

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Trabajo Fin de Grado

EVALUACIÓN DE EXACTITUD POSICIONAL DE DATOS ESPACIALES

Alumno: Rafael Contreras Rodríguez

Tutores: Prof. D. Manuel Antonio Ureña Cámara.
Prof. D. Juan José Ruiz Lendínez.

Dpto: Ingeniería Cartográfica, Geodésica y
Fotogrametría.

Septiembre, 2017



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Don MANUEL ANTONIO UREÑA CÁMARA y Don JUAN JOSÉ RUIZ LENDÍNEZ ,
tutores del Proyecto Fin de Carrera titulado: EVALUACIÓN DE EXACTITUD
POSICIONAL DE DATOS ESPACIALES, que presenta RAFAEL CONTRERAS
RODRÍGUEZ, autorizan su presentación para defensa y evaluación en la Escuela
Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, SEPTIEMBRE de 2017

El alumno:

Los tutores:

RAFAEL CONTRERAS RODRÍGUEZ

MANUEL ANTONIO UREÑA CÁMARA

JUAN JOSÉ RUIZ LENDÍNEZ

Agradecimientos

Quisiera agradecer, en primer lugar, a los profesores que he tenido en esta adaptación al Grado su paciencia conmigo y su disponibilidad para esta situación singular.

Me gustaría agradecer de forma muy especial la dedicación y el interés mostrado por mis tutores del Trabajo Fin de Grado, Manolo Ureña y Juanjo. Siento un orgullo especial por haber compartido este trabajo con dos antiguos compañeros de estudios y sobre todo con Juanjo, un amigo, gracias por tu preocupación y por tu ayuda.

Y más allá del agradecimiento está lo que siento por mi familia. He percibido el apoyo incondicional de todos y de manera muy especial, de lo que me siento muy orgulloso, de mi padre y mi hijo Rafa, por su ayuda en campo para la toma de datos. Y qué decir de mi mujer, Raquel tú igual que yo sabes por lo que hemos pasado, gracias. Te quiero.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	2
3. ANTECEDENTES	2
3.1. ELIMINACIÓN DE VALORES ATÍPICOS	3
3.2. ESTÁNDAR NMAS	4
3.3. ESTÁNDAR EMAS	6
3.4. ESTÁNDAR NSSDA.....	8
3.5 CONTROL AUTOMATIZADO DE LA EXACTITUD POSICIONAL	10
4. METODOLOGÍA	11
4.1 SELECCIÓN DE LAS BDG DE TRABAJO	11
4.2. TRABAJO PREVIO EN GABINETE	12
4.3. ESTUDIO PREVIO DE ERRORES.....	12
4.4. TRABAJO DE CAMPO	16
4.5. PROCESADO DE DATOS DE CAMPO	17
4.6. ELIMINACIÓN DE VALORES ATÍPICOS	17
4.7. APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN DE EXACTITUD POSICIONAL TRADICIONALES	18
4.8. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE EXACTITUD POSICIONAL AUTOMÁTICA.....	18
4.9. COMPARACIÓN Y CONCLUSIÓN	19
5. LOCALIZACIÓN	20
6. MATERIAL	22
6.1. EQUIPO GPS	22
6.2. AutoCAD 2016	22
6.3. MTA10	23
6.4. BCN25	23

7. RESULTADOS.....	23
7.1. CARMONA.....	24
7.2. VISO DEL ALCOR	32
7.3. MAIRENA DEL ALCOR.....	39
7.4. RESULTADOS A TRAVÉS DEL MÉTODO AUTOMATIZADO	47
8. CONCLUSIONES.....	50
9. ANEXOS	53
9.1. TABLAS DE DATOS GPS OBTENIDOS EN CAMPO. CARMONA.....	53
9.2. TABLAS DE DATOS GPS OBTENIDOS EN CAMPO. VISO DEL ALCOR	54
9.3. TABLAS DE DATOS GPS OBTENIDOS EN CAMPO. MAIRENA DEL ALCOR.....	55
9.4. RESEÑA DE LA ESTACIÓN PERMANENTE DE SEVILLA.....	57
9.5. RESEÑAS DE CARMONA	59
9.6. RESEÑAS DE VISO DEL ALCOR.....	94
9.7. RESEÑAS DE MAIRENA DEL ALCOR	130
10. BIBLIOGRAFÍA.....	171

1. INTRODUCCIÓN

La exactitud posicional es indispensable en bases de datos geográficas (BDG) de carácter básico y aún más cuanto mayor es la escala, dado que esta información es un apoyo esencial para los trabajos de ingeniería. Una BDG de mala calidad puede causar serios perjuicios, por lo que el control de calidad posicional es ineludible en la producción cartográfica.

Todas las instituciones generadoras de cartografía deben disponer de métodos adecuados para garantizar la calidad de sus productos, que estarán diseñados y generados con un uso predefinido que determinará sus valores de exactitud.

En el proceso cartográfico de generación de una BDG, los errores proceden tanto de los datos como de los procesos propiamente dichos, pero siempre el error se transmite y aumenta a lo largo de la cadena productiva. Existen dos formas básicas de estudiar el error final de una cartografía:

- De forma **física**. Consiste en estudiar todos y cada uno de los procesos de la cadena productiva, intentando explicar y acotar el error que se produce. Previamente, hace falta contar con trabajos de investigación en cartografía tales que definan previamente los rangos de error que se introducen en cada operación, al igual que también hace falta una formulación matemática de lo que supone cada proceso que interviene en la producción cartográfica.
- De forma **estadística**. Consiste en observar el mapa definitivo y contrastar su calidad mediante una serie de test estadísticos sobre una muestra de datos suficientes de comprobación que se consideran representativos, con casi total despreocupación de lo que ocurre en el interior de los procesos (levantamiento de control, trazado de control, trazado de detalle, compilación, dibujo, reproducción, registro de color...). Estos métodos estadísticos, permiten establecer niveles de confianza y se basan en la comparación del mapa con una fuente de datos de mayor exactitud.

La evaluación de exactitud posicional de la Información geográfica se ha realizado de forma tradicional a través de elementos o entidades puntuales presentes en la misma empleando como datos de control o referencia los obtenidos de forma directa a través de medidas u observaciones en campo (Ariza et al., 2004). Sin embargo, y consecuencia de lo que se ha dado en llamar la Revolución Geoespacial, todas las fases que conforman el proceso de “fabricación” de un producto cartográfico se han visto afectadas por un gran empuje tecnológico, desde la generación de datos, con el desarrollo de nuevas plataformas de intercambio de información geográfica (IG), servicios o metadatos, hasta el proceso de difusión del producto, pasando por la producción y edición cartográfica. En este sentido, el control de la calidad de la IG no debería quedarse al margen de la tendencia evolutiva general. Así, frente a las incómodas y costosas campañas de medidas en campo para obtener un número limitado de puntos que sirvan como elementos de control, han de desarrollarse nuevos marcos de actuación que consigan optimizar este proceso automatizando, en la medida de lo posible, todas las fases que lo integran.

2. OBJETIVOS

En el presente Trabajo se pretende, como objetivo principal, realizar un análisis comparativo entre los resultados obtenidos para el control de la exactitud posicional de la Información Geográfica mediante la aplicación de técnicas clásicas, y los obtenidos a través de la aplicación de una metodología alternativa basada en la automatización del proceso. También se pretende realizar un estudio comparativo de los tiempos de ejecución y los costes económicos de ambos métodos al igual que analizar las ventajas e inconvenientes de los dos tipos de análisis expuestos anteriormente.

3. ANTECEDENTES

En el presente Trabajo, se aborda el análisis de la exactitud posicional de una forma estadística y va a referirse exclusivamente a la exactitud de la componente posicional planimétrica (x, y) del dato geográfico.

Para ello, se van a emplear diversos estándares estadísticos que comparan las coordenadas obtenidas de una BDG a una escala determinada (en el caso del presente trabajo se ha utilizado la BCN 25K y la MTA 10K) con una fuente de datos de mayor exactitud (GPS), eliminando previamente los valores atípicos o los llamados “*outliers*”. Concretamente, los estándares utilizados han sido el **NMAS** (*National Map Accuracy Standard*) (USBB, 1947), el **EMAS** (*Engineering Map Accuracy Standard*) (ASCI, 1983; Veregin, 2000) y el **NSSDA** (*National Standard for Spatial Data Accuracy*) (FGDC, 1998).

Respecto al método automatizado, la descripción detallada de las características y resultados de este método quedan recogidos en el trabajo descrito en Ruiz-Lendínez (2012). En el presente trabajo no se profundiza en el análisis del funcionamiento y características del software empleado, sino que la intención es comparar los resultados que éste nos ofrece con los resultados obtenidos de mediante la aplicación de los estándares anteriormente citados.

De manera previa a la aplicación de los estándares de calidad, hay que seguir un proceso de análisis estadístico con el fin de reducir posibles errores aleatorios en las coordenadas de los puntos de control. Los errores aleatorios son los propios de la incertidumbre existente en todo proceso de medida. En nuestra área de trabajo, los errores aleatorios siguen una distribución según una campana de Gauss, es decir, una distribución Normal. Dichos errores no son eliminables, pero sí pueden ser reducidos por medio de procedimientos más precisos que permitan reducir la incertidumbre de las medidas. Un recorrido útil para disminuir los errores anteriores podría ser, la eliminación de valores atípicos (*outliers*) que son aquellos valores extremos (grandes o pequeños) dentro de una serie de datos. Una vez reducidos los errores aleatorios, se aplicarían los estándares de calidad antes mencionados.

3.1. Eliminación de valores atípicos

Los valores atípicos (*outliers*) como se ha dicho antes, son aquellos valores extremos (grandes o pequeños) dentro de una serie de datos que se eliminan de la

muestra de puntos a analizar mediante un proceso iterativo en el que se eliminan uno a uno. Para la eliminación de los *outliers* se sigue el siguiente procedimiento:

- 1) Calcular el error de cada punto en cada componente:

$$e_{xi} = x_{ti} - x_{mi} \quad e_{yi} = y_{ti} - y_{mi}$$

Donde x_t, y_t (coordenadas sobre el terreno u otra fuente de mayor precisión).

Donde x_m, y_m (coordenadas sobre el mapa)

- 2) Calcular el error medio en cada componente

$$\bar{e}_x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{xi} \quad \bar{e}_y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{yi}$$

- 3) Calcular la desviación típica muestral en cada componente:

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (e_{xi} - \bar{e}_x)^2} \quad S_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (e_{yi} - \bar{e}_y)^2}$$

- 4) Calcular el intervalo de confianza:

$$\bar{e}_x + 3 * S_x > \bar{e}_x - 3 * S_x$$

$$\bar{e}_y + 3 * S_y > \bar{e}_y - 3 * S_y$$

Los errores, tanto en la componente X como en la componente Y de los puntos analizados, por encima o por debajo del intervalo de confianza se consideran “*outliers*” y son eliminados. Entonces se vuelve a repetir el procedimiento hasta que todos los puntos estén dentro de los límites aceptables y entonces es cuando se aplican los estándares estadísticos a los puntos resultantes.

3.2. Estándar NMAS

El test NMAS (*National Map Accuracy Standard*) (USBB, 1947) ha sido el método de control utilizado por las administraciones americanas productoras de cartografía desde 1947 hasta hace pocos años. Esto ha implicado la extensión de su uso a otras muchas instituciones y organismos oficiales dedicados a la cartografía de muchos otros países. La mayor ventaja del test NMAS es su sencillez de cálculo y su facilidad de entendimiento dado que los resultados se expresan de la forma *cumple/ no cumple*, de cómoda interpretación por el usuario.

No obstante, presenta un inconveniente a subrayar, la falta de indicación de una medida de la inexactitud presente en el mapa (Ariza et al., 2004).

- Método de comparación:
Fuentes de mayor exactitud.
- Componente posicional:
Horizontal y vertical. No subdivide en X e Y.
- Clases de elementos:
Puntos.
- Correspondencia con un estándar de exactitud predefinida:
Indica si la cartografía cumple o no cumple el test, sin especificar graduación.
- Descripción:
El test establece si la BDG analizada está dentro de los límites de error predefinidos para las componentes horizontal y vertical del error posicional. El error se establece comparando las coordenadas de una serie de puntos con las coordenadas de los mismos puntos sobre una fuente de mayor exactitud.
- Procedimiento:
 - 1) Seleccionar una muestra de n puntos, siendo $n \geq 20$.
 - 2) Calcular el error de cada punto en cada componente:
$$e_{xi} = x_{ti} - x_{mi} \quad e_{yi} = y_{ti} - y_{mi}$$
Donde x_t, y_t (coordenadas sobre el terreno u otra fuente de mayor precisión).
Donde x_m, y_m (coordenadas sobre el mapa)
 - 3) Calcular la componente horizontal de los errores en x , y en cada punto:
$$e_{Hi} = \sqrt{e_{Xi}^2 + e_{Yi}^2}$$
 - 4) Establecer el error máximo tolerable en las componentes horizontales y verticales:
 - a) Horizontal: 0.085 cm en mapas a escala mayor de E20k o de 0.05cm en mapas a escala menor o igual a E20k.

- b) Vertical: La mitad de la equidistancia entre curvas de nivel
- 5) Contar cuántos puntos tienen un error horizontal superior al error máximo tolerable para determinar si se ha alcanzado el estándar de exactitud posicional predefinido. El test es superado en la componente horizontal si como máximo el 10% de los puntos tienen un error superior al error máximo tolerable.
- 6) Contar cuántos puntos tienen un error vertical superior al error máximo tolerable para determinar si se ha alcanzado el estándar de exactitud posicional predefinido. El test es superado en la componente vertical si como máximo el 10% de los puntos tienen un error superior al error máximo tolerable.

3.3. Estándar EMAS

El test EMAS (*Engineering Map Accuracy Standard*) (ASCI, 1983, Veregin, 2000) especifica la exactitud de los mapas topográficos a gran escala. Compara coordenadas del mapa con fuentes de mayor exactitud evaluando las componentes X, Y, Z separadamente. Para ello se sirve de una expresión estadística de exactitud sobre una muestra, de al menos, 20 puntos.

Efectúa un test sobre la media, bajo el supuesto de varianza poblacional desconocida, para determinar si el error sistemático se encuentra entre los límites aceptables, y un test sobre la varianza para determinar si el error aleatorio es aceptable (Ariza et al., 2004).

- Método de comparación:
Fuentes de mayor exactitud.
- Componente posicional:
Horizontal y vertical. Componentes X e Y separadamente.
- Clases de elementos:
Las clases de elementos que se comparan en el mapa y en la fuente de mayor exactitud son los puntos.

- Correspondencia con un estándar de exactitud predefinida:

Basado en hipótesis sobre límites aceptables para los errores aleatorios y sistemáticos. El estándar puede marcar los valores aceptables de error y nivel de confianza.

- Descripción:

Se calculan estadísticos para estudiar la existencia de desplazamiento (errores sistemáticos) y la variabilidad de la muestra. Para ello, se utilizan independientemente las componentes X, Y y Z de una muestra de, al menos, 20 puntos de fácil determinación. La localización de los puntos sobre la BDG se compara con la localización de los mismos puntos en las fuentes de mayor exactitud.

- Procedimiento:

1) Seleccionar una muestra de n puntos, siendo $n \geq 20$.

2) Calcular el error de cada punto en cada componente:

$$e_{xi} = x_{ti} - x_{mi} \quad e_{yi} = y_{ti} - y_{mi}$$

Donde x_t, y_t (coordenadas sobre el terreno u otra fuente de mayor precisión).

Donde x_m, y_m (coordenadas sobre el mapa)

3) Calcular el error medio en cada componente:

$$\bar{e}_x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{xi} \quad \bar{e}_y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_{yi}$$

4) Calcular la desviación típica muestral en cada componente:

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (e_{xi} - \bar{e}_x)^2} \quad S_y = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (e_{yi} - \bar{e}_y)^2}$$

5) Efectuar, para cada componente, el test de cumplimiento del estándar para determinar si el **error sistemático** se encuentra entre los límites aceptables, para ello se realiza un test sobre la media, bajo el supuesto de varianza poblacional desconocida. El mapa superará el test con un nivel de significación α si se cumple que:

$$|t_x| \leq t_{n-1, \alpha/2} \quad |t_y| \leq t_{n-1, \alpha/2}$$

Donde $t_{n-1, \alpha/2}$ es el valor teórico de la distribución t de Student, con n-1 grados de libertad.

t_x y t_y son el resultado de calcular los siguientes estadísticos:

$$t_x = \frac{\bar{e}_x \sqrt{n}}{S_x} \quad t_y = \frac{\bar{e}_y \sqrt{n}}{S_y}$$

- 6) Efectuar, para cada componente, el test de cumplimiento del estándar para determinar si el **error aleatorio** se encuentra entre los límites aceptables. Para ello se utilizará un test sobre la varianza. El mapa superará el test con un nivel de significación α si se cumple que:

$$\chi_x^2 \leq \chi_{n-1,\alpha}^2 \quad \chi_y^2 \leq \chi_{n-1,\alpha}^2$$

Siendo $\chi_{n-1,\alpha}^2$ el valor teórico de la distribución Chi cuadrado, con $n-1$ grados de libertad.

Y χ_x^2 el resultado de calcular los siguientes estadísticos

$$\chi_x^2 = \frac{S_x^2(n-1)}{a_x^2} \quad \chi_y^2 = \frac{S_y^2(n-1)}{a_y^2}$$

3.4. Estándar NSSDA

Hasta hace poco, los estándares de exactitud posicional, como el NMAS o el EMAS, estaban concebidos para su aplicación sobre cartografía en papel, no sobre información digital. El NSSDA (*National Standard for Spatial Data Accuracy*) es un estándar más actual que los anteriores, propuesto por el *Federal Geographic Data Committee* (FGDC, 1998) y puede emplearse para datos cartográficos analógicos y/o digitales. Este estándar viene a sustituir al NMAS y al EMAS.

Este test permite obtener un índice de calidad posicional en unidades reales, sobre el terreno, pero no dice si el mapa es aceptado o rechazado, tal y como hacían los test anteriores. El resultado determinado con el NSSDA deberá aparecer como metadato en el producto. En este caso, le corresponde al usuario de la cartografía establecer los límites de aceptación en función de sus necesidades, lo cual constituye su principal ventaja. Como inconveniente, presupone que se han eliminado los errores sistemáticos, hecho que no podemos constatar en una cartografía si no verificamos la presencia de este tipo de errores (por ejemplo, mediante el test sobre la media que se realiza en el EMAS) (Ariza et al., 2004).

El NSSDA analiza tanto la componente horizontal (x, y de forma conjunta, como el NMAS), como la componente vertical. Se fundamenta en el cálculo del error medio cuadrático (EMC) de la muestra.

- Método de comparación:

Fuentes de mayor exactitud.

- Componente posicional:

Analiza tanto la componente horizontal (x, y de forma conjunta), como la componente vertical (z). En el este trabajo sólo se ha controlado la componente horizontal.

- Clases de elementos:

Las clases de elementos que se comparan en el mapa y en la fuente de mayor exactitud son los puntos.

- Correspondencia con un estándar de exactitud predefinida:

Basado en el EMC de la muestra. El propio usuario es quien decide los umbrales de aceptación. Este test sustituye al NMAS y el EMAS.

- Descripción:

Con la obtención del EMC para x, y por un lado, y para z por otro, calcula el error real de la muestra analizada en función de un nivel determinado de confianza impuesto por el usuario, normalmente al 95%. Este test nos muestra un índice de calidad de la cartografía en unidades reales sobre el terreno.

- Procedimiento:

1) Seleccionar una muestra de n puntos, siendo $n \geq 20$ perfectamente definidos sobre la cartografía y sobre la fuente de mayor exactitud.

2) Calcular el error de cada punto en cada componente:

$$e_{xi} = x_{ti} - x_{mi} \quad e_{yi} = y_{ti} - y_{mi}$$

Donde x_t, y_t (coordenadas sobre el terreno u otra fuente de mayor precisión).

Donde x_m, y_m (coordenadas sobre el mapa)

3) Calcular el Error Medio Cuadrático de cada componente:

$$EMC_X = \sqrt{\frac{\sum e_{xi}^2}{n}} \quad EMC_Y = \sqrt{\frac{\sum e_{yi}^2}{n}}$$

- 4) Calcular el EMC_r para la componente posicional (X, Y) según

$$EMC_r = \sqrt{EMC_X^2 + EMC_Y^2}$$

- 5) Calcular el coeficiente de exactitud posicional a un 95% de confianza dependiendo de dos situaciones:

a) Si $EMC_X = EMC_Y$ la exactitud $NSSDA_H = 1.7308 * EMC_r$

b) Si $EMC_X \neq EMC_Y$ y $0.6 < (EMC_{MIN}/EMC_{MAX}) < 1.0$ la exactitud $NSSDA_H = 2.4477 * 0.5 * (EMC_X + EMC_Y)$

3.5 Control automatizado de la exactitud posicional

Como se ha indicado con anterioridad, este aspecto no es abordado con detalle en el presente Trabajo. Sin embargo, es conveniente mencionar aquí algunas de sus características ya que, sólo de este modo, se puede comprender el objetivo del trabajo. El procedimiento aplicado en el control automatizado de la exactitud posicional, se ha basado en unos trabajos previos que han seguido unas fases explicadas a continuación. Ruiz-Lendínez (2012)

Como queda reflejado en el trabajo de Goodchild y Hunter (1997) una determinada BDG considerada como de mayor exactitud puede ser empleada tanto para corregir otra BDG, como para tratar de determinar su exactitud. Para esto último, se indica que debería procederse a compararlas, detectando, mediante la aplicación de un proceso de confluencia, las posibles discrepancias o diferencias que puedan existir entre ellas. Estas diferencias se traducen en una falta de interoperabilidad posicional, definida por Ariza-López (2009) como exactitud posicional relativa entre dos BDG. Para la detección de discrepancias entre dos BDG, el proceso que debería seguirse, a grandes rasgos, sería el siguiente:

- **Fase 1.** Asegurar la confrontabilidad de los conjuntos de datos. Para ello es necesario comprobar que las BDG poseen un mismo sistema de referencia y proyección cartográfica.
- **Fase 2.** Determinar el tipo de elemento que va a ser empleado para llevar a cabo la comparación, puntos, líneas o polígonos.

- **Fase 3.** Determinación de los elementos homólogos a través de una operación de emparejamiento o matching. Durante la misma deberán seleccionarse el conjunto de variables o características de los elementos empleadas para llevar a cabo la comparación.
- **Fase 4.** Cálculo de las medidas para la evaluación de las discrepancias entre elementos previamente identificados como homólogos, tales como desplazamientos, variación en la forma, etc.
- **Fase 5.** Análisis estadístico, de acuerdo a los estándares preestablecidos, de los resultados obtenidos. De esta última fase debe obtenerse la valoración, respecto a los parámetros de calidad establecidos, de la BDG contrastada.

4. METODOLOGÍA

En este apartado se incluye el método de trabajo seguido y los trabajos en sí realizados que se han ido haciendo para la realización de este Trabajo. Se pueden destacar los siguientes; la selección de las bases de datos geográficas, los trabajos de gabinete con el estudio previo de errores para comprobar que el Trabajo cumpla con las precisiones necesarias, los trabajos de campo y de procesado de los datos obtenidos fuera de oficina, aplicación de los métodos estadísticos tradicionales y comparación con los métodos automáticos y por último comparación de ambas metodologías y extracción de conclusiones.

4.1 Selección de las BDG de trabajo

La BDG a evaluar es la que se encuentra al este de la ciudad de Sevilla coincidiendo con la hoja 985 del MTN50 “CARMONA”. La justificación de esta elección se realiza posteriormente en el documento. El control se ha hecho sobre las hojas 985-2 y 985-3 del BCN25 y sobre la misma región del MTA10 al tratarse de las hojas que contenían unos núcleos de población significativa, ya que la presión del muestreo debe recaer en aquellas zonas más densamente pobladas, pues es en ellas donde los resultados deben poseer mayor interés desde un punto de vista económico, social, etc...”. En el control de calidad por métodos automatizados, se ha

utilizado la BDG de mayor escala, que a priori posee mayor exactitud, para hacer el control de calidad a la de menor escala.

4.2. Trabajo previo en gabinete

La planificación es esencial a la hora de decidir los puntos que vamos a evaluar a la hora de realizar el control. Se ha procurado sobrepasar el número de 20 los puntos a analizar, para que los resultados que se obtengan posean significación estadística. Los puntos se seleccionaban procurando que tuvieran un buen nivel de definición, esto es, que las esquinas de los edificios no tuvieran una geometría curva, también se procuraba que el punto se encontrara con un horizonte de GPS lo más despejado posible, evitando elegir puntos con fachadas de edificios muy cercanos, también se ha procurado descartar puntos bajo grandes voladizos en el tejado, primando los puntos que presentaban una esquina sin obstáculos y bien definida en el tejado. Se ha llegado a elegir una muestra de más de cien puntos por núcleo poblacional con la idea de hacer un reparto homogéneo por todo el espacio urbano y tener puntos suficientes después de hacer un inevitable descarte de puntos por variadas deficiencias como pueden ser; lecturas de puntos con bajas precisiones, inaccesibilidad a algunos puntos en el terreno o descarte de puntos por falta de definición de los mismos. Los puntos se han seleccionado estableciendo una comparación utilizando un software de CAD y un visor aéreo (Google Earth) de la zona de trabajo para hacer una equivalencia entre los puntos elegidos.

4.3. Estudio previo de errores

El estudio previo de errores tiene como objetivo determinar si el método de medición seleccionado permite cumplir las exigencias de precisión y errores máximos tolerables de este Trabajo. Mediante la teoría de errores para observaciones topográficas, se ha de comprobar que la metodología propuesta y los instrumentos empleados son adecuados para la realización del trabajo antes de ir a campo.

En este apartado, se realiza un estudio de las precisiones a priori que se pueden obtener con el método de trabajo escogido. Los cálculos se basan en una serie de datos tomados sobre la cartografía existente y características técnicas propias de la instrumentación que se utiliza para realizar este Trabajo. Para el cálculo, se utilizan distancias máximas aproximadas calculadas sobre plano ($D_{\text{max.aprox.}}=33.000 \text{ m}$) y se tomaron las precisiones establecidas en el manual del aparato correspondientes al método a utilizar.

- Error cometido en las observaciones en estático (BASES):

Según el fabricante, se sabe que el equipo utilizado tiene una precisión en estático para horizontal de $\pm (5\text{mm}+0.5\text{ppm})$. Se toma la línea base más larga SEVI-Base en Carmona para el cálculo, por tanto, el error cometido es:

$$\sigma_{L-B} = \sqrt{[a(m)]^2 + \left[\frac{b(ppm) * D_{\text{max}}(m)}{1.000.000} \right]^2}$$

$$\sigma_{L-B} = \sqrt{[0.005(m)]^2 + \left[\frac{0.5(ppm)*33.000(m)}{1.000.000} \right]^2} = 0.017\text{m}$$

El error de estación se considera nulo, por lo que: $\sigma_e = 0.000\text{m}$

El error de estación, entendiéndose éste como el estacionamiento del receptor fijo, se considera nulo porque este receptor se corresponde con la estación permanente de Sevilla.

El error de señal, es el error de la estación base fija, se considera que este error es la mitad del tamaño del punto de estacionamiento, como sólo se usa como una estación avanzada en cada conjunto de puntos y no se va a reutilizar entre ellos ni en posteriores campañas, se puede considerar nulo. $\sigma_s = 0.000\text{m}$

Como resultado de todos los errores vistos anteriormente, el error total que se produce en el estacionamiento estático es:

$$\sigma_{ESTÁTICO} = \sqrt{\sigma_{L-B}^2 + \sigma_s^2 + \sigma_e^2}$$

$$\sigma_{ESTÁTICO} = 0.017 \text{ m}$$

- Error cometido en las observaciones RTK:

Se usa el método RTK (Real Time Kinematic) para las observaciones de los puntos que van a engrosar el conjunto de puntos de nuestro Trabajo, usando como estación de referencia un segundo GPS estacionado en un buen lugar del núcleo urbano seleccionado. Como en el caso del método estático, el error total que se produce en el posicionamiento RTK (Método de posicionamiento relativo en el cual el receptor Rover permanece estacionado durante unos minutos en cada punto y mantiene el contacto con los satélites mientras se desplaza al siguiente punto), es la componente cuadrática de todos los errores que interfieren en la medición; error cometido en la medición de la línea base RTK σ_{L-B} , error en la estación σ_e , error de señal σ_s y error de inclinación del jalón σ_j

$$\sigma_{RTK} = \sqrt{\sigma_{L-B}^2 + \sigma_e^2 + \sigma_s^2 + \sigma_j^2}$$

Según el fabricante, se sabe que el equipo tiene una precisión en RTK para horizontal de $\pm(5\text{mm}+0.5\text{ppm})$. Se toma la línea base más larga que es de unos 1.500m para el cálculo, de forma que el error cometido es:

$$\sigma_{L-B} = \sqrt{[a(m)]^2 + \left[\frac{b(ppm) * D_{max}(m)}{1.000.000} \right]^2}$$

$$\sigma_{L-B} = \sqrt{[0.005(m)]^2 + \left[\frac{0.5(ppm)*1.500(m)}{1.000.000} \right]^2} = 0.005\text{m}$$

El error de estación se considera nulo: $\sigma_e = 0.000\text{m}$

Es el error de la estación base fija, se considera que este error es la mitad del tamaño del punto de estacionamiento, como sólo se usa como una estación avanzada en cada conjunto de puntos y no se va a reutilizar entre ellos ni en posteriores campañas, se puede considerar nulo.

El error de señal considerándola con el valor de $\sigma_s = 0.050m$

El error de señal, entendiéndose éste como el estacionamiento del receptor móvil, y se corresponde con la mitad del ancho de posición.

El error de inclinación del jalón con receptor móvil:

$$\sigma_j = m * \beta(rad) = 2 * 0.0174 rad = 0.005m$$

Donde m es la altura del jalón y es igual a 2m y β es la sensibilidad del nivel esférico y es de 8'.

Como resultado de todos los errores vistos anteriormente, el error total que se produce en las observaciones RTK es:

$$\sigma_{RTK} = 0.053 m$$

- Error cometido en el retranqueo del receptor móvil (R):

El error de medida en cinta al colocar el receptor a una distancia determinada de la esquina del edificio a observar, y que después en gabinete, se trasladará a su lugar correcto corrigiendo dicho retranqueo. Se ha considerado en un 10% de la distancia máxima de retranqueo (8 m) y se estima en 0.800 m como error medio cometido en la medida con cinta.

- Error final (XY):

Finalmente, para conocer el error total afectado por la colocación de la base, la observación RTK y el de retranqueo con cinta se realiza la componente de todos ellos:

$$\sigma_{XY} = \sqrt{\sigma_{ESTÁTICO}^2 + \sigma_{RTK}^2 + \sigma_R^2} = 0.802m$$

Este valor es inferior al error máximo tolerable planimétrico de $0.2mm * \text{el denominador de la escala}$ que refleja un resultado de 2m y 5m para las BDG MTA10 y BCN25 respectivamente, por tanto, podemos asegurar que la metodología empleada es correcta.

Los valores del estudio a priori se han elegido sobre el mapa y como son tan similares a los obtenidos sobre el terreno mediante técnicas GPS, todo hace pensar que un estudio de errores a posteriori reflejaría resultados semejantes al obtenido con el estudio a priori, justificando de esta manera la no realización de dicho estudio.

4.4. Trabajo de campo

Los puntos tomados en campo (fuente de mayor precisión), se han adquirido mediante técnicas de RTK, utilizando dos receptores, uno fijo en un lugar abierto y despejado, enviando correcciones al “Rover” o móvil, el cual, medía cada punto durante 3 minutos aproximadamente (35 épocas de 5 segundos). Los elementos puntuales seleccionados han sido, en todos los casos, la intersección de las proyecciones en planta de las aristas de los edificios que forman las esquinas de una manzana de construcciones, entonces se ha estacionado la antena receptora mediante un trípode a una distancia determinada de la esquina tomando como referencia la alineación de la arista que corresponde a una cara de la construcción o la perpendicularidad a la misma.



Figura IV.1. Ejemplo de estacionamiento de antena receptora

En varias ocasiones, fue necesario cambiar o eliminar el punto seleccionado mientras se realizaba la observación, ya que la calidad de la señal en el receptor Rover en dicha posición no era buena (GDOP elevado) y el error de observación resultaba alto.

4.5. Procesado de datos de campo

Los datos han sido tomados en método RTK (Método de posicionamiento relativo en el cual el receptor Rover permanece estacionado durante unos minutos en cada punto y mantiene el contacto con los satélites mientras se desplaza al siguiente punto), con el posterior procesado tomando como referencia la estación permanente SEVI4 (cuya información detallada aparece en el apartado de “reseñas”) con las siguientes características:

- NOMBRE: SEVI 0004 13457M001 en Sevilla capital
- RECEPTOR: Leica GR25
- ANTENA: LEIAT504 LEIS

Tabla IV.1. Datos de la estación permanente de Sevilla SEVI0004

COORDENADAS UTM (m) SEVI 0004			
ELIPSOIDE REF.	HUSO	X	Y
ETRS-89	30	236.772,616	4.137.366,752

Una vez procesados los datos, hemos obtenido las coordenadas X e Y en la proyección UTM en el sistema de referencia ETRS-89 y dado que nuestra BDG se encontraba en el mismo sistema, no ha hecho falta hacer ninguna transformación de coordenadas.

4.6. Eliminación de valores atípicos

Los valores atípicos (outliers) son aquellos valores extremos (grandes o pequeños), dentro de una serie de datos, que tras comprobar que no son errores groseros se pueden considerar pertenecen a la distribución aleatoria, si bien, con una probabilidad de ocurrencia muy pequeña. Como consecuencia, se eliminan de la muestra de puntos a analizar mediante un proceso iterativo en el que se eliminan uno a uno mediante un proceso explicado en el apartado 3.1. del presente Trabajo.

4.7. Aplicación de las metodologías de evaluación de exactitud posicional tradicionales

Una vez obtenidas las coordenadas de los puntos seleccionados, procesado los datos de campo y trasladados a su posición real (eliminando el retranqueo en los momentos de la toma), se pueden aplicar los estándares estadísticos de valoración posicional (*NMAS*, *EMAS* y *NSSDA*) comparando los puntos del mapa con las fuentes de mayor precisión tomadas en el terreno.

Como las coordenadas del punto de la esquina del edificio seleccionado no se podían tomar con GPS en la misma esquina, (no se podía colocar el receptor móvil justo en ese punto y la señal GPS no era buena al estar tan cerca de la fachada del edificio), hubo que optar por observar un punto separado de la esquina de interés en la alineación de una de las fachadas que forman la esquina del edificio que aparece en la BDG de referencia a una distancia tal que permitiera la lectura correcta con una señal GPS adecuada, esto es, con un buen GDOP.

4.8. Desarrollo de la metodología de evaluación de exactitud posicional automática

El método consiste en la adaptación de la herramienta informática disponible a las necesidades del caso que aquí se plantea. Cálculo de la exactitud posicional de manera automática mediante la comparación de las BDG con las que trabajamos en este proyecto. Esta herramienta usa el test *NSSDA* dando como resultados medidas reales sobre el terreno de las diferencias entre ambas BDG.

El aspecto de mayor relevancia del proceso automatizado de control de calidad posicional de una determinada BDG, se encuentra en el empleo como elementos de control de entidades presentes en una segunda BDG. Goodchild y Hunter (1997) denominan al primer tipo de información fuente a evaluar (*tested source*) y al segundo, fuente de referencia (*reference source*). Así, si la exactitud de la segunda es lo suficientemente elevada en relación a la primera, pueden ignorarse las diferencias existentes entre ésta y la realidad del terreno.

El control automático utilizado para este proyecto está recogido en trabajo de Ruiz-Lendínez (2012). En dicho estudio se llevaron a cabo emparejamientos tomando como el MTA10 como fuente de referencia y la BCN25 como fuente a evaluar.

4.9. Comparación y conclusión

Se ha procedido a evaluar la viabilidad de cada uno de los diferentes métodos utilizando distintas variables a la hora de comparar los resultados obtenidos y en los apartados de resultados y conclusiones se mostrará la discusión sobre la idoneidad acerca de un método u otro bajo ciertas circunstancias.

Mientras que en el estándar NMAS las diferencias entre las localizaciones de los puntos sobre el mapa y sobre la fuente de referencia están expresadas en términos de distancia sobre el mapa, en el estándar EMAS están expresadas en términos de distancia sobre el terreno. En el estándar NMAS, sólo se indica si cumple o no cumple el estándar, mientras que el EMAS analiza por separado la componente X y la componente Y del punto indicando si es válido el test indicando si los errores sistemáticos se encuentran en límites aceptables al igual que los errores aleatorios.

En el estándar NSSDA, no se nos informa si el mapa es aceptado o denegado, tal y como hacen los métodos anteriores, sino que nos ofrece un índice de calidad de la cartografía en unidades reales sobre el terreno.

5. LOCALIZACIÓN

La elección de la hoja 985 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) está condicionada fundamentalmente por cuestiones relacionadas con la disponibilidad de la información. Además, se da la circunstancia de que esta información cumple con los requerimientos que se detallan más adelante.

Podemos situar la zona de estudio en la hoja 985 en el siguiente mapa:



Figura V.1.Plano de situación de la hoja 985 del MTN

Tabla V.1.Hojas del MTN que cubren la zona de estudio

Alcalá de Guadaíra (985)	
0985-I	La Celada
0985-II	Carmona
0985-III	Alcalá de Guadaíra
0985-IV	Los Neblinas

Como podemos observar en la siguiente imagen, dentro de esta hoja se encuentran diferentes núcleos de población (BCN 25000, 985-2 y 985-3), de entre los cuales se han elegido tres; Carmona, Viso del Alcor y Mairena del Alcor por criterio poblacional.

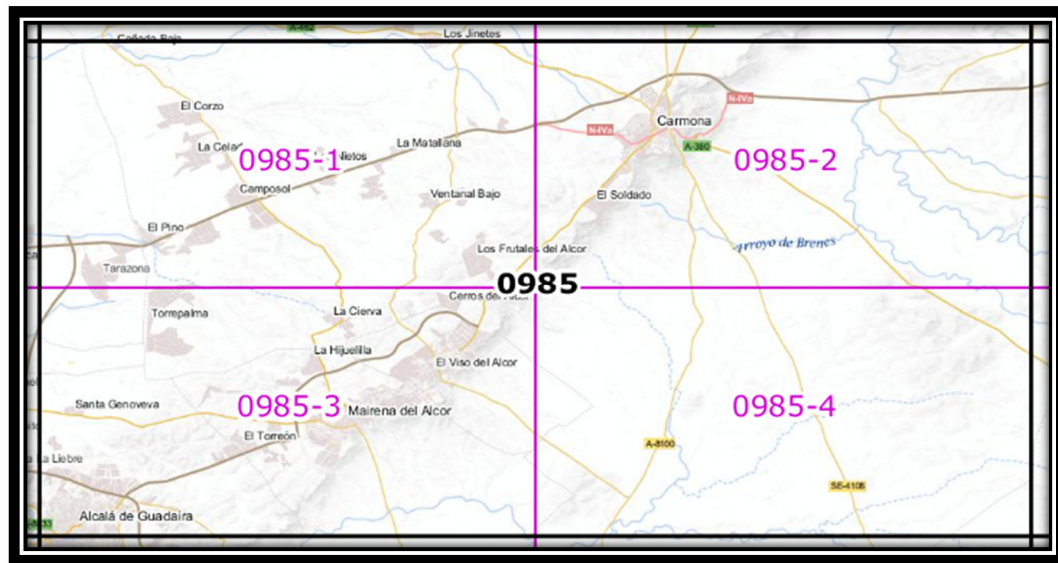


Figura V.2. Hoja 985 MTN 1/50.000

Como descripción de la zona seleccionada de trabajo (hoja 985 de Alcalá de Guadaira), se podría decir que representa a una zona de interior en el 100% de su territorio y está encuadrada en pleno valle del Río Guadalquivir, por ello, la orografía del terreno es predominantemente suave con clima caluroso en verano y templado en invierno, lo cual favorece la existencia de suelos fértiles. El grueso de la población se concentra en los tres núcleos urbanos analizados en el presente trabajo, (Carmona, Viso del Alcor y Mairena del Alcor), el resto de población, se distribuye de forma muy dispersa por zonas rústicas.

En el momento de la toma de datos con GPS, fue necesario alejarse de las zonas centrales de los núcleos de población, debido a la proximidad entre fachadas en calles estrechas con la consiguiente falta de señal para realizar las observaciones GPS y hubo que desplazarse a las afueras donde el horizonte estaba más despejado y la señal era mejor gracias a la amplitud de las calles y la escasez de calles estrechas, a la vez de la existencia de un terreno llano que favorecía las observaciones.

6. MATERIAL

El material utilizado para desarrollar este proyecto comprende desde la instrumentación topográfica utilizada para determinar las coordenadas de los puntos, hasta las herramientas de software AutoCAD, y Microsoft Office (Excel, Word y PowerPoint) y el programa Matching Viewer que se utilizó para la parte automatizada.

A continuación se detallan las características y los diferentes usos que han tenido cada uno de ellos durante el desarrollo del proyecto.

6.1. Equipo GPS

El equipo utilizado en las tres localidades estudiadas ha sido el GPS Leica 1200

Tabla VI.1. Precisiones del equipo GPS utilizado

EQUIPO	SENSOR	Fase en post-proceso		Fase en tiempo real		Código	
		Estático (H/V)	Cinemático (H/V)	Estático (H/V)	Cinemático (H/V)	Estático	Cinemático
G5	GX1230	5 mm + 0.5 ppm 10 mm + 0.5 ppm	10 mm + 1 ppm 20 mm + 1 ppm	5 mm + 0.5 ppm 10 mm + 0.5 ppm	10 mm + 1 ppm 20 mm + 1 ppm	25 cm	25 cm
G6	GX1230	5 mm + 0.5 ppm 10 mm + 0.5 ppm	10 mm + 1 ppm 20 mm + 1 ppm	5 mm + 0.5 ppm 10 mm + 0.5 ppm	10 mm + 1 ppm 20 mm + 1 ppm	25 cm	25 cm

6.2. AutoCAD 2016

Este programa de diseño se ha utilizado para cargar las BDG y seleccionar los puntos previos a la toma de datos y para obtener las coordenadas del mapa para compararlas con las coordenadas homólogas tomadas con GPS en el terreno (comprobar una correspondencia de puntos homólogos).

6.3. MTA10

El Mata Topográfico de Andalucía a escala 1/10.000 (MTA10) es la base de referencia geométrica para los levantamientos de información temática y de los sistemas de información geográfica de Andalucía. Se obtiene por restitución fotogramétrica de vuelos pancromáticos a escalas 1/20.000 y 1/30.000. La versión impresa, se presenta en papel dividido en 2.745 hojas en formato Din-A1.

6.4. BCN25

La Base Cartográfica Numérica a escala 1/25.000 (BCN25K) se inicia en 1995 con el objetivo de proporcionar una infraestructura de datos geográficos digitales básicos de cobertura nacional a escala 1/25.000. La BCN25 tiene un carácter cartográfico, debido a que procede del MTN25, con geometría desplazada en caso de conflicto. Como producto final, se obtiene un conjunto de ficheros semántica y analíticamente correctos, que cubren la totalidad del territorio, uno por hoja del MTN25, con continuidad asegurada a través del case de hoja.

7. RESULTADOS

La estructura del presente apartado es la siguiente, para cada núcleo de población se muestra, la distribución de los puntos utilizados para el control de calidad. En el apartado de anexos, se mostrarán las tablas con el detalle de cada uno de los puntos junto con las reseñas de los mismos.

Una vez obtenidas las coordenadas en campo de los puntos seleccionados en cada localidad, se ha procedido a la eliminación de los puntos que tenían falta de precisión. Después, con una tabla de puntos con una precisión a priori correcta, se han eliminado los valores atípicos llamados *outliers* y tras eliminar estos últimos, con los puntos restantes, se ha procedido a aplicar cada uno de los estándares estadísticos manuales.

7.1. Carmona



Figura VII.1. Puntos observados en Carmona

El núcleo de población del Término Municipal de Carmona tiene dos zonas claramente diferenciadas en cuanto a la distribución urbanística se refiere. La primera de ellas es la zona alrededor del Parador, (antigua fortaleza árabe) donde las calles son muy estrechas y mayoritariamente cubiertas con adoquines. En esta zona, la señal del GPS, por lo que se acaba de mencionar, no gozaba de buena precisión y hubo que seleccionar muchos puntos para asegurar una muestra mínima para el estudio. Los puntos de esta zona son; 5C, 12C, 15C, 18C, 19C, 20C, 59C, 62C, 65C y 67C. El nombramiento de los puntos obedece a reglas léxicas para no confundirlos con los de otros núcleos de población, así el punto 5C es el número 5 de Carmona y el punto B-2 hace referencia a una base utilizada para la toma de datos. La segunda de las zonas, es una zona más nueva y destaca la mayor anchura de las calles y mejor horizonte para la señal GPS, se encuentra en los alrededores de la plaza mayor de Carmona y en los exteriores del Municipio.

