

ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

2. ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	3
2.1. INTRODUCCIÓN	3
2.2. CARTOGRAFIA PROCEDENTE DE PROYECTOS ANTERIORES	3
2.2.1. TRABAJOS REALIZADOS EN EL AÑO 2.014	3
2.2.2. TRABAJOS REALIZADOS EN EL AÑO 2.016	3
2.3. TRANSFORMACIÓN DE SISTEMA DE COORDENADAS DE LA CARTOGRAFÍA	3
2.3.1. BASES DE REPLANTEO.....	4
2.3.1.1. Listado de coordenadas de replanteo. Sistema ED50.....	4
2.3.1.2. Listado de coordenadas de replanteo. Sistema ETRS89.....	4
2.4. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICOS COMPLEMENTARIOS.....	4
2.4.1. INTRODUCCIÓN	4
2.4.1.1. Objeto de los trabajos.....	4
2.4.1.2. Sistema y marco de referencia.....	4
2.4.2. METODOLOGÍA	4
2.4.3. INSTRUMENTAL	5
2.4.4. LISTADO DE COORDENADAS.....	5
APÉNDICE Nº 1. ANEJO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA DEL “PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN DE CUATRO CARRILES EN LA AVDA. DE ALFONSO MOLINA DEL PK. 1+050 AL PK. 3+550 Y REORDENACIÓN DE ACCESOS EN DICHO TRAMO (A CORUÑA)”.....	19
APÉNDICE Nº 2. ANEJO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO DE TRAZADO “ACONDICIONAMIENTO DE MÁRGENES Y MEJORA DE LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA AMPLIACIÓN A CUATRO CARRILES DE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA (AC-11) DEL P.K. 1+050 AL P.K. 3+550-Y REORDENACIÓN DE ACCESOS EN DICHO TRAMO”.....	33

2. ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

2.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de los presentes trabajos ha sido la obtención de la cartografía para el Proyecto de Trazado “Mejora de la Capacidad e Integración Ambiental de Ambas Márgenes en la Avenida Alfonso Molina del p.k. 1+050 al p.k. 3+550, Carretera AC-11”, en el término municipal de A Coruña.

Para la redacción del proyecto se ha partido de la cartografía facilitada por la Demarcación de Carreteras del Estado en Galicia, la cual, se encontraba en sistema ED-50.

El trabajo se ha desarrollado en las siguientes fases:

- Recepción de la cartografía existente por parte de la Demarcación de Carreteras en La Coruña.
- Transformación de sistema de coordenadas de la cartografía, del sistema ED50 a ETRS89.
- Levantamiento taquimétrico complementario.
- Edición y dibujo de alzados.

Adicionalmente se ha contado con cartografía procedente de proyectos antecesores al actual, concretamente los que a continuación se indican:

- *“Proyecto de Trazado y Construcción, Ampliación de cuatro carriles en la Avda. de Alfonso Molina del Pk. 1+050 al Pk. 3+550 y Reordenación de Accesos en dicho tramo (A Coruña)”*, redactado en 2014.
- Proyecto de Trazado *“Acondicionamiento de márgenes y mejora de la integración ambiental de la ampliación a cuatro carriles de la Avenida de Alfonso Molina (AC-11) del p.k. 1+050 al p.k. 3+550-y reordenación de accesos en dicho tramo”*, redactado en 2016.

2.2. CARTOGRAFIA PROCEDENTE DE PROYECTOS ANTERIORES

2.2.1. TRABAJOS REALIZADOS EN EL AÑO 2.014

En el año 2.014, se realizaron los trabajos de topografía y cartografía necesarios para la redacción del *“Proyecto de Trazado y Construcción, Ampliación de cuatro carriles en la Avda. de Alfonso Molina del Pk. 1+050 al Pk. 3+550 y Reordenación de Accesos en dicho tramo (A Coruña)”*.

El trabajo se desarrolló de acuerdo a las siguientes fases:

- Red de Topográfica.

- Levantamientos taquimétricos.
- Actualización cartográfica E:1/500.
- Edición y dibujo de alzados.

Para la realización de la cartografía necesaria para este proyecto se partió del vuelo fotogramétrico digital de tamaño GSD 7 cm. realizado para el Ayuntamiento de A Coruña el 29 de mayo de 2.009 y de los puntos de apoyo con sus coordenadas obtenidas del apoyo de este vuelo y de campañas anteriores.

En el Apéndice nº 1 se incluye el Anejo nº 1, *Cartografía y topografía*, correspondiente a dicho Proyecto

2.2.2. TRABAJOS REALIZADOS EN EL AÑO 2.016

Para la redacción del Proyecto de Trazado *“Acondicionamiento de márgenes y mejora de la integración ambiental de la ampliación a cuatro carriles de la Avenida de Alfonso Molina (AC-11) del p.k. 1+050 al p.k. 3+550-y reordenación de accesos en dicho tramo”* se parte de la cartografía empleada en el redacción del Proyecto de Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, así como de resto de trabajos topográficos realizados. Dichos trabajos topográficos se han complementado con la toma de datos que verifiquen el estado actual del área de Proyecto.

- Red de Topográfica.
- Levantamientos taquimétricos.
- Actualización cartográfica E:1/500.
- Edición y dibujo de alzados.

Para la realización de la cartografía necesaria para este proyecto se partió del vuelo fotogramétrico digital de tamaño GSD 7 cm. realizado para el Ayuntamiento de A Coruña el 29 de mayo de 2.009 y de los puntos de apoyo con sus coordenadas obtenidas del apoyo de este vuelo y de campañas anteriores.

En el Apéndice nº 2 se incluye el Anejo nº 2, *Cartografía y topografía*, correspondiente a dicho Proyecto.

2.3. TRANSFORMACIÓN DE SISTEMA DE COORDENADAS DE LA CARTOGRAFÍA

Los trabajos correspondientes a los anteriores Proyectos de Trazado, se enlazaron en su momento a la Red Geodésica y se estableció una Red Básica Topográfica específica para los mismos. Dichos datos se establecieron en base al sistema ED50.

De acuerdo con la Nota de Servicio 2/2010 de la Subdirección de Proyectos sobre la Cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras, se especifica que todos los proyectos que se encuentren en redacción se deben adecuar al Sistema ETRS89.

Para realizar el cambio de coordenadas del sistema ED50 a ETRS89 se realiza una transformación de acuerdo con la rejilla NTV2 que el CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica) tiene disponible en su página web (www.cnig.es), en el apartado enlaces/centro de descargas.

De acuerdo a esta transformación se ha pasado toda la cartografía del Proyecto de Trazado del sistema ED50 a ETRS89.

2.3.1. BASES DE REPLANTEO

En el Proyecto de Trazado “Acondicionamiento de márgenes y mejora de la integración ambiental de la ampliación a cuatro carriles de la Avenida de Alfonso Molina (AC-11) del p.k. 1+050 al p.k. 3+550-y reordenación de accesos en dicho tramo” los trabajos realizados tuvieron por finalidad la implantación de una red de bases de replanteo, el replanteo de los futuros trabajos a realizar.

Se situó en el terreno una red de bases de replanteo, materializadas todas ellas de forma permanente con objeto de que los futuros trabajos (replanteo de estructuras, toma de datos, etc...) puedan enlazarse a la mismas y a su vez queden enlazados a la cartografía base.

Las bases se situaron en lugares de segura permanencia y con dominio visual de la zona a replantear. Aunque observadas con metodología G.P.S. tienen intervisibilidad por si se emplean con metodología de observación directa (ángulos y distancias).

En el Apéndice nº 2 de este Anejo de Cartografía y topografía se incluyen las reseñas levantadas para su localización. En cada reseña aparece el nombre, municipio, provincia, tipo de señal, coordenadas U.T.M. (X, Y, Z), cota, Hoja MTN25, huso, reseña, ámbito y fotografía del vértice, todo en sistema ED50.

Las bases se han numerado correlativamente desde la T-700 a la T-702.

2.3.1.1. Listado de coordenadas de replanteo. Sistema ED50.

A continuación se incluye el listado de bases de replanteo en base ED50 incluidas en el Proyecto de Trazado “Acondicionamiento de márgenes y mejora de la integración ambiental de la ampliación a cuatro carriles de la Avenida de Alfonso Molina (AC-11) del p.k. 1+050 al p.k. 3+550-y reordenación de accesos en dicho tramo”

Nombre	X	Y	Z
ACOR	548.826,857	4.801.669,440	13,060
T-700	548.071,050	4.799.216,379	15,837
T-701	548.314,021	4.798.770,693	135,869
T-702	548.528,221	4.798.365,860	58,931

2.3.1.2. Listado de coordenadas de replanteo. Sistema ETRS89.

De acuerdo a la transformación llevada a cabo las coordenadas de las bases de replanteo en sistema ETRS89 son:

Nombre	X	Y	Z
ACOR	548701,21	4801455,21	13,060
T-700	547945,47	4799002,14	15,837
T-701	548188,45	4798556,46	135,869
T-702	548402,66	4798151,62	58,931

2.4. LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICOS COMPLEMENTARIOS

2.4.1. INTRODUCCIÓN

2.4.1.1. Objeto de los trabajos

Con el objeto de completar la Cartografía facilitada por la Demarcación de Carreteras del Estado en Galicia y testear determinadas zonas, en el presente proyecto de trazado se han llevado a cabo una serie de levantamientos topográficos en los viales de acceso a la ciudad de A Coruña, Avenida Alfonso Molina, enlace con las carreteras AC-11, DP-3006 y N-550, nudo C/ Lamelas y Rúa Enrique Mariñas, nudo AC-11 con Av. San Cristóbal.

Los trabajos de campo se han efectuado los días 31 de enero, 2 y 3 de febrero en jornada nocturna debido al elevado tráfico en horario de día, para lo cual, se ha contado con la ayuda del equipo de Conservación de Carreteras realizando tareas de señalización y preaviso.

2.4.1.2. Sistema y marco de referencia

Sistema de referencia.

El Dátum planímetro es el sistema geodésico de referencia ETRS 89 en proyección UTM. Altimétricamente, el origen es el nivel del mar en Alicante.

Marco de referencia.

Se ha enlazado el trabajo a antenas fijas de referencia de red Smartnet de Leica.

2.4.2. METODOLOGÍA

El levantamiento se ha realizado con instrumental y metodología GPS.

Todos los puntos tomados se han realizado con un número de satélites superior a 10, con una precisión en torno a 2 cm. Tanto en planta como en alzado, se tomaron con 5 décadas de lectura. Se

ha utilizado un equipo GPS con las estaciones de referencia GNSS en tiempo real (RTK) de manera instantánea, con correcciones proporcionadas por una segunda unidad que se encuentra en un punto fijo. Se ha utilizado la red de antenas de LEICA que proporcionan una estación de referencia virtual.

2.4.3. INSTRUMENTAL

Se ha empleado un equipo GPS SETTOP AL-102 de la marca TOPCON.

2.4.4. LISTADO DE COORDENADAS

A continuación se incluye el listado de puntos obtenidos de los diferentes levantamientos realizados:

