

**SOTECARTO, S.L.**  
SOLUCIONES TÉCNICAS Y CARTOGRÁFICAS

## DOSSIER DE EMPRESA

## TRABAJOS DESTACADOS



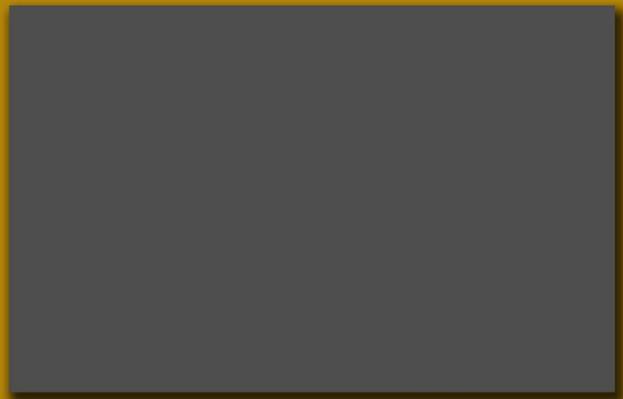
SOTECARTO, S.L.  
C/Don cristian, 19, 4º C.P 29007 Málaga  
Telf. y Fax: 951 13 34 52 - 681 21 58 78

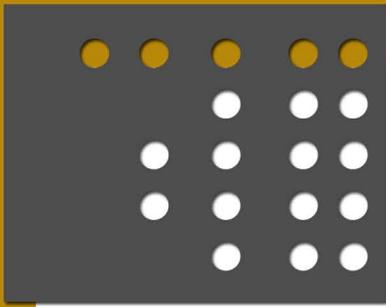


[cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com)



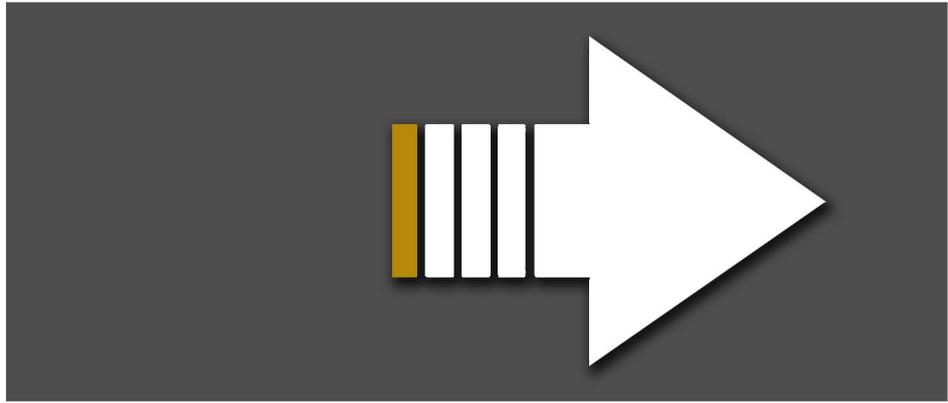


# Indice de contenido

- 03** Introducción.
- 05** Cartografía y Topografía.
- 19** Medios técnicos.
- 21** Certificación de Calidad y Medioambiente



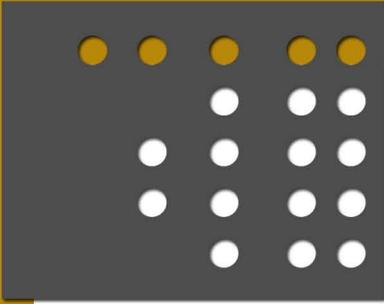




# INTRODUCCIÓN



PROYECTO  
NO CONTROLADO



## Introducción

**SOTECARTO S.L.**, es una mercantil que desarrolla su actividad dentro del campo de la Ingeniería, está compuesta por el conjunto de técnicos, que cuentan con una amplia experiencia en el desarrollo de los siguientes campos de actuación.

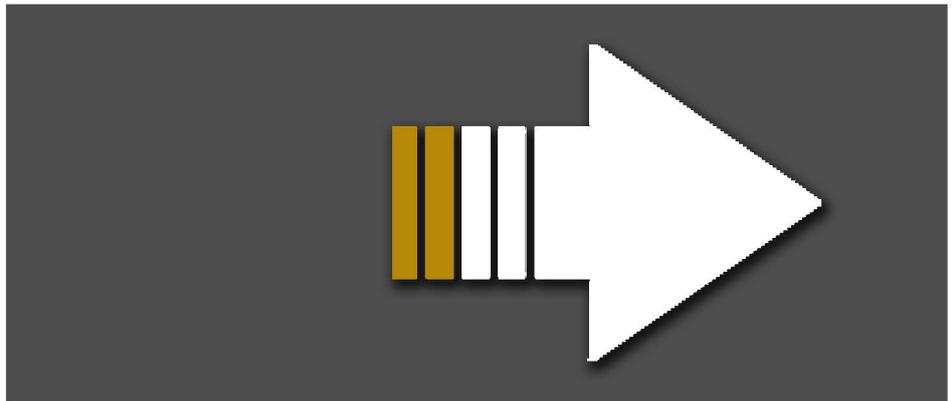
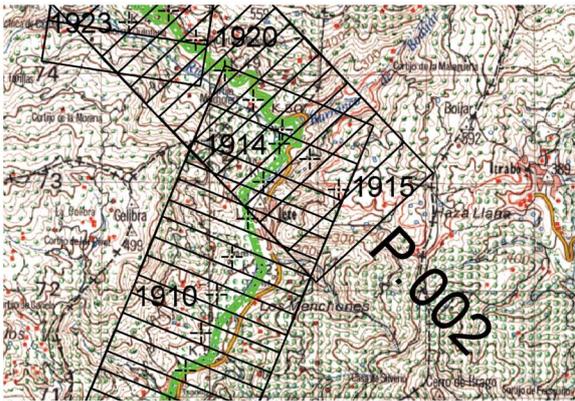
Cartografía.  
Topografía.  
Minería.  
Medio Ambiente.  
Ingeniería Industrial.

