



Co-financed by the Connecting Europe  
Facility of the European Union



Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Estudio de Viabilidad, Anteproyecto, Proyecto Constructivo de Referencia, Documentación Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico de una

## **Línea de Tranvía Este – Oeste en Zaragoza**

# **ANTEPROYECTO**

## **Anejo nº2. Cartografía y Topografía**

Zaragoza, marzo de 2019





Co-financed by the Connecting Europe  
Facility of the European Union



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>APÉNDICE Nº 1.INFORME DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....</b>	<b>4</b>



Co-financed by the Connecting Europe  
Facility of the European Union

## 1. INTRODUCCIÓN

A continuación se expone la metodología utilizada en los trabajos de obtención de la cartografía y topografía para la realización de este anteproyecto.

Estos trabajos fueron encomendados por la UTE TYPASA-IDOM a la empresa PRECISA HDS S.L. El trabajo ha consistido en el levantamiento cartográfico a escala 1:500. En el Apéndice nº1 se muestra un informe técnico sobre el levantamiento cartográfico realizado.

Además del levantamiento cartográfico señalado anteriormente, se ha llevado a cabo el levantamiento de las secciones del cubrimiento del Río Huerva bajo el Paseo de la Constitución. En zonas donde ha sido necesario ampliar la cartografía, se han utilizado las curvas de nivel obtenidas a partir de la cartografía del Ayuntamiento de Zaragoza.

A partir del levantamiento cartográfico y de la topografía del Ayuntamiento, se han obtenido las curvas de nivel de las diferentes zonas, configurándose los planos topográficos que se muestran en el Documento nº2 "Planos".

Toda información cartográfica (puntos, datos LIDAR, etc...) obtenida se puede consultar en la edición digital del anteproyecto.



Co-financed by the Connecting Europe  
Facility of the European Union



## APÉNDICE Nº 1. INFORME DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

# LEVANTAMIENTO CARTOGRAFICO 1:500 PARA PROYECTO LÍNEA TRANVIA ESTE – OESTE. ZARAGOZA



## 01. INTRODUCCIÓN

- 1.1.- ANTECEDENTES.
- 1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DEL TRABAJO.

## 02. MEMORIA TECNICA

- 2.1.- SISTEMA DE REFERENCIA
- 2.2.- SISTEMA MOBILE MAPPING
- 2.3.- PROCESO DE TRABAJO MOBILE MAPPING
- 2.4.- FASE DE PRODUCCION CARTOGRAFICA
- 2.5.- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

## 03. ANEXOS

- 3.1.- CALCULOS MOBILE MAPPING
- 3.2.- LISTADO DE BASES Y RESEÑA RED GNSS – ARAGEA
- 3.3.- LISTADO PUNTOS DE CONTROL
- 3.4.- NORMAS CARTOGRAFICAS
- 3.5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS Y CERTIFICADOS

# 01. INTRODUCCIÓN

1.1.- ANTECEDENTES.

1.2.- OBJETO Y ÁMBITO DEL TRABAJO.

## 1.1.- ANTECEDENTES

A través de la UTE IDOM-TYPSA, se contratan los servicios de la empresa PRECISA HDS S.L. para la realización de los trabajos de topografía que a continuación se describen.

El presente trabajo ha sido realizado por D. Ignacio García Iribarría, Ingeniero Técnico en Topografía, colegiado nº 4943 y D. Aitor Larrubia Barroso, Ingeniero Técnico en Topografía, colegiado nº 4186

## 1.2.- OBJETO Y AMBITO DEL TRABAJO

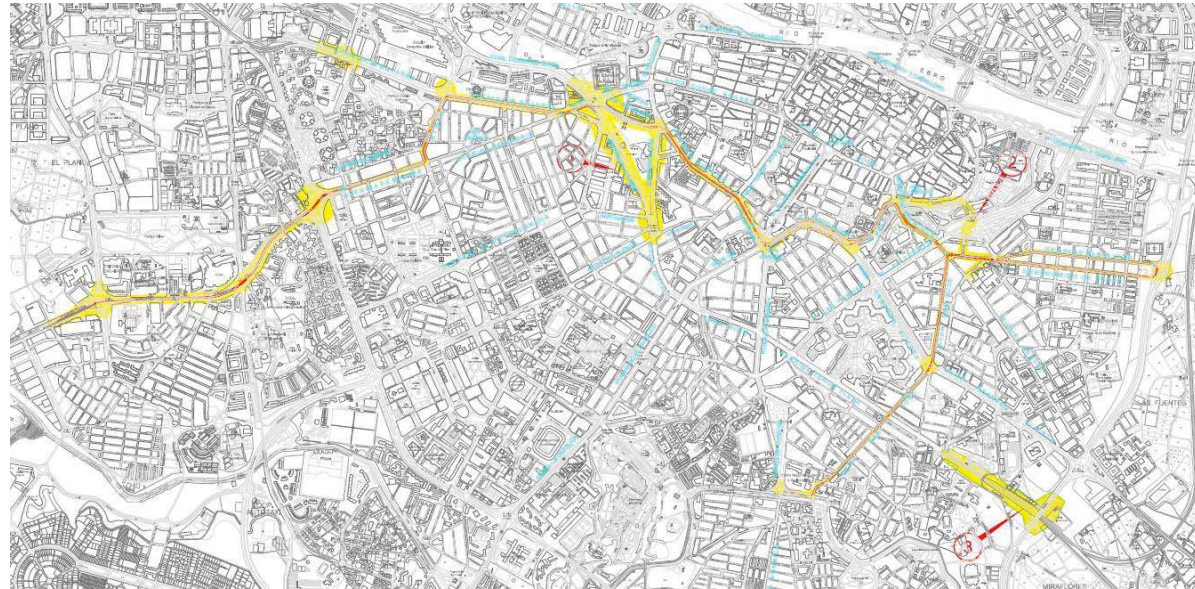
El objeto de este informe es describir los trabajos topográficos necesarios para la realización del levantamiento cartográfico a escala 1:500 de la zona solicitada:

- Levantamiento Cartográfico mediante técnicas de laser escáner dinámico (Mobile Mapping), de todos aquellos puntos necesarios en planimetría y altimetría para la correcta realización de un plano a escala 1:500 de la zona de estudio.

- Levantamiento topográfico mediante técnicas de laser escáner de la estructura de cubrición del rio Huerva, para su posterior estudio de inspección y diagnóstico.

El ámbito del levantamiento abarca 11,3 km de trazado principal por diferentes calles de Zaragoza, siendo éstas las siguientes:

- N-II a la altura del Centro comercial Valdefierro
- Avda. de Madrid
- Calle Rioja
- Avda. de Navarra
- Calle Escrivá de Balaguer
- Paseo Maria Agustín
- Paseo Pamplona
- Paseo de la Constitución
- Paseo la Mina
- Calle Miguel Servet
- Avda. San José
- Paseo del Canal
- Avda. Compromiso de Caspe
- Calle Rodrigo de Rebolledo



Ámbito de la zona de trabajo

Además del levantamiento de la zona de influencia del trazado del tranvía existen 5 áreas de obras complementarias:

1. Proyecto Polígono G-19
2. Restitución Carril bici en las fuentes
3. Proyecto prolongación Tenor Fleta
4. Avenida de Navarra
5. Cubrición Rio Huerva

Para la consecución de la cartografía requerida en este proyecto, se seguirán las indicaciones y requisitos establecidos en el pliego base de contratación, en cuanto a elementos a representar, precisiones del trabajo, equidistancia de las curvas de nivel, ...

Por otro lado se asumirán las normas cartográficas del Ayuntamiento de Zaragoza, según pliego adjunto (Anexo 3.4)

## 02. MEMORIA TECNICA

- 2.1.- SISTEMA DE REFERENCIA
- 2.2.- SISTEMA MOBILE MAPPING
- 2.3.- PROCESO DE TRABAJO MOBILE MAPPING
- 2.4.- FASE DE PRODUCCION CARTOGRAFICA
- 2.5.- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

### 2.1.- SISTEMA DE REFERENCIA

El Sistema Cartográfico a utilizar será el sistema U.T.M. (Universal Transversal de Mercator). Al estar referida la Base de Datos Topográficos al sistema de coordenadas U.T.M., se establecen las siguientes consideraciones técnicas para la elaboración de los trabajos topográficos.

El geode de referencia vigente es EGM 2008.

Las coordenadas planimétricas X, Y serán definidas en el Sistema ETRS89, en cumplimiento del Real Decreto 1071/2007, que establece ETRS89 como el sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica (a partir del 1 de Enero de 2015) y que está materializado por la red REGENTE (Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales).

La coordenada altimétrica Z será definida en el Marco de referencia altimétrico oficial REDNAP (Red de Nivelación de Alta Precisión)

### 2.2.- SISTEMA MOBILE MAPPING

La tecnología HDS se basa fundamentalmente en el uso de equipos de Laser Escáner 3D (estáticos o dinámicos). Este instrumental topográfico permite una toma masiva de puntos del entorno, con unos rangos de precisión milimétricos (relativo), obteniendo un modelo de nube de puntos que deberá ser suficiente para la generación de mediciones precisas de la geometría, así como el análisis y la extracción de información de la misma.



Págin

Cabe destacar que, al tomar datos de la escena completa, si se producen nuevas necesidades no contempladas en un principio se pueden recuperar los datos iniciales y extraer de ellos los elementos que las satisfagan, sin necesidad de una nueva toma de datos en campo.

Aplicando la metodología propuesta obtenemos una toma de datos completa, rápida y sin la necesidad de incluir medios auxiliares de señalización para la obtención de datos de los viales existentes abiertos al tráfico

Para la toma de datos en campo se utiliza el sistema de Mobile Mapping LEICA Pegasus Two, y 2 equipos GPS de doble frecuencia marca LEICA GS-14, con conexión GPRS para trabajos en tiempo real y postproceso, mediante conexión a base de referencia.

El sistema Mobile Mapping va embarcado en un vehículo tipo turismo, e integra diferentes conjuntos de sensores:

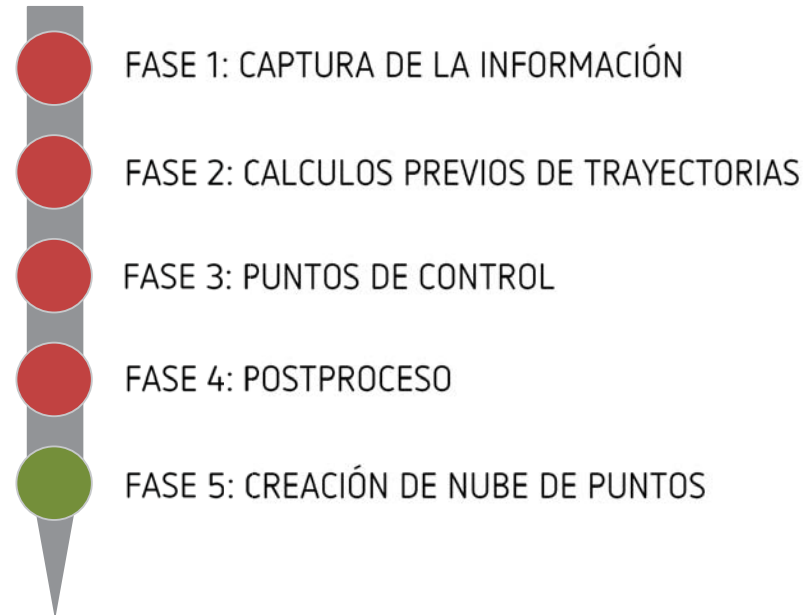
- GPS
- SCANER PERFILOMETRO
- 7 CAMARAS
- IMU (SISTEMA INERCIAL)





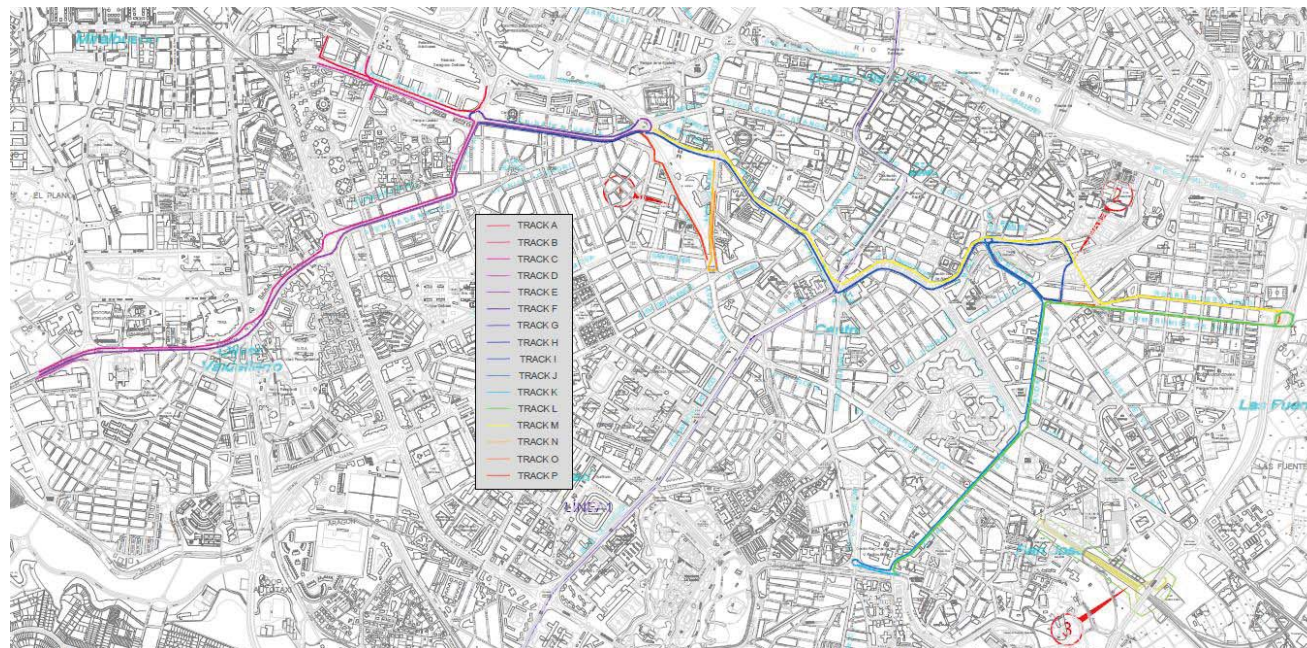
## 2.3.- PROCESO DE TRABAJO MOBILE MAPPING

Dentro de los trabajos a realizar en campo y gabinete, explicaremos las diferentes FASES a realizar:



Previo a la captura de la información en campo se planificarán las trayectorias/tracks a realizar con el equipo Mobile Mapping, de manera que se asegure una cobertura óptima de nube de puntos, realizando en todos aquellos casos trayectorias de ida y vuelta en diferentes sentidos de calzada.

