ANEJO Nº 02.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ÍNDICE

1. OBJETO. 5

2. TRABAJOS REALIZADOS 6

2.1 Sistema de referencia 6

2.2 Red de bases topográficas 6

2.2.1 Red de apoyo 6

2.2.2 Red de vértices topográficos 6

2.2.3 Red de bases de replanteo 6

2.3 Levantamiento topográfico 6

ANEXO I. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES (MARZO 2017) 9

ANEXO II. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEPÓSITO DE PEZUELA DE LAS TORRES (ELEVADO) (AGOSTO DE 2017) 11

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

1. OBJETO.

A continuación se hará una descripción de los trabajos de Cartografía y Topografía realizados para redactar el "Proyecto de Mejora de Abastecimiento a Pezuela de las Torres".
Se han realizado dos levantamientos topográficos:

- El primero, con fecha marzo de 2017 en la zona a ubicar el depósito y el trazado de las conducciones del mismo.
- El segundo, con fecha agosto de 2017, en el depósito elevado de Pezuela de las Torres.

En el Anexo I se han incluido los informes donde se describen y detallan los procesos que se han seguido para la obtención final de los levantamientos usados para el actual proyecto.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1 Sistema de referencia

Para ambos levantamientos, se ha establecido el sistema de coordenadas ETRS89 huso 30 para la representación de los planos. Dicho sistema utiliza la proyección cartográfica UTM, calculada sobre el elipsoide GRS80.

2.2 Red de bases topográficas

2.2.1 Red de apoyo

Red formada por puntos GNSS de la Comunidad de Madrid. En concreto se han utilizado las observaciones estáticas GNSS horarias cada 5 segundos.

2.2.2 Red de vértices topográficos

Está formada por los puntos V1000, V1003, V1005 para el levantamiento de marzo de 2017 y por los puntos BR1, BR2 y BR3 para el levantamiento de agosto de 2017.
El método elegido para la obtención de las coordenadas WGS84 precisas de los vértices topográficos ha sido la realización de levantamiento GNSS estático y estático Rápido para Post-proceso con un punto de la Red de Apoyo.
Para la obtención de las coordenadas definitivas ETRS89 con alturas ortométricas, se ha asignado directamente el Sistema de Coordenadas sin transformación con modelo Geoidal EGM08_RED NAP del IGN para la obtención de alturas ortométricas GNSS precisas.

2.2.3 Red de bases de replanteo

Para el levantamiento de agosto de 2017 no ha sido necesario establecer una Red de Bases de Replanteo ya que la zona queda perfectamente definida mediante las Bases Topográficas.
Para el levantamiento de marzo de 2017, se trata de una red observada y calculada directamente sobre la Red de Vértices Topográficos, formada por los puntos BR1001, BR1002, BR1007.
Para el caso concreto se ha optado por el método GNSS RTK (solución en tiempo real) para la observación de las Bases de Replanteo. Consiste dicho método en la obtención de coordenadas geodésicas en el sistema de referencia WGS84 en tiempo real de un receptor GNSS móvil respecto a un receptor GNSS fijo.
Las coordenadas WGS84 se han transformado al sistema ETRS89 con alturas ortométricas a partir de la aplicación del Sistema de Coordenadas obtenido en la Red de Vértices Topográficos.

2.3 Levantamiento topográfico

El levantamiento topográfico con fecha de marzo de 2017 se ha realizado por metodología de observaciones GNSS RTK y metodología CLÁSICA, en el sistema de coordenadas establecido en el trabajo. El método nombrado en primer lugar, ha consistido en la medición diferencial de coordenadas con precisión centimétrica de un receptor GNSS considerado móvil, respecto a un

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

receptor GNSS considerado fijo. Para las zonas en las cuales no se han podido cumplir los criterios de precisión fijados, se ha utilizado un método clásico para la dotación de coordenadas a los puntos del levantamiento. El método clásico elegido ha sido el método de RADIACIÓN orientada en campo.
El levantamiento topográfico con fecha de agosto de 2017 se ha utilizado el método de Radiación con Estación Total.
Los datos de campo se han procesado finalmente en gabinete mediante el programa Leica Geoffice.
Las coordenadas X, Y, Z almacenados en el GPS, son descargadas en gabinete con el software adecuado, convirtiéndolos posteriormente en formato de dibujo vectorial (dwg) para su edición en AutoCAD.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEXO I. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES (MARZO 2017)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO en PEZUELA DE LAS TORRES

"Proyecto Mejora de Abastecimiento".

COMUNIDAD DE MADRID

INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

EXP160358

Fecha: 16/03/2017

REGISTRO DE SALIDA
Nº 41/2017
Fecha: 2017-03-16

ÍNDICE

1. Introducción y objeto. *3*
2. Alcance. *3*
3. Documentos de referencia. *3*
4. Trabajos realizados. Metodología. *3*
4.1. Georreferenciación. **3**
4.2. Observación y cálculo Redes Topográficas. **4**
4.3. Levantamiento Topográfico. **7**
4.4. Dibujo de Planos. **8**
5. Instrumental utilizado. *9*
6. Resultados y conclusiones. *9*
7. ANEJOS. *11*
7.1. RESEÑAS RED DE APOYO. **12**
7.2. RESEÑAS VERTICES Y BASES DE REPLANTEO **14**
7.3. OBSERVACIÓN Y CALCULO DE BASES **21**
7.4. LISTADO DE PUNTOS DE LEVANTAMIENTO. **45**
7.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO. **54**
7.6. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN EQUIPOS. **58**
7.7. PLANOS RESULTANTES **65**

1. Introducción y objeto.

El presente informe se ha realizado a petición del Canal de Isabel II, desde el área de Proyectos de Abastecimiento, con el fin de llevar a cabo el levantamiento topográfico en Pezuela de las Torres por donde discurre el trazado y la parcela donde se encuentra el depósito existente "Los Caminos".

2. Alcance.

Se desplazó un equipo de topografía los días 19 y 26 de enero al sitio correspondiente para realizar las mediciones de campo; posteriormente se realizaron los trabajos de gabinete, cálculo, dibujo de los planos obtenidos y la redacción del presente informe. La zona en cuestión se encuentra ubicada en el municipio de Pezuela de las Torres y el levantamiento va desde el depósito "Los Caminos" que se encuentra en la calle del Cerezo y continuando hacia el norte por esta y hasta intersección con calle asfaltada sin nombre se gira hacia el oeste y continuando unos 500m hasta la intersección con la carretera M-234; se trata de un terreno tipo mixto.

3. Documentos de referencia.

Los documentos de referencia utilizados de apoyo han sido:

- Plano en formato digital de proyecto por donde va la nueva conducción y correo electrónico con descripción de trabajos.

4. Trabajos realizados. Metodología.

4.1. Georreferenciación.

Se ha establecido el sistema de coordenadas ETRS89 huso 30 con alturas Ortométricas (referidas al Nivel Medio de las Aguas del Mar en Alicante) para la representación de los planos. Dicho sistema utiliza la proyección cartográfica UTM, calculada sobre el elipsoide GRS80. La Georreferenciación se ha realizado a partir de la observación de la Red de Apoyo que se describe en los apartados posteriores.

Se distinguen principalmente las siguientes fases de trabajo:

1. Trabajos previos en Oficina Técnica. Estos trabajos han consistido en el estudio previo de las metodologías topográficas más adecuadas para la realización de los trabajos, atendiendo en todo momento al cumplimiento de las especificaciones particulares propias del proyecto así como recopilación de planos básicos de referencia y datos de apoyo.
2. Reconocimiento exhaustivo del terreno a medir. Se ha procedido a la observación y recorrido de toda la zona a levantar, estudiando las características de esta y localizando las posibles localizaciones de instalación de puntos de referencia (bases) para la realización definitiva de los trabajos de campo.
3. Toma de datos de campo. Se han realizado todas las observaciones topográficas tanto para bases de referencia, así como para los levantamientos topográficos.
4. Cálculos, dibujo de planos y redacción de este informe.

4.2. Observación y cálculo Redes Topográficas.

Para este caso en concreto se han establecido las siguientes redes topográficas:

4.2.1.- Red de Apoyo.

Red formada por puntos GNSS de la Comunidad de Madrid. En concreto se han utilizado las observaciones estáticas GNSS horarias cada 5 segundos. Estas observaciones se han registrado en formato RINEX en servidores FTP y han permitido su descarga para realizar post-proceso de observaciones de todos los equipos GNSS utilizados para el desarrollo de estos trabajos.

4.2.2. Red de Vértices Topográficos:

Red observada y calculada directamente sobre la Red de Apoyo, que han permitido el acercamiento de la Georreferenciación a la zona con una condiciones óptimas de tiempos de ejecución y precisión. Está formada por los puntos V1000, V1003, V1005

El método elegido para la obtención de las coordenadas WGS84 precisas de los vértices topográficos ha sido la realización de levantamiento GNSS estático y estático Rápido para Post-proceso con un punto de la Red de Apoyo. Se han estudiado previamente en gabinete los tiempos mínimos de registro simultaneo en los puntos GNSS de red de apoyo y nuestros propios vértices topográficos para poder obtener las coordenadas con la precisión adecuada. Se han marcado las siguientes condiciones mínimas en las observaciones GNSS:

- Altura mínima sobre el horizonte de satélites: 15º.
- Horizonte despejado.
- PDOP/GDOP máximo: 4.
- Tiempo en punto ESTÁTICO: mínimo 1 hora. (excepcionalmente 2 horas para 35 km.)

- Tiempo en punto ESTATICO RÁPIDO: mínimo 10 minutos (línea base máxima 5 km.)
- Longitud Línea Base máxima: 25 km. (excepcionalmente 35 km)
- Nº mínimo satélites en cada frecuencia: 6.
- Observación simultanea de red de apoyo y red de vértices topográficos, realizando malla triangular con tres receptores GNSS en la que ningún punto de ambas redes tenga un lado de triángulo sin observar.

Una vez realizadas las observaciones de campo estáticas, se ha procedido al cálculo en gabinete del Post-proceso de líneas base. Las coordenadas medidas directamente con los receptores GNSS estáticas han sido registradas con precisión de Navegación (2 metros) no siendo válidas para la realización de trabajos topográficos que requieren precisión centimétrica. La obtención de dicha precisión centimétrica ha requerido realizar el cálculo de post-proceso de líneas base. A partir de la carga en la aplicación informática Leica Geoffice de las observaciones de las antenas GNSS de la red de apoyo y de la carga de los datos de las observaciones GNSS de los equipos de campo en los vértices topográficos, se ha procedido al cálculo de dichas líneas y por lo tanto la obtención de las coordenadas con precisión centimétrica de los vértices.

Previamente a la propia ejecución del post-proceso, se han elegido las ventanas de observación adecuadas y comprobado alturas y offset de antenas, realizando a continuación el procesamiento de líneas base y el control de resolución de ambigüedades. Finalmente se han establecido los puntos de control y realizado un ajuste de la red y cierre de triángulos.

El resultado ha sido la obtención de las coordenadas Geodésicas WGS84 con precisión centimétrica de cada uno de los vértices topográficos. Para la obtención de las coordenadas definitivas ETRS89 con alturas ortométricas, se ha asignado directamente el Sistema de Coordenadas sin transformación con modelo Geoidal EGM08_RED NAP del IGN para la obtención de alturas ortométricas GNSS precisas.

Con todo ello, las precisiones obtenidas en las observaciones GNSS son las siguientes:

1.- Precisión Externa Absoluta (Redes oficiales):

Horizontal: 20 mm + 1 ppm.

Vertical: 30 mm + 1 ppm.

2.- Precisión Interna Relativa:

Horizontal: 5 mm + 1 ppm.

Vertical: 10 mm +1 ppm.

En la tabla siguiente se muestran las coordenadas definitivas de los vértices:

COORD. GEOGRÁFICAS WGS84			
NOMBRE BASE	**latitud**	**longitud**	**alt elipsoidal**
V1000	40° 25' 39.298128" N	3° 10' 8.798164" W	919,019
V1003	40° 25' 43.566277" N	3° 10' 31.558992" W	916,349
V1005	40° 25' 33.861446" N	3° 10' 10.460221" W	914,787

COORDENADAS UTM ETRS89			
NOMBRE BASE	**X**	**Y**	**Altura Ortométrica**
V1000	485655,206	4475230,215	867,190
V1003	485119,166	4475362,860	864,526
V1005	485615,723	4475062,661	862,960

4.2.3. Red de Bases de Replanteo:

Red observada y calculada directamente sobre la Red de Vértices Topográficos, formada por los puntos BR1001, BR1002 , BR1007.
Para el caso concreto se ha optado por el método GNSS RTK (solución en tiempo real) para la observación de las Bases de Replanteo. Consiste dicho método en la obtención de coordenadas geodésicas en el sistema de referencia WGS84 en tiempo real de un receptor GNSS móvil respecto a un receptor GNSS fijo

A partir de comunicación vía RADIO MODEM entre un receptor GNSS considerado fijo y un receptor móvil, se ha realizado el cálculo de coordenadas geodésicas del receptor móvil, se han resuelto ambigüedades y calculado las líneas base entre ambos en tiempo real. Se han marcado las siguientes condiciones mínimas en la toma de datos de campo:

- Altura mínima sobre el horizonte de satélites: 10º.
- PDOP/GDOP máximo: 5. CALIDAD: Horizontal: 0.01 m Vertical: 0.02 m
- Tiempo en punto RTK ESTÁTICO: 10seg.
- Longitud Línea Base máxima: 5000 m.
- Nº mínimo satélites: 6.

Se ha realizado un mínimo de 4 lecturas por Base de Replanteo. El programa del receptor calcula automáticamente las coordenadas y el promedio de éstas con precisión centimétrica respecto a nuestro receptor fijo, situado en la posición de Vértice Topográfico . En la configuración inicial se ha impuesto que la diferencia entre dos observaciones consecutivas no sea superior a 0.01 m en planta y 0.02 m para la altura.

En este sistema GNSS se han obtenido las coordenadas de las Bases de Replanteo en tiempo real respecto a la red de Vértices Topográficos. Las coordenadas WGS84 se han transformado al sistema ETRS89 con

alturas ortométricas a partir de la aplicación del Sistema de Coordenadas obtenido en la Red de Vértices Topográficos.

Con todo ello, las precisiones obtenidas en las bases son las siguientes:

1.- Precisión EXTERNA absoluta (Redes de apoyo):
Horizontal: 10 mm.
Vertical: 20 mm.
2.- Precisión Interna de la RED:
Horizontal: 5 mm + 1 ppm
Vertical: 10 mm +1 ppm.

En la tabla siguiente se muestran las coordenadas definitivas de las Bases de Replanteo:

COORD. GEOGRÁFICAS WGS84			
NOMBRE BASE	**latitud**	**longitud**	**alt elipsoidal**
BR1001	40° 25' 39.67431" N	3° 10' 12.92458" W	921,850
BR1002	40° 25' 41.62390" N	3° 10' 20.55334" W	918,561
BR1007	40° 25' 33.74501" N	3° 10' 12.07132" W	918,913

COORDENADAS UTM ETRS89			
NOMBRE BASE	**X**	**Y**	**Altura Ortométrica**
BR1001	485558,649	4475242,151	870,022
BR1002	485378,365	4475302,460	866,736
BR1007	485577,754	4475059,144	867,087

4.3. Levantamiento Topográfico.

El levantamiento topográfico se ha realizado por metodología de observaciones GNSS RTK y metodología CLÁSICA, en el sistema de coordenadas establecido en el trabajo. El método nombrado en primer lugar, ha consistido en la medición diferencial de coordenadas con precisión centimétrica de un receptor GNSS considerado móvil, respecto a un receptor GNSS considerado fijo. A partir de la colocación del receptor considerado fijo sobre uno de los vértices o bases previamente calculados y ajustados, se han realizado las mediciones GNSS en tiempo real (RTK) con el receptor considerado móvil de cada uno de los puntos que pertenecen al levantamiento topográfico.
Para obtener las coordenadas con la precisión adecuada a este sistema de trabajo se han tenido en cuenta las siguientes condiciones a la hora de la toma de datos de campo:

- Altura mínima sobre el horizonte de satélites: 10º.
- PDOP/GDOP máximo: 5. CALIDAD: Horizontal: 0.02 m Vertical: 0.03 m
- Longitud Línea Base máxima: 5000 m.
- Nº mínimo satélites: 5.

Para las zonas en las cuales no se han podido cumplir los criterios anteriores, se ha utilizado un método clásico para la dotación de coordenadas a los puntos del levantamiento. El método clásico elegido ha sido el método de RADIACIÓN orientada en campo. A partir de la realización de estacionamientos con los vértices de las redes topográficas establecidas, se han obtenido directamente en campo las coordenadas de cada uno de los puntos del levantamiento. Se han elegido distintos tipos de estacionamientos, siendo los más usados: la intersección inversa clásica y el estacionamiento en punto conocido.

Los datos de campo se han procesado finalmente en gabinete mediante el programa Leica Geoffice. Se han importado directamente los ficheros en bruto de campo y se han exportado al formato ascii utilizado por el programa PROTOPO. Dicho programa ha permitido el dibujo automático mediante la correspondiente codificación de simbología y líneas de definición de elementos.

Se ha tomado el terreno con detalle en altimetría, para equidistancia de curvas de 0.25 metros y en planta para representaciones a escala 1/500. Se trata de un levantamiento topográfico tipo mixto: con gran cantidad de servicios afectados representados mediante su correspondiente simbología en los planos. Se han tomado las calles colindantes a la zona, vallas, caminos, cunetas, taludes, carreteras, etc., adecuando la toma de datos a la escala de representación y los datos de altimetría a la equidistancia final entre curvas de nivel.

4.4. Dibujo de Planos.

Se recopilaron todos los puntos en un único fichero y se dibujaron en CAD, trazándose todos los elementos descritos anteriormente. Por último y mediante un programa de cálculo de topografía (PROTOPO) se procede al dibujo de curvas de nivel con una equidistancia de 0.25 metros. Finalmente con Autocad se han diseñado las presentaciones finales a escala 1/500 en los siguientes tipos de planos:

- 01. Plano de presentación, con localización de la zona, cuyos mapas y ortofotos se han obtenido a través de la página oficial del IGN.
- 02. Plano de distribución de hojas.
- 03. Plano Topográfico a escala de presentación final en formato A3.

5. Instrumental utilizado.

Los medios técnicos que se utilizaron en este trabajo fueron:

a) 2 RECEPTORES GNSS marca LEICA 1200 BIFRECUENCIA RTK.
b) Estación Total TCRM1203+ R400 marca LEICA.
c) Clavos acero para marcaje de bases de replanteo.
d) Sprays Pintura, Tubos pintura plástica, Rotuladores para numeración y marcado.
e) Cámara digital Kodak 7megapixel.
f) Programa GEOFFICE de LEICA para el tratamiento de observaciones y cálculos de datos.
g) Programa PROTOPO Y AUTOCAD para el tratamiento de datos y obtención del plano resultante.

6. Resultados y conclusiones.

Se han tomado 930 puntos con los que se obtiene una representación exhaustiva del terreno mediante curvas de nivel de equidistancia 0,25 metros para representaciones sobre planos en formato A3 a escala 1/500. En el plano se representan los elementos característicos de la zona de trabajo.

Se han obtenido 3 Vértices Topográficos y 3 Bases de replanteo como apoyo a futuros trabajos.

Además del propio informe en formato papel, toda la información se ha recopilado en formato digital en abierto y en PDF (ver adverso de la portada), incluyendo un apartado de anejos donde se pueden encontrar los siguientes datos:

1. Reseñas:
   - Reseñas de los Vértices Red de Apoyo: Anejo 7.1.
   - Reseñas de las Redes Topográficas establecidas: Anejo 7.2.
2. Trabajos de campo y cálculos en gabinete:
   - Observaciones y cálculos de redes topográficas: Anejo 7.3.
   - Listado final de Puntos de Levantamiento: Anejo 7.4
4. Reportaje fotográfico. 7.5.
5. Certificados de Calibración de equipos. 7.6.
6. Planos resultantes 7.7.

El presente informe ha sido realizado en San Sebastián de los Reyes (Madrid) a 16 de marzo de 2017. En la elaboración total han intervenido las siguientes personas:

Trabajos de Campo y Cálculos

Firmado:

Víctor Manuel Molero Jiménez

Ingeniero Técnico en Topografía.

Área de Infraestructuras.

Redacción y Montaje

Firmado:

Alejandra M. Rincón Ramírez

Ingeniero Técnico en Topografía.

Área de Infraestructuras.

Revisión:

Firmado:

Benjamín Menéndez López

Director de Área

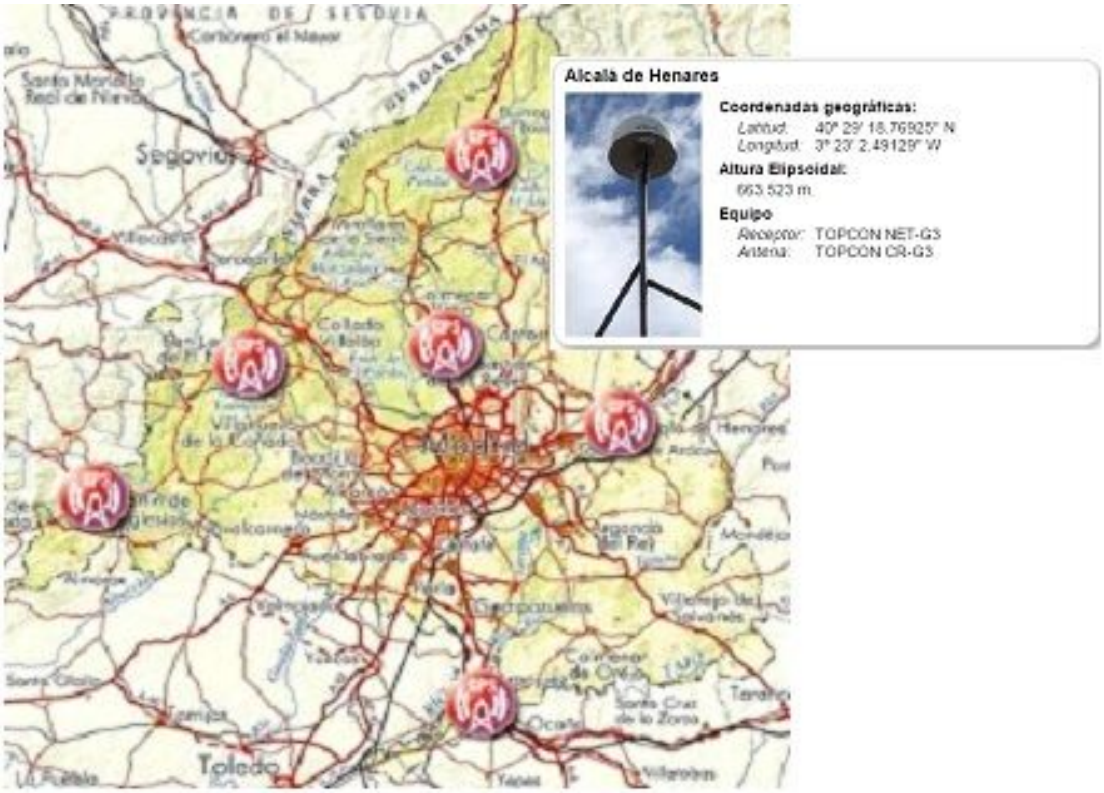
Área de Energía

7. ANEJOS.

7.1. RESEÑAS RED DE APOYO.

RED GNSS MADRID

http://www.madrid.org/cartografia/planea/cartografia/html/web/VisorGps.htm



7.2. RESEÑAS VERTICES Y BASES DE REPLANTEO.

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Levantamiento Topografico Proy. Mejora de Abastecimiento
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA

BASE	**V1000**

COORDENADAS UTM ETRS89		
coord X	485,655.206	m
coord Y	4,475,230.215	m
Alt ortométrica	867.190	m
anamorfosis(K)	0.999602533	

Calculado en la RED	geodesica nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPOSIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

SEÑAL :	CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

RED DE VÉRTICES TOPOGRÁFICOS

COORDENADAS UTM ED50		
coord X	No aplica	m
coord Y	No aplica	m
alt elipsoidal	No aplica	m
anamorfosis(K)	No aplica	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	elipsoidal

Información adicional

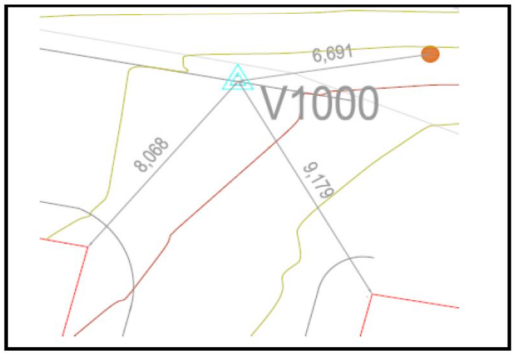
COORD. GEOGRAFICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 39.298128" N	
LONGITUD	3° 10' 8.798164" W	
Alt elipsoidal	919.019	m

FOTOGRAFIAS

GENERAL

PLANO SITUACION

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero en borde de calle asfaltada en frente de la calle del Cerezo a unos 8 metros de la esquina del muro de la margen izquierda y a unos 9,2 metros de la esquina de la margen derecha de la calle.

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Levantamiento Topografico Proy. Mejora de Abastecimiento
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA

RED DE VÉRTICES TOPOGRÁFICOS

BASE	V1003

COORDENADAS UTM ETRS89		
coord X	485,119.166	m
coord Y	4,475,362.860	m
Alt ortométrica	864.526	m
anamorfosis(K)	0.999602726	

Calculado en la RED	geodesica nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPOSIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

COORDENADAS UTM ED50		
coord X	No aplica	m
coord Y	No aplica	m
alt elipsoidal	No aplica	m
anamorfosis(K)	No aplica	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	elipsoidal

SEÑAL :	CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

Información adicional

COORD. GEOGRAFICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 43.566277" N	
LONGITUD	3° 10' 31.558992" W	
Alt elipsoidal	916.349	m

FOTOGRAFIAS

GENERAL

PLANO SITUACION

CROQUIS

DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero en cabeza de talud de la carretera M-234 en la margen derecha de esta, sentido Pezuela - Poiz, a unos 44 metros desde la parada de autobús que se encuentra en la misma carretera cerca del cruce de la calle que conduce a urbanización Los Caminos.

