

TÍTULO: PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO HACIA Balsa BALLABONA (ALMERÍA)

PROMOTOR: SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA)

ANEJO N°2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



ANEJO N°2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

ANEJO Nº2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

ÍNDICE DEL ANEJO

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	FUENTES UTILIZADAS	3
2.1.	SISTEMA DE COORDENADAS.....	5
3.	TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	6

APÉNDICE I.- INFORME TOPOGRÁFICO

ANEJO Nº2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN.

Una de las primeras actividades que se abordaron cuando se inició la redacción del presente proyecto fue la obtención de los datos básicos de la topografía y cartografía del terreno con objeto de definir las diferentes actuaciones.

Los datos básicos de topografía y cartografía se han obtenido a partir del centro de descarga online del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), a excepción del Mapa Topográfico Raster de Andalucía 1:10.000 (2013), elaborado por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

2. FUENTES UTILIZADAS

Las fuentes consultadas se relacionan a continuación:

TOPOGRAFÍA

Modelo Digital del Terreno - MDT05

- **Descripción:** modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m.
- **SGR:** ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente. También huso 30 extendido para hojas en los husos 29 y 31. Alturas ortométricas.
- **Ud. descarga:** hojas del MTN50.
- **Formato:** ASCII matriz ESRI (.asc).
- **Precisión altimétrica:** 0,50 m.

LIDAR 1ª Cobertura (2008-2015)

- **Descripción:** ficheros digitales de nubes de puntos LiDAR con cobertura Nacional coloreados con color verdadero (RGB) o con infrarrojo (IRC).
- **SGR:** ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente. Alturas ortométricas.
- **Ud. descarga:** superficies de 2x2 km de extensión con excepciones de 1x1 km.
- **Formato:** fichero LAZ (formato de compresión de ficheros LAS).
- **Precisión:** 0,20 m.

ANEJO Nº2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

CARTOGRAFÍA

MTN50 ráster

- **Descripción:** mapas de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000.
- **SGR:** ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.
- **Ud. descarga:** hoja del MTN50
- **Formato:** TIFF + TFW y ECW, acompañados de un PRJ (información sobre la georreferenciación).

MTN25 ráster

- **Descripción:** mapas de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000.
- **SGR:** ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84). Proyección UTM en el huso correspondiente.
- **Ud. descarga:** hoja del MTN25
- **Formato:** TIFF + TFW y ECW, acompañados de un PRJ (información sobre la georreferenciación).

Ortofoto PNOA Máxima Actualidad

- **Descripción:** mosaicos de ortofotos más recientes disponibles del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea.
- **SGR:** ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y WGS84 en las Islas Canarias. Proyección UTM en su huso correspondiente.
- **Ud. descarga:** cada mosaico cubre una hoja del MTN50 (Mapa Topográfico Nacional 1:50.000).
- **Formato:** ECW.

Mapa Topografico Raster de Andalucía 1:10000 (2013)

- **Descripción:** mapas de las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Raster de Andalucía a escala 1:10.000.
- **SGR:** ETRS89 (sistema compatible con WGS84). Proyección UTM en el huso 30.
- **Ud. descarga:** hoja del MTN25
- **Formato:** TIFF, con la información sobre la georreferenciación incluida en el mismo archivo. Opcionalmente también existe la opción de descarga de los mapas en pdf, incluyendo marco con coordenadas y leyenda.

2.1. SISTEMA DE COORDENADAS

Planimétrico

Para el presente proyecto, se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) definido como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares, según el Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio. Este sistema tiene asociado el elipsoide GRS80 y está materializados por el marco que define la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales, REGENTE, y sus densificaciones.

La zona en la que se ubican el proyecto se encuentra en el huso 30, por lo que se adopta el mismo para la definición de las coordenadas planimétricas.

Altimétrico

En función de la Superficie de Referencia Altimétrica (Sistema Geodésico), se puede hablar de diferentes tipos de alturas. En nuestro estudio se ha recurrido a la altura ortométrica; es decir, la distancia medida en dirección de la gravedad existente entre un punto y el geoide.

El sistema de referencia altimétrico oficial en España es el RE-50 (Red de Europa Occidental, 1950) definido por el Instituto Geográfico Nacional (Organismo de la Administración del Estado responsable según Ley 7/1986 de 24 de enero).

Se tomará como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante. Este origen de la referencia altimétricas ha sido definido y publicado por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

ANEJO Nº2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

3. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Tras la obtención de la cartografía y topografía disponible, se ha procedido a realizar el levantamiento topográfico de los puntos más relevantes del proyecto.

3.1. LISTADO DE APOYOS

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut (g)	Radio	Parámetro	Longitud
AP-1	0.000	598118.848	4131134.498	293.1111	0.000	0.000	93.520
AP-2	93.520	598025.875	4131124.398	316.6667	0.000	0.000	93.400
AP-3	186.920	597935.658	4131148.572	353.8889	0.000	0.000	180.850
AP-4	367.770	597815.823	4131284.020	340.3333	0.000	0.000	244.970
AP-5	612.740	597618.394	4131429.046	249.8889	0.000	0.000	203.010
AP-6	815.750	597475.095	4131285.246	163.8894	0.000	0.000	85.639
AP-7	901.389	597521.109	4131213.018	258.6667	0.000	0.000	35.839
AP-8	937.229	597492.562	4131191.349	258.6667			

3.2. LISTADO DE ARQUETAS Y C.T.

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
A-1	598129.686	4131121.537	132.381	ARQUETA
A-2	598126.513	4131120.493	0.000	ARQUETA
A-3	598123.787	4131122.450	0.000	ARQUETA
A-4	598118.391	4131131.554	0.000	ARQUETA
CT-1	598123.184	4131125.159	0.000	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CT-2	598121.307	4131123.696	0.000	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CT-3	598117.570	4131128.493	0.000	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
CT-4	598119.448	4131129.955	0.000	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
A-5	597489.859	4131178.978	0.000	ARQUETA

TÍTULO: PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO HACIA Balsa BALLABONA (ALMERÍA)
PROMOTOR: SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA)

ANEJO Nº2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Los trabajos, han sido realizados por M^a Isabel López Alcaide, Ingeniero en Geomática y Topografía.

