

Anexo 1

Estudio topográfico

Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha puntos topográficos BM

Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
1	7609474,8540	321772,744	1848,992	BM1
2	7609142,458	321870,516	1869,193	BM2
3	7608669,953	321968,861	1926,351	BM3
4	7608056,997	321320,331	1937,784	BM4
5	7607384,888	321399,343	1975,040	BM5
6	7606890,323	321152,517	2005,901	BM6
7	7606616,767	321009,645	2054,026	BM7
8	7606150,988	320387,706	2082,311	BM8
9	7605547,875	320324,722	2103,335	BM9

Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha puntos topográficos

Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
1	7609412,336	321773,479	1845,510	PIE*TALUD
2	7608907,370	321964,211	1894,163	EJE*ARROYO
3	7608888,014	321971,182	1899,012	EJE*ARROYO
4	7608082,394	321336,864	1927,386	EJE*ARROYO
5	7609321,046	321811,174	1851,021	EJE*ARROYO
6	7609282,841	321812,036	1855,030	EJE*ARROYO
7	7609041,357	321844,242	1870,230	BORDE
8	7609033,709	321836,699	1866,652	EJE*ARROYO
9	7608988,046	321887,173	1877,021	EJE*ARROYO
10	7608960,198	321899,828	1880,952	EJE*ARROYO
11	7608954,176	321929,576	1884,621	EJE*ARROYO
12	7608720,239	321918,053	1906,241	EJE*ARROYO
13	7608708,353	321935,506	1912,214	EJE*ARROYO
14	7608685,268	321897,661	1903,985	EJE*ARROYO
15	7608678,089	321911,718	1908,341	EJE*ARROYO
16	7608668,427	321896,916	1914,389	BORDE*ARROYO
17	7608618,281	321906,973	1914,091	EJE*ARROYO
18	7608609,307	321920,311	1917,341	EJE*ARROYO
19	7608603,738	321892,534	1914,321	EJE*ARROYO
20	7608339,891	321415,806	1909,256	EJE*ARROYO
21	7607306,777	321309,026	1975,518	EJE*ARROYO
22	7607350,491	321371,828	1973,253	EJE*ARROYO
23	7607357,401	321363,188	1972,003	EJE*ARROYO
24	7609529,214	321721,786	1846,108	BORDE
25	7609548,800	321716,102	1847,193	EJE*CAMINO
26	7609548,070	321715,281	1847,280	E_794
27	7609524,664	321741,563	1847,060	COSTADO
28	7609521,632	321738,519	1846,985	E_792

29	7609522,672	321739,500	1847,012	EJE*CAMINO
30	7609538,219	321728,718	1847,075	CERCO
31	7609537,901	321726,935	1846,939	COSTADO
32	7609537,003	321725,643	1846,903	EJE*CAMINO
33	7609536,339	321724,223	1846,882	E_793
34	7609545,618	321727,244	1846,852	TERRENO
35	7609532,643	321734,189	1847,379	CERCO
36	7609521,071	321749,647	1847,133	CERCO
37	7609514,583	321758,290	1845,874	CERCO
38	7609506,860	321767,631	1846,634	PIE*TALUD*CERCO
39	7609503,550	321774,968	1846,612	CERCO
40	7609502,273	321773,246	1846,305	PIE*TALUD
41	7609495,728	321780,281	1845,942	CERCO
42	7609489,710	321812,963	1845,737	CASA
43	7609489,692	321813,017	1845,744	CASA
44	7609495,137	321778,283	1846,015	PIE*TALUD
45	7609487,578	321783,070	1846,018	CERCO
46	7609478,334	321808,550	1845,512	CERCO
47	7609485,031	321780,149	1845,903	PIE*TALUD
48	7609461,197	321813,284	1845,159	P
49	7609472,868	321780,227	1845,037	PIE*TALUD
50	7609504,693	321764,780	1848,372	BORDE
51	7609501,922	321761,009	1848,241	EJE*CAMINO
52	7609501,057	321759,026	1848,152	E_781
53	7609496,086	321771,950	1849,111	BORDE
54	7609486,181	321773,854	1849,144	BORDE
55	7609486,086	321770,081	1849,043	COSTADO
56	7609485,240	321768,291	1848,958	EJE*CAMINO
57	7609485,309	321766,216	1848,880	E_790
58	7609475,052	321773,550	1848,930	INI*PUENTE
59	7609501,567	321735,494	1844,423	P
60	7609491,362	321745,363	1846,157	BORDE2
61	7609477,697	321756,041	1846,282	BORDE2
62	7609485,991	321755,635	1845,586	BORDE2
63	7609504,317	321746,632	1845,705	PIE*TALUD
64	7609504,348	321746,621	1845,695	PIE*TALUD
65	7609518,467	321734,173	1845,962	PIE*TALUD
66	7609521,481	321736,076	1846,777	BORDE
67	7609503,302	321754,995	1847,729	BORDE
68	7609490,144	321763,919	1848,640	BORDE
69	7609476,416	321765,027	1848,860	INI*PUENTE
70	7609528,655	321712,141	1844,697	ORILLA*RIO
71	7609491,819	321733,187	1843,933	ORILLA*RIO
72	7609484,282	321743,400	1844,365	INI*GAVION
73	7609473,616	321753,921	1844,221	FIN*GAVION
74	7609472,488	321755,225	1844,237	ORILLA*RIO
75	7609462,614	321783,240	1845,141	BORDE
76	7609457,989	321792,389	1845,121	BORDE
77	7609449,670	321807,668	1844,764	BORDE
78	7609440,853	321809,829	1843,267	ORILLA*RIO
79	7609449,176	321790,736	1844,101	ORILLA*RIO

80	7609383,472	321768,121	1845,993	TERRENO
81	7609424,907	321749,990	1844,534	ORILLA*RIO
82	7609452,710	321721,169	1844,482	ORILLA*RIO
83	7609360,538	321801,969	1846,640	ESQ*TERRENO
84	7609386,047	321807,084	1845,672	ORILLA*QUEB
85	7609469,663	321704,621	1845,176	ORILLA*RIO
86	7609395,681	321807,095	1843,971	ORILLA*RIO
87	7609454,362	321709,439	1845,251	CERCO
88	7609404,011	321798,073	1843,567	ORILLA*RIO
89	7609404,138	321798,057	1844,568	ORILLA*RIO
90	7609429,650	321710,621	1845,495	CERCO
91	7609416,483	321725,459	1845,801	P
92	7609407,038	321731,357	1845,632	P
93	7609386,771	321747,633	1847,905	PIE*TALUD
94	7609384,961	321767,254	1846,471	PIE*TALUD
95	7609396,836	321737,819	1845,941	PIE*TALUD
96	7609396,109	321768,473	1846,299	PIE*TALUD
97	7609397,036	321747,922	1847,188	PIE*TALUD
98	7609403,327	321770,948	1845,822	PIE*TALUD
99	7609407,598	321745,841	1845,606	PIE*TALUD
100	7609407,723	321761,201	1849,971	COSTADO
101	7609407,966	321759,193	1850,036	EJE*CAMINO
102	7609408,193	321756,121	1850,096	E_788
103	7609388,379	321759,056	1850,659	COSTADO
104	7609388,511	321757,195	1850,764	EJE*CAMINO
105	7609388,506	321753,770	1850,959	E_787
106	7609414,076	321764,394	1849,840	INI*PUENTE
107	7609396,573	321753,812	1850,534	BORDE
108	7609405,885	321754,487	1850,098	BORDE
109	7609388,480	321753,758	1850,982	BORDE
110	7609415,000	321756,000	1849,864	INI*PUENTE
111	7609400,387	321762,870	1850,006	BORDE
112	7609409,021	321763,675	1849,768	BORDE
113	7609349,975	321739,138	1854,528	PASO*CANAL
114	7609367,084	321764,467	1851,978	PASO*CANAL
115	7609356,027	321744,119	1853,516	PASO*CANAL
116	7609366,786	321760,881	1852,153	PASO*CANAL
117	7609366,339	321757,334	1851,947	PASO*CANAL
118	7609355,279	321754,653	1853,624	P
119	7609362,643	321765,013	1852,606	COSTADO
120	7609361,955	321762,515	1852,618	EJE*CAMINO
121	7609360,997	321760,920	1852,735	E_787
122	7609360,040	321782,580	1851,941	BORDE*RIO
123	7609363,834	321772,941	1852,186	BORDE
124	7609326,913	321738,700	1858,151	ESQ*PARED
125	7609368,129	321766,004	1851,705	PASO*CANAL
126	7609325,163	321762,955	1856,731	PARED
127	7609355,636	321781,039	1853,609	BORDE*CANAL
128	7609359,829	321775,082	1853,279	BORDE*CANAL
129	7609363,376	321767,976	1852,841	BORDE*CANAL
130	7609344,484	321779,011	1855,737	BORDE*ARROYO

131	7609343,585	321777,198	1855,580	COSTADO
132	7609342,073	321775,238	1855,526	EJE*CAMINO
133	7609341,035	321772,988	1855,501	BORDE*ARROYO
134	7609338,019	321795,231	1855,990	BORDE*ARROYO
135	7609323,722	321780,742	1858,430	ESQ*PARED
136	7609332,525	321796,345	1856,960	BORDE*ARROYO
137	7609324,013	321795,030	1858,701	COSTADO
138	7609323,275	321792,297	1858,689	EJE*CAMINO
139	7609322,038	321790,535	1858,705	E_785
140	7609304,573	321792,717	1861,920	ESQ*PARED
141	7609322,764	321817,027	1858,137	PENDIENTE
142	7609305,531	321795,978	1861,365	BORDE
143	7609322,624	321844,495	1861,670	P
144	7609307,814	321804,120	1859,372	BORDE*ARROYO
145	7609321,566	321830,897	1861,365	P
146	7609306,745	321802,147	1860,510	COSTADO
147	7609306,219	321799,683	1860,413	EJE*CAMINO
148	7609305,849	321797,712	1860,397	E_684
149	7609320,533	321823,325	1860,884	BORDE*ARROYO
150	7609319,482	321796,504	1859,207	P146
151	7609276,601	321811,931	1858,030	EJE*ARROYO
152	7609303,569	321801,031	1860,716	P145
153	7609263,901	321814,663	1859,152	EJE*ARROYO
154	7609281,942	321805,794	1861,466	BORDE*ARROYO
155	7609256,286	321816,319	1859,975	EJE*ARROYO
156	7609280,255	321798,212	1861,925	PARED
157	7609282,097	321802,044	1861,418	E_783
158	7609273,270	321800,002	1861,907	PARED
159	7609273,576	321839,807	1862,513	P
160	7609274,009	321804,509	1861,531	EJE*CAMINO
161	7609272,078	321834,388	1862,104	P
162	7609266,081	321818,067	1861,145	BORDE*ARROYO
163	7609263,432	321808,706	1861,532	BORDE*ARROYO
164	7609262,715	321806,185	1861,733	EJE*CAMINO
165	7609255,178	321824,080	1861,641	BORDE*ARROYO
166	7609261,658	321802,683	1861,782	PARED
167	7609262,215	321804,500	1861,723	E_782
168	7609248,179	321817,283	1861,843	BORDE*ARROYO
169	7609246,765	321806,334	1862,198	PARED,QUIEBRE
170	7609246,610	321813,713	1861,875	COSTADO
171	7609245,528	321812,034	1862,075	EJE*CAMINO
172	7609244,664	321809,915	1862,092	E_781
173	7609230,485	321817,903	1862,436	PORTON*COLE
174	7609228,074	321819,737	1862,464	PORTON*COLE
175	7609240,266	321829,615	1862,382	CERCO
176	7609233,690	321861,707	1864,245	P
177	7609204,714	321847,128	1865,394	ESQ*CERCO
178	7609202,300	321843,589	1865,004	COSTADO
179	7609244,322	321831,860	1862,442	EJE*CAMINO2
180	7609200,711	321842,047	1865,128	EJE*CAMINO
181	7609199,215	321840,037	1865,407	E_779,ESQ*COLE

182	7609250,966	321839,243	1862,508	EJE*CAMINO2
183	7609254,782	321843,485	1862,716	P
184	7609239,612	321849,938	1863,270	P
185	7609225,072	321828,782	1862,687	COSTADO
186	7609223,607	321826,781	1862,783	EJE*CAMINO
187	7609222,352	321824,691	1862,877	E_780
188	7609187,184	321844,108	1865,638	TERRENO
189	7609191,258	321873,342	1867,690	TERRENO
190	7609181,049	321868,778	1867,438	TERRENO
191	7609179,793	321854,770	1866,434	COSTADO
192	7609179,265	321852,810	1866,359	EJE*CAMINO
193	7609178,869	321851,019	1866,272	E_778
194	7609148,150	321877,303	1869,354	TERRENO
195	7609177,174	321848,972	1866,139	INI*TERRENO
196	7609162,578	321896,904	1870,498	POSTE
197	7609133,746	321856,134	1868,819	P
198	7609127,715	321896,770	1872,314	TERRENO
199	7609142,361	321868,758	1869,016	COSTADO
200	7609141,600	321867,104	1868,969	EJE*CAMINO
201	7609141,216	321865,692	1868,945	E_777
202	7609124,839	321886,412	1871,729	P
203	7609147,784	321831,612	1867,112	TERRENO
204	7609111,229	321878,844	1871,801	COSTADO
205	7609191,731	321829,319	1865,827	PARED,COL
206	7609110,662	321876,904	1871,920	EJE*CAMINO
207	7609110,351	321875,284	1871,937	E_776
208	7609175,035	321802,966	1865,971	PARED*COL
209	7609098,618	321912,935	1876,237	CASA
210	7609169,554	321804,883	1866,172	PARED*COL
211	7609147,803	321831,612	1867,124	TERRENO
212	7609073,902	321889,951	1875,557	TERRENO
213	7609073,314	321888,129	1875,387	COSTADO
214	7609072,346	321885,546	1875,365	EJE*CAMINO
215	7609114,158	321846,669	1869,333	P
216	7609072,364	321884,275	1875,401	E_775
217	7609081,617	321860,648	1872,521	P
218	7609041,634	321901,324	1879,317	ESQ*CERCO
219	7609054,774	321868,195	1875,673	P
220	7609031,451	321914,044	1881,672	P
221	7609027,113	321883,629	1879,074	P
222	7609031,694	321901,450	1879,660	CERCO
223	7608989,629	321896,597	1883,730	BORDE*ARROYO
224	7609031,991	321898,861	1880,101	COSTADO
225	7609005,662	321884,818	1881,079	BORDE*ARROYO
226	7609031,686	321896,969	1880,040	EJE*CAMINO
227	7609031,260	321895,306	1880,004	E_774
228	7608989,629	321896,296	1883,660	BORDE*ARROYO
229	7609021,154	321826,680	1873,213	BORDE*ARROYO,CER
230	7608993,335	321910,277	1886,425	BORDE
231	7608992,982	321909,853	1885,479	COSTADO
232	7608992,447	321907,408	1885,642	EJE*CAMINO

233	7609012,661	321849,513	1876,797	BORDE*ARROYO,CER
234	7608991,883	321905,477	1885,642	E_773
235	7608997,663	321866,343	1880,030	BORDE*ARROYO,CER
236	7608965,062	321905,206	1886,143	BORDE*ARROYO
237	7608986,493	321877,993	1882,640	BORDE*ARROYO,CER
238	7608975,989	321918,414	1887,843	COSTADO
239	7608974,622	321916,698	1888,065	EJE*CAMINO
240	7608973,340	321915,471	1888,120	E_772
241	7608955,288	321892,135	1884,557	BORDE*ARROYO
242	7608952,268	321896,001	1884,895	BORDE*ARROYO
243	7608959,284	321930,502	1889,575	BORDE*ARROYO
244	7608950,680	321903,807	1886,288	BORDE*ARROYO
245	7608938,882	321911,031	1889,103	BORDE*ARROYO
246	7608955,687	321947,704	1887,079	EJE*ARROYO
247	7608949,030	321916,273	1887,494	BORDE*ARROYO
248	7608948,014	321916,043	1887,806	BORDE*ARROYO
249	7608943,403	321924,665	1890,561	BORDE*ARROYO
250	7608962,513	321934,104	1889,690	BORDE*ARROYO
251	7608964,509	321933,260	1889,752	E_771
252	7608966,465	321933,512	1889,727	EJE*CAMINO
253	7608968,239	321933,609	1889,641	COSTADO
254	7608900,391	321916,140	1893,916	P
255	7608976,467	321919,245	1888,881	BORDE
256	7608900,280	321933,736	1896,044	P
257	7608985,438	321914,021	1887,970	BORDE
258	7608902,469	321941,036	1895,431	PT
259	7609001,002	321918,789	1887,770	BORDE
260	7609009,006	321926,600	1887,298	BORDE
261	7608910,790	321974,166	1895,594	PT
262	7609002,092	321932,432	1888,206	P
263	7608923,185	321975,493	1894,389	PT
264	7608923,267	321986,220	1896,233	PT
265	7608989,498	321951,177	1889,659	P
266	7608932,806	321998,793	1896,384	PT
267	7608965,838	321952,872	1891,638	EJE*CAMINO
268	7608959,303	321951,794	1891,845	BORDE*ARROYO
269	7608937,414	321987,784	1895,202	PT
270	7608963,981	321952,880	1891,713	E_770
271	7608952,145	321943,852	1891,860	BORDE*ARROYO
272	7608952,991	321951,839	1892,001	BORDE*ARROYO
273	7608963,391	321929,780	1890,150	P144
274	7608946,603	321962,246	1893,164	BORDE*ARROYO
275	7608948,263	321964,288	1890,972	EJE*ARROYO
276	7608969,345	321958,668	1892,292	P143
277	7608942,480	321970,518	1891,830	EJE*ARROYO
278	7608941,582	321967,906	1893,659	BORDE*ARROYO
279	7608941,183	321971,774	1893,696	BORDE*ARROYO
280	7608985,008	321961,988	1891,104	P
281	7608950,666	321964,367	1893,151	BORDE*ARROYO
282	7608957,821	321960,841	1892,769	BORDE*ARROYO
283	7608971,194	321965,550	1892,701	FIN*CERCO

284	7608946,785	321987,377	1894,694	P
285	7608973,204	321975,081	1893,346	ESQ*CERCO
286	7608960,216	321983,957	1894,474	P
287	7608980,515	321978,120	1893,142	COSTADO
288	7608974,422	321980,208	1893,630	COSTADO
289	7608972,313	321980,729	1893,723	EJE*CAMINO
290	7608970,653	321981,245	1893,755	E_769
291	7609007,306	321988,316	1893,037	INI*CERCO
292	7608979,625	322001,279	1894,438	COSTADO
293	7608977,865	322001,152	1894,447	EJE*CAMINO
294	7608975,799	322001,030	1894,471	E_768
295	7608973,411	322022,885	1895,556	COSTADO
296	7608996,071	322015,065	1894,120	P
297	7608971,954	322021,863	1895,614	EJE*CAMINO
298	7608971,003	322020,982	1895,579	E_767
299	7608988,775	322045,532	1894,425	P
300	7608960,179	322040,895	1897,270	FIN*CERCO
301	7608957,152	322041,973	1897,595	CERCO
302	7608955,677	322039,854	1898,001	COSTADO
303	7608957,095	322058,076	1896,768	P
304	7608954,907	322037,944	1898,003	EJE*CAMINO
305	7608954,298	322036,694	1897,982	E_766
306	7608930,101	322051,757	1899,606	CERCO
307	7608885,469	322051,479	1903,464	CERCO
308	7608928,336	322046,888	1899,792	EJE*CAMINO
309	7608929,031	322049,581	1899,653	COSTADO
310	7608882,123	322059,484	1902,741	P
311	7608928,167	322044,867	1899,752	E_765
312	7608875,527	322072,371	1902,589	P
313	7608945,150	322020,948	1898,248	BORDE
314	7608929,416	322013,015	1899,484	BORDE
315	7608928,813	321995,148	1898,258	BORDE
316	7608915,648	322078,233	1900,118	P
317	7608916,658	322019,260	1900,387	P
318	7608911,494	322033,606	1901,141	P
319	7608909,750	322052,106	1901,034	CERCO
320	7608909,675	322048,057	1901,194	EJE*CAMINO
321	7608910,048	322045,998	1901,083	E_164
322	7608857,520	322014,710	1905,666	P,VER
323	7608857,518	322014,780	1906,656	P
324	7608889,188	322030,938	1903,279	P
325	7608902,100	322010,343	1901,581	P
326	7608887,924	321960,662	1900,763	BORDE*ARROYO
327	7608941,282	322021,395	1898,646	P
328	7608900,881	321979,472	1900,221	BORDE*ARROYO
329	7608887,979	321979,356	1901,624	BORDE*ARROYO
330	7608919,850	322013,742	1899,960	P
331	7608867,603	321969,025	1903,152	CERCO
332	7608896,803	321993,580	1900,882	CERCO
333	7608862,908	321962,664	1903,243	CERCO
334	7608876,954	321976,619	1902,332	CERCO