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Levantamiento Topografico Proy. Mejora de Abastecimiento
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA

BASE	**V1005**

COORDENADAS UTM ETRS89		
coord X	485,615.723	m
coord Y	4,475,062.661	m
Alt ortométrica	862.960	m
anamorfosis(K)	0.999602547	

Calculado en la RED	geodesica nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPOSIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

SEÑAL :	CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

RED DE VÉRTICES TOPOGRÁFICOS

COORDENADAS UTM ED50		
coord X	No aplica	m
coord Y	No aplica	m
alt elipsoidal	No aplica	m
anamorfosis(K)	No aplica	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	elipsoidal

Información adicional

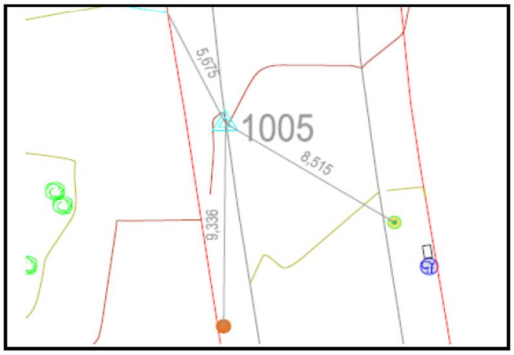
COORD. GEOGRAFICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 33.861446" N	
LONGITUD	3° 10' 10.460221" W	
Alt elipsoidal	914.787	m

FOTOGRAFIAS

GENERAL

PLANO SITUACION

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero situado sobre bordillo de la calle los cerezos, a la entrada del depósito "Los Caminos".

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Levantamiento Topografico Proy. Mejora de Abastecimiento
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA

RED BASES DE REPLANTEO

BASE	BR1001

COORDENADAS UTM ETRS89		
coord X	485,558.649	m
coord Y	4,475,242.151	m
Alt ortométrica	870.022	m
anamorfosis(K)	0.999602567	

Calculado en la RED	geodesica nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPOSIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

COORDENADAS UTM ED50		
coord X	No aplica	m
coord Y	No aplica	m
alt elipsoidal	No aplica	m
anamorfosis(K)	No aplica	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	elipsoidal

SEÑAL :	CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

Información adicional

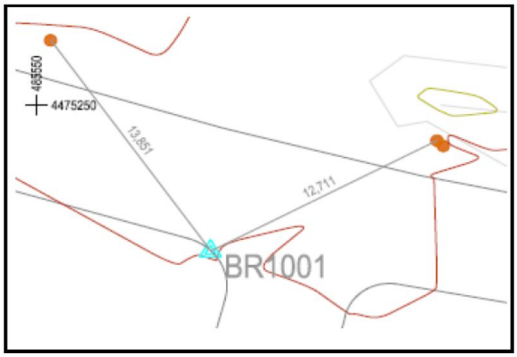
COORD. GEOGRAFICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 39.67431" N	
LONGITUD	3° 10' 12.92458" W	
Alt elipsoidal	921.850	m

FOTOGRAFIAS

GENERAL

PLANO SITUACION

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero situado en bordillo de la zona curva de la calle de la Encina en la margen izquierda

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Levantamiento Topografico Proy. Mejora de Abastecimiento
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA

RED BASES DE REPLANTEO

BASE	**BR1002**

COORDENADAS UTM ETRS89		
coord X	485,378.365	m
coord Y	4,475,302.460	m
Alt ortométrica	866.736	m
anamorfosis(K)	0.999602631	

Calculado en la RED	geodesica nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPOSIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

COORDENADAS UTM ED50		
coord X	No aplica	m
coord Y	No aplica	m
alt elipsoidal	No aplica	m
anamorfosis(K)	No aplica	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	elipsoidal

SEÑAL :	CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

Información adicional

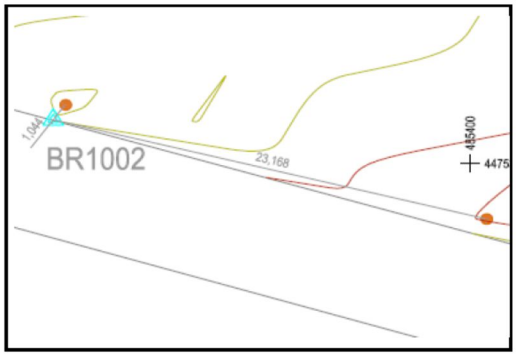
COORD. GEOGRAFICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 41.62390" N	
LONGITUD	3° 10' 20.55334" W	
Alt elipsoidal	918.561	m

FOTOGRAFIAS

GENERAL

PLANO SITUACIÓN

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero situado en bordillo de margen izquierdade la calle asfaltada a 220 metros de la carretera M-234 y a 190 metros de la calle de la Encina, al lado de poste de telefonia.

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Levantamiento Topografico Proy. Mejora de Abastecimiento
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑA DE BASE TOPOGRÁFICA

BASE	**BR1007**

COORDENADAS UTM ETRS89		
coord X	485,577.754	m
coord Y	4,475,059.144	m
Alt ortométrica	867.087	m
anamorfosis(K)	0.999602560	

Calculado en la RED	geodesica nacional
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPOSIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	ORTOMETRICA

SEÑAL :	CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

RED BASES DE REPLANTEO

COORDENADAS UTM ED50		
coord X	No aplica	m
coord Y	No aplica	m
alt elipsoidal	No aplica	m
anamorfosis(K)	No aplica	

Calculado en la RED	RED REGENTE
PROYECCIÓN Y HUSO	UTM 30
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	WGS84
procedencia altura (alt)	elipsoidal

Información adicional

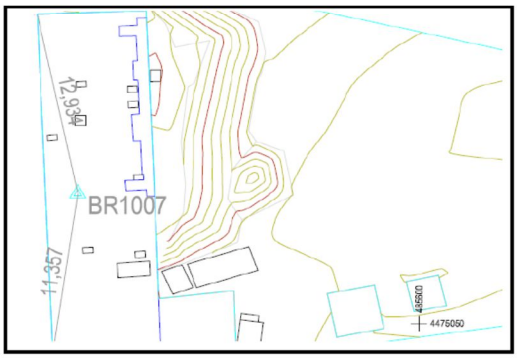
COORD. GEOGRAFICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 33.74501" N	
LONGITUD	3° 10' 12.07132" W	
Alt elipsoidal	918.913	m

FOTOGRAFIAS

GENERAL

PLANO SITUACION

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero situado en parte superior del depósito existente.

7.3. OBSERVACIÓN Y CALCULO DE BASES.

- when it has to be right Leica Geosystems

Resumen de procesamiento

170127 PP PEZUELA TORRES

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	170127 PP PEZUELA TORRES
Fecha de creación:	01/27/2017 13:56:12
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89-30-NAP
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Fecha y hora de inicio:	01/26/2017 14:25:17
Fecha y hora de término:	01/26/2017 15:11:52
Puntos ocupados manualmente:	2
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	01/27/2017 14:08:01

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

1000 - 1005	**Referencia: 1000**	**Móvil: 1005**
Tipo de receptor / N/S:	GX1230 / 465728	GX1230 / 465734
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.2460 m	2.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	40° 25' 39.31513" N	40° 25' 33.87844" N
Longitud:	3° 10' 08.78289" W	3° 10' 10.44495" W
Alt Elip.:	917.5508 m	913.3197 m
Tipo de solución:	Fase: todo fijo	
Tipo GNSS:	GPS	
Frecuencia:	L1 y L2	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	01/26/2017 14:25:17 - 01/26/2017 14:45:17	
Duración:	20' 00"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0004 m	Desv. Est. Lon: 0.0002 m	Desv. Est. Alt.: 0.0007 m
	Q Posic.: 0.0004 m	Desv. Est. geom.: 0.0004 m	
Vector de línea base:	DLat: -0° 00' 05.43669"	DLon: -0° 00' 01.66206"	DAlt: -4.2311 m
	Geométrica: 172.2886 m		
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.8 - 4.2		
	PDOP: 2.4 - 3.5	HDOP: 1.5 - 2.0	VDOP: 1.9 - 3.0
Número de satélites usados:	GPS: 7		
	GLONASS: -		

1000 - 1003	**Referencia: 1000**	**Móvil: 1003**
Tipo de receptor / N/S:	GX1230 / 465728	GX1230 / 465734
Tipo de antena / N/S:	AX1202 GG Tripod / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	1.2460 m	2.0000 m

Coordenadas:		
Latitud:	40° 25' 39.31513" N	40° 25' 43.58328" N
Longitud:	3° 10' 08.78289" W	3° 10' 31.54372" W
Alt Elip.:	917.5508 m	914.8805 m

Tipo de solución:	Fase: todo fijo
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	L1 y L2
Ambigüedad:	Sí
Intervalo de observación:	01/26/2017 14:51:52 - 01/26/2017 15:11:52
Duración:	20' 00"

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0001 m	Desv. Est. Lon: 0.0001 m	Desv. Est. Alt.: 0.0004 m
	Q Posic.: 0.0001 m	Desv. Est. geom.: 0.0001 m	
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 04.26815"	DLon: -0° 00' 22.76083"	DAlt: -2.6703 m
	Geométrica: 552.5136 m		
DOPs (mín-máx):	GDOP: 4.7 - 5.6		
	PDOP: 3.8 - 4.5	HDOP: 1.6 - 1.8	VDOP: 3.4 - 4.2
Número de satélites usados:	GPS: 6		
	GLONASS: -		

- when it has to be right

Resumen de procesamiento

170127 PP PEZUELA TORRES

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	170127 PP PEZUELA TORRES
Fecha de creación:	01/27/2017 13:56:12
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89-30-NAP
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Fecha y hora de inicio:	01/26/2017 14:19:17
Fecha y hora de término:	01/26/2017 15:14:57
Puntos ocupados manualmente:	3
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	01/27/2017 14:00:14

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

HENA - 1005	**Referencia: HENA**	**Móvil: 1005**
Tipo de receptor / N/S:	NET-G3 / P8M2CGUDJ40	GX1230 / 465734
Tipo de antena / N/S:	TPSCR.G3 TPSH / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.0000 m	2.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	40° 29' 18.78638" N	40° 25' 33.87871" N
Longitud:	3° 23' 02.47636" W	3° 10' 10.44490" W
Alt Elip.:	662.0571 m	913.3007 m
Tipo de solución:	Fase: todo fijo	
Tipo GNSS:	GPS	
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)	
Ambigüedad:	Sí	
Intervalo de observación:	01/26/2017 14:25:17 - 01/26/2017 14:45:17	
Duración:	20' 00"	

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0012 m	Desv. Est. Lon: 0.0007 m	Desv. Est. Alt.: 0.0021 m
	Q Posic.: 0.0013 m	Desv. Est. geom.: 0.0006 m	
Vector de línea base:	DLat: -0° 03' 44.90766"	DLon: 0° 12' 52.03147"	DAlt: 251.2436 m
	Geométrica: 19472.2304 m		
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.8 - 4.2		
	PDOP: 2.4 - 3.5	HDOP: 1.5 - 2.0	VDOP: 1.9 - 3.0
Número de satélites usados:	GPS: 7		
	GLONASS: -		

HENA - 1003	**Referencia: HENA**	**Móvil: 1003**
Tipo de receptor / N/S:	NET-G3 / P8M2CGUDJ40	GX1230 / 465734

Tipo de antena / N/S:	TPSCR.G3 TPSH / -	AX1202 GG Pole / -
Altura de antena:	0.0000 m	2.0000 m
Coordenadas:		
Latitud:	40° 29' 18.78638" N	40° 25' 43.58335" N
Longitud:	3° 23' 02.47636" W	3° 10' 31.54395" W
Alt Elip.:	662.0571 m	914.8914 m

Tipo de solución:	Fase: todo fijo
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)
Ambigüedad:	Sí
Intervalo de observación:	01/26/2017 14:51:52 - 01/26/2017 15:11:52
Duración:	20' 00"

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0006 m	Desv. Est. Lon: 0.0003 m	Desv. Est. Alt.: 0.0016 m
	Q Posic.: 0.0007 m	Desv. Est. geom.: 0.0003 m	
Vector de línea base:	DLat: -0° 03' 35.20302"	DLon: 0° 12' 30.93241"	DAlt: 252.8343 m
	Geométrica: 18901.0205 m		
DOPs (mín-máx):	GDOP: 4.7 - 5.6		
	PDOP: 3.8 - 4.5	HDOP: 1.6 - 1.8	VDOP: 3.4 - 4.2
Número de satélites usados:	GPS: 6		
	GLONASS: -		

HENA - 1000	**Referencia: HENA**	**Móvil: 1000**
Tipo de receptor / N/S:	NET-G3 / P8M2CGUDJ40	GX1230 / 465728
Tipo de antena / N/S:	TPSCR.G3 TPSH / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	0.0000 m	1.2460 m
Coordenadas:		

Latitud:	40° 29' 18.78638" N	40° 25' 39.31513" N
Longitud:	3° 23' 02.47636" W	3° 10' 08.78289" W
Alt Elip.:	662.0571 m	917.5508 m

Tipo de solución:	Fase: todo fijo
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)
Ambigüedad:	Sí
Intervalo de observación:	01/26/2017 14:19:17 - 01/26/2017 15:14:57
Duración:	55' 40"

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0005 m	Desv. Est. Lon: 0.0003 m	Desv. Est. Alt.: 0.0011 m
	Q Posic.: 0.0006 m	Desv. Est. geom.: 0.0003 m	
Vector de línea base:	DLat: -0° 03' 39.47124"	DLon: 0° 12' 53.69348"	DAlt: 255.4937 m
	Geométrica: 19449.6832 m		
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.6 - 5.6		
	PDOP: 2.3 - 4.5	HDOP: 1.4 - 1.8	VDOP: 1.8 - 4.2
Número de satélites usados:	GPS: 7		
	GLONASS: -		

- when it has to be right Leica Geosystems

Red Ajuste

www.MOVE3.com

(c) 1993-2008 Grontmij

con licencia para Leica Geosystems AG

Creado: 01/27/2017 10:58:37

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	170126 PP PEZUELA
Fecha de creación:	01/27/2017 09:38:24
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Kernel de procesamiento:	MOVE3 4.0.1

Información general

Ajuste

Tipo:	Mínimamente ajustado
Dimensión:	3D
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Tipo de altura:	Elipsoidal
Número de iteraciones:	1
Corrección máxima de coordenadas en la última iteración:	0.0000 m ✔ (tolerancia alcanzada)

Estaciones

Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	1
Número de estaciones desconocidas:	3
Total:	4

Observaciones

Diferencias de coordenadas GPS:	15 (5 líneas base)
Coordenadas conocidas:	3
Total:	18

Incógnitas

Coordenadas:	12

Total:	12
Grados de libertad:	6

Pruebas

Alfa (multi dimensional):	0.2222
Alfa 0 (una dimensión):	5.0 %
Beta:	80.0 %
Sigma a-priori (GPS):	10.0
Valor crítico de prueba W:	1.96
Valor crítico de la prueba T (2 dimensiones):	2.42
Valor crítico de la prueba T (3 dimensiones):	1.89
Valor crítico de prueba F:	1.37
Prueba F:	0.46 ✔ (aceptado)

Resultados basados en el factor de varianza a posteriori

Datos de entrada

Coordenadas aproximadas

Estación	Latitud	Longitud	Altura [m]	
1000	40° 25' 39.29045" N	3° 10' 08.78629" W	919.0578	
1003	40° 25' 43.55860" N	3° 10' 31.54712" W	916.3880	
1005	40° 25' 33.85377" N	3° 10' 10.44835" W	914.8260	
HENA	40° 29' 18.76925" N	3° 23' 02.49129" W	663.5230	Conocido en posición y altura

Observaciones

	Estación	Pto visado	Alt inst	Alt obs	Lectura
DX	HENA	1005			5725.4572 m
DY					17894.4516 m
DZ					-5116.1911 m

DX	HENA	1003	5505.2796 m
DY			17408.4778 m
DZ			-4887.2632 m
DX	1000	1005	103.2139 m
DY			-44.9591 m
DZ			-130.4182 m
DX	1000	1003	-116.9805 m
DY			-530.9283 m
DZ			98.4988 m
DX	HENA	1000	5622.2535 m
DY			17939.4119 m
DZ			-4985.7709 m

Desviaciones estándar

	Estación	Pto visado	D. E. abs / Cor	D. E. rel / Cor	D. E. tot / Cor
DX	HENA	1005	0.0169 m	-	-
DY			-0.2159	0.0077 m	-
DZ			0.5903	0.1707	0.0219 m
DX	HENA	1003	0.0103 m	-	-
DY			-0.1293	0.0032 m	-
DZ			0.8314	0.0125	0.0128 m
DX	1000	1005	0.0046 m	-	-
DY			-0.1988	0.0021 m	-
DZ			0.5895	0.1803	0.0061 m
DX	1000	1003	0.0024 m	-	-
DY			-0.1293	0.0007 m	-
DZ			0.8314	0.0125	0.0030 m
DX	HENA	1000	0.0074 m	-	-
DY			-0.1440	0.0029 m	-
DZ			0.7047	0.1050	0.0094 m

Resultados del ajuste

Coordenadas

Estación		Coordenada	Corr	Desv. Est.	
1000	Latitud	40° 25' 39.29813" N	0.2369 m	0.0025 m	
	Longitud	3° 10' 08.79816" W	-0.2800 m	0.0014 m	
	Altura	919.0189 m	-0.0389 m	0.0057 m	
1003	Latitud	40° 25' 43.56628" N	0.2368 m	0.0025 m	
	Longitud	3° 10' 31.55899" W	-0.2799 m	0.0014 m	
	Altura	916.3490 m	-0.0390 m	0.0059 m	
1005	Latitud	40° 25' 33.86145" N	0.2368 m	0.0034 m	
	Longitud	3° 10' 10.46022" W	-0.2798 m	0.0019 m	
	Altura	914.7870 m	-0.0390 m	0.0069 m	
HENA	Latitud	40° 29' 18.76925" N	0.0000 m	-	fijo
	Longitud	3° 23' 02.49129" W	0.0000 m	-	fijo
	Altura	663.5230 m	0.0000 m	-	fijo

Observaciones y residuales

	Estación	Pto visado	Obs. ajus.	Resid	Resid (ENA)	Desv. Est.
DX	HENA	1005	5725.4675 m	-0.0103 m	0.0006 m	0.0047 m
DY			17894.4504 m	0.0012 m	0.0040 m	0.0019 m
DZ			-5116.1876 m	-0.0035 m	-0.0102 m	0.0060 m
DX	HENA	1003	5505.2742 m	0.0055 m	-0.0029 m	0.0040 m
DY			17408.4810 m	-0.0032 m	0.0014 m	0.0014 m
DZ			-4887.2699 m	0.0067 m	0.0086 m	0.0051 m
DX	1000	1005	103.2131 m	0.0008 m	0.0000 m	0.0030 m
DY			-44.9590 m	-0.0001 m	-0.0003 m	0.0014 m
DZ			-130.4185 m	0.0003 m	0.0008 m	0.0040 m
DX	1000	1003	-116.9802 m	-0.0003 m	0.0002 m	0.0016 m
DY			-530.9285 m	0.0002 m	-0.0001 m	0.0005 m
DZ			98.4992 m	-0.0004 m	-0.0005 m	0.0020 m
DX	HENA	1000	5622.2544 m	-0.0009 m	0.0025 m	0.0039 m
DY			17939.4094 m	0.0025 m	-0.0007 m	0.0014 m

DZ	-4985.7691 m	-0.0018 m	-0.0020 m	0.0049 m

Residuales del vector de línea base GPS

	Estación	Pto visado	Vector ajus. [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV	HENA	1005	19472.2292	0.0110	0.6
DV	HENA	1003	18901.0227	0.0092	0.5
DV	1000	1005	172.2883	0.0008	4.7
DV	1000	1003	552.5138	0.0005	0.9
DV	HENA	1000	19449.6799	0.0032	0.2

Fiabilidad externa

Estación		Fiab Ext [m]		Estación	Pto visado
1000	Latitud	0.0069	DZ	HENA	1000
	Longitud	0.0039	DY	HENA	1000
	Altura	0.0067	DZ	HENA	1000
1003	Latitud	0.0076	DZ	1000	1003
	Longitud	0.0043	DY	1000	1003
	Altura	0.0076	DX	1000	1003
1005	Latitud	0.0221	DZ	1000	1005
	Longitud	0.0123	DY	1000	1005
	Altura	0.0182	DZ	1000	1005
HENA	Latitud	0.0000	DZ	1000	1003
	Longitud	0.0000	DY	HENA	1003
	Altura	0.0000	DX	1000	1005

Elipses de error absoluto (2D - 39.4% 1D - 68.3%)

Estación	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Desv. Est. Alt [m]
1000	0.0025	0.0013	1.9	13°	0.0057
1003	0.0026	0.0013	1.9	12°	0.0059
1005	0.0035	0.0017	2.0	15°	0.0069

HENA	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000

Elipses de error relativo (2D - 39.4%)

Estación	Estación	A [m]	B [m]	A/B	Psi	Desv. Est. Alt [m]
HENA	1005	0.0035	0.0017	2.0	84°	0.0069
HENA	1003	0.0026	0.0013	1.9	82°	0.0059
1000	1005	0.0026	0.0012	2.1	3°	0.0044
1000	1003	0.0009	0.0005	1.9	87°	0.0024
HENA	1000	0.0025	0.0013	1.9	82°	0.0057

Pruebas y errores estimados

Pruebas de observación

	Estación	Pto visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Prueba T
DX	HENA	1005	0.0258 m	84	1.2	-0.98	0.37
DY			0.0143 m	86	1.1	-0.12	
DZ			0.0337 m	84	1.1	0.41	
DX	HENA	1003	0.0141 m	62	2.5	-0.15	1.60
DY			0.0077 m	55	2.5	-1.97	
DZ			0.0178 m	59	2.5	0.70	
DX	1000	1005	0.0258 m	6	10.7	0.98	0.37
DY			0.0143 m	6	10.6	0.12	
DZ			0.0337 m	6	10.6	-0.41	
DX	1000	1003	0.0141 m	3	15.8	0.15	1.60
DY			0.0077 m	3	15.8	1.97	
DZ			0.0178 m	3	15.9	-0.70	
DX	HENA	1000	0.0138 m	43	2.9	0.67	1.41
DY			0.0076 m	48	2.9	2.00	
DZ			0.0175 m	45	2.9	-0.90	

Redundancia:

Prueba W:

Prueba T (3 dimensiones):

Errores estimados (observaciones)

Errores estimados para observaciones rechazadas por las pruebas W (máx. 10)

	Estación	Pto visado	Prueba W	Fact	Err est
DY	HENA	1000	2.00	1.0	0.0054 m
DY	1000	1003	1.97	1.0	0.0054 m
DY	HENA	1003	-1.97	1.0	-0.0054 m

- when it has to be right Leica Geosystems

Cierres

www.MOVE3.com

(c) 1993-2008 Grontmij

con licencia para Leica Geosystems AG

Creado: 01/27/2017 10:59:17

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	170126 PP PEZUELA
Fecha de creación:	01/27/2017 09:38:24
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Kernel de procesamiento:	MOVE3 4.0.1

El valor crítico de la prueba W es:	1.96
Dimensión:	3D

Cierres de líneas base GPS

Cierre 1

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
HENA	1005	5725.4572	17894.4516	-5116.1911
1005	1000	-103.2139	44.9591	130.4182
1000	HENA	-5622.2535	-17939.4119	4985.7709

X:	-0.0102 m	Prueba W:	-0.54
S:	-0.0013 m		-0.15
Z:	-0.0020 m		-0.08

X local:	-0.0018 m	Prueba W:	-0.22
Y local:	0.0051 m		0.23
Altura:	-0.0090 m		-0.42

Error de cierre:	0.0105 m	(0.3 ppm)	Razón:(1:3733059)
Longitud:	39094.1991 m		

Cierre 2

Desde	A	dX[m]	dY[m]	dZ[m]
HENA	1003	5505.2796	17408.4778	-4887.2632
1003	1000	116.9805	530.9283	-98.4988
1000	HENA	-5622.2535	-17939.4119	4985.7709

X:	0.0066 m	Prueba W:	0.51
S:	-0.0059 m		-1.35
Z:	0.0088 m		0.55

X local:	-0.0055 m	Prueba W:	-1.24
Y local:	0.0022 m		0.15
Altura:	0.0110 m		0.77

Error de cierre:	0.0125 m	(0.3 ppm)	Razón:(1:3107474)
Longitud:	38903.2157 m		

- when it has to be right Leica Geosystems

Informe de Libreta de campo

03/07/2017 15:51:25

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	170116pezuela
Creado:	01/16/2017 10:52:09
Huso horario:	2h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89-30-NAP
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Versión de Firmware:	9.01
Límite promedio (Posición):	0.0200 m
Límite promedio (Altura):	0.0200 m

Información sist. coordenadas

Sistema de coordenadas:	ETRS89-30-NAP
Creado:	01/26/2017 14:37:51
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	WGS 1984
Proyección:	UTM 30
Modelo de geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Coordenadas GPS

Línea base	**Referencia: 1000**	**Móvil: 1001**
Tipo de antena / N/S:	AX1202 Tripod / -	AX1202 Pole / -

Altura de antena:	1.3192 m	2.0000 m
Coordenadas locales:		
X local:	485655.5952 m	485559.0334 m
Y local:	4475231.6113 m	4475243.5475 m
Alt ortom.:	865.6334 m	868.4682 m
Intervalo de observación:	01/16/2017 15:09:35 - 01/16/2017 15:09:37	
Duración:	2"	

Calidad:	Desv. Est. E: 0.0046 m	Desv. Est. N: 0.0072 m	Desv. Est. Alt.: 0.0121 m
	Q Posic.: 0.0086 m	Desv. Est. geom.: 0.0049 m	
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 00.38111"	DLon: -0° 00' 04.09908"	DAlt: 2.8336 m
	Geométrica: 97.3907 m		
DOPs:	GDOP: 2.5		
	PDOP: 2.2	HDOP: 1.1	VDOP: 1.9

