

ANEJO N°1

Cartografía y Topografía

Índice

1 Introducción	2
2 Cálculos	3
2.1 Metodología	3
2.2 Equipos	3
3 Bases de replanteo	4
3.1 Listado de bases de replanteo.	4
3.2 Reseñas de bases de replanteo.	5

1 Introducción

El objetivo de los trabajos topográficos y de cartografía realizados en el marco del presente documento ha sido la obtención de una cartografía base fiable para el diseño de la bicipista, revisando y adaptando a su vez la cartografía disponible.

Para ello, se ha encargado a la empresa INGENIERÍA TOPOGRÁFICA TOPART, S.L. la realización de un levantamiento topográfico del área a escala 1:500 que cubra el ámbito de proyecto. El levantamiento se ha realizado mediante equipos GPS y Estaciones Totales Robotizadas, y se ha referido al sistema de referencia UTM-ETRS89 a partir de la Red GNSS/GPS del Gobierno Vasco, en tiempo real.

El levantamiento taquimétrico amplía la cartografía disponible, que incluye los levantamientos realizados para actuaciones en el ámbito de la carretera BI-3651 y la cartografía propiedad de la DFB y el Gobierno Vasco a escala 1:500 y 1:1.000.

PC Pasarela Arbuia (Alonsotegi)

Anejo nº1: Cartografía y Topografía

2

2 Cálculos

2.1 Metodología

En primer lugar se materializan varias referencias temporales con clavos de acero y se dotan de coordenadas mediante posicionamiento GPS.

El apoyo de estas mediciones, se realiza sobre una estación de la Red GNSS de Euskadi que constituye un marco de referencia geodésico activo en ETR89, que sustituye y complementa con ventaja a las tradicionales redes geodésicas basadas en vértices fijos. La conversión de alturas elipsoidales a ortométricas se realiza mediante el modelo de geoide del Instituto Geográfico Nacional en su última versión: EGM08-REDNAP.

Las mediciones con GPS se limitan a la determinación del sistema de referencia ya que la cobertura de la zona es muy mala debido a la elevada vegetación y la poca disposición de cielo libre para poder alcanzar las precisiones requeridas. Se opta por un levantamiento taquimétrico con estación total, orientada a partir de los puntos de apoyo anteriormente observados y mediante radiación de todos los elementos que definen la geometría de la zona: taludes, líneas blancas, obras de drenaje, cerramientos... Se incluyen también los servicios susceptibles de ser afectados como postes eléctricos, arquetas o señales de tráfico.

2.2 Equipos

ESTACIÓN TOTAL LEICA TS16

MEDICIÓN ANGULAR		
Precisión ¹ Hz y V	Absoluto, continuo, diametral	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)
MEDICIÓN DE DISTANCIAS		
Alcance ²	Prisma (GPR1, GPH1P) ³ Sin Prisma / A cualquier superficie ⁴	1.5m a 3500m R500: 1.5m a >500m, R1000: 1.5m a >1000m
Precisión / Tiempo de Medición	Normal (a prisma) ^{2,5} Normal (a cualquier superficie) ^{2,4,5,6}	1mm + 1.5ppm / normalmente 2.4s 2mm + 2ppm / normalmente 3s
Tamaño del punto láser	A 50m	8mm x 20mm
Tecnología de medición	Sistema de Análisis	Coaxial, láser rojo visible



GPS LEICA VIVA GS15

TECNOLOGÍA GNSS		
GNSS inteligente	Leica RTKplus SmartLink (servicio de corrección mundial)	Selección de satélites que se adapta sobre la marcha Posicionamiento de puntos precisos remotos (3 cm 2D) ¹ Convergencia inicial a precisión total: entre 20 y 40 min, reconvergencia menos de 1 min
	SmartLink Fill (servicio de corrección mundial)	Suple la conexión RTK en caso de interrupción durante un máximo de 10 min (3 cm 2D) ¹
Leica SmartCheck	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Seguimiento de señales		GPS (L1, L2, L2C, L5), Glonass (L1, L2), BeiDou (B1, B2, B3 ²), Galileo (E1, E5a, E5b, Alt-BOC, E6 ³), QZSS ⁴ , SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN), L-band
Número de Canales		555 (más señales, adquisición rápida, alta sensibilidad)
RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES ¹		
Tiempo de inicialización		Normalmente 4 segundos
Tiempo Real cinemático (De acuerdo con la norma ISO17123-8)	Línea base individual	Hz 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm
	Red RTK	Hz 8 mm + 0,5 ppm/V 15 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas	Hz 3 mm + 0,1 ppm/V 3,5 mm + 0,4 ppm
	Estático y estático rápido (fase)	Hz 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm



PC Pasarela Arbuio (Alonsotegi)

Anejo nº1: Cartografía y Topografía

3 Bases de replanteo

3.1 Listado de bases de replanteo.

	Coord X	Coord Y	Coord Z
B-01	499637.05	4787115.94	30.06
B-02	499718.02	4787182.14	29.40
B-03	499883.10	4787244.35	37.08
B-04	499675.17	4787125.51	34.85
B-05	499654.40	4787109.52	36.34
B-06	499513.30	4787016.85	38.25

PC Pasarela Arbuia (Alonsotegi)

Anejo nº1: Cartografía y Topografía

3.2 Reseñas de bases de replanteo.

Nombre de la Base: B-01

Coordenadas:

- $X=499637.05$
- $Y=4787115.94$
- $Z= 30.06$

Descripción: Clavo de acero con cruz en la cabeza, al lado de la acera, en la esquina de la casa

Foto:



Nombre de la Base: B-02

Coordenadas:

- $X= 499718.02$
- $Y= 4787182.14$
- $Z= 29.4$

Descripción: Geopunt entre hormigón y aglomerado a 0.75 m de la esquina del hastial del antiguo puente.

