

ANEJO N°3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

INDICE

1.	MEMORIA	3
1.1.	PROGRAMA DE CÁLCULO TOPOGRAFICO	4
1.2.	SISTEMA DE REFERENCIA	4
1.3.	SISTEMA ALTIMETRICO DE REFERENCIA	4
1.4.	INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS	4
1.4.1.	ESTACIÓN TOTAL	5
1.4.2.	RECEPTOR GPS	7
2.	GPS	8
2.1.	RESEÑAS DE PARTIDA	8
3.	NIVELACIÓN GEOMÉTRICA	12
4.	LISTADO DE COORDENADAS DE BASES DE REPLANTEO	12
5.	RESEÑAS	12
6.	LOCALIZACIÓN DE BASES DE REPLANTEO	21
7.	LISTADO DE COORDENADAS DE TODAS LAS BASES DEL TRABAJO ..	23
8.	TOPOGRÁFICO	23
9.	SECCIONES	23
9.1.	VÍAS PROPIEDAD DE ETS	25
9.2.	VÍAS PROPIEDAD DE ADIF	26

1. MEMORIA

El objeto del trabajo es la realización del plano topográfico a escala 1/500, de la zona de “Riberas de Loyola” para el estudio informativo de la Estación de Intercambio Riberas de Loiola de Donostia.

Además se definen las cotas de las vías existentes tanto de ADIF como de ETS y se comprueban los gálibos a las respectivas estructuras superiores en diferentes cruces.

Se ha utilizado el GPS (Sistema de Posicionamiento Global) para obtener coordenadas de bases de replanteo, que posteriormente se han usado como base para la realización del levantamiento. El sistema de referencia empleado es ETRS89, la proyección UTM y el Huso 30 Norte.

La altimetría se basa en la Red de Nivelación de Precisión del Gobierno Vasco.

Primeramente se establece una Red de Replanteo en la zona de estudio.

Las bases de replanteo se materializan de forma que se garantice su permanencia. 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 compuesta 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 bases de replanteo en lugares que garanticen su permanencia y preferentemente en zonas de dominio público.

Con la metodología GPS, obtenemos coordenadas de las bases de replanteo. Para ver la fiabilidad del trabajo, se han obtenido coordenadas de tres de las chapas de la Red Básica Municipal del Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián situadas en la zona afectada, (ver reseñas en apartado 2.1. del presente anejo).

Observadas las diferencias, se colocan y se observan otras nuevas bases de replanteo. Estas nuevas bases de replanteo se materializan en el terreno mediante clavos. 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 cubriendo la totalidad de la obra. Estas nuevas bases se denominan: 1126, 1127, 1128 y 1179 (Ver reseñas en apartado 5. del presente anejo).

Desde las bases calculadas se han radiado los puntos que componen el levantamiento topográfico. El levantamiento ha consistido en la toma de datos de la situación del Paseo Zorroaga, del Jardín de la Memoria, del Paseo Bizkaia junto con el parque adjunto, definición de la losa en salida de emergencia del túnel de la carretera GI-41, de los vías propiedad de ETS y de ADIF como de los muros de cierre de la zona de vías. Para realizar esta toma de datos de campo se han tenido que hacer varios estacionamientos debido a gran extensión de la zona levantada.

Con toda la información de campo se ha configurado el levantamiento topográfico de la zona, y a su vez, el modelo digital del terreno, que se corresponde con la representación de la superficie del mismo.

1.1. PROGRAMA DE CÁLCULO TOPOGRÁFICO

El programa para el cálculo topográfico utilizado ha sido el MDT V-7.5 bajo AutoCad 2016.

1.2. SISTEMA DE REFERENCIA

Se ha establecido una red de bases que ha servido para la observación del levantamiento topográfico.

El establecimiento de esta red se ha realizado utilizando la tecnología GNSS, mediante las correcciones en RTK.

El levantamiento topográfico se ha realizado con topografía clásica. El sistema de referencia utilizado ha sido el indicado a continuación:

- ETRS89
- Elipsoide GRS80
- Proyección Universal Mercator (U.T.M). Huso 30 Norte

1.3. SISTEMA ALTIMETRICO DE REFERENCIA

Como sistema de referencia altimétrico se ha utilizado la red REDNAP.

1.4. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

Los aparatos topográficos utilizados se listan a continuación:

- Una estación total LEICA IVA TS15P (3" de apreciación).
- Leica GPS GS16 + CS20

Se incorporan los certificados de calibración de los aparatos topográficos utilizados para la realización del trabajo en cuestión.

1.4.1. ESTACIÓN TOTAL



Certificado de Verificación y Control Emitido por laboratorio de Global Geosystems

ESTACIÓN TOTAL

Ciente	ASMATU, S.L.P. 20018 – San Sebastián (Guipuzkoa)	Nº de Certificado	2019-N-0122
		Fecha Inspección	10.06.2019
Producto	TS15P 3" R400	Nº Serie	1617229
Nº Artículo	780863	Nº Equipo	4910793

Identificación de patrones

- Ángulos: Colimador de ejes Leica modelo 381546 N° 0009945 con certificado CEM número 180320001.
Distancias: Línea base con centrado forzoso, 1 reflector y 1 diana de puntería con certificado CEM número 180320002.

Los certificados de nuestros patrones pueden ser descargados en el siguiente link:
http://www.global-geosystems.com/wp-content/uploads/2017/11/CEM_BILBAO.pdf

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada por un factor de cobertura $K=2$, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2 (1996) cuya designación actual es EA-4/02.