335	7608847,369	321942,109	1903,341	CERCO
336	7608862,218	321977,280	1904,286	BORDE*ARROYO
337	7608831,233	321978,176	1908,700	BORDE
338	7608842,212	321965,576	1905,758	BORDE*ARROYO
339	7608877,222	321989,572	1901,361	EJE*ARROYO
340	7608842,706	321955,539	1904,185	EJE*ARROYO
341	7608879,019	321992,082	1902,171	BORDE*ARROYO
342	7608827,811	321963,132	1906,495	EJE*ARROYO
343	7608819,163	321970,599	1908,174	EJE*ARROYO
344	7608859,225	322011,328	1905,263	BORDE*ARROYO
345	7608819,052	321955,353	1908,124	P
346	7608814,060	321967,779	1910,107	P
347	7608854,233	322003,286	1902,843	EJE*ARROYO
348	7608823,992	321977,204	1909,730	P
349	7608807,862	321994,189	1910,491	P
350	7608834,786	321995,650	1908,063	BORDE*ARROYO
351	7608796,754	321983,503	1912,229	P
352	7608792,386	321988,774	1913,461	BORDE
353	7608814,570	321997,397	1910,844	BORDE*ARROYO
354	7608797,990	321996,310	1913,288	BORDE
355	7608915,275	322047,136	1900,757	P142
356	7608887,142	322049,688	1903,740	P141
357	7608883,980	322037,554	1903,725	P
358	7608883,183	322048,257	1903,748	COSTADO
359	7608882,828	322045,921	1903,804	EJE*CAMINO
360	7608883,196	322042,709	1903,634	E_762
361	7608860,692	322041,807	1905,761	COSTADO
362	7608861,805	322038,205	1905,579	E_761
363	7608861,292	322040,303	1905,734	EJE*CAMINO
364	7608861,761	322038,269	1905,598	E_762
365	7608808,023	321997,331	1910,170	EJE*ARROYO
366	7608862,590	322054,400	1904,722	P
367	7608864,029	322064,842	1904,825	CERCO
368	7608804,369	322007,557	1910,102	EJE*ARROYO
369	7608809,330	322003,758	1909,593	EJE*ARROYO
370	7608824,794	322050,172	1907,242	P
371	7608815,765	322006,088	1908,233	EJE*ARROYO
372	7608830,245	322043,358	1907,314	P
373	7608839,513	322034,051	1907,801	COSTADO
374	7608841,082	322031,868	1907,713	EJE*CAMINO
375	7608842,371	322029,622	1907,620	E_760
376	7608814,433	322010,305	1910,945	BORDE*ARROYO
377	7608806,891	322010,218	1911,292	BORDE*ARROYO
378	7608824,678	322039,042	1908,406	P
379	7608794,721	322003,708	1913,399	BORDE*ARROYO
380	7608808,604	322052,591	1909,156	P
381	7608767,387	322032,437	1915,973	BORDE
382	7608790,965	322037,344	1912,137	PT
383	7608783,161	322028,113	1914,658	BORDE
384	7608787,329	322021,669	1914,304	BORDE
385	7608801,168	322024,883	1910,502	PT

386	7608805,863	322015,143	1911,290	COSTADO
387	7608789,808	322005,993	1913,869	COSTADO
388	7608791,449	322003,912	1913,830	EJE*CAMINO
389	7608806,584	322013,790	1911,250	EJE*CAMINO
390	7608792,916	322002,954	1913,783	E_758
391	7608807,588	322012,160	1911,223	E_759
392	7608797,570	321992,266	1913,278	P
393	7608789,853	322017,920	1914,113	P
394	7608783,138	322027,364	1914,657	BORDE
395	7608819,358	321988,669	1910,868	POSTE
396	7608827,697	321985,501	1909,708	P
397	7608765,114	321995,625	1916,140	P
398	7608818,351	321976,920	1910,299	P
399	7608771,994	321988,304	1915,129	COSTADO
400	7608773,374	321986,793	1915,187	EJE*CAMINO
401	7608805,617	321963,640	1910,784	P
402	7608775,254	321984,742	1915,003	E_757
403	7608770,501	321871,617	1904,125	BORDE*ARROYO
404	7608825,078	321872,747	1901,182	BORDE*FALDA
405	7608769,380	321880,532	1904,858	P
406	7608810,676	321893,041	1903,282	CERCO
407	7608804,079	321896,059	1904,121	P
408	7608773,246	321921,984	1907,246	P
409	7608791,304	321919,826	1905,045	P
410	7608765,787	321934,945	1909,358	EJE*ARROYO
411	7608759,918	321950,157	1911,493	EJE*ARROYO
412	7608752,943	321956,698	1912,605	EJE*ARROYO
413	7608786,724	321945,511	1907,520	EJE*ARROYO
414	7608747,272	321959,141	1913,585	EJE*ARROYO
415	7608753,956	321963,490	1914,866	EJE*ARROYO
416	7608778,737	321960,508	1909,891	EJE*ARROYO
417	7608761,374	321956,656	1913,588	BORDE*ARROYO
418	7608784,349	321963,845	1912,497	BORDE*ARROYO
419	7608771,321	321934,461	1909,925	BORDE*ARROYO
420	7608780,534	321972,400	1913,528	BORDE*ARROYO
421	7608776,500	321973,263	1912,373	EJE*ARROYO
422	7608773,862	321974,182	1913,864	BORDE*ARROYO
423	7608763,794	321971,167	1914,611	BORDE*ARROYO
424	7608758,274	321936,454	1911,813	BORDE*ARROYO
425	7608767,655	321969,502	1914,165	BORDE*ARROYO
426	7608746,452	321952,510	1914,723	BORDE*ARROYO
427	7608765,021	321968,003	1912,486	EJE*ARROYO
428	7608744,878	321961,936	1915,477	BORDE*ARROYO
429	7608762,112	321963,308	1914,227	BORDE*ARROYO
430	7608570,443	321882,277	1916,806	BORDE*ARROYO
431	7608577,742	321866,299	1916,962	COSTADO
432	7608579,897	321865,398	1917,032	EJE*CAMINO
433	7608559,265	321892,170	1915,842	BORDE*ARROYO
434	7608581,127	321864,823	1917,058	E_748
435	7608541,377	321894,868	1913,439	BORDE*ARROYO
436	7608530,614	321885,689	1910,578	P

437	7608566,998	321852,744	1916,644	BORDE*ARROYO
438	7608563,428	321874,939	1913,526	PT
439	7608560,979	321840,297	1916,041	BORDE*ARROYO
440	7608555,761	321848,071	1913,087	EJE*ARROYO
441	7608543,939	321864,494	1911,568	EJE*ARROYO
442	7608528,505	321876,052	1910,199	EJE*ARROYO
443	7608521,677	321858,069	1910,714	P
444	7608540,518	321844,481	1913,941	P
445	7608596,009	321803,222	1907,428	EJE*ARROYO
446	7608552,596	321832,771	1916,457	P
447	7608619,591	321948,725	1926,577	P
448	7608619,627	321989,020	1934,181	CIMA
449	7608622,142	321870,945	1907,461	EJE*ARROYO
450	7608605,518	321975,614	1930,004	P
451	7608605,141	321951,927	1926,276	P
452	7608609,664	321936,675	1923,692	COSTADO
453	7608609,380	321934,076	1923,635	EJE*CAMINO
454	7608644,538	321875,018	1907,330	EJE*ARROYO
455	7608609,408	321934,025	1923,579	EJE*CAMINO
456	7608609,004	321931,608	1923,363	E_751
457	7608601,959	321919,343	1921,798	CERCO
458	7608578,103	321933,656	1921,301	BORDE*FALDA
459	7608578,063	321933,660	1921,297	CERCO
460	7608585,936	321929,525	1922,792	CERCO
461	7608594,425	321924,956	1922,672	COSTADO
462	7608596,145	321924,457	1922,617	EJE*CAMINO
463	7608752,887	321892,481	1905,592	PENDIENTE
464	7608597,549	321923,890	1922,441	E_750
465	7608756,770	321905,076	1908,926	P
466	7608742,535	321914,388	1910,784	BORDE*ARROYO
467	7608732,309	321926,336	1913,407	BORDE*ARROYO
468	7608722,510	321937,485	1915,778	BORDE*ARROYO
469	7608577,975	321916,441	1921,062	P
470	7608711,955	321945,545	1917,816	BORDE*ARROYO
471	7608590,443	321912,058	1921,215	COSTADO
472	7608590,375	321912,043	1921,226	COSTADO
473	7608701,795	321941,559	1918,312	BORDE*ARROYO
474	7608592,306	321911,844	1921,081	EJE*CAMINO
475	7608696,562	321934,077	1917,977	BORDE*ARROYO
476	7608593,541	321911,714	1921,066	E_749
477	7608701,172	321921,539	1915,344	BORDE*ARROYO
478	7608707,382	321907,613	1911,461	BORDE*ARROYO
479	7608698,795	321899,887	1910,933	BORDE*ARROYO
480	7608688,770	321911,556	1914,684	BORDE*ARROYO
481	7608553,263	321898,027	1915,257	P
482	7608678,126	321921,697	1918,041	BORDE*ARROYO
483	7608568,959	321895,673	1917,653	P
484	7608669,815	321912,303	1916,914	BORDE*ARROYO
485	7608585,954	321889,194	1918,820	COSTADO
486	7608664,027	321907,575	1916,529	BORDE*ARROYO
487	7608589,969	321888,120	1918,710	E_748

488	7608649,659	321914,314	1918,836	BORDE*ARROYO
489	7608634,014	321920,348	1920,311	BORDE*ARROYO
490	7608619,239	321925,903	1921,722	BORDE*ARROYO
491	7608607,689	321927,555	1922,424	BORDE*ARROYO
492	7608578,727	321832,476	1914,740	P
493	7608600,747	321920,716	1922,026	BORDE*ARROYO
494	7608566,380	321841,548	1916,588	COSTADO
495	7608609,245	321913,959	1920,369	BORDE*ARROYO
496	7608568,645	321840,001	1916,460	EJE*CAMINO
497	7608611,185	321901,713	1918,776	BORDE*ARROYO
498	7608570,150	321839,078	1916,393	E_747
499	7608617,477	321892,524	1916,763	BORDE*ARROYO
500	7608610,180	321895,175	1917,850	BORDE*ARROYO
501	7608604,260	321899,313	1918,905	BORDE*ARROYO
502	7608595,148	321891,960	1918,776	BORDE*ARROYO
503	7608602,150	321880,656	1916,703	BORDE*ARROYO
504	7608534,334	321826,057	1914,095	P
505	7608545,861	321823,957	1915,915	P
506	7608614,441	321856,157	1911,738	BORDE*ARROYO
507	7608549,821	321819,048	1915,038	COSTADO
508	7608608,645	321871,042	1914,574	BORDE*ARROYO
509	7608552,252	321817,130	1914,950	EJE*CAMINO
510	7608554,799	321814,765	1915,039	E_746
511	7608601,033	321831,392	1910,957	BORDE*ARROYO
512	7608580,382	321819,703	1913,106	BORDE*ARROYO
513	7608529,832	321792,730	1910,969	EJE*ARROYO
514	7608571,074	321814,473	1913,845	BORDE*ARROYO
515	7608536,928	321796,503	1911,472	EJE*ARROYO
516	7608558,126	321809,683	1914,022	BORDE*ARROYO
517	7608559,031	321801,105	1911,070	EJE*ARROYO
518	7608538,877	321789,156	1913,043	BORDE*ARROYO
519	7608575,910	321801,542	1909,576	EJE*ARROYO
520	7608535,137	321804,763	1913,947	BORDE*ARROYO
521	7608510,317	321808,165	1911,910	EJE*ARROYO
522	7608596,416	321787,981	1911,873	BORDE*ARROYO
523	7608496,199	321788,470	1908,953	EJE*ARROYO
524	7608576,190	321785,456	1912,361	BORDE*ARROYO
525	7608519,434	321785,612	1910,174	EJE*ARROYO
526	7608564,087	321785,806	1913,436	BORDE*ARROYO
527	7608534,339	321778,166	1912,949	BORDE*ARROYO
528	7608557,018	321788,995	1913,707	BORDE*ARROYO
529	7608529,300	321777,907	1911,046	EJE*ARROYO
530	7608542,578	321792,306	1913,266	COSTADO
531	7608544,482	321791,234	1913,337	EJE*CAMINO
532	7608546,265	321791,174	1913,395	E_745
533	7608523,387	321775,658	1912,398	BORDE*ARROYO
534	7608531,469	321772,352	1913,172	BORDE*ARROYO
535	7608503,247	321780,048	1909,665	P
536	7608511,731	321773,600	1911,016	P
537	7608524,359	321766,584	1913,125	P
538	7608548,290	321798,932	1913,510	P140

539	7608562,477	321763,429	1915,998	BORDE*FALDA
540	7608569,394	321749,413	1917,629	BORDE*FALDA
541	7608551,692	321760,579	1915,583	P
542	7608541,332	321767,480	1914,099	P139
543	7608536,640	321771,048	1913,770	COSTADO
544	7608539,233	321770,111	1913,943	EJE*CAMINO
545	7608541,883	321768,689	1914,019	E_744
546	7608507,057	321724,596	1914,792	BORDE*ARROYO
547	7608507,922	321727,371	1912,872	EJE*ARROYO
548	7608554,868	321730,001	1918,813	BORDE*FALDA
549	7608508,232	321728,600	1914,719	BORDE*ARROYO
550	7608499,028	321732,924	1913,229	BORDE*ARROYO
551	7608531,798	321748,558	1915,715	BORDE
552	7608497,251	321729,535	1911,987	EJE*ARROYO
553	7608525,246	321750,884	1914,672	COSTADO
554	7608527,420	321749,539	1914,673	EJE*CAMINO
555	7608528,871	321748,932	1914,665	E_743
556	7608494,959	321726,038	1913,915	BORDE*ARROYO
557	7608461,258	321739,733	1909,320	P
558	7608536,168	321710,614	1918,446	BORDE*FALDA
559	7608524,454	321721,315	1916,595	P
560	7608480,877	321714,881	1912,657	P
561	7608513,295	321727,741	1915,512	COSTADO
562	7608515,414	321726,664	1915,528	EJE*CAMINO
563	7608517,058	321726,032	1915,441	E_742
564	7608497,077	321707,959	1915,107	P
565	7608520,368	321691,885	1918,624	BORDE*FALDA
566	7608475,798	321667,984	1915,635	BORDE*ARROYO
567	7608512,704	321698,031	1917,586	P
568	7608471,719	321659,348	1914,668	EJE*ARROYO
569	7608500,160	321704,442	1915,878	COSTADO
570	7608502,466	321703,136	1915,889	EJE*CAMINO
571	7608503,785	321702,784	1915,892	E_741
572	7608465,263	321663,040	1914,007	BORDE*ARROYO
573	7608487,831	321679,170	1916,189	COSTADO
574	7608489,966	321678,132	1916,309	EJE*CAMINO
575	7608491,708	321677,305	1916,368	E_740
576	7608454,283	321673,057	1912,971	BORDE*ARROYO
577	7608493,925	321676,075	1916,935	P
578	7608442,784	321670,549	1910,387	EJE*ARROYO
579	7608499,477	321669,825	1918,694	P
580	7608508,134	321661,493	1919,427	BORDE*FALDA
581	7608446,701	321664,443	1912,939	BORDE*ARROYO
582	7608499,299	321640,185	1919,280	BORDE*FALDA
583	7608498,279	321642,498	1919,338	P
584	7608459,627	321649,615	1915,374	BORDE*ARROYO
585	7608491,866	321653,563	1918,835	P
586	7608483,814	321656,203	1917,368	BORDE
587	7608474,740	321655,701	1916,387	BORDE*ARROYO
588	7608478,669	321658,450	1916,425	COSTADO
589	7608480,401	321657,814	1916,505	EJE*CAMINO

590	7608482,200	321656,903	1916,461	E_739
591	7608462,847	321623,767	1916,405	P138
592	7608470,590	321645,635	1916,959	P137
593	7608488,830	321617,632	1918,283	BORDE*FALDA
594	7608485,895	321618,934	1917,881	P
595	7608481,541	321626,969	1918,076	P
596	7608422,426	321656,651	1910,361	P
597	7608472,827	321629,318	1917,556	BORDE
598	7608466,244	321631,641	1916,578	COSTADO
599	7608419,480	321628,655	1911,707	P
600	7608469,987	321630,714	1916,541	E_738
601	7608420,142	321610,888	1910,845	P
602	7608428,518	321611,066	1913,199	BORDE
603	7608487,529	321573,796	1913,188	BORDE
604	7608488,629	321598,823	1915,221	BORDE*ARROYO
605	7608446,896	321612,919	1914,596	BORDE
606	7608481,213	321613,499	1917,119	P
607	7608455,999	321613,139	1913,653	EJE*ARROYO
608	7608446,273	321605,182	1911,605	EJE*ARROYO
609	7608466,708	321603,805	1916,231	BORDE
610	7608436,291	321595,729	1910,212	EJE*ARROYO
611	7608460,750	321608,441	1915,096	COSTADO
612	7608463,063	321607,995	1915,146	EJE*CAMINO
613	7608444,799	321589,134	1910,672	EJE*ARROYO
614	7608465,441	321607,574	1914,798	E_737
615	7608433,739	321585,458	1909,826	EJE*ARROYO
616	7608422,853	321587,648	1909,144	EJE*ARROYO
617	7608468,778	321565,313	1912,224	P
618	7608397,831	321593,063	1906,960	EJE*ARROYO
619	7608461,229	321573,438	1912,809	P
620	7608372,249	321571,451	1906,429	P
621	7608417,610	321601,406	1910,220	P
622	7608434,400	321594,770	1910,106	P
623	7608388,340	321561,175	1908,058	P
624	7608447,187	321584,871	1911,938	COSTADO
625	7608448,786	321583,090	1912,150	EJE*CAMINO
626	7608449,967	321581,839	1912,224	E_736
627	7608413,573	321546,590	1910,556	COSTADO
628	7608415,379	321545,553	1910,616	EJE*CAMINO
629	7608417,210	321544,862	1910,385	E_734
630	7608449,428	321538,106	1907,769	EJE*ARROYO
631	7608426,150	321567,497	1910,230	COSTADO
632	7608435,136	321549,017	1908,413	EJE*ARROYO
633	7608428,507	321565,828	1910,245	EJE*CAMINO
634	7608423,854	321552,794	1910,362	EJE*ARROYO
635	7608430,396	321564,637	1910,168	E_735
636	7608429,824	321538,943	1909,377	PT
637	7608426,866	321543,654	1910,038	PT
638	7608402,713	321526,355	1911,164	COSTADO
639	7608433,036	321519,397	1909,160	PT
640	7608404,467	321525,512	1911,220	EJE*CAMINO

641	7608424,975	321495,546	1908,990	PT
642	7608406,035	321524,643	1911,214	E_732
643	7608420,442	321475,289	1909,368	PT
644	7608346,625	321532,281	1908,230	P
645	7608426,026	321537,826	1911,394	BORDE
646	7608374,122	321529,762	1908,733	P
647	7608415,900	321514,951	1912,155	BORDE
648	7608407,899	321506,167	1911,895	BORDE
649	7608380,584	321527,054	1910,309	BORDE*ARROYO
650	7608362,250	321514,929	1908,939	EJE*ARROYO
651	7608403,687	321457,214	1912,520	BORDE*ARROYO
652	7608366,540	321485,468	1912,043	BORDE*ARROYO
653	7608375,732	321484,022	1911,950	BORDE*ARROYO
654	7608397,604	321462,759	1913,103	BORDE*ARROYO
655	7608370,012	321488,609	1910,910	EJE*ARROYO
656	7608403,686	321474,341	1913,212	BORDE
657	7608369,469	321506,589	1910,040	EJE*ARROYO
658	7608400,946	321489,520	1912,635	BORDE
659	7608381,653	321498,202	1912,207	BORDE*ARROYO
660	7608388,260	321495,805	1912,291	COSTADO
661	7608390,576	321494,956	1912,288	EJE*CAMINO
662	7608392,204	321494,122	1912,294	E_731
663	7608395,268	321466,504	1913,512	P
664	7608382,044	321484,218	1912,455	COSTADO
665	7608383,632	321482,936	1912,600	EJE*CAMINO
666	7608385,245	321481,479	1912,580	E_730
667	7608349,878	321476,593	1912,506	P
668	7608365,435	321445,251	1913,861	P
669	7608357,616	321467,085	1913,002	COSTADO
670	7608358,664	321464,920	1913,071	EJE*CAMINO
671	7608359,586	321462,994	1913,100	E_729
672	7608321,101	321483,708	1912,286	EJE*ARROYO
673	7608291,695	321448,809	1912,923	EJE*ARROYO
674	7608321,171	321474,897	1912,754	BORDE*ARROYO
675	7608291,742	321448,779	1912,934	EJE*ARROYO
676	7608301,920	321462,119	1911,719	EJE*ARROYO
677	7608313,857	321451,820	1913,916	BORDE*ARROYO
678	7608309,285	321473,110	1911,528	EJE*ARROYO
679	7608292,863	321471,498	1913,567	BORDE*ARROYO
680	7608291,992	321460,573	1914,305	BORDE*ARROYO
681	7608284,264	321450,852	1914,840	BORDE*ARROYO
682	7608291,935	321478,972	1910,301	EJE*ARROYO
683	7608279,232	321442,210	1915,267	BORDE*ARROYO
684	7608294,444	321439,571	1914,786	BORDE*ARROYO
685	7608291,401	321468,111	1914,081	BORDE*ARROYO
686	7608284,295	321454,887	1914,671	BORDE*ARROYO
687	7608271,960	321446,793	1915,429	BORDE*ARROYO
688	7608324,810	321432,683	1914,084	BORDE
689	7608345,512	321438,070	1912,256	EJE*ARROYO
690	7608243,802	321424,675	1917,138	BORDE*ARROYO
691	7608343,588	321439,742	1913,621	BORDE

