

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.....	2
3.- APARATOS EMPLEADOS Y OBSERVACION.....	3
4.- CALCULO.....	3
5.- RESEÑA DE VERTICE GEODESICO.....	6
6.- PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN GPS - UTM	7
7.- LISTADO DE BASES DE REPLANTEO EN COORDENADAS PLANAS.....	8
8.- RESEÑA DE BASES.....	10
9.- RESEÑAS DE PUNTOS DE APOYO.....	16
10.- GRAFICO DE VUELO.....	20
11.- INFORME CALIBRACION CAMARA AEREA.....	21
12.- PLANIFICACION DEL VUELO.....	27
13.- RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA	29
14.- FICHA ESCANEADO DE FOTOGRAMAS.....	29
14.1.- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS ESCANER.....	30
14.2.- LISTADOS S DE CALIBRACION DE LOS MODELOS.....	32
15.- ACTUALIZACION DE LA CARTOGRAFIA.....	34
16.- PLANOS.....	35

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo de cartografía se genera para el “ PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RENOVACIÓN INFRAESTRUCTURAL DEL CASCO URBANO DE ESTEPONA . (MALAGA). “

2.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos de topografía ejecutados en el campo, es la obtención de las coordenadas de los puntos necesarios para llevar a cabo la restitución a escala 1/500 de los fotogramas obtenidos del vuelo de la zona.

El sistema de coordenadas del proyecto se vinculo a la red geodesica del I.G.N. La medición de los puntos y bases se ejecuta inicialmente en el sistema de coordenadas WGS-84 para luego en una primera transformación pasar los datos al sistema de proyección UTM.

Las bases de replanteo establecidas en el terreno y distribuidas a lo largo de la zona de trabajos están materializadas en campo mediante clavos de acero con su correspondiente reseña de ubicación.

3.- APARATOS EMPLEADOS Y OBSERVACION

Se utilizan dos receptores de doble frecuencia marca LEICA, SISTEM 500, Mod. 530 para trabajos RTK (Real Time Kinematic), a los que se les introduce la siguiente configuración:

Mínimo número de satélites..... 4

Máscara de observación..... 10°

4.- CALCULO

Se realiza el cálculo mediante el software SKI-PRO de Leica, empezando por volcar los datos desde los receptores de campo al ordenador.

Los vértices geodésicos se obtuvieron de las hojas a escala 1:50.000 del I.G.N (colindantes al proyecto), obteniendo como producto final del trabajo, un listado de coordenadas UTM de los puntos del trabajo y las bases de replanteo.

Para el paso del sistema de observación GPS (WGS84) al sistema ED50 (coordenadas UTM), se realiza una transformación de semejanza (Helmert tridimensional) con las coordenadas UTM e ITRS89 de los vértices:

-106424 EL CASTILLO

-106505 JARDON

-106660 CALABURRA

-107226 PADRON

Estos vértices forman bloque con el proyecto, obteniendo como producto final del trabajo, un listado de coordenadas UTM de los puntos de apoyo del citado vuelo y bases de replanteo.

Como los vértices geodésicos pertenecientes a la Red Regente y más próximos a la zona de estudio son de difícil acceso, se decide aplicar la transformación obtenida a las coordenadas UTM ED-50 del vértice 107193 Camarate. Apoyándose en dicho vértice se radia desde él una base auxiliar 10.005, dos próximas a ella para comprobación en futuros estacionamientos denominadas CN1 y CN2. Es partir de ésta base auxiliar desde dónde se toman todos los puntos del trabajo.

Se suministra reseña oficial del vértice geodésico 107193 Camarate.



5.- RESEÑA DE VERTICE GEODESICO



Ministerio de Fomento
Subsecretaría

Dirección General del Instituto Geográfico Nacional
Subdirección General de Geodesia y Geofísica

General Ibañez de Ibero, 3
28003 MADRID

Reseña Vértice Geodésico

16-oct-00

Número.....	107193
Nombre.....	Camarate
Municipio.....	Casares
Provincia.....	Málaga

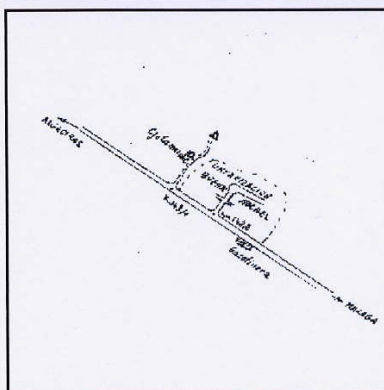
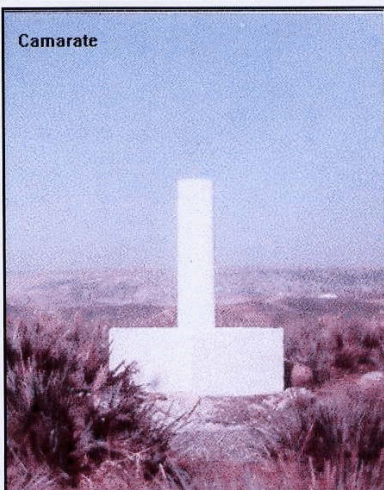
Coordenadas ED 50			
Longitud.....	-5° 12' 33,4952"	Compensación.....	01-abr-88
Latitud.....	36° 23' 23,4589"		
X UTM.....	301.841,85 m	Factor escala.....	1,000083784
Y UTM.....	4.029.522,15 m	Convergencia.....	-1° 18' 40,1560"
Altura.....	71,5 m (BP)	Huso.....	30

Situación :
Situado en lo más alto de una loma suave, a 500 m. de la carretera Málaga-Algeciras y a la altura del Km. 148.

