euskal trenbide sarea

Actualización del Proyecto Constructivo de acceso al polígono Arriaga y desdoblamiento de vía en Elgoibar, Gipuzkoa

Anejo 03. Cartografía y Topografía

Noviembre 2025

TYPSA

Índice:

1. INTRODUCCIÓN 1

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO 1

APÉNDICE Nº 1. ANEJO DE TOPOGRAFÍA DEL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA (JULIO 2012) 5

APÉNDICE Nº 2. ANEJO DE TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA (OCTUBRE 2015) 73

APÉNDICE Nº 3. INFORME TOPOGRAFICO DEL LEVANTAMIENTO DE CARRIL (JULIO 2025) 97

Anejo 03. Cartografía y Topografía

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es describir la topografía empleada para la redacción del "Proyecto Constructivo del acceso al Polígono Arriaga y desdoblamiento de vía en Elgoibar, Guipukoa".

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO

Para la elaboración de los planos de planta necesarios para la definición de las obras se ha partido de la topografía realizada en los proyectos de referencia facilitada por ETS, que se ha analizado y comprobado su calidad para definir las obras objeto de proyecto.

Se ha podido constatar que la cartografía necesaria para la definición de las obras se completó partiendo de la información a escala 1:500 realizada por LYT en el marco del Estudio Informativo que realizó la empresa DAIR para ETS.

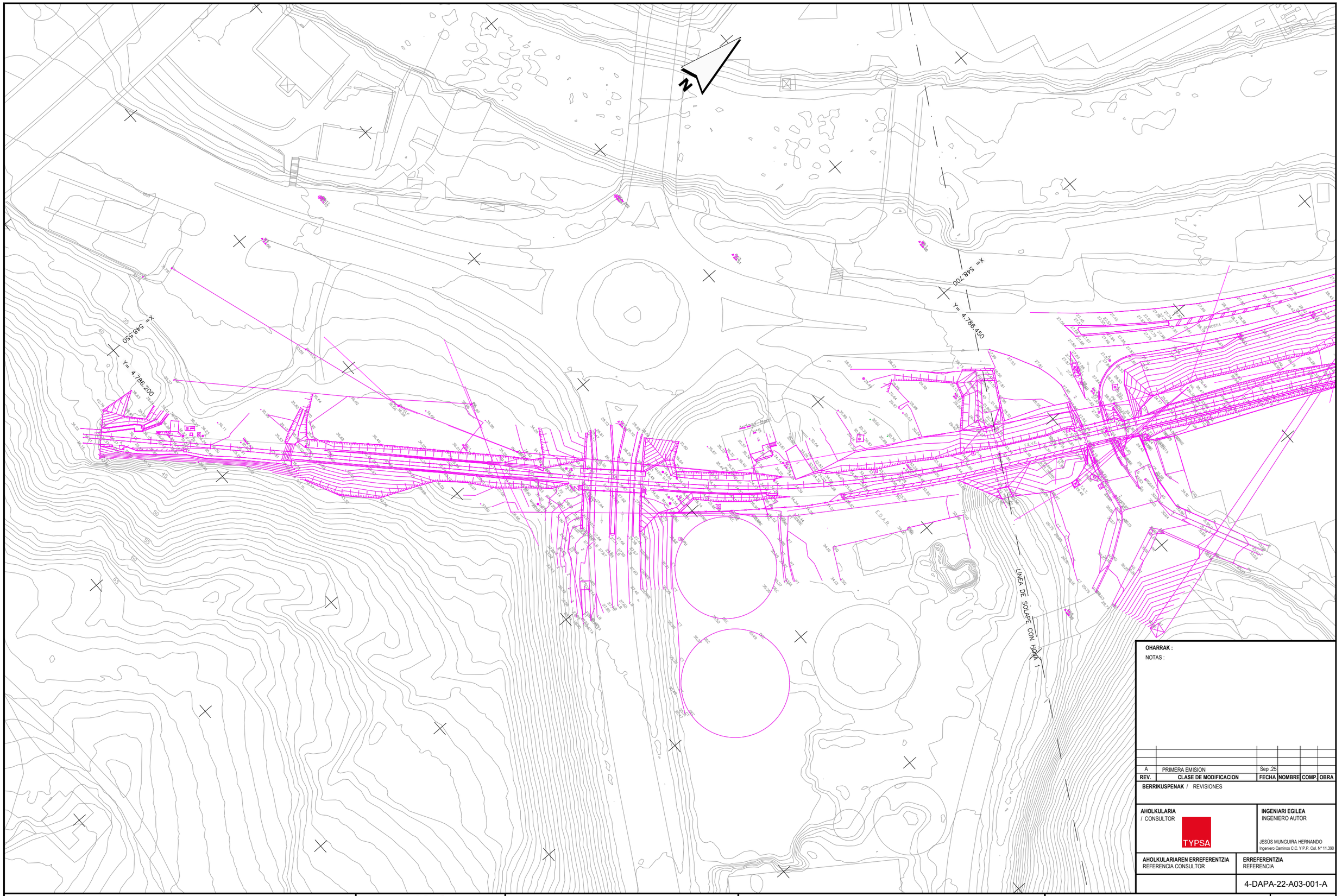
El trabajo de LYT estaba en ED50 con lo que se observó también en ED50 para poder sacar diferencias. Posteriormente transformó todo a ETRS89.

Se adjuntan en diferentes apéndices la topografía empleada de los proyectos de referencia.

- "Estudio Informativo de la Variante de Altzola" de julio de 2012.
- "Proyecto Constructivo de la variante de Altzola" de octubre de 2015.

Adicionalmente, por encargo de ETS, TOPOLAN ha procedido a realizar una comprobación de las bases de referencia, y ha procedido a completar la cartografía con la toma de datos del carril ferroviario.

También se ha incorporado los elementos de restitución cartográfica del vuelo de dron realizado por ETS sobre la plataforma de vía que quedará fuera de uso entre el PK 57+016 y el PK 57+728, para documentar en el proyecto el levante de vía y la preparación previa de dicha plataforma para la construcción de la senda ciclista por parte de la Diputación Foral de Gipuzkoa.



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Sep ,25			

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
TYPSA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JESÚS MUNGUIRA HERNANDO
Ingeniero Caminos C.C. Y.P.P. Col. Nº 11.390

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-DAPA-22-A03-001-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500

.5 0 5 10 15 20 25 m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ELGOIBARKO (GIPUZKOA) ARRIAGA POLIGONORA SARTZEKO ETA TRENBIDEA BIKOIZTEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA EGUNERATZEA
ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO AL POLÍGONO ARRIAGA Y DESDOBLAMIENTO DE VÍA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA
1.ORRIA
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
HOJA 1

PLANO ZK. / N. PLANO
AN-3

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

X= 548.700
Y= 4.786.450

X= 548.850
Y= 4.786.650

LÍNEA DE SOLAPE CON HOJA 1

E.D.A.R.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	Sep .25			

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
TYPSA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JESÚS MUNGUIRA HERNANDO
Ingeniero Caminos C.C. Y P.P. Col. Nº 11.390

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
4-DAPA-22-A03-002-A

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
MUGIKORTASUN JASANGARRIAREN SAILA
DEPARTAMENTO DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
1:500

5 0 5 10 15 20 25 m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ELGOIBARKO (GIPUZKOA) ARRIAGA POLIGONORA SARTZEKO ETA TRENBIDEA BIKOIZTEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA EGUNERATZEA
ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACCESO AL POLÍGONO ARRIAGA Y DESDOBLAMIENTO DE VÍA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
KARTOGRAFIA ETA TOPOGRAFIA 2.ORRIA
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA HOJA 2

PLANO ZK. / N. PLANO
AN-3
ORRIA / HOJA
2 FIN
Sigue

APÉNDICE Nº 1. ANEJO DE TOPOGRAFÍA DEL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA (JULIO 2012)

INGENIERIA
TOPOGRAFICA
E INFORMATICA

LYT INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA S.L.
N.I.F. B20558649
Pokopandegi Bidea nº9. 1ª Planta. Oficina 10.
20018. DONOSITA. (GUIPÚZCOA)
Tfno.: 943310215 Fax : 943316018
E-Mail : lyt@lyt-topografia.com Web : www.lyt-topografia.com

PROYECTO

TAQUIMÉTRICO EN ALTZOLA

(ELGOIBAR)

PETICIONARIO

DAIR INGENIEROS S.L.

Acompañan a la memoria los siguientes anejos :

Anejo nº 1 .- Memoria.

Anejo nº 2 .- GPS.

Anejo nº 3 .- Nivelación.

Anejo nº 4 .- Poligonal

Anejo nº 5 .- Listado de coordenadas de bases de replanteo.

Anejo nº 6 .- Reseñas.

Anejo nº 7 .- Topográfico

Anejo nº 8 .- CD-ROM

Donostia a Diciembre 2009

Fdo. por LYT INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA S.L.

Ingeniero Técnico en Topografía. Col nº 696

Amador Tapiador Silanes

Anejo nº 1

MEMORIA

MEMORIA :

El objeto del trabajo es la realización del plano topográfico a escala 1/500, de la zona de los tramos de vías en la zona de Altzola.

En una primera fase se utilizó el GPS (Sistema de Posicionamiento Global) para obtener coordenadas de bases de replanteo, que posteriormente se usarán como base a la segunda fase. El sistema de referencia empleado es ED50, la proyección UTM y el Huso 30. Se ha ajuastado a las bases de la red de ETS. (EUSKO Trenbide Sarea).

Para la planimetría el sistema se basa exclusivamente en la Red Geodésica de Estaciones de ETS, y la altimetría se basa en la Red de Nivelación de Precisión del Gobierno Vasco.

Primeramente se establece una Red de Replanteo de las cuales se pueda ver la zona de estudio. Las bases de replanteo se materializan de forma que se garantice su permanencia, empleando clavos tipo geopunt. De cada uno de ellos se realiza su correspondiente reseña (croquis, foto, coordenadas, descripción, visuales), con el fin de poder encontrarlas cualquier otra persona. Esta Red de Replanteo estará compuesto por varias poligonales de modo que desde cada vértice sean visibles por lo menos otros dos, teniendo en cuenta su posterior utilización por métodos de topografía clásica. Se ha procurado situar las base de replanteo en lugares que garanticen su permanencia y preferentemente en zonas de domínio público.

Con la metodología GPS, obtenemos coordenadas planimétricas precisas, en post-proceso, de las bases de replanteo. Utilizamos como fijo la chapa *"GFA:048"* de Mendaro perteneciente a la Red de Estaciones pasivas del Territorio Histórico de Gipuzkoa (ver reseña en anejo de GPS). Para ver la fiabilidad del trabajo, se han obtenido coordenadas de otra chapas de la Diputación de Guipúzcoa, concretamente la *"GFA:282"* de Elgoibar (ver reseñas en anejo de GPS),

Observadas las diferencias, se colocan y se observan otras nuevas bases de replanteo. Estas nuevas bases de replanteo se materializan en el terreno mediante geo-puntos. Estas bases de replanteo se encuentran fuera del ámbito de trabajo de la obra, garantizando su durabilidad, y se colocan de forma que exista visibilidad entre las bases y a una distancia aproximada de unos 150-300 m, cubriendo la totalidad de la obra. Estas nuevas bases se denominan: BR:1, BR:4, BR:5, BR:6, BR:9, BR:10, BR:11 (Ver reseñas en los anejos).

Para pasar de ETRS89 a ED50 realizamos un ajuste, onteniendo los 7 parámetros de transformación. Para el cálculo de parámetros se ajusta teniendo en cuenta las coordenadas de las bases de red ETS. Concretamente son las bases "ELGOIBAR, MENDARO y EIBAR". Aplicando estos parámetros de transformación, obtendremos las coordenadas transformadas en ED50.

Otra fase consiste en dar cota a todas las bases de replanteo, apoyándonos en clavos pertenecientes a la Red de Nivelación del Gobierno Vasco. Todas las bases tendrán cota trigonométrica, después de que se apoyan concretamente en el clavo "GI-528-A" de Altzola (ver reseñas en anejo de Nivelación).

Partiendo de bases con coordenadas GPS, se realizan diferentes poligonales para obtener coordenadas planimétricas y altimétricas de las bases de replanteo que no se han obtenido por GPS. Concretamente son las bases BR:2, BR:3, BR:7 y BR:8.

Por último se radian todos los puntos necesarios para el taquimétrico.

Programa de cálculo topográfico

a) "PÍNCHALE", "TOPCON TOOLS V7.1", y "GNSS Studio" para el equipo GPS.

b) Topack 2.3, que calcula el valor medio de la anamorfosis en cada eje, en función de las coordenadas extremas y el radio de la tierra.

c) MDT

Sistema de Referencia

- ED50
- Elipsoide Hayford
- Proyección Universal Mercator (U.T.M). Huso 30

Sistema altimétrico de referencia

Ajustada a la Red de Nivelación del Gobierno Vasco.

INTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

- **ESTACION TOTAL: *TOPCON GPT-7503.*** (Nº Serie: 7Y0341)

- **GPS. TOPCON HIPER GGD (** Nº Serie: 248-0255 (Fijo) **)**
  TOPCON HIPER + **(**Nº Serie: 278-0556 (movi)**)**

ESTACION TOTAL: TOPCON GPT-7503.



InlandGEO

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Número de Certificado : 2009/T-3/00240

Expedido a : LYT INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA

Fabricante TOPCON **Modelo** GPT-7503 **Nº de Serie** 7Y0341

Tipo ESTACIONES TOTALES **Nº Inventario**

Precisión Angular(*) **Horizontal** +/-1.0mgon *(*) Desviación estándar nominal*
Vertical +/-1.0mgon *basada en la norma DIN18723.*

Lectura Mínima (mgon) 0,2

Precisión en Distancia 2mm+2ppm e.c.m

PATRONES UTILIZADOS

Colimador TOPCON TC-3 nº de Serie 9512251 compuesto por 3 telescopios: Horizontal, elevación y depresión a 45º y telescopio posterior de distancia. Ajustado según instrucción de norma ISO 09-1-IR-000 con los siguientes patrones:

TIPO	MODELO	Nº de Serie	Certificado Calibración	Incertidumbre
Nivel	AT-G2	KK-6814	082289001	0,8 mm
Distanciómetro	DM-H1	Q-80027	CEM-C-07/0128-1.6	0.0005 m

Incertdumbre del nivel calculada a una distancia de 50 m

CALIBRACION

Proc. Interno 07_1_PR_000

Condiciones Ambientales

Temperatura (ºC) 23 +/- 5 **Humedad Relativa (%)** 65 +/- 10

Incertidumbres Resultantes	
Ángulo Horizontal (mgon)	0,4
Ángulo Vertical (mgon)	0,5
Distancias (m)	0,0010

Fecha de Calibración 29/05/2009
Fecha Recomendada Próxima Calibración 29/05/2010

Nº de Págs. 4 **TECNICO** SARAY GONZALEZ

Nota: En caso de que el cálculo de incertidumbre sea igual a cero, se toma como valor de incertidumbre el valor de escala

Las unidades angulares se expresan en mgon o milésimas de grado centesimal. La equivalencia con la unidad angular del Sistema Internacional es la siguiente : 100000 mgon = 90º sexagesimales.
Las incertidumbres asignadas tanto al instrumento objeto del presente certificado como de los patrones, corresponden a un nivel de confianza del 95% (k=2).
Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a los patrones indicados, certificados por el **C.E.M.** . Micro-Techno Metrology, TOPCON Corporation
TOPCON ESPAÑA, S.A. certifica que el equipo reseñado ha superado los procesos de control que se le han practicado, garantizando que en la fecha de emisión de este certificado, cumple con las especificaciones técnicas nominales.
No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.