Grupo de código:	Predeterminado
Nombre de código:	base
Tipo de código:	Punto

Línea base	**Referencia: 1000**	**Móvil: 1001**
Tipo de antena / N/S:	AX1202 Tripod / -	AX1202 Pole / -
Altura de antena:	1.3192 m	2.0000 m
Coordenadas locales:		
X local:	485655.5952 m	485559.0410 m
Y local:	4475231.6113 m	4475243.5491 m
Alt ortom.:	865.6334 m	868.4670 m
Intervalo de observación:	01/16/2017 15:09:56 - 01/16/2017 15:09:58	
Duración:	2"	

Calidad:	Desv. Est. E: 0.0047 m	Desv. Est. N: 0.0074 m	Desv. Est. Alt.: 0.0124 m
	Q Posic.: 0.0088 m	Desv. Est. geom.: 0.0050 m	
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 00.38116"	DLon: -0° 00' 04.09875"	DAlt: 2.8324 m
	Geométrica: 97.3833 m		
DOPs:	GDOP: 2.5		
	PDOP: 2.2	HDOP: 1.1	VDOP: 1.9

Línea base	**Referencia: 1000**	**Móvil: 1002**
Tipo de antena / N/S:	AX1202 Tripod / -	AX1202 Pole / -
Altura de antena:	1.3192 m	2.0000 m
Coordenadas locales:		
X local:	485655.5952 m	485378.7647 m
Y local:	4475231.6113 m	4475303.8562 m
Alt ortom.:	865.6334 m	865.1810 m
Intervalo de observación:	01/16/2017 14:57:49 - 01/16/2017 14:57:49	
Duración:	0"	

Calidad:	Desv. Est. E: 0.0044 m	Desv. Est. N: 0.0064 m	Desv. Est. Alt.: 0.0118 m
	Q Posic.: 0.0078 m	Desv. Est. geom.: 0.0050 m	
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 02.32575"	DLon: -0° 00' 11.75472"	DAlt: -0.4554 m
	Geométrica: 286.2574 m		
DOPs:	GDOP: 2.4		
	PDOP: 2.1	HDOP: 1.1	VDOP: 1.8

Grupo de código:	Predeterminado
Nombre de código:	base
Tipo de código:	Punto

Línea base	**Referencia: 1000**	**Móvil: 1002**

Tipo de antena / N/S:	AX1202 Tripod / -	AX1202 Pole / -
Altura de antena:	1.3192 m	2.0000 m

Coordenadas locales:

X local:	485655.5952 m	485378.7399 m
Y local:	4475231.6113 m	4475303.8582 m
Alt ortom.:	865.6334 m	865.1831 m

Intervalo de observación: 01/16/2017 14:58:15 - 01/16/2017 14:58:17

Duración: 2"

Calidad:	Desv. Est. E: 0.0047 m	Desv. Est. N: 0.0070 m	Desv. Est. Alt.: 0.0127 m
	Q Posic.: 0.0084 m	Desv. Est. geom.: 0.0054 m	
Vector de línea base:	DLat: 0° 00' 02.32581"	DLon: -0° 00' 11.75577"	DAlt: -0.4534 m
	Geométrica: 286.2819 m		
DOPs:	GDOP: 2.4		
	PDOP: 2.1	HDOP: 1.1	VDOP: 1.8

Promedio de coordenadas y diferencias

Punto 1001

Prom. de coord, locales

X local:	485559.0371 m
Y local:	4475243.5483 m
Alt ortom.:	868.4676 m
CQ:	0.0040 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✔		1000	01/16/2017 15:09:35	0.0038	-0.0006	0.0039
✔		1000	01/16/2017 15:09:56	0.0040	0.0006	0.0040

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Q Posic. [m]	Q Alt. [m]	Pos. + Q Alt. [m]
✔		1000	01/16/2017 15:09:35	0.0086	0.0121	0.0148
✔		1000	01/16/2017 15:09:56	0.0088	0.0124	0.0152

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	X local [m]	Y local [m]	Alt Elip. [m]
✔		1000	01/16/2017 15:09:35	485559.0334	4475243.5475	920.2961
✔		1000	01/16/2017 15:09:56	485559.0410	4475243.5491	920.2949

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Alt ortom. [m]	Ond. geoidal [m]
✔		1000	01/16/2017 15:09:35	868.4682	-
✔		1000	01/16/2017 15:09:56	868.4670	-

Punto 1002

Prom. de coord, locales

X local:	485378.7532 m
Y local:	4475303.8571 m
Alt ortom.:	865.1820 m
CQ:	0.0124 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✔		1000	01/16/2017 14:57:49	0.0115	0.0010	0.0115
✔		1000	01/16/2017 14:58:15	0.0134	-0.0011	0.0134

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Q Posic. [m]	Q Alt. [m]	Pos. + Q Alt. [m]
✔		1000	01/16/2017 14:57:49	0.0078	0.0118	0.0141
✔		1000	01/16/2017 14:58:15	0.0084	0.0127	0.0152

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	X local [m]	Y local [m]	Alt Elip. [m]
✔		1000	01/16/2017 14:57:49	485378.7647	4475303.8562	917.0071
✔		1000	01/16/2017 14:58:15	485378.7399	4475303.8582	917.0091

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Alt ortom. [m]	Ond. geoidal [m]
✔		1000	01/16/2017 14:57:49	865.1810	-
✔		1000	01/16/2017 14:58:15	865.1831	-

- when it has to be right Leica Geosystems

Informe de Libreta de campo

03/13/2017 18:23:50

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	170126PEZUELA
Creado:	01/26/2017 10:56:21
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Nombre de la lista de códigos:	TaquimMAGP
Límite promedio (Posición):	0.0100 m
Límite promedio (Altura):	0.0100 m

Coordenadas TPS

Información atmosférica

Temperatura:	12.0 °C
Presión:	1013.3 mbar
Elev. sobre NMM:	0.0 m
Humedad relativa:	60 %
ppm atmosférico:	0.0

Estacionamiento:	**1005**
Altura de instrumento:	1.6300 m
Hora:	01/26/2017 11:25:40
Tipo de instrumento / N/S:	TCRM1203+ / 231493
Coordenadas de estación:	
X local:	485615.7225 m
Y local:	4475062.6608 m
Altura:	862.9602 m

Método:	Punto conocido	
	Azimut introducido:	0.0000 gon
	Id pto. espalda:	1000

Altura del reflector / Tipo:	1.3000 m / Prism Circ Leica
X local lectura espalda:	485655.2064 m
Y local lectura espalda:	4475230.2145 m
Altura de lectura espalda:	867.1899 m

Hz: 14.7469 gon	V: 98.5610 gon	Dist geom.: 172.2754 m
Dist. H.: 172.1369 m	Dif. Alt.: 4.2267 m	

Δ Hz:	164.6169 gon
Δ Dist. H.:	-0.0054 m
Δ Alt.:	-0.0048 m

Observaciones: **BR1007**

Altura del reflector / Tipo:	1.3000 m / Prism Circ Leica
Hora:	01/26/2017 11:31:51

Coordenadas:

X local:	485577.7536 m
Y local:	4475059.1438 m
Altura:	867.087 m

Calidad:	Desv. Est. E: 0.0021 m	Desv. Est. N: 0.0008 m	Desv. Est. Alt.: 0.0008 m
Observaciones en posición I:	Hz: 294.1337 gon	V: 93.6805 gon	Dist geom.: 38.3426 m
	Dist. H.: 38.1329 m	Dif. Alt.: 4.1300 m	

LISTADO FINAL BASES
ETRS89 HUSO 30

RED APOYO (Red GNSS Comunidad de Madrid)

ID	X	Y	Z
HENA	467454,479	4482054,272	612,0995

RED VERTICES TOPOGRAFICOS GNSS POSTPROCESO

ID	X	Y	Z
V1000	485655,206	4475230,215	867,190
V1003	485119,166	4475362,860	864,526
V1005	485615,723	4475062,661	862,960

RED BASES DE REPLANTEO GNSS RTK Y ESTACIÓN TOTAL

ID	X	Y	Z
BR1001	485558,6491	4475242,151	870,022
BR1002	485378,3653	4475302,460	866,736
BR1007	485577,7536	4475059,144	867,087

7.4. LISTADO DE PUNTOS DE LEVANTAMIENTO.

Pto	X	Y	Z	CODIGO
1	485646,313	4475226,120	867,428	BORDI
2	485649,729	4475225,470	867,286	BORD
3	485651,177	4475224,362	867,141	BORD
4	485651,402	4475221,266	866,948	BORD
5	485648,943	4475211,875	866,626	BORD
6	485645,005	4475196,771	866,200	BORD
7	485640,322	4475178,872	865,849	BORD
8	485637,214	4475167,014	865,609	BORD
9	485632,851	4475150,312	865,377	BORD
10	485626,236	4475125,013	864,864	BORD
11	485620,507	4475103,277	864,153	BORD
12	485617,068	4475089,948	863,806	BORD
13	485615,85	4475085,276	863,578	BORD
14	485615,334	4475081,625	863,466	BORD
15	485615,053	4475079,056	863,449	BORD
16	485614,876	4475074,891	863,367	BORD
17	485614,85	4475072,500	863,285	BORD
18	485615,145	4475068,510	863,208	BORD
19	485615,582	4475064,129	863,054	BORD
20	485616,267	4475058,819	862,873	BORD
21	485617,57	4475050,001	862,561	BORD
22	485618,822	4475042,009	862,322	BORD
23	485619,959	4475035,332	862,134	BORD
24	485625,881	4475036,382	862,157	BORD
25	485624,026	4475047,793	862,408	BORD
26	485622,193	4475060,184	862,767	BORD
27	485621,489	4475065,660	863,019	BORD
28	485620,912	4475075,213	863,380	BORD
29	485621,872	4475084,455	863,560	BORD
30	485626,466	4475102,069	864,154	BORD
31	485630,996	4475119,437	864,723	BORD
32	485638,397	4475147,567	865,368	BORD
33	485647,364	4475181,686	865,879	BORD
34	485653,409	4475204,847	866,307	BORD
35	485657,966	4475222,367	866,706	BORD
36	485658,612	4475223,379	866,720	BORD
37	485659,888	4475223,631	866,698	BORD
38	485655,032	4475223,907	866,804	R
39	485650,749	4475207,561	866,328	R
40	485645,016	4475185,695	865,887	R
41	485639,969	4475166,515	865,577	R
42	485633,936	4475143,391	865,158	R
43	485627,872	4475120,531	864,607	R
44	485622,363	4475099,503	863,926	R
45	485618,694	4475085,197	863,521	R
46	485617,924	4475079,510	863,368	R
47	485617,694	4475073,129	863,170	R
48	485618,524	4475063,371	862,866	R
49	485620,156	4475051,631	862,444	R
50	485621,607	4475042,279	862,191	R
51	485622,688	4475035,765	862,041	R
52	485618,994	4475034,276	862,208	RX
53	485618,589	4475034,868	862,223	RX
54	485618,394	4475035,622	862,227	RX
55	485618,834	4475035,098	862,234	RX
56	485619,138	4475035,057	862,118	RCYII
57	485617,13	4475045,132	862,445	POZ
58	485616,351	4475048,810	862,574	POZ
59	485616,411	4475049,780	862,583	POZ
60	485625,507	4475050,211	862,508	PM
61	485624,426	4475056,088	862,659	RCYII
62	485624,222	4475056,458	862,693	RX
63	485624,475	4475057,078	862,667	RX

Pto	X	Y	Z	CODIGO
64	485622,942	4475058,114	862,710	FAR
65	485615,665	4475053,332	862,760	PM
66	485614,078	4475074,708	863,370	POZ
67	485614,95	4475086,091	863,691	POZ
68	485614,682	4475085,429	863,663	RCYII
69	485614,253	4475085,010	863,699	RX
70	485614,037	4475085,663	863,715	RX
71	485614,419	4475085,775	863,715	RX
72	485614,246	4475086,343	863,710	RX
73	485614,76	4475086,700	863,743	PM
74	485616,171	4475086,011	863,547	IM
75	485616,279	4475085,501	863,543	IM
76	485621,445	4475084,237	863,442	IM
77	485621,822	4475084,637	863,429	IM
78	485622,646	4475084,162	863,542	PM
79	485622,003	4475083,017	863,538	FAR
80	485627,801	4475102,920	864,176	RCYII
81	485628,162	4475103,224	864,208	RX
82	485628,71	4475103,731	864,208	RX
83	485628,125	4475106,681	864,328	FAR
84	485625,096	4475123,988	864,848	POZ
85	485624,171	4475124,624	864,979	RX
86	485624,028	4475125,273	865,021	RX
87	485624,096	4475125,505	864,997	RX
88	485624,576	4475126,006	864,965	RX
89	485624,99	4475126,010	865,129	PM
90	485632,948	4475123,876	865,201	PM
91	485634,118	4475130,819	865,598	FAR
92	485638,005	4475141,008	865,273	RX
93	485638,448	4475141,544	865,298	RX
94	485638,222	4475141,801	865,306	RX
95	485638,674	4475142,303	865,282	RX
96	485637,808	4475141,913	865,242	RCYII
97	485640,721	4475155,289	865,452	FAR
98	485634,267	4475162,651	865,631	PM
99	485634,616	4475163,001	865,638	RX
101	485634,738	4475163,942	865,656	RX
103	485635,619	4475164,295	865,649	POZ
104	485643,332	4475161,384	865,611	PM
105	485648,273	4475179,655	865,887	RX
106	485648,667	4475180,206	865,888	RX
107	485648,664	4475180,468	865,970	RX
108	485648,468	4475181,101	865,890	RX
109	485647,814	4475182,015	865,821	FAR
110	485651,238	4475198,071	866,040	IM
111	485651,629	4475198,480	866,044	IM
112	485646,349	4475200,381	866,139	IM
113	485645,945	4475199,969	866,127	IM
114	485644,39	4475201,334	866,372	RCYII
115	485645,074	4475204,406	866,501	RCYII
116	485644,789	4475202,656	866,629	PM
117	485653,566	4475199,743	866,216	PM
118	485654,229	4475204,056	866,248	RCYII
119	485654,097	4475206,338	866,293	FAR
120	485647,438	4475224,529	867,333	MUR
121	485650,04	4475224,030	867,132	MUR
122	485647,049	4475212,629	866,724	MUR
123	485645,848	4475207,749	866,551	MUR
124	485641,187	4475189,597	866,071	MUR
125	485640,419	4475186,619	865,999	MUR
126	485634,767	4475165,680	865,670	MUR
127	485630,996	4475151,538	865,505	MUR
128	485628,959	4475144,123	865,397	MUR

Pto	X	Y	Z	CODIGO
129	485623,18	4475122,257	864,813	MUR
130	485618,986	4475105,228	864,241	MUR
131	485614,118	4475086,105	863,702	MUR
132	485613,621	4475083,391	863,572	MUR
133	485613,273	4475079,919	863,542	MUR
134	485612,892	4475075,484	863,396	MUR
135	485612,956	4475071,359	863,311	MUR
136	485613,273	4475067,775	863,221	MUR
137	485614,011	4475063,142	863,081	MUR
138	485614,497	4475059,725	863,062	MUR
139	485616,409	4475046,406	862,491	MUR
140	485618,308	4475034,984	862,198	MUR
141	485628,149	4475036,631	862,175	MUR
142	485625,566	4475050,946	862,591	MUR
143	485624,057	4475060,581	862,773	MUR
144	485623,635	4475063,599	862,829	MUR
145	485622,804	4475072,645	863,306	MUR
146	485622,833	4475076,759	863,463	MUR
147	485623,432	4475083,079	863,544	MUR
148	485627,215	4475097,475	863,999	MUR
149	485632,812	4475119,572	864,775	MUR
150	485633,561	4475122,502	864,820	MUR
151	485640,849	4475150,201	865,443	MUR
152	485646,619	4475172,140	865,738	MUR
153	485653,087	4475196,806	866,174	MUR
154	485657,106	4475211,753	866,396	MUR
155	485659,835	4475222,275	866,646	MUR
156	485676,01	4475219,504	865,927	MUR
157	485694,579	4475216,250	865,443	MUR
158	485693,203	4475210,799	865,220	MUR
159	485699,839	4475220,435	865,432	R
160	485679,559	4475223,350	865,886	R
161	485660,454	4475226,299	866,663	R
162	485659,158	4475229,480	866,928	BORD
163	485630,986	4475234,549	868,102	BORD
164	485629,619	4475229,133	868,129	BORD
165	485609,784	4475232,758	868,894	BORD
166	485610,42	4475238,276	868,882	BORD
167	485584,517	4475242,997	869,699	BORD
168	485582,834	4475237,651	869,725	BORD
169	485567,816	4475240,392	870,040	BORD
170	485566,413	4475240,126	870,037	BORD
171	485565,252	4475238,281	869,985	BORD
172	485562,804	4475229,219	869,793	BORD
173	485556,806	4475229,898	869,756	BORD
174	485559,588	4475240,416	869,942	BORD
175	485559,182	4475241,643	869,986	BORD
176	485556,928	4475243,010	870,034	BORD
177	485559,309	4475248,757	870,083	BORD
178	485569,081	4475246,211	870,012	BORD
179	485544,749	4475253,169	870,094	BORD
180	485513,735	4475262,420	869,748	BORD
181	485484,443	4475271,124	869,158	BORD
182	485456,936	4475279,299	868,506	BORD
183	485425,228	4475288,694	867,819	BORD
184	485395,743	4475297,356	867,147	BORD
185	485365,966	4475306,031	866,442	BORD
186	485340,316	4475313,490	865,919	BORD
187	485306,055	4475323,479	865,343	BORD
188	485281,623	4475330,632	865,066	BORD
189	485260,041	4475337,019	864,916	BORD
190	485237,075	4475343,821	864,846	BORD
191	485214,839	4475350,261	864,966	BORD

Pto	X	Y	Z	CODIGO
192	485192,841	4475356,646	865,166	BORD
193	485178,86	4475360,683	865,446	BORD
194	485176,252	4475361,679	865,495	BORD
195	485174,601	4475362,679	865,418	BORD
196	485176,827	4475391,656	866,019	AGLOM
197	485171,492	4475393,096	866,021	AGLOM
198	485167,544	4475377,922	865,900	AGLOM
199	485172,534	4475375,799	865,846	AGLOM
200	485169,795	4475366,888	865,771	AGLOM
201	485171,367	4475364,108	865,537	AGLOM
202	485173,716	4475362,886	865,413	AGLOM
203	485167,575	4475357,577	865,648	AGLOM
204	485162,437	4475358,414	865,734	AGLOM
205	485157,801	4475340,251	865,573	AGLOM
206	485153,039	4475321,188	865,400	AGLOM
207	485154,438	4475328,253	865,420	RX
208	485151,793	4475329,025	865,354	RX
209	485153,32	4475334,693	865,377	RX
210	485155,871	4475334,042	865,439	RX
211	485156,893	4475315,406	865,357	AGLOM
212	485161,504	4475333,081	865,532	AGLOM
213	485165,186	4475347,856	865,543	AGLOM
214	485168,92	4475352,006	865,378	AGLOM
216	485172,847	4475354,371	865,291	BORD
217	485173,483	4475354,249	865,331	BORD
218	485176,676	4475354,505	865,261	BORD
219	485184,363	4475353,143	865,232	BORD
220	485192,112	4475350,881	865,185	BORD
221	485179,82	4475361,202	865,304	PM
222	485202,206	4475354,560	865,039	PM
223	485224,225	4475348,297	864,746	PM
224	485247,124	4475341,476	864,752	PM
225	485269,15	4475335,314	864,630	PM
226	485290,893	4475328,893	865,112	PM
227	485313,391	4475322,355	865,073	PM
228	485340,316	4475313,490	865,870	PM
229	485379,028	4475303,290	866,795	PM
230	485400,862	4475296,881	866,962	PM
231	485423,285	4475290,004	867,811	PM
232	485443,771	4475284,398	867,964	PM
233	485465,998	4475277,788	868,839	PM
234	485484,999	4475272,399	869,036	PM
235	485507,029	4475265,633	869,635	PM
236	485527,22	4475259,999	869,848	PM
237	485550,71	4475253,488	870,070	PM
239	485570,073	4475247,927	870,217	PM
240	485613,691	4475239,840	869,015	PM
241	485661,838	4475231,216	867,187	PM
242	485569,378	4475249,128	870,035	LRI
243	485573,297	4475246,745	869,891	LR
244	485582,532	4475244,022	869,658	LR
245	485592,753	4475242,298	869,422	LR
246	485605,86	4475239,645	869,028	LR
247	485621,156	4475237,444	868,413	LR
248	485638,499	4475234,027	867,805	LR
249	485647,93	4475232,210	867,419	LR
250	485657,106	4475230,513	867,128	LR
251	485663,733	4475227,878	866,616	LR
252	485673,08	4475225,841	866,156	LR
253	485686,885	4475223,778	865,718	LR
254	485699,37	4475221,998	865,468	LR
255	485701,174	4475223,046	865,481	LR
256	485702,166	4475225,680	865,699	LR

Pto	X	Y	Z	CODIGO
257	485702,135	4475228,836	866,239	LR
258	485700,359	4475229,264	866,210	LR
259	485694,292	4475229,272	866,285	LR
260	485686,312	4475229,740	866,343	LR
261	485678,616	4475230,895	866,545	LR
262	485667,771	4475234,312	866,998	LR
263	485654,181	4475237,490	867,693	LR
264	485643,543	4475239,805	868,018	LR
265	485632,302	4475240,462	868,594	LR
266	485619,987	4475241,707	869,023	LR
267	485607,859	4475243,586	869,259	LR
268	485594,478	4475246,149	869,663	LR
269	485583,361	4475249,694	870,056	LR
270	485575,702	4475251,732	870,068	LR
271	485568,258	4475252,665	870,096	LR
272	485566,549	4475251,298	870,091	LR
273	485567,938	4475248,853	870,094	LR
274	485570,101	4475250,001	870,331	LRI
275	485575,364	4475249,408	870,187	LR
276	485585,002	4475247,087	870,198	LR
277	485594,427	4475244,772	870,031	LR
278	485607,055	4475242,306	869,643	LR
279	485620,955	4475240,525	869,186	LR
280	485637,397	4475238,418	868,785	LR
281	485650,87	4475236,346	868,305	LR
282	485657,535	4475234,183	867,734	LR
283	485670,189	4475231,192	867,230	LR
284	485683,304	4475228,369	866,565	LR
285	485693,556	4475227,233	866,873	LR
286	485698,934	4475226,908	866,855	LR
287	485700,837	4475227,037	866,197	LR
288	485561,038	4475253,489	870,062	R
289	485554,439	4475254,581	869,949	R
290	485548,12	4475255,692	869,898	R
291	485541,291	4475256,932	869,876	R
292	485532,08	4475259,622	869,886	R
293	485521,968	4475262,453	869,775	R
294	485512,539	4475265,061	869,595	R
295	485500,886	4475268,590	869,339	R
296	485490,231	4475271,921	869,079	R
297	485474,305	4475276,740	868,789	R
298	485455,706	4475281,727	868,187	R
299	485438,089	4475286,946	867,818	R
300	485420,658	4475291,983	867,436	R
301	485402,765	4475297,372	866,960	R
302	485385,775	4475302,392	866,488	R
303	485368,493	4475307,174	866,167	R
304	485350,565	4475312,546	865,896	R
305	485332,575	4475318,129	865,427	R
306	485315,206	4475323,316	865,070	R
307	485297,245	4475328,374	864,886	R
308	485279,427	4475333,292	864,672	R
309	485262,021	4475337,887	864,543	R
310	485244,548	4475343,292	864,584	R
311	485227,224	4475348,304	864,683	R
312	485210,278	4475352,938	864,727	R
313	485193,428	4475357,657	864,921	R
314	485182,618	4475361,947	865,057	R
315	485175,117	4475367,076	865,339	R
316	485185,878	4475368,348	865,035	R
317	485199,276	4475364,553	864,931	R
318	485209,969	4475361,448	864,825	R
319	485227,561	4475356,588	864,764	R

Pto	X	Y	Z	CODIGO
320	485245,764	4475351,325	864,634	R
321	485264,47	4475346,271	864,620	R
322	485283,094	4475340,698	864,651	R
323	485301,975	4475335,663	865,009	R
324	485319,445	4475330,385	865,165	R
325	485336,798	4475325,427	865,412	R
326	485355,144	4475319,946	865,778	R
327	485372,676	4475314,354	866,101	R
328	485389,796	4475308,945	866,511	R
329	485408,287	4475303,516	866,975	R
330	485425,578	4475298,086	867,472	R
331	485443,365	4475292,475	867,790	R
332	485460,325	4475287,402	868,236	R
333	485477,189	4475282,364	868,718	R
334	485494,496	4475277,782	869,124	R
335	485511,313	4475272,882	869,505	R
336	485520,83	4475270,016	869,676	R
337	485533,481	4475266,286	869,815	R
338	485544,958	4475263,614	869,866	R
339	485559,769	4475260,772	869,984	R
340	485571,325	4475258,725	869,974	R
341	485583,384	4475255,210	869,932	R
342	485592,139	4475252,276	869,717	R
343	485599,154	4475250,666	869,490	R
344	485613,233	4475249,049	869,157	R
345	485625,467	4475247,430	868,824	R
346	485640,704	4475246,086	868,245	R
347	485655,015	4475243,227	867,647	R
348	485667,097	4475240,016	867,073	R
349	485678,65	4475237,082	866,589	R
350	485690,44	4475236,464	866,329	R
351	485700,649	4475236,805	866,233	R
352	485707,522	4475235,483	866,235	R
353	485709,439	4475243,469	866,483	R
354	485712,4	4475252,553	866,879	R
355	485716,183	4475261,880	867,142	R
356	485719,36	4475270,448	867,302	R
357	485722,378	4475279,408	867,441	R
358	485710,639	4475283,931	867,713	R
359	485706,706	4475272,639	867,417	R
360	485703,789	4475263,302	867,084	R
361	485700,784	4475254,436	866,808	R
362	485697,218	4475243,796	866,445	R
363	485684,476	4475247,084	866,702	R
364	485687,608	4475257,526	867,111	R
365	485690,579	4475266,639	867,400	R
366	485694,103	4475276,044	867,660	R
367	485697,157	4475284,784	867,929	R
368	485698,492	4475290,371	868,066	R
369	485685,078	4475295,245	868,505	R
370	485680,486	4475284,202	868,417	R
371	485675,634	4475272,177	868,068	R
372	485670,506	4475259,092	867,607	R
373	485667,583	4475250,670	867,332	R
374	485654,86	4475253,796	867,985	R
375	485658,928	4475265,090	868,379	R
376	485663,098	4475278,458	868,729	R
377	485668,248	4475291,749	868,798	R
378	485671,753	4475301,268	868,809	R
379	485661,726	4475305,594	869,093	R
380	485658,395	4475292,637	869,061	R
381	485655,58	4475283,144	869,016	R
382	485651,076	4475268,334	868,827	R