Procedimientos de verificación

- Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-PT-001
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-TPS-002

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 22°C +/- 3°C.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las características técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

GLOBAL Geosystems, S.L.

CIF B70140439
Calle Butri, 1
48.160 – Derio, Vizcaya
Teléfono 944678203

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/2

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right

Leica
Geosystems

■ Authorised Leica Geosystems Service Partner



Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto detalladas a continuación.

- Valido Los resultados del ensayo están dentro de la especificación del producto.
- No Valido Los resultados del ensayo no están dentro de la especificación del producto.

Mediciones

Error de entrada:

	M1
Desviación Hz (Gon)	0.0013
Desviación V (Gon)	0.0027
Desviación D1 (mm)	0.4
Desviación D2 (mm)	0.6

Error de salida:

	M1	M2	M3	M5	M5
Desviación Hz (Gon)	0.0001	0	0.0002	0.0004	0.0002
Desviación V (Gon)	0.0003	0.0004	0.0002	0.0005	0.0001
Desviación D1 (mm)	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4
Desviación D2 (mm)	0.6	0.7	0.5	0.6	0.5

Resultados:

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Desviación Hz (Gon)	0.0013	0.0010	0.0010	0.0004
Desviación V (Gon)	0.0027	0.0010	0.0010	0.0004
Desviación distancia (mm)				
Distanciómetro Infrarrojo	0.4	1.5 mm + 2 ppm	1.5	0.2
Distanciómetro Láser	0.6	2 mm + 2 ppm	2	0.2

Notas

- Terminología V: valor ángulo vertical.
- Hz: valor ángulo horizontal.
- D1: distancia conocida y certificada por el CEM (Distanciómetro Infrarrojo).
- D2: distancia conocida y certificada por el CEM (Distanciómetro Láser).
- Mx: número de medida realizada.

Global Geosystems S.L.

10.06.2019

Saray González
Técnico

GLOBAL Geosystems, S.L.
CIF B70140439
Calle Butroi, 1
48.160 Derio Vizcaya
Teléfono 944678203

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora. Página 2/2

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

· when it has to be right



■ Authorised Leica Geosystems Service Partner

Global Geosystems, S.L. - CIF: B-70.140.439 - inscrita en el Registro Mercantil de Santiago de Compostela, Tomo 226 - Folio 48 - Hoja SC-42408 - Inscripción 2ª

1.4.2. RECEPTOR GPS



GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control Emitido por laboratorio de Global Geosystems

Ciente	GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L. 15895 – Milladorio-Ames (A Coruña)	Nº de Certificado	2018-N-0128
		Fecha Inspección	31.10.2018
Producto	Leica GPS GS16 + CS20	Nº Serie	3707309 + 2402031
Nº Artículo		Nº Equipo	

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente, garantizando que su funcionamiento cumple con las especificaciones técnicas. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, respecto a punto de control (PGG), según instrucciones del procedimiento de mantenimiento de equipos G.N.S.S. realizados por Global Geosystems PGG-GNSS-005.

Resultados Observaciones

En el momento de realizar la verificación contábamos con un horizonte total de 14 satélites (8 GPS + 6 GLONASS).

Para la medición se realizó una toma de datos en estático sobre el punto de control PGG, en Sistema de Coordenadas UTM ETRS89 y con Z ortométrica. Una vez procesados estos datos con el Software Leica Infinity, estos fueron los resultados obtenidos:

	Coordenadas PGG	Coordenada Observadas	Error (m.)	Tolerancia
X	509.283,347	509.283,344	0.003	10mm+1ppm
Y	4.794.098,905	4.794.098,899	0.006	10mm+1ppm
Z	57,448	74,457	0.011	20mm+1ppm

Global Geosystems S.L. 02.04.2018

Saray González
Técnico

GLOBAL Geosystems, S.L.
CIF: B70140439
Calle Bulfoi, 1
48.160 – Derio Vizcaya
Teléfono 944678203

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/1

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right

Leica
Geosystems

■ Authorised Leica Geosystems Service Partner

2. GPS

Con la metodología GPS, obtenemos coordenadas de las bases de replanteo. Para ver la fiabilidad del trabajo, se han obtenido coordenadas de tres de las chapas de la Red Básica Municipal del Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián situadas en la zona afectada.

Se han observadas las diferencias para las siguientes bases existentes en la zona:

BASE	GPS 2019/09/11			ORIGINALES			DIFERENCIAS		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
BR1240	583392.014	4795098.069	6.423	583392.019	4795098.062	6.439	-0.005	0.007	-0.016
BR1241	583518.242	4795345.007	9.395	583518.246	4795344.981	9.432	-0.004	0.026	-0.037
BR437	583529.413	4795250.031	8.990	583529.396	4795249.999	9.015	0.017	0.032	-0.025

Tras realizar el análisis de la diferencia entre coordenadas, se colocan y se observan otras nuevas bases de replanteo para la posterior realización del levantamiento topográfico. Estas nuevas bases de replanteo se materializan en el terreno mediante clavos que se encuentran fuera del ámbito de trabajo de la obra, garantizando su durabilidad, y se colocan de forma que exista visibilidad entre las sucesivas y cubriendo la totalidad de la obra. Estas nuevas bases se denominan: 1000, 1127, 1128 y 1179 (Ver reseñas en apartado 5 del presente anejo).

