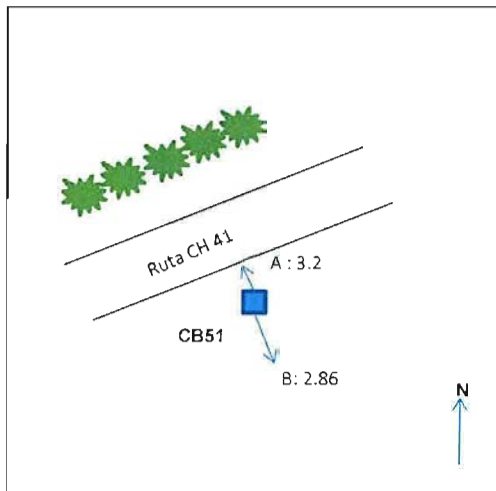
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta CH-41 a 800m al Oeste del cruce con Ruta D-355



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 273.085
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6679981.486
NOMBRE PR: CB51	COORDENADA ESTE: 306756.105

OPERADOR: GEOCEN

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

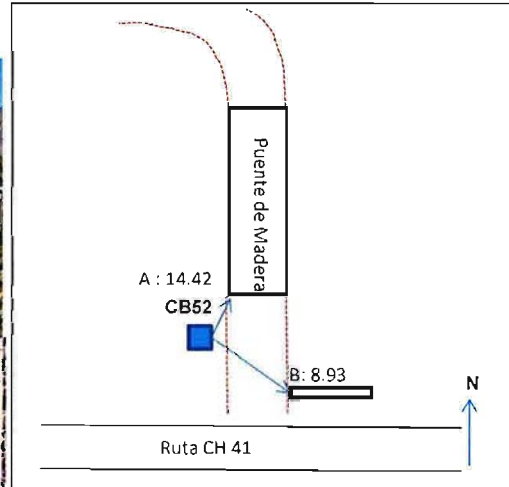
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-335 Camino a la localidad de Pelicana



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 282.312
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6680921.835
NOMBRE PR: CB52	COORDENADA ESTE: 306978.273

OPERADOR: GEOCEN

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

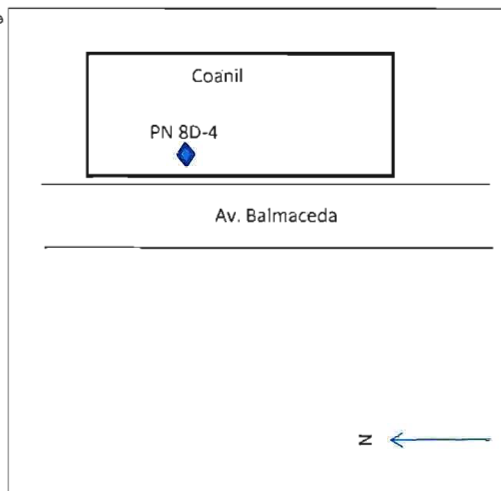
OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

PN de Nivelación ubicado a la altura de 4400 de Av. Balmaceda, dentro de Instalaciones de Coanil



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 20.528
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6685747.690
NOMBRE PR: PN 8D-4	COORDENADA ESTE: 281660.359

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

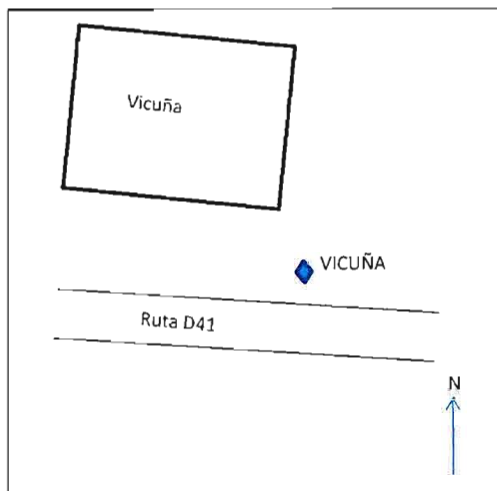
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de Hormigón de 0.30 * 0.30 * 0.50 m con fierro central de 12 mm. Se ubica en el acceso a la Comuna de Vicuña por la Ruta CH-41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA: 625.023
COMUNA: VICUÑA	COORDENADA NORTE: 338284.452
NOMBRE PR: VICUÑA	COORDENADA ESTE: 6661977.403

OPERADOR: GEOCEN

OBSERVACIONES:

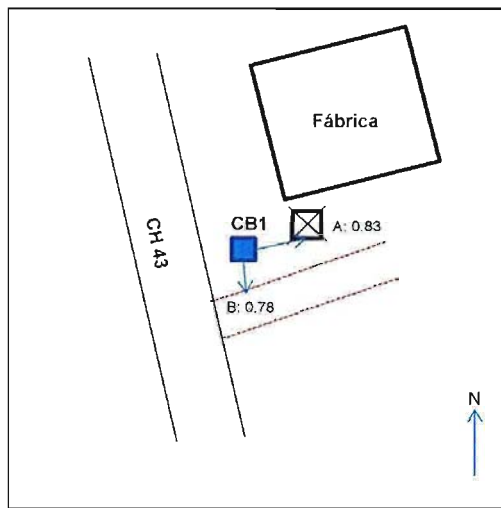
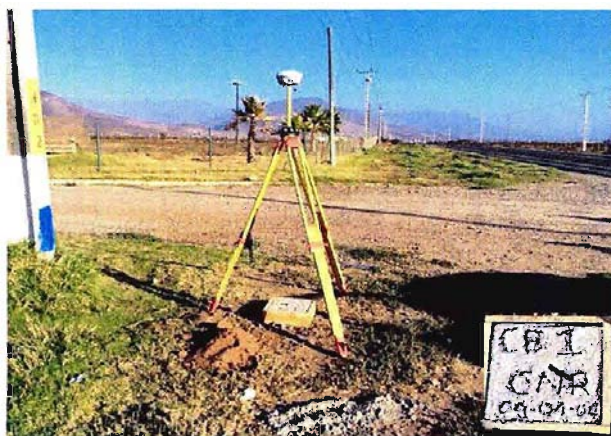
PROYECTO: "Mejoramiento Canales Bellavista, Villalón y Buzeta, Región de Coquimbo"



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino Ruta CH43, aproximadamente a 14.9 km al Sur desde el Cruce con Avda La Cantera



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 146.057
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6666890.188
NOMBRE PR: CB1	COORDENADA ESTE: 284660.230

OPERADOR: GEOCEN

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

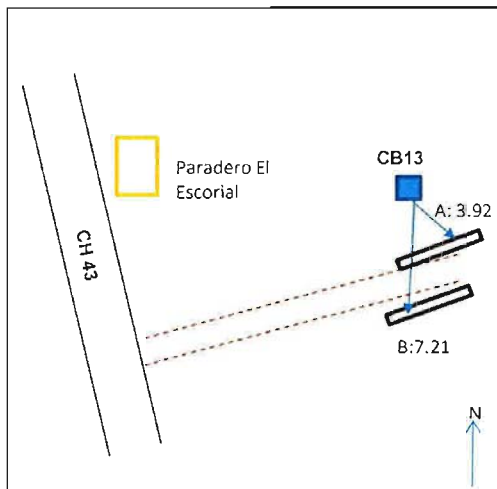
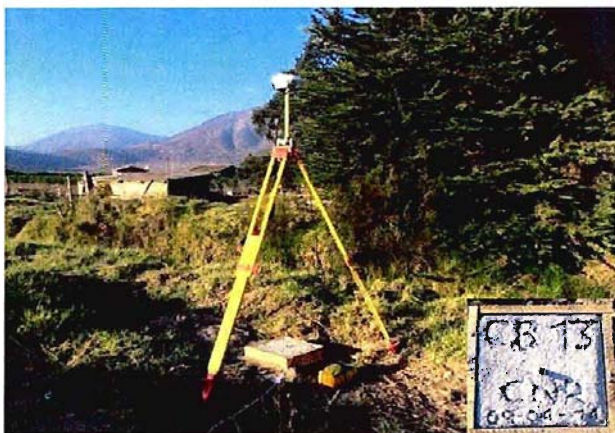
OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado en camino El Escorial a 2.5 km de la Ruta CH43



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 146.664
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6676683
NOMBRE PR: CB13	COORDENADA ESTE: 285061.657

OPERADOR: GEOCEN

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

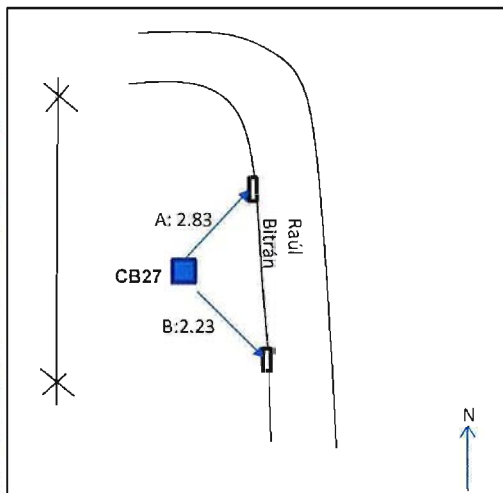
OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCIÓN

Monolito de concreto de 30cm*30cm, ubicado al costado norte de la Calle Raúl Bitrán a 1.2 km de la intersección con Camino a la Universidad



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 126.574
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6687694.055
NOMBRE PR: CB27	COORDENADA ESTE: 285621.365

OPERADOR: GEOCEN

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

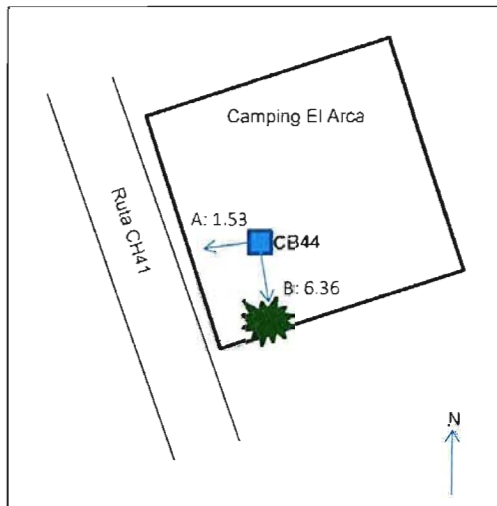
OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30 cm*30cm ubicado en las instalaciones del Camping El Arca, Camino a Vicuña, al costado Nor-Oriente de la Ruta CH41



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 206.137
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6681020.550
NOMBRE PR: CB44	COORDENADA ESTE: 301032.570