Pto	X	Y	Z	CODIGO
383	485647,405	4475255,429	868,318	R
384	485631,115	4475257,503	869,068	R
385	485636,98	4475269,407	869,182	R
386	485641,666	4475281,050	869,315	R
387	485646,948	4475294,236	869,409	R
388	485653,753	4475309,064	869,248	R
389	485637,01	4475316,446	869,537	R
390	485633,557	4475307,169	869,703	R
391	485629,503	4475294,617	869,720	R
392	485625,217	4475280,888	869,496	R
393	485621,39	4475268,820	869,319	R
394	485617,9	4475257,650	869,249	R
395	485601,174	4475264,182	869,730	R
396	485606,05	4475276,461	869,724	R
397	485611,088	4475288,768	869,833	R
398	485616,214	4475301,265	870,016	R
399	485621,303	4475313,958	869,895	R
400	485625,284	4475325,366	869,755	R
401	485608,769	4475332,763	869,941	R
402	485603,695	4475319,941	870,171	R
403	485599,149	4475307,338	870,168	R
404	485593,863	4475294,479	870,138	R
405	485589,17	4475280,691	870,146	R
406	485584,112	4475266,199	869,942	R
407	485566,041	4475266,686	869,941	R
408	485569,379	4475279,463	870,023	R
409	485572,874	4475292,272	870,301	R
410	485576,317	4475305,135	870,411	R
411	485580,149	4475319,495	870,230	R
412	485583,886	4475332,020	870,272	R
413	485586,368	4475344,094	870,211	R
414	485570,021	4475348,558	870,424	R
415	485567,33	4475335,298	870,325	R
416	485564,653	4475322,568	870,366	R
417	485561,705	4475307,638	870,444	R
418	485558,798	4475293,508	870,220	R
419	485556,427	4475281,003	870,029	R
420	485553,855	4475268,584	869,898	R
421	485535,387	4475275,493	869,868	R
422	485539,803	4475287,424	870,002	R
423	485543,756	4475300,009	870,199	R
424	485548,004	4475312,681	870,321	R
425	485552,17	4475326,526	870,371	R
426	485556,453	4475340,674	870,576	R
427	485539,201	4475349,860	870,306	R
428	485534,614	4475337,954	870,075	R
429	485529,226	4475324,740	869,939	R
430	485523,767	4475311,331	869,878	R
431	485518,497	4475297,581	869,646	R
432	485513,47	4475283,902	869,545	R
433	485493,076	4475290,112	869,140	R
434	485498,127	4475302,532	869,236	R
435	485503,379	4475315,402	869,255	R
436	485508,655	4475326,843	869,472	R
437	485513,851	4475338,953	869,567	R
438	485519,099	4475351,141	869,452	R
439	485524,402	4475363,983	869,436	R
440	485508,231	4475371,257	868,852	R
441	485502,314	4475360,327	868,846	R
442	485495,885	4475348,073	868,760	R
443	485490,291	4475336,194	868,782	R
444	485485,286	4475323,442	868,652	R
445	485479,927	4475310,822	868,636	R

Pto	X	Y	Z	CODIGO
446	485474,156	4475297,950	868,527	R
447	485451,18	4475299,866	867,890	R
448	485455,573	4475312,487	867,924	R
449	485460,284	4475325,440	868,043	R
450	485465,662	4475337,438	868,105	R
451	485470,538	4475350,506	868,277	R
452	485475,333	4475362,132	868,238	R
453	485479,835	4475373,925	868,263	R
454	485483,415	4475382,268	868,275	R
455	485465,83	4475389,652	867,869	R
456	485460,148	4475377,794	867,705	R
457	485454,283	4475364,788	867,704	R
458	485448,473	4475351,936	867,698	R
459	485442,834	4475339,638	867,649	R
460	485436,964	4475327,836	867,590	R
461	485431,754	4475315,425	867,402	R
462	485427,524	4475304,224	867,410	R
463	485409,952	4475310,842	866,903	R
464	485414,837	4475323,787	866,944	R
465	485419,669	4475336,765	866,960	R
466	485426,081	4475353,207	866,975	R
467	485431,295	4475366,904	867,118	R
468	485436,158	4475379,004	867,339	R
469	485441,132	4475391,497	867,548	R
470	485445,578	4475401,628	867,731	R
471	485428,772	4475409,441	867,795	R
472	485424,589	4475397,104	867,524	R
473	485420,923	4475384,637	867,301	R
474	485417,084	4475371,485	867,006	R
475	485412,98	4475357,980	866,830	R
476	485409,575	4475343,794	866,723	R
477	485404,573	4475331,946	866,657	R
478	485397,65	4475318,117	866,565	R
479	485379,992	4475323,363	866,148	R
480	485384,761	4475334,786	866,197	R
481	485390,133	4475348,134	866,417	R
482	485395,236	4475362,027	866,667	R
483	485400,341	4475374,802	866,707	R
484	485405,429	4475387,769	866,904	R
485	485410,614	4475400,559	867,327	R
486	485415,09	4475413,332	867,685	R
487	485392,72	4475423,207	867,513	R
488	485387,204	4475410,643	867,063	R
489	485381,474	4475397,882	866,719	R
490	485376,452	4475384,917	866,462	R
491	485370,686	4475371,808	866,142	R
492	485365,458	4475358,929	866,009	R
493	485360,218	4475345,643	865,919	R
494	485353,307	4475330,865	865,619	R
495	485335,124	4475336,223	865,379	R
496	485342,345	4475352,354	865,582	R
497	485347,8	4475365,012	865,718	R
498	485352,741	4475378,285	865,915	R
499	485357,714	4475391,776	866,121	R
500	485362,901	4475404,795	866,388	R
501	485368,131	4475418,153	866,659	R
502	485373,371	4475431,415	867,038	R
503	485356,511	4475437,109	866,720	R
504	485350,45	4475424,428	866,440	R
505	485344,593	4475410,935	866,225	R
506	485339,408	4475397,859	866,001	R
507	485334,541	4475384,320	865,788	R
508	485329,482	4475370,585	865,553	R

Pto	X	Y	Z	CODIGO
509	485325,342	4475358,317	865,390	R
510	485320,905	4475344,887	865,225	R
511	485318,157	4475337,019	865,184	R
512	485299,293	4475343,413	864,929	R
513	485304,26	4475357,048	865,103	R
514	485308,722	4475370,235	865,325	R
515	485312,941	4475383,004	865,502	R
516	485317,482	4475397,297	865,703	R
517	485322,036	4475410,998	865,908	R
518	485326,954	4475423,514	866,034	R
519	485332,626	4475435,533	866,186	R
520	485337,744	4475446,789	866,354	R
521	485320,025	4475453,842	865,996	R
522	485314,322	4475440,747	865,884	R
523	485308,911	4475427,744	865,876	R
524	485302,997	4475415,659	865,609	R
525	485296,155	4475403,367	865,395	R
526	485290,285	4475390,638	865,325	R
527	485285,959	4475377,362	865,045	R
528	485280,505	4475364,094	864,847	R
529	485275,823	4475351,898	864,678	R
530	485257,232	4475358,124	864,593	R
531	485261,906	4475370,554	864,671	R
532	485266,128	4475384,178	864,900	R
533	485270,766	4475397,243	865,120	R
534	485275,939	4475410,236	865,233	R
535	485280,79	4475423,199	865,423	R
536	485286,497	4475435,528	865,865	R
537	485292,385	4475447,804	865,792	R
538	485297,143	4475460,127	865,921	R
539	485280,678	4475467,922	866,456	R
540	485276,28	4475455,365	866,170	R
541	485272,037	4475441,659	865,820	R
542	485266,711	4475428,356	865,506	R
543	485261,074	4475416,323	865,364	R
544	485254,514	4475404,132	865,143	R
545	485247,236	4475391,835	864,968	R
546	485239,876	4475379,229	864,736	R
547	485231,572	4475364,792	864,753	R
548	485213,341	4475370,192	864,823	R
549	485218,304	4475382,698	864,789	R
550	485223,527	4475394,989	865,028	R
551	485228,455	4475407,374	865,395	R
552	485237,007	4475417,689	865,540	R
553	485245,008	4475429,435	865,795	R
554	485251,561	4475441,876	866,027	R
555	485257,312	4475453,725	866,298	R
556	485262,832	4475466,347	866,746	R
557	485248,642	4475479,296	867,598	R
558	485242,136	4475461,238	866,936	R
559	485237,186	4475448,343	866,492	R
560	485230,972	4475434,465	866,096	R
561	485224,1	4475421,200	865,729	R
562	485215,125	4475410,796	865,435	R
563	485208,07	4475398,160	865,114	R
564	485202,503	4475384,715	864,949	R
565	485196,363	4475371,617	865,050	R
566	485181,861	4475375,820	865,158	R
567	485186,875	4475388,411	865,293	R
568	485191,738	4475400,642	865,457	R
569	485195,834	4475413,727	865,633	R
570	485201,91	4475425,815	865,906	R
571	485208,075	4475439,060	866,290	R

Pto	X	Y	Z	CODIGO
572	485215,496	4475450,736	866,852	R
573	485221,756	4475463,376	867,330	R
574	485227,351	4475476,102	867,806	R
575	485232,112	4475487,900	868,270	R
576	485216,71	4475495,329	868,467	R
577	485212,384	4475482,844	868,154	R
578	485209,095	4475469,989	867,659	R
579	485204,528	4475456,987	867,112	R
580	485198,991	4475442,071	866,445	R
581	485187,539	4475420,289	866,025	LR
582	485190,64	4475431,159	866,479	LR
583	485195,729	4475446,051	866,947	LR
584	485199,339	4475459,604	867,565	LR
585	485202,216	4475471,401	868,172	LR
586	485197,37	4475473,077	867,991	AGLOM
587	485192,241	4475474,411	867,979	AGLOM
588	485187,898	4475456,095	867,454	AGLOM
589	485192,739	4475453,608	867,330	AGLOM
590	485186,525	4475430,410	866,668	AGLOM
591	485181,174	4475431,175	866,701	AGLOM
592	485175,557	4475408,922	866,250	AGLOM
593	485180,749	4475407,084	866,210	AGLOM
594	485171,05	4475394,806	865,737	LR
595	485168,542	4475385,369	865,654	LR
596	485165,191	4475374,358	865,408	LR
597	485161,955	4475360,985	865,304	LR
598	485158,525	4475349,684	865,141	LR
599	485155,875	4475337,092	865,132	LR
600	485153,657	4475336,370	864,962	LR
601	485151,549	4475331,584	864,896	LR
602	485151,086	4475325,750	865,023	LR
603	485148,244	4475312,851	864,867	LR
604	485146,076	4475301,568	864,660	LR
605	485142,704	4475289,781	864,254	LR
607	485139,509	4475278,921	863,660	LR
608	485135,296	4475265,437	863,388	LR
609	485133,175	4475256,083	863,512	LR
610	485110,513	4475270,075	860,947	CT
611	485111,181	4475283,947	861,268	CT
612	485112,554	4475296,447	862,629	CT
613	485110,672	4475306,699	863,844	CT
614	485109,04	4475317,462	864,042	CT
615	485109,44	4475331,255	864,082	CT
616	485111,929	4475344,849	864,056	CT
617	485115,576	4475355,137	864,140	CT
618	485119,049	4475363,101	864,401	CT
619	485121,309	4475370,886	864,775	CT
620	485122,454	4475377,060	864,855	CT
621	485123,483	4475387,488	865,156	CT
622	485123,592	4475398,358	865,242	CT
623	485125,147	4475409,402	865,450	CT
624	485125,634	4475415,304	865,547	CT
625	485126,242	4475415,556	865,570	R
626	485137,366	4475414,376	865,597	R
627	485139,986	4475399,321	865,334	R
628	485137,936	4475387,343	865,271	R
629	485135,406	4475373,208	864,887	R
630	485133,081	4475360,518	864,645	R
631	485125,785	4475361,768	864,529	R
632	485121,68	4475343,267	864,236	R
633	485120,111	4475325,969	864,266	R
634	485120,569	4475319,785	864,138	R
636	485025,753	4475304,064	844,093	R

Pto	X	Y	Z	CODIGO
638	485013,37	4475316,134	843,080	R
639	485001,975	4475321,430	842,815	R
640	484998,807	4475318,245	842,947	CT
641	485008,968	4475335,765	842,729	CT
642	485015,818	4475347,361	842,842	CT
644	485022,813	4475367,788	842,933	CT
645	485023,197	4475378,979	842,975	CT
646	485140,381	4475359,019	864,859	R
647	485137,849	4475341,964	864,663	R
648	485152,712	4475348,260	865,012	R
649	485155,063	4475359,206	865,210	R
650	485155,094	4475374,106	865,339	R
651	485156,055	4475387,573	865,529	R
652	485156,771	4475394,840	865,796	R
653	485143,063	4475390,995	865,499	R
654	485149,019	4475373,349	865,118	R
655	485096,164	4475410,077	853,433	PT
656	485096,463	4475398,303	853,420	PT
657	485096,542	4475387,175	853,598	PT
658	485096,372	4475377,635	853,802	PT
659	485094,077	4475370,100	853,696	PT
660	485089,26	4475358,213	853,828	PT
661	485088,198	4475351,832	854,426	PT
662	485082,842	4475340,165	853,903	PT
663	485079,461	4475330,816	853,656	PT
664	485078,971	4475321,765	853,732	PT
665	485078,933	4475313,080	853,647	PT
666	485079,587	4475305,183	853,538	PT
667	485078,382	4475307,126	853,514	CT
668	485077,792	4475314,089	853,591	CT
669	485078,205	4475321,670	853,642	CT
670	485078,585	4475328,127	853,620	CT
671	485080,378	4475335,211	853,710	CT
672	485083,641	4475343,551	853,915	CT
673	485087,248	4475351,498	854,343	CT
674	485088,914	4475358,162	853,790	CT
675	485092,395	4475366,835	853,639	CT
676	485095,804	4475377,046	853,749	CT
677	485096,069	4475386,801	853,554	CT
678	485095,95	4475397,659	853,382	CT
679	485095,73	4475408,395	853,380	CT
680	485094,269	4475417,348	853,352	CT
681	485089,156	4475414,934	850,877	PT
682	485089,499	4475409,953	850,745	PT
683	485088,18	4475399,477	850,287	PT
684	485086,994	4475391,009	849,881	PT
685	485085,527	4475382,466	849,578	PT
686	485082,151	4475373,410	848,989	PT
687	485078,186	4475365,911	848,388	PT
688	485073,89	4475360,281	847,845	PT
689	485070,501	4475358,042	847,500	PT
690	485068,483	4475353,099	847,352	PT
691	485067,209	4475347,680	847,363	PT
692	485067,499	4475340,168	848,128	PT
693	485067,735	4475333,548	848,623	PT
694	485067,21	4475324,483	848,894	PT
695	485066,231	4475317,005	849,016	PT
696	485066,744	4475309,743	849,428	PT
697	485068,453	4475303,992	849,969	PT
698	485052,063	4475311,376	846,541	LR
699	485054,708	4475320,219	846,679	LR
700	485056,12	4475329,876	846,614	LR
701	485057,78	4475339,925	846,390	LR

Pto	X	Y	Z	CODIGO
702	485060,174	4475349,329	846,338	LR
703	485063,124	4475357,259	846,380	LR
704	485067,855	4475369,520	846,491	LR
705	485070,627	4475380,111	846,682	LR
706	485071,799	4475391,676	847,028	LR
707	485071,567	4475404,793	847,417	LR
708	485072,809	4475414,998	848,148	LR
709	485072,599	4475420,765	848,611	LR
710	485066,59	4475422,885	848,378	CT
711	485064,7	4475417,818	847,793	CT
712	485064,547	4475403,625	846,930	CT
713	485064,522	4475389,683	846,417	CT
714	485061,291	4475375,347	846,054	CT
715	485057,227	4475362,435	845,990	CT
716	485053,173	4475350,625	845,998	CT
717	485050,504	4475340,415	846,121	CT
718	485049,25	4475329,971	846,172	CT
719	485048,256	4475323,247	845,710	CT
720	485046,045	4475319,886	845,263	CT
721	485046,035	4475321,241	845,232	PT
722	485046,041	4475328,487	844,385	PT
723	485047,401	4475339,234	843,934	PT
724	485049,794	4475347,337	843,886	PT
725	485052,137	4475355,791	843,887	PT
726	485056,416	4475366,266	844,111	PT
727	485059,623	4475376,791	844,312	PT
728	485061,477	4475388,529	844,465	PT
729	485061,984	4475400,260	844,577	PT
730	485061,069	4475412,339	844,765	PT
731	485061,194	4475423,720	844,980	PT
732	485061,24	4475427,151	845,070	PT
733	485021,904	4475423,872	843,005	CT
734	485023,515	4475414,462	842,928	CT
735	485024,031	4475403,714	842,864	CT
736	485023,384	4475386,764	842,845	CT
737	484999,061	4475320,606	842,011	PT
738	485003,411	4475327,931	842,031	PT
739	485008,551	4475336,331	842,058	PT
740	485014,831	4475347,015	842,034	PT
741	485019,436	4475356,027	842,161	PT
742	485022,079	4475373,873	842,254	PT
743	485022,745	4475387,599	842,227	PT
744	485023,401	4475405,648	842,236	PT
745	485022,673	4475416,556	842,301	PT
746	485021,514	4475423,345	842,269	PT
747	485019,348	4475424,019	842,354	PT
748	485020,817	4475413,514	842,413	PT
749	485020,956	4475399,331	842,296	PT
750	485020,194	4475386,308	842,238	PT
751	485019,55	4475370,991	842,189	PT
752	485018,025	4475359,214	842,245	PT
753	485012,842	4475348,371	842,040	PT
754	485005,043	4475334,772	841,923	PT
755	484998,33	4475323,633	841,985	PT
756	484997,444	4475323,986	842,879	CT
757	485003,801	4475334,427	842,921	CT
758	485010,791	4475346,246	842,969	CT
759	485015,629	4475355,773	843,046	CT
760	485017,468	4475361,359	843,069	CT
761	485019,008	4475374,485	842,936	CT
762	485019,828	4475390,412	843,068	CT
763	485020,102	4475400,366	843,073	CT
764	485019,668	4475417,325	843,156	CT

Pto	X	Y	Z	CODIGO
765	485016,864	4475431,482	843,165	CT
766	485017,562	4475431,680	842,416	PT
5008	485613,431	4475051,517	862,718	VLL
5009	485606,606	4475050,322	863,073	VLL
5010	485608,93	4475059,323	863,340	AB
5011	485608,604	4475059,966	863,433	AB
5012	485607,426	4475056,556	863,310	AB
5013	485606,388	4475055,260	863,374	AB
5015	485589,022	4475055,801	863,526	ARQ
5016	485585,014	4475054,587	863,835	ARQ
5017	485586,376	4475053,797	864,095	COTA
5018	485588,756	4475054,651	864,096	RCYII
5019	485583,359	4475054,058	863,928	ARQ
5020	485584,662	4475054,531	863,937	ARQ
5021	485584,079	4475052,465	863,838	ARQ
5022	485584,7	4475052,894	863,973	COTA
5023	485584,301	4475053,800	863,984	COTA
5024	485583,004	4475054,101	863,965	LRI
5026	485588,309	4475056,099	863,658	LR
5027	485588,576	4475057,706	863,749	LR
5028	485591,927	4475059,440	863,481	LR
5029	485591,318	4475062,565	863,549	LR
5030	485589,528	4475063,216	863,645	LR
5031	485587,943	4475061,232	864,234	LR
5032	485587,642	4475059,203	864,367	LR
5033	485589,012	4475063,985	863,700	LR
5034	485589,578	4475067,486	863,711	LR
5035	485589,368	4475060,740	864,915	R
5036	485582,931	4475055,349	864,762	LR
5038	485582,703	4475061,536	865,291	LR
5039	485582,594	4475063,676	865,758	LR
5040	485582,507	4475065,412	866,084	LR
5041	485582,446	4475066,848	866,102	LR
5046	485585,047	4475067,059	865,713	LRI
5047	485584,614	4475063,206	865,572	LR
5048	485584,894	4475060,200	865,428	LR
5049	485584,766	4475058,261	865,336	LR
5050	485583,8	4475056,096	864,956	LR
5051	485583,039	4475052,064	864,034	MUR
5052	485588,543	4475051,111	863,591	ARQ
5053	485589,509	4475051,039	863,683	ARQ
5054	485588,991	4475050,851	863,887	COTA
5055	485606,815	4475068,989	863,295	VLL
5056	485601,077	4475070,302	863,458	VLL
5057	485596,064	4475071,459	863,673	VLL
5058	485591,041	4475072,611	863,867	VLL
5059	485578,884	4475075,347	864,380	VLL
5060	485577,56	4475075,659	864,409	VLL
5061	485576,778	4475075,586	864,419	LRI
5062	485581,276	4475074,591	864,358	LR
5063	485586,114	4475072,996	864,018	LR
5064	485589,531	4475071,266	863,859	LR
5065	485589,997	4475069,138	863,786	LR
5066	485589,751	4475067,671	863,704	LR
5067	485585,352	4475066,927	865,573	LRI
5068	485586,367	4475069,935	865,397	LR
5069	485584,104	4475069,471	865,648	LR
5070	485583,487	4475071,121	865,825	LR
5071	485581,697	4475072,095	865,734	LR
5072	485580,224	4475072,165	866,037	LR
5073	485576,846	4475071,877	866,335	MUROABA
5074	485582,199	4475072,071	865,682	MUROABA
5075	485582,887	4475056,252	865,260	MUROABA

Pto	X	Y	Z	CODIGO
5076	485575,493	4475062,799	866,079	MUROABA
5077	485576,126	4475047,911	865,571	MUROABA
5078	485583,178	4475048,234	864,107	MUROABA
5079	485594,882	4475048,331	863,386	VLL
5080	485588,54	4475047,215	863,821	VLL
5081	485577,303	4475045,398	864,298	VLL
5082	485576,471	4475045,263	864,230	VALL2-35
5083	485584,006	4475047,104	863,906	ARQ
5084	485583,962	4475048,115	863,897	ARQ
5086	485584,381	4475047,687	864,029	ARQ
5087	485584,668	4475047,711	864,006	ARQ
5088	485584,65	4475048,114	864,011	ARQ
5089	485584,998	4475048,220	864,032	ARQ
5090	485585,043	4475047,223	863,868	ARQ
5092	485588,079	4475048,458	863,809	MUR
5093	485587,951	4475052,293	863,605	MUR
5094	485589,395	4475050,124	863,746	ARQ
5095	485589,848	4475050,058	863,732	ARQ
5096	485589,648	4475048,452	863,702	ARQ
5097	485589,097	4475049,271	863,810	COTA
5098	485594,644	4475049,037	863,422	MUR
5099	485594,752	4475057,724	863,551	MUR
5100	485597,104	4475052,679	863,330	MUR
5105	485599,178	4475052,950	863,508	MUR
5106	485601,293	4475053,364	863,515	MUR
5107	485601,799	4475051,238	863,275	MUR
5108	485585,62	4475052,545	863,681	ARQ
5109	485583,178	4475067,057	865,997	ARQ
5110	485583,195	4475067,854	866,017	ARQ
5111	485582,461	4475067,842	866,102	ARQ
5112	485582,465	4475067,039	866,126	ARQ
5176	485571,548	4475057,607	864,751	VLL
5177	485571,079	4475059,756	864,814	VLL
5178	485592,492	4475067,386	863,630	R
5179	485601,72	4475066,718	863,256	R
5180	485609,88	4475066,293	863,198	R
5181	485609,859	4475061,948	863,139	R
5182	485601,562	4475061,957	863,250	R
5183	485594,912	4475061,773	863,427	R
5184	485594,752	4475057,724	863,397	R
5185	485602,838	4475057,499	863,368	R
5186	485611,172	4475057,966	862,988	R
5114	485582,22	4475071,557	867,017	DEPO
5115	485581,601	4475071,540	867,045	DEPO
5116	485581,628	4475071,026	867,043	DEPO
5117	485580,476	4475070,957	867,069	DEPO
5118	485580,479	4475070,230	867,064	DEPO
5119	485581,555	4475070,255	867,064	DEPO
5120	485581,64	4475068,493	867,070	DEPO
5121	485581,342	4475068,472	867,062	DEPO
5122	485581,391	4475067,147	867,055	DEPO
5123	485581,672	4475067,139	867,064	DEPO
5124	485581,763	4475064,758	867,062	DEPO
5125	485581,25	4475064,713	867,074	DEPO
5126	485581,308	4475064,119	867,088	DEPO
5127	485581,381	4475062,861	867,255	DEPO
5128	485582,598	4475062,914	867,295	DEPO
5129	485581,858	4475062,469	867,062	DEPO
5130	485581,943	4475060,516	867,129	DEPO
5131	485582,029	4475060,496	867,132	DEPO
5132	485582,05	4475060,132	867,120	DEPO
5133	485580,843	4475060,082	867,087	DEPO
5134	485580,909	4475059,342	867,083	DEPO