ESPAÑA: Madrid: Avda. de la Industria, 35. 28760 Tres Cantos - Madrid. Tel: 902 103 930. Fax: 902 170 393
Barcelona: 933 794 747 • Guipúzcoa: 943 120 300 • Oviedo: 984 108 270 • Sevilla: 954 541 476
Valencia: 961 366 094 • Tenerife: 922 228 905 • Valladolid: 983 102 725 • info@inlandgeo.com
PORTUGAL: Rua de São Jorge, Bairro Alto - Lavos. Apartado 76 (3081-801 Bairro da Estação). 3090-452 Lavos - Figueira da Foz.
Tel. (+351) 233 900 020. Fax: (+351) 233 900 029 • Lisboa: Tel: (+351) 219 104 630 • info.portugal@inlandgeo.com • www.inlandgeo.com

TOPCON

InlandGEO

ÁNGULO HORIZONTAL

MEDIDAS DE ENTRADA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	0.0000	199.9982	0.0000	199.9984	0.0000	199.9982	0.0000	199.9980	0.0000	199.9984
DESVIACIÓN	0.0018		0.0016		0.0018		0.002		0.0016	

LECTURA MEDIA EN POSICIÓN DIRECTA	0.0000
LECTURA MEDIA EN POSICIÓN INVERSA	199.9982
DESVIACIÓN ESTANDAR	0.0020
NOMINAL	200
DIFERENCIA	0.0018

MEDIDAS DE SALIDA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	0.0000	200.0004	0.0000	200.0000	0.0000	200.0000	0.0000	200.0002	0.0000	200.0002
DESVIACIÓN	0.0004		0		0		0.0002		0.0002	

LECTURA MEDIA EN POSICIÓN DIRECTA	0.0000
LECTURA MEDIA EN POSICIÓN INVERSA	200.0002
DESVIACIÓN ESTANDAR	0.0002
NOMINAL	200
INCERTIDUMBRE	0.0004
DIFERENCIA	0.0002

ÁNGULO VERTICAL

MEDIDAS DE ENTRADA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	100.0154	300.0160	100.0152	300.0162	100.0150	300.0158	100.0154	300.0158	100.0150	300.0158
DESVIACIÓN	0.0314		0.0314		0.0308		0.0312		0.0308	

LECTURA MEDIA EN POSICIÓN DIRECTA	100.0152
LECTURA MEDIA EN POSICIÓN INVERSA	300.0159
DESVIACIÓN ESTANDAR	0.0348
NOMINAL	400
DIFERENCIA	0.0311

MEDIDAS DE SALIDA

	1D	1I	2D	2I	3D	3I	4D	4I	5D	5I
LECTURA	99.9996	300.0002	99.9994	300.0000	99.9998	300.0002	99.9998	300.0004	99.9996	300.0002
DESVIACIÓN	0.0002		0.0006		0		0.0002		0.0002	

LECTURA MEDIA EN POSICIÓN DIRECTA	99.9996
LECTURA MEDIA EN POSICIÓN INVERSA	300.0002
DESVIACIÓN ESTANDAR	0.0003
NOMINAL	400
INCERTIDUMBRE	0.0005
DIFERENCIA	0.0002

PLOMADA

ERROR EN ENTRADA	☑

CORREGIDO EN SALIDA	☑

Fórmulas

Lectura Media: $\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n}$

Diferencias: $D = \left| X_{nominal} - \overline{X} \right|$

Desviación Estándar: $S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x)^2}{n-1}}$

Incertidumbre: $I = \sqrt{\left(\left(\frac{S * 1,4}{\sqrt{n-1}}\right)^2 + \left(\frac{D}{3}\right)^2 + \left(\frac{I_m}{2}\right)^2\right) * K^2}$

ESPAÑA: Madrid: Avda. de la Industria, 35. 28760 Tres Cantos - Madrid. Tel: 902 103 930. Fax: 902 170 393
Barcelona: 933 794 747 • Guipúzcoa: 943 120 300 • Oviedo: 984 108 270 • Sevilla: 954 541 476
Valencia: 961 366 094 • Tenerife: 922 228 905 • Valladolid: 983 102 725 • info@inlandgeo.com
PORTUGAL: Rua de São Jorge, Bairro Alto - Lavos. Apartado 76 (3081-801 Bairro da Estação). 3090-452 Lavos - Figueira da Foz.
Tel: (+351) 233 900 020. Fax: (+351) 233 900 029 • Lisboa: Tel: (+351) 219 104 630 • info.portugal@inlandgeo.com • www.inlandgeo.com

TOPCON

InlandGEO

DISTANCIAS

Valor Nominal = +9,435 DISTANCIA REDUCIDA

MEDIDAS DE ENTRADA

	1	2	3	4	5
LECTURA	9,4350	9,4350	9,4350	9,4350	9,4350
DESVIACIÓN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

LECTURA MEDIA	9,435
DESVIACION TÍPICA	0,0000
NOMINAL	9,435
DIFERENCIA	0,0000

MEDIDAS DE SALIDA

	1	2	3	4	5
LECTURA	9,4350	9,4350	9,4350	9,4350	9,4350
DESVIACIÓN	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

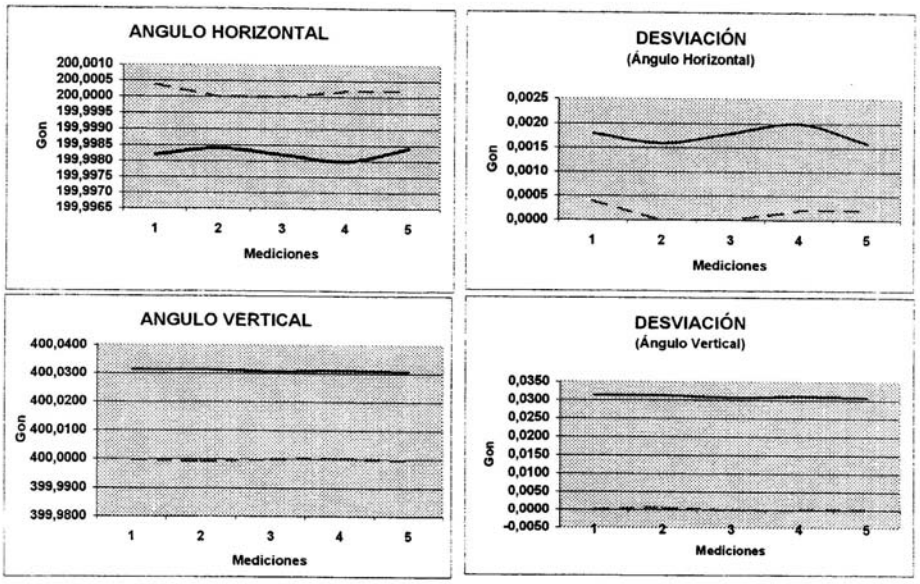
LECTURA MEDIA	9,435
DESVIACION TÍPICA	0,0000
NOMINAL	9,435
INCERTIDUMBRE	0,0005
DIFERENCIA	0,0000

ESPAÑA: Madrid: Avda. de la Industria, 35. 28760 Tres Cantos - Madrid. Tel: 902 103 930. Fax: 902 170 393
Barcelona: 933 794 747 • Guipúzcoa: 943 120 300 • Oviedo: 984 108 270 • Sevilla: 954 541 476
Valencia: 961 366 094 • Tenerife: 922 228 905 • Valladolid: 983 102 725 • info@inlandgeo.com
PORTUGAL: Rua de São Jorge, Bairro Alto - Lavos. Apartado 76 (3081-801 Bairro da Estação). 3090-452 Lavos - Figueira da Foz.
Tel: (+351) 233 900 020. Fax: (+351) 233 900 029 • Lisboa: Tel: (+351) 219 104 630 • info.portugal@inlandgeo.com • www.inlandgeo.com

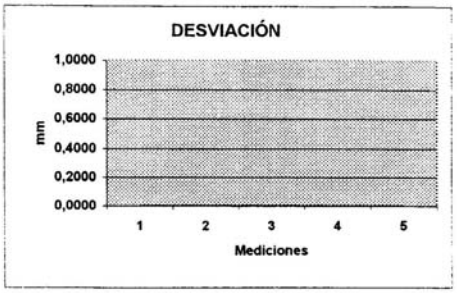
TOPCON

InlandGEO

MEDICIONES



DISTANCIAS



ESPAÑA: Madrid: Avda. de la Industria, 35. 28760 Tres Cantos - Madrid. Tel: 902 103 930. Fax: 902 170 393
Barcelona: 933 794 747 • Guipúzcoa: 943 120 300 • Oviedo: 984 108 270 • Sevilla: 954 541 476
Valencia: 961 366 094 • Tenerife: 922 228 905 • Valladolid: 983 102 725 • info@inlandgeo.com
PORTUGAL: Rua de São Jorge, Bairro Alto - Lavos. Apartado 76 (3081-801 Bairro da Estação). 3090-452 Lavos - Figueira da Foz.
Tel. (+351) 233 900 020. Fax: (+351) 233 900 029 • Lisboa: Tel: (+351) 219 104 630 • info.portugal@inlandgeo.com • www.inlandgeo.com

TOPCON

GPS TOPCON HIPER GGD (Fijo)



GPS TOPCON HIPER + (Movil)



LYT INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA S.L.
Camino Pokopandegi nº 9-Plta 1ª-Ofic 10
20018 DONOSTIA
GIPUZKOA
A/A Aitor

Elgoibar, 27 de Julio del 2009.

Estimado Sr. :

Inland GEO S. L., certifica que los receptores **GPS HIPER GGD N/S 248-0255 y HIPER + N/S 278-0556** han sido debidamente verificados y contrastados según las especificaciones técnicas del fabricante con fecha 1 de Julio del 2008.

Asimismo, le recordamos que dichos equipos no precisan de calibración puesto que no son equipos óptico-mecánicos que requieran un ajuste.

Le saluda cordialmente:

INLANDGEO S .L.
Delegación Norte Topografía.

Anejo nº 2

GPS

Características Técnicas del equipo GPS Hiper +

	Características Físicas
Carcasa	Fabricado en aluminio
Dimensiones	158,5 x 113 x 173 mm
Peso	1,72 kg
Color	Gris Topcon
	Comunicaciones
Puerto serie-GPS	Puerto A/D, Velocidades : 460800, 230400, 115200(predeterminado), 57600, 38400,19200, 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300, Control de flujo: RTS/CTSl, Longitud: 7, 8(predeterminado), Bits de parada: 1 (predeterminado), 2, Paridad: Ninguna (predeterminado)
Bluetooth	Versión 1.1 comp.
USB	Versión 1.1
	Condiciones Ambientales
Temperatura de funcionamiento	-30 a +60 ºC
Temperatura de almacenamiento	-40 a +75 ºC
Humedad	95 %
	Conectores
Puerto serie GPS	2 puerto, 7 pins ODU
Puerto externo de corriente	1 puerto,(5 pins) ODU
Conector externo de antena GPS/GNSS	Conector TNC (opcional)
Conector de antena de radio	Conector BNC o TNC

	Energía
Batería interna	2 baterías de Litio-Ion, 3000 mAh, 7,4V
Capacidad de la batería	>14 horas
Alimentación externa	1 puerto
Tensión de entrada	6 a 28 V DC, 2 carga mínima
Potencia consumida	4,2 W
Cargador de batería	Adaptador AC
Tiempo de carga	7 horas
	Memoria
Memoria interna	Tarjeta Compact Flash
Capacidad	Hasta 1024 MB (opcional)
Tiempo de registro	Hasta 53 horas
	Precisiones
estático	3mm + 0,5ppm horizontal, 5mm +0,5ppm vertical
RTK/Cinética	10 mm + 1ppm horizontal, 15mm + 1ppm vertical
	Seguimiento
Señales	GPS/GLONASS L1/L2 C/A y Código P y Portadora WAAS/EGNOS
Canales	40
1ª Posición en frío	<60 segundos
1ª Posición en caliente	<10 segundos
Readquisición	<1 segundo

RESEÑAS DE PARTIDA

GIPUZKOAKO GEODESI AZPIEGITURA
INFRAESTRUCTURA GEODESICA DE GIPUZKOA

SORTUTAKO AIPAMENA / RESEÑA GENERADA: **2008/10**		ORDEZTUTAKO AIPAMENA / SUSTITUYE RESEÑA: **2008/04**
ILTZEA/CLAVO **048**	KOKAPENA /UBICACIÓN: **Mendaro** N-634-tik Mendarorako sarrerako biribilguneko babesguneetako batetan kokatua. Situado sobre una de las isletas de la rotonda de entrada a Mendaro por la N-634.	INSTALAKETA/INSTALADO: **2005/06** BERRIKUSKETA/REVISADO: **2006/09**
SEINALE MOTA/TIPO DE SEÑAL: **GPS/NP/Gr.**	JABEA/PROPIETARIO: **GFA**	UDALERRIA edo Mendia/MUNICIPIO o Monte: **Mendaro**

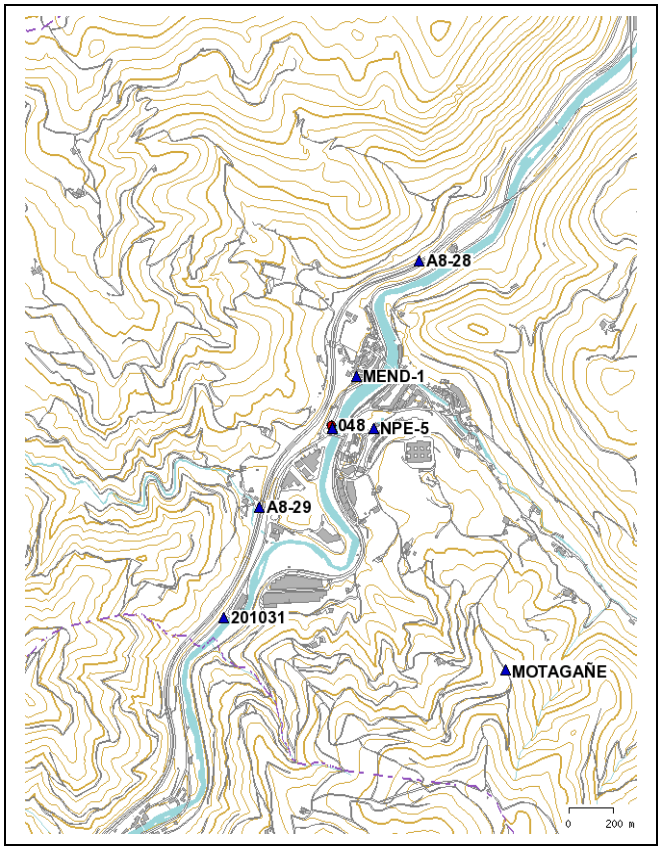
Koordenadatuak metrotan / Coordenadas en metros

ITRF00 (2005.55)	**ETRS89* (1989.0)** **Z. Altamimi et al, ITRFxx->ETRS89 .http://lareg.ensg.ign.fr*		
Kartesianak/Cartesianas X= 4648865.4552±0.0128 Y= -194037.7488±0.0015 Z= 4347928.1172±0.0018	Kartesianak/Cartesianas X= 4648865.6683 Y= -194038.0225 Z= 4347927.8846	Geodetikoak/Geodésicas φ= 43º 15‘ 4.858604’’ N λ= 2º 23’ 24.248951”W H Elip. = 66.90 [C-D] KONB./CONV. = 0º25’4.559’’	UTM 30N X= 549511.39 [C-D] Y= 4788907.93 [C-D] H Ort. = 17.77 m ± 0.012 m [C][D] Esk. F./F. Esc.= 0.9996302
Grabitatea/Gravedad: 980318.7 mGal [B]			

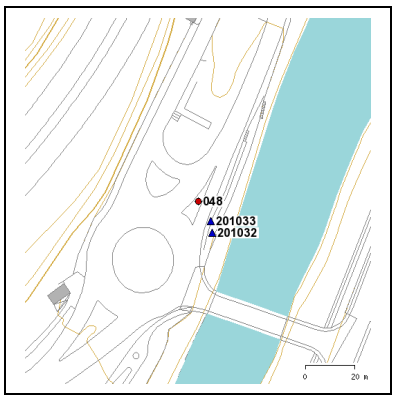
H: Altuera/Altitud. **Elip.**: Elipsoidal. **Norm.**: Normal. **Ort**.: Ortometrika/Ortométrica Alicante
Esk. F./F. Esc: Eskala Faktorea/Factor de escala **KONB./CONV**.: Meridianoen Konbergentzia/Convergencia de Meridianos
A.A.L.:Aire Zabaleko Anomalia/Anomalía de Aire Libre **A.B**.: Bouguer **A.R**.: Hondarra/Residual
Doitasuna/Precisión: **S** (mm) **C** (cm) **D** (dm) **M** (m). **A** = 0.01 (mGal) **B**=0.1 (mGal). Balore interpolatuta, ez neurtuta/No observado, valor interpolado: **I**

ILTZEAREN MARKO GEODESIKOAK / MARCOS GEODESICOS DEL CLAVO:
Planimetria: ITRF00: IGS+GFA **Data/Fecha:** 2005/06-08 **Birdoitzea/Reajuste:** Sol. R. Ac. 2005
Altimetria: NPE.5 Datum GFA08, 048: N. Trig. **Data/Fecha:** 2005/06 **Birdoitzea/Reajuste:** 2008/09
Grabitatea/Gravedad: RGG+IAG Madrid Absolute Station **Data/Fecha:** 2006/07-09 **Birdoitzea/Reajuste:** 2006/06/20

PLANO OROKORRA/PLANO GENERAL:



KROKISA/CROQUIS:



ARGAZKIAK/FOTOGRAFÍAS:





http://b5m.gipuzkoa.net

Seinale honen egoerari buruz dagozkion ohar guztiak hona bideratu behar dira: liz@gipuzkoa.net
Todo aviso referente al estado de esta señal debe remitirse a: liz@gipuzkoa.net

2009ko Urtarrilla
Enero de 2009

GIPUZKOAKO GEODESI AZPIEGITURA
INFRAESTRUCTURA GEODESICA DE GIPUZKOA

SORTUTAKO AIPAMENA / RESEÑA GENERADA: **2008/10**	ORDEZTUTAKO AIPAMENA / SUSTITUYE RESEÑA: **2008/04**

ILTZEA/CLAVO	KOKAPENA /UBICACIÓN: **Elgoibar**	INSTALAKETA/INSTALADO: **2005/06** BERRIKUSKETA/REVISADO: **NAP /06**
282	Gi-2634 (Azkoitia-Elgoibar) errepideko 38+900 k.p.-an kokatutako iltze bertikala, A-8 autobiderako sarrerako zubiaren ezker ertzean eta arketa baten ondoan. Clavo vertical situado en la carretera Gi-2634 (Azkoitia-Elgoibar), p.k. 38+900, sobre el extremo izquierdo del puente de acceso a la autopista A-8 y próximo a una arqueta.	