692	7608359,168	321441,963	1912,951	P
693	7608254,955	321430,650	1916,308	BORDE*ARROYO
694	7608269,910	321448,865	1915,258	BORDE*ARROYO
695	7608351,856	321418,899	1910,718	P
696	7608265,333	321475,465	1914,597	BORDE*ARROYO
697	7608329,907	321412,636	1911,810	BORDE*ARROYO
698	7608261,972	321469,530	1910,242	EJE*ARROYO
699	7608308,355	321412,827	1912,288	BORDE*ARROYO
700	7608252,628	321448,696	1912,293	EJE*ARROYO
701	7608294,359	321421,510	1913,902	BORDE*ARROYO
702	7608234,330	321426,541	1915,885	EJE*ARROYO
703	7608283,811	321421,139	1915,490	BORDE*ARROYO
704	7608234,828	321420,113	1917,806	BORDE
705	7608260,135	321417,379	1916,009	BORDE
706	7608262,727	321411,508	1913,805	EJE*ARROYO
707	7608204,774	321425,430	1919,778	BORDE*ARROYO
708	7608279,477	321408,944	1911,657	EJE*ARROYO1
709	7608280,423	321399,857	1912,229	EJE*ARROYO
710	7608208,706	321422,152	1916,165	EJE*ARROYO
711	7608260,560	321394,704	1913,813	EJE*ARROYO
712	7608215,253	321419,822	1919,326	BORDE*ARROYO
713	7608275,579	321404,890	1914,147	BORDE*ARROYO
714	7608228,818	321434,292	1918,120	BORDE*ARROYO
715	7608228,802	321434,325	1918,134	EJE*ARROYO
716	7608253,456	321406,685	1917,146	BORDE
717	7608244,348	321410,969	1917,822	BORDE
718	7608226,723	321450,356	1914,347	EJE*ARROYO
719	7608243,116	321394,963	1916,006	P
720	7608250,923	321371,512	1916,246	P
721	7608219,687	321448,854	1916,650	BORDE*ARROYO
722	7608247,880	321383,898	1916,138	P
723	7608192,376	321420,919	1922,015	P
724	7608204,821	321371,570	1921,965	P
725	7608192,477	321402,907	1921,361	COSTADO
726	7608187,485	321382,273	1923,423	P
727	7608186,932	321394,958	1922,339	COSTADO
728	7608205,610	321408,810	1919,450	EJE*ARROYO
729	7608414,862	321552,230	1910,477	P136
730	7608393,667	321500,521	1912,109	P135
731	7608320,804	321477,432	1912,620	P
732	7608329,480	321451,460	1913,743	COSTADO
733	7608330,274	321448,928	1913,835	EJE*CAMINO
734	7608331,276	321447,177	1913,778	E_728
735	7608311,040	321412,796	1912,317	P
736	7608305,859	321424,925	1914,550	P
737	7608302,987	321442,348	1914,486	BORDE*ARROYO
738	7608303,921	321438,822	1914,548	COSTADO
739	7608304,824	321436,639	1914,534	EJE*CAMINO
740	7608305,599	321434,249	1914,596	E_727
741	7608272,641	321429,051	1915,793	COSTADO
742	7608273,241	321426,670	1915,696	EJE*CAMINO

743	7608274,003	321424,128	1915,644	E_726
744	7608239,411	321418,824	1917,727	COSTADO
745	7608240,219	321416,620	1917,765	EJE*CAMINO
746	7608240,824	321414,941	1917,786	E_725
747	7608217,780	321409,998	1919,268	COSTADO
748	7608218,230	321407,472	1919,205	EJE*CAMINO
749	7608219,257	321405,741	1919,122	E_724
750	7608185,459	321400,187	1922,413	COSTADO
751	7608186,118	321397,930	1922,500	EJE*CAMINO
752	7608186,903	321395,802	1922,354	E_723
753	7608251,243	321420,794	1916,904	P134
754	7608217,526	321410,457	1919,540	P133
755	7608143,000	321413,070	1926,445	P
756	7608145,386	321399,615	1926,656	BORDE*ARROYO
757	7608149,887	321397,227	1924,950	EJE*ARROYO
758	7608150,689	321390,788	1926,476	COSTADO
759	7608151,330	321388,523	1926,589	EJE*CAMINO
760	7608156,865	321350,375	1926,873	BORDE*ARROYO
761	7608156,344	321363,388	1927,104	P
762	7608151,542	321386,703	1926,636	E_722
763	7608071,440	321407,157	1931,172	EJE*CAMINO,CEMEN
764	7608104,812	321397,317	1928,464	EJE*CAMINO,CEMEN
765	7608123,113	321388,487	1927,407	EJE*CAMINO,CEMEN
766	7608112,297	321402,682	1927,841	P
767	7608112,311	321382,335	1927,737	COSTADO
768	7608112,712	321380,081	1927,888	EJE*CAMINO
769	7608112,212	321364,079	1927,592	BORDE*ARROYO
770	7608112,662	321377,662	1927,886	COSTADO
771	7608072,766	321395,293	1930,519	P
772	7608074,778	321377,451	1929,755	COSTADO
773	7608074,991	321361,675	1929,104	BORDE*ARROYO1
774	7608074,610	321375,454	1929,941	EJE*CAMINO
775	7608075,011	321372,619	1929,780	E_720
776	7608022,792	321386,425	1936,736	CEMENTERIO
777	7608007,903	321384,389	1937,508	CEMENTERIO
778	7608003,733	321372,202	1938,367	CERCO
779	7608012,732	321370,990	1937,806	BORDE
780	7608024,281	321372,698	1936,430	BORDE
781	7608041,533	321374,175	1936,127	BORDE
782	7608043,116	321371,805	1933,803	COSTADO
783	7608043,286	321370,108	1934,069	EJE*CAMINO
784	7608043,624	321368,008	1934,074	E_719
785	7608016,512	321368,973	1935,005	COSTADO
786	7608016,561	321366,419	1935,209	EJE*CAMINO
787	7608016,529	321363,745	1935,142	E_718
788	7607990,290	321357,243	1938,298	COSTADO
789	7607991,325	321354,821	1938,579	EJE*CAMINO
790	7607992,109	321352,616	1938,555	E_717
791	7607989,793	321344,687	1936,217	EJE*ARROYO
792	7607998,143	321346,382	1934,615	EJE*ARROYO
793	7608011,571	321346,075	1933,009	EJE*ARROYO

794	7608028,691	321357,010	1931,235	EJE*ARROYO
795	7608049,651	321352,388	1929,740	EJE*ARROYO
796	7608055,293	321366,388	1932,859	COSTADO
797	7608035,976	321366,972	1934,132	COSTADO
798	7608017,116	321362,950	1935,026	COSTADO
799	7608014,008	321354,576	1937,871	BORDE*ARROYO
800	7608000,159	321352,254	1938,538	BORDE*ARROYO
801	7607984,787	321347,245	1939,399	BORDE*ARROYO
802	7607993,704	321335,623	1941,486	BORDE*ARROYO
803	7608017,006	321336,244	1937,826	BORDE*ARROYO
804	7608032,530	321338,645	1937,587	BORDE*ARROYO
805	7608770,541	321986,571	1915,283	P132
806	7608787,122	321995,119	1914,308	P131
807	7608792,563	322002,738	1913,818	E_758
808	7608771,081	321988,599	1915,459	BORDE
809	7608771,430	321988,488	1915,128	COSTADO
810	7609199,390	321839,876	1865,422	PB2
811	7608771,244	321988,616	1915,168	COSTADO
812	7608773,542	321986,966	1915,183	EJE*CAMINO
813	7608774,773	321985,491	1915,041	E_757
814	7609252,646	321824,429	1861,704	PB1
815	7608749,277	321975,326	1916,743	BORDE
816	7608749,528	321975,039	1916,217	COSTADO
817	7608750,469	321972,830	1916,326	EJE*CAMINO
818	7608751,034	321971,052	1916,228	E_657
819	7608719,320	321960,279	1918,499	BORDE
820	7608720,394	321960,026	1918,045	COSTADO
821	7608721,844	321958,183	1918,168	EJE*CAMINO
822	7608723,105	321956,305	1918,027	E_756
823	7609512,403	321744,390	1847,264	AUX38
824	7608691,843	321946,904	1920,015	BORDE
825	7608692,367	321946,311	1919,513	COSTADO
826	7608693,770	321944,559	1919,493	EJE*CAMINO
827	7608694,843	321942,576	1919,317	E_755
828	7608671,298	321935,890	1920,845	BORDE
829	7608671,426	321935,267	1920,243	COSTADO
830	7608671,690	321932,348	1920,360	EJE*CAMINO
831	7608671,568	321930,731	1920,262	E_554
832	7608647,343	321932,859	1922,370	BORDE
833	7608647,612	321931,986	1921,665	COSTADO
834	7608646,725	321930,018	1921,886	EJE*CAMINO
835	7608646,202	321928,253	1921,828	E_753
836	7608626,758	321935,154	1923,190	COSTADO
837	7608625,151	321933,544	1923,143	EJE*CAMINO
838	7608623,985	321931,850	1923,083	E_752
839	7608708,664	321983,215	1922,185	P
840	7608712,064	321957,697	1919,176	BORDE
841	7608687,302	321944,384	1920,177	BORDE
842	7608672,299	321963,174	1925,074	P
843	7608650,573	321950,268	1925,197	P
844	7608647,764	321932,888	1922,332	BORDE

845	7608617,703	321938,912	1924,419	BORDE
846	7608619,526	321951,404	1926,865	P
847	7608626,253	321984,678	1934,153	CIMA
848	7608646,166	321999,593	1933,447	P
849	7607975,230	321377,844	1937,524	CERCO*CEMENTERIO
850	7607986,003	321364,841	1939,410	CERCO
851	7607998,338	321372,864	1938,289	CAPILLA
852	7607971,863	321346,761	1940,111	COSTADO
853	7607973,076	321345,538	1940,248	EJE*CAMINO
854	7607992,249	321367,365	1937,489	CERCO*CEMENTERIO
855	7607974,516	321343,028	1940,303	E_716
856	7607953,028	321326,879	1942,833	TUMBA
857	7607959,508	321322,783	1942,512	TUMBA
858	7607987,634	321357,437	1939,492	BORDE
859	7607989,108	321356,671	1938,448	COSTADO
860	7607991,012	321354,581	1938,627	EJE*CAMINO
861	7607993,609	321350,608	1938,807	BORDE*ARROYO
862	7607952,108	321350,077	1939,005	EJE*ARROYO
863	7607992,035	321352,546	1938,597	E_717
864	7607948,546	321336,055	1941,956	COSTADO
865	7607986,356	321349,013	1939,269	BORDE*ARROYO
866	7607948,317	321333,389	1942,123	EJE*CAMINO
867	7607980,783	321339,137	1941,572	BORDE
868	7607948,347	321330,840	1942,242	E_715
869	7608007,134	321332,810	1939,958	BORDE*FALDA
870	7608032,592	321337,847	1937,742	BORDE*FALDA
871	7607944,256	321338,483	1941,256	P
872	7608029,822	321329,067	1937,910	BORDE*FALDA
873	7607950,835	321363,549	1939,678	BORDE
874	7608040,660	321302,663	1938,140	BORDE*FALDA
875	7607965,562	321374,164	1937,444	P
876	7608028,753	321299,853	1931,860	PT
877	7608009,567	321293,994	1931,502	PT
878	7607984,546	321312,186	1938,682	PENDIENTE
879	7607989,272	321318,620	1935,342	EJE*ARROYO
880	7607950,851	321405,133	1935,945	ESQ*CEMENTERIO
881	7607947,908	321405,080	1935,945	P
882	7608000,320	321318,071	1938,252	PENDIENTE
883	7608010,695	321318,553	1938,098	PENDIENTE
884	7607904,504	321381,831	1939,111	P
885	7608007,672	321328,421	1940,466	BORDE*FALDA
886	7607987,106	321334,531	1941,557	BORDE*FALDA
887	7607915,597	321353,553	1940,060	P
888	7607968,316	321326,016	1942,141	BORDE*FALDA
889	7607916,082	321324,869	1942,889	COSTADO
890	7607964,396	321307,425	1938,817	PT
891	7607916,284	321322,937	1942,857	EJE*CAMINO
892	7607955,728	321307,489	1937,043	PT
893	7607916,320	321320,888	1942,915	E_714
894	7607941,874	321309,722	1937,806	PT
895	7607944,639	321296,302	1935,579	EJE*ARROYO

896	7607922,072	321297,985	1938,078	PT
897	7607874,601	321393,560	1939,694	P
898	7607915,570	321296,519	1941,447	BORDE*FALDA
899	7607889,316	321372,725	1939,681	PT
900	7607889,752	321370,352	1941,015	BORDE
901	7607920,445	321315,754	1942,549	BORDE*FALDA
902	7607936,756	321324,267	1942,507	BORDE*FALDA
903	7607957,750	321322,554	1942,490	BORDE*FALDA
904	7607891,368	321317,955	1944,143	BORDE*FALDA
905	7607888,229	321310,319	1941,549	PENDIENTE
906	7607892,012	321324,765	1943,851	COSTADO
907	7607891,276	321322,431	1943,751	EJE*CAMINO
908	7607890,917	321320,325	1943,831	E_713
909	7607875,835	321288,830	1940,599	PENDIENTE
910	7607878,974	321310,254	1942,122	EJE*ARROYO
911	7607877,686	321318,466	1944,137	BORDE*ARROYO
912	7607842,188	321380,704	1942,661	BORDE*ARROYO
913	7607863,772	321310,932	1942,613	EJE*ARROYO
914	7607866,581	321314,388	1945,116	BORDE*FALDA
915	7607855,455	321356,466	1941,709	EJE*ARROYO
916	7607856,701	321312,569	1944,772	BORDE*FALDA
917	7607856,694	321312,520	1944,780	BORDE*FALDA
918	7607865,415	321342,983	1943,957	BORDE
919	7607839,277	321311,226	1945,064	BORDE,FALDA
920	7607870,688	321323,698	1944,508	COSTADO
921	7607875,312	321321,157	1944,314	EJE*CAMINO
922	7607869,863	321319,490	1944,571	E_712
923	7607814,546	321302,307	1943,415	EJE*ARROYO
924	7607826,455	321334,881	1945,300	BORDE*ARROYO
925	7607819,970	321303,578	1945,953	BORDE
926	7607828,910	321331,681	1943,714	EJE*ARROYO
927	7607831,481	321329,085	1945,170	BORDE*ARROYO
928	7607806,430	321302,371	1946,191	BORDE,FALDA
929	7607802,073	321302,668	1946,016	PT
930	7607834,955	321324,589	1945,156	COSTADO
931	7607804,689	321311,261	1945,604	PT
932	7607833,595	321322,738	1945,135	EJE*CAMINO
933	7607806,063	321318,104	1945,884	PT
934	7607833,055	321320,419	1945,238	E_711
935	7607802,943	321317,579	1947,340	BORDE
936	7607799,219	321313,625	1947,347	BORDE
937	7607797,192	321303,678	1947,523	BORDE
938	7607789,222	321297,269	1948,402	BORDE
939	7607786,750	321354,109	1945,749	P
940	7607789,529	321328,863	1947,268	COSTADO
941	7607770,796	321297,909	1947,062	PENDIENTE
942	7607789,724	321326,220	1947,352	EJE*CAMINO
943	7607771,512	321305,131	1948,926	BORDE
944	7607789,774	321323,881	1947,302	E_710
945	7607754,954	321298,451	1947,535	PENDIENTE
946	7607755,941	321304,589	1949,847	BORDE

947	7607775,120	321392,159	1942,945	BORDE*QUEBRADA
948	7607721,734	321318,299	1951,182	BORDE
949	7607717,405	321311,229	1949,963	BORDE*ARROYO
950	7607769,797	321353,613	1946,190	P
951	7607737,098	321312,481	1950,558	BORDE
952	7607762,388	321328,594	1948,214	COSTADO
953	7607761,893	321326,572	1948,371	EJE*CAMINO
954	7607761,292	321323,525	1948,674	E_709
955	7607732,966	321301,723	1949,197	BORDE*ARROYO
956	7607738,169	321330,233	1949,398	COSTADO
957	7607723,394	321294,111	1948,452	BORDE*ARROYO
958	7607738,583	321327,966	1949,438	EJE*CAMINO
959	7607725,134	321297,298	1946,793	EJE*ARROYO
960	7607739,005	321325,854	1949,497	E_708
961	7607714,661	321308,996	1948,590	EJE*ARROYO
962	7607709,021	321309,387	1950,069	BORDE*ARROYO
963	7607728,956	321352,722	1947,902	BORDE*ARROYO
964	7607715,664	321319,640	1950,338	EJE*ARROYO
965	7607730,645	321348,531	1947,708	EJE*ARROYO
966	7607711,923	321333,024	1950,764	COSTADO
967	7607732,742	321344,955	1948,957	BORDE*ARROYO
968	7607709,602	321330,426	1951,048	EJE*CAMINO
969	7607708,598	321328,241	1951,184	E_707
970	7607714,626	321334,633	1950,372	BORDE*ARROYO
971	7607712,319	321337,511	1949,712	EJE*ARROYO
972	7607710,559	321339,081	1950,482	BORDE*ARROYO
973	7607679,305	321326,666	1952,292	PT
974	7607684,273	321320,230	1952,229	PT
975	7607688,248	321304,067	1951,358	PT
976	7607681,206	321303,821	1953,793	BORDE
977	7607662,342	321373,477	1952,645	BORDE*ARROYO
978	7607679,770	321320,448	1954,152	P
979	7607670,124	321367,882	1948,831	EJE*ARROYO
980	7607674,601	321323,911	1954,409	P
981	7607676,401	321363,453	1951,643	BORDE*ARROYO
982	7607707,135	321342,809	1950,903	P130
983	7607638,917	321358,818	1955,541	P
984	7607680,401	321342,765	1952,477	P129
985	7607657,029	321381,469	1953,635	P
986	7607666,221	321356,847	1953,400	BORDE*ARROYO
987	7607646,417	321368,164	1955,170	P
988	7607661,545	321345,976	1954,433	COSTADO
989	7607649,002	321361,440	1954,545	BORDE*ARROYO
990	7607661,510	321344,169	1954,444	EJE*CAMINO
991	7607661,870	321343,116	1954,455	E_705
992	7607646,234	321357,811	1953,163	EJE*ARROYO
993	7607643,820	321354,450	1955,089	BORDE*ARROYO
994	7607639,713	321324,060	1957,848	P
995	7607637,374	321346,474	1956,990	COSTADO
996	7607637,153	321344,439	1957,002	EJE*CAMINO
997	7607637,036	321342,831	1957,069	E_704