Pto	X	Y	Z	CODIGO
5135	485582,211	4475059,410	867,059	DEPO
5136	485582,248	4475058,952	867,051	DEPO
5137	485582,754	4475058,951	867,046	DEPO
5138	485582,42	4475054,387	867,050	ARQ
5139	485580,347	4475054,235	867,089	ARQ
5140	485580,395	4475053,197	867,091	ARQ
5141	485581,508	4475054,600	867,067	ARQ
5142	485581,475	4475055,028	867,073	ARQ
5143	485582,136	4475055,083	867,065	ARQ
5144	485578,779	4475054,959	867,105	ARQ
5145	485578,106	4475054,921	867,094	ARQ
5146	485578,081	4475055,331	867,082	ARQ
5147	485575,791	4475062,876	867,088	ARQ
5148	485576,421	4475062,934	867,106	ARQ
5149	485576,4	4475063,281	867,116	ARQ
5151	485577,584	4475063,891	867,103	ARQ
5152	485578,309	4475064,671	867,105	ARQ
5153	485577,645	4475066,626	867,076	ARQ
5154	485578,328	4475066,669	867,096	ARQ
5155	485578,31	4475067,072	867,105	ARQ
5156	485581,621	4475066,714	867,055	ARQ
5157	485581,003	4475066,691	867,068	ARQ
5158	485581,008	4475066,244	867,067	ARQ
5159	485581,691	4475065,691	867,067	ARQ
5160	485581,035	4475065,660	867,075	ARQ
5161	485581,056	4475065,209	867,072	ARQ
5162	485581,396	4475060,469	867,122	ARQ
5163	485581,239	4475070,625	867,559	COTA
5164	485581,901	4475067,800	867,513	COTA
5165	485581,307	4475066,473	867,076	COTA
5166	485581,38	4475065,438	867,093	COTA
5167	485577,988	4475066,859	867,196	COTA
5168	485577,941	4475064,244	867,434	COTA
5169	485576,107	4475063,107	867,124	COTA
5170	485581,947	4475063,815	867,558	COTA
5171	485581,727	4475060,302	867,125	COTA
5172	485581,604	4475059,721	867,584	COTA
5173	485581,837	4475054,846	867,093	COTA
5174	485581,46	4475053,782	867,193	COTA
5175	485578,438	4475055,132	867,204	COTA

7.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Calle de los cerezos con vial de acceso a Urbanización Los Caminos

Vial de acceso a Urbanización los Caminos

Acceso a urbanización los Caminos desde Carretera M-234

Depósito Existente, desde parte superior

Cuarto de válvulas

7.6. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN EQUIPOS.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 42**

Number

Pagina 1 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres	Dpto. Comercial	Oficina Técnica	Servicio Técnico
91 382 40 72	91 382 41 55	91 382 41 56	91 382 41 57
info@conyca.es	comercial@conyca.es	ingenieria@conyca.es	sat@conyca.es

OBJETO Item	**GPS**
MARCA Mark	**LEICA**
MODELO Model	**GX-1230**
IDENTIFICACION Identification	**465728**
SOLICITANTE (Cliente) *Customer*	**GRUPO EUROCONSULT** *AVD. CAMINO DE LO CORTAO, Nº 17* SAN SEBASTIAN DE LOS REYES MADRID

FECHA/S DE CALIBRACIÓN **21/11/2016**
Date/s of Calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.
Este cerificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 42**

Number

Pagina 2 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

PROCEDIMIENTO SEGUIDO:

P.GPS

PATRON UTILIZADO:

Línea Base, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 161472002

CONDICIONES AMBIENTALES: **TEMPERATURA:** 24 ± 5 ºC

DATOS TECNICOS:

Exactitud:
Desviación estándar 20 mm ± 1 ppm

U=3 mm (K=2)

(*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 43**

Number

Pagina 1 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres	Dpto. Comercial	Oficina Técnica	Servicio Técnico
91 382 40 72	91 382 41 55	91 382 41 56	91 382 41 57
info@conyca.es	comercial@conyca.es	ingenieria@conyca.es	sat@conyca.es

OBJETO Item	**GPS**
MARCA Mark	**LEICA**
MODELO Model	**GX-1230**
IDENTIFICACION Identification	**465734**
SOLICITANTE (Cliente) *Customer*	**GRUPO EUROCONSULT** *AVD. CAMINO DE LO CORTAO, Nº 17* SAN SEBASTIAN DE LOS REYES MADRID

FECHA/S DE CALIBRACIÓN **21/11/2016**
Date/s of Calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.
Este cerificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 43**

Number

Pagina 2 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres	Dpto. Comercial	Oficina Técnica	Servicio Técnico
91 382 40 72	91 382 41 55	91 382 41 56	91 382 41 57
info@conyca.es	comercial@conyca.es	ingenieria@conyca.es	sat@conyca.es

PROCEDIMIENTO SEGUIDO:

P.GPS

PATRON UTILIZADO:

Línea Base, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 161472002

CONDICIONES AMBIENTALES: **TEMPERATURA:** 22 ± 5 ºC

DATOS TECNICOS:

Exactitud:
Desviación estándar 20 mm ± 1 ppm

U=3 mm (K=2)

(*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

110.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **4778**

Number

Pagina 1 de 2 páginas

Page 1 of 2 pages

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información/Dpto. Alquileres	Dpto. Comercial	Oficina Técnica	Servicio Técnico
91 382 40 72	91 382 41 55	91 382 41 56	91 382 41 57
info@conyca.es	comercial@conyca.es	ingenieria@conyca.es	sat@conyca.es

OBJETO Item	**Estación Total**
MARCA Mark	**LEICA**
MODELO Model	**TCRM-1203**
IDENTIFICACION Identification	**231493**
SOLICITANTE (Cliente) Applicant	**GRUPO EUROCONSULT** AVD. CAMINO DE LO CORTAO, Nº 17 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES (MADRID)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of Calibration **08/03/2016**

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **09/03/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.
Este cerificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **4778**

Number

Pagina 2 de 2 páginas

Page 2 of 2 pages

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información/ Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

PROCEDIMIENTO SEGUIDO:

P.ESTACIONES TOTALES

PATRON UTILIZADO:

Colimador de 3 ejes, nº de serie 221104, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 151556001

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDA ± 0.8 mgon EXPRESADA PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95% (k=2).

CONDICIONES AMBIENTALES: **TEMPERATURA:** 22 ± 0.5 °C

DATOS TECNICOS:

Aumentos: **30** X

Exactitud:

Circulo Horizontal	**± 1.mgon**
Circulo Vertical	**± 1 mgon**
Distancia IR	**1 mm ± 1.5ppm**
Distancia LR	**2 mm ± 2ppm**

ERROR ENTRADA	CALIBRACION	ERROR SALIDA	INCERTIDUMBRE (K=2) (*)
2	Circulo Horiz. (mgon)	0	± 1.57 mgon
2	Circulo Vertic. (mgon)	0	± 1.59 mgon
1	Distancia IR (mm)	0	± 0.50 mm
1	Distancia LR (mm)	0	± 0.50 mm

(*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

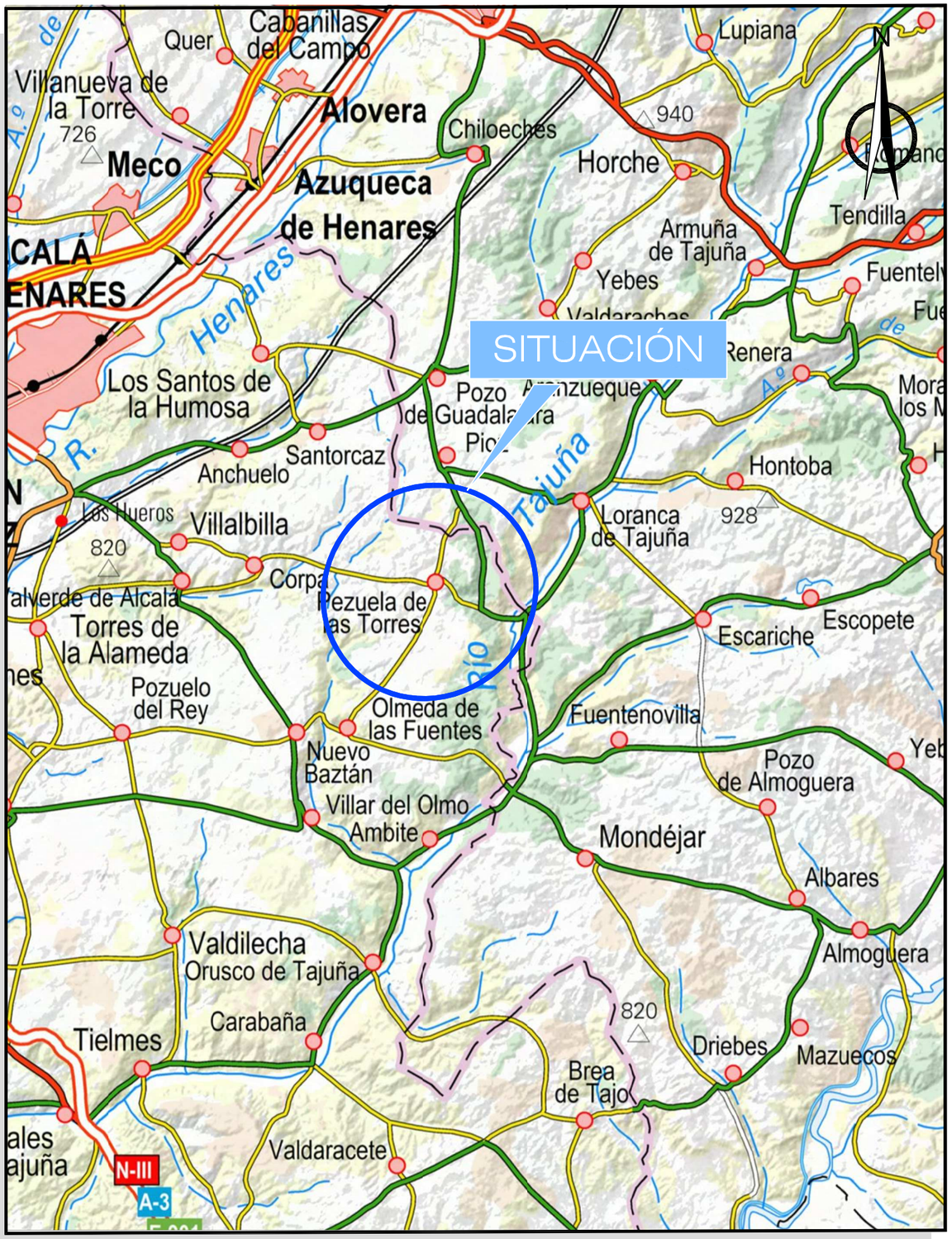
Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **09/03/2016**
Date of issue

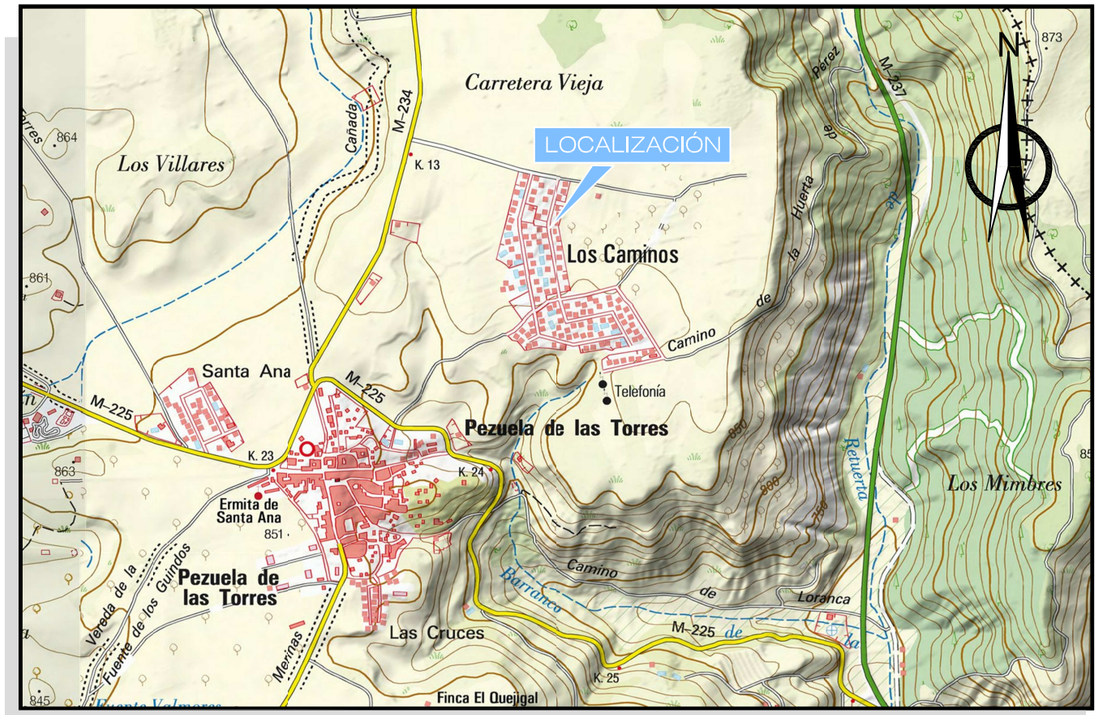
Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

7.7. PLANOS RESULTANTES



PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA:1/200.000

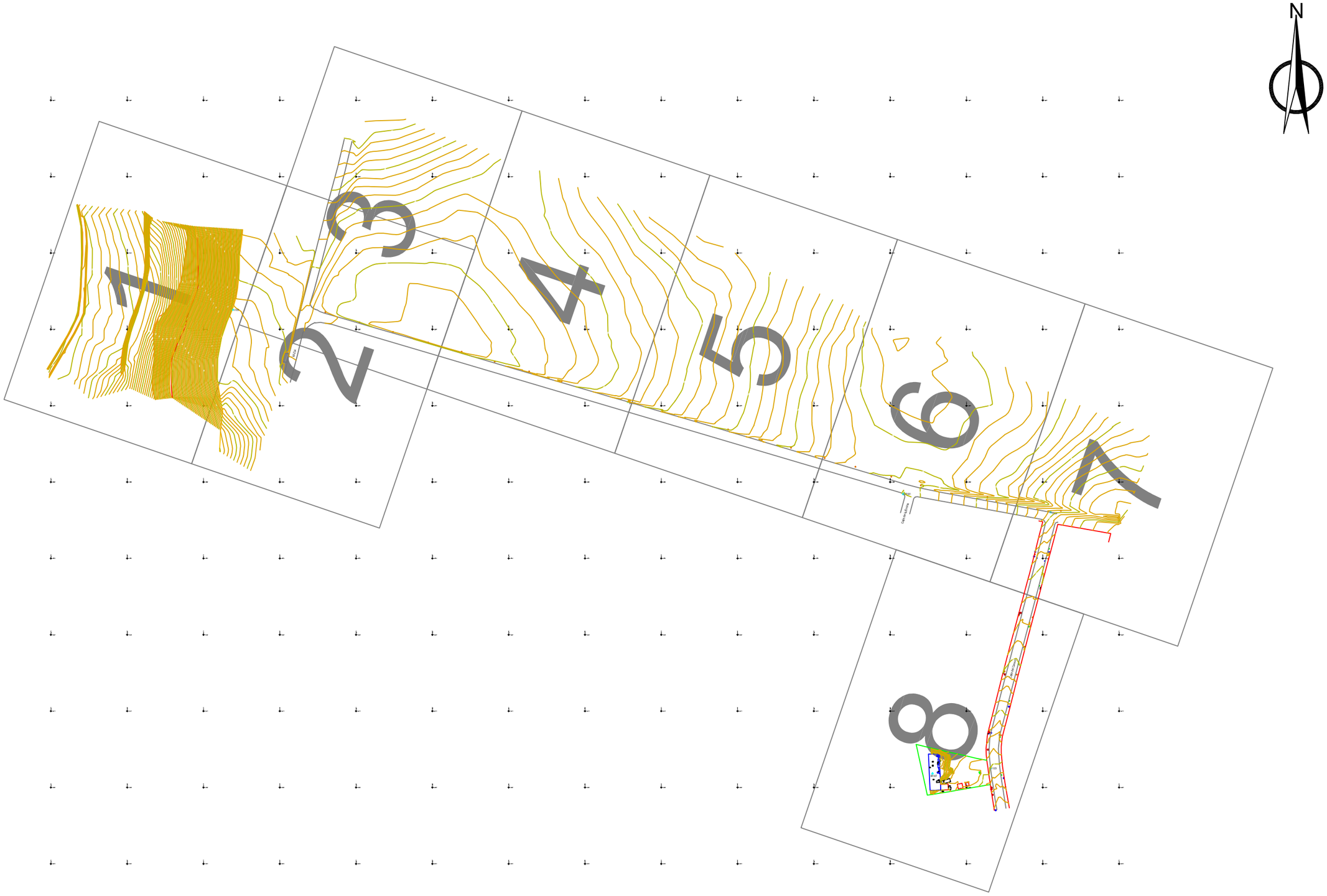


PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA: 1/20.000

PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA: 1/5.000

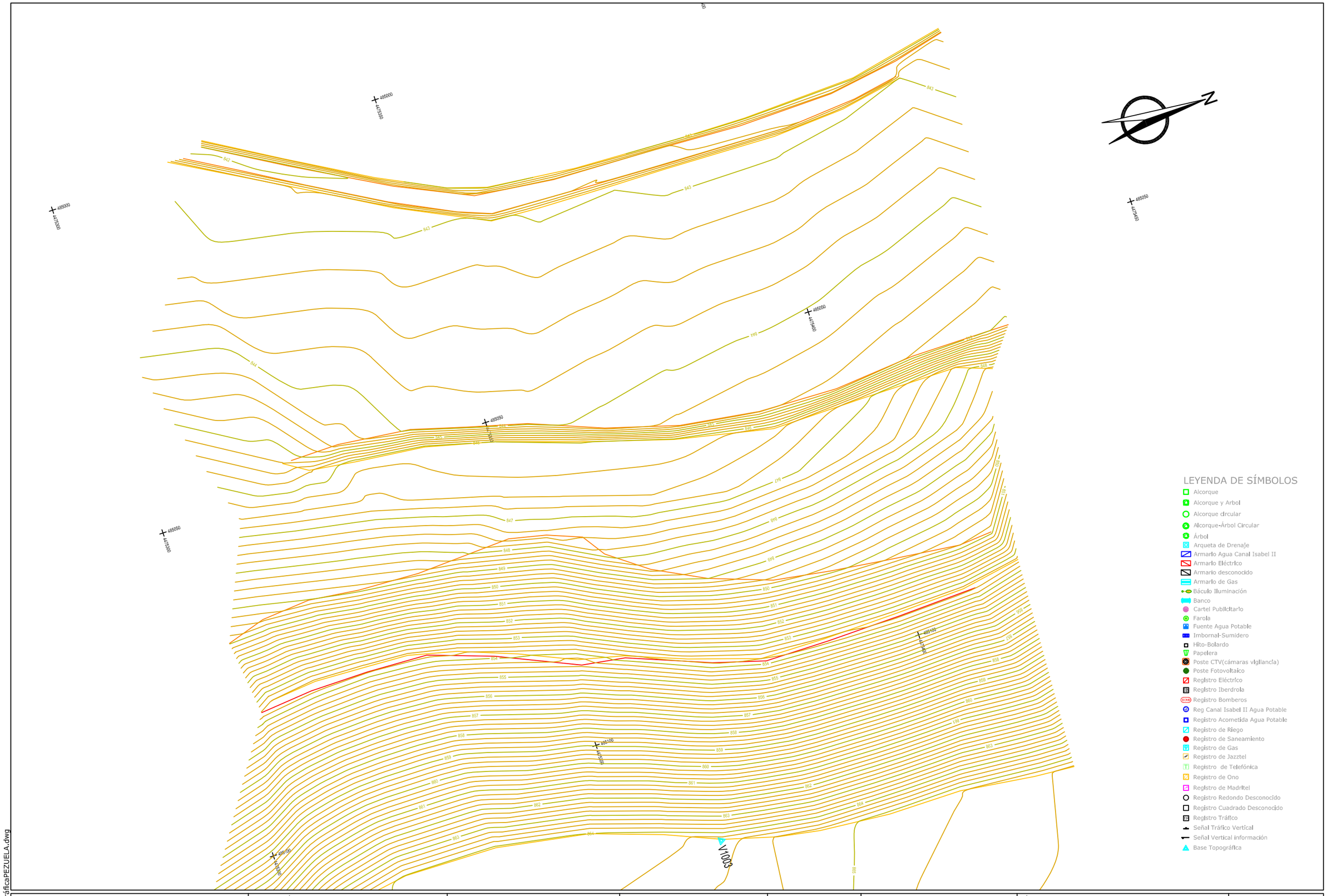
01presentaciónPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	INDICADAS Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO SITUACIÓN	01 HOJA No: 1 de 1



02distribuciónhojasPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/2.500 -12.5 0 12.5 25 37.5 50m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO DISTRIBUCIÓN HOJAS	02 HOJA No: 1 de 1



03plantatopográficaPEZUELA.dwg

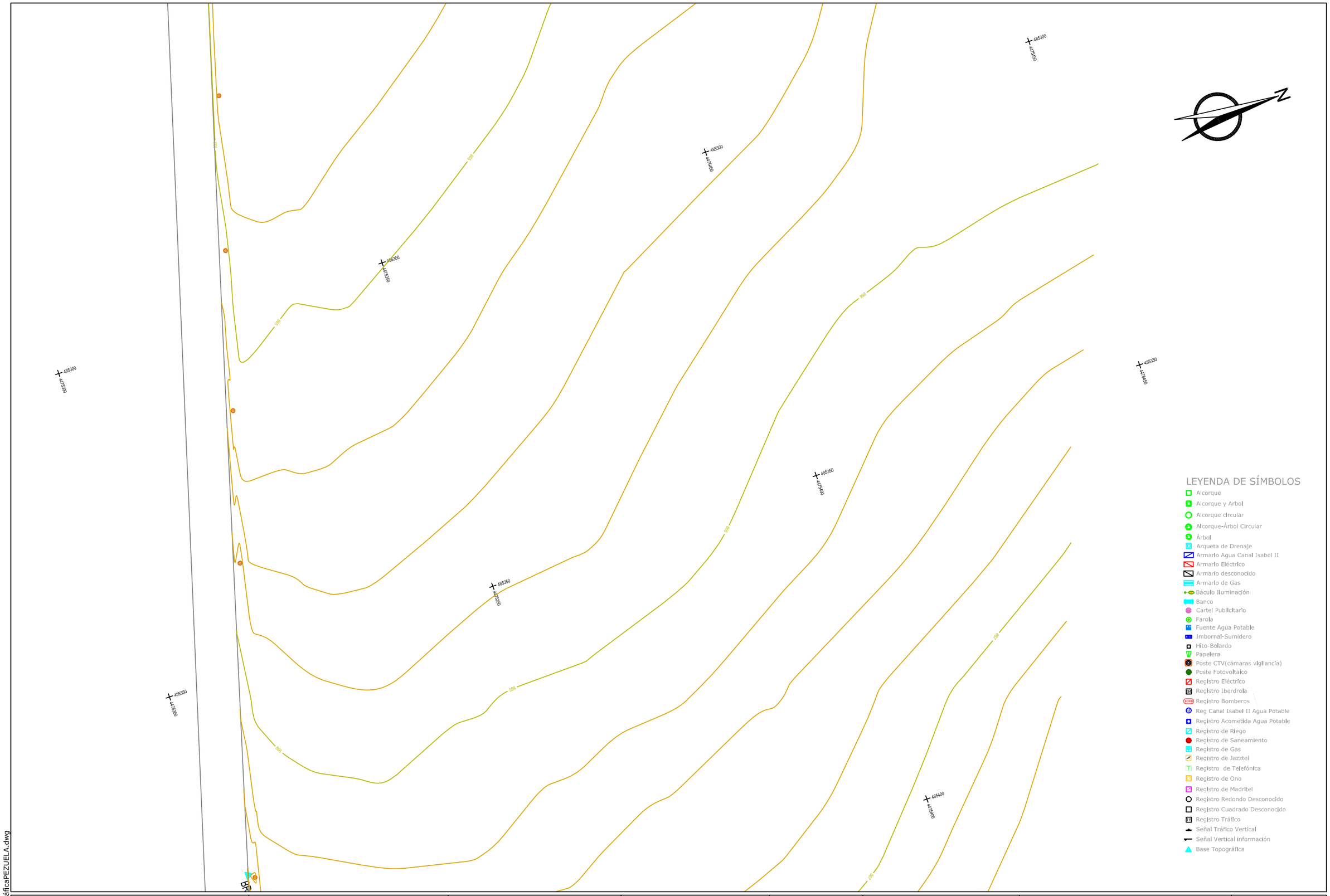
CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/500 -2.5 0 2.5 5 7.5 10m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	03 HOJA No: 1 de 8

03plantatopográficaPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/500 -2.5 0 2.5 5 7.5 10m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	03 HOJA No: 2 de 8

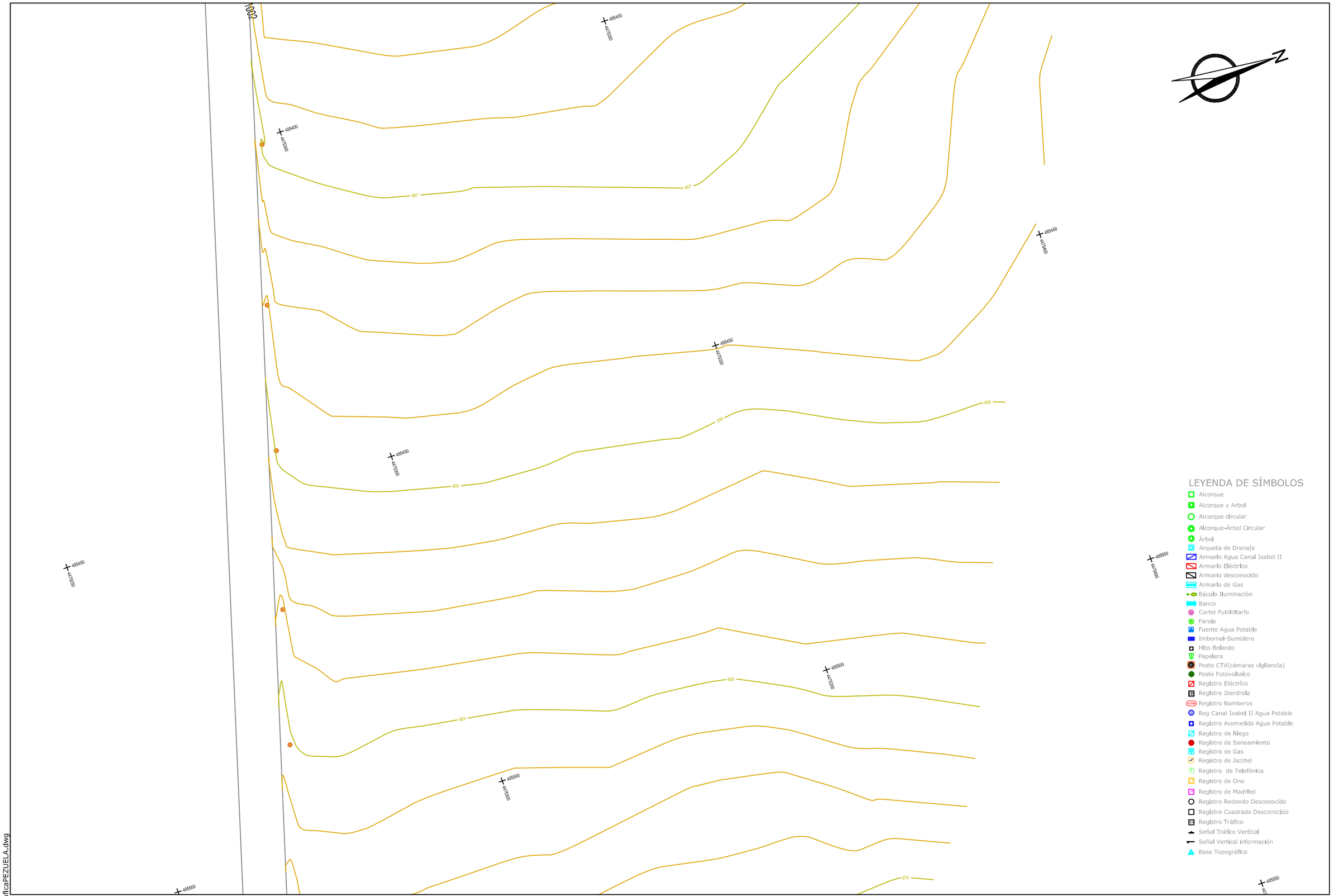
03plantatopográficaPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/500 -2.5 0 2.5 5 7.5 10m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	03 HOJA No: 3 de 8



03plantatopográficaPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/500 -2.5 0 2.5 5 7.5 10m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	03 HOJA No: 4 de 8



03plantatopográficaPEZUELA.dwg

CONSULTOR :

Euroconsult
an ECG Company

DESIGNACIÓN :
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII

REFERENCIA : 160358

SISTEMA COORDENADAS :
Nombre: ETRS89
Proyección: UTM Huso 30
Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84)
Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante
RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID

REALIZADO POR:
Alejandra Mª Rincón Ramírez

REVISADO POR:
Benjamín Menéndez López

FECHA :
FEBRERO 2017

ESCALA :
1/500
-2.5 0 2.5 5 7.5 10m.
Original UNE A3
Numérica Gráfica

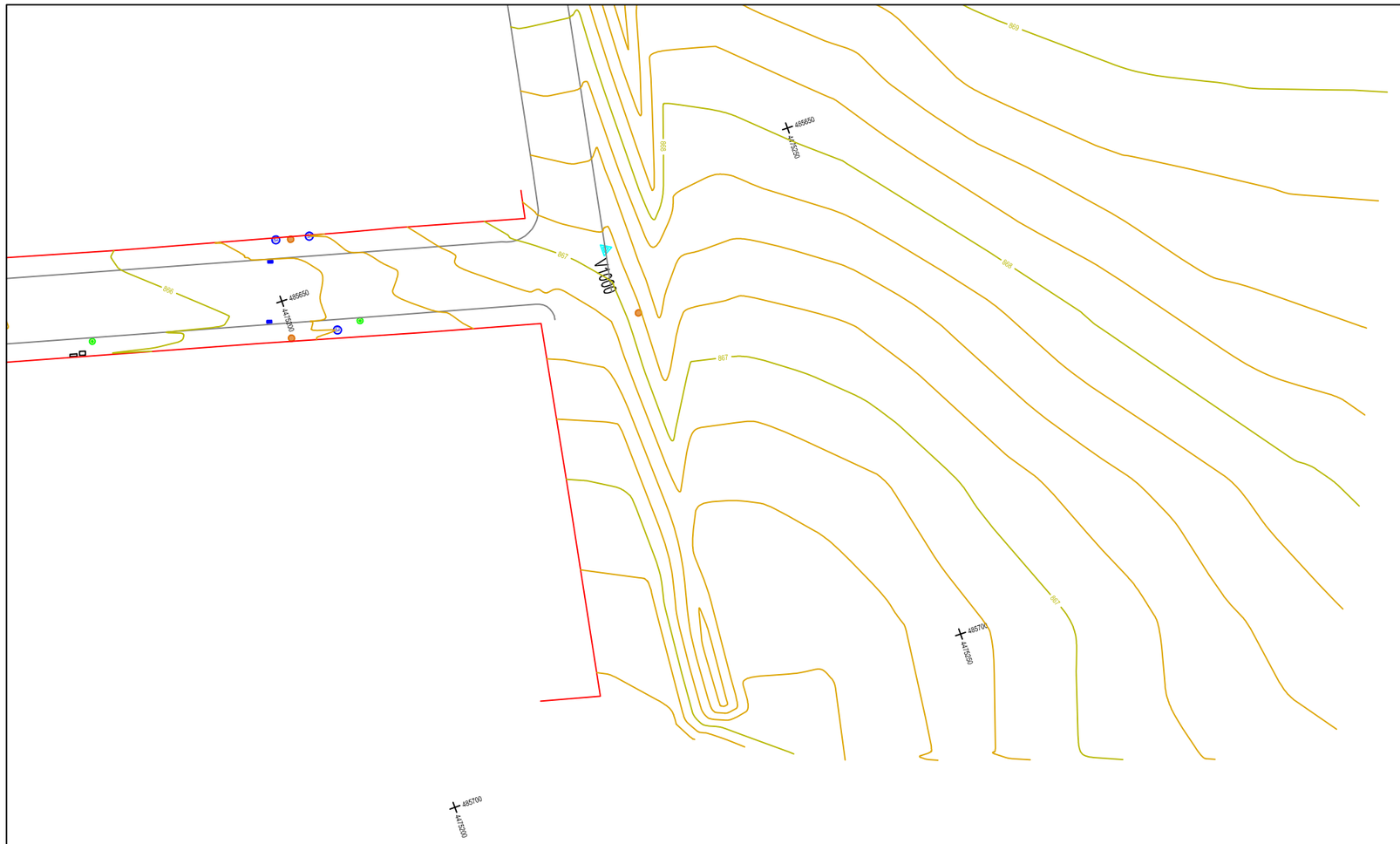
TÍTULO DEL PLANO:
PLANO TOPOGRÁFICO
PLANTA

PLANO No: 03

HOJA No: 5 de 8

03plantatopográficaPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/500 -2.5 0 2.5 5 7.5 10m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	03 HOJA No: 6 de 8

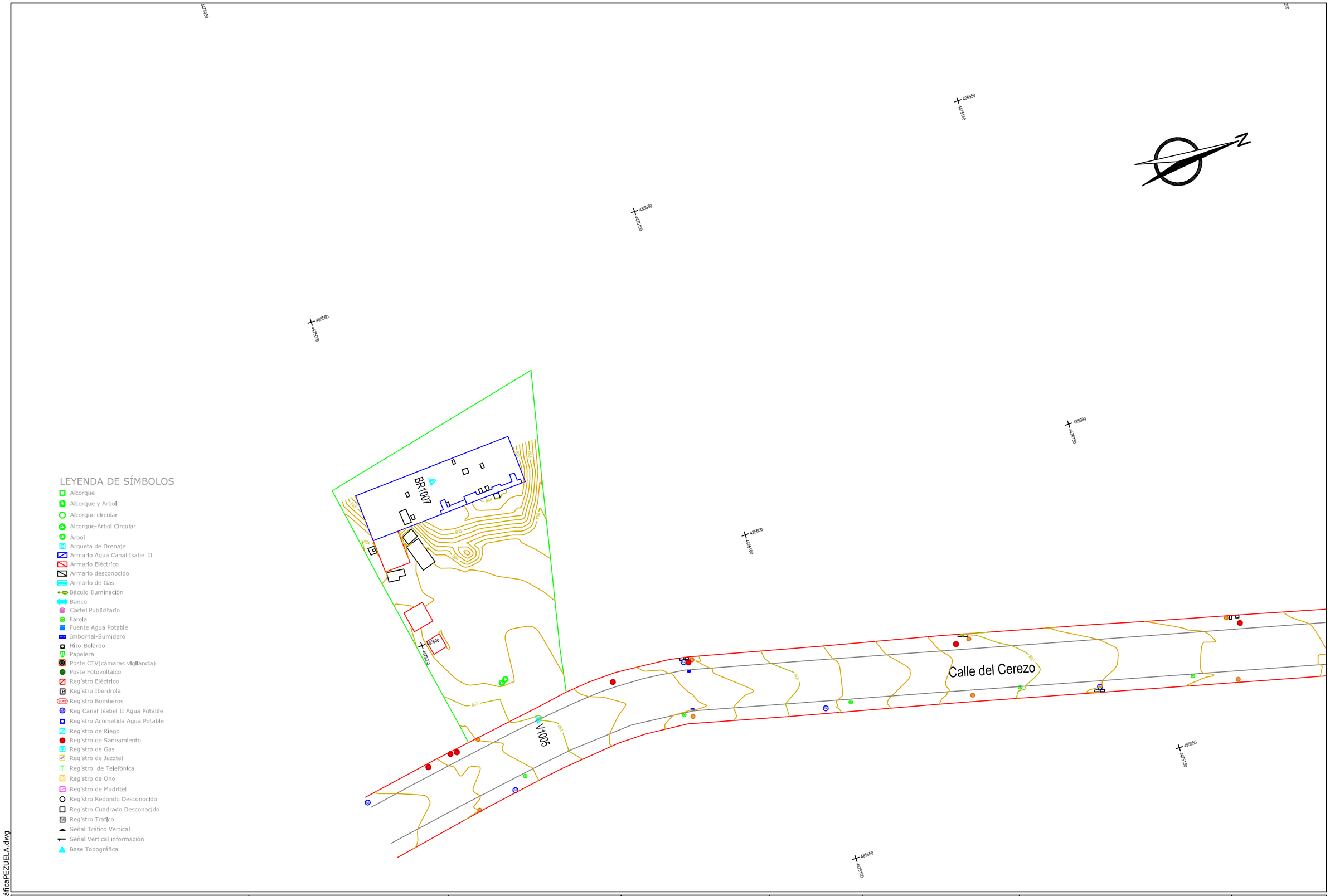


LEYENDA DE SÍMBOLOS

- Alcorque
- Alcorque y Arbol
- Alcorque circular
- Alcorque-Árbol Circular
- Árbol
- Arqueta de Drenaje
- Armario Agua Canal Isabel II
- Armario Eléctrico
- Armario desconocido
- Armario de Gas
- Báculo Iluminación
- Banco
- Cartel Publicitario
- Farola
- Fuente Agua Potable
- Imbornal-Sumidero
- Hito-Bolardo
- Papelera
- Poste CTV(cámaras vigilancia)
- Poste Fotovoltaico
- Registro Eléctrico
- Registro Iberdrola
- Registro Bomberos
- Reg Canal Isabel II Agua Potable
- Registro Acometida Agua Potable
- Registro de Riego
- Registro de Saneamiento
- Registro de Gas
- Registro de Jazztel
- Registro de Telefónica
- Registro de Ono
- Registro de Madritel
- Registro Redondo Desconocido
- Registro Cuadrado Desconocido
- Registro Tráfico
- Señal Tráfico Vertical
- Señal Vertical información
- Base Topográfica

03plantatopográficaPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/500 -2.5 0 2.5 5 7.5 10m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	03 HOJA No: 7 de 8



03plantatopográficaPEZUELA.dwg

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN PEZUELA DE LAS TORRES. CYII REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso 30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED TOPOGRAFICA DE MADRID	Alejandra Mª Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	FEBRERO 2017	1/500 -2.5 0 2.5 5 7.5 10m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	03 HOJA No: 8 de 8

ANEXO II. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEPÓSITO DE PEZUELA DE LAS TORRES (ELEVADO) (AGOSTO DE 2017)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación en inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

"LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEPÓSITO DE PEZUELA DE LAS TORRES (Elevado)"

COMUNIDAD DE MADRID

INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Nº INFORME: 160358-001

Fecha: 04/08/2017

REGISTRO DE SALIDA
Nº
Fecha:

ÍNDICE

1. Introducción y objeto. *3*

2. Alcance. *3*

3. Documentos de referencia. *3*

4. Trabajos realizados. Metodología. *3*

4.1. Georreferenciación. 3

4.2. Observación y cálculo Redes Topográficas. 4

4.3. Levantamiento Topográfico. 7

4.4. Dibujo de Planos. 8

5. Instrumental utilizado. *8*

6. Resultados y conclusiones. *9*

7. ANEJOS. *11*

7.1. RESEÑAS RED DE APOYO. 12

7.2. RESEÑAS VERTICES Y BASES DE REPLANTEO. 15

7.3. OBSERVACIÓN Y CALCULO DE BASES. 19

7.4. LISTADO DE PUNTOS DE LEVANTAMIENTO. 23

7.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO. 27

7.6. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN EQUIPOS. 31

7.7. PLANOS RESULTANTES 38

1. Introducción y objeto.

El presente informe se ha realizado a petición del Área de Proyectos de Abastecimiento del Canal de Isabel II, con el fin de llevar a cabo el levantamiento topográfico en la Zona del Depósito Pezuela de las Torres (Elevado), dicho depósito se encuentra situado en el municipio Pezuela de las Torres de la provincia y comunidad de Madrid, límite con la provincia de Guadalajara.

2. Alcance.

Se desplazó un equipo de topografía al sitio correspondiente para realizar las mediciones de campo el día 20 de julio 2017. Los días posteriores se realizaron los trabajos de gabinete, cálculo, dibujo de los planos obtenidos y la redacción del presente informe.

La zona en cuestión se encuentra ubicada en la calle de la Callejuela, tiene una superficie aproximada de 0.5 ha y se ha tomado como límite de levantamiento las líneas de fachadas de las viviendas y/o muros de cerramiento. Como particularidad del trabajo se han realizado mediciones en el interior del depósito referidas a las cotas obtenidas en el levantamiento topográfico, de forma paralela se ha realizado la medición de la profundidad de los registros de abastecimiento que se encuentran dentro del perímetro del levantamiento. El trabajo se encuentra en un entorno urbano, lo que implica la existencia de un número considerable de registros de saneamiento, abastecimiento, eléctricos, mobiliario etc, y elementos lineales que definen la forma de la parcela tales como borde de asfalto, bordillos etc.

3. Documentos de referencia.

Los documentos de referencia utilizados de apoyo han sido:

- Plano en PDF de situación del área de trabajo.
- Documento de Word con descripción de los trabajos a realizar.

4. Trabajos realizados. Metodología.

4.1. Georreferenciación.

Se ha establecido el sistema de coordenadas ETRS89 huso 30 con alturas Ortométricas (referidas al Nivel Medio de las Aguas del Mar en Alicante) para la representación de los planos. Dicho sistema utiliza la

proyección cartográfica UTM, calculada sobre el elipsoide GRS80. La Georreferenciación se ha realizado a partir de la observación de la Red de Apoyo que se describe en los apartados posteriores.

Se distinguen principalmente las siguientes fases de trabajo:

1. Trabajos previos en Oficina Técnica. Estos trabajos han consistido en el estudio previo de las metodologías topográficas más adecuadas para la realización de los trabajos, atendiendo en todo momento al cumplimiento de las especificaciones particulares propias del proyecto así como recopilación de planos básicos de referencia y datos de apoyo.
2. Reconocimiento exhaustivo del terreno a medir. Se ha procedido a la observación y recorrido de toda la zona a levantar, estudiando las características de esta y localizando las posibles localizaciones de instalación de puntos de referencia (bases) para la realización definitiva de los trabajos de campo.
3. Toma de datos de campo. Se han realizado todas las observaciones topográficas tanto para bases de referencia, así como para los levantamientos topográficos.
4. Cálculos, dibujo de planos y redacción de este informe.

4.2. Observación y cálculo Redes Topográficas.

Para este caso en concreto se han establecido las siguientes redes topográficas:

4.2.1.- Red de Apoyo.

Red formada por puntos GNSS del IGN. En concreto se han utilizado las observaciones estáticas GNSS horarias cada 5 segundos de los vértices IGNE y YEBE. Estas observaciones se han registrado en formato RINEX en servidores FTP y han permitido su descarga para realizar post-proceso de observaciones de todos los equipos GNSS utilizados para el desarrollo de estos trabajos.

4.2.2. Red de Bases Topográficas:

Red observada y calculada directamente sobre la Red de Apoyo, que ha permitido el acercamiento de la Georreferenciación a la zona con una condiciones óptimas de tiempos de ejecución y precisión. Está formada por los puntos BR1, BR2 y BR3.

El método elegido para la obtención de las coordenadas WGS84 precisas de las Bases Topográficas ha sido la realización de levantamiento GNSS combinando el método de observación estático y RTK (tiempo real). Se han realizado de manera simultánea la toma de datos GNSS RTK desde la base de referencia propia

preestablecida en modo navegación (POSAC) y el registro de observaciones estáticas GNSS de dicha base. Ello ha permitido la realización del post-procesado de líneas base y por lo tanto la obtención de las coordenadas absolutas del trabajo con la precisión correcta

Las observaciones Estáticas para Post-proceso de líneas base de la Base de Referencia se ha realizado con los puntos de la red de apoyo mencionados anteriormente. Se han estudiado previamente en gabinete los tiempos mínimos de registro simultaneo en los puntos GNSS de red de apoyo y nuestra base de referencia. Se han marcado las siguientes condiciones mínimas en las observaciones GNSS:

- Altura mínima sobre el horizonte de satélites: 15º.
- Intervalo registro de observaciones: 1 segundo.
- Horizonte despejado.
- PDOP/GDOP máximo: 4.
- Tiempo en punto ESTÁTICO: mínimo 2 horas (Para líneas base máximas de 25km)
- Longitud Línea Base máxima: 30 km. (excepcionalmente 50 km con observaciones de 6 horas)
- Nº mínimo satélites en cada frecuencia: 6.

Respecto a las observaciones por el método GNSS RTK (solución en tiempo real) del trabajo, han consistido en la obtención de coordenadas geodésicas en el sistema de referencia WGS84 en tiempo real de un receptor GNSS móvil respecto a un receptor GNSS Referencia.

A partir de comunicación vía RADIO MODEM entre un receptor GNSS considerado Referencia y un receptor móvil, se ha realizado el cálculo de coordenadas geodésicas del receptor móvil, se han resuelto ambigüedades y calculado las líneas base entre ambos en tiempo real. Se han marcado las siguientes condiciones mínimas en la toma de datos de campo:

- Altura mínima sobre el horizonte de satélites: 10º.
- PDOP/GDOP máximo: 5. CALIDAD: Horizontal: 0.01 m Vertical: 0.02 m
- Tiempo en punto RTK ESTÁTICO: 10seg.
- Longitud Línea Base máxima: 5000 m.
- Nº mínimo satélites: 6.

Se han realizado un mínimo de 4 lecturas por Base Topográfica. El programa del receptor ha calculado automáticamente las coordenadas y el promedio de estas con precisión centimétrica respecto a nuestro receptor Referencia, situado en la posición relativa de navegación (POSAC) . En la configuración inicial se ha impuesto que la diferencia entre dos observaciones consecutivas no sea superior a 0.01 m en planta y 0.02 m para la altura.

Una vez realizadas las observaciones de campo estáticas y RTK, se ha procedido al cálculo en gabinete del Post-proceso de líneas base de la Base de Referencia. Como se ha comentado anteriormente, las coordenadas medidas directamente con los receptores GNSS estáticas han sido registradas con precisión de Navegación (2 metros) no siendo válidas para la realización de trabajos topográficos que requieren precisión centimétrica. La obtención de dicha precisión centimétrica ha requerido realizar el cálculo de post-proceso de líneas base. A partir de la carga en la aplicación informática Leica Geoffice de las observaciones de las antenas GNSS de la red de apoyo y de la carga de los datos de las observaciones GNSS del equipo de campo, se ha procedido al cálculo de dichas líneas y por lo tanto la obtención de las coordenadas con precisión centimétrica de las Base Referencia.

Previamente a la propia ejecución del post-proceso, se han elegido las ventanas de observación adecuadas y comprobado alturas y offset de antenas, realizando a continuación el procesamiento de líneas base y el control de resolución de ambigüedades. Se han obtenido varios resultados de las series de mediciones estáticas de la base de referencia, desechando aquellas que han superado los límites de promedios preestablecidos (2 cm posición y 4 cm en altura)

Una vez obtenida la posición Post-procesada de la Base de Referencia, se han introducido nuevamente estas coordenadas en el fichero de campo dentro del programa LEICA GEOFFICE, dando como resultado un desplazamiento tridimensional aplicado a todos los puntos observados desde dicha base y por lo tanto la posición absoluta precisa de estos.

Las coordenadas definitivas ETRS89 con alturas ortométricas se han calculado directamente mediante la aplicación de un Sistema de Coordenadas sin transformación y con modelo Geoidal EGM08_RED NAP del IGN.

Con todo ello, las precisiones obtenidas en las observaciones GNSS son las siguientes:

1.- Precisión Externa Absoluta: Distancia máxima desde red de apoyo= 20000 metros

Horizontal:	5 mm + 1 ppm.	= 5 mm+ 1*20mm=	**25 mm**
Vertical:	10 mm + 1 ppm.	=10 mm +1*20mm=	**30 mm**

2.- Precisión Interna Relativa: Línea base máxima interna= 1000 metros

Horizontal:	10 mm + 1 ppm.	= 10 mm+ 1*1mm=	**11 mm**
Vertical:	20 mm +1 ppm.	= 20 mm+ 1*1mm=	**21 mm**

En la tabla siguiente se muestran las coordenadas definitivas de los vértices:

COORD. GEOGRÁFICAS WGS84			
NOMBRE BASE	latitud	longitud	alt elipsoidal
BR1	40° 25' 05.39642" N	3° 10' 29.56119" W	902.879
BR2	40° 25' 05.64091" N	3° 10' 27.58719" W	904.581
BR3	40° 25' 05.86452" N	3° 10' 28.68952" W	905.2354

COORDENADAS UTM ETRS89			
NOMBRE BASE	X	Y	Altura Ortométrica
BR1	485163.9089	4474185.879	851.0676
BR2	485210.4427	4474193.325	852.7689
BR3	485184.4791	4474200.271	853.4235

4.2.3. Red de Bases de Replanteo:

Para este caso concreto no ha sido necesario establecer una Red de Bases de Replanteo ya que la zona queda perfectamente definida mediante las Bases Topográficas.

4.3. Levantamiento Topográfico.

Para la definición final del levantamiento topográfico se ha utilizado el método de Radiación con Estación Total. Se han tomado los puntos con el equipo orientado en posición absoluta, de tal manera que las coordenadas obtenidas en tiempo real en campo, han sido las definitivas de los planos. A partir de la realización de estacionamientos con los vértices de las redes topográficas establecidas, se han obtenido las coordenadas de cada uno de los puntos del levantamiento en el sistema preestablecido. Se han elegido distintos tipos de estacionamientos, siendo los más usados: la intersección inversa clásica y el estacionamiento en punto conocido.

Los datos de campo se han procesado finalmente en gabinete mediante el programa Leica Geoffice. Se han importado directamente los ficheros en bruto de campo y se han exportado al formato ascii utilizado por el programa PROTOPO. Dicho programa ha permitido el dibujo automático mediante la correspondiente codificación de simbología y líneas de definición de elementos.

Se ha tomado el terreno con detalle en altimetría, para equidistancia de curvas de 0.25 metros y en planta para representaciones a escala 1/500. Se trata de un levantamiento topográfico tipo urbano con gran cantidad de servicios afectados representados mediante su correspondiente simbología en los planos. Se han tomado las calles colindantes a la zona, vallas, caminos, cunetas, taludes, carreteras, etc., adecuando la toma de datos a la escala de representación y los datos de altimetría a la equidistancia final entre curvas de nivel.

1.- Precisión Externa Absoluta:

Horizontal: Absoluto Bases + Interna Relativa= 25 mm + 05 mm= **30 mm**

Vertical: Absoluto Bases + Interna Relativa= 31 mm + 10 mm= **41 mm**

2.- Precisión Interna Relativa: Calculado a partir de errores en punto de radiación.

Horizontal: Relativo Bases + 05 mm= 11 mm + 05 mm= **15 mm**.

Vertical: Relativo Bases + 10 mm= 21 mm + 10 mm= **31 mm.**

4.4. Dibujo de Planos.

Se recopilaron todos los puntos en un único fichero y se dibujaron en CAD, trazándose todos los elementos descritos anteriormente. Por último y mediante un programa de cálculo de topografía (PROTOPO) se procede al dibujo de curvas de nivel con una equidistancia de 0.25 metros. Finalmente con Autocad se han diseñado las presentaciones finales a escala 1/200 en los siguientes tipos de planos:

- Plano de presentación, con localización de la zona.
- Plano Topográfico a escala de presentación final en formato A3.
- Plano de detalle de Depósito.

5. Instrumental utilizado.

Los medios técnicos que se utilizaron en este trabajo fueron:

a) 2 RECEPTORES GNSS marca LEICA 1200 BIFRECUENCIA RTK.
b) Estación Total marca Leica Modelo TCRM1203+ R400
c) Clavos acero para marcaje de bases de replanteo.
d) Sprays Pintura, Tubos pintura plástica, Rotuladores para numeración y marcado.
e) Cámara digital Kodak 7megapixel.
f) Programa GEOFFICE de LEICA para el tratamiento de observaciones y cálculos de datos.
g) Programa PROTOPO Y AUTOCAD para el tratamiento de datos y obtención del plano resultante.

6. Resultados y conclusiones.

Se han tomado 224 puntos con los que se obtiene una representación exhaustiva del terreno mediante curvas de nivel de equidistancia 0.25 metros para representaciones sobre planos en formato A3 a escala 1/200.
En el plano se representan los elementos característicos de la zona de trabajo.

Se han obtenido 3 Bases Topográficas como apoyo a futuros trabajos.