OPERADOR: GEOCEN

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

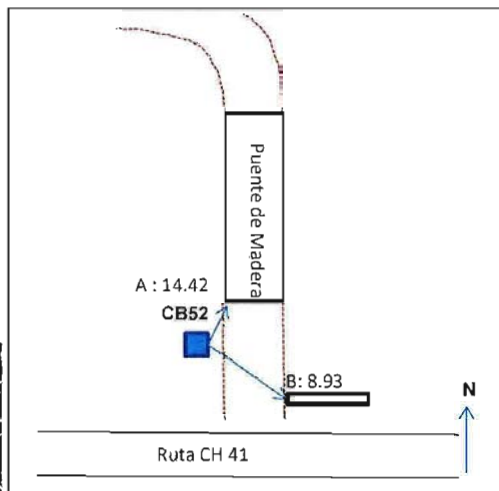
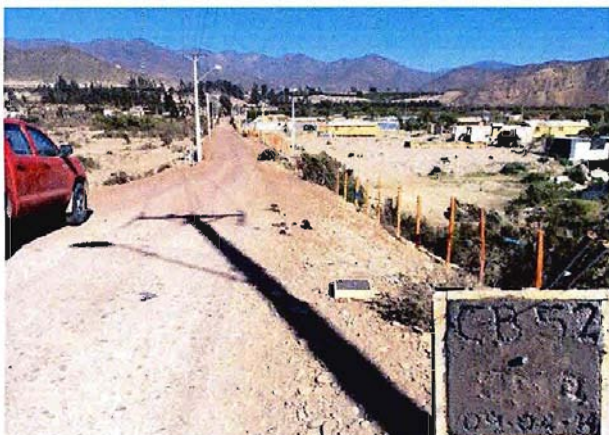
OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-335 Camino a la localidad de Pelicana



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 282.312
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6680921.835
NOMBRE PR: CB52	COORDENADA ESTE: 306978.273

OPERADOR: GEOCEN

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

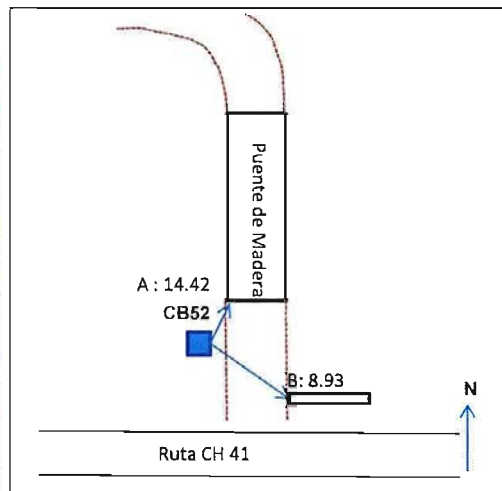
OBSERVACIONES: El monolito fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía



MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Monolito de concreto de 30cm*30cm ubicado en la Ruta D-335 Camino a la localidad de Pelicana



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS (GRS80)

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM

REGION: IV	FECHA: Julio 2014
PROVINCIA: ELQUI	COTA GEOMETRICA: 282.312
COMUNA: LA SERENA	COORDENADA NORTE: 6680921.835
NOMBRE PR: CB52	COORDENADA ESTE: 306978.273

OPERADOR: GEOCEN

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

OBSERVACIONES: El PR fue pintado posteriormente a la toma de la fotografía

3.8 NIVELACIÓN

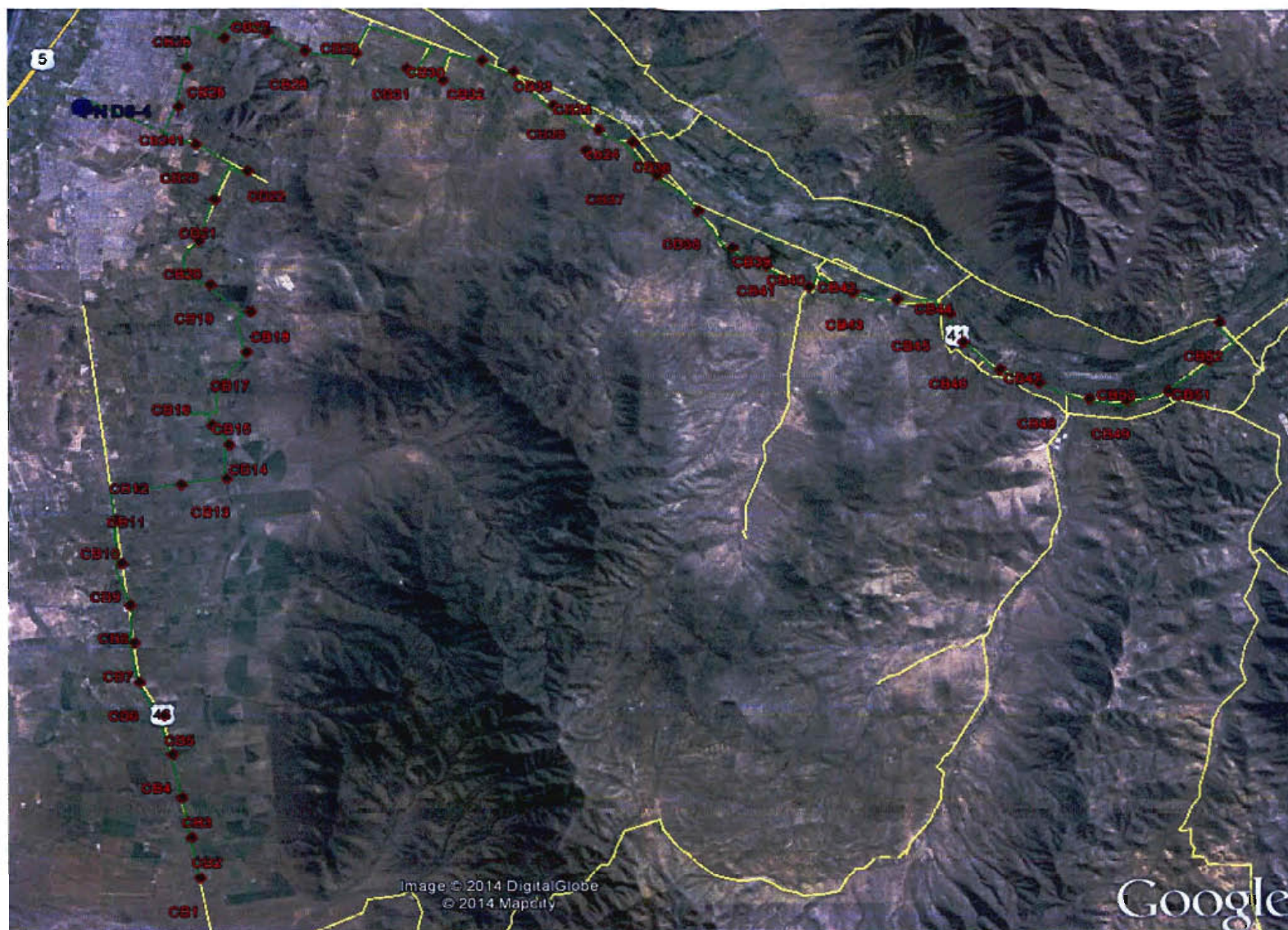
Resumen de Nivelación PRs Poligonal Canal Bellavista - La Serena

Desde	Hasta	Desnivel Ida	vuelta	error cierre	Desnivel Promedio	Cota CORREGIDA	Punto
						20,528	PN-D8-4
PN-D8-4	CB24A	93,0796	-93,08295	-0,003	93,081	113,609	CB24A
CB24A	CB25	9,30975	-9,29908	0,011	9,304	122,914	CB25
CB25	CB26	2,80045	-2,80743	-0,007	2,804	125,718	CB26
CB26	CB27	0,85697	-0,85549	0,001	0,856	126,574	CB27
CB27	CB28	7,09514	-7,09639	-0,001	7,096	133,670	CB28
CB28	CB29	12,56333	-12,56716	-0,004	12,565	146,235	CB29
CB29	CB30	8,09133	-8,09533	-0,004	8,093	154,328	CB30
CB30	CB31	6,23481	-6,23746	-0,003	6,236	160,564	CB31
CB31	CB32	-22,70131	22,71464	0,013	-22,708	137,856	CB32
CB32	CB33	-23,44241	23,44681	0,004	-23,445	114,412	CB33
CB33	CB34	15,61186	-15,61182	0,000	15,612	130,024	CB34
CB34	CB35	3,05731	-3,05083	0,006	3,054	133,078	CB35
CB35	CB36	10,80182	-10,80393	-0,002	10,803	143,881	CB36
CB36	CB37	8,12111	-8,12337	-0,002	8,122	152,003	CB37
CB37	CB38	14,57152	-14,56119	0,010	14,566	166,569	CB38
CB38	CB39	49,20811	-49,21176	-0,004	49,210	215,779	CB39
CB39	CB40	-3,76033	3,75103	-0,009	-3,756	212,023	CB40
CB40	CB41	8,433	-8,43458	-0,002	8,434	220,457	CB41
CB41	CB42	-7,55701	7,54954	-0,007	-7,553	212,904	CB42
CB42	CB43	-3,73146	3,72801	-0,003	-3,730	209,174	CB43
CB43	CB44	-3,03761	3,03591	-0,002	-3,037	206,137	CB44
CB44	CB45	14,76289	-14,76621	-0,003	14,765	220,902	CB45
CB45	CB46	8,57731	-8,58187	-0,005	8,580	229,482	CB46
CB46	CB47	5,94094	-5,94245	-0,002	5,942	235,423	CB47
CB47	CB48	12,61357	-12,61943	-0,006	12,617	248,040	CB48
CB48	CB49	7,77193	-7,77554	-0,004	7,774	255,813	CB49
CB49	CB50	8,38004	-8,37668	0,003	8,378	264,192	CB50
CB50	CB51	8,89601	-8,89072	0,005	8,893	273,085	CB51
CB51	CB52	9,22256	-9,2311	-0,009	9,227	282,312	CB52
		261,77123	-261,79683			113,609	CB24A
CB24A	CB23	-10,35617	10,3494	-0,007	-10,353	103,256	CB23
CB23	CB22	15,60727	-15,61296	-0,006	15,610	118,867	CB22
CB22	CB21	-11,06256	11,06614	0,004	-11,064	107,802	CB21
CB21	CB20	1,14645	-1,13745	0,009	1,142	108,944	CB20
CB20	CB19	16,9648	-16,96706	-0,002	16,966	125,910	CB19
CB19	CB18	26,02337	-26,02352	0,000	26,023	151,934	CB18
CB18	CB17	-19,54469	19,54767	0,003	-19,546	132,387	CB17
CB17	CB16	-1,23049	1,23189	0,001	-1,231	131,156	CB16
CB16	CB15	5,90967	-5,91459	-0,005	5,912	137,068	CB15
CB15	CB14	10,19934	-10,19326	0,006	10,196	147,265	CB14
CB14	CB13	-0,60137	0,60055	-0,0008	-0,601	146,664	CB13
CB13	CB12	-17,08849	17,08916	0,0007	-17,089	129,575	CB12
CB12	CB11	-9,63658	9,63627	-0,0003	-9,636	119,938	CB11
CB11	CB10	-1,83932	1,83723	-0,0021	-1,838	118,100	CB10
CB10	CB9	4,53173	-4,53455	-0,0028	4,533	122,633	CB9
CB9	CB8	-2,38839	2,38832	-0,0001	-2,388	120,245	CB8
CB8	CB7	-0,89271	0,89509	0,0024	-0,89390	119,351	CB7
CB7	CB6	0,84443	-0,83572	0,0087	0,840	120,191	CB6
CB6	CB5	2,65866	-2,64849	0,0102	2,654	122,845	CB5
CB5	CB4	1,08421	-1,07805	0,0062	1,081	123,926	CB4
CB4	CB3	7,02666	-7,01865	0,0080	7,023	130,948	CB3
CB3	CB2	7,41369	-7,40238	0,0113	7,408	138,357	CB2
CB2	CB1	7,70706	-7,69449	0,0126	7,701	146,057	CB1
		32,47657	-32,41945				