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
1	548 246.087	4 798 636.106	28.463	lb
2	548 252.771	4 798 632.004	28.222	lb
3	548 260.672	4 798 620.769	27.862	lb
4	548 262.092	4 798 610.459	27.734	lb
5	548 260.609	4 798 602.156	27.763	lb
6	548 257.121	4 798 595.085	27.879	lb
7	548 230.098	4 798 569.457	28.437	lb
8	548 239.938	4 798 553.781	28.467	lb
9	548 247.750	4 798 560.277	28.441	lb
10	548 255.629	4 798 568.041	28.465	lb
11	548 266.729	4 798 578.574	28.446	lb
12	548 274.781	4 798 585.120	28.397	lb
13	548 285.510	4 798 592.246	28.308	lb
14	548 295.620	4 798 597.533	28.597	lb
15	548 314.372	4 798 604.047	30.248	lb
16	548 319.275	4 798 612.484	30.777	lb
17	548 312.216	4 798 609.905	30.160	lb
18	548 305.894	4 798 607.773	29.606	lb
19	548 297.621	4 798 604.876	29.106	lb
20	548 290.515	4 798 602.456	28.509	lb
21	548 291.360	4 798 606.099	28.549	lb
22	548 288.873	4 798 616.547	28.324	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
23	548 298.525	4 798 611.096	29.037	lb
24	548 306.338	4 798 610.790	29.662	lb
25	548 312.386	4 798 611.066	30.195	lb
26	548 328.299	4 798 622.369	31.525	lb
27	548 317.390	4 798 617.910	30.696	lb
28	548 311.835	4 798 617.424	30.208	lb
29	548 305.147	4 798 617.664	29.587	lb
30	548 299.716	4 798 617.998	29.133	lb
31	548 294.623	4 798 618.952	28.743	lb
32	548 288.430	4 798 621.888	28.382	lb
33	548 283.882	4 798 625.409	28.283	lb
34	548 278.840	4 798 630.083	28.307	lb
35	548 272.766	4 798 636.340	28.524	lb
36	548 266.951	4 798 642.121	28.790	lb
37	548 261.144	4 798 647.243	28.997	lb
38	548 280.490	4 798 614.796	27.990	lb
39	548 275.323	4 798 613.916	28.089	lb
40	548 271.849	4 798 609.354	28.173	lb
41	548 275.515	4 798 601.196	28.143	lb
42	548 282.120	4 798 601.064	28.100	lb
43	548 285.533	4 798 604.367	28.070	lb
44	548 103.324	4 798 779.883	23.131	lb
45	548 092.031	4 798 800.119	21.987	lb
46	548 078.800	4 798 824.021	20.694	lb
47	548 074.541	4 798 832.669	20.235	lb
48	548 066.299	4 798 848.744	19.483	lb
49	548 058.142	4 798 865.393	18.729	lb
50	548 050.684	4 798 880.920	18.088	lb
51	548 041.529	4 798 900.040	17.335	lb
52	548 037.906	4 798 898.317	17.437	lb
53	548 045.654	4 798 884.275	17.952	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
54	548 058.031	4 798 862.021	18.871	lb
55	548 085.114	4 798 839.095	18.960	p
56	548 086.047	4 798 839.020	18.812	p
57	548 085.956	4 798 838.128	18.801	p
58	548 078.332	4 798 835.277	21.294	p
59	548 081.718	4 798 837.155	21.295	p
60	548 084.587	4 798 830.645	21.926	p
61	548 085.942	4 798 834.506	22.059	p
62	548 088.366	4 798 841.549	23.563	p
63	548 089.778	4 798 845.212	23.628	p
64	548 082.047	4 798 845.683	24.284	p
65	548 083.729	4 798 842.199	24.279	p
66	548 072.824	4 798 836.206	25.570	p
67	548 071.131	4 798 839.642	25.559	p
68	548 058.483	4 798 832.707	26.213	p
69	548 059.783	4 798 829.067	26.228	p
70	548 056.797	4 798 827.446	26.233	p
71	548 055.184	4 798 830.861	26.225	p
72	548 043.007	4 798 824.171	25.603	p
73	548 044.316	4 798 820.586	25.567	p
74	548 033.376	4 798 814.487	24.293	p
75	548 031.597	4 798 817.931	24.222	p
76	548 025.972	4 798 820.307	23.222	p
77	548 022.483	4 798 818.958	23.213	p
78	548 037.059	4 798 824.867	21.299	p
79	548 033.807	4 798 823.103	21.285	p
80	548 029.671	4 798 820.917	19.020	p
81	548 029.151	4 798 821.737	18.995	p
82	548 030.535	4 798 821.816	19.189	p
83	548 062.306	4 798 789.047	21.688	lb
84	548 053.276	4 798 805.435	20.791	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
85	548 046.459	4 798 817.881	20.219	lb
86	548 041.145	4 798 827.463	19.736	lb
87	548 035.086	4 798 838.398	19.236	lb
88	548 026.714	4 798 853.500	18.519	lb
89	548 019.670	4 798 866.204	17.980	lb
90	547 897.422	4 799 118.840	14.571	lb
91	547 889.077	4 799 126.133	14.715	lb
92	547 876.139	4 799 131.014	15.294	lb
93	547 864.854	4 799 130.463	16.044	lb
94	547 847.798	4 799 118.800	17.715	lb
95	547 842.543	4 799 103.990	18.822	lb
96	547 844.511	4 799 089.542	19.710	lb
97	547 852.985	4 799 077.655	20.473	lb
98	547 864.298	4 799 071.576	21.010	lb
99	547 875.979	4 799 069.122	21.338	lb
100	547 896.591	4 799 068.287	21.520	lb
101	547 918.441	4 799 067.498	21.569	lb
102	547 949.227	4 799 066.650	21.374	lb
103	547 969.549	4 799 066.163	21.126	lb
104	547 985.448	4 799 068.933	20.509	lb
105	547 998.308	4 799 077.454	19.533	lb
106	548 005.089	4 799 089.694	18.519	lb
107	548 005.533	4 799 105.020	17.326	lb
108	547 995.347	4 799 122.074	15.664	lb
109	547 977.790	4 799 128.459	14.112	lb
110	547 958.481	4 799 123.364	13.066	lb
111	547 947.980	4 799 109.442	12.827	lb
112	547 945.587	4 799 095.000	13.206	lb
113	547 947.807	4 799 079.035	13.488	lb
114	548 592.394	4 797 810.913	66.578	lb
115	548 609.454	4 797 790.795	65.742	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
116	548 625.957	4 797 772.974	64.745	lb
117	548 638.123	4 797 761.126	64.029	lb
118	548 655.293	4 797 746.366	63.148	lb
119	548 674.371	4 797 731.657	62.174	lb
120	548 622.771	4 797 789.117	64.872	lb
121	548 638.910	4 797 773.671	63.901	lb
122	548 656.537	4 797 759.083	62.937	lb
123	548 681.816	4 797 740.995	61.548	lb
124	548 715.833	4 797 720.278	59.741	lb
125	548 754.255	4 797 702.044	57.885	lb
126	548 783.264	4 797 690.861	56.430	lb
127	548 806.260	4 797 683.748	55.171	lb
128	548 832.648	4 797 676.893	53.925	lb
129	548 882.493	4 797 664.176	51.323	lb
130	548 918.264	4 797 654.963	49.606	lb
131	548 963.098	4 797 643.558	47.825	lb
132	549 004.989	4 797 632.907	46.136	lb
133	549 027.505	4 797 626.834	45.258	lb-lb
134	549 050.941	4 797 621.531	44.480	lb
135	549 084.166	4 797 614.233	43.305	lb
136	549 112.509	4 797 611.462	42.097	lb
137	549 002.488	4 797 632.354	46.269	lb
138	548 960.795	4 797 641.160	47.972	lb
139	548 938.738	4 797 645.827	49.014	lb
140	548 957.449	4 797 604.367	49.094	lb
141	548 953.304	4 797 616.488	48.674	lb
142	548 945.306	4 797 626.135	48.664	lb
143	548 938.015	4 797 631.482	48.965	lb
144	548 926.698	4 797 636.427	49.462	lb
145	548 924.977	4 797 648.658	49.644	lb
146	548 902.874	4 797 653.580	50.687	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
147	548 899.818	4 797 645.830	50.827	lb
148	548 884.030	4 797 650.855	51.610	lb
149	548 882.375	4 797 658.591	51.656	lb
150	548 837.658	4 797 670.194	53.864	lb
151	548 834.214	4 797 664.170	53.932	lb
152	548 808.058	4 797 670.430	55.041	lb
153	548 808.077	4 797 677.488	55.240	lb
154	548 797.424	4 797 679.563	55.692	lb
155	548 795.172	4 797 672.862	55.642	lb
156	548 786.922	4 797 672.942	55.982	lb
157	548 777.964	4 797 678.919	56.318	lb
158	548 748.057	4 797 677.334	57.043	lb
159	548 737.888	4 797 679.822	57.387	lb
160	548 723.701	4 797 686.654	58.133	lb
161	548 715.922	4 797 692.172	58.874	lb
162	548 695.739	4 797 708.987	60.866	lb
163	548 682.472	4 797 720.099	61.904	lb
164	548 659.148	4 797 739.553	63.232	lb
165	548 642.608	4 797 753.404	64.076	lb
166	548 626.701	4 797 766.828	64.986	lb
167	548 605.699	4 797 786.906	65.906	lb
168	548 596.132	4 797 797.379	66.254	lb
169	548 759.656	4 797 670.165	56.784	lb
170	548 754.701	4 797 668.308	57.040	lb
171	548 749.957	4 797 663.400	57.606	lb
172	548 748.714	4 797 656.877	58.245	lb
173	548 753.171	4 797 646.956	59.369	lb
174	548 760.062	4 797 641.435	60.107	lb
175	548 770.415	4 797 636.561	60.338	lb
176	548 785.931	4 797 630.884	60.142	lb
177	548 795.354	4 797 626.778	59.944	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
178	548 805.425	4 797 621.545	59.685	lb
179	548 812.940	4 797 617.582	59.437	lb
180	548 820.141	4 797 615.797	59.161	lb
181	548 839.089	4 797 620.658	59.164	lb
182	548 849.399	4 797 638.230	59.547	lb
183	548 848.596	4 797 655.211	59.576	lb
184	548 843.131	4 797 672.692	59.648	lb
185	548 837.253	4 797 688.025	59.791	lb
186	548 830.652	4 797 702.480	59.916	lb
187	548 825.128	4 797 713.700	59.963	lb
188	548 813.938	4 797 732.134	60.128	lb
189	548 799.040	4 797 751.149	60.344	lb
190	548 779.110	4 797 771.898	60.465	lb
191	548 761.968	4 797 787.107	60.628	lb
192	548 748.846	4 797 797.280	60.774	lb
193	548 733.654	4 797 807.837	60.946	lb
194	548 720.838	4 797 815.374	61.067	lb
195	548 708.547	4 797 820.862	61.150	lb
196	548 695.954	4 797 823.780	61.235	lb
197	548 684.446	4 797 821.938	61.341	lb
198	548 675.108	4 797 814.786	61.445	lb
199	548 669.560	4 797 804.464	61.569	lb
200	548 669.615	4 797 792.669	61.716	lb
201	548 674.780	4 797 782.012	61.371	lb
202	548 684.913	4 797 771.355	60.847	lb
203	548 698.445	4 797 760.353	60.121	lb
204	548 712.927	4 797 750.085	59.336	lb
205	548 727.805	4 797 741.078	58.555	lb
206	548 742.501	4 797 732.612	57.809	lb
207	548 756.325	4 797 725.157	57.093	lb
208	548 771.267	4 797 717.442	56.380	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
209	548 785.955	4 797 711.324	55.642	lb
210	548 801.932	4 797 706.612	54.839	lb
211	548 817.759	4 797 702.237	54.013	lb
212	548 826.366	4 797 700.025	53.617	lb
213	548 870.200	4 797 688.610	51.770	lb
214	548 885.807	4 797 684.598	51.124	lb
215	548 905.146	4 797 679.647	50.224	lb
216	548 919.451	4 797 676.077	49.523	lb
217	548 935.793	4 797 671.852	48.798	lb
218	548 951.894	4 797 667.692	48.038	lb
219	548 967.324	4 797 663.745	47.199	lb
220	548 983.966	4 797 659.427	46.344	lb
221	548 999.656	4 797 655.379	45.609	lb
222	549 015.831	4 797 651.228	44.802	lb
223	549 031.888	4 797 647.067	44.116	lb
224	549 047.427	4 797 642.998	43.420	lb
225	549 062.913	4 797 639.022	42.770	lb
226	549 078.090	4 797 635.540	42.112	lb
227	549 093.945	4 797 632.907	41.395	lb
228	549 109.910	4 797 631.736	40.670	lb
229	549 126.445	4 797 631.871	39.904	lb
230	549 141.872	4 797 633.676	39.285	lb
231	549 156.806	4 797 636.470	38.759	lb
232	549 174.156	4 797 640.024	38.408	lb
233	549 190.042	4 797 643.340	38.198	lb
234	549 207.336	4 797 647.023	38.058	lb
235	549 224.187	4 797 650.723	37.852	lb
236	549 240.018	4 797 654.425	37.550	lb
237	549 256.690	4 797 658.462	37.276	lb
238	549 273.369	4 797 662.661	36.977	lb
239	549 290.108	4 797 666.752	36.730	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
240	549 306.760	4 797 670.807	36.431	lb
241	549 322.888	4 797 674.752	36.110	lb
242	549 338.291	4 797 678.811	36.081	lb
243	549 352.382	4 797 686.317	36.387	lb
244	548 708.307	4 797 748.010	59.735	lb
245	548 694.549	4 797 756.317	60.480	lb
246	548 679.713	4 797 766.733	61.326	lb
247	548 665.312	4 797 777.937	62.140	lb
248	548 651.862	4 797 789.479	62.949	lb
249	548 640.555	4 797 800.021	63.602	lb
250	548 627.962	4 797 812.836	64.357	lb
251	548 614.934	4 797 827.278	65.070	lb
252	548 604.077	4 797 840.651	65.610	lb
253	548 593.779	4 797 854.173	66.012	lb
254	548 579.761	4 797 875.105	66.595	lb
255	548 813.991	4 797 668.943	54.744	lb
256	548 837.256	4 797 663.386	53.795	lb
257	548 882.351	4 797 651.410	51.649	lb
258	548 894.627	4 797 647.549	51.061	lb
259	548 909.176	4 797 642.755	50.368	lb
260	548 919.741	4 797 639.102	49.810	lb
261	548 933.666	4 797 633.655	49.147	lb
262	548 945.379	4 797 626.094	48.640	lb
263	548 953.612	4 797 616.008	48.660	lb
264	548 957.689	4 797 603.805	49.103	lb
265	548 956.573	4 797 591.153	50.024	lb
266	548 950.032	4 797 580.543	51.223	lb
267	548 950.018	4 797 580.528	51.222	lb
268	548 940.695	4 797 573.662	52.411	lb
269	548 928.532	4 797 571.061	53.712	lb
270	548 916.342	4 797 572.906	54.985	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 31-01-2017				
Índice	X	Y	Z	Código 1
271	548 905.826	4 797 580.648	56.313	lb
272	548 905.819	4 797 580.638	56.317	lb
273	548 897.836	4 797 591.379	57.748	lb
274	548 892.093	4 797 604.292	58.866	lb
275	548 887.250	4 797 617.906	59.797	lb
276	548 882.568	4 797 632.015	60.405	lb
277	548 877.088	4 797 648.255	60.671	lb
278	548 872.193	4 797 661.115	60.836	lb
279	548 866.591	4 797 674.227	60.936	lb
280	548 859.908	4 797 687.793	60.988	lb
281	548 852.957	4 797 700.743	61.015	lb
282	548 845.621	4 797 713.557	60.983	lb
283	548 837.618	4 797 725.726	60.970	lb
284	548 829.144	4 797 737.232	61.043	lb
285	548 819.982	4 797 748.488	61.119	lb
286	548 810.395	4 797 759.443	61.154	lb
287	548 800.459	4 797 769.875	61.179	lb
288	548 789.991	4 797 780.562	61.182	lb
289	548 776.440	4 797 793.059	61.331	lb
290	548 763.234	4 797 804.616	61.487	lb
291	548 749.413	4 797 816.255	61.802	lb
292	548 735.719	4 797 827.012	62.153	lb
293	548 721.629	4 797 837.290	62.536	lb
294	548 715.329	4 797 841.665	62.748	lb
295	548 707.029	4 797 847.272	62.998	lb
296	548 691.758	4 797 856.826	63.498	lb
297	548 676.473	4 797 865.954	63.929	lb
298	548 660.609	4 797 874.908	64.449	lb
299	548 650.153	4 797 880.808	64.766	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
1	548 188.182	4 798 544.129	29.108	lb
2	548 172.385	4 798 534.740	29.470	lb
3	548 159.422	4 798 526.971	29.799	lb
4	548 146.471	4 798 519.204	30.190	lb-lb
5	548 151.496	4 798 522.964	30.004	lb
6	548 161.617	4 798 533.820	29.597	lb
7	548 165.537	4 798 542.462	29.650	lb
8	548 167.083	4 798 552.631	29.899	lb-lb
9	548 166.730	4 798 566.996	30.681	lb-lb
10	548 164.575	4 798 575.164	31.114	lb
11	548 162.431	4 798 584.331	31.507	lb
12	548 158.866	4 798 583.284	31.334	lb
13	548 162.054	4 798 568.542	30.622	lb
14	548 163.560	4 798 554.183	29.851	lb
15	548 160.985	4 798 541.745	29.438	lb
16	548 154.783	4 798 532.331	29.540	lb
17	548 143.144	4 798 521.768	30.075	lb
18	548 132.296	4 798 514.962	30.523	lb
19	548 118.162	4 798 506.095	30.940	lb
20	548 119.914	4 798 503.281	30.994	lb
21	548 121.628	4 798 500.390	31.056	lb
22	548 095.577	4 798 484.334	31.284	lb
23	548 093.941	4 798 487.425	31.224	lb
24	548 091.695	4 798 489.951	31.151	lb
25	548 073.800	4 798 478.659	30.941	lb
26	548 074.926	4 798 475.477	30.974	lb
27	548 076.689	4 798 472.480	31.020	lb
28	548 054.329	4 798 456.603	30.645	lb
29	548 051.925	4 798 459.018	30.595	lb
453	548 198.163	4 798 527.764	28.799	arc
31	548 062.621	4 798 471.664	30.735	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
32	548 052.429	4 798 465.937	30.520	lb
33	548 042.701	4 798 463.101	30.312	lb
34	548 163.956	4 798 535.017	29.679	br
35	548 164.353	4 798 534.551	29.620	br
36	548 173.017	4 798 539.244	29.401	br
37	548 173.108	4 798 539.833	29.418	br
38	548 171.007	4 798 542.007	29.540	br
39	548 168.032	4 798 545.754	29.737	br
40	548 167.419	4 798 545.601	29.755	br
41	548 166.343	4 798 541.047	29.693	br
42	548 170.289	4 798 555.107	29.984	lb
43	548 174.419	4 798 548.211	29.479	lb
44	548 186.717	4 798 543.314	29.153	lb-lb
45	548 186.427	4 798 549.823	29.024	ar
46	548 182.054	4 798 548.724	29.138	ar
47	548 178.761	4 798 548.610	29.204	f
48	548 178.189	4 798 549.376	29.390	f
49	548 177.767	4 798 548.603	29.271	arq
50	548 176.752	4 798 549.772	29.177	arq
51	548 175.473	4 798 549.325	29.457	ar
52	548 171.874	4 798 554.479	29.916	ar
53	548 168.781	4 798 564.433	30.543	ar
54	548 166.181	4 798 574.765	31.130	ar
55	548 164.468	4 798 581.892	31.452	ar
56	548 165.153	4 798 581.926	31.196	cun
57	548 168.599	4 798 567.914	30.468	cun
58	548 171.398	4 798 557.731	29.916	cun
59	548 173.232	4 798 553.230	29.577	cun
60	548 176.554	4 798 549.299	29.147	cun
61	548 179.653	4 798 550.056	29.253	mur
62	548 184.190	4 798 550.255	28.874	mur

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
63	548 189.277	4 798 533.734	29.221	bor
64	548 189.115	4 798 534.425	29.226	bor
65	548 186.635	4 798 534.895	29.282	bor
66	548 185.912	4 798 534.827	29.301	bor
67	548 185.614	4 798 533.168	29.536	arq
68	548 184.273	4 798 532.538	29.583	arq
69	548 180.023	4 798 528.908	29.684	arq
70	548 178.994	4 798 530.903	29.692	arq
71	548 175.176	4 798 528.867	29.800	arq
72	548 176.291	4 798 526.947	29.796	arq
73	548 165.277	4 798 520.815	29.926	bor
74	548 163.980	4 798 523.029	29.948	bor
75	548 135.383	4 798 506.247	30.955	arq
76	548 126.916	4 798 503.096	30.994	bor
77	548 124.760	4 798 501.834	31.033	bor
78	548 123.637	4 798 500.892	31.036	bor
79	548 123.268	4 798 500.359	31.065	bor
80	548 122.608	4 798 499.278	31.104	bor
81	548 121.501	4 798 498.203	31.124	bor
82	548 118.027	4 798 496.271	31.179	bor
83	548 118.556	4 798 495.680	31.102	bor
84	548 118.212	4 798 495.595	31.137	md
85	548 117.854	4 798 496.169	31.176	md
86	548 108.360	4 798 491.033	31.308	md
87	548 108.662	4 798 490.475	31.281	md
88	548 085.316	4 798 477.452	31.154	md
89	548 085.641	4 798 476.937	31.131	md
90	548 068.459	4 798 466.296	30.861	md
91	548 068.833	4 798 465.834	30.863	md
92	548 054.258	4 798 456.187	30.662	md
93	548 054.759	4 798 455.747	30.626	md

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
94	548 033.798	4 798 438.360	30.294	md
95	548 034.221	4 798 437.915	30.245	md
96	548 010.508	4 798 414.754	29.855	md
97	548 011.107	4 798 414.425	29.822	md
98	548 010.419	4 798 415.359	29.864	lb
99	548 003.885	4 798 407.948	29.771	lb
100	548 001.234	4 798 409.883	29.807	lb
101	547 998.689	4 798 412.022	29.868	lb
102	547 997.808	4 798 412.778	29.850	ar
103	547 997.416	4 798 413.030	29.529	cun
104	547 996.872	4 798 413.367	29.776	v
105	547 994.199	4 798 415.176	29.923	mur
106	548 003.418	4 798 427.098	30.124	mur
107	548 006.612	4 798 424.394	29.916	v
108	548 006.991	4 798 423.979	29.680	cun
109	548 007.612	4 798 423.832	29.963	ar
110	548 008.473	4 798 423.069	30.013	lb
111	548 011.123	4 798 421.047	30.007	lb
112	548 014.149	4 798 419.425	29.940	lb
113	548 029.143	4 798 434.565	30.233	lb
114	548 023.861	4 798 440.451	30.119	ar
115	548 023.532	4 798 440.612	29.897	cun
116	548 023.056	4 798 440.866	30.153	v
117	548 030.365	4 798 446.408	30.284	mur
118	548 031.097	4 798 445.639	30.233	lb
119	548 033.692	4 798 443.553	30.314	lb
120	548 036.696	4 798 441.684	30.365	lb
121	548 047.482	4 798 451.194	30.609	lb
122	548 045.575	4 798 453.838	30.596	lb
123	548 043.008	4 798 456.160	30.508	lb-lb
124	548 031.630	4 798 449.027	30.363	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
125	548 030.734	4 798 450.360	30.388	arq
126	548 024.674	4 798 444.477	30.825	lb
127	548 009.235	4 798 433.812	31.954	lb
128	548 002.631	4 798 428.693	32.481	lb
129	547 994.684	4 798 421.843	33.038	lb
130	547 988.072	4 798 415.849	33.596	lb
131	547 983.080	4 798 410.889	34.236	lb
132	547 979.232	4 798 406.789	34.702	lb
133	547 979.667	4 798 406.257	34.752	pas
134	547 983.594	4 798 401.961	35.162	pas
135	547 984.671	4 798 403.201	35.066	mur
136	547 982.074	4 798 406.661	34.662	ar
137	547 992.052	4 798 416.629	33.200	ar
138	547 993.313	4 798 415.158	32.668	mur
139	547 975.876	4 798 410.442	34.515	lb
140	547 974.736	4 798 411.444	34.492	ar
141	547 970.603	4 798 416.253	34.343	mur
142	547 980.842	4 798 423.213	33.617	mur
143	547 983.570	4 798 420.318	33.730	ar
144	547 985.003	4 798 418.802	33.731	lb
145	547 988.011	4 798 427.098	33.153	arq
146	547 988.892	4 798 426.884	33.220	arq
147	547 988.933	4 798 427.186	33.144	f
148	547 989.092	4 798 428.485	33.069	mur
149	548 000.645	4 798 435.845	32.343	mur
150	548 001.724	4 798 434.297	32.270	ar
151	548 002.520	4 798 433.438	32.319	lb
152	548 011.560	4 798 440.185	31.626	lb
153	548 011.018	4 798 440.976	31.715	f
154	548 010.652	4 798 440.568	31.620	arq
155	548 009.704	4 798 440.756	31.659	arq