La planimetría viene dada en coordenadas UTM, huso 30, referidas al Sistema de Referencia Geodésico ETRS89, materializado por una Red GNSS.

En el apéndice I, se adjunta la memoria del levantamiento topográfico.

Y para que conste a los efectos oportunos firma el presente documento a octubre de 2022.



El Ingeniero Agrónomo
Francisco López López
Nº colegiado 3000772 COIARM

TÍTULO: PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO HACIA Balsa BALLABONA (ALMERÍA)

PROMOTOR: SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA)

ANEJO Nº2.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON RPA (DRONE)

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO HACIA BALSA BALLABONA. CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

INDICE

INDICE	2
MEMORIA	3
1. ASUNTO	4
2. UBICACIÓN	4
3. INSTRUMENTACIÓN	4
4. PLANIFICACIÓN DEL VUELO	5
5. TRABAJO DE CAMPO	5
6. RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA	6
7. INFORMACIÓN RESULTANTE	6
DOCUMENTACIÓN	7
1.1-RESEÑA BASE DE REFERENCIA.	8
1.2-REPORTE OBSERVACION DE PUNTOS DE APOYO Y COORDENADAS RESULTANTES.	9
1.3- REPORTE DEL VUELO.	16
1.4- RESEÑA BASES DE REPLANTEO PARA TOMA DE DATOS DE LÍNEA EXISTENTES Y LISTADO DE COORDENADAS DE PUNTOS OBSERVADOS.	24

MEMORIA

1. ASUNTO

Levantamiento topográfico de 15 ha de terreno para su restitución fotogramétrica y obtención de plano de cartografía resultante a petición de la Comunidad de Regantes de Cuevas del Almanzora.

Toma de datos de líneas eléctricas existentes en el final de tramo para conocer altura de cables.

2. UBICACIÓN

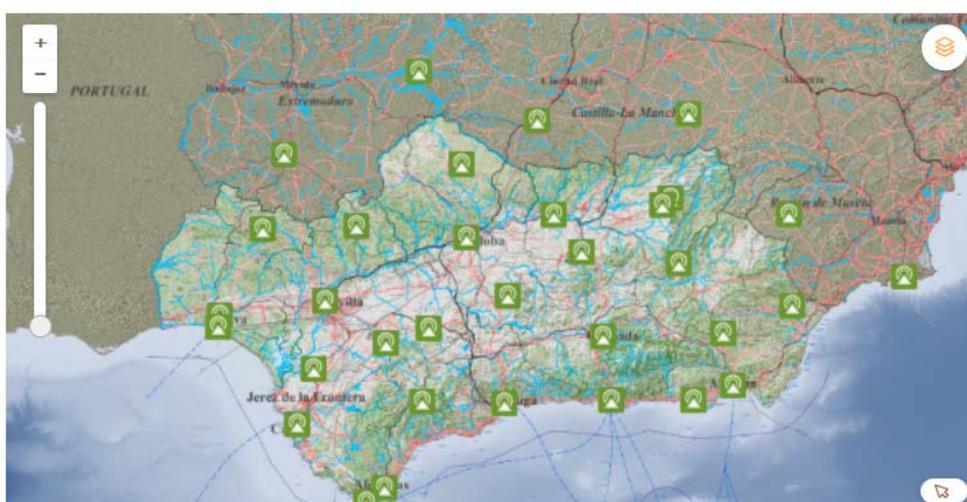
La zona objeto de estudio se encuentra en las inmediaciones del Embalse del Pantano de Cuevas del Almanzora, provincia de Almería.

3. INSTRUMENTACIÓN

- **Apoyo topográfico para DRON RPA:**

Receptor Leica GS14, bifrecuencia con precisiones planimétricas en RTK 10mm + 1.0 ppm. El sistema de referencia empleado es ETRS89 con coordenadas UTM y huso 30. Para la medición de las edificaciones se ha empleado un equipo de Estación Total Leica TCRM1203 con medición a sólido.

El método empleado para obtener coordenadas ETRS89 ha sido conectar nuestro receptor GPS a la Red de Posicionamiento Andaluza "RAP". Esta red, desarrollada y gestionada por el IECA, está compuesta por un conjunto de 22 estaciones repartidas homogéneamente por la Comunidad Autónoma, todas ellas dotadas de antenas de precisión, de sistemas de almacenamiento continuo de datos, y de tecnologías para la conexión remota, las cuales permiten, que cualquier usuario dotado de equipo profesional GNSS, pueda acceder a los datos necesarios para obtener precisiones centimétricas en tiempo real.



En el trabajo de gabinete se emplean sistemas de diseño asistido por ordenador junto con los programas topográficos de procesamiento de datos asociados al sistema GPS empleado.

- **Vuelo DRONE RPA:**

Drone modelo PHANTOM 4 PRO con cámara sensor de 1" y 9 mm de focal, el cual cuenta con su caracterización reglamentaria, seguro de responsabilidad civil, etc.



4. PLANIFICACIÓN DEL VUELO

Fase en la cual se reconoce sobre cartografía u ortofotografías existentes de la zona los perímetros de las zonas a volar y revisando que el espacio aéreo se puede sobrevolar y no hay restricciones por parte de AESA. Una vez reconocida la zona se establece una altura de vuelo de 72 m, vuelo adaptativo al terreno lo cual nos garantiza que en todo momento se mantiene la citada resolución.

5. TRABAJO DE CAMPO

- **Apoyo topográfico:**

Previo al vuelo fotogramétrico se materializan en el terreno una serie de puntos de apoyo (similares a la foto adjunta) cuya finalidad es la de georreferenciar y escalar el modelo resultante de la fotogrametría, estableciendo un total de 14 puntos, distribuidos a lo largo de toda la zona de trabajo.



- **Vuelo fotogramétrico:**
El total de fotografías obtenidas ha sido de 468.

6. RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

El proceso de restitución fotogramétrica consiste en la obtención de los Modelos Digitales del Terreno a partir de los cuales se obtienen los planos y orto fotografías resultantes. Este proceso se realiza en las siguientes fases:

- Orientación de los pares fotogramétricos.
- Introducción de los puntos de apoyo.
- Generación de la nube de puntos densa.
- Filtrado de nube de puntos densa,
- Generación de las superficies.
- Obtención de ortofotografías.
- Generación de curvas de nivel.