2.1. RESEÑAS DE PARTIDA

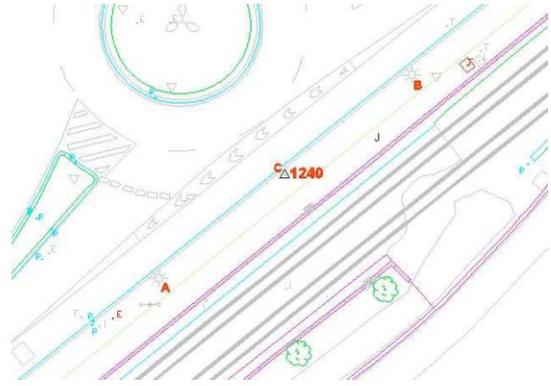
Se adjuntan seguidamente las reseñas de las bases de la Red Básica Municipal del Ayuntamiento de Donostia/San Sebastián.

 <p>Donostiako Udala Ayuntamiento de San Sebastián</p>	<h2>OINARRIZKO UDAL SAREA</h2> <h2>RED BÁSICA MUNICIPAL</h2>
	KARTOGRAFIAKO ETA LURRALDE INFORMAZIOKO UNITATEA UNIDAD DE CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN TERRITORIAL

ERPIN ZK./ VÉRTICE Nº <h1>1240</h1>	KOKAPENA / UBICACIÓN: La señal se sitúa en el barrio Amara Berri, en la confluencia de la calle Real Compañía y el paseo Zorroaga, en la acera, pegado a las vías del tren, frente a la rotonda. A = Farola = 3.50 m B = Farola = 8.19 m C = Paralela acera = 0.46 m
ERPIN MOTA / TIPO DE VÉRTICE: Poligonal de precisión + Nivelación.	

UTM (ETRS89) KOORDENATUAK COORDENADAS U.T.M. (ETRS89) X = 583392.019 Y = 4795098.062 Z = 6.439 ESKALA FAKTOREA FACTOR DE ESCALA = 0.99968554 KONBERGENTZIA / CONVERGENCIA = 0° 42' 18.888" ORDU ZONA / HUSO = 30	GEODESI KOORDENATUAK (ETRS89) COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89) LONGITUDEA / LONGITUD = 1° 58' 18.509407" W LATITUDEA / LATITUD = 43° 18' 14.738836" N ALTUERA / ALTURA = 6.439 <i>Las coordenadas planimétricas en ETRS89 son el resultado de la transformación Helmert 2D entre el Sistema de Referencia ED50 y ETRS89 de las bases que se observaron con GPS en la primera fase de la RBMD utilizando 704 puntos para dicho cálculo. El error medio cuadrático obtenido entre las coordenadas transformadas y las originales que forman parte del cálculo de parámetros es de 0.003 metros. Las coordenadas altimétricas son las que existían en las reseñas originales.</i>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN:	KROKISA / CROQUIS:
---------------------------------------------	---------------------------



ARGAZKI PANORAMIKOA / FOTO PANORÁMICA:	XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE:
-----------------------------------------------	-------------------------------------------

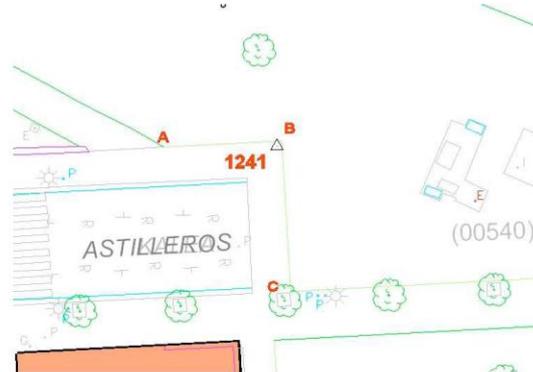


 <p>Donostiako Udala Ayuntamiento de San Sebastián</p>	<h2>ONARRIZKO UDAL SAREA RED BÁSICA MUNICIPAL</h2>
	<h3>KARTOGRAFIAKO ETA LURRALDE INFORMAZIOKO UNITATEA UNIDAD DE CARTOGRAFÍA E INFORMACIÓN TERRITORIAL</h3>

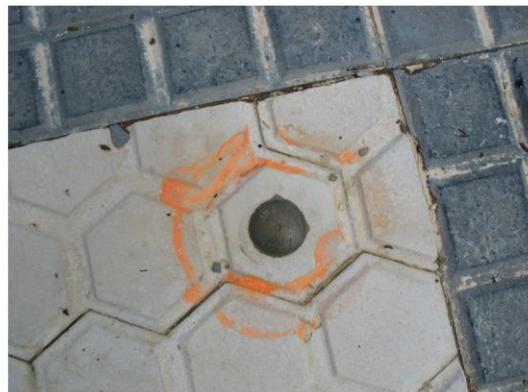
ERPIN ZK./ VÉRTICE Nº <h1>1241</h1>	KOKAPENA / UBICACIÓN: La señal se sitúa en el barrio de Amara Berri, en el cruce de la calle de los Astilleros con el paseo Zorroaga, en la acera que hace esquina, al lado de un descampado. A = Esquina jardín = 8.09 m B = Esquina jardín = 0.56 m C = Esquina alcorque = 10.66 m
ERPIN MOTA / TIPO DE VÉRTICE: Poligonal de precisión + Nivelación.	