Foto:



PC Pasarela Arbuia (Alonsotegi)

Anejo nº1: Cartografía y Topografía

5

Nombre de la Base: **B-03**

Coordenadas:

- X= 499883.1
- Y= 4787244.35
- Z= 37.08

Descripción: Geopunt en el aglomerado, capa intermedia, alineado con el quicio de la puerta, a 2.2m del muro.

Foto:



Nombre de la Base: **B-04**

Coordenadas:

- X= 499675.17
- Y= 4787125.51
- Z= 34.85

Descripción: Geopunt entre piedras en el camino de acceso a la antigua vía de tren.

Foto:



PC Pasarela Arbuia (Alonsotegi)

Anejo nº1: Cartografía y Topografía

6

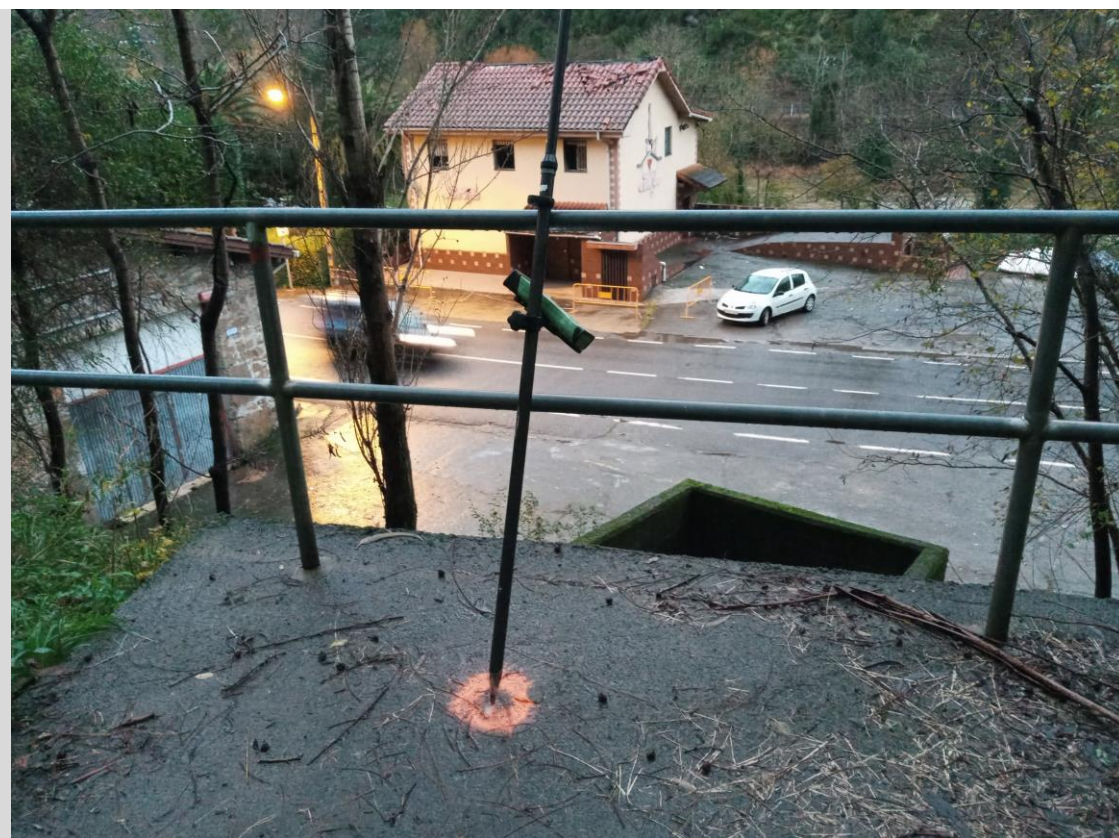
Nombre de la Base: B-05

Coordenadas:

- $X = 499654.4$
- $Y = 4787109.52$
- $Z = 36.34$

Descripción: Clavo de acero, con cruz en la cabeza, colocado en la losa de hormigón de la obra de drenaje transversal.

Foto:



Nombre de la Base: B-06

Coordenadas:

- $X = 499513.3$
- $Y = 4787016.85$
- $Z = 38.25$

Descripción: Clavo de acero, con cruz en la cabeza, en el hormigón a la altura del poete de hormigón

Foto:



PC Pasarela Arbuia (Alonsotegi)

Anejo nº1: Cartografía y Topografía

7

PC Pasarela Arbuia (Alonsotegi)

Anejo nº1: Cartografía y Topografía

8