Acceso:
Desde Málaga, por la carretera de Algeciras hasta el Km. 148,4 (unos 200 m. después de rebasar la urbanización "Buenas Noches"), donde sale un camino, a la derecha, que pasa por el cortijo de Camarate y que conduce al vértice en 0,5 Km. aprox.

Observaciones:

Fecha de Construcción.....	20-sep-74
Centrado forzado.....	No
Nº de cuerpos.....	1
Altura pilar.....	1,20 m
Diámetro pilar.....	0,30 m
Altura último cuerpo.....	0,50 m
Ancho último cuerpo.....	1,00 m
Altura total de los cuerpos.....	0,50 m



Horizonte GPS:
Despejado

6.- PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN GPS - UTM



Sistema A	TecnicaEstepona
Elipsoide:	WGS 1984
Sistema:	WGS84

Sistema B	LTecnicaEstepona
Elipsoide:	International (Hayford)
Sistema:	-
Modo de altura:	Ortométrica

Parámetros de Transformación

Número de puntos comunes: 4

Origen de rotación:

X0	0.0000	m
Y0	0.0000	m
Z0	0.0000	m

Modelo de transformación: Bursa Wolf

Núm.	Parámetro:	Valor	e.m.c.	Unidad
1	dX de Desplazamiento	362.4078	84.5146	m
2	dY de Desplazamiento	-150.7254	39.6073	m
3	dZ de Desplazamiento	-157.6921	113.0493	m
4	Rotación sobre X	3.67029	1.21994	"
5	Rotación sobre Y	12.80603	4.44210	"
6	Rotación sobre Z	-7.64283	1.14510	"
7	Esc.	-5.7123	5.0659	ppm

Sigma a priori: 1.0000

Sigma a posteriori: 0.2673

Residuales m

Cartesianas:

Sistema A	Sistema B	dX	dY	dZ
106424	106424	-0.2375	0.0038	-0.2034
106505	106505	0.3379	0.1652	0.1669
106660	106660	-0.1658	0.0423	-0.0566
107226	107226	0.0654	-0.2113	0.0931

Cuadrícula:

Sistema A	Sistema B	dE	dN	dA
106424	106424	-0.0187	-0.0222	-0.3114
106505	106505	0.1950	-0.0578	0.3578
106660	106660	0.0288	0.0548	-0.1692
107226	107226	-0.2046	0.0251	0.1228

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg

SKI-Pro Software 18.6.04 9:30:09

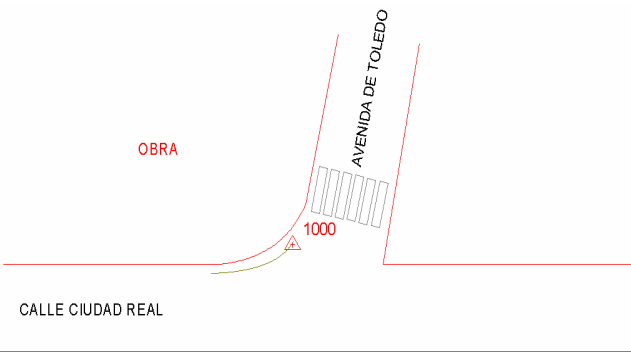
Page 1

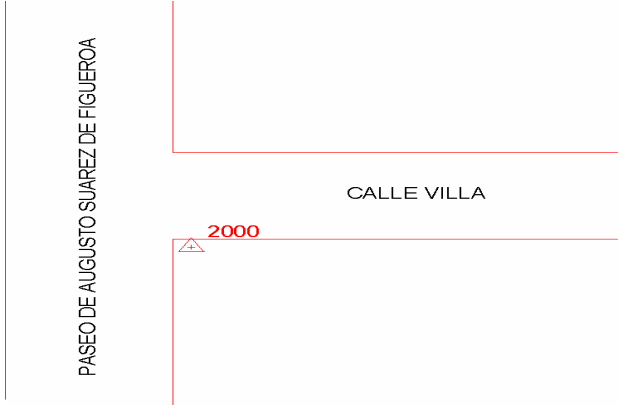
7.- LISTADO DE BASES DE REPLANTEO EN COORDENADAS PLANAS

PTO	X	Y	Z	Q.Pos.	Q.Alt.	
Pos.+Q.Alt.						
PA01	308240.275	4033993.085	26.521	0.008	0.011	0.014
PA02	308355.445	4033754.644	5.763	0.012	0.016	0.020
PA03	307926.398	4033848.462	10.502	0.003	0.006	0.006
PA03B	307933.132	4033853.182	10.678	0.013	0.027	0.030
PA04	308141.262	4033568.193	3.512	0.011	0.015	0.018
PA05	307587.840	4033678.850	11.722	0.013	0.025	0.028
PA06	307666.172	4033426.566	13.948	0.008	0.017	0.019
PA07	307868.939	4033391.805	4.093	0.008	0.010	0.013
PA08	307364.716	4033505.099	6.040	0.010	0.022	0.024
PA09	307597.682	4033169.536	4.875	0.009	0.013	0.016
PA10	307684.655	4034256.632	40.410	0.008	0.024	0.025
PA11	307355.017	4034050.461	31.053	0.008	0.013	0.015
PA13	307128.437	4033940.211	16.664	0.010	0.014	0.017
1000	308239.173	4033992.676	26.475	0.011	0.015	0.018
2000	307669.926	4033430.304	13.904	0.010	0.021	0.023
3000	307379.228	4033500.025	6.053	0.011	0.023	0.026
4000	307120.757	4033933.693	16.494	0.011	0.025	0.028
5000	307684.046	4034266.601	41.335	0.011	0.036	0.038
10005	307600.158	4033165.758	4.850	0.000	0.000	0.000