UTM (ETRS89) KOORDENATUAK COORDENADAS U.T.M. (ETRS89) X = 583518.246 Y = 4795344.981 Z = 9.432	GEODESI KOORDENATUAK (ETRS89) COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89) LONGITUDEA / LONGITUD = 1° 58' 12.772402" W LATITUDEA / LATITUD = 43° 18' 22.691414" N ALTUERA / ALTURA = 9.432
ESKALA FAKTOREA FACTOR DE ESCALA = 0.9996858 KONBERGENTZIA / CONVERGENCIA = 0° 42' 22.928" ORDU ZONA / HUSO = 30	Las coordenadas planimétricas en ETRS89 son el resultado de la transformación Helmert 2D entre el Sistema de Referencia ED50 y ETRS89 de las bases que se observaron con GPS en la primera fase de la RBMD utilizando 704 puntos para dicho cálculo. El error medio cuadrático obtenido entre las coordenadas transformadas y las originales que forman parte del cálculo de parámetros es de 0.003 metros. Las coordenadas altimétricas son las que existían en las reseñas originales.

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN:	KROKISA / CROQUIS:
---------------------------------------------	---------------------------



ARGAZKI PANORAMIKOA / FOTO PANORÁMICA:	XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE:
-----------------------------------------------	-------------------------------------------



3. NIVELACIÓN GEOMÉTRICA

Para el Estudio Informativo en cuestión no se han realizado nivelaciones geométricas.

4. LISTADO DE COORDENADAS DE BASES DE REPLANTEO

A continuación se incorpora un cuadro con las coordenadas de las bases de replanteo en el sistema de referencia ETRS89.

BASE	GPS 2019/09/11		
	X	Y	Z
BR1126	583542.560	4795317.147	11.025
BR1127	583569.054	4795344.831	12.202
BR1128	583576.436	4795366.853	12.660
BR1179	583604.472	4795488.496	10.256
BR1240	583392.014	4795098.069	6.423
BR1241	583518.242	4795345.007	9.395
BR437	583529.413	4795250.031	8.990

5. RESEÑAS

Se adjuntan seguidamente las reseñas de las bases de replanteo.

**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

**LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA**

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE Nº:

BR-1126

KOKAPENA / UBICACIÓN:

El clavo se encuentra en la Avenida Zorroaga en la acera junto a la carretera a la altura del portal nº27.

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:

GNSS

**U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK /
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)**

X = 583542.560
Y = 4795317.147
Z (orto.) = 11.025
ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996

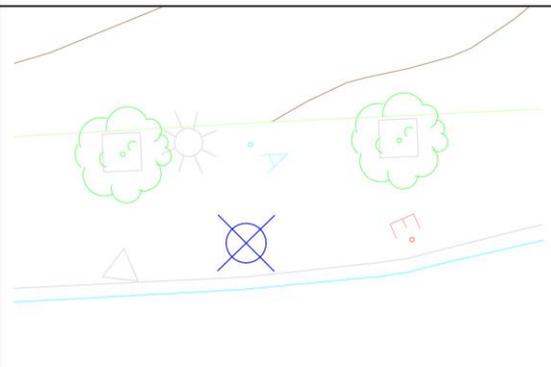
**(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK /
COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)**

LONGITUD = 1 ° 58' 11.70854" W
LATITUD = 43 ° 18' 21.77957" N

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN



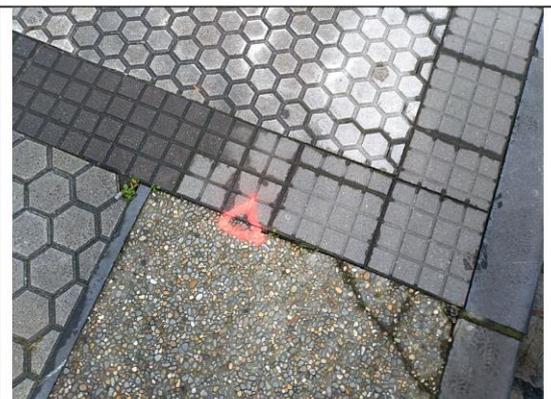
KROKISA / CROQUIS



ARGAZKIA / FOTO



XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE



Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

**LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA**

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE Nº:	KOKAPENA / UBICACIÓN:
BR-1127	<i>El clavo se encuentra en la Avenida Zorroaga en la acera entre la carretera y las vías de ETS. El punto está situado a la altura del quiebro en chaflán del muro de las vías.</i>

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:
GNSS

U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)	(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK / COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)
X = 583569.054 Y = 4795344.831 Z (orto.) = 12.202 <i>ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996</i>	LONGITUD = 1 ° 58' 10.51756" W LATITUD = 43 ° 18' 22.66625" N

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN	KROKISA / CROQUIS

ARGAZKIA / FOTO	XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE

Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE Nº:

BR-1128

KOKAPENA / UBICACIÓN:

El clavo se encuentra en la Avenida Zorroaga en la acera entre la carretera y las vías de ETS. Está situada sobre las vías de ADIF.

