ANEJO 5 DATOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. REPLANTEO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1
2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS 1
2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 1
2.2 VUELO FOTOGRAMÉTRICO DE LA ZONA 1
3 SISTEMA DE REFERENCIA 1
3.1 SISTEMA GEODÉSICO 1
3.2 SISTEMA DE COORDENADAS 2
4 METODOLOGÍA EMPLEADA 2
5 VÉRTICES GEODÉSICOS 2
6 DATOS REPLANTEO 2

ANEXO 1: CERTIFICADO Y ESPECIFICACIONES INSTRUMENTAL

ANEXO 2: INFORME VUELO FOTOGRAMÉTRICO

ANEXO 3: RESEÑAS ESTACIONES PERMANENTES (RAP) Y VÉRTICES GEODÉSICOS

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es describir la metodología utilizada para definir topográficamente el trazado tanto de la planta como la rasante de la tubería y plataformas para la ubicación de las instalaciones del proyecto para poder cuantificar las actuaciones, georreferenciar y realizar las mediciones en el de movimiento de tierras de zanjas, terraplenes y desmontes que son necesarios para su ejecución.

2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Se ha realizado un levantamiento topográfico inicial de una serie de puntos a lo largo de la traza de la tubería que discurre por los términos municipales de Antas, Vera y Cuevas de Almanzora. Este levantamiento ha servido como base para la realización y encargo del vuelo fotogramétrico del trazado de proyecto y para obtener una cartografía ampliada y con detalle de las zonas de actuación.

Posteriormente se han realizado varios levantamientos de detalle en áreas que, por las características de su entorno, se han catalogado como obras especiales y se ha decidido complementar mediante topografía clásica para conseguir un mayor detalle especialmente en las áreas próximas a la desaladora de Cuevas de Almanzora y a la balsa de Antas.

2.2 VUELO FOTOGRAMÉTRICO DE LA ZONA

El vuelo fotogramétrico digital ha sido realizado por *BMG TOPOGRAFÍA S.C.A*. con CIF F-04550646 y dirección social C/ Catedrático Ignacio Cubillas 13. 2 7, 04006 Almería.

En el Anexo 2 se adjunta el informe detallado de los trabajos que ha proporcionado la empresa y que incluye la metodología y los instrumentos empleados.

3 SISTEMA DE REFERENCIA

3.1 SISTEMA GEODÉSICO

Se adopta el sistema de referencia “European Terrestrial Reference System 1989” (ETRS-89) según Real Decreto 1071/2007 de 27 de Julio, definido por:

- Elipsoide Internacional GRS80. Semieje mayor: 6378137 m y 1/f=298.257222101
- Punto fundamental o Datum: Postdam-Torre de Helmert.
- Origen de abscisas (X): meridiano central del uso, positivas al E. y negativas al W.
- Origen de ordenadas (Y): referidas al Ecuador y consideradas positivas al N. del mismo.

Se han tomado como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante para la Península.

Sistema de Referencia geodésico mundial, sobre elipsoide de revolución W.G.S.-84, tiene como origen en el geocentro o centro de masas de la Tierra; EJE Z paralelo a la dirección del polo medio internacional (polo medio de 1.903) definido por el B.I.H; EJE X, la intersección del ecuador medio con el meridiano origen de Greenwich y EJE Y, también ecuatorial, perpendicular a los anteriores de forma que la terna sea dextrógira. A este sistema se refieren las observaciones GPS y ha sido definido a partir de diferentes mediciones geodésicas, gravitatorias, de la desviación de la vertical, observaciones Doppler mediante satélites TRANSIT, observaciones VLBI y láser a satélites, etc.

La transformación aplicada de WGS 84 a ETRS-89 se realiza mediante el método de Bursa-Wolf de cálculo de 7 parámetros, y el modelo geoidal EGM08-REDNAP adaptando el modelo gravimétrico mundial Earth Gravitational Model 2008 (EGM08) al marco de referencia vertical dado por la Red Española de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP).

3.2 SISTEMA DE COORDENADAS

Enlace al sistema de referencia UTM-ETRS89.

El sistema de representación cartográfico será la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.). La zona de trabajo está comprendida dentro del Huso 30N.

4 METODOLOGÍA EMPLEADA

Tras analizar las necesidades y especificaciones del proyecto, se ha definido que la metodología más apropiada es el servicio de posicionamiento diferencial GNSS en tiempo real en RTK con conexión a la Red de Estaciones de Referencia de Andalucía (RAP).

Para el levantamiento de los puntos de muestreo a lo largo del trazado se ha utilizado un equipo receptor modelo Stonex S850A (Stonex, Italia). El receptor disponía de doble frecuencia con veinticuatro canales y con tecnología ATLAS. ATLAS es una tecnología exclusiva PPP (Precise Point Positioning) que posee la conexión RTK para lograr un rastreo superior de satélites y una mayor precisión. Se ha empleado posicionamiento RTK con corrección en tiempo real a través de la Red de Estaciones Permanentes de la Junta de Andalucía conectándose a la estación permanente Huércal-Overa (HUOV). En el Anexo 3 se adjunta la reseña de dicha estación permanente.

Las precisiones de la toma de datos son precisiones relacionadas a trabajos con equipos GPS y metodología RTK. La precisión depende de varios factores, incluyendo el número de satélites rastreados, la geometría de la constelación, el tiempo de observación, la precisión de las efemérides, las perturbaciones ionosféricas, el efecto multitrayectoria y las ambigüedades resueltas.

Para realizar el levantamiento se ha utilizado un equipo Stonex en RTK utilizando para obtener los diferenciales de posición la Red Andaluza de Posicionamiento (RAP). Con unas especificaciones técnicas en cuanto a precisión de ±8 mm + 1 ppm en (X, Y) y ±20 mm + 1ppm en (Z).

En el Anexo 1 se incluyen las especificaciones técnicas del instrumental, así como los certificados de verificación vigentes en el momento del levantamiento.

Los datos de los trabajos de campo han sido descargados e importados con el software específico Topview. Posteriormente se han utilizado programas de diseño CAD para la obtención de un MDT (Modelo Digital de Terreno) y la realización y diseño de la obra lineal referente a la tubería del proyecto.

5 VÉRTICES GEODÉSICOS

En el Anexo 3 se adjuntan las reseñas de los vértices geodésicos más representativos de la zona de estudio.

6 DATOS REPLANTEO

Se adjuntan los listados con los datos de replanteo de ambos ejes definidos en el proyecto. En primer lugar, el eje principal de la impulsión, el cual se inicia (PK0+000) en la balsa de Antas y finaliza en la estación de bombeo Nº2 (PK17+930,77). En segundo lugar, se adjuntan las tablas referentes al eje que conecta el eje principal de la impulsión con las conexiones de Vera1-Cuevas1, Almanzora 2 y Almanzora 3.

Las tablas aportan los siguientes datos:

- Punto kilométrico del eje (PK)
- Coordenada X, Coordenada Y, Z Terreno (ETRS89-UTM30N)
- Cota de la generatriz superior de la tubería (Z clave tubería)
- Profundidad desde la cota de terreno hasta la generatriz superior de la tubería (Profundidad a clave superior)

IDAM Carboneras a EB1						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z Clave tubería (m)**	**Profundidad clave superor (m)**
0	0+000,00	607604,465	4124235,683	11,264	8,265	2,999
1	0+002,44	607606,292	4124234,069	11,249	9,306	1,942
2	0+005,00	607608,213	4124232,372	11,253	9,335	1,918
3	0+010,00	607611,960	4124229,062	11,147	9,390	1,757
4	0+015,00	607615,707	4124225,752	11,008	9,445	1,563
5	0+020,00	607619,455	4124222,442	10,987	9,500	1,486
6	0+025,00	607623,202	4124219,132	10,965	9,556	1,409
7	0+030,00	607626,950	4124215,821	10,967	9,611	1,356
8	0+035,00	607630,697	4124212,511	11,011	9,666	1,345
9	0+040,00	607634,444	4124209,201	10,983	9,722	1,261
10	0+045,00	607638,192	4124205,891	10,957	9,777	1,180
11	0+047,57	607640,119	4124204,189	10,944	9,805	1,139
12	0+047,57	607640,119	4124204,189	10,944	9,805	1,139
13	0+050,00	607642,539	4124204,388	11,196	9,910	1,287
14	0+055,00	607647,523	4124204,798	11,456	10,124	1,331
15	0+060,00	607652,506	4124205,208	11,651	10,339	1,312
16	0+065,00	607657,489	4124205,618	12,093	10,554	1,539
17	0+070,00	607662,472	4124206,028	14,041	10,769	3,273
18	0+074,09	607666,550	4124206,364	14,465	10,944	3,521
19	0+074,67	607667,126	4124206,411	14,058	11,184	2,874
20	0+075,00	607667,378	4124206,197	13,909	11,321	2,588
21	0+080,00	607671,191	4124202,963	12,475	13,392	-0,916
22	0+080,64	607671,683	4124202,546	12,517	13,659	-1,142
23	0+082,19	607672,865	4124201,544	12,558	13,659	-1,101

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
0	0+000,00	606293,795	4124948,389	24,500	25,534	-1,034
1	0+001,55	606295,314	4124948,084	24,500	25,534	-1,034
2	0+005,00	606298,697	4124947,405	24,500	24,104	0,396
3	0+006,63	606300,292	4124947,084	24,500	23,431	1,069
4	0+010,00	606303,599	4124946,420	24,500	23,410	1,090
5	0+015,00	606308,501	4124945,436	24,500	23,380	1,120
6	0+020,00	606313,403	4124944,452	24,500	23,349	1,151
7	0+025,00	606318,306	4124943,468	24,499	23,318	1,181
8	0+030,00	606323,208	4124942,483	24,471	23,288	1,184
9	0+035,00	606328,110	4124941,499	24,447	23,257	1,190
10	0+040,00	606333,012	4124940,515	24,425	23,227	1,199
11	0+045,00	606337,914	4124939,531	24,391	23,196	1,195
12	0+050,00	606342,816	4124938,546	24,359	23,165	1,194
13	0+055,00	606347,719	4124937,562	24,332	23,135	1,197
14	0+057,33	606350,003	4124937,103	24,321	23,121	1,200
15	0+060,00	606352,621	4124936,578	24,118	22,813	1,304
16	0+065,00	606357,523	4124935,594	23,739	22,238	1,501
17	0+070,00	606362,425	4124934,609	23,362	21,663	1,698
18	0+075,00	606367,327	4124933,625	22,983	21,088	1,894
19	0+077,50	606369,780	4124933,133	22,794	20,801	1,993
20	0+080,00	606372,103	4124932,215	22,605	20,513	2,091
21	0+085,00	606376,754	4124930,378	22,223	19,938	2,284
22	0+090,00	606381,404	4124928,540	21,699	19,363	2,336
23	0+095,00	606386,054	4124926,703	20,733	18,788	1,945
24	0+100,00	606390,705	4124924,866	19,767	18,213	1,554
25	0+101,23	606391,844	4124924,416	19,530	18,072	1,458
26	0+105,00	606395,355	4124923,029	19,257	18,054	1,203
27	0+110,00	606400,005	4124921,192	19,236	18,029	1,208
28	0+115,00	606404,655	4124919,355	19,215	18,004	1,211
29	0+120,00	606409,306	4124917,518	19,193	17,979	1,215
30	0+125,00	606413,956	4124915,681	19,172	17,954	1,218
31	0+130,00	606418,606	4124913,844	19,151	17,929	1,222
32	0+135,00	606423,257	4124912,007	19,130	17,904	1,226
33	0+140,00	606427,907	4124910,170	19,035	17,879	1,156
34	0+145,00	606432,557	4124908,333	19,038	17,854	1,184
35	0+150,00	606437,207	4124906,495	19,029	17,829	1,200
36	0+155,00	606441,858	4124904,658	19,023	17,804	1,220
37	0+160,00	606446,508	4124902,821	19,014	17,779	1,236
38	0+165,00	606451,158	4124900,984	19,006	17,754	1,252
39	0+170,00	606455,809	4124899,147	18,998	17,729	1,269
40	0+175,00	606460,459	4124897,310	18,989	17,704	1,285
41	0+180,00	606465,109	4124895,473	18,980	17,679	1,302
42	0+185,00	606469,759	4124893,636	18,976	17,654	1,323
43	0+190,00	606474,410	4124891,799	18,970	17,629	1,341
44	0+195,00	606479,060	4124889,962	18,962	17,604	1,358
45	0+200,00	606483,710	4124888,125	18,958	17,579	1,380
46	0+205,00	606488,361	4124886,288	18,954	17,554	1,400

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
47	0+210,00	606493,011	4124884,451	18,948	17,529	1,419
48	0+215,00	606497,661	4124882,613	18,943	17,504	1,439
49	0+220,00	606502,311	4124880,776	18,937	17,479	1,459
50	0+225,00	606506,962	4124878,939	18,931	17,454	1,477
51	0+230,00	606511,612	4124877,102	18,925	17,429	1,496
52	0+235,00	606516,262	4124875,265	18,918	17,404	1,515
53	0+240,00	606520,913	4124873,428	18,913	17,379	1,534
54	0+245,00	606525,563	4124871,591	18,907	17,354	1,554
55	0+250,00	606530,213	4124869,754	18,900	17,329	1,571
56	0+255,00	606534,863	4124867,917	18,890	17,304	1,586
57	0+260,00	606539,514	4124866,080	18,876	17,279	1,598
58	0+265,00	606544,164	4124864,243	18,863	17,254	1,610
59	0+270,00	606548,814	4124862,406	18,846	17,229	1,618
60	0+275,00	606553,465	4124860,568	18,837	17,204	1,633
61	0+280,00	606558,115	4124858,731	18,843	17,179	1,664
62	0+285,00	606562,765	4124856,894	18,854	17,154	1,700
63	0+290,00	606567,415	4124855,057	18,861	17,129	1,732
64	0+295,00	606572,066	4124853,220	18,841	17,104	1,738
65	0+300,00	606576,716	4124851,383	18,824	17,079	1,745
66	0+305,00	606581,366	4124849,546	18,810	17,054	1,756
67	0+310,00	606586,016	4124847,709	18,796	17,029	1,767
68	0+315,00	606590,667	4124845,872	18,777	17,004	1,773
69	0+320,00	606595,317	4124844,035	18,757	16,979	1,779
70	0+325,00	606599,967	4124842,198	18,738	16,954	1,785
71	0+330,00	606604,618	4124840,361	18,719	16,929	1,790
72	0+335,00	606609,268	4124838,523	18,700	16,904	1,796
73	0+340,00	606613,918	4124836,686	18,680	16,879	1,802
74	0+345,00	606618,568	4124834,849	18,658	16,854	1,804
75	0+350,00	606623,219	4124833,012	18,635	16,829	1,807
76	0+355,00	606627,869	4124831,175	18,612	16,804	1,808
77	0+360,00	606632,519	4124829,338	18,588	16,779	1,810
78	0+365,00	606637,170	4124827,501	18,547	16,754	1,794
79	0+370,00	606641,820	4124825,664	18,501	16,729	1,773
80	0+375,00	606646,470	4124823,827	18,450	16,704	1,747
81	0+377,36	606648,668	4124822,959	18,426	16,692	1,734
82	0+380,00	606650,405	4124820,975	18,389	16,679	1,711
83	0+385,00	606653,699	4124817,213	18,326	16,654	1,673
84	0+390,00	606656,993	4124813,452	18,352	16,629	1,723
85	0+395,00	606660,287	4124809,690	18,303	16,604	1,700
86	0+399,56	606663,292	4124806,259	18,705	16,581	2,124
87	0+400,00	606663,581	4124805,929	18,776	16,777	1,999
88	0+405,00	606666,876	4124802,167	20,844	19,012	1,832
89	0+408,71	606669,322	4124799,373	22,777	20,671	2,106
90	0+410,00	606670,170	4124798,406	22,872	20,747	2,125
91	0+415,00	606673,464	4124794,644	23,093	21,040	2,053
92	0+420,00	606676,758	4124790,883	23,192	21,333	1,859
93	0+425,00	606680,052	4124787,121	23,105	21,626	1,478

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
94	0+428,36	606682,264	4124784,596	23,116	21,823	1,293
95	0+430,00	606683,346	4124783,360	22,563	21,367	1,196
96	0+435,00	606686,640	4124779,598	21,136	19,979	1,157
97	0+437,13	606688,042	4124777,997	20,687	19,388	1,299
98	0+440,00	606689,934	4124775,837	20,694	19,331	1,362
99	0+442,56	606691,619	4124773,913	20,764	19,281	1,483
100	0+445,00	606693,766	4124772,748	20,751	19,233	1,518
101	0+450,00	606698,162	4124770,365	20,712	19,135	1,576
102	0+455,00	606702,557	4124767,981	20,651	19,037	1,613
103	0+460,00	606706,952	4124765,597	20,612	18,939	1,673
104	0+465,00	606711,347	4124763,214	20,575	18,841	1,733
105	0+470,00	606715,743	4124760,830	20,519	18,743	1,776
106	0+472,35	606717,811	4124759,709	20,461	18,697	1,764
107	0+475,00	606720,444	4124759,433	20,314	18,645	1,669
108	0+478,68	606724,102	4124759,051	19,873	18,573	1,300
109	0+480,00	606725,417	4124758,913	19,792	18,369	1,423
110	0+485,00	606730,390	4124758,393	19,488	17,596	1,892
111	0+490,00	606735,362	4124757,873	18,670	16,823	1,847
112	0+494,94	606740,278	4124757,359	17,368	16,059	1,309
113	0+495,00	606740,335	4124757,353	17,355	16,058	1,296
114	0+496,14	606741,470	4124757,234	17,275	16,042	1,232
115	0+500,00	606745,158	4124756,098	17,157	15,989	1,169
116	0+505,00	606749,937	4124754,627	17,139	15,919	1,220
117	0+510,00	606754,715	4124753,156	17,154	15,849	1,305
118	0+515,00	606759,494	4124751,684	17,171	15,780	1,392
119	0+520,00	606764,273	4124750,213	17,155	15,710	1,445
120	0+525,00	606769,051	4124748,742	17,156	15,640	1,516
121	0+530,00	606773,830	4124747,270	17,116	15,570	1,546
122	0+535,00	606778,609	4124745,799	17,073	15,501	1,572
123	0+540,00	606783,387	4124744,328	17,053	15,431	1,622
124	0+545,00	606788,166	4124742,856	17,033	15,361	1,672
125	0+550,00	606792,944	4124741,385	17,013	15,292	1,722
126	0+555,00	606797,723	4124739,914	16,970	15,222	1,748
127	0+560,00	606802,502	4124738,442	16,854	15,152	1,702
128	0+565,00	606807,280	4124736,971	16,765	15,083	1,683
129	0+570,00	606812,059	4124735,500	16,615	15,013	1,603
130	0+575,00	606816,837	4124734,028	16,317	14,943	1,373
131	0+580,00	606821,616	4124732,557	16,123	14,873	1,250
132	0+585,00	606826,395	4124731,086	15,979	14,804	1,175
133	0+590,00	606831,173	4124729,614	15,910	14,734	1,176
134	0+593,06	606834,102	4124728,713	15,891	14,691	1,200
135	0+593,06	606834,102	4124728,713	15,891	14,691	1,200
136	0+595,00	606835,877	4124727,940	15,868	14,682	1,186
137	0+600,00	606840,461	4124725,944	15,845	14,659	1,186
138	0+605,00	606845,045	4124723,948	15,856	14,636	1,220
139	0+610,00	606849,629	4124721,951	15,859	14,613	1,247
140	0+615,00	606854,214	4124719,955	15,859	14,590	1,269

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
141	0+620,00	606858,798	4124717,959	15,847	14,567	1,280
142	0+625,00	606863,382	4124715,963	15,829	14,543	1,286
143	0+630,00	606867,967	4124713,967	15,804	14,520	1,284
144	0+635,00	606872,551	4124711,971	15,779	14,497	1,282
145	0+635,17	606872,709	4124711,902	15,778	14,496	1,282
146	0+640,00	606877,061	4124709,813	15,768	14,474	1,294
147	0+645,00	606881,569	4124707,649	15,759	14,451	1,309
148	0+650,00	606886,076	4124705,486	15,748	14,427	1,320
149	0+655,00	606890,584	4124703,322	15,735	14,404	1,331
150	0+660,00	606895,092	4124701,159	15,717	14,381	1,336
151	0+665,00	606899,599	4124698,995	15,692	14,358	1,334
152	0+670,00	606904,107	4124696,832	15,669	14,335	1,335
153	0+675,00	606908,615	4124694,668	15,651	14,312	1,339
154	0+680,00	606913,122	4124692,505	15,632	14,288	1,343
155	0+685,00	606917,630	4124690,341	15,613	14,265	1,348
156	0+690,00	606922,138	4124688,177	15,560	14,242	1,318
157	0+695,00	606926,645	4124686,014	15,493	14,219	1,274
158	0+700,00	606931,153	4124683,850	15,432	14,196	1,236
159	0+705,00	606935,661	4124681,687	15,381	14,173	1,209
160	0+710,00	606940,168	4124679,523	15,335	14,149	1,186
161	0+711,57	606941,580	4124678,846	15,322	14,142	1,180
162	0+715,00	606944,785	4124677,612	15,333	14,126	1,207
163	0+720,00	606949,451	4124675,815	15,350	14,103	1,247
164	0+725,00	606954,117	4124674,018	15,368	14,080	1,288
165	0+730,00	606958,783	4124672,221	15,372	14,057	1,316
166	0+735,00	606963,449	4124670,424	15,340	14,033	1,306
167	0+740,00	606968,115	4124668,627	15,297	14,010	1,287
168	0+745,00	606972,781	4124666,831	15,279	13,987	1,292
169	0+750,00	606977,447	4124665,034	15,291	13,964	1,327
170	0+755,00	606982,113	4124663,237	15,279	13,941	1,338
171	0+760,00	606986,779	4124661,440	15,248	13,918	1,330
172	0+765,00	606991,445	4124659,643	15,194	13,894	1,300
173	0+770,00	606996,111	4124657,846	15,154	13,871	1,283
174	0+773,42	606999,298	4124656,619	15,140	13,855	1,285
175	0+775,00	607000,725	4124655,931	15,151	13,848	1,303
176	0+780,00	607005,229	4124653,760	15,144	13,825	1,319
177	0+785,00	607009,733	4124651,589	15,113	13,802	1,312
178	0+790,00	607014,237	4124649,418	15,126	13,778	1,347
179	0+795,00	607018,741	4124647,246	15,171	13,755	1,415
180	0+800,00	607023,245	4124645,075	15,216	13,732	1,484
181	0+805,00	607027,749	4124642,904	15,260	13,709	1,551
182	0+810,00	607032,253	4124640,733	15,303	13,686	1,617
183	0+815,00	607036,757	4124638,562	15,327	13,663	1,664
184	0+820,00	607041,261	4124636,391	15,275	13,639	1,636
185	0+825,00	607045,765	4124634,220	15,195	13,616	1,579
186	0+830,00	607050,269	4124632,048	15,069	13,593	1,476
187	0+833,32	607053,258	4124630,608	14,905	13,578	1,328

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
188	0+835,00	607054,846	4124631,163	14,860	13,570	1,291
189	0+840,00	607059,566	4124632,812	14,729	13,547	1,182
190	0+845,00	607064,286	4124634,462	14,684	13,524	1,161
191	0+850,00	607069,006	4124636,112	14,697	13,500	1,197
192	0+850,41	607069,397	4124636,248	14,698	13,498	1,200
193	0+855,00	607073,726	4124637,761	14,967	13,724	1,242
194	0+860,00	607078,446	4124639,411	15,259	13,971	1,289
195	0+865,00	607083,166	4124641,060	15,552	14,217	1,335
196	0+868,82	607086,776	4124642,322	15,605	14,405	1,200
197	0+868,82	607086,776	4124642,322	15,605	14,405	1,200
198	0+870,00	607087,808	4124641,758	15,608	14,414	1,194
199	0+875,00	607092,197	4124639,362	15,621	14,450	1,170
200	0+880,00	607096,586	4124636,966	15,596	14,487	1,110
201	0+885,00	607100,974	4124634,570	15,588	14,523	1,065
202	0+890,00	607105,363	4124632,175	15,593	14,559	1,034
203	0+895,00	607109,752	4124629,779	15,611	14,595	1,015
204	0+900,00	607114,140	4124627,383	15,636	14,632	1,004
205	0+905,00	607118,529	4124624,987	15,664	14,668	0,996
206	0+910,00	607122,917	4124622,591	15,680	14,704	0,976
207	0+915,00	607127,306	4124620,195	15,714	14,741	0,974
208	0+920,00	607131,695	4124617,800	15,741	14,777	0,964
209	0+925,00	607136,083	4124615,404	15,747	14,813	0,934
210	0+930,00	607140,472	4124613,008	15,775	14,850	0,926
211	0+935,00	607144,861	4124610,612	15,799	14,886	0,913
212	0+940,00	607149,249	4124608,216	15,790	14,922	0,867
213	0+945,00	607153,638	4124605,820	15,976	14,958	1,017
214	0+950,00	607158,026	4124603,425	16,158	14,995	1,163
215	0+951,30	607159,167	4124602,802	16,204	15,004	1,200
216	0+955,00	607162,415	4124601,029	16,652	15,399	1,253
217	0+958,96	607165,895	4124599,129	17,034	15,823	1,211
218	0+960,00	607166,245	4124598,155	17,164	15,933	1,231
219	0+965,00	607167,936	4124593,449	17,722	16,467	1,255
220	0+970,00	607169,627	4124588,744	18,301	17,001	1,300
221	0+970,01	607169,631	4124588,733	18,302	17,002	1,300
222	0+975,00	607171,318	4124584,039	18,466	17,115	1,350
223	0+979,22	607172,744	4124580,071	18,411	17,211	1,200
224	0+980,00	607173,009	4124579,333	18,339	17,101	1,238
225	0+980,80	607173,280	4124578,582	18,265	16,989	1,276
226	0+985,00	607176,650	4124576,073	17,584	16,400	1,184
227	0+990,00	607180,661	4124573,088	16,800	15,698	1,101
228	0+995,00	607184,672	4124570,103	15,994	14,997	0,997
229	1+000,00	607188,683	4124567,118	15,201	14,295	0,905
230	1+005,00	607192,694	4124564,133	14,590	13,594	0,996
231	1+010,00	607196,706	4124561,148	14,006	12,892	1,113
232	1+013,33	607199,374	4124559,162	13,626	12,426	1,200
233	1+015,00	607200,717	4124558,163	13,594	12,414	1,179
234	1+020,00	607204,728	4124555,178	13,505	12,380	1,125

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
235	1+025,00	607208,739	4124552,192	13,439	12,345	1,094
236	1+028,55	607211,585	4124550,074	13,392	12,320	1,072
237	1+030,00	607212,633	4124549,069	13,375	12,310	1,064
238	1+035,00	607216,240	4124545,606	13,314	12,276	1,038
239	1+040,00	607219,847	4124542,144	13,253	12,241	1,012
240	1+045,00	607223,455	4124538,682	13,201	12,206	0,995
241	1+050,00	607227,062	4124535,220	13,151	12,172	0,979
242	1+055,00	607230,669	4124531,757	13,111	12,137	0,974
243	1+060,00	607234,277	4124528,295	13,074	12,103	0,971
244	1+065,00	607237,884	4124524,833	13,022	12,068	0,954
245	1+070,00	607241,491	4124521,371	12,927	12,033	0,894
246	1+075,00	607245,099	4124517,908	12,869	11,999	0,871
247	1+077,82	607247,133	4124515,956	12,852	11,979	0,873
248	1+080,00	607248,942	4124514,738	12,862	11,964	0,898
249	1+085,00	607253,090	4124511,947	12,819	11,929	0,889
250	1+090,00	607257,238	4124509,155	12,780	11,895	0,886
251	1+095,00	607261,386	4124506,364	12,774	11,860	0,914
252	1+100,00	607265,534	4124503,572	12,773	11,826	0,948
253	1+105,00	607269,682	4124500,780	12,772	11,791	0,981
254	1+110,00	607273,830	4124497,989	12,770	11,756	1,014
255	1+115,00	607277,978	4124495,197	12,759	11,722	1,037
256	1+120,00	607282,126	4124492,405	12,744	11,687	1,057
257	1+125,00	607286,275	4124489,614	12,728	11,652	1,076
258	1+130,00	607290,423	4124486,822	12,713	11,618	1,095
259	1+135,00	607294,571	4124484,030	12,690	11,583	1,106
260	1+140,00	607298,719	4124481,239	12,663	11,548	1,115
261	1+145,00	607302,867	4124478,447	12,635	11,514	1,121
262	1+150,00	607307,015	4124475,655	12,621	11,479	1,142
263	1+155,00	607311,163	4124472,864	12,608	11,445	1,164
264	1+157,89	607313,563	4124471,248	12,724	11,424	1,300
265	1+157,89	607313,563	4124471,248	12,724	11,424	1,300
266	1+160,00	607315,631	4124471,653	12,780	11,485	1,295
267	1+165,00	607320,538	4124472,612	12,841	11,628	1,213
268	1+166,57	607322,080	4124472,913	12,860	11,673	1,187
269	1+170,00	607324,937	4124474,809	12,919	11,772	1,147
270	1+175,00	607329,104	4124477,573	13,065	11,915	1,150
271	1+180,00	607333,271	4124480,337	13,208	12,058	1,150
272	1+185,00	607337,437	4124483,101	13,339	12,202	1,137
273	1+190,00	607341,604	4124485,865	13,473	12,345	1,128
274	1+195,00	607345,770	4124488,629	13,623	12,488	1,135
275	1+199,27	607349,329	4124490,989	13,811	12,611	1,200
276	1+199,27	607349,329	4124490,989	13,811	12,611	1,200
277	1+200,00	607350,056	4124490,926	13,818	12,616	1,202
278	1+205,00	607355,037	4124490,490	13,912	12,653	1,259
279	1+210,00	607360,018	4124490,053	14,030	12,691	1,339
280	1+215,00	607364,998	4124489,617	14,148	12,728	1,420
281	1+220,00	607369,979	4124489,181	14,211	12,765	1,446