998	7607614,912	321349,500	1958,906	COSTADO
999	7607614,233	321348,158	1959,057	EJE*CAMINO
1000	7607608,796	321329,362	1959,360	P
1001	7607613,391	321346,804	1959,077	E_703
1002	7607594,873	321332,990	1960,073	P
1003	7607603,126	321373,038	1960,031	P
1004	7607593,068	321359,979	1960,349	COSTADO
1005	7607591,452	321356,610	1960,379	E_702
1006	7607591,903	321358,383	1960,397	EJE*CAMINO
1007	7607578,404	321388,201	1961,188	P
1008	7607568,611	321349,853	1961,576	P
1009	7607571,111	321371,124	1961,284	COSTADO
1010	7607569,873	321366,872	1961,384	COSTADO
1011	7607569,951	321369,382	1961,298	EJE*CAMINO
1012	7607569,556	321368,430	1961,316	E_701
1013	7607569,429	321368,540	1961,306	P128
1014	7607542,274	321383,577	1962,453	P127
1015	7607547,656	321382,364	1962,278	COSTADO
1016	7607552,767	321394,488	1962,293	P
1017	7607546,603	321380,313	1962,290	EJE*CAMINO
1018	7607545,740	321378,571	1962,379	E_700
1019	7607485,547	321385,581	1963,407	BORDE*QUEBRADA
1020	7607497,072	321414,421	1966,307	P
1021	7607476,283	321375,089	1963,626	BORDE*QUEBRADA
1022	7607503,622	321398,275	1963,724	COSTADO
1023	7607503,095	321396,612	1963,719	EJE*CAMINO
1024	7607451,315	321369,851	1966,848	BORDE*ARROYO
1025	7607502,902	321395,029	1963,785	E_699
1026	7607452,811	321377,849	1967,117	P
1027	7607456,976	321406,292	1967,126	COSTADO
1028	7607451,883	321422,941	1967,823	BORDE*ARROYO
1029	7607455,746	321403,464	1967,165	EJE*CAMINO
1030	7607449,811	321426,454	1966,967	EJE*ARROYO
1031	7607447,537	321430,203	1968,070	BORDE*ARROYO
1032	7607455,581	321401,379	1967,315	E_698
1033	7607435,489	321419,351	1969,086	BORDE*ARROYO
1034	7607437,505	321416,077	1967,503	EJE*ARROYO
1035	7607438,268	321413,929	1968,658	BORDE*ARROYO
1036	7607418,875	321406,804	1970,546	BORDE*ARROYO
1037	7607417,184	321442,498	1970,296	P
1038	7607419,798	321404,204	1969,652	EJE*ARROYO
1039	7607421,931	321403,190	1970,158	BORDE*ARROYO
1040	7607417,020	321415,502	1970,644	COSTADO
1041	7607407,827	321394,514	1971,497	BORDE*ARROYO
1042	7607416,601	321413,195	1970,775	EJE*CAMINO
1043	7607407,004	321396,515	1970,557	EJE*ARROYO
1044	7607416,525	321411,585	1970,854	E_697
1045	7607406,458	321402,304	1971,833	BORDE*ARROYO
1046	7607388,657	321442,498	1971,907	P
1047	7607396,488	321416,427	1972,950	COSTADO
1048	7607396,929	321414,115	1972,986	EJE*CAMINO

1049	7607396,902	321411,832	1973,234	E_696
1050	7607362,088	321428,309	1975,134	P
1051	7607378,553	321407,705	1975,171	COSTADO
1052	7607379,962	321405,198	1975,191	EJE*CAMINO
1053	7607380,996	321403,564	1975,250	E_695
1054	7607361,489	321396,824	1976,717	COSTADO
1055	7607363,184	321394,816	1976,651	EJE*CAMINO
1056	7607364,093	321393,559	1976,604	E_694
1057	7607333,762	321388,868	1975,837	CERCO
1058	7607347,495	321376,678	1976,415	CERCO
1059	7607342,332	321379,960	1977,106	COSTADO
1060	7607343,151	321378,843	1977,092	EJE*CAMINO
1061	7607344,109	321378,099	1977,106	E_693
1062	7607322,981	321365,281	1978,157	COSTADO
1063	7607324,919	321363,356	1978,226	EJE*CAMINO
1064	7607326,164	321362,094	1978,310	E_692
1065	7607315,048	321348,253	1979,810	COSTADO
1066	7607297,091	321291,629	1978,136	BORDE*QUEBRADA
1067	7607311,667	321351,025	1979,898	COSTADO
1068	7607313,224	321349,625	1979,884	EJE*CAMINO
1069	7607313,726	321349,220	1979,879	E_691
1070	7607288,504	321304,372	1979,672	BORDE*ARROYO
1071	7607298,899	321318,507	1978,148	EJE*ARROYO
1072	7607296,661	321332,550	1979,913	COSTADO
1073	7607296,823	321317,373	1979,228	BORDE*ARROYO
1074	7607297,883	321331,602	1979,973	EJE*CAMINO
1075	7607294,353	321324,177	1979,805	BORDE*ARROYO
1076	7607298,894	321330,361	1979,950	E_690
1077	7607307,764	321322,964	1979,143	BORDE*ARROYO
1078	7607319,771	321319,966	1977,039	PENDIENTE
1079	7607279,268	321314,834	1980,652	COSTADO
1080	7607280,211	321313,824	1980,645	EJE*CAMINO
1081	7607316,496	321322,665	1978,486	BORDE*QUEBRADA
1082	7607281,090	321312,848	1980,624	E_689
1083	7607332,327	321341,719	1977,872	BORDE*QUEBRADA
1084	7607277,944	321343,236	1977,233	P
1085	7607351,246	321352,799	1975,835	BORDE*ARROYO
1086	7607295,802	321367,866	1974,438	P
1087	7607338,456	321352,385	1977,188	BORDE*ARROYO
1088	7607303,236	321358,481	1977,993	P
1089	7607344,266	321366,198	1977,126	BORDE*ARROYO
1090	7607363,243	321372,679	1975,503	BORDE*ARROYO
1091	7607341,283	321401,439	1975,677	P
1092	7607376,695	321376,516	1974,749	P
1093	7607283,862	321295,756	1980,056	P
1094	7607259,037	321293,431	1981,362	COSTADO
1095	7607247,903	321307,577	1979,347	P
1096	7607256,933	321297,391	1981,278	COSTADO
1097	7607258,109	321295,318	1981,402	E_688,EJE*CAMINO
1098	7607227,108	321309,807	1977,243	P
1099	7607222,577	321299,403	1979,678	P

1100	7607225,141	321294,628	1980,510	P
1101	7607228,275	321269,498	1980,562	P
1102	7607226,031	321284,027	1981,938	COSTADO
1103	7607226,297	321282,467	1981,976	EJE*CAMINO
1104	7607226,989	321278,712	1981,942	COSTADO
1105	7607226,115	321282,481	1981,976	EJE*CAMINO
1106	7607204,316	321295,023	1979,194	PENDIENTE
1107	7607200,320	321253,251	1979,229	EJE*ARROYO
1108	7607204,497	321279,025	1982,705	COSTADO
1109	7607205,093	321276,621	1982,829	EJE*CAMINO
1110	7607193,754	321239,424	1983,560	P
1111	7607205,125	321274,227	1982,810	E_686
1112	7607187,063	321248,928	1983,774	P
1113	7607189,661	321260,417	1983,236	BORDE*ARROYO
1114	7607207,391	321266,511	1981,636	BORDE*ARROYO
1115	7607152,342	321295,840	1981,120	P
1116	7607176,959	321276,451	1984,573	COSTADO
1117	7607176,734	321274,388	1984,651	EJE*CAMINO
1118	7607170,400	321287,433	1982,419	P
1119	7607176,806	321273,925	1984,657	E_685
1120	7607141,744	321279,022	1986,281	P
1121	7607163,940	321273,206	1985,578	P126
1122	7607122,897	321266,064	1987,988	P125
1123	7607122,418	321277,810	1985,982	BORDE*QUEBRADA
1124	7607126,445	321266,186	1988,183	COSTADO
1125	7607127,384	321264,577	1988,244	EJE*CAMINO
1126	7607127,962	321263,403	1988,283	E_683
1127	7607101,792	321256,976	1989,490	COSTADO
1128	7607101,754	321256,986	1989,487	BORDE*QUEBRADA
1129	7607102,807	321254,211	1989,646	EJE*CAMINO
1130	7607104,193	321252,816	1989,661	E_682
1131	7607175,370	321273,427	1985,458	TERRENO*ESQ
1132	7607097,105	321268,925	1987,758	P
1133	7607184,333	321234,345	1985,807	FIN*TER
1134	7607090,933	321243,269	1990,744	COSTADO
1135	7607092,150	321242,332	1990,739	EJE*CAMINO
1136	7607093,215	321242,003	1990,631	E_681
1137	7607118,128	321228,775	1989,868	P
1138	7607086,794	321238,085	1991,213	COSTADO
1139	7607088,890	321235,811	1991,274	EJE*CAMINO
1140	7607090,713	321234,837	1991,333	E COSTADO
1141	7607115,306	321217,045	1989,819	BORDE*QUEBRADA
1142	7607108,246	321219,968	1990,523	INIC*TERRENO
1143	7607079,775	321243,548	1989,528	BORDE*QUEBRADA
1144	7607065,897	321228,488	1993,597	COSTADO
1145	7607079,261	321217,012	1992,309	BORDE*QUEBRADA
1146	7607066,131	321224,978	1993,629	EJE*CAMINO
1147	7607066,243	321223,077	1993,621	E_679
1148	7607068,883	321210,175	1992,173	BORDE*QUEBRADA
1149	7607060,130	321200,991	1994,063	BORDE*QUEBRADA
1150	7607025,493	321250,650	1993,081	P

1151	7607054,387	321215,942	1995,583	P
1152	7607030,797	321232,487	1996,611	P
1153	7607042,622	321211,877	1997,576	FIN*TERRE
1154	7607050,037	321251,135	1992,414	P
1155	7607049,700	321232,997	1993,649	P
1156	7607045,341	321222,782	1995,925	COSTADO
1157	7607045,658	321220,571	1996,029	EJE*CAMINO
1158	7607046,685	321217,065	1996,134	E_678
1159	7607045,142	321214,897	1997,116	P124
1160	7607057,692	321184,469	1992,950	BORDE*ARROYO
1161	7607015,908	321188,717	1995,713	BORDE*ARROYO
1162	7607028,165	321215,500	1998,086	P123
1163	7607023,509	321216,199	1998,506	COSTADO
1164	7607023,532	321214,696	1998,457	EJE*CAMINO
1165	7607023,539	321214,746	1998,450	E_677
1166	7606979,007	321180,832	1996,766	BORDE*ARROYO
1167	7606959,868	321186,763	1999,982	BORDE*ARROYO
1168	7606955,054	321195,864	2000,877	IN*TERRENO
1169	7606997,049	321217,274	1999,428	COSTADO
1170	7606997,421	321214,233	1999,485	EJE*CAMINO
1171	7606939,055	321141,988	2002,755	P
1172	7606997,559	321212,576	1999,473	E_676
1173	7606952,065	321163,970	1998,763	P
1174	7606959,894	321227,598	1993,812	BORDE*QUEBRADA
1175	7606942,224	321166,394	2000,478	P
1176	7606963,595	321205,880	2000,221	COSTADO
1177	7606941,103	321172,469	2000,910	BORDE*ARROYO
1178	7606963,969	321203,007	2000,360	EJE*CAMINO
1179	7606934,521	321172,995	2000,890	BORDE*ARROYO
1180	7606964,662	321201,181	2000,375	E_675
1181	7606941,917	321175,100	1998,674	EJE*ARROYO
1182	7606929,077	321213,845	1996,274	BORDE*QUEBRADA
1183	7606941,239	321179,691	2001,118	BORDE*ARROYO
1184	7606941,257	321194,837	2001,226	COSTADO
1185	7606942,627	321192,041	2001,220	EJE*CAMINO
1186	7606944,067	321190,196	2001,209	E_674
1187	7606919,828	321177,501	2002,880	COSTADO
1188	7606921,997	321175,974	2002,706	EJE*CAMINO
1189	7606923,670	321174,436	2002,638	E_673
1190	7606931,004	321145,686	2003,261	P
1191	7606922,111	321153,110	2003,313	P
1192	7606907,957	321159,396	2004,309	COSTADO
1193	7606909,453	321157,768	2004,271	EJE*CAMINO
1194	7606911,172	321156,275	2004,240	E_672
1195	7606886,716	321142,758	2006,843	COSTADO
1196	7606888,019	321141,316	2006,838	EJE*CAMINO
1197	7606889,014	321139,395	2007,010	E_671
1198	7606868,585	321133,378	2008,420	COSTADO
1199	7606869,727	321131,371	2008,330	EJE*CAMINO
1200	7606870,927	321129,181	2008,463	E_670
1201	7606890,734	321152,410	2005,896	P

1202	7606847,391	321117,555	2010,688	COSTADO
1203	7606849,368	321115,038	2010,582	EJE*CAMINO
1204	7606851,662	321113,332	2010,661	E_669
1205	7606901,622	321189,446	2002,733	P
1206	7606827,334	321123,980	2008,261	P
1207	7606866,651	321168,299	2004,349	BORDE*BARRANCO
1208	7606801,679	321128,872	2003,998	P
1209	7606859,421	321152,282	2006,219	P
1210	7606803,807	321092,852	2014,167	P
1211	7606836,900	321143,022	2006,278	P
1212	7606823,409	321101,771	2012,573	P
1213	7606839,734	321131,689	2008,063	P122
1214	7606839,325	321105,796	2012,234	E_121
1215	7606837,883	321103,435	2012,550	COSTADO
1216	7606842,703	321101,109	2012,677	EJE*CAMINO
1217	7606845,209	321101,423	2012,675	E_668
1218	7606855,192	321078,827	2016,572	P
1219	7606855,838	321089,500	2014,664	BORDE
1220	7606855,875	321089,623	2014,057	COSTADO
1221	7606856,832	321092,330	2013,826	EJE*CAMINO
1222	7606875,649	321103,525	2012,177	P
1223	7606857,677	321094,754	2013,733	E_667
1224	7606891,342	321105,151	2011,394	P
1225	7606871,644	321073,638	2016,785	P
1226	7606910,748	321112,032	2009,615	P
1227	7606878,425	321083,007	2015,631	BORDE
1228	7606878,691	321083,479	2014,939	COSTADO
1229	7606932,973	321115,402	2007,620	P
1230	7606879,790	321085,667	2014,833	EJE*CAMINO
1231	7606880,735	321087,811	2014,768	E_663
1232	7606937,504	321090,358	2011,645	P
1233	7606882,833	321070,715	2017,017	P
1234	7606900,486	321076,134	2015,692	COSTADO
1235	7606916,458	321084,457	2014,050	P
1236	7606903,246	321077,872	2015,545	EJE*CAMINO
1237	7606905,357	321079,088	2015,523	E_663
1238	7606905,564	321069,816	2016,383	COSTADO
1239	7606909,674	321069,654	2016,377	EJE*CAMINO
1240	7606941,397	321055,677	2016,686	P
1241	7606912,706	321069,323	2016,450	E_662
1242	7606901,115	321064,823	2017,496	COSTADO
1243	7606928,372	321035,750	2020,339	P
1244	7606904,421	321061,323	2017,696	EJE*CAMINO
1245	7606905,917	321058,785	2018,153	E_661
1246	7606893,714	321060,005	2018,657	COSTADO
1247	7606894,315	321055,791	2018,815	EJE*CAMINO
1248	7606927,720	321062,445	2016,615	P120
1249	7606894,677	321052,737	2019,615	P119
1250	7606912,430	321032,999	2021,746	P
1251	7606895,137	321053,312	2019,524	BORDE
1252	7606895,812	321018,302	2025,944	P

1253	7606895,085	321053,704	2019,094	E_660
1254	7606875,226	321021,642	2027,072	P
1255	7606869,583	321048,089	2021,765	COSTADO
1256	7606870,750	321044,675	2021,772	EJE*CAMINO
1257	7606872,112	321041,815	2022,536	BORDE
1258	7606871,885	321042,164	2021,922	E_659
1259	7606835,815	321004,479	2035,548	P
1260	7606842,940	321050,608	2022,609	P
1261	7606847,495	321068,837	2018,579	P
1262	7606848,115	321034,443	2026,169	BORDE
1263	7606847,663	321035,433	2025,292	E_658
1264	7606810,014	321057,229	2023,072	P
1265	7606845,923	321037,443	2025,159	EJE*CAMINO
1266	7606845,083	321041,551	2025,091	COSTADO
1267	7606787,012	321045,417	2026,880	CERCO
1268	7606772,294	321035,631	2030,105	P
1269	7606801,761	321032,047	2030,467	COSTADO
1270	7606768,041	321020,465	2034,681	P118
1271	7606795,062	321026,718	2031,518	P117
1272	7606805,811	320977,136	2049,434	P
1273	7606802,319	321026,338	2031,581	BORDE
1274	7606802,410	321026,986	2030,651	E_656
1275	7606775,364	320990,117	2046,034	P
1276	7606776,101	321026,682	2033,730	COSTADO
1277	7606776,850	321023,575	2033,639	EJE*CAMINO
1278	7606777,846	321020,256	2035,139	BORDE
1279	7606777,721	321021,384	2033,904	E_655
1280	7606749,947	320999,260	2043,638	P
1281	7606723,570	320996,379	2045,416	P
1282	7606743,303	321013,612	2039,013	BORDE
1283	7606741,771	321021,363	2037,110	COSTADO
1284	7606742,231	321018,142	2037,099	EJE*CAMINO
1285	7606743,345	321015,468	2037,254	E_654
1286	7606719,430	321011,302	2040,815	BORDE
1287	7606714,391	321012,514	2039,658	E_653
1288	7606714,550	321015,226	2039,302	EJE*CAMINO
1289	7606749,956	321059,059	2024,092	P
1290	7606714,825	321018,925	2039,495	COSTADO
1291	7606695,348	321011,755	2042,945	P
1292	7606715,417	321047,381	2030,601	P
1293	7606695,904	321022,275	2041,042	COSTADO
1294	7606695,540	321016,165	2041,213	EJE*CAMINO
1295	7606695,300	321013,106	2041,691	E_652
1296	7606690,278	321041,032	2035,897	P
1297	7606649,842	321045,011	2041,857	PENDIENTE
1298	7606627,543	321052,340	2041,851	PENDIENTE
1299	7606647,164	321033,420	2045,894	P
1300	7606643,453	321105,802	2018,420	PENDIENTE
1301	7606565,171	321073,812	2028,268	PENDIENTE
1302	7606593,696	321046,667	2043,386	PENDIENTE
1303	7606616,756	321053,428	2041,626	PENDIENTE

1304	7606605,004	321006,805	2053,624	P
1305	7606623,718	321009,181	2053,129	P
1306	7606616,747	321009,685	2054,024	P
1307	7606673,901	321018,924	2043,391	P116
1308	7606669,478	321020,292	2043,821	COSTADO
1309	7606669,265	321016,750	2043,653	EJE*CAMINO
1310	7606668,469	321012,304	2045,163	BORDE
1311	7606668,610	321013,450	2043,932	COSTADO
1312	7606666,841	321020,443	2044,061	COSTADO,ALC*NUEV
1313	7606662,721	321017,776	2044,357	EJE*CAMINO
1314	7606661,069	321015,718	2044,548	COSTADO
1315	7606647,986	321026,787	2046,529	COSTADO
1316	7606645,506	321023,679	2046,656	EJE*CAMINO
1317	7606643,486	321021,171	2047,053	E_650
1318	7606630,203	321033,253	2048,296	COSTADO
1319	7606628,889	321029,198	2048,601	EJE*CAMINO
1320	7606628,408	321023,614	2049,511	BORDE
1321	7606628,775	321025,314	2048,650	E_649
1322	7606610,776	321034,134	2050,204	COSTADO
1323	7606611,728	321030,523	2050,021	EJE*CAMINO
1324	7606612,713	321026,736	2050,480	BORDE
1325	7606612,670	321026,994	2050,030	E_648
1326	7606593,840	321025,206	2050,418	COSTADO
1327	7606595,845	321022,561	2050,469	EJE*CAMINO
1328	7606599,611	321020,060	2051,395	BORDE
1329	7606597,889	321021,372	2050,458	E_647
1330	7606608,112	320993,872	2054,069	P
1331	7606608,218	320957,033	2060,819	P
1332	7606609,924	320934,940	2067,725	P
1333	7606634,077	320941,421	2068,860	P
1334	7606675,402	320948,269	2066,888	P
1335	7606721,724	320959,944	2063,278	P
1336	7606697,500	321011,108	2043,094	BORDE
1337	7606663,898	321003,134	2047,885	BORDE*ARROYO
1338	7606655,975	321013,544	2045,444	EJE*ARROYO
1339	7606651,073	321017,128	2046,877	BORDE*ARROYO
1340	7606631,027	321007,721	2051,700	BORDE*ARROYO
1341	7606634,473	320999,602	2049,350	EJE*ARROYO
1342	7606642,781	320984,986	2052,824	BORDE*ARROYO
1343	7606622,746	320981,949	2055,194	BORDE*ARROYO
1344	7606620,004	320993,099	2053,084	EJE*ARROYO
1345	7606619,114	320996,854	2054,000	BORDE*ARROYO
1346	7609274,467	321806,245	1861,412	PASO*AGUA*POTABL
1347	7608815,248	321863,607	1901,265	BORDE*FALDA
1348	7607310,416	321377,639	1974,428	P
1349	7607350,372	321379,703	1976,944	BORDE*ARROYO
1350	7606430,184	320484,898	2070,236	EJE*ARROYO
1351	7606433,155	320445,921	2102,451	EJE*ARROYO
1352	7606418,976	320481,274	2090,974	BORDE*ARROYO
1353	7606419,142	320450,143	2112,060	BORDE*QUEBRADA
1354	7606585,848	321002,026	2051,031	COSTADO