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:

GNSS

**U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK /
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)**

X = 583576.436
Y = 4795366.853
Z (orto.) = 12.660

ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996

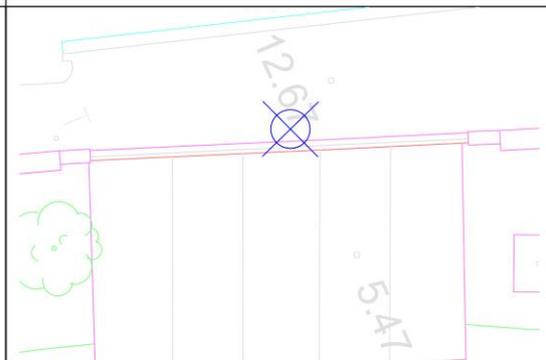
**(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK /
COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)**

LONGITUD = 1° 58' 10.1779" W
LATITUD = 43° 18' 23.37707" N

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN



KROKISA / CROQUIS



ARGAZKIA / FOTO



XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE



Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

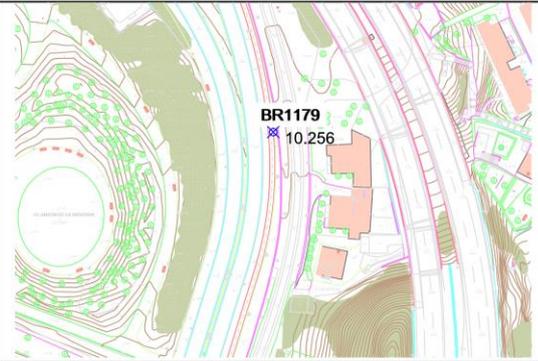
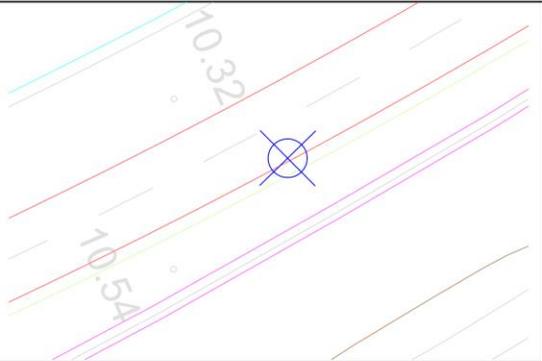
**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

**LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA**

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE Nº:	KOKAPENA / UBICACIÓN:
BR-1179	<i>El clavo se encuentra en la Avenida Zorroaga entre el bidegorri y las vías de ETS. El punto está situado a la altura de la vivienda nº24.</i>

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:
GNSS

U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)	(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK / COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)
X = 583604.472 Y = 4795488.496 Z (orto.) = 10.256 <i>ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996</i>	LONGITUD = 1 ° 58' 8.86699" W LATITUD = 43 ° 18' 27.30845" N

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN	KROKISA / CROQUIS
	

ARGAZKIA / FOTO	XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE
	

Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE Nº:

BR-1139

KOKAPENA / UBICACIÓN:

La chapa esférica del Ayto. se encuentra en la acera de la calle Gregorio Ordoñez del lado de la Av. Zorroaga. Se sitúa casi sobre las vías de ADIF, del lado del Paseo Bizkaia.

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:

GNSS

**U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK /
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)**

X = 583415.314

Y = 4795417.487

Z (orto.) = 14.509

ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996

**(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK /
COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)**

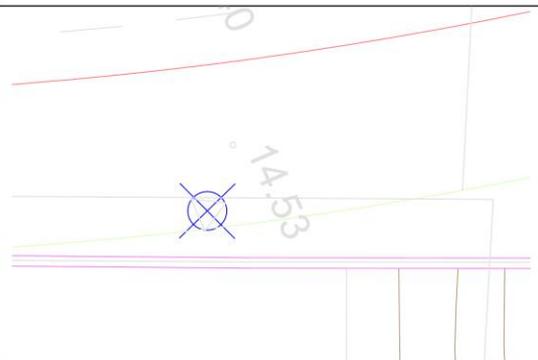
LONGITUD = 1 ° 58' 17.30104" W

LATITUD = 43 ° 18' 25.08253" N

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN



KROKISA / CROQUIS



ARGAZKIA / FOTO



XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE



Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

**LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA**

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE Nº:	KOKAPENA / UBICACIÓN:
BR-1240	<i>La chapa esférica del Ayto. se encuentra en la Avenida Zorroaga en la acera entre la carretera y las vías de ETS. Está ubicada en la glorieta con la calle Toribio Alzaga.</i>

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:
GNSS

U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)	(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK / COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)
X = 583392.014 Y = 4795098.069 Z (orto.) = 6.423 <i>ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996</i>	LONGITUD = 1 ° 58' 18.50963" W LATITUD = 43 ° 18' 14.73908" N

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN	KROKISA / CROQUIS

ARGAZKIA / FOTO	XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE

Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE Nº:

BR-1241

KOKAPENA / UBICACIÓN:

La chapa esférica del Ayto. se encuentra en la calle de Los Astilleros en la acera entre la carretera y el parque del Paseo Bizkaia. Se ubica en la quiebro de la acera al final de la calle.