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
282	1+225,00	607374,960	4124488,744	14,244	12,802	1,442
283	1+230,00	607379,941	4124488,308	14,279	12,840	1,440
284	1+235,00	607384,922	4124487,872	14,310	12,877	1,434
285	1+240,00	607389,903	4124487,436	14,309	12,914	1,395
286	1+245,00	607394,884	4124486,999	14,298	12,951	1,346
287	1+250,00	607399,865	4124486,563	14,229	12,989	1,241
288	1+251,93	607401,784	4124486,395	14,203	13,003	1,200
289	1+251,93	607401,784	4124486,395	14,203	13,003	1,200
290	1+255,00	607404,628	4124487,562	14,204	12,983	1,221
291	1+260,00	607409,253	4124489,460	14,214	12,952	1,263
292	1+265,00	607413,879	4124491,358	14,268	12,920	1,348
293	1+270,00	607418,505	4124493,256	14,325	12,888	1,437
294	1+275,00	607423,130	4124495,154	14,377	12,856	1,521
295	1+280,00	607427,756	4124497,052	14,294	12,825	1,470
296	1+285,00	607432,382	4124498,950	14,253	12,793	1,460
297	1+290,00	607437,008	4124500,848	14,096	12,761	1,335
298	1+295,00	607441,633	4124502,747	13,998	12,729	1,269
299	1+300,00	607446,259	4124504,645	14,016	12,698	1,318
300	1+303,26	607449,271	4124505,880	14,050	12,677	1,373
301	1+305,00	607450,880	4124505,207	14,047	12,666	1,382
302	1+310,00	607455,493	4124503,279	14,050	12,634	1,416
303	1+315,00	607460,106	4124501,350	14,068	12,602	1,466
304	1+320,00	607464,719	4124499,421	14,070	12,571	1,499
305	1+325,00	607469,332	4124497,492	14,048	12,539	1,510
306	1+330,00	607473,945	4124495,564	14,052	12,507	1,545
307	1+335,00	607478,558	4124493,635	14,056	12,475	1,581
308	1+340,00	607483,171	4124491,706	14,057	12,443	1,613
309	1+345,00	607487,785	4124489,777	14,079	12,412	1,667
310	1+350,00	607492,398	4124487,849	14,060	12,380	1,680
311	1+353,78	607495,885	4124486,391	14,047	12,356	1,691
312	1+355,00	607496,814	4124485,599	14,030	12,348	1,681
313	1+360,00	607500,620	4124482,357	13,961	12,316	1,644
314	1+365,00	607504,425	4124479,114	13,878	12,285	1,593
315	1+370,00	607508,231	4124475,871	13,740	12,253	1,487
316	1+375,00	607512,037	4124472,629	13,632	12,221	1,411
317	1+380,00	607515,843	4124469,386	13,575	12,189	1,386
318	1+385,00	607519,649	4124466,143	13,526	12,158	1,369
319	1+390,00	607523,455	4124462,901	13,447	12,126	1,322
320	1+395,00	607527,261	4124459,658	13,369	12,094	1,275
321	1+400,00	607531,067	4124456,415	13,290	12,062	1,228
322	1+405,00	607534,873	4124453,173	13,200	12,031	1,169
323	1+410,00	607538,679	4124449,930	13,157	11,999	1,158
324	1+415,00	607542,485	4124446,687	13,113	11,967	1,146
325	1+420,00	607546,291	4124443,445	13,070	11,935	1,135
326	1+425,00	607550,097	4124440,202	13,058	11,904	1,155
327	1+430,00	607553,903	4124436,959	13,084	11,872	1,213
328	1+435,00	607557,709	4124433,717	13,077	11,840	1,237

EJE EB1 a EB2						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z Clave tubería (m)	Profundidad clave superor (m)
329	1+440,00	607561,514	4124430,474	12,993	11,808	1,184
330	1+445,00	607565,320	4124427,231	12,952	11,777	1,176
331	1+450,00	607569,126	4124423,989	12,939	11,745	1,194
332	1+455,00	607572,932	4124420,746	12,920	11,713	1,207
333	1+460,00	607576,738	4124417,503	12,901	11,681	1,220
334	1+465,00	607580,544	4124414,261	12,877	11,649	1,227
335	1+470,00	607584,350	4124411,018	12,844	11,618	1,226
336	1+475,00	607588,156	4124407,775	12,802	11,586	1,216
337	1+480,00	607591,962	4124404,533	12,760	11,554	1,206
338	1+482,93	607594,191	4124402,633	12,736	11,536	1,200
339	1+482,93	607594,191	4124402,633	12,736	11,536	1,200
340	1+485,00	607595,753	4124401,272	12,741	11,483	1,258
341	1+490,00	607599,521	4124397,987	12,758	11,357	1,401
342	1+495,00	607603,290	4124394,701	14,110	11,230	2,880
343	1+500,00	607607,059	4124391,415	12,749	11,104	1,646
344	1+505,00	607610,828	4124388,129	12,348	10,977	1,371
345	1+510,00	607614,597	4124384,844	12,277	10,851	1,426
346	1+515,00	607618,366	4124381,558	12,443	10,725	1,718
347	1+520,00	607622,135	4124378,272	12,522	10,598	1,924
348	1+525,00	607625,903	4124374,987	14,137	10,472	3,665
349	1+530,00	607629,672	4124371,701	14,132	10,345	3,787
350	1+535,00	607633,441	4124368,415	13,084	10,219	2,866
351	1+536,92	607634,890	4124367,152	12,679	10,170	2,509
352	1+540,00	607637,210	4124365,130	12,693	10,186	2,507
353	1+545,00	607640,979	4124361,844	12,664	10,211	2,453
354	1+550,00	607644,748	4124358,558	12,705	10,236	2,470
355	1+555,00	607648,516	4124355,273	12,773	10,261	2,512
356	1+560,00	607652,285	4124351,987	12,753	10,286	2,467
357	1+565,00	607656,054	4124348,701	12,617	10,311	2,307
358	1+570,00	607659,823	4124345,416	12,553	10,336	2,217
359	1+575,00	607663,592	4124342,130	12,557	10,361	2,197
360	1+580,00	607667,361	4124338,844	12,546	10,386	2,161
361	1+585,00	607671,130	4124335,558	12,495	10,411	2,084
362	1+590,00	607674,898	4124332,273	12,484	10,436	2,049
363	1+595,00	607678,667	4124328,987	12,506	10,461	2,046
364	1+600,00	607682,436	4124325,701	12,507	10,486	2,021
365	1+605,00	607686,205	4124322,416	12,477	10,511	1,967
366	1+610,00	607689,974	4124319,130	12,451	10,536	1,915
367	1+615,00	607693,743	4124315,844	12,459	10,561	1,898
368	1+620,00	607697,512	4124312,559	12,465	10,586	1,880
369	1+625,00	607701,280	4124309,273	12,465	10,611	1,855
370	1+630,00	607705,049	4124305,987	12,458	10,636	1,823
371	1+635,00	607708,818	4124302,702	12,388	10,661	1,727
372	1+640,00	607712,587	4124299,416	12,327	10,686	1,642
373	1+645,00	607716,356	4124296,130	12,287	10,711	1,576
374	1+650,00	607720,125	4124292,845	12,295	10,736	1,559
375	1+655,00	607723,894	4124289,559	12,341	10,761	1,580

EJE EB1 a EB2						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z Clave tubería (m)**	**Profundidad clave superor (m)**
376	1+660,00	607727,662	4124286,273	12,473	10,786	1,687
377	1+665,00	607731,431	4124282,987	12,729	10,811	1,918
378	1+670,00	607735,200	4124279,702	12,633	10,836	1,797
379	1+670,65	607735,692	4124279,273	12,631	10,839	1,792
380	1+674,02	607735,922	4124275,908	12,614	10,856	1,759
381	1+675,00	607735,291	4124275,165	12,617	10,861	1,756
382	1+680,00	607732,058	4124271,351	12,634	10,886	1,749
383	1+685,00	607728,824	4124267,537	12,643	10,911	1,732
384	1+690,00	607725,590	4124263,724	12,578	10,936	1,643
385	1+695,00	607722,357	4124259,910	12,538	10,961	1,578
386	1+700,00	607719,123	4124256,097	12,549	10,986	1,563
387	1+705,00	607715,889	4124252,283	12,583	11,011	1,573
388	1+710,00	607712,656	4124248,470	12,610	11,036	1,574
389	1+715,00	607709,422	4124244,656	12,602	11,061	1,541
390	1+720,00	607706,188	4124240,842	12,590	11,086	1,505
391	1+725,00	607702,955	4124237,029	12,581	11,111	1,470
392	1+730,00	607699,721	4124233,215	12,579	11,136	1,444
393	1+735,00	607696,487	4124229,402	12,549	11,161	1,388
394	1+740,00	607693,254	4124225,588	12,443	11,186	1,257
395	1+745,00	607690,020	4124221,775	12,501	11,211	1,291
396	1+750,00	607686,786	4124217,961	12,463	11,236	1,227
397	1+755,00	607683,553	4124214,148	12,538	11,261	1,278
398	1+760,00	607680,319	4124210,334	12,459	11,286	1,174
399	1+764,30	607677,540	4124207,057	12,503	11,307	1,196
400	1+765,00	607677,085	4124206,520	12,510	11,599	0,911
401	1+769,97	607673,868	4124202,726	12,549	13,659	-1,110
402	1+770,00	607673,851	4124202,707	12,549	13,659	-1,110
403	1+771,52	607672,865	4124201,544	12,558	13,659	-1,101