RESUMEN DE COTAS

PN-D8-59	20,528
CB1	146,057
CB2	138,357
CB3	130,948
CB4	123,926
CB5	122,845
CB6	120,191
CB7	119,351
CB8	120,245
CB9	122,633
CB10	118,100
CB11	119,938
CB12	129,575
CB13	146,664
CB14	147,265
CB15	137,068
CB16	131,156
CB17	132,387
CB18	151,934
CB19	125,910
CB20	108,944
CB21	107,802
CB22	118,867
CB23	103,256
CB24A	113,609
CB25	122,914
CB26	125,718
CB27	126,574
CB28	133,670
CB29	146,235
CB30	154,328
CB31	160,564
CB32	137,856
CB33	114,412
CB34	130,024
CB35	133,078
CB36	143,881
CB37	152,003
CB38	166,569
CB39	215,779
CB40	212,023
CB41	220,457
CB42	212,904
CB43	209,174
CB44	206,137
CB45	220,902
CB46	229,482
CB47	235,423
CB48	248,040
CB49	255,813
CB50	264,192
CB51	273,085
CB52	282,312

Circuitos de Nivelacion La Serena 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
VICUNA	-30°02'33.04650"	-70°43'18.24887"	658.208	334000.840	6675254.950	625.0470
CB44	-29°59'08.14381"	-71°03'44.76465"	236.318	301032.570	6681020.550	206.6930
CB52	-29°59'14.77156"	-71°00'03.07105"	313.187	306978.273	6680921.835	282.9320
CB1	-30°06'36.90610"	-71°14'05.64676"	174.559	284660.230	6666890.188	146.8400
CB13	-30°01'19.25966"	-71°13'43.52847"	174.959	285061.657	6676682.741	147.3960
CB27	-29°55'22.13932"	-71°13'14.68966"	154.739	285621.365	6687694.055	127.2280

RESUMEN COORDENADAS POLIGONAL CANAL BELLAVISTA

COORDENADAS GEODESICAS				COORDENADAS UTM			COORDENADAS TOPOGRAFICAS		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica	ESTE	NORTE	Cota Geométrica
CB1	-30°06'36.90610"	-71°14'05.64676"	174.559	284660.230	6666890.188	146.840	284660.194	6666890.338	146.057
CB2	-30°06'04.35146"	-71°14'13.15087"	166.928	284439.692	6667888.684	139.261	284439.692	6667888.684	138.357
CB3	-30°05'32.81447"	-71°14'21.06728"	159.598	284208.697	6668855.624	131.985	284208.719	6668855.473	130.948
CB4	-30°04'58.57982"	-71°14'28.99792"	152.641	283975.658	6669905.620	125.085	283975.714	6669905.306	123.926
CB5	-30°04'27.52835"	-71°14'35.77213"	151.615	283775.479	6670858.204	124.109	283775.564	6670857.740	122.845
CB6	-30°04'01.12481"	-71°14'56.24846"	149.157	283211.097	6671660.450	121.756	283211.270	6671659.857	120.191
CB7	-30°03'29.93412"	-71°15'00.50956"	148.354	283078.066	6672618.635	120.996	283078.258	6672617.887	119.351
CB8	-30°02'59.85024"	-71°15'04.79292"	149.293	282945.094	6673542.725	121.978	282945.305	6673541.827	120.245
CB9	-30°02'25.45961"	-71°15'10.93883"	151.747	282759.597	6674598.446	124.485	282759.835	6674597.376	122.633
CB10	-30°01'52.25389"	-71°15'15.58220"	147.240	282615.052	6675618.471	120.024	282615.311	6675617.234	118.100
CB11	-30°01'27.33764"	-71°14'53.50532"	148.877	283191.486	6676397.332	121.593	283191.649	6676395.970	119.938
CB12	-30°01'24.09650"	-71°14'21.53191"	158.216	284046.255	6676513.929	130.804	284046.283	6676512.548	129.575
CB13	-30°01'19.25966"	-71°13'43.52847"	174.959	285061.657	6676682.741	147.396	285061.532	6676681.335	146.664
CB14	-30°00'52.32862"	-71°13'41.84450"	175.553	285090.637	6677512.875	148.007	285090.506	6677511.348	147.265
CB15	-30°00'36.66931"	-71°13'55.63994"	165.488	284711.555	6677987.853	138.011	284711.480	6677986.255	137.068
CB16	-30°00'04.61471"	-71°13'46.32955"	159.491	284941.843	6678979.733	132.002	284941.731	6678977.986	131.156
CB17	-29°59'38.46775"	-71°13'27.04273"	160.545	285443.113	6679794.892	132.998	285442.924	6679793.025	132.387
CB18	-29°59'06.70066"	-71°13'23.70756"	180.084	285513.523	6680774.789	152.547	285513.321	6680772.780	151.934
CB19	-29°58'45.06947"	-71°13'57.26312"	154.362	284601.083	6681423.362	126.969	284601.016	6681421.255	125.910

COORDENADAS GEODESICAS				COORDENADAS UTM			COORDENADAS TOPOGRAFICAS		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	Altura Elipsoidal	ESTE	NORTE	Altura Ortométrica	ESTE	NORTE	Cota Geométrica
CB20	-29°58'09.71249"	-71°14'06.97383"	137.489	284319.538	6682506.991	110.151	284319.511	6682504.716	108.944
CB21	-29°57'37.24211"	-71°13'53.85616"	136.234	284651.756	6683513.659	108.857	284651.674	6683511.228	107.802
CB22	-29°57'14.73290"	-71°13'26.26524"	147.063	285378.080	6684221.124	119.588	285377.886	6684218.586	118.867
CB23	-29°56'53.00197"	-71°14'09.33139"	131.858	284210.278	6684867.803	104.551	284210.263	6684865.164	103.256
CB24	-29°56'58.33697"	-71°08'47.76204"	267.368	292836.193	6684868.246	238.81	292836.193	6684868.246	238.810
CB24A	-29°56'23.08332"	-71°14'23.78902"	142.364	283804.606	6685781.484	115.114	283804.653	6685778.699	113.609
CB25	-29°55'51.84618"	-71°14'16.66516"	151.628	283976.892	6686747.054	124.353	283976.910	6686744.117	122.914
CB26	-29°55'28.82138"	-71°13'45.82556"	154.164	284790.235	6687472.118	126.772	284790.126	6687469.071	125.718
CB27	-29°55'22.13932"	-71°13'14.68966"	154.739	285621.365	6687694.055	127.228	285621.132	6687690.976	126.574
CB28	-29°55'39.20804"	-71°12'38.94254"	161.483	286590.292	6687186.993	133.837	286589.918	6687183.985	133.670
CB29	-29°55'40.93951"	-71°11'56.17355"	174.741	287738.400	6687155.713	146.931	287737.869	6687152.710	146.235
CB30	-29°55'53.12988"	-71°11'14.14037"	182.992	288872.894	6686801.898	155.019	288872.216	6686798.939	154.328
CB31	-29°56'02.49920"	-71°10'43.69141"	189.363	289694.989	6686528.940	161.271	289694.210	6686526.014	160.564
CB32	-29°55'46.66275"	-71°10'11.02129"	166.713	290561.934	6687033.158	138.491	290561.050	6687030.173	137.856
CB33	-29°55'55.72778"	-71°09'44.30926"	143.349	291283.598	6686767.558	115.023	291282.628	6686764.604	114.412
CB34	-29°56'22.54937"	-71°09'11.32438"	159.092	292183.710	6685958.332	130.633	292182.634	6685955.470	130.024
CB35	-29°56'42.16879"	-71°08'34.12809"	162.257	293192.476	6685372.910	133.651	293191.288	6685370.111	133.078
CB36	-29°56'52.25726"	-71°08'05.88314"	173.166	293955.651	6685076.400	144.449	293954.384	6685073.631	143.881
CB37	-29°57'17.83615"	-71°07'45.47014"	181.278	294517.633	6684298.986	152.479	294516.308	6684296.293	152.003
CB38	-29°57'46.30559"	-71°07'11.86726"	196.043	295434.812	6683439.088	167.114	295433.400	6683436.474	166.569
CB39	-29°58'15.33261"	-71°06'43.71389"	245.374	296206.075	6682559.262	216.336	296204.596	6682556.720	215.779
CB40	-29°58'30.20080"	-71°06'15.87027"	241.714	296960.910	6682115.192	212.574	296959.372	6682112.683	212.023
CB41	-29°58'47.12143"	-71°05'40.97336"	250.261	297905.906	6681611.336	221.000	297904.299	6681608.863	220.457
CB42	-29°58'51.41509"	-71°05'04.47855"	242.760	298886.570	6681496.969	213.380	298884.897	6681494.503	212.904
CB43	-29°58'57.09115"	-71°04'28.43948"	239.351	299855.763	6681339.732	209.859	299854.028	6681337.276	209.174
CB44	-29°59'08.14381"	-71°03'44.76465"	236.318	301032.570	6681020.550	206.692	301030.766	6681018.111	206.137
CB45	-29°59'30.48853"	-71°03'33.66095"	251.056	301342.555	6680337.909	221.394	301340.733	6680335.507	220.902
CB46	-29°59'52.03605"	-71°03'03.11289"	259.789	302173.178	6679689.148	230.038	302171.314	6679686.777	229.482
CB47	-30°00'03.05671"	-71°02'31.16059"	265.827	303035.557	6679365.122	235.987	303033.654	6679362.764	235.423
CB48	-30°00'14.17075"	-71°01'55.07347"	278.563	304008.738	6679040.122	248.620	304006.798	6679037.776	248.040
CB49	-30°00'16.81027"	-71°01'18.91035"	286.447	304979.287	6678976.004	256.405	304977.316	6678973.660	255.813
CB50	-30°00'09.09681"	-71°00'44.51487"	294.941	305896.849	6679229.732	264.807	305894.854	6679227.382	264.192
CB51	-29°59'45.17747"	-71°00'11.97078"	303.930	306756.105	6679981.486	273.705	306754.091	6679979.122	273.085
CB52	-29°59'14.77156"	-71°00'03.07105"	313.187	306978.272	6680921.835	282.931	306976.252	6680919.456	282.312