Actividades que son llevadas a cabo por un grupo de profesionales con una gran experiencia y dedicación desde hace más de 20 años, todo ello homologado por el sistema integrado de Gestión de La Calidad y Medioambiente, contando con las certificaciones ISO 9.001 e ISO 14.001.



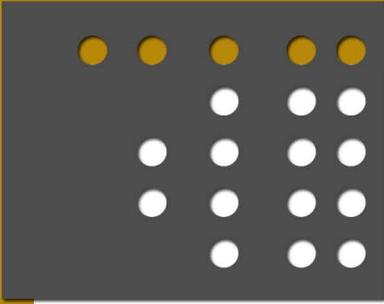
[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)





# CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

- Levantamientos aerofotogramétricos.
- Levantamientos Topográficos.
- Controles de Calidad.
- Redes Topográficas.
- Replanteos.
- Batimetría.
- Cubicaciones.
- Levantamientos mediante Scanner 3D.
- Medioambiente.
- Vuelos virtuales guiados.



## Cartografía y Topografía.



### LEVANTAMIENTOS FOTOGRAMÉTRICOS.

La información que de un objeto o un territorio nos presenta una fotografía es abundante, objetiva y fácil de registrar. Esta información la podemos obtener a través de la fotogrametría que se puede definir como una ciencia y arte de obtener o realizar mediciones correctas basándose en fotografías, a fin de determinar las características métricas y geométricas de los objetos fotografiados como por ejemplo, tamaño, forma y posición.

En la fotogrametría se trabaja con dos fotos en la que existe una zona común (zona de solape). Del proceso de cruzar esa zona obtenemos una visión estereoscópica lo que supone información tridimensional.

A través de la fotogrametría podemos obtener una amplia variedad de productos como mapas cartográficos, modelos digitales del terreno, ortofotos, mapas de pendientes, mapas de tintas hipsométricas, vuelos virtuales etc..., de gran utilidad para distintas áreas de trabajo.

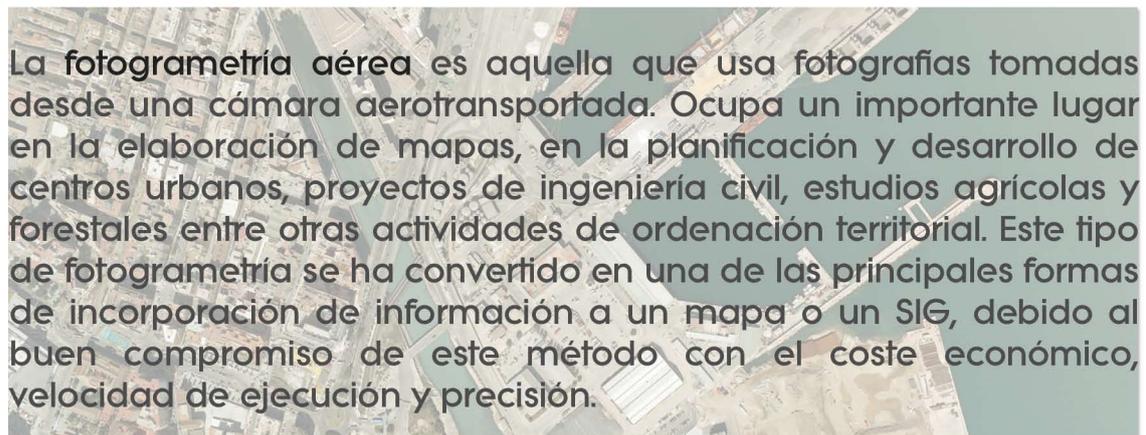
Dentro de la fotogrametría podemos distinguir la terrestre o aérea en función de donde son obtenidas las imágenes.

La fotogrametría terrestre es la técnica fotogramétrica aplicada fundamentalmente a objetos cercanos y las tomas fotográficas de estos objetos son tomadas desde tierra. La aplicación de esta técnica esta orientada principalmente a proyectos de ingeniería civil, arquitectura y arqueología.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)

## Cartografía y Topografía.



La fotogrametría aérea es aquella que usa fotografías tomadas desde una cámara aerotransportada. Ocupa un importante lugar en la elaboración de mapas, en la planificación y desarrollo de centros urbanos, proyectos de ingeniería civil, estudios agrícolas y forestales entre otras actividades de ordenación territorial. Este tipo de fotogrametría se ha convertido en una de las principales formas de incorporación de información a un mapa o un SIG, debido al buen compromiso de este método con el coste económico, velocidad de ejecución y precisión.