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
0	0+000,00	592.407,49	4.125.974,43	214,978m	215,951m	-0,973m
1	0+013,51	592.420,81	4.125.972,18	215,137m	215,951m	-0,814m
2	0+025,00	592.432,14	4.125.970,27	209,476m	210,258m	-0,782m
3	0+036,80	592.443,77	4.125.968,31	205,494m	204,413m	1,082m
4	0+050,00	592.456,79	4.125.966,11	205,221m	203,999m	1,222m
5	0+075,00	592.481,44	4.125.961,95	204,220m	203,214m	1,006m
6	0+080,60	592.486,96	4.125.961,02	204,154m	203,039m	1,115m
7	0+100,00	592.506,09	4.125.957,80	203,830m	202,833m	0,997m
8	0+125,00	592.530,74	4.125.953,64	203,420m	202,568m	0,852m
9	0+150,00	592.555,40	4.125.949,48	203,275m	202,303m	0,972m
10	0+175,00	592.580,05	4.125.945,32	203,220m	202,038m	1,182m
11	0+200,00	592.604,70	4.125.941,16	203,218m	201,773m	1,445m
12	0+209,05	592.613,62	4.125.939,66	202,917m	201,677m	1,240m
13	0+218,79	592.623,22	4.125.938,04	202,305m	201,298m	1,007m
14	0+225,00	592.629,35	4.125.937,00	201,636m	200,768m	0,868m
15	0+228,52	592.632,83	4.125.936,42	201,198m	200,368m	0,830m
16	0+241,55	592.645,68	4.125.934,25	199,925m	198,754m	1,171m
17	0+248,24	592.652,27	4.125.933,14	199,263m	198,038m	1,225m
18	0+250,00	592.654,03	4.125.933,05	199,249m	197,887m	1,363m
19	0+254,93	592.658,95	4.125.932,81	199,082m	197,545m	1,537m
20	0+275,00	592.678,99	4.125.931,81	198,360m	196,402m	1,958m
21	0+300,00	592.703,96	4.125.930,57	196,015m	194,979m	1,037m
22	0+303,60	592.707,56	4.125.930,39	195,773m	194,773m	1,000m
23	0+325,00	592.728,93	4.125.929,33	196,236m	194,002m	2,234m
24	0+350,00	592.753,90	4.125.928,09	194,834m	193,101m	1,733m
25	0+375,00	592.778,87	4.125.926,85	193,974m	192,200m	1,774m
26	0+400,00	592.803,84	4.125.925,62	192,408m	191,299m	1,109m
27	0+408,50	592.812,33	4.125.925,19	191,993m	190,993m	1,000m
28	0+425,00	592.828,81	4.125.924,38	192,558m	190,607m	1,951m
29	0+450,00	592.853,78	4.125.923,14	191,288m	190,022m	1,266m
30	0+475,00	592.878,75	4.125.921,90	191,260m	189,438m	1,822m
31	0+475,56	592.879,30	4.125.921,87	191,549m	189,425m	2,124m
32	0+478,78	592.882,53	4.125.921,71	193,572m	192,486m	1,086m
33	0+481,17	592.884,91	4.125.921,59	194,541m	193,400m	1,141m
34	0+500,00	592.903,72	4.125.920,66	196,830m	195,774m	1,056m
35	0+504,60	592.908,32	4.125.920,43	197,479m	196,354m	1,125m
36	0+521,18	592.924,87	4.125.919,61	200,860m	199,159m	1,701m
37	0+525,00	592.928,69	4.125.919,42	201,437m	199,733m	1,705m
38	0+526,81	592.930,50	4.125.919,33	201,722m	199,953m	1,768m
39	0+532,45	592.936,12	4.125.919,05	202,086m	200,431m	1,656m
40	0+533,77	592.937,45	4.125.918,98	202,092m	200,506m	1,586m
41	0+535,75	592.939,42	4.125.918,89	202,275m	200,669m	1,605m
42	0+538,70	592.942,37	4.125.918,74	202,590m	201,119m	1,471m
43	0+545,97	592.949,63	4.125.918,38	203,753m	201,965m	1,788m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
44	0+550,00	592.953,66	4.125.918,18	203,598m	202,206m	1,392m
45	0+553,25	592.956,90	4.125.918,02	203,739m	202,282m	1,457m
46	0+553,61	592.957,27	4.125.918,00	203,756m	202,284m	1,472m
47	0+575,00	592.977,83	4.125.923,87	203,629m	202,436m	1,193m
48	0+600,00	593.001,87	4.125.930,73	203,749m	202,614m	1,134m
49	0+625,00	593.025,91	4.125.937,59	203,933m	202,793m	1,141m
50	0+640,30	593.040,63	4.125.941,79	204,346m	202,902m	1,444m
51	0+650,00	593.046,79	4.125.949,28	204,086m	202,848m	1,238m
52	0+675,00	593.062,66	4.125.968,59	203,938m	202,709m	1,230m
53	0+700,00	593.080,79	4.125.971,02	204,152m	202,570m	1,581m
54	0+725,00	593.101,17	4.125.956,53	204,002m	202,431m	1,571m
55	0+750,00	593.121,55	4.125.942,05	203,693m	202,293m	1,401m
56	0+775,00	593.141,93	4.125.927,57	203,598m	202,154m	1,444m
57	0+800,00	593.162,31	4.125.913,09	203,628m	202,015m	1,613m
58	0+825,00	593.182,69	4.125.898,61	203,474m	201,876m	1,598m
59	0+840,76	593.195,53	4.125.889,49	203,289m	201,789m	1,500m
60	0+850,00	593.203,11	4.125.884,20	203,086m	201,595m	1,491m
61	0+850,64	593.203,64	4.125.883,84	203,082m	201,582m	1,500m
62	0+875,00	593.223,81	4.125.870,18	202,651m	201,144m	1,508m
63	0+900,00	593.244,51	4.125.856,16	201,986m	200,694m	1,292m
64	0+925,00	593.265,22	4.125.842,15	201,362m	200,244m	1,118m
65	0+950,00	593.285,92	4.125.828,13	200,911m	199,794m	1,117m
66	0+975,00	593.306,62	4.125.814,11	200,344m	199,344m	1,000m
67	1+000,00	593.327,32	4.125.800,10	199,985m	198,895m	1,090m
68	1+016,83	593.341,25	4.125.790,66	199,607m	198,592m	1,015m
69	1+025,00	593.348,02	4.125.786,08	199,541m	198,543m	0,998m
70	1+050,00	593.368,72	4.125.772,06	199,407m	198,393m	1,013m
71	1+074,48	593.388,99	4.125.758,33	199,261m	198,247m	1,014m
72	1+075,00	593.389,42	4.125.758,04	199,251m	197,716m	1,536m
73	1+077,12	593.391,18	4.125.756,85	199,279m	195,540m	3,739m
74	1+081,12	593.394,49	4.125.754,61	199,383m	195,490m	3,893m
75	1+084,01	593.396,88	4.125.752,99	199,312m	198,309m	1,002m
76	1+100,00	593.410,12	4.125.744,03	199,118m	197,831m	1,287m
77	1+102,01	593.411,78	4.125.742,90	199,116m	197,771m	1,345m
78	1+125,00	593.424,20	4.125.762,25	198,150m	197,083m	1,067m
79	1+126,58	593.425,05	4.125.763,58	198,038m	197,036m	1,002m
80	1+150,00	593.437,70	4.125.783,29	197,618m	196,498m	1,121m
81	1+175,00	593.451,20	4.125.804,34	197,234m	195,923m	1,311m
82	1+200,00	593.464,70	4.125.825,38	196,765m	195,349m	1,416m
83	1+225,00	593.478,21	4.125.846,42	196,176m	194,774m	1,402m
84	1+250,00	593.491,71	4.125.867,46	195,502m	194,199m	1,303m
85	1+275,00	593.505,21	4.125.888,50	194,867m	193,625m	1,242m
86	1+286,67	593.511,51	4.125.898,32	194,702m	193,357m	1,345m
87	1+300,00	593.523,59	4.125.892,70	194,341m	193,198m	1,143m
88	1+325,00	593.546,26	4.125.882,14	193,986m	192,900m	1,085m
89	1+350,00	593.568,92	4.125.871,59	193,745m	192,603m	1,142m
90	1+375,00	593.591,58	4.125.861,04	193,594m	192,305m	1,289m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
91	1+400,00	593.614,25	4.125.850,48	193,461m	192,007m	1,454m
92	1+404,81	593.618,61	4.125.848,45	193,450m	191,950m	1,500m
93	1+425,00	593.636,91	4.125.839,93	193,422m	191,910m	1,512m
94	1+450,00	593.659,57	4.125.829,38	193,604m	191,860m	1,744m
95	1+475,00	593.682,24	4.125.818,83	193,569m	191,810m	1,760m
96	1+496,83	593.702,03	4.125.809,61	192,993m	191,766m	1,227m
97	1+500,00	593.704,90	4.125.808,27	192,880m	191,582m	1,298m
98	1+525,00	593.727,56	4.125.797,72	191,290m	190,129m	1,161m
99	1+528,97	593.731,16	4.125.796,04	191,136m	189,899m	1,237m
100	1+550,00	593.745,38	4.125.780,54	191,181m	189,778m	1,403m
101	1+575,00	593.759,29	4.125.759,89	190,671m	189,634m	1,037m
102	1+588,06	593.766,01	4.125.748,70	190,549m	189,559m	0,990m
103	1+599,37	593.771,82	4.125.738,99	190,374m	189,174m	1,200m
104	1+600,00	593.772,44	4.125.738,85	190,329m	189,134m	1,194m
105	1+610,68	593.782,87	4.125.736,54	189,295m	188,150m	1,145m
106	1+615,54	593.787,60	4.125.735,49	188,573m	187,573m	1,000m
107	1+625,00	593.796,84	4.125.733,44	185,426m	183,883m	1,543m
108	1+632,85	593.804,51	4.125.731,73	182,228m	180,821m	1,408m
109	1+646,35	593.817,68	4.125.728,81	177,074m	176,015m	1,059m
110	1+650,00	593.821,25	4.125.728,02	175,944m	174,870m	1,074m
111	1+659,84	593.830,85	4.125.725,89	173,309m	172,120m	1,189m
112	1+675,00	593.845,65	4.125.722,60	169,266m	168,254m	1,012m
113	1+681,06	593.851,57	4.125.721,29	168,356m	166,710m	1,646m
114	1+689,56	593.854,69	4.125.713,37	165,609m	164,540m	1,069m
115	1+700,00	593.858,53	4.125.703,67	165,230m	164,226m	1,004m
116	1+710,77	593.862,49	4.125.693,65	165,012m	163,902m	1,110m
117	1+716,68	593.864,66	4.125.688,15	163,147m	161,994m	1,153m
118	1+724,04	593.867,36	4.125.681,31	163,876m	162,589m	1,288m
119	1+725,00	593.867,71	4.125.680,42	164,520m	163,079m	1,441m
120	1+729,27	593.869,28	4.125.676,44	166,900m	165,267m	1,633m
121	1+735,52	593.871,58	4.125.670,64	167,254m	165,772m	1,482m
122	1+743,01	593.876,73	4.125.665,20	168,333m	166,965m	1,368m
123	1+750,00	593.881,55	4.125.660,13	169,492m	167,944m	1,549m
124	1+766,82	593.893,12	4.125.647,93	171,577m	169,184m	2,393m
125	1+771,69	593.897,90	4.125.647,03	171,317m	169,250m	2,067m
126	1+775,00	593.901,16	4.125.646,41	171,120m	169,219m	1,901m
127	1+790,63	593.916,52	4.125.643,51	169,416m	168,253m	1,163m
128	1+800,00	593.925,73	4.125.641,78	168,392m	167,267m	1,125m
129	1+825,00	593.950,29	4.125.637,14	165,910m	164,636m	1,274m
130	1+850,00	593.974,86	4.125.632,51	163,376m	162,005m	1,370m
131	1+854,57	593.979,35	4.125.631,66	162,977m	161,524m	1,453m
132	1+869,90	593.994,41	4.125.628,81	162,342m	160,498m	1,844m
133	1+875,00	593.999,10	4.125.626,80	162,290m	160,418m	1,872m
134	1+875,62	593.999,67	4.125.626,56	162,290m	160,417m	1,873m
135	1+885,22	594.008,50	4.125.622,79	162,344m	160,647m	1,697m
136	1+900,00	594.022,13	4.125.617,08	162,530m	161,357m	1,173m
137	1+925,00	594.045,99	4.125.609,69	163,752m	162,557m	1,195m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
138	1+943,05	594.063,88	4.125.607,89	164,794m	163,423m	1,371m
139	1+950,00	594.070,50	4.125.608,68	165,034m	163,636m	1,398m
140	1+950,75	594.071,03	4.125.609,21	165,037m	163,644m	1,392m
141	1+952,65	594.072,38	4.125.610,54	165,041m	163,654m	1,388m
142	1+958,45	594.076,49	4.125.614,63	165,013m	163,569m	1,444m
143	1+975,00	594.088,24	4.125.626,29	164,632m	163,089m	1,543m
144	2+000,00	594.105,99	4.125.643,90	163,840m	162,365m	1,475m
145	2+025,00	594.123,73	4.125.661,51	162,998m	161,640m	1,359m
146	2+050,00	594.141,48	4.125.679,12	162,034m	160,915m	1,119m
147	2+075,00	594.159,36	4.125.696,58	161,227m	160,190m	1,037m
148	2+100,00	594.177,97	4.125.713,28	160,643m	159,465m	1,178m
149	2+125,00	594.197,07	4.125.729,40	159,980m	158,740m	1,240m
150	2+150,00	594.216,31	4.125.745,36	159,250m	158,015m	1,234m
151	2+154,60	594.220,11	4.125.747,89	159,217m	157,882m	1,335m
152	2+175,00	594.238,62	4.125.756,47	159,088m	157,749m	1,339m
153	2+200,00	594.261,97	4.125.765,30	158,706m	157,587m	1,118m
154	2+223,84	594.284,58	4.125.772,86	158,536m	157,433m	1,103m
155	2+225,00	594.285,67	4.125.773,26	158,456m	157,399m	1,057m
156	2+233,52	594.293,67	4.125.776,20	158,362m	157,150m	1,213m
157	2+242,29	594.301,89	4.125.779,22	157,918m	156,680m	1,238m
158	2+250,00	594.307,45	4.125.783,34	157,387m	155,913m	1,473m
159	2+251,05	594.307,66	4.125.784,37	157,269m	155,784m	1,485m
160	2+255,52	594.308,59	4.125.788,74	156,717m	155,217m	1,500m
161	2+272,99	594.312,22	4.125.805,82	156,561m	155,043m	1,518m
162	2+275,00	594.312,64	4.125.807,79	156,863m	155,405m	1,458m
163	2+293,58	594.314,12	4.125.826,31	160,236m	158,745m	1,491m
164	2+300,00	594.314,60	4.125.832,71	161,058m	159,796m	1,261m
165	2+301,72	594.314,73	4.125.834,43	161,320m	160,043m	1,277m
166	2+309,87	594.314,05	4.125.842,54	162,270m	161,010m	1,260m
167	2+325,00	594.312,04	4.125.857,50	163,848m	162,498m	1,350m
168	2+350,00	594.306,35	4.125.881,79	166,528m	164,956m	1,572m
169	2+360,10	594.305,41	4.125.891,85	167,832m	165,950m	1,882m
170	2+375,00	594.306,01	4.125.906,64	169,013m	167,137m	1,876m
171	2+378,77	594.306,50	4.125.910,38	169,223m	167,350m	1,874m
172	2+397,43	594.308,94	4.125.928,89	169,643m	167,879m	1,764m
173	2+400,00	594.309,27	4.125.931,43	169,645m	167,891m	1,753m
174	2+425,00	594.311,17	4.125.956,19	169,455m	168,016m	1,439m
175	2+450,00	594.306,58	4.125.980,73	169,634m	168,141m	1,493m
176	2+475,00	594.298,84	4.126.004,47	169,961m	168,266m	1,695m
177	2+485,05	594.297,12	4.126.014,38	169,667m	168,317m	1,350m
178	2+500,00	594.297,69	4.126.029,31	168,212m	166,668m	1,544m
179	2+501,72	594.297,76	4.126.031,03	167,978m	166,478m	1,500m
180	2+507,74	594.300,98	4.126.033,62	167,389m	165,889m	1,500m
181	2+525,00	594.318,17	4.126.031,97	167,146m	165,763m	1,383m
182	2+550,00	594.343,05	4.126.029,57	166,920m	165,581m	1,339m
183	2+575,00	594.367,92	4.126.027,00	166,641m	165,399m	1,242m
184	2+600,00	594.392,78	4.126.024,41	166,471m	165,217m	1,253m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
185	2+625,00	594.417,73	4.126.022,76	166,302m	165,035m	1,267m
186	2+650,00	594.442,68	4.126.021,30	165,987m	164,854m	1,134m
187	2+653,23	594.445,91	4.126.021,11	165,964m	164,830m	1,134m
188	2+675,00	594.467,32	4.126.017,17	165,473m	164,560m	0,913m
189	2+700,00	594.491,90	4.126.012,64	165,389m	164,251m	1,139m
190	2+720,35	594.511,91	4.126.008,96	165,290m	163,998m	1,291m
191	2+725,00	594.516,49	4.126.009,80	164,980m	163,919m	1,061m
192	2+750,00	594.541,08	4.126.014,33	164,408m	163,490m	0,918m
193	2+775,00	594.565,61	4.126.019,09	163,955m	163,062m	0,893m
194	2+800,00	594.589,95	4.126.024,83	163,489m	162,633m	0,856m
195	2+824,22	594.613,52	4.126.030,39	163,231m	162,218m	1,013m
196	2+825,00	594.614,27	4.126.030,61	163,231m	162,211m	1,020m
197	2+850,00	594.638,32	4.126.037,42	163,210m	161,986m	1,224m
198	2+875,00	594.662,37	4.126.044,24	162,992m	161,761m	1,231m
199	2+878,49	594.665,73	4.126.045,19	162,965m	161,730m	1,235m
200	2+882,59	594.669,68	4.126.046,31	163,075m	161,651m	1,424m
201	2+886,69	594.673,37	4.126.048,02	162,998m	161,488m	1,510m
202	2+900,00	594.684,94	4.126.054,61	162,010m	160,822m	1,187m
203	2+908,32	594.692,16	4.126.058,73	161,873m	160,406m	1,467m
204	2+912,33	594.695,64	4.126.060,72	161,998m	160,246m	1,752m
205	2+916,34	594.698,66	4.126.063,30	161,903m	160,166m	1,736m
206	2+925,00	594.704,60	4.126.069,60	161,922m	160,081m	1,841m
207	2+950,00	594.721,76	4.126.087,79	162,314m	159,834m	2,480m
208	2+975,00	594.739,77	4.126.105,10	161,005m	159,587m	1,418m
209	3+000,00	594.757,51	4.126.122,61	160,911m	159,341m	1,571m
210	3+025,00	594.772,40	4.126.142,69	160,644m	159,094m	1,551m
211	3+050,00	594.789,74	4.126.160,62	160,248m	158,847m	1,401m
212	3+062,21	594.799,91	4.126.167,38	160,168m	158,727m	1,442m
213	3+075,00	594.810,56	4.126.174,46	160,425m	158,582m	1,843m
214	3+100,00	594.831,38	4.126.188,29	160,341m	158,299m	2,042m
215	3+125,00	594.852,21	4.126.202,13	160,258m	158,016m	2,242m
216	3+145,81	594.869,54	4.126.213,64	159,776m	157,780m	1,996m
217	3+149,37	594.872,51	4.126.215,61	159,610m	157,726m	1,885m
218	3+150,00	594.873,03	4.126.215,96	159,570m	157,717m	1,853m
219	3+153,94	594.876,31	4.126.218,14	159,444m	157,691m	1,753m
220	3+166,95	594.887,15	4.126.225,34	159,331m	157,973m	1,358m
221	3+175,00	594.893,85	4.126.229,80	159,756m	158,430m	1,326m
222	3+184,53	594.901,79	4.126.235,07	160,760m	159,251m	1,509m
223	3+185,29	594.902,42	4.126.235,49	160,821m	159,328m	1,493m
224	3+200,00	594.914,68	4.126.243,63	161,933m	160,612m	1,321m
225	3+213,28	594.925,74	4.126.250,98	162,739m	161,399m	1,340m
226	3+225,00	594.935,50	4.126.257,47	163,118m	161,800m	1,317m
227	3+236,28	594.944,89	4.126.263,71	163,063m	161,928m	1,135m
228	3+241,28	594.949,06	4.126.266,47	163,098m	161,903m	1,196m
229	3+250,00	594.956,32	4.126.271,30	162,920m	161,815m	1,104m
230	3+270,70	594.973,57	4.126.282,76	163,049m	161,608m	1,441m
231	3+275,00	594.977,15	4.126.285,14	163,140m	161,519m	1,621m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
232	3+287,23	594.987,33	4.126.291,90	162,888m	160,760m	2,127m
233	3+300,00	594.997,97	4.126.298,97	160,625m	159,170m	1,455m
234	3+303,75	595.001,09	4.126.301,05	159,796m	158,547m	1,248m
235	3+305,71	595.002,73	4.126.302,13	159,518m	158,204m	1,314m
236	3+325,00	595.018,79	4.126.312,81	160,022m	157,513m	2,508m
237	3+338,71	595.030,21	4.126.320,39	159,344m	157,023m	2,322m
238	3+343,72	595.034,38	4.126.323,16	158,818m	156,933m	1,886m
239	3+350,00	595.039,61	4.126.326,64	158,481m	157,074m	1,407m
240	3+357,74	595.046,06	4.126.330,92	158,877m	157,635m	1,243m
241	3+375,00	595.057,77	4.126.319,76	162,113m	160,428m	1,686m
242	3+376,77	595.058,94	4.126.318,44	162,545m	160,833m	1,712m
243	3+382,87	595.063,00	4.126.313,88	164,034m	162,274m	1,761m
244	3+400,00	595.074,41	4.126.301,10	167,487m	165,829m	1,659m
245	3+412,41	595.082,67	4.126.291,83	168,698m	167,793m	0,904m
246	3+425,00	595.091,04	4.126.282,44	170,953m	169,261m	1,692m
247	3+441,96	595.102,33	4.126.269,78	172,032m	170,403m	1,630m
248	3+450,00	595.107,68	4.126.263,78	172,145m	170,717m	1,428m
249	3+471,12	595.121,74	4.126.248,01	172,542m	171,542m	1,000m
250	3+475,00	595.125,06	4.126.246,01	172,535m	171,502m	1,033m
251	3+497,18	595.144,04	4.126.234,55	172,337m	171,268m	1,068m
252	3+500,00	595.146,46	4.126.233,09	172,285m	171,219m	1,066m
253	3+515,20	595.159,47	4.126.225,24	171,721m	170,267m	1,454m
254	3+525,00	595.167,86	4.126.220,17	170,443m	169,041m	1,403m
255	3+533,22	595.175,20	4.126.216,79	168,849m	167,642m	1,207m
256	3+536,49	595.178,45	4.126.216,37	168,088m	167,018m	1,070m
257	3+547,96	595.189,82	4.126.214,91	166,290m	165,218m	1,073m
258	3+550,00	595.191,85	4.126.214,65	166,070m	164,978m	1,091m
259	3+559,42	595.201,19	4.126.213,45	165,186m	164,191m	0,995m
260	3+560,81	595.202,57	4.126.213,27	165,080m	164,114m	0,966m
261	3+575,00	595.216,64	4.126.211,46	163,939m	162,817m	1,121m
262	3+577,70	595.219,33	4.126.211,12	163,552m	162,456m	1,095m
263	3+594,60	595.236,08	4.126.208,96	160,355m	159,372m	0,984m
264	3+600,00	595.241,44	4.126.208,27	159,185m	158,158m	1,027m
265	3+613,75	595.255,08	4.126.206,52	156,388m	155,066m	1,322m
266	3+625,00	595.266,24	4.126.205,09	154,394m	152,854m	1,540m
267	3+637,19	595.278,33	4.126.203,53	153,078m	151,170m	1,908m
268	3+650,00	595.291,03	4.126.201,90	151,855m	150,202m	1,653m
269	3+658,71	595.297,50	4.126.203,92	151,406m	150,012m	1,394m
270	3+660,63	595.297,93	4.126.205,78	151,510m	150,021m	1,488m
271	3+675,00	595.301,16	4.126.219,79	151,560m	150,159m	1,401m
272	3+700,00	595.306,77	4.126.244,15	151,467m	150,399m	1,068m
273	3+708,81	595.308,76	4.126.252,73	151,618m	150,483m	1,135m
274	3+725,00	595.312,39	4.126.268,51	152,066m	150,796m	1,270m
275	3+750,00	595.318,01	4.126.292,87	152,480m	151,279m	1,201m
276	3+775,00	595.321,39	4.126.317,63	152,980m	151,761m	1,218m
277	3+796,56	595.320,85	4.126.339,12	153,597m	152,177m	1,419m
278	3+800,00	595.320,57	4.126.342,55	153,733m	152,204m	1,530m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
279	3+825,00	595.326,34	4.126.360,85	153,858m	152,394m	1,464m
280	3+850,00	595.351,26	4.126.362,88	154,994m	152,584m	2,409m
281	3+856,56	595.357,79	4.126.363,04	155,155m	152,634m	2,521m
282	3+875,00	595.376,13	4.126.361,10	155,092m	152,435m	2,657m
283	3+900,00	595.400,99	4.126.358,46	154,623m	152,165m	2,458m
284	3+925,00	595.425,86	4.126.355,83	154,116m	151,895m	2,220m
285	3+950,00	595.450,72	4.126.353,20	153,608m	151,626m	1,982m
286	3+975,00	595.475,58	4.126.350,56	153,160m	151,356m	1,804m
287	3+990,96	595.491,45	4.126.348,84	152,804m	151,184m	1,620m
288	3+994,03	595.494,48	4.126.348,41	152,657m	151,127m	1,530m
289	3+997,10	595.497,52	4.126.347,98	152,531m	151,023m	1,508m
290	4+000,00	595.500,39	4.126.347,57	152,346m	150,903m	1,443m
291	4+017,93	595.518,14	4.126.345,04	151,767m	150,159m	1,608m
292	4+020,18	595.520,37	4.126.344,72	151,808m	150,079m	1,729m
293	4+022,43	595.522,60	4.126.344,40	151,769m	150,023m	1,746m
294	4+025,00	595.525,14	4.126.344,04	151,721m	149,974m	1,746m
295	4+050,00	595.549,89	4.126.340,51	151,172m	149,500m	1,672m
296	4+075,00	595.574,64	4.126.336,98	150,555m	149,026m	1,529m
297	4+100,00	595.599,39	4.126.333,46	150,069m	148,552m	1,517m
298	4+125,00	595.624,08	4.126.329,67	149,582m	148,078m	1,505m
299	4+133,99	595.632,59	4.126.326,77	149,498m	147,908m	1,591m
300	4+139,63	595.637,94	4.126.324,95	148,340m	147,049m	1,291m
301	4+144,91	595.642,93	4.126.323,26	147,484m	146,317m	1,167m
302	4+150,00	595.647,75	4.126.321,62	146,962m	145,742m	1,220m
303	4+150,19	595.647,93	4.126.321,56	146,948m	145,723m	1,225m
304	4+156,24	595.653,66	4.126.319,61	146,506m	145,123m	1,383m
305	4+175,00	595.671,42	4.126.313,57	146,318m	145,217m	1,101m
306	4+200,00	595.695,09	4.126.305,52	146,390m	145,342m	1,048m
307	4+225,00	595.718,76	4.126.297,47	146,477m	145,467m	1,010m
308	4+225,36	595.719,10	4.126.297,36	146,500m	145,469m	1,031m
309	4+236,72	595.729,85	4.126.293,70	149,157m	147,757m	1,400m
310	4+250,00	595.742,91	4.126.296,15	149,174m	147,804m	1,369m
311	4+275,00	595.767,48	4.126.300,74	149,329m	147,893m	1,436m
312	4+300,00	595.792,05	4.126.305,34	149,321m	147,981m	1,339m
313	4+325,00	595.816,63	4.126.309,94	149,372m	148,070m	1,302m
314	4+350,00	595.841,20	4.126.314,54	149,544m	148,159m	1,385m
315	4+355,80	595.846,90	4.126.315,61	149,537m	148,179m	1,358m
316	4+375,00	595.865,77	4.126.319,14	149,854m	148,397m	1,456m
317	4+400,00	595.890,35	4.126.323,73	149,949m	148,681m	1,268m
318	4+425,00	595.914,92	4.126.328,33	150,431m	148,965m	1,466m
319	4+450,00	595.928,54	4.126.314,75	150,751m	149,249m	1,502m
320	4+475,00	595.935,96	4.126.290,87	151,063m	149,533m	1,531m
321	4+500,00	595.943,38	4.126.267,00	151,314m	149,817m	1,498m
322	4+501,40	595.943,79	4.126.265,66	151,332m	149,833m	1,500m
323	4+525,00	595.950,80	4.126.243,13	152,139m	150,562m	1,577m
324	4+537,94	595.954,64	4.126.230,77	152,365m	150,962m	1,403m
325	4+544,86	595.960,14	4.126.234,96	153,701m	151,651m	2,050m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
326	4+550,00	595.964,23	4.126.238,07	153,963m	152,136m	1,827m
327	4+559,58	595.971,86	4.126.243,88	154,468m	152,900m	1,568m
328	4+574,31	595.983,58	4.126.252,79	155,181m	153,716m	1,465m
329	4+575,00	595.984,13	4.126.253,21	155,198m	153,744m	1,454m
330	4+600,00	596.004,02	4.126.268,35	156,262m	154,761m	1,502m
331	4+604,38	596.007,51	4.126.271,01	156,528m	154,939m	1,589m
332	4+613,07	596.014,42	4.126.276,27	156,647m	155,229m	1,417m
333	4+621,76	596.021,34	4.126.281,53	156,979m	155,394m	1,585m
334	4+625,00	596.023,91	4.126.283,50	156,998m	155,432m	1,566m
335	4+648,88	596.042,92	4.126.297,96	157,334m	155,711m	1,622m
336	4+650,00	596.043,80	4.126.298,64	157,264m	155,727m	1,537m
337	4+657,09	596.049,45	4.126.302,92	157,297m	155,920m	1,377m
338	4+665,30	596.057,23	4.126.300,91	157,871m	156,353m	1,518m
339	4+675,00	596.065,23	4.126.295,42	158,578m	156,997m	1,581m
340	4+700,00	596.085,84	4.126.281,27	160,279m	158,658m	1,621m
341	4+701,15	596.086,80	4.126.280,62	160,230m	158,734m	1,496m
342	4+710,67	596.094,64	4.126.275,26	160,857m	159,140m	1,717m
343	4+714,44	596.098,22	4.126.276,44	160,740m	159,176m	1,565m
344	4+720,18	596.103,68	4.126.278,23	160,512m	159,093m	1,419m
345	4+725,00	596.108,26	4.126.279,73	160,375m	158,955m	1,421m
346	4+750,00	596.132,01	4.126.287,54	159,675m	158,236m	1,438m
347	4+775,00	596.155,76	4.126.295,35	158,975m	157,518m	1,457m
348	4+800,00	596.179,51	4.126.303,16	158,219m	156,800m	1,419m
349	4+822,04	596.200,45	4.126.310,04	157,678m	156,166m	1,512m
350	4+825,00	596.201,37	4.126.307,23	157,782m	156,299m	1,483m
351	4+850,00	596.209,18	4.126.283,48	158,870m	157,423m	1,447m
352	4+860,29	596.212,39	4.126.273,71	159,302m	157,886m	1,416m
353	4+860,65	596.212,51	4.126.273,36	159,318m	157,902m	1,417m
354	4+861,02	596.212,62	4.126.273,02	159,335m	157,916m	1,419m
355	4+875,00	596.216,99	4.126.259,73	159,917m	158,443m	1,474m
356	4+900,00	596.224,79	4.126.235,98	160,857m	159,385m	1,472m
357	4+925,00	596.232,60	4.126.212,24	161,736m	160,327m	1,409m
358	4+939,48	596.237,12	4.126.198,48	162,210m	160,873m	1,336m
359	4+941,61	596.237,79	4.126.196,45	162,273m	160,942m	1,330m
360	4+943,74	596.238,45	4.126.194,43	162,340m	160,988m	1,352m
361	4+950,00	596.240,41	4.126.188,49	162,560m	161,091m	1,469m
362	4+975,00	596.248,22	4.126.164,74	163,321m	161,501m	1,820m
363	5+000,00	596.269,13	4.126.152,26	163,320m	161,911m	1,409m
364	5+020,48	596.281,99	4.126.138,38	163,736m	162,246m	1,490m
365	5+023,45	596.282,92	4.126.135,56	163,766m	162,317m	1,449m
366	5+025,00	596.283,40	4.126.134,08	163,865m	162,372m	1,493m
367	5+026,42	596.283,84	4.126.132,73	163,934m	162,432m	1,502m
368	5+050,00	596.291,16	4.126.110,31	164,955m	163,519m	1,436m
369	5+075,00	596.298,92	4.126.086,55	166,125m	164,672m	1,454m
370	5+100,00	596.307,12	4.126.062,94	167,469m	165,824m	1,645m
371	5+125,00	596.316,10	4.126.039,61	168,399m	166,976m	1,422m
372	5+135,03	596.319,70	4.126.030,25	168,838m	167,439m	1,399m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
373	5+150,00	596.325,08	4.126.016,28	169,200m	167,634m	1,567m
374	5+153,32	596.326,28	4.126.013,18	169,251m	167,677m	1,574m
375	5+175,00	596.346,88	4.126.019,91	167,763m	166,328m	1,434m
376	5+200,00	596.370,64	4.126.027,68	166,264m	164,773m	1,490m
377	5+225,00	596.394,41	4.126.035,45	164,776m	163,218m	1,558m
378	5+250,00	596.418,17	4.126.043,21	163,204m	161,663m	1,541m
379	5+275,00	596.441,93	4.126.050,98	161,595m	160,107m	1,488m
380	5+300,00	596.465,70	4.126.058,75	159,985m	158,552m	1,433m
381	5+325,00	596.489,46	4.126.066,51	158,391m	156,997m	1,395m
382	5+350,00	596.513,22	4.126.074,28	156,812m	155,442m	1,371m
383	5+375,00	596.536,99	4.126.082,05	155,283m	153,886m	1,397m
384	5+400,00	596.560,75	4.126.089,81	153,675m	152,331m	1,344m
385	5+425,00	596.584,51	4.126.097,58	152,117m	150,776m	1,341m
386	5+450,00	596.608,27	4.126.105,35	150,620m	149,220m	1,399m
387	5+475,00	596.632,04	4.126.113,11	149,094m	147,665m	1,428m
388	5+500,00	596.655,80	4.126.120,88	147,509m	146,110m	1,399m
389	5+509,66	596.663,71	4.126.125,79	146,953m	145,509m	1,443m
390	5+525,00	596.673,80	4.126.137,36	146,117m	143,968m	2,149m
391	5+526,11	596.674,53	4.126.138,19	146,037m	143,857m	2,181m
392	5+550,00	596.690,23	4.126.156,20	148,338m	142,221m	6,117m
393	5+575,00	596.706,66	4.126.175,04	148,615m	140,509m	8,106m
394	5+600,00	596.723,09	4.126.193,88	140,428m	138,798m	1,630m
395	5+603,52	596.725,41	4.126.196,53	141,069m	138,556m	2,513m
396	5+610,17	596.729,78	4.126.201,55	141,755m	138,865m	2,891m
397	5+625,00	596.742,06	4.126.193,24	142,061m	139,809m	2,252m
398	5+648,38	596.761,43	4.126.180,14	142,797m	141,299m	1,498m
399	5+650,00	596.762,77	4.126.179,23	142,943m	141,511m	1,433m
400	5+674,60	596.782,93	4.126.165,15	146,059m	144,737m	1,322m
401	5+675,00	596.783,25	4.126.164,91	146,113m	144,790m	1,323m
402	5+693,55	596.797,99	4.126.153,69	148,208m	146,864m	1,344m
403	5+700,00	596.802,18	4.126.148,78	148,823m	147,424m	1,399m
404	5+712,50	596.810,29	4.126.139,27	149,673m	148,272m	1,401m
405	5+725,00	596.817,77	4.126.129,27	150,375m	148,965m	1,410m
406	5+750,00	596.832,12	4.126.108,80	151,782m	150,349m	1,433m
407	5+757,72	596.835,79	4.126.102,01	152,216m	150,777m	1,439m
408	5+775,00	596.844,02	4.126.086,82	153,070m	151,634m	1,436m
409	5+800,00	596.856,93	4.126.065,40	154,061m	152,522m	1,539m
410	5+825,00	596.871,71	4.126.045,36	154,672m	152,993m	1,679m
411	5+829,75	596.874,83	4.126.041,78	154,744m	153,036m	1,708m
412	5+840,78	596.882,09	4.126.033,47	154,937m	153,076m	1,860m
413	5+850,00	596.890,97	4.126.031,26	154,915m	153,048m	1,867m
414	5+875,00	596.914,92	4.126.035,89	154,276m	152,686m	1,590m
415	5+900,00	596.938,73	4.126.043,52	153,422m	151,908m	1,515m
416	5+901,77	596.940,41	4.126.044,06	153,385m	151,837m	1,549m
417	5+925,00	596.962,53	4.126.051,14	152,749m	150,892m	1,856m
418	5+938,23	596.975,14	4.126.055,18	152,367m	150,354m	2,012m
419	5+950,00	596.986,34	4.126.058,76	152,102m	150,084m	2,018m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
420	5+975,00	597.010,15	4.126.066,39	151,409m	149,510m	1,898m
421	6+000,00	597.033,96	4.126.074,01	150,817m	148,937m	1,881m
422	6+025,00	597.057,77	4.126.081,64	150,061m	148,363m	1,698m
423	6+050,00	597.081,58	4.126.089,26	149,364m	147,789m	1,575m
424	6+075,00	597.105,39	4.126.096,88	148,566m	147,215m	1,351m
425	6+100,00	597.129,20	4.126.104,51	148,100m	146,641m	1,458m
426	6+121,94	597.150,09	4.126.111,20	147,438m	146,138m	1,300m
427	6+125,00	597.153,01	4.126.112,13	147,407m	146,076m	1,332m
428	6+150,00	597.176,82	4.126.119,75	146,932m	145,567m	1,365m
429	6+171,62	597.197,24	4.126.126,78	147,193m	145,127m	2,066m
430	6+175,00	597.200,36	4.126.128,11	150,068m	147,842m	2,226m
431	6+180,23	597.205,17	4.126.130,16	153,177m	152,043m	1,134m
432	6+197,18	597.220,76	4.126.136,79	157,036m	155,967m	1,069m
433	6+200,00	597.223,36	4.126.137,90	157,031m	155,661m	1,370m
434	6+201,93	597.225,13	4.126.138,65	156,540m	155,451m	1,088m
435	6+216,29	597.238,35	4.126.144,28	149,645m	148,569m	1,076m
436	6+225,00	597.246,36	4.126.147,69	146,587m	145,636m	0,951m
437	6+250,00	597.268,88	4.126.158,20	142,197m	137,214m	4,983m
438	6+275,00	597.286,54	4.126.175,90	131,056m	128,793m	2,263m
439	6+278,51	597.289,02	4.126.178,39	129,276m	127,609m	1,667m
440	6+300,00	597.304,19	4.126.193,60	125,110m	124,242m	0,868m
441	6+305,62	597.308,16	4.126.197,57	124,371m	123,362m	1,009m
442	6+325,00	597.321,85	4.126.211,29	123,531m	121,455m	2,076m
443	6+342,41	597.338,52	4.126.207,55	121,042m	119,742m	1,300m
444	6+349,92	597.345,78	4.126.205,65	121,500m	120,200m	1,300m
445	6+350,00	597.345,87	4.126.205,63	121,526m	120,209m	1,317m
446	6+375,00	597.370,06	4.126.199,32	126,731m	122,972m	3,759m
447	6+384,30	597.379,05	4.126.196,98	125,011m	124,000m	1,012m
448	6+400,00	597.394,25	4.126.193,01	129,348m	126,484m	2,864m
449	6+421,96	597.415,50	4.126.187,47	131,003m	129,959m	1,044m
450	6+425,00	597.418,44	4.126.186,70	131,937m	130,564m	1,373m
451	6+444,21	597.437,03	4.126.181,85	135,788m	134,391m	1,397m
452	6+450,00	597.442,63	4.126.180,39	138,911m	137,263m	1,648m
453	6+455,06	597.447,53	4.126.179,11	141,100m	139,774m	1,326m
454	6+475,00	597.466,82	4.126.174,08	142,212m	140,381m	1,831m
455	6+500,00	597.491,01	4.126.167,77	142,808m	141,143m	1,665m
456	6+503,78	597.494,66	4.126.166,82	142,976m	141,258m	1,719m
457	6+525,00	597.515,20	4.126.161,46	146,166m	143,791m	2,374m
458	6+533,08	597.523,01	4.126.159,42	146,299m	144,756m	1,544m
459	6+550,00	597.539,39	4.126.155,15	146,757m	144,866m	1,891m
460	6+575,00	597.560,62	4.126.141,99	147,500m	145,029m	2,471m
461	6+600,00	597.578,85	4.126.125,01	147,500m	145,192m	2,308m
462	6+625,00	597.596,79	4.126.107,61	147,375m	145,355m	2,020m
463	6+645,28	597.612,73	4.126.095,10	147,061m	145,487m	1,574m
464	6+650,00	597.616,75	4.126.092,62	147,260m	145,594m	1,666m
465	6+675,00	597.638,01	4.126.079,47	148,341m	146,158m	2,182m
466	6+700,00	597.659,27	4.126.066,32	148,869m	146,722m	2,146m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
467	6+715,90	597.672,79	4.126.057,96	148,695m	147,081m	1,614m
468	6+725,00	597.680,53	4.126.053,17	148,718m	147,245m	1,473m
469	6+738,47	597.691,99	4.126.046,08	148,984m	147,336m	1,648m
470	6+750,00	597.701,80	4.126.040,02	149,364m	147,270m	2,095m
471	6+773,21	597.721,54	4.126.027,81	148,987m	146,733m	2,254m
472	6+775,00	597.723,06	4.126.026,87	148,910m	146,669m	2,241m
473	6+800,00	597.744,22	4.126.013,57	147,181m	145,443m	1,738m
474	6+825,00	597.764,02	4.125.998,31	145,006m	143,593m	1,414m
475	6+830,53	597.768,40	4.125.994,93	144,691m	143,099m	1,592m
476	6+832,15	597.769,68	4.125.993,94	144,550m	142,950m	1,601m
477	6+838,09	597.774,38	4.125.990,32	143,981m	142,501m	1,479m
478	6+850,00	597.783,82	4.125.983,04	143,258m	141,745m	1,514m
479	6+875,00	597.805,06	4.125.969,97	142,525m	141,079m	1,446m
480	6+875,82	597.805,77	4.125.969,57	142,547m	141,078m	1,469m
481	6+876,34	597.806,23	4.125.969,31	142,560m	141,078m	1,482m
482	6+900,00	597.827,60	4.125.959,34	143,719m	141,663m	2,056m
483	6+914,59	597.841,30	4.125.954,32	145,065m	142,581m	2,483m
484	6+925,00	597.851,29	4.125.951,77	145,745m	143,389m	2,356m
485	6+939,41	597.865,67	4.125.950,83	146,386m	144,506m	1,880m
486	6+950,00	597.876,24	4.125.950,14	146,694m	145,140m	1,553m
487	6+962,67	597.888,67	4.125.952,24	146,839m	145,408m	1,431m
488	6+964,48	597.890,44	4.125.952,62	146,817m	145,403m	1,415m
489	6+975,00	597.900,72	4.125.954,84	146,673m	145,155m	1,518m
490	6+989,55	597.914,94	4.125.957,92	145,899m	144,204m	1,694m
491	6+992,87	597.918,18	4.125.958,62	145,449m	143,907m	1,542m
492	7+000,00	597.925,17	4.125.958,90	144,748m	143,221m	1,527m
493	7+025,00	597.948,85	4.125.951,34	142,221m	140,817m	1,404m
494	7+028,09	597.951,69	4.125.950,13	142,001m	140,520m	1,481m
495	7+036,34	597.959,28	4.125.946,88	141,369m	139,896m	1,472m
496	7+044,60	597.966,87	4.125.943,63	141,109m	139,613m	1,496m
497	7+050,00	597.971,80	4.125.941,42	140,980m	139,540m	1,440m
498	7+075,00	597.994,21	4.125.930,35	140,625m	139,199m	1,426m
499	7+079,28	597.998,04	4.125.928,45	140,634m	139,140m	1,494m
500	7+100,00	598.016,33	4.125.918,70	140,514m	139,068m	1,446m
501	7+112,23	598.027,12	4.125.912,95	140,526m	139,026m	1,500m
502	7+125,00	598.038,26	4.125.906,70	140,638m	138,821m	1,817m
503	7+135,63	598.047,53	4.125.901,50	140,242m	138,650m	1,592m
504	7+142,97	598.053,93	4.125.897,91	139,933m	138,443m	1,490m
505	7+150,00	598.060,48	4.125.895,35	139,414m	138,076m	1,339m
506	7+150,30	598.060,76	4.125.895,24	139,398m	138,056m	1,342m
507	7+175,00	598.083,78	4.125.886,31	137,866m	136,452m	1,413m
508	7+200,00	598.107,56	4.125.878,59	136,210m	134,829m	1,381m
509	7+201,82	598.109,30	4.125.878,03	136,105m	134,710m	1,395m
510	7+225,00	598.131,99	4.125.873,40	134,990m	133,541m	1,450m
511	7+250,00	598.156,64	4.125.869,24	134,383m	133,032m	1,351m
512	7+253,78	598.160,37	4.125.868,63	134,359m	133,023m	1,336m
513	7+260,55	598.167,06	4.125.867,53	134,321m	133,052m	1,269m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
514	7+275,00	598.181,03	4.125.863,86	134,645m	133,304m	1,341m
515	7+300,00	598.202,40	4.125.851,26	136,067m	134,358m	1,708m
516	7+319,28	598.215,43	4.125.837,13	137,143m	135,705m	1,438m
517	7+320,83	598.216,74	4.125.836,33	137,214m	135,831m	1,382m
518	7+325,00	598.220,36	4.125.834,26	137,410m	136,019m	1,391m
519	7+348,11	598.241,45	4.125.825,12	138,530m	137,061m	1,469m
520	7+350,00	598.243,31	4.125.824,79	138,518m	137,087m	1,432m
521	7+375,00	598.268,05	4.125.821,29	139,108m	137,424m	1,684m
522	7+400,00	598.292,44	4.125.816,23	139,234m	137,761m	1,473m
523	7+402,88	598.295,13	4.125.815,22	139,243m	137,800m	1,442m
524	7+412,28	598.303,74	4.125.811,46	139,481m	138,148m	1,333m
525	7+421,68	598.312,21	4.125.807,38	140,218m	138,938m	1,280m
526	7+425,00	598.315,20	4.125.805,94	140,611m	139,295m	1,316m
527	7+450,00	598.339,02	4.125.799,07	143,575m	141,983m	1,592m
528	7+459,95	598.348,97	4.125.798,74	144,399m	143,052m	1,347m
529	7+475,00	598.364,00	4.125.799,28	145,945m	144,577m	1,368m
530	7+489,47	598.378,47	4.125.798,77	147,446m	146,043m	1,403m
531	7+500,00	598.388,81	4.125.796,79	148,656m	147,352m	1,304m
532	7+513,94	598.402,50	4.125.794,18	150,538m	149,086m	1,452m
533	7+517,41	598.405,90	4.125.793,53	150,925m	149,486m	1,438m
534	7+520,87	598.409,30	4.125.792,88	151,262m	149,827m	1,435m
535	7+525,00	598.413,36	4.125.792,10	151,632m	150,198m	1,435m
536	7+550,00	598.437,84	4.125.787,12	153,789m	152,441m	1,349m
537	7+563,04	598.450,20	4.125.782,96	155,027m	153,610m	1,417m
538	7+572,23	598.458,91	4.125.780,02	156,631m	155,185m	1,447m
539	7+575,00	598.461,53	4.125.779,13	157,424m	156,019m	1,405m
540	7+583,61	598.469,69	4.125.776,38	160,022m	158,611m	1,411m
541	7+599,92	598.485,14	4.125.771,16	160,568m	158,886m	1,682m
542	7+600,00	598.485,22	4.125.771,14	160,570m	158,887m	1,682m
543	7+609,62	598.494,33	4.125.768,06	160,708m	159,285m	1,423m
544	7+619,32	598.503,53	4.125.764,96	161,692m	160,154m	1,538m
545	7+625,00	598.508,91	4.125.763,14	162,302m	160,801m	1,502m
546	7+625,95	598.509,80	4.125.762,84	162,385m	160,909m	1,476m
547	7+650,00	598.532,59	4.125.755,15	162,468m	161,121m	1,347m
548	7+655,05	598.537,38	4.125.753,53	162,476m	161,166m	1,310m
549	7+675,00	598.556,28	4.125.747,15	164,206m	162,667m	1,539m
550	7+680,05	598.561,07	4.125.745,54	164,509m	163,047m	1,462m
551	7+689,78	598.570,29	4.125.742,42	169,524m	168,150m	1,374m
552	7+694,83	598.575,07	4.125.740,81	169,817m	168,376m	1,441m
553	7+700,00	598.579,97	4.125.739,16	171,014m	169,519m	1,496m
554	7+702,72	598.582,55	4.125.738,29	171,556m	170,121m	1,435m
555	7+724,21	598.602,91	4.125.731,42	172,757m	171,342m	1,415m
556	7+725,00	598.603,66	4.125.731,16	172,873m	171,500m	1,373m
557	7+748,39	598.625,82	4.125.723,68	177,594m	176,166m	1,429m
558	7+750,00	598.627,34	4.125.723,17	177,914m	176,514m	1,400m
559	7+755,19	598.632,26	4.125.721,51	179,081m	177,637m	1,444m
560	7+766,85	598.643,31	4.125.717,78	182,273m	180,805m	1,468m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
561	7+769,32	598.645,26	4.125.716,26	183,352m	181,803m	1,549m
562	7+773,81	598.648,81	4.125.713,52	185,649m	184,347m	1,302m
563	7+775,00	598.649,75	4.125.712,78	186,085m	184,553m	1,532m
564	7+778,20	598.652,28	4.125.710,82	186,504m	185,104m	1,400m
565	7+800,00	598.669,50	4.125.697,47	187,183m	185,726m	1,457m
566	7+805,84	598.674,12	4.125.693,89	187,296m	185,892m	1,404m
567	7+817,55	598.683,37	4.125.686,71	188,146m	186,698m	1,447m
568	7+825,00	598.689,26	4.125.682,15	189,371m	187,445m	1,926m
569	7+850,00	598.706,18	4.125.663,78	191,115m	189,950m	1,165m
570	7+875,00	598.722,85	4.125.645,15	195,291m	192,456m	2,836m
571	7+891,31	598.733,73	4.125.633,00	195,696m	194,090m	1,607m
572	7+900,00	598.739,35	4.125.626,38	199,375m	198,401m	0,974m
573	7+908,50	598.744,34	4.125.619,51	203,797m	202,616m	1,181m
574	7+918,76	598.750,38	4.125.611,20	206,638m	205,525m	1,114m
575	7+925,00	598.754,04	4.125.606,15	207,494m	206,383m	1,111m
576	7+925,14	598.754,12	4.125.606,04	207,509m	206,403m	1,105m
577	7+950,00	598.768,73	4.125.585,92	208,414m	206,556m	1,858m
578	7+975,00	598.783,41	4.125.565,69	208,023m	206,709m	1,313m
579	7+980,50	598.786,64	4.125.561,24	207,846m	206,743m	1,103m
580	8+000,00	598.798,10	4.125.545,46	208,845m	207,579m	1,266m
581	8+016,12	598.807,57	4.125.532,41	209,429m	208,270m	1,159m
582	8+019,58	598.810,28	4.125.530,27	209,785m	208,388m	1,397m
583	8+023,04	598.813,01	4.125.528,14	209,631m	208,447m	1,184m
584	8+025,00	598.814,55	4.125.526,93	209,659m	208,463m	1,196m
585	8+029,72	598.818,27	4.125.524,03	209,526m	208,502m	1,023m
586	8+039,76	598.827,35	4.125.519,88	204,906m	203,817m	1,089m
587	8+050,00	598.836,86	4.125.516,08	201,404m	200,149m	1,254m
588	8+063,00	598.848,94	4.125.511,26	197,225m	195,492m	1,733m
589	8+068,45	598.854,00	4.125.509,24	195,329m	193,465m	1,864m
590	8+073,90	598.859,06	4.125.507,22	192,622m	191,289m	1,333m
591	8+075,00	598.860,08	4.125.506,82	192,083m	190,836m	1,247m
592	8+087,43	598.871,63	4.125.502,21	187,170m	185,703m	1,467m
593	8+091,62	598.875,52	4.125.500,65	186,481m	185,473m	1,008m
594	8+100,00	598.883,30	4.125.497,55	188,168m	185,456m	2,712m
595	8+125,00	598.906,52	4.125.488,28	187,188m	185,406m	1,782m
596	8+126,48	598.907,90	4.125.487,73	186,646m	185,403m	1,243m
597	8+142,06	598.922,37	4.125.481,96	177,117m	175,932m	1,185m
598	8+150,00	598.929,74	4.125.479,01	174,725m	172,518m	2,207m
599	8+161,94	598.940,82	4.125.474,59	168,649m	167,384m	1,265m
600	8+175,00	598.952,96	4.125.469,75	169,135m	167,254m	1,881m
601	8+188,54	598.965,54	4.125.464,73	168,128m	167,118m	1,010m
602	8+200,00	598.976,18	4.125.460,48	164,524m	163,016m	1,507m
603	8+204,25	598.980,13	4.125.458,90	162,865m	161,493m	1,372m
604	8+204,60	598.980,45	4.125.458,78	162,748m	161,437m	1,311m
605	8+225,00	598.999,39	4.125.451,21	158,677m	156,824m	1,853m
606	8+229,01	599.003,12	4.125.449,73	157,614m	155,612m	2,002m
607	8+250,00	599.022,61	4.125.441,95	149,490m	147,623m	1,867m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
608	8+253,42	599.025,79	4.125.440,68	147,526m	146,062m	1,464m
609	8+260,26	599.032,14	4.125.438,14	144,719m	142,865m	1,854m
610	8+273,29	599.044,25	4.125.433,31	143,400m	142,096m	1,304m
611	8+275,00	599.045,83	4.125.432,68	143,273m	141,848m	1,425m
612	8+283,37	599.053,61	4.125.429,58	141,980m	140,635m	1,345m
613	8+297,15	599.066,41	4.125.424,47	135,257m	133,768m	1,488m
614	8+300,00	599.069,05	4.125.423,41	133,483m	131,628m	1,855m
615	8+318,22	599.085,97	4.125.416,66	120,189m	117,921m	2,268m
616	8+325,00	599.092,27	4.125.414,14	118,052m	116,683m	1,369m
617	8+332,01	599.098,78	4.125.411,54	117,021m	115,402m	1,619m
618	8+345,98	599.111,76	4.125.406,37	115,986m	114,589m	1,397m
619	8+350,00	599.115,49	4.125.404,88	115,935m	114,519m	1,416m
620	8+375,00	599.138,71	4.125.395,61	115,219m	114,087m	1,132m
621	8+400,00	599.161,93	4.125.386,34	114,928m	113,656m	1,272m
622	8+400,00	599.161,93	4.125.386,34	114,928m	113,656m	1,272m
623	8+425,00	599.185,45	4.125.378,09	113,623m	112,454m	1,169m
624	8+435,35	599.195,58	4.125.376,00	113,290m	111,956m	1,333m
625	8+450,00	599.210,15	4.125.374,43	113,142m	111,653m	1,490m
626	8+475,00	599.235,14	4.125.373,81	112,966m	111,135m	1,831m
627	8+500,00	599.259,98	4.125.371,84	112,112m	110,617m	1,495m
628	8+525,00	599.284,46	4.125.369,10	111,631m	110,099m	1,531m
629	8+540,05	599.299,40	4.125.370,66	111,095m	109,787m	1,308m
630	8+550,00	599.308,83	4.125.367,52	112,268m	111,191m	1,076m
631	8+553,94	599.312,57	4.125.366,27	113,110m	111,747m	1,363m
632	8+565,24	599.323,29	4.125.362,70	118,516m	117,106m	1,410m
633	8+575,00	599.332,55	4.125.359,62	118,583m	117,162m	1,421m
634	8+577,92	599.335,32	4.125.358,70	118,392m	117,178m	1,214m
635	8+596,58	599.353,03	4.125.352,80	122,083m	120,862m	1,221m
636	8+600,00	599.356,27	4.125.351,72	122,967m	121,705m	1,262m
637	8+610,74	599.366,47	4.125.348,33	125,654m	124,355m	1,300m
638	8+618,09	599.373,44	4.125.346,01	125,051m	123,830m	1,221m
639	8+625,00	599.379,99	4.125.343,82	122,581m	121,372m	1,208m
640	8+642,45	599.396,56	4.125.338,31	116,651m	115,166m	1,485m
641	8+650,00	599.403,71	4.125.335,93	113,599m	112,019m	1,580m
642	8+665,07	599.418,01	4.125.331,17	107,351m	105,734m	1,617m
643	8+675,00	599.427,43	4.125.328,03	106,782m	105,501m	1,281m
644	8+700,00	599.451,15	4.125.320,13	106,177m	104,917m	1,260m
645	8+713,24	599.463,72	4.125.315,95	105,911m	104,607m	1,304m
646	8+725,00	599.474,87	4.125.312,24	105,164m	103,907m	1,257m
647	8+733,45	599.482,89	4.125.309,57	104,770m	103,404m	1,366m
648	8+737,78	599.487,00	4.125.308,20	104,493m	103,193m	1,300m
649	8+742,10	599.491,09	4.125.306,82	104,462m	103,076m	1,386m
650	8+750,00	599.498,48	4.125.304,06	104,431m	102,948m	1,483m
651	8+759,41	599.506,97	4.125.299,99	104,095m	102,795m	1,300m
652	8+775,00	599.520,04	4.125.291,50	103,180m	102,138m	1,042m
653	8+788,22	599.531,13	4.125.284,29	102,781m	101,581m	1,200m
654	8+800,00	599.542,01	4.125.279,78	103,009m	101,217m	1,792m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
655	8+810,90	599.552,66	4.125.277,46	103,085m	100,881m	2,204m
656	8+818,84	599.560,42	4.125.275,80	101,904m	100,479m	1,425m
657	8+825,00	599.566,33	4.125.274,07	101,231m	99,950m	1,281m
658	8+826,79	599.568,05	4.125.273,57	100,951m	99,761m	1,190m
659	8+831,03	599.572,13	4.125.272,38	100,338m	99,292m	1,045m
660	8+843,47	599.584,06	4.125.268,90	99,659m	98,658m	1,001m
661	8+850,00	599.590,12	4.125.266,46	99,990m	98,645m	1,345m
662	8+875,00	599.611,72	4.125.254,35	100,427m	98,595m	1,832m
663	8+900,00	599.632,02	4.125.239,93	100,078m	98,545m	1,533m
664	8+909,00	599.639,91	4.125.235,59	100,100m	98,527m	1,573m
665	8+925,00	599.654,76	4.125.229,64	100,000m	98,900m	1,100m
666	8+928,69	599.658,16	4.125.228,22	100,421m	98,986m	1,435m
667	8+937,43	599.666,18	4.125.224,75	103,834m	102,361m	1,473m
668	8+947,56	599.675,47	4.125.220,72	110,562m	109,370m	1,192m
669	8+950,00	599.677,72	4.125.219,75	110,996m	109,530m	1,466m
670	8+951,14	599.678,76	4.125.219,29	110,796m	109,605m	1,191m
671	8+962,46	599.689,15	4.125.214,79	103,418m	101,982m	1,436m
672	8+968,94	599.695,10	4.125.212,22	102,347m	100,736m	1,611m
673	8+975,00	599.700,66	4.125.209,81	105,181m	103,726m	1,456m
674	8+977,43	599.702,88	4.125.208,84	106,071m	104,923m	1,148m
675	8+984,23	599.709,12	4.125.206,14	106,133m	105,018m	1,114m
676	8+989,87	599.714,30	4.125.203,89	104,485m	103,036m	1,450m
677	9+000,00	599.723,59	4.125.199,87	98,876m	97,516m	1,361m
678	9+000,00	599.723,59	4.125.199,87	98,875m	97,514m	1,360m
679	9+010,21	599.732,96	4.125.195,80	95,282m	93,894m	1,388m
680	9+025,00	599.746,65	4.125.190,19	94,756m	93,502m	1,254m
681	9+040,30	599.761,44	4.125.186,29	94,413m	93,095m	1,317m
682	9+044,91	599.765,90	4.125.185,12	94,077m	92,920m	1,158m
683	9+049,52	599.770,50	4.125.184,85	94,117m	92,638m	1,479m
684	9+050,00	599.770,98	4.125.184,82	94,084m	92,603m	1,480m
685	9+059,12	599.780,09	4.125.184,32	93,045m	91,940m	1,104m
686	9+071,72	599.792,65	4.125.185,20	93,037m	91,880m	1,157m
687	9+075,00	599.795,91	4.125.184,90	94,226m	93,116m	1,110m
688	9+083,09	599.803,97	4.125.184,16	97,447m	96,165m	1,282m
689	9+093,66	599.814,17	4.125.181,70	101,881m	100,798m	1,082m
690	9+100,00	599.819,93	4.125.179,05	102,370m	101,104m	1,267m
691	9+103,40	599.823,00	4.125.177,58	102,372m	101,268m	1,104m
692	9+103,91	599.823,45	4.125.177,36	102,304m	101,144m	1,160m
693	9+116,30	599.834,64	4.125.172,03	99,477m	98,564m	0,914m
694	9+125,00	599.842,49	4.125.168,29	98,470m	97,291m	1,179m
695	9+128,69	599.845,82	4.125.166,70	98,188m	96,886m	1,302m
696	9+129,87	599.846,89	4.125.166,19	98,095m	96,770m	1,326m
697	9+132,77	599.849,50	4.125.164,95	97,897m	96,567m	1,330m
698	9+134,82	599.851,35	4.125.164,06	97,813m	96,525m	1,288m
699	9+135,66	599.852,12	4.125.163,70	97,783m	96,532m	1,251m
700	9+150,00	599.865,06	4.125.157,53	98,081m	96,775m	1,306m
701	9+151,72	599.866,62	4.125.156,79	98,173m	96,804m	1,369m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
702	9+165,76	599.879,29	4.125.150,74	101,646m	100,542m	1,104m
703	9+170,35	599.883,43	4.125.148,77	101,242m	99,988m	1,254m
704	9+175,00	599.887,63	4.125.146,77	99,235m	97,976m	1,259m
705	9+176,31	599.888,81	4.125.146,21	98,859m	97,411m	1,448m
706	9+200,00	599.910,19	4.125.136,01	97,220m	95,929m	1,291m
707	9+225,00	599.932,76	4.125.125,25	95,987m	94,365m	1,622m
708	9+249,41	599.954,80	4.125.114,75	94,000m	92,838m	1,162m
709	9+250,00	599.955,33	4.125.114,50	93,805m	92,548m	1,256m
710	9+264,69	599.968,59	4.125.108,17	86,890m	85,320m	1,570m
711	9+275,00	599.977,89	4.125.103,74	86,026m	84,877m	1,148m
712	9+297,75	599.998,43	4.125.093,95	84,999m	83,901m	1,098m
713	9+300,00	600.000,46	4.125.092,98	84,962m	83,845m	1,117m
714	9+325,00	600.023,03	4.125.082,22	84,451m	83,225m	1,226m
715	9+327,20	600.025,01	4.125.081,27	84,272m	83,170m	1,102m
716	9+350,00	600.045,59	4.125.071,46	83,507m	82,181m	1,325m
717	9+356,20	600.051,19	4.125.068,79	83,015m	81,913m	1,103m
718	9+375,00	600.068,16	4.125.060,70	82,645m	81,384m	1,261m
719	9+400,00	600.090,80	4.125.050,10	82,438m	80,681m	1,758m
720	9+425,00	600.113,59	4.125.039,83	81,409m	79,977m	1,431m
721	9+441,84	600.128,95	4.125.032,92	80,604m	79,504m	1,100m
722	9+450,00	600.136,39	4.125.029,56	80,451m	79,361m	1,089m
723	9+475,00	600.159,18	4.125.019,30	80,192m	78,924m	1,268m
724	9+494,11	600.176,61	4.125.011,45	79,690m	78,590m	1,100m
725	9+500,00	600.181,99	4.125.009,05	79,884m	78,506m	1,378m
726	9+525,00	600.204,82	4.124.998,87	79,958m	78,150m	1,808m
727	9+550,00	600.227,65	4.124.988,69	79,586m	77,793m	1,793m
728	9+575,00	600.250,48	4.124.978,50	78,963m	77,437m	1,526m
729	9+600,00	600.273,31	4.124.968,32	78,563m	77,081m	1,482m
730	9+617,54	600.289,34	4.124.961,18	77,934m	76,831m	1,103m
731	9+625,00	600.296,15	4.124.958,14	77,796m	76,748m	1,047m
732	9+650,00	600.318,98	4.124.947,95	77,878m	76,472m	1,406m
733	9+657,44	600.325,77	4.124.944,92	78,206m	76,389m	1,817m
734	9+675,00	600.341,81	4.124.937,77	77,503m	75,814m	1,689m
735	9+675,47	600.342,24	4.124.937,58	77,493m	75,799m	1,694m
736	9+700,00	600.364,64	4.124.927,59	76,149m	74,719m	1,430m
737	9+709,20	600.373,05	4.124.923,84	75,823m	74,314m	1,509m
738	9+717,93	600.381,02	4.124.920,28	75,605m	74,060m	1,545m
739	9+725,00	600.387,47	4.124.917,41	75,439m	73,891m	1,548m
740	9+750,00	600.410,31	4.124.907,22	74,881m	73,293m	1,588m
741	9+775,00	600.433,14	4.124.897,04	74,292m	72,694m	1,597m
742	9+790,79	600.447,56	4.124.890,61	74,090m	72,316m	1,774m
743	9+800,00	600.455,97	4.124.886,86	73,980m	72,177m	1,803m
744	9+825,00	600.478,80	4.124.876,67	73,658m	71,799m	1,859m
745	9+840,39	600.492,86	4.124.870,40	73,500m	71,567m	1,933m
746	9+850,00	600.495,50	4.124.861,16	73,500m	71,421m	2,079m
747	9+861,49	600.498,65	4.124.850,12	73,500m	71,248m	2,252m
748	9+875,00	600.502,36	4.124.837,13	73,500m	71,687m	1,813m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
749	9+900,00	600.509,23	4.124.813,09	78,096m	72,501m	5,595m
750	9+925,00	600.516,09	4.124.789,05	79,256m	73,314m	5,942m
751	9+950,00	600.522,95	4.124.765,01	84,413m	74,127m	10,285m
752	9+975,00	600.529,82	4.124.740,97	76,784m	74,941m	1,843m
753	9+980,66	600.531,37	4.124.735,53	76,699m	75,125m	1,574m
754	10+000,00	600.541,23	4.124.719,19	76,874m	75,404m	1,470m
755	10+025,00	600.556,26	4.124.699,21	77,142m	75,765m	1,376m
756	10+044,77	600.568,14	4.124.683,41	77,557m	76,051m	1,506m
757	10+050,00	600.571,28	4.124.679,23	77,678m	76,256m	1,422m
758	10+075,00	600.586,31	4.124.659,25	78,446m	77,237m	1,209m
759	10+100,00	600.601,33	4.124.639,27	79,355m	78,218m	1,137m
760	10+106,78	600.605,41	4.124.633,85	79,608m	78,484m	1,124m
761	10+125,00	600.616,36	4.124.619,29	80,502m	79,439m	1,063m
762	10+150,00	600.631,38	4.124.599,30	81,803m	80,750m	1,053m
763	10+158,87	600.636,71	4.124.592,22	82,326m	81,214m	1,112m
764	10+175,00	600.646,22	4.124.579,18	83,414m	82,345m	1,069m
765	10+200,00	600.660,95	4.124.558,99	85,194m	84,096m	1,098m
766	10+209,39	600.666,48	4.124.551,40	85,866m	84,754m	1,112m
767	10+225,00	600.675,68	4.124.538,79	86,950m	85,830m	1,120m
768	10+250,00	600.690,42	4.124.518,59	88,761m	87,553m	1,209m
769	10+275,00	600.705,15	4.124.498,39	90,369m	89,275m	1,094m
770	10+276,58	600.706,08	4.124.497,11	90,433m	89,384m	1,049m
771	10+278,29	600.707,08	4.124.495,73	90,504m	89,494m	1,009m
772	10+279,99	600.708,08	4.124.494,36	90,613m	89,590m	1,023m
773	10+300,00	600.719,86	4.124.478,18	91,857m	90,628m	1,228m
774	10+325,00	600.734,56	4.124.457,96	93,175m	91,925m	1,250m
775	10+350,00	600.749,27	4.124.437,74	94,415m	93,222m	1,193m
776	10+375,00	600.763,98	4.124.417,53	95,647m	94,519m	1,127m
777	10+378,06	600.765,78	4.124.415,06	95,801m	94,678m	1,124m
778	10+400,00	600.778,78	4.124.397,38	96,853m	95,757m	1,096m
779	10+425,00	600.793,60	4.124.377,25	98,108m	96,987m	1,121m
780	10+437,28	600.800,88	4.124.367,36	98,693m	97,591m	1,102m
781	10+450,00	600.808,42	4.124.357,11	99,403m	98,369m	1,034m
782	10+456,39	600.812,20	4.124.351,97	99,862m	98,759m	1,103m
783	10+471,43	600.821,12	4.124.339,85	101,261m	100,154m	1,107m
784	10+475,00	600.823,24	4.124.336,98	101,697m	100,590m	1,107m
785	10+500,00	600.838,05	4.124.316,84	104,663m	103,644m	1,019m
786	10+525,00	600.852,87	4.124.296,70	107,812m	106,697m	1,114m
787	10+526,74	600.853,90	4.124.295,30	108,044m	106,910m	1,134m
788	10+536,11	600.856,46	4.124.288,03	109,022m	107,835m	1,187m
789	10+545,48	600.847,93	4.124.284,15	109,412m	108,321m	1,091m
790	10+550,00	600.843,73	4.124.282,50	109,582m	108,450m	1,133m
791	10+575,00	600.819,49	4.124.276,51	110,235m	109,161m	1,074m
792	10+594,51	600.800,12	4.124.274,40	111,144m	109,716m	1,428m
793	10+600,00	600.794,81	4.124.272,97	111,830m	110,509m	1,320m
794	10+609,47	600.786,34	4.124.269,16	112,978m	111,877m	1,101m
795	10+618,96	600.778,82	4.124.263,36	113,502m	112,108m	1,395m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
796	10+625,00	600.778,04	4.124.257,38	113,335m	111,843m	1,491m
797	10+650,00	600.774,84	4.124.232,58	111,963m	110,749m	1,215m
798	10+675,00	600.771,63	4.124.207,79	110,880m	109,654m	1,226m
799	10+695,77	600.768,97	4.124.187,19	110,005m	108,744m	1,260m
800	10+700,00	600.768,43	4.124.183,00	109,964m	108,704m	1,260m
801	10+725,00	600.765,22	4.124.158,20	109,686m	108,465m	1,221m
802	10+750,00	600.762,02	4.124.133,41	109,230m	108,226m	1,004m
803	10+750,22	600.762,03	4.124.133,22	109,227m	108,224m	1,003m
804	10+775,00	600.786,81	4.124.133,28	109,625m	108,174m	1,452m
805	10+800,00	600.811,81	4.124.133,35	109,758m	108,123m	1,636m
806	10+825,00	600.836,81	4.124.133,41	109,764m	108,072m	1,693m
807	10+850,00	600.861,81	4.124.133,48	109,835m	108,021m	1,814m
808	10+875,00	600.886,81	4.124.133,59	109,988m	107,970m	2,018m
809	10+900,00	600.911,81	4.124.133,71	110,218m	107,919m	2,299m
810	10+925,00	600.936,81	4.124.133,83	109,974m	107,868m	2,106m
811	10+950,00	600.961,81	4.124.133,94	109,830m	107,817m	2,013m
812	10+967,56	600.979,37	4.124.134,03	109,518m	107,781m	1,737m
813	10+975,00	600.986,81	4.124.134,01	109,373m	107,536m	1,836m
814	11+000,00	601.011,81	4.124.133,95	108,588m	106,714m	1,874m
815	11+025,00	601.036,81	4.124.133,89	107,357m	105,891m	1,466m
816	11+050,00	601.061,81	4.124.133,83	106,199m	105,069m	1,130m
817	11+055,13	601.066,94	4.124.133,82	106,001m	104,900m	1,102m
818	11+075,00	601.086,81	4.124.133,77	104,951m	103,759m	1,192m
819	11+100,00	601.111,81	4.124.133,71	103,467m	102,324m	1,143m
820	11+125,00	601.136,81	4.124.133,65	102,221m	100,888m	1,333m
821	11+150,00	601.161,81	4.124.133,59	100,681m	99,453m	1,228m
822	11+159,60	601.171,41	4.124.133,57	100,005m	98,901m	1,103m
823	11+175,00	601.186,81	4.124.133,53	99,523m	98,335m	1,188m
824	11+190,78	601.202,59	4.124.133,50	99,260m	97,754m	1,506m
825	11+200,00	601.211,81	4.124.133,44	98,745m	97,455m	1,290m
826	11+225,00	601.236,81	4.124.133,30	97,869m	96,642m	1,227m
827	11+250,00	601.261,81	4.124.133,15	97,004m	95,830m	1,174m
828	11+275,00	601.286,81	4.124.133,01	96,178m	95,017m	1,161m
829	11+300,00	601.311,81	4.124.132,87	95,402m	94,205m	1,197m
830	11+317,78	601.329,58	4.124.132,76	95,159m	93,627m	1,532m
831	11+325,00	601.336,81	4.124.132,72	94,822m	93,441m	1,381m
832	11+350,00	601.361,81	4.124.132,58	94,231m	92,797m	1,433m
833	11+363,13	601.374,93	4.124.132,50	93,566m	92,459m	1,107m
834	11+365,44	601.377,24	4.124.132,49	93,375m	92,384m	0,991m
835	11+367,75	601.378,83	4.124.130,81	93,271m	92,278m	0,993m
836	11+375,00	601.383,78	4.124.125,52	92,851m	91,894m	0,957m
837	11+400,00	601.398,98	4.124.105,86	91,877m	90,570m	1,307m
838	11+425,00	601.409,52	4.124.083,19	90,776m	89,247m	1,529m
839	11+450,00	601.423,16	4.124.062,34	89,203m	87,923m	1,280m
840	11+475,00	601.437,73	4.124.042,02	87,672m	86,600m	1,072m
841	11+500,00	601.452,29	4.124.021,70	86,411m	85,276m	1,135m
842	11+525,00	601.466,85	4.124.001,38	85,233m	83,953m	1,280m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
843	11+550,00	601.481,95	4.123.981,49	83,970m	82,630m	1,340m
844	11+575,00	601.501,37	4.123.965,89	82,509m	81,306m	1,203m
845	11+588,50	601.512,56	4.123.958,33	81,593m	80,591m	1,002m
846	11+600,00	601.522,08	4.123.951,88	81,422m	79,637m	1,785m
847	11+625,00	601.542,78	4.123.937,87	81,021m	77,562m	3,459m
848	11+641,11	601.556,93	4.123.930,78	77,367m	76,225m	1,142m
849	11+650,00	601.565,66	4.123.929,12	77,434m	76,186m	1,248m
850	11+675,00	601.590,22	4.123.924,44	77,322m	76,076m	1,246m
851	11+700,00	601.614,78	4.123.919,76	77,306m	75,966m	1,339m
852	11+725,00	601.639,33	4.123.915,08	77,221m	75,857m	1,365m
853	11+750,00	601.663,89	4.123.910,40	77,324m	75,747m	1,577m
854	11+775,00	601.688,45	4.123.905,72	77,606m	75,637m	1,969m
855	11+784,75	601.698,03	4.123.903,89	77,476m	75,594m	1,881m
856	11+798,01	601.711,05	4.123.901,41	76,101m	75,087m	1,014m
857	11+800,00	601.713,04	4.123.901,30	76,281m	75,011m	1,270m
858	11+825,00	601.738,01	4.123.900,00	75,934m	74,061m	1,873m
859	11+850,00	601.762,97	4.123.898,71	74,423m	73,110m	1,312m
860	11+855,52	601.768,48	4.123.898,42	74,006m	72,901m	1,105m
861	11+875,00	601.787,78	4.123.900,39	73,890m	72,486m	1,405m
862	11+885,57	601.798,05	4.123.902,86	73,373m	72,261m	1,112m
863	11+898,07	601.810,02	4.123.906,37	70,524m	69,107m	1,417m
864	11+900,00	601.811,81	4.123.907,10	70,483m	69,070m	1,413m
865	11+925,00	601.832,91	4.123.920,47	69,994m	68,589m	1,405m
866	11+950,00	601.856,28	4.123.928,59	69,207m	68,109m	1,098m
867	11+975,00	601.871,45	4.123.947,82	68,657m	67,628m	1,029m
868	12+000,00	601.886,23	4.123.967,98	68,174m	67,147m	1,027m
869	12+017,44	601.897,08	4.123.981,62	67,849m	66,812m	1,037m
870	12+025,00	601.901,75	4.123.987,57	67,810m	66,707m	1,103m
871	12+050,00	601.916,47	4.124.007,75	67,552m	66,362m	1,190m
872	12+075,00	601.927,32	4.124.030,25	67,379m	66,017m	1,362m
873	12+100,00	601.934,62	4.124.054,14	67,500m	65,672m	1,828m
874	12+105,45	601.936,06	4.124.059,39	67,099m	65,597m	1,503m
875	12+125,00	601.941,25	4.124.078,24	66,896m	65,404m	1,493m
876	12+131,62	601.943,00	4.124.084,63	66,852m	65,338m	1,514m
877	12+133,10	601.943,39	4.124.086,06	66,865m	65,331m	1,534m
878	12+138,11	601.945,87	4.124.090,19	66,945m	65,414m	1,531m
879	12+144,59	601.951,36	4.124.092,60	67,353m	65,771m	1,583m
880	12+150,00	601.956,77	4.124.092,49	67,735m	66,185m	1,550m
881	12+152,34	601.959,11	4.124.092,44	67,864m	66,364m	1,500m
882	12+175,00	601.981,77	4.124.091,99	68,864m	67,762m	1,102m
883	12+200,00	602.006,76	4.124.091,71	70,319m	69,304m	1,014m
884	12+207,57	602.014,29	4.124.090,87	70,773m	69,771m	1,002m
885	12+225,00	602.031,68	4.124.089,74	71,750m	70,399m	1,350m
886	12+237,92	602.044,57	4.124.088,90	72,032m	70,865m	1,167m
887	12+239,31	602.045,92	4.124.088,55	72,086m	70,935m	1,152m
888	12+250,00	602.056,21	4.124.085,67	72,634m	71,534m	1,101m
889	12+275,00	602.080,93	4.124.082,05	74,483m	73,431m	1,052m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
890	12+279,77	602.085,67	4.124.081,44	74,905m	73,872m	1,033m
891	12+300,00	602.105,25	4.124.076,43	77,128m	76,022m	1,106m
892	12+320,23	602.122,33	4.124.066,52	79,879m	78,628m	1,251m
893	12+320,98	602.122,67	4.124.065,86	79,982m	78,733m	1,249m
894	12+325,00	602.124,54	4.124.062,30	80,547m	79,255m	1,292m
895	12+330,85	602.127,07	4.124.057,06	81,220m	79,871m	1,349m
896	12+340,72	602.128,00	4.124.047,24	81,764m	80,523m	1,241m
897	12+340,79	602.128,00	4.124.047,17	81,767m	80,526m	1,241m
898	12+347,82	602.128,66	4.124.040,17	81,968m	80,671m	1,297m
899	12+349,15	602.128,79	4.124.038,85	81,944m	80,666m	1,278m
900	12+350,00	602.128,86	4.124.038,00	81,929m	80,657m	1,272m
901	12+357,50	602.129,57	4.124.030,53	81,581m	80,395m	1,186m
902	12+369,51	602.130,69	4.124.018,57	80,823m	79,711m	1,112m
903	12+374,62	602.131,26	4.124.013,53	80,536m	79,485m	1,050m
904	12+375,00	602.131,53	4.124.013,26	80,535m	79,473m	1,061m
905	12+379,72	602.134,82	4.124.009,88	80,480m	79,390m	1,090m
906	12+400,00	602.154,07	4.124.007,21	80,514m	79,270m	1,244m
907	12+425,00	602.179,06	4.124.006,74	80,601m	79,121m	1,479m
908	12+450,00	602.203,95	4.124.004,58	80,813m	78,973m	1,839m
909	12+475,00	602.228,53	4.124.000,13	81,371m	78,825m	2,546m
910	12+479,62	602.233,04	4.123.999,11	81,178m	78,798m	2,380m
911	12+500,00	602.253,01	4.123.995,08	80,346m	78,660m	1,686m
912	12+523,68	602.276,50	4.123.992,18	79,501m	78,500m	1,001m
913	12+525,00	602.277,81	4.123.992,06	79,484m	78,492m	0,991m
914	12+550,00	602.302,69	4.123.989,67	79,364m	78,348m	1,015m
915	12+575,00	602.327,58	4.123.987,27	79,500m	78,205m	1,296m
916	12+583,84	602.336,38	4.123.986,43	79,592m	78,154m	1,438m
917	12+584,76	602.337,30	4.123.986,34	79,610m	78,151m	1,459m
918	12+586,70	602.339,23	4.123.986,15	79,649m	78,163m	1,486m
919	12+589,56	602.342,07	4.123.985,88	79,691m	78,223m	1,468m
920	12+600,00	602.352,47	4.123.984,88	79,846m	78,536m	1,310m
921	12+625,00	602.377,37	4.123.982,68	80,508m	79,286m	1,222m
922	12+649,83	602.402,11	4.123.980,57	81,240m	80,031m	1,209m
923	12+650,00	602.402,28	4.123.980,55	81,245m	80,036m	1,209m
924	12+659,83	602.412,07	4.123.979,72	81,447m	80,281m	1,166m
925	12+669,83	602.422,04	4.123.978,86	81,581m	80,431m	1,150m
926	12+675,00	602.427,19	4.123.978,42	81,725m	80,483m	1,242m
927	12+700,00	602.452,10	4.123.976,29	82,256m	80,733m	1,523m
928	12+710,17	602.462,23	4.123.975,43	82,362m	80,834m	1,527m
929	12+712,37	602.464,42	4.123.975,24	82,339m	80,868m	1,471m
930	12+714,56	602.466,60	4.123.975,05	82,353m	80,926m	1,427m
931	12+725,00	602.477,00	4.123.974,17	82,643m	81,260m	1,383m
932	12+750,00	602.501,92	4.123.972,16	83,209m	82,058m	1,151m
933	12+775,00	602.526,86	4.123.970,43	84,115m	82,857m	1,258m
934	12+797,49	602.549,30	4.123.968,86	84,637m	83,575m	1,062m
935	12+800,00	602.551,80	4.123.968,68	84,672m	83,649m	1,023m
936	12+811,53	602.563,30	4.123.967,88	84,872m	83,826m	1,046m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	P.K.	X (m)	Y (m)	Z Terreno (m)	Z clave tubería (m)	Profundidad a clave superior (m)
937	12+813,46	602.565,22	4.123.967,74	84,877m	83,830m	1,048m
938	12+825,00	602.576,74	4.123.966,93	84,782m	83,697m	1,086m
939	12+825,57	602.577,31	4.123.966,89	84,779m	83,683m	1,096m
940	12+850,00	602.601,67	4.123.968,65	84,322m	83,091m	1,230m
941	12+875,00	602.626,61	4.123.970,49	83,710m	82,485m	1,224m
942	12+880,67	602.632,24	4.123.970,74	83,660m	82,348m	1,312m
943	12+890,71	602.641,77	4.123.967,60	83,375m	82,021m	1,354m
944	12+900,00	602.646,09	4.123.959,37	82,722m	81,568m	1,154m
945	12+900,74	602.646,43	4.123.958,71	82,687m	81,526m	1,161m
946	12+923,05	602.657,15	4.123.939,16	81,392m	80,240m	1,152m
947	12+925,00	602.658,24	4.123.937,54	81,320m	80,159m	1,161m
948	12+950,00	602.673,02	4.123.917,39	80,215m	79,131m	1,084m
949	12+961,06	602.680,74	4.123.909,46	79,765m	78,676m	1,089m
950	12+963,17	602.682,21	4.123.907,95	79,700m	78,600m	1,100m
951	12+965,29	602.683,72	4.123.906,48	79,673m	78,547m	1,126m
952	12+975,00	602.690,68	4.123.899,69	79,431m	78,352m	1,079m
953	13+000,00	602.708,57	4.123.882,23	78,933m	77,852m	1,081m
954	13+011,88	602.717,07	4.123.873,93	78,714m	77,614m	1,100m
955	13+018,25	602.722,18	4.123.870,13	78,821m	77,807m	1,014m
956	13+024,61	602.727,29	4.123.866,36	79,460m	78,101m	1,359m
957	13+025,00	602.727,68	4.123.866,42	79,572m	78,126m	1,446m
958	13+030,97	602.733,58	4.123.867,29	80,506m	78,598m	1,908m
959	13+036,25	602.738,81	4.123.868,06	80,525m	79,094m	1,432m
960	13+040,41	602.742,92	4.123.868,67	80,722m	79,427m	1,295m
961	13+044,57	602.746,41	4.123.866,40	80,727m	79,645m	1,082m
962	13+050,00	602.750,96	4.123.863,43	80,919m	79,853m	1,066m
963	13+065,42	602.764,07	4.123.855,36	81,548m	80,446m	1,102m
964	13+075,00	602.772,73	4.123.851,25	82,260m	81,134m	1,125m
965	13+090,43	602.787,15	4.123.845,98	83,343m	82,243m	1,100m
966	13+100,00	602.796,42	4.123.843,59	84,113m	82,885m	1,228m
967	13+123,61	602.819,74	4.123.840,21	85,814m	84,076m	1,738m
968	13+125,00	602.821,13	4.123.840,06	85,850m	84,129m	1,721m
969	13+150,00	602.846,09	4.123.839,57	86,483m	84,748m	1,734m
970	13+156,78	602.852,83	4.123.840,26	86,515m	84,808m	1,706m
971	13+175,00	602.870,89	4.123.842,65	86,384m	84,908m	1,476m
972	13+200,00	602.895,59	4.123.846,52	86,246m	85,046m	1,200m
973	13+225,00	602.919,95	4.123.852,15	86,389m	85,183m	1,206m
974	13+234,21	602.928,99	4.123.852,23	86,448m	85,234m	1,214m
975	13+235,31	602.930,07	4.123.852,05	86,445m	85,237m	1,208m
976	13+244,31	602.938,61	4.123.850,07	86,392m	85,034m	1,358m
977	13+250,00	602.941,78	4.123.845,35	85,908m	84,697m	1,211m
978	13+254,42	602.944,24	4.123.841,68	85,500m	84,323m	1,177m
979	13+257,60	602.946,01	4.123.839,04	85,197m	84,019m	1,177m
980	13+264,11	602.949,64	4.123.833,63	84,538m	83,521m	1,017m
981	13+270,62	602.952,80	4.123.827,94	84,319m	83,273m	1,046m
982	13+273,77	602.954,14	4.123.825,10	84,271m	83,214m	1,057m
983	13+275,00	602.954,61	4.123.823,96	84,274m	83,194m	1,080m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
984	13+277,56	602.955,60	4.123.821,60	84,280m	83,178m	1,102m
985	13+287,43	602.958,50	4.123.812,18	84,437m	83,421m	1,016m
986	13+300,00	602.960,22	4.123.799,74	85,509m	84,436m	1,073m
987	13+301,10	602.960,41	4.123.798,66	85,657m	84,563m	1,094m
988	13+307,72	602.962,28	4.123.792,34	86,417m	85,342m	1,075m
989	13+320,34	602.968,90	4.123.781,71	87,676m	86,429m	1,247m
990	13+325,00	602.971,76	4.123.778,03	87,889m	86,629m	1,260m
991	13+331,26	602.975,42	4.123.772,96	87,947m	86,727m	1,220m
992	13+332,96	602.976,33	4.123.771,51	87,903m	86,720m	1,183m
993	13+350,00	602.984,52	4.123.756,60	87,673m	86,575m	1,098m
994	13+350,00	602.984,52	4.123.756,60	87,673m	86,575m	1,098m
995	13+351,70	602.985,29	4.123.755,08	87,676m	86,568m	1,108m
996	13+362,31	602.989,72	4.123.745,45	88,032m	86,849m	1,183m
997	13+374,62	602.994,86	4.123.734,26	89,785m	87,881m	1,903m
998	13+375,00	602.995,02	4.123.733,91	89,820m	87,924m	1,896m
999	13+375,32	602.995,16	4.123.733,62	89,858m	87,962m	1,896m
1000	13+380,37	602.997,26	4.123.729,03	90,333m	88,413m	1,920m
1001	13+385,42	602.999,37	4.123.724,44	90,245m	88,609m	1,636m
1002	13+400,00	603.005,45	4.123.711,19	89,879m	88,808m	1,072m
1003	13+425,00	603.017,51	4.123.689,33	90,212m	89,148m	1,064m
1004	13+450,00	603.032,51	4.123.669,36	90,926m	89,489m	1,437m
1005	13+453,35	603.034,66	4.123.666,79	91,125m	89,535m	1,590m
1006	13+456,07	603.036,51	4.123.664,79	91,069m	89,553m	1,516m
1007	13+465,13	603.042,84	4.123.658,32	90,749m	89,348m	1,401m
1008	13+475,00	603.051,92	4.123.654,44	89,767m	88,657m	1,109m
1009	13+476,92	603.053,68	4.123.653,69	89,558m	88,467m	1,091m
1010	13+500,00	603.076,33	4.123.651,15	87,096m	86,061m	1,035m
1011	13+515,48	603.091,80	4.123.650,75	85,507m	84,448m	1,059m
1012	13+525,00	603.101,32	4.123.650,51	85,042m	84,052m	0,990m
1013	13+527,49	603.103,07	4.123.648,78	84,999m	83,949m	1,050m
1014	13+530,08	603.104,85	4.123.646,90	84,996m	83,861m	1,135m
1015	13+532,67	603.106,64	4.123.645,02	85,211m	83,812m	1,399m
1016	13+550,00	603.118,56	4.123.632,45	85,851m	83,621m	2,230m
1017	13+575,00	603.139,88	4.123.621,66	84,963m	83,344m	1,619m
1018	13+585,94	603.150,58	4.123.619,40	84,224m	83,223m	1,000m
1019	13+600,00	603.163,66	4.123.615,00	84,372m	83,144m	1,228m
1020	13+625,00	603.183,64	4.123.599,97	84,324m	83,003m	1,321m
1021	13+634,01	603.190,84	4.123.594,56	84,469m	82,953m	1,516m
1022	13+650,00	603.204,04	4.123.585,53	85,070m	82,779m	2,291m
1023	13+655,59	603.208,77	4.123.582,56	84,759m	82,718m	2,041m
1024	13+664,50	603.216,48	4.123.578,09	83,760m	82,422m	1,338m
1025	13+673,41	603.224,18	4.123.573,62	82,722m	81,730m	0,993m
1026	13+675,00	603.225,56	4.123.572,82	82,565m	81,571m	0,994m
1027	13+678,07	603.228,21	4.123.571,28	82,335m	81,264m	1,071m
1028	13+681,79	603.231,43	4.123.569,41	82,012m	80,932m	1,080m
1029	13+685,52	603.234,65	4.123.567,54	81,808m	80,682m	1,126m
1030	13+700,00	603.247,18	4.123.560,27	80,965m	79,868m	1,097m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
1031	13+716,20	603.261,19	4.123.552,13	80,006m	78,957m	1,049m
1032	13+725,00	603.268,35	4.123.547,04	79,308m	78,235m	1,072m
1033	13+731,63	603.273,13	4.123.542,48	78,760m	77,691m	1,068m
1034	13+737,78	603.277,06	4.123.537,80	78,433m	77,281m	1,151m
1035	13+743,93	603.279,78	4.123.532,28	78,243m	77,060m	1,182m
1036	13+750,00	603.282,47	4.123.526,84	78,048m	76,936m	1,112m
1037	13+759,66	603.286,75	4.123.518,17	77,848m	76,737m	1,111m
1038	13+775,00	603.296,44	4.123.506,54	77,237m	76,030m	1,207m
1039	13+777,58	603.298,50	4.123.504,99	77,021m	75,834m	1,187m
1040	13+795,50	603.315,27	4.123.498,82	74,931m	73,861m	1,070m
1041	13+800,00	603.319,57	4.123.497,49	74,329m	73,230m	1,099m
1042	13+804,35	603.323,73	4.123.496,21	73,680m	72,621m	1,059m
1043	13+824,24	603.342,45	4.123.489,53	71,578m	70,332m	1,247m
1044	13+825,00	603.343,15	4.123.489,22	71,494m	70,264m	1,230m
1045	13+844,12	603.360,34	4.123.480,88	70,138m	69,031m	1,107m
1046	13+850,00	603.365,50	4.123.478,08	69,858m	68,792m	1,065m
1047	13+875,00	603.386,99	4.123.465,48	69,611m	67,779m	1,833m
1048	13+900,00	603.405,34	4.123.448,53	67,993m	66,765m	1,228m
1049	13+924,45	603.419,03	4.123.428,37	66,873m	65,773m	1,100m
1050	13+925,00	603.419,27	4.123.427,88	66,860m	65,755m	1,105m
1051	13+950,00	603.430,08	4.123.405,34	66,045m	64,937m	1,108m
1052	13+950,76	603.430,40	4.123.404,65	66,051m	64,912m	1,139m
1053	13+958,36	603.435,98	4.123.399,50	65,464m	64,355m	1,109m
1054	13+975,00	603.452,61	4.123.400,17	65,309m	63,849m	1,460m
1055	13+991,33	603.468,92	4.123.400,83	64,453m	63,353m	1,101m
1056	14+000,00	603.477,59	4.123.401,15	63,947m	62,881m	1,066m
1057	14+025,00	603.502,59	4.123.401,71	62,600m	61,522m	1,077m
1058	14+027,25	603.504,84	4.123.401,76	62,503m	61,400m	1,103m
1059	14+050,00	603.527,58	4.123.402,26	61,936m	60,875m	1,061m
1060	14+074,79	603.552,36	4.123.402,81	61,403m	60,303m	1,101m
1061	14+075,00	603.552,57	4.123.402,82	61,400m	60,292m	1,108m
1062	14+100,00	603.577,57	4.123.403,37	60,214m	59,045m	1,169m
1063	14+101,27	603.578,84	4.123.403,40	59,982m	58,981m	1,001m
1064	14+125,00	603.602,27	4.123.407,12	59,310m	58,124m	1,186m
1065	14+150,00	603.627,08	4.123.409,91	58,466m	57,221m	1,245m
1066	14+170,74	603.647,79	4.123.410,86	57,574m	56,472m	1,101m
1067	14+175,00	603.652,05	4.123.411,05	57,804m	56,407m	1,397m
1068	14+200,00	603.677,03	4.123.412,19	57,031m	56,024m	1,006m
1069	14+225,00	603.701,99	4.123.411,02	56,658m	55,642m	1,017m
1070	14+250,00	603.726,95	4.123.409,64	56,343m	55,259m	1,084m
1071	14+275,00	603.751,91	4.123.408,26	55,957m	54,876m	1,081m
1072	14+300,00	603.776,88	4.123.407,14	55,751m	54,493m	1,258m
1073	14+325,00	603.801,88	4.123.407,54	55,433m	54,110m	1,322m
1074	14+350,00	603.826,87	4.123.407,94	55,196m	53,728m	1,468m
1075	14+375,00	603.851,87	4.123.408,35	54,802m	53,345m	1,457m
1076	14+400,00	603.876,80	4.123.407,28	54,486m	52,962m	1,524m
1077	14+425,00	603.901,46	4.123.403,34	54,052m	52,579m	1,472m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
1078	14+450,00	603.925,91	4.123.398,16	53,592m	52,197m	1,396m
1079	14+475,00	603.950,17	4.123.392,23	53,044m	51,814m	1,230m
1080	14+495,67	603.969,86	4.123.385,92	52,600m	51,497m	1,102m
1081	14+500,00	603.973,95	4.123.384,52	52,964m	51,735m	1,229m
1082	14+525,00	603.997,60	4.123.376,39	54,290m	53,105m	1,185m
1083	14+550,00	604.021,24	4.123.368,27	55,862m	54,475m	1,387m
1084	14+571,59	604.041,66	4.123.361,26	56,661m	55,658m	1,003m
1085	14+575,00	604.044,88	4.123.360,15	56,960m	55,734m	1,226m
1086	14+600,00	604.068,53	4.123.352,02	57,474m	56,293m	1,181m
1087	14+625,00	604.092,17	4.123.343,90	58,029m	56,853m	1,176m
1088	14+647,32	604.113,28	4.123.336,65	58,379m	57,352m	1,027m
1089	14+650,00	604.115,81	4.123.335,78	58,407m	57,343m	1,064m
1090	14+675,00	604.139,46	4.123.327,65	58,698m	57,264m	1,434m
1091	14+700,00	604.163,10	4.123.319,53	58,756m	57,184m	1,572m
1092	14+725,00	604.187,03	4.123.312,31	58,464m	57,105m	1,359m
1093	14+750,00	604.211,08	4.123.305,51	58,250m	57,025m	1,225m
1094	14+775,00	604.235,14	4.123.298,71	57,965m	56,946m	1,020m
1095	14+800,00	604.259,20	4.123.291,92	57,963m	56,866m	1,097m
1096	14+825,00	604.283,26	4.123.285,12	57,871m	56,786m	1,084m
1097	14+850,00	604.307,32	4.123.278,32	57,884m	56,707m	1,177m
1098	14+875,00	604.331,38	4.123.271,52	57,917m	56,627m	1,290m
1099	14+891,46	604.347,22	4.123.267,05	57,854m	56,575m	1,279m
1100	14+900,00	604.354,67	4.123.271,22	57,849m	56,527m	1,322m
1101	14+925,00	604.376,49	4.123.283,42	57,766m	56,388m	1,377m
1102	14+939,76	604.389,37	4.123.290,63	57,692m	56,306m	1,386m
1103	14+950,00	604.399,60	4.123.290,94	57,562m	56,016m	1,546m
1104	14+975,00	604.424,59	4.123.291,71	57,037m	55,308m	1,729m
1105	15+000,00	604.449,58	4.123.292,48	56,150m	54,599m	1,551m
1106	15+025,00	604.474,57	4.123.293,25	55,073m	53,891m	1,182m
1107	15+044,80	604.494,36	4.123.293,86	54,500m	53,330m	1,170m
1108	15+050,00	604.499,56	4.123.294,02	54,556m	53,365m	1,191m
1109	15+075,00	604.524,54	4.123.294,79	54,864m	53,532m	1,332m
1110	15+080,48	604.530,03	4.123.294,96	54,940m	53,569m	1,371m
1111	15+100,00	604.549,30	4.123.293,91	55,361m	54,176m	1,185m
1112	15+112,91	604.561,58	4.123.289,95	56,500m	54,577m	1,923m
1113	15+125,00	604.573,09	4.123.286,23	55,889m	54,953m	0,935m
1114	15+150,00	604.596,88	4.123.278,55	57,477m	55,730m	1,747m
1115	15+175,00	604.620,67	4.123.270,87	57,961m	56,508m	1,453m
1116	15+199,31	604.643,80	4.123.263,40	58,635m	57,264m	1,371m
1117	15+200,00	604.644,46	4.123.263,19	58,653m	57,277m	1,376m
1118	15+225,00	604.668,25	4.123.255,50	59,083m	57,773m	1,309m
1119	15+250,00	604.692,04	4.123.247,82	59,346m	58,269m	1,077m
1120	15+275,00	604.715,83	4.123.240,14	59,641m	58,765m	0,876m
1121	15+295,18	604.735,03	4.123.233,94	59,970m	59,166m	0,804m
1122	15+300,00	604.739,62	4.123.232,46	60,100m	59,339m	0,761m
1123	15+325,00	604.763,41	4.123.224,78	60,979m	60,240m	0,739m
1124	15+344,89	604.782,33	4.123.218,73	62,517m	60,956m	1,561m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
1125	15+350,00	604.786,89	4.123.221,06	62,756m	60,983m	1,774m
1126	15+375,00	604.809,15	4.123.232,44	63,454m	61,114m	2,341m
1127	15+400,00	604.831,41	4.123.243,81	63,704m	61,244m	2,460m
1128	15+425,00	604.853,67	4.123.255,19	63,849m	61,375m	2,474m
1129	15+450,00	604.875,93	4.123.266,56	63,953m	61,506m	2,447m
1130	15+475,00	604.898,20	4.123.277,94	63,968m	61,637m	2,331m
1131	15+500,00	604.920,46	4.123.289,31	63,789m	61,768m	2,021m
1132	15+525,00	604.942,72	4.123.300,69	63,297m	61,898m	1,399m
1133	15+537,95	604.954,25	4.123.306,58	63,829m	61,966m	1,863m
1134	15+550,00	604.965,15	4.123.304,57	64,730m	63,280m	1,449m
1135	15+562,58	604.976,60	4.123.299,34	65,752m	64,653m	1,100m
1136	15+575,00	604.987,90	4.123.294,19	66,271m	65,295m	0,976m
1137	15+600,00	605.010,64	4.123.283,82	67,676m	66,589m	1,087m
1138	15+614,95	605.024,24	4.123.277,62	68,462m	67,362m	1,100m
1139	15+624,17	605.032,63	4.123.273,79	66,989m	65,946m	1,043m
1140	15+625,00	605.033,41	4.123.274,08	66,977m	65,918m	1,058m
1141	15+640,21	605.047,66	4.123.279,40	66,611m	65,407m	1,204m
1142	15+644,82	605.051,98	4.123.281,02	64,498m	63,392m	1,106m
1143	15+650,00	605.055,80	4.123.284,10	64,436m	63,110m	1,326m
1144	15+669,39	605.066,14	4.123.300,50	63,557m	62,057m	1,500m
1145	15+675,00	605.069,13	4.123.305,24	63,680m	61,940m	1,740m
1146	15+700,00	605.082,47	4.123.326,39	62,674m	61,417m	1,257m
1147	15+714,11	605.090,00	4.123.338,32	62,223m	61,122m	1,101m
1148	15+725,00	605.095,81	4.123.347,53	61,874m	60,704m	1,170m
1149	15+750,00	605.109,15	4.123.368,68	60,944m	59,742m	1,202m
1150	15+775,00	605.122,49	4.123.389,82	60,063m	58,781m	1,282m
1151	15+800,00	605.135,83	4.123.410,96	58,990m	57,820m	1,170m
1152	15+800,00	605.135,83	4.123.410,96	58,990m	57,820m	1,170m
1153	15+825,00	605.150,80	4.123.430,76	58,077m	56,763m	1,314m
1154	15+850,00	605.171,73	4.123.444,36	57,027m	55,706m	1,320m
1155	15+851,53	605.173,08	4.123.445,08	56,741m	55,642m	1,099m
1156	15+875,00	605.194,34	4.123.454,97	56,396m	54,874m	1,522m
1157	15+889,48	605.207,70	4.123.460,54	55,503m	54,401m	1,102m
1158	15+900,00	605.217,41	4.123.464,59	54,933m	53,760m	1,173m
1159	15+925,00	605.240,49	4.123.474,21	53,382m	52,238m	1,144m
1160	15+950,00	605.263,25	4.123.484,48	52,147m	50,715m	1,432m
1161	15+952,37	605.265,35	4.123.485,60	52,072m	50,570m	1,502m
1162	15+970,49	605.281,35	4.123.494,09	50,982m	49,982m	1,000m
1163	15+975,00	605.285,33	4.123.496,21	51,064m	49,885m	1,179m
1164	16+000,00	605.301,44	4.123.515,25	50,649m	49,343m	1,306m
1165	16+006,76	605.307,37	4.123.517,39	50,199m	49,197m	1,002m
1166	16+025,00	605.325,53	4.123.519,13	49,551m	48,336m	1,216m
1167	16+049,36	605.349,79	4.123.521,46	48,189m	47,186m	1,003m
1168	16+050,00	605.350,42	4.123.521,52	48,234m	47,160m	1,074m
1169	16+075,00	605.375,31	4.123.523,90	47,472m	46,146m	1,327m
1170	16+100,00	605.400,19	4.123.526,29	46,056m	45,131m	0,924m
1171	16+125,00	605.424,58	4.123.529,60	45,194m	44,117m	1,077m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
1172	16+129,81	605.427,62	4.123.533,33	45,022m	43,922m	1,101m
1173	16+150,00	605.440,35	4.123.549,00	45,645m	43,558m	2,087m
1174	16+155,29	605.443,69	4.123.553,10	44,587m	43,462m	1,124m
1175	16+172,20	605.454,35	4.123.566,23	37,832m	36,561m	1,270m
1176	16+175,00	605.456,12	4.123.568,40	35,805m	34,207m	1,598m
1177	16+178,19	605.458,13	4.123.570,87	32,996m	31,528m	1,468m
1178	16+181,28	605.460,08	4.123.573,27	30,754m	29,496m	1,258m
1179	16+185,25	605.462,59	4.123.576,35	29,428m	28,254m	1,174m
1180	16+200,00	605.469,08	4.123.589,34	29,118m	28,067m	1,051m
1181	16+225,00	605.476,94	4.123.613,07	28,870m	27,750m	1,120m
1182	16+229,87	605.478,47	4.123.617,69	28,790m	27,688m	1,101m
1183	16+248,13	605.484,29	4.123.635,00	26,968m	25,852m	1,117m
1184	16+250,00	605.484,96	4.123.636,74	27,293m	26,176m	1,117m
1185	16+251,64	605.485,55	4.123.638,27	27,794m	26,461m	1,333m
1186	16+261,43	605.489,08	4.123.647,41	34,818m	33,540m	1,278m
1187	16+266,87	605.491,04	4.123.652,48	37,233m	36,073m	1,160m
1188	16+275,00	605.493,97	4.123.660,07	38,837m	37,723m	1,115m
1189	16+275,09	605.494,00	4.123.660,15	38,840m	37,740m	1,100m
1190	16+278,54	605.495,24	4.123.663,37	38,822m	37,722m	1,100m
1191	16+282,51	605.496,67	4.123.667,07	37,184m	35,914m	1,270m
1192	16+290,13	605.499,41	4.123.674,18	31,988m	30,380m	1,608m
1193	16+296,66	605.501,77	4.123.680,27	28,635m	27,352m	1,283m
1194	16+300,00	605.502,97	4.123.683,39	28,178m	27,085m	1,093m
1195	16+302,47	605.503,86	4.123.685,69	27,987m	26,888m	1,100m
1196	16+325,00	605.515,16	4.123.704,17	28,179m	26,738m	1,442m
1197	16+350,00	605.534,82	4.123.719,32	29,126m	26,571m	2,555m
1198	16+354,13	605.537,40	4.123.722,55	27,666m	26,544m	1,122m
1199	16+364,98	605.544,15	4.123.731,04	26,158m	25,013m	1,146m
1200	16+371,82	605.548,41	4.123.736,39	25,576m	24,473m	1,103m
1201	16+375,00	605.550,39	4.123.738,88	25,631m	24,433m	1,198m
1202	16+400,00	605.560,47	4.123.761,51	25,451m	24,118m	1,333m
1203	16+425,00	605.568,98	4.123.785,02	25,320m	23,803m	1,517m
1204	16+429,37	605.570,47	4.123.789,12	25,244m	23,748m	1,495m
1205	16+450,00	605.589,05	4.123.798,09	24,360m	23,324m	1,036m
1206	16+475,00	605.611,56	4.123.808,97	23,737m	22,809m	0,928m
1207	16+476,83	605.613,21	4.123.809,76	23,656m	22,771m	0,885m
1208	16+496,91	605.627,15	4.123.823,99	23,989m	22,695m	1,295m
1209	16+500,00	605.630,24	4.123.823,96	24,116m	22,316m	1,800m
1210	16+525,00	605.655,24	4.123.823,73	20,677m	19,254m	1,423m
1211	16+527,93	605.658,16	4.123.823,71	20,139m	18,895m	1,244m
1212	16+550,00	605.673,87	4.123.839,21	19,998m	18,816m	1,182m
1213	16+575,00	605.692,56	4.123.855,73	19,752m	18,726m	1,027m
1214	16+600,00	605.711,09	4.123.872,35	19,755m	18,636m	1,119m
1215	16+625,00	605.727,97	4.123.890,79	19,925m	18,546m	1,380m
1216	16+646,32	605.737,55	4.123.909,26	20,103m	18,469m	1,634m
1217	16+650,00	605.739,76	4.123.912,20	19,993m	18,383m	1,611m
1218	16+675,00	605.757,55	4.123.929,50	19,027m	17,798m	1,229m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
1219	16+684,09	605.764,64	4.123.935,19	18,685m	17,585m	1,100m
1220	16+700,00	605.777,04	4.123.945,15	18,630m	17,513m	1,117m
1221	16+725,00	605.796,53	4.123.960,81	18,752m	17,399m	1,353m
1222	16+730,34	605.800,70	4.123.964,16	18,875m	17,375m	1,500m
1223	16+750,00	605.815,76	4.123.976,78	18,502m	17,315m	1,186m
1224	16+775,00	605.834,61	4.123.993,21	18,323m	17,240m	1,083m
1225	16+800,00	605.853,45	4.124.009,63	18,435m	17,164m	1,271m
1226	16+825,00	605.872,30	4.124.026,06	18,538m	17,088m	1,450m
1227	16+850,00	605.892,64	4.124.040,54	18,562m	17,013m	1,549m
1228	16+850,17	605.892,78	4.124.040,63	18,562m	17,012m	1,550m
1229	16+875,00	605.909,41	4.124.058,93	18,636m	17,144m	1,492m
1230	16+900,00	605.925,56	4.124.078,02	18,560m	17,277m	1,283m
1231	16+923,74	605.941,62	4.124.095,46	18,503m	17,403m	1,100m
1232	16+925,00	605.942,52	4.124.096,35	18,502m	17,420m	1,083m
1233	16+950,00	605.958,96	4.124.115,09	18,968m	17,754m	1,214m
1234	16+975,00	605.950,86	4.124.132,86	19,733m	18,089m	1,644m
1235	16+986,83	605.944,14	4.124.141,56	20,173m	18,247m	1,926m
1236	17+000,00	605.951,98	4.124.152,14	19,889m	18,314m	1,575m
1237	17+025,00	605.966,86	4.124.172,23	19,844m	18,440m	1,404m
1238	17+050,00	605.981,75	4.124.192,32	20,779m	18,567m	2,213m
1239	17+075,00	605.996,63	4.124.212,40	20,500m	18,693m	1,807m
1240	17+094,68	606.008,35	4.124.228,21	19,890m	18,793m	1,097m
1241	17+100,00	606.011,52	4.124.232,49	20,354m	18,877m	1,477m
1242	17+125,00	606.026,40	4.124.252,57	20,698m	19,273m	1,425m
1243	17+127,36	606.027,81	4.124.254,47	20,710m	19,310m	1,400m
1244	17+143,51	606.037,43	4.124.267,45	21,818m	20,743m	1,075m
1245	17+150,00	606.041,29	4.124.272,66	21,947m	20,810m	1,137m
1246	17+175,00	606.056,17	4.124.292,74	22,068m	21,067m	1,001m
1247	17+175,28	606.056,34	4.124.292,97	22,071m	21,070m	1,001m
1248	17+200,00	606.071,06	4.124.312,83	22,814m	21,268m	1,546m
1249	17+225,00	606.083,35	4.124.333,73	23,086m	21,468m	1,618m
1250	17+250,00	606.068,30	4.124.352,91	23,196m	21,668m	1,528m
1251	17+275,00	606.052,19	4.124.371,53	23,296m	21,869m	1,427m
1252	17+300,00	606.031,55	4.124.385,65	23,821m	22,069m	1,752m
1253	17+325,00	606.034,91	4.124.406,27	23,743m	22,269m	1,474m
1254	17+335,10	606.040,16	4.124.414,90	23,900m	22,350m	1,550m
1255	17+350,00	606.047,90	4.124.427,63	24,003m	22,650m	1,352m
1256	17+375,00	606.060,90	4.124.448,99	24,683m	23,154m	1,528m
1257	17+381,53	606.064,29	4.124.454,56	24,387m	23,286m	1,101m
1258	17+393,39	606.070,46	4.124.464,69	24,815m	23,761m	1,054m
1259	17+397,11	606.072,39	4.124.467,88	24,932m	20,967m	3,965m
1260	17+400,00	606.073,89	4.124.470,34	23,605m	21,007m	2,598m
1261	17+400,69	606.074,25	4.124.470,93	23,209m	21,017m	2,192m
1262	17+406,06	606.077,04	4.124.475,52	24,422m	23,176m	1,246m
1263	17+425,00	606.086,89	4.124.491,70	23,360m	22,043m	1,317m
1264	17+428,60	606.088,76	4.124.494,77	22,835m	21,827m	1,008m
1265	17+450,00	606.099,88	4.124.513,06	22,858m	21,413m	1,445m