1355	7606594,634	321009,018	2051,835	BORDE
1356	7606592,856	321010,123	2050,715	E_640
1357	7606594,957	321015,533	2050,605	COSTADO
1358	7606593,112	321017,612	2050,556	EJE*CAMINO
1359	7606591,110	321020,944	2050,628	COSTADO
1360	7606580,071	321026,961	2047,820	P
1361	7606557,488	321023,554	2042,602	P
1362	7606540,046	321002,959	2040,415	P
1363	7606584,637	321000,418	2050,962	COSTADO
1364	7606508,414	320976,756	2037,736	P
1365	7606587,943	321000,040	2050,956	EJE*CAMINO
1366	7606589,827	320999,632	2051,019	COSTADO
1367	7606579,030	320982,063	2051,993	COSTADO
1368	7606479,143	320949,471	2039,350	P
1369	7606581,869	320980,669	2052,116	EJE*CAMINO
1370	7606584,745	320978,818	2053,295	BORDE
1371	7606583,794	320978,879	2052,354	E_645
1372	7606573,017	320963,650	2053,465	COSTADO
1373	7606575,616	320961,327	2053,490	EJE*CAMINO
1374	7606577,881	320959,409	2054,729	BORDE
1375	7606577,305	320959,402	2053,722	E_644
1376	7606562,250	320948,519	2054,818	COSTADO
1377	7606562,893	320943,107	2055,135	EJE*CAMINO
1378	7606564,875	320940,344	2056,720	BORDE
1379	7606563,598	320940,559	2055,466	E_643
1380	7606529,181	320866,289	2075,364	P
1381	7606542,685	320928,034	2056,627	COSTADO
1382	7606544,841	320924,180	2056,745	EJE*CAMINO
1383	7606545,176	320919,987	2058,641	BORDE
1384	7606544,227	320920,665	2057,119	E_642
1385	7606557,681	320887,900	2073,867	P
1386	7606525,682	320906,592	2058,081	EJE*CAMINO
1387	7606522,347	320908,217	2058,593	COSTADO
1388	7606574,715	320914,198	2067,845	P
1389	7606525,607	320901,665	2060,255	BORDE
1390	7606524,845	320902,077	2058,602	E_641
1391	7606595,497	320942,001	2063,077	P
1392	7606512,156	320888,667	2061,675	BORDE
1393	7606606,656	320965,679	2058,599	P
1394	7606503,390	320890,411	2059,891	COSTADO
1395	7606505,690	320887,437	2059,861	EJE*CAMINO
1396	7606506,031	320886,308	2059,887	E_640
1397	7606584,585	320977,897	2053,367	BORDE
1398	7606493,050	320875,556	2060,540	P
1399	7606460,651	320798,398	2079,470	P
1400	7606452,692	320801,561	2075,686	P
1401	7606442,880	320813,403	2067,924	BORDE
1402	7606500,061	320916,376	2050,335	P
1403	7606474,579	320892,813	2051,061	P
1404	7606516,170	320867,579	2071,151	P
1405	7606452,602	320871,463	2053,207	P

1406	7606496,007	320848,513	2071,832	P
1407	7606437,633	320841,828	2055,379	P
1408	7606479,742	320833,647	2071,483	P
1409	7606469,017	320843,085	2064,656	BORDE
1410	7606482,154	320858,106	2063,392	BORDE
1411	7606496,251	320872,430	2062,812	BORDE
1412	7606444,896	320823,433	2064,371	P115
1413	7606489,774	320876,577	2060,727	COSTADO
1414	7606492,682	320874,863	2060,654	EJE*CAMINO
1415	7606494,805	320873,462	2060,739	E_639
1416	7606477,792	320862,806	2061,375	COSTADO
1417	7606480,167	320860,140	2061,501	EJE*CAMINO
1418	7606481,751	320858,333	2061,763	E_638
1419	7606492,954	320875,667	2060,570	P114
1420	7606464,836	320848,365	2062,548	COSTADO
1421	7606464,834	320848,371	2062,547	COSTADO
1422	7606466,094	320846,090	2062,575	EJE*CAMINO
1423	7606468,302	320844,067	2063,129	E_633
1424	7606467,787	320444,503	2116,037	BORDE
1425	7606477,400	320458,105	2111,941	COSTADO
1426	7606465,471	320449,707	2114,356	COSTADO
1427	7606490,860	320468,426	2109,262	E_617
1428	7606479,423	320455,452	2112,040	EJE*CAMINO
1429	7606466,460	320447,384	2114,383	EJE*CAMINO
1430	7606480,446	320453,400	2112,571	E_616,AL*NUE
1431	7606486,608	320469,169	2109,308	COSTADO
1432	7606466,926	320445,551	2114,628	E_615
1433	7606488,283	320467,965	2109,340	EJE*CAMINO
1434	7606490,112	320467,619	2109,441	PIE*TALUD
1435	7606465,171	320461,585	2110,039	BORDE*ARROYO
1436	7606451,144	320432,632	2120,987	BORDE
1437	7606447,455	320438,255	2116,725	COSTADO
1438	7606448,546	320436,385	2116,847	EJE*CAMINO
1439	7606445,630	320449,046	2110,735	BORDE*QUEBRADA
1440	7606449,382	320434,876	2117,043	E_614
1441	7606446,335	320459,482	2105,796	BORDE*QUEBRADA
1442	7606492,930	320467,634	2113,603	BORDE
1443	7606431,023	320432,113	2116,395	COSTADO
1444	7606431,071	320429,761	2116,330	EJE*CAMINO
1445	7606456,516	320477,128	2099,249	BORDE*ARROYO
1446	7606430,781	320427,577	2116,872	E_613
1447	7606493,371	320462,478	2117,346	P
1448	7606417,296	320435,338	2115,697	COSTADO
1449	7606440,514	320489,512	2088,660	BORDE*ARROYO
1450	7606416,683	320433,740	2115,733	EJE*CAMINO
1451	7606415,658	320431,893	2115,950	E_611
1452	7606523,423	320450,388	2132,612	P
1453	7606421,001	320427,198	2120,781	BORDE
1454	7606456,267	320498,091	2082,298	EJE*ARROYO
1455	7606501,536	320438,234	2132,907	P
1456	7606403,552	320432,120	2119,128	BORDE

1457	7606397,339	320416,810	2130,104	P
1458	7606483,414	320423,301	2134,152	P
1459	7606401,193	320404,145	2137,711	P
1460	7606439,052	320393,071	2139,136	EJE*ARROYO
1461	7606476,888	320435,591	2124,834	P
1462	7606436,067	320405,721	2131,511	EJE*ARROYO
1463	7606472,952	320444,144	2119,225	BORDE
1464	7606477,087	320465,535	2106,856	EJE*ARROYO
1465	7606434,969	320424,209	2119,307	EJE*ARROYO
1466	7606312,873	320402,227	2113,398	BORDE
1467	7606275,640	320387,122	2114,344	BORDE
1468	7606297,113	320370,780	2122,906	BORDE*ARROYO
1469	7606319,798	320379,286	2123,034	BORDE*ARROYO
1470	7606290,310	320386,101	2116,153	BORDE
1471	7606313,387	320389,924	2117,256	BORDE*ARROYO
1472	7606291,096	320410,086	2095,103	EJE*ARROYO
1473	7606280,061	320427,549	2084,865	EJE*ARROYO
1474	7606323,399	320365,366	2127,708	EJE*ARROYO
1475	7606287,756	320417,252	2091,723	EJE*ARROYO
1476	7606296,944	320399,738	2105,791	EJE*ARROYO
1477	7606309,842	320379,304	2115,004	EJE*ARROYO
1478	7606302,222	320392,065	2109,012	COSTADO
1479	7606301,345	320394,252	2108,941	EJE*CAMINO
1480	7606300,138	320396,633	2108,885	COSTADO
1481	7606304,319	320387,793	2110,254	EJE*ARROYO
1482	7606212,028	320195,490	2128,620	BORDE
1483	7606199,866	320277,602	2112,618	EJE*CAMINO
1484	7606201,459	320278,726	2112,534	EJE*ARROYO
1485	7606201,511	320278,651	2112,553	ALC*NUEVA
1486	7606214,665	320224,242	2131,538	BORDE
1487	7606215,764	320206,668	2132,791	BORDE
1488	7606228,750	320211,066	2142,837	P
1489	7606208,040	320240,724	2125,309	BORDE
1490	7606231,275	320196,808	2144,838	P
1491	7606218,889	320142,024	2149,403	EJE*QUEBRADA
1492	7606199,200	320248,113	2119,365	COSTADO
1493	7606201,984	320249,965	2118,870	EJE*CAMINO
1494	7606204,200	320251,463	2119,095	E_596
1495	7606228,001	320178,352	2140,806	EJE*ARROYO
1496	7606203,256	320231,597	2121,861	COSTADO
1497	7606205,831	320232,934	2121,681	EJE*CAMINO
1498	7606208,331	320233,548	2122,382	E_595
1499	7606217,432	320175,770	2141,102	BORDE
1500	7606205,041	320208,225	2123,769	COSTADO
1501	7606206,906	320208,140	2123,894	EJE*CAMINO
1502	7606208,884	320181,249	2134,320	P
1503	7606207,888	320208,185	2124,188	E_594
1504	7606207,002	320163,390	2134,873	EJE*QUEBRADA
1505	7606205,213	320199,588	2124,228	COSTADO
1506	7606207,448	320199,651	2124,293	EJE*CAMINO
1507	7606209,156	320197,946	2124,722	COSTADO

1508	7606201,484	320182,724	2125,676	EJE*QUEBRADA
1509	7606198,535	320188,095	2124,912	COSTADO,AL*NUE
1510	7606201,428	320182,744	2125,683	EJE*QUEBRADA
1511	7606193,963	320191,368	2124,950	COSTADO
1512	7606193,051	320189,796	2125,178	EJE*CAMINO
1513	7606192,563	320188,102	2125,548	E_692
1514	7606178,784	320201,021	2125,444	COSTADO
1515	7606177,891	320199,460	2125,467	EJE*CAMINO
1516	7606177,158	320197,966	2125,601	E_591
1517	7606177,705	320199,273	2125,448	EJE*CAMINO
1518	7606176,870	320197,606	2125,675	COSTADO
1519	7606194,352	320202,095	2117,717	EJE*QUEBRADA
1520	7606166,209	320206,462	2126,353	BORDE
1521	7606169,254	320210,251	2124,553	COSTADO
1522	7606167,661	320208,640	2124,676	EJE*CAMINO
1523	7606166,638	320207,989	2125,117	COSTADO
1524	7606188,710	320221,577	2106,944	EJE*QUEBRADA
1525	7606172,439	320248,949	2097,368	EJE*QUEBRADA
1526	7606139,104	320213,545	2122,164	COSTADO
1527	7606140,613	320215,317	2121,908	EJE*CAMINO
1528	7606141,172	320217,319	2121,976	COSTADO
1529	7606149,539	320247,709	2099,965	EJE*ARROYO
1530	7606147,144	320236,126	2108,333	EJE*ARROYO
1531	7606140,771	320197,230	2131,560	EJE*ARROYO
1532	7606156,912	320233,602	2112,008	BORDE
1533	7606141,674	320201,707	2128,008	EJE*ARROYO
1534	7606141,816	320211,798	2123,010	EJE*ARROYO
1535	7606156,119	320224,591	2118,969	BORDE
1536	7606159,980	320199,408	2133,419	BORDE
1537	7606173,546	320160,842	2154,430	BORDE*ARROYO
1538	7606162,397	320215,547	2123,832	COSTADO
1539	7606161,901	320214,061	2123,760	EJE*CAMINO
1540	7606160,775	320212,698	2124,255	E_590
1541	7606160,868	320179,971	2146,781	BORDE*ARROYO
1542	7606160,900	320207,173	2127,879	P113
1543	7606152,902	320213,431	2123,307	PIE*TALUD
1544	7606153,869	320215,972	2122,939	EJE*CAMINO
1545	7606156,089	320192,163	2141,773	BORDE*ARROYO
1546	7606152,519	320218,121	2122,707	E_589
1547	7606148,451	320184,615	2144,557	BORDE*ARROYO
1548	7606163,700	320214,636	2124,003	P112
1549	7606152,590	320215,712	2122,782	EJE*CAMINO
1550	7606152,507	320214,011	2123,210	E_589
1551	7606136,861	320219,107	2121,588	COSTADO
1552	7606136,205	320217,711	2121,609	EJE*CAMINO
1553	7606135,644	320216,560	2121,822	E_588
1554	7606123,253	320227,513	2120,876	COSTADO
1555	7606128,908	320209,103	2131,297	BORDE
1556	7606124,104	320223,573	2121,097	EJE*CAMINO
1557	7606132,504	320202,021	2134,284	BORDE*ARROYO
1558	7606124,142	320220,970	2121,473	E_587

1559	7606124,426	320281,319	2094,994	BORDE
1560	7606131,274	320183,840	2144,092	BORDE*ARROYO
1561	7606116,314	320215,433	2124,213	BORDE
1562	7606127,086	320264,176	2102,639	P
1563	7606108,490	320221,268	2120,210	COSTADO
1564	7606102,184	320184,027	2142,981	P
1565	7606110,228	320219,506	2120,427	EJE*CAMINO
1566	7606128,164	320252,532	2108,544	BORDE
1567	7606110,742	320217,828	2120,739	E_586
1568	7606128,377	320240,534	2115,046	BORDE
1569	7606088,266	320207,021	2121,763	BORDE
1570	7606118,517	320166,700	2152,602	P
1571	7606128,563	320231,085	2120,299	P
1572	7606087,771	320213,366	2118,875	COSTADO
1573	7606103,144	320169,666	2151,685	P
1574	7606088,843	320211,388	2118,909	EJE*CAMINO
1575	7606089,332	320210,410	2118,928	E_585
1576	7606063,833	320200,778	2117,372	EJE*QUEBRADA
1577	7606065,158	320204,719	2117,131	EJE*CAMINO
1578	7606102,645	320145,372	2162,758	P
1579	7606065,165	320204,793	2117,143	EJE*CAMINO
1580	7606065,865	320207,264	2116,955	COSTADO,AL*NUE
1581	7606063,105	320209,804	2117,066	COSTADO
1582	7606061,536	320209,000	2117,326	EJE*CAMINO
1583	7606062,941	320163,825	2132,829	EJE*QUEBRADA
1584	7606060,304	320208,614	2117,626	E_583
1585	7606058,123	320140,297	2144,536	EJE*QUEBRADA
1586	7606051,768	320228,621	2121,308	BORDE
1587	7606059,334	320187,956	2123,440	EJE*QUEBRADA
1588	7606061,707	320227,407	2116,301	COSTADO
1589	7606059,440	320227,496	2116,205	EJE*CAMINO
1590	7606063,388	320196,216	2118,795	EJE*QUEBRADA
1591	7606042,054	320106,928	2163,067	EJE*QUEBRADA
1592	7606057,541	320226,977	2116,464	E_583
1593	7606053,225	320245,577	2118,946	BORDE
1594	7606061,571	320249,018	2115,265	COSTADO
1595	7606059,236	320248,331	2115,309	EJE*CAMINO*VER
1596	7606059,251	320248,212	2115,315	EJE*QUEBRADA
1597	7606057,337	320247,491	2115,572	E_582
1598	7606072,874	320222,574	2108,022	EJE*QUEBRADA
1599	7606056,016	320270,691	2114,797	COSTADO
1600	7606052,145	320267,669	2115,319	E_581
1601	7606091,831	320247,423	2098,207	EJE*QUEBRADA
1602	7606047,910	320266,047	2118,557	BORDE
1603	7606016,788	320218,014	2144,354	P
1604	7606043,008	320274,548	2117,731	BORDE
1605	7606046,980	320280,572	2114,635	COSTADO
1606	7606044,660	320280,278	2114,698	EJE*CAMINO
1607	7606043,102	320279,863	2114,883	E_580
1608	7606082,315	320257,590	2102,317	P
1609	7606039,237	320258,937	2123,554	P

1610	7606034,649	320292,096	2113,463	COSTADO
1611	7606032,419	320291,074	2113,386	EJE*CAMINO
1612	7606046,851	320269,215	2118,523	BORDE
1613	7606031,535	320290,188	2113,515	E_579
1614	7606072,761	320290,922	2100,252	BORDE
1615	7605941,053	320278,150	2110,479	AL*NUEVA
1616	7605946,224	320292,541	2101,929	EJE*ARROYO
1617	7605939,987	320272,474	2111,847	EJE*ARROYO
1618	7605934,129	320305,508	2097,114	EJE*ARROYO
1619	7605942,667	320283,332	2107,576	EJE*ARROYO
1620	7605939,439	320278,534	2110,280	COSTADO
1621	7605939,142	320277,350	2110,569	EJE*CAMINO
1622	7605938,447	320276,187	2110,921	E_573
1623	7605939,986	320262,556	2117,974	EJE*ARROYO
1624	7605941,622	320302,784	2099,944	P
1625	7605939,373	320255,587	2122,179	EJE*ARROYO
1626	7605925,789	320291,588	2106,334	P
1627	7605921,962	320289,929	2108,727	COSTADO
1628	7605923,784	320259,299	2121,673	P
1629	7605920,626	320289,124	2108,684	EJE*CAMINO
1630	7605918,730	320288,453	2108,980	E_572
1631	7605924,720	320270,260	2116,123	P
1632	7605926,052	320278,927	2111,880	P
1633	7605921,606	320280,804	2112,491	BORDE
1634	7606477,066	320801,837	2084,528	P
1635	7606475,593	320795,451	2086,627	P
1636	7606454,129	320800,153	2076,548	P
1637	7606441,079	320812,118	2067,249	BORDE
1638	7606454,173	320800,052	2076,724	P
1639	7606434,826	320813,108	2065,629	COSTADO
1640	7606438,024	320812,472	2065,413	EJE*CAMINO
1641	7606440,207	320811,763	2065,577	E_535
1642	7606448,841	320756,172	2078,789	P
1643	7606430,348	320797,070	2066,284	COSTADO
1644	7606436,309	320796,312	2068,492	BORDE
1645	7606432,974	320796,803	2066,282	EJE*CAMINO
1646	7606448,766	320756,077	2078,729	P
1647	7606435,922	320796,477	2067,904	BORDE
1648	7606434,920	320796,572	2066,466	E_634
1649	7606426,674	320777,219	2067,430	COSTADO
1650	7606430,752	320777,840	2067,291	EJE*CAMINO
1651	7606465,459	320744,290	2090,386	P
1652	7606434,078	320777,236	2069,607	BORDE
1653	7606465,497	320744,349	2090,320	P
1654	7606433,143	320779,705	2067,363	E_633
1655	7606437,417	320841,764	2055,360	P
1656	7606424,382	320754,166	2069,518	COSTADO
1657	7606428,129	320755,221	2069,455	EJE*CAMINO
1658	7606430,618	320755,694	2071,091	BORDE
1659	7606420,699	320820,959	2055,070	P
1660	7606430,009	320754,976	2069,660	E_632

1661	7606464,495	320717,231	2095,191	P
1662	7606422,872	320732,464	2071,834	COSTADO
1663	7606406,515	320793,725	2055,619	P
1664	7606426,920	320731,380	2072,048	EJE*CAMINO
1665	7606446,428	320713,950	2085,232	P
1666	7606428,807	320731,124	2072,190	E_631
1667	7606405,584	320774,057	2056,461	P
1668	7606429,719	320731,500	2073,933	BORDE
1669	7606451,337	320678,114	2089,567	P
1670	7606389,826	320738,012	2059,884	P
1671	7606389,874	320737,754	2059,787	P
1672	7606419,545	320706,960	2075,416	COSTADO
1673	7606423,337	320706,392	2075,290	EJE*CAMINO
1674	7606457,336	320663,951	2091,702	P
1675	7606385,458	320709,778	2063,146	P
1676	7606426,783	320706,972	2076,585	BORDE
1677	7606425,525	320706,366	2075,354	E_630
1678	7606480,179	320662,543	2103,677	P
1679	7606386,392	320682,584	2064,148	P
1680	7606416,268	320683,909	2078,795	COSTADO
1681	7606486,687	320643,441	2108,198	P
1682	7606420,647	320685,121	2078,693	EJE*CAMINO
1683	7606395,330	320686,872	2069,617	P
1684	7606423,515	320685,753	2079,152	E_629
1685	7606474,536	320638,871	2099,831	P
1686	7606395,684	320668,565	2069,081	P
1687	7606425,742	320658,128	2082,713	COSTADO
1688	7606454,479	320626,030	2090,130	BORDE
1689	7606428,236	320661,119	2082,648	EJE*CAMINO
1690	7606412,449	320648,283	2071,854	P
1691	7606429,504	320662,762	2082,725	E_628
1692	7606436,293	320644,520	2085,593	COSTADO
1693	7606417,137	320647,945	2075,052	P
1694	7606438,682	320646,101	2085,762	EJE*CAMINO
1695	7606475,395	320592,584	2094,346	BORDE
1696	7606440,277	320646,684	2085,886	E_627
1697	7606493,918	320603,064	2106,155	P
1698	7606444,395	320603,845	2084,562	P
1699	7606493,879	320602,926	2106,048	P
1700	7606447,598	320624,959	2088,799	COSTADO
1701	7606450,710	320626,481	2088,567	EJE*CAMINO
1702	7606509,510	320607,235	2114,686	P
1703	7606450,734	320626,528	2088,628	EJE*CAMINO
1704	7606452,374	320627,541	2088,797	E_629
1705	7606445,409	320603,426	2085,018	PENDIENTE
1706	7606530,015	320581,107	2115,867	P
1707	7606460,116	320603,262	2090,963	COSTADO
1708	7606519,858	320568,840	2107,821	P
1709	7606462,216	320604,519	2091,042	EJE*CAMINO
1710	7606519,903	320569,023	2107,887	P
1711	7606464,414	320604,632	2091,333	E_625