OUTLIERS

Tabla VII.1.1ª Iteración

	Carmona									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
5C	266688,880	4150555,130	266687,211	4150553,130	266689,0350	4150556,4020	0,1550	1,2720	1,8240	3,2720
12C	266755,200	4150689,480	266754,214	4150689,227	266755,0920	4150690,7850	-0,1080	1,3050	0,8780	1,5580
15C	266982,090	4150647,490	266981,313	4150645,224	266982,2960	4150648,4480	0,2060	0,9580	0,9830	3,2240
18C	267060,210	4150483,460	267060,109	4150480,126	267060,4310	4150484,0380	0,2210	0,5780	0,3220	3,9120
19C	267052,790	4150471,750	267053,009	4150470,825	267053,4640	4150473,6270	0,6740	1,8770	0,4550	2,8020
20C	266973,490	4150410,670	266971,907	4150407,927	266973,5940	4150411,7760	0,1040	1,1060	1,6870	3,8490
23C	266344,740	4150582,390	266343,712	4150581,634	266345,3330	4150583,3260	0,5930	0,9360	1,6210	1,6920
25C	266336,270	4150662,020	266336,314	4150660,133	266336,3960	4150662,2010	0,1260	0,1810	0,0820	2,0680
34C	266101,640	4150342,690	266101,208	4150340,240	266102,0610	4150342,0760	0,4210	-0,6140	0,8530	1,8360
38C	265946,060	4150172,470	265946,704	4150170,945	265946,2380	4150172,9720	0,1780	0,5020	-0,4660	2,0270
39C	266087,410	4150076,190	266087,902	4150073,244	266087,8050	4150076,7180	0,3950	0,5280	-0,0970	3,4740
40C	266061,390	4150038,370	266061,101	4150036,045	266061,3890	4150038,6790	-0,0010	0,3090	0,2880	2,6340
45C	266066,840	4149980,440	266065,700	4149978,046	266066,6960	4149980,4970	-0,1440	0,0570	0,9960	2,4510
46C	266096,040	4149959,950	266095,700	4149957,446	266096,1070	4149960,0130	0,0670	0,0630	0,4070	2,5670
47C	265991,880	4149809,470	265991,796	4149808,649	265991,8880	4149810,2470	0,0080	0,7770	0,0920	1,5980
48C	265940,090	4149735,360	265938,095	4149733,550	265940,0320	4149735,7250	-0,0580	0,3650	1,9370	2,1750
49C	265910,630	4149755,800	265909,996	4149753,051	265911,0710	4149756,1100	0,4410	0,3100	1,0750	3,0590
50C	265877,870	4149778,890	265877,296	4149778,151	265877,8280	4149779,1590	-0,0420	0,2690	0,5320	1,0080
51C	265839,020	4149864,940	265838,598	4149862,551	265839,3890	4149864,9110	0,3690	-0,0290	0,7910	2,3600
52C	265816,160	4149826,780	265817,197	4149825,152	265816,4550	4149827,2170	0,2950	0,4370	-0,7420	2,0650
53C	265745,060	4150015,590	265744,502	4150014,550	265745,3070	4150016,1670	0,2470	0,5770	0,8050	1,6170
54C	265762,240	4150045,040	265762,102	4150042,850	265762,1790	4150045,6740	-0,0610	0,6340	0,0770	2,8240
55C	265760,070	4150077,840	265759,302	4150074,049	265760,2200	4150078,2350	0,1500	0,3950	0,9180	4,1860
59C	267008,250	4150808,500	267008,416	4150807,622	267008,6120	4150809,6660	0,3620	1,1660	0,1960	2,0440
65C	266850,790	4150802,840	266851,916	4150800,624	266850,6970	4150804,2430	-0,0930	1,4030	-1,2190	3,6190
67C	266722,580	4150721,510	266722,814	4150717,927	266723,6180	4150722,6980	1,0380	1,1880	0,8040	4,7710
68C	266071,420	4150275,720	266071,206	4150273,842	266070,2950	4150276,5580	-1,1250	0,8380	-0,9110	2,7160
69C	266061,020	4150295,600	266060,606	4150293,641	266061,5340	4150295,6870	0,5140	0,0870	0,9280	2,0460
70C	266058,800	4150301,240	266056,707	4150298,542	266059,0320	4150301,5450	0,2320	0,3050	2,3250	3,0030
71C	266052,450	4150320,200	266051,307	4150317,341	266052,9030	4150320,0850	0,4530	-0,1150	1,5960	2,7440
72C	266272,550	4150401,340	266273,809	4150398,738	266272,9330	4150401,8140	0,3830	0,4740	-0,8760	3,0760
79C	265858,390	4149895,460	265858,199	4149893,150	265858,4440	4149896,0760	0,0540	0,6160	0,2450	2,9260
82C	265818,580	4149877,800	265816,998	4149876,151	265818,562	4149877,361	-0,0180	-0,4390	1,5640	1,2100
85C	265918,470	4150026,870	265918,802	4150025,447	265919,059	4150027,353	0,5890	0,4830	0,2570	1,9060
90C	265959,500	4150005,190	265958,301	4150002,147	265959,71	4150005,641	0,2100	0,4510	1,4090	3,4940
93C	265831,530	4150000,770	265828,501	4149999,549	265831,832	4150000,88	0,3020	0,1100	3,3310	1,3310

GPS-MTA			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
1,2229	-0,8264	2,1103	-1,0347

GPS-BCN			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
3,5550	-2,1679	5,2503	-0,0756

Tabla VII.2.2ª Iteración

	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
5C	266688,880	4150555,130	266687,211	4150553,130	266689,0350	4150556,4020	0,1550	1,2720	1,8240	3,2720
12C	266755,200	4150689,480	266754,214	4150689,227	266755,0920	4150690,7850	-0,1080	1,3050	0,8780	1,5580
15C	266982,090	4150647,490	266981,313	4150645,224	266982,2960	4150648,4480	0,2060	0,9580	0,9830	3,2240
18C	267060,210	4150483,460	267060,109	4150480,126	267060,4310	4150484,0380	0,2210	0,5780	0,3220	3,9120
19C	267052,790	4150471,750	267053,009	4150470,825	267053,4640	4150473,6270	0,6740	1,8770	0,4550	2,8020
20C	266973,490	4150410,670	266971,907	4150407,927	266973,5940	4150411,7760	0,1040	1,1060	1,6870	3,8490
23C	266344,740	4150582,390	266343,712	4150581,634	266345,3330	4150583,3260	0,5930	0,9360	1,6210	1,6920
25C	266336,270	4150662,020	266336,314	4150660,133	266336,3960	4150662,2010	0,1260	0,1810	0,0820	2,0680
34C	266101,640	4150342,690	266101,208	4150340,240	266102,0610	4150342,0760	0,4210	-0,6140	0,8530	1,8360
38C	265946,060	4150172,470	265946,704	4150170,945	265946,2380	4150172,9720	0,1780	0,5020	-0,4660	2,0270
39C	266087,410	4150076,190	266087,902	4150073,244	266087,8050	4150076,7180	0,3950	0,5280	-0,0970	3,4740
40C	266061,390	4150038,370	266061,101	4150036,045	266061,3890	4150038,6790	-0,0010	0,3090	0,2880	2,6340
45C	266066,840	4149980,440	266065,700	4149978,046	266066,6960	4149980,4970	-0,1440	0,0570	0,9960	2,4510
46C	266096,040	4149959,950	266095,700	4149957,446	266096,1070	4149960,0130	0,0670	0,0630	0,4070	2,5670
47C	265991,880	4149809,470	265991,796	4149808,649	265991,8880	4149810,2470	0,0080	0,7770	0,0920	1,5980
48C	265940,090	4149735,360	265938,095	4149733,550	265940,0320	4149735,7250	-0,0580	0,3650	1,9370	2,1750
49C	265910,630	4149755,800	265909,996	4149753,051	265911,0710	4149756,1100	0,4410	0,3100	1,0750	3,0590
50C	265877,870	4149778,890	265877,296	4149778,151	265877,8280	4149779,1590	-0,0420	0,2690	0,5320	1,0080
51C	265839,020	4149864,940	265838,598	4149862,551	265839,3890	4149864,9110	0,3690	-0,0290	0,7910	2,3600
52C	265816,160	4149826,780	265817,197	4149825,152	265816,4550	4149827,2170	0,2950	0,4370	-0,7420	2,0650
53C	265745,060	4150015,590	265744,502	4150014,550	265745,3070	4150016,1670	0,2470	0,5770	0,8050	1,6170
54C	265762,240	4150045,040	265762,102	4150042,850	265762,1790	4150045,6740	-0,0610	0,6340	0,0770	2,8240
55C	265760,070	4150077,840	265759,302	4150074,049	265760,2200	4150078,2350	0,1500	0,3950	0,9180	4,1860
59C	267008,250	4150808,500	267008,416	4150807,622	267008,6120	4150809,6660	0,3620	1,1660	0,1960	2,0440
65C	266850,790	4150802,840	266851,916	4150800,624	266850,6970	4150804,2430	-0,0930	1,4030	-1,2190	3,6190
67C	266722,580	4150721,510	266722,814	4150717,927	266723,6180	4150722,6980	1,0380	1,1880	0,8040	4,7710
69C	266061,020	4150295,600	266060,606	4150293,641	266061,5340	4150295,6870	0,5140	0,0870	0,9280	2,0460
70C	266058,800	4150301,240	266056,707	4150298,542	266059,0320	4150301,5450	0,2320	0,3050	2,3250	3,0030
71C	266052,450	4150320,200	266051,307	4150317,341	266052,9030	4150320,0850	0,4530	-0,1150	1,5960	2,7440
72C	266272,550	4150401,340	266273,809	4150398,738	266272,9330	4150401,8140	0,3830	0,4740	-0,8760	3,0760
79C	265858,390	4149895,460	265858,199	4149893,150	265858,4440	4149896,0760	0,0540	0,6160	0,2450	2,9260
82C	265818,580	4149877,800	265816,998	4149876,151	265818,562	4149877,361	-0,0180	-0,4390	1,5640	1,2100
85C	265918,470	4150026,870	265918,802	4150025,447	265919,059	4150027,353	0,5890	0,4830	0,2570	1,9060
90C	265959,500	4150005,190	265958,301	4150002,147	265959,71	4150005,641	0,2100	0,4510	1,4090	3,4940
93C	265831,530	4150000,770	265828,501	4149999,549	265831,832	4150000,88	0,3020	0,1100	3,3310	1,3310

GPS-MTA			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
1,0133	-0,5412	2,1170	-1,0586

GPS-BCN			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
3,5193	-2,0405	5,2846	-0,1173

Tabla VII.3.3ª Iteración.

	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	Y	X	Y	ex	ey	ex	ey
5C	266688,880	4150555,130	266687,211	4150553,130	266689,0350	4150556,4020	0,1550	1,2720	1,8240	3,2720
12C	266755,200	4150689,480	266754,214	4150689,227	266755,0920	4150690,7850	-0,1080	1,3050	0,8780	1,5580
15C	266982,090	4150647,490	266981,313	4150645,224	266982,2960	4150648,4480	0,2060	0,9580	0,9830	3,2240
18C	267060,210	4150483,460	267060,109	4150480,126	267060,4310	4150484,0380	0,2210	0,5780	0,3220	3,9120
19C	267052,790	4150471,750	267053,009	4150470,825	267053,4640	4150473,6270	0,6740	1,8770	0,4550	2,8020
20C	266973,490	4150410,670	266971,907	4150407,927	266973,5940	4150411,7760	0,1040	1,1060	1,6870	3,8490
23C	266344,740	4150582,390	266343,712	4150581,634	266345,3330	4150583,3260	0,5930	0,9360	1,6210	1,6920
25C	266336,270	4150662,020	266336,314	4150660,133	266336,3960	4150662,2010	0,1260	0,1810	0,0820	2,0680
34C	266101,640	4150342,690	266101,208	4150340,240	266102,0610	4150342,0760	0,4210	-0,6140	0,8530	1,8360
38C	265946,060	4150172,470	265946,704	4150170,945	265946,2380	4150172,9720	0,1780	0,5020	-0,4660	2,0270
39C	266087,410	4150076,190	266087,902	4150073,244	266087,8050	4150076,7180	0,3950	0,5280	-0,0970	3,4740
40C	266061,390	4150038,370	266061,101	4150036,045	266061,3890	4150038,6790	-0,0010	0,3090	0,2880	2,6340
45C	266066,840	4149980,440	266065,700	4149978,046	266066,6960	4149980,4970	-0,1440	0,0570	0,9960	2,4510
46C	266096,040	4149959,950	266095,700	4149957,446	266096,1070	4149960,0130	0,0670	0,0630	0,4070	2,5670
47C	265991,880	4149809,470	265991,796	4149808,649	265991,8880	4149810,2470	0,0080	0,7770	0,0920	1,5980
48C	265940,090	4149735,360	265938,095	4149733,550	265940,0320	4149735,7250	-0,0580	0,3650	1,9370	2,1750
49C	265910,630	4149755,800	265909,996	4149753,051	265911,0710	4149756,1100	0,4410	0,3100	1,0750	3,0590
50C	265877,870	4149778,890	265877,296	4149778,151	265877,8280	4149779,1590	-0,0420	0,2690	0,5320	1,0080
51C	265839,020	4149864,940	265838,598	4149862,551	265839,3890	4149864,9110	0,3690	-0,0290	0,7910	2,3600
52C	265816,160	4149826,780	265817,197	4149825,152	265816,4550	4149827,2170	0,2950	0,4370	-0,7420	2,0650
53C	265745,060	4150015,590	265744,502	4150014,550	265745,3070	4150016,1670	0,2470	0,5770	0,8050	1,6170
54C	265762,240	4150045,040	265762,102	4150042,850	265762,1790	4150045,6740	-0,0610	0,6340	0,0770	2,8240
55C	265760,070	4150077,840	265759,302	4150074,049	265760,2200	4150078,2350	0,1500	0,3950	0,9180	4,1860
59C	267008,250	4150808,500	267008,416	4150807,622	267008,6120	4150809,6660	0,3620	1,1660	0,1960	2,0440
65C	266850,790	4150802,840	266851,916	4150800,624	266850,6970	4150804,2430	-0,0930	1,4030	-1,2190	3,6190
69C	266061,020	4150295,600	266060,606	4150293,641	266061,5340	4150295,6870	0,5140	0,0870	0,9280	2,0460
70C	266058,800	4150301,240	266056,707	4150298,542	266059,0320	4150301,5450	0,2320	0,3050	2,3250	3,0030
71C	266052,450	4150320,200	266051,307	4150317,341	266052,9030	4150320,0850	0,4530	-0,1150	1,5960	2,7440
72C	266272,550	4150401,340	266273,809	4150398,738	266272,9330	4150401,8140	0,3830	0,4740	-0,8760	3,0760
79C	265858,390	4149895,460	265858,199	4149893,150	265858,4440	4149896,0760	0,0540	0,6160	0,2450	2,9260
82C	265818,580	4149877,800	265816,998	4149876,151	265818,562	4149877,361	-0,0180	-0,4390	1,5640	1,2100
85C	265918,470	4150026,870	265918,802	4150025,447	265919,059	4150027,353	0,5890	0,4830	0,2570	1,9060
90C	265959,500	4150005,190	265958,301	4150002,147	265959,71	4150005,641	0,2100	0,4510	1,4090	3,4940
93C	265831,530	4150000,770	265828,501	4149999,549	265831,832	4150000,88	0,3020	0,1100	3,3310	1,3310

GPS-MTA			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
0,8772	-0,4522	2,0832	-1,0635

GPS-BCN			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
3,5590	-2,0840	5,0039	0,0348

Para descartar los valores atípicos correspondientes a los puntos tomados en Carmona, hubo que hacer 3 iteraciones para eliminarlos completamente y tras apartar el punto 68C en la primera iteración y el punto 67C en la segunda, se resolvieron los estándares estadísticos con los restantes. En el DVD aportado se pueden consultar todos los cálculos estadísticos realizados.

ESTÁNDAR NMAS

Tabla VII.4. Estándar NMAS

	Carmona									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
5C	266688,880	4150555,130	266687,211	4150553,130	266689,035	4150556,402	0,1550	1,2720	1,8240	3,2720
12C	266755,200	4150689,480	266754,214	4150689,227	266755,092	4150690,785	-0,1080	1,3050	0,8780	1,5580
15C	266982,090	4150647,490	266981,313	4150645,224	266982,296	4150648,448	0,2060	0,9580	0,9830	3,2240
18C	267060,210	4150483,460	267060,109	4150480,126	267060,431	4150484,038	0,2210	0,5780	0,3220	3,9120
19C	267052,790	4150471,750	267053,009	4150470,825	267053,464	4150473,627	0,6740	1,8770	0,4550	2,8020
20C	266973,490	4150410,670	266971,907	4150407,927	266973,594	4150411,776	0,1040	1,1060	1,6870	3,8490
23C	266344,740	4150582,390	266343,712	4150581,634	266345,333	4150583,326	0,5930	0,9360	1,6210	1,6920
25C	266336,270	4150662,020	266336,314	4150660,133	266336,396	4150662,201	0,1260	0,1810	0,0820	2,0680
34C	266101,640	4150342,690	266101,208	4150340,240	266102,061	4150342,076	0,4210	-0,6140	0,8530	1,8360
38C	265946,060	4150172,470	265946,704	4150170,945	265946,238	4150172,972	0,1780	0,5020	-0,4660	2,0270
39C	266087,410	4150076,190	266087,902	4150073,244	266087,805	4150076,718	0,3950	0,5280	-0,0970	3,4740
40C	266061,390	4150038,370	266061,101	4150036,045	266061,389	4150038,679	-0,0010	0,3090	0,2880	2,6340
45C	266066,840	4149980,440	266065,700	4149978,046	266066,696	4149980,497	-0,1440	0,0570	0,9960	2,4510
46C	266096,040	4149959,950	266095,700	4149957,446	266096,107	4149960,013	0,0670	0,0630	0,4070	2,5670
47C	265991,880	4149809,470	265991,796	4149808,649	265991,888	4149810,247	0,0080	0,7770	0,0920	1,5980
48C	265940,090	4149735,360	265938,095	4149733,550	265940,032	4149735,725	-0,0580	0,3650	1,9370	2,1750
49C	265910,630	4149755,800	265909,996	4149753,051	265911,071	4149756,110	0,4410	0,3100	1,0750	3,0590
50C	265877,870	4149778,890	265877,296	4149778,151	265877,828	4149779,159	-0,0420	0,2690	0,5320	1,0080
51C	265839,020	4149864,940	265838,598	4149862,551	265839,389	4149864,911	0,3690	-0,0290	0,7910	2,3600
52C	265816,160	4149826,780	265817,197	4149825,152	265816,455	4149827,217	0,2950	0,4370	-0,7420	2,0650
53C	265745,060	4150015,590	265744,502	4150014,550	265745,307	4150016,167	0,2470	0,5770	0,8050	1,6170
54C	265762,240	4150045,040	265762,102	4150042,850	265762,179	4150045,674	-0,0610	0,6340	0,0770	2,8240
55C	265760,070	4150077,840	265759,302	4150074,049	265760,220	4150078,235	0,1500	0,3950	0,9180	4,1860
59C	267008,250	4150808,500	267008,416	4150807,622	267008,612	4150809,666	0,3620	1,1660	0,1960	2,0440
65C	266850,790	4150802,840	266851,916	4150800,624	266850,697	4150804,243	-0,0930	1,4030	-1,2190	3,6190
69C	266061,020	4150295,600	266060,606	4150293,641	266061,534	4150295,687	0,5140	0,0870	0,9280	2,0460
70C	266058,800	4150301,240	266056,707	4150298,542	266059,032	4150301,545	0,2320	0,3050	2,3250	3,0030
71C	266052,450	4150320,200	266051,307	4150317,341	266052,903	4150320,085	0,4530	-0,1150	1,5960	2,7440
72C	266272,550	4150401,340	266273,809	4150398,738	266272,933	4150401,814	0,3830	0,4740	-0,8760	3,0760
79C	265858,390	4149895,460	265858,199	4149893,150	265858,444	4149896,076	0,0540	0,6160	0,2450	2,9260
82C	265818,580	4149877,800	265816,998	4149876,151	265818,562	4149877,361	-0,0180	-0,4390	1,5640	1,2100
85C	265918,470	4150026,870	265918,802	4150025,447	265919,059	4150027,353	0,5890	0,4830	0,2570	1,9060
90C	265959,500	4150005,190	265958,301	4150002,147	265959,710	4150005,641	0,2100	0,4510	1,4090	3,4940
93C	265831,530	4150000,770	265828,501	4149999,549	265831,832	4150000,880	0,3020	0,1100	3,3310	1,3310

Tabla VII.4a. Estándar NMAS

Real (m)		Mapa (cm)	
ΔGPS/MTA10	ΔGPS/BCN25	ΔGPS/MTA10	ΔGPS/BCN25
1,2814	3,7461	0,0128	0,0150
1,3095	1,7884	0,0131	0,0072
0,9799	3,3705	0,0098	0,0135
0,6188	3,9252	0,0062	0,0157
1,9943	2,8387	0,0199	0,0114
1,1109	4,2025	0,0111	0,0168
1,1080	2,3432	0,0111	0,0094
0,2205	2,0696	0,0022	0,0083
0,7445	2,0245	0,0074	0,0081
0,5326	2,0799	0,0053	0,0083
0,6594	3,4754	0,0066	0,0139
0,3090	2,6497	0,0031	0,0106
0,1549	2,6456	0,0015	0,0106
0,0920	2,5991	0,0009	0,0104
0,7770	1,6006	0,0078	0,0064
0,3696	2,9125	0,0037	0,0116
0,5391	3,2424	0,0054	0,0130
0,2723	1,1398	0,0027	0,0046
0,3701	2,4890	0,0037	0,0100
0,5273	2,1943	0,0053	0,0088
0,6276	1,8063	0,0063	0,0072
0,6369	2,8250	0,0064	0,0113
0,4225	4,2855	0,0042	0,0171
1,2209	2,0534	0,0122	0,0082
1,4061	3,8188	0,0141	0,0153
0,5213	2,2466	0,0052	0,0090
0,3832	3,7978	0,0038	0,0152
0,4674	3,1744	0,0047	0,0127
0,6094	3,1983	0,0061	0,0128
0,6184	2,9362	0,0062	0,0117
0,4394	1,9774	0,0044	0,0079
0,7617	1,9232	0,0076	0,0077
0,4975	3,7674	0,0050	0,0151
0,3214	3,5871	0,0032	0,0143

Puntos > Tolerancia

Tolerancia (cm)	
0,0850	0,0500
0	0

	¿Cumple?
MTA10	Sí
BCN25	Sí

Para determinar si se ha alcanzado el estándar de exactitud horizontal predefinido hay que analizar dos casos:

- Para cartografía a escala mayor de 1/20.000: como máximo el 10% de los puntos de la muestra pueden tener un error horizontal mayor que 1/30 de pulgada (0.085 cm).
- Para cartografía a escala menor de 1/20.000: como máximo el 10% de los puntos de la muestra pueden tener un error horizontal mayor que 1/30 de pulgada (0.050 cm).

En nuestro caso en Carmona, podemos ver que ningún punto tiene un error horizontal mayor del límite impuesto en las dos BDG analizadas por lo que se puede afirmar que se cumple el estándar NMAS.

ESTÁNDAR EMAS

Tabla VII.5. Estándar EMAS

	Carmona									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	Y	X	Y	ex	ey	ex	ey
5C	266688,880	4150555,130	266687,211	4150553,130	266689,035	4150556,402	0,1550	1,2720	1,8240	3,2720
12C	266755,200	4150689,480	266754,214	4150689,227	266755,092	4150690,785	-0,1080	1,3050	0,8780	1,5580
15C	266982,090	4150647,490	266981,313	4150645,224	266982,296	4150648,448	0,2060	0,9580	0,9830	3,2240
18C	267060,210	4150483,460	267060,109	4150480,126	267060,431	4150484,038	0,2210	0,5780	0,3220	3,9120
19C	267052,790	4150471,750	267053,009	4150470,825	267053,464	4150473,627	0,6740	1,8770	0,4550	2,8020
20C	266973,490	4150410,670	266971,907	4150407,927	266973,594	4150411,776	0,1040	1,1060	1,6870	3,8490
23C	266344,740	4150582,390	266343,712	4150581,634	266345,333	4150583,326	0,5930	0,9360	1,6210	1,6920
25C	266336,270	4150662,020	266336,314	4150660,133	266336,396	4150662,201	0,1260	0,1810	0,0820	2,0680
34C	266101,640	4150342,690	266101,208	4150340,240	266102,061	4150342,076	0,4210	-0,6140	0,8530	1,8360
38C	265946,600	4150172,470	265946,704	4150170,945	265946,238	4150172,972	0,1780	0,5020	-0,4660	2,0270
39C	266087,410	4150076,190	266087,902	4150073,244	266087,805	4150076,718	0,3950	0,5280	-0,0970	3,4740
40C	266061,390	4150038,370	266061,101	4150036,045	266061,389	4150038,679	-0,0010	0,3090	0,2880	2,6340
45C	266066,840	4149980,440	266065,700	4149978,046	266066,696	4149980,497	-0,1440	0,0570	0,9960	2,4510
46C	266096,040	4149959,950	266095,700	4149957,446	266096,107	4149960,013	0,0670	0,0630	0,4070	2,5670
47C	265991,880	4149809,470	265991,796	4149808,649	265991,888	4149810,247	0,0080	0,7770	0,0920	1,5980
48C	265940,090	4149735,360	265938,095	4149733,550	265940,032	4149735,725	-0,0580	0,3650	1,9370	2,1750
49C	265910,630	4149755,800	265909,996	4149753,051	265911,071	4149756,110	0,4410	0,3100	1,0750	3,0590
50C	265877,870	4149778,890	265877,296	4149778,151	265877,828	4149779,159	-0,0420	0,2690	0,5320	1,0080
51C	265839,020	4149864,940	265838,598	4149862,551	265839,389	4149864,911	0,3690	-0,0290	0,7910	2,3600
52C	265816,160	4149826,780	265817,197	4149825,152	265816,455	4149827,217	0,2950	0,4370	-0,7420	2,0650
53C	265745,060	4150015,590	265744,502	4150014,550	265745,307	4150016,167	0,2470	0,5770	0,8050	1,6170
54C	265762,240	4150045,040	265762,102	4150042,850	265762,179	4150045,674	-0,0610	0,6340	0,0770	2,8240
55C	265760,070	4150077,840	265759,302	4150074,049	265760,220	4150078,235	0,1500	0,3950	0,9180	4,1860
59C	267008,250	4150808,500	267008,416	4150807,622	267008,612	4150809,666	0,3620	1,1660	0,1960	2,0440
65C	266850,790	4150802,840	266851,916	4150800,624	266850,697	4150804,243	-0,0930	1,4030	-1,2190	3,6190
69C	266061,020	4150295,600	266060,606	4150293,641	266061,534	4150295,687	0,5140	0,0870	0,9280	2,0460
70C	266058,800	4150301,240	266056,707	4150298,542	266059,032	4150301,545	0,2320	0,3050	2,3250	3,0030
71C	266052,450	4150320,200	266051,307	4150317,341	266052,903	4150320,085	0,4530	-0,1150	1,5960	2,7440
72C	266272,550	4150401,340	266273,809	4150398,738	266272,933	4150401,814	0,3830	0,4740	-0,8760	3,0760
79C	265858,390	4149895,460	265858,199	4149893,150	265858,444	4149896,076	0,0540	0,6160	0,2450	2,9260
82C	265818,580	4149877,800	265816,998	4149876,151	265818,562	4149877,361	-0,0180	-0,4390	1,5640	1,2100
85C	265918,470	4150026,870	265918,802	4150025,447	265919,059	4150027,353	0,5890	0,4830	0,2570	1,9060
90C	265959,500	4150005,190	265958,301	4150002,147	265959,710	4150005,641	0,2100	0,4510	1,4090	3,4940
93C	265831,530	4150000,770	265828,501	4149999,549	265831,832	4150000,880	0,3020	0,1100	3,3310	1,3310

Test de cumplimiento del estandar

	MTA	BCN
tx	5,5916	4,5722
ty	5,6682	17,7376

SI SE CUMPLE: $|t_x| \leq t_{n-1, \alpha/2}$

t	¿Cumple Test?	
2,035	tx	ty
MTA10	No	No
BCN25	No	No

Error Casual

	MTA	BCN
χ^2_x	0,4050	1,1676
χ^2_y	2,2692	0,9054

SI SE CUMPLE: $|\chi^2_x| \leq \chi^2_{n-1, \alpha}$

$\chi^2_{n-1, \alpha}$	20,897654
------------------------	-----------

	¿Cumple X?	¿Cumple Y?
MTA	Sí	Sí
BCN	Sí	Sí

El estándar EMAS, no se cumple tanto como en el MTA10 como en la BCN25 pero sí cumple Chi cuadrado, que indica la poca cantidad de errores aleatorios en las observaciones. Es interesante destacar que hay 3 veces más de errores sistemáticos en la componente Y de la BCN25 con respecto a la otra componente, podría deberse a un error en la toma de la alineación del punto a medir de las esquinas o por un error sistemático en la BCN25.

ESTÁNDAR NSSDA

Tabla VII.6. Estándar NSSDA

	Carmona									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
5C	266688,880	4150555,130	266687,211	4150553,130	266689,035	4150556,402	0,1550	1,2720	1,8240	3,2720
12C	266755,200	4150689,480	266754,214	4150689,227	266755,092	4150690,785	-0,1080	1,3050	0,8780	1,5580
15C	266982,090	4150647,490	266981,313	4150645,224	266982,296	4150648,448	0,2060	0,9580	0,9830	3,2240
18C	267060,210	4150483,460	267060,109	4150480,126	267060,431	4150484,038	0,2210	0,5780	0,3220	3,9120
19C	267052,790	4150471,750	267053,009	4150470,825	267053,464	4150473,627	0,6740	1,8770	0,4550	2,8020
20C	266973,490	4150410,670	266971,907	4150407,927	266973,594	4150411,776	0,1040	1,1060	1,6870	3,8490
23C	266344,740	4150582,390	266343,712	4150581,634	266345,333	4150583,326	0,5930	0,9360	1,6210	1,6920
25C	266336,270	4150662,020	266336,314	4150660,133	266336,396	4150662,201	0,1260	0,1810	0,0820	2,0680
34C	266101,640	4150342,690	266101,208	4150340,240	266102,061	4150342,076	0,4210	-0,6140	0,8530	1,8360
38C	265946,060	4150172,470	265946,704	4150170,945	265946,238	4150172,972	0,1780	0,5020	-0,4660	2,0270
39C	266087,410	4150076,190	266087,902	4150073,244	266087,805	4150076,718	0,3950	0,5280	-0,0970	3,4740
40C	266061,390	4150038,370	266061,101	4150036,045	266061,389	4150038,679	-0,0010	0,3090	0,2880	2,6340
45C	266066,840	4149980,440	266065,700	4149978,046	266066,696	4149980,497	-0,1440	0,0570	0,9960	2,4510
46C	266096,040	4149959,950	266095,700	4149957,446	266096,107	4149960,013	0,0670	0,0630	0,4070	2,5670
47C	265991,880	4149809,470	265991,796	4149808,649	265991,888	4149810,247	0,0080	0,7770	0,0920	1,5980
48C	265940,090	4149735,360	265938,095	4149733,550	265940,032	4149735,725	-0,0580	0,3650	1,9370	2,1750
49C	265910,630	4149755,800	265909,996	4149753,051	265911,071	4149756,110	0,4410	0,3100	1,0750	3,0590
50C	265877,870	4149778,890	265877,296	4149778,151	265877,828	4149779,159	-0,0420	0,2690	0,5320	1,0080
51C	265839,020	4149864,940	265838,598	4149862,551	265839,389	4149864,911	0,3690	-0,0290	0,7910	2,3600
52C	265816,160	4149826,780	265817,197	4149825,152	265816,455	4149827,217	0,2950	0,4370	-0,7420	2,0650
53C	265745,060	4150015,590	265744,502	4150014,550	265745,307	4150016,167	0,2470	0,5770	0,8050	1,6170
54C	265762,240	4150045,040	265762,102	4150042,850	265762,179	4150045,674	-0,0610	0,6340	0,0770	2,8240
55C	265760,070	4150077,840	265759,302	4150074,049	265760,220	4150078,235	0,1500	0,3950	0,9180	4,1860
59C	267008,250	4150808,500	267008,416	4150807,622	267008,612	4150809,666	0,3620	1,1660	0,1960	2,0440
65C	266850,790	4150802,840	266851,916	4150800,624	266850,697	4150804,243	-0,0930	1,4030	-1,2190	3,6190
69C	266061,020	4150295,600	266060,606	4150293,641	266061,534	4150295,687	0,5140	0,0870	0,9280	2,0460
70C	266058,800	4150301,240	266056,707	4150298,542	266059,032	4150301,545	0,2320	0,3050	2,3250	3,0030
71C	266052,450	4150320,200	266051,307	4150317,341	266052,903	4150320,085	0,4530	-0,1150	1,5960	2,7440
72C	266272,550	4150401,340	266273,809	4150398,738	266272,933	4150401,814	0,3830	0,4740	-0,8760	3,0760
79C	265858,390	4149895,460	265858,199	4149893,150	265858,444	4149896,076	0,0540	0,6160	0,2450	2,9260
82C	265818,580	4149877,800	265816,998	4149876,151	265818,562	4149877,361	-0,0180	-0,4390	1,5640	1,2100
85C	265918,470	4150026,870	265918,802	4150025,447	265919,059	4150027,353	0,5890	0,4830	0,2570	1,9060
90C	265959,500	4150005,190	265958,301	4150002,147	265959,710	4150005,641	0,2100	0,4510	1,4090	3,4940
93C	265831,530	4150000,770	265828,501	4149999,549	265831,832	4150000,880	0,3020	0,1100	3,3310	1,3310

Exactitud (m)	
GPS-MTA	GPS-BCN
1,261	4,690

0,4197	0,4472	EMC _{MIN} /EMC _{MAX}
--------	--------	--

El test NSSDA no se cumple (no se trata de un error circular), pero indica una buena precisión de 1.261m en el MTA10 y 4.69m en el BCN25, por debajo de los 2m y 5m respectivamente, valores inferiores al error máximo tolerable planimétrico de $0.2mm \cdot \text{el denominador de la escala}$.

(Los estándares de calidad con los cálculos completos y para cada uno de los núcleos urbanos analizados se encuentran en el DVD adjunto con el Trabajo Fin de Grado).

7.2. Viso del Alcor

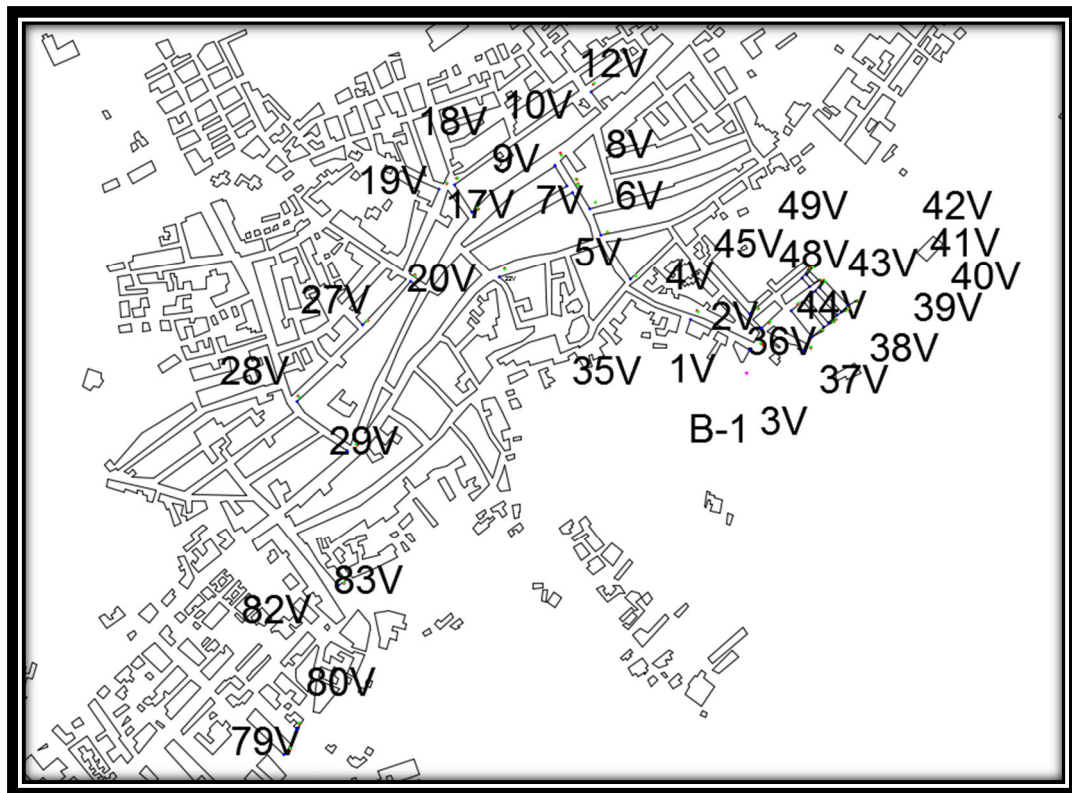


Figura VII.2. Puntos observados en Viso del Alcor

El núcleo de población del Término Municipal de Viso del Alcor no tiene zonas claramente diferenciadas en cuanto a la distribución urbanística se refiere, es homogéneo en toda su extensión. No tiene plaza mayor como pasa en los otros dos núcleos de población vistos, por lo que posee un horizonte menos despejado que en Carmona y Mairena del Alcor ya que la existencia de plazas y parques indica la presencia de espacios abiertos y mayor anchura de las calles. Los puntos del Viso del Alcor, se han nombrado con el número correspondiente seguido de la letra V por tratarse de la primera letra del nombre del Municipio y así distinguirlos de otros puntos en otras zonas de estudio (3V), el punto B-1 hace referencia al lugar donde se colocó la base en Viso del Alcor.

OUTLIERS

Tabla VII.7. 1ª Iteración

	Viso del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	Y	X	Y	ex	ey	ex	ey
1V	259662,580	4141425,710	259663,472	4141423,066	259664,0330	4141425,8580	1,4530	0,1480	0,5610	2,7920
2V	259679,660	4141462,670	259679,673	4141461,465	259681,0630	4141462,9430	1,4030	0,2730	1,3900	1,4780
3V	259753,180	4141419,510	259754,370	4141424,465	259754,1580	4141419,7210	0,9780	0,2110	-0,2120	-4,7440
4V	259656,540	4141488,350	259658,173	4141490,165	259658,0230	4141487,8900	1,4830	-0,4600	-0,1500	-2,2750
5V	259440,680	4141545,520	259442,636	4141549,024	259441,9720	4141546,3070	1,2920	0,7870	-0,6640	-2,7170
6V	259388,280	4141625,120	259390,278	4141627,069	259390,8080	4141624,5230	2,5280	-0,5970	0,5300	-2,5460
7V	259368,720	4141677,880	259369,279	4141678,367	259369,9420	4141678,7090	1,2220	0,8290	0,6630	0,3420
8V	259338,360	4141709,960	259339,380	4141710,069	259339,8620	4141709,9160	1,5020	-0,0440	0,4820	-0,1530
9V	259333,720	4141719,600	259335,080	4141721,168	259335,1500	4141719,6470	1,4300	0,0470	0,0700	-1,5210
10V	259308,400	4141761,400	259309,081	4141762,268	259309,2850	4141762,1810	0,8850	0,7810	0,2040	-0,0870
12V	259367,280	4141889,080	259368,983	4141888,865	259368,4060	4141889,4790	1,1260	0,3990	-0,5770	0,6140
17V	259159,320	4141667,440	259161,681	4141667,871	259160,6130	4141667,9960	1,2930	0,5560	-1,0680	0,1250
18V	259123,560	4141720,760	259124,982	4141722,772	259124,6810	4141721,2990	1,1210	0,5390	-0,3010	-1,4730
19V	259103,430	4141712,060	259103,882	4141711,372	259104,6920	4141712,3470	1,2620	0,2870	0,8100	0,9750
20V	259048,300	4141545,310	259048,179	4141545,276	259049,5630	4141546,3280	1,2630	1,0180	1,3840	1,0520
22V	259207,660	4141556,470	259208,678	4141554,473	259209,3680	4141557,4330	1,7080	0,9630	0,6900	2,9600
27V	258961,740	4141466,630	258962,079	4141466,479	258963,4630	4141466,5550	1,7230	-0,0750	1,3840	0,0760
28V	258841,460	4141329,790	258843,378	4141334,383	258842,6610	4141329,8910	1,2010	0,1010	-0,7170	-4,4920
29V	258941,300	4141245,070	258941,875	4141243,682	258944,4460	4141246,0840	3,1460	1,0140	2,5710	2,4020
35V	259551,980	4141482,270	259553,274	4141479,368	259553,3310	4141481,9690	1,3510	-0,3010	0,0570	2,6010
36V	259730,180	4141497,310	259731,373	4141497,164	259731,5130	4141497,0410	1,3330	-0,2690	0,1400	-0,1230
37V	259771,460	4141448,910	259772,372	4141449,765	259773,1830	4141448,5990	1,7230	-0,3110	0,8110	-1,1660
38V	259790,260	4141464,710	259791,871	4141465,263	259791,9870	4141464,6480	1,7270	-0,0620	0,1160	-0,6150
39V	259794,760	4141467,420	259795,772	4141467,764	259796,4580	4141468,1530	1,6980	0,7330	0,6860	0,3890
40V	259813,960	4141484,260	259815,072	4141485,163	259815,3020	4141484,3120	1,3420	0,0520	0,2300	-0,8510
41V	259817,840	4141488,340	259818,872	4141488,262	259819,4610	4141488,1610	1,6210	-0,1790	0,5890	-0,1010
42V	259834,480	4141502,060	259834,272	4141502,562	259835,7040	4141501,4810	1,2240	-0,5790	1,4320	-1,0810
43V	259776,800	4141536,860	259777,073	4141536,463	259778,3550	4141536,6290	1,5550	-0,2310	1,2820	0,1660
44V	259772,400	4141532,860	259774,273	4141532,963	259773,7160	4141532,7880	1,3160	-0,0720	-0,5570	-0,1750
45V	259767,520	4141537,720	259769,573	4141539,863	259769,0920	4141538,2560	1,5720	0,5360	-0,4810	-1,6070
48V	259750,360	4141556,800	259753,074	4141560,363	259752,0960	4141557,7270	1,7360	0,9270	-0,9780	-2,6360
49V	259755,480	4141561,000	259756,574	4141561,463	259756,8880	4141561,7100	1,4080	0,7100	0,3140	0,2470
79V	258825,460	4140705,320	258824,866	4140704,592	258826,6270	4140705,1200	1,1670	-0,2000	1,7610	0,5280
80V	258841,340	4140749,870	258841,566	4140746,791	258842,2490	4140749,7340	0,9090	-0,1360	0,6830	2,9430
82V	258893,100	4140914,950	258895,369	4140914,188	258894,6460	4140915,1760	1,5460	0,2260	-0,7230	0,9880
83V	258920,300	4140997,830	258919,870	4140998,886	258921,9500	4140998,2050	1,6500	0,3750	2,0800	-0,6810

GPS-MTA			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
2,7155	0,2232	1,6413	-1,1971

GPS-BCN			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
3,0299	-2,2248	5,3682	-5,8329

Tabla VII.8.2ª Iteración

	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1V	259662,580	4141425,710	259663,472	4141423,066	259664,0330	4141425,8580	1,4530	0,1480	0,5610	2,7920
2V	259679,660	4141462,670	259679,673	4141461,465	259681,0630	4141462,9430	1,4030	0,2730	1,3900	1,4780
3V	259753,180	4141419,510	259754,370	4141424,465	259754,1580	4141419,7210	0,9780	0,2110	-0,2120	-4,7440
4V	259656,540	4141488,350	259658,173	4141490,165	259658,0230	4141487,8900	1,4830	-0,4600	-0,1500	-2,2750
5V	259440,680	4141545,520	259442,636	4141549,024	259441,9720	4141546,3070	1,2920	0,7870	-0,6640	-2,7170
6V	259388,280	4141625,120	259390,278	4141627,069	259390,8080	4141624,5230	2,5280	-0,5970	0,5300	-2,5460
7V	259368,720	4141677,880	259369,279	4141678,367	259369,9420	4141678,7090	1,2220	0,8290	0,6630	0,3420
8V	259338,360	4141709,960	259339,380	4141710,069	259339,8620	4141709,9160	1,5020	-0,0440	0,4820	-0,1530
9V	259333,720	4141719,600	259335,080	4141721,168	259335,1500	4141719,6470	1,4300	0,0470	0,0700	-1,5210
10V	259308,400	4141761,400	259309,081	4141762,268	259309,2850	4141762,1810	0,8850	0,7810	0,2040	-0,0870
12V	259367,280	4141889,080	259368,983	4141888,865	259368,4060	4141889,4790	1,1260	0,3990	-0,5770	0,6140
17V	259159,320	4141667,440	259161,681	4141667,871	259160,6130	4141667,9960	1,2930	0,5560	-1,0680	0,1250
18V	259123,560	4141720,760	259124,982	4141722,772	259124,6810	4141721,2990	1,1210	0,5390	-0,3010	-1,4730
19V	259103,430	4141712,060	259103,882	4141711,372	259104,6920	4141712,3470	1,2620	0,2870	0,8100	0,9750
20V	259048,300	4141545,310	259048,179	4141545,276	259049,5630	4141546,3280	1,2630	1,0180	1,3840	1,0520
22V	259207,660	4141556,470	259208,678	4141554,473	259209,3680	4141557,4330	1,7080	0,9630	0,6900	2,9600
27V	258961,740	4141466,630	258962,079	4141466,479	258963,4630	4141466,5550	1,7230	-0,0750	1,3840	0,0760
28V	258841,460	4141329,790	258843,378	4141334,383	258842,6610	4141329,8910	1,2010	0,1010	-0,7170	-4,4920
35V	259551,980	4141482,270	259553,274	4141479,368	259553,3310	4141481,9690	1,3510	-0,3010	0,0570	2,6010
36V	259730,180	4141497,310	259731,373	4141497,164	259731,5130	4141497,0410	1,3330	-0,2690	0,1400	-0,1230
37V	259771,460	4141448,910	259772,372	4141449,765	259773,1830	4141448,5990	1,7230	-0,3110	0,8110	-1,1660
38V	259790,260	4141464,710	259791,871	4141465,263	259791,9870	4141464,6480	1,7270	-0,0620	0,1160	-0,6150
39V	259794,760	4141467,420	259795,772	4141467,764	259796,4580	4141468,1530	1,6980	0,7330	0,6860	0,3890
40V	259813,960	4141484,260	259815,072	4141485,163	259815,3020	4141484,3120	1,3420	0,0520	0,2300	-0,8510
41V	259817,840	4141488,340	259818,872	4141488,262	259819,4610	4141488,1610	1,6210	-0,1790	0,5890	-0,1010
42V	259834,480	4141502,060	259834,272	4141502,562	259835,7040	4141501,4810	1,2240	-0,5790	1,4320	-1,0810
43V	259776,800	4141536,860	259777,073	4141536,463	259778,3550	4141536,6290	1,5550	-0,2310	1,2820	0,1660
44V	259772,400	4141532,860	259774,273	4141532,963	259773,7160	4141532,7880	1,3160	-0,0720	-0,5570	-0,1750
45V	259767,520	4141537,720	259769,573	4141539,863	259769,0920	4141538,2560	1,5720	0,5360	-0,4810	-1,6070
48V	259750,360	4141556,800	259753,074	4141560,363	259752,0960	4141557,7270	1,7360	0,9270	-0,9780	-2,6360
49V	259755,480	4141561,000	259756,574	4141561,463	259756,8880	4141561,7100	1,4080	0,7100	0,3140	0,2470
79V	258825,460	4140705,320	258824,866	4140704,592	258826,6270	4140705,1200	1,1670	-0,2000	1,7610	0,5280
80V	258841,340	4140749,870	258841,566	4140746,791	258842,2490	4140749,7340	0,9090	-0,1360	0,6830	2,9430
82V	258893,100	4140914,950	258895,369	4140914,188	258894,6460	4140915,1760	1,5460	0,2260	-0,7230	0,9880
83V	258920,300	4140997,830	258919,870	4140998,886	258921,9500	4140998,2050	1,6500	0,3750	2,0800	-0,6810

GPS-MTA			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
2,3343	0,5086	1,5789	-1,1799

GPS-BCN			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
2,7542	-2,0730	5,2059	-5,8212

Para descartar los valores atípicos correspondientes a los puntos tomados en Viso del Alcor, hubo que hacer 2 iteraciones para eliminarlos completamente y tras apartar el punto 29V en la primera iteración, se resolvieron los estándares estadísticos con los restantes. En el DVD aportado se pueden consultar todos los cálculos estadísticos realizados.