Ésta fase es muy importante ya que determinará la cantidad de pasadas a realizar evitando al máximo posibles zonas de sombras.

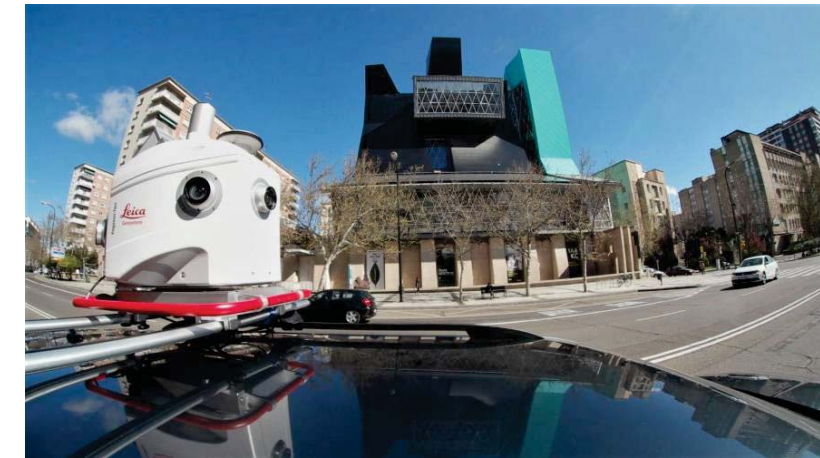


## FASE 1: CAPTURA DE LA INFORMACIÓN

El primer paso a realizar para la toma de datos sería el montaje y puesta en marcha del equipo de medida, montaje que se realiza sobre un vehículo convencional.

Tiempos de instalación y puesta en marcha del sistema:

- Montaje/desmontaje en el vehículo y puesta en marcha = 20 minutos.
- Calibración estática de inicio y final = 10 min (5' al inicio y 5' al final)
- Calibración dinámica de inicio y final = 10 min (5' al inicio y 5' al final)
- Recorrido (60 km aprox) = 3 horas. (Circulación media 20km/h)



Tras la fase de calibración e inicialización del sistema, se procede con la toma de datos siguiendo las trayectorias planificadas, a fin de cubrir el trazado de proyecto, así como las áreas complementarias (1, 2 y 4).

Se elige un día y horario determinados intentando minimizar la presencia de tráfico (Domingo 8:00 am). Para evitar interferencias en la toma de datos, sobre todo en la parte trasera del vehículo de medida, se implementa la presencia de otro vehículo de cobertura que fuerza al tráfico circundante a mantenerse a una distancia óptima del punto de medida (15-20 m.)



## FASE 2: CALCULOS PREVIOS DE TRAYECTORIAS

Con los datos adquiridos, ya en gabinete, se procede al cálculo inicial de trayectorias. En esta fase de cálculo se obtienen unos datos iniciales de precisiones y calidad de las observaciones realizadas. Analizando dicha información se decide que zonas cumplen con las precisiones requeridas por el pliego y en cuales es necesaria la toma de puntos de control para refinar dicha precisión.

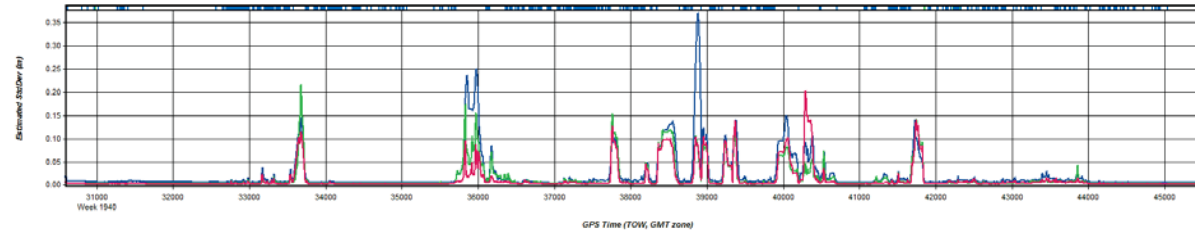
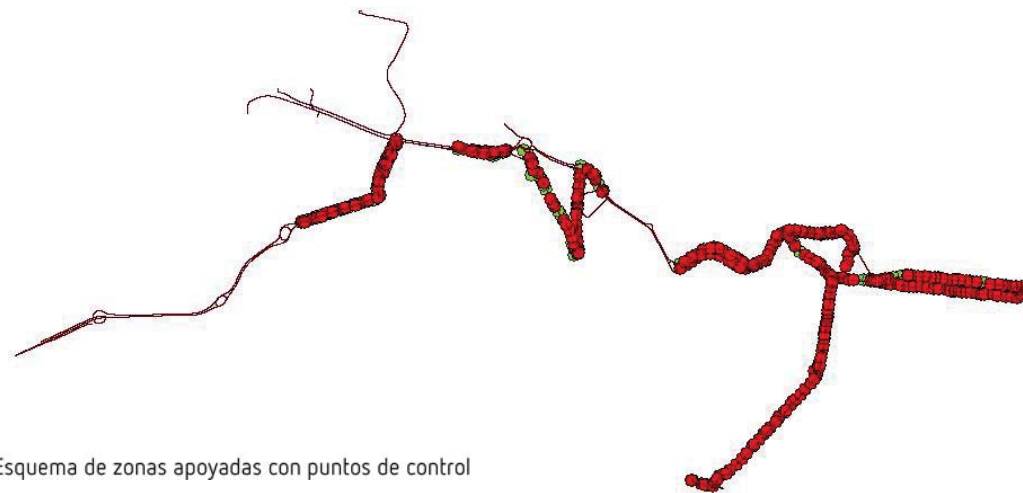


Figure :[Smoothed TC Combined] - Estimated Position Accuracy Plot

## FASE 3: PUNTOS DE CONTROL

Dadas las características del trazado, principalmente urbano, existen zonas de baja calidad de datos GPS, en los que el cálculo de trayectoria adolece de precisión suficiente. Se toman en estas zonas puntos de control que son elementos del entorno claramente identificables en la nube de puntos. Se eligen para ello principalmente marcas viales y otros elementos de suelo ya que estos aparecen representados con gran resolución.

Dada la imposibilidad de la utilización del GPS, se realiza la toma de estos puntos por levantamiento directo con estación Total. Esta fase del trabajo se apoya en la Red de bases existente del Ayuntamiento de Zaragoza (RTM). Anexo 3.3



Esquema de zonas apoyadas con puntos de control

## FASE 4: POSTPROCESO

Las coordenadas de los puntos de control entran a formar parte del proceso de cálculo y refinado de trayectorias, otorgando al resultado final la precisión requerida.

Los puntos de control tienen que ser identificados y seleccionados manualmente sobre la nube de puntos medida, de manera que el software los incluya en su matriz de cálculo, junto con todos los datos aportados por el sistema Mobile Mapping.



## FASE 5: CREACIÓN DE NUBE DE PUNTOS

Una vez realizado el refinado de trayectorias asegurando de esta manera las precisiones exigidas, se procede a la creación y exportación de la nube de puntos georreferenciada. Toda esta documentación es la que va a servir de base para el siguiente proceso de producción cartográfica, realizada sobre software específico de manejo de nubes de puntos.



#### 2.4.- FASE DE PRODUCCION CARTOGRAFICA

Con la nube de puntos procesada, y habiendo superado el control de calidad en cuanto a precisiones se refiere, se realiza todo el trabajo de delineación de la cartografía 1:500 del trazado del tranvía así como de las obras complementarias, teniendo en cuenta las normas cartográficas del Ayuntamiento de Zaragoza, en cuanto a la forma de presentación de la documentación. Se adecuan los nombres de las capas que contendrán la información específica, colores, grosores, tipos de líneas y bloques representativos.

El software utilizado para la delineación es Cyclone Survey, de la marca Leica. Este programa permite la gestión de nubes de puntos de proyectos grandes y la delineación sobre la nube, utilizando para ello la herramienta específica "Virtual surveyor". Con esta aplicación se va navegando por la nube de puntos, pinchando en los puntos que definen las líneas representativas del trabajo.

En una primera fase se procede a delinear únicamente las líneas de bordillo, calzada y fachada, que nos ayudan a generar un modelo digital 3D preciso del suelo, teniendo en cuenta cualquier cambio o variación de la pendiente de la calle, así como las alturas de bordillos y jardineras.

En una segunda fase, se completa toda la información cartográfica correspondiente a servicios, mobiliario urbano, cotas de portal ... Toda esta información se exporta junto con las líneas y modelo 3D creado en la primera fase a un software de CAD, donde se aplica el formato definitivo de entrega, teniendo en cuenta las especificaciones exigidas.

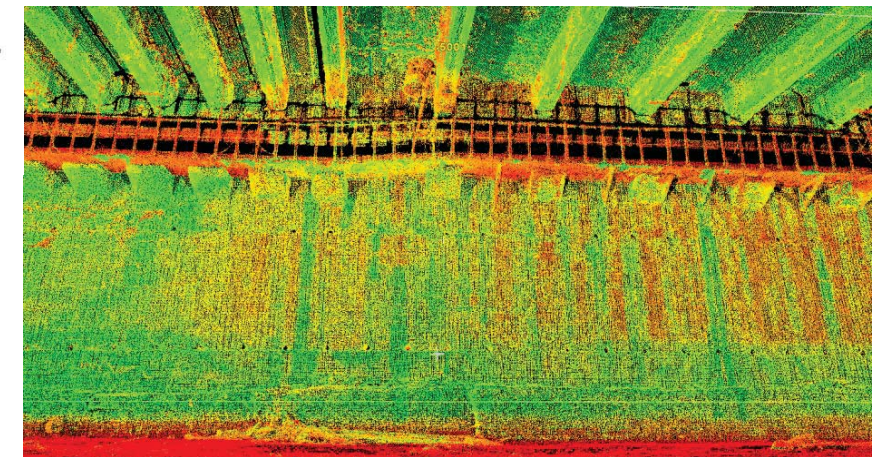
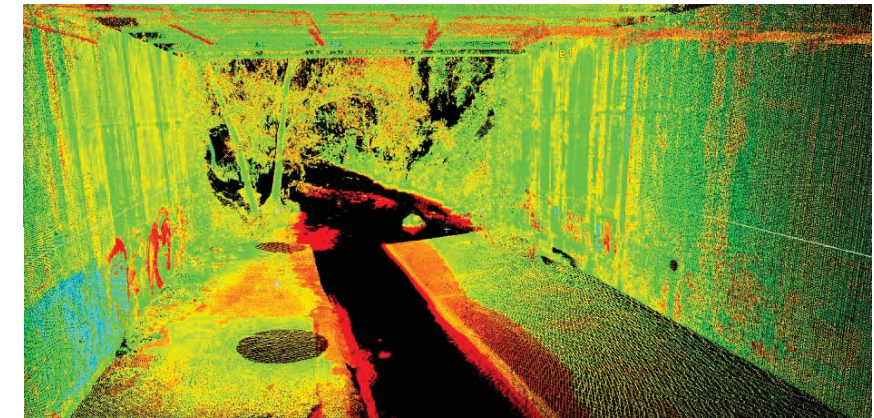


#### 2.5.- TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Los datos obtenidos con el sistema Mobile Mapping nos aseguran tener una cobertura de datos de entre el 85% y el 90% del total de la zona de estudio. Para todas aquellas zonas donde no hubiera información, ya sea por imposibilidad de acceso del equipo o bien por las sombras proyectadas de obstáculos, se procederá a la toma de todas por métodos clásicos, Estación total, GPS o Laser escáner terrestre, apoyado en las bases de la red topográfica del Ayuntamiento RTM.

La zona 3, correspondiente a la ampliación de Tenor Fleta, se procede a realizar la toma de datos con un equipo GPS con conexión GPRS a la Red de ARAGEA, debido a la imposibilidad de introducir el sistema Mobile Mapping en ésta zona.