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)
A372B	6670559.486	283835.640	122.275
A373A	6671990.865	280332.498	123.279
A374B	6673280.782	282959.453	119.938
A400A	6677035.173	286333.356	173.264
A400B	6676781.552	283406.736	123.333
A400C	6679052.403	284861.804	127.683
A402B	6673630.435	283446.365	123.452
A404A	6671224.139	286194.843	248.279
A404B	6671076.028	283636.043	121.356
A405A	6669590.259	286166.623	213.444
A405B	6669557.858	284106.465	125.820
E392B	6686181.070	283407.881	115.606
E393B	6685126.500	283729.625	110.035
E394A	6683972.039	285869.814	161.308
E394B	6683713.424	283457.346	104.101
E395B	6682807.173	284353.534	104.428
E396A	6681808.638	285849.832	174.993
E396B	6681700.669	283587.279	121.845
P370A	6667911.306	280603.759	112.292
P370B	6667274.973	280329.130	101.654
P371A	6668942.100	281000.681	128.736
P372A	6670645.665	280518.795	132.290
P374A	6672095.554	283155.487	119.666
P375A	6673323.017	280122.791	117.824
P375B	6674380.993	282883.271	123.148
P376A	6675989.555	280902.657	115.884
P376B	6675925.460	282577.204	112.643
P376C	6674834.775	280510.795	118.554
P377A	6677009.039	280289.245	103.541
P377B	6677198.007	282860.653	118.594
P378A	6678982.829	281722.862	111.370
P378D	6677296.735	283543.866	124.445
P379B	6679823.674	283682.629	111.781
P380A	6681197.482	280487.630	91.594
P380B	6681356.987	283402.446	121.965
P380D	6680435.152	283857.443	111.502

P381A	6682265.134	280642.181	97.377
P381B	6682460.656	282953.249	110.548
P382A	6683948.570	280912.930	38.475
P382B	6683966.266	283569.504	96.591
P382D	6682784.773	283550.301	115.089
P391A	6687616.527	287204.925	141.115
P391B	6688570.838	286565.374	133.728
P391C	6688685.813	283749.846	93.882
P391D	6687496.527	284065.190	121.500
P392A	6686168.470	286596.699	178.941
P393A	6685244.873	285778.379	251.483
P395A	6682924.958	286212.827	256.371
P398B	6678801.916	283576.481	115.832
P399B	6677824.699	283496.630	121.996
P399C	6679644.337	285838.743	147.207
P401B	6675292.664	283406.155	121.757
P402A	6674131.210	286753.032	215.894
P403A	6672893.968	286433.549	204.940
P403B	6672470.083	284012.834	126.264
P406A	6668679.427	286202.160	202.879
P406B	6668270.863	283249.312	130.989
P407A	6667024.272	286746.411	215.078
P407B	6667117.764	283685.975	136.652
P408A	6666400.508	286911.866	193.476
P408B	6666070.554	284376.787	140.416
P408C	6666841.197	283652.709	136.746
P416A	6687740.216	288534.048	148.709
P416B	6688188.324	287509.091	142.019
P416C	6686986.947	287253.027	145.940
P416D	6685964.716	288174.415	162.175
P417A	6687475.670	289471.619	155.356
P417B	6685317.011	289284.902	190.918
P418A	6687026.324	290559.825	140.128
P418B	6685458.392	290542.488	157.890
P418C	6686989.322	291746.593	93.692
E553A	6686570.442	289523.032	159.861
E554A	6686481.948	290632.615	165.813
E554B	6685172.951	290453.13	161.785
E555A	6686723.52	291366.29	113.941
E556A	6686446.81	292107.32	109.106
E557A	6686061.746	292898.929	108.509
E557B	6685373.523	293202.217	131.631
E558A	6685518.721	293838.118	114.758
E559A	6686030.738	295252.939	162.204
E559B	6684159.937	294939.09	141.205
E560A	6685803.69	295557.2	164.843
E563A	6679581.709	302429.964	230.94

E563B	6681310.492	303190.685	281.359
E564A	6679976.594	301523.531	246.448
E564B	6681030.4	302105.571	226.884
E565A	6680584.266	301164.771	218.917
E565B	6682013.025	301459.159	230.975
E566A	6681472.799	300229.574	205.679
E567A	6681003.752	299163.694	235.971
E567B	6682441.072	299819.485	187.464
E568A	6681442.622	298149.959	226.183
E568B	6682693.522	298527.642	182.923
E569A	6681227.257	297329.383	241.455
E569B	6682573.065	297737.095	180.756
E570A	6682251.018	296547.918	219.796
E570B	6682995.106	296786.416	171.283
E571A	6682072.682	295396.915	229.218
E571B	6683321.74	296034.622	157.861
E572A	6682219.675	294774.508	226.699
E572B	6683611.942	295370.167	158.9
E576B	6678298.441	303546.164	272.671
E577A	6679132.312	303651.555	247.67
E577B	6678545.655	304881.872	269.571
E578A	6680772.684	304147.747	271.163
E578B	6679061.034	305449.757	260.457
E579A	6680414.928	305377.824	274.348
E579B	6679517.274	306217.525	267.59
E580B	6680131.284	306900.09	275.153
E581A	6680880.661	306177.069	296.552
E581B	6680502.999	307366.362	281.574

3.10 BALIZADO

**COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
MINISTERIO DE AGRICULTURA**

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

4184-1000-TP-INF-003_B

ANEXO 19.2 BALIZADO CANAL BELLAVISTA

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	05.11.14	05.11.14	

ARCADIS Chile

Antonio Varas 621, Providencia. Santiago

Teléfono: +56 022 381 6000

Fax: +56 022 381 6001

CP: 750 0966

www.arcadis.cl

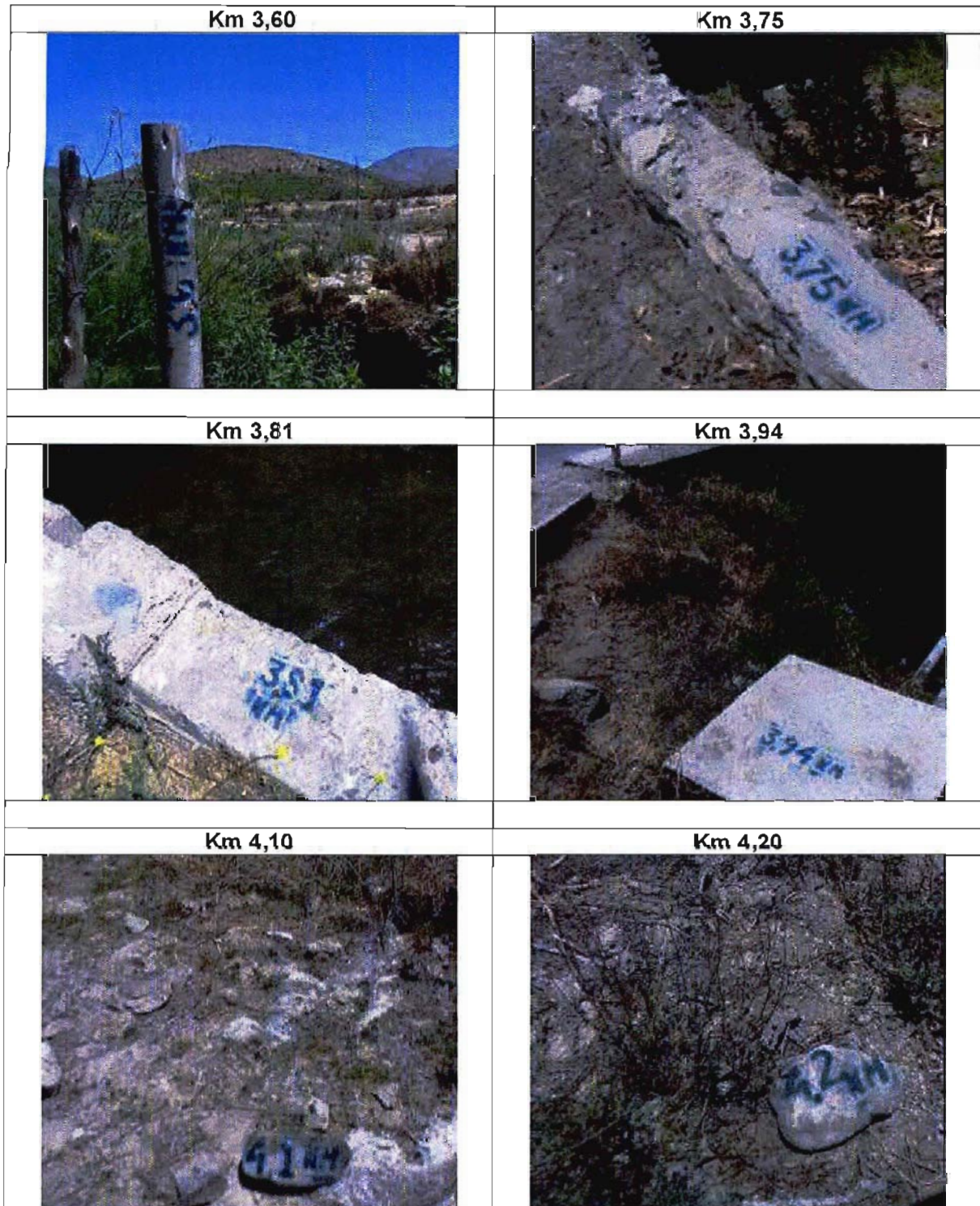
Km 0,00 	Km 0,08 
Km 0,20 	Km 0,30 
Km 0,40 	Km 0,50 