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
156	548 019.998	4 798 447.984	30.914	mur
157	548 019.901	4 798 446.880	31.011	ar
158	548 020.228	4 798 446.473	31.019	lb
159	548 026.171	4 798 450.563	30.618	lb
160	548 033.099	4 798 455.054	30.410	lb-lb
161	548 030.067	4 798 458.551	30.284	lb-lb
162	548 025.143	4 798 456.300	30.295	arq
163	548 024.435	4 798 455.761	30.343	lb
164	548 020.899	4 798 449.224	30.670	lb
165	548 012.683	4 798 448.608	30.699	lb
166	548 002.200	4 798 441.909	31.152	lb
167	548 003.579	4 798 438.580	31.245	lb
168	547 989.578	4 798 429.763	31.521	lb
169	547 987.488	4 798 432.651	31.489	lb
170	547 985.562	4 798 435.510	31.425	lb
171	547 984.550	4 798 435.338	31.417	bor
172	547 982.962	4 798 437.237	31.586	ac
173	547 985.281	4 798 436.005	31.604	f
174	547 997.516	4 798 440.623	31.346	arq
175	547 996.222	4 798 442.323	31.322	lb
176	547 996.047	4 798 442.533	31.310	arq
177	547 994.682	4 798 444.644	31.507	ac
178	548 004.164	4 798 449.505	31.037	arq
179	548 005.502	4 798 449.404	30.969	arq
180	548 007.029	4 798 450.342	30.894	arq
181	548 007.754	4 798 450.195	30.855	arq
182	548 007.928	4 798 450.250	30.861	f
183	548 008.062	4 798 450.174	30.715	br
184	548 008.288	4 798 449.913	30.680	lb
185	548 006.561	4 798 452.111	30.894	ac
186	548 010.749	4 798 457.827	30.186	ac

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
187	548 013.189	4 798 457.316	30.025	bor
188	548 013.842	4 798 457.433	30.014	lb
189	548 009.100	4 798 468.770	29.146	lb
190	548 008.635	4 798 467.468	29.149	arq
191	548 007.693	4 798 467.636	29.086	bor
192	548 006.266	4 798 465.584	29.297	ac
193	548 007.964	4 798 469.514	29.053	lb
195	548 009.440	4 798 472.758	29.093	lb
196	548 012.829	4 798 477.570	29.133	lb
197	548 013.144	4 798 477.887	29.064	bor
198	548 013.736	4 798 478.732	29.252	ac
199	548 027.481	4 798 467.460	30.083	ac
200	548 027.125	4 798 466.809	29.993	br
201	548 026.970	4 798 466.505	30.002	lb
203	548 024.653	4 798 462.521	29.980	lb
204	548 017.395	4 798 468.016	29.632	lb
205	548 015.567	4 798 466.588	29.542	lb
206	548 017.549	4 798 459.945	29.928	lb
207	548 016.299	4 798 466.562	29.588	br
208	548 017.643	4 798 467.363	29.657	br
209	548 018.149	4 798 459.764	29.942	br
210	548 016.828	4 798 452.850	30.391	br
211	548 017.588	4 798 452.119	30.524	br
212	548 021.875	4 798 454.798	30.383	br
213	548 027.520	4 798 458.419	30.181	br
214	548 027.595	4 798 459.479	30.140	br
215	548 034.888	4 798 464.632	30.142	ar
216	548 035.369	4 798 462.738	30.189	lb
217	548 039.796	4 798 464.624	30.310	ar
218	548 043.522	4 798 464.448	30.349	ar
219	548 049.261	4 798 465.657	30.449	ar

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
220	548 049.134	4 798 466.241	30.409	arq
221	548 047.354	4 798 466.986	30.411	arq
222	548 050.185	4 798 467.321	30.361	arq
223	548 052.781	4 798 467.180	30.518	ar
224	548 060.692	4 798 471.551	30.685	ar
225	548 058.852	4 798 473.902	30.168	bor
226	548 065.756	4 798 477.712	30.235	bor
227	548 067.582	4 798 476.417	30.782	ar
228	548 073.069	4 798 480.080	30.915	f
229	548 073.385	4 798 483.328	30.251	bor
230	548 075.573	4 798 481.807	30.913	ar
231	548 083.521	4 798 486.768	31.005	ar
232	548 082.202	4 798 489.339	30.275	bor
233	548 094.779	4 798 493.348	31.188	f
234	548 095.515	4 798 493.963	31.117	ar
235	548 094.929	4 798 494.145	31.124	ar
236	548 099.767	4 798 498.916	30.501	br
237	548 101.329	4 798 496.563	31.133	ar
238	548 101.047	4 798 497.462	31.029	ct
239	548 111.786	4 798 504.270	30.962	ct
240	548 109.859	4 798 501.466	31.097	ar
241	548 124.580	4 798 510.999	30.713	ar
242	548 123.941	4 798 511.834	30.394	cun
243	548 123.454	4 798 514.062	30.494	ct
244	548 137.044	4 798 524.808	30.176	ct
245	548 142.624	4 798 529.800	30.157	ct
246	548 145.737	4 798 527.862	29.452	cun
247	548 138.192	4 798 522.175	29.809	cun
248	548 139.584	4 798 521.091	30.220	ar
249	548 147.893	4 798 528.315	29.724	f
250	548 148.912	4 798 528.813	29.692	arq

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
251	548 147.970	4 798 529.035	29.669	arq
252	548 159.628	4 798 542.531	29.314	arq
253	548 158.660	4 798 542.280	29.353	arq
254	548 159.609	4 798 542.976	29.383	f
255	548 155.387	4 798 536.959	29.036	cun
256	548 158.763	4 798 543.088	28.953	cun
257	548 160.013	4 798 548.881	28.908	cun
258	548 160.104	4 798 553.290	28.736	cun
259	548 159.565	4 798 566.832	30.055	cun
260	548 160.021	4 798 555.605	29.002	cun
261	548 160.369	4 798 555.566	29.280	arq
262	548 159.741	4 798 553.261	29.276	arq
263	548 160.592	4 798 564.577	30.349	ar
264	548 161.799	4 798 556.966	29.946	ar
265	548 162.089	4 798 551.464	29.666	ar
266	548 160.754	4 798 543.734	29.437	ar
267	548 154.788	4 798 533.589	29.512	ar
269	548 187.364	4 798 536.419	29.232	lb
270	548 190.301	4 798 535.702	29.203	lb
271	548 193.778	4 798 535.525	29.155	lb
272	548 195.392	4 798 532.461	29.095	lb
273	548 197.175	4 798 529.439	28.973	lb
274	548 187.585	4 798 524.162	29.194	arq
275	548 185.633	4 798 524.313	29.284	arq
276	548 185.300	4 798 521.168	29.334	f
277	548 173.345	4 798 516.626	29.631	lb
278	548 171.251	4 798 519.433	29.741	lb
279	548 168.931	4 798 522.085	29.806	lb
280	548 135.726	4 798 504.290	30.684	lb
281	548 136.913	4 798 501.255	30.602	lb
282	548 138.209	4 798 497.942	30.566	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
283	548 130.638	4 798 494.460	30.816	arq
284	548 129.289	4 798 491.730	30.788	arq
285	548 128.482	4 798 490.295	30.852	arq
286	548 114.910	4 798 485.500	31.154	lb
287	548 112.436	4 798 488.094	31.242	lb
288	548 110.144	4 798 490.611	31.253	lb
289	548 094.834	4 798 482.267	31.271	arq
290	548 085.617	4 798 476.448	31.160	lb
291	548 086.768	4 798 473.298	31.104	lb
292	548 089.526	4 798 470.956	31.040	lb-lb
293	548 068.282	4 798 457.040	30.675	lb
294	548 066.135	4 798 459.464	30.743	lb
295	548 063.825	4 798 461.787	30.778	lb
296	548 036.295	4 798 439.277	30.297	lb
297	548 037.848	4 798 436.475	30.250	lb
298	548 040.011	4 798 433.721	30.166	lb
299	548 040.796	4 798 432.839	30.120	arc
300	548 041.160	4 798 432.542	29.930	cun
301	548 031.708	4 798 423.199	29.739	cun
302	548 033.379	4 798 423.437	29.915	arq
303	548 032.431	4 798 420.919	30.001	arq
304	548 028.266	4 798 420.734	29.941	ar
305	548 027.300	4 798 421.382	29.956	lb
306	548 023.723	4 798 422.764	29.984	lb
307	548 021.231	4 798 424.512	30.031	lb
308	548 005.185	4 798 407.140	29.752	lb
309	548 004.615	4 798 405.823	29.695	arq
310	548 004.769	4 798 403.811	29.645	arq
311	548 003.694	4 798 403.201	29.666	arq
312	548 002.303	4 798 402.811	29.646	arq
313	548 000.049	4 798 401.161	29.618	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
314	548 002.107	4 798 398.929	29.626	lb
315	548 006.307	4 798 398.320	29.567	lb
316	548 002.925	4 798 394.323	29.480	lb
317	548 004.074	4 798 393.296	29.465	ar
318	548 004.570	4 798 392.910	29.172	cun
319	548 005.257	4 798 392.688	29.442	v
320	548 006.722	4 798 391.443	29.759	mur
321	548 011.059	4 798 403.892	29.633	lb
322	548 012.653	4 798 403.178	29.579	ar
323	548 012.982	4 798 402.848	29.271	cun
324	548 013.585	4 798 402.822	29.580	v
325	548 014.770	4 798 402.373	29.708	mur
326	548 010.788	4 798 408.833	29.744	lb
327	548 017.658	4 798 416.357	29.883	lb
328	548 020.427	4 798 414.237	29.841	lb
329	548 021.464	4 798 413.669	29.818	ar
330	548 021.939	4 798 413.244	29.460	cun
331	548 022.389	4 798 412.966	29.815	v
332	548 023.071	4 798 412.031	29.927	m
333	548 016.432	4 798 404.368	29.686	mur
334	548 023.190	4 798 411.927	30.306	mur
335	548 018.019	4 798 405.958	31.467	mur
336	548 011.353	4 798 397.422	33.094	mur
337	548 005.720	4 798 389.573	34.531	mur
338	548 004.800	4 798 386.377	35.057	pas
339	548 012.191	4 798 382.754	34.626	pas
340	548 012.761	4 798 382.489	34.623	lb
341	548 015.572	4 798 380.617	34.654	lb
342	548 018.567	4 798 379.085	34.583	lb
343	548 018.908	4 798 378.937	34.587	bor
344	548 021.129	4 798 377.817	34.798	ac

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
345	548 025.252	4 798 385.973	34.228	ac
346	548 023.059	4 798 386.806	34.197	f
347	548 024.294	4 798 389.515	33.910	bor
348	548 025.174	4 798 391.699	33.735	lb
349	548 022.545	4 798 393.737	33.773	lb
350	548 019.969	4 798 395.961	33.742	lb
351	548 019.633	4 798 396.124	33.763	arc
352	548 025.025	4 798 405.491	33.055	arc
353	548 025.382	4 798 405.273	33.050	lb
354	548 028.541	4 798 404.088	32.950	lb
355	548 031.555	4 798 402.802	32.887	lb
356	548 035.307	4 798 408.530	32.443	br
357	548 036.665	4 798 408.230	32.556	arq
358	548 038.464	4 798 408.826	32.477	ac
359	548 042.245	4 798 414.589	32.033	ac
360	548 039.467	4 798 414.896	31.918	bor
361	548 040.810	4 798 417.318	31.725	lb
362	548 038.253	4 798 419.285	31.805	lb
363	548 035.883	4 798 421.485	31.790	lb
364	548 036.251	4 798 422.596	31.689	arc
365	548 043.173	4 798 431.869	30.997	arc
366	548 042.423	4 798 432.311	30.949	mur
367	548 042.262	4 798 432.454	30.352	mur
368	548 047.905	4 798 438.215	30.433	mur
369	548 047.744	4 798 438.358	30.262	mur
370	548 049.981	4 798 440.495	30.375	lb
371	548 049.503	4 798 441.619	30.310	arq
372	548 048.946	4 798 440.176	30.296	arq
373	548 053.706	4 798 431.666	30.852	arq
374	548 047.255	4 798 425.341	31.218	f
375	548 052.171	4 798 428.389	30.989	ac

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
376	548 050.387	4 798 430.112	30.810	bor
377	548 051.058	4 798 431.340	30.730	lb
378	548 048.978	4 798 433.991	30.725	lb
379	548 047.668	4 798 437.552	30.558	lb
380	548 052.644	4 798 443.709	30.332	lb
381	548 055.304	4 798 442.063	30.408	lb
382	548 058.104	4 798 440.158	30.416	lb
383	548 058.923	4 798 440.879	30.427	bor
384	548 059.130	4 798 440.121	30.585	arq
385	548 060.272	4 798 440.437	30.599	arq
386	548 058.350	4 798 437.834	30.610	arq
387	548 058.325	4 798 436.241	30.649	arq
388	548 065.802	4 798 446.767	30.725	arq
389	548 065.798	4 798 447.407	30.690	arq
390	548 066.808	4 798 448.145	30.761	arq
391	548 068.356	4 798 448.330	30.715	arq
392	548 065.527	4 798 447.914	30.645	f
393	548 065.276	4 798 448.362	30.505	lb
394	548 070.537	4 798 453.611	30.601	lb
395	548 070.085	4 798 454.318	30.620	arq
396	548 061.724	4 798 449.364	30.473	lb
397	548 068.964	4 798 456.748	30.671	lb
398	548 074.627	4 798 456.628	30.672	lb
399	548 074.988	4 798 456.394	30.693	arc
400	548 083.145	4 798 461.125	30.758	arc
401	548 082.843	4 798 461.594	30.760	lb
402	548 080.720	4 798 465.588	30.900	lb
403	548 090.487	4 798 465.899	30.939	lb
404	548 091.010	4 798 465.450	30.933	ar
405	548 095.642	4 798 468.234	31.072	arq
406	548 104.980	4 798 471.450	31.151	ar

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
407	548 104.474	4 798 472.320	31.128	lb
408	548 103.584	4 798 476.959	31.254	lb
409	548 114.903	4 798 480.566	31.202	lb
410	548 117.405	4 798 477.026	31.366	lb
411	548 117.803	4 798 475.390	31.451	arc
412	548 131.358	4 798 479.740	31.850	arc
413	548 130.561	4 798 481.633	31.752	lb
414	548 148.346	4 798 490.390	32.637	lb
415	548 149.479	4 798 488.445	32.718	arc
416	548 172.097	4 798 501.753	34.386	arc
417	548 171.156	4 798 503.871	34.423	lb
418	548 187.003	4 798 511.061	35.579	lb
419	548 188.048	4 798 508.892	35.512	arc
420	548 199.504	4 798 510.926	36.446	arc
421	548 200.008	4 798 513.140	36.555	lb
422	548 211.651	4 798 509.249	37.463	lb
423	548 216.767	4 798 504.337	37.973	lb
424	548 215.276	4 798 503.048	37.870	arc
425	548 220.779	4 798 506.947	38.149	lb
426	548 214.896	4 798 518.011	37.517	lb
427	548 211.884	4 798 514.933	37.424	lb
428	548 212.290	4 798 516.484	37.449	arc
429	548 212.880	4 798 516.443	37.479	arc
430	548 211.790	4 798 519.279	37.400	arc
431	548 208.767	4 798 517.590	37.219	arc
432	548 213.082	4 798 521.387	37.340	lb
433	548 208.159	4 798 516.131	37.201	lb
434	548 197.661	4 798 517.160	36.591	lb
435	548 196.899	4 798 518.451	36.623	arc
436	548 181.533	4 798 514.312	35.504	arc
437	548 181.672	4 798 513.442	35.470	lb