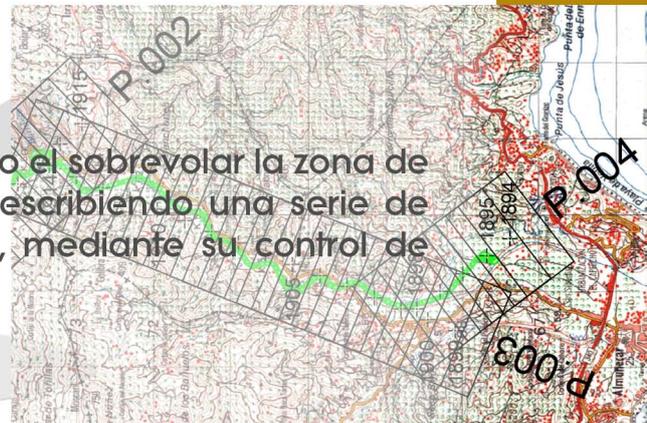
Este método de captura de información presenta una serie de ventajas con respecto a la topografía clásica en determinadas circunstancias, como la obtención de información en grandes extensiones ya que nos proporciona unos grandes rendimientos, permite un registro instantáneo, posibilidad de obtener información en lugares de difícil acceso etc...

El departamento de Cartografía y Topografía de SOTECARTO S.L., cuenta con un equipo humano de dilatada experiencia en el campo de la restitución fotogramétrica y medios técnicos de última generación que da solución a cualquier trabajo que nos proponga relacionado con la fotogrametría.

Para la elaboración de un levantamiento fotogramétrico podemos distinguir los siguientes pasos.

### PLANIFICACIÓN DE VUELOS.

El vuelo fotogramétrico tiene como objetivo el sobrevolar la zona de interés a altura y velocidad constante, describiendo una serie de trayectorias (pasadas), paralelas entre sí, mediante su control de deriva.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)

## Cartografía y Topografía.

Dentro de una pasada la cámara irá tomando exposiciones del terreno con cadencia tal que la distancia entre dos puntos principales consecutivos nos asegure un solape o recubrimiento longitudinal prefijado entre fotogramas adyacentes. Entre dos pasadas consecutivas, generalmente voladas en sentido inverso, existirá otro solape o recubrimiento transversal previamente fijado.

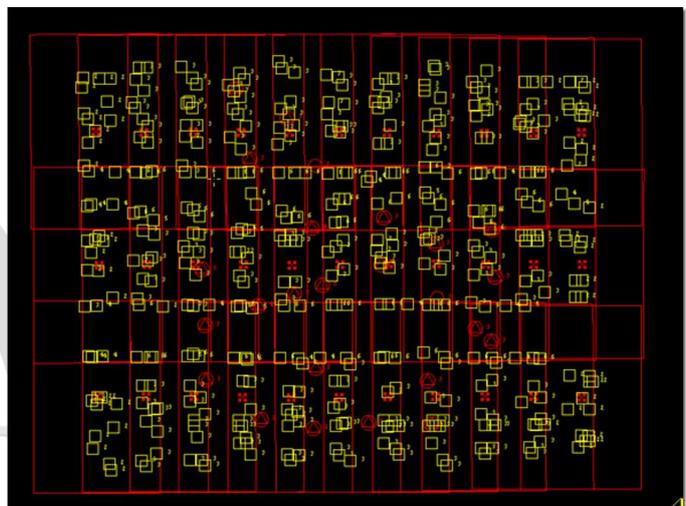
De esta manera queda cubierta toda la zona de la cual queremos obtener información a través de su levantamiento fotogramétrico.

Por lo tanto los vuelos fotogramétricos son el primer paso de la cadena de producción de los mapas topográficos y las ortofotos.

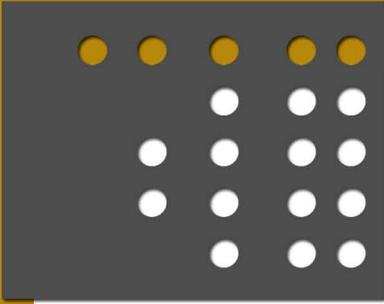
Una planificación correcta de un vuelo no es una tarea sencilla debido al elevado número de factores que intervienen en el mismo, pero que pueden condicionar el éxito o fracaso de un trabajo. Una correcta delimitación de la zona de interés y determinación de la escala del vuelo será decisiva en el coste final de nuestro proyecto.

### AEROTRIANGULACIÓN.

Consiste en la obtención de las coordenadas de diversos puntos de apoyo mediante operaciones fotogramétricas de gabinete, con el fin de obtener la referenciación absoluta de un bloque de fotografías aéreas organizadas en pasadas contiguas.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



## Cartografía y Topografía.

Las ventajas que supone el uso de esta técnica són:

Disminución del número de puntos de apoyo a tomar in situ en el campo, lo que supone un considerable abaratamiento de esta parte de los trabajos.

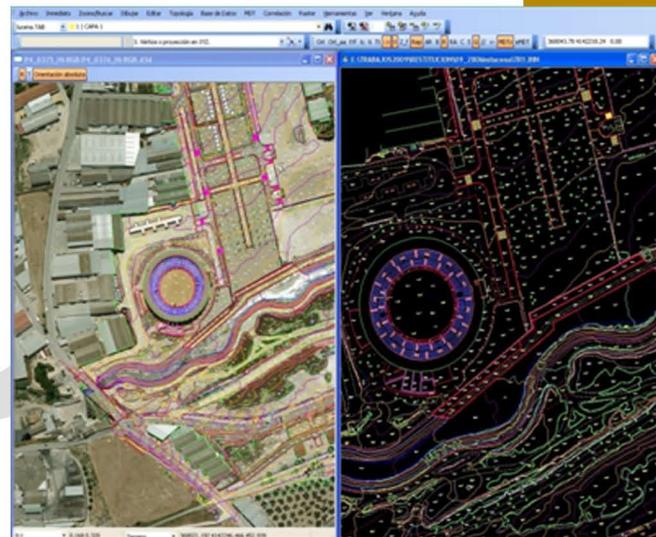
☒ Nos permite una óptima distribución de los puntos en todo el bloque fotogramétrico.