EJE IMPULSIÓN						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
1266	17+475,00	606.112,88	4.124.534,41	22,634m	20,929m	1,705m
1267	17+500,00	606.125,87	4.124.555,77	21,646m	20,446m	1,201m
1268	17+514,34	606.133,32	4.124.568,02	21,185m	20,168m	1,016m
1269	17+525,00	606.138,87	4.124.577,13	20,936m	20,054m	0,881m
1270	17+550,00	606.151,56	4.124.598,67	20,745m	19,788m	0,957m
1271	17+573,13	606.163,25	4.124.618,62	20,641m	19,541m	1,100m
1272	17+575,00	606.164,20	4.124.620,24	20,733m	19,532m	1,200m
1273	17+600,00	606.176,84	4.124.641,81	20,790m	19,414m	1,376m
1274	17+625,00	606.189,48	4.124.663,38	20,537m	19,296m	1,241m
1275	17+650,00	606.202,11	4.124.684,95	20,646m	19,178m	1,468m
1276	17+675,00	606.214,75	4.124.706,52	20,451m	19,060m	1,391m
1277	17+693,76	606.224,24	4.124.722,71	20,578m	18,971m	1,607m
1278	17+698,04	606.226,40	4.124.726,40	21,723m	19,785m	1,938m
1279	17+700,00	606.227,39	4.124.728,09	22,429m	20,594m	1,836m
1280	17+702,31	606.228,56	4.124.730,08	23,425m	21,547m	1,878m
1281	17+706,12	606.230,48	4.124.733,37	24,498m	23,500m	0,998m
1282	17+714,43	606.234,66	4.124.740,55	24,211m	23,375m	0,836m
1283	17+725,00	606.237,84	4.124.750,63	19,551m	18,395m	1,155m
1284	17+726,63	606.238,34	4.124.752,18	18,977m	17,626m	1,351m
1285	17+739,88	606.242,33	4.124.764,82	17,683m	16,664m	1,018m
1286	17+750,00	606.245,38	4.124.774,47	17,618m	16,614m	1,004m
1287	17+775,00	606.252,92	4.124.798,30	17,533m	16,489m	1,044m
1288	17+800,00	606.260,46	4.124.822,14	17,543m	16,364m	1,180m
1289	17+802,42	606.261,19	4.124.824,44	17,504m	16,352m	1,152m
1290	17+808,40	606.262,99	4.124.830,15	18,566m	16,901m	1,665m
1291	17+820,72	606.266,70	4.124.841,89	23,999m	23,000m	0,999m
1292	17+824,89	606.267,96	4.124.845,87	24,039m	23,031m	1,007m
1293	17+825,00	606.267,99	4.124.845,98	24,037m	22,981m	1,057m
1294	17+837,89	606.271,88	4.124.858,26	18,385m	17,180m	1,206m
1295	17+850,00	606.275,53	4.124.869,81	18,478m	17,219m	1,259m
1296	17+875,00	606.282,82	4.124.893,71	18,462m	17,298m	1,164m
1297	17+900,00	606.287,74	4.124.918,22	18,520m	17,378m	1,142m
1298	17+925,00	606.292,66	4.124.942,74	18,564m	17,458m	1,106m
1299	17+930,77	606.293,79	4.124.948,39	18,602m	17,477m	1,125m