SEINALE MOTA/TIPO DE SEÑAL:	JABEA/PROPIETARIO:	UDALERRIA edo Mendia/MUNICIPIO o Monte:
GPS/NAP/Gr.	**GFA**	**Elgoibar**

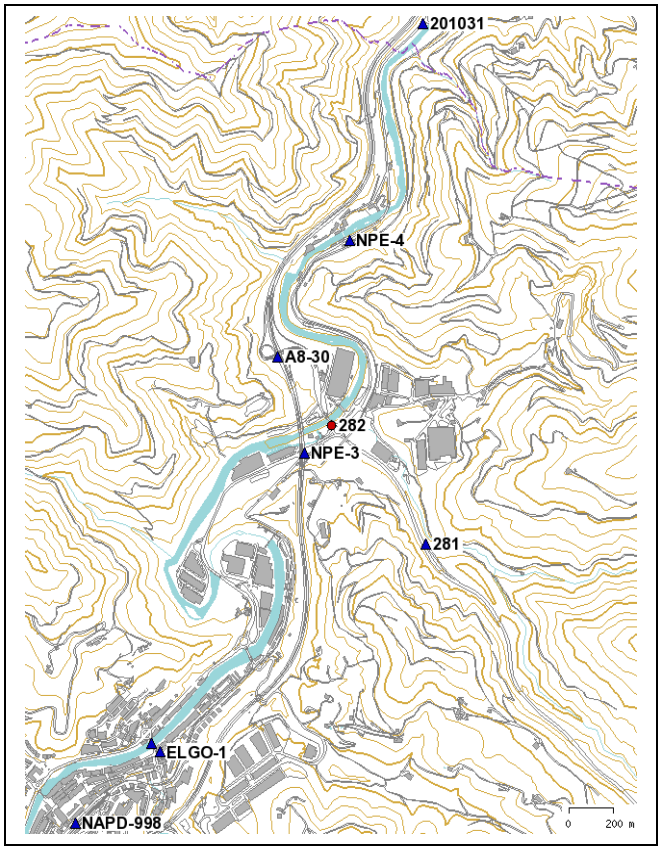
Koordenadatuak metrotan / Coordenadas en metros

ITRF00 (2005.55)	**ETRS89* (1989.0)** **Z. Altamimi et al, ITRFxx->ETRS89 .http://lareg.ensg.ign.fr*		
Kartesianak/Cartesianas X= 4650551.7764±0.0005 Y= -195024.0387±0.0012 Z= 4346110.9829±0.0081	Kartesianak/Cartesianas X= 4650551.9893 Y= -195024.3124 Z= 4346110.7503	Geodetikoak/Geodésicas φ= 43º 13‘ 43.647907’’ N λ= 2º 24’ 4.80088”W H Elip. = 79.49 [C-D] KONB./CONV. = 0º24’36.153’’	UTM 30N X= 548614.93 [C-D] Y= 4786396.10 [C-D] H Ort. = 30.081 m ± 0.003 m [S] Esk. F./F. Esc.= 0.9996291
Grabitatea/Gravedad: 980414.4 mGal [B]			

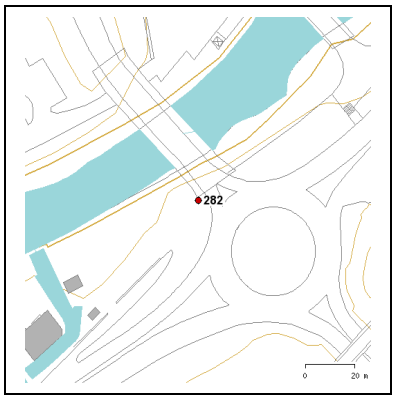
H: Altuera/Altitud. **Elip.**: Elipsoidal. **Norm.**: Normal. **Ort**.: Ortometrika/Ortométrica Alicante
Esk. F./F. Esc: Eskala Faktorea/Factor de escala **KONB./CONV**.: Meridianoen Konbergentzia/Convergencia de Meridianos
A.A.L.:Aire Zabaleko Anomalia/Anomalía de Aire Libre **A.B**.: Bouguer **A.R**.: Hondarra/Residual
Doitasuna/Precisión: **S** (mm) **C** (cm) **D** (dm) **M** (m). **A** = 0.01 (mGal) **B**=0.1 (mGal). Balore interpolatuta, ez neurtuta/No observado, valor interpolado: **I**

ILTZEAREN MARKO GEODESIKOAK / MARCOS GEODESICOS DEL CLAVO:
Planimetria: ITRF00: IGS+GFA **Data/Fecha:** 2005/06-08 **Birdoitzea/Reajuste:** Sol. R. Ac. 2005
Altimetria: IGNe: 2008/04+ Datum NAP GFA **Data/Fecha:** 2008/06 **Birdoitzea/Reajuste:** 2008/09
Grabitatea/Gravedad: RGG+IAG Madrid Absolute Station **Data/Fecha:** 2006/07-09 **Birdoitzea/Reajuste:** 2006/06/20

PLANO OROKORRA/PLANO GENERAL:



KROKISA/CROQUIS:



ARGAZKIAK/FOTOGRAFÍAS:





http://b5m.gipuzkoa.net

Seinale honen egoerari buruz dagozkion ohar guztiak hona bideratu behar dira: liz@gipuzkoa.net
Todo aviso referente al estado de esta señal debe remitirse a: liz@gipuzkoa.net

2009ko Urtarrilla
Enero de 2009

euskal trenbide sarea

RESEÑA DE VÉRTICE
RED REFERENCIA E.T.S.

NOMBRE: **EIBAR**
Nº CALCULO: 9316

PROVINCIA: GUIPUZCOA
H.M.N.: 63

COORDENADAS GEOGRAFICAS

LONGITUD: -2 27 52.7634
LATITUD: 43 11 17.2190

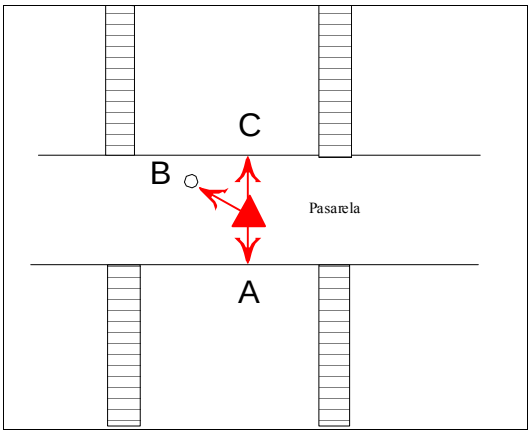
HUSO: 30
ANAMORFOSIS: 0.999623
CONVERGENCIA: 0 21 59.01

COORDENADAS UTM

X: 543503.656
Y: 4781930.629
Z: 125.794

SITUACIÓN

Sobre pasarela para peatones que cruza las vias del FF.CC. en la estación de Eibar y va desde la propia estación a la calle Matsaria.



SEÑAL
Clavo de bronce.

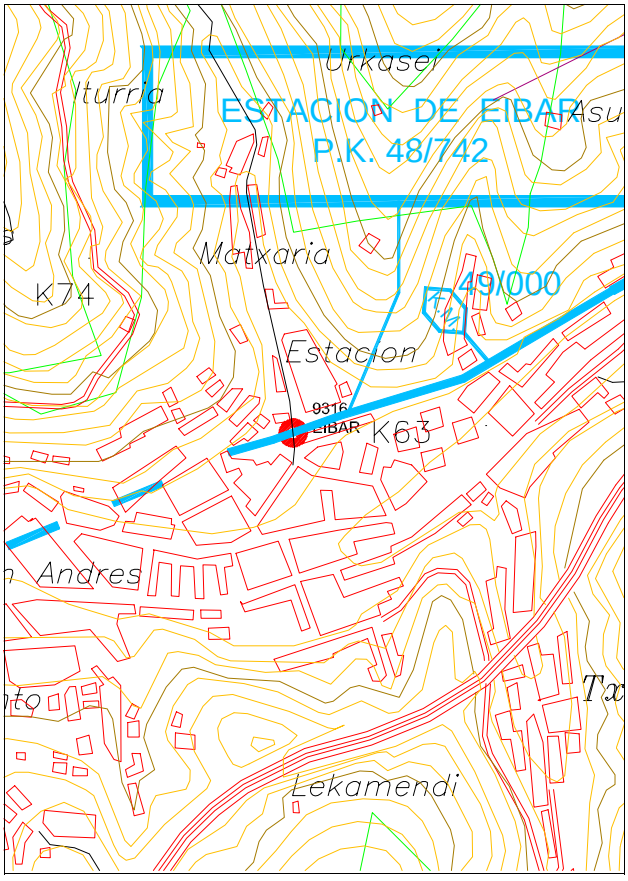
HORIZONTE GPS
Zona urbana.

VERTICES OBSERVABLES

REFERENCIAS

A: 0,58 Barandilla.
B: 0,94 Agujero.
C: 1,34 Barandilla.
D:





euskal trenbide sarea

RESEÑA DE VÉRTICE
RED REFERENCIA E.T.S.

NOMBRE: **ELGOIBAR**

PROVINCIA: GUIPUZCOA

Nº CALCULO: 9317

H.M.N.: 63

COORDENADAS GEOGRAFICAS

LONGITUD: -2 24 54.3277

LATITUD: 43 12 51.1375

HUSO: 30

ANAMORFOSIS: 0.999627

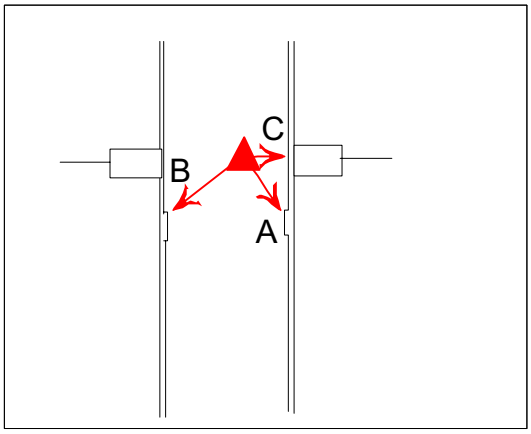
CONVERGENCIA: 0 24 1.84

COORDENADAS UTM

X: 547511.259
Y: 4784854.861
Z: 57.545

SITUACIÓN

En Elgoibar, sobre pasarela peatonal que cruza las vías del Euskotren, junto a la estación.



SEÑAL

Clavo de bronce.

HORIZONTE GPS

Despejado.

VERTICES OBSERVABLES

REFERENCIAS

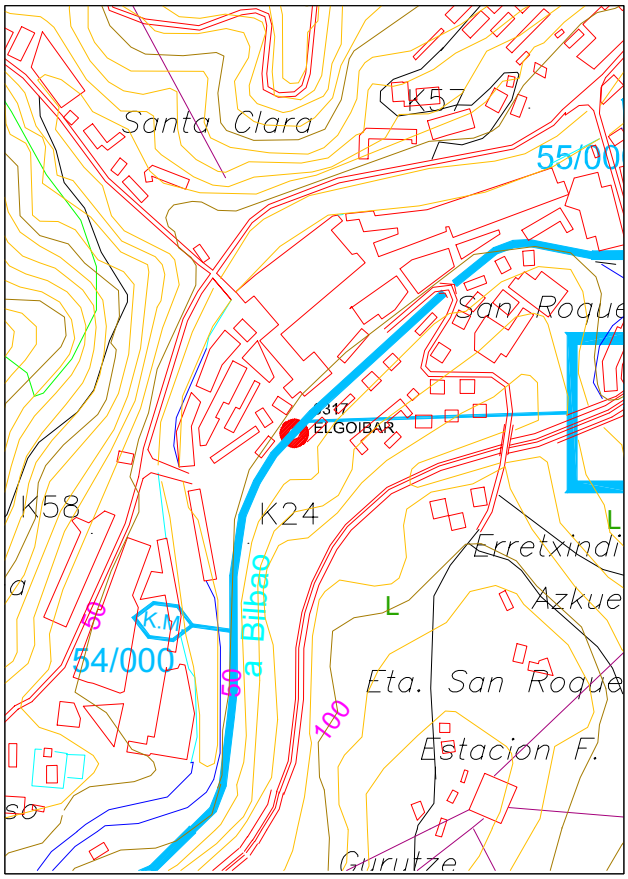
A: 0,48 Esquina saliente foco.

B: 1,55 Esquina saliente foco.

C: 0,35 Murete.

D:





RESEÑA DE VÉRTICE
RED REFERENCIA E.T.S.

NOMBRE: **MENDARO**
Nº CALCULO: 9318

PROVINCIA: GUIPUZCOA
H.M.N.: 63

COORDENADAS GEOGRAFICAS

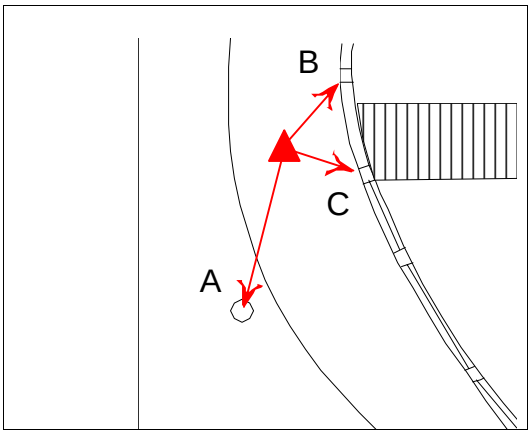
LONGITUD: -2 23 17.3554
LATITUD: 43 15 7.1802

HUSO: 30
ANAMORFOSIS: 0.999630
CONVERGENCIA: 0 25 9.30

COORDENADAS UTM

X: 549668.596
Y: 4789067.299
Z: 22.496

SITUACIÓN
Sobre acera al comienzo del puente que cruza la vía de FF.CC. y el Río Deba, saliendo de Medaro hacia la N-634, en el margen derecho.



SEÑAL
Clavo de bronce en la acera.

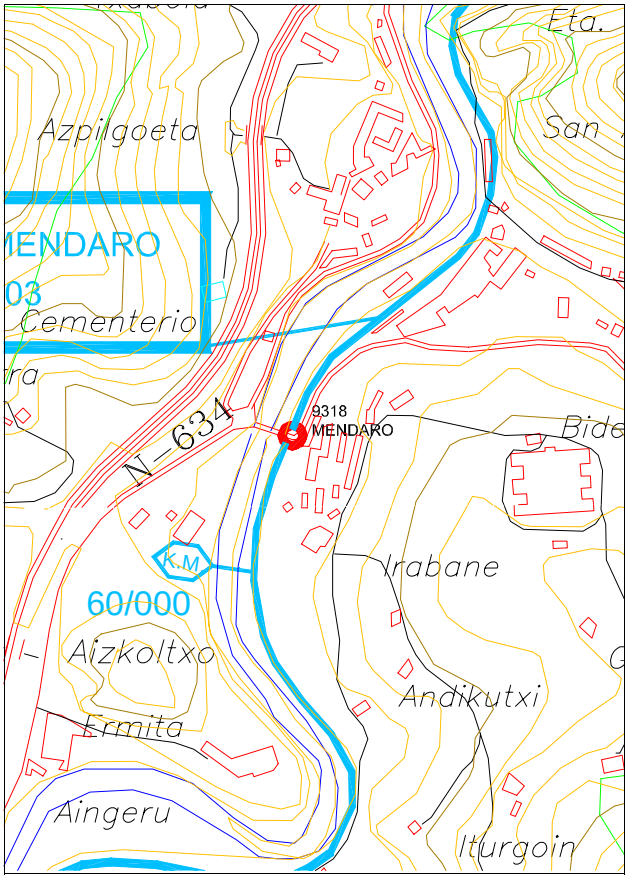
HORIZONTE GPS
Despejado.

VERTICES OBSERVABLES
DEP. AGUA AZPILCOTIA.

REFERENCIAS

A: 3,06 Centro de tapa.
B: 1,65 Esquina poste de barandilla.
C: 0,93 Esquina poste de barandilla.
D:





DATOS POST PROCESO

SUBNET 'Session' POINTS: ADJUSTED COORDINATES in ETRS89(BLH)

Point			Coordinates			Sigmas(mm)			Corr.(%)		
#	Name	Comment	Latitude	Longitude	height(m)	s(N)	s(E)	s(U)	N-E	N-U	E-U
1	BR1		43°13'45.57813"N	2°24'01.67705"W	74.6335	5.3	2.1	7.6	29	-84	-40
2	BR10		43°14'19.58872"N	2°23'53.18521"W	71.0765	1.7	1.3	3.1	-27	-59	-2
3	BR11		43°13'41.47335"N	2°24'07.38704"W	80.1043	1.1	1.6	2.2	15	-3	0
4	BR4		43°13'54.77235"N	2°23'58.57150"W	78.4924	7.8	4.6	17.0	39	-65	-50
5	BR5		43°13'58.56970"N	2°24'11.78094"W	77.2029	5.4	3.0	13.8	50	-79	-39
6	BR6		43°14'00.86936"N	2°24'12.76648"W	78.0064	1.4	1.0	3.8	-21	3	39
7	BR9		43°14'13.44489"N	2°23'53.06284"W	71.4665	1.8	0.9	3.3	8	-36	6
8	GFA048		43°15'04.85860"N	2°23'24.24895"W	66.8978	0.2	0.2	0.5	1	-14	45
9	GFA282		43°13'43.64769"N	2°24'04.80092"W	79.3870	1.7	1.7	2.4	-76	-39	44

SUBNET 'Session' PROCESSED VECTORS (X-Y-Z)

#	Stations	Coordinates (m)				Sigmas (mm)			Corr.(%)		
	from - to	X	Y	Z	Length	s(X)	s(Y)	s(Z)	X-Y	X-Z	Y-Z
1	GFA048-BR1	1644.9786	-914.0014	-1777.0549	2588.2962	8.9	2.3	3.0	-51	52	-41
2	GFA048-BR10	932.0921	-692.3506	-1014.7995	1542.0645	3.2	1.3	1.8	-1	60	-30
3	GFA048-BR11	1730.2488	-1046.5440	-1865.6074	2751.2736	1.8	1.6	1.7	-8	59	4
4	GFA048-BR4	1456.5489	-835.9636	-1567.6778	2297.3863	16.3	5.0	9.0	-59	73	-47
5	GFA048-BR5	1362.9218	-1130.3699	-1483.1795	2309.7865	13.1	3.3	6.8	-56	86	-38
6	GFA048-BR6	1314.0050	-1150.5748	-1430.9230	2257.8689	3.0	0.9	2.9	35	75	20
7	GFA048-BR9	1062.2615	-695.0383	-1152.6612	1714.6736	3.1	0.9	2.2	-12	57	2
8	GFA048-GFA282	1686.2541	-986.2879	-1817.2067	2668.0436	2.6	1.6	1.7	65	36	-15
Mean weight matrix's estimations:						**2.3**	**1.0**	**2.1**	**31**	**76**	**28**