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:

GNSS

**U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK /
COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)**

X = 583518.242

Y = 4795345.007

Z (orto.) = 9.395

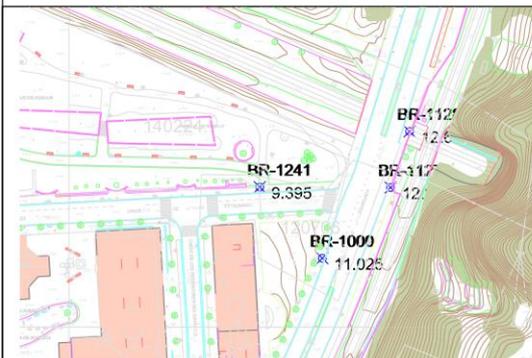
ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996

**(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK /
COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)**

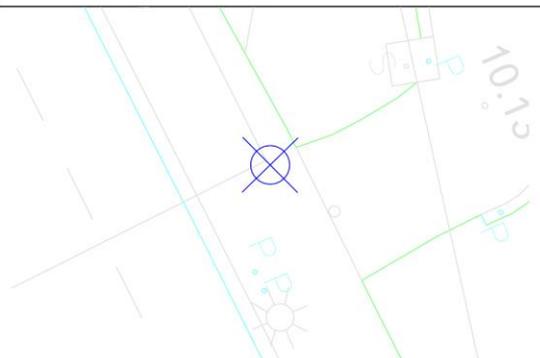
LONGITUD = 1 ° 58' 12.77256" W

LATITUD = 43 ° 18' 22.69228" N

KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN



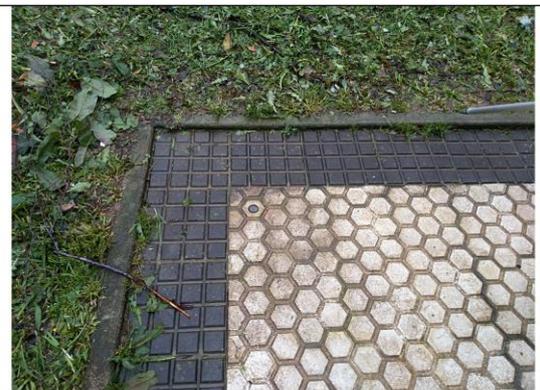
KROKISA / CROQUIS



ARGAZKIA / FOTO



XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE



Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

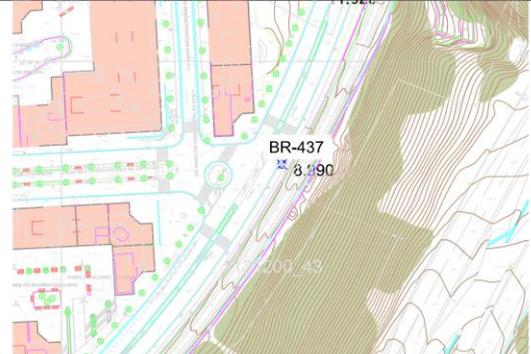
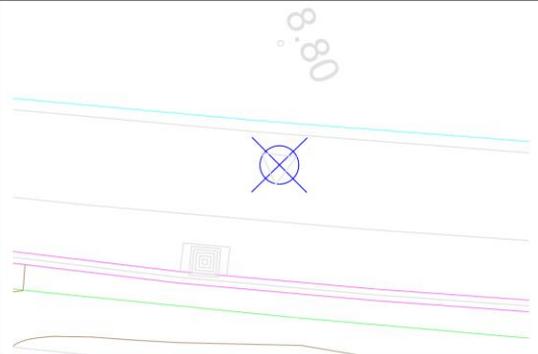
**ZUHINKETA ERPINEN SAREA
RED DE BASES DE REPLANTEO**

**LOIOLA ERRIBERAKO TRUKE-GELTOKIAREN AZTERKETA INFORMATIBOA
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA ESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE RIBERAS DE LOIOLA**

ERPIN ZNBK. / VÉRTICE N.º:	KOKAPENA / UBICACIÓN:
BR-437	<i>La chapa esférica del Ayto. se encuentra en la Avenida Zorroaga en la acera entre la carretera y las vías de ETS. Está ubicada en la glorieta con la calle Pescadores de Terranova.</i>

BEHAKETA METODOA / MÉTODO DE OBSERVACIÓN:
GNSS

U.T.M. (ETRS89) KOORDENATUAK / COORDENADAS U.T.M. (ETRS89)	(ETRS89) KOORDENATU GEODESIKOAK / COORDENADAS GEODÉSICAS (ETRS89)
X = 583529.413 Y = 4795250.031 Z (orto.) = 8.990 <i>ESKALA FAKTOREA / FACTOR DE ESCALA: 0.9996</i>	LONGITUD = 1 ° 58' 12.32875" W LATITUD = 43 ° 18' 19.60949" N