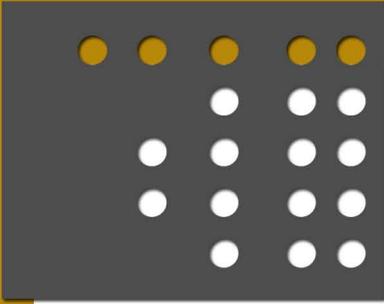
De esta manera eliminamos posibles fuentes de error que se pueden generar en el apoyo tradicional (pocos puntos, mala distribución, dificultad en la identificación en campo, problemas en el acceso a los puntos por condiciones orográficas y otras razones etc...).

### RESTITUCIÓN.

Se podría definir como el proceso mediante el cual el operador de fotogrametría examina las fotografías con el propósito de juzgar su significado, extraer la información y registrarla.

Es fundamental en este proceso la experiencia y habilidad del operador a la hora de fotointerpretar la imagen de las fotografías. Para ello el departamento de cartografía cuenta con dos operarios altamente cualificados, posee dos Sistemas Analíticos Galileo Siscam "DIGICART40" y dos estaciones fotogramétricas digitales DIGI3D.





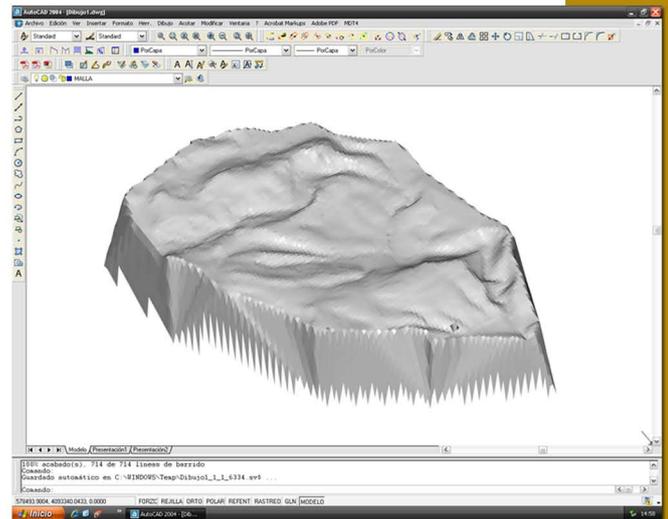
## Cartografía y Topografía.

Estos equipos permiten archivar magnéticamente las coordenadas de cada uno de los puntos que componen el plano, registrando la información durante el proceso de restitución. Esto consiste en la fotointerpretación de todos los detalles existentes en los fotogramas, clasificados en distintas capas en un Software gráfico para el mejor manejo de la información.

A través de la fotogrametría podemos obtener una amplia variedad de productos:

### MODELO DIGITAL DEL TERRENO.

Es un conjunto de datos numéricos que describen la distribución espacial de una característica del territorio. Constituye la base para un gran número de aplicaciones en ciencias de la Tierra, ambientales e ingenierías de distinto tipo.

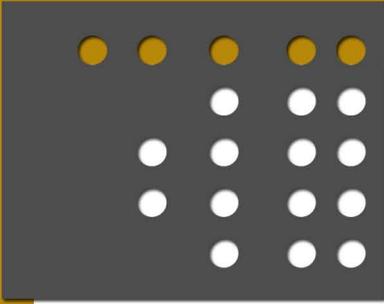


### ORTOFOTOS Y GENERACIÓN DE MOSAICOS.

La ortofoto es un producto cartográfico generado a partir de fotografías aéreas verticales obtenidas con cámaras métricas ya sea tradicional o digital. Se obtiene mediante el proceso fotogramétrico de rectificación de una imagen aérea que transforma una proyección cónica a una ortogonal. De esta manera se elimina las distorsiones planimétricas causadas por la inclinación de la cámara aérea y al desplazamiento debido al relieve, así se obtiene una escala única y exacta para toda la superficie de la ortofoto.



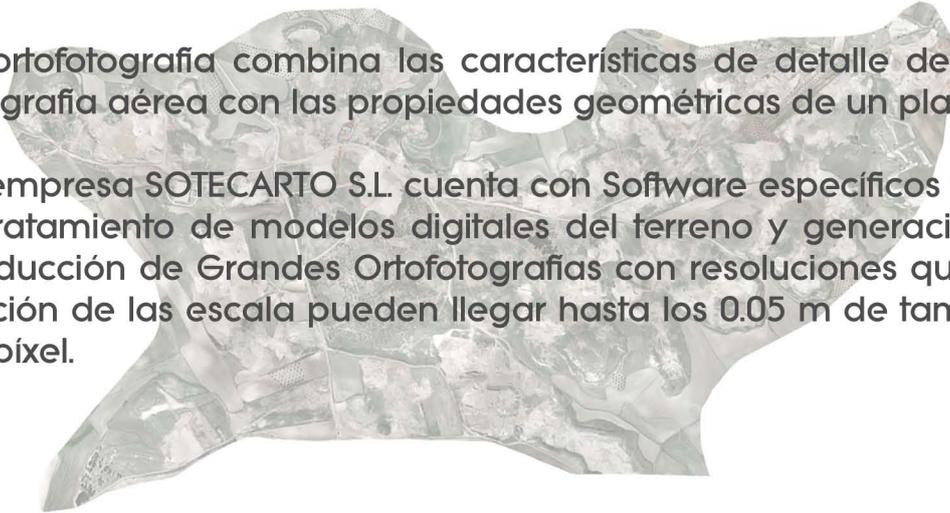
[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



## Cartografía y Topografía.

La ortofotografía combina las características de detalle de una fotografía aérea con las propiedades geométricas de un plano.