1712	7606510,406	320564,701	2103,047	BORDE
1713	7606528,098	320530,862	2099,806	EJE*ARROYO
1714	7606506,450	320551,438	2098,789	BORDE*ARROYO
1715	7606477,168	320586,420	2093,398	EJE*CAMINO
1716	7606477,266	320586,478	2093,543	EJE*CAMINO
1717	7606478,621	320587,262	2093,421	E_624
1718	7606550,748	320533,389	2107,644	EJE*ARROYO
1719	7606493,662	320564,432	2097,206	COSTADO
1720	7606490,835	320558,708	2093,996	BORDE*ARROYO
1721	7606496,183	320566,717	2097,426	EJE*CAMINO
1722	7606560,540	320529,610	2113,706	EJE*ARROYO
1723	7606474,193	320558,246	2087,607	BORDE*ARROYO
1724	7606498,243	320567,999	2097,638	E_623
1725	7606510,130	320550,896	2099,111	COSTADO,BORDE*AR
1726	7606552,131	320502,093	2119,312	EJE*ARROYO
1727	7606514,509	320552,951	2099,397	EJE*CAMINO
1728	7606469,290	320546,798	2080,822	EJE*ARROYO
1729	7606535,899	320501,653	2114,931	P
1730	7606479,208	320545,881	2082,461	EJE*ARROYO
1731	7606522,739	320518,119	2104,474	EJE*ARROYO
1732	7606512,434	320540,228	2091,521	EJE*ARROYO
1733	7606515,404	320518,679	2101,969	COSTADO
1734	7606515,349	320518,544	2101,948	COSTADO
1735	7606518,207	320517,496	2102,146	EJE*CAMINO
1736	7606511,865	320531,496	2096,567	EJE*ARROYO
1737	7606518,277	320517,545	2102,320	EJE*CAMINO
1738	7606520,014	320516,544	2102,404	E_620
1739	7606495,627	320533,216	2091,311	BORDE*ARROYO
1740	7606479,373	320535,306	2087,434	BORDE*ARROYO
1741	7606512,808	320480,867	2114,439	P
1742	7606484,955	320513,136	2092,329	PENDIENTE
1743	7606509,899	320487,193	2110,331	BORDE
1744	7606498,403	320500,836	2100,605	PENDIENTE
1745	7606501,627	320489,556	2106,179	COSTADO
1746	7606503,693	320488,346	2106,221	EJE*CAMINO
1747	7606505,426	320487,872	2106,374	E_618
1748	7606464,396	320449,830	2114,590	COSTADO
1749	7606465,789	320447,086	2114,526	EJE*CAMINO
1750	7606466,643	320445,596	2114,586	E_615
1751	7606446,975	320438,309	2116,832	COSTADO
1752	7606448,693	320436,662	2116,915	EJE*CAMINO
1753	7606449,359	320434,771	2117,077	E_614
1754	7606598,658	320968,157	2057,091	R_32
1755	7606468,723	320456,386	2113,860	P111
1756	7606381,765	320440,095	2113,955	P110
1757	7606358,539	320424,325	2118,280	P
1758	7606378,403	320439,940	2113,540	COSTADO
1759	7606378,449	320438,222	2113,540	EJE*CAMINO
1760	7606378,457	320436,561	2113,669	E_611
1761	7606356,835	320432,993	2112,661	BORDE
1762	7606616,767	321009,645	2054,026	BM32

1763	7606347,040	320430,556	2111,768	BORDE
1764	7606359,631	320437,716	2111,713	COSTADO
1765	7606360,295	320435,755	2111,618	EJE*CAMINO
1766	7606360,639	320434,502	2111,832	E_610
1767	7606352,007	320424,470	2116,531	P
1768	7606355,112	320417,531	2121,565	P
1769	7606336,906	320453,350	2098,309	P
1770	7606347,266	320412,357	2121,385	P
1771	7606343,800	320443,913	2104,303	P
1772	7606340,465	320417,922	2116,103	P
1773	7606344,679	320434,323	2110,071	COSTADO
1774	7606345,252	320432,682	2110,137	EJE*CAMINO
1775	7606346,271	320431,236	2110,128	E_609
1776	7606333,035	320422,893	2111,050	BORDE
1777	7606332,632	320423,501	2109,577	E_608
1778	7606330,712	320426,513	2109,284	COSTADO
1779	7606331,924	320424,782	2109,515	EJE*CAMINO
1780	7606329,706	320394,706	2121,596	P
1781	7606304,340	320438,463	2098,025	P
1782	7606324,515	320407,626	2114,848	P
1783	7606311,754	320423,811	2104,897	PENDIENTE
1784	7606313,867	320415,626	2108,966	COSTADO
1785	7606315,427	320414,316	2109,153	EJE*CAMINO
1786	7606299,394	320395,869	2108,792	BORDE
1787	7606301,126	320393,381	2109,062	COSTADO
1788	7606302,263	320391,136	2109,265	EJE*CAMINO
1789	7606302,201	320391,225	2109,232	EJE*ARROYO
1790	7606317,197	320411,914	2110,119	BORDE
1791	7606282,119	320387,367	2114,873	BORDE
1792	7606316,888	320413,277	2109,443	E_607
1793	7606280,229	320395,520	2110,212	COSTADO,BORDE*AR
1794	7606304,271	320403,022	2108,988	COSTADO
1795	7606280,666	320393,098	2110,271	EJE*CAMINO
1796	7606280,637	320393,084	2110,271	EJE*CAMINO
1797	7606281,022	320391,312	2110,331	E_605
1798	7606307,140	320402,587	2109,042	EJE*CAMINO
1799	7606308,887	320401,780	2109,226	E_606
1800	7606150,300	320326,448	2080,220	EJE*ARROYO
1801	7606158,418	320313,588	2086,981	EJE*ARROYO
1802	7606168,048	320303,116	2092,600	EJE*ARROYO
1803	7606187,031	320314,975	2105,047	PENDIENTE
1804	7606167,812	320318,776	2092,607	PENDIENTE
1805	7606192,729	320335,730	2103,903	P
1806	7606161,508	320342,280	2088,825	P
1807	7606203,665	320364,786	2101,543	P
1808	7606173,193	320373,533	2089,237	P
1809	7606238,792	320394,386	2103,172	BORDE*ARROYO
1810	7606215,235	320417,829	2088,650	P
1811	7606254,099	320448,791	2089,088	BORDE*ARROYO
1812	7606270,534	320406,813	2104,796	P
1813	7606266,621	320409,790	2103,257	P

1814	7606307,110	320401,597	2109,075	P110
1815	7606275,899	320391,947	2110,584	P109
1816	7606263,032	320388,610	2111,789	BORDE
1817	7606264,257	320387,549	2111,827	EJE*CAMINO
1818	7606265,871	320385,919	2113,238	BORDE
1819	7606265,516	320386,355	2112,071	E_604
1820	7606233,675	320372,432	2110,913	COSTADO
1821	7606234,886	320371,142	2111,128	EJE*CAMINO
1822	7606236,512	320369,286	2112,841	BORDE
1823	7606235,839	320369,378	2111,255	E_602
1824	7606287,616	320359,401	2132,285	P
1825	7606206,503	320345,602	2108,704	BORDE
1826	7606208,076	320344,658	2108,887	EJE*CAMINO
1827	7606209,331	320343,993	2108,841	E_600
1828	7606267,353	320350,458	2133,705	P
1829	7606219,215	320359,930	2110,426	EJE*CAMINO
1830	7606220,506	320358,721	2110,590	E_601
1831	7606253,781	320341,929	2133,479	P
1832	7606253,751	320341,935	2133,462	P
1833	7606221,927	320356,752	2112,238	BORDE
1834	7606244,911	320328,992	2135,514	P
1835	7606244,916	320329,165	2135,606	P
1836	7606208,044	320339,515	2110,656	BORDE
1837	7606195,995	320329,264	2107,341	P
1838	7606197,326	320326,632	2109,258	COSTADO
1839	7606239,656	320322,624	2136,492	P
1840	7606198,936	320326,025	2109,325	EJE*CAMINO
1841	7606203,714	320324,280	2113,301	BORDE
1842	7606200,619	320325,505	2109,710	E_599
1843	7606194,324	320310,838	2111,037	COSTADO
1844	7606226,465	320308,696	2136,603	P
1845	7606199,559	320309,456	2114,453	BORDE
1846	7606196,166	320310,318	2111,079	EJE*CAMINO
1847	7606199,349	320289,955	2113,619	BORDE
1848	7606198,342	320310,044	2111,264	E_598
1849	7606227,085	320266,434	2132,686	P
1850	7606192,898	320297,691	2110,920	COSTADO
1851	7606195,433	320296,501	2111,027	EJE*CAMINO
1852	7606196,995	320296,436	2111,232	E_598
1853	7606197,000	320296,449	2111,305	E_598
1854	7606227,244	320260,229	2131,403	P
1855	7606230,266	320242,015	2131,436	EJE*ARROYO
1856	7606197,252	320278,916	2112,352	COSTADO
1857	7606199,385	320278,792	2112,354	EJE*CAMINO
1858	7606220,231	320272,038	2127,003	P
1859	7606201,890	320279,703	2112,873	E_596
1860	7606211,953	320269,121	2120,145	P
1861	7606202,273	320273,390	2113,455	EJE*ARROYO
1862	7606208,032	320241,616	2125,171	BORDE
1863	7606198,091	320250,205	2118,964	COSTADO
1864	7606201,019	320250,921	2118,676	EJE*CAMINO

1865	7606203,637	320251,583	2118,775	E_596
1866	7606202,481	320233,270	2121,786	BORDE*QUEBRADA
1867	7606205,716	320233,430	2121,661	EJE*CAMINO
1868	7606208,259	320233,224	2122,310	E_595
1869	7606026,730	320263,174	2126,961	P107
1870	7606029,707	320292,067	2112,941	P106
1871	7606017,523	320290,078	2115,722	P
1872	7606021,193	320312,400	2105,125	P
1873	7606019,464	320271,899	2125,750	BORDE
1874	7606018,211	320299,699	2111,358	COSTADO
1875	7606018,677	320297,513	2111,523	EJE*CAMINO
1876	7606018,690	320296,013	2111,747	E_578
1877	7606010,481	320262,763	2130,465	P
1878	7605995,500	320258,755	2130,736	P
1879	7606009,411	320327,933	2097,507	P
1880	7605996,326	320259,073	2130,518	P
1881	7606003,678	320307,691	2104,752	P
1882	7606003,633	320307,536	2104,752	P
1883	7605977,866	320253,381	2130,048	P
1884	7606004,235	320296,549	2110,921	COSTADO
1885	7606004,715	320295,003	2111,060	EJE*CAMINO
1886	7606004,695	320294,901	2111,080	EJE*CAMINO
1887	7606005,181	320294,117	2111,143	E_577
1888	7605982,326	320289,689	2109,765	COSTADO
1889	7605983,123	320287,627	2109,848	EJE*CAMINO
1890	7605983,769	320286,407	2110,173	E_576
1891	7605971,881	320318,766	2092,890	P
1892	7605956,965	320261,256	2120,607	P
1893	7606150,988	320387,706	2082,311	BM31
1894	7605955,404	320269,025	2116,003	P
1895	7605956,328	320297,852	2100,602	BORDE*ARROYO
1896	7605955,552	320274,414	2112,890	BORDE
1897	7605953,802	320279,549	2110,688	COSTADO
1898	7605953,966	320277,738	2110,840	EJE*CAMINO
1899	7605934,776	320282,378	2109,947	P105
1900	7605953,962	320277,813	2110,859	EJE*CAMINO
1901	7605935,719	320283,500	2110,117	P
1902	7605954,120	320275,787	2111,159	E_574
1903	7605912,500	320299,703	2107,499	P104
1904	7605910,616	320306,803	2106,709	COSTADO
1905	7605909,113	320305,470	2106,706	EJE*CAMINO
1906	7605908,184	320304,501	2106,773	E_571
1907	7605905,724	320340,663	2097,749	BORDE
1908	7605908,233	320369,395	2089,584	BORDE
1909	7606201,500	320318,950	2112,768	R_31
1910	7605883,642	320361,468	2086,626	P
1911	7605894,210	320304,396	2110,461	BORDE
1912	7605886,095	320299,429	2111,666	BORDE
1913	7605890,645	320329,374	2099,812	P
1914	7605894,307	320297,683	2113,760	BORDE
1915	7605896,772	320315,685	2105,857	COSTADO

1916	7605887,539	320290,177	2115,669	BORDE
1917	7605897,173	320312,511	2105,837	EJE*CAMINO
1918	7605897,161	320312,644	2105,756	EJE*CAMINO
1919	7605880,855	320283,764	2119,084	BORDE
1920	7605897,754	320310,336	2105,972	E_570
1921	7605887,018	320305,209	2106,930	ROCA
1922	7605873,534	320293,812	2111,329	COSTADO
1923	7605884,884	320312,551	2105,053	COSTADO
1924	7605885,633	320310,102	2105,187	E_569
1925	7605870,478	320301,068	2106,056	BORDE
1926	7605869,551	320305,795	2104,409	COSTADO
1927	7605870,286	320303,684	2104,448	EJE*CAMINO
1928	7605870,877	320302,168	2104,671	E_568
1929	7605853,945	320299,297	2103,596	BORDE
1930	7605853,922	320303,081	2102,343	COSTADO
1931	7605853,877	320301,600	2102,374	EJE*CAMINO
1932	7605862,083	320330,131	2092,958	P
1933	7605854,003	320300,587	2102,390	E_557
1934	7605864,416	320377,267	2084,314	P
1935	7605820,193	320351,866	2085,538	P
1936	7605831,355	320288,708	2104,937	P
1937	7605818,612	320324,587	2090,325	P
1938	7605829,350	320277,796	2110,724	P
1939	7605818,296	320293,032	2101,437	COSTADO
1940	7605819,776	320291,028	2101,705	EJE*CAMINO
1941	7605820,756	320289,630	2102,010	E_565
1942	7605820,732	320276,556	2109,937	BORDE*ARROYO
1943	7605810,191	320288,848	2101,013	COSTADO
1944	7605810,546	320286,575	2101,140	EJE*CAMINO
1945	7605817,341	320280,183	2106,963	BORDE*ARROYO
1946	7605810,879	320285,358	2101,191	EJE*ARROYO
1947	7605799,151	320295,869	2099,304	BORDE*ARROYO
1948	7605809,167	320289,852	2099,762	EJE*ARROYO
1949	7605816,934	320296,730	2099,076	BORDE*ARROYO
1950	7605812,830	320278,076	2105,310	EJE*ARROYO
1951	7605813,902	320315,112	2091,591	BORDE*ARROYO
1952	7605808,931	320317,028	2088,896	BORDE*ARROYO
1953	7605812,257	320265,770	2112,809	EJE*ARROYO
1954	7605806,398	320316,098	2087,149	EJE*ARROYO
1955	7605802,539	320270,506	2113,446	BORDE*ARROYO
1956	7605801,651	320318,018	2088,828	BORDE*ARROYO
1957	7605797,597	320305,588	2095,222	BORDE*ARROYO
1958	7605787,469	320274,586	2112,565	P
1959	7605792,550	320299,047	2099,731	COSTADO
1960	7605791,923	320295,906	2099,755	EJE*CAMINO
1961	7605771,997	320275,633	2111,052	P
1962	7605791,591	320293,914	2100,089	E_563
1963	7605775,822	320287,328	2105,299	P
1964	7605776,376	320322,698	2088,056	PENDIENTE
1965	7605774,591	320294,828	2101,292	BORDE
1966	7605775,973	320310,127	2093,847	P

1967	7605774,965	320299,914	2099,310	COSTADO
1968	7605775,113	320297,990	2099,427	EJE*CAMINO
1969	7605774,809	320296,430	2099,589	E_562
1970	7605758,386	320293,754	2099,963	BORDE
1971	7605755,400	320297,852	2098,211	COSTADO
1972	7605777,056	320326,569	2086,043	PENDIENTE
1973	7605755,816	320296,560	2098,392	EJE*CAMINO
1974	7605755,828	320295,012	2098,593	E_561
1975	7605775,081	320317,928	2090,160	P
1976	7605737,267	320294,651	2099,048	BORDE
1977	7605737,828	320287,781	2102,642	P
1978	7605754,542	320330,697	2084,579	PENDIENTE
1979	7605737,085	320273,075	2110,822	P
1980	7605720,356	320271,501	2109,999	P
1981	7605748,515	320313,486	2092,166	P
1982	7605720,375	320271,509	2109,979	P
1983	7605732,986	320299,292	2097,194	COSTADO
1984	7605716,646	320280,446	2104,827	P
1985	7605733,194	320297,511	2097,282	EJE*CAMINO
1986	7605733,956	320294,380	2099,134	BORDE
1987	7605717,535	320292,580	2098,869	BORDE
1988	7605733,631	320295,228	2097,867	E_560
1989	7605715,699	320297,500	2097,086	COSTADO
1990	7605716,757	320295,213	2097,171	EJE*CAMINO
1991	7605717,344	320293,825	2097,258	E_559
1992	7605701,835	320287,985	2099,314	BORDE
1993	7605699,888	320293,546	2097,647	COSTADO
1994	7605699,261	320291,065	2097,617	EJE*CAMINO
1995	7605709,650	320260,820	2113,693	P
1996	7605699,492	320289,129	2097,939	E_558
1997	7605712,584	320271,559	2109,375	P
1998	7605685,357	320250,052	2112,531	P
1999	7605719,383	320308,315	2092,655	BORDE*QUEBRADA
2000	7605685,469	320262,832	2107,270	P
2001	7605699,643	320305,351	2093,148	PENDIENTE
2002	7605678,025	320280,337	2099,286	BORDE
2003	7605675,650	320286,412	2097,850	COSTADO
2004	7605698,673	320325,081	2084,094	BORDE*QUEBRADA
2005	7605676,727	320283,699	2097,907	EJE*CAMINO
2006	7605677,459	320281,451	2098,020	E_557
2007	7605661,323	320273,464	2099,471	BORDE
2008	7605673,317	320299,450	2092,494	P
2009	7605673,300	320299,485	2092,500	BORDE
2010	7605659,227	320278,862	2097,910	COSTADO
2011	7605659,360	320277,021	2097,915	EJE*CAMINO
2012	7605667,560	320308,149	2087,393	BORDE*QUEBRADA
2013	7605660,002	320275,214	2097,961	E_556
2014	7605651,679	320298,150	2089,160	BORDE*QUEBRADA
2015	7605650,664	320228,686	2108,621	P
2016	7605654,578	320288,505	2093,675	P
2017	7605642,421	320247,126	2101,882	P

2018	7605638,942	320265,584	2096,988	BORDE
2019	7605638,380	320277,314	2094,603	P
2020	7605638,147	320272,331	2096,066	COSTADO
2021	7605638,398	320268,642	2096,036	EJE*CAMINO
2022	7605640,955	320289,086	2089,953	BORDE*QUEBRADA
2023	7605638,328	320265,801	2096,150	E_555
2024	7605621,181	320294,173	2087,811	BORDE*QUEBRADA
2025	7605609,758	320237,760	2094,896	ABRA
2026	7605612,815	320268,972	2092,636	COSTADO
2027	7605613,541	320266,365	2092,574	EJE*CAMINO
2028	7605613,534	320263,695	2092,750	E_554
2029	7605630,193	320269,961	2094,913	P103
2030	7605568,649	320274,754	2093,125	COSTADO
2031	7605568,561	320272,612	2093,382	EJE*CAMINO
2032	7605568,573	320270,853	2093,317	E_553
2033	7605503,643	320302,592	2102,347	P
2034	7605543,573	320277,595	2094,534	COSTADO
2035	7605543,688	320275,114	2094,578	E_552
2036	7605511,028	320320,386	2106,223	P
2037	7605516,253	320339,114	2111,827	P
2038	7605520,500	320279,245	2095,538	PIE*TALUD
2039	7605513,970	320349,652	2115,633	P
2040	7605518,429	320276,651	2095,271	EJE*CAMINO
2041	7605515,924	320275,248	2095,332	E_551
2042	7605512,962	320216,891	2085,381	BORDE*QUEBRADA
2043	7605512,046	320252,011	2090,935	BORDE*QUEBRADA
2044	7605517,327	320254,156	2092,647	P
2045	7605502,373	320274,401	2096,036	BORDE*QUEBRADA
2046	7605502,231	320292,139	2099,683	BORDE
2047	7605520,945	320281,495	2097,617	BORDE
2048	7605547,875	320324,722	2103,335	P23
2049	7605501,015	320289,153	2094,930	PIE*TALUD
2050	7605499,478	320286,956	2094,670	EJE*CAMINO
2051	7605498,673	320284,079	2094,585	E_550
2052	7605607,474	320240,130	2094,703	R_30