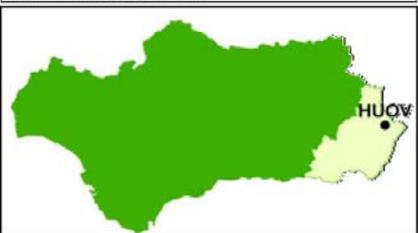
Sobre la ortofotografía resultante y con una resolución de 1.98 cm/px se delimitan los elementos singulares que compondrán el plano topográfico, delimitación que viene marcada por las características del terreno y del tipo de plano. Todo este proceso se realiza en formato CAD.

7. INFORMACIÓN RESULTANTE

- Plano topográfico con equidistancia entre curvas de nivel de 1 m.
- Malla de superficies con polilíneas 3D.
- Ortofotografía en formatos ECW y JPG, todos ellos georreferenciados a ETRS89.

DOCUMENTACIÓN

1.1-RESEÑA BASE DE REFERENCIA.

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO																																								
																																								
Estación permanente de Huércal-Overa																																								
(Fecha última actualización: 13/10/2020)																																								
ORTOFOTO 	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SITUACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VERTICE:</td> <td>HUOV</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE:</td> <td>Huércal-Overa</td> </tr> <tr> <td>Nº IERS DOMES:</td> <td>13479M001</td> </tr> <tr> <td>PROVINCIA:</td> <td>Almería</td> </tr> <tr> <td>MUNICIPIO:</td> <td>Huércal-Overa</td> </tr> <tr> <td>HOJA MTN-50:</td> <td>996</td> </tr> <tr> <td>UBICACIÓN:</td> <td>Hospital Comarcal La Inmaculada. Avda. Doctora Parra, s/n. C.P.: 04600 – Huércal-Overa (Almería).</td> </tr> <tr> <td>CONSTRUCCIÓN:</td> <td>Soporte metálico cilíndrico de 0.50 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y fijado a un pilar del edificio en la cubierta.</td> </tr> </tbody> </table>	SITUACIÓN		VERTICE:	HUOV	NOMBRE:	Huércal-Overa	Nº IERS DOMES:	13479M001	PROVINCIA:	Almería	MUNICIPIO:	Huércal-Overa	HOJA MTN-50:	996	UBICACIÓN:	Hospital Comarcal La Inmaculada. Avda. Doctora Parra, s/n. C.P.: 04600 – Huércal-Overa (Almería).	CONSTRUCCIÓN:	Soporte metálico cilíndrico de 0.50 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y fijado a un pilar del edificio en la cubierta.																					
SITUACIÓN																																								
VERTICE:	HUOV																																							
NOMBRE:	Huércal-Overa																																							
Nº IERS DOMES:	13479M001																																							
PROVINCIA:	Almería																																							
MUNICIPIO:	Huércal-Overa																																							
HOJA MTN-50:	996																																							
UBICACIÓN:	Hospital Comarcal La Inmaculada. Avda. Doctora Parra, s/n. C.P.: 04600 – Huércal-Overa (Almería).																																							
CONSTRUCCIÓN:	Soporte metálico cilíndrico de 0.50 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y fijado a un pilar del edificio en la cubierta.																																							
FOTOGRAFÍA DE CAMPO 	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">INSTRUMENTACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RECEPTOR:</td> <td>Leica GR50</td> </tr> <tr> <td>ANTENA:</td> <td>LEIAR20 LEIM</td> </tr> <tr> <td>ESTACIÓN METEOROLÓGICA:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTROS:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	INSTRUMENTACIÓN		RECEPTOR:	Leica GR50	ANTENA:	LEIAR20 LEIM	ESTACIÓN METEOROLÓGICA:		REGISTROS:																														
INSTRUMENTACIÓN																																								
RECEPTOR:	Leica GR50																																							
ANTENA:	LEIAR20 LEIM																																							
ESTACIÓN METEOROLÓGICA:																																								
REGISTROS:																																								
MAPA DE SITUACIÓN 	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">CARTESIANAS</td> </tr> <tr> <td>X(m):</td> <td>5070413,830</td> <td>Y(m): -171935,004</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Z(m): 3853104,529</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">GEODÉSICAS</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">DECIMAL</td> <td style="text-align: center;">SEXAGESIMAL</td> </tr> <tr> <td>LATITUD:</td> <td>37,401559769</td> <td>37° 24' 5,61517" N</td> </tr> <tr> <td>LONGITUD:</td> <td>-1,942124894</td> <td>1° 56' 31,64962" O</td> </tr> <tr> <td>H ELIPS (m):</td> <td>352,192</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">UTM</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">HUSO 30</td> </tr> <tr> <td>X UTM 30 (m):</td> <td colspan="2">593629,681</td> </tr> <tr> <td>Y UTM 30 (m):</td> <td colspan="2">4139945,259</td> </tr> </tbody> </table>	COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)			CARTESIANAS			X(m):	5070413,830	Y(m): -171935,004			Z(m): 3853104,529	GEODÉSICAS				DECIMAL	SEXAGESIMAL	LATITUD:	37,401559769	37° 24' 5,61517" N	LONGITUD:	-1,942124894	1° 56' 31,64962" O	H ELIPS (m):	352,192		UTM			HUSO 30			X UTM 30 (m):	593629,681		Y UTM 30 (m):	4139945,259	
COORDENADAS ETRS89 (ETRF00 Época 2017.0)																																								
CARTESIANAS																																								
X(m):	5070413,830	Y(m): -171935,004																																						
		Z(m): 3853104,529																																						
GEODÉSICAS																																								
	DECIMAL	SEXAGESIMAL																																						
LATITUD:	37,401559769	37° 24' 5,61517" N																																						
LONGITUD:	-1,942124894	1° 56' 31,64962" O																																						
H ELIPS (m):	352,192																																							
UTM																																								
HUSO 30																																								
X UTM 30 (m):	593629,681																																							
Y UTM 30 (m):	4139945,259																																							
INFORMACIÓN ADICIONAL:	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">INFORMACIÓN ADICIONAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INSTITUCIÓN RESPONSABLE:</td> <td>Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades. C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla. España</td> </tr> <tr> <td>E-MAIL RAP:</td> <td>rap.ieca@juntadeandalucia.es</td> </tr> <tr> <td>WEB RAP:</td> <td>http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap</td> </tr> </tbody> </table>	INFORMACIÓN ADICIONAL		INSTITUCIÓN RESPONSABLE:	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades. 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.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap																															
INFORMACIÓN ADICIONAL																																								
INSTITUCIÓN RESPONSABLE:	Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades. 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.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/rap																																							

1.2-REPORTE OBSERVACION DE PUNTOS DE APOYO Y COORDENADAS RESULTANTES.