EJE CONEXIÓN VERA 1-CUEVAS 1						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
0	0+000,00	605.265,35	4.123.485,60	52,072m	50,413m	1,659m
1	0+020,00	605.267,78	4.123.465,75	52,442m	50,593m	1,849m
2	0+040,00	605.270,22	4.123.445,89	52,805m	50,773m	2,032m
3	0+060,00	605.272,65	4.123.426,04	52,933m	50,953m	1,981m
4	0+080,00	605.275,09	4.123.406,19	53,179m	51,132m	2,046m
5	0+100,00	605.277,52	4.123.386,34	53,364m	51,312m	2,051m
6	0+120,00	605.279,95	4.123.366,49	53,481m	51,492m	1,989m
7	0+140,00	605.282,39	4.123.346,64	53,714m	51,672m	2,042m
8	0+160,00	605.284,82	4.123.326,79	53,876m	51,852m	2,025m
9	0+180,00	605.287,26	4.123.306,93	53,977m	52,032m	1,945m
10	0+200,00	605.289,69	4.123.287,08	54,300m	52,212m	2,089m
11	0+220,00	605.292,13	4.123.267,23	54,426m	52,392m	2,034m
12	0+240,00	605.294,56	4.123.247,38	54,663m	52,571m	2,092m
13	0+260,00	605.296,99	4.123.227,53	54,850m	52,751m	2,099m
14	0+280,00	605.299,43	4.123.207,68	54,945m	52,931m	2,014m
15	0+297,48	605.301,56	4.123.190,32	54,591m	53,088m	1,502m
17	0+300,00	605.299,04	4.123.190,17	54,763m	53,093m	1,670m
18	0+320,00	605.279,08	4.123.188,92	55,874m	53,133m	2,741m
19	0+334,33	605.264,78	4.123.188,03	56,891m	53,162m	3,729m
20	0+340,00	605.265,03	4.123.182,37	57,475m	53,173m	4,301m
21	0+360,00	605.265,90	4.123.162,39	57,529m	53,213m	4,315m
22	0+380,00	605.266,78	4.123.142,40	57,639m	53,253m	4,385m
23	0+400,00	605.267,66	4.123.122,42	57,186m	53,293m	3,893m
24	0+420,00	605.268,53	4.123.102,44	55,990m	53,333m	2,657m
25	0+440,00	605.269,41	4.123.082,46	55,004m	53,373m	1,630m
26	0+460,00	605.270,29	4.123.062,48	54,645m	53,413m	1,232m
27	0+480,00	605.271,17	4.123.042,50	54,526m	53,453m	1,072m
28	0+500,00	605.272,04	4.123.022,52	54,547m	53,493m	1,053m
29	0+520,00	605.272,92	4.123.002,54	54,625m	53,533m	1,091m
30	0+521,91	605.273,00	4.123.000,63	54,640m	53,537m	1,102m
31	0+540,00	605.273,80	4.122.982,56	54,839m	53,709m	1,130m
32	0+542,52	605.273,91	4.122.980,04	54,957m	53,733m	1,224m
33	0+547,66	605.274,13	4.122.974,90	55,640m	53,744m	1,897m
34	0+560,00	605.286,18	4.122.972,23	55,339m	53,768m	1,570m
35	0+563,47	605.289,57	4.122.971,48	55,266m	53,775m	1,491m
36	0+580,00	605.301,36	4.122.959,90	55,578m	53,808m	1,770m
37	0+581,86	605.302,69	4.122.958,60	55,612m	53,812m	1,800m