Anexo 2

Eje preliminar

Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA

Progresiva	Este	Norte	Elevación existente	Elevación de diseño	Diferencia de elevación
0+000,00	321795,1164	7609323,204	1887,860	1887,860	-0,0000
0+010,00	321797,3894	7609313,466	1894,460	1892,360	0,2100
0+020,00	321799,6624	7609303,728	1898,540	1896,860	0,1680
0+030,00	321801,9354	7609293,99	1802,610	1801,360	0,1260
0+040,00	321804,2085	7609284,251	1806,670	1805,860	0,0810
0+050,00	321806,4815	7609274,513	1810,640	1810,360	0,0280
0+060,00	321808,7545	7609264,775	1814,610	1814,860	-0,0240
0+070,00	321811,0275	7609255,037	1817,100	1819,360	-0,2250
0+071,98	321811,478	7609253,106	1817,550	1820,250	-0,2700
0+077,21	321813,1043	7609248,141	1818,500	1822,600	-0,4110
0+080,00	321814,3161	7609245,633	1819,110	1823,860	-0,4750
0+082,45	321815,5674	7609243,533	1819,890	1824,960	-0,5070
0+090,00	321819,6954	7609237,206	1822,260	1828,360	-0,6100
0+100,00	321825,1595	7609228,831	1825,390	1832,860	-0,7470
0+110,00	321830,6237	7609220,456	1831,750	1837,360	-0,5610
0+120,00	321836,0879	7609212,08	1839,920	1841,860	-0,1940
0+130,00	321841,552	7609203,705	1848,450	1846,360	0,2090
0+140,00	321847,0162	7609195,33	1855,280	1851,160	0,4130
0+148,86	321851,8555	7609187,913	1860,760	1855,910	0,4850
0+150,00	321852,462	7609186,943	1861,300	1856,560	0,4740
0+153,22	321853,9676	7609184,095	1862,950	1858,430	0,4520
0+157,59	321855,5035	7609180,011	1864,850	1861,060	0,3800
0+160,00	321856,1854	7609177,7	1866,220	1862,560	0,3660
0+170,00	321859,0156	7609168,109	1872,340	1869,160	0,3180
0+180,00	321861,8457	7609158,518	1878,570	1876,360	0,2210
0+190,00	321864,6759	7609148,927	1884,810	1884,160	0,0650
0+200,00	321867,506	7609139,335	1891,760	1892,560	-0,0790
0+210,00	321870,3362	7609129,744	1800,960	1801,560	-0,0600
0+220,00	321873,1663	7609120,153	1810,090	1811,160	-0,1060
0+230,00	321875,9965	7609110,562	1819,230	1821,360	-0,2130
0+240,00	321878,8266	7609100,971	1828,020	1831,860	-0,3840
0+250,00	321881,6568	7609091,38	1836,910	1842,360	-0,5440
0+260,00	321884,4869	7609081,788	1845,810	1852,860	-0,7050
0+270,00	321887,3171	7609072,197	1854,650	1863,360	-0,8710
0+280,00	321890,1472	7609062,606	1865,880	1873,860	-0,7970
0+290,00	321892,9774	7609053,015	1876,670	1884,360	-0,7680
0+300,00	321895,8075	7609043,424	1887,420	1894,860	-0,7440
0+310,00	321898,6377	7609033,833	1894,700	1805,360	-10,650
0+320,00	321901,4678	7609024,242	1805,980	1815,860	-0,9880
0+330,00	321904,298	7609014,65	1824,970	1826,360	-0,1390
0+340,00	321907,1281	7609005,059	1843,950	1836,860	0,7100
0+350,00	321909,9583	7608995,468	1862,940	1847,360	15,580
0+360,00	321912,7884	7608985,877	1876,620	1857,730	18,890

0+360,71	321912,9885	7608985,199	1877,260	1858,460	18,800
0+370,00	321916,9462	7608976,832	1882,340	1867,860	14,490
0+379,76	321923,6354	7608969,785	1888,580	1877,500	11,080
0+380,00	321923,8279	7608969,64	1888,770	1877,730	11,030
0+390,00	321932,6838	7608965,096	1896,920	1887,360	0,9560
0+398,81	321941,3505	7608963,692	1804,460	1895,630	0,8830
0+400,00	321942,5391	7608963,676	1805,790	1896,730	0,9060
0+410,00	321952,5382	7608963,539	1816,990	1805,860	11,130
0+420,00	321962,5373	7608963,402	1827,230	1814,730	12,490
0+430,00	321972,5363	7608963,264	1834,950	1823,360	11,600
0+440,00	321982,5354	7608963,127	1842,450	1831,730	10,720
0+450,00	321992,5344	7608962,99	1845,400	1839,860	0,5540
0+460,00	322002,5335	7608962,853	1853,540	1847,860	0,5680
0+470,00	322012,5326	7608962,716	1861,750	1855,860	0,5900
0+478,52	322021,0493	7608962,599	1864,500	1862,670	0,1830
0+480,00	322022,5305	7608962,542	1865,200	1863,860	0,1340
0+490,00	322032,2226	7608960,275	1871,390	1871,860	-0,0460
0+500,00	322040,6394	7608954,961	1879,960	1879,860	0,0100
0+502,12	322042,17	7608953,491	1879,950	1881,560	-0,1610
0+510,00	322046,8543	7608947,186	1882,710	1887,860	-0,5150
0+520,00	322050,1831	7608937,805	1889,710	1895,860	-0,6150
0+525,73	322050,6337	7608932,104	1894,810	1900,440	-0,5630
0+530,00	322050,5629	7608927,832	1897,730	1903,860	-0,6130
0+540,00	322050,397	7608917,834	1905,020	1911,860	-0,6830
0+550,00	322050,2311	7608907,835	1913,260	1919,860	-0,6600
0+560,00	322050,0652	7608897,837	1924,890	1927,860	-0,2970
0+570,00	322049,8994	7608887,838	1936,240	1935,860	0,0380
0+580,00	322049,7335	7608877,839	1940,030	1943,860	-0,3830
0+583,12	322049,6817	7608874,717	1941,660	1946,360	-0,4690
0+590,00	322048,7839	7608867,914	1947,220	1951,860	-0,4640
0+590,72	322048,6002	7608867,217	1947,870	1952,430	-0,4560
0+598,32	322045,6741	7608860,228	1954,990	1958,510	-0,3520
0+600,00	322044,8339	7608858,771	1956,420	1959,860	-0,3440
0+610,00	322039,8383	7608850,108	1964,780	1967,860	-0,3080
0+620,00	322034,8426	7608841,445	1973,030	1975,860	-0,2830
0+630,00	322029,847	7608832,782	1982,370	1983,860	-0,1490
0+640,00	322024,8513	7608824,12	1989,980	1991,860	-0,1870
0+650,00	322019,8557	7608815,457	1997,600	1999,860	-0,2260
0+660,00	322014,8601	7608806,794	1905,230	1907,860	-0,2620
0+670,00	322009,8644	7608798,131	1922,840	1915,860	0,6990
0+680,00	322004,8688	7608789,468	1940,190	1923,860	16,340
0+690,00	321999,8731	7608780,806	1947,730	1931,860	15,870
0+700,00	321994,8775	7608772,143	1955,370	1939,860	15,510
0+710,00	321989,8818	7608763,48	1960,540	1947,860	12,680
0+720,00	321984,8862	7608754,817	1966,920	1955,860	11,060
0+730,00	321979,8906	7608746,155	1974,190	1963,860	10,330
0+740,00	321974,8949	7608737,492	1980,280	1971,860	0,8420
0+750,00	321969,8993	7608728,829	1984,660	1979,850	0,4810
0+760,00	321964,9036	7608720,166	1989,040	1987,210	0,1830
0+770,00	321959,908	7608711,504	1994,630	1993,550	0,1080
0+780,00	321954,9123	7608702,841	1997,830	1998,850	-0,1020

0+790,00	321949,9167	7608694,178	1901,030	1903,130	-0,2100
0+800,00	321944,921	7608685,515	1904,890	1906,380	-0,1500
0+810,00	321939,9254	7608676,853	1907,870	1908,610	-0,0740
0+816,56	321936,6472	7608671,168	1909,780	1909,510	0,0280
0+820,00	321935,104	7608668,098	1910,000	1909,800	0,0200
0+826,21	321933,2417	7608662,181	1912,320	1910,020	0,2300
0+830,00	321932,7202	7608658,434	1914,620	1909,970	0,4660
0+835,87	321932,8524	7608652,579	1919,440	1909,590	0,9860
0+840,00	321933,3488	7608648,475	1923,530	1909,100	14,430
0+850,00	321934,5493	7608638,547	1928,380	1907,220	21,160
0+860,00	321935,7498	7608628,619	1932,490	1904,940	27,550
0+868,58	321936,7804	7608620,097	1936,390	1902,980	33,410
0+870,00	321936,9171	7608618,688	1936,830	1902,660	34,170
0+880,00	321935,9877	7608608,778	1936,330	1900,380	35,950
0+888,96	321932,4345	7608600,591	1932,540	1998,330	34,210
0+890,00	321931,8668	7608599,717	1932,020	1998,100	33,930
0+900,00	321925,0081	7608592,503	1926,010	1995,810	30,200
0+909,33	321916,8011	7608588,142	1916,020	1993,690	22,330
0+910,00	321916,1691	7608587,924	1915,260	1993,530	21,730
0+920,00	321906,7182	7608584,656	1901,900	1991,250	10,650
0+930,00	321897,2672	7608581,388	1990,490	1988,970	0,1520
0+940,00	321887,8162	7608578,12	1979,590	1986,690	-0,7100
0+950,00	321878,3652	7608574,852	1971,370	1984,410	-13,040
0+960,00	321868,9143	7608571,584	1956,080	1982,130	-26,040
0+970,00	321859,4633	7608568,317	1961,130	1979,850	-18,720
0+980,00	321850,0123	7608565,049	1960,510	1977,560	-17,050
0+990,00	321840,5614	7608561,781	1961,010	1975,280	-14,270
1+000,00	321831,1104	7608558,513	1960,490	1973,000	-12,510
1+010,00	321821,6594	7608555,245	1952,560	1970,720	-18,160
1+020,00	321812,2085	7608551,977	1945,250	1968,440	-23,190
1+030,00	321802,7575	7608548,709	1938,120	1966,160	-28,040
1+040,00	321793,3065	7608545,441	1933,760	1963,880	-30,120
1+050,00	321783,8556	7608542,173	1934,630	1961,600	-26,960
1+052,88	321781,1293	7608541,231	1935,040	1960,940	-25,900
1+060,00	321774,5168	7608538,61	1935,760	1959,310	-23,550
1+060,14	321774,3866	7608538,551	1935,770	1959,280	-23,510
1+067,40	321767,9144	7608535,272	1936,800	1957,630	-20,820
1+070,00	321765,6516	7608533,993	1938,610	1957,030	-18,430
1+080,00	321756,9455	7608529,073	1945,580	1954,750	-0,9170
1+090,00	321748,2394	7608524,153	1948,160	1952,470	-0,4310
1+100,00	321739,5333	7608519,234	1950,330	1950,190	0,0140
1+110,00	321730,8272	7608514,314	1951,420	1947,910	0,3510
1+120,00	321722,1212	7608509,394	1952,050	1945,630	0,6420
1+130,00	321713,4151	7608504,474	1955,040	1943,340	11,690
1+135,58	321708,5533	7608501,727	1956,710	1942,070	14,630
1+140,00	321704,651	7608499,662	1957,850	1941,060	16,790
1+142,59	321702,3133	7608498,553	1958,180	1940,470	17,710
1+149,59	321695,8198	7608495,936	1959,810	1938,880	20,940
1+150,00	321695,4338	7608495,8	1959,900	1938,780	21,120
1+160,00	321686,0038	7608492,472	1961,580	1936,500	25,080
1+170,00	321676,5739	7608489,144	1963,090	1934,220	28,870

1+180,00	321667,1439	7608485,816	1963,820	1931,940	31,880
1+190,00	321657,714	7608482,488	1964,550	1929,660	34,890
1+200,00	321648,2841	7608479,159	1977,120	1927,380	49,750
1+210,00	321638,8541	7608475,831	1974,720	1925,090	49,620
1+220,00	321629,4242	7608472,503	1974,420	1922,810	51,610
1+230,00	321619,9942	7608469,175	1965,560	1920,530	45,020
1+234,47	321615,7756	7608467,686	1961,170	1919,510	41,660
1+240,00	321610,7626	7608465,379	1955,490	1918,250	37,240
1+240,53	321610,3059	7608465,11	1954,930	1918,130	36,800
1+246,59	321605,4639	7608461,489	1948,510	1916,750	31,760
1+250,00	321602,9502	7608459,18	1945,290	1915,970	29,320
1+260,00	321595,586	7608452,414	1930,180	1913,690	16,490
1+270,00	321588,2219	7608445,649	1910,720	1911,410	-0,0690
1+280,00	321580,8578	7608438,884	1911,620	1909,240	0,2380
1+290,00	321573,4936	7608432,118	1906,760	1907,610	-0,0850
1+300,00	321566,1295	7608425,353	1902,490	1906,550	-0,4060
1+308,52	321559,855	7608419,589	1902,910	1906,100	-0,3180
1+310,00	321558,7411	7608418,615	1902,990	1906,060	-0,3070
1+313,45	321555,9704	7608416,568	1903,450	1906,020	-0,2570
1+318,37	321551,6442	7608414,223	1904,450	1906,080	-0,1640
1+320,00	321550,1552	7608413,568	1904,400	1906,130	-0,1730
1+330,00	321541,0025	7608409,539	1906,590	1906,780	-0,0190
1+340,00	321531,8498	7608405,511	1909,890	1907,990	0,1900
1+350,00	321522,697	7608401,483	1912,980	1909,780	0,3200
1+360,00	321513,5443	7608397,454	1916,340	1912,130	0,4210
1+370,00	321504,3916	7608393,426	1919,690	1915,050	0,4640
1+380,00	321495,2389	7608389,397	1922,910	1918,420	0,4490
1+385,76	321489,9642	7608387,076	1923,880	1920,390	0,3490
1+390,00	321486,2194	7608385,101	1924,940	1921,830	0,3110
1+397,03	321480,7372	7608380,732	1926,450	1924,230	0,2230
1+400,00	321478,7526	7608378,519	1927,020	1925,240	0,1780
1+408,29	321474,4794	7608371,446	1927,540	1928,070	-0,0530
1+410,00	321473,8054	7608369,875	1927,830	1928,650	-0,0820
1+420,00	321469,8627	7608360,685	1928,260	1932,060	-0,3790
1+430,00	321465,9201	7608351,495	1930,500	1935,460	-0,4970
1+440,00	321461,9775	7608342,305	1932,330	1938,870	-0,6540
1+450,00	321458,0348	7608333,115	1934,300	1942,280	-0,7990
1+460,00	321454,0922	7608323,925	1936,880	1945,690	-0,8810
1+470,00	321450,1495	7608314,735	1939,330	1949,100	-0,9770
1+480,00	321446,2069	7608305,545	1943,070	1952,510	-0,9430
1+490,00	321442,2643	7608296,355	1946,650	1955,920	-0,9270
1+500,00	321438,3216	7608287,165	1950,620	1959,320	-0,8710
1+510,00	321434,379	7608277,975	1954,710	1962,730	-0,8020
1+520,00	321430,4364	7608268,785	1958,730	1966,140	-0,7410
1+530,00	321426,4937	7608259,595	1961,300	1969,550	-0,8250
1+540,00	321422,5511	7608250,405	1968,770	1972,960	-0,4190
1+550,00	321418,6085	7608241,215	1976,040	1976,600	-0,0560
1+560,00	321414,6658	7608232,025	1981,830	1980,690	0,1140
1+570,00	321410,7232	7608222,835	1988,260	1985,250	0,3010
1+570,67	321410,4607	7608222,223	1988,790	1985,570	0,3220
1+578,85	321407,624	7608214,55	1992,680	1989,660	0,3010

1+580,00	321407,2888	7608213,45	1992,710	1990,260	0,2450
1+587,03	321405,5857	7608206,628	1996,250	1994,070	0,2190
1+590,00	321404,9946	7608203,721	1999,180	1995,740	0,3440
1+600,00	321403,0014	7608193,922	1911,870	1901,670	10,200
1+610,00	321401,0082	7608184,122	1925,450	1908,070	17,380
1+620,00	321399,015	7608174,323	1932,670	1914,920	17,750
1+630,00	321397,0218	7608164,524	1942,520	1922,230	20,290
1+640,00	321395,0286	7608154,724	1952,380	1930,000	22,380
1+650,00	321393,0354	7608144,925	1966,710	1938,000	28,710
1+660,00	321391,0423	7608135,126	1970,020	1946,000	24,020
1+670,00	321389,0491	7608125,326	1973,320	1954,000	19,320
1+680,00	321387,0559	7608115,527	1977,130	1962,000	15,130
1+690,00	321385,0627	7608105,728	1981,640	1970,000	11,640
1+700,00	321383,0695	7608095,928	1986,760	1978,000	0,8760
1+710,00	321381,0763	7608086,129	1991,880	1986,000	0,5880
1+720,00	321379,0831	7608076,33	1997,100	1994,000	0,3100
1+730,00	321377,0899	7608066,53	1911,700	1902,000	0,9700
1+740,00	321375,0968	7608056,731	1929,620	1910,000	19,620
1+750,00	321373,1036	7608046,932	1949,370	1918,000	31,370
1+760,00	321371,1104	7608037,132	1963,050	1926,000	37,050
1+770,00	321369,1172	7608027,333	1965,200	1934,000	31,200
1+778,24	321367,4741	7608019,255	1970,870	1940,510	30,360
1+780,00	321367,1052	7608017,538	1972,930	1941,870	31,060
1+786,88	321365,2996	7608010,9	1979,730	1947,150	32,580
1+790,00	321364,2943	7608007,948	1981,630	1949,500	32,130
1+795,52	321362,2376	7608002,829	1984,100	1953,600	30,500
1+800,00	321360,4237	7607998,73	1984,880	1956,880	28,000
1+810,00	321356,3773	7607989,585	1984,730	1964,000	20,730
1+820,00	321352,331	7607980,44	1989,900	1970,870	19,020
1+830,00	321348,2847	7607971,295	1995,620	1977,500	18,120
1+840,00	321344,2384	7607962,151	1901,340	1983,880	17,460
1+850,00	321340,192	7607953,006	1907,060	1990,000	17,060
1+860,00	321336,1457	7607943,861	1913,430	1995,880	17,550
1+870,00	321332,0994	7607934,716	1919,460	1901,500	17,960
1+873,10	321330,8456	7607931,883	1921,010	1903,200	17,810
1+880,00	321328,3286	7607925,459	1924,280	1907,000	17,280
1+890,00	321325,6841	7607915,822	1928,180	1912,500	15,680
1+891,27	321325,4351	7607914,577	1928,910	1913,200	15,720
1+900,00	321324,2618	7607905,93	1932,880	1918,000	14,880
1+909,44	321324,0608	7607896,496	1936,470	1923,190	13,280
1+910,00	321324,0819	7607895,938	1936,690	1923,500	13,190
1+920,00	321324,4589	7607885,945	1940,380	1929,000	11,380
1+930,00	321324,8358	7607875,952	1943,140	1934,500	0,8640
1+940,00	321325,2128	7607865,959	1944,510	1940,000	0,4510
1+950,00	321325,5898	7607855,966	1945,480	1945,500	-0,0020
1+960,00	321325,9668	7607845,973	1948,210	1951,000	-0,2790
1+970,00	321326,3437	7607835,981	1950,940	1956,500	-0,5560
1+980,00	321326,7207	7607825,988	1953,240	1962,000	-0,8760
1+990,00	321327,0977	7607815,995	1956,300	1967,500	-11,200
2+000,00	321327,4746	7607806,002	1962,380	1973,000	-10,620
2+010,00	321327,8516	7607796,009	1968,450	1978,500	-10,050