Listado de puntos				
Levantamiento 02-02-2017 (Rúa Lamelas)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
438	548 167.313	4 798 506.395	34.329	lb
439	548 166.719	4 798 506.971	34.279	arc
440	548 153.172	4 798 498.469	33.102	arc
441	548 153.230	4 798 497.966	33.149	lb
442	548 142.611	4 798 491.947	32.301	lb
443	548 142.352	4 798 492.440	32.299	arc
444	548 130.109	4 798 486.735	31.516	arc
445	548 128.556	4 798 487.585	31.198	arc
446	548 127.826	4 798 489.365	30.803	arc
447	548 124.323	4 798 483.559	31.394	lb
448	548 120.377	4 798 482.307	31.266	arq
449	548 113.152	4 798 480.025	31.190	lb
450	548 132.849	4 798 492.614	30.705	arc
451	548 150.403	4 798 502.045	30.230	arc
452	548 167.712	4 798 511.498	30.094	arc

Listado de puntos				
levantamiento 03-02-2017 (NOCTURNO)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
1001	548 084.305	4 798 851.220	18.720	p
1002	548 081.689	4 798 852.980	18.708	p
1003	548 078.977	4 798 847.917	19.523	p
1004	548 081.904	4 798 846.589	19.586	p
1005	548 077.734	4 798 844.865	19.973	p
1006	548 041.683	4 798 818.328	20.165	p
1007	548 034.084	4 798 840.312	19.164	lb
1008	548 022.855	4 798 860.541	18.212	lb
1009	548 010.542	4 798 882.918	17.344	lb
1010	548 012.803	4 798 885.507	17.426	lb
1011	547 999.658	4 798 902.740	16.694	lb
1012	548 002.055	4 798 904.978	16.771	lb

Listado de puntos				
levantamiento 03-02-2017 (NOCTURNO)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
1013	547 988.395	4 798 923.344	16.083	lb
1014	547 979.278	4 798 939.940	15.747	lb
1015	548 012.307	4 798 908.258	17.047	lb
1016	548 021.719	4 798 891.329	17.633	lb
1017	548 031.300	4 798 873.985	18.261	lb
1018	548 041.138	4 798 856.095	19.006	lb
1019	548 051.143	4 798 838.010	19.865	lb
1020	548 054.735	4 798 831.481	20.130	lb
1021	548 058.122	4 798 825.338	20.454	lb
1022	548 065.631	4 798 811.735	21.148	lb
1023	548 070.824	4 798 802.254	21.633	lb
1024	548 079.130	4 798 787.329	22.472	lb
1025	548 087.084	4 798 772.901	23.291	lb
1026	548 088.445	4 798 773.576	23.327	n
1027	548 082.729	4 798 783.935	22.710	n
1028	548 074.165	4 798 799.793	21.853	n
1029	548 073.607	4 798 800.398	21.785	n
1030	548 072.202	4 798 802.975	21.673	n
1031	548 070.417	4 798 805.429	21.528	n
1032	548 062.439	4 798 819.859	20.754	n
1033	548 058.870	4 798 826.544	20.257	n
1034	548 052.786	4 798 837.376	19.928	n
1035	548 043.653	4 798 853.942	19.150	n
1036	548 042.560	4 798 856.582	19.033	n
1037	548 040.959	4 798 859.261	18.890	n
1038	548 032.172	4 798 875.553	18.264	n
1039	548 024.985	4 798 888.608	17.789	n
1040	548 017.247	4 798 902.612	17.308	n
1041	548 015.904	4 798 901.889	17.280	lb
1042	548 109.057	4 798 740.740	25.269	lb
1043	548 107.652	4 798 740.193	25.300	n

Listado de puntos				
levantamiento 03-02-2017 (NOCTURNO)				
Índice	X	Y	Z	Código 1
1044	548 100.957	4 798 752.247	24.591	n
1045	548 102.261	4 798 752.981	24.548	lb
1046	548 092.239	4 798 771.016	23.519	lb
1047	548 090.882	4 798 770.454	23.546	n
1048	548 080.864	4 798 788.665	22.512	n
1049	548 082.136	4 798 789.326	22.476	lb
1050	548 075.646	4 798 801.091	21.843	lb
1051	548 074.465	4 798 800.609	21.840	n
1052	548 072.899	4 798 803.391	21.679	n
1053	548 071.737	4 798 806.207	21.511	n
1054	548 072.603	4 798 806.585	21.531	lb
1055	548 060.948	4 798 827.593	20.453	lb
1056	548 060.174	4 798 827.141	20.460	n
1057	548 053.919	4 798 838.462	19.946	n
1058	548 054.739	4 798 838.848	19.922	lb
1059	548 045.812	4 798 855.047	19.175	lb
1060	548 044.969	4 798 854.667	19.175	n
1061	548 043.131	4 798 857.196	19.060	n
1062	548 041.780	4 798 859.495	18.949	n
1063	548 043.035	4 798 860.071	18.943	lb
1064	548 034.137	4 798 876.201	18.307	lb
1065	548 032.838	4 798 875.673	18.304	n
1066	548 025.685	4 798 888.647	17.825	n
1067	548 026.997	4 798 889.179	17.807	lb

**APÉNDICE Nº 1. ANEJO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA DEL
“PROYECTO DE TRAZADO Y CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN DE CUATRO CARRILES EN LA AVDA. DE ALFONSO MOLINA
DEL PK. 1+050 AL PK. 3+550 Y REORDENACIÓN DE ACCESOS EN DICHO TRAMO (A CORUÑA)”.**

ANEJO Nº 1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



ANEJO 1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- RED TOPOGRÁFICA BÁSICA	2
2.1.- Proyección y referencias cartográficas.....	2
2.2.- Observación y cálculo de la Red	2
2.3.- Líneas Base Observaciones (Vectores GPS).....	3
2.4.- Ajuste de Red de Bases de Replanteo	3
2.5.- Coordenadas de Bases de Replanteo	6
2.6.- Reseñas de Bases de Replanteo	6
3.- RESTITUCIÓN	8
3.1.- Orientación de pares fotogramétricos	8
3.2.- Menús fijos.....	8
3.3.- Certificado de calibración de los restituidores.....	9
4.- LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS	9
4.1.- Actualización cartográfica	9
4.2.- Coordenadas de Bases de Replanteo	10
4.3.- Puntos de taquimetría	10



1.- INTRODUCCIÓN

La presente memoria contiene la metodología empleada en la realización de los trabajos de topografía y cartografía necesarios para la redacción del “Proyecto de Trazado y Construcción, Ampliación de cuatro carriles en la Avda. de Alfonso Molina del Pk. 1+050 al Pk. 3+550 y Reordenación de Accesos en dicho tramo (A Coruña)”.

El trabajo se ha desarrollado de acuerdo a las siguientes fases:

- Red de Topográfica.
- Levantamientos taquimétricos.
- Actualización cartográfica E:1/500.
- Edición y dibujo de alzados.

Para la realización de la cartografía necesaria para este proyecto se partió del vuelo fotogramétrico digital de tamaño GSD 7 cm. realizado para el Ayuntamiento de A Coruña el 29 de mayo de 2.009 y de los puntos de apoyo con sus coordenadas obtenidas del apoyo de este vuelo y de campañas anteriores.

2.- RED TOPOGRÁFICA BÁSICA

2.1.- Proyección y Referencias Cartográficas

Se ha utilizado como sistema planimétrico el Datum ED-50 referido al elipsoide Internacional de Hayford 1.924, datum Postdam y con origen de longitudes en Greenwich y como sistema de representación la Proyección UTM (Universal Transversa Mercator), huso 29. En altimetría las cotas se han referenciado al nivel medio del mar observado en el mareógrafo de Alicante.

El enlace con el citado sistema de referencia se ha realizado a través de los vértices de la Red Topográfica Municipal de La Coruña existentes en la zona del proyecto, obteniendo de éstos

sus coordenadas y reseñas. Además se utiliza la base permanente GNSS del Instituto Geográfico Nacional denominada ACOR, situada en el Puerto de A Coruña.

2.2.- Observación y Cálculo de la Red Topográfica

Una vez nos fue proporcionada la cartografía escala 1/500 y luego de proporcionarnos el ámbito del Proyecto fueron materializadas las Bases de Replanteo. Estas bases fueron materializadas en el terreno mediante clavos de acero galvanizado en lugares estables (bordes de carreteras, aceras, bordillos, rocas, etc.) garantizando así su permanencia en el tiempo.

La observación de los vértices que componen la red Topográfica GPS se ha ejecutado con equipos GPS TRIMBLE 4800 de Doble Frecuencia en el modo **Estático-Relativo** con Postproceso, utilizando para el cálculo de los Vectores el software de Trimble, Trimble Geomatics Office, así como para el ajuste de las Bases con la Red Geodésica, utilizado como Puntos Fijos de coordenadas el Vértice de la Red GNSS en la zona de proyecto: **ACOR**.

El planeamiento del trabajo diario se ejecutó comprobando el número y la geometría de los satélites a lo largo de la jornada y eligiendo las zonas óptimas para la realización de las observaciones consultando las efemérides de las órbitas de cada día recibidas desde cada uno de los satélites, utilizando el mismo método de observación para los puntos de apoyo que el utilizado en la observación de los vértices geodésicos, este es el método Estático-Relativo.

Para observar las Bases de Replanteo, el receptor se colocó como base fija en un Vértice, teniendo cuidado de que el tiempo común de observación de cada receptor fuese al menos de 15 minutos, con lo que obtenemos posteriormente al proceso de vaciado diario de los ficheros de los equipos, los vectores Vértice-Base (Baseline), cuya precisión dependerá además del tiempo común de observación, del número de satélites comunes, de la geometría de estos satélites y de las condiciones ionosféricas habidas durante la observación. También se hace necesario que, al menos, durante el tiempo de esta observación entre receptores haya al menos 4 satélites comunes.



Todo el proceso de cálculo de Vectores ó Baselines se ha realizado con el software de Trimble, Trimble Geomatics Office , del que se obtiene un informe del cálculo de todos y cada uno de los Vectores. La bondad del cálculo de los Vectores viene determinada por los siguientes parámetros:

Ratio > 1,5 (cuanto mayor sea mejor)

Varianza < 5 (cuanto más pequeño sea el valor será mejor)

(un valor alto de varianza, combinado con un ratio también muy alto, se consideran también como característicos de una buena observación)

Con la obtención de la totalidad de los Vectores (Baselines) que componen la Red y utilizando el módulo de ajuste de redes de Trimble Geomatics Office, se ha procedido al ajuste de toda la Red. Del cálculo y ajuste de la Red Geodésica se han obtenido unos errores que representamos mediante unas gráficas de elipses de error. Además, en el informe sobre el cálculo de los Vectores (Baselines) podemos ver las Desviaciones Standard de cada una de ellos, y los residuales de cada uno de los satélites que intervienen en el cálculo de éstos.

Dadas las características técnicas de los instrumentos GPS utilizados (equipos de doble frecuencia) y la metodología de observación (método estático), las precisiones que se obtienen en la observación de un punto, son muy superiores a las tolerancias exigidas para el presente proyecto, teniendo como errores máximos:

$$5 \text{ a } 10 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$$

Siendo ppm, partes por millón de la longitud de la línea base. Es decir, para una longitud entre el receptor de la estación de referencia y un punto observado a 5.000 metros, el error máximo es:

$$5-10 \text{ mm} + 5 \text{ mm} = 10-15 \text{ mm}$$

2.3.- Líneas Base de Observaciones (VECTORES GPS)

Desde	A	Longitud de línea base	Tipo de solución	Razón	Varianza de referencia	RMS
ACOR	T-702	3318.677m	L1 fija	10.2	1.633	0.004m
ACOR	T-701	2945.004m	L1 fija	10.1	1.470	0.004m
ACOR	T-700	2567.861m	L1 fija	11.0	1.359	0.004m

2.4.- Ajuste de Red de Puntos de Apoyo y Red Topográfica

Informe de ajuste de redes

Proyecto : Alf_Molina

Sistema de coordenadas	UTM	Zona	29 North
Datum del proyecto	ED 50 (Spain - NW Peninsula)		
Datum vertical		Modelo geoidal	No seleccionado
Unidades coordenadas	Metros		
Unidades de distancia	Metros		
Unidades de altura	Metros		

Configs estilo ajuste - Límites del 95% de confianza

Tolerancias residual

A iteraciones finales : 0.000010m

Límite de convergencia final : 0.005000m

Presentación de covarianzas

Horizontal

Error lineal propagado [E] : U.S.

Término constante [C] : 0.00000000m

Escala en error lineal [S] : 1.96

Tridimensional

Error lineal propagado [E] : U.S.

Término constante [C] : 0.00000000m

Escala en error lineal [S] : 1.96

Se han usado errores de elevación en los cálculos.



Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

Controles ajuste

Calcular correlaciones para el geoide : Falso

Ajuste horizontal y vertical realizado

Errores de instalación
GPS

Error en altura de antena : 0.000m

Error de centrado : 0.000m

Resumen estadístico

Ajuste logrado en 2 iteración(es)

Factor de referencia de la red : 1.00

 Prueba Chi cuadrado($\alpha=95\%$) : PASO

Grados de libertad : 0.00

Estadística de observaciones GPS

Factor de referencia : 1.00

Número de redundancia (r) : 0.00

Estadísticas individuales de observación GPS

ID observación	Factor de referencia	Número de redundancia
LB1	1.00	0.00
LB2	1.00	0.00
LB3	1.00	0.00

Estrategias de ponderación
Observaciones GPS

Escalar por defecto aplicado a todas las observaciones

Escalar : 1.00

Coordenadas ajustadas
Ajuste realizado en ED 50 (Spain - NW Peninsula)

Número de puntos : 4

Número de puntos de control fijos : 1

Sólo horizontal y altura : 1

Coordenadas de cuadrícula ajustadas

 Se informa sobre errores utilizando 1.96σ .

Nombre punto	Norte	Error N	Este	Error E	Elevación	Error e	Fijo
ACOR	4801669.440m	0.000m	548826.857m	0.000m	N/D	N/D	N E a
T-700	4799216.345m	0.003m	548071.109m	0.003m	N/D	N/D	
T-701	4798770.664m	0.002m	548314.093m	0.002m	N/D	N/D	
T-702	4798365.831m	0.002m	548528.305m	0.002m	N/D	N/D	

Coordenadas geodésicas ajustadas

 Se informa sobre errores utilizando 1.96σ .

Nombre punto	Latitud	Error N	Longitud	Error E	Altura	error a	Fijo
ACOR	43°21'55.86112"N	0.000m	8°23'50.65015"O	0.000m	13.060m	0.000m	Lat Long a
T-700	43°20'36.52310"N	0.003m	8°24'25.00028"O	0.003m	15.940m	0.009m	
T-701	43°20'22.02088"N	0.002m	8°24'14.35043"O	0.002m	35.998m	0.004m	
T-702	43°20'08.84909"N	0.002m	8°24'04.96660"O	0.002m	59.082m	0.004m	

Incrementos de coordenadas

Nombre punto	Δ Norte	Δ Este	Δ Elevación	Δ Altura	Δ Separación geoidal
ACOR	0.000m	0.000m	N/D	0.000m	N/D
T-700	0.309m	0.166m	N/D	17.847m	N/D
T-701	0.311m	0.177m	N/D	17.853m	N/D
T-702	0.313m	0.187m	N/D	17.859m	N/D

Comparaciones de coordenadas de control

Los valores que se muestran son coord de control menos coord ajustadas.

Nombre punto	Δ Norte	Δ Este	Δ Elevación	Δ Altura
ACOR	N/D	N/D	N/D	N/D

Observaciones ajustadas
Ajuste realizado en ED 50 (Spain - NW Peninsula)
Observaciones GPS

Número de observaciones : 3

Número de periféricos : 2

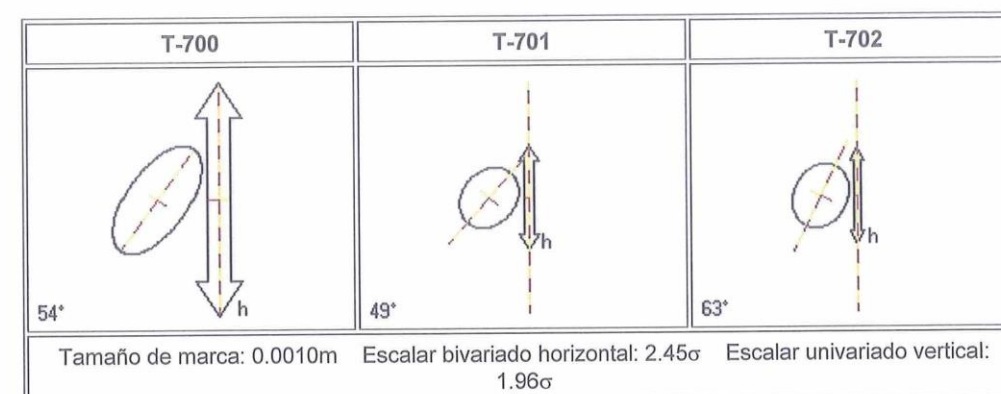
Ajuste de observación (Tau crítico = 0.00).