Página 1 de 7



Informe de Libreta de campo

Información del trabajo

Nombre del trabajo:	ZENIT
Creado:	11/23/2021 10:34:42
Huso horario:	1h 00'
Sistema de coordenadas:	ETRS89UTM30EGM08
Programa de aplicación:	LEICA Geo Office 7.0
Versión de Firmware:	7.50
Límite promedio (Posición):	0.0500 m
Límite promedio (Altura):	0.0750 m

Información sist. coordenadas

Sistema de coordenadas:	ETRS89UTM30EGM08
Creado:	11/23/2021 10:33:56
Nombre de la transformación:	-
Tipo de transformación:	-
Tipo de altura:	-
Residuales:	-
Elipsoide local:	GRS 1980
Proyección:	UTM30
Modelo de geoide:	No se encontró
Modelo CSCS:	-

Coordenadas GPS

Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 1
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 18.68748" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 57.10658" W
Alt Elip.:	352.1916 m	158.9671 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0049 m Q Posic.: 0.0070 m	Desv. Est. Lon: 0.0050 m Desv. Est. geom.: 0.0048 m
Desv. Est. Alt.: 0.0132 m		
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 2
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 20.53309" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 59.80746" W
Alt Elip.:	352.1916 m	171.6831 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0042 m Q Posic.: 0.0061 m	Desv. Est. Lon: 0.0044 m Desv. Est. geom.: 0.0042 m
Desv. Est. Alt.: 0.0117 m		
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 3
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 22.00088" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 57.33977" W
Alt Elip.:	352.1916 m	142.7084 m

Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0040 m	Desv. Est. Lon: 0.0041 m	Desv. Est. Alt.: 0.0119 m
	Q Posic.: 0.0057 m	Desv. Est. geom.: 0.0040 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 4	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 24.86570" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 58.79679" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	136.2158 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0060 m	Desv. Est. Lon: 0.0034 m	Desv. Est. Alt.: 0.0142 m
	Q Posic.: 0.0069 m	Desv. Est. geom.: 0.0057 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 5	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 25.21340" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 55.08880" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	133.9353 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0057 m	Desv. Est. Lon: 0.0056 m	Desv. Est. Alt.: 0.0178 m
	Q Posic.: 0.0080 m	Desv. Est. geom.: 0.0056 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 6	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 27.38744" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 54.84993" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	140.2280 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0060 m	Desv. Est. Lon: 0.0061 m	Desv. Est. Alt.: 0.0264 m
	Q Posic.: 0.0086 m	Desv. Est. geom.: 0.0061 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 6	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 27.38755" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 54.85027" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	140.2342 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0050 m	Desv. Est. Lon: 0.0049 m	Desv. Est. Alt.: 0.0165 m
	Q Posic.: 0.0070 m	Desv. Est. geom.: 0.0050 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 6	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 27.38765" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 54.85028" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	140.2394 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0047 m	Desv. Est. Lon: 0.0046 m	Desv. Est. Alt.: 0.0155 m
	Q Posic.: 0.0066 m	Desv. Est. geom.: 0.0047 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 7	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 27.17433" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 52.53854" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	153.3330 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0044 m	Desv. Est. Lon: 0.0045 m	Desv. Est. Alt.: 0.0171 m
	Q Posic.: 0.0062 m	Desv. Est. geom.: 0.0043 m	

Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 7
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 27.17428" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 52.53897" W
Alt Elip.:	352.1916 m	153.3461 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0042 m	Desv. Est. Lon: 0.0043 m
	Q Posic.: 0.0060 m	Desv. Est. geom.: 0.0041 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 7
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 27.17420" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 52.53877" W
Alt Elip.:	352.1916 m	153.3338 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0043 m	Desv. Est. Lon: 0.0044 m
	Q Posic.: 0.0062 m	Desv. Est. geom.: 0.0043 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 10
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 15.98300" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 31.50096" W
Alt Elip.:	352.1916 m	173.8224 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0110 m	Desv. Est. Lon: 0.0094 m
	Q Posic.: 0.0145 m	Desv. Est. geom.: 0.0120 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 10
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 15.98316" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 31.50104" W
Alt Elip.:	352.1916 m	173.8222 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0105 m	Desv. Est. Lon: 0.0089 m
	Q Posic.: 0.0138 m	Desv. Est. geom.: 0.0114 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 10
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 15.98303" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 31.50100" W
Alt Elip.:	352.1916 m	173.8176 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0108 m	Desv. Est. Lon: 0.0092 m
	Q Posic.: 0.0142 m	Desv. Est. geom.: 0.0117 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 11
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 17.84484" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 33.24377" W
Alt Elip.:	352.1916 m	185.6787 m
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0101 m	Desv. Est. Lon: 0.0087 m
	Q Posic.: 0.0134 m	Desv. Est. geom.: 0.0110 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 11
Coordenadas WGS 84:		
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 17.84518" N
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 33.24369" W

Alt Elip.:	352.1916 m	185.6832 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0098 m Q Posic.: 0.0130 m	Desv. Est. Lon: 0.0085 m Desv. Est. geom.: 0.0107 m	Desv. Est. Alt.: 0.0200 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 11	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 17.84454" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 33.24345" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.6879 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0095 m Q Posic.: 0.0126 m	Desv. Est. Lon: 0.0082 m Desv. Est. geom.: 0.0103 m	Desv. Est. Alt.: 0.0193 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 12	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 22.05140" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 27.32021" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.5886 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0085 m Q Posic.: 0.0115 m	Desv. Est. Lon: 0.0078 m Desv. Est. geom.: 0.0091 m	Desv. Est. Alt.: 0.0180 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 12	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 22.05135" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 27.31992" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.5906 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0088 m Q Posic.: 0.0119 m	Desv. Est. Lon: 0.0080 m Desv. Est. geom.: 0.0094 m	Desv. Est. Alt.: 0.0187 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 12	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 22.05133" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 27.32012" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.5940 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0087 m Q Posic.: 0.0117 m	Desv. Est. Lon: 0.0079 m Desv. Est. geom.: 0.0092 m	Desv. Est. Alt.: 0.0183 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 13	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 19.15332" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 25.52606" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.6523 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0073 m Q Posic.: 0.0098 m	Desv. Est. Lon: 0.0064 m Desv. Est. geom.: 0.0077 m	Desv. Est. Alt.: 0.0144 m
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 13	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 19.15364" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 25.52593" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.6584 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0067 m	Desv. Est. Lon: 0.0063 m	Desv. Est. Alt.: 0.0134 m