EJE CONEXIÓN ALMANZORA 2						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
0	0+000,00	597.192,65	4.126.124,82	146,612m	145,072m	1,540m
1	0+020,00	597.185,45	4.126.143,48	145,715m	144,845m	0,870m
2	0+026,69	597.183,05	4.126.149,72	145,353m	144,770m	0,584m
3	0+040,00	597.178,26	4.126.162,15	144,633m	144,106m	0,527m
4	0+053,27	597.173,48	4.126.174,53	143,947m	143,445m	0,502m
5	0+060,00	597.171,07	4.126.180,81	143,572m	143,101m	0,470m
6	0+080,00	597.163,87	4.126.199,47	142,613m	142,081m	0,532m
7	0+100,00	597.156,68	4.126.218,13	141,498m	141,061m	0,438m
8	0+104,05	597.155,22	4.126.221,91	141,355m	140,854m	0,501m
9	0+118,21	597.150,13	4.126.235,13	141,068m	140,568m	0,500m
10	0+120,00	597.149,48	4.126.236,79	141,066m	140,563m	0,503m
11	0+140,00	597.142,29	4.126.255,45	141,047m	140,506m	0,541m
12	0+160,00	597.135,10	4.126.274,11	141,027m	140,449m	0,578m
13	0+180,00	597.127,90	4.126.292,78	141,007m	140,392m	0,615m
14	0+200,00	597.120,71	4.126.311,44	140,987m	140,335m	0,652m
15	0+202,85	597.119,69	4.126.314,09	140,984m	140,327m	0,658m

EJE CONEXIÓN ALMANZORA 3						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
0	0+000,00	596.522,70	4.126.077,38	156,230m	154,664m	1,565m
1	0+020,00	596.528,91	4.126.058,37	157,006m	155,398m	1,608m
2	0+040,00	596.535,12	4.126.039,36	157,579m	156,131m	1,448m
3	0+058,69	596.540,93	4.126.021,59	158,018m	156,817m	1,202m
4	0+060,00	596.541,34	4.126.020,35	158,051m	156,839m	1,212m
5	0+080,00	596.547,55	4.126.001,33	158,357m	157,181m	1,176m
6	0+100,00	596.553,76	4.125.982,32	158,745m	157,523m	1,222m
7	0+115,13	596.558,46	4.125.967,95	158,985m	157,782m	1,203m
8	0+120,00	596.559,98	4.125.963,31	159,131m	157,806m	1,326m
9	0+139,77	596.566,12	4.125.944,52	159,103m	157,903m	1,200m
10	0+140,00	596.566,19	4.125.944,30	159,102m	157,902m	1,200m
11	0+160,00	596.572,40	4.125.925,29	159,017m	157,817m	1,200m
12	0+160,29	596.572,49	4.125.925,02	159,015m	157,815m	1,200m
13	0+180,00	596.591,22	4.125.931,17	158,931m	157,731m	1,200m
14	0+200,00	596.610,23	4.125.937,40	158,846m	157,646m	1,200m
15	0+220,00	596.629,23	4.125.943,63	158,761m	157,561m	1,200m
16	0+235,88	596.644,32	4.125.948,59	158,693m	157,493m	1,200m
17	0+240,00	596.646,65	4.125.945,19	158,676m	157,476m	1,200m
18	0+260,00	596.657,94	4.125.928,68	158,591m	157,391m	1,200m
19	0+280,00	596.669,23	4.125.912,17	158,506m	157,306m	1,200m
20	0+300,00	596.680,53	4.125.895,67	158,420m	157,220m	1,200m
21	0+320,00	596.691,82	4.125.879,16	158,335m	157,135m	1,200m

EJE CONEXIÓN ALMANZORA 3						
VAV	**P.K.**	**X (m)**	**Y (m)**	**Z Terreno (m)**	**Z clave tubería (m)**	**Profundidad a clave superior (m)**
22	0+340,00	596.703,11	4.125.862,66	158,250m	157,050m	1,200m
23	0+360,00	596.714,41	4.125.846,15	158,165m	156,965m	1,200m
24	0+380,00	596.725,70	4.125.829,64	158,080m	156,880m	1,200m
25	0+400,00	596.736,99	4.125.813,14	157,995m	156,795m	1,200m
26	0+416,97	596.746,58	4.125.799,13	157,922m	156,722m	1,200m
28	0+420,00	596.747,52	4.125.796,25	157,909m	156,698m	1,212m
29	0+440,00	596.753,76	4.125.777,25	157,824m	156,535m	1,290m
30	0+460,00	596.760,00	4.125.758,25	157,739m	156,372m	1,368m
31	0+480,00	596.766,24	4.125.739,25	157,654m	156,208m	1,446m
32	0+500,00	596.772,48	4.125.720,24	157,569m	156,045m	1,523m
33	0+520,00	596.778,72	4.125.701,24	157,484m	155,882m	1,601m
34	0+530,45	596.781,98	4.125.691,31	157,439m	155,797m	1,642m

ANEXO 1: ESPECIFICACIONES INSTRUMENTAL Y CERTIFICADO

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN V2.1

Número de Certificado: 26987
Página: 1 de 1

Nombre del cliente:	**El Cortijo del Angulo, S.L.**

DATOS DEL INSTRUMENTO VERIFICADO

Fabricante: Stonex **Modelo:** S850A **Nº de Serie:** S8503121000099

Tipo: GNSS **Nº Inventario:**

Precisión RTK L1 + L2	**H:** 8 mm + 1 ppm **V:** 15 mm + 1 ppm
Precisión estático	**H:** 2.5 mm + 1 ppm **V:** 5.0 mm + 1 ppm

Comprobación recepción señal GPS	✓
Comprobación recepción señal Glonass	✓
Comprobación recepción señal Galileo & BeiDou & IRNSS & SBAS / EGNOS & QZSS	✓
Comprobación calidad de señal radio	✓
Comprobación calidad de señal NTRIP	✓
Comprobación funcionamiento puertos	✓
Comprobación funcionamiento bluetooth	✓
Comprobación de batería	✓
Comprobación de memoria	✓

Condiciones Ambientales	**Temperatura (°C)**	+ 22.00
	Rango	**21° ± 4°**
	Humedad Relativa (%)	+ 27.00
	Rango	40% VR ± 25% VR

Fecha de Verificación:	25/05/2021
Fecha Recomendada Próxima Verificación:	25/05/2022

Nombre del Técnico: Juan Carlos Cayuela

MetricalGeo
C/. Primero de Octubre, 27 bajo
30800 Lorca (Murcia)
CIF: B-73.831.026 Telf.: (+34) 968 462 498
www.metricalgeo.com

MetricalGeo, S.L. certifica que el equipo reseñado ha superado los procesos de control que se han practicado, garantizando que en la fecha de emisión de este certificado, cumple con las especificaciones técnicas.
Este documento no atribuye al equipo otras características no mostradas en las especificaciones técnicas que no estén expresadas en el manual del fabricante.
No se permite la reproducción parcial o completa de este documento sin autorización expresa para ello.

STONEX

S850A GNSS Receiver

GNSS Receiver with Atlas® and E-Bubble



suite cube

S850A With Atlas® and E-Bubble



Equipped with an advanced 700 channels GNSS board and capable of supporting multiple satellite constellations, including GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, QZSS and IRNSS. Stonex S850A GNSS receiver is an ideal solution for any surveying field work. S850A has also L-Band correction.

The advanced receiver design gives to the S850A an excellent signal tracking ability and interference resistant capacity. Advantages of portability and speed of operation make S850A GNSS receiver particularly suitable for fieldwork in areas of complex terrain.

Stonex S850A is equipped with all the necessary connections, has integrated Bluetooth and internal Wi-Fi functionality; has a built-in dual frequency UHF radio, 410-470 MHz and 902.4-928 MHz and the worldwide compatible 4G GSM modem.

Stonex S850A integrates also the E-Bubble functionality that allows the measurement of difficult points with the pole not levelled.

MULTI CONSTELLATION

Stonex S850A with its 700 channels, provides an excellent on board real time navigation solution with high accuracy. All GNSS signals (GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, QZSS and IRNSS) are included, no additional cost.

E-BUBBLE

S850A thanks to the E-Bubble can display directly on the software if the pole is vertical and the point will be recorded automatically when the pole is levelled. It is possible to measure points with an inclination of the pole up to 30°.

HIGH BATTERY CAPACITY AND TYPE-C

Stonex S850A is delivered with a large capacity lithium battery and Type-C connector to recharge it easily.

RADIO AND GSM

S850A has integrated UHF double frequency radio, 410-470MHz and 902.4-928MHz. Through the 4G GSM modem a fast internet connection is guaranteed.

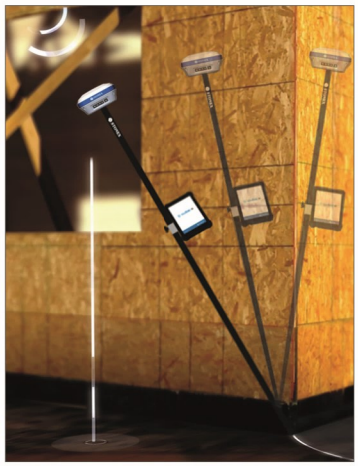
RUGGED RTK

With IP67 Certification Stonex S850A will ensure operations in various kinds of extremely tough environments.





STONEX SURVEYING SYSTEMS



S850A

E-Bubble functionality

Stonex S850A integrates an E-Bubble that allows the measurement of difficult points with the pole not levelled. You can calculate the correct coordinate of a point by measuring from 3 different positions. It is possible to measure points with an inclination of the pole up to 30°, even in harsh environments and in the presence of magnetic fields.

In addition, you can view the instrument bubble directly within the survey software without worrying about checking the bubble of the pole. This makes the acquisition of points extremely fast.

Atlas® Correction Service & aRTK atlas

S850A is a new Stonex GNSS Receiver capable to automatically select the best combination of GNSS signals with the possibility to receive Atlas® RTK by L-band. ATLAS is an exclusive PPP technology that provides real-time, centimeter-level positions. PPP (Precise Point Positioning) is a positioning technique that removes or models GNSS system errors to provide a high level of position accuracy from a single receiver.

A PPP solution depends on GNSS satellite clock and orbit corrections, generated from a network of global reference stations. Once the corrections are calculated, they are delivered to the end user via satellite through L-Band signal.

Atlas® is a subscription for S850A aimed to achieve 3 different levels of accuracy depending on precision type that you need: Atlas® provides a precise centimeter-level positioning around the world, perfect when working in difficult areas.

Main features

- No RTK base station or RTK network required
- Correction data is continuously transmitted by satellite L-Band, delivering global coverage
- Bridging RTK outages for uninterrupted accurate positioning
- Autonomous remote position within centimeter accuracy
- Retain position accuracy during RTK data stream losses
- Keep position accuracy as long as needed



S850A TECHNICAL FEATURES

RECEIVER

Signal Tracking	GPS: L1 C/A, L1C, L1P, L2C, L2P, L5
	GLONASS: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3
	BEIDOU: B1, B2, B3, ACEBOC
	GALILEO: E1, E5a, E5b, ALTBOC, E6
	QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6
	IRNSS: L5
	SBAS: L1, L5
L-Band	Atlas H10 / H30 / Basic (optional)[5]
Bridging of RTK outages	aRTK - Works up to 20 minutes
Channels	700
Position Rate	5 Hz (optional 20Hz)[5]
Signal Reacquisition	< 1 s
RTK Signal Initialization	Typically < 10 s
Hot Start	Typically < 15 s
Initialization Reliability	> 99.9 %
Internal Memory	8 GB
Tilt Sensor	E-Bubble

POSITIONING[1]

HIGH PRECISION STATIC SURVEYING	
Horizontal	2.5 mm + 1 ppm RMS
Vertical	5.0 mm + 1 ppm RMS
CODE DIFFERENTIAL POSITIONING	
Horizontal	<0.5 m RMS
Vertical	<1.0 m RMS
SBAS POSITIONING	
Horizontal	<0.6 m RMS[2]
Vertical	<1.2 m RMS[2]
REAL TIME KINEMATIC (< 30 Km) – NETWORK RTK[3]	
Fixed RTK Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Fixed RTK Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

INTEGRATED GNSS ANTENNA

High accuracy four constellation micro-strip antenna, zero phase center, with internal multipath suppressive board

INTERNAL RADIO (optional)[5]

Type	Tx - Rx
Frequency Range	410 - 470 MHz 902.4 – 928 MHz
Channel Spacing	12.5 KHz / 25 KHz
Maximum Range	3-4 Km in urban environment Up to 10 Km with optimal conditions[4]

INTERNAL MODEM

Band	LTE FDD: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/ B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28 LTE TDD: B38/B39/B40/B41 UMTS: B1/B2/B4/B5/B6/B8/B19 GSM: B2/B3/B5/B8 Nano SIM card

COMMUNICATION

I/O Connectors	5 pins Lemo, connect the external power supply and external radio Type-C, for receiver power supply and data transfer
Bluetooth	V2.1 + EDR /4.0 LE
Wi-Fi	802.11 b/g
Web UI	To upgrade the software, manage the status and settings, data download, etc. via smartphone, tablet or other electronic device with Wi-Fi capability
Reference outputs	RTCM 2.3, 3.2 CMR, CMR+, ROX
Navigation outputs	NMEA 0183

POWER SUPPLY

Battery	Internal rechargeable 7.2 V – 6.900 mAh
Voltage	9 to 28 V DC external power input with over-voltage protection (5 pins Lemo)
Working Time	Up to 10 hours
Charge Time	Typically 4 hours

PHYSICAL SPECIFICATION

Dimensions	140 mm x 140 mm x 71 mm
Weight	1.10 Kg
Operating Temperature	-30°C to 65°C (-22°F to 149°F)
Storage Temperature	-40°C to 80°C (-40°F to 176°F)
Waterproof/Dustproof	IP67
Shock Resistance	Designed to endure to a 2 m pole drop on concrete floor with no damage
Vibration	Vibration resistant

Illustrations, descriptions and technical specifications are not binding and may change

1. Accuracy and reliability are generally subject to satellite geometry (DOPs), multipath, atmospheric conditions and obstructions. In static mode they are subject even to occupation times: the longer is the Baseline, the longer must be the occupation time.
2. Depends on SBAS system performance.
3. Network RTK precision depends on the network performances and are referenced to the closest physical base station.
4. Varies with the operating environment and with electromagnetic pollution.
5. Optional, it can be activated via activation code.



STONEX AUTHORIZED DEALER

STONEX®
Part of **UniStrong**
Viale dell'Industria 53 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - Italy
Phone +39 02 78619201
www.stonex.it | info@stonex.it

UNI EN ISO 9001:2015 - S850A - FEBRUARY 2020 - VER03 - REV-02

ANEXO 2: INFORME VUELO FOTOGRAMÉTRICO

INFORME VUELO FOTOGRAMÉTRICO DE FINCAS PARA LA EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE RIEGO, EN LOS TT.MM. DE ANTAS Y CUEVAS DEL ALMANZORA.

noviembre de 2021.

INFORME VUELO FOTOGRAMÉTRICO

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES. 2
2. OBJETO DEL TRABAJO. 2
3. PROYECTO DE VUELO. 2
3.1 CONDICIONANTE DE VUELO. 2
3.2 SISTEMA DE REFERENCIA Y SISTEMA DE COORDENADAS. 3
3.3 ESTUDIO DE LA ZONA DE VUELO. 4
3.4 PLANIFICACIÓN DEL VUELO. 4
3.5 CONTROL DE CALIDAD DEL VUELO PLANIFICADO. 5
4. VUELO FOTOGRAMÉTRICO. 5
5. PROCESADO DE DATOS DE VUELO. 5
5.1 DATOS BRUTOS. 5
5.2 POST-PROCESO Y GESTIÓN DE IMÁGENES. 6
6. MEDIOS TÉCNICOS. 6
6.1 DESCRIPCIÓN DE LA AERONAVE. 6
6.2. DESCRIPCIÓN DE LA CÁMARA (DJI, ZENMUSE X5S). 8
7. APOYO FOTOGRAMÉTRICO. 9
7.1 METODOLOGÍA EMPLEADA. 10
7.2 INSTRUMENTACIÓN. 11
7.3 PROCESADO DE DATOS. 11
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS. 12
8. INFORME CALIDAD 15

1. ANTECEDENTES.

Se ha realizado el vuelo fotogramétrico necesario para la ejecución de una nueva tubería con inicio en paraje “Ballabona” en el T.M. ANTAS y final en Mulería, T.M. CUEVAS DEL ALMANZORA.

2. OBJETO DEL TRABAJO.

El objeto del presente trabajo ha sido la obtención de imágenes aéreas mediante la realización de un vuelo fotogramétrico con dron y con el adecuado recubrimiento estereoscópico de las fincas que forman parte de la futura tubería. Para cubrir dicha zona, de una superficie aproximada de 200 Ha de vuelo fotogramétrico, de las que se restituirán el conjunto por completo, se ha realizado un vuelo en función de la escala de cartografía encargada y que abarca una superficie total de unas 250 Ha. Para la elaboración de la cartografía 1/1000 el vuelo se ha ejecutado con un GSD de 2,9 cm.

En los siguientes apartados se darán a conocer todas y cada una de las fases de trabajo de campo y gabinete que se han realizado en dicho proyecto.

3. PROYECTO DE VUELO.

Se realizaron diferentes análisis del terreno con el fin de poder cumplir las condiciones Técnicas que ha de cumplir el vuelo fotogramétrico y la cartografía posterior.

Escala de cartografía: 1/1000

Equidistancia de curvas: 0,5 m

Escala de vuelo fotogramétrico. 1/1000

Tipo de vuelo: exclusivo para el trabajo.

Sistema de referencia de coordenadas : ETRS89-UTM 30N

3.1 CONDICIONANTE DE VUELO.

• Recubrimiento longitudinal: 85 %, con un error máximo de ± 5, para evitar zonas sin estereoscopía.

• Recubrimiento transversal: 75 %, con un error máximo de ± 5 %.

• Los vuelos deberán realizarse cuando el cielo esté despejado, puedan obtenerse imágenes bien definidas y el terreno a fotografiar ofrezca una situación normal, donde el

suelo no esté oscurecido por brumas, humo, polvo y ni las nubes aparezcan en un porcentaje superior al 5% de la superficie del fotograma.

• Deberá realizarse el vuelo en aquel espacio de tiempo en que el sol tenga una altura mayor de 40º sobre el horizonte.

• Se realizará cada pasada a una altura de vuelo tal que se cumplan simultáneamente estas dos condiciones:

- ✓ El tamaño de píxel medio para toda la pasada será de 0,9 veces el GSD nominal (valor del píxel en el terreno) con un margen de variación máximo de+/- 10 %.
- ✓ Siendo el GSD nominal de 10 cm. para cartografía 1/1000
- ✓ No habrá más de un 10 % de fotogramas en cada pasada con píxel medio del fotograma mayor que el GSD nominal.

3.2 SISTEMA DE REFERENCIA Y SISTEMA DE COORDENADAS.

El marco de referencia utilizado en este proyecto será el ETRS 89. El sistema Geodésico de Referencia ETRS 89 es un sistema geocéntrico, a efectos prácticos, coincide con el WGS84 con diferencias mínimas en el achatamiento o aplanamiento y que está definido como sistema de referencia global por los valores:

- ✓ Origen, centro de masas de la Tierra, incluyendo océanos y atmósfera.
- ✓ Eje Z paralelo a la dirección del polo CIO o polo medio definido por el BIH, época 1989.0 con una precisión de 0,005" (15 cm).
- ✓ Eje X, intersección del meridiano origen, Greenwich, y el plano que pasa por el origen y es perpendicular al eje Z.
- ✓ Eje Y ortogonal a los anteriores.
- ✓ Elipsoide asociado:
- ✓ Semieje mayor (radio ecuatorial terrestre): a = 6 378 137 metros.
- ✓ Semieje menor b = 6.356,752 km
- ✓ Aplanamiento 1/298,257223563 datum utilizado en dicho Sistema es Geocéntrico.

El origen de coordenadas geodésicas vendrá definido por las latitudes referidas al Ecuador, consideradas positivas al Norte del mismo, y las Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich, consideradas positivas al Este y negativas al Oeste.

Se utilizarán únicamente alturas elipsoidales referidas a ETRS89 en todos los procesos de cálculo del vuelo.

Cuando se realizan trabajos con sistemas GNSS (Global Navigation Satellite System) como el presente, se obtienen altitudes elipsoidales en los puntos de apoyo, medidas sobre el elipsoide GRS80 (ETRS89).

Sin embargo las altitudes utilizadas para el proyecto se denominan ortométricas, o altitud sobre el geoide. El modelo de Geoide utilizado es el EGM08, siendo el modelo a nivel mundial más completo y preciso hasta el momento. La REDNAP es el marco en el que se materializa el Sistema de Referencia Altimétrico para la península.

En el caso de España la ondulación del geoide (N), o diferencia entre altitudes elipsoidales y ortométricas, es siempre positiva con respecto al elipsoide de referencia GRS80 usado en ETRS89. En Andalucía, esta diferencia varía de los 41 a los 56 m.

En lo referente al sistema de coordenadas a utilizar, se adoptará la proyección UTM en huso 30 norte para todos los productos del proyecto.

3.3 ESTUDIO DE LA ZONA DE VUELO.

En este apartado se han analizado tres puntos fundamentales para el buen desarrollo de los trabajos de vuelo.

En primer lugar, se analizará toda la documentación cartográfica disponible de la zona. Dicha información la utilizaremos en el análisis orográfico de la zona, para obtener la altura media de las pasadas mediante los MDT u otra información existente del lugar.

3.4 PLANIFICACIÓN DEL VUELO.

La planificación de los vuelos fotogramétricos a ejecutar en la zona, se ha realizado estrictamente siguiendo que las condicionantes técnicas y legales a las que estamos sujetos, se abarquen con la máxima garantía.

El software utilizado para realizar la planificación de vuelo ha sido el DJI PRO.

Dicho software nos permite introducir los límites de la zona de vuelo, definir el marco de referencia del lugar de trabajo, utilizar archivos KML importados o imágenes georreferenciadas que sirvan de soporte al estudio y, lo más importante, trabajar con un MDE que nos permitan chequear la altura del vuelo y los obstáculos

presentes, la huella real a ejecutar e introducir los recubrimientos longitudinales y transversales en nuestro vuelo, entre otras cosas.

Una vez realizado nuestro plan de vuelo se exportarán los diferentes ficheros de información del plan de vuelo requeridos por el equipo de campo.

3.5 CONTROL DE CALIDAD DEL VUELO PLANIFICADO.

Tras realizar la planificación, ésta se ha sometido a un exhaustivo control de calidad para garantizar que se cumplan todas las características exigidas en el encargo.

A partir del análisis conjunto de la base de datos y del gráfico de huellas se determina el grado de aptitud de la planificación, procediendo, en su caso, a realizar las modificaciones necesarias.

4. VUELO FOTOGRAMÉTRICO.

El vuelo fotogramétrico se ha realizado en varios días comprendidos entre el 1 y 5 de noviembre de 2021, todos entre las 12:00 y las 15:00 horas.

5. PROCESADO DE DATOS DE VUELO.

Todos los procesos posteriores a la ejecución del vuelo fotogramétrico se han realizado estrictamente según criterios técnicos que aseguren los objetivos.

5.1 DATOS BRUTOS.

Una vez realizado el vuelo, la información registrada en el dron se compone de:

Imágenes JPEG, procedentes del sensor.

Además de los datos brutos del vuelo, para llevar a cabo el procesamiento de los mismos es necesario preparar dianas y su toma de posiciones precisas mediante un GPS Bifrecuencia Geodésico conectado en nuestro caso a la RAP (base de Huercal Overa), con las siguientes coordenadas:

X	549837,792
Y	4079783,60
H elips (m)	198,746

5.2 POST-PROCESO Y GESTIÓN DE IMÁGENES.

El proceso en gabinete lo dividimos en dos fases claramente diferenciadas.

1. Flujo de trabajo con software de procesado fotogramétrico para obtención de entregables (mapa topográfico, MDE, etc).

2. Restitución tomando como soporte los entregables anteriores (Generación de plano en formato CAD).

De manera resumida, realizamos los siguientes pasos:

• Insertar las fotografías cenitales geoetiquetadas generadas en el vuelo.

• Alineación de las fotografías. Cálculo de parámetros de la cámara.

• Introducción de los Puntos de Apoyo en Tierra (GCP) y sus coordenadas medidas.

• Generación de la nube de puntos densa.

• Generación de la malla sobre la nube de puntos densa.

• Generación de la textura sobre la malla.

• Generación del MDE.

• Generación del ortomosaico.

• Generación del curvado tomando como base alguno de los productos fotogramétricos obtenidos.

• Optimización del curvado obtenido.

6. MEDIOS TÉCNICOS.

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA AERONAVE.