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 198°37'39.54054" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.30444" Map Dist = 2587.2974 ElvFac = 0.999988894746 SclFac = 0.999629660833 CmbFac = 0.999618559692 GrdFac = 1.000381585860	NSFA = 199°02'43.79552" NSBA = 19°02'18.15529" Skew Cor = +0.00265" GsFA = 199°02'43.79552" GsBA = 19°02'18.15530" Delta h = +7.7357 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6367841.2782 Rad(A21) = 6367816.6700 Chord = 2588.2559 Ell Dist = 2588.2559 Gsc Dist = 2588.2559 Gnd Dist = 2588.2846	D X= +1644.9786 D Y= -914.0014 D Z= -1777.0549 S D= 2588.2962
Pt# 15 COORDINATES BR1	N = 4786456.1736 E = 548684.9673 k Scl = 0.999629156326 C = 0.999617448444	N 43°13'45.57814" W 2°24'01.67705" h 74.6335 H _**_	X = 4650510.6469 Y = -194952.0239 Z = 4346150.8297

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 204°37'49.11340" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.17443" Map Dist = 1541.4712 ElvFac = 0.999989173840 SclFac = 0.999629767320 CmbFac = 0.999618945168 GrdFac = 1.000381200090	NSFA = 205°02'53.49839" NSBA = 25°02'33.67376" Skew Cor = +0.00314" GsFA = 205°02'53.49839" GsBA = 25°02'33.67376" Delta h = +4.1787 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6369493.1166 Rad(A21) = 6369479.0613 Chord = 1542.0421 Ell Dist = 1542.0421 Gsc Dist = 1542.0421 Gnd Dist = 1542.0588	D X= +932.0921 D Y= -692.3506 D Z= -1014.7995 S D= 1542.0645
Pt# 10 COORDINATES BR10	N = 4787506.7122 E = 548868.9670 k Scl = 0.999629377065 C = 0.999618227161	N 43°14'19.58873" W 2°23'53.18521" h 71.0766 H _**_	X = 4649797.7604 Y = -194730.3731 Z = 4346913.0851

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 200°18'14.48360" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.31972" Map Dist = 2750.1910 ElvFac = 0.999988465481 SclFac = 0.999629584771 CmbFac = 0.999618054525 GrdFac = 1.000382091413	NSFA = 200°43'18.72330" NSBA = 20°42'49.17193" Skew Cor = +0.00305" GsFA = 200°43'18.72330" GsBA = 20°42'49.17194" Delta h = +13.2065 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6368265.9876 Rad(A21) = 6368240.1036 Chord = 2751.2101 Ell Dist = 2751.2101 Gsc Dist = 2751.2101 Gnd Dist = 2751.2419	D X= +1730.2488 D Y= -1046.5440 D Z= -1865.6074 S D= 2751.2736
Pt# 16 COORDINATES BR11	N = 4786328.6271 E = 548557.0727 k Scl = 0.999629003348 C = 0.999616437258	N 43°13'41.47336" W 2°24'07.38704" h 80.1044 H _**_	X = 4650595.9171 Y = -195084.5665 Z = 4346062.2772

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 199°17'01.98891" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.26941" Map Dist = 2296.4801 ElvFac = 0.999988591958 SclFac = 0.999629700347 CmbFac = 0.999618296530 GrdFac = 1.000381849223	NSFA = 199°42'06.27892" NSBA = 19°41'42.76578" Skew Cor = +0.00287" GsFA = 199°42'06.27892" GsBA = 19°41'42.76578" Delta h = +11.5946 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6368003.9683 Rad(A21) = 6367982.2133 Chord = 2297.3308 Ell Dist = 2297.3308 Gsc Dist = 2297.3308 Gnd Dist = 2297.3570	D X= +1456.5489 D Y= -835.9636 D Z= -1567.6778 S D= 2297.3863
Pt# 14 COORDINATES BR4	N = 4786740.3003 E = 548752.9831 k Scl = 0.999629237832 C = 0.999616924598	N 43°13'54.77236" W 2°23'58.57150" h 78.4925 H _**_	X = 4650322.2172 Y = -194873.9861 Z = 4346360.2068

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 207°15'02.07898" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.25408" Map Dist = 2308.8816 ElvFac = 0.999988693135 SclFac = 0.999629520651 CmbFac = 0.999618217975 GrdFac = 1.000381927838	NSFA = 207°40'06.38432" NSBA = 27°39'33.82144" Skew Cor = +0.00365" GsFA = 207°40'06.38432" GsBA = 27°39'33.82145" Delta h = +10.3051 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6370319.1392 Rad(A21) = 6370298.5554 Chord = 2309.7373 Ell Dist = 2309.7373 Gsc Dist = 2309.7373 Gnd Dist = 2309.7635	D X= +1362.9218 D Y= -1130.3699 D Z= -1483.1795 S D= 2309.7865
Pt# 13 COORDINATES BR5	N = 4786855.3091 E = 548454.1958 k Scl = 0.999628880548 C = 0.999616769596	N 43°13'58.56970" W 2°24'11.78094" h 77.2030 H _**_	X = 4650228.5901 Y = -195168.3924 Z = 4346444.7051

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 208°35'11.59994" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.24524" Map Dist = 2256.9794 ElvFac = 0.999988630095 SclFac = 0.999629506758 CmbFac = 0.999618141066 GrdFac = 1.000382004806	NSFA = 209°00'15.91411" NSBA = 28°59'42.67592" Skew Cor = +0.00381" GsFA = 209°00'15.91412" GsBA = 28°59'42.67593" Delta h = +11.1086 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6370761.6233 Rad(A21) = 6370741.7522 Chord = 2257.8159 Ell Dist = 2257.8159 Gsc Dist = 2257.8159 Gnd Dist = 2257.8416	D X= +1314.0050 D Y= -1150.5748 D Z= -1430.9230 S D= 2257.8689
Pt# 12 COORDINATES BR6	N = 4786926.0909 E = 548431.4605 k Scl = 0.999628853448 C = 0.999616616464	N 43°14'00.86936" W 2°24'12.76648" h 78.0064 H _**_	X = 4650179.6733 Y = -195188.5973 Z = 4346496.9616

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 201°51'49.77160" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.19803" Map Dist = 1714.0141 ElvFac = 0.999989143242 SclFac = 0.999629770392 CmbFac = 0.999618917653 GrdFac = 1.000381227626	NSFA = 202°16'54.13299" NSBA = 22°16'34.39251" Skew Cor = +0.00289" GsFA = 202°16'54.13299" GsBA = 22°16'34.39252" Delta h = +4.5687 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6368687.4144 Rad(A21) = 6368671.4536 Chord = 1714.6489 Ell Dist = 1714.6489 Gsc Dist = 1714.6489 Gnd Dist = 1714.6676	D X= +1062.2615 D Y= -695.0383 D Z= -1152.6612 S D= 1714.6736
Pt# 11 COORDINATES BR9	N = 4787317.2061 E = 548873.0911 k Scl = 0.999629382036 C = 0.999618170957	N 43°14'13.44489" W 2°23'53.06284" h 71.4665 H _**_	X = 4649927.9298 Y = -194733.0608 Z = 4346775.2234

POINT	MAPPING PROJECTION	GEODETIC	EC CARTESIAN
Pt# 2 COORDINATES GFA048	N = 4788907.9338 E = 549511.3932 k Scl = 0.999630154432 C = 0.999619660034	N 43°15'04.85861" W 2°23'24.24895" h 66.8978 H _**_	X = 4648865.6683 Y = -194038.0225 Z = 4347927.8846
	Az = 199°38'29.15758" Cnv = 0°25'04.55942" (t-T)Cor = +0.31160" Map Dist = 2666.9956 ElvFac = 0.999988521765 SclFac = 0.999629619104 CmbFac = 0.999618145120 GrdFac = 1.000382000749	NSFA = 200°03'33.40539" NSBA = 20°03'05.62546" Skew Cor = +0.00294" GsFA = 200°03'33.40540" GsBA = 20°03'05.62546" Delta h = +12.4892 Delta H = _**_ Rad(A12) = 6368094.5502 Rad(A21) = 6368069.3418 Chord = 2667.9837 Ell Dist = 2667.9837 Gsc Dist = 2667.9837 Gnd Dist = 2668.0143	D X= +1686.2541 D Y= -986.2879 D Z= -1817.2067 S D= 2668.0436
Pt# 1 COORDINATES GFA282	N = 4786396.1184 E = 548614.9287 k Scl = 0.999629072501 C = 0.999616618935	N 43°13'43.64769" W 2°24'04.80092" h 79.3870 H _**_	X = 4650551.9224 Y = -195024.3104 Z = 4346110.6779

LINEAS BASES PROCESADAS

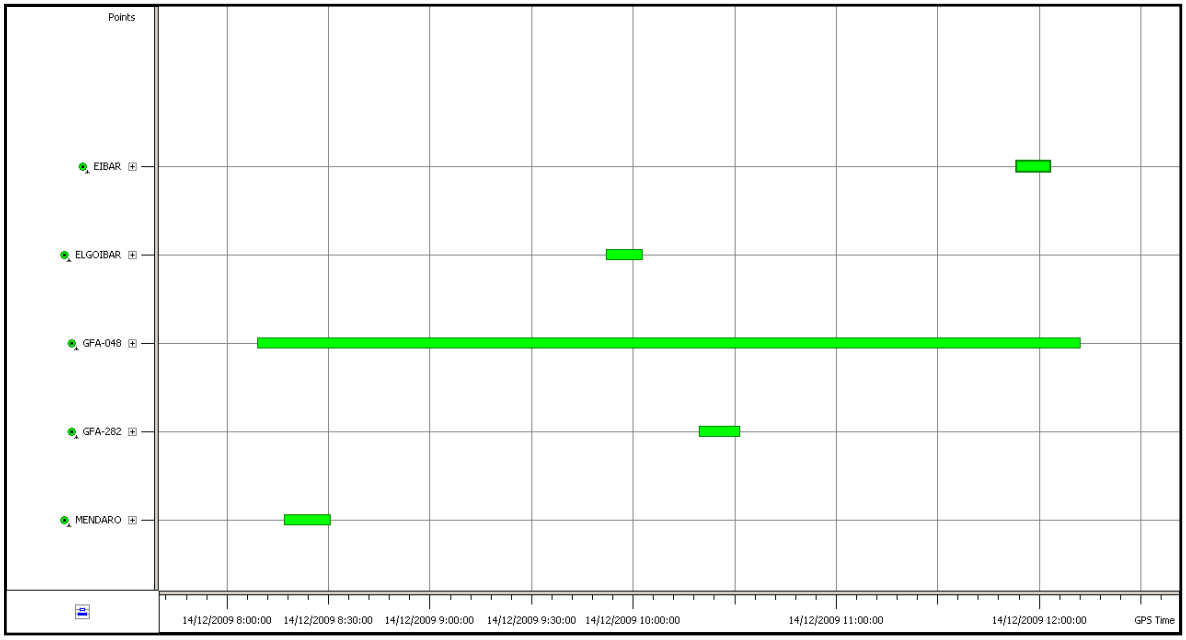
Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horizontal Precision (m)	Vertical Precision (m)
EIBAR−GFA-048	7149,112	6161,415	-115,340	0,004	0,006
ELGOIBAR−GFA-048	4248,301	2136,035	-41,669	0,003	0,005
GFA-048−GFA-282	-2506,168	-915,119	12,014	0,002	0,002
GFA-048−MENDARO	-49,445	51,525	4,504	0,002	0,004

COORDENADAS PROCESADAS

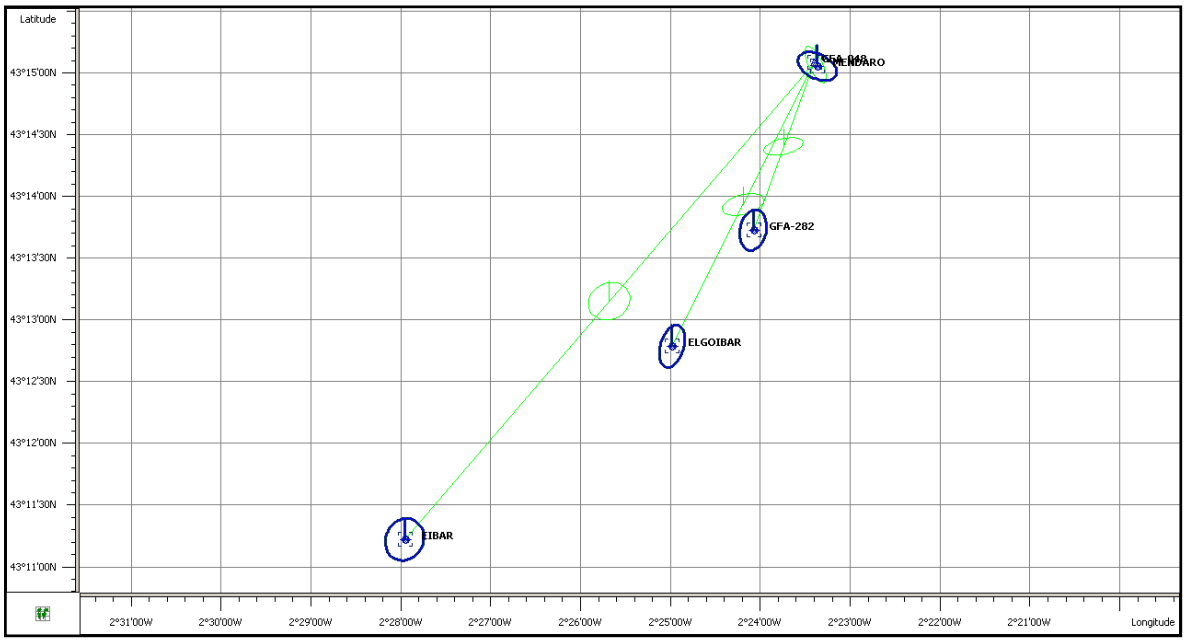
Name	Latitude	Longitude	Ell.Height (m)
GFA−048	43°15'04,85860N	2°23'24,24895 W	66,898

Name	Latitude	Longitude	Ell.Height (m)
EIBAR	43°11'13,29083N	2°27'57,38608 W	175,252
ELGOIBAR	43°12'47,20882N	2°24'58,93993 W	106,792
GFA−282	43°13'43,64775N	2°24'04,80135 W	79,471
MENDARO	43°15'03,25639N	2°23'21,96487 W	71,402

OCUPACION TEMPORAL



ELIPSES DE ERROR



COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89).

BASE	LATITUD	LONGITUD	ALTURA
GFA-048	43°15'04.85860"N	2°23'24.24895"W	66,898
GFA:282	43°13'43.64769"N	2°24'04.80092"W	79,387
MENDARO	43°15'03.25639"N	2°23'21.96487"W	71,402
ELGOIBAR	43°12'47.20882"N	2°24'58.93993"W	106,792
EIBAR	43°11'13.29083"N	2°27'57.38608"W	175,252
GFA:282	43°13'43.64769"N	2°24'04.80092"W	79,387
BR:1	43°13'45.57813"N	2°24'01.67705"W	74,634
BR:4	43°13'54.77235"N	2°23'58.57150"W	78,492
BR:5	43°13'58.56970"N	2°24'11.78094"W	77,203
BR:6	43°14'00.86936"N	2°24'12.76648"W	78,006
BR:9	43°14'13.44489"N	2°23'53.06284"W	71,467
BR:10	43°14'19.58872"N	2°23'53.18521"W	71,077
BR:11	43°13'41.47335"N	2°24'07.38704"W	80,104

OBTENCIÓN DE PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN

COORDENADAS ORIGEN:

COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)

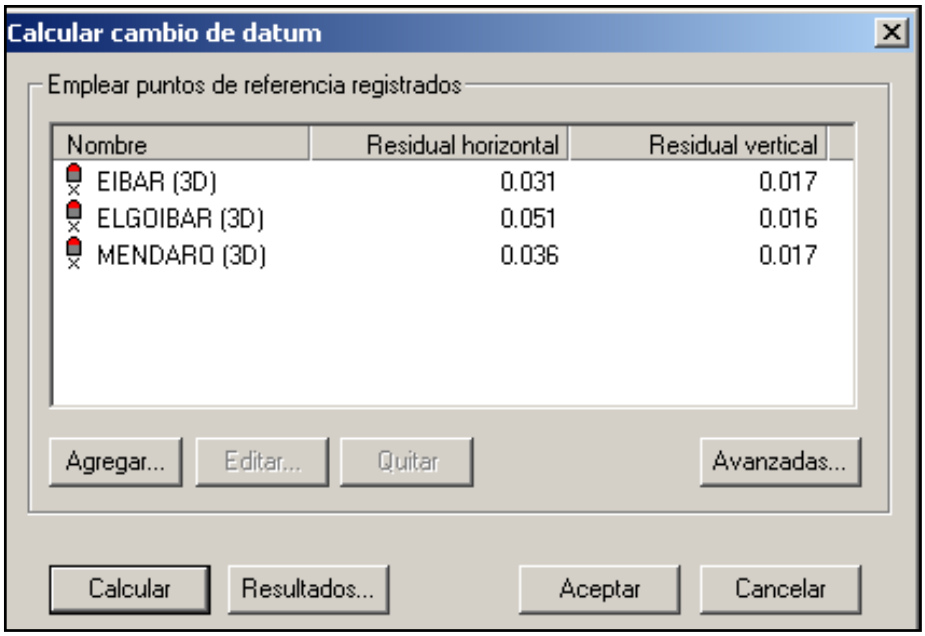
BASE	LATITUD	LONGITUD	ALTURA
MENDARO	43°15'03.25639"	-2°23'21.96487"	71,402
ELGOIBAR	43°12'47.20882"	-2°24'58.93993"	106,792
EIBAR	43°11'13.29083"	-2°27'57.38608"	175,252