8.- RESEÑA DE BASES

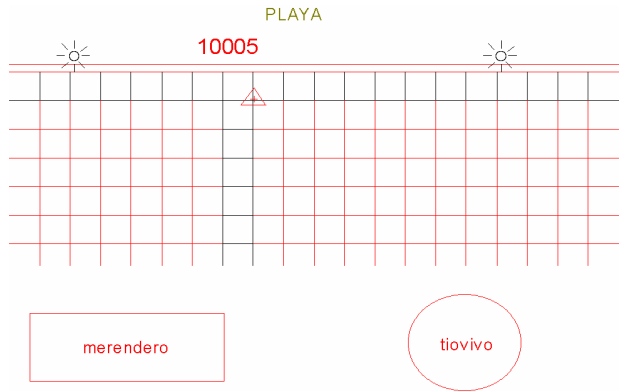
Municipio: ESTEPONA Provincia: MALAGA	BASE: BR1000 Nº ORDEN: 1
Situación: En asfalto junto a línea amarilla en cruce de calles Ciudad Real y la avenida de Toledo.	COORDENADAS <i>UTM</i> X= 308239,173 Y= 4033992,676 Z= 26,475
Señal: Clavo geopunt.	
CROQUIS	
FOTO	

Municipio: ESTEPONA Provincia: MALAGA	BASE: BR2000 Nº ORDEN: 2
Situación: En esquina de bordillo de las calles Villa y Augusto Suarez de Figueroa.	COORDENADAS <i>UTM</i> X= 307669,926 Y= 4033430,304 Z= 13,904
Señal: Clavo hilti.	
CROQUIS	
FOTO	

Municipio:	ESTEPONA	BASE:	BR3000
Provincia:	MALAGA	Nº ORDEN:	3
Situación:	En asfalto frente al numero 72 en la prolongacion de la avenida de San Lorenzo.	COORDENADAS	UTM
		X=	307379.228
		Y=	4033500.025
Señal:	Clavo geopunt.	Z=	6.053
CROQUIS			
FOTO			

- 13 -

Municipio: ESTEPONA Provincia: MALAGA	BASE: BR5000 Nº ORDEN: 5
Situación: En curva de bordillo junto a armario de luz.	COORDENADAS <i>UTM</i> X= 307684,046 Y= 4034266,601 Z= 41,335
Señal: Clavo de acero.	
CROQUIS	
FOTO	

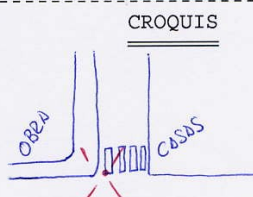
Municipio: ESTEPONA Provincia: MALAGA	BASE: BR10005 Nº ORDEN: 6
Situación: En esquina de losas blancas con rojas cerca de muro de paseo marítimo.	COORDENADAS <i>UTM</i> X= 307600,158 Y= 4033165,758 Z= 4,850
Señal: Clavo de acero.	
CROQUIS	
FOTO	

9.- RESEÑAS DE PUNTOS DE APOYO

ESTEPONA VUELO 1/3.500

P.A.	X	Y	Z
1	308240.28	4033993.09	26.52

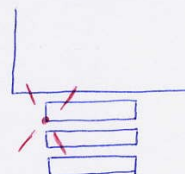
EN ESQUINA DE PASO DE CEBRA
COTA SUELO
‡
‡



fotograma 792
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
2	308355.45	4033754.64	5.76

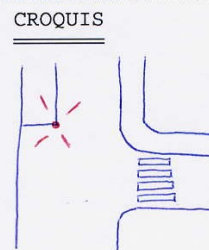
EN ESQUINA DE PASO DE CEBRA
COTA SUELO
‡
‡



fotograma 792
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
3	307926.40	4033848.46	10.50

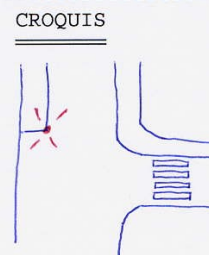
EN ESQUINA DE LINEA BLANCA DE PARKING
COTA SUELO
‡
‡



fotograma 793
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
3	307926.40	4033848.46	10.50

EN ESQUINA DE LINEA BLANCA DE PARKING
COTA SUELO
‡
‡

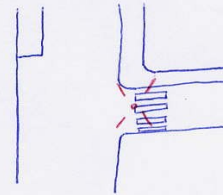


fotograma 793
pasada 1

ESTEPONA VUELO 1/3.500

P.A.	X	Y	Z
30	307933.13	4033853.18	10.68

CROQUIS

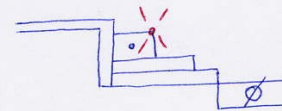


EN ESQUINA DE PASO DE CEBRA
COTA SUELO
↓
↓

fotograma 793
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
4	308141.26	4033568.19	3.51

CROQUIS

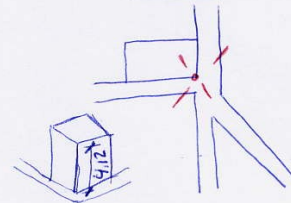


EN ESQUINA DE PLATAFORMA DE FUENTE
COTA ARRIBA. H 10CM
↓
↓

fotograma 792
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
5	307587.84	4033678.85	11.72