ESTÁNDAR NMAS

Tabla VII.9. Estándar NMAS

	Viso del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1V	259662,580	4141425,710	259663,472	4141423,066	259664,033	4141425,858	1,4530	0,1480	0,5610	2,7920
2V	259679,660	4141462,670	259679,673	4141461,465	259681,063	4141462,943	1,4030	0,2730	1,3900	1,4780
3V	259753,180	4141419,510	259754,370	4141424,465	259754,158	4141419,721	0,9780	0,2110	-0,2120	-4,7440
4V	259656,540	4141488,350	259658,173	4141490,165	259658,023	4141487,890	1,4830	-0,4600	-0,1500	-2,2750
5V	259440,680	4141545,520	259442,636	4141549,024	259441,972	4141546,307	1,2920	0,7870	-0,6640	-2,7170
6V	259388,280	4141625,120	259390,278	4141627,069	259390,808	4141624,523	2,5280	-0,5970	0,5300	-2,5460
7V	259368,720	4141677,880	259369,279	4141678,367	259369,942	4141678,709	1,2220	0,8290	0,6630	0,3420
8V	259338,360	4141709,960	259339,380	4141710,069	259339,862	4141709,916	1,5020	-0,0440	0,4820	-0,1530
9V	259333,720	4141719,600	259335,080	4141721,168	259335,150	4141719,647	1,4300	0,0470	0,0700	-1,5210
10V	259308,400	4141761,400	259309,081	4141762,268	259309,285	4141762,181	0,8850	0,7810	0,2040	-0,0870
12V	259367,280	4141889,080	259368,983	4141888,865	259368,406	4141889,479	1,1260	0,3990	-0,5770	0,6140
17V	259159,320	4141667,440	259161,681	4141667,871	259160,613	4141667,996	1,2930	0,5560	-1,0680	0,1250
18V	259123,560	4141720,760	259124,982	4141722,772	259124,681	4141721,299	1,1210	0,5390	-0,3010	-1,4730
19V	259103,430	4141712,060	259103,882	4141711,372	259104,692	4141712,347	1,2620	0,2870	0,8100	0,9750
20V	259048,300	4141545,310	259048,179	4141545,276	259049,563	4141546,328	1,2630	1,0180	1,3840	1,0520
22V	259207,660	4141556,470	259208,678	4141554,473	259209,368	4141557,433	1,7080	0,9630	0,6900	2,9600
27V	258961,740	4141466,630	258962,079	4141466,479	258963,463	4141466,555	1,7230	-0,0750	1,3840	0,0760
28V	258841,460	4141329,790	258843,378	4141334,383	258842,661	4141329,891	1,2010	0,1010	-0,7170	-4,4920
35V	259551,980	4141482,270	259553,274	4141479,368	259553,331	4141481,969	1,3510	-0,3010	0,0570	2,6010
36V	259730,180	4141497,310	259731,373	4141497,164	259731,513	4141497,041	1,3330	-0,2690	0,1400	-0,1230
37V	259771,460	4141448,910	259772,372	4141449,765	259773,183	4141448,599	1,7230	-0,3110	0,8110	-1,1660
38V	259790,260	4141464,710	259791,871	4141465,263	259791,987	4141464,648	1,7270	-0,0620	0,1160	-0,6150
39V	259794,760	4141467,420	259795,772	4141467,764	259796,458	4141468,153	1,6980	0,7330	0,6860	0,3890
40V	259813,960	4141484,260	259815,072	4141485,163	259815,302	4141484,312	1,3420	0,0520	0,2300	-0,8510
41V	259817,840	4141488,340	259818,872	4141488,262	259819,461	4141488,161	1,6210	-0,1790	0,5890	-0,1010
42V	259834,480	4141502,060	259834,272	4141502,562	259835,704	4141501,481	1,2240	-0,5790	1,4320	-1,0810
43V	259776,800	4141536,860	259777,073	4141536,463	259778,355	4141536,629	1,5550	-0,2310	1,2820	0,1660
44V	259772,400	4141532,860	259774,273	4141532,963	259773,716	4141532,788	1,3160	-0,0720	-0,5570	-0,1750
45V	259767,520	4141537,720	259769,573	4141539,863	259769,092	4141538,256	1,5720	0,5360	-0,4810	-1,6070
48V	259750,360	4141556,800	259753,074	4141560,363	259752,096	4141557,727	1,7360	0,9270	-0,9780	-2,6360
49V	259755,480	4141561,000	259756,574	4141561,463	259756,888	4141561,710	1,4080	0,7100	0,3140	0,2470
79V	258825,460	4140705,320	258824,866	4140704,592	258826,627	4140705,120	1,1670	-0,2000	1,7610	0,5280
80V	258841,340	4140749,870	258841,566	4140746,791	258842,249	4140749,734	0,9090	-0,1360	0,6830	2,9430
82V	258893,100	4140914,950	258895,369	4140914,188	258894,646	4140915,176	1,5460	0,2260	-0,7230	0,9880
83V	258920,300	4140997,830	258919,870	4140998,886	258921,950	4140998,205	1,6500	0,3750	2,0800	-0,6810

Tabla VII.9a. Estándar NMAS

Real (m)		Mapa (cm)	
ΔGPS/MTA10	ΔGPS/BCN25	ΔGPS/MTA10	ΔGPS/BCN25
1,4605	2,8478	0,0146	0,0114
1,4293	2,0289	0,0143	0,0081
1,0005	4,7487	0,0100	0,0190
1,5527	2,2799	0,0155	0,0091
1,5128	2,7970	0,0151	0,0112
2,5975	2,6006	0,0260	0,0104
1,4767	0,7460	0,0148	0,0030
1,5026	0,5057	0,0150	0,0020
1,4308	1,5226	0,0143	0,0061
1,1803	0,2218	0,0118	0,0009
1,1946	0,8426	0,0119	0,0034
1,4075	1,0753	0,0141	0,0043
1,2438	1,5034	0,0124	0,0060
1,2942	1,2676	0,0129	0,0051
1,6222	1,7384	0,0162	0,0070
1,9608	3,0394	0,0196	0,0122
1,7246	1,3861	0,0172	0,0055
1,2052	4,5489	0,0121	0,0182
1,3841	2,6016	0,0138	0,0104
1,3599	0,1864	0,0136	0,0007
1,7508	1,4203	0,0175	0,0057
1,7281	0,6258	0,0173	0,0025
1,8495	0,7886	0,0185	0,0032
1,3430	0,8815	0,0134	0,0035
1,6309	0,5976	0,0163	0,0024
1,3540	1,7942	0,0135	0,0072
1,5721	1,2927	0,0157	0,0052
1,3180	0,5838	0,0132	0,0023
1,6609	1,6774	0,0166	0,0067
1,9680	2,8116	0,0197	0,0112
1,5769	0,3995	0,0158	0,0016
1,1840	1,8385	0,0118	0,0074
0,9191	3,0212	0,0092	0,0121
1,5624	1,2243	0,0156	0,0049
1,6921	2,1886	0,0169	0,0088

Puntos > Tolerancia

Tolerancia (cm)	
0,0850	0,0500
0	0

	¿Cumple?
MTA10	Sí
BCN25	Sí

Para determinar si se ha alcanzado el estándar de exactitud horizontal predefinido hay que analizar dos casos:

- Para cartografía a escala mayor de 1/20.000: como máximo el 10% de los puntos de la muestra pueden tener un error horizontal mayor que 1/30 de pulgada (0.085 cm).
- Para cartografía a escala menor de 1/20.000: como máximo el 10% de los puntos de la muestra pueden tener un error horizontal mayor que 1/30 de pulgada (0.050 cm).

En nuestro caso en Carmona, podemos ver que ningún punto tiene un error horizontal mayor del límite impuesto en las dos BDG analizadas por lo que se puede afirmar que se cumple el estándar NMAS.

ESTÁNDAR EMAS

Tabla VII.10. Estándar EMAS

	Viso del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS					
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1V	259662,580	4141425,710	259663,472	4141423,066	259664,033	4141425,858	1,4530	0,1480	0,5610	2,7920
2V	259679,660	4141462,670	259679,673	4141461,465	259681,063	4141462,943	1,4030	0,2730	1,3900	1,4780
3V	259753,180	4141419,510	259754,370	4141424,465	259754,158	4141419,721	0,9780	0,2110	-0,2120	-4,7440
4V	259656,540	4141488,350	259658,173	4141490,165	259658,023	4141487,890	1,4830	-0,4600	-0,1500	-2,2750
5V	259440,680	4141545,520	259442,636	4141549,024	259441,972	4141546,307	1,2920	0,7870	-0,6640	-2,7170
6V	259388,280	4141625,120	259390,278	4141627,069	259390,808	4141624,523	2,5280	-0,5970	0,5300	-2,5460
7V	259368,720	4141677,880	259369,279	4141678,367	259369,942	4141678,709	1,2220	0,8290	0,6630	0,3420
8V	259338,360	4141709,960	259339,380	4141710,069	259339,862	4141709,916	1,5020	-0,0440	0,4820	-0,1530
9V	259333,720	4141719,600	259335,080	4141721,168	259335,150	4141719,647	1,4300	0,0470	0,0700	-1,5210
10V	259308,400	4141761,400	259309,081	4141762,268	259309,285	4141762,181	0,8850	0,7810	0,2040	-0,0870
12V	259367,280	4141889,080	259368,983	4141888,865	259368,406	4141889,479	1,1260	0,3990	-0,5770	0,6140
17V	259159,320	4141667,440	259161,681	4141667,871	259160,613	4141667,996	1,2930	0,5560	-1,0680	0,1250
18V	259123,560	4141720,760	259124,982	4141722,772	259124,681	4141721,299	1,1210	0,5390	-0,3010	-1,4730
19V	259103,430	4141712,060	259103,882	4141711,372	259104,692	4141712,347	1,2620	0,2870	0,8100	0,9750
20V	259048,300	4141545,310	259048,179	4141545,276	259049,563	4141546,328	1,2630	1,0180	1,3840	1,0520
22V	259207,660	4141556,470	259208,678	4141554,473	259209,368	4141557,433	1,7080	0,9630	0,6900	2,9600
27V	258961,740	4141466,630	258962,079	4141466,479	258963,463	4141466,555	1,7230	-0,0750	1,3840	0,0760
28V	258841,460	4141329,790	258843,378	4141334,383	258842,661	4141329,891	1,2010	0,1010	-0,7170	-4,4920
35V	259551,980	4141482,270	259553,274	4141479,368	259553,331	4141481,969	1,3510	-0,3010	0,0570	2,6010
36V	259730,180	4141497,310	259731,373	4141497,164	259731,513	4141497,041	1,3330	-0,2690	0,1400	-0,1230
37V	259771,460	4141448,910	259772,372	4141449,765	259773,183	4141448,599	1,7230	-0,3110	0,8110	-1,1660
38V	259790,260	4141464,710	259791,871	4141465,263	259791,987	4141464,648	1,7270	-0,0620	0,1160	-0,6150
39V	259794,760	4141467,420	259795,772	4141467,764	259796,458	4141468,153	1,6980	0,7330	0,6860	0,3890
40V	259813,960	4141484,260	259815,072	4141485,163	259815,302	4141484,312	1,3420	0,0520	0,2300	-0,8510
41V	259817,840	4141488,340	259818,872	4141488,262	259819,461	4141488,161	1,6210	-0,1790	0,5890	-0,1010
42V	259834,480	4141502,060	259834,272	4141502,562	259835,704	4141501,481	1,2240	-0,5790	1,4320	-1,0810
43V	259776,800	4141536,860	259777,073	4141536,463	259778,355	4141536,629	1,5550	-0,2310	1,2820	0,1660
44V	259772,400	4141532,860	259774,273	4141532,963	259773,716	4141532,788	1,3160	-0,0720	-0,5570	-0,1750
45V	259767,520	4141537,720	259769,573	4141539,863	259769,092	4141538,256	1,5720	0,5360	-0,4810	-1,6070
48V	259750,360	4141556,800	259753,074	4141560,363	259752,096	4141557,727	1,7360	0,9270	-0,9780	-2,6360
49V	259755,480	4141561,000	259756,574	4141561,463	259756,888	4141561,710	1,4080	0,7100	0,3140	0,2470
79V	258825,460	4140705,320	258824,866	4140704,592	258826,627	4140705,120	1,1670	-0,2000	1,7610	0,5280
80V	258841,340	4140749,870	258841,566	4140746,791	258842,249	4140749,734	0,9090	-0,1360	0,6830	2,9430
82V	258893,100	4140914,950	258895,369	4140914,188	258894,646	4140915,176	1,5460	0,2260	-0,7230	0,9880
83V	258920,300	4140997,830	258919,870	4140998,886	258921,950	4140998,205	1,6500	0,3750	2,0800	-0,6810

Test de cumplimiento del estandar

	MTA	BCN
tx	27,6376	2,5046
ty	2,5668	-0,9904

SI SE CUMPLE: $|t_x| \leq t_{n-1,\alpha/2}$

t	¿Cumple Test?	
2,034	tx	ty
MTA10	No	No
BCN25	No	Sí

Error Casual

	MTA	BCN
χ^2_x	0,7870	0,8803
χ^2_y	1,7970	4,5936

SI SE CUMPLE: $|X^2_x| \leq X^2_{n-1,\alpha}$

$X^2_{n-1,\alpha}$	21,699318
--------------------	-----------

	¿Cumple X?	¿Cumple Y?
MTA	Sí	Sí
BCN	Sí	Sí

El estándar EMAS, no se cumple tanto como en el MTA10 como en la BCN25 pero sí cumple Chi cuadrado, que indica la poca cantidad de errores aleatorios en las observaciones. Es interesante destacar que hay más de 10 veces más de errores sistemáticos en la componente X del MTA10 con respecto a la otra componente, podría deberse a un error en la toma de la alineación del punto a medir de las esquinas o por un error sistemático en el MTA10.

ESTÁNDAR NSSDA

Tabla VII.11. Estándar NSSDA

	Viso del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	Y	X	Y	ex	ey	ex	ey
1V	259662,580	4141425,710	259663,472	4141423,066	259664,033	4141425,858	1,4530	0,1480	0,5610	2,7920
2V	259679,660	4141462,670	259679,673	4141461,465	259681,063	4141462,943	1,4030	0,2730	1,3900	1,4780
3V	259753,180	4141419,510	259754,370	4141424,465	259754,158	4141419,721	0,9780	0,2110	-0,2120	-4,7440
4V	259656,540	4141488,350	259658,173	4141490,165	259658,023	4141487,890	1,4830	-0,4600	-0,1500	-2,2750
5V	259440,680	4141545,520	259442,636	4141549,024	259441,972	4141546,307	1,2920	0,7870	-0,6640	-2,7170
6V	259388,280	4141625,120	259390,278	4141627,069	259390,808	4141624,523	2,5280	-0,5970	0,5300	-2,5460
7V	259368,720	4141677,880	259369,279	4141678,367	259369,942	4141678,709	1,2220	0,8290	0,6630	0,3420
8V	259338,360	4141709,960	259339,380	4141710,069	259339,862	4141709,916	1,5020	-0,0440	0,4820	-0,1530
9V	259333,720	4141719,600	259335,080	4141721,168	259335,150	4141719,647	1,4300	0,0470	0,0700	-1,5210
10V	259308,400	4141761,400	259309,081	4141762,268	259309,285	4141762,181	0,8850	0,7810	0,2040	-0,0870
12V	259367,280	4141889,080	259368,983	4141888,865	259368,406	4141889,479	1,1260	0,3990	-0,5770	0,6140
17V	259161,681	4141667,440	259161,681	4141667,871	259160,613	4141667,996	1,2930	0,5560	-1,0680	0,1250
18V	259123,560	4141720,760	259124,982	4141722,772	259124,681	4141721,299	1,1210	0,5390	-0,3010	-1,4730
19V	259103,430	4141712,060	259103,882	4141711,372	259104,692	4141712,347	1,2620	0,2870	0,8100	0,9750
20V	259048,300	4141545,310	259048,179	4141545,276	259049,563	4141546,328	1,2630	1,0180	1,3840	1,0520
22V	259207,660	4141556,470	259208,678	4141554,473	259209,368	4141557,433	1,7080	0,9630	0,6900	2,9600
27V	258961,740	4141466,630	258962,079	4141466,479	258963,463	4141466,555	1,7230	-0,0750	1,3840	0,0760
28V	258841,460	4141329,790	258843,378	4141334,383	258842,661	4141329,891	1,2010	0,1010	-0,7170	-4,4920
35V	259151,980	4141482,270	259153,274	4141479,368	259153,331	4141481,969	1,3510	-0,3010	0,0570	2,6010
36V	259730,180	4141497,310	259731,373	4141497,164	259731,513	4141497,041	1,3330	-0,2690	0,1400	-0,1230
37V	259771,460	4141448,910	259772,372	4141449,765	259773,183	4141448,599	1,7230	-0,3110	0,8110	-1,1660
38V	259790,260	4141464,710	259791,871	4141465,263	259791,987	4141464,648	1,7270	-0,0620	0,1160	-0,6150
39V	259794,760	4141467,420	259795,772	4141467,764	259796,458	4141468,153	1,6980	0,7330	0,6860	0,3890
40V	259813,960	4141484,260	259815,072	4141485,163	259815,302	4141484,312	1,3420	0,0520	0,2300	-0,8510
41V	259817,840	4141488,340	259818,872	4141488,262	259819,461	4141488,161	1,6210	-0,1790	0,5890	-0,1010
42V	259834,480	4141502,060	259834,272	4141502,562	259835,704	4141501,481	1,2240	-0,5790	1,4320	-1,0810
43V	259776,800	4141536,860	259777,073	4141536,463	259778,355	4141536,629	1,5550	-0,2310	1,2820	0,1660
44V	259772,400	4141532,860	259774,273	4141532,963	259773,716	4141532,788	1,3160	-0,0720	-0,5570	-0,1750
45V	259767,520	4141537,720	259769,573	4141539,863	259769,092	4141538,256	1,5720	0,5360	-0,4810	-1,6070
48V	259750,360	4141556,800	259753,074	4141560,363	259752,096	4141557,727	1,7360	0,9270	-0,9780	-2,6360
49V	259755,480	4141561,000	259756,574	4141561,463	259756,888	4141561,710	1,4080	0,7100	0,3140	0,2470
79V	258825,460	4140705,320	258824,866	4140704,592	258826,627	4140705,120	1,1670	-0,2000	1,7610	0,5280
80V	258841,340	4140749,870	258841,566	4140746,791	258842,249	4140749,734	0,9090	-0,1360	0,6830	2,9430
82V	258893,100	4140914,950	258895,369	4140914,188	258894,646	4140915,176	1,5460	0,2260	-0,7230	0,9880
83V	258920,300	4140997,830	258919,870	4140998,886	258921,950	4140998,205	1,6500	0,3750	2,0800	-0,6810

Exactitud (m)	
GPS-MTA	GPS-BCN
2,3839	3,3048

0,3408	0,4697	EMC_{MIN}/EMC_{MAX}
--------	--------	-----------------------

El test NSSDA no se cumple (no se trata de un error circular), pero indica una precisión de 2.384m en el MTA10 y una buena precisión de 3.305m en el BCN25, muy cercano a los 2m y por debajo de los 5m respectivamente, valores en torno e inferiores al error máximo tolerable planimétrico de 0.2mm * el denominador de la escala respectivamente.

(Los estándares de calidad con los cálculos completos y para cada uno de los núcleos urbanos analizados se encuentran en el DVD adjunto con el Trabajo Fin de Grado).

7.3. Mairena del Alcor

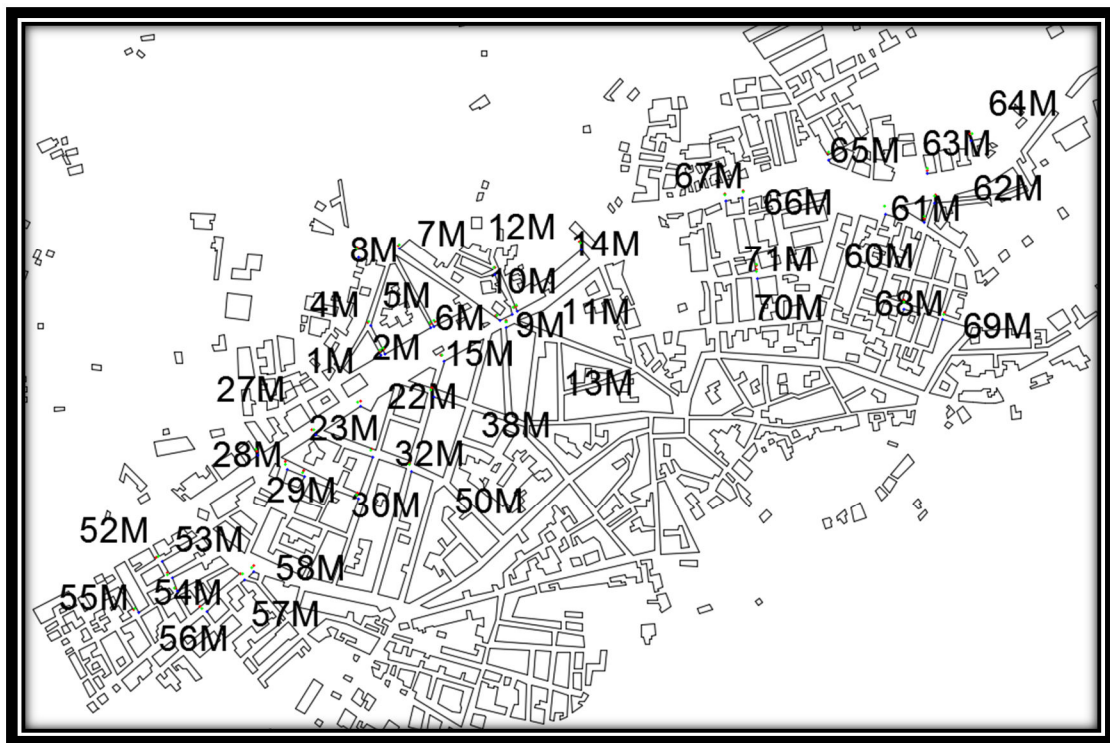


Figura VII.3. Puntos observados en Mairena del Alcor

El núcleo de población del Término Municipal de Mairena del Alcor no tiene zonas claramente diferenciadas en cuanto a la distribución urbanística se refiere, es homogéneo en toda su extensión. Tiene una plaza mayor como pasa en Carmona por lo que posee un horizonte despejado en sus alrededores. Es destacable comentar que de los tres núcleos de población analizados, Mairena del Alcor es la zona que mejor señal de GPS ha recibido ya que contaba con la existencia de plazas, parques y amplias avenidas. Los puntos de Mairena del Alcor, se han nombrado con el número correspondiente seguido de la letra M por tratarse de la primera letra del nombre del Municipio y así distinguirlos de otros puntos en otras zonas de estudio (32M).

OUTLIERS

Tabla VII.12. 1ª Iteración

	Mairena del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1M	256132,730	4139907,100	256135,173	4139904,255	256132,0940	4139908,7550	-0,6360	1,6550	-3,0790	4,5000
2M	256139,820	4139911,030	256141,973	4139908,755	256139,0870	4139912,5100	-0,7330	1,4800	-2,8860	3,7550
4M	256110,930	4139963,330	256111,975	4139966,754	256110,2070	4139964,2400	-0,7230	0,9100	-1,7680	-2,5140
5M	256230,380	4139959,420	256232,473	4139959,652	256229,7130	4139961,0050	-0,6670	1,5850	-2,7600	1,3530
6M	256238,620	4139964,610	256238,873	4139960,751	256237,9320	4139965,3370	-0,6880	0,7270	-0,9410	4,5860
7M	256171,520	4140112,900	256172,977	4140113,551	256171,0940	4140113,5370	-0,4260	0,6370	-1,8830	-0,0140
8M	256088,140	4140104,370	256087,477	4140107,952	256088,2460	4140105,0940	0,1060	0,7240	0,7690	-2,8580
9M	256360,250	4139975,220	256361,873	4139974,750	256359,5850	4139976,0140	-0,6650	0,7940	-2,2880	1,2640
10M	256391,570	4139990,020	256393,573	4139990,448	256390,9160	4139991,4940	-0,6540	1,4740	-2,6570	1,0460
11M	256396,560	4139993,090	256397,072	4139994,248	256396,4330	4139994,2630	-0,1270	1,1730	-0,6390	0,0150
12M	256354,220	4140066,260	256355,274	4140066,448	256353,4650	4140067,4050	-0,7550	1,1450	-1,8090	0,9570
13M	256376,970	4139961,620	256376,672	4139965,249	256376,4950	4139962,4570	-0,4750	0,8370	-0,1770	-2,7920
14M	256521,480	4140116,000	256522,573	4140115,944	256520,3960	4140116,8670	-1,0840	0,8670	-2,1770	0,9230
15M	256253,770	4139898,100	256254,372	4139898,252	256252,5480	4139899,3540	-1,2220	1,2540	-1,8240	1,1020
21M	256118,810	4139825,180	256118,771	4139825,956	256118,0910	4139826,7740	-0,7190	1,5940	-0,6800	0,8180
22M	256090,530	4139806,140	256094,171	4139808,557	256090,1580	4139807,1120	-0,3720	0,9720	-4,0130	-1,4450
23M	256006,050	4139752,860	256005,571	4139753,159	256004,9260	4139753,6360	-1,1240	0,7760	-0,6450	0,4770
27M	255893,850	4139715,420	255896,171	4139711,662	255893,1760	4139716,3720	-0,6740	0,9520	-2,9950	4,7100
28M	255949,010	4139686,980	255949,670	4139689,061	255948,6750	4139688,1910	-0,3350	1,2110	-0,9950	-0,8700
29M	255984,210	4139671,260	255985,769	4139671,961	255983,7440	4139672,3650	-0,4660	1,1050	-2,0250	0,4040
30M	256089,330	4139627,460	256089,967	4139628,160	256088,2540	4139628,5540	-1,0760	1,0940	-1,7130	0,3940
32M	256116,330	4139713,140	256116,969	4139714,058	256115,6630	4139714,2710	-0,6670	1,1310	-1,3060	0,2130
38M	256235,130	4139830,900	256235,370	4139831,654	256231,5570	4139832,2150	-3,5730	1,3150	-3,8130	0,5610
50M	256189,650	4139686,260	256190,668	4139685,257	256189,0740	4139687,4500	-0,5760	1,1900	-1,5940	2,1930
52M	255704,050	4139507,140	255704,569	4139507,369	255703,1090	4139508,2600	-0,9410	1,1200	-1,4600	0,8910
53M	255722,530	4139472,500	255723,368	4139472,569	255721,8830	4139473,6250	-0,6470	1,1250	-1,4850	1,0560
54M	255736,290	4139447,420	255738,167	4139446,770	255735,6640	4139448,2030	-0,6260	0,7830	-2,5030	1,4330
55M	255659,530	4139406,500	255660,067	4139405,172	255658,4470	4139408,0150	-1,0830	1,5150	-1,6200	2,8430
56M	255787,650	4139407,100	255788,466	4139406,669	255787,0270	4139407,9130	-0,6230	0,8130	-1,4390	1,2440
57M	255866,850	4139472,260	255869,266	4139472,367	255866,0230	4139474,0290	-0,8270	1,7690	-3,2430	1,6620
58M	255883,610	4139486,420	255885,367	4139487,566	255883,6360	4139486,9480	0,0260	0,5280	-1,7310	-0,6180
60M	257110,990	4140186,950	257112,269	4140187,132	257110,4670	4140187,8970	-0,5230	0,9470	-1,8020	0,7650
61M	257188,580	4140167,450	257187,668	4140165,631	257187,7410	4140168,0260	-0,8390	0,5760	0,0730	2,3950
62M	257207,540	4140205,450	257208,069	4140207,030	257207,0230	4140206,8800	-0,5170	1,4300	-1,0460	-0,1500
63M	257193,140	4140260,210	257193,870	4140259,629	257192,1800	4140260,7030	-0,9600	0,4930	-1,6900	1,0740
64M	257279,260	4140327,170	257277,671	4140352,427	257278,5340	4140327,8640	-0,7260	0,6940	0,8630	-24,5630
65M	257001,780	4140290,850	257003,173	4140291,032	257001,1140	4140291,9690	-0,6660	1,1190	-2,0590	0,9370
66M	256836,940	4140216,020	256837,573	4140213,936	256836,2900	4140216,1270	-0,6500	0,1070	-1,2830	2,1910
67M	256802,300	4140209,530	256804,573	4140209,337	256801,5090	4140210,0340	-0,7910	0,5040	-3,0640	0,6970
68M	257150,490	4139997,220	257151,366	4139997,634	257147,4740	4140001,2760	-3,0160	4,0560	-3,8920	3,6420
69M	257225,570	4139976,020	257227,864	4139977,833	257225,1020	4139977,0920	-0,4680	1,0720	-2,7620	-0,7410
70M	256863,120	4140059,790	256864,169	4140062,938	256862,4530	4140060,8020	-0,6670	1,0120	-1,7160	-2,1360
71M	256861,330	4140073,560	256862,970	4140071,038	256861,0310	4140074,3080	-0,2990	0,7480	-1,9390	3,2700

GPS-MTA			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
1,1209	-2,6639	2,8464	-0,6598

GPS-BCN			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
1,5163	-5,1300	13,2229	-12,5406

Tabla VII.13.2ª Iteración

	Mairena del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1M	256132,730	4139907,100	256135,173	4139904,255	256132,0940	4139908,7550	-0,6360	1,6550	-3,0790	4,5000
2M	256139,820	4139911,030	256141,973	4139908,755	256139,0870	4139912,5100	-0,7330	1,4800	-2,8860	3,7550
4M	256110,930	4139963,330	256111,975	4139966,754	256110,2070	4139964,2400	-0,7230	0,9100	-1,7680	-2,5140
5M	256230,380	4139959,420	256232,473	4139959,652	256229,7130	4139961,0050	-0,6670	1,5850	-2,7600	1,3530
6M	256238,620	4139964,610	256238,873	4139960,751	256237,9320	4139965,3370	-0,6880	0,7270	-0,9410	4,5860
7M	256171,520	4140112,900	256172,977	4140113,551	256171,0940	4140113,5370	-0,4260	0,6370	-1,8830	-0,0140
8M	256088,140	4140104,370	256087,477	4140107,952	256088,2460	4140105,0940	0,1060	0,7240	0,7690	-2,8580
9M	256360,250	4139975,220	256361,873	4139974,750	256359,5850	4139976,0140	-0,6650	0,7940	-2,2880	1,2640
10M	256391,570	4139990,020	256393,573	4139990,448	256390,9160	4139991,4940	-0,6540	1,4740	-2,6570	1,0460
11M	256396,560	4139993,090	256397,072	4139994,248	256396,4330	4139994,2630	-0,1270	1,1730	-0,6390	0,0150
12M	256354,220	4140066,260	256355,274	4140066,448	256353,4650	4140067,4050	-0,7550	1,1450	-1,8090	0,9570
13M	256376,970	4139961,620	256376,672	4139965,249	256376,4950	4139962,4570	-0,4750	0,8370	-0,1770	-2,7920
14M	256521,480	4140116,000	256522,573	4140115,944	256520,3960	4140116,8670	-1,0840	0,8670	-2,1770	0,9230
15M	256253,770	4139898,100	256254,372	4139898,252	256252,5480	4139899,3540	-1,2220	1,2540	-1,8240	1,1020
21M	256118,810	4139825,180	256118,771	4139825,956	256118,0910	4139826,7740	-0,7190	1,5940	-0,6800	0,8180
22M	256090,530	4139806,140	256094,171	4139808,557	256090,1580	4139807,1120	-0,3720	0,9720	-4,0130	-1,4450
23M	256006,050	4139752,860	256005,571	4139753,159	256004,9260	4139753,6360	-1,1240	0,7760	-0,6450	0,4770
27M	255893,850	4139715,420	255896,171	4139711,662	255893,1760	4139716,3720	-0,6740	0,9520	-2,9950	4,7100
28M	255949,010	4139686,980	255949,670	4139689,061	255948,6750	4139688,1910	-0,3350	1,2110	-0,9950	-0,8700
29M	255984,210	4139671,260	255985,769	4139671,961	255983,7440	4139672,3650	-0,4660	1,1050	-2,0250	0,4040
30M	256089,330	4139627,460	256089,967	4139628,160	256088,2540	4139628,5540	-1,0760	1,0940	-1,7130	0,3940
32M	256116,330	4139713,140	256116,969	4139714,058	256115,6630	4139714,2710	-0,6670	1,1310	-1,3060	0,2130
50M	256189,650	4139686,260	256190,668	4139685,257	256189,0740	4139687,4500	-0,5760	1,1900	-1,5940	2,1930
52M	255704,050	4139507,140	255704,569	4139507,369	255703,1090	4139508,2600	-0,9410	1,1200	-1,4600	0,8910
53M	255722,530	4139472,500	255723,368	4139472,569	255721,8830	4139473,6250	-0,6470	1,1250	-1,4850	1,0560
54M	255736,290	4139447,420	255738,167	4139446,770	255735,6640	4139448,2030	-0,6260	0,7830	-2,5030	1,4330
55M	255659,530	4139406,500	255660,067	4139405,172	255658,4470	4139408,0150	-1,0830	1,5150	-1,6200	2,8430
56M	255787,650	4139407,100	255788,466	4139406,669	255787,0270	4139407,9130	-0,6230	0,8130	-1,4390	1,2440
57M	255866,850	4139472,260	255869,266	4139472,367	255866,0230	4139474,0290	-0,8270	1,7690	-3,2430	1,6620
58M	255883,610	4139486,420	255885,367	4139487,566	255883,6360	4139486,9480	0,0260	0,5280	-1,7310	-0,6180
60M	257110,990	4140186,950	257112,269	4140187,132	257110,4670	4140187,8970	-0,5230	0,9470	-1,8020	0,7650
61M	257188,580	4140167,450	257187,668	4140165,631	257187,7410	4140168,0260	-0,8390	0,5760	0,0730	2,3950
62M	257207,540	4140205,450	257208,069	4140207,030	257207,0230	4140206,8800	-0,5170	1,4300	-1,0460	-0,1500
63M	257193,140	4140260,210	257193,870	4140259,629	257192,1800	4140260,7030	-0,9600	0,4930	-1,6900	1,0740
65M	257001,780	4140290,850	257003,173	4140291,032	257001,1140	4140291,9690	-0,6660	1,1190	-2,0590	0,9370
66M	256836,940	4140216,020	256837,573	4140213,936	256836,2900	4140216,1270	-0,6500	0,1070	-1,2830	2,1910
67M	256802,300	4140209,530	256804,573	4140209,337	256801,5090	4140210,0340	-0,7910	0,5040	-3,0640	0,6970
69M	257225,570	4139976,020	257227,864	4139977,833	257225,1020	4139977,0920	-0,4680	1,0720	-2,7620	-0,7410
70M	256863,120	4140059,790	256864,169	4140062,938	256862,4530	4140060,8020	-0,6670	1,0120	-1,7160	-2,1360
71M	256861,330	4140073,560	256862,970	4140071,038	256861,0310	4140074,3080	-0,2990	0,7480	-1,9390	3,2700

GPS-MTA				GPS-BCN			
Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y		Intervalo de conf. X		Intervalo de conf. Y	
0,2126	-1,5056	2,1152	-0,0678	1,1104	-4,6531	6,3906	-4,6391

Para descartar los valores atípicos correspondientes a los puntos tomados en Mairena del Alcor, hubo que hacer 2 iteraciones para eliminarlos completamente y tras apartar los punto 38M, 64M y 68M en la primera iteración, se resolvieron los estándares estadísticos con los restantes. En el DVD aportado se pueden consultar todos los cálculos estadísticos realizados.

ESTÁNDAR NMAS

Tabla VII.14. Estándar NMAS

	Mairena del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1M	256132,730	4139907,100	256135,173	4139904,255	256132,094	4139908,755	-0,6360	1,6550	-3,0790	4,5000
2M	256139,820	4139911,030	256141,973	4139908,755	256139,087	4139912,510	-0,7330	1,4800	-2,8860	3,7550
4M	256110,930	4139963,330	256111,975	4139966,754	256110,207	4139964,240	-0,7230	0,9100	-1,7680	-2,5140
5M	256230,380	4139959,420	256232,473	4139959,652	256229,713	4139961,005	-0,6670	1,5850	-2,7600	1,3530
6M	256238,620	4139964,610	256238,873	4139960,751	256237,932	4139965,337	-0,6880	0,7270	-0,9410	4,5860
7M	256171,520	4140112,900	256172,977	4140113,551	256171,094	4140113,537	-0,4260	0,6370	-1,8830	-0,0140
8M	256088,140	4140104,370	256087,477	4140107,952	256088,246	4140105,094	0,1060	0,7240	0,7690	-2,8580
9M	256360,250	4139975,220	256361,873	4139974,750	256359,585	4139976,014	-0,6650	0,7940	-2,2880	1,2640
10M	256391,570	4139990,020	256393,573	4139990,448	256390,916	4139991,494	-0,6540	1,4740	-2,6570	1,0460
11M	256396,560	4139993,090	256397,072	4139994,248	256396,433	4139994,263	-0,1270	1,1730	-0,6390	0,0150
12M	256354,220	4140066,260	256355,274	4140066,448	256353,465	4140067,405	-0,7550	1,1450	-1,8090	0,9570
13M	256376,970	4139961,620	256376,672	4139965,249	256376,495	4139962,457	-0,4750	0,8370	-0,1770	-2,7920
14M	256521,480	4140116,000	256522,573	4140115,944	256520,396	4140116,867	-1,0840	0,8670	-2,1770	0,9230
15M	256253,770	4139898,100	256254,372	4139898,252	256252,548	4139899,354	-1,2220	1,2540	-1,8240	1,1020
21M	256118,810	4139825,180	256118,771	4139825,956	256118,091	4139826,774	-0,7190	1,5940	-0,6800	0,8180
22M	256090,530	4139806,140	256094,171	4139808,557	256090,158	4139807,112	-0,3720	0,9720	-4,0130	-1,4450
23M	256006,050	4139752,860	256005,571	4139753,159	256004,926	4139753,636	-1,1240	0,7760	-0,6450	0,4770
27M	255893,850	4139715,420	255896,171	4139711,662	255893,176	4139716,372	-0,6740	0,9520	-2,9950	4,7100
28M	255949,010	4139686,980	255949,670	4139689,061	255948,675	4139688,191	-0,3350	1,2110	-0,9950	-0,8700
29M	255984,210	4139671,260	255985,769	4139671,961	255983,744	4139672,365	-0,4660	1,1050	-2,0250	0,4040
30M	256089,330	4139627,460	256089,967	4139628,160	256088,254	4139628,554	-1,0760	1,0940	-1,7130	0,3940
32M	256116,330	4139713,140	256116,969	4139714,058	256115,663	4139714,271	-0,6670	1,1310	-1,3060	0,2130
50M	256189,650	4139686,260	256190,668	4139685,257	256189,074	4139687,450	-0,5760	1,1900	-1,5940	2,1930
52M	255704,050	4139507,140	255704,569	4139507,369	255703,109	4139508,260	-0,9410	1,1200	-1,4600	0,8910
53M	255722,530	4139472,500	255723,368	4139472,569	255721,883	4139473,625	-0,6470	1,1250	-1,4850	1,0560
54M	255736,290	4139447,420	255738,167	4139446,770	255735,664	4139448,203	-0,6260	0,7830	-2,5030	1,4330
55M	255659,530	4139406,500	255660,067	4139405,172	255658,447	4139408,015	-1,0830	1,5150	-1,6200	2,8430
56M	255787,650	4139407,100	255788,466	4139406,669	255787,027	4139407,913	-0,6230	0,8130	-1,4390	1,2440
57M	255866,850	4139472,260	255869,266	4139472,367	255866,023	4139474,029	-0,8270	1,7690	-3,2430	1,6620
58M	255883,610	4139486,420	255885,367	4139487,566	255883,636	4139486,948	0,0260	0,5280	-1,7310	-0,6180
60M	257110,990	4140186,950	257112,269	4140187,132	257110,467	4140187,897	-0,5230	0,9470	-1,8020	0,7650
61M	257188,580	4140167,450	257187,668	4140165,631	257187,741	4140168,026	-0,8390	0,5760	0,0730	2,3950
62M	257207,540	4140205,450	257208,069	4140207,030	257207,023	4140206,880	-0,5170	1,4300	-1,0460	-0,1500
63M	257193,140	4140260,210	257193,870	4140259,629	257192,180	4140260,703	-0,9600	0,4930	-1,6900	1,0740
65M	257001,780	4140290,850	257003,173	4140291,032	257001,114	4140291,969	-0,6660	1,1190	-2,0590	0,9370
66M	256836,940	4140216,020	256837,573	4140213,936	256836,290	4140216,127	-0,6500	0,1070	-1,2830	2,1910
67M	256802,300	4140209,530	256804,573	4140209,337	256801,509	4140210,034	-0,7910	0,5040	-3,0640	0,6970
69M	257225,570	4139976,020	257227,864	4139977,833	257225,102	4139977,092	-0,4680	1,0720	-2,7620	-0,7410
70M	256863,120	4140059,790	256864,169	4140062,938	256862,453	4140060,802	-0,6670	1,0120	-1,7160	-2,1360
71M	256861,330	4140073,560	256862,970	4140071,038	256861,031	4140074,308	-0,2990	0,7480	-1,9390	3,2700

Tabla VII.14. Estándar NMAS

Real (m)		Mapa (cm)	
ΔGPS/MTA10	ΔGPS/BCN25	ΔGPS/MTA10	ΔGPS/BCN25
1,7730	5,4525	0,0177	0,0218
1,6516	4,7359	0,0165	0,0189
1,1623	3,0734	0,0116	0,0123
1,7196	3,0738	0,0172	0,0123
1,0009	4,6815	0,0100	0,0187
0,7663	1,8831	0,0077	0,0075
0,7317	2,9596	0,0073	0,0118
1,0357	2,6139	0,0104	0,0105
1,6126	2,8555	0,0161	0,0114
1,1799	0,6392	0,0118	0,0026
1,3715	2,0465	0,0137	0,0082
0,9624	2,7976	0,0096	0,0112
1,3881	2,3646	0,0139	0,0095
1,7509	2,1311	0,0175	0,0085
1,7487	1,0637	0,0175	0,0043
1,0408	4,2652	0,0104	0,0171
1,3659	0,8022	0,0137	0,0032
1,1664	5,5816	0,0117	0,0223
1,2565	1,3217	0,0126	0,0053
1,1992	2,0649	0,0120	0,0083
1,5345	1,7577	0,0153	0,0070
1,3130	1,3233	0,0131	0,0053
1,3221	2,7111	0,0132	0,0108
1,4628	1,7104	0,0146	0,0068
1,2978	1,8222	0,0130	0,0073
1,0025	2,8842	0,0100	0,0115
1,8623	3,2722	0,0186	0,0131
1,0243	1,9022	0,0102	0,0076
1,9528	3,6441	0,0195	0,0146
0,5286	1,8380	0,0053	0,0074
1,0818	1,9577	0,0108	0,0078
1,0177	2,3961	0,0102	0,0096
1,5206	1,0567	0,0152	0,0042
1,0792	2,0024	0,0108	0,0080
1,3022	2,2622	0,0130	0,0090
0,6587	2,5390	0,0066	0,0102
0,9379	3,1423	0,0094	0,0126
1,1697	2,8597	0,0117	0,0114
1,2120	2,7399	0,0121	0,0110
0,8055	3,8017	0,0081	0,0152

Puntos > Tolerancia

Tolerancia (cm)	
0,0850	0,0500
0	0

	¿Cumple?
MTA10	Sí
BCN25	Sí

Para determinar si se ha alcanzado el estándar de exactitud horizontal predefinido hay que analizar dos casos:

- Para cartografía a escala mayor de 1/20.000: como máximo el 10% de los puntos de la muestra pueden tener un error horizontal mayor que 1/30 de pulgada (0.085 cm).
- Para cartografía a escala menor de 1/20.000: como máximo el 10% de los puntos de la muestra pueden tener un error horizontal mayor que 1/30 de pulgada (0.050 cm).