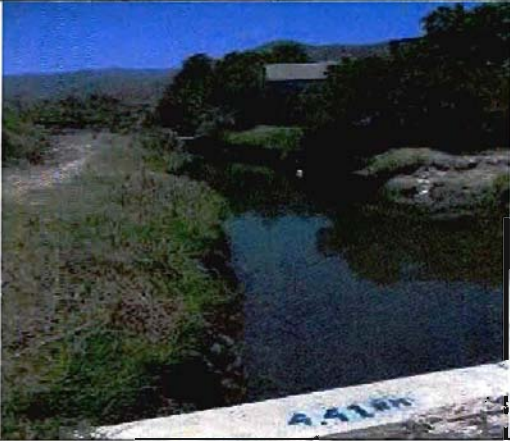
Km 0,57 	Km 0,70 
Km 0,85 	Km 1,00 
Km 1,10 	Km 1,20 

Km 1,30 	Km 1,43 
Km 1,60 	Km 1,70 
Km 1,75 	Km 2,00 

Km 2,1 	Km 2,26 
Km 2,40 	Km 2,60 
Km 2,70 	Km 2,80 

Km 2,90 	Km 3,00 
Km 3,10 	Km 3,20 
Km 3,30 	Km 3,47 

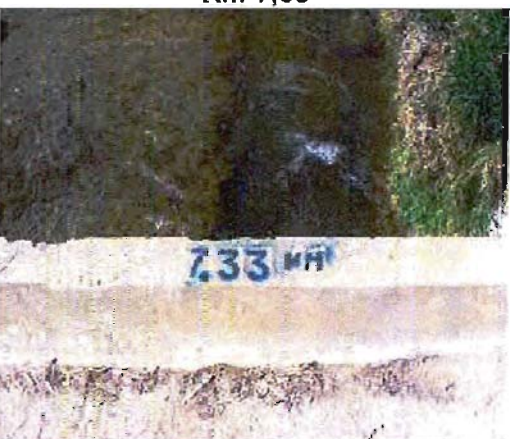


Km 4,3 	Km 4,41 
Km 4,50 	Km 4,60 
Km 4,75 	Km 4,90 

Km 5,00 	Km 5,10 
Km 5,20 	Km 5,30 
Km 5,40 	Km 5,50 

Km 5,60 	Km 5,70 
Km 5,80 	Km 5,90 
Km 6,00 	Km 6,10 

Km 6,20 	Km 6,32 
Km 6,40 	Km 6,50 
Km 6,60 	Km 6,70 

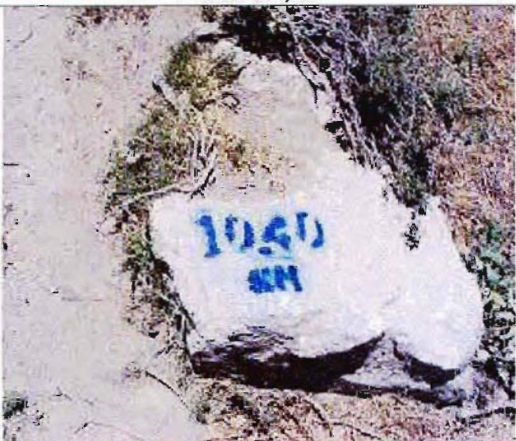
Km 6,82 	Km 6,87 
Km 7,10 	Km 7,20 
Km 7,33 	Km 7,40 

Km 7,45 	Km 7,60 
Km 7,71 	Km 7,80 
Km 7,85 	Km 8,00 

Km 8,17 	Km 8,31 
Km 8,39 	Km 8,48 
Km 8,60 	Km 8,74 

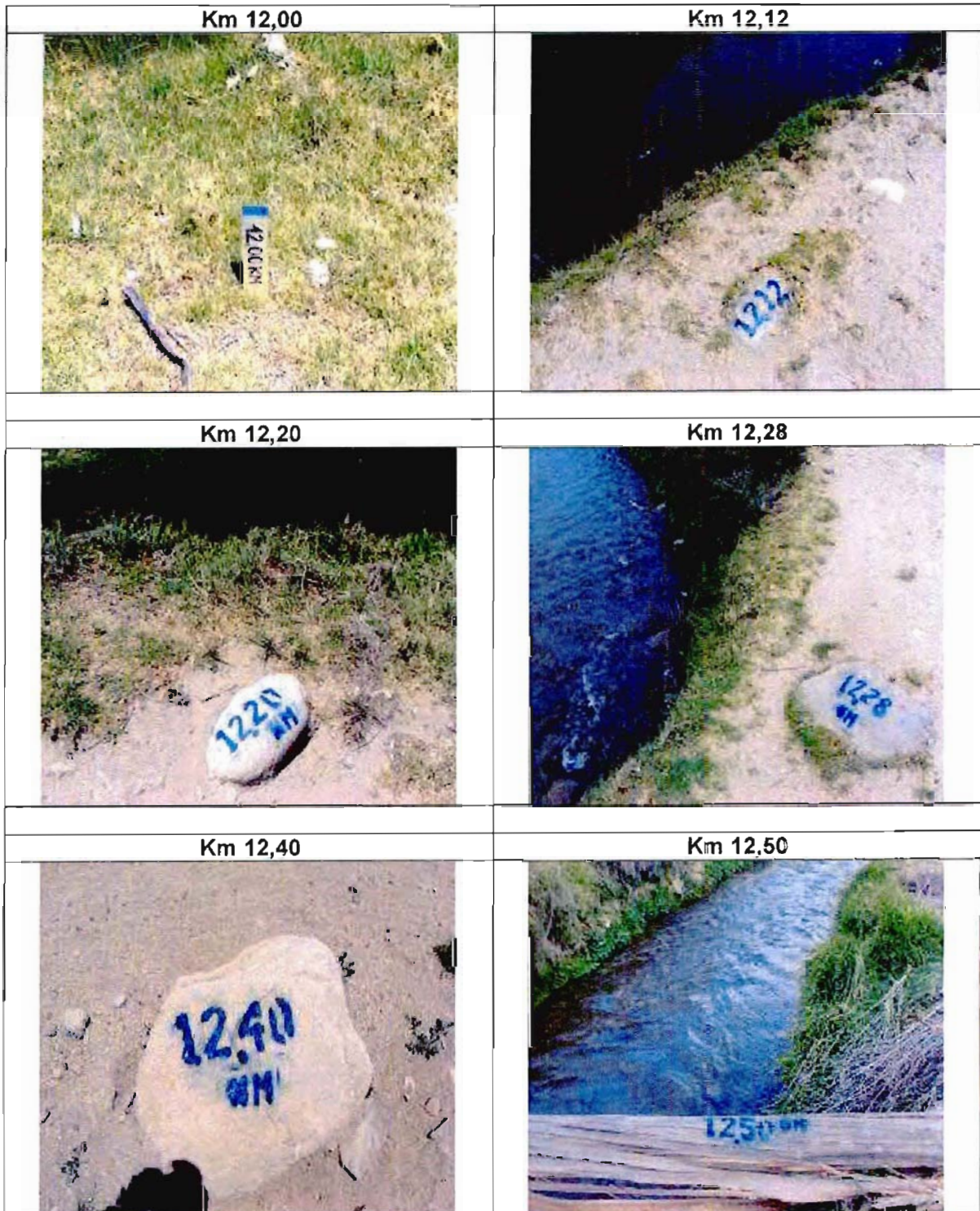
Km 8,90 	Km 9,00 
Km 9,08 	Km 9,17 
Km 9,30 	Km 9,40 

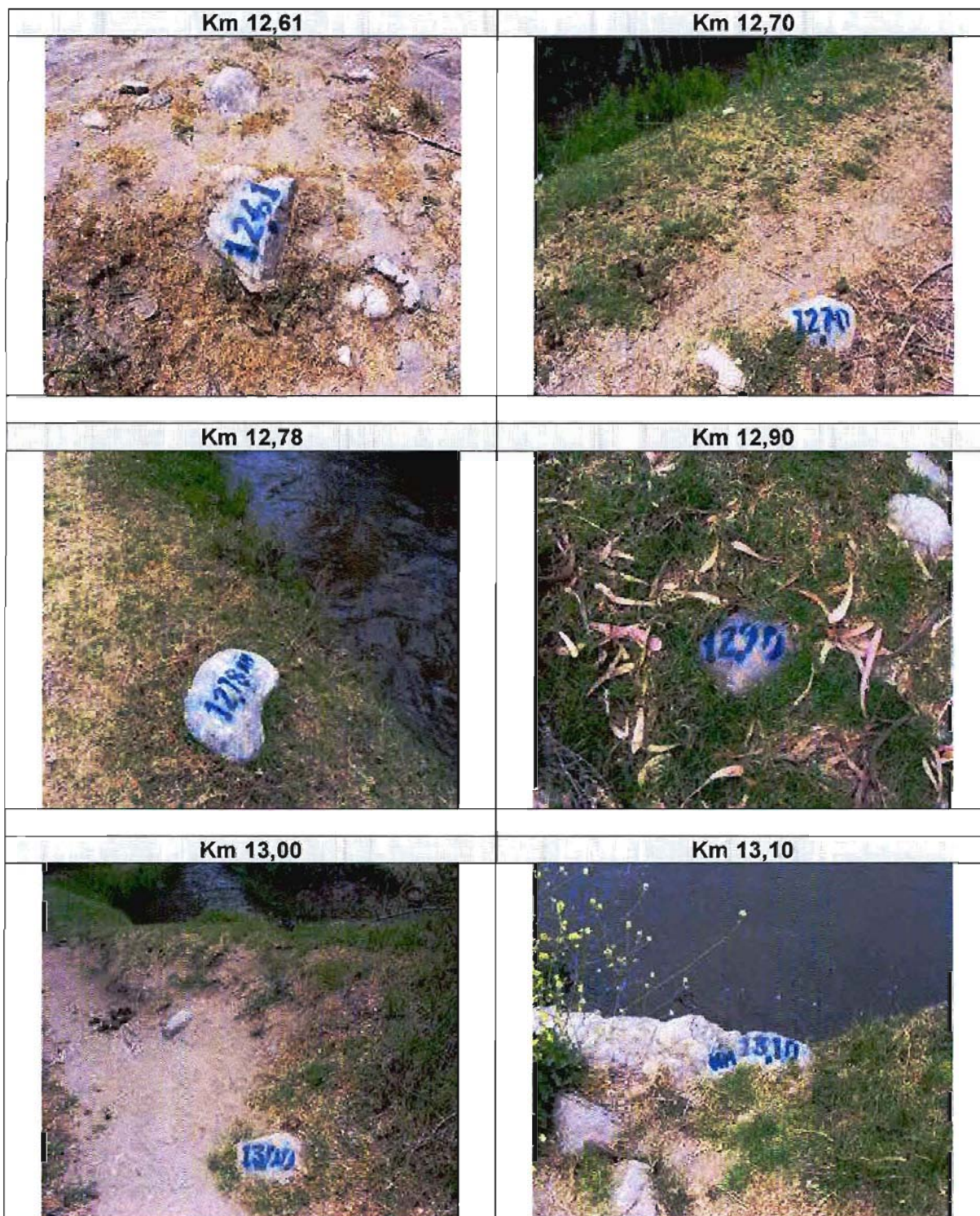
Km 9,49 	Km 9,60 
Km 9,70 	Km 9,78 
Km 9,88 	Km 10,14 