En el caso concreto de la toma de datos de cubrición del Rio Huerva, el método utilizado es con un escáner laser terrestre modelo Leica P20. Se parte de aguas abajo, previa conexión con bases de topografía colocadas a ambos lados del rio y se accede al interior realizando escaneos cada 4-7 m. completando un total de 700 m.



## 3.1.- CALCULOS MOBILE MAPPING

## 03. ANEXOS

- 3.1.- CALCULOS MOBILE MAPPING
- 3.2.- LISTADO DE BASES Y RESEÑA RED GNSS – ARAGEA
- 3.3.- LISTADO PUNTOS DE CONTROL
- 3.4.- NORMAS CARTOGRAFICAS
- 3.5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS Y CERTIFICADOS

# Output Results for ZARAGOZA LINEA 2

Inertial Explorer Version 8.70.4301  
03/30/2017

Figure 1: Smoothed TC Combined - Map

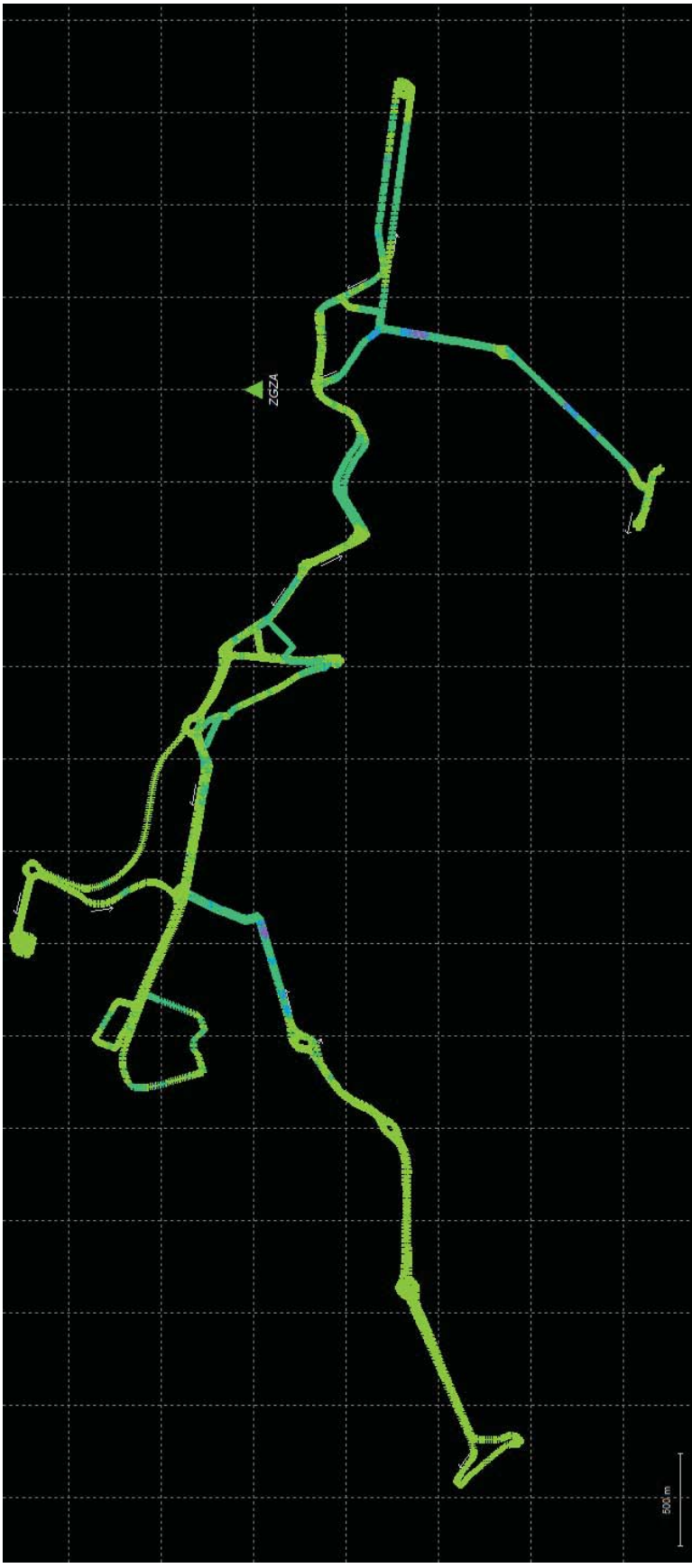


Figure 2: [Smoothed TC Combined] - Estimated Position Accuracy Plot

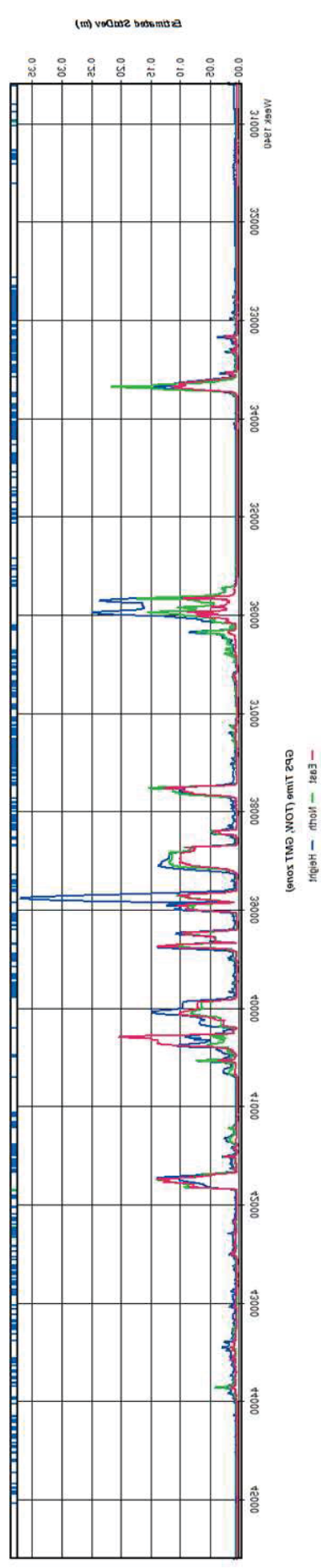


Figure 3: [Smoothed TC Combined] - Number of Satellites Line Plot

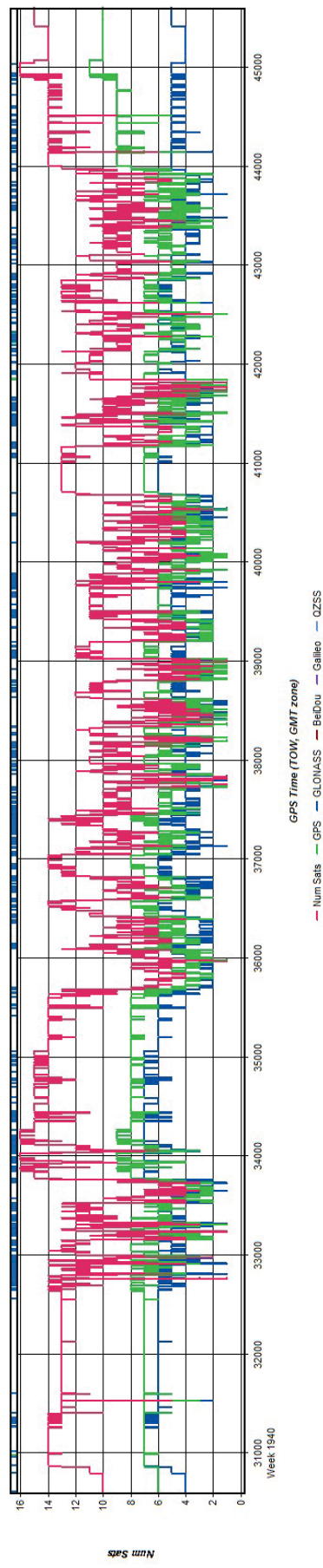


Figure 4: [Smoothed TC Combined] - Forward/Reverse or Combined Separation Plot

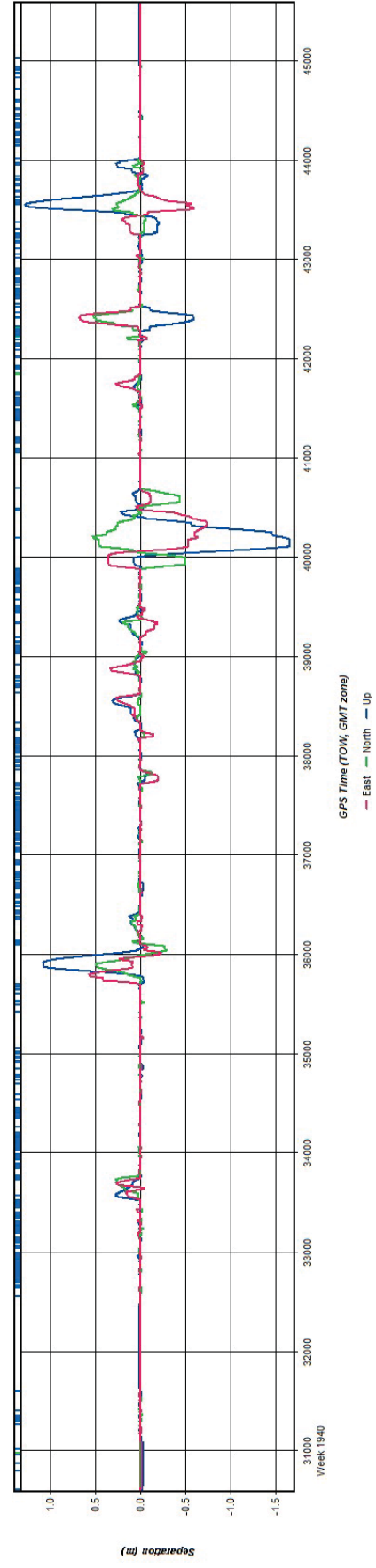


Figure 5: [Smoothed TC Combined] - Float or Fixed Ambiguity

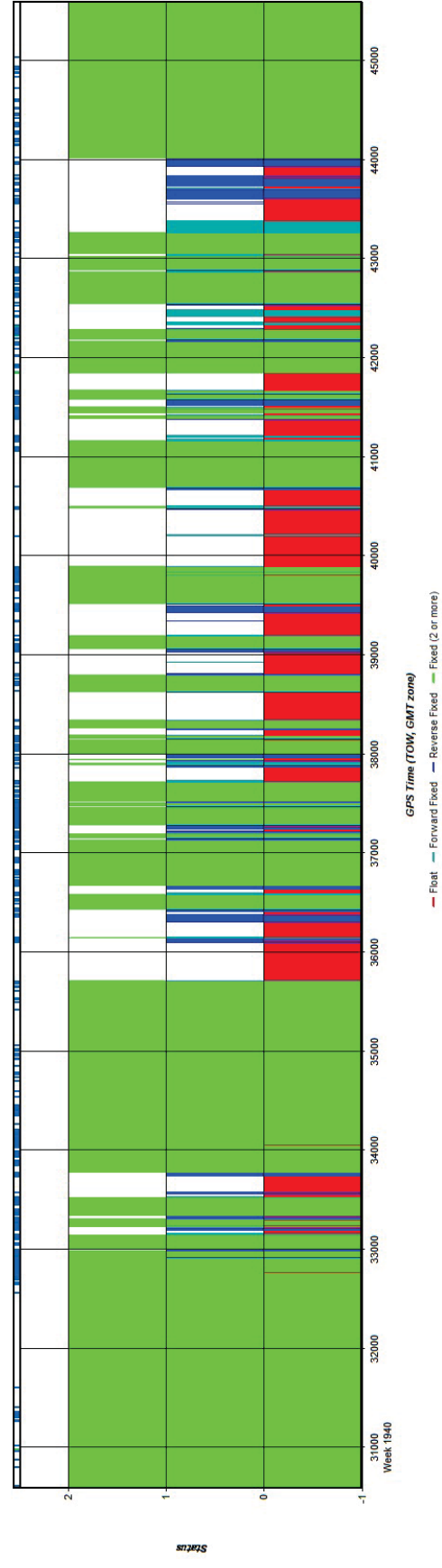


Figure 6: Ibai\_Demo\_8cmDOWN [Smoothed TC Combined] - Number of Satellites Bar Plot