En nuestro caso en Carmona, podemos ver que ningún punto tiene un error horizontal mayor del límite impuesto en las dos BDG analizadas por lo que se puede afirmar que se cumple el estándar NMAS.

ESTÁNDAR EMAS

Tabla VII.15. Estándar EMAS

	Mairena del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS					
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1M	256132,730	4139907,100	256135,173	4139904,255	256132,094	4139908,755	-0,6360	1,6550	-3,0790	4,5000
2M	256139,820	4139911,030	256141,973	4139908,755	256139,087	4139912,510	-0,7330	1,4800	-2,8860	3,7550
4M	256110,930	4139963,330	256111,975	4139966,754	256110,207	4139964,240	-0,7230	0,9100	-1,7680	-2,5140
5M	256230,380	4139959,420	256232,473	4139959,652	256229,713	4139961,005	-0,6670	1,5850	-2,7600	1,3530
6M	256238,620	4139964,610	256238,873	4139960,751	256237,932	4139965,337	-0,6880	0,7270	-0,9410	4,5860
7M	256171,520	4140112,900	256172,977	4140113,551	256171,094	4140113,537	-0,4260	0,6370	-1,8830	-0,0140
8M	256088,140	4140104,370	256087,477	4140107,952	256088,246	4140105,094	0,1060	0,7240	0,7690	-2,8580
9M	256360,250	4139975,220	256361,873	4139974,750	256359,585	4139976,014	-0,6650	0,7940	-2,2880	1,2640
10M	256391,570	4139990,020	256393,573	4139990,448	256390,916	4139991,494	-0,6540	1,4740	-2,6570	1,0460
11M	256396,560	4139993,090	256397,072	4139994,248	256396,433	4139994,263	-0,1270	1,1730	-0,6390	0,0150
12M	256354,220	4140066,260	256355,274	4140066,448	256353,465	4140067,405	-0,7550	1,1450	-1,8090	0,9570
13M	256376,970	4139961,620	256376,672	4139965,249	256376,495	4139962,457	-0,4750	0,8370	-0,1770	-2,7920
14M	256521,480	4140116,000	256522,573	4140115,944	256520,396	4140116,867	-1,0840	0,8670	-2,1770	0,9230
15M	256253,770	4139898,100	256254,372	4139898,252	256252,548	4139899,354	-1,2220	1,2540	-1,8240	1,1020
21M	256118,810	4139825,180	256118,771	4139825,956	256118,091	4139826,774	-0,7190	1,5940	-0,6800	0,8180
22M	256090,530	4139806,140	256094,171	4139808,557	256090,158	4139807,112	-0,3720	0,9720	-4,0130	-1,4450
23M	256006,050	4139752,860	256005,571	4139753,159	256004,926	4139753,636	-1,1240	0,7760	-0,6450	0,4770
27M	255893,850	4139715,420	255896,171	4139711,662	255893,176	4139716,372	-0,6740	0,9520	-2,9950	4,7100
28M	255949,010	4139686,980	255949,670	4139689,061	255948,675	4139688,191	-0,3350	1,2110	-0,9950	-0,8700
29M	255984,210	4139671,260	255985,769	4139671,961	255983,744	4139672,365	-0,4660	1,1050	-2,0250	0,4040
30M	256089,330	4139627,460	256089,967	4139628,160	256088,254	4139628,554	-1,0760	1,0940	-1,7130	0,3940
32M	256116,330	4139713,140	256116,969	4139714,058	256115,663	4139714,271	-0,6670	1,1310	-1,3060	0,2130
50M	256189,650	4139686,260	256190,668	4139685,257	256189,074	4139687,450	-0,5760	1,1900	-1,5940	2,1930
52M	255704,050	4139507,140	255704,569	4139507,369	255703,109	4139508,260	-0,9410	1,1200	-1,4600	0,8910
53M	255722,530	4139472,500	255723,368	4139472,569	255721,883	4139473,625	-0,6470	1,1250	-1,4850	1,0560
54M	255736,290	4139447,420	255738,167	4139446,770	255735,664	4139448,203	-0,6260	0,7830	-2,5030	1,4330
55M	255659,530	4139406,500	255660,067	4139405,172	255658,447	4139408,015	-1,0830	1,5150	-1,6200	2,8430
56M	255787,650	4139407,100	255788,466	4139406,669	255787,027	4139407,913	-0,6230	0,8130	-1,4390	1,2440
57M	255866,850	4139472,260	255869,266	4139472,367	255866,023	4139474,029	-0,8270	1,7690	-3,2430	1,6620
58M	255883,610	4139486,420	255885,367	4139487,566	255883,636	4139486,948	0,0260	0,5280	-1,7310	-0,6180
60M	257110,990	4140186,950	257112,269	4140187,132	257110,467	4140187,897	-0,5230	0,9470	-1,8020	0,7650
61M	257188,580	4140167,450	257187,668	4140165,631	257187,741	4140168,026	-0,8390	0,5760	0,0730	2,3950
62M	257207,540	4140205,450	257208,069	4140207,030	257207,023	4140206,880	-0,5170	1,4300	-1,0460	-0,1500
63M	257193,140	4140260,210	257193,870	4140259,629	257192,180	4140260,703	-0,9600	0,4930	-1,6900	1,0740
65M	257001,780	4140290,850	257003,173	4140291,032	257001,114	4140291,969	-0,6660	1,1190	-2,0590	0,9370
66M	256836,940	4140216,020	256837,573	4140213,936	256836,290	4140216,127	-0,6500	0,1070	-1,2830	2,1910
67M	256802,300	4140209,530	256804,573	4140209,337	256801,509	4140210,034	-0,7910	0,5040	-3,0640	0,6970
69M	257225,570	4139976,020	257227,864	4139977,833	257225,102	4139977,092	-0,4680	1,0720	-2,7620	-0,7410
70M	256863,120	4140059,790	256864,169	4140062,938	256862,453	4140060,802	-0,6670	1,0120	-1,7160	-2,1360
71M	256861,330	4140073,560	256862,970	4140071,038	256861,031	4140074,308	-0,2990	0,7480	-1,9390	3,2700

Test de cumplimiento del estandar

	MTA	BCN
tx	-14,2780	-11,6629
ty	17,7948	3,0130

Error Casual

	MTA	BCN
χ^2_x	0,7995	1,4394
χ^2_y	1,2907	5,2718

SI SE CUMPLE: $|t_x| \leq t_{n-1,\alpha/2}$

t	¿Cumple Test?	
2,023	tx	ty
MTA10	No	No
BCN25	No	No

SI SE CUMPLE: $|\chi^2_x| \leq \chi^2_{n-1,\alpha}$

	$\chi^2_{n-1,\alpha}$	25,707639
	¿Cumple X?	¿Cumple Y?
MTA	Sí	Sí
BCN	Sí	Sí

El estándar EMAS, no se cumple tanto como en el MTA10 como en la BCN25 pero sí cumple Chi cuadrado, que indica la poca cantidad de errores aleatorios en las observaciones. Es interesante destacar que para el MTA10, existe una misma proporción de errores tanto en la componente X como en la Y, son homogéneos, pero en la BCN25, están descompensados los errores sistemáticos en sus componentes, podría deberse a un error en la toma de la alineación del punto a medir de las esquinas o por un error sistemático en la BCN25.

ESTÁNDAR NSSDA

Tabla VII.16. Estándar NSSDA

	Mairena del Alcor									
	MTA10		BCN25		GPS		GPS-MTA		GPS-BCN	
	X	Y	X	y	X	y	ex	ey	ex	ey
1M	256132,730	4139907,100	256135,173	4139904,255	256132,0940	4139908,7550	-0,6360	1,6550	-3,0790	4,5000
2M	256139,820	4139911,030	256141,973	4139908,755	256139,0870	4139912,5100	-0,7330	1,4800	-2,8860	3,7550
4M	256110,930	4139963,330	256111,975	4139966,754	256110,2070	4139964,2400	-0,7230	0,9100	-1,7680	-2,5140
5M	256230,380	4139959,420	256232,473	4139959,652	256229,7130	4139961,0050	-0,6670	1,5850	-2,7600	1,3530
6M	256238,620	4139964,610	256238,873	4139960,751	256237,9320	4139965,3370	-0,6880	0,7270	-0,9410	4,5860
7M	256171,520	4140112,900	256172,977	4140113,551	256171,0940	4140113,5370	-0,4260	0,6370	-1,8830	-0,0140
8M	256088,140	4140104,370	256087,477	4140107,952	256088,2460	4140105,0940	0,1060	0,7240	0,7690	-2,8580
9M	256360,250	4139975,220	256361,873	4139974,750	256359,5850	4139976,0140	-0,6650	0,7940	-2,2880	1,2640
10M	256391,570	4139990,020	256393,573	4139990,448	256390,9160	4139991,4940	-0,6540	1,4740	-2,6570	1,0460
11M	256396,560	4139993,090	256397,072	4139994,248	256396,4330	4139994,2630	-0,1270	1,1730	-0,6390	0,0150
12M	256354,220	4140066,260	256355,274	4140066,448	256353,4650	4140067,4050	-0,7550	1,1450	-1,8090	0,9570
13M	256376,970	4139961,620	256376,672	4139965,249	256376,4950	4139962,4570	-0,4750	0,8370	-0,1770	-2,7920
14M	256521,480	4140116,000	256522,573	4140115,944	256520,3960	4140116,8670	-1,0840	0,8670	-2,1770	0,9230
15M	256253,770	4139898,100	256254,372	4139898,252	256252,5480	4139899,3540	-1,2220	1,2540	-1,8240	1,1020
21M	256118,810	4139825,180	256118,771	4139825,956	256118,0910	4139826,7740	-0,7190	1,5940	-0,6800	0,8180
22M	256090,530	4139806,140	256094,171	4139808,557	256090,1580	4139807,1120	-0,3720	0,9720	-4,0130	-1,4450
23M	256006,050	4139752,860	256006,571	4139753,159	256004,9260	4139753,6360	-1,1240	0,7760	-0,6450	0,4770
27M	255893,850	4139715,420	255896,171	4139711,662	255893,1760	4139716,3720	-0,6740	0,9520	-2,9950	4,7100
28M	255949,010	4139686,980	255949,670	4139689,061	255948,6750	4139688,1910	-0,3350	1,2110	-0,9950	-0,8700
29M	255984,210	4139671,260	255985,769	4139671,961	255983,7440	4139672,3650	-0,4660	1,1050	-2,0250	0,4040
30M	256089,330	4139627,460	256089,967	4139628,160	256088,2540	4139628,5540	-1,0760	1,0940	-1,7130	0,3940
32M	256116,330	4139713,140	256116,969	4139714,058	256115,6630	4139714,2710	-0,6670	1,1310	-1,3060	0,2130
50M	256189,650	4139686,260	256190,668	4139685,257	256189,0740	4139687,4500	-0,5760	1,1900	-1,5940	2,1930
52M	255704,050	4139507,140	255704,569	4139507,369	255703,1090	4139508,2600	-0,9410	1,1200	-1,4600	0,8910
53M	255722,530	4139472,500	255723,368	4139472,569	255721,8830	4139473,6250	-0,6470	1,1250	-1,4850	1,0560
54M	255736,290	4139447,420	255738,167	4139446,770	255735,6640	4139448,2030	-0,6260	0,7830	-2,5030	1,4330
55M	255659,530	4139406,500	255660,067	4139405,172	255658,4470	4139408,0150	-1,0830	1,5150	-1,6200	2,8430
56M	255787,650	4139407,100	255788,466	4139406,669	255787,0270	4139407,9130	-0,6230	0,8130	-1,4390	1,2440
57M	255866,850	4139472,260	255869,266	4139472,367	255866,0230	4139474,0290	-0,8270	1,7690	-3,2430	1,6620
58M	255883,610	4139486,420	255885,367	4139487,566	255883,6360	4139486,9480	0,0260	0,5280	-1,7310	-0,6180
60M	257110,990	4140186,950	257112,269	4140187,132	257110,4670	4140187,8970	-0,5230	0,9470	-1,8020	0,7650
61M	257188,580	4140167,450	257187,668	4140165,631	257187,7410	4140168,0260	-0,8390	0,5760	0,0730	2,3950
62M	257207,540	4140205,450	257208,069	4140207,030	257207,0230	4140206,8800	-0,5170	1,4300	-1,0460	-0,1500
63M	257193,140	4140260,210	257193,870	4140259,629	257192,1800	4140260,7030	-0,9600	0,4930	-1,6900	1,0740
65M	257001,780	4140290,850	257003,173	4140291,032	257001,1140	4140291,9690	-0,6660	1,1190	-2,0590	0,9370
66M	256836,940	4140216,020	256837,573	4140213,936	256836,2900	4140216,1270	-0,6500	0,1070	-1,2830	2,1910
67M	256802,300	4140209,530	256804,573	4140209,337	256801,5090	4140210,0340	-0,7910	0,5040	-3,0640	0,6970
69M	257225,570	4139976,020	257227,864	4139977,833	257225,1020	4139977,0920	-0,4680	1,0720	-2,7620	-0,7410
70M	256863,120	4140059,790	256864,169	4140062,938	256862,4530	4140060,8020	-0,6670	1,0120	-1,7160	-2,1360
71M	256861,330	4140073,560	256862,970	4140071,038	256861,0310	4140074,3080	-0,2990	0,7480	-1,9390	3,2700

Exactitud (m)	
GPS-MTA	GPS-BCN
2,1913	4,9256

0,6504	0,9970	EMC_{MIN}/EMC_{MAX}
--------	--------	-----------------------

El test NSSDA sí cumple, esto es, presenta un error circular en sus componentes y da una precisión de 2.191 m en el MTA10 y 4.926 m en el BCN25 en torno a los 2m y por debajo de los 5m respectivamente, valores muy cercanos e inferiores al error máximo tolerable planimétrico de $0.2mm \cdot \text{el denominador de la escala}$ respectivamente.

(Los estándares de calidad con los cálculos completos y para cada uno de los núcleos urbanos analizados se encuentran en el DVD adjunto con el Trabajo Fin de Grado).

A continuación, se presenta una tabla resumen con todos los resultados obtenidos por los métodos clásicos o tradicionales.

Tabla VII.17. Resultados a través de métodos clásicos o tradicionales

	NMAS		EMAS				NSSDA (m)	
	MTA10	BCN25	MTA10		BCN25		MTA10	BCN25
CARMONA	CUMPLE	CUMPLE	X	NO	X	NO	1,261	4,69
			Y	NO	Y	NO		
VISO DEL ALCOR	CUMPLE	CUMPLE	X	NO	X	NO	2,384	3,305
			Y	NO	Y	SI		
MAIRENA DEL ALCOR	CUMPLE	CUMPLE	X	NO	X	NO	2,191	4,926
			Y	NO	Y	NO		

7.4. Resultados a través del método automatizado

Considerando que el objetivo último de este Trabajo es evaluar las diferencias entre los resultados de exactitud posicional obtenidos mediante métodos tradicionales (medidas con GPS en campo) y métodos automatizados, en la tabla VII.18 se presentan los resultados obtenidos a través de estos últimos métodos a la BDG de estudio. En concreto, se muestran los valores de exactitud alcanzados tras aplicar el estándar NSSDA.

Tabla VII.18. Resultados exactitud posicional [m] (Ruiz-Lendínez, 2012).

Código BDG	Emparejamiento	Nº total de puntos	Exactitud posicional mediante NSSDA [m]			
			Nº puntos	NSSDA	Nº puntos	NSSDA
0985-01 (Viso del Alcor)	821	368	20	15,55	100	17,97
0985-02 (Mairena del Alcor)	772	452	20	14,87	100	14,61
0985-07 (Carmona)	810	579	20	9,75	100	10,81

Frente a estos valores, en la tabla VII.19 se presentan los resultados obtenidos por métodos tradicionales después de aplicar el estándar NSSDA en la hoja 985 del MTN50K.

Tabla VII.19. Resultados a través de métodos tradicionales

Núcleo de población	Nº de puntos	Resultados NSSDA MTA10 (m)	Resultados NSSDA BCN25 (m)
Carmona	34	1.261	4.690
Viso del Alcor	35	2.384	3.305
Mairena del Alcor	40	2.191	4.926

Según los resultados anteriores, la exactitud alcanzada por métodos tradicionales es superior a la alcanzada por métodos automáticos, lo cual es normal, ya que el método tradicional tiene una precisión de partida superior. Ahora bien, si tenemos en cuenta el esfuerzo necesario, y con esto nos referimos al tiempo empleado en ir a tomar los datos de campo, coste económico de desplazamiento y dietas empleadas para comer y dormir, adquisición de aparatos topográficos, tiempo en gabinete para depurar los datos de campo, cálculos necesarios y la limitación de puntos observados por problemas de mala señal, falta de accesibilidad, etc. Quizás resulte más apropiado y operativo el método automatizado.

Se ha elegido el estándar NSSDA para comparar los resultados de métodos tradicionales y métodos automatizados porque este estándar permite obtener un índice de calidad posicional en unidades reales sobre el terreno y el usuario de la cartografía puede establecer los límites de aceptación en función de sus necesidades. Los resultados son comparables entre ambos métodos (automático y manual).

Es interesante destacar que por métodos tradicionales la exactitud alcanzada es del mismo orden en cada núcleo de población analizado mientras que por el método automático, existe un salto destacable en la localidad de Carmona con respecto a las otras dos que tienen algo menos de exactitud, podría deberse a que en esa zona hay más grado de coincidencia en las BDG que se han comparado.

El método automatizado de exactitud posicional recoge los siguientes medios para la realización del trabajo:

- Una jornada para la depuración de las BDG. (Aseguramiento a nivel de interoperabilidad, selección de la capa de trabajo, selección de los núcleos urbanos de interés, eliminación de determinados polígonos, etc.) Ruiz-Lendínez (2012)
- Media jornada para la aplicación del control mediante el software. (Incluye aplicación de los estándares e interpretación de los resultados).

Mientras que para el método clásico o tradicional, la relación de medios empleados para el presente Trabajo ha sido el siguiente:

- 4 Jornadas de trabajo de campo con un ayudante: 2.200€
- Gasto en transporte: 150€
- 2 Noches de hotel para dos personas: 90€
- Gasto de manutención de dos personas durante 4 días: 160€
- 1 Semana de trabajo continuo para los cálculos necesarios
- Alquiler de aparatos topográficos (GPS) para los cuatro días de trabajo. 400€ (en caso de no tratarse de un trabajo de la Universidad).

La diferencia entre el método clásico y el método automatizado es notable a favor de este último. Mientras que para el método automático, el gasto podría rondar los 550€ y un día y medio de trabajo en gabinete, para realizar el mismo trabajo por el método tradicional o clásico, el coste económico podría rondar los 3.000€ y una semana de trabajo como mínimo en gabinete.

8. CONCLUSIONES

Para concluir este Trabajo, analizaremos uno por uno los diferentes estándares tratando los aspectos comunes y las diferencias encontradas, al igual que las ventajas y los inconvenientes y al final relacionando los métodos clásicos con los métodos automatizados.

Uno de los factores principales a la hora de decantarse por métodos clásicos o automáticos es el tiempo que vamos a invertir para hacer el trabajo ya que está directamente relacionado con el coste, por lo que tenemos que hacer el trabajo lo más rápido posible pero sin descuidar las precisiones a obtener. Como hemos analizado antes, los estándares NMAS, EMAS y NSSDA por métodos clásicos son más lentos, más costosos, requieren un mayor esfuerzo para preparar el trabajo de campo, realizarlo e invertir un tiempo considerable para el post-proceso y el análisis de los resultados. Mientras que los métodos automatizados es mucho más rápido, ya que se trata de cargar las cartografías seleccionadas para el trabajo y utilizar un software determinado para el control de la calidad posicional que se quiera hacer.

Como se ha dicho en apartados anteriores, dentro de los tres estándares usados para realizar nuestro trabajo, el NSSDA es el que nos ofrece un valor en metros de la exactitud posicional de los elementos analizados (puntos), por lo que es el método elegido para comparar los resultados con el método automático, pues éste último también utiliza este estándar para medir la exactitud posicional de los puntos. Hay muchas diferencias importantes entre el método clásico y el método automatizado, el primero se basa en la obtención de la fuente de datos de mayor exactitud con técnicas de GPS por lo que la cantidad de puntos a tomar presenta limitaciones, mientras que por métodos automatizados, los puntos a considerar son lo que están presentes en la cartografía seleccionada para hacer el trabajo y la muestra será irremediabilmente muy superior a la conseguida por métodos clásicos. El método automático puede trabajar tanto con una pequeña muestra de puntos como con todos los que identifique como homólogos y mostrar sobre la cartografía como va variando gradualmente el error a lo largo de ella en medidas reales sobre el terreno. Mientras que con técnicas clásicas de GPS, tomamos una muestra reducida

y aleatoria de puntos para hacer el control con la característica de que dependiendo de los puntos que usemos los resultados serán diferentes.

Como se puede observar en los resultados de los estándares mediante técnicas clásicas por GPS, el estándar NMAS se cumple en las cartografías analizadas, MTA10 y BCN25, en los tres núcleos de población seleccionados. Por otro lado, el estándar EMAS no se cumple en ninguna cartografía analizada y en ningún núcleo de población, con la excepción de la componente “Y” de la cartografía BCN25 en la población de Viso del Alcor, el estándar se cumple para los errores aleatorios en todos los núcleos de población y en ambas cartografías por lo que el **error aleatorio** se encuentra entre los límites aceptables mientras que el **error sistemático** no se encuentra entre dichos límites.

Con el método automático, se supone que una cartografía está exenta de error, o que el error es tan pequeño que se puede omitir, y por ello se utiliza esta última para hacer el control de calidad posicional de una segunda cartografía de mayor escala considerando los incrementos de coordenadas entre ellas como el error sobre el terreno.

En este caso, no hemos obtenido un control de calidad posicional de ninguna de las dos cartografías puesto que no podemos asegurar que alguna de ellas esté exenta de error, así que lo que hemos obtenido es simplemente la diferencia de coordenadas entre ambas. Según los resultados vistos para métodos automáticos, los errores oscilan entre 9 y 16m sobre el terreno mientras que por métodos clásicos con GPS, los resultados son más precisos alcanzándose unos errores de entre 1 y 5m sobre el terreno en las dos cartografías analizadas.

Por último, cabría decir, que observando los resultados obtenidos con los métodos clásicos y con los métodos automáticos, se nos antoja difícil decidir qué método es mejor a la hora de hacer un control de calidad posicional. Si dispusiéramos de una cartografía realmente sin errores, podríamos analizar objetivamente las diferencias del estándar NSSDA mediante métodos clásicos y automatizados, pero lo que sí podemos asegurar, a la vista de todos los resultados,

es que los métodos automáticos nos ofrecen unas ventajas de ahorro de tiempo y de costes que no nos ofrecen los métodos clásicos, ya que podemos hacer el control de calidad sin la necesidad de salir a campo con todo el ahorro que ello supone y no teniendo que volver a la zona de trabajo en caso de errores a la hora de tomar los puntos y no vernos condicionados a las inclemencias meteorológicas.

9. ANEXOS

9.1. Tablas de datos GPS obtenidos en campo. CARMONA

Point Id	Easting(m)	Northing(m)	Posn, + Hgt, Qlty(m)
20C	266.975,059	4.150.412,822	0,0105
19C	267.051,718	4.150.474,375	0,0039
18C	267.058,567	4.150.485,280	0,0025
16C	266.986,073	4.150.616,976	1,0875
15C	266.981,064	4.150.653,376	0,0024
14C	266.988,680	4.150.729,774	1,0526
55C	267.007,634	4.150.734,054	1,2213
59C	267.004,619	4.150.809,896	0,0026
60C	267.006,112	4.150.868,402	0,7958
62C	267.018,956	4.150.942,592	0,0016
65C	266.854,124	4.150.804,716	0,0338
66C	266.857,674	4.150.797,959	1,309
10C	266.770,963	4.150.699,258	1,6525
11C	266.756,067	4.150.689,280	0,0116
12C	266.756,250	4.150.689,433	0,0086
67C	266.724,945	4.150.724,085	0,0183
5C	266.687,499	4.150.555,826	0,0026
68C	266.075,985	4.150.281,194	0,0027
70C	266.060,686	4.150.302,280	0,0261
69C	266.063,645	4.150.296,780	0,0274
71C	266.056,106	4.150.320,298	0,0168
34C	266.102,862	4.150.339,164	0,008
35C	266.179,648	4.150.330,997	0,0021
36C	266.223,964	4.150.344,912	0,007
72C	266.271,530	4.150.406,561	0,0026
74C	266.312,594	4.150.414,508	0,003
23C	266.342,977	4.150.583,152	0,0061
25C	266.335,552	4.150.662,302	0,0081
37C	266.031,783	4.150.226,029	0,0034
38C	265.944,811	4.150.174,827	0,0023
39C	266.086,323	4.150.077,509	0,0015
40C	266.060,339	4.150.039,393	0,0024
45C	266.065,122	4.149.981,647	0,0037
46C	266.097,399	4.149.959,069	0,0025
90C	265.957,314	4.150.007,238	0,0138
85C	265.917,446	4.150.028,394	0,0042
91C	265.866,294	4.150.019,655	0,0043
93C	265.834,273	4.149.998,207	0,004

Point Id	Easting(m)	Northing(m)	Posn, + Hgt, Qlty(m)
76C	265.861,555	4.149.917,375	0,9008
79C	265.859,717	4.149.898,028	0,0046
51C	265.836,533	4.149.866,564	0,008
82C	265.823,583	4.149.874,263	0,0029
52C	265.813,067	4.149.829,169	0,0035
50C	265.875,335	4.149.781,002	0,0041
49C	265.908,696	4.149.757,721	0,0045
48C	265.941,943	4.149.734,428	0,0025
47C	265.992,885	4.149.811,624	0,0046
53C	265.747,218	4.150.018,608	0,0033
54C	265.767,459	4.150.045,674	0,0133
544C	265.762,960	4.150.078,235	0,0247

9.2. Tablas de datos GPS obtenidos en campo. VISO DEL ALCOR

Point Id	Easting (m)	Northing (m)	Posn, + Hgt, Qlty (m)
1V	259.667,343	4.141.423,872	0,0018
2V	259.679,657	4.141.461,651	0,0028
3V	259.753,327	4.141.417,782	0,0019
36V	259.730,175	4.141.495,837	0,0014
37V	259.773,980	4.141.447,412	0,0022
38V	259.793,240	4.141.463,160	0,0014
39V	259.797,425	4.141.467,086	0,0018
40V	259.816,274	4.141.483,156	0,0026
41V	259.820,838	4.141.486,642	0,0025
42V	259.836,402	4.141.500,765	0,0099
43V	259.777,246	4.141.537,851	0,0016
44V	259.772,738	4.141.533,951	0,002
45V	259.770,181	4.141.537,083	0,0073
48V	259.750,973	4.141.558,936	0,0039
49V	259.756,129	4.141.561,059	0,0107
4V	259.659,155	4.141.486,649	0,0043
35V	259.551,022	4.141.483,002	0,0044
5V	259.442,609	4.141.545,337	0,025
6V	259.391,126	4.141.623,660	0,0267
7V	259.370,887	4.141.677,165	0,0186
8V	259.338,879	4.141.711,817	0,0315
9V	259.336,238	4.141.717,781	0,0311
10V	259.307,713	4.141.764,876	0,0057
11V	259.390,172	4.141.848,582	0,8553
12V	259.367,061	4.141.888,523	0,0181
14V	259.395,491	4.141.778,187	0,9464

Point Id	Easting (m)	Northing (m)	Posn, + Hgt, Qlty (m)
17V	259.161,540	4.141.666,512	0,004
18V	259.123,193	4.141.720,234	0,0033
19V	259.106,192	4.141.711,736	0,0087
20V	259.048,432	4.141.547,388	0,0037
27V	258.964,636	4.141.465,284	0,0061
28V	258.841,219	4.141.332,054	0,0051
29V	258.946,239	4.141.244,916	0,0422
30V	259.009,610	4.141.313,092	1,4033
31V	259.013,728	4.141.314,995	1,5027
32V	259.050,400	4.141.394,362	1,706
22V	259.207,849	4.141.558,735	0,0158
26V	259.332,053	4.141.597,878	0,8581
79V	258.827,909	4.140.703,914	0,004
80V	258.843,925	4.140.748,537	0,0019
81V	258.861,157	4.140.765,718	1,3472
82V	258.896,180	4.140.913,713	0,0031
83V	258.923,322	4.140.996,642	0,0015

9.3. Tablas de datos GPS obtenidos en campo. MAIRENA DEL ALCOR

Point Id	Easting (m)	Northing (m)	Posn, + Hgt, Qlty (m)
1M	256.133,208	4.139.906,573	0,0049
2M	256.140,127	4.139.910,504	0,0016
4M	256.109,316	4.139.961,375	0,0028
5M	256.230,809	4.139.959,063	0,0354
6M	256.238,998	4.139.963,322	0,0126
7M	256.169,008	4.140.111,451	0,0033
8M	256.088,651	4.140.107,388	0,0021
9M	256.357,492	4.139.975,013	0,004
10M	256.391,944	4.139.991,986	0,0069
11M	256.397,203	4.139.992,482	0,0046
12M	256.355,626	4.140.067,868	0,0043
13M	256.376,336	4.139.965,172	0,0029
14M	256.518,571	4.140.119,121	0,0023
66M	256.835,949	4.140.218,513	0,0133
67M	256.801,249	4.140.212,551	0,0214
72M	256.860,724	4.140.110,376	0,0234
71M	256.861,253	4.140.071,758	0,0023
70M	256.862,110	4.140.063,299	0,0034
65M	256.999,067	4.140.290,775	0,0063
60M	257.109,183	4.140.188,282	0,0042
61M	257.186,828	4.140.165,221	0,0046

Point Id	Easting (m)	Northing (m)	Posn, + Hgt, Qlty (m)
62M	257.207,959	4.140.209,888	0,0015
63M	257.192,927	4.140.257,797	0,0043
64M	257.275,246	4.140.327,172	0,0019
68M	257.148,287	4.140.004,070	0,0187
69M	257.226,025	4.139.980,250	0,0057
20M	256.172,214	4.139.857,189	0,7295
36M	256.150,608	4.139.790,051	0,9811
32M	256.116,377	4.139.716,299	0,0031
50M	256.189,745	4.139.690,251	0,0097
15M	256.250,523	4.139.898,182	0,0029
38M	256.235,347	4.139.834,849	0,0045
21M	256.119,987	4.139.830,420	0,0016
22M	256.094,329	4.139.809,814	0,0019
25M	256.002,408	4.139.786,744	0,7025
23M	256.001,626	4.139.755,148	0,0458
27M	255.895,259	4.139.713,411	0,02
28M	255.949,896	4.139.692,553	0,0043
29M	255.985,511	4.139.676,076	0,0018
30M	256.089,286	4.139.631,604	0,004
58M	255.887,596	4.139.490,908	0,0378
57M	255.863,314	4.139.474,736	0,0175
56M	255.784,200	4.139.411,623	0,0038
54M	255.736,502	4.139.446,299	0,0062
53M	255.720,611	4.139.475,973	0,0035
52M	255.699,319	4.139.506,045	0,0144
55M	255.655,199	4.139.406,004	0,0055

9.4. Reseña de la Estación permanente de Sevilla

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO

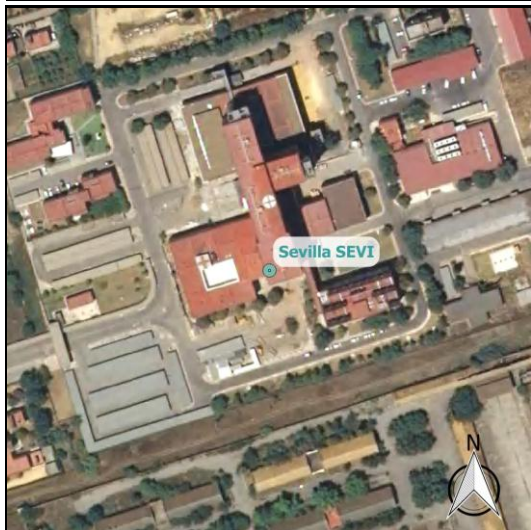


Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO

Estación permanente de Sevilla

(Fecha última actualización: 13/05/2016)

ORTOFOTO



FOTOGRAFÍA DE CAMPO



MAPA DE SITUACIÓN



INFORMACIÓN ADICIONAL:

SITUACIÓN

VERTICE: SEVI **NOMBRE:** Sevilla
ID DE RED: 0004 **Nº IERS DOMES:** 13457M001
PROVINCIA: Sevilla **MUNICIPIO:** Sevilla
HOJA MTN-50: 984

UBICACIÓN: Hospital Vigil de Quiñones.
C/ Del Sargento Manuel Olmo Sánchez, s/n. C.P.: 41013 – Sevilla.

CONSTRUCCIÓN Soporte metálico cilíndrico de 1.15 m. de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y fijado a un pilar del edificio en la cubierta.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: Leica GR25 **ANTENA:** LEIAT504 LEIS
ESTACIÓN METEOROLÓGICA: Paroscientific MET3
REGISTROS: Presión, humedad y temperatura

COORDENADAS ETRS-89

CARTESIANAS

X(m): 5049343,966 **Y(m):** -528173,576 **Z(m):** 3848026,888

GEODÉSICAS

	DECIMAL	SEXAGESIMAL
LATITUD:	37,345706670	37° 20' 44,54401" N
LONGITUD:	-5,971560528	5° 58' 17,61790" O

H ELIPS (m): 102,960

UTM

HUSO 30

X UTM 30 (m): 236772,616
Y UTM 30 (m): 4137366,752

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Economía y Conocimiento
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja.
41092 Sevilla. España

E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es

WEB RAP: <http://www.ideandalucia.es/portal/web/portal-posicionamiento>

9.5. Reseñas de Carmona

RESEÑA DEL PUNTO 5C

NOMBRE DEL PUNTO: 5C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DE LA BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.687,499m
Y 4.150.555,826m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 5C**

DESPLAZAMIENTO: 1.64m
X 266.689,035m
Y 4.150.556,402m

Representación 

COORDENADAS BCN25

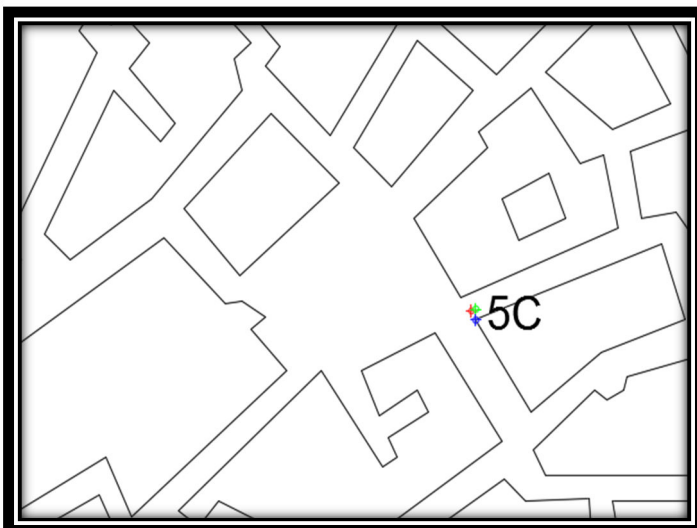
X 266.687,211m
Y 4.150.553,13m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 5C se encuentra en la esquina entre la C/ Salvador y la C/ Sacramento.

HORIZONTE GPS: Calles estrechas y casas no muy altas.

El punto desplazado se observó a 1.64m de la esquina seleccionada en la alineación de la C/ Salvador.



RESEÑA DEL PUNTO 12C

NOMBRE DEL PUNTO: 12C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

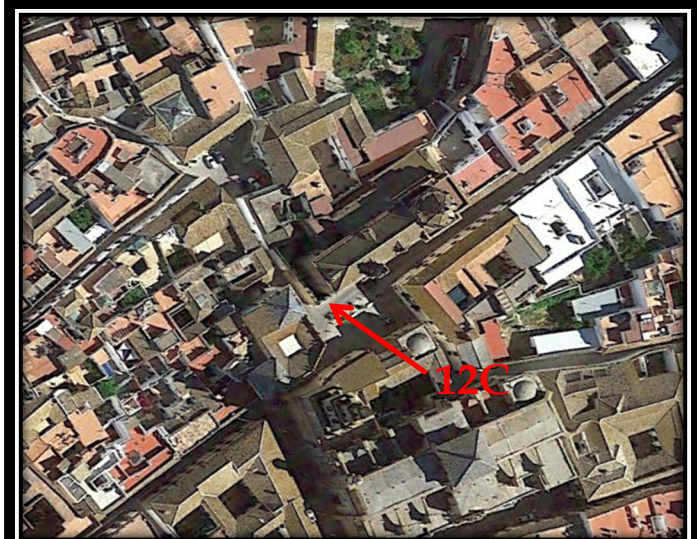
X 266.756,25m
Y 4.150.689,433m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 12C**

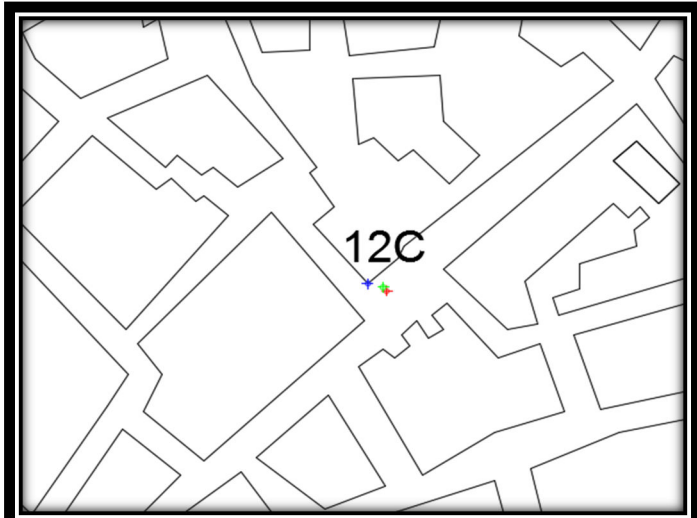
DESPLAZAMIENTO: 1.78m
X 266.755,092m
Y 4.150.690,785m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

X 266.754,214m
Y 4.150.689,227m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 12C se encuentra en la esquina entre la C/ Sta. M^a de Gracia y la C/ Descalzas.

HORIZONTE GPS: Calles estrechas y casas no muy altas.

El punto desplazado se observó a 1.78m de la esquina seleccionada en la alineación de la C/ Descalzas.

RESEÑA DEL PUNTO 15C

NOMBRE DEL PUNTO: 15C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.981,064m
Y 4.150.653,376m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 15C**

DESPLAZAMIENTO: 5.08m
X 266.982,296m
Y 4.150.648,448m

Representación 

COORDENADAS BCN25

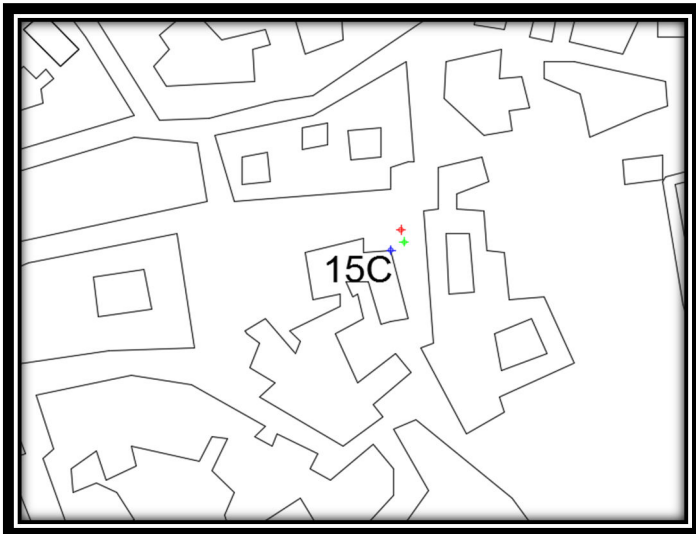
X 266.981,313m
Y 4.150.645,224m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 15C se encuentra en la esquina entre la C/ Gral. Freire y la C/ S. José.

HORIZONTE GPS: Calles estrechas y casas no muy altas.

El punto desplazado se observó a 5.08m de la esquina seleccionada en la alineación de la C/ Gral. Freire.



RESEÑA DEL PUNTO 18C

NOMBRE DEL PUNTO: 18C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 267.058,567m

Y 4.150.485,28m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 18C**

DESPLAZAMIENTO: 2.24m

X 267.060,431m

Y 4.150.484,038m

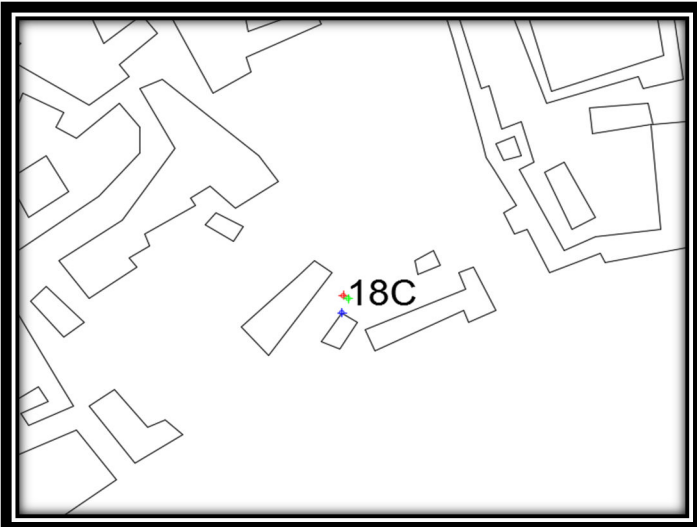
Representación 

**COORDENADAS BCN25**

X 267.060,109m

Y 4.150.480,126m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 18C se encuentra en la esquina más próxima al parador de una caseta en la C/ Puerta de Marchena.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 2.24m de forma perpendicular a la C/ Puerta de Marchena.

RESEÑA DEL PUNTO 19C

NOMBRE DEL PUNTO: 19C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 267.051,718m
Y 4.150.474,375m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 19C**

DESPLAZAMIENTO: 1.90m
X 267.053,464m
Y 4.150.473,627m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

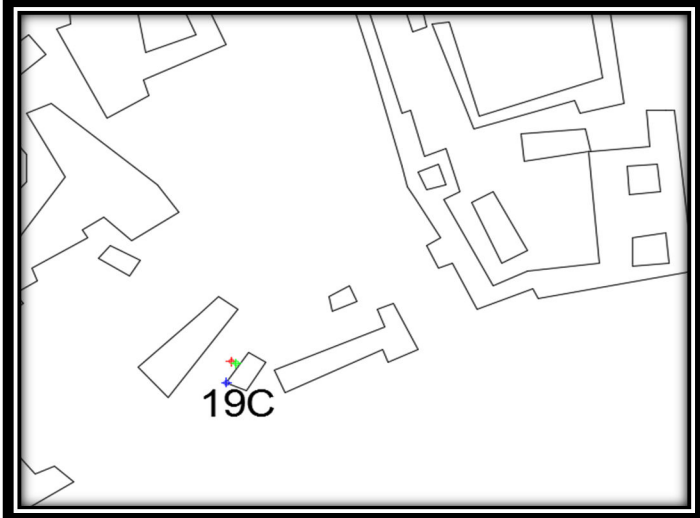
X 267.053,009m
Y 4.150.470,825m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 19C se encuentra en la esquina más alejada al parador de una caseta en la C/ Puerta de Marchena.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 1.90m de forma perpendicular a la C/ Puerta de Marchena.



RESEÑA DEL PUNTO 20C

NOMBRE DEL PUNTO: 20C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 266.975,059m
Y 4.150.412,822m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 20C**

DESPLAZAMIENTO: 1.81m
X 266.973,594m
Y 4.150.411,776m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

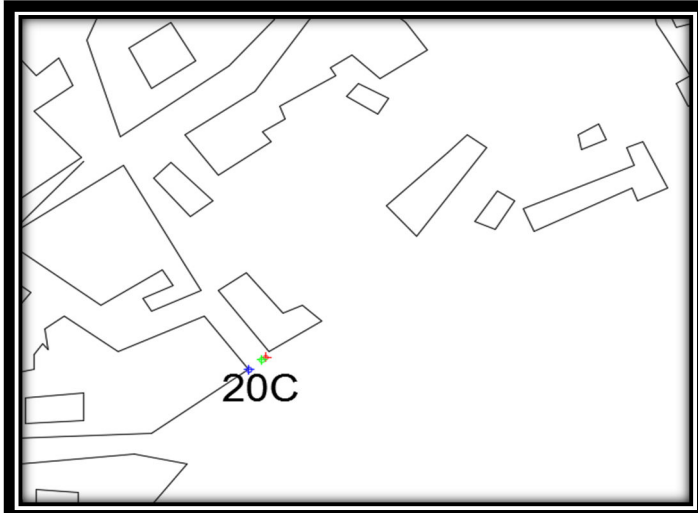
X 266.971,907m
Y 4.150.407,927m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 20C se encuentra en la esquina entre la C/ Sor Ángela de la Cruz y C/ Extramuros de S. Mateo.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 1.81m siguiendo la alineación de la C/ Extramuros de S. Mateo.