Aeronaves

Dimensiones	M210: Desplegado, hélices y tren de aterrizaje incluidos: 883×886×398 mm Plegado, hélices y tren de aterrizaje excluidos: 722×282×242 mm M210 RTK V2: Desplegado, hélices y tren de aterrizaje incluidos: 883×886×427 mm Desplegado, hélices y tren de aterrizaje excluidos: 722×282×242 mm
Distancia diagonal entre ejes	643 mm
Peso	M210 V2: Aprox. 4.8 kg (con dos baterías TB55); M210 RTK V2: Aprox. 4.91 kg (con dos baterías TB55)
Peso máx. de despegue	6.14 kg
Carga máx.	M210 V2: 1.34 kg; M210 RTK V2: 1.23 kg
Frecuencia de funcionamiento	2.4000-2.4835 GHz; 5.725-5.850 GHz
PIRE	2.4 GHz: ≤ 26 dBm (FCC); ≤ 20 dBm (CE) 5.8 GHz: ≤ 26 dBm (FCC); ≤ 14 dBm (CE)
Precisión en vuelo estacionario (Modo-P, con GPS)	Vertical: ±0.5 m (1.64 pies) or ±0.1 m (0.33 pies, Sistema de visión inferior activo) Horizontal: ±1.5 m (4.92 pies) o ±0.3 m (0.98 pies, Sistema de visión inferior activo)
Precisión en vuelo estacionario (D-RTK, M210 RTK V2)	Vertical: ±0.1 m (±0.33 pies); Horizontal: ±0.1 m (±0.33 pies)
Velocidad angular máx.	Inclinación: 300°/s Giro: 120°/s
Ángulo de inclinación máx. (Estabilizador inferior doble/superior único)	Modo S: 30°; Modo P: 30° (Sistema de visión frontal activado: 25°), Modo A: 30°
Ángulo de inclinación máx. (Estabilizador inferior único (Conector I))	Modo S: 35°; Modo P: 30° (Sistema de visión frontal activado: 25°), Modo A: 30°
Velocidad máx. en ascenso	5 m/s (16.4 ft/s)
Velocidad máx. en descenso (vertical)	3 m/s (9.8 ft/s)
Velocidad máx. (Estabilizador inferior doble/superior único)	Modo S/ Modo A: 73.8 km/h (45.9 mph); Modo P: 61.2 km/h (38 mph)
Velocidad máx. (Estabilizador inferior único (Conector I))	Modo S/ Modo A: 81 km/h (50.3 mph) Modo P: 61.2 km/h (38 mph)
Altura máx. de servicio sobre el nivel del mar	3000 m (9842 pies, con hélices 1760S)
Resistencia al viento máx.	12 m/s (39.4 ft/s)
Tiempo de vuelo máx. (con dos baterías TB55)	M210 V2: 34 min (sin carga útil), 24 min (peso de despegue: 6.14 kg) M210 RTK V2: 33 min (sin carga útil), 24 min (peso de despegue: 6.14 kg)
Estabilizadores DJI compatibles	Zenmuse X4S/X5S/X7/XT/XT2/Z30
Posibles configuraciones de estabilizador	Estabilizador inferior único, dos estabilizadores inferiores, estabilizador superior único
Protección ingress	IP43
GNSS	M210 V2: GPS+GLONASS; M210 RTK V2: GPS+GLONASS+BeiDou+Galileo
Temperatura de funcionamiento	De -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F)

Control remoto (GL900A)

Frecuencia de funcionamiento	2.4000-2.4835 GHz; 5.725-5.850 GHz
Alcance máx. de transmisión (sin obstáculos, libre de interferencias)	FCC: 8 km (5 millas); CE: 5 km (3.1 millas
PIRE	2.4 GHz: ≤ 26 dBm (FCC); ≤ 20 dBm (CE) 5.8 GHz: ≤ 26 dBm (FCC); ≤ 14 dBm (CE)
Fuente de alimentación	Batería Inteligente Ampliada (Modelo: WB37 - 4920 mAh - 7.6 V)
Potencia de salida máx.	13 W (no suministrando energía a un monitor)
Fuente de alimentación USB	1 A, 5.2 V (Máx.)
Monitor CrystalSky	DJI CrystalSky 7.85 pulgadas, Resolución: 2048×1536; Brillo: 2000 cd/m²; Sistema operativo: Android 5.1; Memoria: 128 GB ROM
Temperatura de funcionamiento	De -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F)

Sistema de visión frontal

Rango de detección de obstáculos	0.7 - 30 cm (2.3 - 98.4 pies)
Campo de visión	Horizontal: 60°; Vertical: 54°
Entorno de funcionamiento	Superficies con patrones definidos y una iluminación adecuada (> 15 lux)

Batería de Vuelo Inteligente (TB55 - 7660 mAh - 22.8 V)

Capacidad	7660 mAh
Voltaje	22.8 V
Tipo de Batería	LiPo 6S
Energía	174.6 Wh
Peso neto (solo una)	Aprox. 885 g
Temperatura de funcionamiento	De -20 °C a 50 °C (de -4 °F a 122 °F)
Temperatura de carga	de 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F)
Potencia de carga máx.	180 W

Puerto de carga (IN2CH)

Voltaje de entrada	26.1 V
Corriente de entrada	6.9 A

6.2. DESCRIPCIÓN DE LA CÁMARA (DJI. ZENMUSE X5S).

CAMARA

Objetivos compatibles	DJI MFT 15mm/1.7 ASPH (con anillo de equilibrado y parasol) Panasonic Lumix 15mm/1.7 (con anillo de equilibrado y parasol) Panasonic Lumix 20mm/1.7 Panasonic Lumix 14-42mm/3.5-5.6 HD Olympus M.Zuiko 12mm/2.0 (con anillo de equilibrado) Olympus M.Zuiko 17mm/1.8 (con anillo de equilibrado) Olympus M.Zuiko 25mm/1.8 Olympus M.Zuiko 45mm/1.8 Olympus M.Zuiko 14-42mm/3.5-5.6 Ez (con anillo de equilibrado) Olympus M.Zuiko 9-18mm/4.0-5.6
Sensor	CMOS, 4/3" Pixeles efectivos: 20.8MP
FOV (campo de visión)	72° (con DJI MFT 15mm/1.7 ASPH)
Resoluciones fotográficas	4:3, 5280×3956 16:9, 5280×2970
Resoluciones de video	H.264 C4K: 4096×2160 23.976/24/25/29.97/47.95/50/59.94p @100Mbps 4K: 3840×2160 23.976/24/25/29.97/47.95/50/59.94p @100Mbps 4K: 3840×1572 23.976/24/25/29.97p @100Mbps 2.7K: 2720×1530 23.976/24/25/29.97p @80Mbps 47.95/50/59.94p @100Mbps FHD: 1920×1080 23.976/24/25/29.97p @60Mbps 47.95/50/59.94p @80Mbps 119.88p @100Mbps H.265 C4K: 4096×2160 23.976/24/25/29.97p @100Mbps 4K: 3840×2160 23.976/24/25/29.97p @100Mbps 4K: 3840×1572 23.976/24/25/29.97p @100Mbps 2.7K: 2720×1530 23.976/24/25/29.97p @65Mbps 47.95/50/59.94p @80Mbps FHD: 1920×1080 23.976/24/25/29.97p @50Mbps 47.95/50/59.94p @65Mbps 119.88p @100Mbps C-DNG RAW 5.2K: 5280×2972 23.976/24/25/29.97p, up to 4.2Gbps 4K: 4096×2160, 3840×2160 23.976/24/25/29.97p, up to 2.4Gbps 4K: 4096×2160, 3840×2160 50/59.94p, up to 4.0Gbps Apple ProRes 5.2K: 5280×2160 23.976/24/25/29.97p, 422 HQ @1.3Gbps 4K: 3840×2160 23.976/24/25/29.97p, 422 HQ @900Mbps 4K: 3840×2160 23.976/24/25/29.97p, 4444 XQ @2.0Gbps

ENTORNO

Temperatura de funcionamiento	De -10 a 40 °C (de 14 a 104°F)
Temperatura de almacenamiento	De -20 a 60 °C (de -4 a -140 °F)

Formatos fotográficos	DNG, JPEG, DNG+JPEG
Formatos de vídeo	SSD: RAW, ProRes SD: MOV, MP4
Modos de funcionamiento	Captura, grabación, reproducción
Modos de fotografía	Disparo único, ráfaga: Disparo de ráfaga de 3/5/7/10/14 fotogramas, Horquilla de exposición automática (AEB), 3/5 fotogramas en horquilla de exposición a 0.7EV Bias, Intervalo
Modo de exposición	Automático, Manual, Prioridad del obturador, Prioridad de la apertura
Compensación de exposición	±3.0 (incrementos de 1/3)
Modo de medición	Medición con ponderación central, Medición puntual (opción de área de 12x8)
Bloqueo AE	Compatible
Velocidad obturador electrónico	8-1/8000s
Balance de blancos	Automático, soleado, nublado, incandescente, neón Personalizado (2000K - 10000K)
Rango de ISO	100 – 6400 (Vídeo) 100 – 25600 (Foto)
Leyendas de vídeo	Compatible
Antiparpadeo	Auto, 50Hz, 60Hz
PAL/NTSC	Compatible

7. APOYO FOTOGRAMÉTRICO.

El objeto del trabajo consiste en la determinación de las coordenadas de los puntos de apoyo para una posterior aerotriangulación y formación de ortofotografias. Se emplearon un total de 25 puntos de apoyo. Todas las coordenadas calculadas están en el sistema geodésico de referencia ETRS89, que es el sistema adoptado por el Instituto Geográfico Nacional.

N	X	Y	Z
1	592821.437	4125858.728	203.396
2	592827.110	4125855.933	203.048
3	593915.779	4125756.239	180.167
4	593913.253	4125758.344	180.419
5	596044.933	4126209.231	184.231
6	596040.971	4126207.914	184.780
7	595961.262	4126235.284	153.831
8	597741.822	4125927.985	183.398
9	597944.408	4125955.886	142.781
10	598835.627	4125575.803	211.399

11	600646.528	4124295.172	116.333
12	600646.534	4124295.161	116.302
13	601865.147	4123940.046	68.833
14	601790.109	4123868.550	73.524
15	602841.637	4123852.569	86.621
16	602845.484	4123841.146	86.460
17	604734.650	4123189.735	60.998
18	604729.621	4123191.984	60.952
19	605266.271	4123481.828	52.029
20	605262.331	4123478.867	52.201
21	606245.481	4124847.535	24.029
22	606250.414	4124849.233	23.984
23	606640.778	4124768.906	23.170
24	606638.225	4124772.958	23.154
25	606638.217	4124772.957	23.159

7.1 METODOLOGÍA EMPLEADA.

Antes de realizar el vuelo, se tuvo que distribuir por la zona un conjunto de marcas de pintura utilizadas como puntos de apoyo y de control que nos sirvieron para obtener buenas precisiones y georreferenciación absoluta. Estas marcas pueden ser medidas, una vez colocadas, por cualquier método. En nuestro caso las medimos con un equipo GNSS Marca LEICA, modelo GS14.

Estas marcas, bien distribuidas en el terreno, se colocaron atendiendo a aquellos lugares más significativos como:

- ✓ El perímetro de la zona a medir.
- ✓ Zonas deprimidas y elevaciones.
- ✓ Zonas más altas y bajas.
- ✓ En zonas urbanas, cerca de las casas.
- ✓ En zona con masa forestal, cerca de ellas.

En la medición de todos los puntos de apoyo-control se utilizó el método RTK en todas las mediciones, método aplicable con equipos GPS de dos frecuencias.

7.2 INSTRUMENTACIÓN.

Todas las observaciones se realizaron con técnicas GPS. Para ello se utilizó un receptor GPS de doble frecuencia LEICA, modelo GS14. Estos receptores tienen como características el estar equipados de frecuencia dual para velocidad y exactitud junto con reducción de medidas de tiempo e influencias ionos feéricas con 12 canales Ll, fase y código C/ A, 12 canales L2, fase y código P, más respaldo de cuadratura (squaring) mediante código, rastreo continuo de todos los satélites.

7.3 PROCESADO DE DATOS.

Las observaciones en campo de las zonas de control con metodología GNSS fueron realizadas en tiempo real RTK. Los resultados obtenidos en la medición se procesaron posteriormente con el software propio del fabricante de los receptores.

Antes de la medición en campo, es necesario configurar el receptor creando un perfil de trabajo. En dicho perfil se configura el Datum, que para este trabajo se eligió el ERTS89, y se define el sistema y la zona de coordenadas en las que se trabaja (huso UTM 30 Norte).

Las alturas medidas con GNSS o alturas elipsoidales toman como superficie de referencia el elipsoide SGR80. Mientras que las utilizadas en el sistema de proyección UTM son alturas ortométricas, es decir, que tienen su origen en altitudes en el geoide. Por esto, las altitudes obtenidas en observaciones GNSS, deben tratarse para quedar referidas al geoide. Esto se hace mediante la ondulación del geoide que establece la relación entre altura ortométrica y altura elipsoidal.

Así pues será necesario transformar, mediante un modelo geoidal EGM 08, del IGN, todas las cotas elipsoidales a cotas ortométricas.

Por último, realizamos la transformación desde las coordenadas geodésicas (Latitud y Longitud) a las de proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) (X e Y), correspondientes al huso deseado, en este caso el 30.

7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.

Especificaciones técnicas



Receptor Leica GS14 GNSS	Leica GS14 Monofrecuencia	Leica GS14 Performance	Leica GS14 Professional	Leica GS14 Professional con BeiDou	Leica GS14 Unlimited
Constelaciones GNSS soportadas					
GPS L2	o	•	•	•	•
GLONASS	o	o	•	•	•
Galileo	o	o	•	•	•
BeiDou	–	–	–	•	•
Rendimiento en tiempo real					
DGPS / RTCM	o	•	•	•	•
RTK ilimitado	o	•	•	•	•
Redes RTK	o	•	•	•	•
Tasa de posicionamiento & grabación de datos					
5 Hz de posicionamiento	•	•	•	•	•
20 Hz de posicionamiento	o	•	•	•	•
Registro de Datos Brutos	•	•	•	•	•
Registro RINEX	o	o	•	•	•
Salida NMEA	o	o	•	•	•
Características adicionales					
Estación de Referencia RTK	o	•	•	•	•
3.75G Módem	•	•	•	•	•
Radio módem UHF (recepción y transmisión)	o	o	o	o	•

• = De serie o = Opcional – = no disponible

Rendimiento GNSS	Tecnología GNSS	Tecnología patentada Leica SmartTrack: • Motor de Mediciones Avanzado • Mediciones resistentes a interferencias • Correlador multipath de apertura de pulso de precisión para medidas de pseudodistancia • Excelente seguimiento en bajas elevaciones • Ruido muy bajo en las medidas de fase de la portadora GNSS con <0.5 mm de precisión • Tiempo de adquisición mínimo
	No. de canales	Canales 120 / 500+[1]
	Satélites seguidos simultáneamente	Hasta 60 Satélites simultáneamente en dos frecuencias
	Señales de satelite seguidas	• GPS: L1, L2, L2C • GLONASS: L1, L2 • Galileo, QZSS[2] • BeiDou B1, B2 • SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS
	Tiempo de Readquisición	< 1 s
	Latencia de posición	Desviación tip. 0,02 seg.
Resultados de mediciones y precisiones	**Precisión (rms) código diferencial con DGPS/ RTCM[3]**	
	DGPS / RTCM	Tipicamente 25 cm
	Precisión (rms) con Tiempo Real (RTK)[3]	
	Estándares seguidos	Cumple con el ISO17123-8
	Línea base individual (<30 km)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm Vertical: 15 mm + 1 ppm
	RTK Network	Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm Vertical: 15 mm + 0,5 ppm
	Precisión (rms) en postproceso[3]	
	Estático (fase) con observaciones largas	Horizontal: 3 mm + 0.1 ppm Vertical: 3.5 mm + 0.4 ppm
	Estático y estático rápido (fase)	Horizontal: 3 mm + 0.5 ppm Vertical: 5 mm + 0.5 ppm
	Cinemático (fase)	Horizontal: 8 mm + 1 ppm Vertical: 15 mm + 1 ppm
	Inicialización On-the-fly (OTF)	
	Tecnología RTK	Tecnología Leica SmartCheck
	Fiabilidad	Mejor que el 99.99%[3]
	Tiempo de inicialización	Tipicamente 4 s[4]
	Rango OTF	Hasta 70 km[3]
	Red RTK	
	Soluciones de red RTK admitidas	VRS, FKP, iMAX
	Estándares de red RTK admitidos	MAC (Master Auxiliary Concept) aprobado en RTCM SC 104

[1] La serie Unlimited tiene una actualización gratuita a más de 500 canales.
[2] Incorpora soporte de QZSS y se proporcionará mediante actualización de firmware
[3] En la medición, la precisión y fiabilidad dependen de varios factores como el número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, precisión de las efemérides, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen condiciones de normales a favorables. Los tiempos requeridos dependen de varios factores, incluyendo el número de satélites, geometría, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las constelaciones completas BeiDou y Galileo incrementará la calidad de las mediciones.
[4] Puede variar debido a condiciones atmosféricas, multipath, obstrucciones, geometría de señal y número de satélites.

Receptor Leica GS14 GNSS

Hardware 	**Peso & Dimensiones**	
	Peso (GS14)	0.93 kg
	Peso	2.90 kg RTK estándar incluyendo el controlador, baterías, bastón y sujección
	Dimensiones (GS14) (diámetro x altura)	190 mm x 90 mm
	Especificaciones ambientales	
	Temperatura, operación	–40° C a +65° C, de acuerdo con ISO9022-10-08, ISO9022-11-special, MIL STD 810G Method 502.5 II, MIL STD 810G Method 501.5 II
	Temperatura de almacenamiento	–40° C a +80° C , de acuerdo con ISO9022-10-08, ISO9022-11-special, MIL STD 810G Method 502.5 I, MIL STD 810G Method 501.5 I
	Humedad	100%, de acuerdo con ISO9022-13-06, ISO9022-12-04 y MIL STD 810G Method 507.5 I
	Resistencia contra: Agua, arena y polvo	IP68 de acuerdo con IEC60529 y MIL STD 810G Method 506.5 I, MIL STD 810G Method 510.5 I y MIL STD 810G Method 512.5 I Protegido contra lluvia racheada y polvo Protegido contra inmersión temporal en agua (prof. máx. 1.4 m)
	Vibraciones	Soporta vibraciones fuertes durante el uso, de acuerdo con ISO9022-36-08 y MIL STD 810G Method 514.6 Cat.24
	Caídas	Soporta caídas de 1 m sobre superficies duras
	Golpes en funcionamiento	40 g / 15 a 23 ms, en cumplimiento con la norma MIL STD 810G Method 516.6 I No hay pérdida de señal de los satélites cuando se usa en un bastón y sometido a golpes de hasta 100 mm
	Golpes	Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras
	Alimentación	
	Voltaje de alimentación	Nominal 12 V DC Rango 10.5 – 28 V DC
	Consumo de energía	Típicamente: 2.0 W, 270 mA Transmisión UHF: 3.3 W, 270 mA
	Alimentación interna	Batería Li-Ion recargable y extraíble, 2.6 Ah / 7.4 V, 1 batería insertable en el receptor
	Alimentación interna, duración	• 10.00 h de observaciones estáticas* • 7.00 h de recepción de datos RTK con radio UHF interna* • 5.00 h de transmisión de datos RTK con radio UHF interna* • 6.00 h de recepción/transmisión de datos RTK con módem interno*
	Alimentación externa	Batería externa recargable de NiMh 9 Ah / 12 V
	Certificaciones	Cumpliendo los estándares: FCC, CE, PTCRB Regulaciones locales (como IC Canada, C-Tick Australia, Japan, China, AT&T)
Memoria y registro de datos 	**Memoria**	
	Tipo de memoria	Tarjeta microSD intercambiable: 1 GB
	Capacidad	1 GB suele ser suficiente para: 280 días de registro de datos brutos GPS & GLONASS (8+4 satélites) a 15 s
	Grabación de datos	
	Tipo de datos	Registro interno: • Datos brutos Leica GNSS • Datos RINEX
	Intervalos de Registro	Hasta 20 Hz
Interfaz de usuario 	Teclas	• Botón ON / OFF • Botón de Función
	Funcionalidad de los botones	Tecla de función: • Cambio sencillo entre modo Rover / Base • Funcionalidad de posicionamiento sencillo "Posición Actual" (Aquí)
	LEDs indicadores de estado	*Bluetooth*®, posición, estado de rover RTK, estado base RTK, registro de datos, estado de batería interna, estado de batería externa
	Interfaz de usuario adicional	La funcionalidad de interfaz web adicional proporciona un completo indicador de estado y de opciones de configuración
Comunicaciones 	Puertos de Comunicaciones	1 x USB / RS232 Lemo 1 x *puerto Bluetooth*®, *Bluetooth*® v 2.00+ EDR, clase 2
	Canales de datos integrados	
	Radio módem	• Radios receptoras/transmisoras, completamente selladas e integradas • Soporte de SATEL, Pacific Crest y TrimTalk • Ancho de banda 403 – 473 MHz • Potencia máxima de salida 1W
	Opciones de antena UHF	• Antena UHF externa con conector (Tipo QN)
	Módem GSM / UMTS	• Módem 3.75G completamente integrado y sellado • Cuatribanda GSM / GPRS: 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz • Penta-Banda UMTS: 800 / 850 / 900 / 1900 / 2100 MHz • Soporta servicio DynDNS – La estación base admite hasta 10 rovers vía TCP/IP
	Antena GSM / UMTS	• Antena integrada GSM / UMTS
	Canales de datos externos	
	Radio modems	Soporta de cualquier radio UHF / VHF
	GSM / UMTS / CDMA modems	Soporta de cualquier modem GSM / GPRS / UMTS / CDMA
	Línea de teléfono	• Admite cualquier módem por línea de teléfono compatible
	Protocolos de comunicación	
	Formatos de datos en tiempo real para transmisión y recepción	Formatos Leica propietario (Leica, Leica 4G) CMR, CMR+
	Formatos de datos en tiempo real de acuerdo con el estándar RTCM para transmisión y recepción	RTCM 2.2, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2 MSM Admite completamente el mensaje de transformación RTCM 3
	Salida NMEA	NMEA 0183 V 2.20 y Leica

* Podría variar con la temperatura, edad de la batería, potencia de transmisión del dispositivo de radioenlace.

Calibración con bases de referencia de la RAP.

El vuelo ha sido georreferenciado con bases de la RAP (Red de Andaluza de Posicionamiento), con esto conseguimos que todo el levantamiento topográfico quede en coordenadas absolutas.

La RAP es una red de 22 estaciones permanentes GPS que cubren homogéneamente Andalucía con distancias máximas entre estaciones de 100 Km (para el vuelo que nos ocupa, la base de referencia empleada ha sido la de Huercál Overa), permite obtener correcciones diferencial en tiempo real y en coordenadas absolutas. Esta red crea un marco geodésico de referencia único y estable para Andalucía requerido por el ICA para sus labores cartográficas, pero además ofrece un servicio de descarga de los ficheros RINEX (servicio RAP-FTP) recopilados por cada estación para cálculos de post-proceso y una serie de servicios de envío de correcciones diferenciales (servicios RAP-RTK, RAP-RDS, RAP-GSM y RAP-IP) para mejorar el posicionamiento en tiempo real de cualquier usuario.

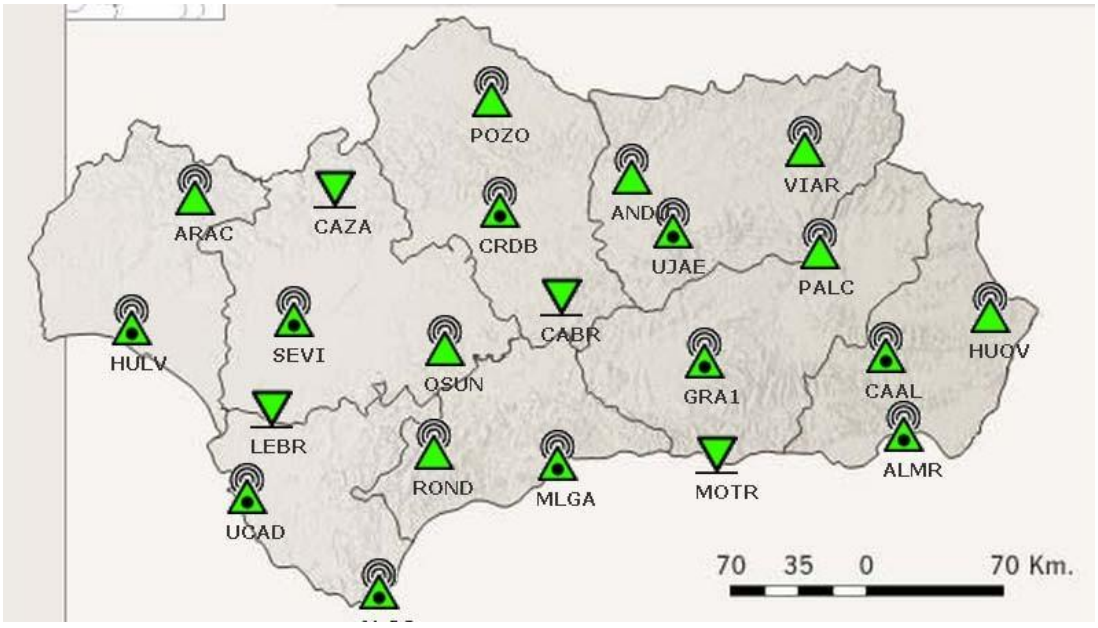


Figura: imagen con las 22 estaciones que componen la RAP.

Los servicios en tiempo real son la clave de este servicio público. Este tipo de red es única en Europa pues no existe ninguna red que albergue todos estos sistemas de envíos de correcciones simultáneamente.

Servicios de correcciones en tiempo real. Sistemas RAP-RDS, RAP-GSM,
RAP-IP y RAP-RTK.

La RAP clasifica en cuatro los servicios cuyos nombres están relacionados con el medio que se emplea para hacer llegar las correcciones. Así distinguimos la RAP-RDS que emplea como medio la subportadora RDS de la radio, la RAP-GSM de envío de correcciones vía teléfono móvil, la RAP-IP que emplea Internet como medio de transmisión y por último la RAP-RTK cuyo nombre deriva de las técnicas RTK que emplean las marcas de equipos GPS para el envío de correcciones vía radio.

El sistema empleado para el presente informe es el RAP-IP.

8. INFORME CALIDAD

Para el procesamiento de los datos brutos obtenidos por el drone se utiliza el software Pix4d con el que obtenemos una nube de puntos de todos los elementos presentes en el área de actuación, tras el filtrado de la nube de puntos, se calcula el MDT (modelo digital del terreno) el cual nos permite generar el curvado y la cartografía de la zona

ANEXO 3: RESEÑAS ESTACIONES PERMANENTES (RAP) Y VÉRTICES GEODÉSICOS

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO

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

Estación permanente de Huercal-Overa

(Fecha última actualización: 01/09/2007)

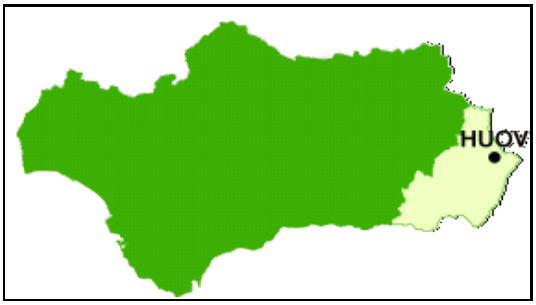
ORTOFOTO



FOTOGRAFÍA DE CAMPO



MAPA DE SITUACIÓN



INFORMACIÓN ADICIONAL:

SITUACIÓN

VERTICE: HUOV **NOMBRE:** Huercal-Overa

ID DE RED: 0022 **Nº IERS DOMES:** 13479M001

PROVINCIA: Almería **MUNICIPIO:** Huercal-Overa

HOJA MTN-50: 996

UBICACIÓN: Hospital Comarcal La Inmaculada.
Avda. Doctora Parra, s/n. C.P.: 04600 – Huercal-Overa (Almería).

CONSTRUCCIÓN Soporte metálico cilíndrico de 0.5 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y fijado a un pilar del edificio en la cubierta.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: Leica GRX 1200 Pro **ANTENA:** LEIAX1202 NONE

ESTACIÓN METEOROLÓGICA:

REGISTROS:

COORDENADAS ETRS-89

CARTESIANAS

X(m): 5070413,844 **Y(m):** -171934,99 **Z(m):** 3853104,551

GEODÉSICAS

	DECIMAL	*SEXAGESIMAL*
LATITUD:	37,401559830	37° 24' 5,61539" N
LONGITUD:	-1,942124722	1° 56' 31,64900" O

H ELIPS (m): 352,210

UTM

HUSO 30

X UTM 30 (m): 593629,697

Y UTM 30 (m): 4139945,266

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

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

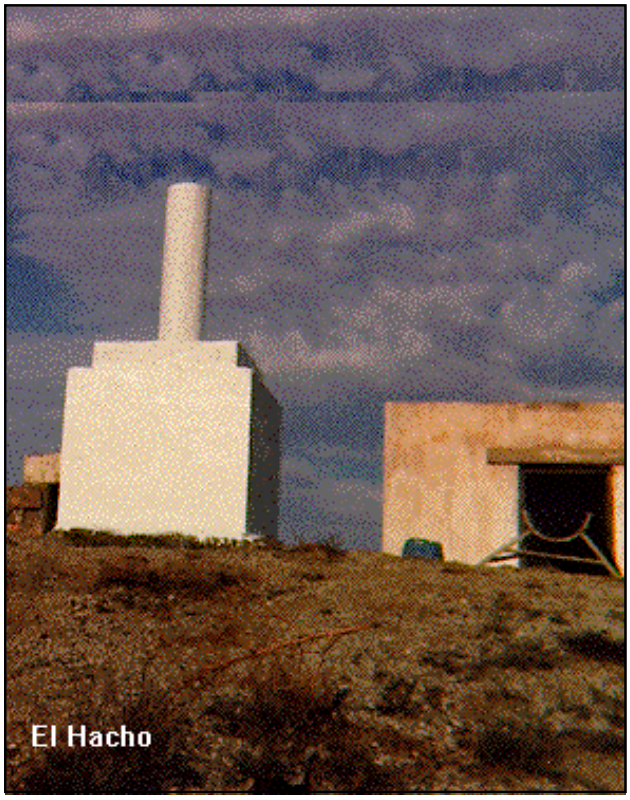
E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es

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

Reseña Vértice Geodésico

1-jun-2022

Número.....: **101494**
Nombre.....: **El Hacho**
Municipios: Vera
Provincias: Almería
Fecha de Construcción.....: 24 de octubre de 1988
Pilar sin centrado forzado..: 1,20 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,20 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 2 **de** 1,20 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 1° 52' 37,4401"	- 1° 52' 41,85179" ±0.056 m
Latitud.....:	37° 14' 56,1294"	37° 14' 51,63144" ±0.065 m
Alt. Elipsoidal...:		243,249 m ±0.069 (BP)
Compensación.:	01 de diciembre de 1991	01 de noviembre de 2009

Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	599593,70 m	599482,217 m
Y.....:	4123145,28 m	4122937,834 m
Factor escala....:	0,999722175	0,999721910
Convergencia...:	0° 40' 47"	0° 40' 44"

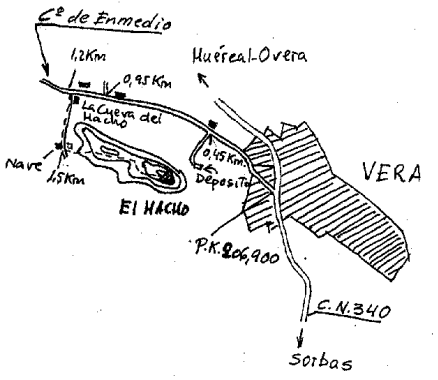
Altitud sobre el nivel medio del mar: 193,237 m. (BP)

Situación:

Situado en el extremo E. del cerro El Hacho, a unos 4 m. al S.E. de una caseta abandonada, en terreno de erial.

Acceso:

Desde Vera y de la carretera N-340, en el Km. 206,900, se toma hacia el O., por la calle Isabel la Católica, que termina a los 150 m., comenzando el camino de Enmedio que va a Antas y está asfaltado; por este camino se recorre 1 Km. hasta llegar alcortijo "La Cueva del Hacho", donde se tuerce a la izquierda por un carril que va rodeando el cerro, dejando el vehículo a los 300 m. junto a una nave. A pie, en dirección S.E., se sube a lo alto en 15 minutos.



Horizonte GPS:

Despejado

Observaciones:

Informe del estado del Vértice: InfoRG.pdf

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.
@ anulado, © no pertenece a bloque de compensación, ® recrecido, reparado o reconstruido.