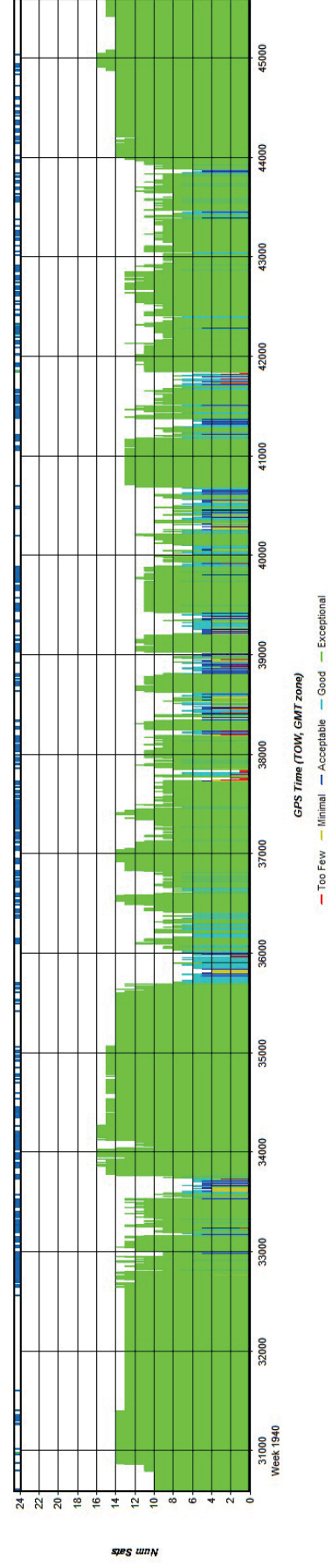
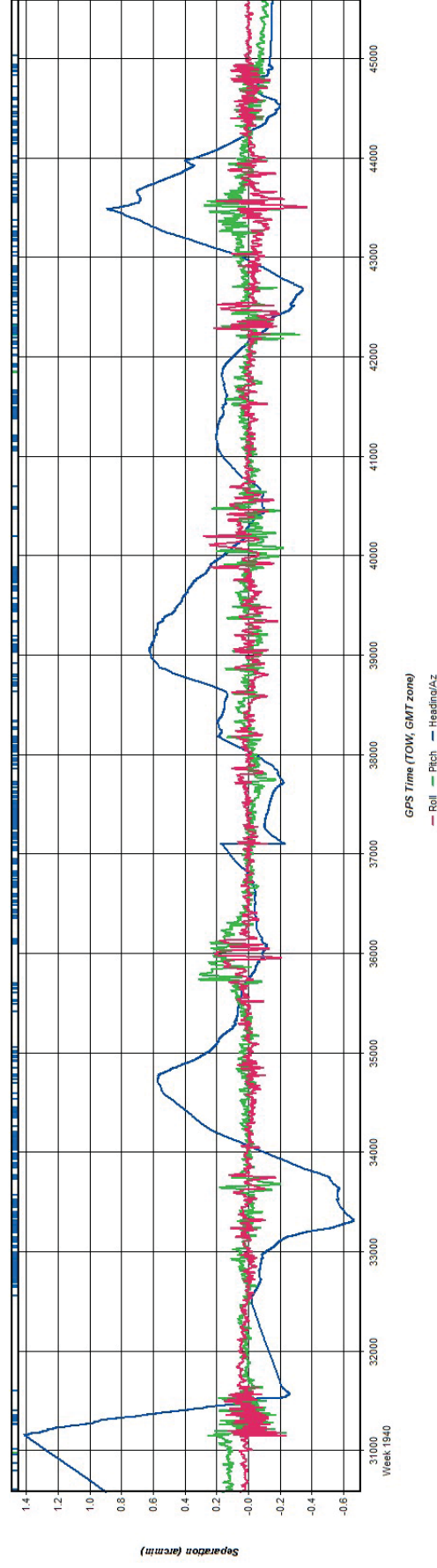
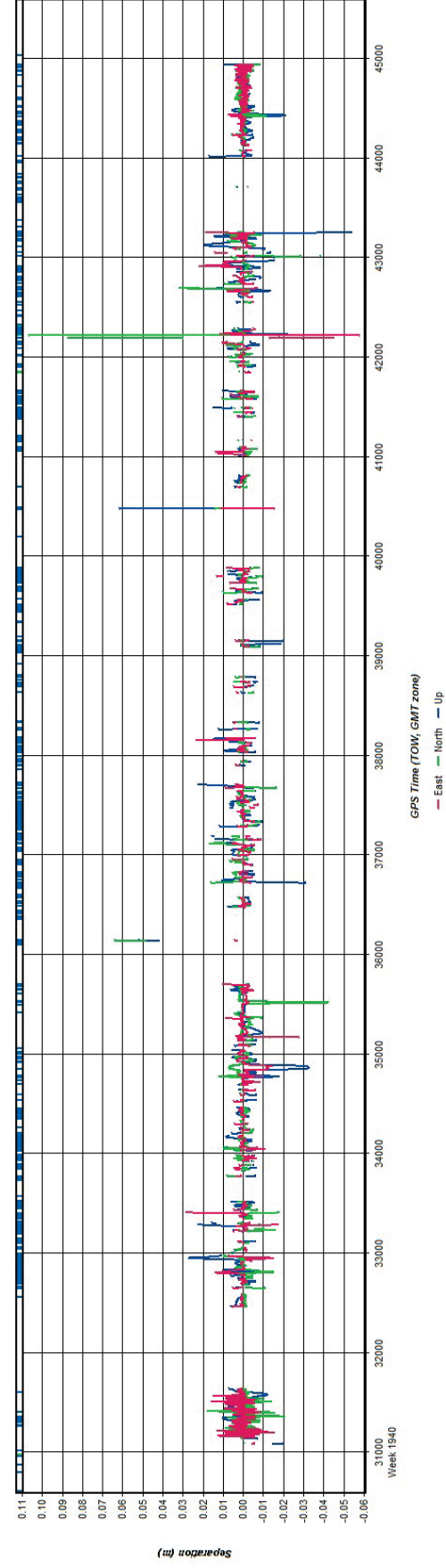


Figure 7: [Smoothed TC Combined] - Fwd/Rev Attitude Separation Plot



### 3.2.- LISTADO DE BASES Y RESEÑA RED GNSS – ARAGEA

Figure 8: [Smoothed TC Combined] - Forward/Reverse Separation Plot (Fixed)



BASE	X	Y	Z Orto
3196	675456.576	4613486.984	208.833
3727	675577.013	4613312.175	211.182
3775	675524.874	4613392.414	210.502
4735	676056.091	4612783.169	210.236
7250	677046.973	4612987.487	200.355
7251	677288.323	4613016.050	198.087
7345	677375.723	4612901.721	199.871
7720	676939.892	4612995.855	201.870
7749	676947.370	4612964.791	200.760
7753	677083.276	4612993.987	200.020
9242	677141.599	4612749.303	204.787
9740	678212.056	4612647.825	195.230
9762	678358.844	4612568.683	194.928
9764	677852.003	4612620.429	244.310
9765	677697.559	4612637.379	343.844
9766	677504.523	4612663.391	202.940
9770	677456.174	4612843.507	200.939
9771	677387.321	4612841.037	201.400
9772	677435.283	4612758.165	202.534
9786	678057.153	4612677.780	195.526
9788	678376.800	4612642.778	194.773
9801	677290.792	4612685.770	204.884
10747	678275.155	4612561.536	195.134
10749	677954.244	4612600.085	195.139
10750	677765.372	4612621.448	198.528
10751	677612.086	4612638.283	200.962
10761	677402.109	4612657.527	203.888
10762	677310.278	4612555.317	204.012
11701	677167.836	4612453.056	205.510
11728	677101.844	4612037.051	206.109
11752	677112.978	4612099.753	205.654
12703	677128.171	4612277.186	206.200
12705	677101.446	4612117.607	205.940
12712	677176.095	4612690.953	205.362

13248	676962.651	4612859.721	203.493
13249	676864.311	4613006.085	202.806
13703	676721.945	4612818.201	202.220
13704	676601.683	4612768.984	203.190
13709	676781.756	4612840.119	203.270
14168	676217.656	4612833.294	208.781
14204	676350.167	4612861.300	205.887
14205	676529.651	4612775.190	203.271
14743	676466.400	4612813.680	203.670
14744	676393.546	4612851.669	205.125
15213	676832.730	4611701.897	210.915
15267	677072.726	4611988.007	206.375
15731	676859.390	4611753.789	210.015
17167	676041.337	4612729.385	210.340
18109	675421.999	4613462.437	209.153
18701	675420.285	4613434.493	209.199
18718	675440.803	4613038.401	212.555
18725	675411.054	4613148.645	211.644
18737	675438.205	4613434.011	209.377
19108	675389.306	4613214.666	210.985
19709	675045.912	4613554.284	208.974
19717	675088.962	4613464.845	209.040
19727	675118.060	4613412.217	209.410
19730	675131.288	4613412.144	209.429
19735	675189.845	4613293.057	209.246
19737	675324.719	4613058.431	211.502
19738	675366.780	4612925.919	214.607
19739	675007.110	4613629.725	209.944
19742	675335.103	4613367.495	210.119
19743	675400.523	4613354.516	209.858
19744	675407.680	4613292.751	210.601
19750	675227.551	4613218.419	209.525
20723	674883.905	4613558.288	208.354
22189	673995.301	4613245.745	216.822
22191	673641.708	4613133.187	215.931
22400	673460.944	4613072.756	215.558
25180	675378.225	4612867.251	214.759
25727	675367.141	4612849.593	214.366
35728	676414.969	4611303.303	235.074
35748	676561.672	4611427.693	222.055

36731	676355.059	4611228.298	236.524
36748	676456.314	4611295.605	234.478
36758	676703.823	4611564.757	214.067
36764	676176.713	4611238.210	237.100
36767	676510.433	4611354.049	228.298
37820	676362.182	4611188.044	236.745
40190	673820.702	4613204.170	216.620
40467	673314.701	4613077.250	218.756
40781	673992.051	4613377.677	215.444
40806	673971.747	4613327.896	216.329
42141	674649.169	4613565.538	212.034
42719	674132.796	4613645.705	208.708
44061	674496.333	4613617.517	212.818
44145	673269.838	4613992.126	205.262
44801	674057.790	4613788.926	203.429
44802	674031.316	4613708.921	207.084
44803	674137.437	4613715.879	207.988
57881	672680.613	4612415.659	232.240
58466	673344.115	4612940.802	218.120



## 3.3.- LISTADO PUNTOS DE CONTROL

**Estación permanente de Zaragoza (ZGZA)****SITUACIÓN**

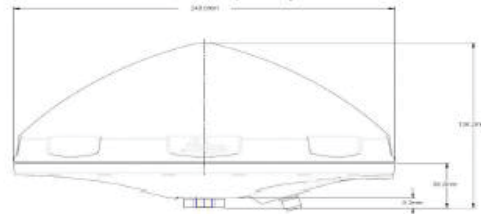
Código estación: ZGZA  
 Nombre: Zaragoza  
 Localización: Plaza San Pedro Nolasco, 7  
 50071 Zaragoza (Zaragoza)  
 Tipo instalación: Mástil de acero galvanizado de 1,5 m. anclado a pared y terminado en tornillo y tuerca 5/8". Nivelada y orientada al norte.  
 Fecha instalación: 26/09/2013

**COORDENADAS ETRS89**

Cartesianas (X,Y,Z)	Geográficas (φ, λ, h)	U.T.M. (x,y,huso)
4.772.401,6373	41° 39' 08" 27738 N	676.844,87
-72.990,2447	0° 52' 34" 41702 W	4.613.351,40
4.217.009,9961	276,8057 m. (elipsoidal)	30

**INSTRUMENTACIÓN**

Receptor: LEICA GR10  
 Antena: Leica AR10(LEIAR10 NONE)  
 Altura antena: 0 metros  
 Observaciones: GPS y GLONASS  
 Frecuencias: L1, L2 y L2C

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

Número **DOMES: 13462M002**

Rinex horarios de 1 segundo y diarios de 30 segundos:  
<http://www.aragon.es/aragea>  
<http://sitar.aragon.es/aragea>  
 e-mail de contacto: [aragea@aragon.es](mailto:aragea@aragon.es)  
 Última actualización: **29/11/2013**

**IMÁGENES**

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
1	673831.122	4613197.829	216.655	PASO
2	673825.466	4613199.264	216.608	PASO
3	673772.609	4613181.906	216.505	F
4	673760.847	4613178.138	216.463	F
5	673761.735	4613182.084	216.440	RG
6	673734.055	4613171.078	216.387	F
7	673727.347	4613166.408	216.519	RG
8	673702.306	4613160.916	216.250	F
9	673678.997	4613153.437	216.113	F
10	673674.120	4613147.805	216.075	F
11	673653.546	4613142.859	215.961	RG
12	673639.021	4613136.815	215.869	RG
13	673626.404	4613136.673	215.842	F
14	673585.057	4613120.903	215.787	RG
15	673559.211	4613111.561	215.560	PASO
16	673553.715	4613112.562	215.561	PASO
17	673530.480	4613103.589	215.693	RG
18	673526.559	4613099.252	215.468	F
19	673496.488	4613091.778	215.486	F
20	673487.938	4613089.681	215.600	RG
21	673471.235	4613078.385	215.368	F
22	673450.636	4613079.473	215.508	RG
23	673461.235	4613083.265	215.471	F
24	673591.326	4613119.130	215.578	SUM
25	673859.993	4613210.474	216.594	F
26	673872.577	4613212.135	216.751	RG
27	673907.770	4613223.520	216.792	RG
28	673913.328	4613224.091	216.666	F
29	673923.314	4613228.621	216.823	RG
30	673924.546	4613227.553	216.689	PASO
31	673929.990	4613231.617	216.692	F
32	673956.090	4613239.287	216.834	RG
33	673967.150	4613238.721	216.613	RG
34	673980.981	4613246.943	216.887	RG
35	673986.227	4613247.402	216.751	PASO
36	673989.685	4613250.763	216.806	PASO
37	673994.004	4613266.042	216.580	PASO
38	674006.922	4613263.074	216.732	F
39	674005.069	4613265.578	216.741	RG
40	673985.075	4613316.295	216.424	F
41	673992.545	4613321.277	216.135	F
42	673989.117	4613339.967	216.134	RG