RESEÑA DEL PUNTO 23C

NOMBRE DEL PUNTO: 23C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.342,977m
Y 4.150.583,152m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 23C**

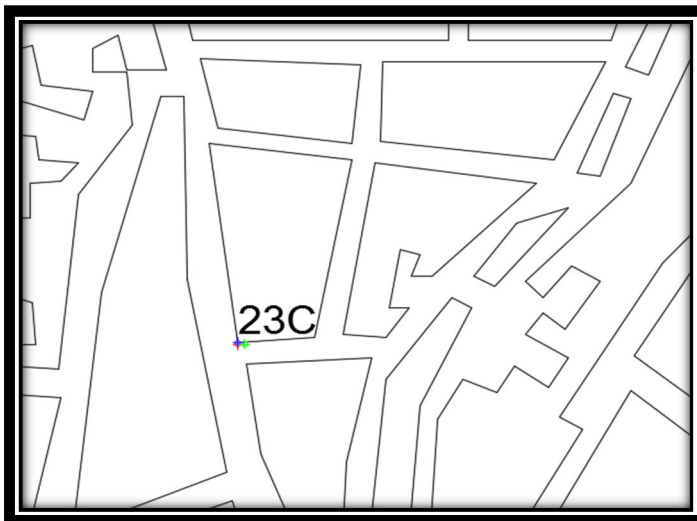
DESPLAZAMIENTO: 2.36m
X 266.345,333m
Y 4.150.583,326m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

X 266.343,712m
Y 4.150.581,634m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 23C se encuentra en la esquina entre la C/ González Girón y C/ Sastre.

HORIZONTE GPS: Calles estrechas con casas bajas cercanas.

El punto desplazado se observó a 2.36m siguiendo la alineación de la C/ Sastre.

RESEÑA DEL PUNTO 25C

NOMBRE DEL PUNTO: 25C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.335,552m

Y 4.150.662,302m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 25C**

DESPLAZAMIENTO: 0.85m

X 266.336,396m

Y 4.150.662,201m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 266.336,314m

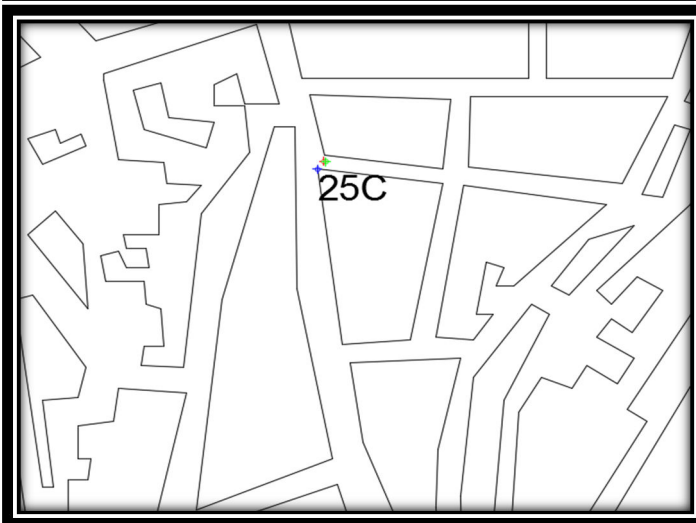
Y 4.150.660,133m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 25C se encuentra en la esquina entre la C/ González Girón y C/ Cadenas.

HORIZONTE GPS: Calles estrechas con casas bajas cercanas..

El punto desplazado se observó a 0.85m siguiendo la alineación de la C/ Cadenas.



RESEÑA DEL PUNTO 34C

NOMBRE DEL PUNTO: 34C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 266.102,862m

Y 4.150.339,164m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 34C**

DESPLAZAMIENTO: 3.02m

X 266.102,061m

Y 4.150.342,076m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 266.101,208m

Y 4.150.340,24m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 34C se encuentra en la esquina entre la C/ Paseo del Estatuto y C/ Tinajería.

HORIZONTE GPS: Despejado por parque cercano.

El punto desplazado se observó a 3.02m siguiendo la alineación de la C/ Tinajería.

RESEÑA DEL PUNTO 38C

NOMBRE DEL PUNTO: 38C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

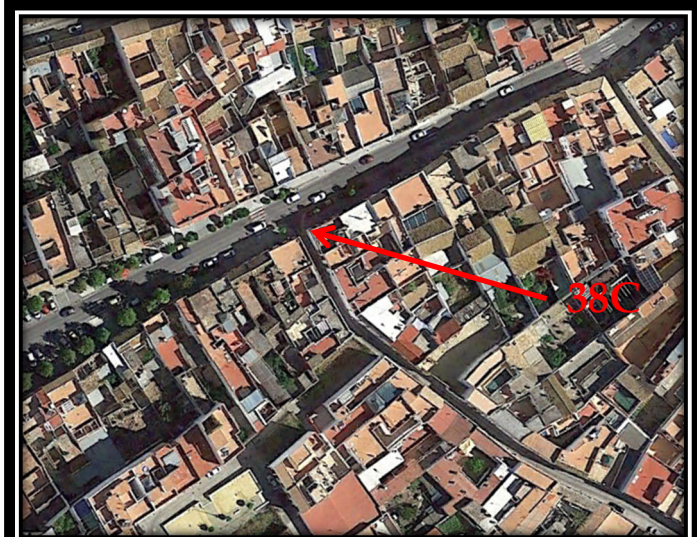


COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 265.944,811m
Y 4.150.174,827m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 38C**
DESPLAZAMIENTO: 2.34m
X 265.946,238m
Y 4.150.172,972m

Representación



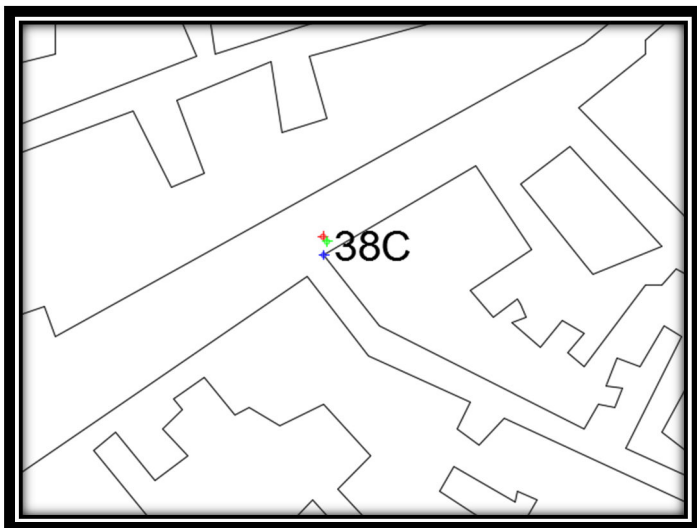
COORDENADAS BCN25
X 265.946,704m
Y 4.150.170,945m

Representación

LOCALIZACIÓN: El punto 38C se encuentra en la esquina entre la C/ Sevilla y la C/ Mármoles.

HORIZONTE GPS: Despejado por calle amplia cerca del punto.

El punto desplazado se observó a 2.34m siguiendo la alineación de la C/ Mármoles.



RESEÑA DEL PUNTO 39C

NOMBRE DEL PUNTO: 39C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN 25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.086,323m

Y 4.150.077,509m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 39C**

DESPLAZAMIENTO: 1.68m

X 266.087,805m

Y 4.150.076,718m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 266.087,902m

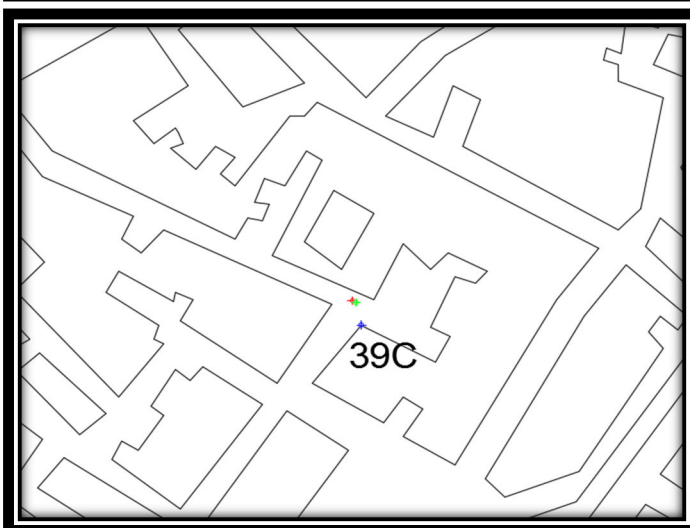
Y 4.150.073,244m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 39C se encuentra en la esquina entre la C/ Virgen de los Reyes y la C/ Mármoles.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.68m siguiendo la alineación de la C/ Mármoles.



RESEÑA DEL PUNTO 40C

NOMBRE DEL PUNTO: 40C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN 25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.060,339m

Y 4.150.039,393m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 40C**

DESPLAZAMIENTO: 1.27m

X 266.061,389m

Y 4.150.038,679m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 266.061,101m

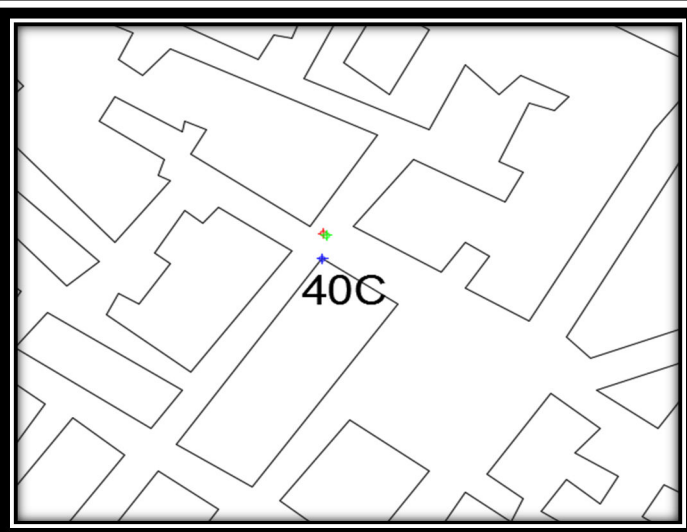
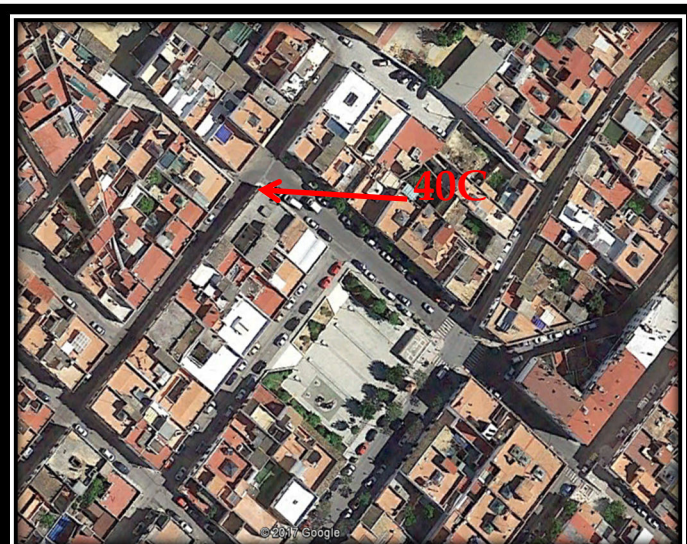
Y 4.150.036,045m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 40C se encuentra en la esquina entre la C/ Virgen de los Reyes y la C/ León Felipe.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.27m siguiendo la alineación de la C/ León Felipe.



RESEÑA DEL PUNTO 45C

NOMBRE DEL PUNTO: 45C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.065,122m

Y 4.149.981,647m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 45C**

DESPLAZAMIENTO: 1.95m

X 266.066,696m

Y 4.149.980,497m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 266.065,7m

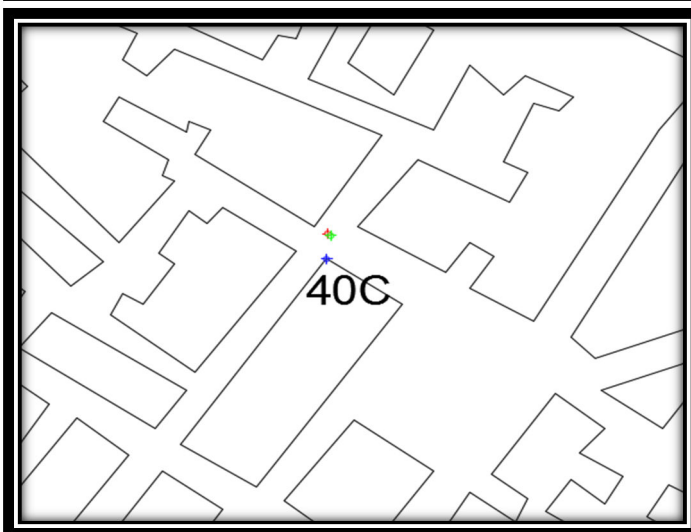
Y 4.149.978,046m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 45C se encuentra en la esquina entre la C/ Antonio Machado y la C/ León Felipe.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.95m siguiendo la alineación de la C/ León Felipe.



RESEÑA DEL PUNTO 46C

NOMBRE DEL PUNTO: 46C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.097,399m
Y 4.149.959,069m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 46C**

DESPLAZAMIENTO: 1.60m

X 266.096,107m
Y 4.149.960,013m

Representación 

COORDENADAS BCN25

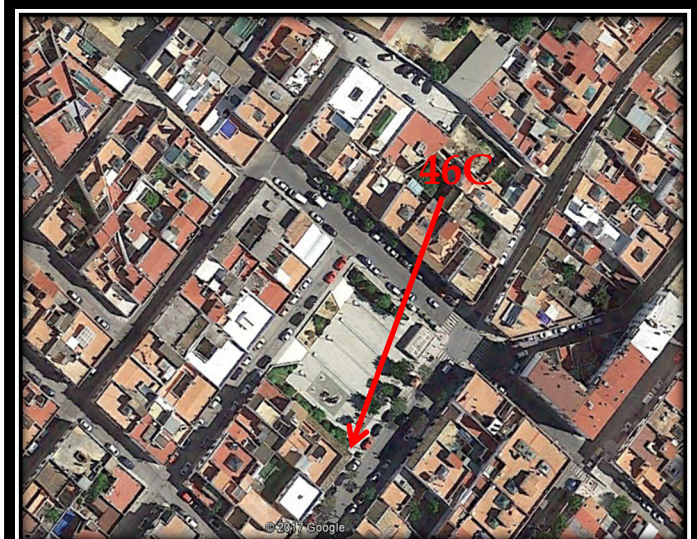
X 266.095,7m
Y 4.149.957,446m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 46C se encuentra en la esquina entre la C/ Paseo de S. Antón y la C/ León Felipe.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.60m siguiendo la alineación de la C/ León Felipe.



RESEÑA DEL PUNTO 47C

NOMBRE DEL PUNTO: 47C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 265.992,885m

Y 4.149.811,624m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 47C**

DESPLAZAMIENTO: 1.70m

X 265.991,888m

Y 4.149.810,247m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 265.991,796m

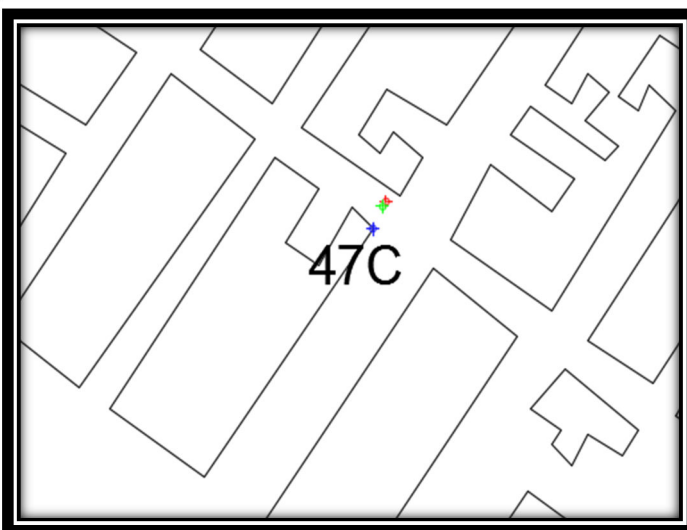
Y 4.149.808,649m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 47C se encuentra en la esquina entre la C/ Paseo de S. Antón y la C/ Alfonso X el Sabio.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.70m siguiendo la alineación de la C/ Paseo de S. Antón.



RESEÑA DEL PUNTO 48C

NOMBRE DEL PUNTO: 48C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 265.941,943m

Y 4.149.734,428m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 48C**

DESPLAZAMIENTO: 2.31m

X 265.940,032m

Y 4.149.735,725m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 265.938,095m

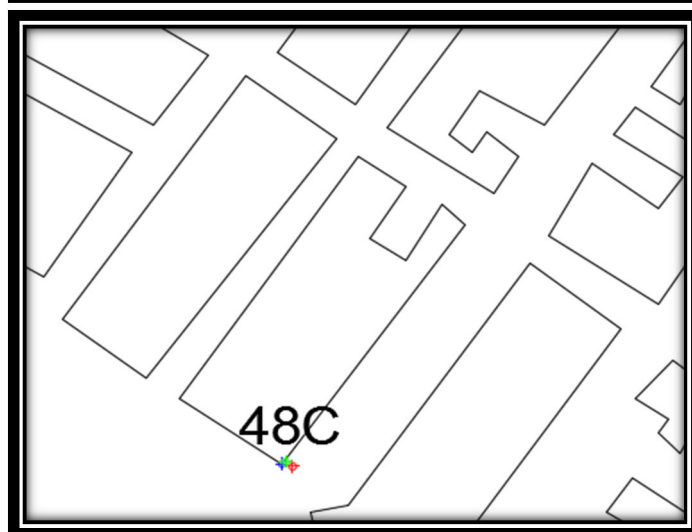
Y 4.149.733,55m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 48C se encuentra en la esquina entre la C/ Paseo de S. Antón y la C/ Paseo de la feria.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.31m siguiendo la alineación de la C/ Paseo de la feria.



RESEÑA DEL PUNTO 49C

NOMBRE DEL PUNTO: 49C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 265.908,696m

Y 4.149.757,721m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 49C**

DESPLAZAMIENTO: 2.78m

X 265.911,071m

Y 4.149.756,11m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 265.909,996m

Y 4.149.753,051m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 49C se encuentra en la esquina entre la C/ Antonio Machado y la C/ Paseo de la feria.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.78m siguiendo la alineación de la C/ Paseo de la feria.

RESEÑA DEL PUNTO 50C

NOMBRE DEL PUNTO: 50C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 265.875,335m

Y 4.149.781,002m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 50C**

DESPLAZAMIENTO: 3.10m

X 265.877,828m

Y 4.149.779,159m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 265.877,296m

Y 4.149.778,151m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 50C se encuentra en la esquina entre la C/ Virgen de los Reyes y la C/ Paseo de la feria.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 3.10m siguiendo la alineación de la C/ Paseo de la feria.

RESEÑA DEL PUNTO 51C

NOMBRE DEL PUNTO: 51C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 265.836,533m

Y 4.149.866,564m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 51C**

DESPLAZAMIENTO: 3.30m

X 265.839,389m

Y 4.149.864,911m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 265.838,598m

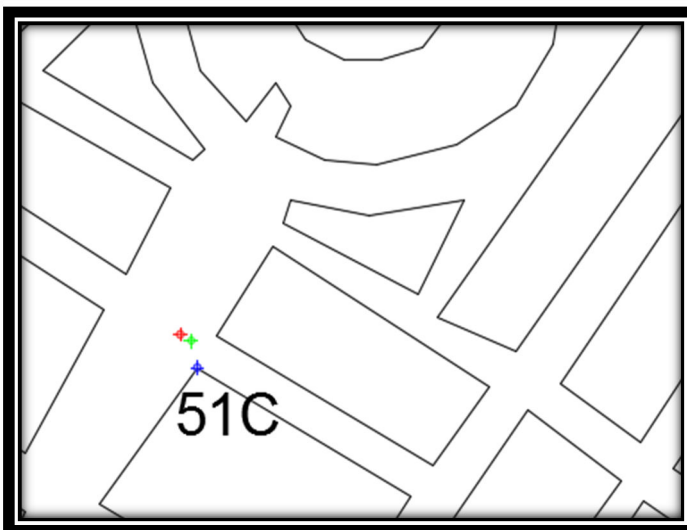
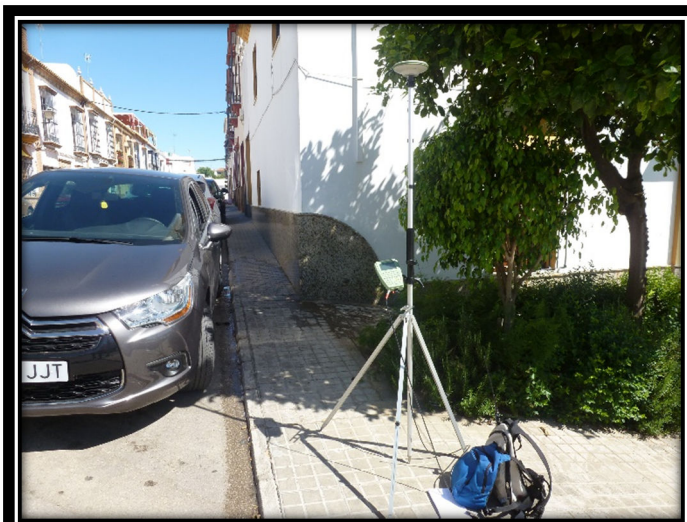
Y 4.149.862,551m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 51C se encuentra en la esquina entre la Avda. de los Toros y la C/ Guzmán Espejo.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 3.30m siguiendo la alineación de la C/ Guzmán Espejo.



RESEÑA DEL PUNTO 52C

NOMBRE DEL PUNTO: 52C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 265.813,067m

Y 4.149.829,169m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 52C**

DESPLAZAMIENTO: 3.91m

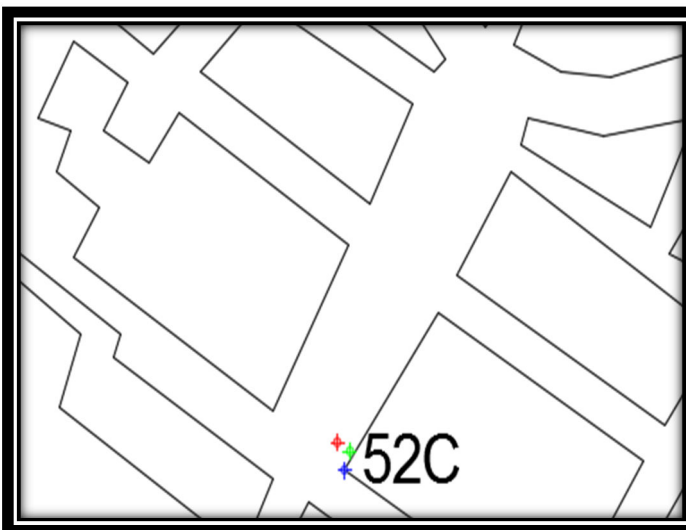
X 265.816,455m

Y 4.149.827,217m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 265.817,197m

Y 4.149.825,152m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 52C se encuentra en la esquina entre la Avda. de los Toros y la C/ Paseo de la Feria.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 3.91m siguiendo la alineación de la C/ Paseo de la Feria.

RESEÑA DEL PUNTO 53C

NOMBRE DEL PUNTO: 53C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 265.747,218m
Y 4.150.018,608m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 53C**

DESPLAZAMIENTO: 3.10m
X 265.745,307m
Y 4.150.016,167m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

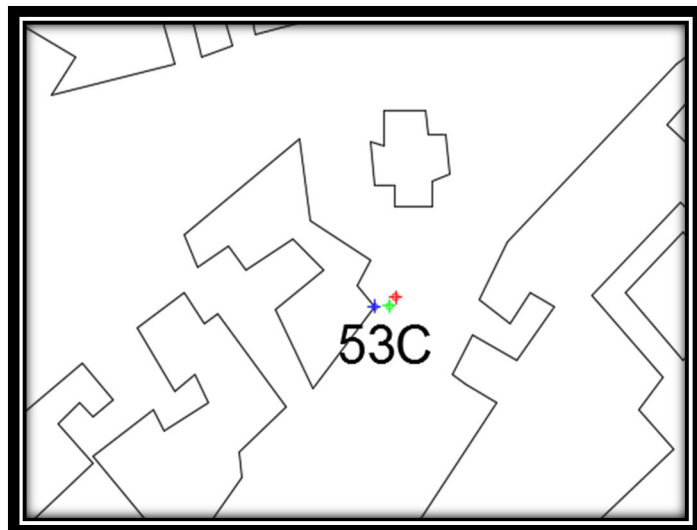
X 265.744,502m
Y 4.150.014,55m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 53C se encuentra en la esquina de una construcción vieja en la ctra. A-398 (Llerena-Utrera) antes del silo.

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 3.10m siguiendo la alineación de la ctra. A-398.



RESEÑA DEL PUNTO 54C

NOMBRE DEL PUNTO: 54C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 265.767,459m

Y 4.150.045,674m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 54C**

DESPLAZAMIENTO: 5.28m

X 265.762,179m

Y 4.150.045,674m

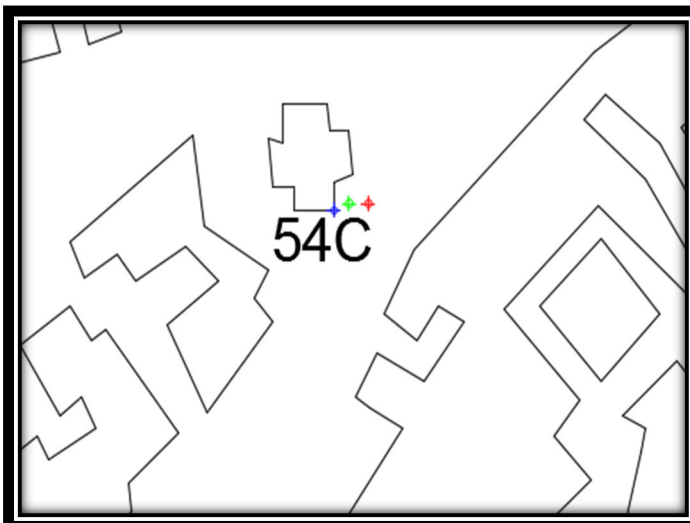
Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 265.762,102m

Y 4.150.042,85m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 54C se encuentra en la esquina izq (según se mira hacia la puerta principal) de un silo en la ctra. A-398 (Llerena-Utrera).

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 5.28m siguiendo la alineación lateral izquierda del silo.

RESEÑA DEL PUNTO 55C

NOMBRE DEL PUNTO: 55C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 265.762,96m

Y 4.150.078,235m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 55C**

DESPLAZAMIENTO: 2.74m

X 265.760,22m

Y 4.150.078,235m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 265.759,302m

Y 4.150.074,049m

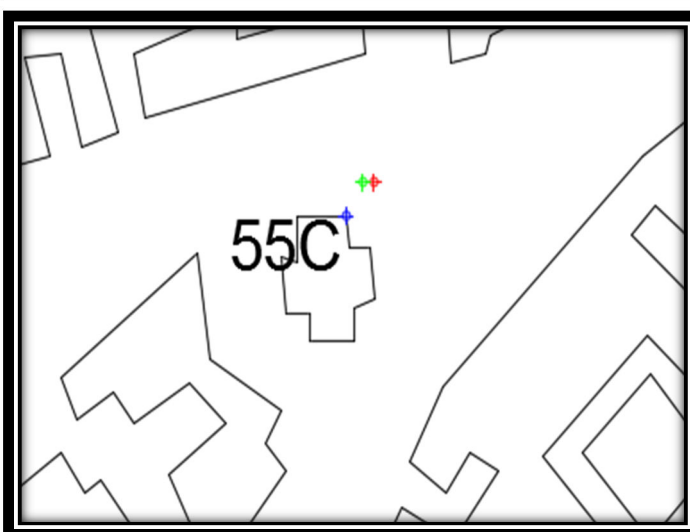
Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 55C se encuentra en la esquina der (según se mira hacia la puerta principal) de un silo en la ctra. A-398 (Llerena-Utrera).

HORIZONTE GPS: Despejado por casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.74m siguiendo la alineación lateral derecha del silo.



RESEÑA DEL PUNTO 59C

NOMBRE DEL PUNTO: 59C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 267.004,619m
Y 4.150.809,896m
Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 59C**

DESPLAZAMIENTO: 4.00m
X 267.008,612m
Y 4.150.809,666m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 267.008,416m
Y 4.150.807,622m

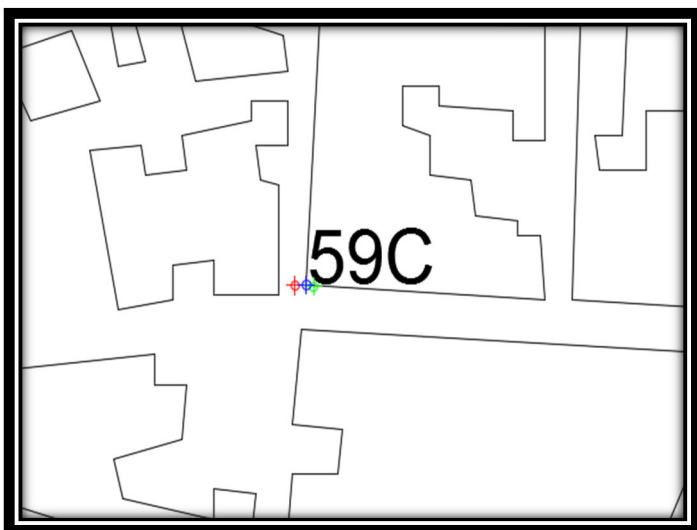
Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 59C se encuentra en la esquina entre la C/ Calatrava y la C/ Luis de Rueda.

HORIZONTE GPS: Calles estrechas y casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 4.00m siguiendo la alineación de la C/ Luis de Rueda.



RESEÑA DEL PUNTO 65C

NOMBRE DEL PUNTO: 65C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.854,124m

Y 4.150.804,716m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 65C**

DESPLAZAMIENTO: 3.46m

X 266.850,697m

Y 4.150.804,243m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 266.851,916m

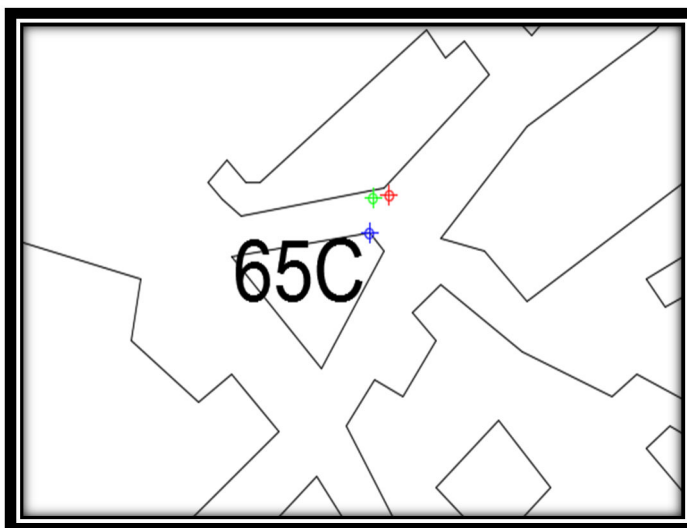
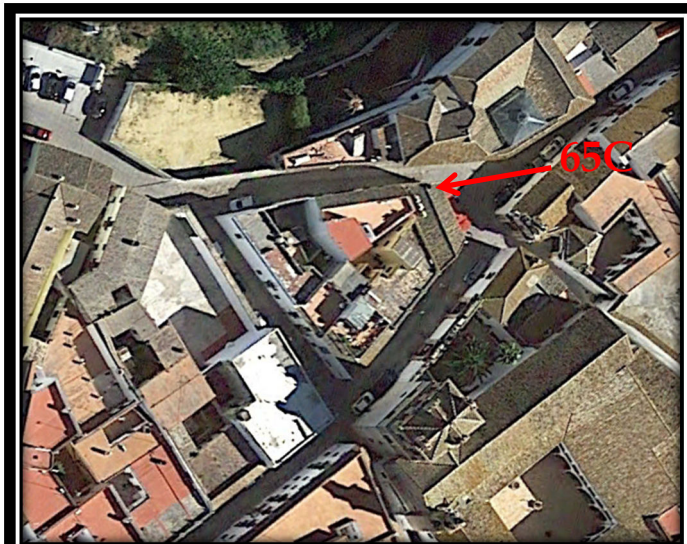
Y 4.150.800,624m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 65C se encuentra en la esquina entre la C/ Dolores Quintanilla y la C/ Paseo de la Duquesa.

HORIZONTE GPS: Calles estrechas y casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 3.46m siguiendo la alineación de la C/ Dolores Quintanilla.



RESEÑA DEL PUNTO 69C

NOMBRE DEL PUNTO: 69C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 266.063,645m

Y 4.150.296,78m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 69C**

DESPLAZAMIENTO: 2.38m

X 266.061,534m

Y 4.150.295,687m

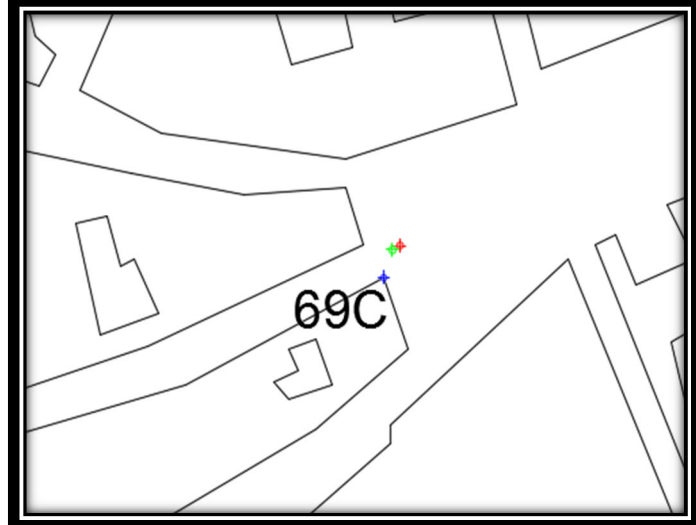
Representación 

**COORDENADAS BCN25**

X 266.060,606m

Y 4.150.293,641m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 69C se encuentra en la esquina entre la C/ Paseo del Estatuto y la C/ Enmedio.

HORIZONTE GPS: Despejado, por la presencia de un parque cerca.

El punto desplazado se observó a 2.38m siguiendo la alineación de la C/ Enmedio.

RESEÑA DEL PUNTO 70C

NOMBRE DEL PUNTO: 70C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.060,686m

Y 4.150.302,28m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 70C**

DESPLAZAMIENTO: 1.81m

X 266.059,032m

Y 4.150.301,545m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 266.056,707m

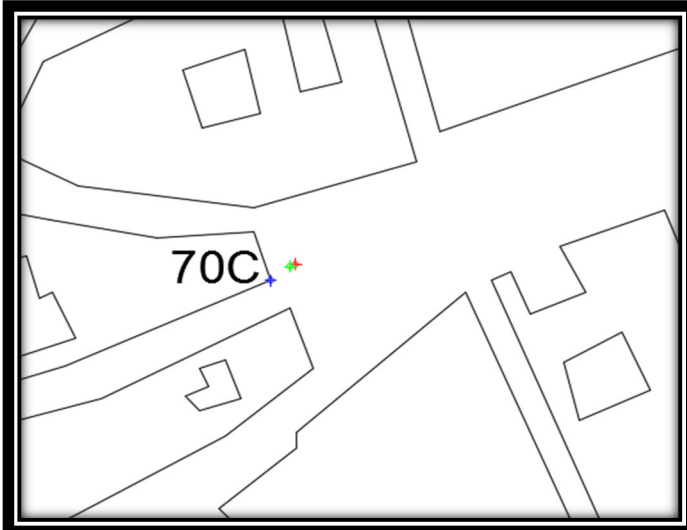
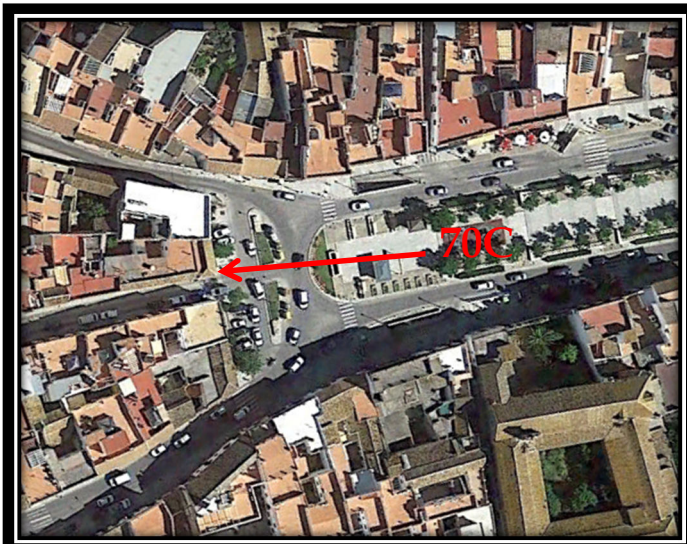
Y 4.150.298,542m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 70C se encuentra en la esquina entre la C/ Paseo del Estatuto y la C/ Enmedio.

HORIZONTE GPS: Despejado, por la presencia de un parque cerca.

El punto desplazado se observó a 1.81m siguiendo la alineación de la C/ Enmedio.



RESEÑA DEL PUNTO 71C

NOMBRE DEL PUNTO: 71C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 266.056,106m

Y 4.150.320,298m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 71C**

DESPLAZAMIENTO: 3.21m

X 266.052,903m

Y 4.150.320,085m

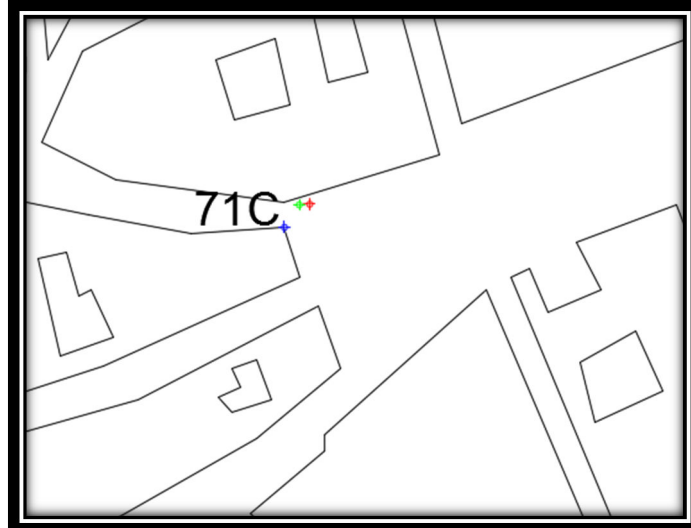
Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 266.051,307m

Y 4.150.317,341m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 71C se encuentra en la esquina entre la C/ Paseo del Estatuto y la C/ San Francisco.

HORIZONTE GPS: Despejado, por la presencia de un parque cerca.

El punto desplazado se observó a 3.21m siguiendo la alineación de la C/ San Francisco.

RESEÑA DEL PUNTO 72C

NOMBRE DEL PUNTO: 72C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 266.271,53m
Y 4.150.406,561m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 72C**

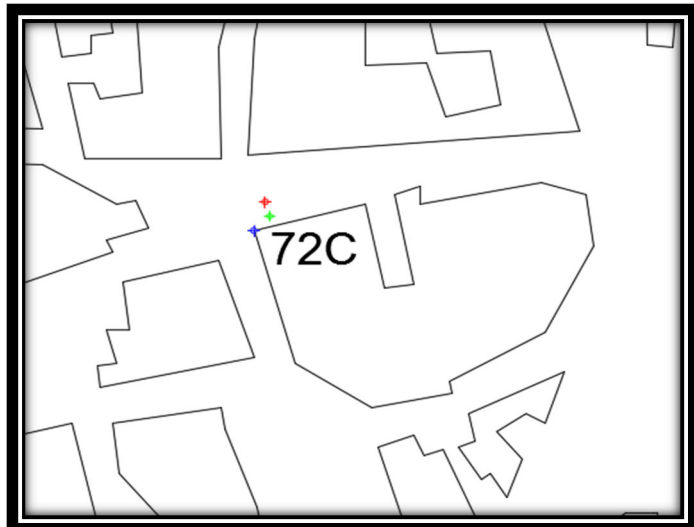
DESPLAZAMIENTO: 4.95m
X 266.272,933m
Y 4.150.401,814m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

X 266.273,809m
Y 4.150.398,738m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 72C se encuentra en la esquina entre la C/ Fuente y la C/ San Pedro.

HORIZONTE GPS: Hay casas bajas cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 4.95m siguiendo la alineación de la C/ Fuente.

RESEÑA DEL PUNTO 79C

NOMBRE DEL PUNTO: 79C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 265.859,717m
Y 4.149.898,028m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 79C**

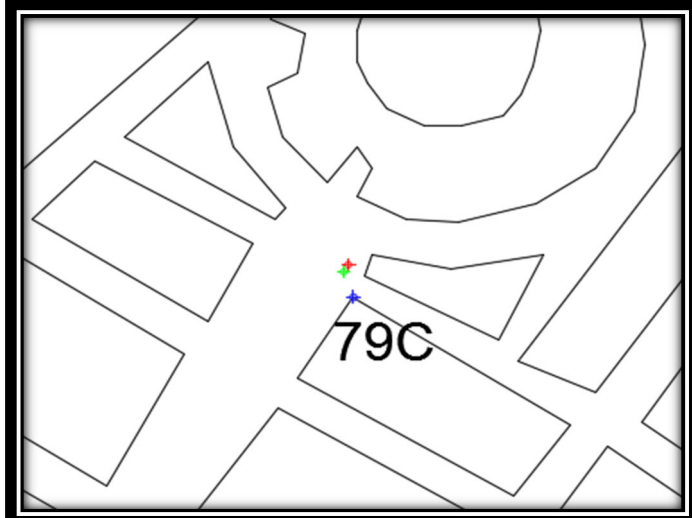
DESPLAZAMIENTO: 2.33m
X 265.858,444m
Y 4.149.896,076m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

X 265.858,199m
Y 4.149.893,15m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 79C se encuentra en la esquina entre la Avda. de los Toros y la C/ Pablo Neruda

HORIZONTE GPS: Hay casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.33m siguiendo la alineación de la Avda. de los Toros.

RESEÑA DEL PUNTO 82C

NOMBRE DEL PUNTO: 82C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 265.823,583m

Y 4.149.874,263m

Representación

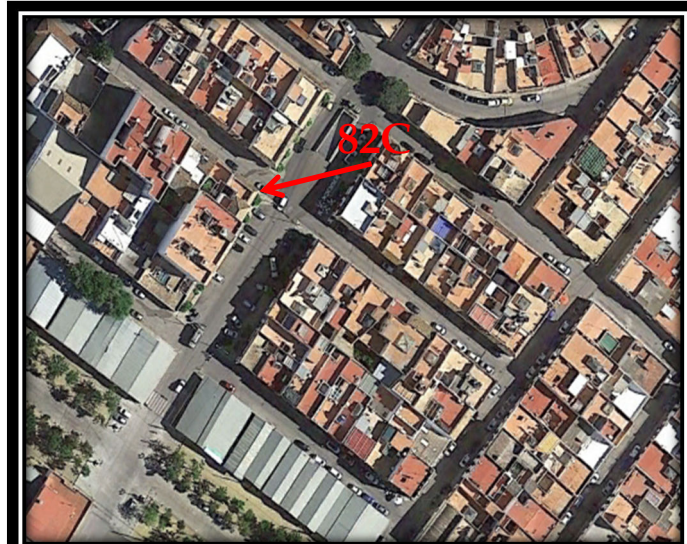
**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 82C**

DESPLAZAMIENTO: 5.90m

X 265.818,562m

Y 4.149.877,361m

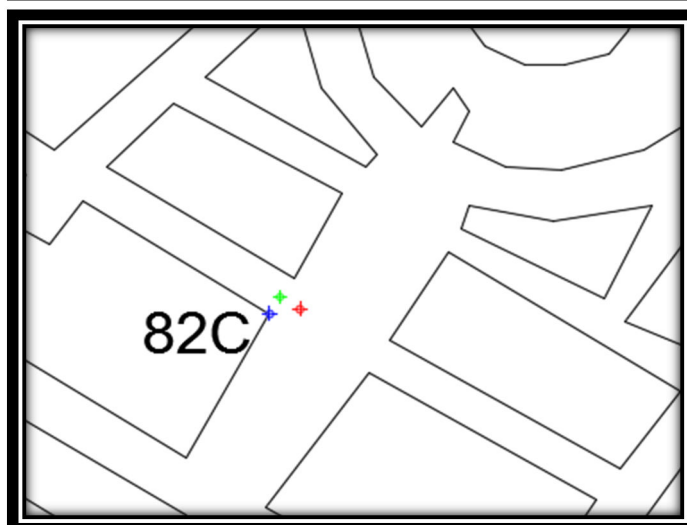
Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 265.816,998m

Y 4.149.876,151m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 82C se encuentra en la esquina entre la Avda. de los Toros y la C/ Guzmán Espejo

HORIZONTE GPS: Hay casas bajas alejadas unas de otras.

El punto desplazado se observó a 5.90m siguiendo la alineación de la C/ Guzmán Espejo.