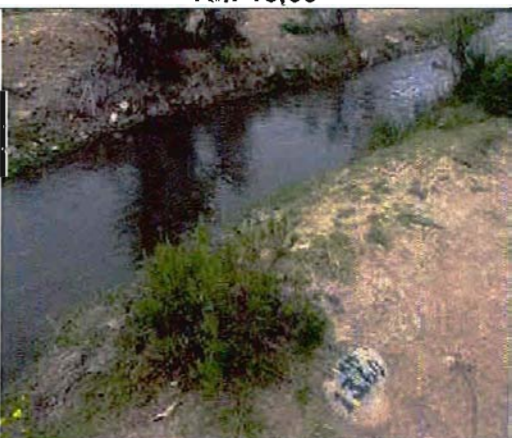
Km 10,20 	Km 10,30 
Km 10,40 	Km 10,50 
Km 10,60 	Km 10,67 

Km 10,80 	Km 10,90 
Km 11,00 	Km 11,12 
Km 11,16 	Km 11,30 

Km 11,40 	Km 11,50 
Km 11,60 	Km 11,69 
Km 11,80 	Km 11,89 





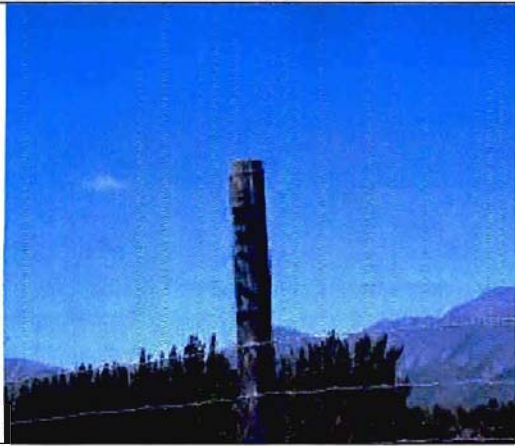
Km 13,20 	Km 13,25 
Km 13,40 	Km 13,50 
Km 13,60 	Km 13,70 

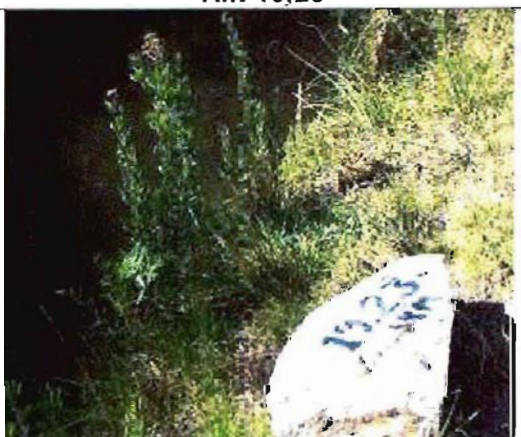


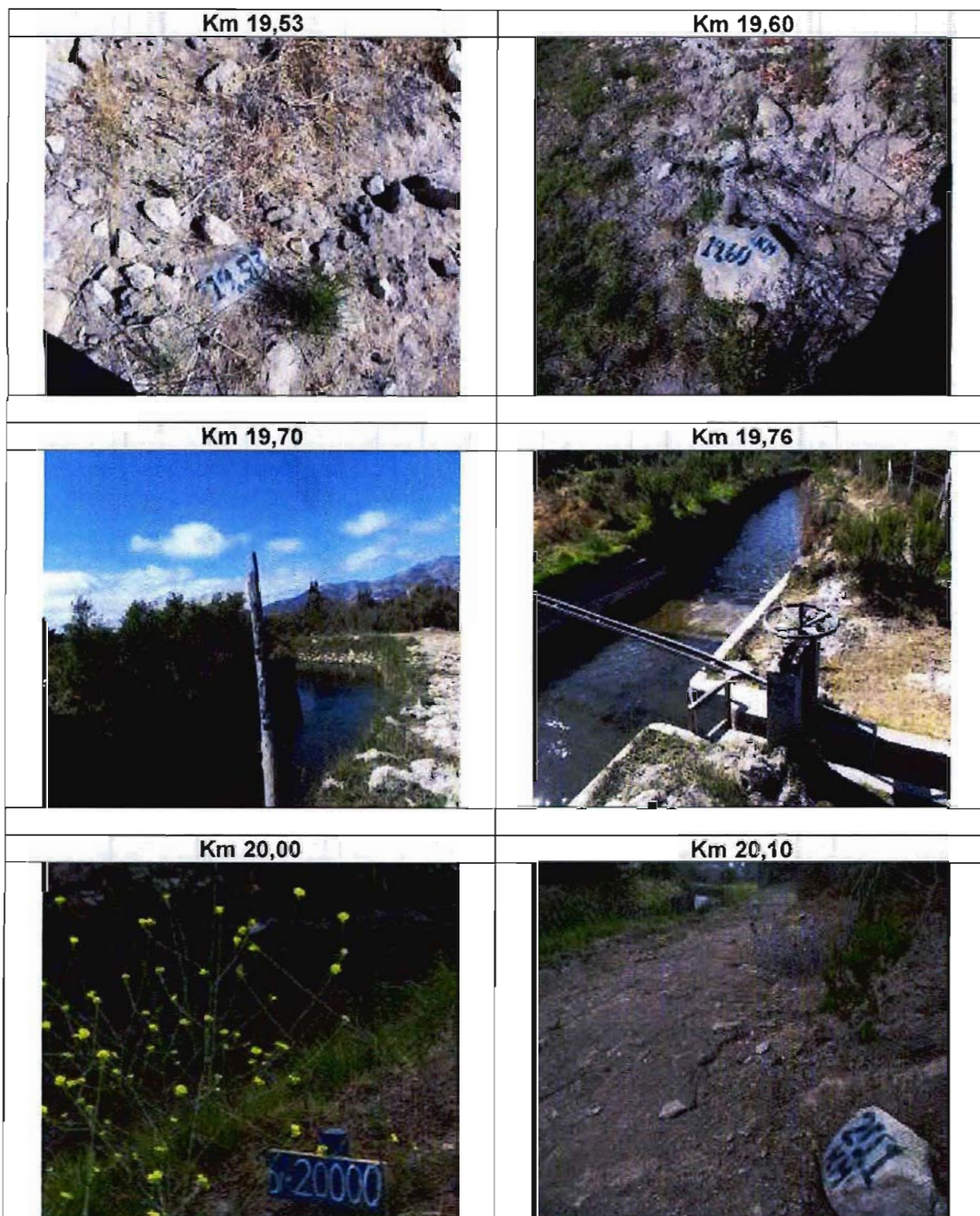
Km 14,39 	Km 14,52 
Km 14,56 	Km 15,51 
Km 15,60 	Km 15,67 

Km 15,84 	Km 15,90 
Km 16,00 	Km 16,11 
Km 16,20 	Km 16,28 

Km 16,42 	Km 16,50 
Km 16,61 	Km 16,78 
Km 17,00 	Km 17,10 

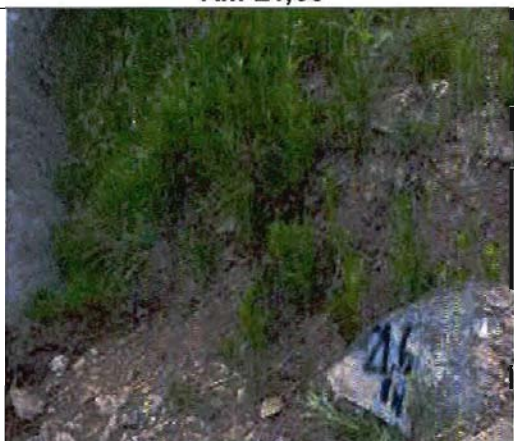
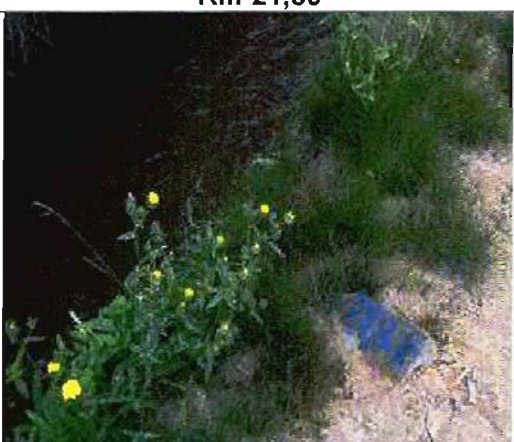
Km 17,20 	Km 17,40 
Km 17,55 	Km 17,74 
Km 17,85 	Km 18,40 