Además del propio informe en formato papel, toda la información se ha recopilado en formato digital en abierto y en PDF (ver adverso de la portada), incluyendo un apartado de anejos donde se pueden encontrar los siguientes datos:

1. Reseñas:
   - Reseñas de los Vértices Red de Apoyo: Anejo 7.1.
   - Reseñas de las Redes Topográficas establecidas: Anejo 7.2.
2. Trabajos de campo y cálculos en gabinete:
   - Observaciones y cálculos de redes topográficas: Anejo 7.3.
   - Listado final de Puntos de Levantamiento: Anejo 7.4
4. Reportaje fotográfico. 7.5.
5. Certificados de Calibración de equipos. 7.6.
6. Planos resultantes 7.7.

El presente informe ha sido realizado en San Sebastián de los Reyes (Madrid) a 04 de agosto de 2017.
En la elaboración total han intervenido las siguientes personas:

Trabajos de Campo y Cálculos

Firmado:

Alejandra María Rincón Ramírez

Ingeniero Técnico en Topografía.
Área de Infraestructuras, Estudios y Proyectos.

Redacción y Montaje

Firmado:

Miguel Angel García Pérez

Ingeniero Técnico en Topografía.
Área de Infraestructuras, Estudios y Proyectos.

Revisión:

Firmado:

Benjamín Menéndez López

Director de Área
Área de Energía

7. ANEJOS.

7.1. RESEÑAS RED DE APOYO.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL · cnig

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS

4-mar-2017

Situación:

Código.....: **YEBE**
Nombre.....: **Yebes**
Código IERS: 13420M001
Instalación...: 30 de noviembre de 1992

Municipio: Yebes
Provincia: Guadalajara

Localización.: Guadalajara
Centro Astronómico de Yebes, Aptdo. 143, 19080 - Guadalajara

Construcción: Pilar de hormigón armado de 1.2 m de altura.
Marca de coordenadas, parte superior sobre placa metálica.

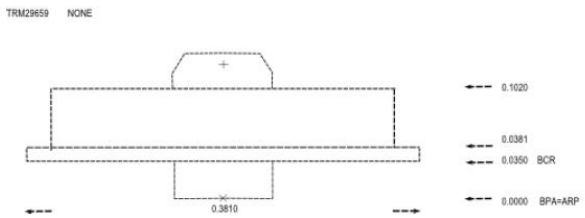
Coordenadas ETRS89:

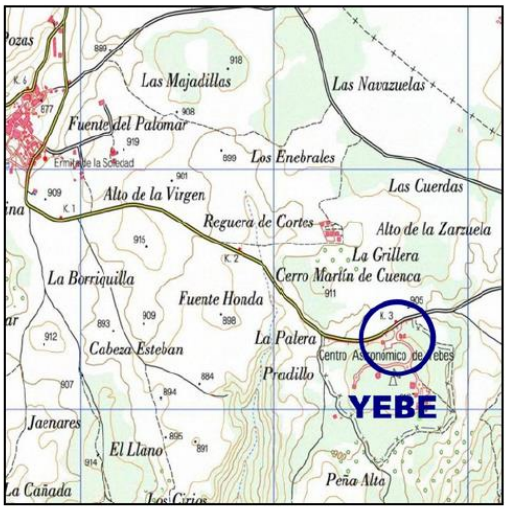
Longitud.....:	- 3° 05' 19,06498"	**X.....:**	4848724.914 m.
Latitud.....:	40° 31' 29,63168"	**Y.....:**	-261632.472 m.
Altitud elipsoidal:	972.778 m.	**Z.....:**	4123093.922 m.
X UTM.....:	492492.886 m.	**Altitud sobre el nivel medio del mar:**	920.813 m.
Y UTM.....:	4486022.150 m.		
Huso.....:	30		

Instrumentación:

Receptor: NETRS
Antena: TRM29659.00 NONE **Altura:** 0.0000 m. (ARP)
Offset de centros de fase de antena: **L1** 0.091 m. **L2** 0.120 m.

Esquema antena





Información adicional:

Esta estación permanente, además de a la red ERGNSS, pertenece a las siguientes redes:
- Red de EUREF Permanent Network (EPN): http://www.epncb.oma.be
- Red del International GNSS Services (IGS): http://igscb.jpl.nasa.gov
- Red TEIDE

Datos horarios a 1, 5, 15 y 30 segundos y diarios a 30 segundos
ftp://ftp.geodesia.ign.es

Emite correcciones diferenciales a través del Caster http://ergnss-ip.ign.es a través del punto de montaje:
- YEBE0 formato de la corrección RTCM versión RTCM 2.3

E-mail de contacto: buzon-geodesia@fomento.es

Observaciones:

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia

Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Estación Permanente - ERGNSS

3-oct-2015

Situación:

Código.....: IGNE
Nombre.....: IGNE
Código IERS: 13411M001
Instalación...: 19 de mayo de 2008

Municipio: Madrid
Provincia: Madrid

Localización.: Instituto Geográfico Nacional, C/ Gral. Ibañez de Ibero, 3 28008 - Madrid -

Construcción: Pilar de hormigón, de 1,20 cm. La marca de coordenadas se encuentra en placa metálica.

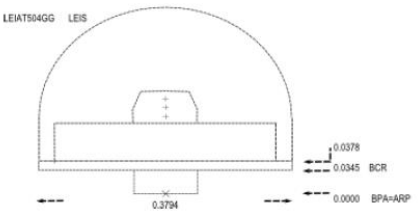
Coordenadas ETRS89:

Longitud.....:	- 3° 42' 34,28323"	**X.....:**	4851137.670 m.
Latitud.....:	40° 26' 45,00901"	**Y.....:**	-314518.688 m.
Altitud elipsoidal:	766.920 m.	**Z.....:**	4116282.036 m.
X UTM.....:	439830.797 m.	**Altitud sobre el nivel medio del mar:**	
Y UTM.....:	4477484.239 m.		
Huso.....:	30		

Instrumentación:

Receptor: LEICA GRX1200GGPRO
Antena: LEIAT504GG LEIS **Altura:** 0.0460 m. (BPA)
Offset de centros de fase de antena: L1 0.087 m. **L2** 0.118 m.

Esquema antena



Información adicional:

Esta estación permanente pertenece a la red ERGNSS.

Datos horarios a 1, 5, 15 y 30 segundos y diarios a 30 segundos
ftp://ftp.geodesia.ign.es

Emite correcciones diferenciales a través del Caster http://ergnss-ip.ign.es a través de los puntos de montaje:
- IGNE0 formato de la corrección RTCM versión RTCM 3.1
- IGNE1 formato de la corrección RTCM versión RTCM 2.3

E-mail de contacto: buzon-geodesia@fomento.es

Observaciones:

7.2. RESEÑAS VERTICES Y BASES DE REPLANTEO.

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Topográfico Depósito Pezuela de las Torres (Elevado)
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑAS

BASE	***BR1***

COORDENADAS LOCALES (ETRS89)

coord X	**485163.909**	m
coord Y	**4474185.879**	m
Alt ortométrica	**851.068**	m
anamorfosis(K)	0.9996027092	

Calculado en la RED	**RED GNSS I.G.N**
PROYECCIÓN Y HUSO	**UTM 30**
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	**WGS84**
procedencia altura (alt)	**ORTOMETRICA**

SEÑAL :	CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

RED TOPOGRAFICA

LOCALES ED50

coord X		m
coord Y		m
alt elipsoidal		m
anamorfosis(K)		

Calculado en la RED	**NO APLICA**
PROYECCIÓN Y HUSO	**NO APLICA**
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	**NO APLICA**
procedencia altura (alt)	**NO APLICA**

Información adicional

GEODÉSICAS WGS84

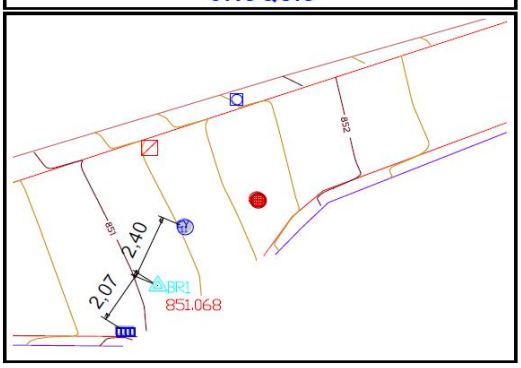
LATITUD	40° 25' 05.39642" N	
LONGITUD	3° 10' 29.56119" W	
Alt elipsoidal	902.879	m

INFORMACIÓN GRÁFICA

FOTOGRAFIA

PLANO SITUACION

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero situado sobre hormigón de la calle de la Callejuela, a unos 2.10m del bordillo derecho.

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Topográfico Depósito Pezuela de las Torres (Elevado)
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑAS

BASE ***BR2***

COORDENADAS LOCALES (ETRS89)		
coord X	**485210.443**	m
coord Y	**4474193.325**	m
Alt ortométrica	**852.769**	m
anamorfosis(K)	0.9996026922	

Calculado en la RED	**RED GNSS I.G.N**
PROYECCIÓN Y HUSO	**UTM 30**
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	**WGS84**
procedencia altura (alt)	**ORTOMETRICA**

SEÑAL : CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

RED TOPOGRAFICA

LOCALES ED50		
coord X		m
coord Y		m
alt elipsoidal		m
anamorfosis(K)		

Calculado en la RED	**NO APLICA**
PROYECCIÓN Y HUSO	**NO APLICA**
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	**NO APLICA**
procedencia altura (alt)	**NO APLICA**

Información adicional

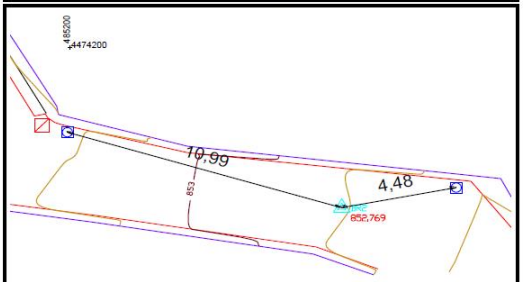
GEODÉSICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 05.64091" N	
LONGITUD	3° 10' 27.58719" W	
Alt elipsoidal	904.581	m

INFORMACIÓN GRÁFICA

FOTOGRAFIA

PLANO SITUACION

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero situado en eje de calle de la Callejuela, pasados unos 20m de la entrada del depósito.

Empresa: ***EUROCONSULT S.A***

Departamento: ***TOPOGRAFÍA***

Topográfico Depósito Pezuela de las Torres (Elevado)
Pezuela de las Torres, Madrid

RESEÑAS

RED TOPOGRAFICA

BASE ***BR3***

COORDENADAS LOCALES (ETRS89)		
coord X	**485184.479**	m
coord Y	**4474200.271**	m
Alt ortométrica	**853.424**	m
anamorfosis(K)	0.9996027017	

Calculado en la RED	**RED GNSS I.G.N**
PROYECCIÓN Y HUSO	**UTM 30**
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	**WGS84**
procedencia altura (alt)	**ORTOMETRICA**

LOCALES ED50		
coord X		m
coord Y		m
alt elipsoidal		m
anamorfosis(K)		

Calculado en la RED	**NO APLICA**
PROYECCIÓN Y HUSO	**NO APLICA**
ELIPSOIDE DE REFERENCIA	**NO APLICA**
procedencia altura (alt)	**NO APLICA**

SEÑAL : CLAVO DE ACERO

HMTN :	--
PROVINCIA :	MADRID

Información adicional

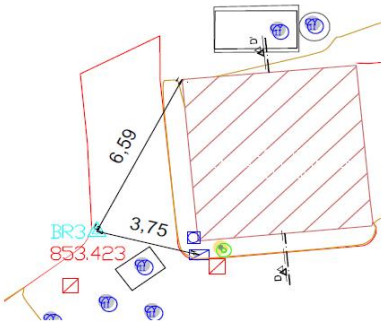
GEODÉSICAS WGS84		
LATITUD	40° 25' 05.86452" N	
LONGITUD	3° 10' 28.68952" W	
Alt elipsoidal	905.235	m

INFORMACIÓN GRÁFICA

FOTOGRAFIA

PLANO SITUACION

CROQUIS



DESCRIPCION LOCALIZACIÓN

Clavo de acero situado en hormigón en margen izquierda de la calle de la Callejuela dirección del depósito, donde acaba el bordillo.

7.3. OBSERVACIÓN Y CALCULO DE BASES.

- when it has to be right Leica Geosystems

Resumen de procesamiento
170720postprocPezuelaDeposito

Información del proyecto

Nombre del proyecto:	170720postprocPezuelaDeposito
Fecha de creación:	07/25/2017 14:52:14
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	WGS 1984
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Fecha y hora de inicio:	07/20/2017 11:38:16
Fecha y hora de término:	07/20/2017 12:28:33
Puntos ocupados manualmente:	2
Kernel de procesamiento:	PSI-Pro 2.0
Procesado:	07/25/2017 15:12:34

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	15°
Tipo de efemérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Inf. general de línea base

IGNE - ARINCONR	Referencia: IGNE	Móvil: ARINCONR

Tipo de receptor / N/S:	GRX1200GGPRO / 355504	GX1230 / 465728
Tipo de antena / N/S:	LEIAT504GG LEIS / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	0.0460 m	1.0300 m
Coordenadas:		
Latitud:	40° 26' 45.00901" N	40° 25' 05.90145" N
Longitud:	3° 42' 34.28323" W	3° 10' 28.89110" W
Alt Elip.:	766.9201 m	905.1173 m

Tipo de solución:	Fase: todo fijo
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	Sin ionosfera (L3)
Ambigüedad:	Sí
Intervalo de observación:	07/20/2017 11:38:16 - 07/20/2017 12:28:33
Duración:	50' 17"

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0003 m	Desv. Est. Lon: 0.0003 m	Desv. Est. Alt.: 0.0009 m
	Q Posic.: 0.0004 m	Desv. Est. geom.: 0.0003 m	
Vector de línea base:	DLat: -0° 01' 39.10756"	DLon: 0° 32' 05.39214"	DAlt: 138.1972 m
	Geométrica: 45490.9792 m		
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.9 - 147.5		
	PDOP: 2.5 - 115.8	HDOP: 1.3 - 19.3	VDOP: 2.1 - 114.2
Número de satélites usados:	GPS: 6		
	GLONASS: -		

YEBE - ARINCONR	**Referencia: YEBE**	**Móvil: ARINCONR**
Tipo de receptor / N/S:	TRIMBLENETRS / 4644124596	GX1230 / 465728
Tipo de antena / N/S:	TRM29659.00 NONE / -	AX1202 GG Tripod / -
Altura de antena:	0.0000 m	1.0300 m
Coordenadas:		
Latitud:	40° 31' 29.63168" N	40° 25' 05.90127" N
Longitud:	3° 05' 19.06498" W	3° 10' 28.89076" W
Alt Elip.:	972.7775 m	905.1390 m

Tipo de solución:	Fase: todo fijo
Tipo GNSS:	GPS
Frecuencia:	L1 y L2
Ambigüedad:	Sí
Intervalo de observación:	07/20/2017 11:38:16 - 07/20/2017 12:28:33
Duración:	50' 17"

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0001 m	Desv. Est. Lon: 0.0001 m	Desv. Est. Alt.: 0.0005 m
	Q Posic.: 0.0002 m	Desv. Est. geom.: 0.0002 m	
Vector de línea base:	DLat: -0° 06' 23.73041"	DLon: -0° 05' 09.82578"	DAlt: -67.6385 m
	Geométrica: 13907.8212 m		
DOPs (mín-máx):	GDOP: 2.2 - 147.5		

	PDOP: 1.9 - 115.8	HDOP: 1.1 - 19.3	VDOP: 1.6 - 114.2
Número de satélites usados:	GPS: 8 GLONASS: -		

7.4. LISTADO DE PUNTOS DE LEVANTAMIENTO.

Id punto	X	Y	Z	Código
1	485158.7284	4474189.734	850.7153	HORM1I
2	485158.6922	4474189.767	850.8566	BORD1I
3	485158.3996	4474190.578	850.8827	EDI
4	485168.4185	4474193.068	851.8051	HORM1
5	485168.3811	4474193.102	851.9239	BORD1
6	485168.2455	4474193.686	851.9891	ED
7	485176.048	4474195.669	852.6241	HORM1
8	485176.0425	4474195.709	852.7681	BORD1
9	485175.9398	4474195.987	852.7772	ED
10	485180.8931	4474197.342	853.172	HORM1
11	485180.8576	4474197.376	853.2664	BORD1
12	485183.6812	4474199.473	853.3859	HORM1
13	485183.6783	4474199.507	853.4261	BORD1
14	485184.0616	4474199.86	853.3794	HORM1
15	485184.0535	4474199.897	853.4685	BORD1
16	485184.2978	4474200.486	853.4078	HORM1
17	485184.272	4474200.475	853.4682	BORD1
18	485184.1454	4474203.653	853.3763	HORM1
19	485183.895	4474206.339	853.3414	HORM1
20	485186.7184	4474207.801	853.3684	HORM1
21	485186.7239	4474206.078	853.4301	BORD1I
22	485186.7586	4474206.064	853.6284	BORD1I
23	485187.5042	4474206.123	853.4711	EDI
24	485187.3795	4474199.947	853.4743	HORM1
25	485187.5596	4474199.379	853.4859	HORM1
26	485188.0402	4474199.165	853.4762	HORM1
27	485187.3565	4474199.975	853.6262	BORD1
28	485187.5334	4474199.492	853.6402	BORD1
29	485188.0423	4474199.216	853.6158	BORD1
30	485188.0742	4474199.903	853.6456	ED
31	485188.0639	4474199.919	853.6455	ED
32	485194.2391	4474200.481	853.5893	ED
33	485194.3693	4474200.428	853.5709	BORD1I
34	485194.2348	4474200	853.5657	BORD1
35	485193.8853	4474199.759	853.5658	BORD1
36	485193.9051	4474199.713	853.4271	HORM1
37	485194.2915	4474199.999	853.4291	HORM1
38	485194.3867	4474200.449	853.4691	HORM1
39	485190.7157	4474200.129	853.3773	PTI
40	485191.6235	4474200.286	853.382	PT
41	485197.126	4474200.78	853.4552	HORM1I
42	485197.1528	4474200.745	853.5877	BORD1I
43	485197.1904	4474200.44	853.4357	HORM1
44	485197.2241	4474200.475	853.5563	BORD1

Id punto	X	Y	Z	Código
45	485196.9495	4474200.091	853.4266	HORM1
46	485198.6387	4474197.144	853.3414	HORM1
47	485199.0605	4474197.23	853.3272	HORM1
48	485199.0975	4474197.256	853.4212	BORD1I
49	485199.2343	4474197.029	853.4523	BORD1
50	485199.166	4474197.052	853.3304	HORM1
51	485199.4352	4474196.873	853.3189	HORM1
52	485199.443	4474196.921	853.4564	BORD1
53	485199.7281	4474196.84	853.4467	BORD1
54	485199.6919	4474196.785	853.3078	HORM1
55	485197.5435	4474200.784	853.5811	MURI
56	485197.7848	4474200.398	853.5277	MURI
57	485199.4978	4474197.553	853.5174	MUR
58	485199.5515	4474197.253	853.4992	MUR
59	485199.5761	4474197.199	853.4945	MUR
60	485204.5239	4474195.888	853.1566	MUR
61	485204.5412	4474195.682	853.155	BORD1
62	485204.5112	4474195.621	853.0201	HORM1
63	485214.7316	4474194.499	852.5534	HORM1
64	485214.7445	4474194.567	852.6935	BORD1
65	485214.7573	4474194.739	852.7002	MUR
66	485216.0139	4474193.672	852.4914	HORM1I
67	485217.7746	4474191.487	852.3813	HORM1
68	485218.0165	4474191.783	852.5293	MUR1I
69	485217.1953	4474193.325	852.5331	MUR1
70	485211.8375	4474190.775	852.6203	HORM1I
71	485211.7905	4474190.735	852.7582	BORD1I
72	485211.6671	4474190.531	852.7574	MUR1I
73	485209.4626	4474191.689	852.7616	HORM1
74	485209.4373	4474191.643	852.8944	BORD1
75	485209.3465	4474191.394	852.9028	MUR1
76	485201.0206	4474192.998	853.1612	HORM1
77	485200.996	4474192.947	853.296	BORD1
78	485200.9469	4474192.711	853.2961	MUR1
79	485194.2956	4474193.942	853.3965	HORM1
80	485194.2759	4474193.879	853.5348	BORD1
81	485194.2365	4474193.671	853.5277	MUR1
82	485188.1779	4474194.637	853.3848	HORM1
83	485188.1666	4474194.623	853.5075	BORD1
84	485188.1026	4474194.479	853.4938	MUR1
85	485187.7817	4474194.439	853.4337	MUR1
86	485187.8709	4474194.676	853.3758	HORM1
87	485187.8717	4474194.65	853.439	BORD1
88	485187.7951	4474194.181	853.4276	MUR1

Id punto	X	Y	Z	Código
89	485184.8061	4474194.878	853.3328	HORM1
90	485184.7268	4474194.848	853.3971	BORD1
91	485184.8288	4474194.401	853.409	MUR1I
92	485183.8535	4474194.29	853.4304	MUR1
93	485184.1966	4474194.842	853.4541	BORD1
94	485184.2093	4474194.897	853.3274	HORM1
95	485183.5333	4474194.821	853.2458	HORM1
96	485183.5527	4474194.788	853.398	BORD1
97	485183.2704	4474194.729	853.359	BORD1
98	485183.2587	4474194.754	853.2367	HORM1
99	485178.7881	4474192.948	852.7619	HORM1
100	485178.7614	4474192.906	852.876	BORD1
101	485178.404	4474192.483	852.8683	MUR1
102	485169.783	4474189.433	851.8606	HORM1
103	485169.794	4474189.37	852.035	BORD1
104	485169.9724	4474188.993	852.0333	MUR1
105	485168.6757	4474188.456	851.7111	HORM1
106	485168.6987	4474188.404	851.872	BORD1
107	485169.0183	4474188.044	851.8895	MUR1
108	485168.09	4474187.045	851.7287	MUR1
109	485167.7317	4474187.014	851.6967	BORD1
110	485167.68	4474186.999	851.5341	HORM1
111	485163.1799	4474183.971	850.9594	HORM1I
112	485155.9514	4474184.038	850.2635	HORM1
113	485155.8734	4474183.863	850.3772	BORD1I
114	485156.173	4474183.68	850.4587	MUR1I
115	485162.4228	4474183.926	851.0298	BORD1
116	485162.6702	4474183.617	851.0788	MUR1
117	485162.771	4474184.153	850.9091	IM
118	485164.8874	4474188.07	851.2742	RCYII
119	485167.4802	4474189.068	851.6065	RS
120	485166.7197	4474192.844	851.7669	RA
121	485163.6154	4474191.031	851.2924	RE
122	485180.6084	4474193.969	852.9564	RA
123	485184.5078	4474195.72	853.3161	RS
124	485186.9188	4474198.865	853.4711	CACYI
125	485186.3533	4474199.68	853.4451	CACY
126	485185.1359	4474198.807	853.4164	CACY
127	485185.7313	4474197.992	853.4213	CACY
128	485183.549	4474198.167	853.3513	RE
129	485188.7557	4474198.917	853.468	RE
130	485188.9855	4474199.542	853.6288	FAR
131	485188.1175	4474199.362	853.6376	ARCYII
132	485187.9068	4474200.03	853.6478	RA

Id punto	X	Y	Z	Código
133	485186.9856	4474194.4	853.4209	RA
134	485188.653	4474194.897	853.377	RA
135	485194.0751	4474195.319	853.3794	RS
136	485198.9215	4474196.754	853.311	RE
137	485199.908	4474196.467	853.2859	RA
138	485214.8398	4474194.162	852.5429	RA
139	485218.5205	4474190.477	852.3265	RE
140	485219.0376	4474191.073	852.4623	FAR
141	485221.2108	4474188.706	852.1881	RS
142	485176.0968	4474196.563	853.1211	EDI
143	485175.4893	4474203.57	853.2275	ED
144	485174.688	4474211.983	853.4262	ED
145	485175.5729	4474212.089	853.4778	ED
146	485175.4152	4474213.227	853.4434	ED
147	485174.539	4474213.199	853.4379	ED
148	485174.1967	4474217.209	853.4887	ED
149	485175.4535	4474217.516	853.416	MUR1I
150	485182.6463	4474213.878	855.5859	MUR1
151	485182.7404	4474212.587	853.4258	MUR1
152	485182.9887	4474212.602	853.4461	MUR1
153	485182.9194	4474214.204	853.5063	MUR1
154	485186.7364	4474215.032	853.4821	VLLI
155	485191.4916	4474216.034	853.466	VLL
156	485194.2899	4474216.616	853.3353	VLL
157	485194.2899	4474216.615	853.3355	MUR1I
158	485176.0904	4474195.871	852.7334	LR1I
159	485175.942	4474196.355	852.8014	LR1
160	485176.3881	4474196.669	852.9006	LR1
161	485177.5726	4474196.884	852.9794	LR1
162	485176.9338	4474199.171	853.1953	R
163	485180.0969	4474200.894	853.2764	R
164	485182.7409	4474202.134	853.3431	R
165	485182.6323	4474207.252	853.2982	R
166	485177.1007	4474206.656	853.3029	R
167	485176.5423	4474213.433	853.4685	R
168	485181.2621	4474212.737	853.426	R
169	485190.6843	4474200.151	855.5867	PTI
170	485191.671	4474200.251	855.5822	PTI
171	485195.4173	4474201.986	853.6519	CACYI
172	485196.6815	4474202.11	853.6198	CACY
173	485195.246	4474203.662	853.6458	CACY
174	485196.5043	4474203.799	853.6245	CACY
175	485193.6832	4474206.665	853.6248	EDI
176	485192.847	4474207.982	853.4726	CACYI