RESEÑA DEL PUNTO 85C

NOMBRE DEL PUNTO: 85C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 265.917,446m

Y 4.150.028,394m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 85C**

DESPLAZAMIENTO: 1.92m

X 265.919,059m

Y 4.150.027,353m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 265.918,802m

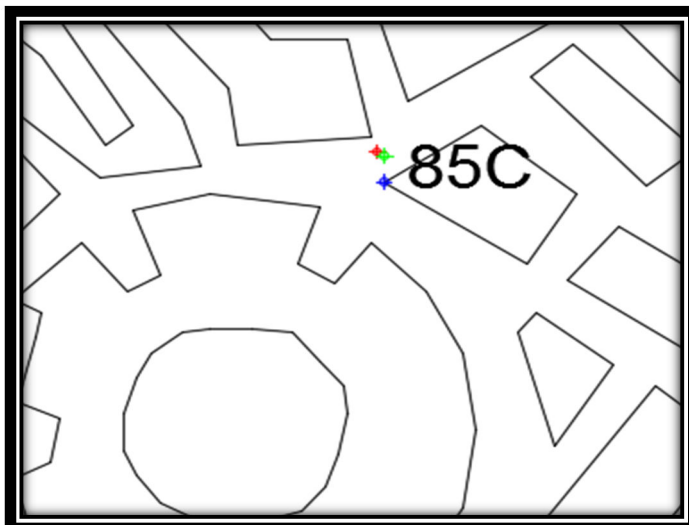
Y 4.150.025,447m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 85C se encuentra en la esquina entre la C/ Pepe Pinto y la C/ Pastora Pavón.

HORIZONTE GPS: Hay casas bajas cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.92m siguiendo la alineación de la C/ Pepe Pinto.



RESEÑA DEL PUNTO 90C

NOMBRE DEL PUNTO: 90C

PROVINCIA: SEVILLA

MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02

COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 265.957,314m

Y 4.150.007,238m

Representación **COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 90C**

DESPLAZAMIENTO: 2.88m

X 265.959,71m

Y 4.150.005,641m

Representación **COORDENADAS BCN25**

X 265.958,301m

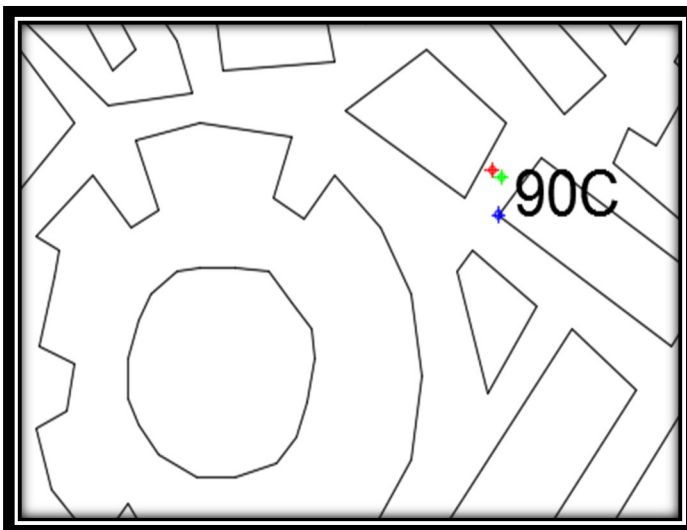
Y 4.150.002,147m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 90C se encuentra en la esquina entre la C/ García Lorca y la C/ Antonio Mairena.

HORIZONTE GPS: Hay casas bajas cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.88m siguiendo la alineación de la C/ García Lorca.



RESEÑA DEL PUNTO 93C

NOMBRE DEL PUNTO: 93C
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: CARMONA

HOJA DEL BCN25: 0985/02
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 07/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 265.834,273m
Y 4.149.998,207m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 93C**
DESPLAZAMIENTO: 3.62m
X 265.831,832m
Y 4.150.000,88m

Representación 

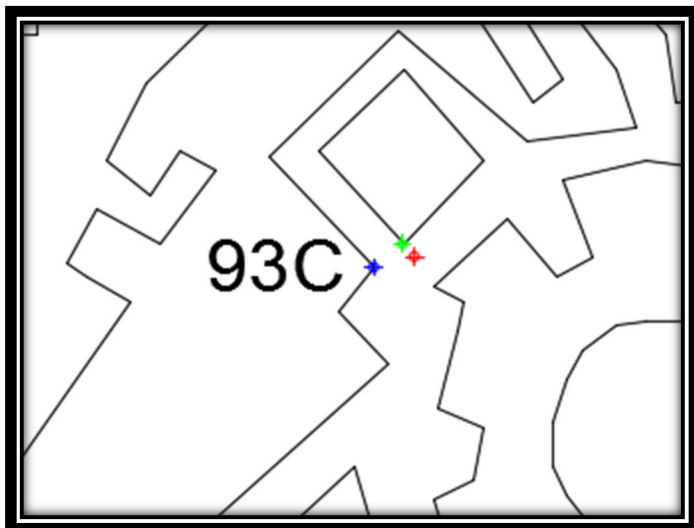
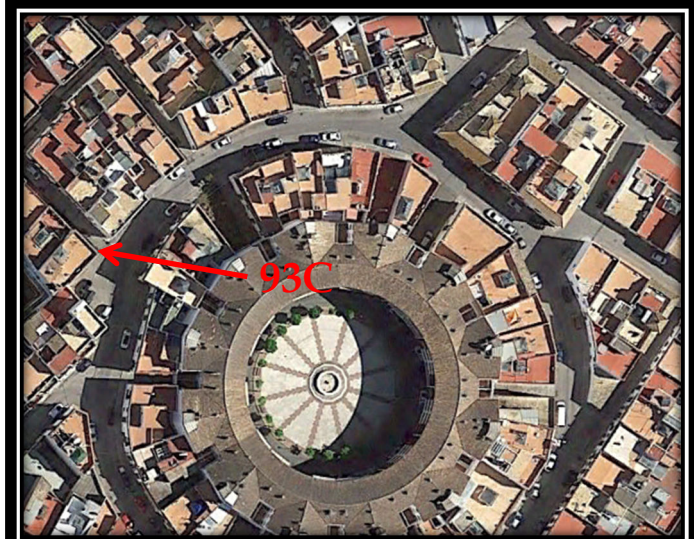
COORDENADAS BCN25
X 265.828,501m
Y 4.149.999,549m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 93C se encuentra en la esquina entre la C/ Pepe Marchena la C/ Pastora Pavón.

HORIZONTE GPS: Hay casas bajas cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 3.62m siguiendo la alineación de la C/ Pepe Marchena.



9.6. Reseñas de Viso del Alcor

RESEÑA DEL PUNTO 1V

NOMBRE DEL PUNTO: 1V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

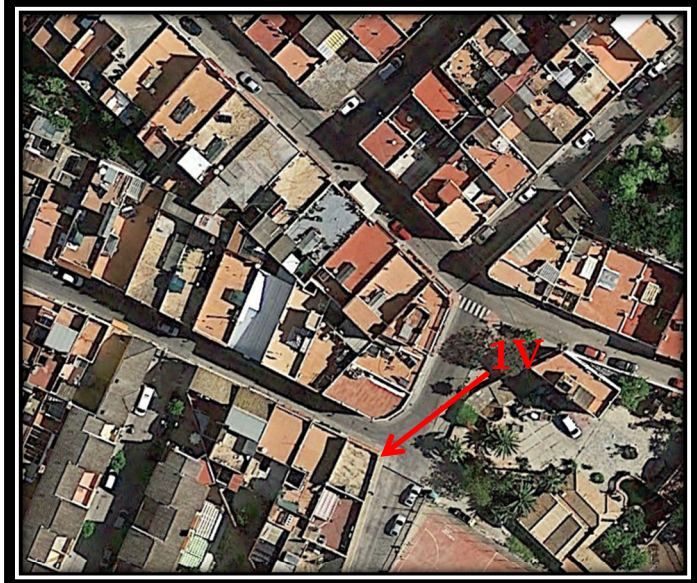
X 259.667,343m
Y 4.141.423,872m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 1V**

DESPLAZAMIENTO: 3.86m
X 259.664,033m
Y 4.141.425,858m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

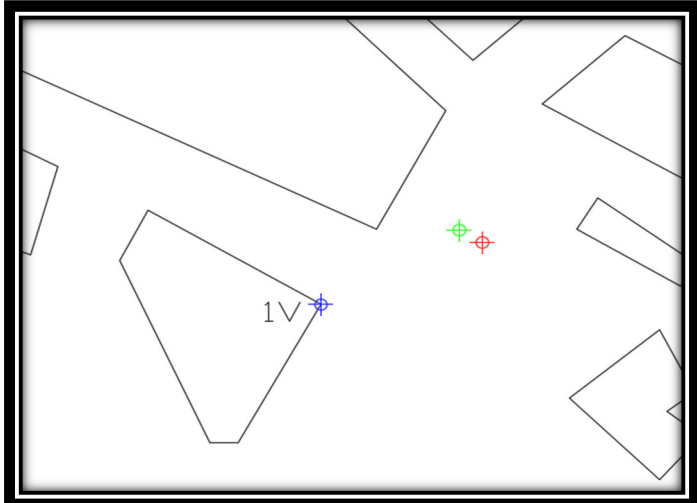
X 259.663,472m
Y 4.141.423,066m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 1V se encuentra en la esquina entre la C/ Calvario y la C/ Jesús Nazareno.

HORIZONTE GPS: Casas bajas, pero muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 3.86m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Calvario.



RESEÑA DEL PUNTO 2V

NOMBRE DEL PUNTO: 2V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.679,657m
Y 4.141.461,651m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 2V**
DESPLAZAMIENTO: 1.91m
X 259.681,063m
Y 4.141.462,943m

Representación 

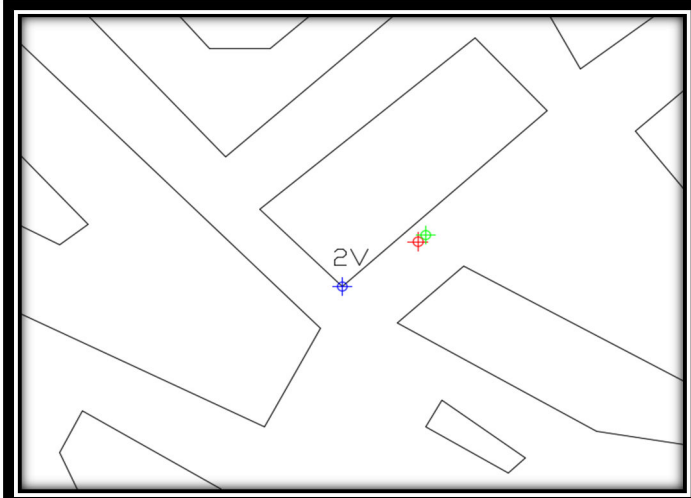
COORDENADAS BCN25
X 259.679,673m
Y 4.141.461,465m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 2V se encuentra en la esquina entre la C/ Virgen del Mayor Dolor y la C/ Nuestro Padre Jesús Nazareno.

HORIZONTE GPS: Casas bajas, pero muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.91m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Virgen del Mayor Dolor.



RESEÑA DEL PUNTO 3V

NOMBRE DEL PUNTO: 3V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.753,327m
Y 4.141.417,782m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 3V**
DESPLAZAMIENTO: 2.11m
X 259.754,158m
Y 4.141.419,721m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 259.754,37m
Y 4.141.424,465m

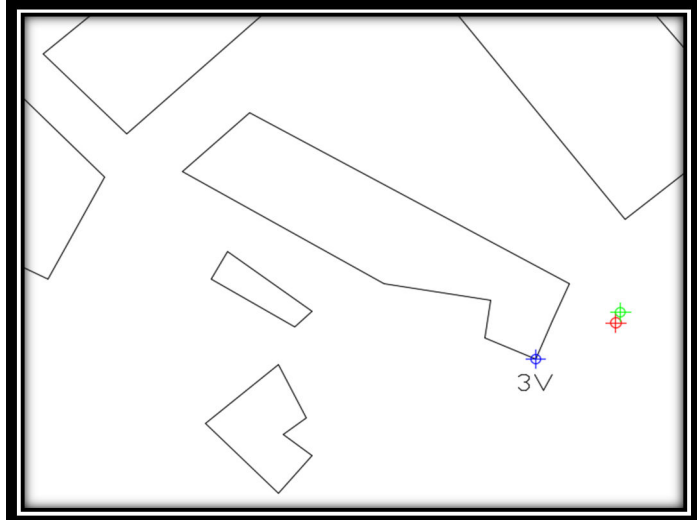
Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 3V se encuentra en la esquina de al final de la C/ Nuestro Padre Jesús Nazareno.

HORIZONTE GPS: Despejado con casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 2.11m de la esquina seleccionada de forma perpendicular a la C/ Nuestro Padre Jesús Nazareno.



RESEÑA DEL PUNTO 4V

NOMBRE DEL PUNTO: 4V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

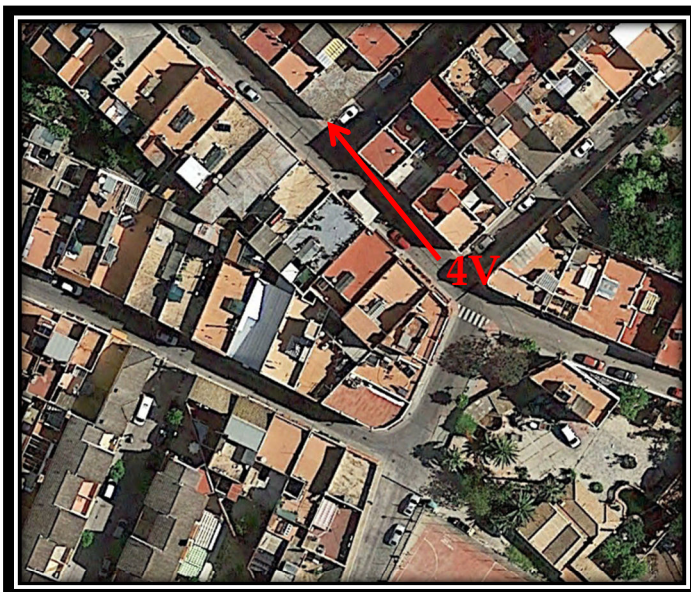
X 259.659,155m
Y 4.141.486,649m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 4V**

DESPLAZAMIENTO: 1.68m
X 259.658,023m
Y 4.141.487,89m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

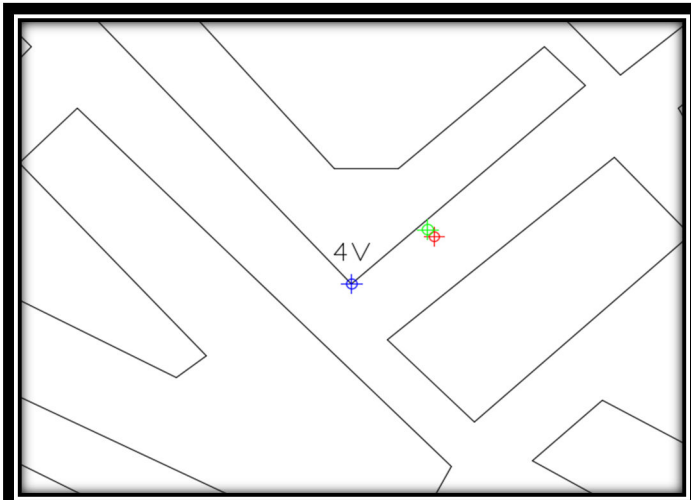
X 259-658,173m
Y 4.141.490,165m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 4V se encuentra en la esquina entre la C/ Virgen de los Dolores y la C/ Nuestro Padre Jesús Nazareno.

HORIZONTE GPS: Casas bajas, pero muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.68m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Nuestro Padre Jesús Nazareno.



RESEÑA DEL PUNTO 5V

NOMBRE DEL PUNTO: 5V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.659,155m
Y 4.141.545,337m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 5V**

DESPLAZAMIENTO: 1.16m
X 259.441,972m
Y 4.141.546,307m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

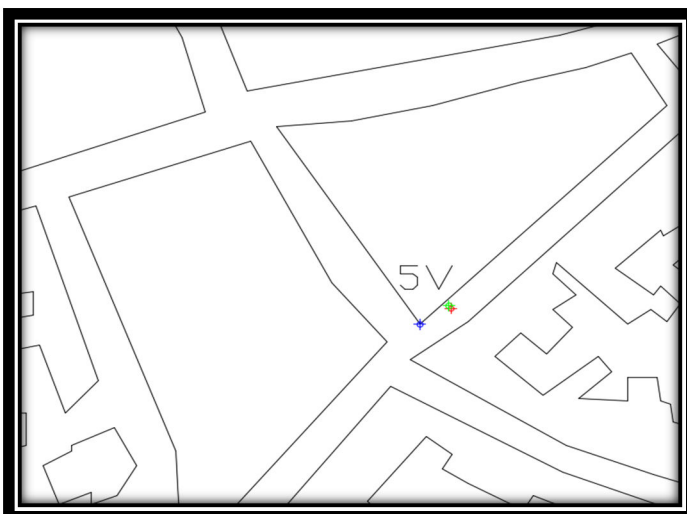
X 259.442,636m
Y 4.141.549,024m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 5V se encuentra en la esquina entre la C/ Nueva y la C/ Carmona.

HORIZONTE GPS: Casas muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.16m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Carmona.



RESEÑA DEL PUNTO 6V

NOMBRE DEL PUNTO: 6V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.391,126m
Y 4.141.623,66m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 6V**
DESPLAZAMIENTO: 0.92m
X 259.390,808m
Y 4.141.624,523m

Representación 



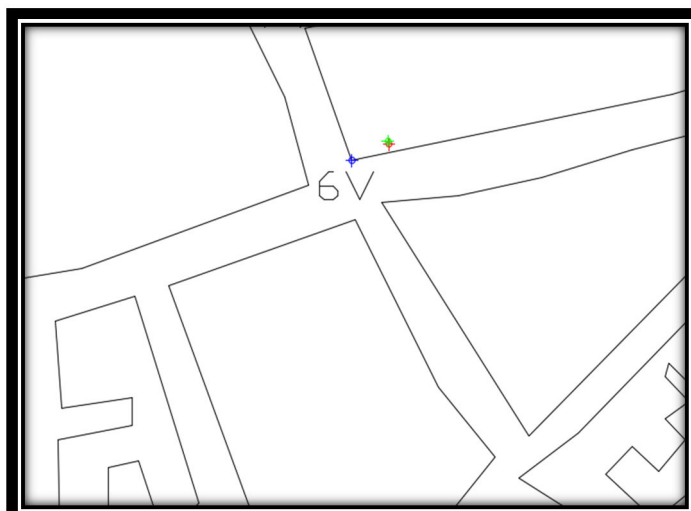
COORDENADAS BCN25
X 259.390,278m
Y 4.141.627,069m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 6V se encuentra en la esquina entre la C/ Rosario y la C/ Cervantes.

HORIZONTE GPS: Casas muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 0.92m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Cervantes.



RESEÑA DEL PUNTO 7V

NOMBRE DEL PUNTO: 7V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.370,887m
Y 4.141.677,165m

Representación 

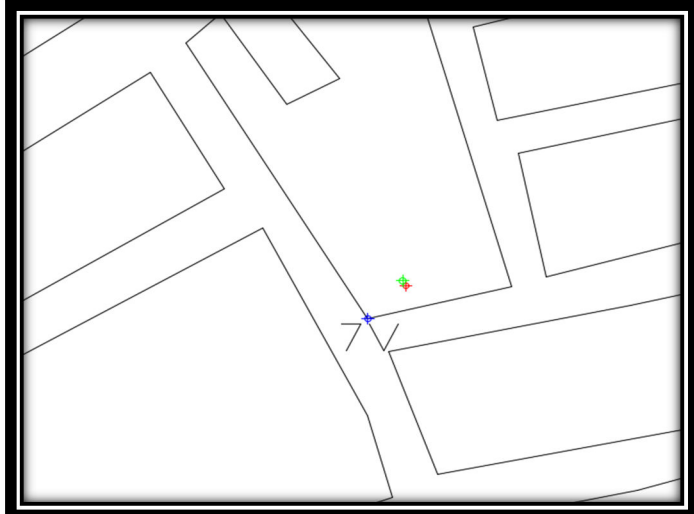
**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 7V**
DESPLAZAMIENTO: 1.81m
X 259.369,942m
Y 4.141.678,709m

Representación 



COORDENADAS BCN25
X 259.369,279m
Y 4.141.678,367m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 7V se encuentra en la esquina entre la C/ La Laguna y la C/ Cervantes.

HORIZONTE GPS: Casas muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 1.81m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Cervantes.

RESEÑA DEL PUNTO 8V

NOMBRE DEL PUNTO: 8V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.338,879m
Y 4.141.711,817m

Representación

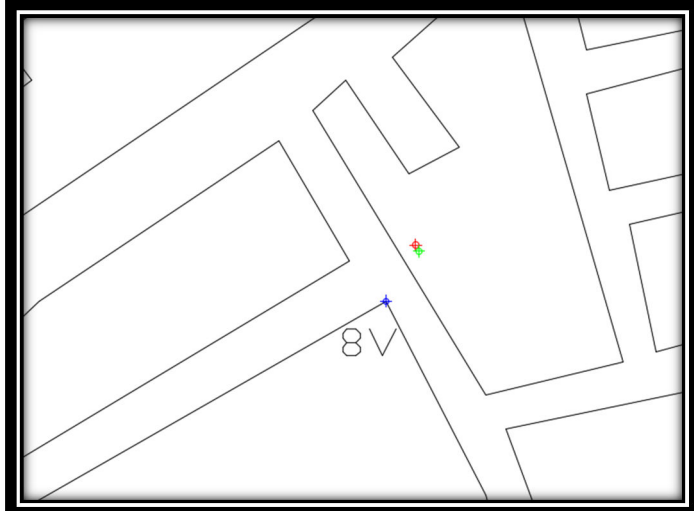
**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 8V**
DESPLAZAMIENTO: 2.14m
X 259.339,862m
Y 4.141.709,916m

Representación



COORDENADAS BCN25
X 259.339,38m
Y 4.141.710,069m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 8V se encuentra en la esquina entre la C/ Cruz y la C/ Cervantes.

HORIZONTE GPS: Casas muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.14m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Cervantes.

RESEÑA DEL PUNTO 9V

NOMBRE DEL PUNTO: 9V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.336,238m
Y 4.141.717,781m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 9V**
DESPLAZAMIENTO: 2.16m
X 259.335,15m
Y 4.141.719,647m

Representación



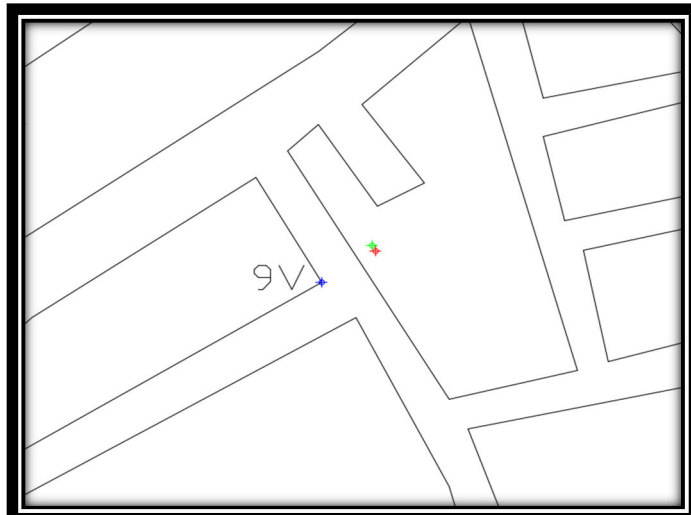
COORDENADAS BCN25
X 259.335,08m
Y 4.141.721,168m

Representación

LOCALIZACIÓN: El punto 9V se encuentra en la esquina entre la C/ Cruz y la C/ Cervantes.

HORIZONTE GPS: Casas muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.16m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Cervantes.



RESEÑA DEL PUNTO 10V

NOMBRE DEL PUNTO: 10V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.307,713m
Y 4.141.764,876m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 10V**

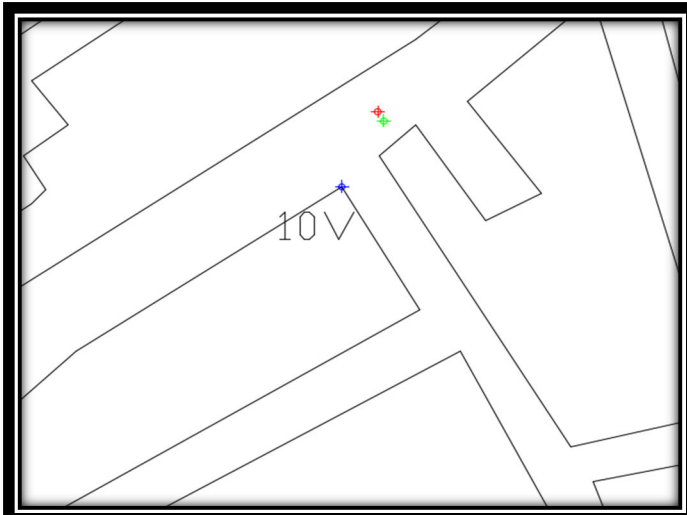
DESPLAZAMIENTO: 3.12m
X 259.309,285m
Y 4.141.762,181m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 259.309,081m
Y 4.141.762,268m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 10V se encuentra en la esquina entre la C/ Corredera y la C/ Cervantes.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de calle amplia y casas bajas.

El punto desplazado se observó a 3.12m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Cervantes.

RESEÑA DEL PUNTO 12V

NOMBRE DEL PUNTO: 12V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.367,061m
Y 4.141.888,523m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 12V**

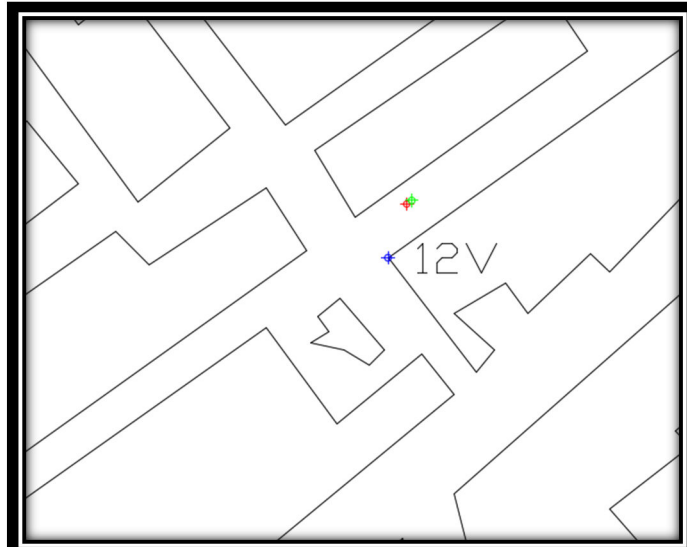
DESPLAZAMIENTO: 1.65m
X 259.368,406m
Y 4.141.889,479m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

X 259.368,983m
Y 4.141.888,865m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 12V se encuentra en la esquina entre la C/ Pozo y la C/ Agua.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de calle amplia y casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.65m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Agua.

RESEÑA DEL PUNTO 17V

NOMBRE DEL PUNTO: 17V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.161,54m
Y 4.141.666,512m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 17V**

DESPLAZAMIENTO: 1.75m
X 259.160,613m
Y 4.141.667,996m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

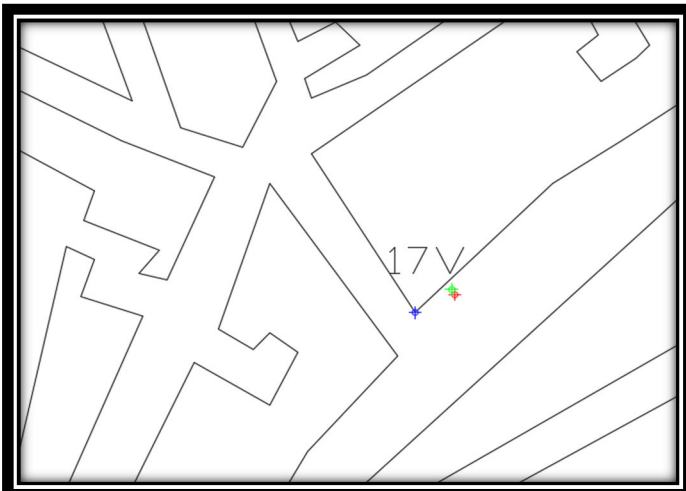
X 259.161,681m
Y 4.141.667,871m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 17V se encuentra en la esquina entre la C/ Corredera y la C/ Ronquera.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de calle amplia y casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.75m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Ronquera.



RESEÑA DEL PUNTO 18V

NOMBRE DEL PUNTO: 18V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.123,193m
Y 4.141.720,234m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 18V**

DESPLAZAMIENTO: 1.83m
X 259.124,681m
Y 4.141.721,299m

Representación 

COORDENADAS BCN25

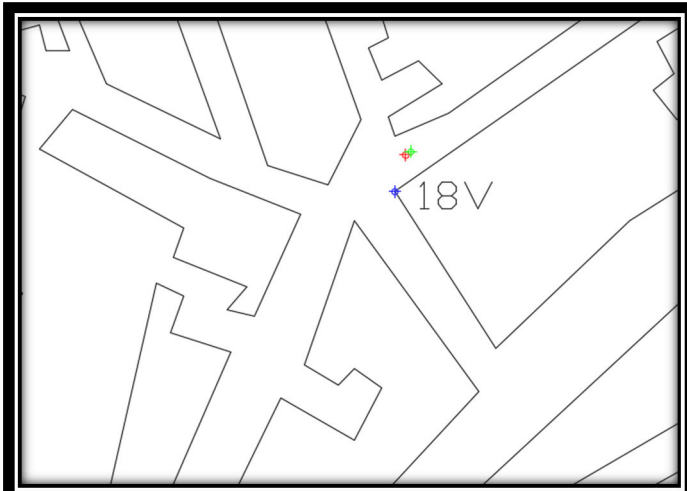
X 259.124,982m
Y 4.141.722,772m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 18V se encuentra en la esquina entre la C/ Isaac Peral y la C/ Ronquera.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de calle amplia y casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.83m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Isaac Peral.



RESEÑA DEL PUNTO 19V

NOMBRE DEL PUNTO: 19V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.106,192m
Y 4.141.711,736m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 19V**

DESPLAZAMIENTO: 1.62m
X 259.104,692m
Y 4.141.712,347m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

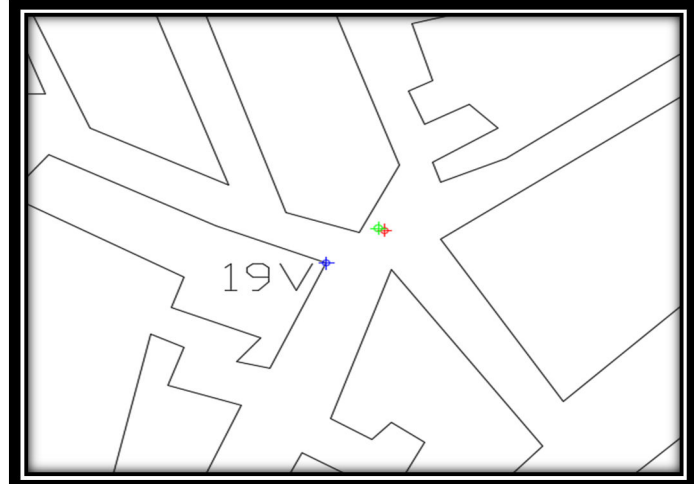
X 259.103,882m
Y 4.141.711,372m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 19V se encuentra en la esquina entre la C/ Tocina y la C/ Greco.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.62m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Greco.



RESEÑA DEL PUNTO 20V

NOMBRE DEL PUNTO: 20V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

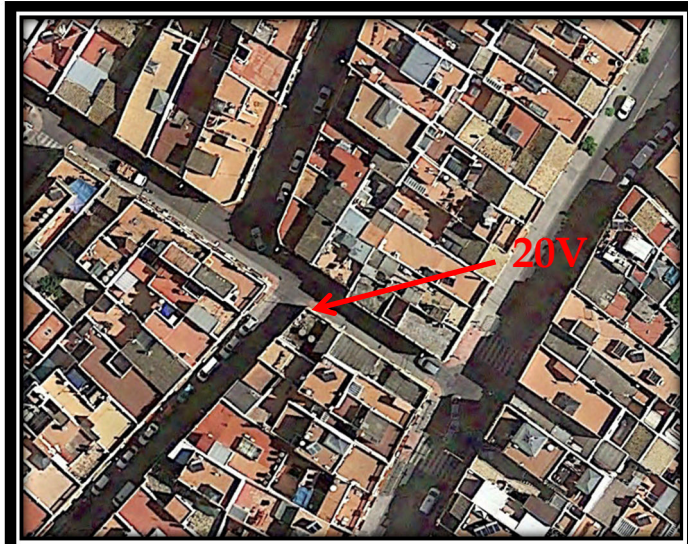
X 259.048,432m
Y 4.141.547,388m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 20V**

DESPLAZAMIENTO: 1.55m
X 259.049,563m
Y 4.141.546,328m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

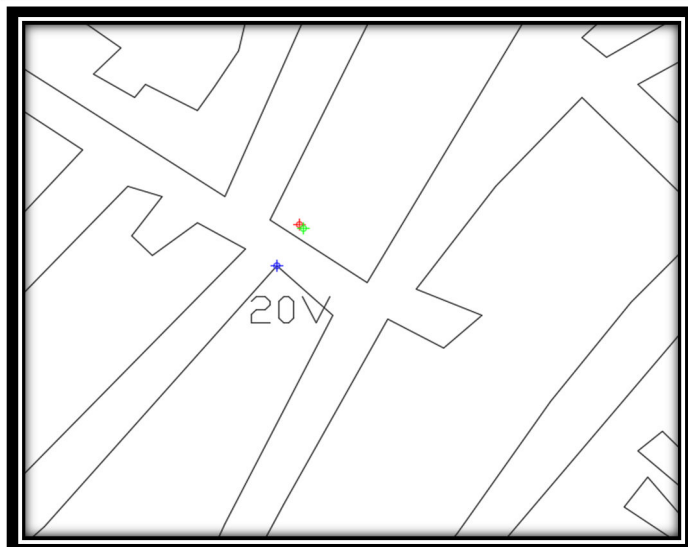
X 259.048,179m
Y 4.141.545,276m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 20V se encuentra en la esquina entre la C/ Jiménez Muñoz y la C/ O'Donell.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.55m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Jiménez Muñoz.



RESEÑA DEL PUNTO 22V

NOMBRE DEL PUNTO: 22V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

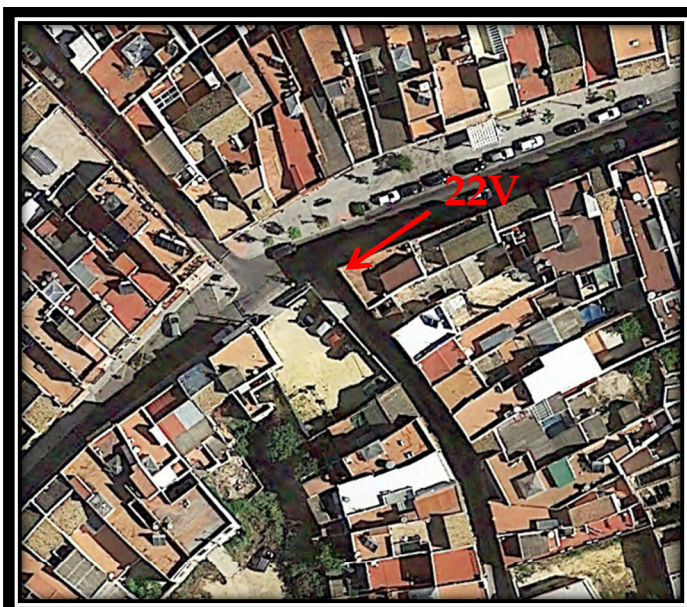
X 259.207,849m
Y 4.141.558,735m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 22V**

DESPLAZAMIENTO: 2.00m
X 259.209,368m
Y 4.141.557,433m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

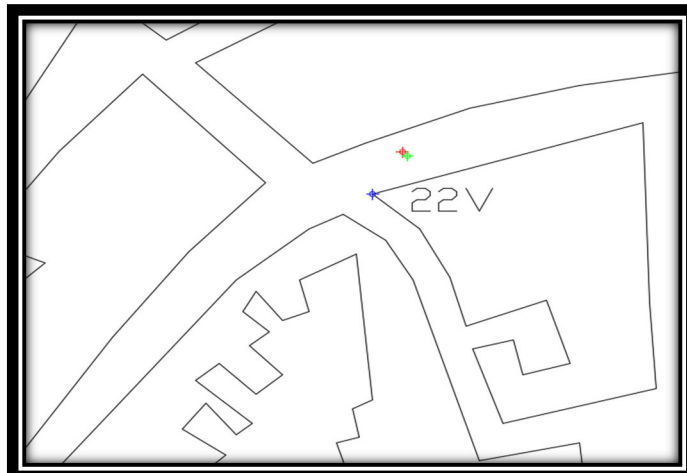
X 259.208,678m
Y 4.141.554,473m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 22V se encuentra en la esquina entre la C/ Rosario y la C/ La Palma.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 2.00m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ La Palma.



RESEÑA DEL PUNTO 27V

NOMBRE DEL PUNTO: 27V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

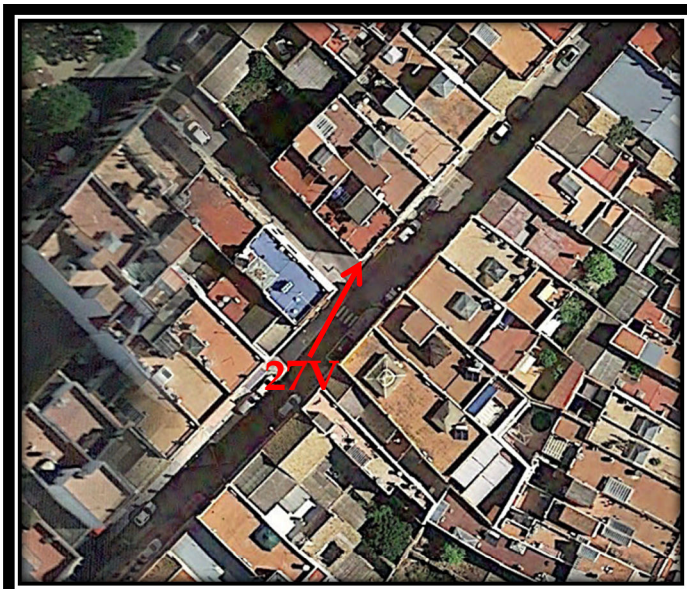
X 258.964,636m
Y 4.141.465,284m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 27V**

DESPLAZAMIENTO: 1.73m
X 258.963,463m
Y 4.141.466,555m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

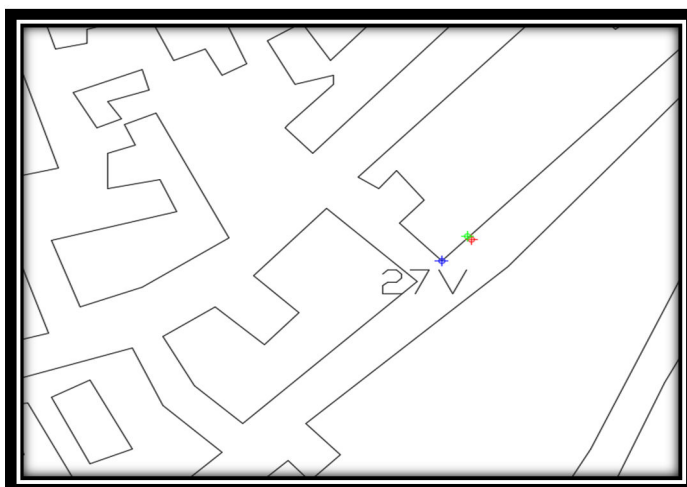
X 258.962,079m
Y 4.141.466,479m

Representación

LOCALIZACIÓN: El punto 27V se encuentra en la esquina entre la C/ Segundo Jiménez y la C/ O'Donell.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.73m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Segundo Jiménez.



RESEÑA DEL PUNTO 28V

NOMBRE DEL PUNTO: 28V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 258.841,219m
Y 4.141.332,054m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 28V**

DESPLAZAMIENTO: 2.60m
X 258.842,661m
Y 4.141.329,891m

Representación 

COORDENADAS BCN25

X 258.843,378m
Y 4.141.334,383m

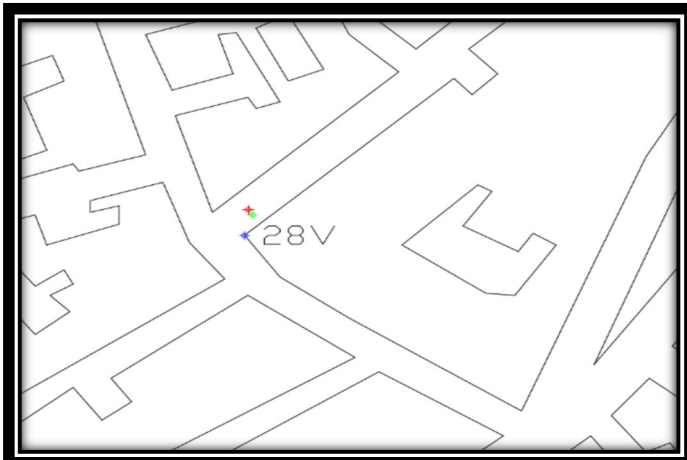
Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 28V se encuentra en la esquina entre la C/ Manuel Jiménez León y la C/ O'Donell.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 2.60m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Manuel Jiménez León.



RESEÑA DEL PUNTO 35V

NOMBRE DEL PUNTO: 35V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.551,022m
Y 4.141.483,002m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 35V**
DESPLAZAMIENTO: 2.53m
X 259.553,331m
Y 4.141.481,969m

Representación 

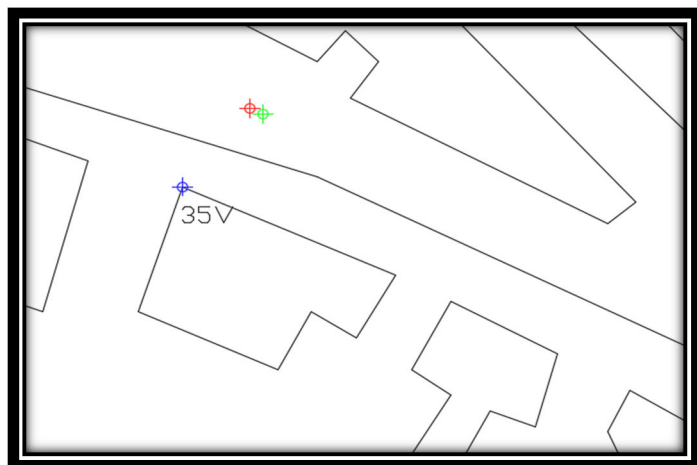
COORDENADAS BCN25
X 259.553,274m
Y 4.141.479,368m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 35V se encuentra en la esquina entre la C/ Calvario y la Travesía Calvario.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 2.53m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Calvario.



RESEÑA DEL PUNTO 36V

NOMBRE DEL PUNTO: 36V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.730,175m
Y 4.141.495,837m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 36V**

DESPLAZAMIENTO: 1.80m
X 259.731,513m
Y 4.141.497,041m

Representación 

COORDENADAS BCN25

X 259.731,373m
Y 4.141.497,164m

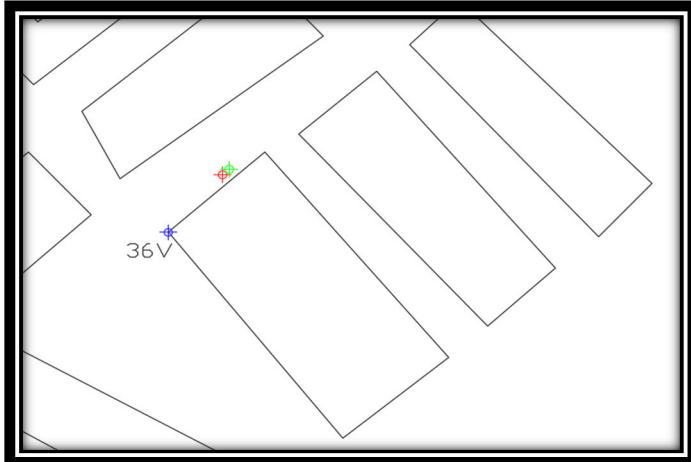
Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 36V se encuentra en la esquina entre la C/ Cristo del Amor y la C/ Virgen del Mayor Dolor.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.80m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Virgen del Mayor Dolor.



RESEÑA DEL PUNTO 37V

NOMBRE DEL PUNTO: 37V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.773,98m
Y 4.141.447,412m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 37V**

DESPLAZAMIENTO: 1.43m
X 259.773,183m
Y 4.141.448,599m

Representación 

COORDENADAS BCN25

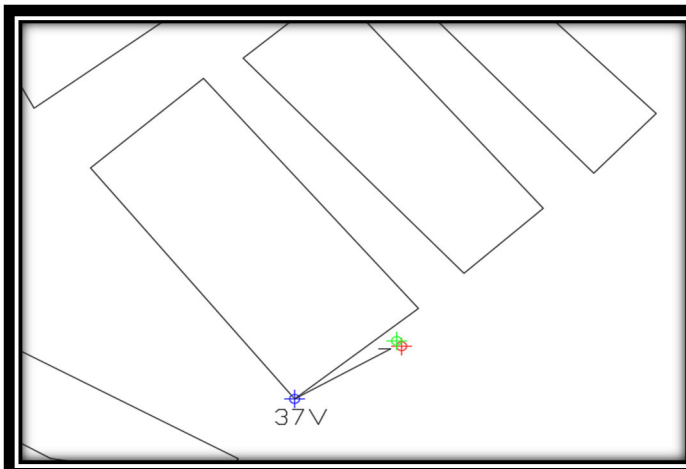
X 259.772,372m
Y 4,141,449,765m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 37V se encuentra en la esquina entre la C/ Cristo del Amor y la misma C/ Cristo del Amor.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de casas bajas.