CROQUIS

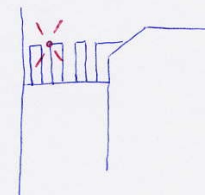


EN ESQUINA DE EDIFICIO
COTA SUELO. H 4.12M
↓
↓

fotograma 791
pasada 1

P.A.	X	Y	Z
6	307666.17	4033426.57	13.95

CROQUIS



EN ESQUINA DE PASO DE CEBRA
COTA SUELO
↓
↓

fotograma 791
pasada 1

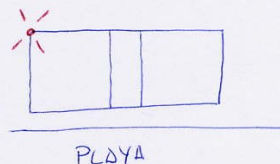
ESTEPONA VUELO 1/3.500

P.A.	X	Y	Z
7	307868.94	4033391.81	4.09

EN ESQUINA DE ESTANQUE:
COTA SUELO:
:
:

fotograma 792
pasada 1

CROQUIS



P.A.	X	Y	Z
8	307364.72	4033505.10	6.04

EN CENTRO DE MATA:
COTA SUELO:
:
:

fotograma 799
pasada 2

CROQUIS

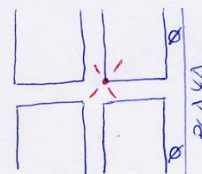


P.A.	X	Y	Z
9	307597.68	4033169.54	4.88

EN ESQUINA DE LOSETAS BLANCAS:
COTA SUELO:
:
:

fotograma 790
pasada 1

CROQUIS

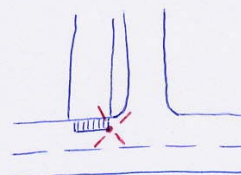


P.A.	X	Y	Z
10	307684.66	4034256.63	40.41

EN ESQUINA DE REJILLA DE ENTRADA A FINCA:
COTA SUELO:
:
:

fotograma 798
pasada 2

CROQUIS

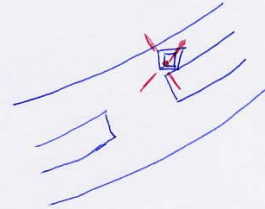


ESTEPONA VUELO 1/3.500

P.A.	X	Y	Z	CROQUIS
11	307355.02	4034050.46	31.05	

EN ESQUINA ROJA DE SOLADO DE ACERA:
COTA SUELO:
‡
‡

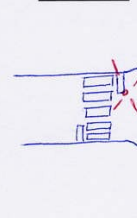
fotograma 798
pasada 2



P.A.	X	Y	Z	CROQUIS
13	307128.44	4033940.21	16.66	

EN ESQUINA DE LINEA BLANCA DE PASO DE CEBRA:
COTA SUELO:
‡
‡

fotograma 799
pasada 2



10.-GRAFICO DE VUELO



11.-INFORME CALIBRACION CAMARA AEREA



CALIBRATION NO: AF/ZEISS RMKA 15/23 137481 / 1

DATE : 12.12.03

SIMMONS AEROFILMS LTD
32-34 STATION CLOSE
POTTERS BAR
HERTFORDSHIRE
EN6 1TL

TEL : 01707 648390
FAX : 01707 648399

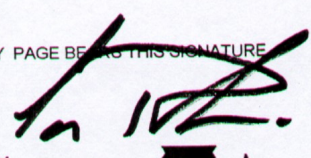
CAMERA CALIBRATION CERTIFICATE

ZEISS LENS CONE

NO : 15/23 137481

TYPE : ZEISS RMKA

EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE




PAGE 1 OF 6

CALIBRATION No: AF/ ZEISS RMK A 15/23 137481 / 1

DATE : 12.12.03

LENS TYPE : ZEISS RMKA 15/23

Serial No : 137481

FILTER TYPE : NONE FITTED

Serial No : -

ORIGIN OF MEASUREMENTS o: The point of Symmetry

SIGN CONVENTION : Distortion is positive if away from origin

CALIBRATED AT A TEMPERATURE OF 20°C

CALIBRATION PERFORMED BY : I PARKINSON

MEASUREMENTS

CALIBRATED PRINCIPAL DISTANCE : 153.683 mm

COORDINATES OF POINT OF SYMMETRY

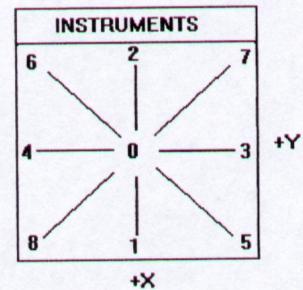
x = -0.010

y = -0.006

COORDINATES OF PRINCIPAL POINT OF AUTOCOLLIMATION

x = 0.008

y = 0.009



RADIAL DISTORTION IN MILLIMETRES :

Radius (mm)	20	40	60	80	100	120	140
Semi diagonal (5)	0.002	0.003	0.005	-0.001	-0.005	-0.008	-0.007
Semi diagonal (7)	0.001	0.002	0.003	0.001	-0.006	-0.005	-0.004
Semi diagonal (6)	-0.003	0.000	-0.002	-0.001	-0.002	0.001	-0.008
Semi diagonal (8)	0.000	0.002	0.002	0.000	-0.002	-0.003	-0.008
Mean	0.000	0.002	0.002	0.000	-0.004	-0.004	-0.005

BEFORE CALIBRATION THE OPTICAL
UNIT WAS CHECKED AND FOUND TO
BE IN A SERVICEABLE CONDITION.

EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE

Simmons Aerofilms

PAGE 2 OF 6

LENS : ZEISS RMKA 15/23

NO : 137481

DATE : 12.12.03

CALIBRATED FOCAL LENGTH : 153.683 mm

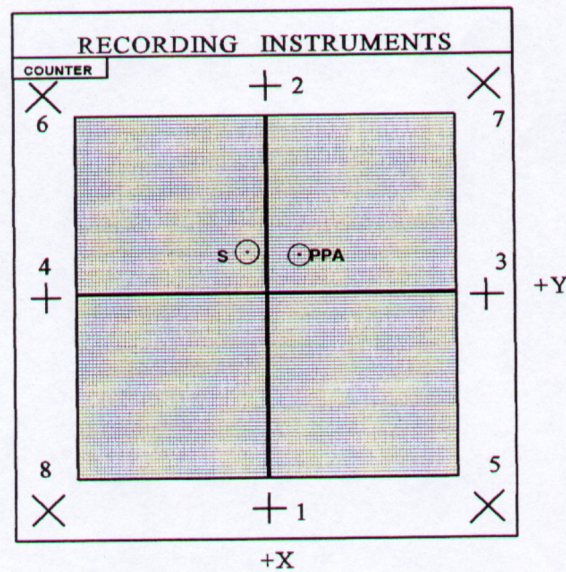
FIDUCIAL COORDS

POINT	X MM	Y MM
FC	0.000	0.000
S	-0.010	-0.006
PPA	-0.008	0.009

FIDUCIAL MARKS REFERRED TO F.C.
ARE ACROSS THE SIDE FIDUCIALS

PPA : PRINCIPAL POINT OF AUTOCOLLIMATION

S : POINT OF BEST SYMMETRY



EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE

Signature
Simmons Aerofilms

FIDUCIAL MEASUREMENTS FOR ZEISS EIGHT FIDUCIALS

CAMERA : RMKa 15/23 137481

DATE : 12.12.03

FIDUCIAL COORDINATES (SIDES)

X1= 112.988	X2= -112.996	X3= 0.000	X4= 0.003
Y1= -0.008	Y2= -0.005	Y3= 112.990	Y4= -112.993

DISTANCES	1-2= 225.984	3-4= 225.984
-----------	--------------	--------------

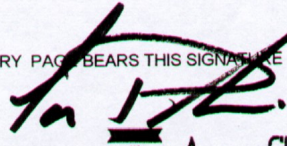
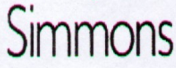
FIDUCIALS COORDINATES (CORNERS)

X5= 103.930	X6= -103.933	X7= -103.916	X8= 103.923
Y5= 103.940	Y6= -103.939	Y7= 103.936	Y8= -103.920

DISTANCES (DIAG)	5-6= 293.974	7-8= 293.941
------------------	--------------	--------------

PAGE 4 OF 6

EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE

CALIBRATION NO : AF/ZEISS RMKA 15/23 137481 / 1 **DATE :** 12.12.03

RESOLUTION

LENS TYPE: ZEISS RMKA 15/23

SERIAL NO: 137481

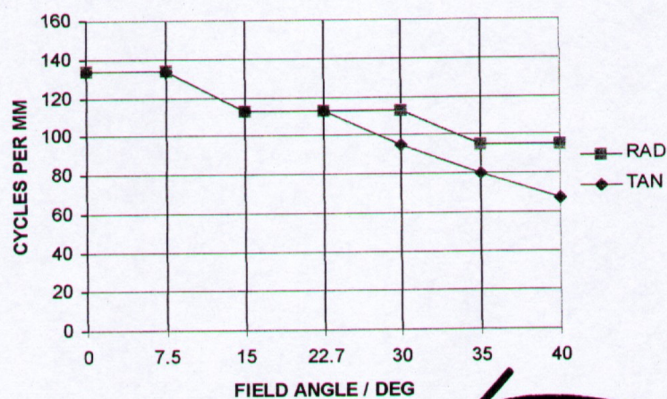
FOCAL LENGTH: 153.683 mm

APERTURE: F4

FILM TYPE:

HIGH CONTRAST TEST CHART

DEGREES OF AXIS	RESOLUTION	
	RADIAL	TANGENTIAL
0	134	134
7.5	134	134
15	113	113
22.7	113	113
30	113	95
35	95	80
40	95	67



MEASURED BY : USGS 12.05.00

PAGE 5 OF 6

EVERY PAGE BEARS THE SIMMONS MARK

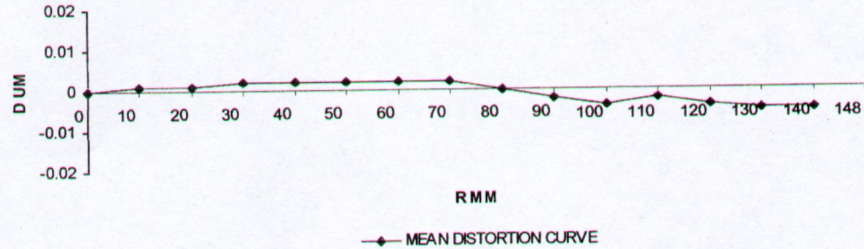
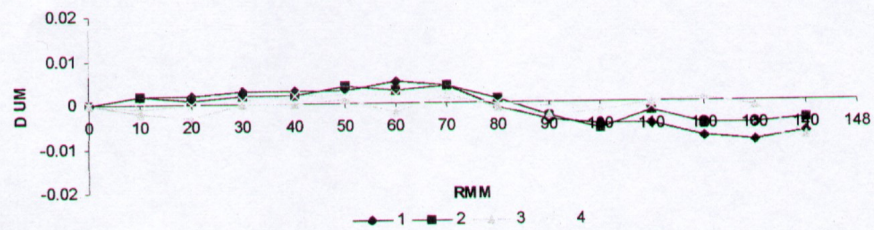
Simmons  **Aerofilms**

CALIBRATION No : AF/ZEISS RMKA 15/23 137481 / 1

DATE : 12.12.03

FILTER ON CAMERA : NONE FITTED

APERTURE : F4



EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE

Handwritten signature
 Simmons  Aerofilms

ORIGIN = POINT OF SYMMETRY

PAGE 6 OF 6

12.-PLANIFICACION DEL VUELO

PLANIFICACION DEL VUELO

Project name: 32-Casco de Estepona
Project number: 32-001

Date: 14/06/2004 10:44:06

Camera: ZEISS RMKA
Selected lens: 153 mm
Negative dimensions in millimeters: 230 x 230