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
43	673990.408	4613346.070	216.032	F
44	673997.296	4613362.585	215.848	RG
45	673997.311	4613362.606	215.848	RG
46	674001.161	4613376.399	215.520	F
47	674001.794	4613364.100	215.601	F
48	674001.274	4613390.452	215.187	F
49	675577.013	4613312.175	211.182	PASEO M AGUSTIN
50	675524.874	4613392.414	210.502	PASEO M AGUSTIN
51	674124.046	4613633.736	209.032	PASO
52	674117.238	4613636.894	209.007	PASO
53	674109.390	4613636.488	209.045	PASO
54	674116.793	4613647.675	208.636	RG
55	674106.961	4613613.221	210.585	F
56	674095.727	4613608.698	210.934	F
57	674080.683	4613573.498	212.902	F
58	674083.887	4613562.256	213.155	F
59	674086.551	4613558.559	213.168	RG
60	674086.216	4613553.877	213.226	F
61	674066.207	4613529.245	213.656	PASO
62	674053.685	4613530.169	213.658	PASO
63	674044.419	4613510.919	213.934	F
64	674038.972	4613492.233	214.258	F
65	674023.981	4613461.676	214.491	F
66	674015.352	4613437.840	214.653	PASO
67	674027.881	4613423.450	214.783	F
68	674034.089	4613449.038	214.725	F
69	674049.647	4613486.628	214.301	F
70	674064.170	4613517.531	213.776	F
71	674062.871	4613531.852	213.655	RG
72	676056.091	4612783.169	210.236	PASEO CONST
73	674557.323	4613605.326	213.052	F
74	674556.727	4613595.354	213.149	RG
75	674556.063	4613593.552	213.060	F
76	674594.878	4613588.163	212.766	PASO
77	674593.911	4613589.894	212.895	RG
78	674595.090	4613591.279	212.821	PASO
79	674645.430	4613577.859	212.100	F
80	674649.514	4613582.598	211.960	F
81	674657.884	4613579.504	211.923	RG
82	674661.241	4613585.853	211.827	F
83	674690.933	4613569.287	211.443	F
84	674722.296	4613564.436	210.953	F

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
85	674703.976	4613573.182	211.287	RG
86	674686.507	4613575.772	211.597	RG
87	674738.649	4613562.930	210.741	PASO
88	674785.084	4613553.043	209.992	PASO
89	674796.134	4613549.757	209.843	F
90	674792.062	4613564.422	209.873	PASO
91	674748.523	4613575.735	210.517	RG
92	674740.559	4613576.824	210.682	PASO
93	674737.607	4613567.994	210.722	RG
94	674803.871	4613565.644	209.603	F
95	674834.862	4613570.709	208.799	F
96	674859.409	4613575.209	208.438	F
97	674887.410	4613582.664	208.168	PASO
98	674892.913	4613581.430	208.137	RG
99	674893.598	4613580.145	208.124	PASO
100	674889.102	4613577.974	208.132	PASO
101	674868.488	4613570.555	208.504	RG
102	674812.254	4613549.040	209.595	F
103	674800.184	4613542.464	209.779	RG
104	675571.714	4613294.285	211.357	PASO
105	675578.281	4613298.771	211.442	PASO
106	675548.950	4613335.079	211.108	F
107	675522.774	4613375.606	210.683	F
108	675471.685	4613429.106	209.538	F
109	675475.823	4613439.649	209.752	RG
110	675467.808	4613445.162	209.529	PASO
111	675470.378	4613448.278	209.519	PASO
112	675504.985	4613413.421	209.985	F
113	675520.455	4613399.322	210.359	RG
114	676335.399	4612859.616	206.019	PASO
115	676362.347	4612856.312	205.537	PASO
116	676406.181	4612834.822	204.817	F
117	676460.970	4612808.024	203.702	PASO
118	676492.124	4612790.209	203.389	F
119	676515.221	4612775.175	203.385	PASO
120	676537.961	4612757.962	203.254	F
121	676574.568	4612748.210	203.424	F
122	676593.186	4612774.452	202.910	F
123	676587.324	4612770.391	203.002	F
124	676553.094	4612798.570	202.795	F
125	676532.390	4612815.110	202.975	RG
126	676502.524	4612832.837	203.283	PASO

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
127	676472.222	4612848.345	203.645	F
128	676443.007	4612863.176	204.238	RG
129	676415.618	4612877.017	204.787	F
130	676388.165	4612889.899	205.372	F
131	676357.962	4612898.544	206.016	F
132	676334.938	4612856.117	206.109	PASO
133	676297.834	4612854.475	207.199	F
134	676332.590	4612895.712	206.444	F
135	676271.040	4612848.298	207.682	F
136	676229.085	4612822.421	208.633	PASO
137	676195.829	4612797.449	209.123	F
138	676155.945	4612772.690	209.611	F
139	676118.046	4612750.659	209.898	PASO
140	676282.322	4612882.435	207.353	RG
141	676272.239	4612877.702	207.599	F
142	676224.832	4612849.161	208.495	F
143	676194.491	4612829.759	208.865	F
144	676150.456	4612801.464	209.585	F
145	676115.848	4612782.017	209.958	RG
146	676217.656	4612833.294	208.781	PASEO CONST
147	676350.167	4612861.300	205.887	PASEO CONST
148	676529.651	4612775.190	203.271	PASEO CONST
149	676466.400	4612813.680	203.670	PASEO CONST
150	676393.546	4612851.669	205.125	PASEO CONST
151	676041.337	4612729.385	210.340	PASEO CONST
152	675421.999	4613462.437	209.153	PASEO M AGUSTIN
153	675007.110	4613629.725	209.944	AVDA NAVARRA
154	675407.680	4613292.751	210.601	PASEO M AGUSTIN
155	674883.905	4613558.288	208.354	AVDA NAVARRA
156	673995.301	4613245.745	216.822	AVDA MADRID
157	673641.708	4613133.187	215.931	AVDA MADRID
158	673460.944	4613072.756	215.558	AVDA MADRID
159	673820.702	4613204.170	216.620	AVDA MADRID
160	673314.701	4613077.250	218.756	AVDA MADRID
161	673992.051	4613377.677	215.444	RIOJA
162	673971.747	4613327.896	216.329	RIOJA
163	674649.169	4613565.538	212.034	AVDA NAVARRA
164	674132.796	4613645.705	208.708	RIOJA
165	674496.333	4613617.517	212.818	AVDA NAVARRA
166	674057.790	4613788.926	203.429	RIOJA
167	674031.316	4613708.921	207.084	RIOJA
168	674137.437	4613715.879	207.988	RIOJA

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
169	676434.654	4611307.733	233.973	P
170	676396.628	4611288.549	235.713	F
171	676376.245	4611262.999	236.292	F
172	676366.554	4611240.147	236.398	F
173	676308.971	4611229.265	236.025	F
174	676294.740	4611227.127	235.948	F
175	676268.186	4611237.769	235.845	F
176	676205.775	4611260.451	235.866	F
177	676195.874	4611255.916	236.235	P
178	676349.374	4611215.993	236.411	F
179	676446.016	4611309.680	233.350	F
180	676469.899	4611327.456	231.446	F
181	676514.623	4611372.359	226.597	F
182	676551.180	4611406.980	223.197	F
183	676586.569	4611445.307	220.422	F
184	676626.451	4611493.562	217.152	F
185	676645.172	4611509.725	216.375	F
186	676671.942	4611543.950	215.054	F
187	676705.924	4611581.387	213.718	F
188	676728.655	4611605.781	213.126	P
189	676752.385	4611632.525	212.246	F
190	676788.541	4611672.379	211.476	F
191	676810.521	4611697.421	211.185	P
192	676818.395	4611712.401	210.899	F
193	676819.401	4611709.685	210.929	F
194	676848.049	4611738.180	210.369	F
195	676865.836	4611753.223	209.927	F
196	676895.802	4611791.531	208.807	F
197	676914.231	4611812.140	208.180	F
198	676937.118	4611832.376	207.620	F
199	676962.968	4611860.976	207.030	F
200	676997.747	4611899.411	206.411	F
201	677034.822	4611944.135	206.122	F
202	677060.390	4611972.609	206.237	P
203	677080.595	4611996.551	206.259	F
204	677083.644	4612036.370	206.253	F
205	677063.184	4612027.433	206.428	F
206	677087.952	4612051.048	206.129	P
207	677096.683	4612048.836	206.055	P
208	677100.313	4612064.970	206.024	F
209	677101.876	4612099.881	205.915	F
210	677108.007	4612126.834	206.053	F

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
211	677115.345	4612170.345	206.201	F
212	677125.446	4612212.793	206.197	F
213	677132.717	4612256.206	206.113	F
214	677136.716	4612283.783	206.082	F
215	677135.551	4612295.640	206.131	F
216	677143.669	4612340.253	206.123	F
217	677149.665	4612374.341	206.000	F
218	677154.347	4612407.443	205.916	F
219	677157.880	4612432.510	205.807	F
220	677161.072	4612460.201	205.685	P
221	677164.211	4612498.451	205.379	F
222	677165.951	4612530.832	205.083	F
223	677173.684	4612565.327	205.125	F
224	677184.420	4612619.120	205.090	F
225	677188.217	4612658.517	205.282	F
226	677414.893	4612668.087	203.677	F
227	677342.903	4612669.010	204.264	F
228	677310.103	4612672.766	204.635	F
229	677260.363	4612684.501	205.124	F
230	677200.733	4612690.071	205.342	F
231	677218.044	4612680.111	205.198	P
232	677177.685	4612694.431	205.351	P
233	677166.132	4612709.808	205.223	F
234	677142.563	4612736.968	204.893	F
235	677107.672	4612776.423	204.639	F
236	677097.873	4612784.246	204.513	F
237	677075.818	4612798.066	204.335	F
238	676870.230	4613009.484	202.833	F
239	676886.614	4612977.664	203.027	F
240	676898.332	4612963.744	203.193	F
241	676915.779	4612924.953	203.330	F
242	676925.147	4612907.971	203.356	F
243	676955.862	4612871.083	203.537	F
244	676997.039	4612843.872	203.776	F
245	677031.474	4612824.713	204.008	F
246	676633.287	4612763.267	203.123	F
247	676630.030	4612776.557	202.762	F
248	676665.281	4612783.851	202.603	F
249	676658.136	4612787.056	202.632	F
250	676693.064	4612804.046	202.266	F
251	676720.552	4612809.184	202.097	F
252	676740.020	4612843.109	202.052	F

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
253	676738.044	4612845.030	202.011	P
254	676751.730	4612879.052	201.923	F
255	676769.568	4612918.637	201.824	F
256	676789.114	4612944.457	201.748	F
257	676803.218	4612978.052	201.676	F
258	676807.257	4612975.141	201.648	F
259	676828.195	4612995.744	201.955	F
260	676887.830	4613022.876	202.653	F
261	676923.412	4613018.707	202.037	F
262	676915.500	4613004.653	202.331	P
263	676943.457	4613003.226	201.746	F
264	676975.153	4613008.686	201.293	F
265	677000.181	4613003.062	201.056	F
266	677029.490	4613000.667	200.647	F
267	677058.385	4612993.179	200.221	F
268	677083.292	4612996.992	199.930	F
269	677108.320	4612989.864	199.547	F
270	677111.202	4612997.756	199.455	F
271	677141.345	4613000.710	199.082	F
272	677153.975	4612994.527	198.926	F
273	677171.787	4613004.902	198.716	F
274	677187.711	4612999.221	198.610	F
275	677217.573	4613000.706	198.428	F
276	677265.407	4613004.960	198.376	F
277	677256.197	4613017.543	198.210	F
278	677301.484	4612992.259	198.200	F
279	677323.865	4612949.269	198.629	F
280	677342.352	4612908.239	199.503	F
281	677339.908	4612885.481	199.981	F
282	677318.472	4612869.662	200.444	F
283	677303.584	4612842.473	201.046	F
284	677296.160	4612797.173	202.824	F
285	677287.458	4612767.845	203.549	P
286	678275.864	4612645.142	195.042	ESO PASO CEBRA
287	678296.379	4612643.111	194.922	ESO PASO CEBRA
288	678358.526	4612637.475	194.660	ESO PASO CEBRA
289	678385.105	4612633.065	194.597	FLECHA NORMAL
290	678408.482	4612630.531	194.357	FLECHA NORMAL
291	678447.133	4612626.966	193.954	ESO PASO CEBRA
292	678485.089	4612622.327	193.792	FLECHA NORMAL
293	678259.023	4612569.468	195.200	FLECHA NORMAL
294	678325.339	4612564.756	195.112	FLECHA NORMAL