La empresa SOTECARTO S.L. cuenta con Software específicos para el tratamiento de modelos digitales del terreno y generación o producción de Grandes Ortofotografías con resoluciones que en función de las escala pueden llegar hasta los 0.05 m de tamaño de píxel.



### CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

La cartografía temática se debe leer como una serie de mapas síntesis de un conjunto de información recopilada por diferentes procedimientos y según una serie de categorías predefinidas que permiten centrar las miradas en objetivos concretos.

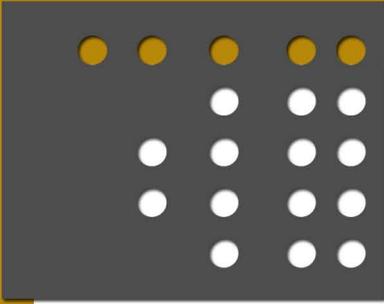


### LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

Los levantamiento topográficos van asociados a estudios de detalle del terreno el cual se representa a gran escala y con gran fiabilidad y precisión, con el objeto de obtener el estado actual del mismo definiendo todos y cada uno de los elementos que lo componen tanto en planimetría como en altimetría, las diferencias de altimetría se representan mediante curvas de nivel.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



## Cartografía y Topografía.

Los levantamiento topográficos van asociados a estudios de detalle del terreno el cual se representa a gran escala y con gran fiabilidad y precisión, con el objeto de obtener el estado actual del mismo definiendo todos y cada uno de los elementos que lo componen tanto en planimetría como en altimetría, las diferencias de altimetría se representan mediante curvas de nivel.

El personal técnico de la empresa SOTECARTO S.L cuenta con casi dos décadas de experiencia de trabajos relacionados con levantamientos topográficos a gran escala, este tipo de levantamientos pueden ir desde un simple solar para una edificación hasta grandes extensiones de terreno dedicadas a diversas actuaciones urbanísticas, la elección de este tipo de levantamiento se hace por su gran precisión y rapidez de ejecución , normalmente están asociados a levantamientos con Estaciones Totales o GPS en la modalidad de medición de resolución de ambigüedades en tiempo real.



### CONTROLES DE CALIDAD

En la actualidad en objetivo perseguido en cualquier tipo de actuación es obtener la máxima productividad cumpliendo las prescripciones técnicas establecidas en un determinado proyecto, de ahí el auge de los controles de calidad que permiten ir verificando todos y cada uno de los procesos en los que se puede dividir una actuación concreta. Estos controles de calidad pueden ir desde el control geométrico del diseño hasta la verificación y certificación de los movimientos de tierras realizados pasando incluso por el estudio de posibles modificados al proyecto inicial. La empresa SOTECARTO S.L cuenta con técnicos que pueden demostrar su amplia experiencia en este tipo de Controles de Calidad y que le pueden ayudar a mantener siempre el control de la actuación que pretenda desarrollar como director del proyecto.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



**SOTECARTO, S.L.**  
SOLUCIONES TÉCNICAS Y CARTOGRÁFICAS

## Cartografía y Topografía.



### REDES TOPOGRÁFICAS

El personal técnico de la esta empresa cuenta con amplia experiencia en la implantación y observación de redes topográficas para todo tipo de trabajos, desde simples redes para apoyos de vuelos hasta redes de bases de replanteos para trazas de obras civiles de grandes envergaduras. (autovías, presas, viaductos, túneles, etc.)

La cartografía temática se debe leer como una serie de mapas síntesis de un conjunto de información recopilada por diferentes procedimientos y según una serie de categorías predefinidas que permiten centrar las miradas en objetivos concretos.



### REPLANTEOS

Esta metodología permite realizar lecturas transversales, horizontales y generales de un conjunto de visiones sobre múltiples temas. También es posible establecer relaciones jerárquicas y simétricas entre las palabras clave o grupos de ideas que nos ayudan a sintetizar los planteamientos expuestos.

Este tipo de trabajos consiste en la materialización y señalización en el terreno de aquello que se ha diseñado en el proyecto.

La empresa SOTECARTO S.L. cuenta con personal técnico altamente cualificado y con amplia experiencia en replanteos de obras civiles, así como con instrumental para desarrollar este tipo de trabajos.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