TOTAL QUANTITIES

Totals for runs + strips
Total lines: 2
Total photos: 12
Total models: 10
Total length (km): 3 km
Total length (nm): 2 nm

Photo strips

Total strips: 2
Total photos: 12
Total models: 10
Total length (km): 3 km
Total length (nm): 2 nm

Strip number: 1
Terrain height = 40m / 131ft
Lens: 153 mm
Photo scale: 1/3500
Course: 056°/236°
Length: 1.6 km
Total photos: 6
Strip width: 805 m
Photo base: 322 m
Endlap: 60%

Grid Start: [30] 307260 / 4033067
Grid End: [30] 308610 / 4033944

Strip number: 2
Terrain height = 48m / 157ft
Lens: 153 mm
Photo scale: 1/3500
Course: 056°/236°
Length: 1.6 km
Total photos: 6
Strip width: 805 m
Photo base: 322 m
Endlap: 60%

Grid Start: [30] 306952 / 4033541
Grid End: [30] 308305 / 4034418

POSICION DE LOS PUNTOS DE PROYECCION

Project number: 32-001
Project name: 32-Estepona

Flight plan name: casco de estepona

Run number: 1

Run attempt no: 1 Date: 12/06/2004

789	E	[30]	307264	N	4033065	09:55:35.0
790	E	[30]	307530	N	4033238	09:55:41.6
791	E	[30]	307804	N	4033412	09:55:48.4
792	E	[30]	308076	N	4033590	09:55:55.2
793	E	[30]	308344	N	4033772	09:56:02.0

Run number: 2

Run attempt no: 1 Date: 12/06/2004

795	E	[30]	308304	N	4034410	09:57:25.3
796	E	[30]	308036	N	4034239	09:57:30.7
797	E	[30]	307764	N	4034066	09:57:36.0
798	E	[30]	307492	N	4033887	09:57:41.4
799	E	[30]	307228	N	4033711	09:57:46.6
800	E	[30]	306956	N	4033530	09:57:52.0

13.-RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

Se ha llevado a cabo utilizando aparatos digitales. De cada modelo estereoscópico se ha elaborado el correspondiente parte donde quedan recogidas todas las incidencias relativas al mismo como son: fecha de restitución, nombre del modelo, puntos que intervienen en el ajuste, coordenadas de estos puntos y residuos resultantes de las orientaciones.

La restitución se ha realizado a escala 1/500 cubriendo un ámbito de actuación de 46 hectareas.

14.-FICHA ESCANEADO DE FOTOGRAMAS

El escaneo a color de los fotogramas correspondientes al proyecto se ha realizado con los escáneres fotogramétricos N09-2000 y N09-2001 modelo DeltascanII de Geosystem con una resolución de 20µm. Una vez escaneados se traspasan a soporte CD.

14.1.- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS ESCANER



Sancho Dávila 22 Bajo
28026 MADRID

www.cartomundo.com

tlfno. 91 7130031
fax 91 7131221

ANEXO 1

Calibration results

Unit ' 12 Grid ' 0 Date 15/09/2003 Time 10:21:00

Point	Standard coordinates, mm		Measured coordinates, mm		Deviation, µm		Direct - reverse, µm	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	-100.000	-100.000	-100.001	-100.001	1	1	0	0
2	-50.000	-100.000	-50.005	-99.999	5	-1	0	0
3	0.000	-100.000	-0.001	-99.998	1	-2	0	0
4	50.000	-100.000	50.000	-99.997	0	-3	0	0
5	100.000	-100.000	99.998	-100.002	2	2	0	0
6	100.000	-50.000	99.998	-49.998	2	-2	0	0
7	50.000	-50.000	50.004	-50.004	-4	4	0	0
8	0.000	-50.000	-0.000	-50.007	0	7	0	0
9	-50.000	-50.000	-49.999	-49.996	-1	-4	0	0
10	-100.000	-50.000	-100.000	-50.002	0	2	0	0
11	-100.000	0.000	-99.997	0.006	-3	-6	0	0
12	-50.000	0.000	-49.997	0.002	-3	-2	0	0
13	0.000	0.000	0.002	-0.001	-2	1	0	0
14	50.000	0.000	50.003	-0.000	-3	0	0	0
15	100.000	0.000	100.002	-0.001	-2	1	0	0
16	100.000	50.000	100.002	50.002	-2	-2	0	0
17	50.000	50.000	49.999	49.996	1	4	0	0
18	0.000	50.000	0.001	50.002	-1	-2	0	0
19	-50.000	50.000	-50.002	50.003	2	-3	0	0
20	-100.000	50.000	-99.996	49.999	-4	1	0	0
21	-100.000	100.000	-100.003	99.996	3	4	0	0
22	-50.000	100.000	-50.000	99.999	0	1	0	0
23	0.000	100.000	-0.004	99.998	4	2	0	0
24	50.000	100.000	49.998	100.002	2	-2	0	0
25	100.000	100.000	99.999	100.002	1	-2	0	0
Mean values					2	2	0	0

Deformation coefficient along X:0.999974, along Y:1.000042

Non-orthogonality of axes, sec: -22.9

Root mean square(µm) along X: 2.46 along Y: 3.04





Sancho Dávila 22 Bajo
28028 MADRID

tlfno. 91 7130031
fax 91 7131221

www.cartomundo.com

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

CARTOMUNDO S.L., con C.I.F.: B-82677071, y con domicilio en la calle Sancho Dávila nº 22, 28028 de Madrid, en calidad de representante exclusivo para España y Latinoamérica de los equipos fotogramétricos fabricados por la firma GEOSYSTEM, con sede en Vinnitsa, Ucrania, certifica:

1.- Que el equipo identificado por los siguientes datos:

Propietario: Cartografía Analítica S.L.