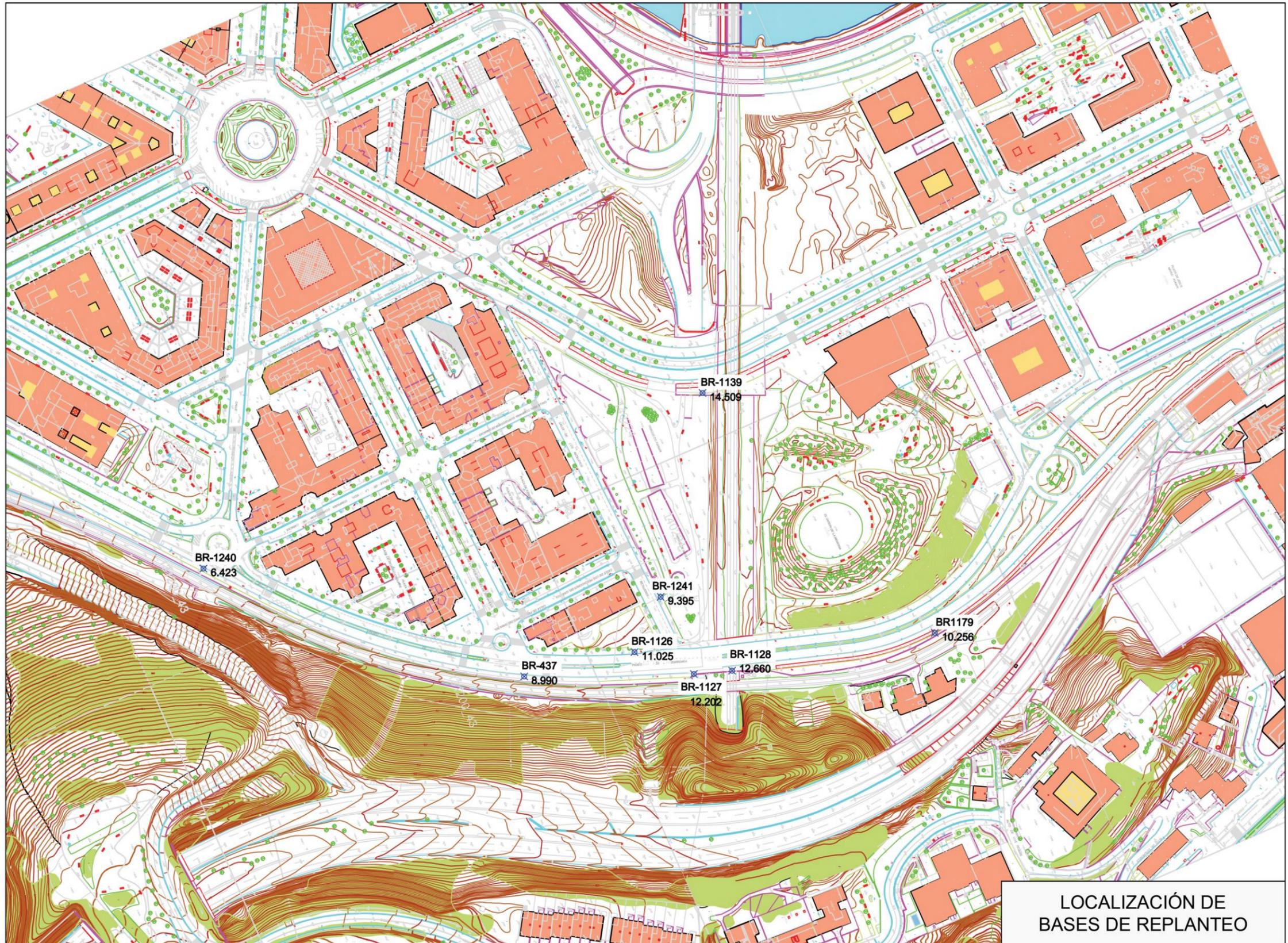
KOKAPEN PLANOA / PLANO DE SITUACIÓN	KROKISA / CROQUIS
	

ARGAZKIA / FOTO	XEHETASUN ARGAZKIA / FOTO DETALLE
	

Behaketa data / Fecha observación: Septiembre 2019

6. LOCALIZACIÓN DE BASES DE REPLANTEO

Se incluye a continuación el plano a escala 1/2000 con la situación de las bases de replanteo reseñadas.



7. LISTADO DE COORDENADAS DE TODAS LAS BASES DEL TRABAJO

Se indican a continuación las coordenadas UTM ETRS 89 de las bases utilizadas para la toma de datos topográficos.

BASE	COORDENADAS ETRS89		
	X	Y	Z
BR1126	583542.560	4795317.147	11.025
BR1127	583569.054	4795344.831	12.202
BR1128	583576.436	4795366.853	12.660
BR1179	583604.472	4795488.496	10.256
BR1139	583415.314	4795417.487	14.509
BR1240	583392.014	4795098.069	6.423
BR1241	583518.242	4795345.007	9.395
BR437	583529.413	4795250.031	8.990

8. TOPOGRÁFICO

Con los datos tomados en campo se generan los siguientes archivos.

- TOPO 1-2 Inter Loiola.dwg
- TOPO 1-2 Inter Loiola.sup
- TOPO 3 Inter Loiola.dwg
- TOPO 4 Inter Loiola.dwg
- TOPO 5 Inter Loiola.dwg
- TOPO 6 Inter Loiola.dwg

9. SECCIONES

Han sido comprobados en campo los gálibos en las vías existentes tanto para las de propiedad de ETS como para las de ADIF.

En la zona de cruce de las vías de ETS y ADIF nos encontramos con la siguiente situación:

- Cota de vía ETS $Z = 12,12$ m.
- Cota de vía ADIF $Z = 5,70$ m.



Zona de cruce de las vías de ETS y de ADIF.



Cruce de las vías de ETS y de ADIF.