El punto desplazado se observó a 1.43m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Virgen del Mayor Dolor.



RESEÑA DEL PUNTO 38V

NOMBRE DEL PUNTO: 38V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.793,24m
Y 4.141.463,16m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 38V**

DESPLAZAMIENTO: 1.93m
X 259.791,987
Y 4.141.464,648m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

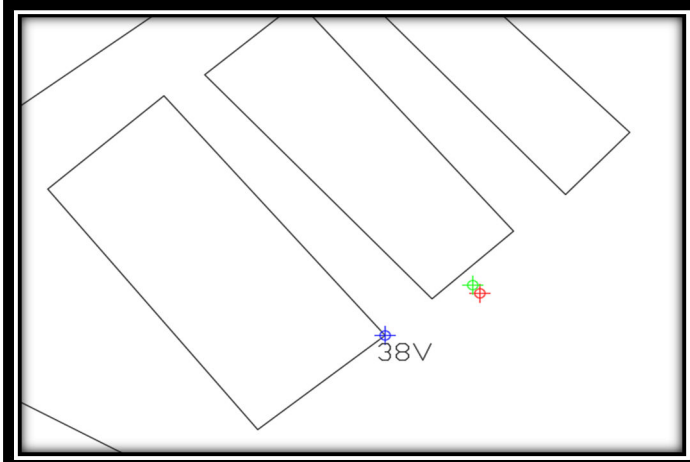
X 259.791,871m
Y 4.141.465,263m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 38V se encuentra en la esquina entre la C/ Cristo del Amor y C/ Cristo de la Misericordia.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 1.93m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Misericordia.



RESEÑA DEL PUNTO 39V

NOMBRE DEL PUNTO: 39V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 259.797,425m
Y 4.141.467,086m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 39V**
DESPLAZAMIENTO: 1.44m
X 259.796,458m
Y 4.141.468,153m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 259.795,772m
Y 4.141.467,764m

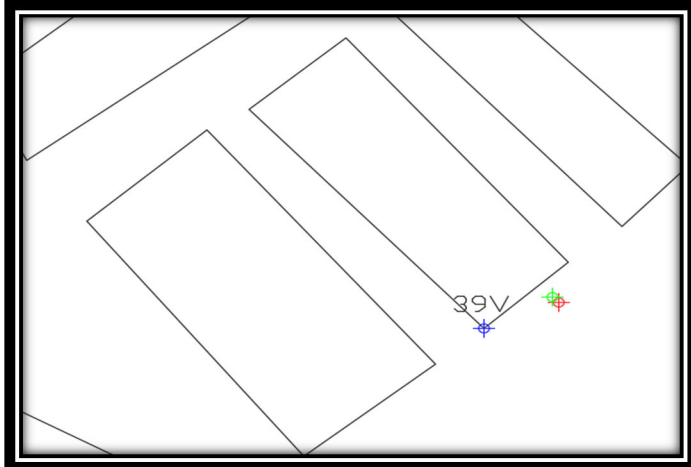
Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 39V se encuentra en la esquina entre la C/ Cristo del Amor y C/ Cristo de la Misericordia.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 1.44m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Misericordia.



RESEÑA DEL PUNTO 40V

NOMBRE DEL PUNTO: 40V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.816,274m
Y 4.141.483,156m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 40V**

DESPLAZAMIENTO: 1.51m
X 259.815,302m
Y 4.141.484,312m

Representación 

COORDENADAS BCN25

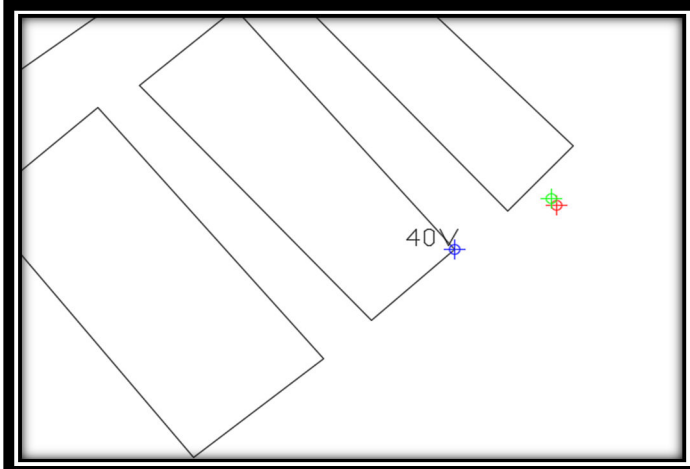
X 259.815,072m
Y 4.141.485,163m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 40V se encuentra en la esquina entre la C/ Cristo del Amor y C/ Cristo de la Vera Cruz.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 1.51m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Vera Cruz.



RESEÑA DEL PUNTO 41V

NOMBRE DEL PUNTO: 41V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.820,838m
Y 4.141.486,642m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 41V**

DESPLAZAMIENTO: 2.05m
X 259.819,461m
Y 4.141.488,161m

Representación 

COORDENADAS BCN25

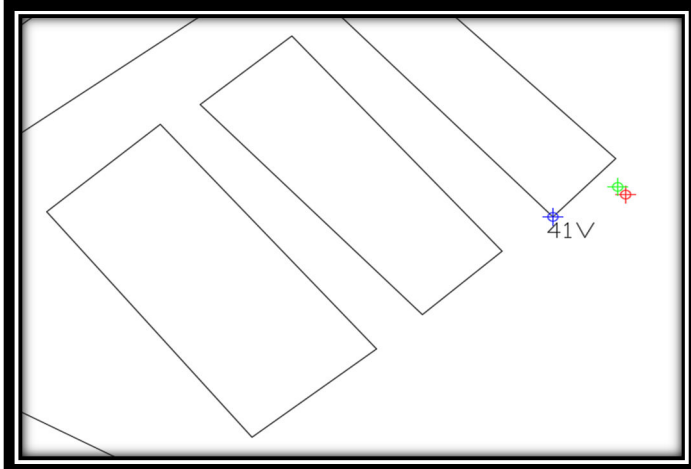
X 259.818,872m
Y 4.141.488,262m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 41V se encuentra en la esquina entre la C/ Cristo del Amor y C/ Cristo de la Vera Cruz.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 2.05m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Vera Cruz.



RESEÑA DEL PUNTO 42V

NOMBRE DEL PUNTO: 42V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.836,402m
Y 4.141.500,765m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 42V**

DESPLAZAMIENTO: 1.00m
X 259.835,704m
Y 4.141.501,481m

Representación 

COORDENADAS BCN25

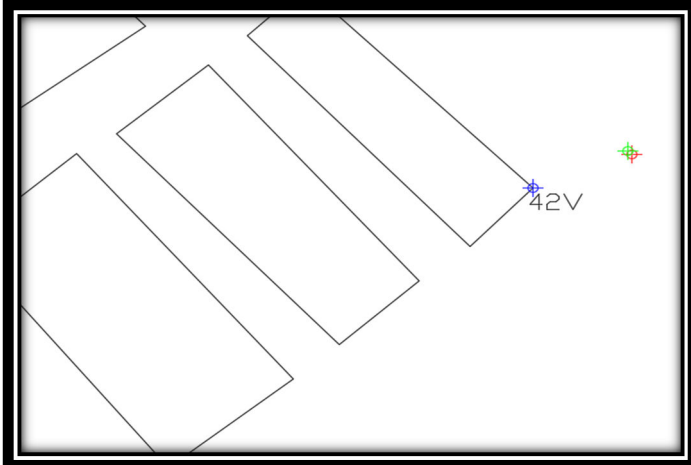
X 259.834,272m
Y 4.141.502,562m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 42V se encuentra en la esquina en el final de la C/ Cristo del Amor.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 1.00m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo del Amor.



RESEÑA DEL PUNTO 43V

NOMBRE DEL PUNTO: 43V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.777,246m
Y 4.141.537,851m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 43V**

DESPLAZAMIENTO: 1.65m
X 259.778,355m
Y 4.141.536,629m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

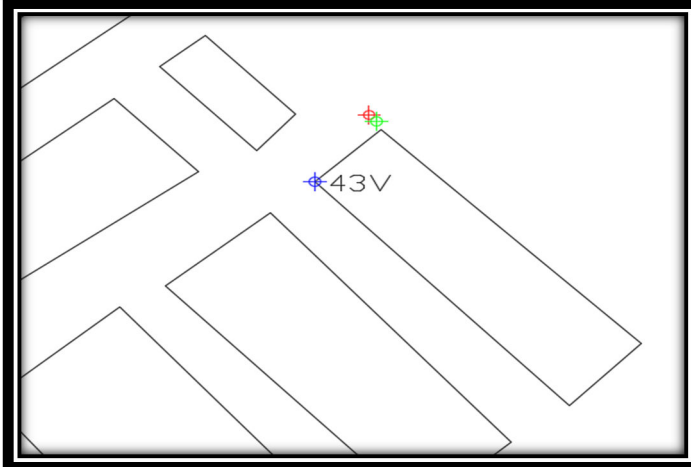
X 259.777,073m
Y 4.141.536,463m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 43V se encuentra en la esquina entre la C/Virgen del Mayor Dolor y la C/ Cristo de la Vera Cruz.

HORIZONTE GPS: Semidespejado.
Casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 1.65m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Vera Cruz.



RESEÑA DEL PUNTO 44V

NOMBRE DEL PUNTO: 44V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.772,738m
Y 4.141.533,951m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 44V**

DESPLAZAMIENTO: 1.52m
X 259.773,716m
Y 4.141.532,788m

Representación 

COORDENADAS BCN25

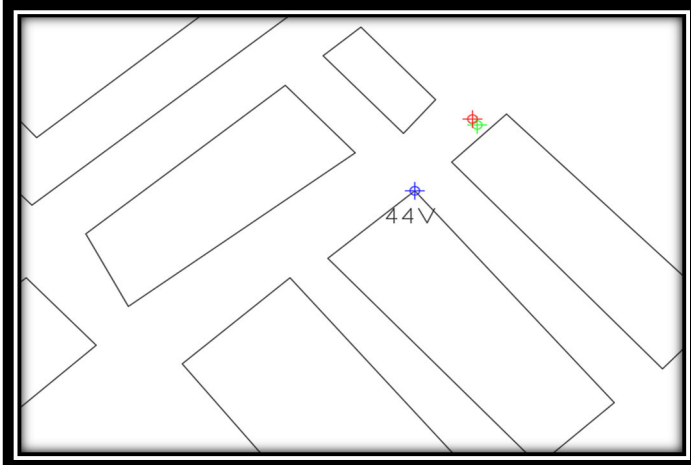
X 259.774,273m
Y 4.141.532,963m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 44V se encuentra en la esquina entre la C/Virgen del Mayor Dolor y la C/ Cristo de la Vera Cruz.

HORIZONTE GPS: Semidespejado.
Casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 1.52m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Vera Cruz.

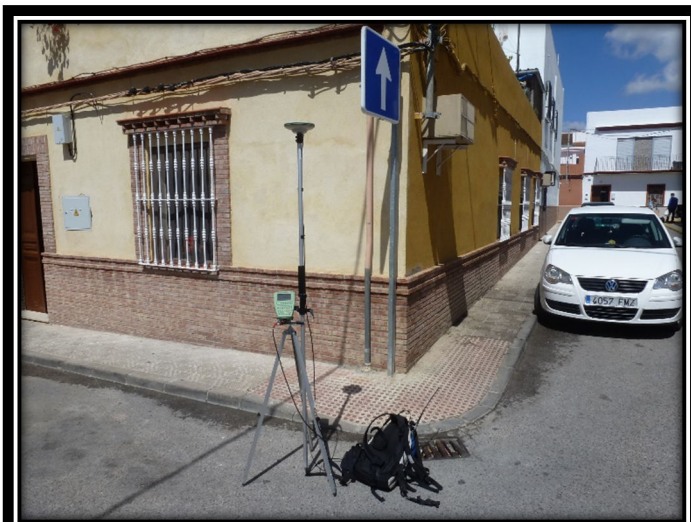


RESEÑA DEL PUNTO 45V

NOMBRE DEL PUNTO: 45V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 259.770,181m
Y 4.141.537,083m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 45V**

DESPLAZAMIENTO: 1.60m
X 259.769,092m
Y 4.141.538,256m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

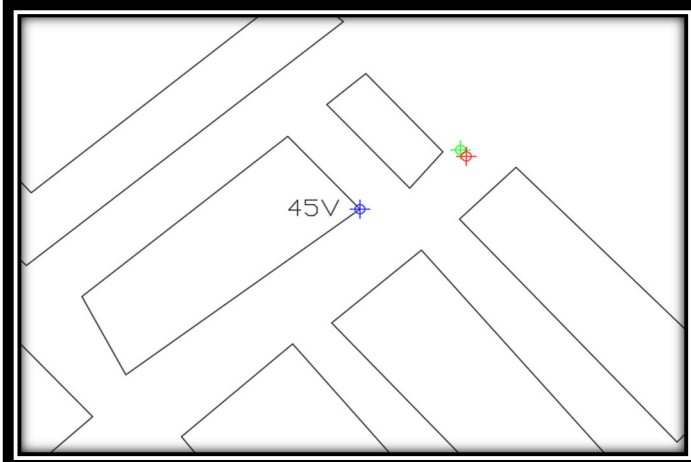
X 259.769,573m
Y 4.141.539,863m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 45V se encuentra en la esquina entre la C/Virgen del Mayor Dolor y la C/ Cristo de la Vera Cruz.

HORIZONTE GPS: Semidespejado.
Casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 1.60m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Vera Cruz.



RESEÑA DEL PUNTO 48V

NOMBRE DEL PUNTO: 48V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.750,973m
Y 4.141.558,936m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 48V**

DESPLAZAMIENTO: 1.65m
X 259.752,096m
Y 4.141.557,727m

Representación 

COORDENADAS BCN25

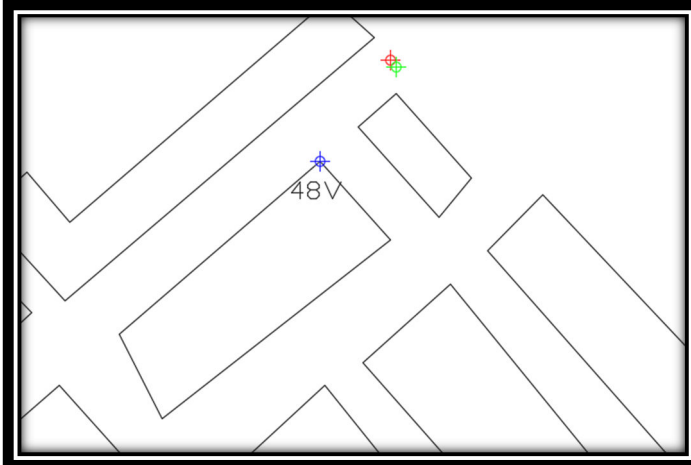
X 259.753,074m
Y 4.141.560,363m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 48V se encuentra en la esquina entre la C/Virgen de los Dolores y la C/ Cristo de la Vera Cruz.

HORIZONTE GPS: Semidespejado.
Casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 1.65m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Cristo de la Vera Cruz.



RESEÑA DEL PUNTO 49V

NOMBRE DEL PUNTO: 49V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 259.756,129m
Y 4.141.561,059m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 49V**

DESPLAZAMIENTO: 1.00m
X 259.756,888m
Y 4.141.561,71m

Representación 

COORDENADAS BCN25

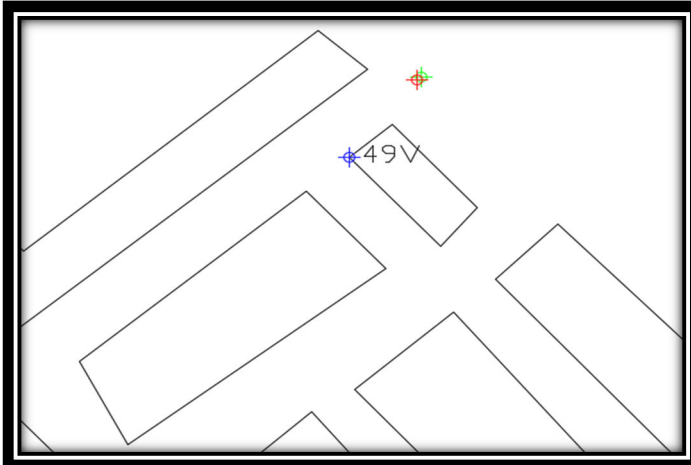
X 259.756,574m
Y 4.141.561,463m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 49V se encuentra en la esquina entre la C/Virgen de los Dolores y la C/ Cristo de la Vera Cruz.

HORIZONTE GPS: Semidespejado.
Casas bajas alrededor.

El punto desplazado se observó a 1.00m de la esquina seleccionada en la alineación hacia la C/ Virgen de los Dolores.



RESEÑA DEL PUNTO 79V

NOMBRE DEL PUNTO: 79V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

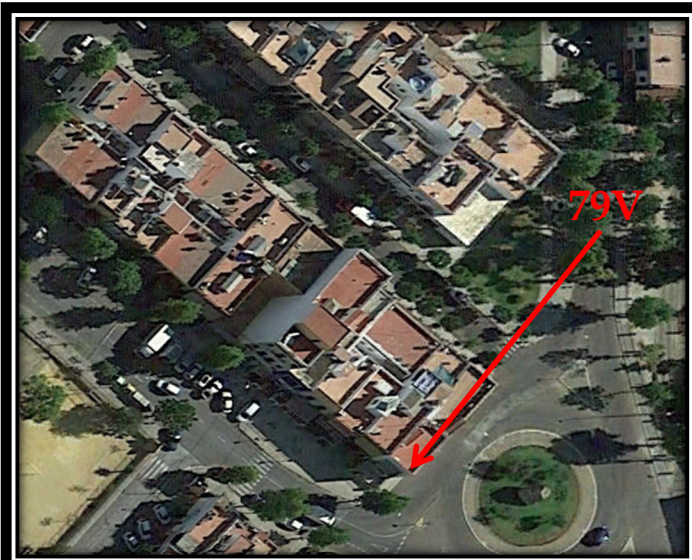
X 258.827,909m
Y 4.140.703,914m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 79V**

DESPLAZAMIENTO: 1.76m
X 258.826,627m
Y 4.140.705,12m

Representación

**COORDENADAS BCN25**

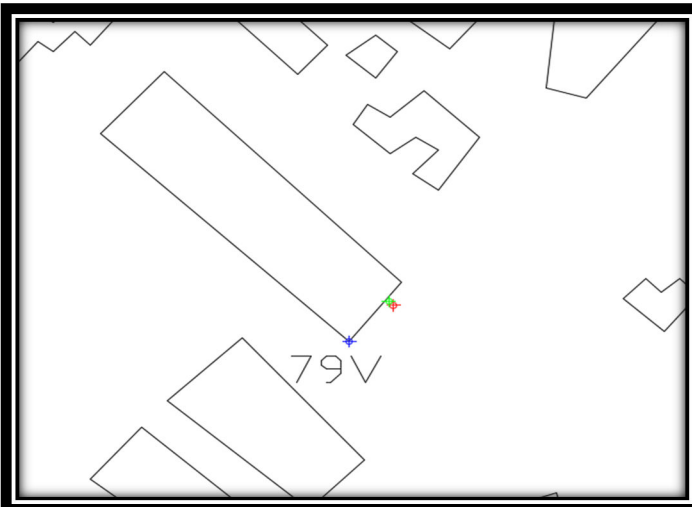
X 258.824,866m
Y 4.140.704,592m

Representación

LOCALIZACIÓN: El punto 79V se encuentra en la esquina entre la Rotonda Piedra del Gallo y la Avda. Andalucía.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 1.76m de la esquina seleccionada en la alineación de la Avda. Andalucía.



RESEÑA DEL PUNTO 80V

NOMBRE DEL PUNTO: 80V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 258.843,925m
Y 4.140.748,537m

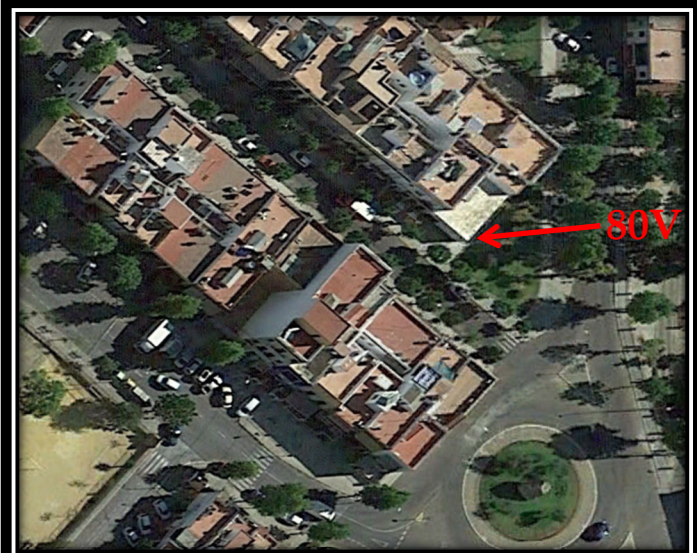
Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 80V**

DESPLAZAMIENTO: 2.06m

X 258.842,249m
Y 4.140.749,734m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

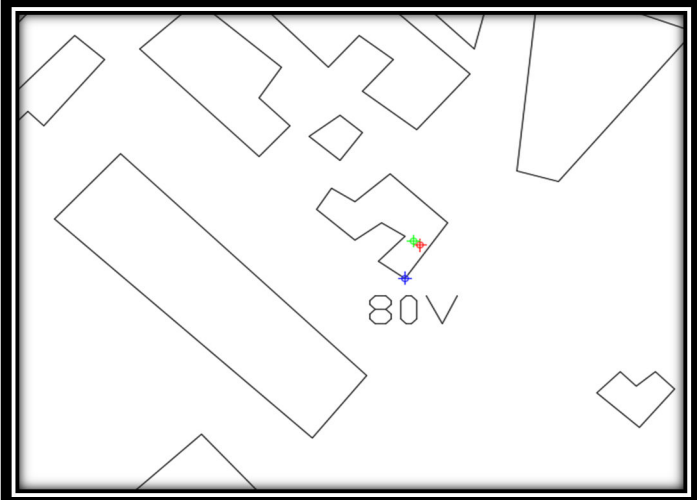
X 258.841,566m
Y 4.140.746,791m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 80V se encuentra en la esquina entre la C/ Cañalizo y la C/ Quevedo.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 2.06m de la esquina seleccionada en la alineación de la C/ Quevedo.



RESEÑA DEL PUNTO 82V

NOMBRE DEL PUNTO: 82V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 258.896,18m
Y 4.140.913,713m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 82V**

DESPLAZAMIENTO: 2.12m
X 258.894,646m
Y 4.140.915,176m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

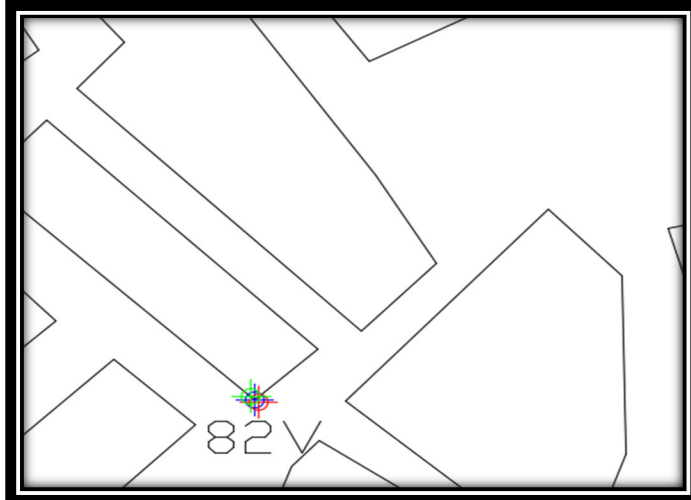
X 258.895,369m
Y 4.140.914,188m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 82V se encuentra en la esquina entre la C/ Cañalizo y la C/ Hnos. Machado.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 2.12m de la esquina seleccionada en la alineación de la C/ Hnos. Machado.



RESEÑA DEL PUNTO 83V

NOMBRE DEL PUNTO: 83V
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: VISO DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 06/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 258.923,322m
Y 4.140.996,642m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 83V**
DESPLAZAMIENTO: 2.08m
X 258.921,95m
Y 4.140.998,205m

Representación 



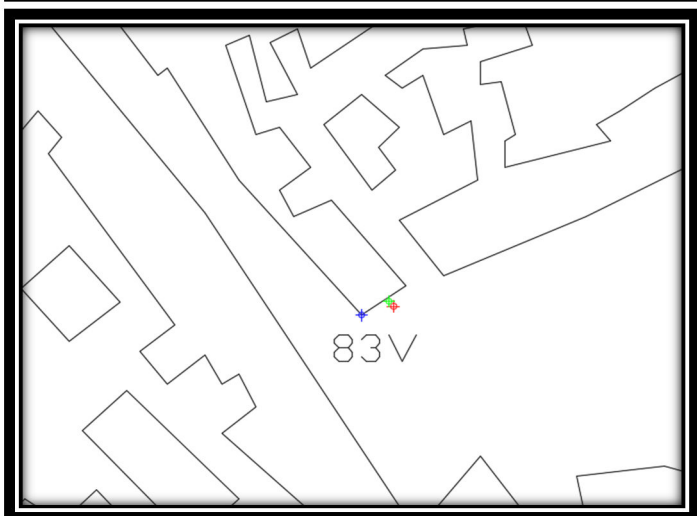
COORDENADAS BCN25
X 258.919,87m
Y 4.140.998,886m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 83V se encuentra en la esquina entre la C/ Sol y la C/ La Muela.

HORIZONTE GPS: Despejado.

El punto desplazado se observó a 2.08m de la esquina seleccionada en la alineación de la C/ La Muela.



9.7. Reseñas de Mairena del Alcor

RESEÑA DEL PUNTO 1M

NOMBRE DEL PUNTO: **1M**
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.133,208m
Y 4.139.906,573m

Representación



COORDENADAS GPS DESPLAZADAS A LA ESQUINA DEL PUNTO 1M
DESPLAZAMIENTO: 2.45m
X 256.132,094m
Y 4.139.908,755m

Representación



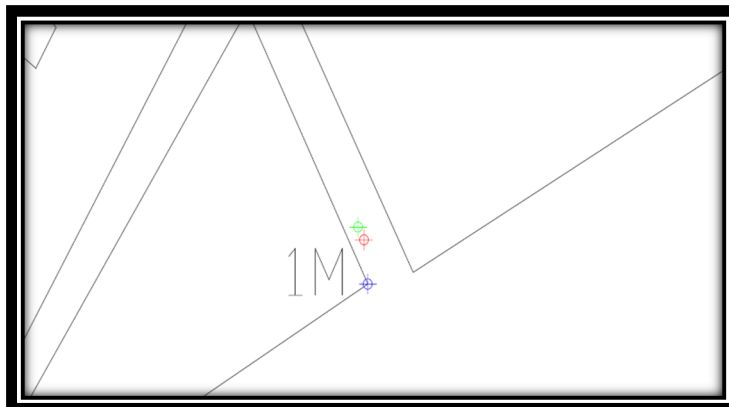
COORDENADAS BCN25
X 256.135,173m
Y 4.139.904,255m

Representación

LOCALIZACIÓN: El punto 1M se encuentra en la esquina entre las calles Pablo Neruda y Cristo Rey.

HORIZONTE GPS: Despejado con parque cercano.

El punto desplazado se observó a 2.45m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la calle Cristo Rey.



RESEÑA DEL PUNTO 2M

NOMBRE DEL PUNTO: **2M**
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.140,127m
Y 4.139.910,504m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 2M**
DESPLAZAMIENTO: 2.26m
X 256.139,087m
Y 4.139.912,51m

Representación 

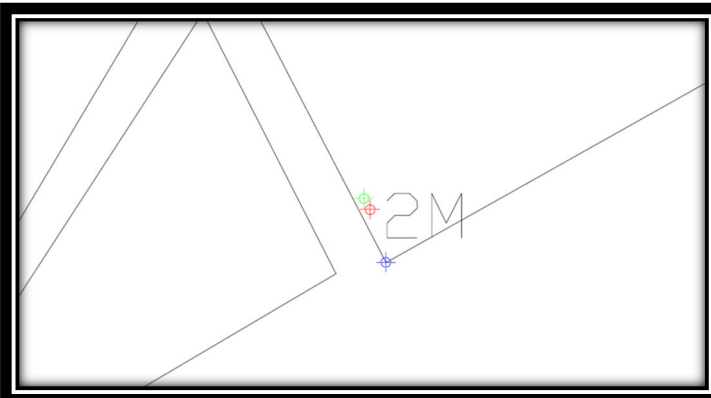
COORDENADAS BCN25
X 256.141,973m
Y 4.139.908,755m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 2M se encuentra en la esquina entre las calles Pablo Neruda y Cristo Rey.

HORIZONTE GPS: Despejado con parque cercano.

El punto desplazado se observó a 2.26m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la calle Cristo Rey.



RESEÑA DEL PUNTO 4M

NOMBRE DEL PUNTO: **4M**
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.109,316m
Y 4.139.961,375m

Representación 

COORDENADAS GPS DESPLAZADAS A LA ESQUINA DEL PUNTO 4M
DESPLAZAMIENTO: 3.00m
X 256.110,207m
Y 4.139.964,24m

Representación 

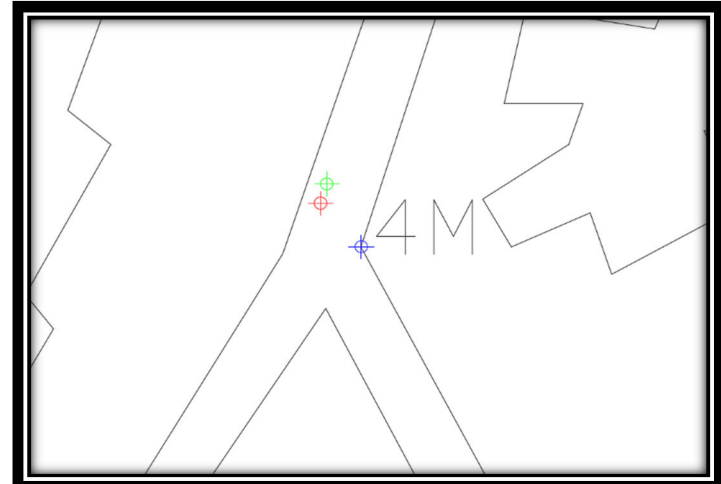
COORDENADAS BCN25
X 256.111,975m
Y 4.139.966,754m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 4M se encuentra en la esquina entre las calles Trabajo y Cristo Rey.

HORIZONTE GPS: Edificios cercanos.

El punto desplazado se observó a 3.00m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la calle Trabajo.



RESEÑA DEL PUNTO 5M

NOMBRE DEL PUNTO: **5M**
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.230,809m
Y 4.139.959,063m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 5M**
DESPLAZAMIENTO: 2.23m
X 256.229,713m
Y 4.139.961,005m

Representación 

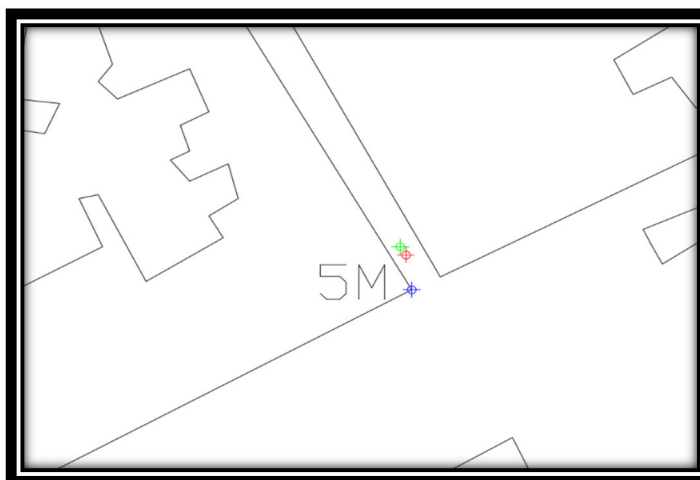
COORDENADAS BCN25
X 256.232,473m
Y 4.139.959,652m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 5M se encuentra en la esquina entre las calles Pablo Neruda y Verónica.

HORIZONTE GPS: Despejado, zona junta a parque.

El punto desplazado se observó a 2.23m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la calle Verónica.



RESEÑA DEL PUNTO 6M

NOMBRE DEL PUNTO: **6M**
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.238,998m
Y 4.139.963,322m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 6M**
DESPLAZAMIENTO: 2.28m
X 256.237,932m
Y 4.139.965,337m

Representación 

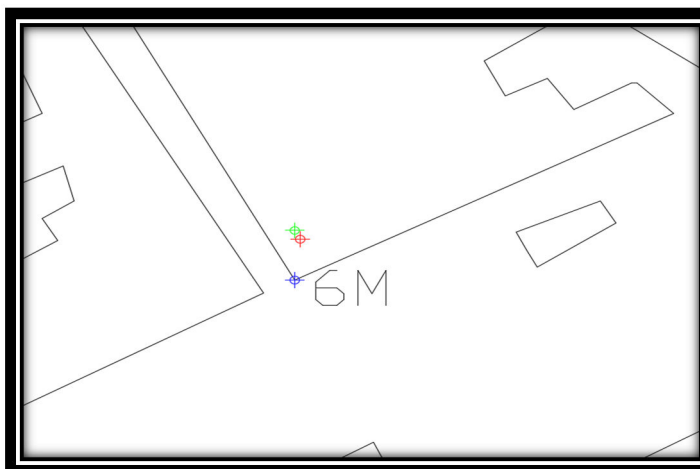
COORDENADAS BCN25
X 256.238,873m
Y 4.139.960,751m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 6M se encuentra en la esquina entre las calles Pablo Neruda y Verónica.

HORIZONTE GPS: Despejado, zona junta a parque.

El punto desplazado se observó a 2.28m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la calle Verónica.



RESEÑA DEL PUNTO 7M

NOMBRE DEL PUNTO: 7M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.169,008m
Y 4.140.111,451m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 7M**
DESPLAZAMIENTO: 2.95m
X 256.171,094m
Y 4.140.113,537m

Representación 

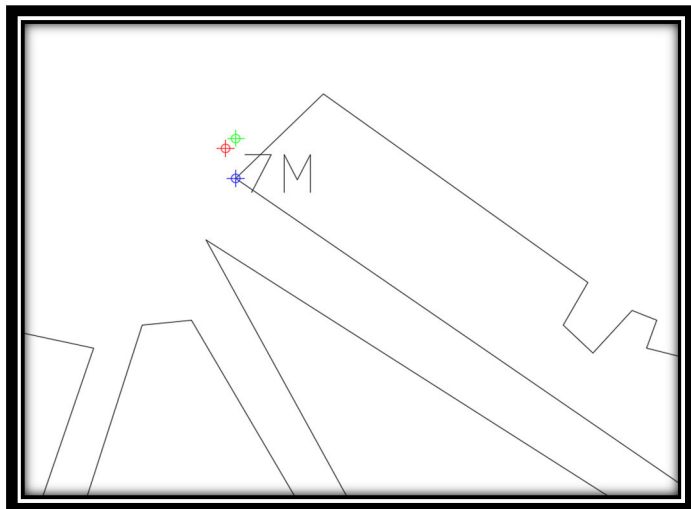
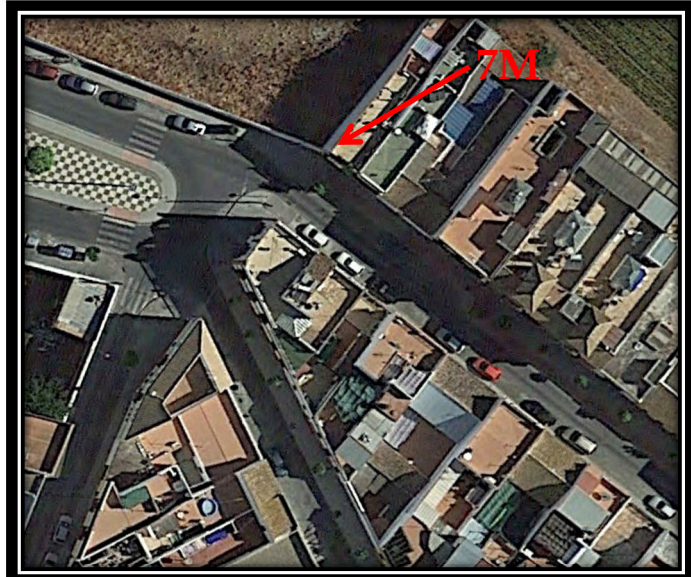
COORDENADAS BCN25
X 256.172,977m
Y 4.140.113,551m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 7M se encuentra al final de la calle San Agustín con Plaza del Recreo.

HORIZONTE GPS: Despejado, zona junta a plaza.

El punto desplazado se observó a 2.95m de la esquina seleccionada de forma perpendicular a la calle San Agustín.



RESEÑA DEL PUNTO 8M

NOMBRE DEL PUNTO: 8M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 256.088,651m
Y 4.140.107,388m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 8M**

DESPLAZAMIENTO: 2.33m
X 256.088,246m
Y 4.140.105,094m

Representación 

COORDENADAS BCN25

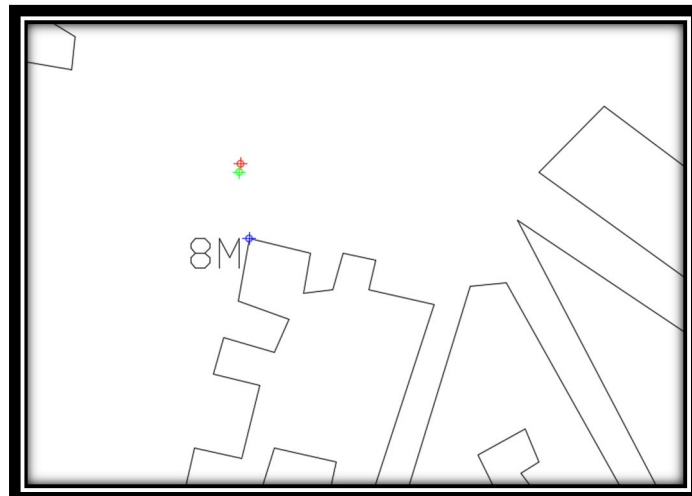
X 256.087,477m
Y 4.140.107,952m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 8M se encuentra al final de la calle Rafael Alberti con Plaza del Recreo.

HORIZONTE GPS: Despejado, zona junta a plaza.

El punto desplazado se observó a 2.33m de la esquina seleccionada en alineación con la calle Rafael Alberti.



RESEÑA DEL PUNTO 9M

NOMBRE DEL PUNTO: 9M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.357,492m
Y 4.139.975,013

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 9M**
DESPLAZAMIENTO: 2.32m
X 256.359,585m
Y 4.139.976,014m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 256.361,873m
Y 4.139.974,75m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 9M se encuentra en la intersección de la Avda. de Andalucía con C/ San Agustín.

HORIZONTE GPS: Despejado, zona junto a parque.

El punto desplazado se observó a 2.32m de la esquina seleccionada en alineación con la Avda. de Andalucía.



RESEÑA DEL PUNTO 10M

NOMBRE DEL PUNTO: 10M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 256.391,944m
Y 4.139.991,986m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 10M**

DESPLAZAMIENTO: 1.14m
X 256.390,916m
Y 4.139.991,494

Representación 

COORDENADAS BCN25

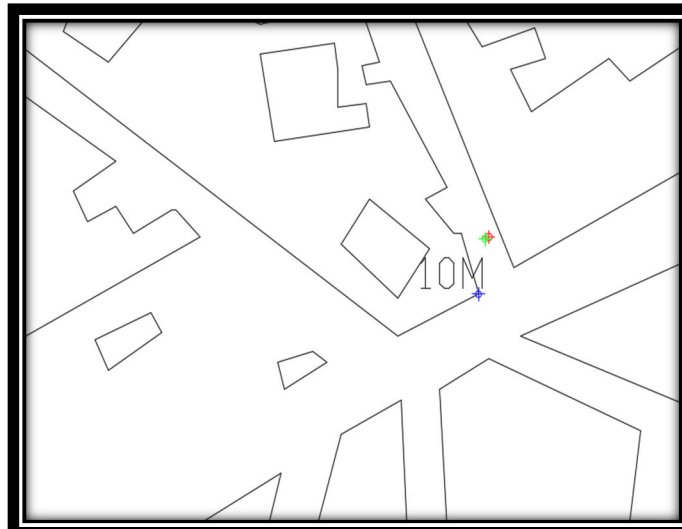
X 256.393,573m
Y 4.139.990,448m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 10M se encuentra en la intersección de la Avda. de Andalucía con C/ Asunción.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor pero no muy concentradas.

El punto desplazado se observó a 1.14m de la esquina seleccionada en alineación con la Avda. de Andalucía.



RESEÑA DEL PUNTO 11M

NOMBRE DEL PUNTO: 11M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 256.397,203m
Y 4.139.992,482m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 11M**

DESPLAZAMIENTO: 1.94m
X 256.396,433
Y 4.139.994,263m

Representación 

COORDENADAS BCN25

X 256.397,072m
Y 4.139.994,248m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 11M se encuentra en la intersección de la Avda. de Andalucía con C/ Asunción.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor pero no muy concentradas.

El punto desplazado se observó a 1.94m de la esquina seleccionada en alineación con la C/ Asunción.



RESEÑA DEL PUNTO 12M

NOMBRE DEL PUNTO: 12M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.355,626m
Y 4.140.067,868m

Representación 

COORDENADAS GPS DESPLAZADAS A LA ESQUINA DEL PUNTO 12M
DESPLAZAMIENTO: 2.21m
X 256.353,465m
Y 4.140.067,405m

Representación 

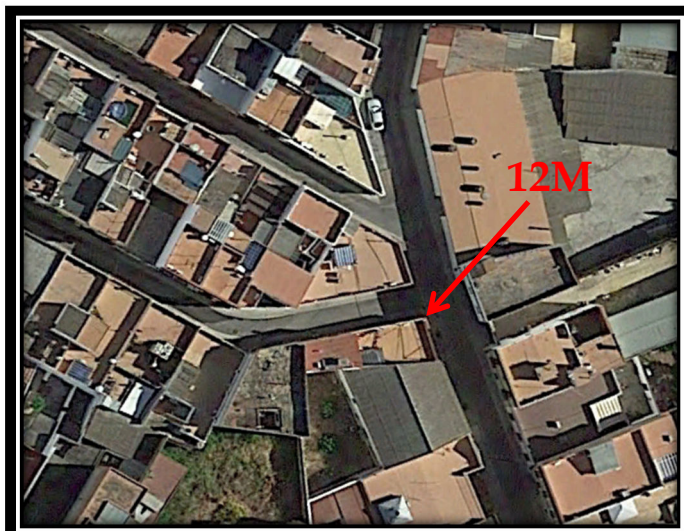
COORDENADAS BCN25
X 256.355,274m
Y 4.140.066,448m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 12M se encuentra en la intersección de la C/ Ntra. Sra. del Carmen con C/ Asunción.

HORIZONTE GPS: Casas cercanas alrededor.

El punto desplazado se observó a 2.21m de la esquina seleccionada en alineación con la C/ Ntra. Sra. del Carmen.



RESEÑA DEL PUNTO 13M

NOMBRE DEL PUNTO: 13M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.376,336m
Y 4.139.965,172m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 13M**
DESPLAZAMIENTO: 2.72m
X 256.376,495m
Y 4.139.962,457m

Representación 

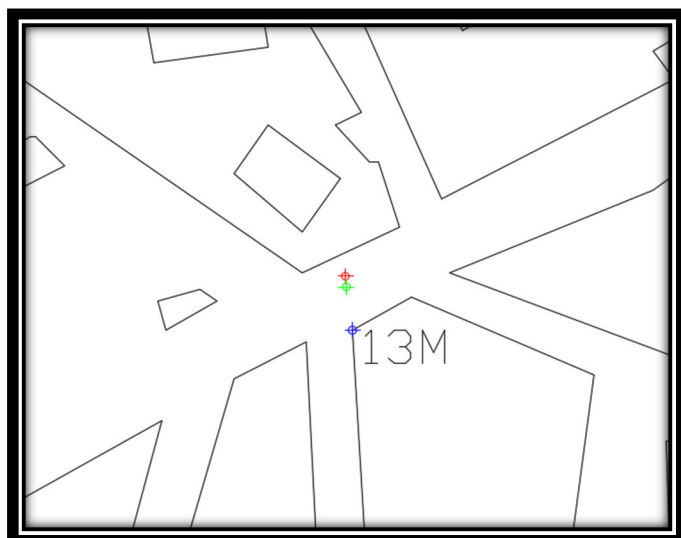
COORDENADAS BCN25
X 256.376,672m
Y 4.139.965,249m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 13M se encuentra en la intersección de la C/ Nueva con Avda. de Andalucía.

HORIZONTE GPS: Medio despejado por la presencia de un parque cercano.

El punto desplazado se observó a 2.72m de la esquina seleccionada en alineación con la C/ Nueva.



