

ANEJO 1.- NIVELACIÓN DE PUNTOS EN EL ENTORNO DEL RÍO GUADALIMAR

Julio de 2006

INDICE

1.- OBJETO DEL TRABAJO.

2.- EQUIPO UTILIZADO.

3.- PROCESO DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO.

Coordenadas adoptadas para base

Especificaciones de posicionamiento del receptor

RMS (Error medio cuadrático)

Elevación

Configuración para el estilo de levantamiento

4.- LISTADO DE PUNTOS.

5.- INFORMACION ADICIONAL DE CÁLCULO DE PUNTOS.

1.- OBJETO DEL TRABAJO.

El área de trabajo se sitúa en los Terminos Municipales de Villacarrillo, Santisteban del Puerto, Iznatoraf, Sabiote y Navas de San Juan, todos ellos en la provincia de Jaén y más concretamente dentro de la cuenca del río Guadalimar a ambos márgenes del mismo. La ejecución del trabajo comenzó a las 8:00 horas del domingo día 16 de julio de 2006.

El objeto del mismo es la determinación de la cota de la lámina de agua de unos puntos situados en el curso del río Guadalimar y unos sondeos dentro de su cuenca, así como la obtención de las coordenadas de localización de todos ellos.

Dado el carácter del trabajo, este se ha efectuado en coordenadas UTM.

2.- EQUIPO UTILIZADO.

Se ha utilizado el receptor GPS Trimble 5800. Cuenta con una antena y receptor GPS, una radio interna y una batería contenida en una caja ligera y resistente. Se conecta con la libreta por Bluetooth de forma que la comunicación se establece sin cables entre el receptor y el controlador. Cuenta con 24 canales L1/L2 completos de rastreo de satélites, y soporta el registro de observables GPS en el controlador de mano para aplicaciones con postprocesamiento.

Especificaciones: Rastreo 24 canales de código C/A L1, portadora de ciclo completo L1/L2 totalmente operativa durante el cifrado de códigos P. Rastreo de satélites WAAS. Procesamiento de señales Arquitectura Maxwell. Procesamiento de código C/A de ruido muy bajo. Supresión de errores por trayectoria múltiple. Inicio En frío: < 60 segundos desde el encendido. En caliente: < 30 segundos con efemérides reciente. Inicialización automática durante el movimiento o estática. Tiempo de inicialización mínimo 10 seg + 0,5 × longitud de línea base (km). Comunicación: dos puertos en serie RS-232 (Puerto 1, Puerto 2,) Puerto 1: velocidades en baudios de hasta 38,400 bps. Puerto 2: velocidades en baudios de hasta 115,200 bps. Negociación de control de flujo RTS/CTS soportada solamente en el puerto 2. Comunicación Bluetooth con Trimble ACU o TSCe con módulo Bluecap. Configuración Archivos de aplicación definibles por el usuario o mediante el software GPS Configurator Formatos de salida NMEA-0183: AVR; GGA; GST; GSV; PTNL,GGK; PTNL,GGK_SYNC; HDT; PTNL,PJK; PTNL,PJT; ROT; PTNL,VGK; VHD; VTG; ZDA GSOF (Salida continua de datos de Trimble) RT17

3.- PROCESO DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO.

Previo al inicio del trabajo, se realiza la implantación de las bases que sean necesarias para la correcta toma de datos.

Debido a la metodología a utilizar (postproceso) se sitúa una sola base, y en una zona protegida de reflexiones (edificios, vehículos, árboles, etc.) para evitar las superficies reflectantes en las proximidades del receptor (evitando así errores producidos por el llamado el efecto multipath)

A continuación se aportan las coordenadas adoptadas para dicha base

Nombre	X	Y	Z
Base	483896,59	4215027,76	671,03

En los levantamientos con postprocesamiento como el actual, se almacenan observaciones brutas en campo para posteriormente procesarlas en gabinete

Especificaciones de posicionamiento del receptor Trimble 5800.

Posicionamiento	Modo	Precisión horizontal (RMS)	Precisión vertical (RMS)
RTK (OTF)	Sincronizado	1 cm + 1 ppm (×longitud de línea base)	2cm + 1 ppm (×longitud de línea base)
	Latencia baja	2 cm + 2 ppm (×longitud de línea base)	3cm + 2 ppm (×longitud de línea base)
Fase de código C/A L1	Sincronizado/ Latencia baja	25 cm + 1 ppm RMS	50 cm + 1 ppm RMS
Postproceso/ Estático	N/A	0,5 cm + 0,5 ppm (×longitud de línea base)	0,5 cm + 1 ppm (×longitud de línea base)
WAAS	N/A	Menos de 5 m	Menos de 5 m

RMS (Error medio cuadrático):

El RMS se calcula como la raíz cuadrada de las desviaciones entre los valores observados y los estimados por la regresión cuando se hace la corrección. Este valor no es más que la distancia entre sus coordenadas reales y las estimadas por la regresión de mínimos cuadrados. Para este caso, la calidad de la regresión geométrica puede valorarse comparando, para cada punto de control, las coordenadas estimadas por la regresión con las reales. El promedio de los residuales es lo que conocemos como error medio cuadrático. Es decir, el RMS se puede usar para evaluar la calidad general del ajuste.