COORDENADAS DESTINO:

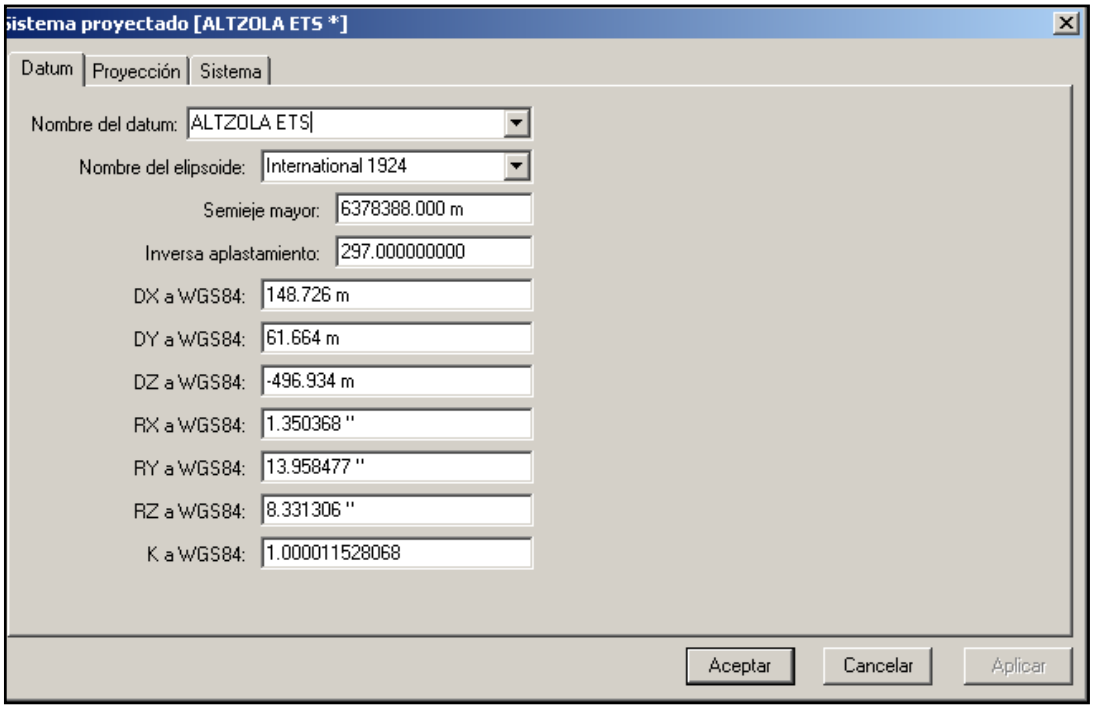
COORDENADAS UTM, HUSO 30 (ED50)

BASE	X	Y	Z
MENDARO	549668,685	4789067,392	22,496
ELGOIBAR	547511,354	4784854,907	57,545
EIBAR	543503,650	4781930,758	125,794

RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN



PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN



COORDENADAS TRANSFORMADAS:

COORDENADAS UTM, HUSO 30 (ED50)

BASE	X	Y
GFA-048	549616,821	4789116,440
GFA-282	548720,385	4786604,598
BR1	548790,432	4786664,654
BR4	548858,444	4786948,782
BR5	548559,657	4787063,784
BR6	548536,921	4787134,566
BR9	548978,543	4787525,692
BR10	548974,417	4787715,199
BR11	548662,540	4786537,103

Anejo nº 3

NIVELACIÓN

TRIGONOMÉTRICA

Anejo nº 4

POLIGONALES

B

Topack 2.3 ↕

LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA)

05/02/10 Pag. 1

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

OBSERVACIONES DE POLIGONAL 1

Eje		h	Acimutal	Cenital	Longitud	t	mira
BR:1	/GFA-282	1.521	0.0000	96.7822	92.450	i	1.420
,,	/BR:2		208.4294	98.2968	99.423	i	1.420
BR:2	/BR:1	1.477	8.4354	101.7998	99.427	i	1.420
,,	/BR:3		160.5166	99.7626	110.052	i	1.420
BR:3	/BR:2	1.507	360.5206	100.3300	110.060	i	1.420
,,	/BR:4		124.4310	99.7356	130.037	i	1.420
BR:4	/BR:3	1.521	324.4210	100.3548	130.033	i	1.420
,,	/BR:5		68.5298	100.2700	320.327	i	1.420

Topack 2.3 ↕

05/02/10 LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA) Pag. 2

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

LIBRETA DE POLIGONAL 1

Eje		Angulo	Longitud	dl	Desnivel	dz
BR:1	/BR:2	208.4294	99.387	-0.0001	2.757	0.0084
BR:2	/BR:3	152.0812	110.054	0.0073	0.475	-0.0145
BR:3	/BR:4	163.9104	130.033	-0.0049	0.625	0.0056
BR:4	/BR:5	144.1088	0.000	0.0000	0.000	0.0000

Topack 2.3 ↕

LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA)

05/02/10 Pag. 3

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

RESUMEN DE POLIGONAL 1

Características_generales

V. SALIDA =BR:1 Az= 254.8797

X= 548790.347 Y= 4786664.573 Z= 25.666

REFERENCIA =GFA-282

X= 548720.300 Y= 4786604.518 Z= 30.414

V. LLEGADA =BR:4 Az= 323.3898

X= 548858.354 Y= 4786948.701 Z= 29.542

REFERENCIA =BR:5

X= 548559.564 Y= 4787063.700 Z= 28.248

Anamorfosis lineal= Calculada en cada eje.

Cota de proyeccion= 0.000

Longitud total= 339.474

Numero de ejes= 3

Error angular=	0.0197	Correccion=	-0.004931
,, en X=	0.0598	,, =	-0.000395
,, ,, Y=	0.0030	,, =	-0.000011
,, ,, Z=	-0.0181	,, =	0.004688
,, de cierre absoluto=	0.0598		
,, ,, ,, relativo=	0.1027		

Topack 2.3 ↕

LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA)

05/02/10 Pag. 4

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

RESULTADOS DE POLIGONAL 1

Vértice	X	Y	Z	Acimut	Distancia
BR:1	548790.347	4786664.573	25.666	63.2930	99.322
BR:2	548873.611	4786718.720	28.436	15.3748	110.010
BR:3	548899.922	4786825.538	28.914	379.2781	129.989
BR:4	548858.354	4786948.701	29.542	323.3898	320.157

B

Topack 2.3 ↕

LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA)

05/02/10 Pag. 1

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

OBSERVACIONES DE POLIGONAL 2

Eje		h	Acimutal	Cenital	Longitud	t	mira
BR:6	/BR:5	1.502	325.3748	100.7468	74.408	i	1.420
,,	/BR:7		179.0158	100.5582	199.213	i	1.420
BR:7	/BR:6	1.456	378.9972	99.4826	199.214	i	1.420
,,	/BR:8		201.5920	101.8492	176.223	i	1.420
BR:8	/BR:7	1.514	187.5028	98.1676	176.222	i	1.515
,,	/BR:9		399.9998	99.9386	231.175	i	1.515
BR:9	/BR:8	1.498	200.0004	100.0634	231.174	i	1.515
,,	/BR:10		329.6574	100.1224	189.589	i	1.515

Topack 2.3 ↕

LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA)

05/02/10 Pag. 2

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

LIBRETA DE POLIGONAL 2

Eje		Angulo	Longitud	dl	Desnivel	dz
BR:6	/BR:7	253.6410	199.206	0.0020	-1.660	-0.0044
BR:7	/BR:8	222.5948	176.148	0.0002	-5.076	-0.0074
BR:8	/BR:9	212.4970	231.174	-0.0010	0.235	-0.0182
BR:9	/BR:10	129.6570	0.000	0.0000	0.000	0.0000

Topack 2.3 ↕

LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA)

05/02/10 Pag. 3

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

RESUMEN DE POLIGONAL 2

Características_generales

V. SALIDA =BR:6 Az= 180.2127

X= 548536.827 Y= 4787134.481 Z= 29.054

REFERENCIA =BR:5

X= 548559.564 Y= 4787063.700 Z= 28.248

V. LLEGADA =BR:9 Az= 398.6131

X= 548978.443 Y= 4787525.609 Z= 22.551

REFERENCIA =BR:10

X= 548974.314 Y= 4787715.114 Z= 22.170

Anamorfosis lineal= Calculada en cada eje.

Cota de proyeccion= 0.000

Longitud total= 606.527

Numero de ejes= 3

Error angular=	-0.0107	Correccion=	0.002663
,, en X=	-0.0176	,, =	0.000040
,, ,, Y=	0.0529	,, =	-0.000135
,, ,, Z=	0.0014	,, =	-0.000202
,, de cierre absoluto=	0.0557		
,, ,, ,, relativo=	0.0715		

Topack 2.3 ↕

LYT (INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA)

05/02/10 Pag. 4

N°119.TOPOGRAFICO EN ALTZOLA.SECTOR-1.

RESULTADOS DE POLIGONAL 2

Vértice	X	Y	Z	Acimut	Distancia
BR:6	548536.827	4787134.481	29.054	33.8612	199.114
BR:7	548637.810	4787306.087	27.394	56.4593	176.078
BR:8	548774.286	4787417.341	22.316	68.9581	231.088
BR:9	548978.443	4787525.609	22.551	398.6131	189.550

Anejo nº 5

LISTADO DE COORDENADAS DE BASES DE REPLANTEO

COORDENADAS UTM (ED50) BASES DE REPLANTEO

BASE	X	Y	Z	TIPO
GFA-282	548720,300	4786604,518	30,414	GPS+Niv TRIG.
BR1	548790,347	4786664,573	25,666	GPS+Niv TRIG.
BR2	548873,611	4786718,720	28,436	POL+Niv TRIG.
BR3	548899,922	4786825,538	28,914	POL+Niv TRIG.
BR4	548858,354	4786948,701	29,542	GPS+Niv TRIG.
BR5	548559,564	4787063,700	28,248	GPS+Niv TRIG.
BR6	548536,827	4787134,481	29,054	GPS+Niv TRIG.
BR7	548637,810	4787306,087	27,394	POL+Niv TRIG.
BR8	548774,286	4787417,341	22,316	POL+Niv TRIG.
BR9	548978,443	4787525,609	22,551	GPS+Niv TRIG.
BR10	548974,314	4787715,114	22,170	GPS+Niv TRIG.
BR11	548662,456	4786537,023	31,126	GPS+Niv TRIG.

Anejo nº 6

RESEÑAS

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ANTZUOLA.

VÉRTICE BR:1

DESCRIPCIÓN

Geo – punto situado en el pueblo Elgoibar frente a la entrada de la fábrica Rodisa, rodamientos.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.790,347
Y	4.786.664,573
Z	25,666

ETRS89

λ	2°24'01.67705"W
φ	43°13'45.57813"N
H	74,6335

Anamorfosis: 0,999629280222
Convergencia: 0º 24'41.4960''

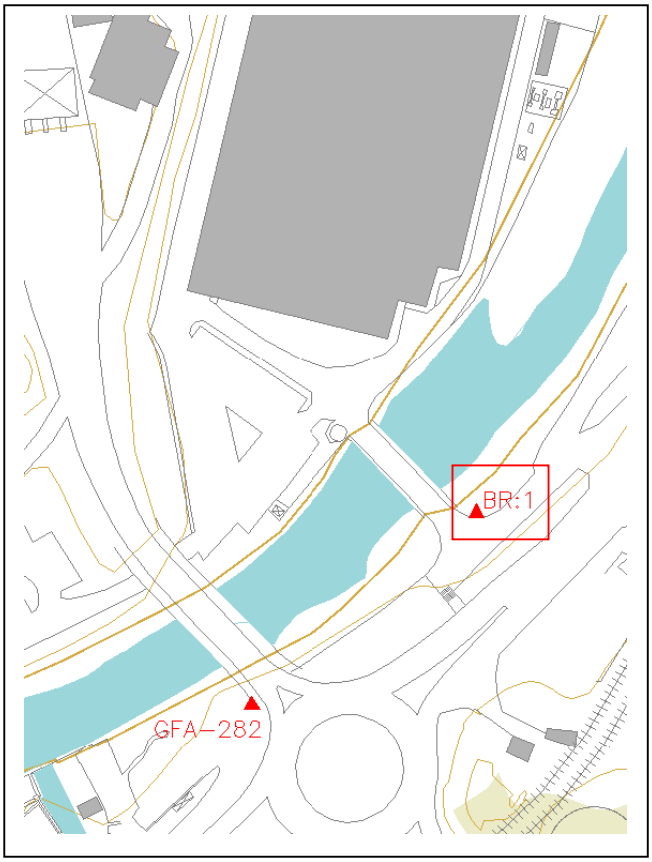
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
GFA-282	254,8797	92,267
BR:2	63,2932	99,322

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2009

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:2

DESCRIPCIÓN

Geo – punto situado en la cuneta de la carretera N-634 dirección Mendaro a unos 50 metros de la salida del polígono industrial Arriaga y a la altura del barrio Deba behea de Elgoibar y a la par de la casa Claudio San Martin.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.873,611
Y	4.786.718,720
Z	28,436

Anamorfosis: 0,999629380241
Convergencia: 0º 24'44.0494''

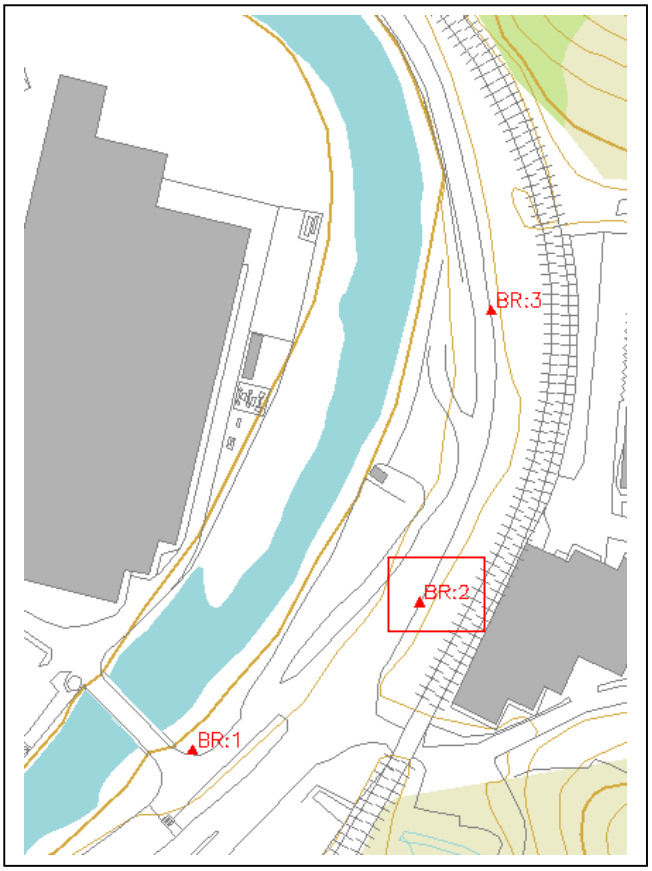
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:1	263,2932	99,322
BR:3	15,3749	110,011

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2009

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:3

DESCRIPCIÓN

Geo – punto situado en la cuneta de la carretera N-634 dirección Mendaro a unos 5 metros de la señal de 70 y a la altura del barrio Deba behea de Elgoibar.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.899,922
Y	4.786.825,538
Z	28,914

Anamorfosis: 0,999629411877
Convergencia: 0º 24'44.8981''

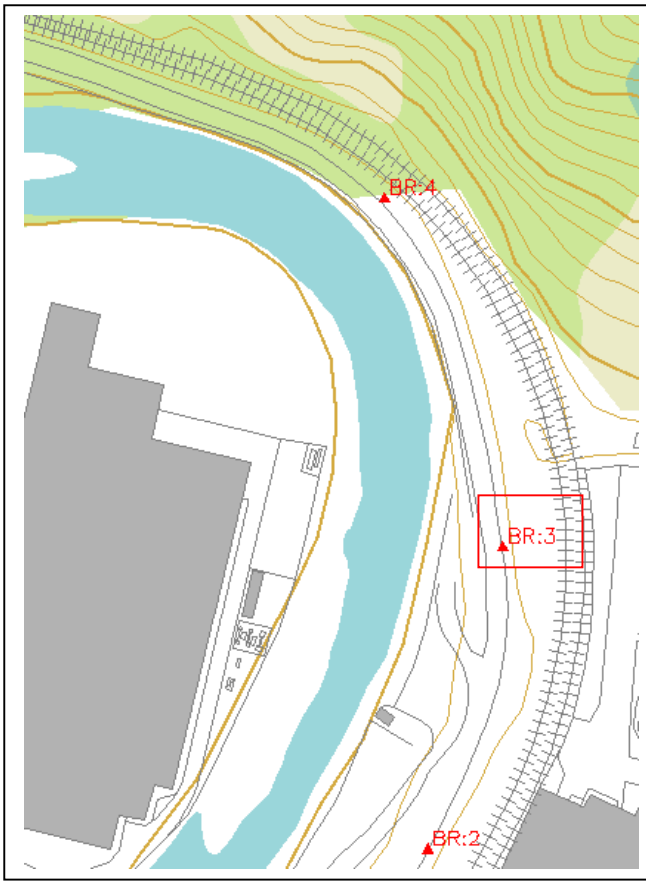
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:2	215,3749	110,011
BR:4	379,2781	129,989

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

DICIEMBRE 2009

PROYECTO:

TAQUIMETRICO ALTZOLA.