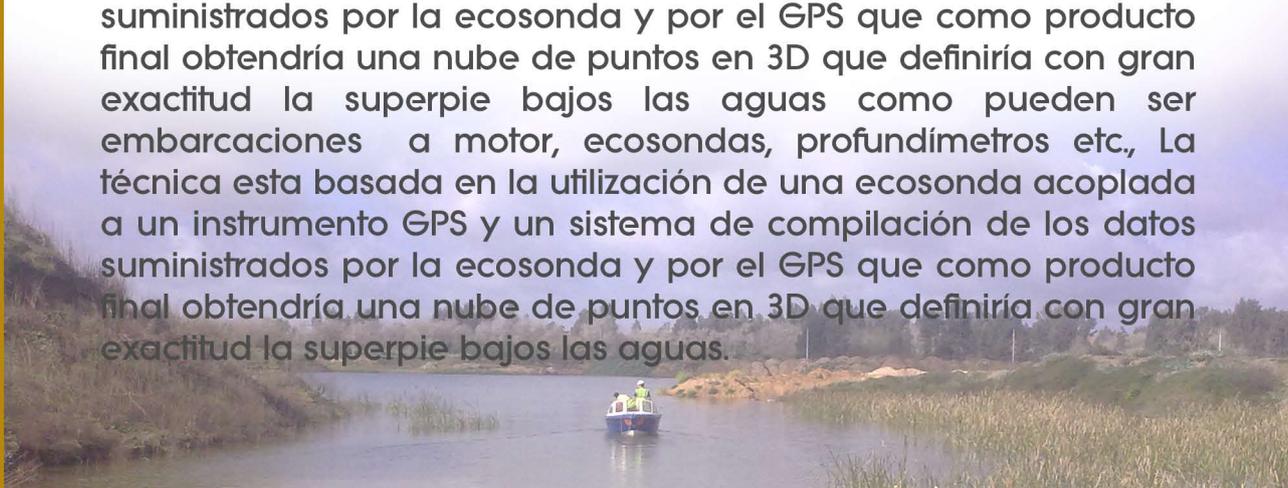
**SOTECARTO, S.L.**  
SOLUCIONES TÉCNICAS Y CARTOGRÁFICAS

## Cartografía y Topografía.



### BATIMETRIA

La batimetría es la técnica por la cual se obtiene la cartografía de superficies cubiertas de grandes masas de agua, ya sean lagos, lagunas, ríos, embalses o incluso la superficie debajo del mar, la realización de este tipo de levantamiento conlleva la utilización de una serie de medios poco convencionales como pueden ser embarcaciones a motor, ecosondas, profundímetros etc., La técnica esta basada en la utilización de una ecosonda acoplada a un instrumento GPS y un sistema de compilación de los datos suministrados por la ecosonda y por el GPS que como producto final obtendría una nube de puntos en 3D que definiría con gran exactitud la superpie bajos las aguas.



### CUBICACIONES

Se entiende por cubicación al cálculo de volumen de cualquier tipo de material o producto que inicialmente se encontraba en una situación y tras un proceso mecánico a sufrido un aumento o descenso de volumen, la empresa SOTECARTO S.L. es capaz a través de sus instrumentos topográficos y Software específicos, determinar estas variaciones con gran precisión. Las cubicaciones realizadas van desde un simple Acopio de Material de grava en una cantera hasta grandes explanaciones de terreno para la implantación de una Huerta Solar.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



**SOTECARTO, S.L.**  
SOLUCIONES TÉCNICAS Y CARTOGRÁFICAS

## Cartografía y Topografía.



### LEVANTAMIENTOS MEDIANTE SCANNER 3D

Actualmente este tipo de tecnología se está utilizando para el levantamiento de objetos cercanos, utilizándose sobre todo en interiores o fachadas de edificios. Estos levantamientos se hacen por barrido obteniéndose grandes nubes de puntos que al tratarlas con softwares adecuados pueden dar como resultado modelos digitales de gran exactitud que representan el objeto cartografiado.

El personal técnico de la empresa SOTECARTO S.L. cuenta con experiencia en este campo ya que ha desarrollado proyectos de grandes magnitudes con Scanner 3D (Levantamiento las zonas visitables de La Cueva De Nerja en Málaga).



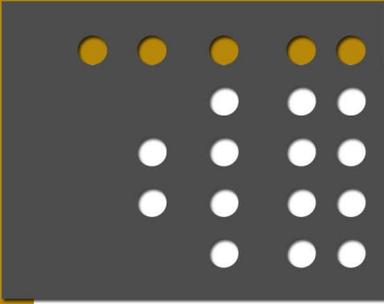
### MEDIOAMBIENTE

El departamento de Medioambiente de SOTECARTO, S.L., se dedica a la realización de todo tipo de documentos técnicos medioambientales requeridos por la Administración Pública. Entre ellos cabe citar los siguientes:

- Estudios de Impacto ambiental.
- Planes de restauración de catividades mineras.
- Memorias ambientales.
- Control ambiental de obras.
- Programas de vigilancia ambiental.
- Proyectos de restauración.
- Inventarios florísticos y faunísticos.
- Estudios de incidencia de parques eólicos sobre avifauna



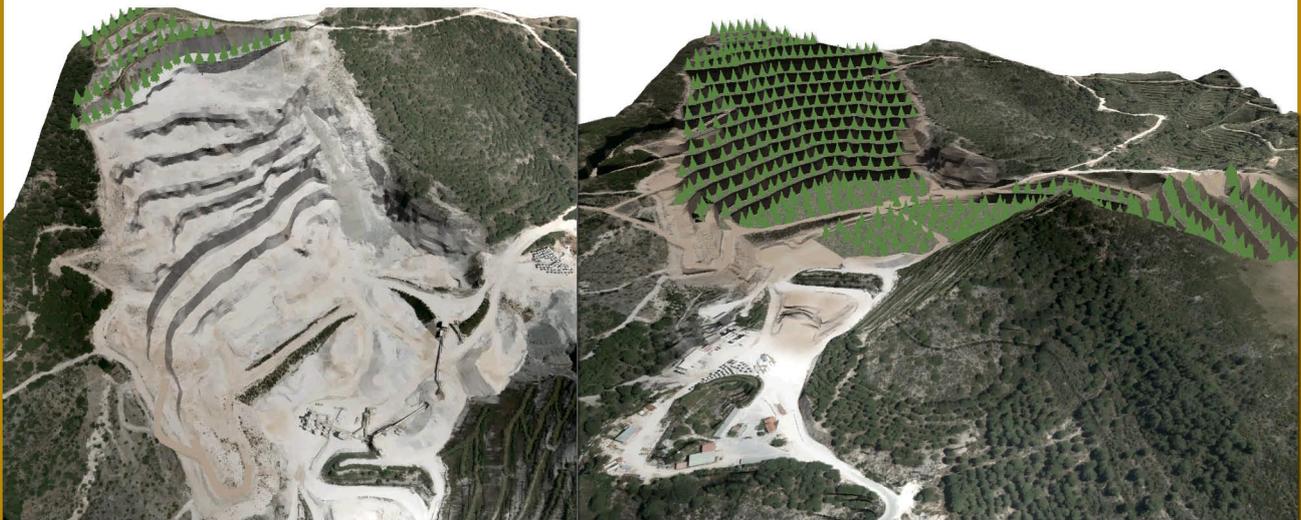
[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