CIF: B-81747412

Domicilio: C/ Francisco Luján 17, 28027 Madrid

Equipo: Escaner fotogramétrico de precisión

Modelo: DELTA SCAN II

Nº de serie: N09-2000

Ha sido revisado en la totalidad de sus componentes mecánicos y ópticos por técnicos cualificados de la casa matriz GEOSYSTEM con fecha 15 de septiembre de 2003.

2.- Que el equipo identificado anteriormente, tras su puesta a punto, se ha calibrado radiométricamente mediante los estándares de calidad y procedimiento indicados por el fabricante GEOSYSTEM.

3.- Que el equipo identificado anteriormente se ha calibrado geométricamente mediante el procedimiento indicado por el fabricante por el método de placa reticulada, y con el software de autocalibración indicado para tal medición por GEOSYSTEM, obteniéndose los resultados expuestos en el ANEXO I.

Madrid, a 16 de septiembre de 2003



José Rafael Sánchez Castillo



14.2.- LISTADOS S DE CALIBRACION DE LOS MODELOS

Nombre del modelo: C:\Trabajo\Digital\t04-98\790-791.abs

Fecha: 18/6/2004 16:56

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA

307552.876 4033249.972 574.802
3.694117247400413
0.834480821893925 -0.550616964770230 0.021510834443574 Omega: -0.9655
0.550811389526157 0.834620293076888 -0.003972348488408 Phi: -1.0037
-0.015766136479927 0.015163261241189 0.999760723597916 Kappa: -37.1416

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA

307552.876 4033249.972 574.802
0.834480821893925 0.550811389526157 -0.015766136479927 Omega: 0.2529
-0.550616964770230 0.834620293076888 0.015163261241189 Phi: 1.3695
0.021510834443574 -0.003972348488408 0.999760723597916 Kappa: 37.1312

IMAGEN DERECHA

307826.748 4033423.162 577.681
0.824137959266844 0.566327924797927 -0.008325003877178 Omega: 0.5749
-0.566154389390660 0.824130545375920 0.016674877872966 Phi: 1.0380
0.016304338967611 -0.009029162334492 0.999826306294431 Kappa: 38.3197

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
6	307666.17	4033426.57	13.95	54.338	20.694	-151.317	-0.091	0.005	0.002
9	307597.68	4033169.54	4.88	0.552	-27.181	-153.912	0.046	-0.015	0.062
5	307587.84	4033678.85	11.72	74.237	89.380	-152.669	0.051	0.009	0.078
7	307868.94	4033391.81	4.09	94.981	-17.408	-152.749	-0.002	0.001	-0.065
8	307364.72	4033505.10	6.04	-2.036	83.352	-155.277	-0.004	-0.000	-0.077

EM.= 0.065

Nombre del modelo: C:\Trabajo\Digital\t04-98\791-792.abs

Fecha: 18/6/2004 17:24

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA
307826.817 4033423.146 577.718
3.653794074153681
0.823687528286794 -0.566807131927098 0.016386913723108 Omega: -1.0840
0.566985037556139 0.823674555897198 -0.009391121073476 Phi: -0.5204
-0.008174529482170 0.017026484197579 0.999821622042460 Kappa: -38.3795

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA

307826.817 4033423.146 577.718
0.823687528286794 0.566985037556139 -0.008174529482170 Omega: 0.5979
-0.566807131927098 0.823674555897198 0.017026484197579 Phi: 1.0433
0.016386913723108 -0.009391121073476 0.999821622042460 Kappa: 38.3702

IMAGEN DERECHA

308098.843 4033599.921 581.481
0.809149165402350 0.587567838768675 -0.006454686157339 Omega: 0.6160
-0.587411767583835 0.809117067026903 0.016642930926294 Phi: 0.9551
0.015001447687344 -0.009675055063978 0.999840662244136 Kappa: 39.9758

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
7	307868.94	4033391.81	4.09	5.943	-16.265	-156.673	-0.068	-0.078	-0.087
4	308141.26	4033568.19	3.51	94.666	-18.772	-156.114	0.010	0.072	0.097
5	307587.84	4033678.85	11.72	-12.942	92.086	-156.628	0.060	0.006	0.075
3	307926.40	4033848.46	10.50	89.717	77.788	-155.836	-0.002	-0.000	-0.084

EM.= 0.099

Nombre del modelo: C:\Trabajo\Digital\T04-98\792-793.abs

**Fecha: 19/6/2004 08:17**

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA

308098.981 4033600.253 581.559
3.880646026609828
0.809183823264517 -0.587350563842371 0.015519514202081 Omega: -1.0650
0.587513451258391 0.809159759488548 -0.009403627751511 Phi: -0.4478
-0.007034540317121 0.016727186807242 0.999835344676333 Kappa: -39.9798

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA

308098.981 4033600.253 581.559
0.809183823264517 0.587513451258391 -0.007034540317121 Omega: 0.5987
-0.587350563842371 0.809159759488548 0.016727186807242 Phi: 0.9880
0.015519514202081 -0.009403627751511 0.999835344676333 Kappa: 39.9714

IMAGEN DERECHA

308368.113 4033783.813 583.812
0.832258747191050 0.554064908623274 -0.018906473924769 Omega: 0.2449
-0.553811168690333 0.832464586241575 0.017201804774219 Phi: 1.6089
0.025269886383453 -0.003845736070727 0.999673268201287 Kappa: 37.3789

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
1	308240.28	4033993.09	26.52	89.946	58.126	-143.383	-0.028	0.009	-0.029
2	308355.45	4033754.64	5.76	77.900	-9.096	-147.709	0.009	-0.045	0.034
3	307926.40	4033848.46	10.50	2.623	75.406	-148.444	-0.007	0.033	0.083
31	307933.13	4033853.18	10.68	4.747	75.384	-148.346	-0.000	-0.017	-0.061
4	308141.26	4033568.19	3.51	5.002	-15.576	-148.678	0.026	0.021	-0.028