Elevación:

Cuando un satélite está bajo en el horizonte, la señal que emite debe atravesar una gran distancia de atmósfera, demorando la llegada al receptor. Se pueden eliminar estos datos configurando los receptores para que eliminen las señales de los satélites que están debajo de cierto ángulo por sobre el horizonte (máscara) . Los satélites que estén por debajo de este ángulo son excluidos del cómputo de la posición. Para la mayor precisión se recomienda utilizar un ángulo mínimo de 15°. Al ser muy elevado este ángulo puede que se pierdan las señales de algunos satélites y no se obtenga operación continua. Por eso una solución de compromiso es configurar este ángulo en por lo menos 7,5°. En el caso que nos ocupa la máscara de elevación se configuró en 13°.

Configuración para el estilo de levantamiento:

Con el estilo de levantamiento nos referimos a los parámetros para configurar los instrumentos y comunicarse con ellos, y para medir y almacenar los puntos. Para esto último se han configurado las siguientes criterios que condicionan la calidad de las observaciones.

Criterios		Fuera de rango
Criterios aceptación RMS	<0,03 m	0,04 m
Criterios aceptación elevación	>13°	7°
Criterios aceptación razón	>3,0	1,5
Criterios aceptación varianza de referencia	<10,0	20,0

4.- LISTADO DE PUNTOS.

Nº	Punto Nivelado	UTM precisión			Referencia Nivelación
		X	Y	Z niv.	
1	S-1	489855,92	4224728,43	441,59	Borde tub. Piezo.
2	S-2	485895,71	4223153,36	427,79	Borde tub. Piezo.
3	S-3	486129,84	4222787,73	476,55	Borde tub. Piezo.
4	S-4	483010,47	4222148,27	461,03	Borde tub. Piezo.
5	S-5	481023,37	4222614,85	484,91	Borde caja
6	S-6	482723,73	4220649,28	397,52	Borde caja
7	S-7	477108,45	4220855,37	433,71	Borde tub. Piezo.
8	S-8	476629,97	4218449,42	419,07	Borde tub. Piezo.
9	S-9	472256,90	4220115,58	373,60	Borde tub. Piezo.
10	S-10	482739,66	4220658,39	396,13	Borde Tub metálica
11	S-11	477144,41	4220852,07	432,42	Borde Tub metálica
12	S-13	483359,44	4224895,17	563,86	Borde tub. Piezo.
13	S-14	482771,95	4220668,28	395,86	Borde caja
14	Lámina agua entre S-4 y S-14	482731,84	4220741,84	389,23	directamente sobre el agua
15	Río Entre S-4 y S-14	482699,32	4220731,79	390,94	Estaca
16	Lámina agua frente S-1	489748,67	4224953,51	423,00	Roca sobre talud
17	Río en Pte Cerro Molinos (entre S-2 y S-3)	487157,03	4223788,71	421,98	Clavo sobre el puente
18	Lámina agua Frente S-5	480799,04	4222076,48	385,80	directamente sobre el agua
19	Río en Central Olvera	477546,73	4220848,17	384,23	Borde lateral muro hormigón. (spray rosa)
20	Río en Puente Sabiote	476067,49	4219613,99	371,69	Clavo sobre el puente

5.- INFORMACION ADICIONAL DE CÁLCULO DE PUNTOS.

Nº	Punto Nivelado	Longitud de línea base	Razón	Varianza de referencia	Máscara de elevación	RMS
1	S-1	11392,715m	10,2	0,716	>13	0,010m
2	S-2	8375,446m	4,4	3,936	>13	0,019m
3	S-3	8081,171m	10,7	0,69	>13	0,011m
4	S-4	7181,958m	17,7	0,527	>13	0,012m
5	S-5	8118,962m	29,4	0,601	>13	0,009m
6	S-6	5751,816m	4,4	2,594	>13	0,025m
7	S-7	8953,915m	3,9	0,737	>13	0,010m
8	S-8	8039,670m	40	0,896	>13	0,016m
9	S-9	12712,540m	4,1	3,001	>13	0,030m
10	S-10	5757,563m	4,4	3,319	>13	0,027m
11	S-11	8924,534m	3,9	0,754	>13	0,009m
12	S-13	9887,442m	7,9	0,479	>13	0,011m
13	S-14	5760,865m	4,4	3,125	>13	0,025m
14	Lámina agua entre S-4 y S-14	5841,157m	4,4	2,127	>13	0,017m
15	Río Entre S-4 y S-14	5837,825m	4,4	3,417	>13	0,032m
16	Lámina agua frente S-1	11530,668m	6,4	1,914	>13	0,014m
17	Río en Pte Cerro Molinos (entre S-2 y S-3)	9355,776m	3	2,867	>13	0,025m
18	Lámina agua Frente S-5	7708,237m	12,6	3,59	>13	0,018m
19	Río en Central Olvera	8622,664m	4,1	8,855	>13	0,035m
20	Río en Puente Sabiote	9082,706m	15,9	0,485	>13	0,010m