	Q Posic.: 0.0092 m	Desv. Est. geom.: 0.0068 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 13	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 19.15360" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 25.52568" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.6581 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0082 m	Desv. Est. Lon: 0.0073 m	Desv. Est. Alt.: 0.0173 m
	Q Posic.: 0.0110 m	Desv. Est. geom.: 0.0080 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 14	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 21.57316" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 41.81889" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.5449 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0070 m	Desv. Est. Lon: 0.0070 m	Desv. Est. Alt.: 0.0170 m
	Q Posic.: 0.0099 m	Desv. Est. geom.: 0.0066 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 14	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 21.57315" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 41.81849" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.5420 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0083 m	Desv. Est. Lon: 0.0082 m	Desv. Est. Alt.: 0.0200 m
	Q Posic.: 0.0116 m	Desv. Est. geom.: 0.0077 m	
Línea base	Referencia: RTCM-Ref 0008	Móvil: 14	
Coordenadas WGS 84:			
Latitud:	37° 24' 05.61516" N	37° 19' 21.57397" N	
Longitud:	1° 56' 31.64960" W	1° 53' 41.81826" W	
Alt Elip.:	352.1916 m	185.5325 m	
Calidad:	Desv. Est. Lat: 0.0095 m	Desv. Est. Lon: 0.0094 m	Desv. Est. Alt.: 0.0231 m
	Q Posic.: 0.0134 m	Desv. Est. geom.: 0.0089 m	

Promedio de coordenadas y diferencias

Punto 10

Prom de coord. WGS 84

Latitud: 37° 19' 15.98306" N
 Longitud: 1° 53' 31.50100" W
 Alt Elip.: 173.8208 m
 CQ: 0.0023 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 09:52:500.0024		-0.0017	0.0029
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 09:52:550.0031		-0.0014	0.0034
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 09:52:590.0010		0.0031	0.0033

Punto 11

Prom de coord. WGS 84

Latitud: 37° 19' 17.84485" N
 Longitud: 1° 53' 33.24363" W
 Alt Elip.: 185.6834 m
 CQ: 0.0068 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 09:58:440.0035		0.0047	0.0059
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 09:58:500.0103		0.0003	0.0103
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 09:58:550.0104		-0.0044	0.0113

Punto 12

Prom de coord. WGS 84

Latitud: 37° 19' 22.05136" N
 Longitud: 1° 53' 27.32009" W
 Alt Elip.: 185.5910 m
 CQ: 0.0027 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:03:200.0033		0.0025	0.0042
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:03:310.0041		0.0004	0.0041
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:03:350.0011		-0.0029	0.0032

Punto 13

Prom de coord. WGS 84

Latitud: 37° 19' 19.15352" N
 Longitud: 1° 53' 25.52591" W
 Alt Elip.: 185.6562 m
 CQ: 0.0046 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:05:110.0074		0.0039	0.0083
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:05:150.0038		-0.0022	0.0044
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:05:210.0060		-0.0020	0.0063

Punto 14

Prom de coord. WGS 84

Latitud: 37° 19' 21.57335" N
 Longitud: 1° 53' 41.81861" W
 Alt Elip.: 185.5411 m
 CQ: 0.0096 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:34:340.0092		-0.0039	0.0100
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:34:380.0068		-0.0010	0.0069
✓		RTCM-Ref 0008	11/24/2021 10:34:430.0210		0.0085	0.0227

Punto 6

 Prom de coord. WGS 84

Latitud: 37° 19' 27.38756" N
 Longitud: 1° 53' 54.85019" W
 Alt Elip.: 140.2356 m
 CQ: 0.0042 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		RTCM-Ref 0008	11/23/2021 11:14:150.0075		0.0076	0.0107
✓		RTCM-Ref 0008	11/23/2021 11:14:200.0018		0.0014	0.0023
✓		RTCM-Ref 0008	11/23/2021 11:14:250.0035		-0.0038	0.0052

Punto 7

 Prom de coord. WGS 84

Latitud: 37° 19' 27.17427" N
 Longitud: 1° 53' 52.53877" W
 Alt Elip.: 153.3378 m
 CQ: 0.0054 m

Usar	Límite excedido	Referencia	Fecha/Hora	Dif. de Pos. [m]	Dif. de Alt. [m]	Pos. + dif. de Alt. [m]
✓		RTCM-Ref 0008	11/23/2021 11:18:070.0059		0.0048	0.0076
✓		RTCM-Ref 0008	11/23/2021 11:18:110.0050		-0.0083	0.0097
✓		RTCM-Ref 0008	11/23/2021 11:18:290.0022		0.0040	0.0046

Nombre	Coordenadas ETRS 89		
	X	Y	Z
1	597532,409	4131146,147	108,659
2	597465,272	4131202,251	121,372
3	597525,480	4131248,193	92,397
4	597488,592	4131336,063	85,901
5	597579,727	4131347,842	83,623
6	597584,818	4131414,913	89,921
7	597641,782	4131409,004	103,025
10	598163,597	4131070,168	123,531
11	598120,034	4131127,042	135,391
12	598264,304	4131258,388	135,298
13	598309,511	4131169,601	135,367
14	597907,640	4131239,476	135,240

1.3- REPORTE DEL VUELO.