Km 18,88 	Km 18,96 
Km 	Km 19,10 
Km 19,23 	Km 19,35 



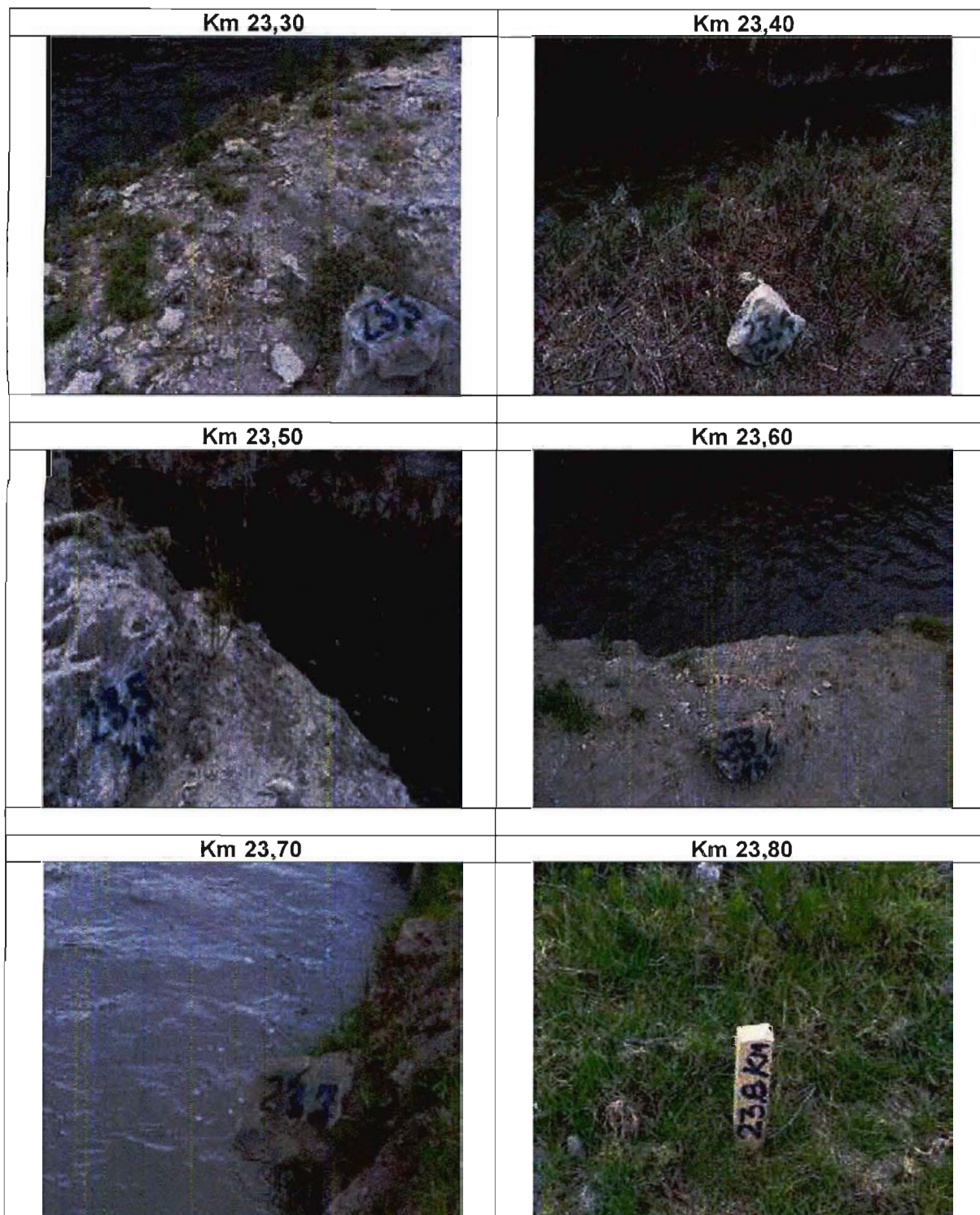


Km 20,80 	Km 20,92 
Km 21,00 	Km 21,10 
Km 21,20 	Km 21,30 

Km 21,40 	Km 21,50 
Km 21,60 	Km 21,70 
Km 21,80 	Km 21,90 

Km 22,00 	Km 22,10 
Km 22,30 	Km 22,40 
Km 22,50 	Km 22,60 

Km 22,74 	Km 22,80 
Km 22,90 	Km 23,00 
Km 23,11 	Km 23,20 







Km 25,10 	Km 25,20 
Km 25,30 	Km 25,43 
Km 25,50 	Km 25,60 

Km 25,70 	Km 25,80 
Km 25,90 	Km 26,00 
Km 26,10 	Km 26,20 

Km 26,30 	Km 26,40 
Km 26,50 	Km 26,60 
Km 26,70 	Km 26,78 

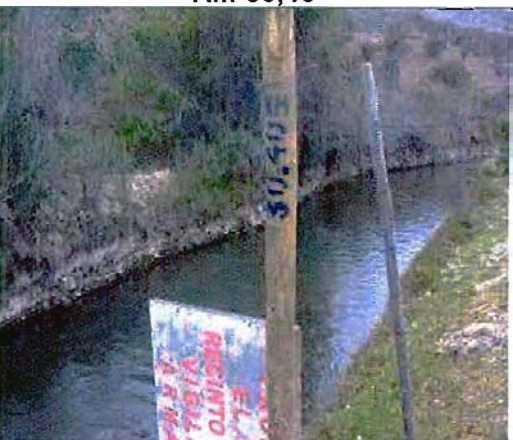
Km 26,92 	Km 27,00 
Km 27,10 	Km 27,20 
Km 27,30 	Km 27,40 

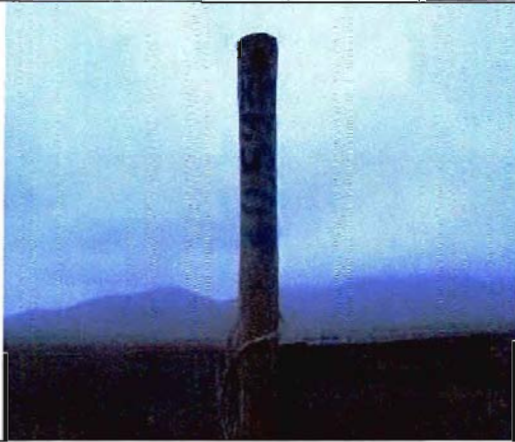
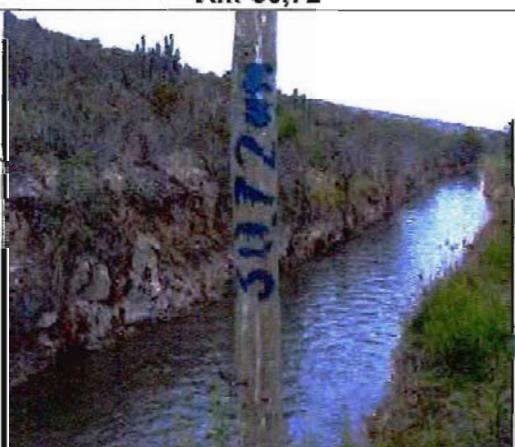
Km 27,50 	Km 27,60 
Km 27,70 	Km 27,80 
Km 27,90 	Km 28,00 



Km 28,70 	Km 28,80 
Km 28,90 	Km 29,00 
Km 29,10 	Km 29,21 

Km 29,30 	Km 29,42 
Km 29,50 	Km 29,60 
Km 29,70 	Km 29,80 

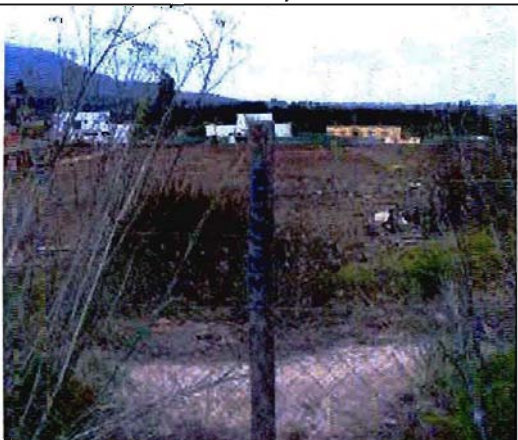
Km 29,90 	Km 30,02 
Km 30,07 	Km 30,20 
Km 30,30 	Km 30,40 

Km 30,50 	Km 30,59 
Km 30,72 	Km 30,83 
Km 30,89 	Km 31,00 

Km 31,10 	Km 31,20 
Km 31,31 	Km 31,37 
Km 31,52 	Km 31,60 

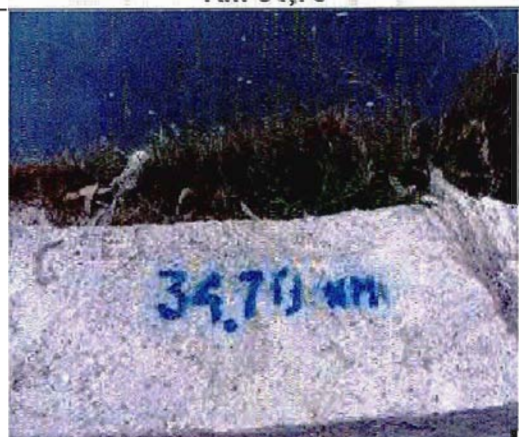
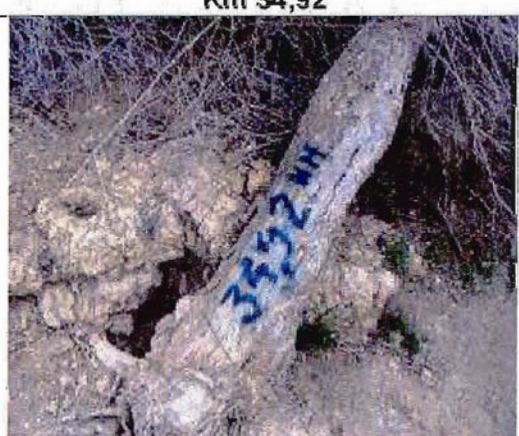
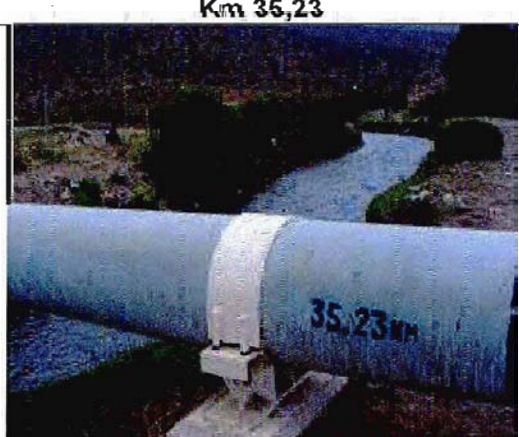
Km 31,70 	Km 31,80 
Km 31,89 	Km 32,00 
Km 32,10 	Km 32,30 