VÉRTICE BR:4

DESCRIPCIÓN

Geo – punto situado en la cuneta de la carretera N-634 dirección Mendaro a la altura del barrio Deba behea de Elgoibar y a la altura de la señal informativa.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.858,354
Y	4.786.948,701
Z	29,542

ETRS89

λ	2°23'58.57150"W
φ	43°13'54.77235"N
H	78,4924

Anamorfosis: 0,999629361887
Convergencia: 0º 24'43.6934''

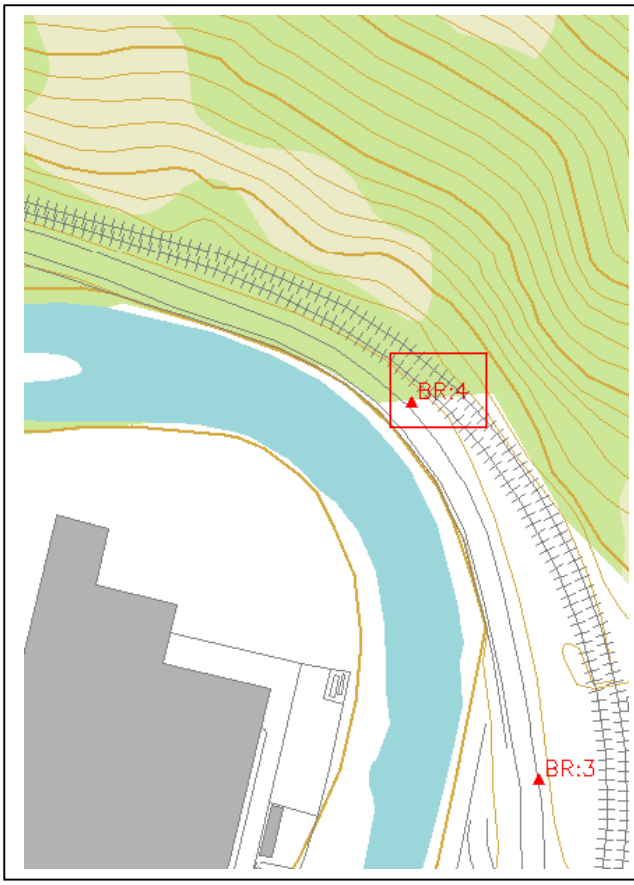
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:3	179,2781	129,989
BR:5	323,3898	320,157

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

DICIEMBRE 2009

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:5

DESCRIPCIÓN

Geo – Punto situado al borde en la cuneta de la carretera N-634 direccion Mendaro.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.559,564
Y	4.787.063,700
Z	28,248

ETRS89

λ	2°24'11.78094"W
φ	43°13'58.56970"N
H	77,2029

Anamorfosis: 0,999629003857
Convergencia: 0º 24'34.6739''

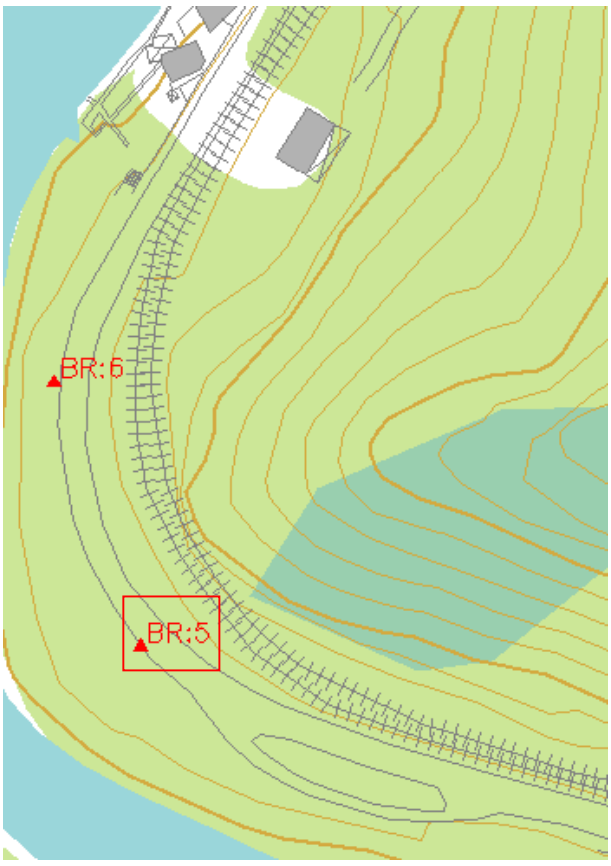
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:4	123,3898	320,157
BR:6	380,2127	74,343

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

DICIEMBRE 2009

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:6

DESCRIPCIÓN

Geo – Punto situado al borde de la cuneta de la carretera N-634 direccion Mendaro y un poco antes de llegar a la casa Canterape.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.536,827
Y	4.787.134,481
Z	29,054

ETRS89

λ	2°24'12.76648"W
φ	43°14'00.86936"N
H	78,0064

Anamorfosis: 0,999628976698
Convergencia: 0º 24'34.0163''

VÉRTICES VISIBLES

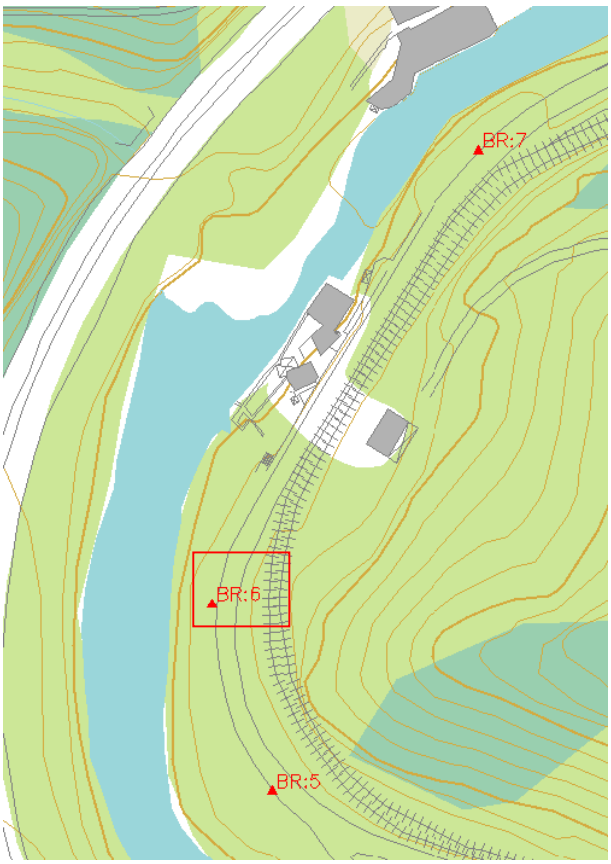
VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:5	180,2127	74,343
BR:7	33,8612	199,113

FOTOGRAFÍA



BR:6

CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2009

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:7

DESCRIPCIÓN

Geo – Punto situado al borde de la cuneta de la carretera N-634 direccion Mendaro y al otro lado del río a la par de la altura de la fábrica de agua Alzola.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548. 637,810
Y	4.787.306,087
Z	27,394

Anamorfosis: 0,999629097388
Convergencia: 0º 24'37.1625''

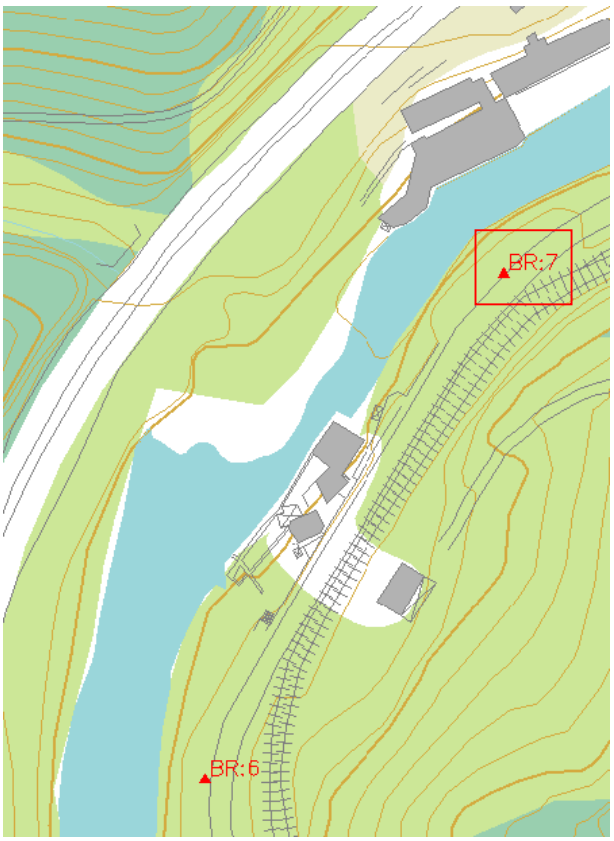
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:6	233,8612	199,113
BR:8	56,4593	176,077

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2009

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:8

DESCRIPCIÓN

Geo – Punto situado en la acera del puente del pueblo Altzola.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.774,286
Y	4.787.417,341
Z	22,316

Anamorfosis: 0,999629260902
Convergencia: 0º 24'41.3589''

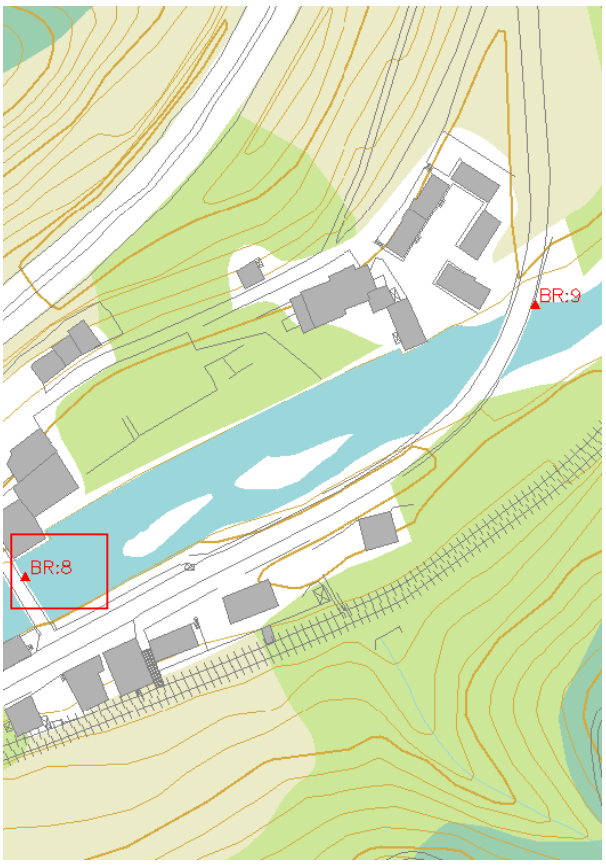
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:7	256,4593	176,077
BR:9	68,958	231,089

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:9

DESCRIPCIÓN

Geo – Punto situado en el borde del arcen del puente de la carretera N-634, antes de llegar a la entrada y salida del pueblo Altzola.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.978,443
Y	4.787.525,609
Z	22,551

ETRS89

λ	2°23'53.06284"W
φ	43°14'13.444489"N
H	71,4665

Anamorfosis: 0,999629506365
Convergencia: 0º 24'47.6097''

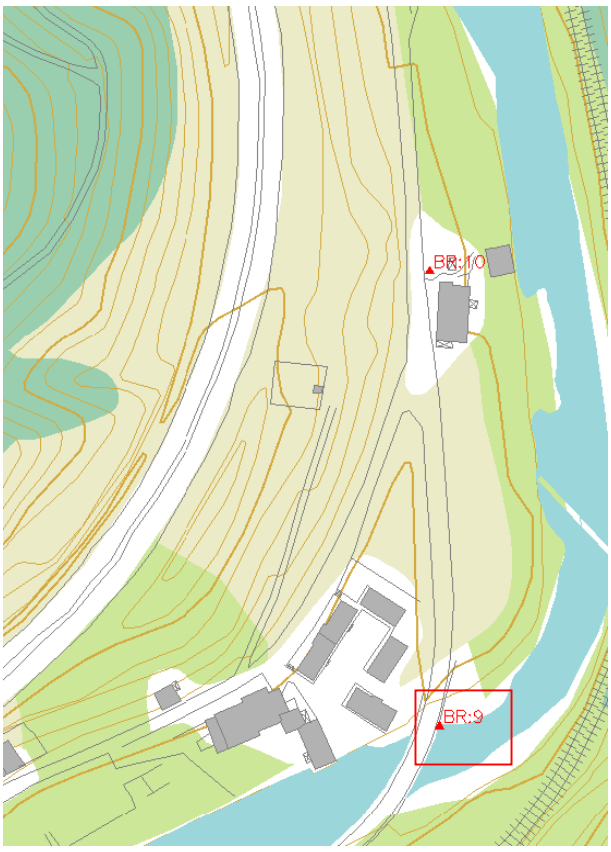
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:8	268,9580	231,089
BR:10	398,6131	189,550

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

DICIEMBRE 2009

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:10

DESCRIPCIÓN

Geo – Punto situado en el borde de el arcen de la carretera N-634 dirección Mendaro y a la altura de el caserío Alzolabe.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.974,314
Y	4.787.715,114
Z	22,170

ETRS89

λ	2°23'53.18521"W
φ	43°14'19.58872"N
H	71,0765

Anamorfosis: 0,999629501379
Convergencia: 0º 24'47.5729''

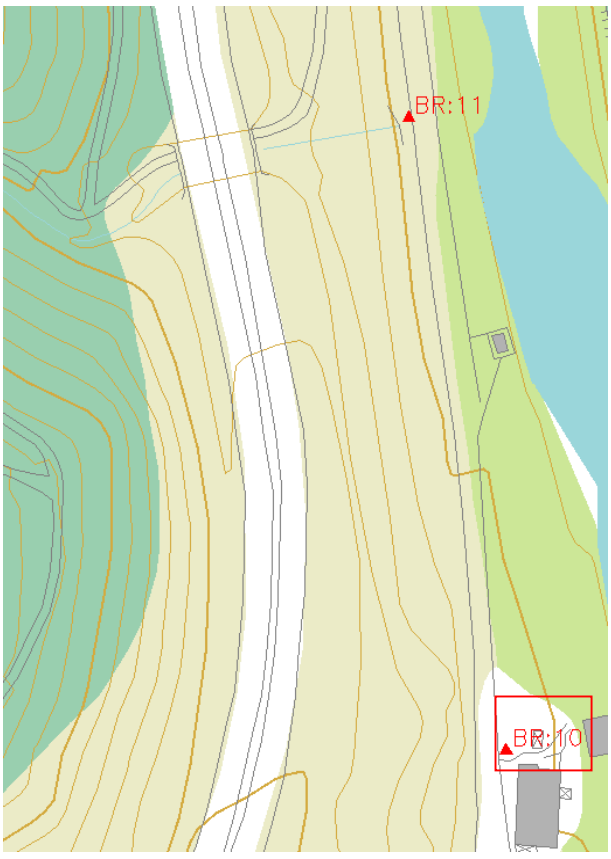
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:9	198,6142	189,552

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2009

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE BR:11

DESCRIPCIÓN

Geo – punto situado en el arcen de la carretera N-634 a la altura de el barrio Deba Behea (Elgoibar) y a la par de el caserío Oleta.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.662,456
Y	4.786.537,023
Z	31,126

ETRS89

λ	2°24'07.38704"W
φ	43°13'41.47335"N
H	80,1043

Anamorfosis: 0,999629126931
Convergencia: 0º 24'37.5537''

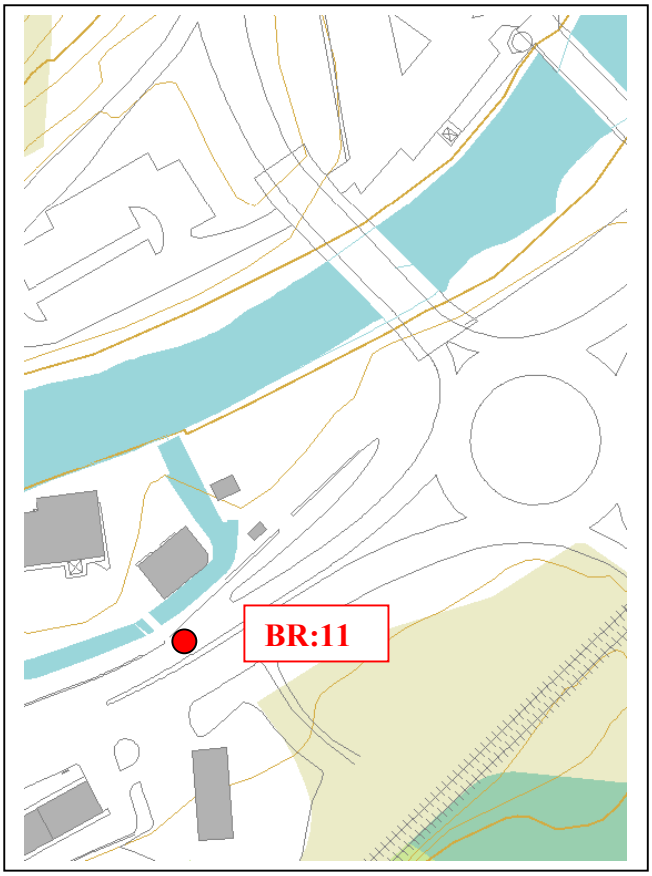
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
GFA-282	45,1077	88,890

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

DICIEMBRE 2009

PROYECTO:

TAQUIMETRICO EN ALTZOLA.

VÉRTICE GFA-282

DESCRIPCIÓN

Chapa de la diputación situada en la carretera GI-2634 (Azkoitia – Elgoibar), p.k. 38+900, sobre extremo izquierdo del puente de acceso de la autopista A-8 y próximo a una arqueta.