Quality Report



Generated with Pix4Dmapper version 4.6.4

Important: Click on the different icons for:

- Help to analyze the results in the Quality Report
- Additional information about the sections

Click [here](#) for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	Zenit Cuevas
Processed	2021-11-24 20:14:53
Camera Model Name(s)	FC6310_8.8_5472x3648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	1.97 cm / 0.78 in
Area Covered	0.254 km ² / 25.4282 ha / 0.10 sq. mi. / 62.8670 acres

Quality Check

Images	median of 16124 keypoints per image	✓
Dataset	468 out of 470 images calibrated (99%), all images enabled	✓
Camera Optimization	0.71% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 11183 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 12 GCPs (12 3D), mean RMS error = 0.007 m	✓

Preview



Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	468 out of 470
Number of Geolocated Images	470 out of 470

Initial Image Positions

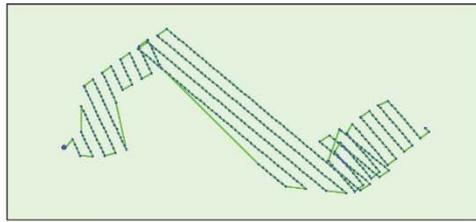


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions

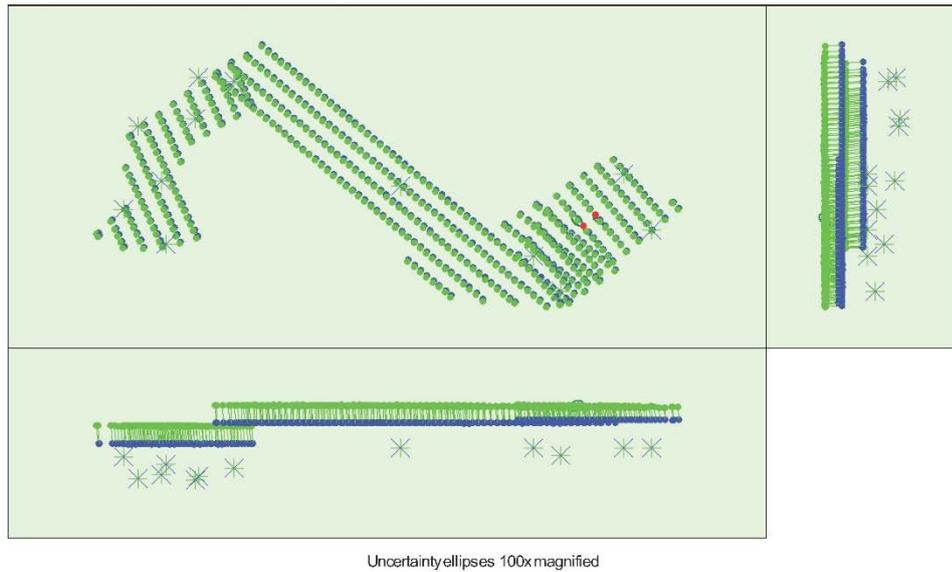


Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Red dots indicate disabled or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.014	0.014	0.019	0.010	0.010	0.004
Sigma	0.007	0.007	0.004	0.005	0.004	0.004

Overlap

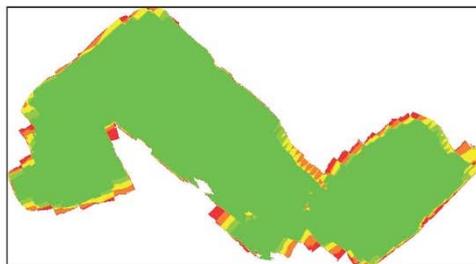




Figure 4. Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic. Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

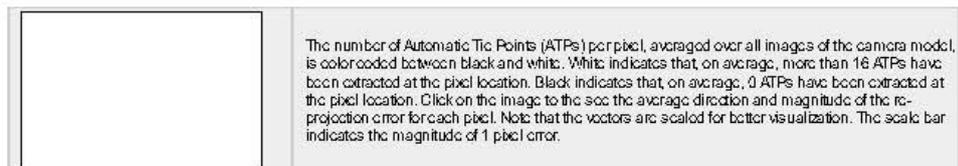
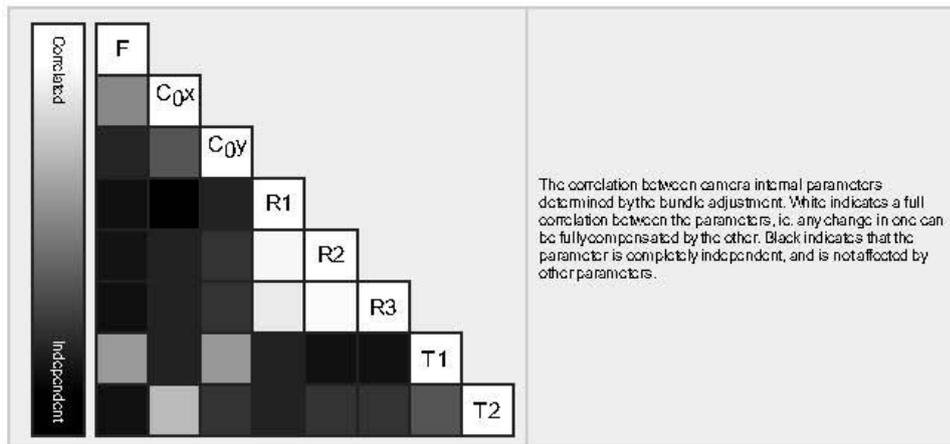
Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	5582586
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	1385894
Mean Reprojection Error [pixels]	0.158

Internal Camera Parameters

FC6310_8.8_5472x3648 (RGB), Sensor Dimensions: 12.833 [mm] x 8.556 [mm]

EXIF ID: FD6310S_8.8_5472x3648

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3668.758 [pixel] 8.604 [mm]	2736.001 [pixel] 6.417 [mm]	1823.988 [pixel] 4.278 [mm]	0.003	-0.008	0.008	-0.000	0.000
Optimized Values	3642.381 [pixel] 8.542 [mm]	2740.105 [pixel] 6.426 [mm]	1818.013 [pixel] 4.268 [mm]	-0.003	-0.011	0.008	-0.000	0.001
Uncertainties (Sigma)	0.842 [pixel] 0.002 [mm]	0.088 [pixel] 0.000 [mm]	0.075 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	16124	11183
Min	7698	275
Max	28310	21631