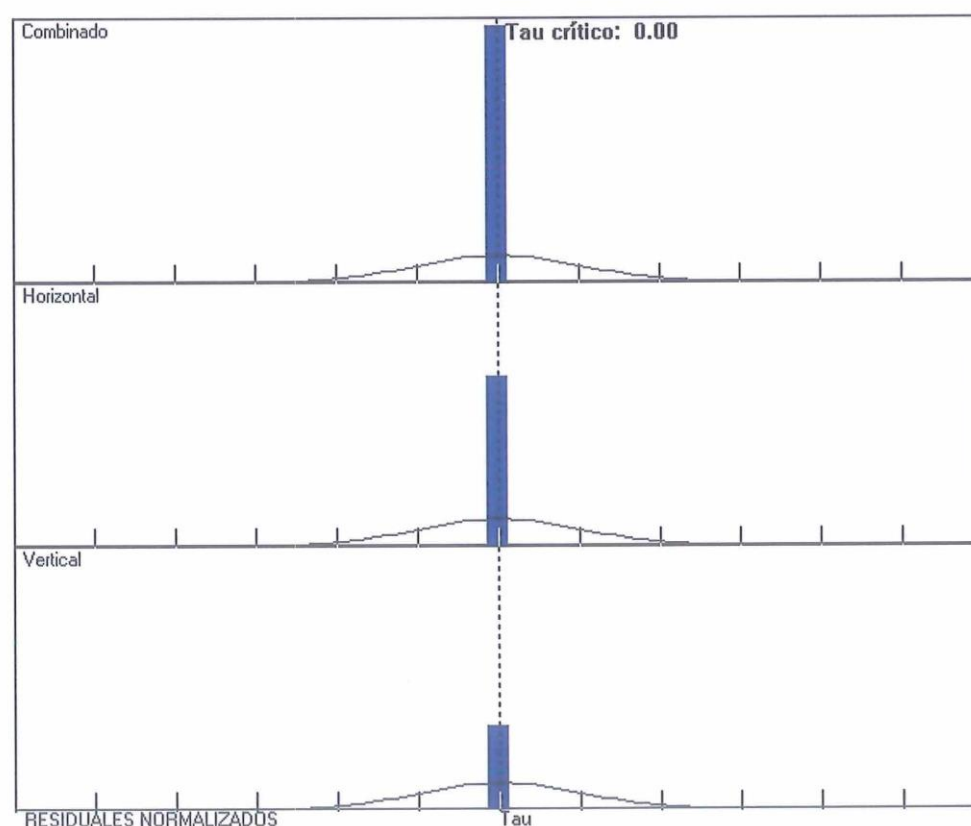
Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

Obs. ID	Desde pto	Al pto.		Observación	Error a posteriori (1.96σ)	Residual	Tip. Residual
LB3	ACOR	T-702	Ac.	185°34'39.1442"	0°00'00.1058"	0°00'00.0000"	0.00
			ΔH.	46.022m	0.004m	0.000m	0.00
			Dist.	3318.302m	0.002m	0.000m	0.00
LB1	ACOR	T-700	Ac.	197°32'12.0584"	0°00'00.1713"	0°00'00.0000"	0.00
			ΔH.	2.880m	0.009m	0.000m	0.00
			Dist.	2567.825m	0.004m	0.000m	0.00
LB2	ACOR	T-701	Ac.	190°26'41.8263"	0°00'00.1216"	0°00'00.0000"	0.00
			ΔH.	22.938m	0.004m	0.000m	0.00
			Dist.	2944.870m	0.002m	0.000m	0.00

Elipses de error de un punto



Histogramas de residuales normalizadas



Términos de covarianza

Ajuste realizado en ED 50 (Spain - NW Peninsula)

Desde punto	Al punto		Componentes	Error a posteriori (1.96σ)	Precisión horiz. (Razón)	Precisión 3D (Razón)
ACOR	T-700	Ac.	197°32'12.0584"	0°00'00.1713"	1:710549	1:710549
		ΔH.	2.880m	0.009m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist.	2567.825m	0.004m		
ACOR	T-701	Ac.	190°26'41.8263"	0°00'00.1216"	1:1537893	1:1537893
		ΔH.	22.938m	0.004m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist.	2944.870m	0.002m		
ACOR	T-702	Ac.	185°34'39.1442"	0°00'00.1058"	1:1661526	1:1661526
		ΔH.	46.022m	0.004m		
		ΔElev.	?	?		
		Dist.	3318.302m	0.002m		



Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

2.5.- Coordenadas de Bases de Replanteo

Nombre	X	Y	Cota
ACOR	548826.857	4801669.440	13.060
T-700	548071.050	4799216.379	15.837
T-701	548314.021	4798770.693	35.869
T-702	548528.221	4798365.860	58.931

2.6.- Reseñas de las Bases de Replanteo

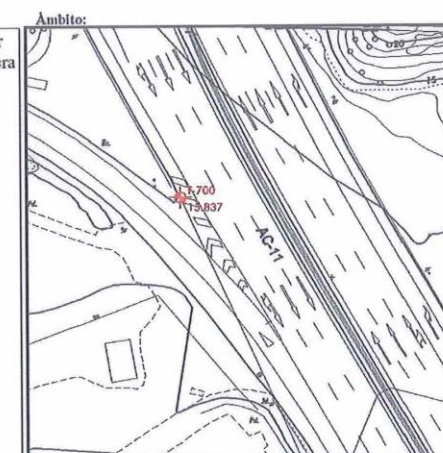


Proyecto:
Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

Nombre: T-700		Coordenadas UTM:		Cota: Cabeza de Clavo	
Municipio:	A Coruña	X:	548071.05	Hoja MTN25:	21-IV
Provincia:	A Coruña	Y:	4799216.379	Huso:	29
Tipo de señal:	Clavo de acero	Z:	15.837		

Reseña:
Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en arcén de aglomerado de carretera



Fotografía del vértice:





Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)



Proyecto:
Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

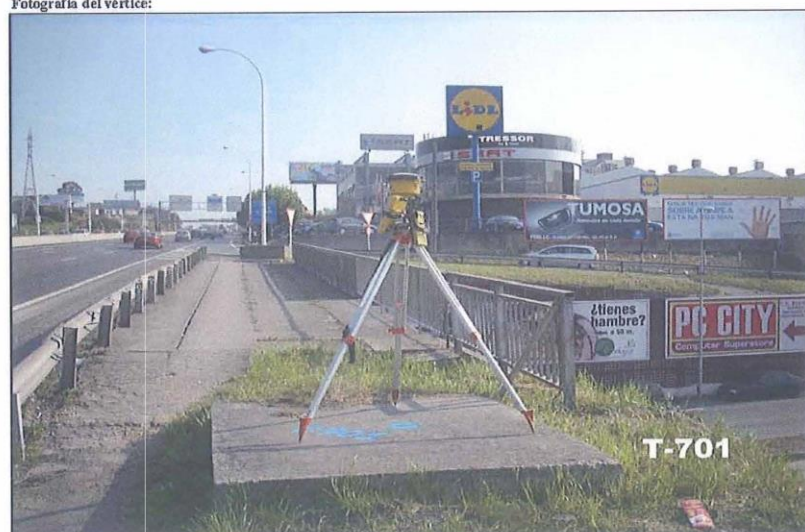
RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

		Coordenadas UTM:	
Nombre:	T-701	X:	548314.021
Municipio:	A Coruña	Y:	4798770.693
Provincia:	A Coruña	Hoja MTN25:	21-IV
Tipo de señal:	Clavo de acero	Z:	35,869
		Huso:	29

Reseña:
Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en solera de hormigón



Fotografía del vértice:



Proyecto:
Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

		Coordenadas UTM:	
Nombre:	T-702	X:	548528.221
Municipio:	A Coruña	Y:	4798365.86
Provincia:	A Coruña	Hoja MTN25:	21-IV
Tipo de señal:	Clavo de acero	Z:	58,931
		Huso:	29

Reseña:
Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en arcén de aglomerado de carretera



Fotografía del vértice:





Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

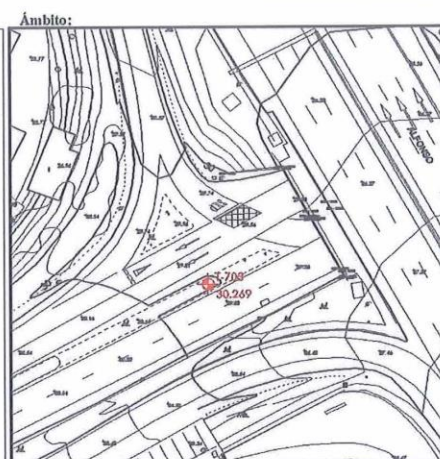


Proyecto:
Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

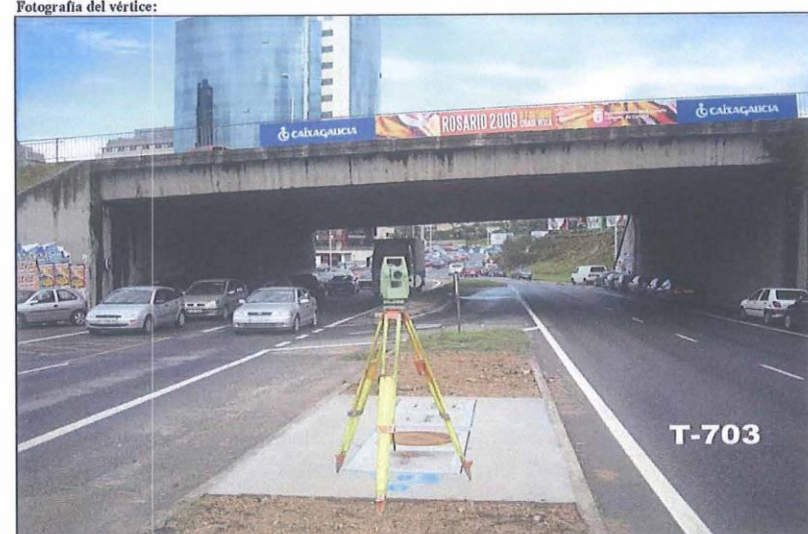
RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

		Coordenadas UTM:	
Nombre:	T-703	X:	548301.435
Municipio:	A Coruña	Y:	4798742.131
Provincia:	A Coruña	Cota:	Cabeza de Clavo
Tipo de señal:	Clavo de acero	Hoja MTN25:	21-IV
		Z:	30.269
		Huso:	29

Reseña:
Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en mediana de carretera



Fotografía del vértice:



3.- RESTITUCIÓN

3.1.-Orientaciones de pares fotogramétricos.

Una vez obtenidas las coordenadas de los puntos de apoyo se realizaron las orientaciones relativa y absoluta, obteniendo los parámetros de orientación externa y los residuos de ajuste.

Se realizó la restitución en dos turnos diarios en cada equipo.

Se realizó una restitución que reflejó en la cartografía a color todos los detalles planimétricos y altimétricos del terreno a escala 1:500 representando curvas de nivel cada 0.5 m. salvo en zonas edificadas y pavimentadas, que se representaron mediante puntos acotados en cruces de calle, viales, etc.. necesarios para garantizar la correcta interpretación de las pendientes. Se representaron también los puntos de cota singulares necesarios en las zonas donde la separación entre curvas sea suficientemente grande, así como en los lugares donde interese resaltar, siempre con la precisión necesaria en este tipo de trabajos, cruces de calles, viales, pasos superiores (arriba y abajo), centros de plazas y en las partes centrales de calles para garantizar la correcta interpretación de las pendientes.

La cartografía de base del estudio es la cartografía base E:1/500 del Ayuntamiento de A Coruña, reflejando las entidades a restituir según la estructura y simbología de información especificadas en el Modelo de Datos de esta cartografía.

3.2.- Menús fijos.

La restitución de los elementos se realizó, a través de menús fijos en los propios restituidores, utilizado en numerosos trabajos por esta empresa.

Este sistema de menús fijos en los restituidores, tiene la ventaja de que las entidades cartográficas son restituidas directamente en su propia simbología, lo que evita posteriores errores de codificación y resimbolización. Los elementos restituidos tendrán los códigos específicos de este trabajo desde el momento de su restitución.



Esta información se vió enriquecida volcando los datos de la red geodésica, cotas de los vértices y lo propios puntos de apoyo que fueron situados en el momento de la restitución cartográfica.

3.3.- Certificado de Calibración de los Restituidores

Los restituidores utilizados en este trabajo son restituidores digitales, en concreto 6 estaciones digitales **IMAGESTATION TD2000 de INTERGRAPH**, siendo el formato de captura original *.DGN de MicroStation, los cuales no precisan ser calibrados.

4.- LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS

Tomando como punto de partida las Bases de la Red Topográfica materializadas en la zona de proyecto, se llevó a cabo el levantamiento topográfico de puntos de taquimetría en las zonas señaladas en el proyecto. Se han medido todos los puntos correspondientes a todos los elementos planimétricos y altimétricos susceptibles de identificación en el ámbito del estudio, desde las líneas de edificaciones, naves, aceras, bordillos, bordes de viales (carreteras, pistas, caminos) muros de contención, obras de fábrica, y la totalidad de las estructuras existentes a lo largo del tramo en estudio entre los Pk. 1+050 y 2+700, tanto en planta como en alzado.

Conviene reseñar que algunas de las bases de replanteo complementarias a la red topográfica principal se midieron al mismo tiempo que se realizaron los levantamientos taquimétricos, obteniendo sus coordenadas una vez calculados estos.

Se han usado dos métodos de obtención de las coordenadas de estos puntos, por un lado el de medición con GPS en el modo de Tiempo Real (RTK), y por otro lado, la medición de puntos por topografía clásica con estación total taquimétrica.

En el primer método usado en la medición de puntos este se realizó con equipos GPS Trimble 4800 de doble frecuencia y en el modo de medición Cinemática de Tiempo Real (RTK).

La metodología de trabajo usada fue la siguiente:

Posicionamos el receptor fijo en una base de coordenadas ya conocidas, materializadas y observadas previamente, ejecutando la medición de los puntos por radiación desde este lugar. Como comprobación de la correcta observación y cálculo de los Puntos, se realizó una primera verificación de la inicialización de los equipos GPS en uno de los puntos a medir, para lo que se realizó una primera observación de un punto y luego de la obtención de sus coordenadas se realizó una nueva inicialización del equipo GPS realizando a continuación una nueva medición del mismo punto, que comparando las coordenadas obtenidas en las mediciones realizadas nos determinó de esta manera la bondad de la inicialización, y por tanto, garantizó la correcta medición de la totalidad de los puntos sin necesidad de esperar al cálculo en gabinete para determinar la calidad de la medición. Esta verificación se realiza generalmente sobre otros vértices o bases de replanteo calculadas ya previamente y de las que ya conocemos sus coordenadas.

Los puntos de partida para realizar el ajuste de coordenadas han sido los vértices de la Red Topográfica ya materializados, observados y calculados previamente.

El segundo método de trabajo utilizado ha sido el de topografía clásica con medición de puntos por Radiación Directa. Mediante este método se estaciona el aparato topográfico en la base de replanteo apropiada para el levantamiento del terreno, teniendo siempre en cuenta que la visibilidad sea buena. Una vez elegida la base de replanteo, se toma orientación a otra base de replanteo, y ya con el aparato orientado se miden los puntos del terreno seleccionado, habiendo empleado para ello los siguientes equipos:

- 1 Estación totales Leica TCR405 con registro automático de 4.000 puntos

4.1.- Actualización Cartográfica

Con los puntos de taquimetría una vez calculados se realizará además la actualización de la cartografía base del estudio a escala 1:500, cartografía base del Ayuntamiento de A Coruña,



Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

Estación: T-705
I= 1.428
X= 548367.940
Y= 4798781.982
Z= 29.192
Referencia: T-703
H: 0.0000
X= 548301.435
Y= 4798742.131
Z= 30.269

Punto	Horizontal	Vertical	Geométrica	Reducida	Axial	X	Y	Z
ALZ17	359.5546	81.2702	22.308	21.349	0.000	548359.712	4798762.282	37.089
ALZ18	359.5573	86.4472	23.038	22.518	0.000	548359.261	4798761.204	35.488
ALZ19	391.4195	84.7897	18.279	17.760	0.000	548354.071	4798770.889	34.946
ALZ20	391.4199	78.4805	17.853	16.843	0.000	548354.787	4798771.462	36.541
ALZ21	36.5641	88.6731	20.508	20.184	0.000	548347.768	4798782.678	34.250
ALZ22	36.5646	84.1507	19.706	19.098	0.000	548348.853	4798782.641	35.476
ALZ23	37.6929	83.0799	20.008	19.305	0.000	548348.661	4798782.990	35.875

Estación: T-704
I= 1.416
X= 548415.945
Y= 4798692.753
Z= 40.350
Referencia: T-701
H: 0.0000
X= 548314.021
Y= 4798770.693
Z= 35.869