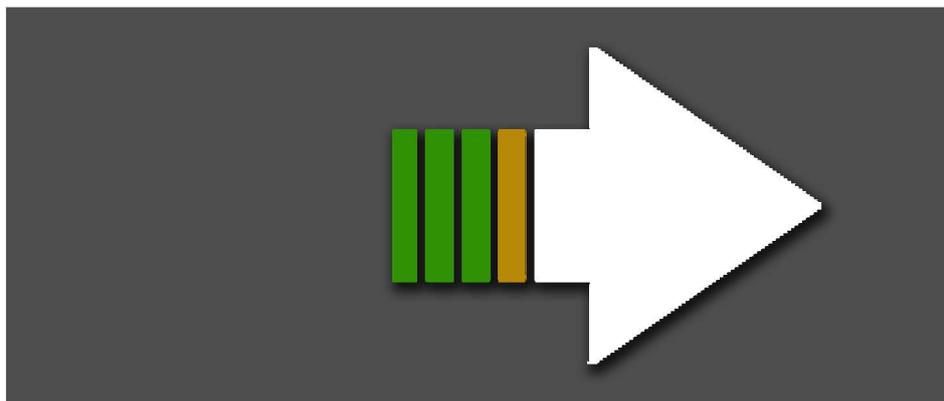
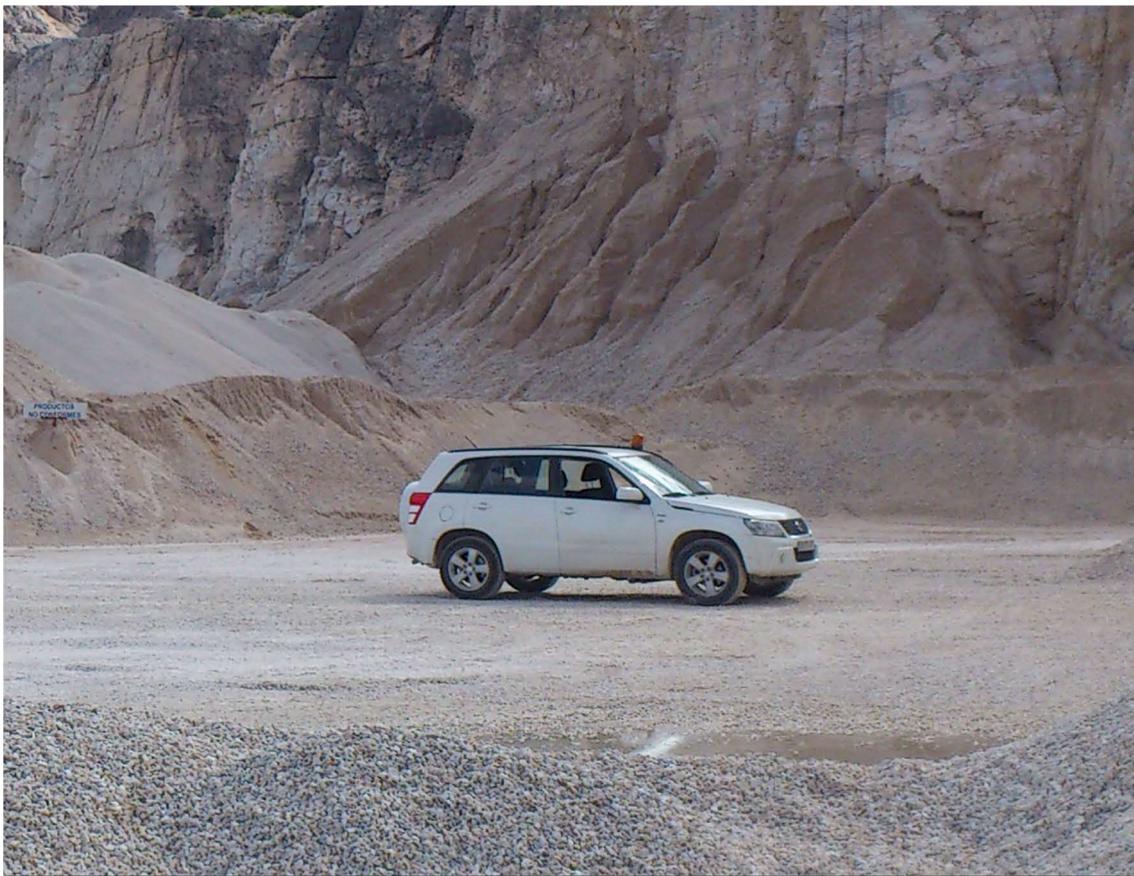
## Cartografía y Topografía.