Mean	18339	11886
------	-------	-------

 3D Points from 2D Keypoint Matches



	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	653289
In 3 Images	260165
In 4 Images	140114
In 5 Images	87749
In 6 Images	57615
In 7 Images	39702
In 8 Images	28876
In 9 Images	22248
In 10 Images	17735
In 11 Images	14175
In 12 Images	11746
In 13 Images	8885
In 14 Images	7423
In 15 Images	6319
In 16 Images	5200
In 17 Images	3890
In 18 Images	3200
In 19 Images	2681
In 20 Images	2263
In 21 Images	2048
In 22 Images	1647
In 23 Images	1334
In 24 Images	1088
In 25 Images	1019
In 26 Images	838
In 27 Images	779
In 28 Images	606
In 29 Images	507
In 30 Images	459
In 31 Images	399
In 32 Images	348
In 33 Images	280
In 34 Images	279
In 35 Images	179
In 36 Images	173
In 37 Images	140
In 38 Images	130
In 39 Images	108
In 40 Images	66
In 41 Images	53
In 42 Images	36
In 43 Images	27
In 44 Images	18
In 45 Images	15
In 46 Images	5
In 47 Images	7
In 48 Images	2
In 49 Images	8
In 50 Images	5
In 51 Images	11
In 52 Images	5

2D Keypoint Matches

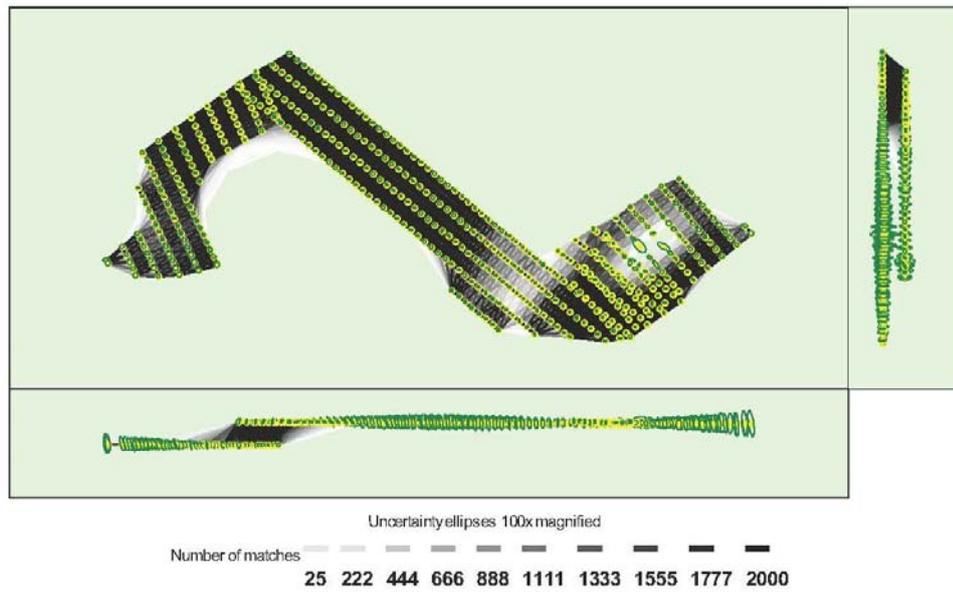


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.024	0.021	0.059	0.036	0.022	0.008
Sigma	0.008	0.007	0.034	0.017	0.008	0.004

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
1 (3D)	0.020/ 0.020	0.003	0.010	-0.001	0.326	10 / 10
2 (3D)	0.020/ 0.020	-0.008	-0.001	0.004	0.255	10 / 10
3 (3D)	0.020/ 0.020	0.012	-0.005	-0.014	0.667	22 / 22
4 (3D)	0.020/ 0.020	-0.008	0.014	0.004	0.369	14 / 14
5 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.021	0.011	0.360	36 / 36
6 (3D)	0.020/ 0.020	-0.011	0.013	-0.015	0.482	18 / 18
7 (3D)	0.020/ 0.020	0.007	-0.011	0.006	0.454	12 / 12
10 (3D)	0.020/ 0.020	0.001	0.007	-0.000	0.417	16 / 16
11 (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	-0.008	0.002	0.289	16 / 16
12 (3D)	0.020/ 0.020	0.004	-0.001	-0.002	0.302	11 / 11
13 (3D)	0.020/ 0.020	-0.001	0.002	0.001	0.428	11 / 11
14 (3D)	0.020/ 0.020	0.001	0.003	-0.001	0.400	17 / 17
Mean [m]		-0.000091	0.000179	-0.000549		
Sigma [m]		0.006405	0.009854	0.007300		

RMS Error [m]	0.006406	0.009856	0.007320	
---------------	----------	----------	----------	--

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified vs. manually marked.

? Absolute Geolocation Variance i

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-15.00	0.00	0.00	0.00
-15.00	-12.00	0.00	0.00	0.00
-12.00	-9.00	0.00	0.00	0.00
-9.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
-6.00	-3.00	0.00	0.21	6.62
-3.00	0.00	55.98	49.79	52.99
0.00	3.00	44.02	50.00	18.80
3.00	6.00	0.00	0.00	19.02
6.00	9.00	0.00	0.00	2.56
9.00	12.00	0.00	0.00	0.00
12.00	15.00	0.00	0.00	0.00
15.00	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		1.200823	2.062322	-26.067196
Sigma [m]		0.477061	0.580432	2.706819
RMS Error [m]		1.292116	2.142445	26.207357

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	1.200823	2.062322	-26.067196

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

? Relative Geolocation Variance i

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	100.00	100.00	100.00
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	5.000000	5.000000	10.000000
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.000000	0.000000	0.000000

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.506
Phi	0.437
Kappa	2.078

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details i

System Information i

Hardware	CPU: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-11700K @ 3.60GHz RAM: 32GB GPU: NVIDIA GeForce RTX 2080 SUPER (Driver: 27.21.14.5671)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems i

Image Coordinate System	WGS 84 (+50.304m)
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	ETRS89 / UTM zone 30N (+50.304m)
Output Coordinate System	ETRS89 / UTM zone 30N (+50.304m)

Processing Options i

Detected Template	No Template Available
Keypoints: Image Scale	Custom, Image Scale: 0.5
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: yes
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Standard Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, yes