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
295	678344.595	4612562.686	195.061	FLECHA NORMAL
296	678356.598	4612561.170	195.048	ESO PASO CEBRA
297	678414.037	4612554.066	194.255	FLECHA NORMAL
298	678453.471	4612549.703	193.847	FLECHA NORMAL
299	678491.148	4612545.544	193.578	FLECHA A IZO O DCHA
300	678514.478	4612571.075	193.068	FLECHA A IZO O DCHA
301	678524.124	4612599.462	193.617	FLECHA A IZO O DCHA
302	678521.966	4612621.197	194.132	FLECHA NORMAL
303	677996.908	4612598.194	194.853	FLECHA NORMAL
304	678022.742	4612595.379	194.729	FLECHA NORMAL
305	678035.308	4612594.238	194.713	ESO PASO CEBRA
306	678055.234	4612592.276	194.580	ESO LINEA BUS
307	678075.124	4612590.145	194.646	ESO LINEA BUS
308	678103.430	4612586.451	194.689	FLECHA NORMAL
309	678136.783	4612585.953	194.761	FLECHA NORMAL
310	678168.243	4612580.696	194.885	ESO PASO CEBRA
311	678208.291	4612574.983	194.978	FLECHA NORMAL
312	678238.501	4612571.711	195.067	FLECHA NORMAL
313	677940.501	4612604.662	195.114	ESO PASO CEBRA
314	677933.947	4612605.063	195.141	FLECHA NORMAL
315	677904.681	4612608.255	195.577	FLECHA NORMAL
316	677852.043	4612616.858	196.606	ESO PASO CEBRA
317	677815.567	4612621.146	197.388	FLECHA NORMAL
318	677783.747	4612622.070	198.116	ESO LINEA BUS
319	677758.928	4612627.342	198.587	FLECHA NORMAL
320	677730.803	4612627.328	199.051	FLECHA NORMAL
321	677445.479	4612669.745	203.400	ESO LINEA BUS
322	677457.235	4612662.131	203.204	FLECHA NORMAL
323	677477.581	4612670.207	203.251	FLECHA NORMAL
324	677484.063	4612660.567	202.900	FLECHA NORMAL
325	677510.335	4612666.101	202.831	FLECHA NORMAL
326	677529.756	4612667.900	202.384	FLECHA NORMAL
327	677519.345	4612653.360	202.368	FLECHA NORMAL
328	677534.648	4612651.814	202.085	FLECHA NORMAL
329	677559.496	4612645.526	201.689	ESO PASO CEBRA
330	677578.467	4612644.161	201.366	FLECHA NORMAL
331	677603.873	4612641.325	200.971	FLECHA NORMAL
332	677648.970	4612636.351	200.304	FLECHA NORMAL
333	677674.479	4612633.559	199.918	FLECHA NORMAL
334	677687.480	4612633.976	199.786	ESO PASO CEBRA
335	677706.068	4612704.873	200.459	ESO PASO CEBRA
336	677665.839	4612697.345	200.841	DIAGONAL PINT DISCONTINUA

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
337	677667.886	4612697.858	200.819	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
338	677616.685	4612685.711	201.459	FLECHA NORMAL
339	677586.655	4612679.484	201.732	FLECHA NORMAL
340	677565.343	4612675.278	201.935	FLECHA NORMAL
341	677557.435	4612673.989	202.006	ESO PASO CEBRA
342	677719.375	4612705.316	200.123	FLECHA NORMAL
343	677746.854	4612702.341	199.410	FLECHA NORMAL
344	677792.021	4612697.402	198.197	FLECHA NORMAL
345	677842.862	4612691.875	196.776	FLECHA NORMAL
346	677870.542	4612689.721	196.265	ESO PASO CEBRA
347	677882.788	4612690.722	196.238	FLECHA NORMAL
348	677910.274	4612684.330	196.008	FLECHA NORMAL
349	677933.167	4612683.443	195.981	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
350	677935.141	4612683.335	195.965	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
351	677965.400	4612678.256	195.716	FLECHA NORMAL
352	677994.625	4612675.126	195.587	FLECHA NORMAL
353	678040.384	4612672.794	195.555	ESO PASO CEBRA
354	678056.792	4612668.972	195.444	ESO PASO CEBRA
355	678067.622	4612671.011	195.430	FLECHA NORMAL
356	678086.646	4612668.914	195.440	FLECHA NORMAL
357	678130.619	4612660.733	195.527	PTOS INTERS APARCA
358	678157.947	4612660.488	195.469	ESO PASO CEBRA
359	678203.877	4612655.273	195.284	SEÑAL-PELIGRO
360	678239.874	4612651.464	195.181	CENTRO LETRA A
361	675358.168	4612934.681	213.871	ESO PASO CEBRA
362	675351.996	4612975.431	212.939	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
363	675351.977	4612976.251	212.921	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
364	675336.326	4613022.152	212.115	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
365	675336.216	4613022.859	212.097	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
366	675314.839	4613061.948	211.292	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
367	675315.333	4613061.321	211.304	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
368	675299.992	4613091.400	210.912	FLECHA NORMAL
369	675293.965	4613100.653	210.833	ESO PASO CEBRA
370	675276.232	4613131.725	210.438	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
371	675275.666	4613132.328	210.447	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
372	675259.005	4613157.315	210.175	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
373	675258.487	4613157.856	210.162	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
374	675238.113	4613189.386	209.797	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
375	675237.926	4613190.109	209.785	DIAGONAL PINT DISCONTINUA
376	675222.892	4613208.189	209.505	ESO PINTURA
377	675206.886	4613240.336	209.332	PTOS INTERS APARCA
378	675206.816	4613240.481	209.329	PTOS INTERS APARCA

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
379	675174.823	4613304.703	209.164	PTOS INTERS APARCA
380	675174.744	4613304.859	209.166	PTOS INTERS APARCA
381	675157.035	4613340.661	209.241	LINEA APARCA-MOTOS
382	675154.007	4613352.046	209.290	ESO PASO CEBRA
383	675139.143	4613376.163	209.255	PTOS INTERS APARCA
384	675139.219	4613376.011	209.252	PTOS INTERS APARCA
385	675127.904	4613398.728	209.292	PTOS INTERS APARCA
386	675127.825	4613398.884	209.291	PTOS INTERS APARCA
387	675117.546	4613423.367	209.227	FLECHA NORMAL
388	675100.527	4613433.227	208.898	FLECHA NORMAL
389	675087.060	4613439.484	208.875	ESO PASO CEBRA
390	675071.050	4613411.129	208.835	FLECHA NORMAL
391	675073.355	4613487.548	208.634	FLECHA NORMAL
392	675079.143	4613490.487	208.802	CEBREADO ESO
393	675077.318	4613503.476	208.812	ESO PASO CEBRA
394	675063.538	4613530.860	208.754	CENTRO LETRA A
395	675048.075	4613556.111	208.891	CENTRO LETRA A
396	675017.872	4613583.562	209.214	CENTRO LETRA A
397	675416.169	4613470.914	209.035	FLECHA NORMAL
398	675412.957	4613446.003	209.121	ESO PASO CEBRA
399	675412.307	4613411.788	209.280	FLECHA NORMAL
400	675409.847	4613381.696	209.572	FLECHA NORMAL
401	675407.075	4613347.761	209.949	FLECHA NORMAL
402	675405.071	4613323.586	210.154	FLECHA NORMAL
403	675401.389	4613278.269	210.709	FLECHA NORMAL
404	675398.762	4613246.619	210.967	FLECHA NORMAL
405	675396.699	4613214.826	211.126	ESO PASO CEBRA
406	675394.632	4613195.919	211.286	FLECHA NORMAL
407	675394.633	4613195.922	211.281	FLECHA NORMAL
408	675392.745	4613172.455	211.448	FLECHA NORMAL
409	675390.581	4613140.600	211.556	ESO PASO CEBRA
410	675389.281	4613129.905	211.637	FLECHA NORMAL
411	675385.510	4613059.684	212.115	FLECHA NORMAL
412	675387.292	4613011.843	212.667	FLECHA NORMAL
413	675390.946	4612975.812	213.386	FLECHA NORMAL
414	675395.598	4612938.863	214.192	FLECHA NORMAL
415	675393.044	4612904.097	214.557	FLECHA NORMAL
416	675403.953	4612883.766	214.401	FLECHA A IZO O DCHA
417	675368.749	4612896.432	214.439	FLECHA A IZO O DCHA
418	675372.287	4612921.271	214.493	FLECHA NORMAL
419	675389.884	4612905.324	214.588	FLECHA NORMAL
420	675377.598	4612887.865	214.681	FLECHA NORMAL

LISTADO DE PUNTOS  
PUNTOS DE CONTROL ZARAGOZA

Nombre	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
421	675398.736	4612852.992	214.592	FLECHA A IZO O DCHA
422	675406.703	4612860.635	214.322	FLECHA A IZO O DCHA
423	675375.213	4612848.107	214.554	ESQ PASO CEBRA

3.4.- NORMAS CARTOGRAFICAS

## RESUMEN NORMAS CARTOGRAFICAS

## AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

NIVEL	ESTILO	COLOR	GROSOR	TIPO	FUENTE	TH	TW	ELEMENTO	ORIENTACIÓN	ELEMENTO
1	0	6	0	TEXTO	110	1	1	"P"	0	VERTICE RED GEODESICA
1	0	3	0	TEXTO	0	1	0,8	Nº y NOMBRE VÉRTICE	0	VERTICE RED GEODESICA
1	0	7	0	TEXTO	23	1	0,8	COTA	0	VERTICE RED GEODESICA
2	0	6	0	TEXTO	110	1	1	"O" (no es cero)	0	VERTICE RED TRIANGULACION
2	0	3	0	TEXTO	0	1	0,8	Nº VERTICE	0	VERTICE RED TRIANGULACION
2	0	7	0	TEXTO	23	1	0,8	COTA	0	VERTICE RED TRIANGULACION
3	0	6	0	TEXTO	110	1	1	"V"	0	VERTICE RED POLIGONAL PRINCIPAL
3	0	3	0	TEXTO	0	1	0,8	Nº VERTICE	0	VERTICE RED POLIGONAL PRINCIPAL
3	0	7	0	TEXTO	23	1	0,8	COTA	0	VERTICE RED POLIGONAL PRINCIPAL
4	0	6	0	TEXTO	110	1	1	"N"	0	VERTICE RED POLIGONAL SECUNDARIA
4	0	3	0	TEXTO	0	1	0,8	Nº VERTICE	0	VERTICE RED POLIGONAL SECUNDARIA
4	0	7	0	TEXTO	23	1	0,8	COTA	0	VERTICE RED POLIGONAL SECUNDARIA
5	0	7	0	TEXTO	110	1,5	1,5	"M"	0	PUNTO COTA (cruces de calle y a lo largo del eje cada 25 m)
5	0	7	0	TEXTO	23	1	1	COTA	0	TEXTO DE COTA
6	0	7	0	LINEA						CURVA DE NIVEL
6	0	7	1	LINEA						CURVA MAESTRA
7	0	1	0	TEXTO	31			ANOTACION	0	INCIDENCIAS
8	0	3	0	LINEA						LINEA CONTORNO EDIFICACION EN VIA PUBLICA
8	2	3	0	LINEA						LÍNEAS DE SOTANOS EN VÍA PÚBLICA SIN EDIFICACIÓN SOBRE RASANTE
9	0	3	0	TEXTO	31	1,25	1,25	TEXTO	0	Nº PLANTAS EN VIA PUBLICA
10	0	5	0	LINEA						LINEA CONTORNO MANZANA ( PUEDE SER LIMITE EDIFICACION)
10	2	5	0	LINEA						LINEA CONTRONO DE MANZANA PROCEDENTE DE PLANEAMIENTO APROB. SIN REPARCELACION
11	0	5	0	LINEA						LINEA CONTORNO PARCELA ( PUEDE SER LIMITE EDIFICACION)
12	0	3	0	LINEA						LIMITE EDIFICACION EN INTERIOR DE PARCELAS Y DIVISION ALTURAS
12	1	3	0	LINEA						ALEROS (solo en dibujos procedentes de restitución fotogramétrica)
12	3	3	0	LINEA						PORCHE, PASAJE
12	0	3	0	LINEA						LIMITES DE ESTACION TRANSFORMADORA
13	0	3	0	TEXTO	31	1,25	1,25	TEXTO	0	Nº PLANTA,PATIO, ESCALERA... (P, E, SOL,...)
13	0	3	0	TEXTO	31	1,25	1,25	"E.T."	0	TEXTO ESTACION TRANSFORMADORA
13	0	3	0	TEXTO	31	1	1	"MARQUESINA" o "MARQ."	paralelo	EN PERGOLA O PORCHE CUBIERTO DE APARCAMIENTOS,ETC
14	0	1	0	LINEA						MURO, ESCALERA,MUELLE DE CARGA, VALLA, CERCA (EN PARCELA PRIVADA)
14	94	1	0	LINEA						CERRAMIENTOS DEFINITIVOS (NO ALAMBRADAS) O BARANDILLAS EN PARCELA PRIVADA
14	93	1	0	LINEA						ALAMBRADA O VALLA DE TORSIÓN
14	0	12	0	LINEA						LIMITES DE PLAZAS DE APARCAMIENTO EN SUPERFICIE
14	0	1	0	CELULA				"RAMPA"	paralelo	RAMPA (FLECHA EN SENTIDO ASCENDENTE)
15	0	1	0	LINEA						BORDILLOS DE ACERA Y CALZADA (INCLUIDO LINEA TRASERA ACERA SI NO HAY LIMITE)
15	0	2	0	LINEA						LÍNEAS LIMITE DE JARDINES O PARTERRES
16	0	1	0	LINEA						AUTOPISTA, FERROCARRIL,TRANVÍA Y CAMINOS
17	0	6	0	LINEA						LINEA DEFINITIVA TIPO DE PAVIMENTO (CARRIL BICI, PLAZA O CALLE PEATONAL)
18	0	4	0	LINEA						RIOS,CANALES ACEQUIAS
19	0	1	0	LINEA						INSTALACIONES DEPORTIVAS (MARCAJE Y LIMITES PAVIMENTO DE PISTAS)
19	0	1	0	LINEA						BORDILLO DE ANDADORES PISCINAS Y LAVAPIES
19	0	4	0	LINEA						PISCINAS
20	0	5	0	TEXTO	31	2	1,6 (>10 M)	TEXTO	0/paralelo	DEL NOMENCLATOR CALLEJERO (OBTENER o GRABAR DEL/EN FICHERO "CALLES.DGN")
20	0	5	0	TEXTO	31	1,25	1 (< 10M)	TEXTO	0/paralelo	DEL NOMENCLATOR CALLEJERO (OBTENER o GRABAR DEL/EN FICHERO "CALLES.DGN")
20	0	5	0	TEXTO	4	8	8	TEXTO	paralelo	NOMBRE DE RIO DE 1º (Río Ebro)
20	0	5	0	TEXTO	4	4	4	TEXTO	paralelo	NOMBRE DE RÍO DE 2º Y CANALES
20	0	5	0	TEXTO	4	1,25	1	TEXTO	paralelo	ACEQUIA,ESTANQUE,ETC
21	0	5	0	TEXTO				(NÚMERO)		CODIGO (OBTENER o GRABAR DEL/EN FICHERO "CALLES.DGN")
22	0	1	0	TEXTO	31	1	1	NÚMERO		Nº DE POLICIA (OBTENER DEL FICHERO pol"1.dgn)
23	0	7	0	TEXTO	3	1	1	TEXTO	0	CODIFICACIÓN DE PUNTOS DE CAMPO EN LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS
24	0	1	0	CELULA				"BADEN"	paralelo	INDICATIVO ACCESO A GARAJE CON PLACA
24	0	3	0	CELULA				"BADENS"	paralelo	INDICATIVO ACCESO A GARAJE SIN PLACA
25	0	5	0	TEXTO	24	2,5	2	NÚMERO	0	CODIGO MANZANA DE HACIENDA
26	0	5	0	TEXTO	24	2,5	2	NÚMERO	0	CODIGO MANZANA DE AYUNTAMIENTO
27	0	5	0	TEXTO	31	1,5	1,5	NÚMERO	0	CODIGO DE PARCELA HACIENDA
28	0	5	0	TEXTO	31	0,75	0,75	NÚMERO	0	CODIGO DE PARCELA AYUNTAMIENTO
29	0	5	0	TEXTO	3	1,5	1,5	TEXTO	0	TEXTO EDIFICIO SIGNIFICATIVO (MAYUS)
31	0	3	0	TEXTO	31	1,25	1,25	L.C."MES-AÑO"	paralelo	FECHA OTORGAMIENTO DE LICENCIA
32	2	5	0	LINEA						LINEA MODIFICACION LIMITE DE MANZANA
33	2	5	0	LINEA						LINEA MODIFICACION LIMITE DE PARCELA
34	2	3	0	LINEA						EDIFICIO CON LICENCIA, SIN CONSTRUIR
35	0	3	0	TEXTO	3	1,25	1,25	TEXTO	0	Nº DE PLANTAS DE EDIFICIO CON LICENCIA, SIN CONSTRUIR
36	0	1	0	TEXTO	31	1	1	TEXTO	0	Nº DE POLICIA EN EDIFICIO CON LICENCIA, SIN CONSTRUIR
37	0	0	1	PUNTO						PUNTOS DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS
38	0	0	0	TEXTO	3	1	1	NÚMERO	0	NÚMEROS DE LOS LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS
39	0	3	0	TEXTO	23	1	1	NÚMERO	0	COTAS DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS
40	0	3	0	TEXTO	110	1	1	"Z"	0	TORRE ALTA TENSIÓN
40	0	3	0	CELULA				"POSTE"	0	POSTE TENDIDO ELÉCTRICO
40	0	3	0	TEXTO	110	0,5	1	"O"	paralelo	ARMARIO ELÉCTRICO
40	0	3	0	TEXTO	110	0,5	1	"6"	0	TRANSFORMADOR SUBTERRÁNEO (TAPA DE REGISTRO)
40	0	3	0	TEXTO	110	0,5	0,5	"Z"	0	TORRE ELÉCTRICA
40	0	3	0	TEXTO	110	1	1	"L"	0	REGISTRO ELÉCTRICO
41	0	3	0	TEXTO	110	2	2	"Z"	paralelo	FAROLA PARED