RESEÑA DEL PUNTO 14M

NOMBRE DEL PUNTO: 14M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.518,571m
Y 4.140.119,121m

Representación 

COORDENADAS GPS DESPLAZADAS A LA ESQUINA DEL PUNTO 14M
DESPLAZAMIENTO: 2.90m
X 256.520,396m
Y 4.140.116,867m

Representación 

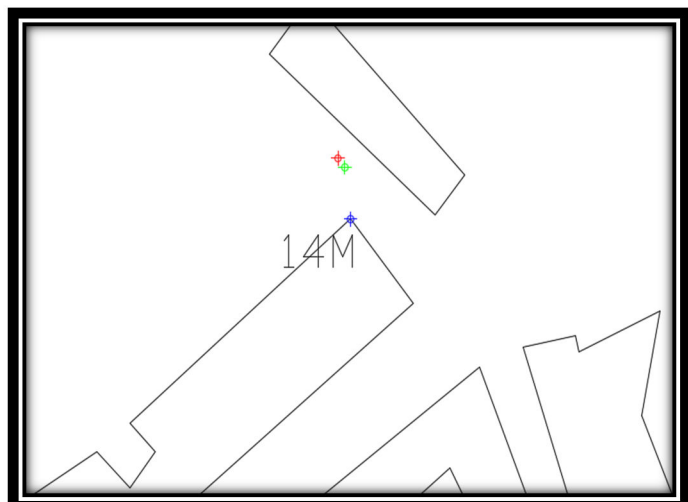
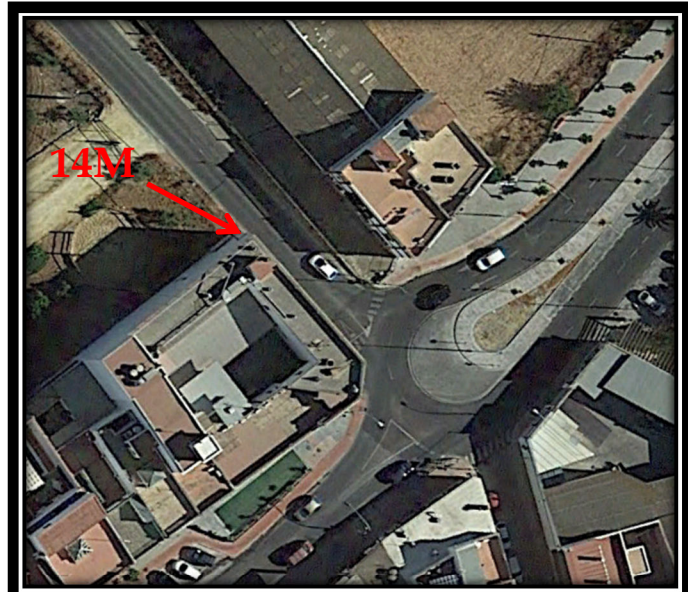
COORDENADAS BCN25
X 256.522,573m
Y 4.140.115,944m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 14M se encuentra en la ctra.A-8025 de la Junta de Andalucía hacia Brenes.

HORIZONTE GPS: Despejado por la ausencia de casas cercanas.

El punto desplazado se observó a 2.90m de la esquina seleccionada a lo largo de la ctra. A-8025 hacia Brenes.



RESEÑA DEL PUNTO 15M

NOMBRE DEL PUNTO: 15M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 256250,523m
Y 4.139.898,182m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 15M**

DESPLAZAMIENTO: 2.34m
X 256.252,548m
Y 4.139.899,354m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

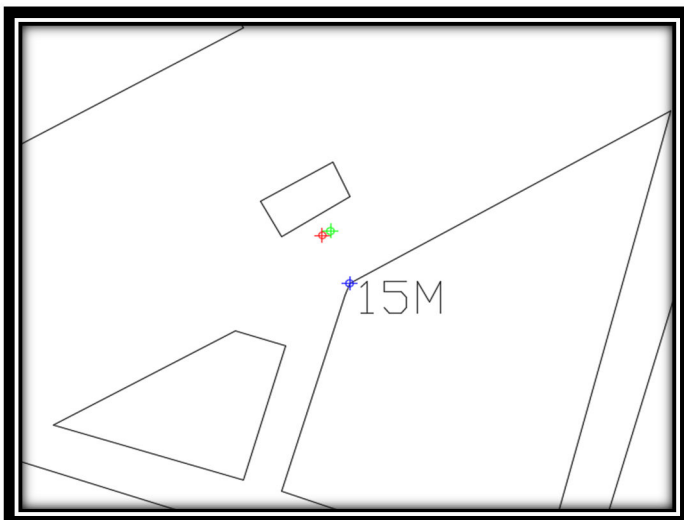
X 256.254,372m
Y 4.139.898,252m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 15M se encuentra en la esquina entre la Avda. de Andalucía y la C/ Jesús.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de un parque cercano.

El punto desplazado se observó a 2.34m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la Avda. de Andalucía.



RESEÑA DEL PUNTO 21M

NOMBRE DEL PUNTO: 21M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.119,987m
Y 4.139.830,42m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 21M**
DESPLAZAMIENTO: 4.11m
X 256.118,091m
Y 4.139.826,774m

Representación 

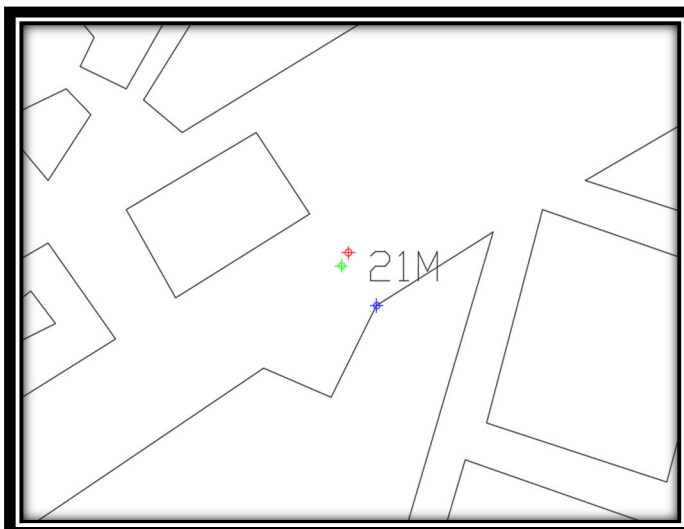
COORDENADAS BCN25
X 256.118,771m
Y 4.139.825,956m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 21M se encuentra en un quiebro de un edificio en la C/ Cervantes.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de un parque cercano.

El punto desplazado se observó a 4.11m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Cervantes.



RESEÑA DEL PUNTO 22M

NOMBRE DEL PUNTO: 22M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.094,329m
Y 4.139.809,814m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 22M**
DESPLAZAMIENTO: 4.97m
X 256.090,158m
Y 4.139.807,112m

Representación 

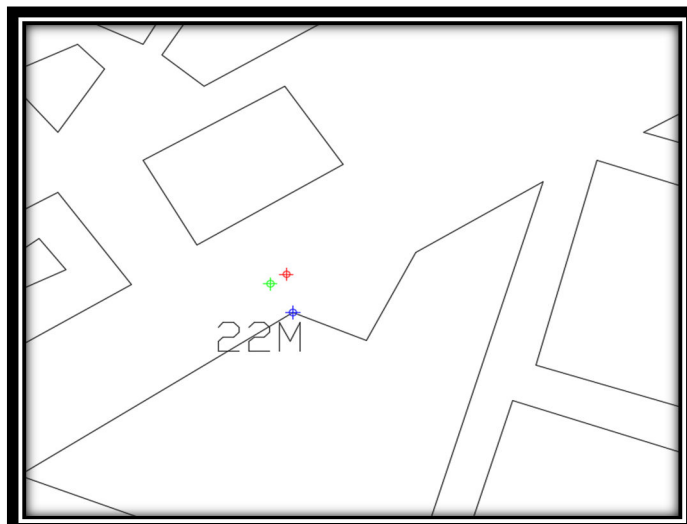
COORDENADAS BCN25
X 256.094,171m
Y 4.139.808,557m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 22M se encuentra en un quiebro de un edificio en la C/ Cervantes.

HORIZONTE GPS: Despejado por la presencia de un parque cercano.

El punto desplazado se observó a 4.97m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Cervantes.



RESEÑA DEL PUNTO 23M

NOMBRE DEL PUNTO: 23M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.001,626m
Y 4.139.755,148m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 23M**
DESPLAZAMIENTO: 3.63m
X 256.004,926m
Y 4.139.753,636m

Representación 

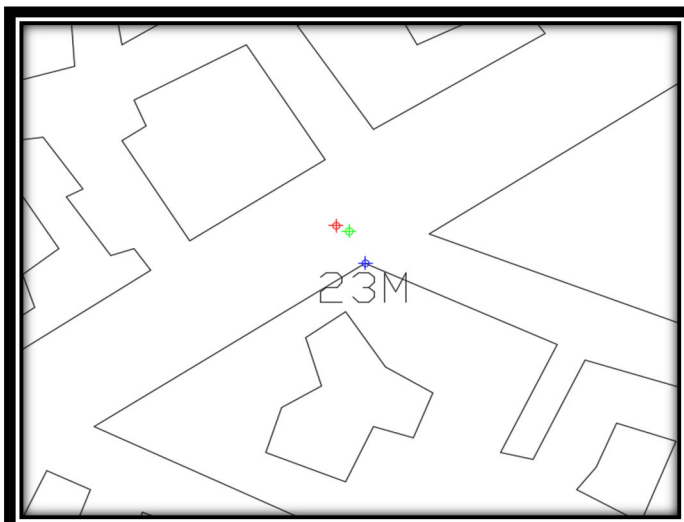
COORDENADAS BCN25
X 256.005,571m
Y 4.139.753,159m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 23M se encuentra en la intersección de la C/ Cervantes con la C/ Armenta.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor no muy cercanas.

El punto desplazado se observó a 3.63m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Armenta.



RESEÑA DEL PUNTO 27M

NOMBRE DEL PUNTO: 27M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS

X 255.895,259m
Y 4.139.713,411m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 27M**

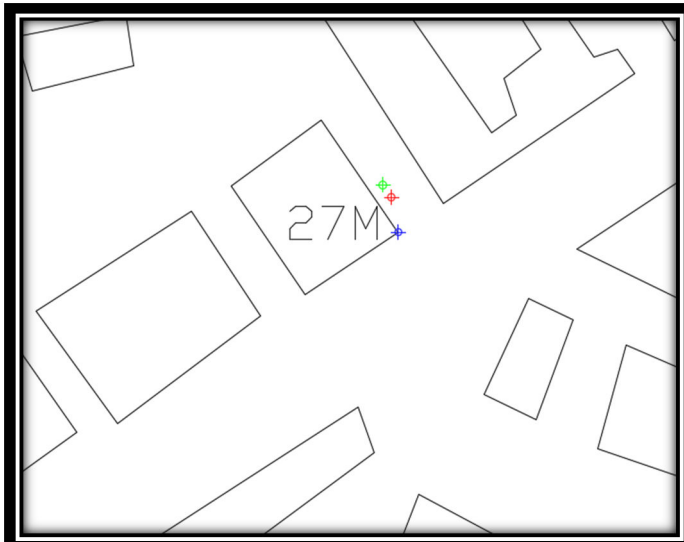
DESPLAZAMIENTO: 3.62m
X 255.893,176m
Y 4.139.716,372m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

X 255.896,171m
Y 4.139.711,662m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 27M se encuentra en la intersección de la C/ Cervantes con la C/ Jacinto Benavente.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor no muy cercanas.

El punto desplazado se observó a 3.62m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Jacinto Benavente.

RESEÑA DEL PUNTO 28M

NOMBRE DEL PUNTO: 28M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

**COORDENADAS GPS OBSERVADAS**

X 255.949,896m
Y 4.139.692,553m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 28M**

DESPLAZAMIENTO: 4.53m
X 255.948,675m
Y 4.139.688,191m

Representación 

**COORDENADAS BCN25**

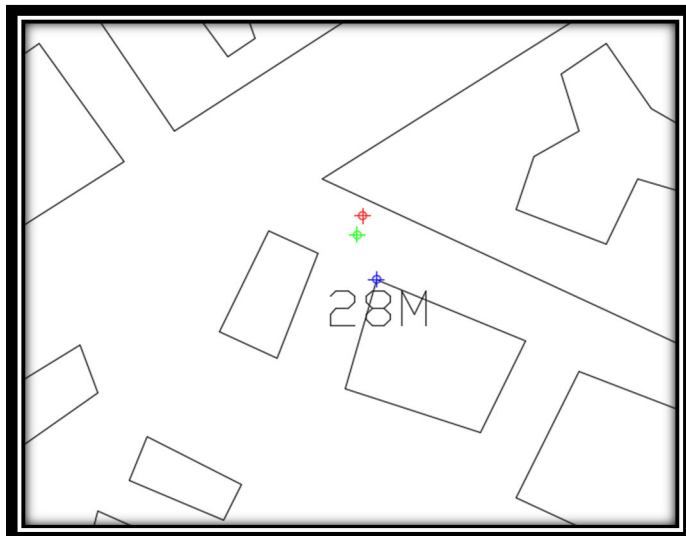
X 255.949,67m
Y 4.139.689,061m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 28M se encuentra en la intersección de la C/ Isaac Peral con la C/ Argentina.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor no muy cercanas.

El punto desplazado se observó a 4.53m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Argentina.



RESEÑA DEL PUNTO 29M

NOMBRE DEL PUNTO: 29M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.985,511m
Y 4.139.676,076m

Representación 

COORDENADAS GPS DESPLAZADAS A LA ESQUINA DEL PUNTO 29M
DESPLAZAMIENTO: 4.11m
X 255.983,744m
Y 4.139.672,365m

Representación 

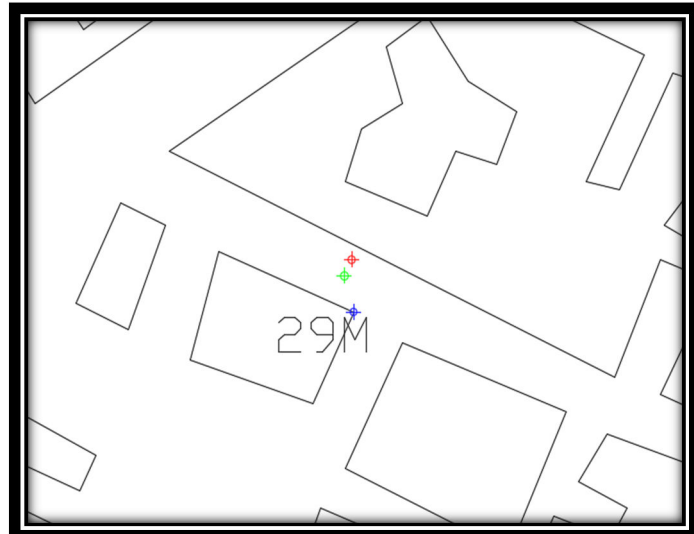
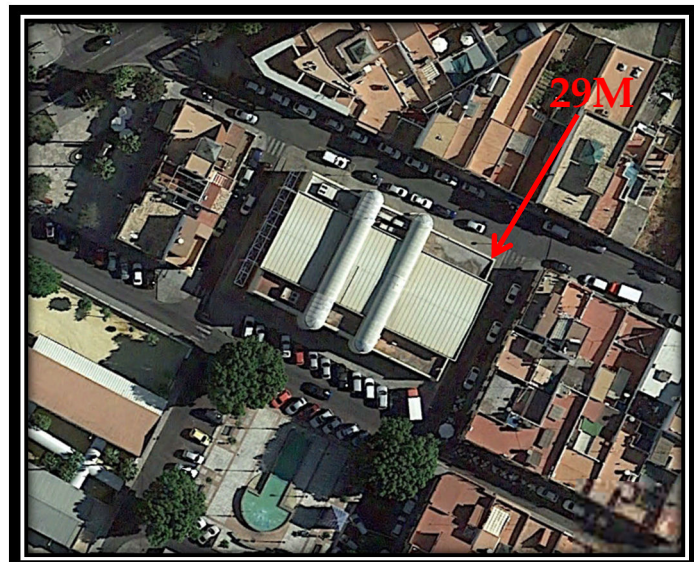
COORDENADAS BCN25
X 255.985,769m
Y 4.139.671,961m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 29M se encuentra en la intersección de la C/ Isaac Peral con la C/ De los Pirrís.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor no muy cercanas.

El punto desplazado se observó a 4.11m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ De los Pirrís.



RESEÑA DEL PUNTO 30M

NOMBRE DEL PUNTO: 30M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.089,286m
Y 4.139.631,604m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 30M**
DESPLAZAMIENTO: 3.22m
X 256.088,254m
Y 4.139.628,554m

Representación 

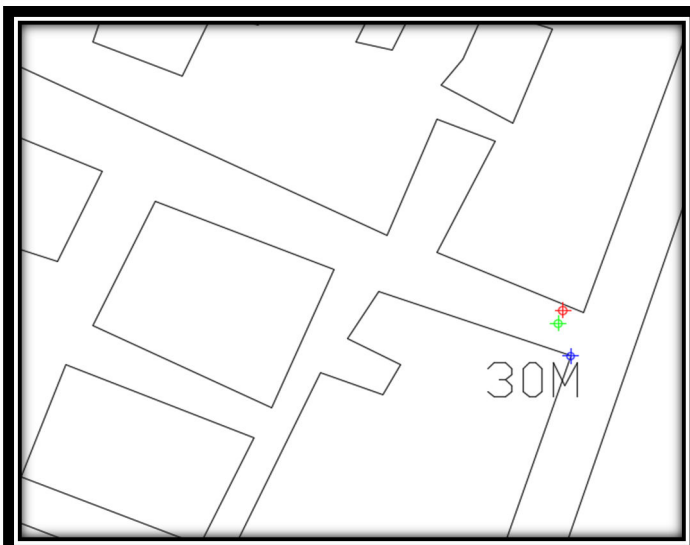
COORDENADAS BCN25
X 256.089,967m
Y 4.139.628,16m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 30M se encuentra en la intersección de la C/ Isaac Peral con la C/ Ramón y Cajal.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 3.22m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Ramón y Cajal.



RESEÑA DEL PUNTO 32M

NOMBRE DEL PUNTO: 32M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.116,377m
Y 4.139.716,299m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 32M**
DESPLAZAMIENTO: 2.15m
X 256.115,663m
Y 4.139.714,271m

Representación 

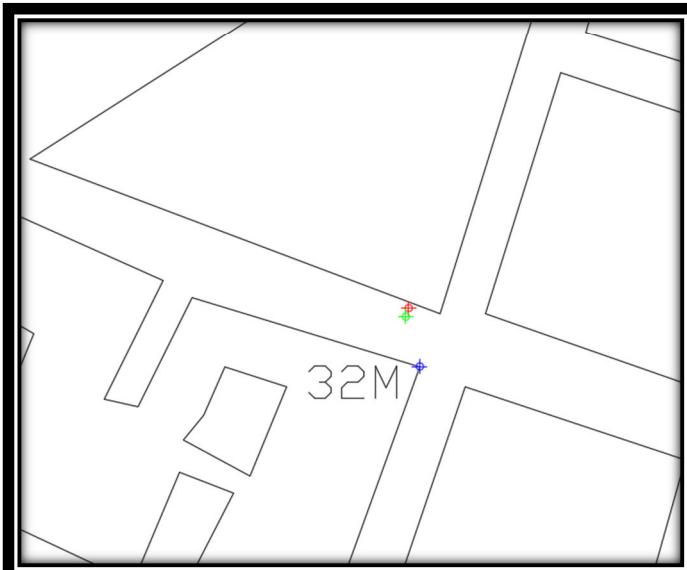
COORDENADAS BCN25
X 256.116,969m
Y 4.139.714,058m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 32M se encuentra en la intersección de la C/ Armenta con la C/ Ramón y Cajal.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 2.15m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Ramón y Cajal.



RESEÑA DEL PUNTO 50M

NOMBRE DEL PUNTO: 50M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.189,745m
Y 4.139.690,251m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 50M**
DESPLAZAMIENTO: 2.88m
X 256.189,074m
Y 4.139.687,45m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 256.190,668m
Y 4.139.685,257m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 50M se encuentra en la intersección de la C/ Jesús con la C/ Armenta.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 2.88m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Jesús.



RESEÑA DEL PUNTO 52M

NOMBRE DEL PUNTO: 52M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.699,319m
Y 4.139.506,045m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 52M**
DESPLAZAMIENTO: 4.39m
X 255.703,109m
Y 4.139.508,26m

Representación 

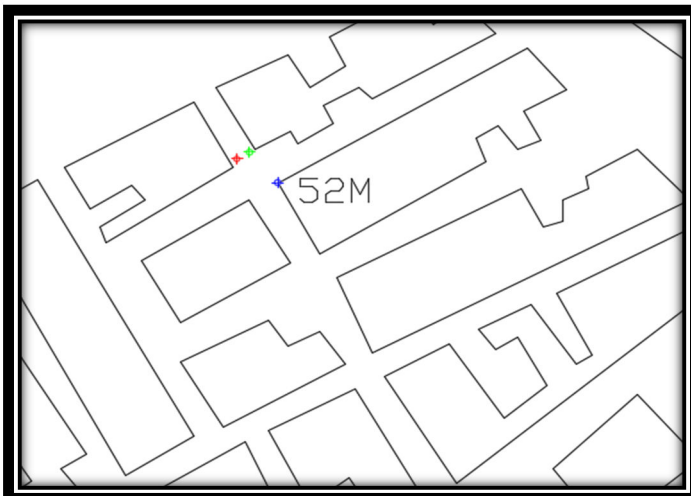
COORDENADAS BCN25
X 255.704,569m
Y 4.139.507,369m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 52M se encuentra en la intersección de la C/ Manuel Machado con la C/ Valle Inclán.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 4.39m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Manuel Machado.



RESEÑA DEL PUNTO 53M

NOMBRE DEL PUNTO: 53M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.720,611m
Y 4.139.475,973m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 53M**
DESPLAZAMIENTO: 2.67m
X 255.721,883
Y 4.139.473,625m

Representación 

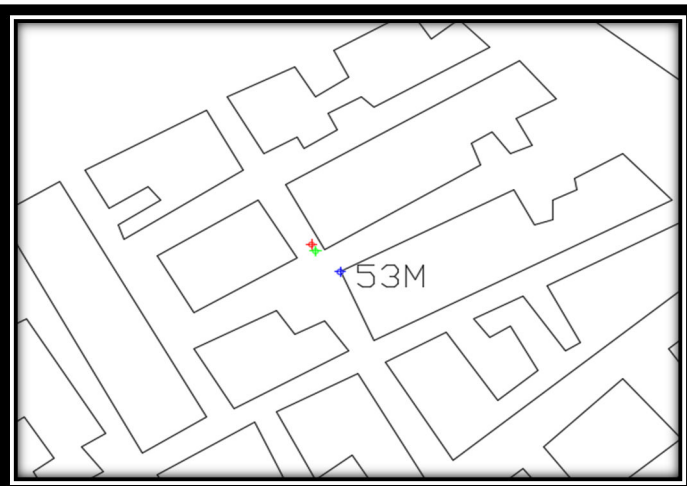
COORDENADAS BCN25
X 255.723,368m
Y 4.139.472,569m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 53M se encuentra en la intersección de la C/ Azorín con la C/ Valle Inclán.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 2.67m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Valle Inclán.



RESEÑA DEL PUNTO 54M

NOMBRE DEL PUNTO: 54M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.736,502m
Y 4.139.446,299m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 54M**
DESPLAZAMIENTO: 2.08m
X 255.735,664m
Y 4.139.448,203m

Representación 

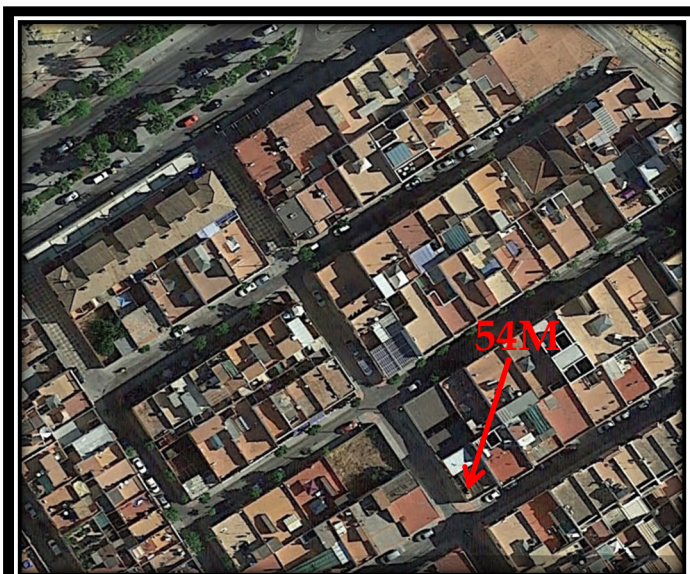
COORDENADAS BCN25
X 255.738,167m
Y 4.139.446,77m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 54M se encuentra en la intersección de la C/ José de Echegaray con la C/ Valle Inclán.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 2.08m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Valle Inclán.



RESEÑA DEL PUNTO 55M

NOMBRE DEL PUNTO: 55M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.655,199m
Y 4.139.406,004m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 55M**
DESPLAZAMIENTO: 3.82m
X 255.658,447m
Y 4.139.408,015m

Representación 

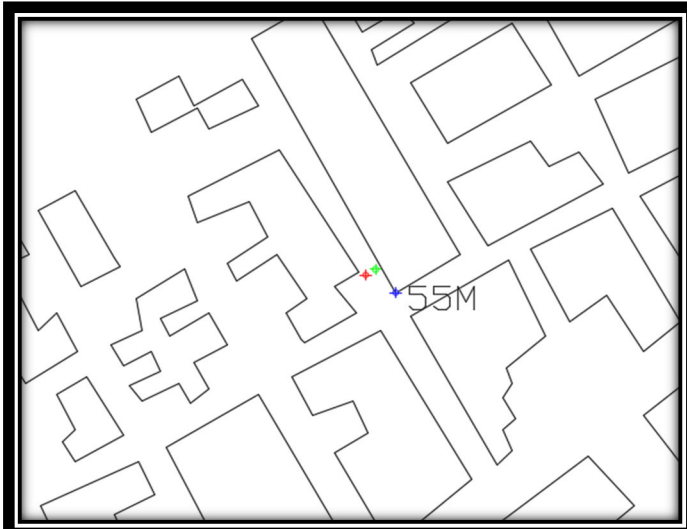
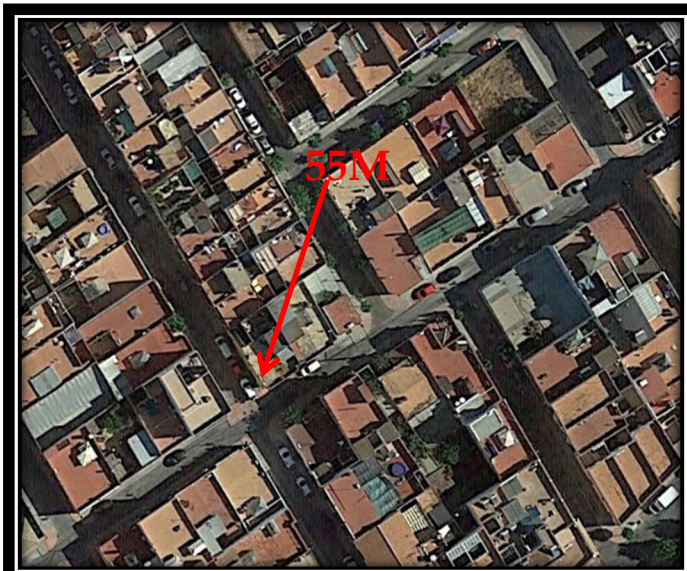
COORDENADAS BCN25
X 255.660,067m
Y 4.139.405,172m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 55M se encuentra en la intersección de la C/ José de Echegaray con la C/ Rosalía de Castro.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 3.82m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ José de Echegaray.



RESEÑA DEL PUNTO 56M

NOMBRE DEL PUNTO: 56M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.784,2m
Y 4.139.411,623m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 56M**
DESPLAZAMIENTO: 4.37m
X 255.787,027m
Y 4.139.407,913m

Representación 

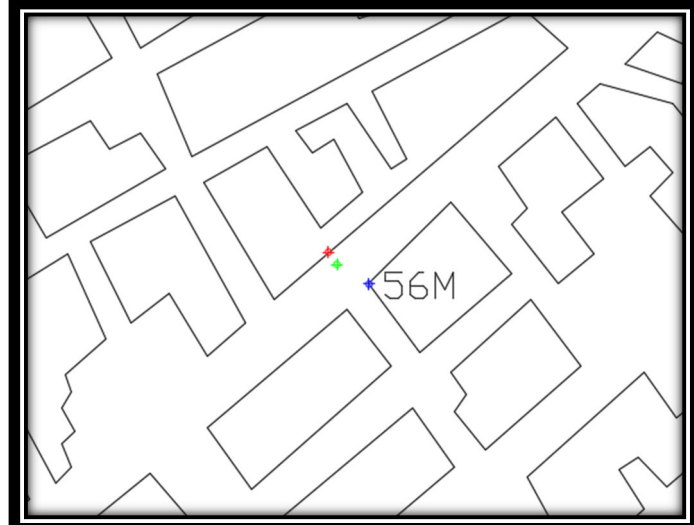
COORDENADAS BCN25
X 255.788,466m
Y 4.139.406,669m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 56M se encuentra en la intersección de la C/ Fernando Herrera con la C/ Hijoelilla.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 4.37m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Fernando Herrera.



RESEÑA DEL PUNTO 57M

NOMBRE DEL PUNTO: 57M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.863,314m
Y 4.139.474,736m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 57M**
DESPLAZAMIENTO: 2.80m
X 255.866,023m
Y 4.139.474,029m

Representación 

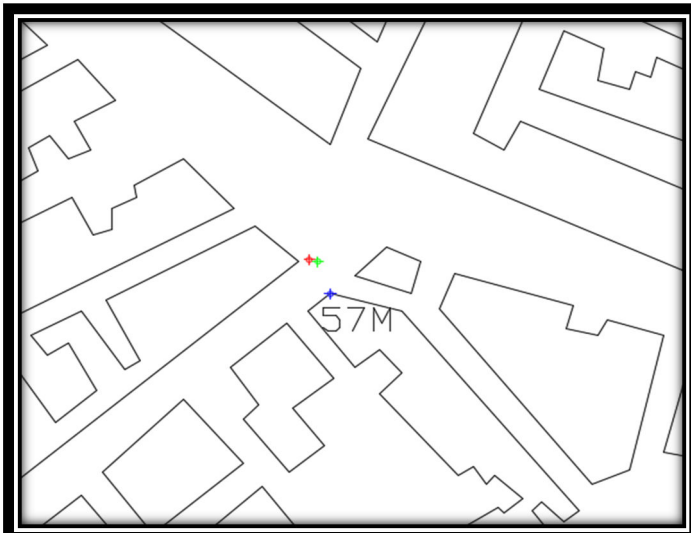
COORDENADAS BCN25
X 255.869,266m
Y 4.139.472,367m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 57M se encuentra en la intersección de la C/ Cuna (peatonal) con la C/ Hijoelilla.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 2.80m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Cuna (peatonal).



RESEÑA DEL PUNTO 58M

NOMBRE DEL PUNTO: 58M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 255.887,596m
Y 4.139.490,908m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 58M**
DESPLAZAMIENTO: 5.60m
X 255.883,636m
Y 4.139.486,948m

Representación 

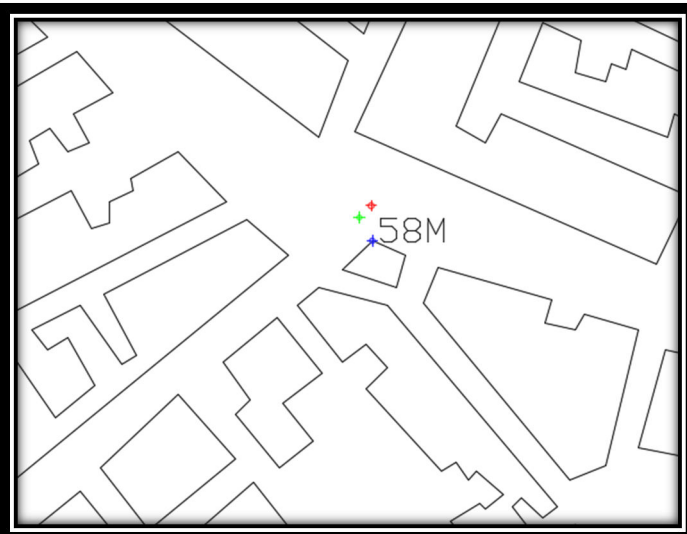
COORDENADAS BCN25
X 255.885,367m
Y 4.139.487,566m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 58M se encuentra en la intersección de la C/ Benajete con la C/ Hijoelilla.

HORIZONTE GPS: Casas alrededor relativamente cerca.

El punto desplazado se observó a 5.60m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Hijoelilla.



RESEÑA DEL PUNTO 60M

NOMBRE DEL PUNTO: 60M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 257.109,183m
Y 4.140.188,282m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 60M**
DESPLAZAMIENTO: 1.34m
X 257.110,467m
Y 4.140.187,897m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 257.112,269m
Y 4.140.187,132m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 60M se encuentra en la intersección de la C/ Pablo VI con la C/ Camino de Alconchel.

HORIZONTE GPS: Despejado con amplias avenidas cercanas.

El punto desplazado se observó a 1.34m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Camino de Alconchel.



RESEÑA DEL PUNTO 61M

NOMBRE DEL PUNTO: 61M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 257.186,828m
Y 4.140.165,221m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 61M**
DESPLAZAMIENTO: 2.95m
X 257.187,741m
Y 4.140.168,026m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 257.187,668m
Y 4.140.165,631m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 61M se encuentra en la intersección de la C/ Gordal con la C/ Camino de Alconchel.

HORIZONTE GPS: Despejado con amplias avenidas cercanas.

El punto desplazado se observó a 2.95m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Gordal.



RESEÑA DEL PUNTO 62M

NOMBRE DEL PUNTO: 62M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 257.207,959m
Y 4.140.209,888m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 62M**
DESPLAZAMIENTO: 3.15m
X 257.207,023m
Y 4.140.206,88m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 257.208,069m
Y 4.140.207,03m

Representación 



LOCALIZACIÓN: El punto 62M se encuentra en la intersección de la C/ Gordal con la C/ Manzanilla.

HORIZONTE GPS: Despejado con amplias avenidas cercanas.

El punto desplazado se observó a 3.15m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Gordal.



RESEÑA DEL PUNTO 63M

NOMBRE DEL PUNTO: 63M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 257.192,927m
Y 4.140.257,797m

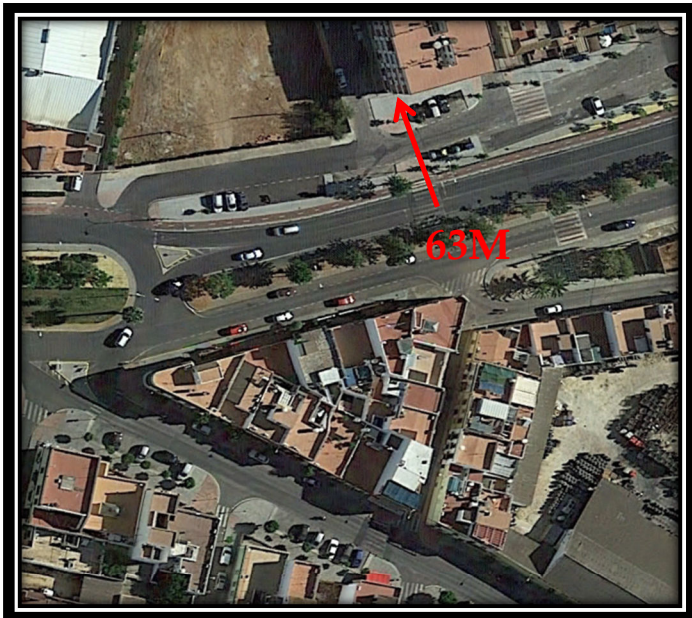
Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 63M**
DESPLAZAMIENTO: 3m
X 257.192,18m
Y 4.140.260,703m

Representación

COORDENADAS BCN25
X 257.193,87m
Y 4.140.259,629m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 63M se encuentra en la intersección de la C/ Alcalá de Guadaira con la Avda. Lepanto.

HORIZONTE GPS: Despejado con amplias avenidas cercanas.

El punto desplazado se observó a 3m de la esquina seleccionada siguiendo la alineación de la C/ Alcalá de Guadaira.



RESEÑA DEL PUNTO 65M

NOMBRE DEL PUNTO: 65M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.999,067m
Y 4.140.290,775m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 65M**
DESPLAZAMIENTO: 2.37m
X 257.001,114m
Y 4.140.291,969m

Representación 



COORDENADAS BCN25
X 257.003,173m
Y 4.140.291,032m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 65M se encuentra en la esquina entre la C/ Cantosales y la C/ Ronquera.

HORIZONTE GPS: Despejado con amplias avenidas cercanas.

El punto desplazado se observó a 2.37m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Cantosales.



RESEÑA DEL PUNTO 66M

NOMBRE DEL PUNTO: 66M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.835,949m
Y 4.140.218,513m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 66M**
DESPLAZAMIENTO: 2.41m
X 256.836,29m
Y 4.140.216,127m

Representación 

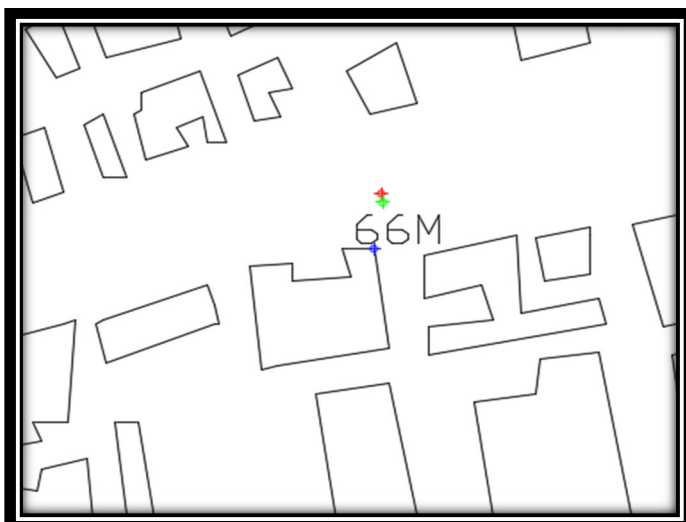
COORDENADAS BCN25
X 256.837,573m
Y 4.140.213,936m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 66M se encuentra en la esquina entre la C/ Alcalde Retamino y la C/ Ben Guzmán.

HORIZONTE GPS: Despejado con amplias avenidas cercanas.

El punto desplazado se observó a 2.41m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Ben Guzmán.



RESEÑA DEL PUNTO 67M

NOMBRE DEL PUNTO: 67M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.801,249m
Y 4.140.212,551m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 67M**
DESPLAZAMIENTO: 2.53m
X 256.801,509m
Y 4.140.210,034m

Representación 

COORDENADAS BCN25
X 256.804,573m
Y 4.140.209,337m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 67M se encuentra en la esquina entre la C/ Alcalde Retamino y la C/ Rumayquilla.

HORIZONTE GPS: Despejado con amplias avenidas cercanas.

El punto desplazado se observó a 2.53m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Rumayquilla.



RESEÑA DEL PUNTO 69M

NOMBRE DEL PUNTO: 69M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO
30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17



COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 257.226,025m
Y 4.139.980,25m

Representación

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 69M**
DESPLAZAMIENTO: 3.29m
X 257.225,102m
Y 4.139.977,092m

Representación



COORDENADAS BCN25
X 257.227,864m
Y 4.139.977,833m

Representación



LOCALIZACIÓN: El punto 69M se encuentra en la esquina entre la C/ Mandarinero y la C/ Limonero.

HORIZONTE GPS: Casas bajas, pero muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 3.29m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Limonero.

RESEÑA DEL PUNTO 70M

NOMBRE DEL PUNTO: 70M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.862,11m
Y 4.140.063,299m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 70M**
DESPLAZAMIENTO: 2.52m
X 256.862,453m
Y 4.140.060,802m

Representación 

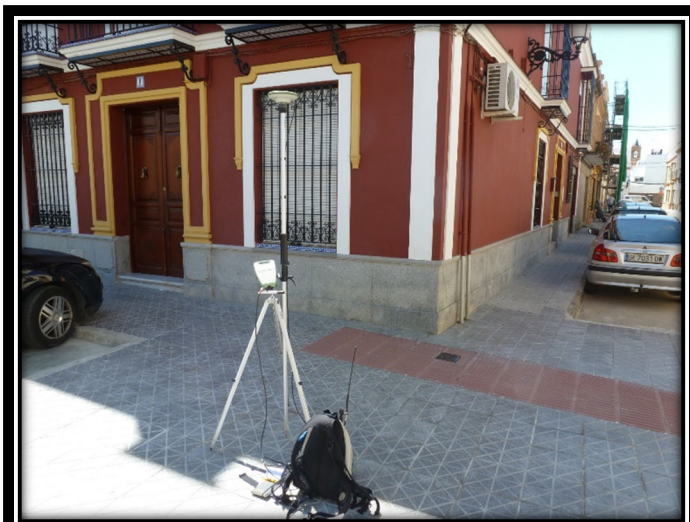
COORDENADAS BCN25
X 256.864,169m
Y 4.140.062,938m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 70M se encuentra en la esquina entre la C/ Madre Teresa de Calcuta y la C/ Averroes.

HORIZONTE GPS: Casas bajas, pero muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.52m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Averroes.



RESEÑA DEL PUNTO 71M

NOMBRE DEL PUNTO: 71M
PROVINCIA: SEVILLA
MUNICIPIO: MAIRENA DEL ALCOR

HOJA DEL BCN25: 0985/03
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30

FECHA OBSERVACIONES: 14/05/17

COORDENADAS GPS OBSERVADAS
X 256.861,253m
Y 4.140.071,758m

Representación 

**COORDENADAS GPS DESPLAZADAS
A LA ESQUINA DEL PUNTO 71M**
DESPLAZAMIENTO: 2.56m
X 256.861,031m
Y 4.140.074,308m

Representación 

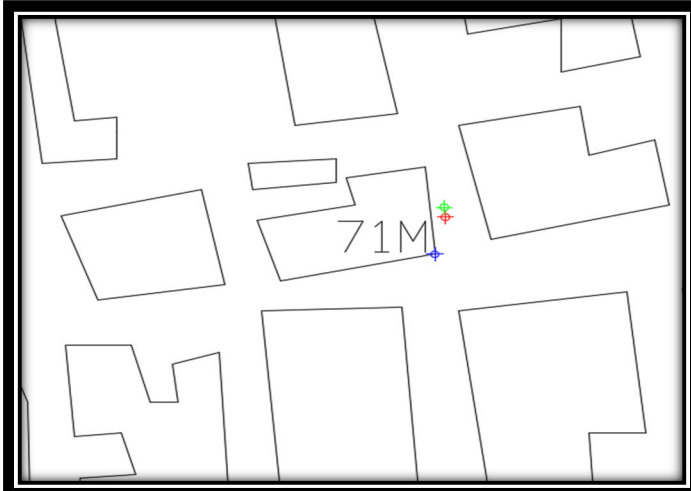
COORDENADAS BCN25
X 256.862,97m
Y 4.140.071,038m

Representación 

LOCALIZACIÓN: El punto 71M se encuentra en la esquina entre la C/ Madre Teresa de Calcuta y la C/ Ben Guzmán.

HORIZONTE GPS: Casas bajas, pero muy cerca unas de otras.

El punto desplazado se observó a 2.56m de la esquina seleccionada en la alineación con la C/ Ben Guzmán.



10. BIBLIOGRAFÍA

Ariza-López, F., 2009. *Interoperabilidad posicional: elemento clave para las Infraestructuras de datos espaciales*. Revista Análisis Geográficos, 41.

Ariza-López, F.J., García-Balboa, J.L. y Amor-Pulido, R., 2004. *Casos prácticos de calidad en la producción cartográfica*. Servicio de publicaciones e intercambio científico de la Universidad de Jaén. ISBN 84-8439-239-2.

ASCI, 1983. *Map Uses, scales and accuracies for engineering and associated proposes*. American Society of Civil Engineers, Committee on Cartographic Surveying, Surveying and Mapping Division, New York.

Atkinson-Gordo, A., 2005. *Control de calidad posicional en cartografía: análisis de los principales estándares y propuesta de mejora*, Tesis Doctoral. Universidad de Jaén.

FGDC, 1998. *Geospatial Positioning Accuracy Standards, National Standard for Spatial Data Accuracy*, FGDC-STD-007-1998, Reston, Virginia. <http://www.fgdc.gov/>

Geospatial Positioning Accuracy Standars. Part 3: National Standard for Spatial Data Accuracy. FGDC-STD-007.3-1998.

Goodchild, M. y Hunter, G., 1997. *A simple positional accuracy for linear features*. International Journal Geographical Information Science, 11, 299-306.

Ruiz-Lendínez, J. J., Ureña-Cámara, M.A. y Ariza-López, F.J., 2016. *Aplicación de metodologías geomáticas a la mejora y modernización del sistema catastral en Polonia*. TOPCART. Revista del Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica. Vol. XXXV, nº 173, pp. 37-45. ISSN: 0212-9280.

Ruiz-Lendínez, J.J., 2012. *Automatización del control de calidad posicional de la cartografía*. Tesis Doctoral. Universidad de Jaén.

USBB, 1947. *United States National Map Accuracy Standards*. U.S. Bureau of the Budget.

Veregin, H., 2000. *Quantifying positional error induced by line simplification*. International Journal of Geographical Information Science 14 (2), 113-130.