COORDENADAS

U.T.M. (ED-50)

X	548.720,300
Y	4.786.604,518
Z	30,414

ETRS89

λ	2°24'00.18622"W
φ	43°13'47.57668"N
H	29,600

Anamorfosis: 0,999629196213
Convergencia: 0º 24'39.3413''

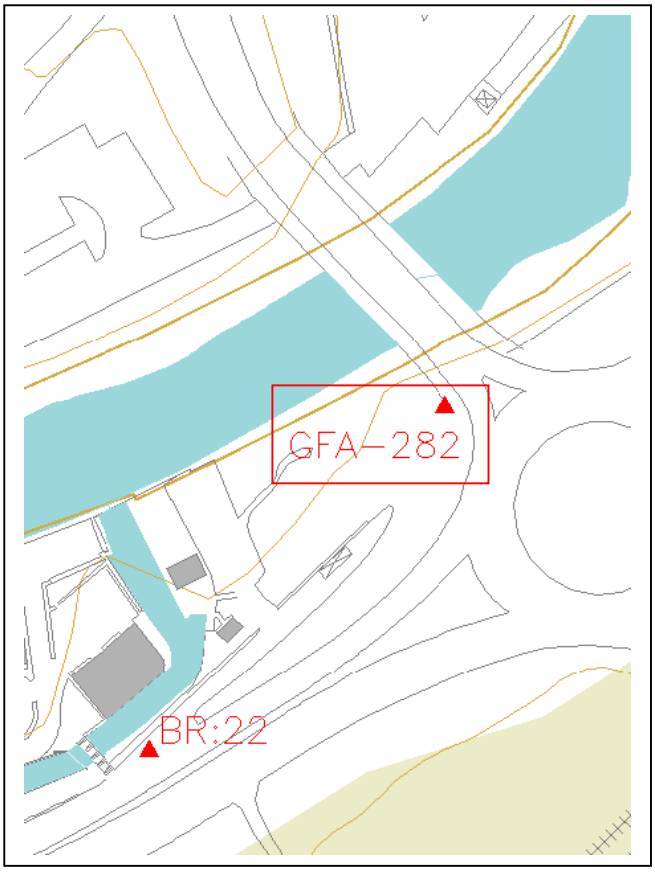
VÉRTICES VISIBLES

VÉRTICE	AZIMUT	DIST.(UTM)
BR:22	245,1077	88,890

FOTOGRAFÍA



CROQUIS



INGENIERÍA TOPOGRÁFICA E INFORMÁTICA

DICIEMBRE 2009

POKOPANDEGI BIDEA nº 9, Planta 1ª, Oficina 10. 20018 DONOSTIA
Tfno.: 943310215 - Fax : 943316018 - e-mail : lyt@lyt-topografia.com

Anejo nº 7

TOPOGRÁFICO

Se adjunta en el CD-ROM.

- **ALZOLA.DWG**
- **MDT-ALZOLA.DWG**
- **ALZADOS.DWG**

Anejo nº 8

CD-ROM

INGENIERIA
TOPOGRAFICA
E INFORMATICA

LYT INGENIERIA TOPOGRAFICA E INFORMATICA S.L.
Ingeniero Técnico en Topografía. Col. nº. 696
Amador Tapiador Silanes
Pokopandegi Bidea nº9. Planta 1ª. Oficina 10.
20.018 DONOSTIA (GIPUZKOA)
Teléfono: 943310215 **Web : www.lyt-topografia.com**
Fax : 943316018 **E-Mail : lyt@lyt-topografia.com**

TOPOGRAFICO EN ALTZOLA

ELGOIBAR.

DAIR

APÉNDICE Nº 2. ANEJO DE TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA (OCTUBRE 2015)

ANEJO Nº3

Cartografía y Topografía

2 Trabajos Realizados

Los trabajos realizados en el marco del presente proyecto han consistido, en primer lugar, en una revisión en campo del taquimétrico existente verificándose que no se han producido cambios en los elementos representados, (en esta revisión de campo se han buscado las Bases de Replanteo utilizadas en el Estudio Informativo, localizando parte de ellas), así como las ampliaciones de dicho levantamiento taquimétrico que se han hecho necesarias para la correcta definición de las obras:

- Ampliaciones del levantamiento taquimétrico en tramo correspondiente al Polígono Industrial y continuación tras el mismo de la vía existente, incluyendo el túnel de Kortazar para la conexión provisional con vía existente.
- Ampliación del levantamiento taquimétrico en emboquille Norte del Túnel de Altzola y ladera anexa.

Las bases de Replanteo del Taquimétrico se extendían a lo largo de todo el proyecto, por lo que para el nuevo trabajo se ha realizado una poligonal por las bases existentes re-observando éstas y colocando otras nuevas donde faltaban o donde era necesario para ampliar el taquimétrico.

Para comprobar las Bases se realiza una poligonal partiendo de la zona Norte del taquimétrico, a lo largo de la carretera, para terminar en la zona Sur. Los valores obtenidos tienen diferencias despreciables hasta que llegamos a la BR_1, BR-11 y GFA-282, en las que hay una diferencia en X de 0.15 m. En la tabla siguiente se indican, de las Bases de Replanteo que se mantienen, las coordenadas existentes y las coordenadas re-observadas. Estas coordenadas están en sistema ED-50 para poder comparar, ya que el Anejo del Estudio Informativo está en este sistema de coordenadas.

	COORDENADAS PROYECTO			POLIGONAL OBSERVADA			Dif-X	Dif-Y	Dif-Z
	X	Y	Z	X	Y	Z			
GFA-282	548720,300	4786604,518	30,414	548720,150	4786604,507	30,410	0,150	0,011	0,004
BR-1	548790,347	4786664,573	25,666	548790,208	4786664,592	25,634	0,139	-0,019	0,032
BR-2	548873,611	4786718,720	28,436						
BR-11	548662,456	4786537,023	31,126	548662,302	4786537,023	31,117	0,154	0,000	0,009
BR-3	548899,922	4786825,538	28,914						
BR-4	548858,354	4786948,701	29,542	548858,335	4786948,690	29,499	0,019	0,011	0,043
BR-5	548559,564	4787063,700	28,248	548559,513	4787063,680	28,244	0,051	0,020	0,004
BR-6	548536,827	4787134,481	29,054						
BR-7	548637,810	4787306,087	27,394						
BR-8	548774,286	4787417,341	22,316	548774,310	4787417,323	22,326	-0,024	0,018	-0,010
BR-9	548978,443	4787525,609	22,551	548978,443	4787525,609	22,551	0,000	0,000	0,000
BR-10	548974,314	4787715,114	22,170	548974,314	4787715,114	22,170	0,000	0,000	0,000

En los cálculos y compensaciones de errores del Anejo de Topografía del estudio Informativo se indican errores en X que se compensan, pero en este caso se decidió no compensarlos, al

observar una segunda vez la poligonal en el tramo en el que se obtenían las diferencias, y asegurar que las diferencias no eran debidas a un error en la poligonal.

Con las Bases de la poligonal se chequearon diversas zonas del taquimétrico, el entronque al inicio y al final del trazado, zonas donde el trazado está ajustado, y se realizaron las ampliaciones en las zonas donde era necesario. Se debe destacar que en la revisión del levantamiento taquimétrico no se han detectado diferencias significativas.

Finalmente se materializó la transformación del levantamiento taquimétrico al sistema de referencia ETRS-89.

3 Bases de Replanteo

A continuación se indican las coordenadas de las Bases de Replanteo en el sistema ETRS-89 y las reseñas de las bases observadas.

3.1 Listado Bases de Replanteo

BASES DE REPLANTEO. ETRS-89			
GFA-282	548613,568	4786394,409	30,398
BR-1	548683,615	4786454,464	25,666
BR4	548751,793	4786738,618	29,489
BR5	548452,833	4786853,590	28,248
BR6	548431,228	4786916,925	29,044
BR7	548510,555	4787069,675	28,410
BR8	548667,745	4787207,263	22,316
BR9	548871,904	4787315,530	22,551
BR10	548867,775	4787505,034	22,170
BR-11	548555,720	4786326,922	31,113
ISLA	548747,081	4786463,287	27,899
ESTACA 2	548779,908	4786564,459	28,113
BR3	548794,192	4786603,635	28,875
PASO1	548812,651	4786545,117	35,095
ARQUETA	548842,157	4787132,733	40,880

3.2 Reseñas de las Nuevas Bases de Replanteo

Nombre de la Base: **GFA-282**

Coordenadas:

- X=548613,568
- Y=4786394,409
- Z= 30,398

Descripción: Clavo con cabeza redonda y grabado el nombre. en el hormigón de la acera.

Foto:



Nombre de la Base: **BR-1**

Coordenadas:

- X= 548683,615
- Y= 4786454,464
- Z= 25,666

Descripción: Clavo de acero en la junta entre aglomerados.

Foto:



Nombre de la Base: **BR3**

Coordenadas:

- X= 548794,192
- Y= 4786603,635
- Z= 28,875

Descripción: Clavo de acero entre el hormigón de la rigola y el aglomerado.

Foto:



Nombre de la Base: **BR4**

Coordenadas:

- X= 548751,793
- Y= 4786738,618
- Z= 29,489

Descripción: Clavo de acero tipo geopunt en el hormigón de la rigola.

Foto:



Nombre de la Base: **BR5**

Coordenadas:

- X= 548452,833
- Y= 4786853,59
- Z= 28,248

Descripción: Clavo en el aglomerado.

Foto:



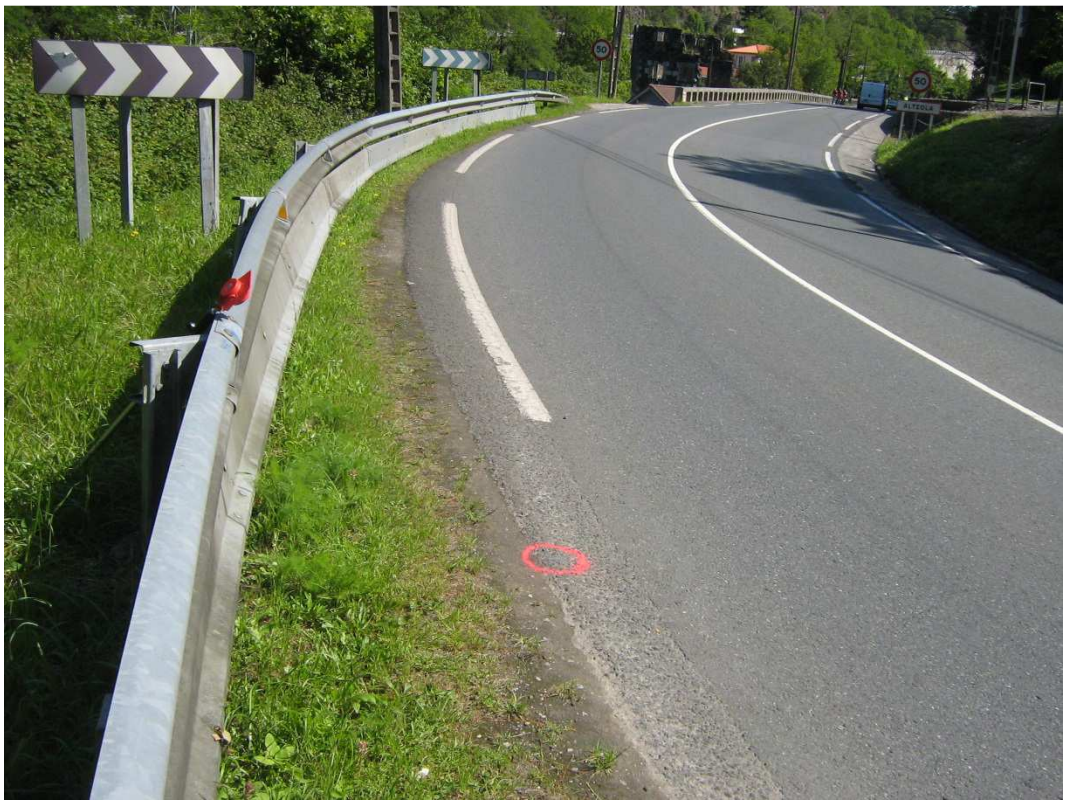
Nombre de la Base: **BR6**

Coordenadas:

- X= 548431,228
- Y=4786916,925
- Z= 29,044

Descripción: Clavo de acero en el aglomerado.

Foto:



Nombre de la Base: **BR7**

Coordenadas:

- X= 548510,555
- Y= 4787069,675
- Z= 28,41

Descripción: Clavo de acero en el aglomerado.

Foto:



Nombre de la Base: **BR8**

Coordenadas:

- X= 548667,745
- Y= 4787207,263
- Z= 22,316

Descripción: Clavo de acero en el aglomerado.

Foto: Reseña del Estudio informativo.

Nombre de la Base: **BR9**

Coordenadas:

- X= 548871,904
- Y= 4787315,53
- Z= 22,551

Descripción: Clavo de acero tipo geopunt en el hormigón.

Foto:



Reseña del Estudio informativo.

Nombre de la Base: **BR10**

Coordenadas:

- X= 548867,775
- Y= 4787505,034
- Z= 22,17

Descripción: Clavo de acero en el aglomerado.

Foto: Reseña del Estudio informativo

Nombre de la Base: **BR11**

Coordenadas:

- X= 548555,72
- Y= 4786326,922
- Z= 31,113

Descripción: Clavo de acero en el aglomerado.

Foto:



Reseña del Estudio informativo

Nombre de la Base: **ISLA**

Coordenadas:

- X= 548747,081
- Y= 4786463,287
- Z= 27,899

Descripción: Clavo de acero en el aglomerado.

Foto:



Nombre de la Base: **PASO1**

Coordenadas:

- X= 548812,651
- Y= 4786545,117
- Z= 35,095

Descripción: Clavo de acero en el hormigón de la acera.

Foto:



Nombre de la Base: **ARQUETA**

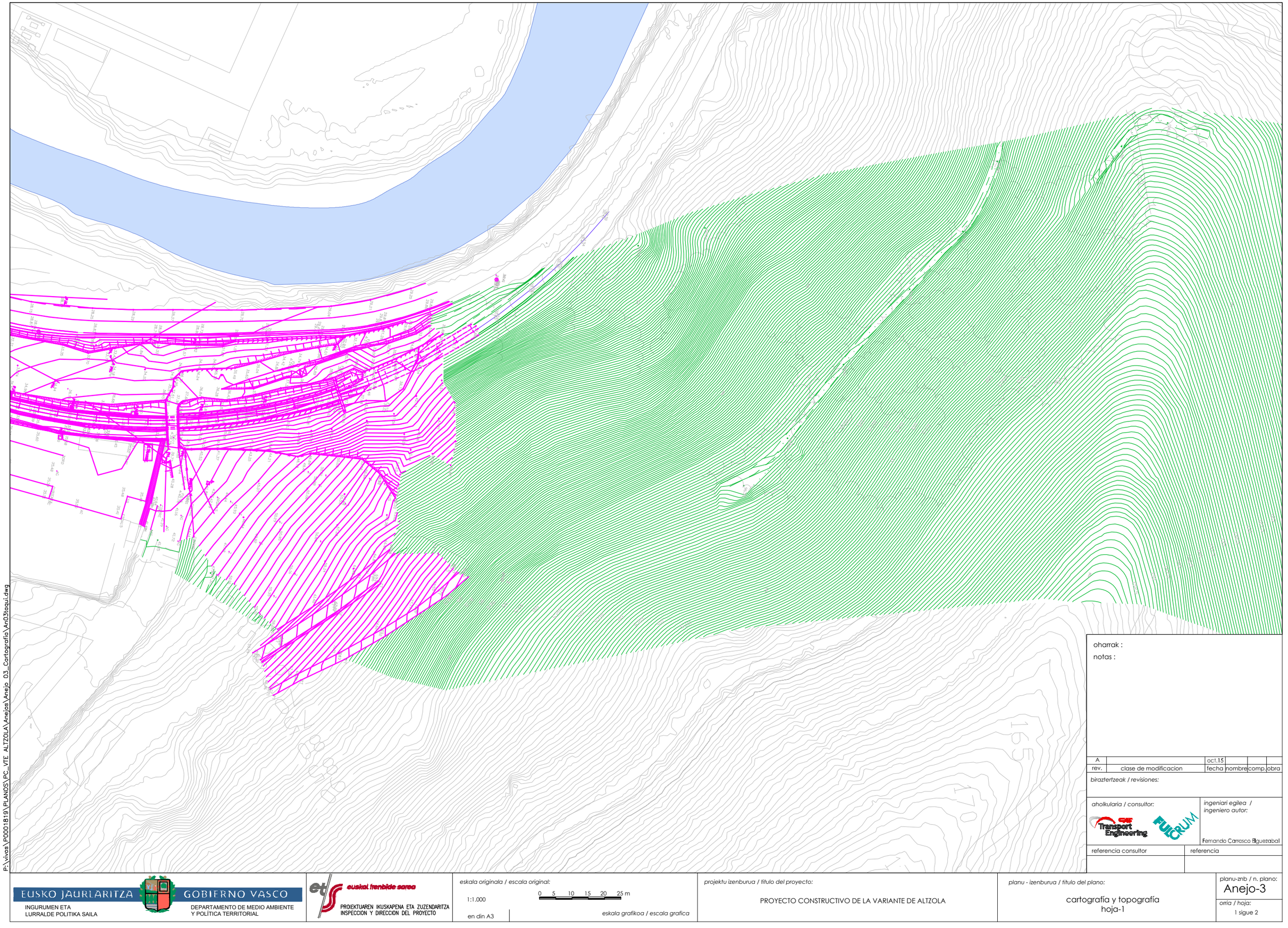
Coordenadas:

- X= 548842,157
- Y= 4787132,733
- Z= 40,88

Descripción: Clavo de acero sobre la arqueta.