EM.= 0.049

Nombre del modelo: C:\Trabajo\t04-98\798-797.abs**Fecha: 21/6/2004 08:30**

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA

307487.328 4033878.966 581.614
3.669275801064432
0.844183928568988 -0.535978244582756 -0.008989776405274 Omega: -0.5274
0.535817595099289 0.844191164377367 -0.015517176585964 Phi: 1.0126
0.015905958878486 0.008282470716683 0.999839187645185 Kappa: -36.0044

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA

307487.328 4033878.966 581.614
0.844183928568988 0.535817595099289 0.015905958878486 Omega: 0.9879
-0.535978244582756 0.844191164377367 0.008282470716683 Phi: -0.5723
-0.008989776405274 -0.015517176585964 0.999839187645185 Kappa: 36.0131

IMAGEN DERECHA

307758.713 4034056.587 580.024
0.851166622591711 0.524797434111589 0.010150553468276 Omega: 1.0343
-0.524892124854006 0.851072104614587 0.012826925319184 Phi: -0.1214
-0.001907315408200 -0.016245796280573 0.999866209175580 Kappa: 35.1789

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
11	307355.02	4034050.46	31.05	-7.794	57.538	-150.447	0.025	0.024	0.088
10	307684.66	4034256.63	40.41	98.207	56.847	-149.531	-0.008	-0.016	-0.082
3	307926.40	4033848.46	10.50	94.087	-72.457	-156.583	-0.032	0.039	0.053
31	307933.13	4033853.18	10.68	96.317	-72.335	-156.566	0.036	-0.002	0.031
5	307587.84	4033678.85	11.72	-8.557	-62.002	-154.665	-0.021	-0.045	-0.091

EM.= 0.066

Nombre del modelo: C:\Trabajo\DIGITAL\T04-98\799-798.abs**Fecha: 19/6/2004 08:29**

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN ABSOLUTA

```

307221.218 4033701.912 583.030
3.604246707694549
0.842149195535008 -0.539131167372720 -0.011059693805281 Omega: 0.7983
0.539220439499428 0.842128461957201 0.007808404935870 Phi: 0.3249
0.005103928465564 -0.012539454889567 0.999908351792948 Kappa: -36.2567

```

RESULTADOS DE LA ORIENTACIÓN EXTERNA

IMAGEN IZQUIERDA

```

307221.218 4033701.912 583.030
0.842149195535008 0.539220439499428 0.005103928465564 Omega: -0.4971
-0.539131167372720 0.842128461957201 -0.012539454889567 Phi: -0.7041
-0.011059693805281 0.007808404935870 0.999908351792948 Kappa: 36.2520

```

IMAGEN DERECHA

```

307486.553 4033878.926 582.216
0.844140863864012 0.535855207892558 0.016893730474437 Omega: 0.9706
-0.536021865099878 0.844172262420597 0.007331541075363 Phi: -0.6578
-0.010332574208218 -0.015244262334214 0.999830410807812 Kappa: 36.0169

```

PUNTO	-XT-	-YT-	-ZT-	-xi-	-yi-	-zi-	-Ex-	-Ey-	-Ez-
13	307128.44	4033940.21	16.66	13.181	71.509	-156.322	-0.066	0.036	-0.006
8	307364.72	4033505.10	6.04	3.267	-65.423	-160.939	0.039	-0.058	0.003
5	307587.84	4033678.85	11.72	81.407	-58.268	-159.670	-0.062	0.076	-0.001
11	307355.02	4034050.46	31.05	82.614	63.370	-152.789	0.089	-0.054	0.005

EM.= 0.079

Tras ajustar los mismos, se ha restituido la planimetría a escala 1:500 representando los objetos en verdadera situación y tamaño siempre que, por sus dimensiones, ello fuera factible. Cuando no ha sido así, se han empleado signos convencionales normalizados.

La altimetría representa el terreno mediante curvas de nivel de 0.5 metros de equidistancia, si bien se han tomado puntos de cota para completar la idea del relieve.

La información resultante se ha editado por pantalla con la finalidad de revisar las uniones de los diversos elementos, incluir toponimia a partir de cartografía M. T. N.

Todo el trabajo se realizó según un sistema de codificación de líneas, textos y símbolos, se adjunta un listado de códigos.

15.-ACTUALIZACION DE LA CARTOGRAFIA

El objeto de los trabajo es la revision y actualización en campo de la cartografía

obtenida a partir de un vuelo a escala 1/3.500 del casco urbano de Estepona, Málaga.

Se requiere la comprobación y actualización in situ de los siguientes datos de la cartografía;

- Registros
- Situación y anchos de entradas de portales y accesos a garajes.
- Cota de las entradas de los portales.
- Nombre de calle y número de portal.
- Situación de farolas adosadas a los edificios.
- Señales de tráfico y sentido circulación de las vías.
- Mobiliario urbano.
- Toma del ancho de calles y aceras en las entradas y salidas de las mismas, así como en las zonas de quiebros, quedando las calles ajustadas en la cartografía con las medidas obtenidas en campo. Estas medidas se obtienen con ayuda del DISTO Classic a (Metroláser manual) de la marca LEICA. Las precisiones de medida de este instrumento son de $\pm 1,5\text{mm}$ en condiciones más favorables, y de $\pm 3,00\text{mm}$ en las más desfavorables.
- En una fase posterior, en gabinete, se procede a modificar la cartografía de base con la información obtenida de terreno.

16.-PLANOS

- **Planta Cartográfica 1 Plano Esc: 1/1000**



- **Ortofotomapa Digital 1 Plano Esc: 1/1000**