Point Cloud Densification details i

Processing Options i

Image Scale	multiscale, 1/8 (Eighth image size, Tolerant)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	yes
3D Textured Mesh Settings:	Resolution: Medium Resolution (default) Color Balancing: no
LOD	Generated: no
Advanced: 3D Textured Mesh Settings	Sample Density Divider: 1
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	04m:20s
Time for Point Cloud Classification	26s
Time for 3D Textured Mesh Generation	03m:10s

Results i

Number of Generated Tiles	1
Number of 3D Densified Points	3058126
Average Density (per m ³)	46.09

DSM, Orthomosaic and Index Details i

Processing Options i

DSM and Orthomosaic Resolution	3 [cm/pixel]
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp

Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: no Google Maps Tiles and KML: no
Grid DSM	Generated: yes, Spacing [cm]: 100
Raster DTM	Generated: yes Merge Tiles: yes
DTM Resolution	15 [cm/pixel]
Contour Lines Generation	Generated: yes Contour Base [m]: 0 Elevation Interval [m]: 1 Resolution [cm]: 100 Minimum Line Size [vertices]: 20
Time for DSM Generation	03m:03s
Time for Orthomosaic Generation	21m:24s
Time for DTM Generation	10m:44s
Time for Contour Lines Generation	04s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

1.4- RESEÑA BASES DE REPLANTEO PARA TOMA DE DATOS DE LÍNEA EXISTENTES Y LISTADO DE COORDENADAS DE PUNTOS OBSERVADOS.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO HACIA Balsa BALLABONA (Almería).

BR-01

BASES DE REPLANTEO

Identificación

Nombre	BR-01
Provincia:	Almería
Municipio:	Cuevas del Almanzora
Fecha:	dic-21

Coordenadas ETRS 89

X UTM:	597463,663
Provincia:	4131206,742
Municipio:	121,287
Huso	30

Situación

En la explanada superior del fin de proyecto Pua de acero con pegatina blanca, clavada en el terreno. A 1,31 m del pie del caballon y a 7,85 m de la esquina de la acera del centro de transformación.

Coordenadas ETRS 89



Croquis General



Como llegar

Desde Cuevas del Almanzora, tomar la Ctra. Del Pantano y en la rotonda, tomar la primera salida. Continuar 300 m, y tomar la salida de una camino a la izquierda, donde se llega a una explanada. Subir por la rampa del margen derecho a la explanada donde está el centro de transformación.

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA BOMBEO HACIA Balsa BALLABONA (Almería).

BR-02

BASES DE REPLANTEO

Identificación

Nombre	BR-02
Provincia:	Almería
Municipio:	Cuevas del Almanzora
Fecha:	dic-21

Coordenadas ETRS 89

X UTM:	597460,663
Provincia:	4131193,2
Municipio:	121,35
Huso	30

Situación

En la explanada superior del fin de proyecto Púa de acero con pegatina blanca, clavada en el terreno. A 5,41 m de la esquina de la base de torre eléctrica y a 11,51m de la esquina de la acera del centro de transformación

Coordenadas ETRS 89



Croquis General



Como llegar

Desde Cuevas del Almanzora, tomar la Ctra. Del Pantano y en la rotonda, tomar la primera salida. Continuar 300 m, y tomar la salida de una camino a la izquierda, donde se llega a una explanada. Subir por la rampa del margen derecho a la explanada donde está el centro de transformación.

Nombre	COORDENADAS ETRS 89			Código
	X	Y	Z	
101	597458,592	4131214,831	121,268	CABLES
102	597460,21	4131205,614	121,4	CABLES
103	597460,313	4131205,513	128,693	CABLES
104	597463,953	4131188,826	120,582	CABLES
105	597463,622	4131189,385	120,599	CABLES
106	597462,934	4131188,977	120,569	CABLES
107	597463,265	4131188,418	120,54	CABLES
108	597455,301	4131186,517	120,281	CABLES
109	597455,931	4131188,056	120,307	CABLES
110	597454,376	4131188,674	120,35	CABLES
120	597487,879	4131160,787	115,004	CABLES
121	597488,621	4131161,297	115,04	CABLES
122	597488,196	4131161,915	115,028	CABLES
130	597530,316	4131160,29	109,269	CABLES
131	597529,116	4131160,313	109,337	CABLES
132	597529,069	4131159,321	109,346	CABLES
133	597530,296	4131159,29	109,269	CABLES
201	597459,251	4131213,986	129,266	CABLES
203	597462,372	4131189,106	127,724	CABLES
204	597462,477	4131188,435	127,694	CABLES
205	597462,821	4131188,051	127,676	CABLES
211	597468,217	4131182,653	127,577	CABLES
212	597474,789	4131176,077	127,484	CABLES
213	597483,245	4131167,612	127,408	CABLES
214	597488,282	4131162,57	127,385	CABLES
215	597489,561	4131161,978	127,148	CABLES
216	597498,926	4131161,752	125,419	CABLES
217	597510,085	4131161,503	123,913	CABLES
218	597522,204	4131161,225	122,93	CABLES
219	597528,967	4131161,077	122,698	CABLES
250	597497,385	4131152,458	126,312	CABLES
251	597507,368	4131141,302	125,223	CABLES
260	597455,854	4131186,013	130,546	CABLES
261	597454,121	4131180,834	131,135	CABLES
262	597450,19	4131169,01	132,589	CABLES
263	597445,35	4131154,49	134,617	CABLES
264	597443,228	4131148,087	135,587	CABLES
265	597440,529	4131140,014	136,88	CABLES
266	597437,554	4131131,064	138,412	CABLES
267	597460,132	4131174,906	116,3	CT
268	597462,738	4131180,311	116,3	CT
269	597470,504	4131176,566	116,3	CT
270	597467,898	4131171,162	116,3	CT
271	597464,07	4131139,557	110,877	E.BOMB
272	597465,586	4131145,569	110,972	E.BOMB
273	597484,163	4131140,884	110,604	E.BOMB
274	597482,647	4131134,872	110,503	E.BOMB

La redacción de este informe fue realizada durante el mes de enero de 2022, por D. M^ª Isabel López Alcaide, en Vera (Almería).

Ingeniero en Geomática y Topografía
Colegiado nº 5863



ALBOMAR
TOPOGRAFÍA