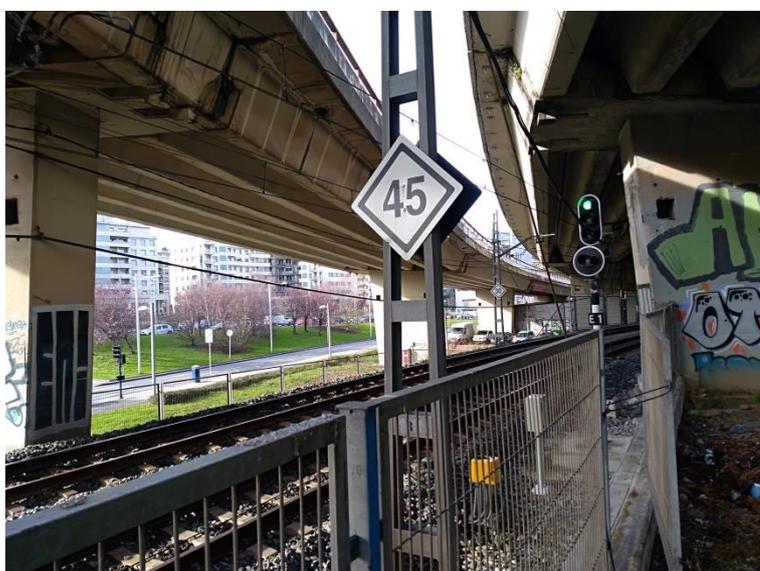
9.1. VÍAS PROPIEDAD DE ETS

Para las vías propiedad de ETS, en la zona final del tramo donde se proyecta la incorporación a la vía actual se comprueba el gálibo al viaducto de la GI-20, teniendo la siguiente situación:

- Cota de vía $Z = 9,55 - 9,40$ m. → Gálibo mínimo $\Delta Z = 5,05$ m.



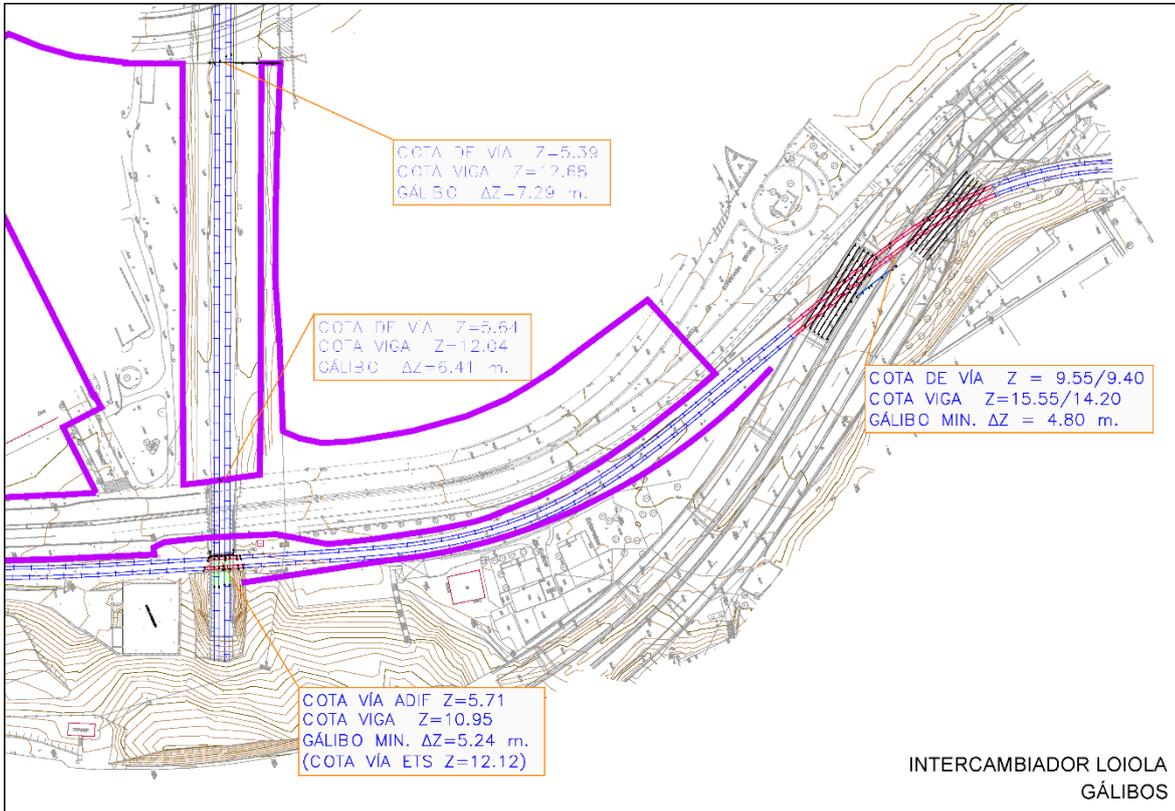
Situación de las vías de ETS bajo el viaducto de la GI-20.



Situación de las vías de ETS bajo el viaducto de la GI-20.

9.2. VÍAS PROPIEDAD DE ADIF

En cuanto a las vías propiedad de ADIF, los gálibos existentes respecto a las estructuras de los viaductos de la calle Gregorio Ordóñez, el paseo Zorroaga y las vías de ETS son los siguientes:



Cruce ADIF – Calle Gregorio Ordóñez:

- Cota de vía ADIF Z = 5,39 m.
- Cota de viga Z = 12,68 m.
- GÁLIBO $\Delta Z = 7,29$ m.

Cruce ADIF – Paseo Zorroaga:

- Cota de vía ADIF Z = 5,64 m.
- Cota de viga Z = 12,04 m.
- GÁLIBO $\Delta Z = 6,41$ m.

Cruce ADIF – ETS:

- Cota de vía ADIF Z = 5,71 m.
- Cota de viga Z = 10,95 m.
- GÁLIBO $\Delta Z = 5,24$ m.



Situación de las vías de ADIF bajo la calle Gregorio Ordoñez (vista desde Av. Zorroaga).



Situación de las vías de ADIF bajo la calle Gregorio Ordoñez (vista desde Av. Riberas de Loiola).