Punto	Horizontal	Vertical	Geométrica	Reducida	Axial	X	Y	Z
T-701	0.0008	101.8845	128.357	128.301	2.100	548314.028	4798770.689	35.868
2	234.2748	113.0850	24.374	23.861	0.000	548424.786	4798670.590	36.791
3	244.2922	115.2516	20.904	20.307	0.000	548420.421	4798672.945	36.806
4	257.2165	117.5101	18.259	17.573	0.000	548416.283	4798675.184	36.807
5	267.0427	118.8413	17.082	16.339	0.000	548413.744	4798676.563	36.784
6	241.9231	133.0448	24.296	21.096	0.000	548421.357	4798672.363	29.714
7	241.1500	127.8018	23.534	21.325	0.000	548421.666	4798672.209	31.812
8	241.1525	125.3560	23.115	21.306	0.000	548421.659	4798672.228	32.801
9	241.9231	123.0894	22.522	21.057	0.000	548421.347	4798672.401	33.775
10	243.8377	121.2550	21.703	20.505	0.000	548420.607	4798672.785	34.654
11	248.8100	119.7856	20.196	19.228	0.000	548418.842	4798673.744	35.590
12	251.0184	119.9071	19.693	18.738	0.000	548418.124	4798674.142	35.708
13	257.4979	122.1129	18.728	17.610	0.000	548416.205	4798675.145	35.391
14	263.2175	126.3467	18.411	16.857	0.000	548414.681	4798675.944	34.362
15	264.1782	127.4604	18.441	16.752	0.000	548414.437	4798676.069	34.056
16	266.2448	130.9097	18.723	16.559	0.000	548413.920	4798676.318	33.028
17	256.7010	130.2889	25.385	22.566	0.000	548416.561	4798670.196	30.139
18	253.6313	128.6636	26.717	24.054	0.000	548417.760	4798668.767	30.139
19	221.3281	147.0749	17.397	12.854	0.000	548423.021	4798682.022	30.042
20	221.3282	142.5767	18.902	14.830	0.000	548424.109	4798680.372	30.046
21	242.3466	129.0686	23.415	21.016	2.100	548421.201	4798672.405	29.342
22	242.7498	129.0830	23.275	20.888	2.100	548421.041	4798672.496	29.399
23	242.7485	127.5569	22.998	20.877	2.100	548421.039	4798672.507	30.019
24	244.9816	128.1945	22.265	20.117	2.100	548420.166	4798673.084	30.125
25	249.6171	129.4608	21.374	19.126	2.100	548418.587	4798673.810	30.124
26	252.4875	130.3281	21.025	18.684	2.100	548417.689	4798674.151	30.024
27	254.1825	131.3387	20.857	18.381	2.100	548417.173	4798674.414	29.808
28	263.1352	130.9464	19.110	16.896	3.100	548414.700	4798675.903	29.738
29	263.3756	130.2186	18.987	16.888	3.100	548414.637	4798675.916	29.988
30	264.2219	130.3724	18.898	16.788	3.100	548414.422	4798676.034	29.988
31	264.2641	131.8564	19.112	16.769	3.100	548414.413	4798676.054	29.497
32	265.2797	132.0499	19.034	16.672	3.100	548414.157	4798676.177	29.483

Estación: T-704
I= 1.416
X= 548415.945
Y= 4798692.753
Z= 40.350
Referencia: T-701
H: 0.0000
X= 548314.021
Y= 4798770.693
Z= 35.869

Punto	Horizontal	Vertical	Geométrica	Reducida	Axial	X	Y	Z
33	239.7367	130.4449	24.603	21.843	0.000	548422.270	4798671.846	30.444
34	237.1671	121.4972	24.164	22.799	0.000	548423.422	4798671.215	33.761
35	232.9774	114.2793	25.259	24.626	0.000	548425.534	4798670.070	36.148
36	255.5221	117.8967	18.565	17.836	0.000	548416.762	4798674.935	36.615
37	255.7140	119.6660	18.758	17.870	0.000	548416.710	4798674.899	36.063

Estación: T-700
I= 1.568
X= 548071.050
Y= 4799216.379
Z= 15.837
Referencia: T-701
H: 0.0000
X= 548314.021
Y= 4798770.693
Z= 35.869

Punto	Horizontal	Vertical	Geométrica	Reducida	Axial	X	Y	Z
T-701	0.0000	97.5359	508.177	507.796	1.100	548314.109	4798770.532	35.987
ALZ1	284.2005	94.8360	49.821	49.657	0.000	548107.475	4799250.129	21.442
ALZ2	284.2004	95.3818	49.777	49.646	0.000	548107.467	4799250.122	21.013
ALZ3	278.3932	96.2984	51.007	50.921	0.000	548105.094	4799254.247	20.369
ALZ4	262.4760	95.3086	43.333	43.215	0.000	548091.092	4799254.666	20.596
ALZ5	262.4760	93.6905	38.911	38.720	0.000	548089.007	4799250.683	21.255
ALZ6	262.4760	92.9902	38.978	38.742	0.000	548089.017	4799250.703	21.688
ALZ7	262.4762	91.3826	39.120	38.762	0.000	548089.027	4799250.720	22.684
ALZ8	235.6716	90.0744	35.343	34.914	0.000	548073.186	4799251.228	22.893
ALZ9	235.6731	91.8454	35.161	34.873	0.000	548073.184	4799251.187	21.897
ALZ10	235.6730	92.6267	35.095	34.860	0.000	548073.183	4799251.174	21.461
ALZ11	235.6736	94.4617	39.058	38.910	0.000	548073.431	4799255.216	20.799
ALZ12	212.0020	94.5868	41.453	41.303	0.000	548058.427	4799255.706	20.926
ALZ13	212.0019	92.8734	37.252	37.019	0.000	548059.736	4799251.627	21.567
ALZ14	212.0020	92.1234	37.309	37.024	0.000	548059.735	4799251.631	22.009
ALZ15	189.2304	95.5329	50.972	50.847	0.000	548039.543	4799256.288	20.979
ALZ16	185.2159	94.4166	48.413	48.227	0.000	548038.840	4799252.273	21.646
ALZ17	185.2160	93.8404	48.474	48.247	0.000	548038.827	4799252.288	22.088
ALZ18	194.2627	100.6070	48.205	48.203	0.000	548044.262	4799256.453	16.946
ALZ19	195.0003	100.6056	47.849	47.847	0.000	548044.923	4799256.462	16.950
ALZ20	195.4918	100.8552	48.144	48.140	0.000	548045.075	4799256.909	16.758
ALZ21	195.6201	100.8691	51.664	51.659	0.000	548043.264	4799259.929	16.700
ALZ22	195.6711	100.8688	51.651	51.646	0.000	548043.305	4799259.940	16.700
ALZ23	195.9946	100.8699	51.662	51.657	0.000	548043.521	4799260.090	16.699
ALZ24	196.3554	100.8700	51.929	51.924	0.000	548043.628	4799260.472	16.696
ALZ25	197.8724	100.1214	65.398	65.398	0.000	548037.846	4799272.721	17.281
ALZ26	198.3543	100.1458	65.054	65.054	0.000	548038.446	4799272.673	17.256
ALZ27	198.7598	100.1475	65.323	65.323	0.000	548038.672	4799273.113	17.254
ALZ28	199.3200	100.1235	73.631	73.631	0.000	548035.118	4799280.647	17.262
ALZ29	199.7174	100.1230	73.364	73.364	0.000	548035.649	4799280.636	17.264
ALZ30	200.0853	100.1016	73.656	73.656	0.000	548035.881	4799281.096	17.288
ALZ31	220.8130	100.0988	64.522	64.522	0.000	548059.995	4799279.947	17.305
ALZ32	221.2803	100.0988	64.283	64.283	0.000	548060.501	4799279.790	17.306
ALZ33	221.6689	99.9451	64.540	64.540	0.000	548060.847	4799280.107	17.461

**APÉNDICE Nº 2. ANEJO CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA DEL
PROYECTO DE TRAZADO “ACONDICIONAMIENTO DE MÁRGENES Y MEJORA DE LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA
AMPLIACIÓN A CUATRO CARRILES DE LA AVENIDA DE ALFONSO MOLINA (AC-11) DEL P.K. 1+050 AL P.K. 3+550-Y
REORDENACIÓN DE ACCESOS EN DICHO TRAMO”.**

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	RED TOPOGRÁFICA BÁSICA	2
	2.1 BASES DE REPLANTEO DE PROYECTO Y REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS	2
	2.2 COORDENADAS DE BASES DE REPLANTEO	2
	2.3 RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO	2
3	LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS.....	4
	3.1 ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA.....	5
	3.2 PUNTOS DE TAQUIMETRÍA	5

1 INTRODUCCIÓN

Para la redacción del presente Proyecto de trazado se parte de la cartografía empleada en el redacción del Proyecto de Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, así como de resto de trabajos topográficos realizados. Dichos trabajos topográficos se han complementado con la toma de datos que verifiquen el estado actual del araea de ptryecto.

- Red de Topográfica.
- Levantamientos taquimétricos.
- Actualización cartográfica E: 1/500.
- Edición y dibujo de alzados.

Para la realización de la cartografía necesaria para este proyecto se partió del vuelo fotogramétrico digital de tamaño GSD 7 cm. realizado para el Ayuntamiento de A Coruña el 29 de mayo de 2.009 y de los puntos de apoyo con sus coordenadas obtenidas del apoyo de este vuelo y de campañas anteriores.

2 RED TOPOGRÁFICA BÁSICA

2.1 BASES DE REPLANTEO DE PROYECTO Y REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS

Se ha utilizado como bases de replanteo las implantadas en el terreno en el proyecto de Ampliación

2.2 COORDENADAS DE BASES DE REPLANTEO

Nombre	X	Y	Cota
ACOR	548826.857	4801669.440	13.060
T-700	548071.050	4799216.379	15.837
T-701	548314.021	4798770.693	35.869
T-702	548528.221	4798365.860	58.931

2.3 RESEÑAS DE LAS BASES DE REPLANTEO

TOPONORT S.A.
INGENIEROS EN TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Proyecto:
Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

Coordenadas UTM:		
Nombre: T-700	X: 548071.05	Cota: Cabeza de Clavo
Municipio: A Coruña	Y: 4799216.379	Hoja MTN2S: 21-IV
Provincia: A Coruña	Z: 15.837	Huso: 29
Tipo de señal: Clavo de acero		

Reseña:
Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en arcén de aglomerado de carretera

Ámbito:

Fotografía del vértice:

TOPONORT S.A.
TOPOGRAFÍA - FOTOGRAFÍA AEREA - CARTOGRAFÍA - INGENIERÍA


Proyecto:
 Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

Nombre:	T-701	Coordenadas UTM:	Cota:
Municipio:	A Coruña	X: 548314.021	Cabeza de Clavo
Provincia:	A Coruña	Y: 4798770.693	Hoja MTN25: 21-IV
Tipo de señal:	Clavo de acero	Z: 35.869	Huso: 29

Reseña:
 Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en solera de hormigón

Ámbito:




TOPONORT S.A.
TOPOGRAFÍA - FOTOGRAFÍA AEREA - CARTOGRAFÍA - INGENIERÍA

Proyecto:
 Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)

RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

Nombre:	T-702	Coordenadas UTM:	Cota:
Municipio:	A Coruña	X: 548528.221	Cabeza de Clavo
Provincia:	A Coruña	Y: 4798365.86	Hoja MTN25: 21-IV
Tipo de señal:	Clavo de acero	Z: 58.931	Huso: 29

Reseña:
 Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en arcén de aglomerado de carretera

Ámbito:




TOPONORT S.A.
SERVICIOS DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Proyecto:
 Proyecto de Trazado y Construcción de la Ampliación a cuatro carriles de la Avda. Alfonso Molina (A Coruña)


RESEÑA DE VÉRTICE TOPOGRÁFICO

Coordenadas UTM:


Nombre: T-703	X: 548301.435	Cota: Cabeza de Clavo
Municipio: A Coruña	Y: 4798742.131	Hoja MTN25: 21-IV
Provincia: A Coruña	Z: 30.269	Huso: 29
Tipo de señal: Clavo de acero		

Reseña:
 Clavo de acero rodeado de una marca de color azul incado en mediana de carretera

Ámbito:



Fotografía del vértice:



3 LEVANTAMIENTOS TAQUIMÉTRICOS

Tomando como punto de partida las Bases de la Red Topográfica materializadas en la zona de proyecto, se llevó a cabo el levantamiento topográfico de puntos de taquimetría en las zonas señaladas en el proyecto. Se han medido todos los puntos correspondientes a todos los elementos planimétricos y altimétricos susceptibles de identificación en el ámbito del estudio, desde las líneas de edificaciones, naves, aceras, bordillos, bordes de viales (carreteras, pistas, caminos) muros de contención, obras de fábrica, y la totalidad de las estructuras existentes a lo largo del tramo en estudio entre los Pk. 1+050 y 2+700, tanto en planta como en alzado.

Se han usado dos métodos de obtención de las coordenadas de estos puntos, por un lado el de medición con GPS en el modo de Tiempo Real (RTK).

En el primer método usado en la medición de puntos este se realizó con equipos GPS Trimble 4800 de doble frecuencia y en el modo de medición Cinemática de Tiempo Real (RTK).

La metodología de trabajo usada fue la siguiente:
 Posicionamos el receptor fijo en una base de coordenadas ya conocidas, materializadas y observadas previamente, ejecutando la medición de los puntos por radiación desde este lugar.
 Como comprobación de la correcta observación y cálculo de los Puntos, se realizó una primera verificación de la inicialización de los equipos GPS en uno de los puntos a medir, para lo que se realizó una primera observación de un punto y luego de la obtención de sus coordenadas se realizó una nueva inicialización del equipo GPS realizando a continuación una nueva medición del mismo punto, que comparando las coordenadas obtenidas en las mediciones realizadas nos determinó de esta manera la bondad de la inicialización, y por tanto, garantizó la correcta medición de la totalidad de los puntos sin necesidad de esperar al cálculo en gabinete para determinar la calidad de la medición. Esta verificación se realiza generalmente sobre otros vértices o bases de replanteo calculadas ya previamente y de las que ya conocemos sus coordenadas.

Los puntos de partida para realizar el ajuste de coordenadas han sido los vértices de la Red Topográfica ya materializados, observados y calculados previamente.

3.1 ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA

Con los puntos de taquimetría una vez calculados se realizó además la actualización de la cartografía base del estudio a escala 1:500, cartografía base del Proyecto de Ampliación de la Avenida de Alfonso Molina, representando curvas de nivel cada 0.5 m salvo en zonas edificadas y pavimentadas, que se representarán mediante puntos acotados en cruces de calle, viales, etc.. necesarios para garantizar la correcta interpretación de pendientes. Se representaron también los puntos de cota singulares necesarios en las zonas donde la separación entre curvas era grande, así como en los lugares donde interesaba resaltar, siempre con la precisión necesaria en este tipo de trabajos, cruces de calles, viales, pasos superiores (arriba y abajo), centros de plazas y en las partes centrales de calles para garantizar la correcta interpretación de las pendientes.

3.2 PUNTOS DE TAQUIMETRÍA

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
T700	548.071,050	4.799.216,379	15,837	BASE
T702	548.528,221	4.798.365,860	58,931	BASE
T701	548.314,021	4.798.770,693	35,869	BASE
T703	548.301,435	4.798.742,131	30,269	BASE
1	548.303,946	4.798.708,320	39,917	MUA
2	548.347,739	4.798.700,712	39,967	MU
3	548.329,165	4.798.721,982	38,017	MU
4	548.300,303	4.798.715,632	34,893	MU
5	548.278,609	4.798.702,914	33,439	MU
6	548.264,313	4.798.695,274	32,694	MU
7	548.252,283	4.798.690,764	32,234	MU
8	548.215,082	4.798.676,325	31,414	MU
9	548.207,420	4.798.668,110	31,484	MU

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
10	548.207,810	4.798.664,994	32,186	GAS
11	548.203,603	4.798.661,014	32,291	GAS
12	548.207,050	4.798.657,261	32,730	GAS
13	548.206,687	4.798.656,320	33,152	ARQ
14	548.205,436	4.798.655,215	33,118	ARQ
15	548.204,661	4.798.656,193	33,134	ARQ
16	548.205,748	4.798.657,296	33,138	ARQ
17	548.200,404	4.798.652,623	34,008	ARQAL
18	548.199,706	4.798.652,754	33,886	ARQF
19	548.199,210	4.798.652,211	33,933	ARQF
20	548.198,358	4.798.652,861	33,670	ARQF
21	548.198,880	4.798.653,403	33,625	ARQF
22	548.199,486	4.798.649,524	34,303	ARQF
23	548.198,804	4.798.648,753	34,362	ARQF
24	548.198,191	4.798.649,251	34,369	ARQF
25	548.198,918	4.798.649,958	34,332	ARQF
26	548.200,494	4.798.649,788	34,286	ARQF
27	548.201,324	4.798.650,523	34,215	ARQF
28	548.201,839	4.798.649,995	34,288	ARQF
29	548.201,087	4.798.649,250	34,288	ARQF
30	548.200,600	4.798.648,665	34,316	CON
31	548.201,922	4.798.650,026	34,300	CON
32	548.199,435	4.798.651,162	34,215	ACE
33	548.203,034	4.798.651,024		ACE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			34,103	
34	548.201,047	4.798.653,025	34,018	ACE
35	548.200,424	4.798.648,570	34,309	ACE
36	548.200,587	4.798.648,414	34,273	ACE
37	548.194,932	4.798.643,032	35,119	ACE
38	548.193,146	4.798.644,892	35,132	ACE
39	548.191,646	4.798.639,908	35,097	ACE
40	548.189,931	4.798.641,618	35,154	ACE
41	548.188,974	4.798.640,437	35,202	ACE
42	548.187,668	4.798.637,824	35,295	ACE
43	548.186,835	4.798.634,255	35,545	ACE
44	548.186,994	4.798.629,090	35,951	ACE
45	548.189,377	4.798.629,355	35,966	ACE
46	548.189,036	4.798.632,646	35,654	ACE
47	548.189,432	4.798.635,229	35,388	ACE
48	548.190,379	4.798.638,164	35,159	ACE
49	548.191,518	4.798.639,849	35,116	ACE
50	548.192,786	4.798.641,047	34,978	ENT
51	548.194,998	4.798.638,702	35,302	ENT
52	548.203,338	4.798.650,689	34,047	ENT
53	548.204,794	4.798.648,876	34,418	ENT
54	548.190,850	4.798.662,255	31,141	ACE
55	548.191,077	4.798.658,800	31,214	ACE
56	548.185,952	4.798.652,805	31,113	ACE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
57	548.183,815	4.798.654,170	31,030	ACE
58	548.175,606	4.798.643,859	31,420	ACE
59	548.177,250	4.798.641,963	31,485	ACE
60	548.166,817	4.798.631,562	32,328	ACE
61	548.168,734	4.798.630,151	32,338	ACE
62	548.179,198	4.798.645,790	31,327	SA
63	548.183,017	4.798.650,966	31,127	ARQT
64	548.183,785	4.798.650,315	31,135	ARQT
65	548.184,489	4.798.651,248	31,138	ARQT
66	548.183,787	4.798.651,870	31,105	ARQT
67	548.184,573	4.798.654,248	31,042	ARQF
68	548.185,230	4.798.654,894	31,057	ARQF
69	548.185,224	4.798.654,937	31,056	ARQF
70	548.185,692	4.798.654,577	31,078	ARQF
71	548.185,099	4.798.653,812	31,047	ARQF
72	548.186,125	4.798.655,349	31,070	AGUA
73	548.191,285	4.798.661,219	31,155	ARQAL
74	548.192,270	4.798.662,238	31,276	ARQT
75	548.193,319	4.798.663,347	31,251	ARQT
76	548.194,207	4.798.662,449	31,272	ARQT
77	548.193,216	4.798.661,351	31,253	ARQT
78	548.190,888	4.798.661,520	31,227	FA
79	548.195,542	4.798.668,435	31,097	R
80	548.199,189	4.798.669,785		BOR