### Vuelos Virtuales guiados.

Es un producto complementario que a todos los efectos tiene una gran aceptación visual, a través de la ortofotografía y el modelo digital del terreno se consigue que la textura de la Ortofotografía encaje como una piel sobre el modelo digital produciendo una visión en 3D de la realidad de los representado y en verdadero color, una vez conseguido este se le aplica movimiento según patrones de guiado o líneas de vuelo y se obtiene una visión o un vuelo virtual donde se pueden apreciar todos y cada uno de los detalles tanto planimétricos como altimétricos de la zona de estudio. Tiene una gran utilidad en la representación de la evolución de las explotaciones mineras a lo largo de un periodo de tiempo.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



## Medios Técnicos.

Medios disponibles para observaciones topográficas.  
Material auxiliar para las observaciones topográficas.  
Material disponible para restitución y Ortorrectificación fotogramétrica.  
Otro material disponible.  
Software para cartografía.



## Medios técnicos.



Medios disponibles para observaciones topográficas.

Equipos GPS bifrecuencia Trimble 5800 Real-Time&Post-Processing y 5700.

Estos equipos disponen de los siguientes elementos:

Receptores de 12 canales

1 controladora.

2 trípodes

1 Batería de larga duración (8-10 horas de autonomía), 3 baterías para el equipo móvil (4 horas de autonomía).

Bases nivelantes.

Jalón prismático.

Maletín de transporte.

Equipo GPS Leica System 1200, compuesto por receptor móvil y receptor fijo.

Estación total Leica TCRA 1203+

Navegador GPS.

3 Niveles de línea.

MAGELLAN GPS Satellite Navigator

Navegador GARMIN GPSII Plus.

Vehículo todo terreno SUZUKI GRAN VITARA.



Material disponible para restitución y ortorrectificación fotogramétrica.

2 Restituidores Digitales DIGI 3D, provisto de Modulo de Orientación automática.

Modulo de Restitución.

Modulo de Ortorrectificación y mosaico.

Modulo de generación automática de Modelos.



Software para Cartografía.

Digi NG y Digi 3D.

Aplicaciones informáticas propias.

Para producción (MACROS, WINCART, GPM Y TRIOSS-TRICOM (AEROTRIANGULACIÓN) Y DIGI NG).

Software para edición gráfica.

Software para SIG.

TGOffice (Trimble Geomatics Office) de Trimble.

Software para cálculos topográficos (2 licencias de MDT).

Aplicaciones informáticas propias.

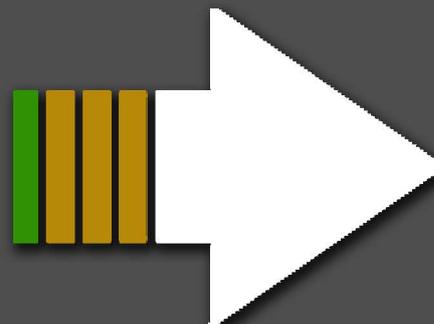


[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



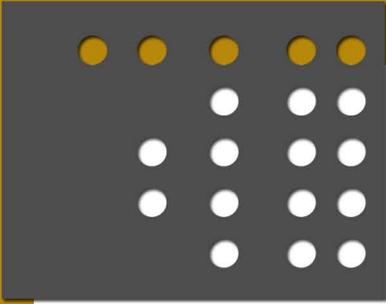
**ISO 9001  
ISO 14001**

**BUREAU VERITAS  
Certification**



**Certificación de Calidad y  
Medioambiente.**





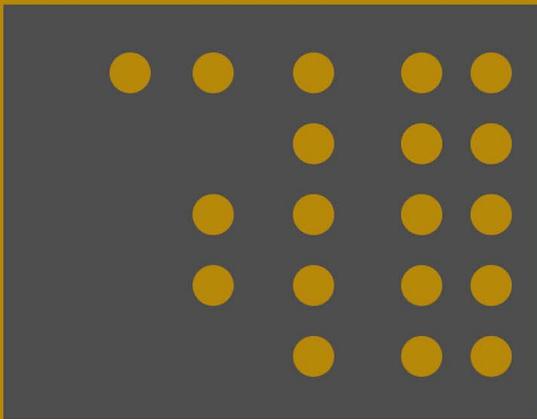
# Certificación de Calidad y Medioambiente

Actualmente, factores tales como la satisfacción del cliente, la optimización de los procesos, la minimización de los errores o la imagen que de la empresa tengan los diferentes agentes sociales, son determinantes para alcanzar el éxito empresarial. Por todo ello la competitividad y, en definitiva, la supervivencia de cualquier empresa en los mercados en los que actúa pasa necesariamente por la gestión de la calidad, de ahí la importancia que la empresa SOTECARTO S.L. da a la implantación de este sistema desde su propio nacimiento como empresa, por lo que actualmente cuenta con la Certificación de Calidad homologada por la empresa Bureau Veritas la cual ha certificado que todos y cada uno de los procesos llevados a cabo cumplen con la norma implantada en el sistema de Gestión ISO 9001 y ISO 14.001.



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com) / [cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)





**SOTECARTO, S.L.**  
SOLUCIONES TÉCNICAS Y CARTOGRÁFICAS



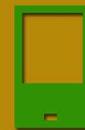
**SOTECARTO, S.L.**  
C/Don cristian, 19, 4º C.P 29007 Málaga  
Telf. y Fax: 951 13 34 52 - 681 21 58 78



[cartografia@sotecarto.com](mailto:cartografia@sotecarto.com)



[www.sotecarto.com](http://www.sotecarto.com)



[facebook.com/sotecarto](https://facebook.com/sotecarto), S.L.