Foto:





oharrak :
notas :

rev.	clase de modificacion	fecha	nombre	comp.	obra
A		oct.15			

biraztertzeak / revisiones:

aholkularia / consultor:

Transport Engineering

FULCRUM

ingeniari egilea / ingeniero autor:

Fernando Carrasco Elguezabal

referencia consultor	referencia

P:\vivos\P0001819\PLANOS\PC_VTE ALTZOLA\Anejos\Anejo 03_Cartografia\An03taqui.dwg

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA TERRITORIAL

euskal frenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

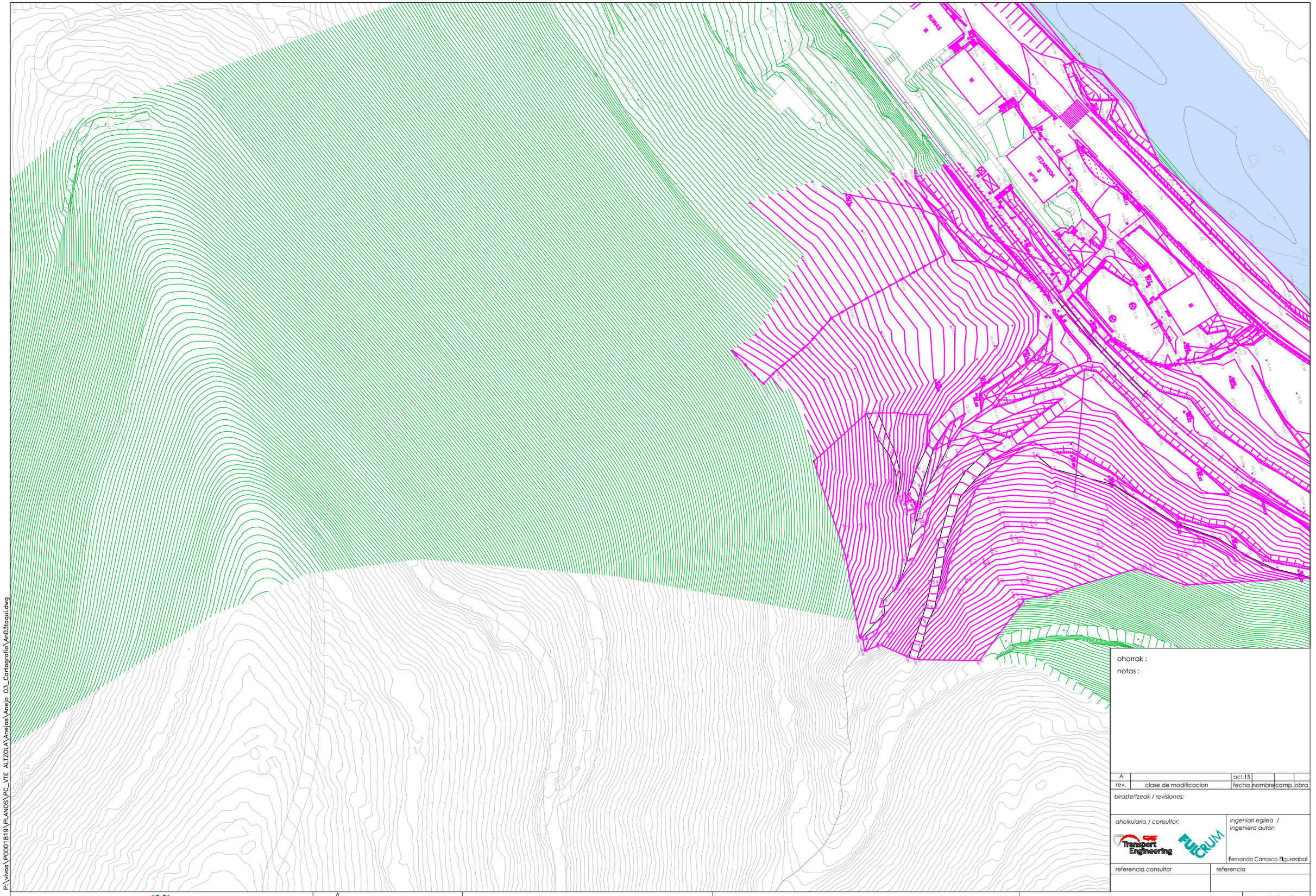
eskala originala / escala original:
1:1.000
en din A3
0 5 10 15 20 25 m
eskala grafikoa / escala grafica

projektu izenburua / titulo del proyecto:
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA

planu - izenburua / titulo del plano:
cartografía y topografía
hoja-1

planu-znb / n. plano:
Anejo-3

orria / hoja:
1 sigue 2



oharrak :
notas :

rev.	clase de modificacion	fecha	nombre	comp.	obra
A		oct.15			

biraztertzeak / revisiones:

aholkularia / consultor:

Transport Engineering · FULCRUM

ingeniari egilea / ingeniero autor:

Fernando Carrasco Elguezabal

referencia consultor	referencia

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA TERRITORIAL

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

eskala originala / escala original: 1:1.000 en din A3

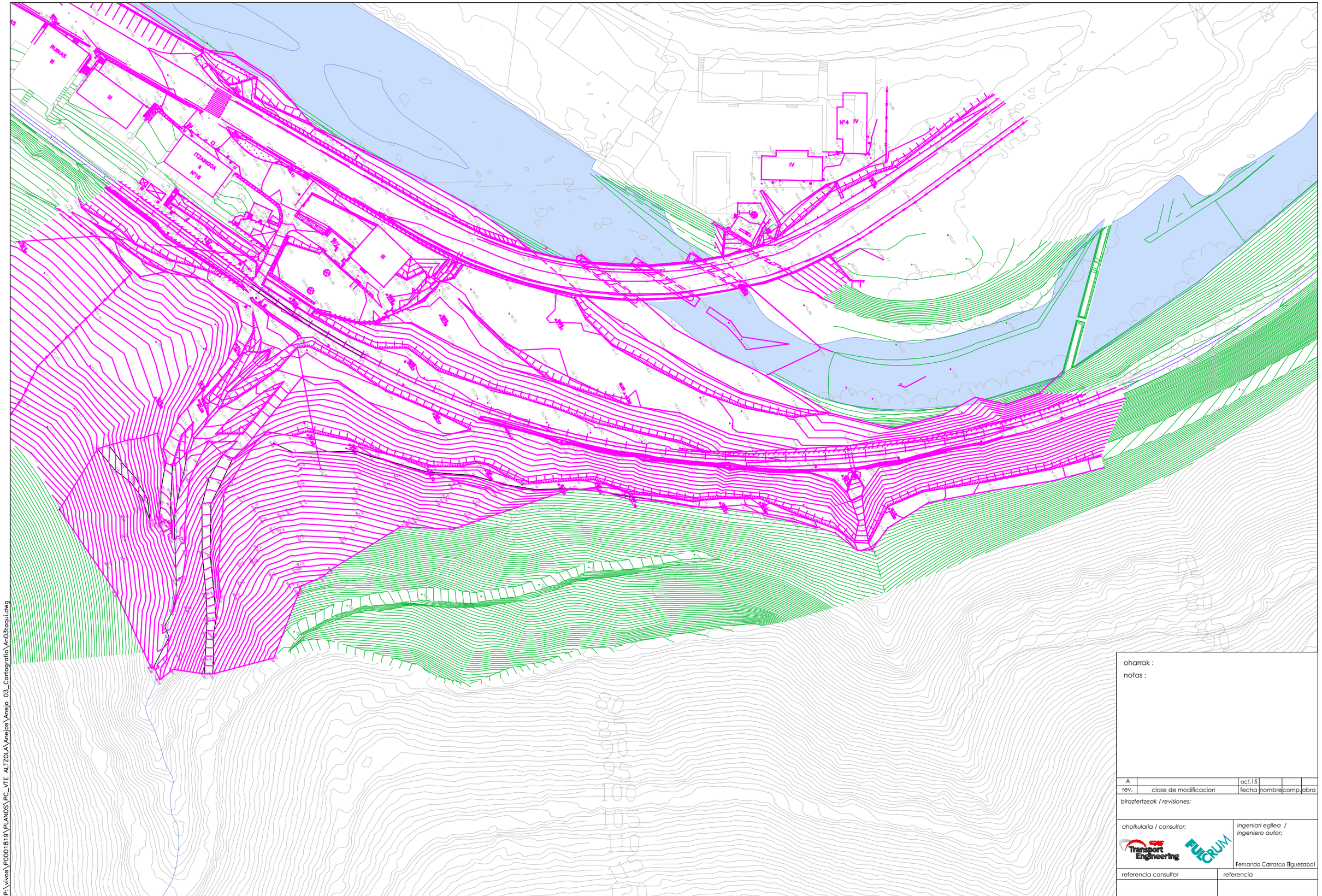
0 5 10 15 20 25 m
eskala grafikoa / escala grafica

projektu izenburua / titulo del proyecto:
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA

planu - izenburua / titulo del plano:
cartografía y topografía
hoja-2

planu-znb / n. plano: Anejo-3
orria / hoja: 2 sigue 3

P:\vivas\P0001819\PLANOS\PC_VTE ALTZOLA\Anejos\Anejo 03_Cartografia\An03taqui.dwg



P:\vivos\P0001819\PLANOS\PC_VTE ALTZOLA\Anejos\Anejo 03_Cartografía\An03taqui.dwg

oharrak :
notas :

rev.	clase de modificacion	fecha	nombre	comp.	obra
A		oct.15			

biraztertzeak / revisiones:

aholkularia / consultor:

Transport Engineering · FULCRUM

ingeniari egilea / ingeniero autor:

Fernando Carrasco Iguezabal

referencia consultor	referencia

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA TERRITORIAL

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

eskala originala / escala original: 1:1.000 en din A3

0 5 10 15 20 25 m
eskala grafikoa / escala grafica

projektu izenburua / titulo del proyecto:
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA

planu - izenburua / titulo del plano:
cartografía y topografía
hoja-3

planu-znb / n. plano: Anejo-3

orria / hoja: 3 sigue FIN

APÉNDICE Nº 3. INFORME TOPOGRAFICO DEL LEVANTAMIENTO DE CARRIL (JULIO 2025)

INGENIERIA TECNICA
TOPOLAN S.L.P.

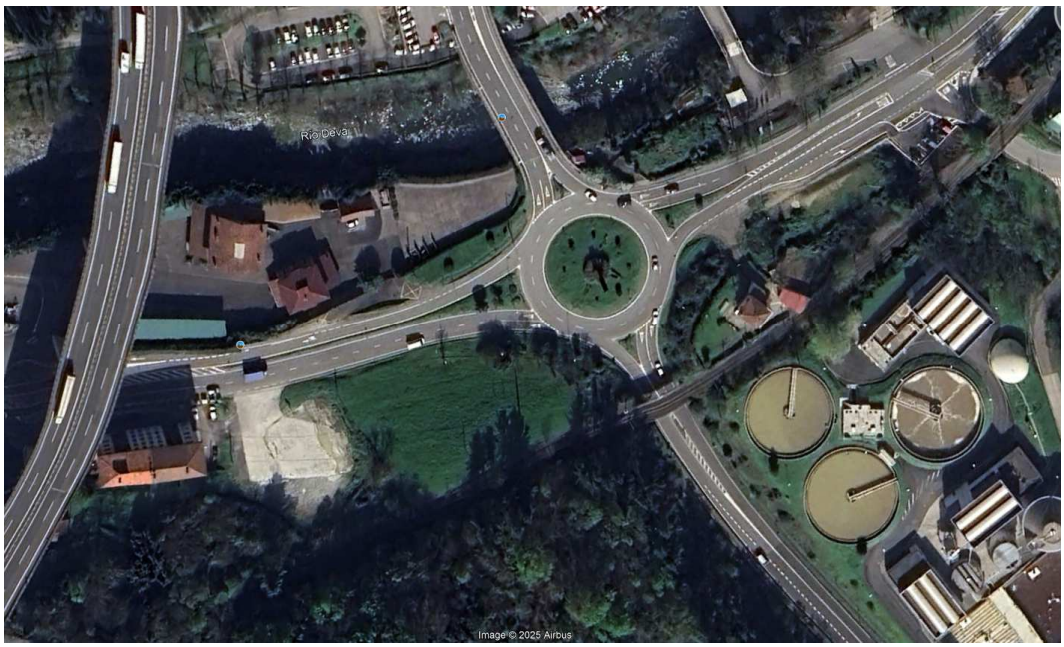
C/ NOVIA SALCEDO,9 – DPTO 1
48012 BILBAO
Tfno/Fax:94-4270122
607-651322 / 607743193
email : topolan@topolan.net

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

ETS LÍNEA Bilbao-Donostia

Del PK 56+460 al PK 56+800

Elgoibar (Gipuzkoa)



Autor:
Juan Carlos Santamaría Escudero
Graduado en Ingeniería Geomática y Topografía
Ingeniero Técnico en Topografía
Colegiado nº 3163

En Bilbao, a 22 de Julio de 2025

INGENIERIA TECNICA
TOPOLAN S.L.P.

C/ NOVIA SALCEDO,9 – DPTO 1
48012 BILBAO
Tfno/Fax:94-4270122
607-651322 / 607743193
email : topolan@topolan.net

INDICE

1. OBJETO

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1- TRABAJO DE CAMPO

2.2- TRABAJO DE GABINETE

3. PLANOS

INGENIERIA TECNICA
TOPOLAN S.L.P.

C/ NOVIA SALCEDO,9 – DPTO 1
48012 BILBAO
Tfno/Fax:94-4270122
607-651322 / 607743193
email : topolan@topolan.net

1.-OBJETO

A petición de TYPSA, se encarga a *Ingeniería Técnica TOPOLAN S.L.P.*, un levantamiento topográfico del estado actual de los carriles de ETS en la Línea Bilbao-Donostia entre el PK 56+460 y PK 56+800 a su paso por Elgoibar (Gipuzkoa).

2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

La realización y control de los trabajos topográficos los han realizado Graduados en Ingeniería Geomática y Topografía / Ingeniero Técnico en Topografía con más de 25 años de experiencia rigiéndose estrictamente por las buenas prácticas de la topografía.

2.1- TRABAJO DE CAMPO

2.1.1 Fecha:

Los trabajos de Campo se realizaron los días 16 y 21 de Julio de 2025.

2.1.2 Instrumental topográfico:

Para la realización de los trabajos de campo se ha utilizado la siguiente instrumentación.

Estación total Trimble S5:

Precisión angular de ±2CC y en distancia de ±(2mm + 2 ppm).

Receptor TRIMBLE R4s:

Seguimiento de señales GPS / GLONASS / GALILEO / BeiDou / QZSS / SBAS / L

Operation RTK VRS / NTRIP / Post-processing

INGENIERIA TECNICA
TOPOLAN S.L.P.

C/ NOVIA SALCEDO,9 – DPTO 1
48012 BILBAO
Tfno/Fax:94-4270122
607-651322 / 607743193
email : topolan@topolan.net

Precisión horizontal Fast Static……	± 3mm ± 0.5 ppm
Precisión vertical Fast Static ……	± 5mm ± 0.5 ppm
Precisión horizontal Precision Static……	± 3mm ± 0.1 ppm
Precisión vertical Precision Static……	± 3.5mm ± 0.4 ppm
Precisión horizontal Post-processed..……	± 8mm ± 1 ppm
Precisión vertical Post-processed..……	± 15mm ± 1 ppm

2.1.3 Metodología:

El Sistema de Coordenadas usado en planimetría es UTM 30N / ETRS-89 y en altimetría referido al NMMA del Geoide EGN08-REDNAP de la Red Bases de la obra VARIANTE DE ALTZOA, y que en el momento de los trabajos está en ejecución.

Para la toma de datos tras la visita y debido a las características del trabajo se decide realizarlo con **ESTACIÓN TOTAL** y **GNSS** (GPS) garantizando la precisión requerida.

2.2- TRABAJO DE GABINETE

Los trabajos de Gabinete se realizaron entre los días 17, 18, 21 y 22 de julio de 2025.

Metodología clásica:
El orden de cálculo para la obtención de las coordenadas finales del trabajo ha sido:

Estación Total:
Planimetría: Trisección, Radiación
Altimetría: Trisección, Radiación

INGENIERIA TECNICA
TOPOLAN S.L.P.

C/ NOVIA SALCEDO,9 – DPTO 1
48012 BILBAO
Tfno/Fax:94-4270122
607-651322 / 607743193
email : topolan@topolan.net

En RTK por RTCM 3.1 Correcciones de RTK de solución de red y su posición a partir de los datos recibidos de la estación Master y las estaciones Auxiliares (Red de Estaciones de Referencia GNSS (ERGNSS).

Las bases utilizadas dentro del entorno del trabajo fueron BR11, GFA282 y A10 de coordenadas:

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
BR-11	548555.720	4786326.922	31.113
GFA-282	548613.568	4786394.409	30.398
A10	548751.794	4786478.987	27.886

Una vez realizada la toma de datos se procede a su volcado, cálculo e interpretación planimétrica y altimétrica. Para ello se utilizan programas específicos y actualizados. Una vez depurados los datos se procede al diseño asistido por ordenador mediante programas de CAD y de trazado para obtener un Modelo Digital 3D de manera exacta y pormenorizada el estado actual del trazado, a partir de aquí se procesa el plano en planta.

INGENIERIA TECNICA
TOPOLAN S.L.P.

C/ NOVIA SALCEDO,9 – DPTO 1
48012 BILBAO
Tfno/Fax:94-4270122
607-651322 / 607743193
email : topolan@topolan.net

3.- PLANO