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			31,161	
81	548.199,184	4.798.669,600	31,285	BOR
82	548.196,529	4.798.667,810	31,221	BOR
83	548.194,118	4.798.665,687	31,193	BOR
84	548.190,868	4.798.662,268	31,138	BOR
85	548.216,696	4.798.677,671	31,357	FA
86	548.216,754	4.798.679,256	31,352	ARQAL
87	548.221,101	4.798.682,293	31,497	SA
88	548.179,313	4.798.660,542	30,904	ARQF
89	548.175,498	4.798.655,036	30,762	R
90	548.174,988	4.798.655,692	30,792	R
91	548.173,891	4.798.654,975	30,757	R
92	548.174,466	4.798.654,310	30,763	R
93	548.208,563	4.798.672,499	31,153	SU
94	548.220,392	4.798.707,660	31,667	FA
95	548.225,320	4.798.713,607	30,865	MU
96	548.225,252	4.798.713,087	31,310	BOR
97	548.207,749	4.798.703,506	31,074	BOR
98	548.207,450	4.798.703,882	31,108	MU
99	548.198,422	4.798.697,577	31,125	MU
100	548.198,654	4.798.697,330	31,057	BOR
101	548.198,559	4.798.694,530	31,516	FA
102	548.192,781	4.798.692,974	31,036	BOR
103	548.191,930	4.798.692,682	31,139	MU

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
104	548.190,499	4.798.691,907	31,074	MU
105	548.190,498	4.798.691,458	30,985	BOR
106	548.181,416	4.798.686,546	30,909	BOR
107	548.180,709	4.798.686,551	30,899	MU
108	548.175,735	4.798.681,368	30,859	ARQT
109	548.174,727	4.798.680,346	30,908	ARQT
110	548.173,471	4.798.679,715	30,909	ARQT
111	548.172,855	4.798.681,081	30,907	ARQT
112	548.173,971	4.798.681,753	30,896	ARQT
113	548.169,843	4.798.680,954	31,004	FA
114	548.166,138	4.798.679,081	30,977	BOR
115	548.165,853	4.798.679,265	31,109	MU
116	548.163,590	4.798.678,812	31,052	MU
117	548.159,739	4.798.679,186	31,011	MU
118	548.156,342	4.798.679,905	30,952	BOR
119	548.159,608	4.798.678,982	30,979	BOR
120	548.162,753	4.798.678,490	31,139	BOR
121	548.165,269	4.798.678,786	30,993	BOR
122	548.152,597	4.798.680,923	30,557	ACE
123	548.153,111	4.798.681,620	30,540	ACE
124	548.142,294	4.798.689,087	29,891	ACE
125	548.142,917	4.798.689,927	29,985	ACE
126	548.143,389	4.798.689,572	30,274	BOR
127	548.144,238	4.798.689,315		MU

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			30,312	
128	548.131,271	4.798.699,726	29,525	MU
129	548.131,351	4.798.699,111	29,555	BOR
130	548.130,169	4.798.698,697	29,161	ACE
131	548.130,842	4.798.699,455	29,214	ACE
132	548.143,130	4.798.681,504	30,270	BOR
133	548.142,094	4.798.681,467	30,205	BOR
134	548.141,837	4.798.680,668	30,190	BOR
135	548.142,615	4.798.678,972	30,277	BOR
136	548.143,154	4.798.676,909	30,388	BOR
137	548.143,654	4.798.673,941	30,543	BOR
138	548.143,582	4.798.670,855	30,722	BOR
139	548.143,195	4.798.668,874	30,867	BOR
140	548.142,322	4.798.666,961	30,993	BOR
141	548.142,554	4.798.666,324	31,094	BOR
142	548.143,103	4.798.666,278	31,127	BOR
143	548.152,947	4.798.672,545	30,817	BOR
144	548.153,173	4.798.672,974	30,794	BOR
145	548.152,994	4.798.673,484	30,783	BOR
146	548.150,691	4.798.670,438	30,781	ARQF
147	548.156,201	4.798.664,446	30,852	SA
148	548.138,592	4.798.667,079	30,871	SA
149	548.123,027	4.798.654,780	31,824	SA
150	548.118,406	4.798.654,757	32,060	ACE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
151	548.117,079	4.798.656,837	32,089	ACE
152	548.123,716	4.798.657,732	31,679	SU
153	548.125,735	4.798.659,426	31,748	ACE
154	548.124,509	4.798.661,448	31,769	ACE
155	548.129,619	4.798.663,580	31,538	ARQF
156	548.130,540	4.798.664,121	31,464	ARQF
157	548.130,980	4.798.663,509	31,471	ARQF
158	548.130,117	4.798.662,916	31,523	ARQF
159	548.132,896	4.798.666,803	31,300	ACE
160	548.134,455	4.798.664,866	31,252	ACE
161	548.133,657	4.798.664,791	31,303	FA
162	548.132,887	4.798.664,412	31,379	ARQAL
163	548.135,934	4.798.666,106	31,146	ACE
164	548.137,025	4.798.667,462	30,999	ACE
165	548.134,727	4.798.668,300	31,088	ACE
166	548.136,148	4.798.672,551	30,609	ACE
167	548.138,773	4.798.672,577	30,540	ACE
168	548.135,976	4.798.674,825	30,352	ACE
169	548.137,873	4.798.676,614	30,220	ACE
170	548.135,313	4.798.680,155	29,882	ACE
171	548.133,617	4.798.678,549	29,880	ACE
172	548.130,684	4.798.680,176	29,646	ACE
173	548.131,861	4.798.682,279	29,616	ACE
174	548.114,245	4.798.687,900		ACE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			28,590	
175	548.115,058	4.798.690,337	28,572	ACE
176	548.124,641	4.798.685,072	29,205	ARQF
177	548.124,303	4.798.684,350	29,201	ARQF
178	548.125,230	4.798.683,885	29,282	ARQF
179	548.125,558	4.798.684,607	29,271	ARQF
180	548.131,137	4.798.682,104	29,637	FA
181	548.132,525	4.798.682,260	29,495	SU
182	548.132,131	4.798.681,409	29,684	ARQAL
183	548.134,042	4.798.681,595	29,647	SA
184	548.135,756	4.798.678,245	30,077	ARQF
185	548.135,115	4.798.677,677	30,105	ARQF
186	548.135,828	4.798.676,897	30,169	ARQF
187	548.136,405	4.798.677,411	30,122	ARQF
188	548.138,829	4.798.674,783	30,210	SU
189	548.138,225	4.798.674,028	30,430	AGUA
190	548.140,338	4.798.671,578	30,527	AGUA
191	548.151,207	4.798.665,911	31,054	MU
192	548.118,074	4.798.644,900	32,005	MU
193	548.155,853	4.798.660,536	30,758	MU
194	548.141,980	4.798.650,918	30,728	MU
195	548.128,813	4.798.641,291	30,600	MU
196	548.244,125	4.798.722,729	31,297	FA
197	548.273,462	4.798.742,667	30,213	FA

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
198	548.273,460	4.798.742,678	30,200	FA
199	548.284,774	4.798.757,085	29,787	FA
200	548.285,666	4.798.767,380	29,241	CUN
201	548.285,382	4.798.761,371	29,379	CUN
202	548.283,381	4.798.755,652	29,514	CUN
203	548.279,569	4.798.749,421	29,597	CUN
204	548.275,751	4.798.745,733	29,667	CUN
205	548.267,592	4.798.739,054	30,111	CUN
206	548.250,721	4.798.726,708	30,841	CUN
207	548.238,699	4.798.718,427	31,368	CUN
208	548.285,725	4.798.768,047	29,313	OD
209	548.285,671	4.798.769,046	29,430	OD
210	548.285,471	4.798.769,769	29,560	CUN
211	548.284,830	4.798.781,365	30,575	CUN
212	548.284,843	4.798.781,377	30,579	CUN
213	548.284,428	4.798.782,784	31,039	FA
214	548.205,561	4.798.918,612	22,402	ENT
215	548.207,460	4.798.919,924	22,485	ENT
216	548.202,002	4.798.922,466	22,377	ENT
217	548.212,890	4.798.929,115	22,858	ENT
218	548.213,529	4.798.928,341	22,860	ENT
219	548.215,408	4.798.924,634	22,881	ENT
220	548.214,927	4.798.925,674	22,889	ENT
221	548.215,010	4.798.925,705		ESC

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			22,878	
222	548.213,462	4.798.928,230	22,850	ESC
223	548.215,460	4.798.929,472	24,219	ESC
224	548.217,046	4.798.926,946	24,229	ESC
225	548.219,384	4.798.928,347	24,191	ESC
226	548.217,987	4.798.930,925	24,198	ESC
227	548.220,518	4.798.932,495	25,945	ESC
228	548.221,973	4.798.930,001	25,961	ESC
229	548.215,741	4.798.929,679	23,941	CAR
230	548.213,835	4.798.928,487	23,681	CAR
231	548.212,626	4.798.930,602	23,659	CAR
232	548.210,143	4.798.934,373	23,568	ARQT
233	548.210,220	4.798.954,229	24,658	FA
234	548.193,356	4.798.959,119	23,742	FOCO
235	548.189,005	4.798.954,537	23,747	FOCO
236	548.188,831	4.798.959,487	24,036	HO
237	548.186,834	4.798.958,359	23,974	HO
238	548.183,173	4.798.969,559	24,002	HO
239	548.183,113	4.798.969,519	24,011	HO
240	548.181,405	4.798.968,745	23,945	HO
241	548.178,869	4.798.972,764	23,523	FOCO
242	548.183,617	4.798.974,140	23,517	FOCO
243	548.202,182	4.798.931,293	23,092	RI
244	548.203,424	4.798.930,430	22,970	RI

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
245	548.189,895	4.798.991,010	22,639	FA
246	548.168,472	4.799.026,413	20,769	BUS
247	548.169,991	4.799.027,278	20,699	BUS
248	548.168,224	4.799.030,244	20,694	BUS
249	548.166,856	4.799.029,440	20,754	BUS
250	548.166,609	4.799.029,721	20,692	CAM
251	548.167,034	4.799.032,493	20,664	CAM
252	548.159,369	4.799.025,907	20,332	CAM
253	548.159,370	4.799.025,889	20,314	CAM
254	548.158,179	4.799.027,808	20,425	CAM
255	548.148,455	4.799.017,352	20,680	CAM
256	548.147,433	4.799.018,088	20,670	CAM
257	548.143,748	4.799.012,856	21,008	CAM
258	548.142,339	4.799.013,761	20,963	CAM
259	548.132,272	4.799.003,243	21,611	CAM
260	548.133,020	4.799.002,948	21,613	CAM
261	548.137,270	4.799.003,470	21,625	CAM
262	548.140,282	4.799.003,338	21,589	CAM
263	548.137,776	4.799.008,576	21,243	CAM
264	548.136,120	4.799.041,368	19,195	MU
265	548.105,634	4.799.074,489	15,441	CIER
266	548.119,121	4.799.083,791	15,905	CIER
267	548.134,120	4.799.085,949	17,340	CIER
268	548.132,558	4.799.095,106		FA

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			17,642	
269	548.127,957	4.799.097,885	16,017	CIER
270	548.115,908	4.799.119,881	15,310	CIER
271	548.116,034	4.799.125,493	16,607	FA
272	548.103,094	4.799.143,318	14,929	CIER
273	548.101,304	4.799.152,596	16,071	SA
274	548.098,809	4.799.156,481	16,045	FA
275	548.088,240	4.799.174,075	15,860	FA
276	548.086,736	4.799.172,115	15,068	CIER
277	548.085,590	4.799.173,186	15,331	CIER
278	548.082,027	4.799.177,176	15,618	CIER
279	548.066,612	4.799.196,192	15,286	CIER
280	548.066,598	4.799.196,192	15,271	CIER
281	548.066,470	4.799.196,500	15,374	CIER
282	548.038,538	4.799.185,467	15,173	CIER
283	548.053,879	4.799.191,836	15,131	OLEO
284	548.023,839	4.799.179,642	15,216	CIER
285	547.990,044	4.799.166,096	15,508	CIER
286	547.972,045	4.799.179,141	17,512	FA
287	547.977,305	4.799.164,792	17,531	FA
288	547.979,729	4.799.167,910	17,402	MU
289	547.976,450	4.799.150,058	17,454	MU
290	547.976,741	4.799.165,452	17,534	ACE
291	547.978,698	4.799.165,965	17,542	ACE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
292	547.978,080	4.799.170,155	17,539	ACE
293	547.975,988	4.799.169,861	17,509	ACE
294	547.974,696	4.799.173,370	17,526	ACE
295	547.976,621	4.799.174,251	17,559	ACE
296	547.975,451	4.799.176,932	17,578	ACE
297	547.973,463	4.799.176,037	17,518	ACE
298	547.971,985	4.799.179,067	17,540	FA
299	547.971,022	4.799.179,686	17,480	ACE
300	547.972,480	4.799.181,116	17,529	ACE
301	547.970,111	4.799.184,079	17,486	ACE
302	547.968,305	4.799.182,768	17,443	ACE
303	547.960,574	4.799.190,963	17,349	ACE
304	547.962,132	4.799.192,352	17,396	ACE
305	547.960,752	4.799.194,019	17,355	ACE
306	547.959,118	4.799.192,693	17,326	ACE
307	547.958,338	4.799.194,006	17,317	ACE
308	547.957,737	4.799.196,116	17,342	ACE
309	547.957,851	4.799.198,215	17,345	ACE
310	547.959,916	4.799.198,141	17,407	ACE
311	547.959,886	4.799.196,621	17,406	ACE
312	547.960,787	4.799.194,298	17,338	ACE
313	547.953,580	4.799.193,238	17,376	ACE
314	547.953,674	4.799.193,390	17,361	ACE
315	547.953,261	4.799.195,456		ACE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			17,373	
316	547.953,093	4.799.197,383	17,397	ACE
317	547.951,611	4.799.196,948	17,405	ACE
318	547.949,877	4.799.196,504	17,328	ACE
319	548.181,809	4.799.187,425	17,468	ARB
320	548.204,469	4.799.223,440	17,372	ARQT
321	548.200,449	4.799.227,679	17,118	SA
322	548.194,393	4.799.231,388	16,938	FA
323	548.196,410	4.799.231,009	16,481	CUN
324	548.208,532	4.799.233,570	16,624	CUN
325	548.211,737	4.799.236,174	17,265	ARQF
326	548.211,726	4.799.236,204	17,246	ARQT
327	548.213,016	4.799.236,422	17,277	ARQT
328	548.213,217	4.799.235,425	17,251	ARQT
329	548.211,968	4.799.235,165	17,256	ARQT
330	548.210,248	4.799.235,300	17,208	ARQT
331	548.209,457	4.799.235,161	17,149	ARQT
332	548.209,354	4.799.235,936	17,124	ARQT
333	548.208,202	4.799.235,400	17,122	ARQAL
334	548.206,672	4.799.235,184	17,080	ARQAL
335	548.189,787	4.799.227,050	16,865	ARQAL
336	548.187,913	4.799.228,060	16,342	CUN
337	548.178,723	4.799.223,846	16,175	CUN
338	548.172,499	4.799.219,806	15,954	CUN