Km 32,30 	Km 32,39 
Km 32,43 	Km 32,50 
Km 32,60 	Km 32,70 

Km 32,80 	Km 32,92 
Km 33,00 	Km 33,10 
Km 33,20 	Km 33,33 

Km 33,40 	Km 33,53 
Km 33,69 	Km 33,80 
Km 33,87 	Km 34,00 

Km 34,10 	Km 34,19 
Km 34,28 	Km 34,40 
Km 34,50 	Km 34,65 

Km 34,70 	Km 34,83 
Km 34,92 	Km 35,00 
Km 35,10 	Km 35,23 

Km 35,29 	Km 35,39 
Km 35,50 	Km 35,60 
Km 35,74 	Km 35,80 

Km 35,90 	Km 36,01 
Km 36,10 	Km 36,25 
Km 36,30 	Km 36,39 



Km 37,33 	Km 37,41 
Km 37,50 	Km 37,60 
Km 37,68 	Km 37,80 

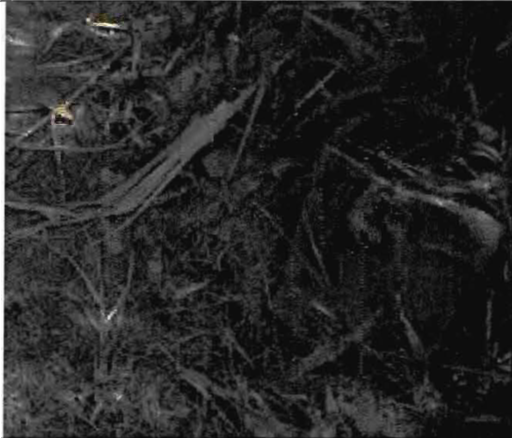
Km 37,88 	Km 38,00 
Km 38,10 	Km 38,20 
Km 38,28 	Km 38,44 

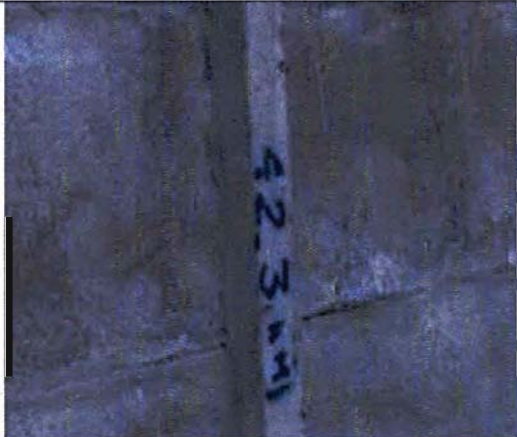
Km 38,52 	Km 38,60 
Km 38,75 	Km 39,00 
Km 39,16 	Km 39,30 

Km 39,33 	Km 39,70 
Km 39,75 	Km 38,80 
Km 39,90 	Km 39,98 

Km 40,10 	Km 41,22 
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 41,10 	Km 41,20 

Km 41,30 	Km 41,44 
Km 41,50 	Km 41,60 
Km 41,70 	Km 41,90 

Km 42,00 	Km 42,10 
Km 42,20 	Km 42,30 
Km 42,40 	Km 42,50 

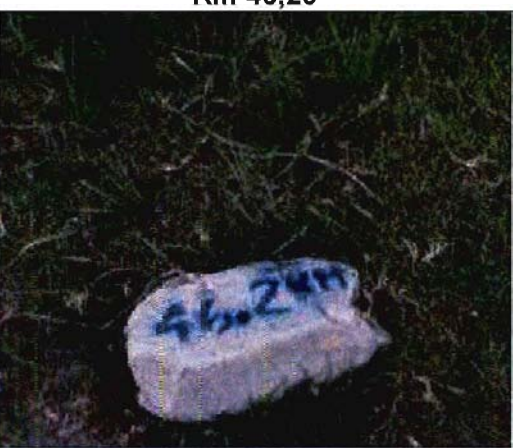
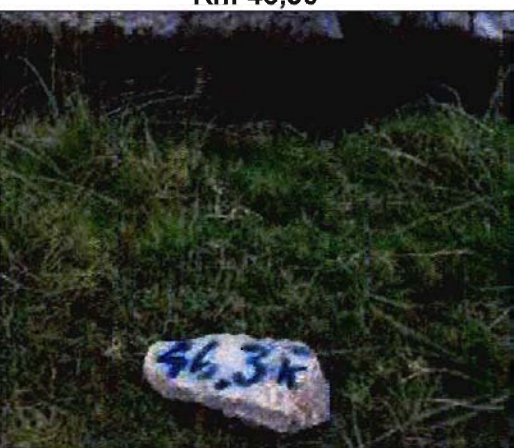
Km 42,57 	Km 42,70 
Km 42,80 	Km 42,90 
Km 43,00 	Km 43,10 

Km 43,30 	Km 43,40 
Km 43,50 	Km 43,60 
Km 43,70 	Km 43,84 

Km 43,90 	Km 44,00 
Km 44,10 	Km 44,20 
Km 44,30 	Km 44,40 

Km 44,50 	Km 44,60 
Km 44,70 	Km 44,80 
Km 44,90 	Km 45,00 

Km 45,10 	Km 45,22 
Km 45,30 	Km 45,43 
Km 45,50 	Km 45,60 

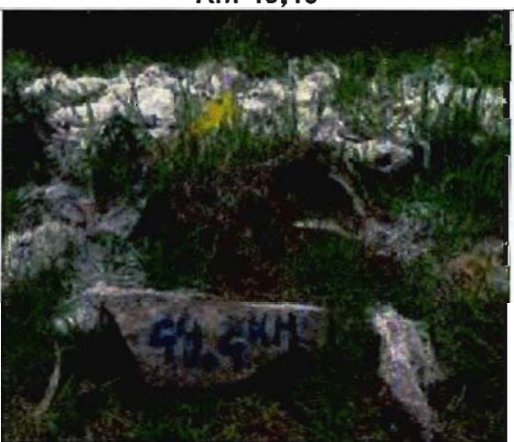
Km 45,70 	Km 45,80 
Km 46,02 	Km 46,10 
Km 46,20 	Km 46,30 

Km 46,40 	Km 46,50 
Km 46,60 	Km 46,70 
Km 46,80 	Km 46,90 

Km 47,00 	Km 47,13 
Km 47,25 	Km 47,42 
Km 47,50 	Km 47,60 

Km 47,70 	Km 47,80 
Km 47,90 	Km 48,00 
Km 48,10 	Km 48,20 

Km 48,30 	Km 48,40 
Km 48,50 	Km 48,60 
Km 48,68 	Km 48,80 

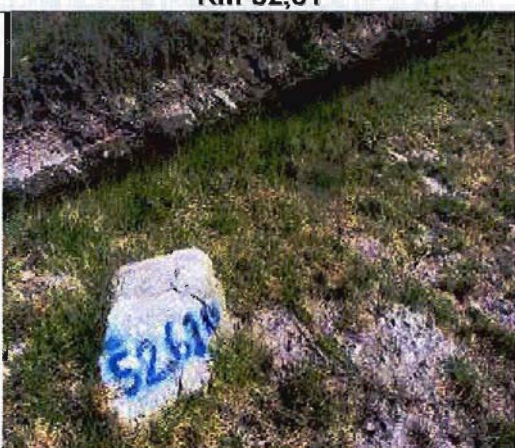
Km 48,90 	Km 49,10 
Km 49,20 	Km 49,33 
Km 49,40 	Km 49,50 

Km 49,59 	Km 49,70 
Km 49,78 	Km 49,90 
Km 50,00 	Km 50,10 

Km 50,20 	Km 50,30 
Km 50,41 	Km 50,46 
Km 50,57 	Km 50,68 

Km 50,80 	Km 50,85 
Km 51,00 	Km 51,10 
Km 51,22 	Km 51,30 

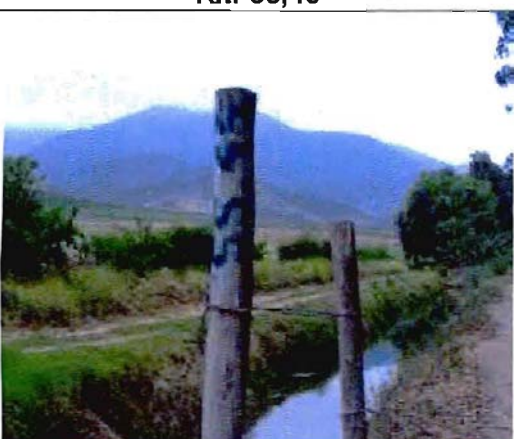
Km 51,40 	Km 51,60 
Km 51,66 	Km 51,80 
51,90 	52,00 

Km 52,07 	Km 52,20 
Km 52,33 	Km 52,50 
Km 52,61 	Km 52,67 

Km 52,78 	Km 52,90 
Km 53,00 	Km 53,14 
Km 53,20 	Km 53,34 

Km 56,49 	Km 53.90 
Km 54,00 	Km 54,18 
Km 54,32 	Km 54,39 

Km 54,50 	Km 54,60 
Km 54,70 	Km 54,80 
Km 54,95 	Km 55,12 

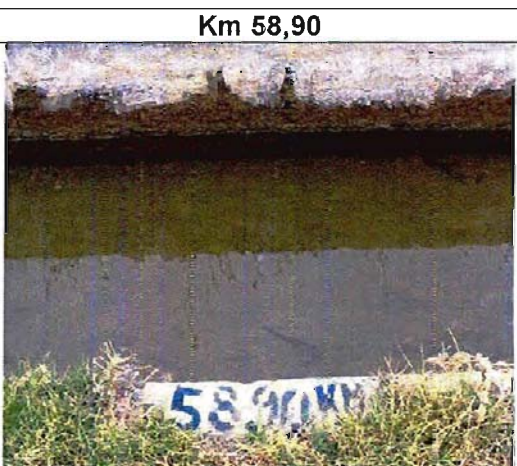
Km 55,20 	Km 55,30 
Km 55,40 	Km 55,50 
Km 55,60 	Km 55,70 

Km 55,99 	Km 56,00 
Km 56,10 	Km 56,20 
Km 56,30 	Km 56,41 

Km 56,50 	Km 56,60 
Km 56,70 	Km 56,80 
Km 56,92 	Km 57,00 

Km 57,10 	Km 57,20 
Km 57,30 	Km 57,40 
Km 57,48 	Km 57,57 

Km 57,80 	Km 57,90 
Km 58,00 	Km 58,10 
Km 58,20 	Km 58,30 

Km 58,40 	Km 58,50 
Km 58,60 	Km 58,70 
Km 58,80 	Km 58,90 

Km 59,00 	Km 59,10 
Km 59,20 	Km 59,30 
Km 59,41 	