## RESUMEN NORMAS CARTOGRAFICAS

## AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

NIVEL	ESTILO	COLOR	GROSOR	TIPO	FUENTE	TH	TW	ELEMENTO	ORIENTACIÓN	ELEMENTO
41	0	3	0	TEXTO	110	2	2	"C"	0	FAROLA SENCILLA
41	0	3	0	TEXTO	110	2	2	"X"	verdadera	FAROLA MÚLTIPLE
42	0	1	0	TEXTO	110	0,8	0,8	"1"	0	REGISTRO TELEFÓNICA ESPAÑA
42	0	1	0	TEXTO	110	1	1	"5"	0	POSTE TELEFONIA
42	0	1	0	CELULA				"ANTENA"	0	ANTENA TELEFONIA
42	0	1	0	TEXTO	110	0,5	1	"3"	paralelo	ARMARIO TELEFONIA
42	0	1	0	TEXTO	101	1	1	"A"	0	REGISTRO TELECOMUNICACIONES
43	0	4	0	TEXTO	110	1	1	"J"	0	REGISTRO DE AGUA
43	0	4	0	TEXTO	110	1	1	"I"	0	BOCA DE RIEGO
43	0	4	0	TEXTO	110	1	1	"H"	0	HIDRANTE
44	0	4	0	TEXTO	110	1	1	"K"	0	REGISTRO SANEAMIENTO
44	0	4	0	TEXTO	110	0,5	1	"T"	paralelo	SUMIDERO, ALCANTARILLA
44	0	4	0	TEXTO	101	1	1	"C"	0	REGISTRO RESIDUOS
44	92	4	0	LINEA						SUMIDERO LONGITUDINAL
45	0	1	0	TEXTO	110	1	1	"4"	0	REGISTRO DE GAS
45	0	1	0	LINEA						DEPOSITO DE GAS
45	2	1	0	LINEA						DEPOSITO DE GAS ENTERRADO
45	0	1	0	TEXTO	110	0,8	0,8	"R"	0	SURTIDOR DE GASOLINA
46	0	1	0	CELULA				"BICIZ"	verdadera	ESTACIONAMIENTOS DE LA CONCESIONARIA DE BICICLETAS
46	0	1	0	TEXTO	3	1,0	1,0	"CARRIL BICI"	paralelo	INDICACIÓN DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS PARA BICICLETAS
47	0	3	0	CELULA				"CATEN1"	paralelo	POSTES DE LA CATENARIA DEL AVE
48	0	3	0	CELULA				"CATEN1"	paralelo	POSTES DE LA CATENARIA DEL TRANVIA
48	0	3	0	CELULA				"MTRANVIA"	verdadera	PARADAS DEL TRANVIA
50	0	2	0	TEXTO	110	2	2	"F"	0	ARBOL
50	0	2	0	TEXTO	110	1,5	1,5	"G"	0	ARBUSTO
50	91	2	0	LINEA						SETOS
50	90	2	0	LINEA						MASA ARBOLADA
51	0	1	0	TEXTO	110	1	1	"S"	verdadera	CABINA TELEFONICA, INDIVIDUAL O MULTIPLE
52	0	3	0	TEXTO	110	1	1	"B"	verdadera	SEMAFORO
52	0	3	0	TEXTO	110	0,5	1	"8"	paralelo	ARMARIO SEMAFORICO
52	0	3	0	TEXTO	110	1	1	"U"	0	REGISTRO DE TRÁFICO
52	0	3	0	CELULA				"TELE"	0	POSTE TV CONTROL DE TRAFICO
52	0	3	0	CELULA				"PARQUI"	paralelo	PARQUIMETRO
53	0	1	0	TEXTO	110	1,5	1,5	"E"	0	BUZON
53	0	1	0	TEXTO	110	1	1,5	"O"	paralelo	CARTERIA
54	0	3	0	LINEA						DELIMITACION DE KIOSCO
54	0	3	0	CELULA				"ONCE"	paralelo	KIOSCO DE LA ONCE
54	0	3	0	CELULA				"KIOSCO"	paralelo	RESTO DE KIOSCOS
55	0	4	0	TEXTO	101	1,8	1,8	"Z"	0	FUENTE CIRCULAR
55	0	4	0	TEXTO	110	1	1	"D"	paralelo	FUENTE
55	0	1	0	TEXTO	110	0,8	2	"A"	verdadera	BANCO
55	0	2	0	CELULA				"MACETA"	0	JARDINERA REDONDA DE 1M
55	0	2	0	CELULA				"JARDIN"	verdadera	JARDINERA CUADRADA DE 1x1
55	0	1	0	LINEA						ELEM. URBANOS, COLUMPIOS, TOBOGANES Y SIMILARES
56	0	1	0	TEXTO	101	1,8	1,8	"3"	0	SOPORTECIRCULAR DE PUBLICIDAD
56	0	1	0	TEXTO	101	0,5	2	"4"	verdadera	SOPORTE PLANO DE PUBLICIDAD
56	0	1	0	TEXTO	101	1,8	1,8	"1"	verdadera	WC PUBLICO CIRCULAR
57	0	1	0	TEXTO	101	1,32	4,15	"5"	paralelo	PARADA DE BUS CON MARQUESINA
57	0	1	0	TEXTO	101	1,5	1,5	"7"	0	POSTE DE PARADA DE BUS SIN MARQUESINA
57	0	1	0	TEXTO	101	3	3	"8"	paralelo	POSTE DE PARADA DE TAXI
58	0	4	0	LINEA						FUENTE Y ELEMENTOS ORNAMENTALES DE AGUA
58	0	1	0	LINEA						RESTO MONUMENTOS
59	0	1	0	TEXTO	101	1,5	1,5	"6"	0	SEÑAL DE APARCAMIENTO PÚBLICO
60	0	3	0	TEXTO	101	3	4	"B"	paralelo	GRUPO DE CONTENEDORES SOTERRADOS DE RESIDUOS RECICLABLES
60	0	1	0	CELULA				"REJI"	verdadera	REJILLA DE VENTILACION
61	0	1	0	TEXTO	110	1,5	1,5	"W"	0	REGISTRO DESCONOCIDO
62	0	1	0	LINEA						MURO,VALLA,ESCALERA... EN VIA PUBLICA
62	0	6	0	LINEA						LÍNEAS BLANCAS DE SEÑALIZACION EN VIAS INTERURBANAS
62	94	1	0	LINEA						CERRAMIENTOS DEFINITIVOS (NO ALAMBRADAS) O BARANDILLAS EN PARCELA PÚBLICA
62	94	1	0	LINEA						BIONDAS
62	0	12	0	LINEA						LIMITES DE PLAZAS DE APARCAMIENTO EN SUPERFICIE
62	93	1	0	LINEA						ALAMBRADA O VALLA DE TORSIÓN EN VÍA PÚBLICA



## 3.5.- CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS Y CERTIFICADOS

GPS LEICA-GS14	CARACTERISTICAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L1/L2 GPS+GLONASS</li> <li>- 72 Canales</li> <li>- GPS L1/L2, C/A y Código P &amp; Portadora y GLONASS L1/L2 y L2C</li> <li>- Precisiones: Estático H: 3 mm + 0.5 ppm V: 5 mm + 0.5 ppm RTK H: 10 mm + 1.0 ppm V: 15 mm + 1.0 ppm</li> <li>- Inicialización &lt;60 segundos</li> <li>- Re-inicialización &lt;10 segundos</li> <li>- Memoria interna 1Gb</li> <li>- Radio modem interno Digital</li> <li>- Bluetooth</li> </ul>
LEICA SCANSTATION P20	CARACTERISTICAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Compensador de doble eje.</li> <li>-Precisión medida aislada 1mm</li> <li>-Alcance hasta 120 metros.</li> <li>-1.000.000 puntos por segundo</li> <li>-Campo de visión 360° horizontal y 270° vertical</li> <li>-Flomada laser.</li> <li>-Cámara interna de 4 mpx. de resolución, tecnología HDR</li> </ul>
TOPCON GPT-9003A	CARACTERISTICAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentos 30X</li> <li>- Precisión angular: 1 mgon</li> <li>Minima lectura: 0.2 mgon</li> <li>- Medida de distancias: Precisión : ± (2 mm + 2ppm)</li> <li>Sin prisma (1-250 m)</li> <li>Precision: ±5 mm e.c.m.</li> <li>- LASER Clase 1</li> <li>- Seguimiento automático de prisma (velocidad 15°/seg)</li> <li>- S.O. Windows CE</li> <li>- Pantalla Táctil</li> <li>- Salida USB y tarjeta CF</li> </ul>

## Leica Pegasus:Two Product Specifications

## Camera Sensor

Number of cameras	8
CCD size	2000 x 2000
Pixel size	5.5 x 5.5 microns
Maximum frame rate	8 fps x camera, equal to 256 M pixels x second (collected, compressed, stored)
Lens	8.0mm focal, ruggedised; 2.7mm focal, top
Coverage	360° x 270° excluding rear down facing camera

## Scanner

Please refer to scanner manufacturer datasheet.