Id punto	X	Y	Z	Código
177	485192.1041	4474207.489	853.4374	CACY
178	485192.3906	4474208.795	853.4504	CACY
179	485192.2357	4474208.173	853.8436	RCYII
180	485191.0048	4474207.951	853.8388	RCYII
181	485191.5773	4474208.773	853.85	CACYI
182	485191.5863	4474207.324	853.8433	CACY
183	485188.6565	4474207.297	853.8371	CACY
184	485188.6565	4474207.297	853.831	CACY
185	485188.6736	4474208.76	853.831	CACY
186	485188.6374	4474208.914	853.4304	CACYI
187	485188.6446	4474207.157	853.4415	CACY
188	485191.6495	4474207.182	853.4661	CACY
189	485191.6406	4474208.992	853.4543	CACY
190	485186.235	4474211.738	853.3496	R
191	485190.9182	4474214.076	853.5188	R
192	485194.7026	4474208.75	853.4683	R
193	485197.2246	4474201.091	853.4993	HORMI
194	485197.2394	4474201.044	853.6072	BORD1I
195	485197.4429	4474201.479	853.6225	BORD1
196	485197.4485	4474201.531	853.5433	HORM
197	485197.4292	4474201.682	853.5468	MUR1I
198	485196.5843	4474207.429	853.6051	MUR1
199	485196.3507	4474209.169	853.5136	MUR1
200	485195.3888	4474212.836	853.4986	MUR1
201	485194.6821	4474215.425	853.5093	MUR1
202	485196.6238	4474206.994	853.6143	HORMI
203	485194.1453	4474206.741	853.6175	HORM
204	485193.6814	4474206.755	853.6331	HORM
205	485193.938	4474203.971	853.6038	ED
206	485194.1701	4474201.484	853.5747	ED
207	485194.2686	4474200.617	853.5074	ED
208	485196.655	4474204.02	853.5834	HORMI
209	485195.0319	4474203.824	853.5937	HORM
210	485195.0955	4474201.846	853.5914	HORM
211	485196.9458	4474201.84	853.5602	HORM
1004	485186.1947	4474198.879	853.4611	RCYII
1005	485184.9184	4474197.462	853.4009	RCYII
1006	485182.9568	4474196.786	853.2762	RCYII
1007	485181.7099	4474196.051	853.1614	RCYII
1008	485186.54	4474197.11	853.4185	RCYII
10001	485181.8415	4474197.766	853.2505	
10002	485194.1485	4474211.991	853.4403	
A1	485195.8906	4474193.66	853.4861	RS
ARINCONR	485179.7374	4474201.415	853.3229	

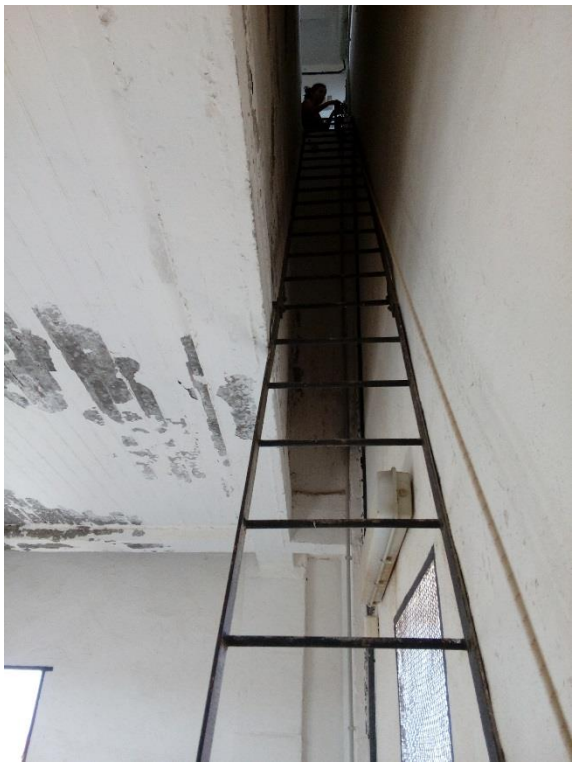
Id punto	X	Y	Z	Código
ARINCONRSTKE	485179.7351	4474201.419	853.3178	
BR1	485163.9089	4474185.879	851.0676	BR
BR2	485210.4427	4474193.325	852.7688	BR
BR3	485184.4791	4474200.271	853.4235	BR

7.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Área de levantamiento colindante con Depósito

Ventosa y arqueta situada en la parte posterior a la entrada del depósito

Registros situados alrededor del depósito



Acceso a Depósito desde planta segunda

Depósito

Armario de agua

Arqueta de Contador

7.6. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN EQUIPOS.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 42**

Number

Pagina 1 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

OBJETO Item	**GPS**
MARCA Mark	**LEICA**
MODELO Model	**GX-1230**
IDENTIFICACION Identification	**465728**
SOLICITANTE (Cliente) *Customer*	**GRUPO EUROCONSULT** *AVD. CAMINO DE LO CORTAO, Nº 17* SAN SEBASTIAN DE LOS REYES MADRID

FECHA/S DE CALIBRACIÓN **21/11/2016**
Date/s of Calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.
Este cerificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 42**

Number

Pagina 2 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

PROCEDIMIENTO SEGUIDO:

P.GPS

PATRON UTILIZADO:

Línea Base, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 161472002

CONDICIONES AMBIENTALES: **TEMPERATURA:** 24 ± 5 ºC

DATOS TECNICOS:

Exactitud:
Desviación estándar 20 mm ± 1 ppm

U=3 mm (K=2)

(*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 43**

Number

Pagina 1 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

OBJETO Item	**GPS**
MARCA Mark	**LEICA**
MODELO Model	**GX-1230**
IDENTIFICACION Identification	**465734**
SOLICITANTE (Cliente) *Customer*	**GRUPO EUROCONSULT** *AVD. CAMINO DE LO CORTAO, Nº 17* SAN SEBASTIAN DE LOS REYES MADRID

FECHA/S DE CALIBRACIÓN **21/11/2016**
Date/s of Calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.
Este cerificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **GPS 43**

Number

Pagina 2 de 2 páginas

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

PROCEDIMIENTO SEGUIDO:

P.GPS

PATRON UTILIZADO:

Línea Base, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 161472002

CONDICIONES AMBIENTALES: **TEMPERATURA:** 22 ± 5 ºC

DATOS TECNICOS:

Exactitud:
Desviación estándar 20 mm ± 1 ppm

U=3 mm (K=2)

(*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **21/11/2016**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **4979**

Number

Pagina 1 de 2 páginas

Page 1 of 2 pages

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

OBJETO Item	**Estación Total**
MARCA Mark	**LEICA**
MODELO Model	**TCRM-1203**
IDENTIFICACION Identification	**231493**
SOLICITANTE (Cliente) Applicant	**GRUPO EUROCONSULT** AVD. CAMINO DE LO CORTAO, Nº 17 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES (MADRID)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN **05/04/2017**
Date/s of Calibration

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **07/04/2017**
Date of issue

Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

La precisión de las medidas efectuadas se refiere a las condiciones en el momento de efectuarlas y en el mismo lugar de la calibración.
Este cerificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cetificate of Calibration

Número **4979**

Number

Pagina 2 de 2 páginas

Page 2 of 2 pages

CONYCA
Consultoría y Calibración S.L.

C/ Mar de Kara nº3, local 3
28033 Madrid
Fax: 91 382 41 54
www.conyca.es

VENTA Y ALQUILER DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS - CALIBRACIÓN Y REPARACIÓN DE EQUIPOS - OFICINA TÉCNICA

Información / Dpto. Alquileres 91 382 40 72 info@conyca.es
Dpto. Comercial 91 382 41 55 comercial@conyca.es
Oficina Técnica 91 382 41 56 ingenieria@conyca.es
Servicio Técnico 91 382 41 57 sat@conyca.es

PROCEDIMIENTO SEGUIDO:

P.ESTACIONES TOTALES

PATRON UTILIZADO:

Colimador de 3 ejes, nº de serie 221104, con certificado del CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA CEM- 161472001

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDA ± 0.8 mgon EXPRESADA PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95% (k=2).

CONDICIONES AMBIENTALES: **TEMPERATURA:** 22 ± 0.5 °C

DATOS TECNICOS:

Aumentos: **30 X** **Exactitud:**

Circulo Horizontal ± 1.mgon
Circulo Vertical ± 1 mgon
Distancia IR 1 mm ± 1.5ppm
Distancia LR 2 mm ± 2ppm

ERROR ENTRADA	CALIBRACION	ERROR SALIDA	INCERTIDUMBRE (K=2) (*)
2	Circulo Horiz. (mgon)	0	± 1.57 mgon
2	Circulo Vertic. (mgon)	0	± 1.59 mgon
2	Distancia IR (mm)	0	± 0.50 mm
2	Distancia LR (mm)	0	± 0.50 mm

(*) La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EAL-R2.

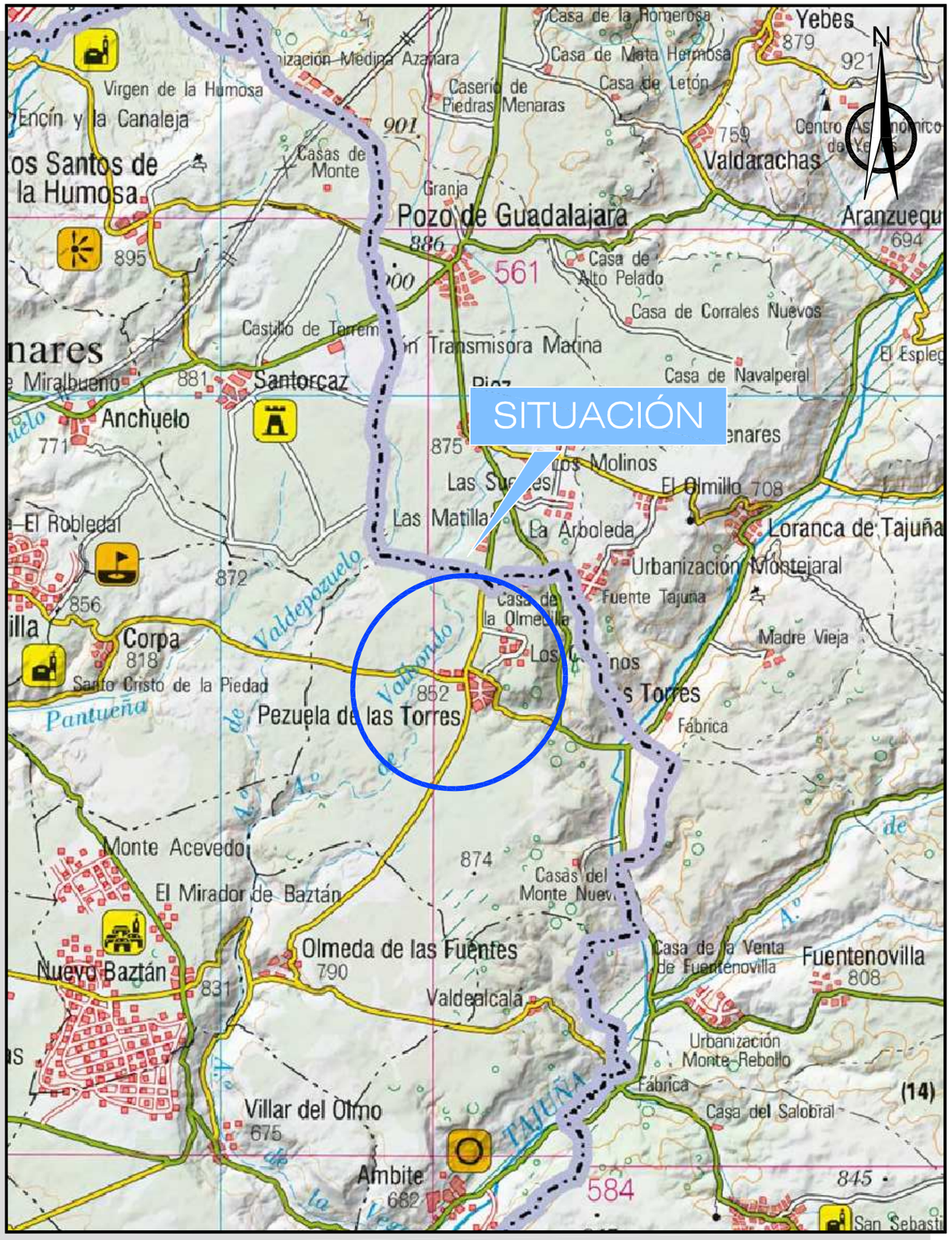
Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión **07/04/2017**
Date of issue

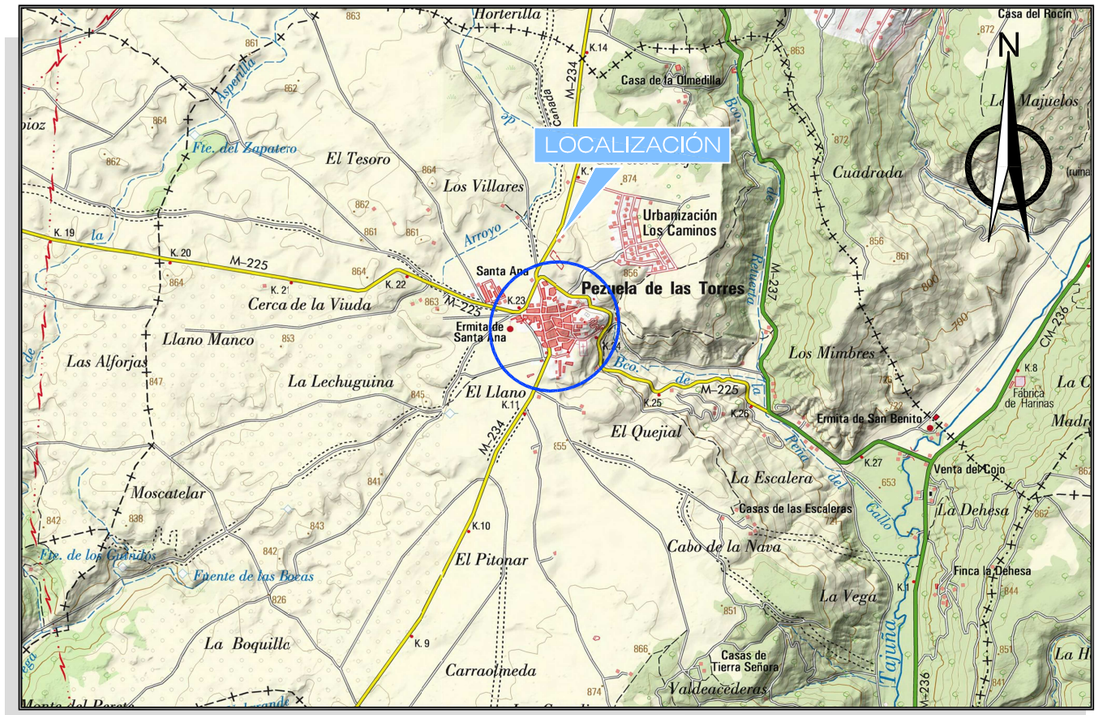
Luís Jiménez Molinero
- Director Técnico -

CONSULTORÍA Y CALIBRACIÓN S.L. B-84526235 Inscrito en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 22.123, Libro 0, Folio 194, Sección 8ª, Hoja M-394692, Inscripción 1

7.7. PLANOS RESULTANTES



PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA:1/100.000

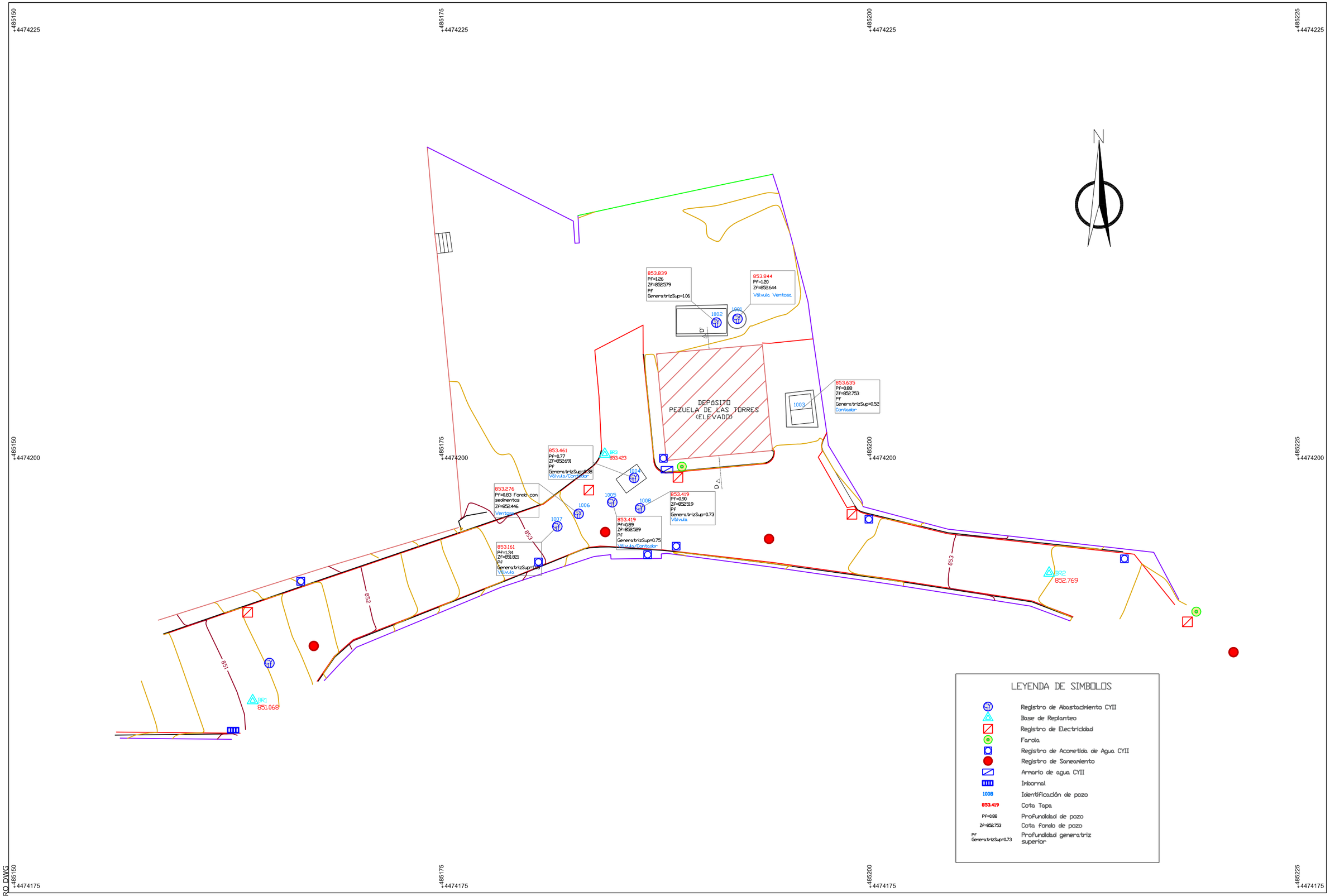


PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA: 1/50.000

PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA: 1/15.000

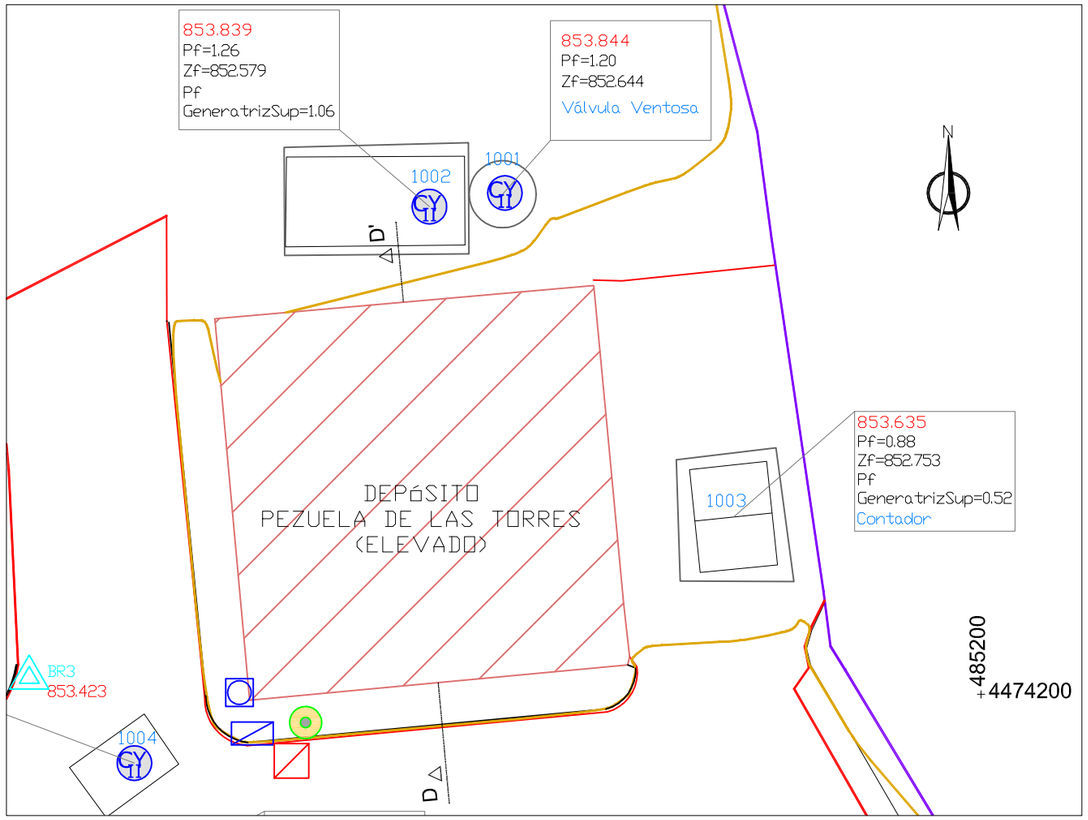
NOMBRE DEL FICHEO DIGITAL

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEPÓSITO DE PEZUELA DE LAS TORRES (ELEVADO) COMUNIDAD DE MADRID REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso:30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL	Alejandra Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	JULIO 2017	INDICADAS Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO SITUACIÓN	01 HOJA No: 1 de 2

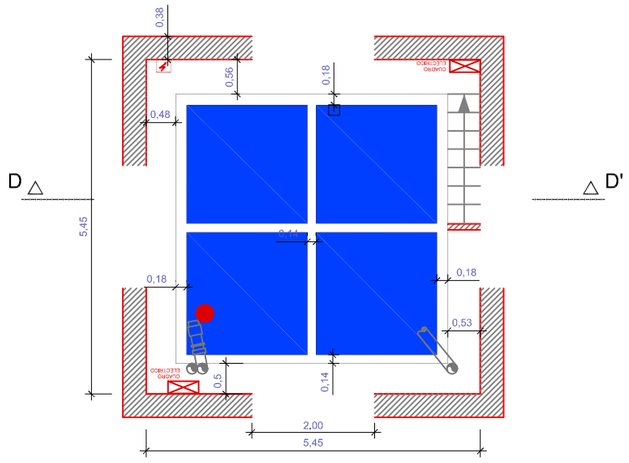


NOMBRE FICHERO DWG

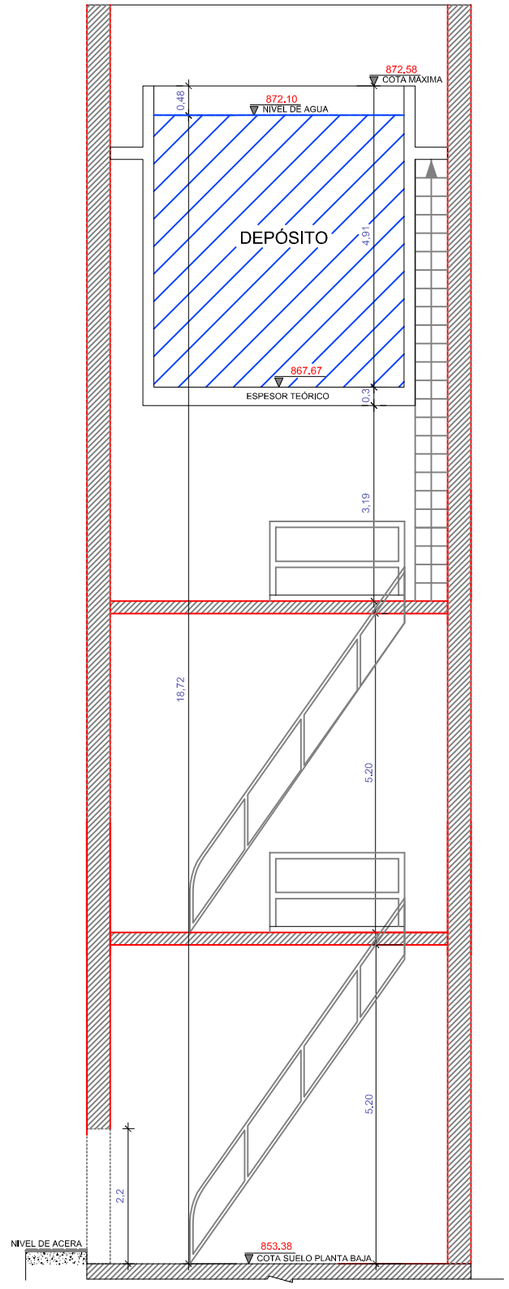
CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEPÓSITO DE PEZUELA DE LAS TORRES (ELEVADO) COMUNIDAD DE MADRID REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso:30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL	Alejandra Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	JULIO 2017	1/1.000 -5 0 5 10 15 20m. Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO TOPOGRÁFICO PLANTA	02 HOJA No: 1 de 1



TOPOGRÁFICO
ESCALA 1:100



DETALLE PLANTA DEPÓSITO
ESCALA 1:100



ALZADO DEPÓSITO SECCION D-D'
ESCALA 1:100

NOMBRE FICHERO DWG

CONSULTOR :	DESIGNACIÓN :	SISTEMA COORDENADAS :	REALIZADO POR:	FECHA :	ESCALA :	TÍTULO DEL PLANO:	PLANO No:
Euroconsult an ECG Company	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEPÓSITO DE PEZUELA DE LAS TORRES (ELEVADO) COMUNIDAD DE MADRID REFERENCIA : 160358	Nombre: ETRS89 Proyección: UTM Huso:30 Datum: Elipsoide GRS80 (WGS84) Alturas: Nivel Medio del Mar en Alicante RED APOYO: RED GEODÉSICA NACIONAL	Alejandra Rincón Ramírez REVISADO POR: Benjamín Menéndez López	JULIO 2017	INDICADAS Original UNE A3 Numérica Gráfica	PLANO DETALLE DEPÓSITO PLANTA-ALZADO	03 HOJA No: 1 de 1