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

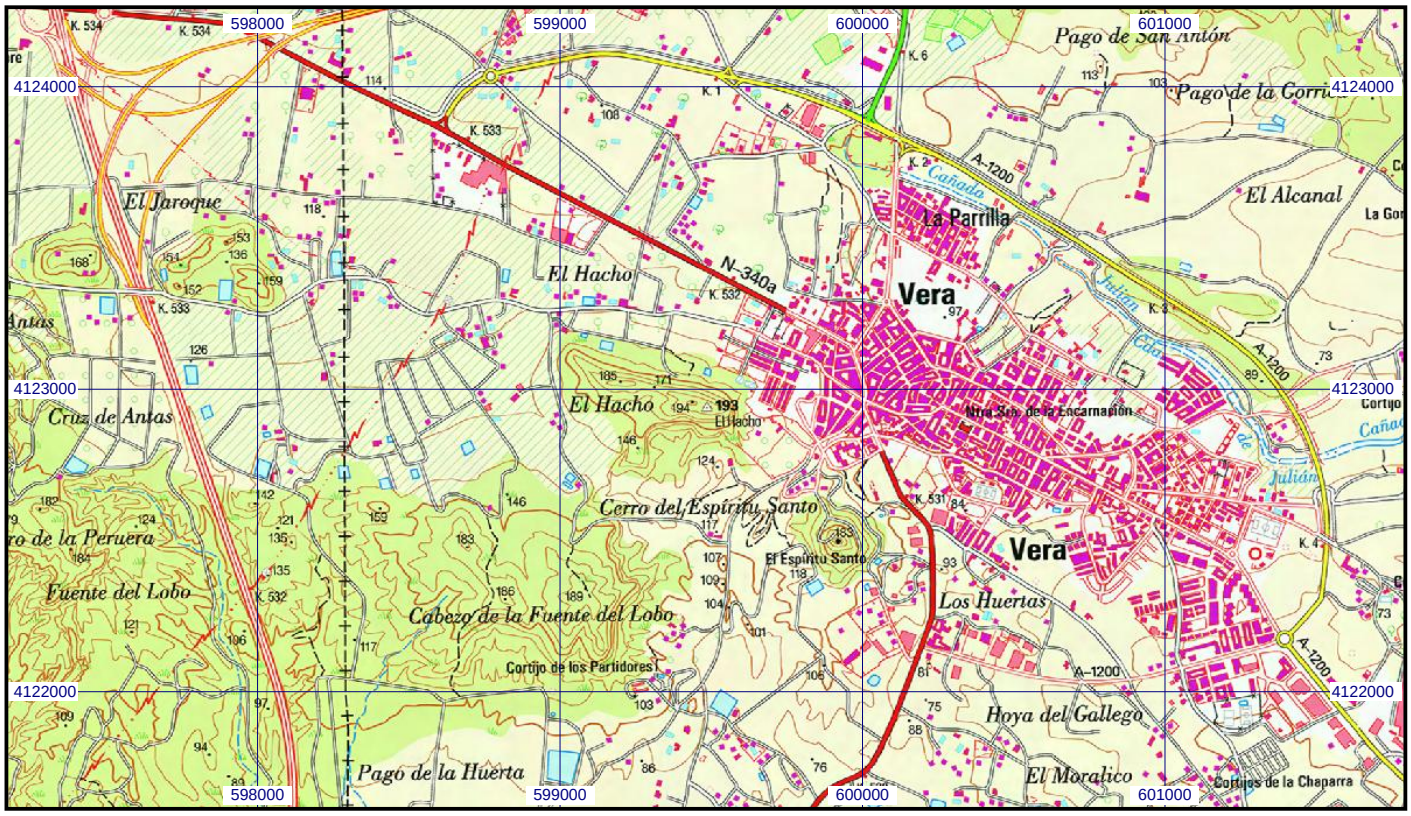
Área de Geodesia

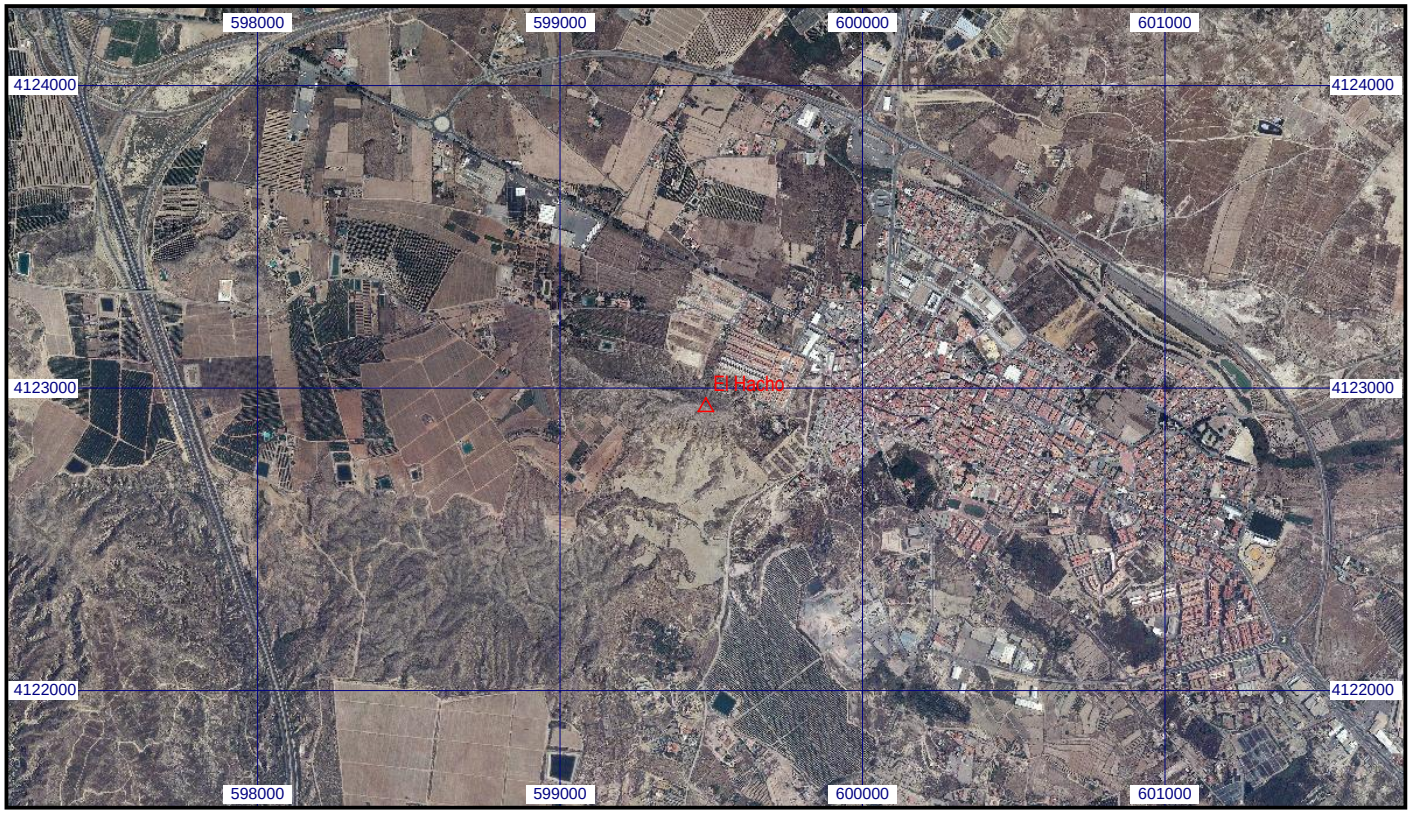
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación

1-jun-2022

Escala 1:25.000 | **0101494 El Hacho** | **Coordenadas ETRS89. Huso 30**





Reseña Vértice Geodésico

1-jun-2022

Número.....: **101504**
Nombre.....: **Los Pelados**
Municipios: Vera
Provincias: Almería
Fecha de Construcción.....: 18 de octubre de 1988
Pilar sin centrado forzado..: 1,20 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,20 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 2 **de** 1,20 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 1° 49' 31,0599"	- 1° 49' 35,46409" ±0.065 m
Latitud.....:	37° 14' 16,0689"	37° 14' 11,56976" ±0.082 m
Alt. Elipsoidal...:		162,528 m ±0.072 (BP)
Compensación.:	01 de diciembre de 1991	01 de noviembre de 2009

Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	604200,91 m	604089,464 m
Y.....:	4121966,41 m	4121758,896 m
Factor escala....:	0,999733741	0,999733464
Convergencia...:	0° 42' 39"	0° 42' 37"

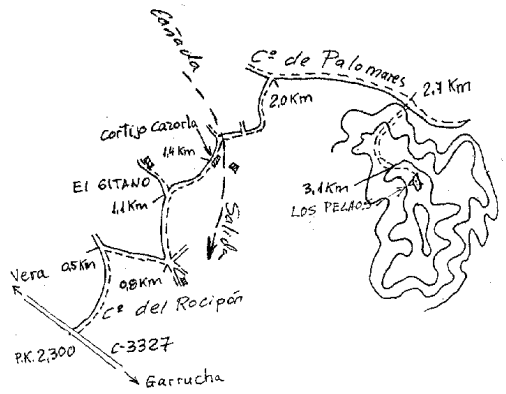
Altitud sobre el nivel medio del mar: 112,704 m. (BP)

Situación:

Situado en la loma Los Pelaos, a unos 10 m. al E. del punto más alto, en terreno de erial.

Acceso:

Desde Vera, por la carretera C-3327 hacia Garrucha, al llegar al Km. 2,300 se entra a la izquierda por el camino del Recipón, torciendo a la derecha a los 500 m. y a los 800 m., en un cruce, a la izquierda, a los 1.100 m. se deja a la izquierda el cortijo El Gitano, a los 1.400 m. se pasa por el de Cazorla, se cruza la cañada Salida y a los 2 Km. se desemboca en el camino de Palomares. Se sigue a la derecha y a los 2,7 Km. se tuerce por un carril, que acaba a los 3,1 Km., al pie de la loma. A pie, unos 200 m. hasta la señal.



Horizonte GPS:

Despejado

Observaciones:

Informe del estado del Vértice: InfoRG.pdf

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.
@ anulado, © no pertenece a bloque de compensación, ® recrecido, reparado o reconstruido.

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

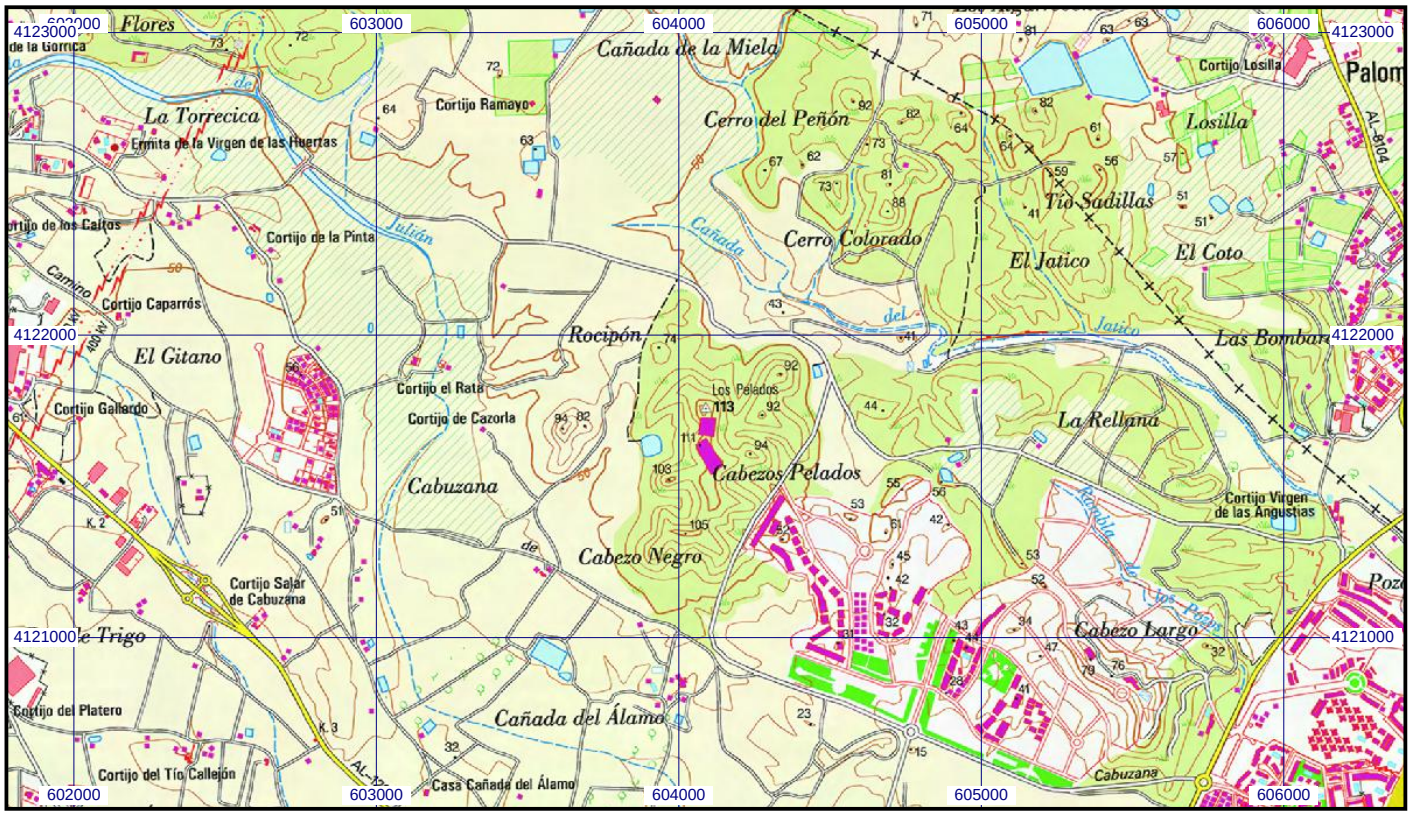
Área de Geodesia

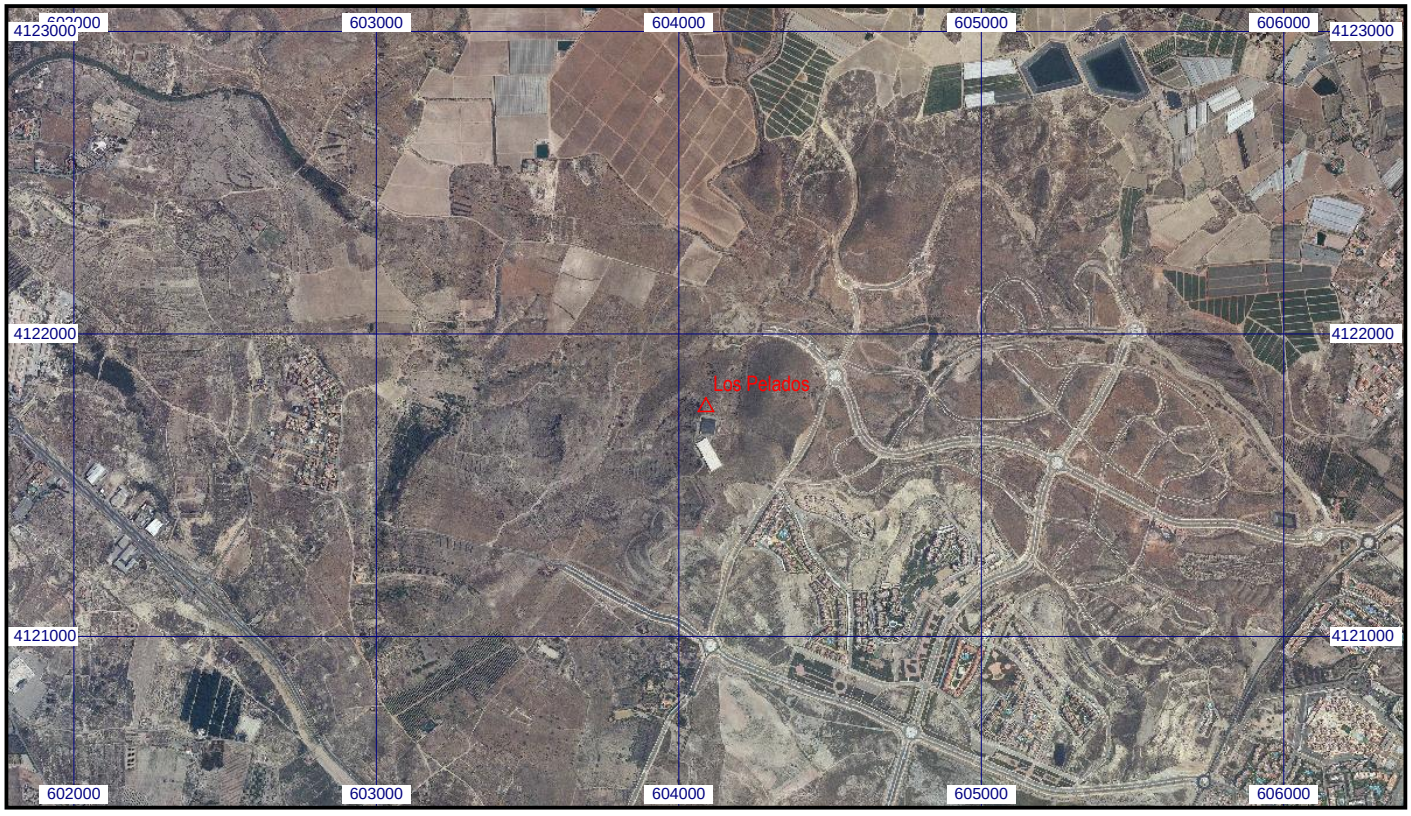
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación

1-jun-2022

Escala 1:25.000 | **0101504 Los Pelados** | **Coordenadas ETRS89. Huso 30**





Reseña Vértice Geodésico

1-jun-2022

Número.....: **101466**
Nombre.....: **Sierra Lisbona**
Municipios: Antas
Provincias: Almería
Fecha de Construcción.....: 19 de octubre de 1988
Pilar sin centrado forzado..: 1,20 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,20 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 2 **de** 1,20 m **de alto.**



Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 1° 58' 45,9201"	- 1° 58' 50,34245" ±0.082 m
Latitud.....:	37° 16' 16,4742"	37° 16' 11,97693" ±0.077 m
Alt. Elipsoidal...:		477,435 m ±0.101 (BP)
Compensación.:	01 de diciembre de 1991	01 de noviembre de 2009

Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	590488,74 m	590377,283 m
Y.....:	4125518,57 m	4125311,200 m
Factor escala....:	0,999700856	0,999700615
Convergencia...:	0° 37' 05"	0° 37' 02"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 427,020 m. (BP)

Situación:

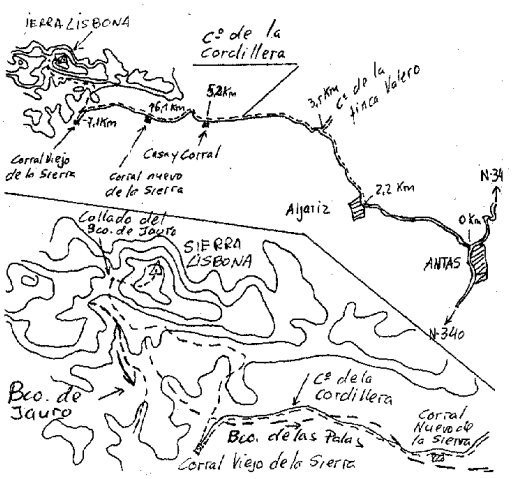
Situado en lo más elevado del cerro de La Bandera, en la sierra Lisbona, en terreno de monte bajo.

Acceso:

Desde Antas, se toma la carretera del Barrio de Aljariz, llegando a éste a los 2,2 Km., después se continúa por el camino de la Cordillera, sólo apto para vehículo T.T., a los 1.300 m. de camino se deja el de la finca Valero a la derecha y al llegar a los 4,900 Km. al corral Viejo de la Sierra, se deja el vehículo. A pie, hacia la derecha, por una vereda casi desaparecida, que va por la margen izquierda del barranco de Las Palas, se sube al collado del Barranco de Janzo en 40 minutos y luego hacia el E. por la cuerda hasta la señal, tardándose 10 minutos más.I

Horizonte GPS:

Despejado



Observaciones:

Informe del estado del Vértice: InfoRG.pdf

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.
@ anulado, © no pertenece a bloque de compensación, ® recrecido, reparado o reconstruido.

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

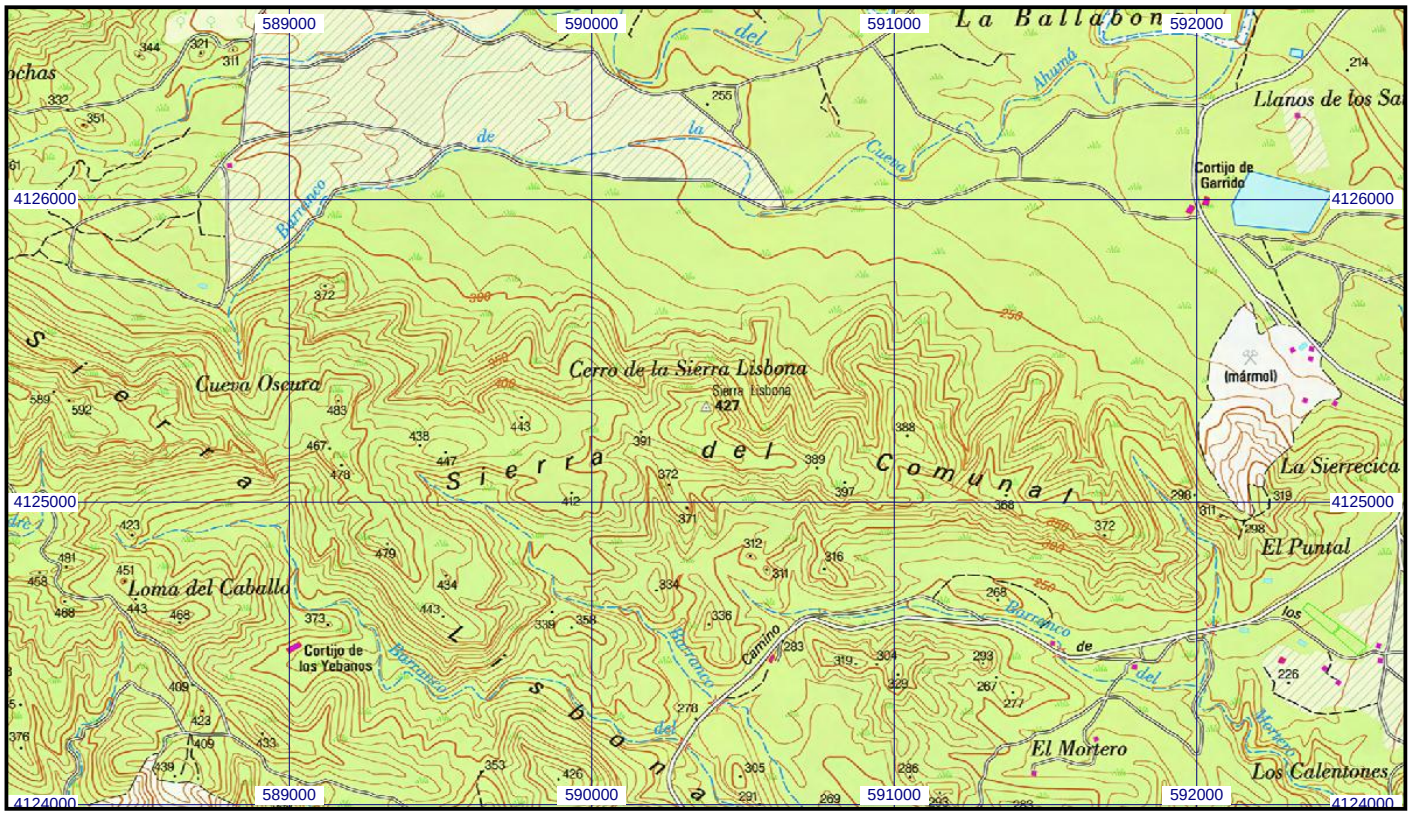
Área de Geodesia

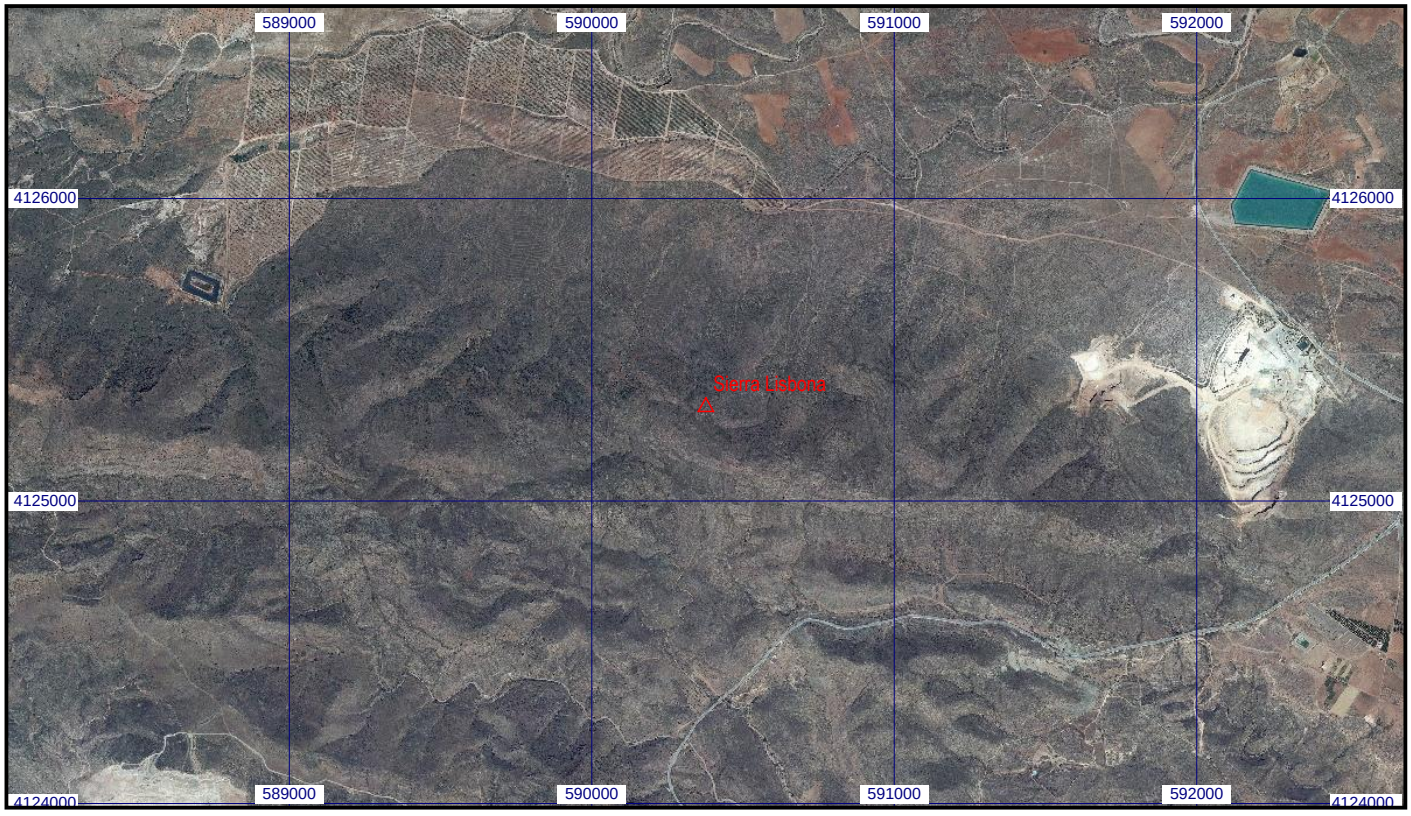
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación

1-jun-2022

Escala 1:25.000 | **0101466 Sierra Lisbona** | **Coordenadas ETRS89. Huso 30**





Reseña Vértice Geodésico

1-jun-2022

Número.....: **101507**
Nombre.....: **Zájara**
Municipios: Cuevas del Almanzora
Provincias: Almería
Fecha de Construcción.....: 22 de octubre de 1988
Pilar con centrado forzado..: 1,20 m **de alto,** 0,30 m **de diámetro.**
Último cuerpo.....: 0,20 m **de alto,** 1,00 m **de ancho.**
Total cuerpos.....: 2 **de** 1,20 m **de alto.**

Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 1° 50' 37,1767"	- 1° 50' 41,58481"
Latitud.....:	37° 17' 08,4607"	37° 17' 03,96839"
Alt. Elipsoidal...:		160,777 m (CF)
Compensación.:	01 de diciembre de 1991	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	602506,80 m	602395,380 m
Y.....:	4127259,24 m	4127051,813 m
Factor escala....:	0,999729426	0,999729154
Convergencia...:	0° 42' 02"	0° 41' 59"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 109,535 m. (BP)

Situación:

Situado en lo más elevado y extremo S. de la loma de Zájara, en terreno pedregoso de erial.

Acceso:

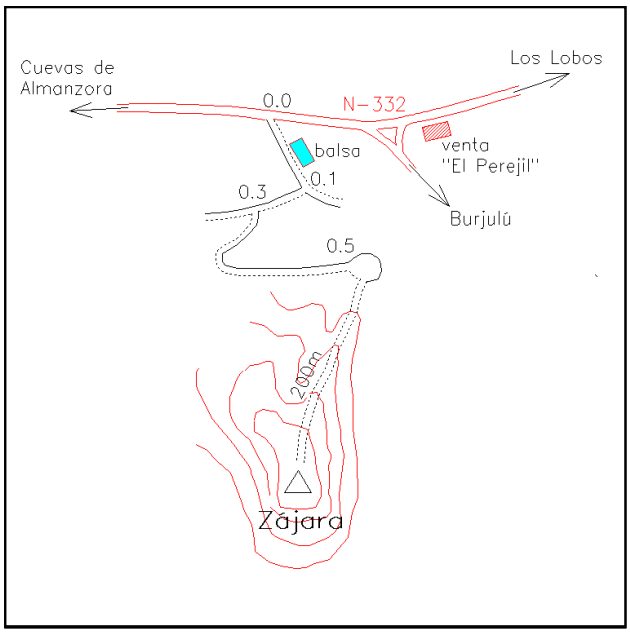
Desde Cuevas de Almanzora, por la carretera N-332, a 3.8 km de aquél, y poco antes de la venta "El perejil" y desvío a Burjulú, se toma un camino a la derecha; 100m más adelante tomamos a ala derecha durante 200m girando entonces a la izquierda por un camino que a los 200m termina en una explanada; desde aquí andando al vértice durante 10 minutos ó en TT con dificultad.

Horizonte GPS:

Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.
@ anulado, © no pertenece a bloque de compensación, ® recrecido, reparado o reconstruido.





Observaciones:

REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: InfoRG.pdf

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Área de Geodesia

Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación

1-jun-2022

Escala 1:25.000 | **0101507 Zájara** | **Coordenadas ETRS89. Huso 30**