## Control Unit

Multi-core industrial PC, low power consumption, 1TB SSD hard disk with USB3 interface. USB, Ethernet, and wireless connections available through the battery system. Service support available through remote interface.

## Battery System Performance

Typical operating time	9 hrs, profiler version; 13 hrs, scanner version
VAC input voltage	100 min to 240 max VAC autoranging
AC input power (charge cycle)	350W Max
AC input frequency	50/60 Hz
Time to full charge	11.0 max h starting 0%
DC output	21 - 29 volts
Watt/Amp hours	2685 Watts hours / 104 Amp hours

## GNSS/IMU/SPAN Sensor

Includes triple band - L-Band, SBAS, and QZSS for GPS, GLONASS, Galileo, and BeiDou constellations, single and dual antenna support, wheel sensor input, tactical grade - no ITAR restrictions, low noise FOG IMU.

Frequency	200 Hz
MTBF	35,000 hour
Gyro bias in-run stability (±deg/hr)	0.75
Gyro bias offset (deg/hr)	0.75
Gyro angular rand. walk (deg/√hr)	0.1
Gyro scale factor (ppm)	300
Gyro range (±deg/s)	450
Accelerometer bias (mg)	1
Accelerometer scale factor (ppm)	300
Accelerometer range (±g)	5
Position accuracy after 10 sec of outage duration	0.020 m RMS horizontal, 0.020 m RMS vertical, 0.008 degrees RMS pitch/roll, 0.013 degrees RMS heading.

## Optional Accessories

## Wheel sensor

1,000 pulses per rotation, IP67, integrated time stamping of the wheel sensor data (handled by GNSS controller). Processing of the wheel sensor data is integrated with the Kalman filtering based trajectory computational software. A variety of wheel sizes supported.

## Rotational platform

Optional rotational platform is available to provide an alternative scanner or profiler position while maintaining the camera geometry.

## Sensor Platform

Weight	51 kg (without case), 86 kg (with case)
Size	60 x 76 x 68 cm, profiler version 60 x 79 x 76 cm, Leica ScanStation P20
Size with case	68 x 68 x 65 cm



Illustrations, descriptions and technical data are not binding. All rights reserved. Printed in Switzerland. Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, 2014. 821034en - 08.15 - INT

## Battery

Weight	34.8kg
Size	65 x 32 x 37cm

## Environmental

Operating temperature	0° C to +40° C, non-condensing
IP protection level	IP52, excluding the scanner. Please refer to scanner documentation.
Storage temperature	- 20° C to +50° C, non-condensing

## Typical Accuracy\*

Horizontal accuracy	0.020m RMS
Vertical accuracy	0.015m RMS
Conditions	Without control points, open sky conditions

## Productivity\*

Data produced per project (compressed)	43 GB/h or 1.1 GB/km
Data produced after post processing (images and point cloud)	60 GB/h or 1.5 GB/km
Post processing time	1 hr of data collection equals 1 hr post-processing without colourising, 1 hr of data collection equals 5 hrs of post-processing with colourising.

## Export Options

Images	JPEG and ASCII for photogrammetric parameters
Point cloud	Binary LAS 1.2. X,Y,Z, intensity, RGB values. Colourisation by camera pictures. Hexagon Point Format.

## Accuracy Test Conditions\*

Scanner frequency	1,000,000 points per second
Image distance	3m
Driving speed	40km/h
System configuration	No wheel sensor, no dual antenna
Laser scanner	ZF 9012
Max baseline length	3.2km

## Repeatability\*

Based on open sky, GPS+GLONASS processing, and phase differential. Points were measured manually from within the point cloud. A ring with 26 check points were collected 4 times, for a total of 104 observations. Check points were measured with TPS and levelling.

Resulting mean error for X,Y,Z was -0.004,-0.004,0.001 meters, and the resulting standard deviation for X,Y,Z was 0.011,0.012,0.008 meters.

\* If not specified, datasheet is refers to a Leica Pegasus:Two with a ZF9012 profiler and an iMAR FSAS IMU. Datasheet is subject to change without notice.



From left to right:  
Optional wheel sensor, battery with power cable and rain cover, sensor system.

# Leica Viva GS14

## RENDIMIENTO GNSS

Tecnología GNSS	Leica SmartTrack	Seguimiento avanzado de las cuatro constelaciones
Leica SmartCheck	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Seguimiento de señales		GPS (L1, L2, L2C), Glonass (L1, L2), BeiDou (B1, B2), Galileo QZSS <sup>1</sup> , SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN)
Número de Canales		120 (hasta 60 satélites simultáneamente en dos frecuencias)

## RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIONES<sup>2</sup>

Tiempo de inicialización		Normalmente 4 segundos
Tiempo Real cinemático	Línea base individual Red RTK	Hz 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm Hz 8 mm + 0,5 ppm/V 15 mm + 0,5 ppm
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas Estático y estático rápido (fase)	Hz 3 mm + 0,1 ppm/V 3,5 mm + 0,4 ppm Hz 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm

## COMUNICACIONES

Puertos de comunicaciones	Lemo Bluetooth®	USB y RS232 serie Bluetooth® v2.00 + EDR, clase 2
Protocolos de Comunicación	Protocolos de datos RTK Salida NMEA Red RTK	Leica, Leica 4G, CMR, CMR+, RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM NMEA 0183 V 4.00 y propietario Leica VRS, FKP, iMAX, MAC (RTCM SC 104)
Canales de datos integrados	Módems CDMA / 3,75 G GSM / UMTS Radio módem	Antena interna totalmente integrada Antena externa integrada de recepción y transmisión 403 - 470 MHz, potencia de salida de 1 W
Canales de datos externos		GSM / GPRS / UMTS / CDMA y UHF / VHF modems

## GENERAL

Controlador de campo y software	Software Leica SmartWorx Viva	Controlador de campo Leica CS10 y CS15.
Interfaz de usuario	Botones y LEDs Web server	Botones de encendido/apagado y de función, 7 LEDs de estado Información de estado completa y opciones de configuración
Registro de datos	Almacenamiento Tipo de datos y tasa de registro	Tarjeta microSD extraíble, 8 GB Datos brutos GNSS Leica y datos RINEX de hasta 20 Hz
Gestión de energía	Fuente de alimentación interna Alimentación externa Autonomía de trabajo <sup>3</sup>	Batería de Li-Ion intercambiable (2.6 Ah / 7.4 V) Nominal 12 V DC, rango 10.5 - 28 V DC 7 h de recepción de datos (Rx) con radio interna, 5 h de transmisión de datos (Tx) con radio interna, 6 h de recepción/transmisión de datos con módem interno
Peso y Dimensiones	Peso Diámetro y Antura	0,93 kg (GS14) / 2,90 kg en modo bastón RTK 190 mm x 90 mm
Especificaciones ambientales	Temperatura Caídas Protegió contra agua, arena y polvo  Vibración  Humedad  Golpes en funcionamiento	-40 a 65°C en funcionamiento, -40 a 80°C almacenado Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras IP68 (IEC60529 / MIL STD 810G 506.5 I / MIL STD 810G 510.5 I / MIL STD 810G 512.5 I) Soporta fuertes vibraciones (ISO9022-36-08 / MIL STD 810G 514.6 Cat.24) 100 % (ISO9022-13-06/ISO9022-12-04/ MIL STD 810G 507.5 I) 40 g/15 a 23 msec (MIL STD 810G 516.6 I)

LEICA VIVA GS14 - GNSS SMART ANTENNA	Básico	Rendimiento	Professional
<b>SISTEMAS GNSS SOPORTADOS</b>			
Doble frecuencia	•	✓	✓
GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou	✓ / • / • / •	✓ / • / • / •	✓ / ✓ / ✓ / ✓
<b>RENDIMIENTO RTK</b>			
DGPS/RTCM, RTK Unlimited, Network RTK	•	✓	✓
<b>ACTUALIZACIÓN DE POSICIÓN Y REGISTRO DE DATOS</b>			
posicionamiento a 5 Hz / 20 Hz	✓ / •	✓ / ✓	✓ / ✓
Datos brutos / registro de datos RINEX	✓ / •	✓ / •	✓ / ✓
Salida NMEA	•	•	✓
<b>CARACTERÍSTICAS ADICIONALES</b>			
Referencia RTK	•	✓	✓
Teléfono 3.75G o CDMA/radio módem UHF (recepción y transmisión)	✓ / •	✓ / •	✓ / •

✓ Estandar      • Opcional

<sup>1</sup> Soporte de QZSS incorporado y se proporcionará a través de una futura actualización de firmware.

<sup>2</sup> La precisión de la medición, exactitud, fiabilidad y tiempo de inicialización dependen de varios factores como el número de satélites, tiempo de observación, condiciones atmosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Las constelaciones completas de BeiDou y Galileo aumentarán aún más el rendimiento de medición y precisión.

<sup>3</sup> Podría variar con la temperatura, la edad de la batería, la potencia de transmisión del dispositivo de enlace de datos.

Las marcas registradas Bluetooth® son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. Las ilustraciones, descripciones y datos técnicos no son vinculantes. Todos los derechos reservados.  
Impreso en Suiza - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, 2016.  
804858es - 03.16

Leica Geosystems AG  
www.leica-geosystems.com



- when it has to be right



# Leica Geosystems Certificado de Calibración Blue

Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante

<b>Producto</b>	GS14 3.75G & UHF Performance.	<b>Nº de Certificado</b>	2871744-30102014
<b>Nº Artículo</b>	807528	<b>Fecha Inspección</b>	30.10.2014
<b>Nº Serie</b>	2871744	<b>Nº de pedido</b>	
<b>Nº de Equipo</b>	6125492	<b>Nº de PO</b>	
<b>Emitido por</b>	Fabricante Leica Geosystems AG Koeln Alemania	<b>Solicitado por</b>	
		<b>Cliete</b>	

## Conformidad

El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por el Fabricante, corresponde con el Certificado O de Inspección del Fabricante, de acuerdo con la DIN 55 350 Parte 18-4.2.1.

## Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimientos reconocidos. Así lo establece nuestro Sistema de Calidad, auditado y certificado ISO 9001 por una entidad acreditatoria nacional.



Leica Geosystems AG

30.10.2014



  
Dirk Winnes  
Manager

  
Murat Deniz  
Team Leader

Nº de Certificado 2871744-30102014  
Nº Artículo 5003367

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

Leica Geosystems AG  
Heinrich-Wild-Strasse  
9435 Heerbrugg  
Switzerland  
Teléfono +41 71 / 727 31 31  
www.leica-geosystems.com

## Certificado de Verificación y Control Emitido por laboratorio de Leica Geosystems

<b>Cliente</b>	PRECISA HDS, S.L. Baltasar Gracián, 8 -1º Of 2 26006 LOGROÑO	<b>Nº de Certificado</b>	301233609
<b>Producto</b>	GPT9003A	<b>Nº Serie</b>	5D2029
<b>Nº Artículo</b>	99204	<b>Nº Equipo</b>	4798672
<b>Fecha Inspección</b>			12.09.2016

### Identificación de patrones

Ángulos: Colimador de ejes Wild modelo 381546 nº 9694 con certificado CEM número 160307009  
Distancias: Línea base con centrado forzoso y 2 reflectores con certificado del CEM número 160307010

Los certificados de nuestros patrones pueden ser descargados en el siguiente link:  
[http://www.leica-geosystems.es/es/Servicio-Tecnico\\_52995.htm](http://www.leica-geosystems.es/es/Servicio-Tecnico_52995.htm)

### Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada para 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 Leica Geosystems S.L., P.C.P LG 05-11.  
Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V.TPS LG 05-11, P.A. TPS LG 05-11.

### 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.

### 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)	0.0010
Desviación V (Gon)	0.0010
Desviación D1 (mm)	1.0

Error de Salida:

	M1	M2	M3	M5	M5
Desviación Hz (Gon)	0.0004	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
Desviación V (Gon)	0.0006	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002
Desviación D1 (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Resultados:

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Desviación Hz (Gon)	0.0010	0.0010	0.0010	0.0003
Desviación V (Gon)	0.0010	0.0010	0.0010	0.0003
Desviación distancia (mm)				
Distanciómetro Infrarrojo	2	2mm + 2 ppm	2	0.2
Distanciómetro láser	5	5mm + 5 ppm	5	0.2

### Notas

Terminología V: valor ángulo vertical.  
Hz: valor ángulo horizontal.  
D1: distancia conocida y certificada por el CEM.  
Mx: número de medida realizada.

Leica Geosystems S.L.

12.09.2016



Leica Geosystems

## Certificado de Inspección O

De acuerdo con la norma DIN 55 350 Part 18-4.2.1

**Producto** ScanStation P20  
**Nº de Artículo** 793450  
**Nº de Serie** 1840343  
**Nº de Equipo** 5597238  
**Fecha Inspección** 02.01.2014  
**Solicitado por**

**Nº de Pedido**  
**Ciente**

### Especificaciones

De acuerdo con el Manual de Uso suministrado en la entrega.

### Certificado


Certificamos a continuación que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones arriba mencionadas. El establecido por nuestro Sistema de Calidad, auditado ISO 9001 por una entidad independiente acreditada a nivel nacional.




Leica Geosystems

02.01.2014



  
Simon Metzler  
Manager

  
Patrick Kehl  
Team Leader