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
339	548.170,170	4.799.211,323	16,275	ARB
340	548.163,653	4.799.211,351	15,076	CUN
341	548.163,058	4.799.211,147	15,063	OD
342	548.159,726	4.799.209,052	15,966	FA
343	548.158,832	4.799.205,380	14,937	OD
344	548.158,635	4.799.204,723	14,801	CUN
345	548.154,233	4.799.196,911	14,983	CUN
346	548.152,524	4.799.190,069	15,066	CUN
347	548.150,859	4.799.191,137	15,582	ARQT
348	548.150,975	4.799.191,933	15,601	ARQT
349	548.151,741	4.799.191,729	15,485	ARQT
350	548.151,656	4.799.191,105	15,479	ARQT
351	548.151,046	4.799.189,846	15,529	ARQT
352	548.150,831	4.799.188,311	15,539	ARQT
353	548.152,043	4.799.181,610	15,135	CUN
354	548.152,734	4.799.172,798	15,387	CUN
355	548.150,609	4.799.169,793	15,819	FA
356	548.154,589	4.799.174,025	16,061	CARB
357	548.161,186	4.799.190,050	16,329	CARB
358	548.178,871	4.799.147,954	17,816	CARB
359	548.171,765	4.799.144,415	17,706	CARB
360	548.187,933	4.799.128,476	17,767	RI
361	548.191,303	4.799.113,854	17,786	CARB
362	548.208,528	4.799.071,491		CARB

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			18,495	
363	548.203,057	4.799.068,007	18,589	CARB
364	548.199,220	4.799.066,129	17,807	CUN
365	548.197,902	4.799.066,233	18,292	ARQT
366	548.197,392	4.799.066,033	18,622	ARQT
367	548.197,081	4.799.066,711	18,607	ARQT
368	548.197,654	4.799.066,995	18,270	ARQT
369	548.198,897	4.799.063,792	19,173	ARQT
370	548.193,964	4.799.075,763	17,488	CUN
371	548.184,408	4.799.094,018	17,112	CUN
372	548.187,849	4.799.097,345	17,767	CARB
373	548.179,123	4.799.114,886	18,971	CARB
374	548.179,090	4.799.115,261	17,474	CARB
375	548.175,468	4.799.107,393	18,049	FA
376	548.174,778	4.799.110,020	17,340	ARQT
377	548.169,552	4.799.123,627	16,610	CUN
378	548.162,901	4.799.138,156	16,363	CUN
379	548.161,110	4.799.137,704	16,980	FA
380	548.160,666	4.799.143,206	16,223	CUN
381	548.161,003	4.799.147,366	16,759	CARB
382	548.159,072	4.799.147,088	16,153	CUN
383	548.153,643	4.799.165,919	15,570	CUN
384	548.150,557	4.799.169,386	15,817	FA
385	548.150,546	4.799.169,408	15,826	FA

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
386	548.159,555	4.799.170,674	16,649	OLEO
387	548.159,793	4.799.170,600	16,631	OLEO
388	548.210,378	4.799.085,439	18,228	OLEO
389	548.218,696	4.799.077,400	18,339	CAM
390	548.220,206	4.799.075,077	18,379	CAM
391	548.224,059	4.799.081,577	18,282	CAM
392	548.226,823	4.799.080,311	18,232	CAM
393	548.230,295	4.799.082,824	18,192	CAM
394	548.227,666	4.799.084,436	18,219	CAM
395	548.232,135	4.799.084,455	18,043	CAM
396	548.230,482	4.799.087,353	18,029	CAM
397	548.216,852	4.799.072,371	18,412	CAM
398	548.214,887	4.799.074,456	18,376	CAM
399	548.214,384	4.799.074,342	18,380	FA
400	548.211,778	4.799.072,087	18,453	CAM
401	548.213,532	4.799.069,821	18,528	CAM
402	548.212,237	4.799.068,733	18,601	CAM
403	548.209,334	4.799.064,535	19,399	CAM
404	548.207,490	4.799.060,901	20,041	CAM
405	548.204,207	4.799.061,576	20,070	CAM
406	548.204,317	4.799.062,124	20,019	FA
407	548.205,535	4.799.064,378	19,651	CAM
408	548.207,145	4.799.067,101	19,165	CAM
409	548.208,760	4.799.069,103		CAM

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			18,804	
410	548.208,782	4.799.069,160	18,815	CAM
411	548.213,154	4.799.067,042	18,571	RI
412	548.219,443	4.799.073,112	18,325	RI
413	548.219,931	4.799.073,483	18,416	RI
414	548.251,059	4.799.011,754	21,574	NI
415	548.258,994	4.799.015,801	21,392	NI
416	548.271,054	4.798.993,268	22,167	NI
417	548.265,897	4.798.990,021	22,290	NI
418	548.262,254	4.798.996,815	22,020	NI
419	548.259,435	4.798.995,975	22,246	NI
420	548.255,406	4.798.989,896	22,899	STO
421	548.244,953	4.799.010,141	21,570	STO
422	548.274,327	4.799.006,157	20,404	CAM
423	548.272,198	4.799.005,013	20,689	CAM
424	548.277,698	4.799.000,143	20,628	CAM
425	548.278,466	4.798.998,075	20,719	CAM
426	548.276,942	4.798.996,660	20,970	CAM
427	548.279,074	4.798.995,563	20,828	CAM
428	548.279,348	4.798.993,537	20,887	CAM
429	548.276,705	4.798.990,518	21,508	CAM
430	548.273,197	4.798.992,553	21,743	CAM
431	548.269,958	4.798.988,910	22,368	CAM
432	548.268,558	4.798.989,052	22,418	CAM

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
433	548.267,021	4.798.988,276	22,527	CAM
434	548.262,389	4.798.996,747	22,064	CAM
435	548.263,764	4.798.997,549	22,065	CAM
436	548.268,205	4.798.985,941	22,823	CAM
437	548.272,785	4.798.986,242	22,337	CAM
438	548.271,847	4.798.984,289	22,702	CAM
439	548.270,852	4.798.981,699	23,100	CAM
440	548.267,109	4.798.983,001	23,130	CAM
441	548.266,697	4.798.979,657	23,485	CAM
442	548.266,804	4.798.977,991	23,621	CAM
443	548.270,700	4.798.979,191	23,348	CAM
444	548.270,663	4.798.979,189	23,345	CAM
445	548.271,529	4.798.975,915	23,635	CAM
446	548.267,687	4.798.974,834	23,867	CAM
447	548.268,815	4.798.971,770	24,039	CAM
448	548.272,402	4.798.973,505	23,866	CAM
449	548.274,704	4.798.968,791	24,359	CAM
450	548.275,449	4.798.967,539	24,482	CAM
451	548.277,047	4.798.965,749	24,634	CAM
452	548.266,726	4.798.971,087	24,075	OLEO
453	548.264,067	4.798.957,649	24,472	OLEO
454	548.273,865	4.798.957,273	24,831	CAR
455	548.274,668	4.798.955,998	24,850	CAR
456	548.275,906	4.798.956,616		CAR

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			24,991	
457	548.280,061	4.798.955,520	25,015	CAM
458	548.283,415	4.798.957,673	25,082	CAM
459	548.280,604	4.798.962,154	24,882	CAM
460	548.276,775	4.798.954,583	24,915	RI
461	548.284,402	4.798.947,935	25,325	CAM
462	548.288,107	4.798.949,594	25,269	CAM
463	548.289,256	4.798.939,416	25,636	CAM
464	548.292,923	4.798.941,136	25,624	CAM
465	548.296,067	4.798.935,560	25,889	CAM
466	548.292,665	4.798.933,490	25,894	CAM
467	548.298,113	4.798.923,610	26,445	CAM
468	548.301,619	4.798.925,531	26,419	CAM
469	548.304,312	4.798.920,627	26,690	CAM
470	548.306,409	4.798.918,547	26,578	CAM
471	548.309,143	4.798.912,726	26,893	CAM
472	548.312,357	4.798.915,231	26,276	CAM
473	548.307,016	4.798.909,705	27,582	CAM
474	548.306,747	4.798.907,721	27,907	CAM
475	548.306,511	4.798.903,288	28,418	CAM
476	548.305,617	4.798.897,416	28,990	CAM
477	548.303,645	4.798.891,995	29,421	CAM
478	548.301,835	4.798.888,548	29,709	CAM
479	548.298,449	4.798.890,733	29,631	CAM

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
480	548.297,640	4.798.889,564	29,581	CAM
481	548.301,617	4.798.886,754	29,703	CAM
482	548.307,784	4.798.882,919	29,892	CAM
483	548.308,337	4.798.884,292	29,929	CAM
484	548.305,409	4.798.886,530	29,799	FA
485	548.299,651	4.798.893,074	29,395	FA
486	548.298,501	4.798.890,856	29,639	CAM
487	548.299,907	4.798.893,797	29,337	CAM
488	548.301,391	4.798.897,605	28,966	CAM
489	548.302,147	4.798.900,426	28,693	CAM
490	548.302,530	4.798.903,597	28,318	CAM
491	548.302,730	4.798.906,434	28,009	CAM
492	548.302,614	4.798.909,556	27,621	CAM
493	548.301,811	4.798.915,628	26,977	CAM
494	548.300,705	4.798.918,828	26,721	CAM
495	548.301,666	4.798.916,048	26,932	FA
496	548.290,158	4.798.937,326	25,713	FA
497	548.284,054	4.798.942,555	25,437	CAR
498	548.282,404	4.798.945,196	25,330	CAR
499	548.275,382	4.798.941,647	25,233	CAR
500	548.276,662	4.798.938,491	25,365	CAR
501	548.278,290	4.798.958,235	25,059	FA
502	548.266,483	4.798.980,019	23,413	FA
503	548.296,793	4.798.872,472		FA

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			30,601	
504	548.324,197	4.798.853,271	30,634	OLEO
505	548.348,677	4.798.833,463	30,227	OLEO
506	548.361,065	4.798.801,529	29,422	OLEO
507	548.406,811	4.798.687,722	38,718	TRANS
508	548.408,330	4.798.688,707	39,347	TRANS
509	548.426,193	4.798.659,174	42,354	TORR
510	548.425,298	4.798.660,428	42,105	TORR
511	548.425,160	4.798.658,320	42,594	TORR
512	548.424,076	4.798.659,795	41,955	TORR
513	548.427,008	4.798.659,407	42,439	PE
514	548.425,113	4.798.646,819	43,550	OLEO
515	548.424,180	4.798.642,577	43,740	ARQT
516	548.423,635	4.798.642,048	43,740	ARQT
517	548.422,997	4.798.642,694	43,714	ARQT
518	548.423,576	4.798.643,151	43,706	ARQT
519	548.465,516	4.798.575,654	52,914	OLEO
520	548.483,042	4.798.561,303	54,389	CAR
521	548.487,858	4.798.542,444	55,057	PE
522	548.520,903	4.798.478,831	59,173	PE
523	548.525,596	4.798.465,995	60,340	OLEO
524	548.523,677	4.798.457,846	61,660	PE
525	548.537,926	4.798.433,930	62,915	PE
526	548.552,542	4.798.410,100	65,179	PE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
527	548.568,066	4.798.384,462	69,880	PE
528	548.573,661	4.798.377,677	71,618	CMA
529	548.580,365	4.798.379,600	72,216	OLEO
T702B	548.528,193	4.798.365,891	58,934	BASE
530	548.543,746	4.798.327,607	60,903	CAM
531	548.543,364	4.798.325,662	60,936	CAM
532	548.541,848	4.798.322,985	60,947	CAM
533	548.536,253	4.798.322,808	59,945	CAM
534	548.535,906	4.798.317,998	60,103	CAM
535	548.535,621	4.798.317,241	60,070	CASA
536	548.539,193	4.798.316,169	60,863	CASA
537	548.541,034	4.798.316,544	61,002	CAM
538	548.549,652	4.798.316,219	61,562	CAM
539	548.549,655	4.798.316,119	61,544	CAM
540	548.541,276	4.798.311,109	61,195	CASA
541	548.543,068	4.798.304,552	61,670	CASA
542	548.544,267	4.798.300,281	61,649	GAL
543	548.547,128	4.798.289,831	62,517	GAL
544	548.546,066	4.798.289,312	61,956	GAL
545	548.537,958	4.798.299,469	60,375	GAL
546	548.552,071	4.798.310,408	61,864	SU
547	548.553,936	4.798.307,040	62,006	SU
548	548.552,363	4.798.307,795	62,010	ARQAL
549	548.554,561	4.798.304,496		BOR

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			62,211	
550	548.554,590	4.798.299,408	62,591	BOR
551	548.553,902	4.798.294,115	62,942	BOR
552	548.544,665	4.798.314,562	61,384	ARQT
553	548.540,325	4.798.315,376	61,056	PTE
554	548.530,790	4.798.352,713	59,707	FA
555	548.530,825	4.798.352,811	59,770	FA
556	548.528,265	4.798.357,135	59,475	PORT
557	548.500,121	4.798.394,000	57,342	CAR
558	548.496,486	4.798.392,365	57,315	CAR
559	548.498,230	4.798.388,818	57,316	CAR
560	548.501,754	4.798.390,465	57,342	CAR
561	548.490,352	4.798.405,585	58,282	CAR
562	548.484,476	4.798.403,022	58,203	CAR
563	548.487,165	4.798.397,263	58,224	CAR
564	548.493,054	4.798.399,861	58,261	CAR
565	548.493,002	4.798.399,823	58,275	CAR
566	548.482,497	4.798.417,055	55,300	CASA
567	548.479,962	4.798.417,170	54,867	CASA
568	548.484,882	4.798.422,195	55,482	CASA
569	548.478,244	4.798.422,708	55,217	CASA
570	548.481,148	4.798.434,429	55,396	CASA
571	548.477,511	4.798.433,523	55,148	CASA
572	548.474,429	4.798.436,648	54,235	CASA

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
573	548.471,447	4.798.436,368	53,675	CASA
574	548.473,528	4.798.452,412	53,825	CASA
575	548.466,277	4.798.452,185	53,097	CASA
576	548.437,485	4.798.527,489	49,721	ACE
577	548.440,015	4.798.522,923	49,931	ACE
578	548.438,657	4.798.522,030	49,990	ACE
579	548.433,975	4.798.529,220	49,552	ACE
580	548.433,760	4.798.529,184	49,559	ESC
581	548.433,030	4.798.528,883	49,674	ESC
582	548.433,188	4.798.528,940	49,677	ESC
583	548.434,460	4.798.528,138	50,262	ESC
584	548.433,726	4.798.527,754	50,262	ESC
585	548.433,411	4.798.527,601	50,602	ESC
586	548.433,077	4.798.528,112	50,628	ESC
587	548.432,450	4.798.528,962	50,662	ESC
588	548.432,030	4.798.528,692	50,708	ESC
589	548.432,466	4.798.527,865	50,656	ESC
590	548.432,202	4.798.527,745	51,134	ESC
591	548.430,587	4.798.540,419	49,123	ACE
592	548.428,527	4.798.539,193	49,251	ACE
593	548.427,739	4.798.545,886	48,870	ACE
594	548.426,220	4.798.544,890	48,938	ACE
595	548.431,438	4.798.538,943	49,206	ACE
596	548.429,326	4.798.537,731		ACE

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
			49,319	
597	548.410,596	4.798.575,928	46,994	SA
598	548.411,140	4.798.574,945	47,073	SA
599	548.409,195	4.798.575,134	46,990	SA
600	548.405,706	4.798.581,757	46,650	AGUA
601	548.405,851	4.798.582,174	46,618	AGUA
602	548.406,095	4.798.581,682	46,638	AGUA
603	548.409,881	4.798.575,761	47,022	AGUA
604	548.377,908	4.798.644,954	42,747	MU
605	548.369,219	4.798.661,084	41,648	MU
606	548.363,991	4.798.674,019	41,010	MU
607	548.363,264	4.798.673,795	41,141	MU
608	548.347,882	4.798.700,674	39,916	MU
609	548.348,242	4.798.701,915	39,512	MU
610	548.346,222	4.798.706,749	39,036	MU
611	548.342,674	4.798.712,714	38,620	MU
612	548.338,065	4.798.717,943	38,290	MU
613	548.333,137	4.798.721,612	38,045	MU
614	548.329,737	4.798.722,180	38,075	MU
615	548.347,367	4.798.701,048	40,245	MU
616	548.341,048	4.798.711,886	39,826	MU
617	548.337,552	4.798.715,717	39,700	MU
618	548.334,642	4.798.718,193	39,634	MU
619	548.330,981	4.798.719,983	39,520	MU

Listados de puntos de topografía				
Punto	X	Y	Z	Designación
620	548.327,895	4.798.720,276	39,456	MU
621	548.326,900	4.798.720,230	39,486	MU
622	548.326,599	4.798.720,496	39,593	MU
623	548.062,448	4.799.179,699	15,081	AGUA
624	548.057,625	4.799.178,958	15,084	AGUA
625	548.056,298	4.799.186,828	15,070	AGUA
626	548.061,204	4.799.187,629	15,097	AGUA

MU	Muro
STO	Seto
C ARB	Contorno árboles
CUN	Cunetas
CAM	Camino
FA	Farola
CIER	Cierres y muros
ACE	Acera
BOR	Bordillo
HO	Horreo
ARQF	Arqueta eléctrica
ARQAL	Arqueta alumbrado
ARQT	Arqueta telecomunicaciones
ARQ	Arqueta
SA	Saneamiento
TOR	Torre eléctrica
PE	Poste eléctrico
TRANS	Transformador
RI	Riego
ESC	Escalera
CAR	Cartel