2+020,00	321328,2286	7607786,016	1974,110	1984,000	-0,9890
2+030,00	321328,6055	7607776,023	1977,430	1989,500	-12,070
2+040,00	321328,9825	7607766,03	1980,620	1995,000	-14,380
2+050,00	321329,3595	7607756,037	1985,080	1900,500	-15,420
2+060,00	321329,7364	7607746,044	1990,110	1906,000	-15,890
2+070,00	321330,1134	7607736,052	1994,990	1911,500	-16,510
2+080,00	321330,4904	7607726,059	1900,430	1917,000	-16,570
2+088,98	321330,829	7607717,083	1904,760	1921,940	-17,180
2+090,00	321330,8725	7607716,066	1905,230	1922,500	-17,270
2+096,32	321331,3745	7607709,764	1909,830	1925,980	-16,150
2+100,00	321331,8494	7607706,118	1912,390	1928,000	-15,610
2+103,66	321332,4553	7607702,506	1914,360	1930,010	-15,650
2+110,00	321333,6179	7607696,276	1917,350	1933,500	-16,150
2+120,00	321335,4526	7607686,446	1921,410	1939,000	-17,590
2+130,00	321337,2872	7607676,616	1932,650	1944,500	-11,850
2+140,00	321339,1219	7607666,785	1942,000	1950,000	-0,8000
2+150,00	321340,9565	7607656,955	1950,910	1955,500	-0,4590
2+160,00	321342,7911	7607647,125	1960,160	1961,000	-0,0840
2+170,00	321344,6258	7607637,295	1969,650	1966,500	0,3150
2+180,00	321346,4604	7607627,464	1978,380	1972,000	0,6380
2+182,96	321347,0033	7607624,556	1980,910	1973,630	0,7280
2+189,80	321348,7135	7607617,938	1986,500	1977,390	0,9110
2+190,00	321348,7774	7607617,748	1986,650	1977,500	0,9150
2+196,64	321351,3103	7607611,616	1991,280	1981,150	10,130
2+200,00	321352,7966	7607608,602	1993,280	1983,000	10,280
2+210,00	321357,2192	7607599,633	1999,230	1988,500	10,730
2+220,00	321361,6419	7607590,664	1904,590	1994,000	10,590
2+230,00	321366,0645	7607581,695	1908,380	1999,500	0,8880
2+240,00	321370,4871	7607572,726	1912,180	1905,000	0,7180
2+250,00	321374,9098	7607563,758	1916,020	1910,500	0,5520
2+260,00	321379,3324	7607554,789	1919,860	1916,000	0,3860
2+270,00	321383,7551	7607545,82	1923,590	1921,500	0,2090
2+280,00	321388,1777	7607536,851	1926,840	1927,000	-0,0160
2+290,00	321392,6003	7607527,882	1930,090	1932,500	-0,2410
2+292,39	321393,6585	7607525,736	1930,870	1933,820	-0,2950
2+298,63	321396,0601	7607519,989	1934,210	1937,240	-0,3040
2+300,00	321396,4919	7607518,684	1935,110	1938,000	-0,2890
2+304,86	321397,7283	7607513,987	1937,960	1940,670	-0,2710
2+310,00	321398,7939	7607508,958	1940,690	1943,500	-0,2810
2+320,00	321400,8667	7607499,175	1946,270	1949,000	-0,2730
2+330,00	321402,9394	7607489,392	1951,690	1954,500	-0,2810
2+340,00	321405,0122	7607479,609	1954,320	1960,000	-0,5680
2+350,00	321407,0849	7607469,826	1963,340	1965,500	-0,2160
2+360,00	321409,1577	7607460,044	1972,070	1971,000	0,1070
2+370,00	321411,2304	7607450,261	1977,620	1976,500	0,1120
2+380,00	321413,3032	7607440,478	1984,920	1982,000	0,2920
2+390,00	321415,3759	7607430,695	1994,990	1987,500	0,7490
2+400,00	321417,4486	7607420,912	1903,020	1993,000	10,020
2+410,00	321419,5214	7607411,129	1912,600	1998,500	14,100
2+417,50	321421,0767	7607403,789	1920,690	1902,630	18,070
2+420,00	321421,492	7607401,328	1923,420	1904,000	19,420

2+430,00	321421,083	7607391,383	1931,020	1909,500	21,520
2+432,24	321420,5387	7607389,207	1933,360	1910,730	22,630
2+440,00	321417,4425	7607382,118	1941,900	1915,000	26,900
2+446,98	321413,1843	7607376,603	1949,560	1918,840	30,720
2+450,00	321411,076	7607374,446	1952,490	1920,500	31,990
2+460,00	321404,0869	7607367,294	1960,160	1926,000	34,160
2+470,00	321397,0977	7607360,142	1966,490	1931,500	34,990
2+480,00	321390,1086	7607352,99	1966,310	1937,000	29,310
2+490,00	321383,1194	7607345,838	1966,060	1942,500	23,560
2+500,00	321376,1302	7607338,686	1973,480	1948,000	25,480
2+510,00	321369,1411	7607331,534	1978,110	1953,500	24,610
2+520,00	321362,1519	7607324,382	1983,550	1959,000	24,550
2+530,00	321355,1628	7607317,229	1992,630	1964,500	28,130
2+540,00	321348,1736	7607310,077	1998,960	1970,000	28,960
2+550,00	321341,1844	7607302,925	1998,080	1975,500	22,580
2+560,00	321334,1953	7607295,773	1996,760	1981,000	15,760
2+570,00	321327,2061	7607288,621	1993,400	1986,500	0,6900
2+580,00	321320,217	7607281,469	1900,480	1992,000	0,8480
2+590,00	321313,2278	7607274,317	1905,040	1997,500	0,7540
2+600,00	321306,2387	7607267,165	1908,830	1903,000	0,5830
2+610,00	321299,2495	7607260,013	1912,200	1908,500	0,3700
2+620,00	321292,2603	7607252,861	1914,760	1914,000	0,0760
2+622,46	321290,5393	7607251,1	1915,100	1915,350	-0,0260
2+630,00	321286,0001	7607245,107	1914,710	1919,500	-0,4790
2+632,21	321284,9668	7607243,15	1914,890	1920,720	-0,5820
2+640,00	321282,5313	7607235,777	1917,540	1925,000	-0,7460
2+641,97	321282,225	7607233,836	1918,200	1926,080	-0,7880
2+650,00	321281,233	7607225,863	1919,920	1930,500	-10,580
2+660,00	321279,9983	7607215,94	1923,700	1936,000	-12,300
2+670,00	321278,7637	7607206,016	1926,830	1941,500	-14,670
2+680,00	321277,5291	7607196,093	1932,960	1947,000	-14,040
2+690,00	321276,2944	7607186,169	1939,780	1952,500	-12,720
2+700,00	321275,0598	7607176,246	1946,650	1958,000	-11,350
2+710,00	321273,8251	7607166,322	1953,890	1963,500	-0,9610
2+720,00	321272,5905	7607156,399	1960,280	1969,000	-0,8720
2+730,00	321271,3559	7607146,475	1966,540	1974,500	-0,7960
2+740,00	321270,1212	7607136,552	1972,810	1980,000	-0,7190
2+747,40	321269,2079	7607129,211	1977,130	1984,070	-0,6940
2+750,00	321268,8196	7607126,638	1977,150	1985,500	-0,8350
2+760,00	321266,1007	7607117,032	1980,100	1991,000	-10,900
2+768,21	321262,4742	7607109,674	1985,980	1995,520	-0,9540
2+770,00	321261,5276	7607108,158	1987,530	1996,500	-0,8970
2+780,00	321255,2826	7607100,369	1996,450	1902,000	-0,5550
2+789,03	321248,4158	7607094,529	1902,960	1906,960	-0,4010
2+790,00	321247,6253	7607093,961	1903,660	1907,500	-0,3840
2+800,00	321240,1663	7607087,322	1910,820	1913,000	-0,2180
2+810,00	321234,0857	7607079,402	1919,700	1918,500	0,1200
2+810,81	321233,6603	7607078,712	1920,450	1918,950	0,1500
2+820,00	321229,5998	7607070,481	1928,570	1924,000	0,4570
2+830,00	321226,8679	7607060,877	1935,910	1929,500	0,6410
2+832,59	321226,4591	7607058,315	1936,130	1930,930	0,5200

2+840,00	321225,4717	7607050,976	1935,410	1935,000	0,0410
2+850,00	321224,1383	7607041,065	1951,000	1940,500	10,500
2+860,00	321222,8049	7607031,155	1961,860	1946,000	15,860
2+870,00	321221,4715	7607021,244	1970,790	1951,500	19,290
2+880,00	321220,1381	7607011,333	1981,830	1957,000	24,830
2+882,44	321219,8127	7607008,915	1984,520	1958,340	26,180
2+888,29	321218,6964	7607003,179	1989,530	1961,560	27,970
2+890,00	321218,2433	7607001,527	1990,830	1962,500	28,330
2+894,13	321216,9184	7606997,612	1993,980	1964,770	29,200
2+900,00	321214,8104	7606992,138	1995,610	1968,000	27,610
2+910,00	321211,2165	7606982,806	1997,910	1973,500	24,410
2+920,00	321207,6225	7606973,475	2000,310	1979,000	21,310
2+930,00	321204,0285	7606964,143	2002,800	1984,500	18,300
2+940,00	321200,4345	7606954,811	2006,720	1990,000	16,720
2+950,00	321196,8405	7606945,479	2010,400	1995,500	14,900
2+953,30	321195,6534	7606942,397	2011,190	1997,350	13,840
2+960,00	321192,5719	7606936,467	2012,680	2001,270	11,410
2+960,38	321192,3593	7606936,154	2012,830	2001,500	11,320
2+967,45	321187,6977	7606930,854	2017,680	2005,940	11,750
2+970,00	321185,8023	7606929,152	2020,060	2007,600	12,460
2+980,00	321178,3607	7606922,472	2026,730	2014,470	12,260
2+990,00	321170,919	7606915,792	2033,730	2021,900	11,830
3+000,00	321163,4773	7606909,112	2040,330	2029,880	10,460
3+010,00	321156,0357	7606902,432	2048,680	2038,400	10,280
3+019,87	321148,6916	7606895,84	2058,420	2047,350	11,070
3+020,00	321148,5942	7606895,752	2058,550	2047,480	11,080
3+029,33	321142,7545	7606888,522	2067,160	2056,440	10,720
3+030,00	321142,4267	7606887,94	2067,710	2057,100	10,610
3+038,79	321139,3806	7606879,722	2074,210	2066,020	0,8190
3+040,00	321139,1313	7606878,543	2074,780	2067,280	0,7500
3+050,00	321137,0622	7606868,76	2079,490	2078,000	0,1490
3+052,84	321136,4748	7606865,982	2080,390	2081,120	-0,0730
3+060,00	321134,0311	7606859,276	2081,760	2089,000	-0,7240
3+070,00	321127,7266	7606851,597	2090,180	2000,000	-0,9820
3+080,00	321118,9579	7606846,926	2004,340	2011,000	-0,6660
3+088,38	321110,6817	7606845,865	2015,440	2020,220	-0,4780
3+090,00	321109,0678	7606845,977	2017,380	2022,000	-0,4620
3+100,00	321099,571	7606848,897	2029,120	2033,000	-0,3880
3+110,00	321091,9218	7606855,238	2040,960	2044,000	-0,3040
3+120,00	321087,2917	7606864,028	2049,710	2055,000	-0,5290
3+123,93	321086,4723	7606867,863	2050,580	2059,320	-0,8740
3+124,02	321086,4597	7606867,957	2050,580	2059,420	-0,8850
3+130,00	321084,9672	7606873,733	2052,600	2066,000	-13,400
3+140,00	321079,5862	7606882,083	2059,290	2077,000	-17,710
3+150,00	321071,3785	7606887,678	2067,870	2088,000	-20,130
3+159,41	321062,2288	7606889,629	2083,810	2098,350	-14,540
3+160,00	321061,6398	7606889,635	2084,920	2099,000	-14,080
3+170,00	321051,9076	7606887,646	2001,510	2010,000	-0,8490
3+180,00	321043,7185	7606882,023	2017,880	2021,000	-0,3120
3+190,00	321038,3653	7606873,656	2032,150	2032,000	0,0150
3+194,80	321037,0721	7606869,038	2039,530	2037,280	0,2250

3+200,00	321036,1566	7606863,922	2046,440	2043,000	0,3440
3+210,00	321034,3954	7606854,078	2059,930	2054,000	0,5930
3+220,00	321032,6342	7606844,235	2074,630	2065,000	0,9630
3+230,00	321030,8729	7606834,391	2085,560	2076,000	0,9560
3+240,00	321029,1117	7606824,547	2095,830	2087,000	0,8830
3+250,00	321027,3505	7606814,703	2006,110	2098,000	0,8110
3+260,00	321025,5893	7606804,86	2016,380	2009,000	0,7380
3+270,00	321023,828	7606795,016	2026,460	2020,000	0,6460
3+280,00	321022,0668	7606785,172	2039,320	2031,000	0,8320
3+285,61	321021,0788	7606779,65	2047,080	2037,170	0,9910
3+290,00	321020,4245	7606775,31	2049,840	2042,000	0,7840
3+290,76	321020,336	7606774,559	2049,800	2042,830	0,6970
3+295,90	321019,922	7606769,432	2049,330	2048,490	0,0840
3+300,00	321019,7236	7606765,337	2051,520	2053,000	-0,1480
3+310,00	321019,2397	7606755,349	2062,950	2064,000	-0,1050
3+320,00	321018,7558	7606745,361	2074,380	2075,000	-0,0620
3+330,00	321018,2719	7606735,372	2082,250	2086,000	-0,3750
3+340,00	321017,788	7606725,384	2090,100	2097,000	-0,6900
3+350,00	321017,3041	7606715,396	2098,170	2007,720	-0,9550
3+360,00	321016,8202	7606705,408	2010,210	2017,890	-0,7680
3+370,00	321016,3363	7606695,419	2021,300	2027,510	-0,6210
3+379,08	321015,8972	7606686,354	2029,310	2035,760	-0,6450
3+380,00	321015,8667	7606685,43	2030,090	2036,580	-0,6490
3+384,47	321016,1203	7606680,974	2033,280	2040,450	-0,7170
3+389,86	321017,3015	7606675,721	2035,530	2044,970	-0,9450
3+390,00	321017,3447	7606675,587	2035,560	2045,090	-0,9530
3+400,00	321020,4051	7606666,067	2041,880	2053,050	-11,170
3+410,00	321023,4656	7606656,547	2054,470	2060,460	-0,5990
3+420,00	321026,5261	7606647,026	2064,950	2067,310	-0,2360
3+430,00	321029,5866	7606637,506	2074,640	2073,610	0,1030
3+439,05	321032,3567	7606628,889	2084,970	2078,840	0,6130
3+440,00	321032,6327	7606627,982	2085,370	2079,360	0,6010
3+450,00	321033,7526	7606618,091	2086,100	2084,840	0,1270
3+460,00	321031,5748	7606608,379	2093,430	2090,310	0,3120
3+462,63	321030,4783	7606605,994	2093,830	2091,750	0,2090
3+470,00	321026,3389	7606599,913	2098,640	2095,780	0,2860
3+480,00	321018,6213	7606593,627	2005,330	2001,250	0,4070
3+486,20	321012,9547	7606591,14	2003,110	2004,650	-0,1540
3+490,00	321009,3355	7606589,98	2002,140	2006,730	-0,4580
3+500,00	320999,8128	7606586,927	2010,020	2012,200	-0,2180
3+510,00	320990,2902	7606583,874	2017,430	2017,670	-0,0240
3+520,00	320980,7676	7606580,821	2024,310	2023,140	0,1170
3+530,00	320971,245	7606577,769	2032,000	2028,620	0,3380
3+540,00	320961,7224	7606574,716	2039,820	2034,090	0,5730
3+540,82	320960,9377	7606574,464	2040,870	2034,540	0,6330
3+547,75	320954,6447	7606571,611	2048,380	2038,330	10,050
3+550,00	320952,7604	7606570,38	2050,440	2039,560	10,880
3+554,67	320949,1713	7606567,394	2053,500	2042,120	11,380
3+560,00	320945,3546	7606563,679	2056,070	2045,030	11,040
3+570,00	320938,1887	7606556,704	2062,190	2050,510	11,680
3+580,00	320931,0228	7606549,729	2068,520	2055,980	12,540

3+590,00	320923,8569	7606542,754	2075,340	2061,450	13,890
3+600,00	320916,691	7606535,779	2082,880	2066,920	15,950
3+610,00	320909,5251	7606528,804	2090,130	2072,400	17,730
3+620,00	320902,3592	7606521,829	2097,550	2077,870	19,680
3+630,00	320895,1933	7606514,854	2005,360	2083,340	22,020
3+640,00	320888,0274	7606507,879	2011,410	2088,820	22,590
3+650,00	320880,8615	7606500,904	2016,490	2094,290	22,210
3+660,00	320873,6956	7606493,93	2021,130	2099,760	21,370
3+670,00	320866,5297	7606486,955	2024,170	2005,230	18,940
3+680,00	320859,3638	7606479,98	2026,600	2010,710	15,900
3+690,00	320852,1979	7606473,005	2031,370	2016,180	15,190
3+700,00	320845,0321	7606466,03	2035,830	2021,650	14,170
3+710,00	320837,8662	7606459,055	2038,520	2027,120	11,390
3+720,00	320830,7003	7606452,08	2041,210	2032,600	0,8610
3+730,00	320823,5344	7606445,105	2043,990	2038,120	0,5870
3+732,90	320821,4528	7606443,079	2043,170	2039,810	0,3360
3+740,00	320815,8332	7606438,774	2045,240	2044,180	0,1060
3+743,02	320813,1603	7606437,366	2048,890	2046,130	0,2750
3+750,00	320806,5485	7606435,187	2057,890	2050,880	0,7010
3+753,14	320803,4445	7606434,719	2063,310	2053,130	10,190
3+760,00	320796,6175	7606434,052	2076,520	2058,240	18,270
3+770,00	320786,6649	7606433,08	2083,040	2066,260	16,780
3+780,00	320776,7123	7606432,107	2090,900	2074,930	15,970
3+790,00	320766,7596	7606431,135	2001,370	2084,250	17,120
3+800,00	320756,807	7606430,163	2013,510	2094,220	19,300
3+810,00	320746,8544	7606429,191	2021,340	2004,840	16,490
3+820,00	320736,9017	7606428,219	2027,270	2016,120	11,140
3+830,00	320726,9491	7606427,246	2029,800	2028,000	0,1800
3+840,00	320716,9965	7606426,274	2046,300	2040,000	0,6300
3+850,00	320707,0438	7606425,302	2063,320	2052,000	11,320
3+860,00	320697,0912	7606424,33	2076,300	2064,000	12,300
3+870,00	320687,1386	7606423,358	2089,240	2076,000	13,240
3+871,12	320686,0279	7606423,249	2090,630	2077,340	13,290
3+880,00	320677,1877	7606423,698	2001,060	2088,000	13,060
3+880,71	320676,4969	7606423,845	2002,070	2088,850	13,230
3+890,00	320667,8911	7606422,255	2017,580	2000,000	17,580
3+890,30	320667,6361	7606422,407	2018,140	2000,360	17,780
3+900,00	320659,3236	7606432,412	2037,930	2012,000	25,930
3+910,00	320650,7567	7606437,57	2057,790	2024,000	33,790
3+920,00	320642,1899	7606442,729	2072,870	2036,000	36,870
3+930,00	320633,6231	7606447,887	2085,040	2048,000	37,040
3+940,00	320625,0562	7606453,046	2095,550	2060,000	35,550
3+950,00	320616,4894	7606458,204	2006,570	2072,000	34,570
3+960,00	320607,9225	7606463,362	2018,820	2084,000	34,820
3+970,00	320599,3557	7606468,521	2027,660	2096,000	31,660
3+978,92	320591,7128	7606473,123	2031,800	2006,710	25,090
3+980,00	320590,795	7606473,689	2931,670	2008,000	23,670
3+986,56	320585,4977	7606477,544	2033,900	2015,870	18,030
3+990,00	320582,93	7606479,838	2038,470	2020,000	18,470
3+994,19	320580,0275	7606482,86	2045,220	2025,030	20,190
4+000,00	320576,1822	7606487,214	2055,720	2032,000	23,720

4+010,00	320569,5627	7606494,709	2074,690	2044,000	30,690
4+020,00	320562,9432	7606502,205	2093,670	2056,000	37,670
4+030,00	320556,3237	7606509,7	2092,400	2068,000	24,400
4+036,88	320551,7677	7606514,859	2093,420	2076,260	17,160
4+040,00	320549,5866	7606517,084	20,96,230	2080,000	16,230
4+050,00	320541,2433	7606522,513	2098,720	2092,000	0,6720
4+057,30	320534,2658	7606524,584	2094,520	2100,760	-0,6240
4+060,00	320531,5831	7606524,912	2092,320	2104,000	-11,680
4+070,00	320521,6695	7606524,019	2119,220	2116,000	0,3220
4+077,71	320514,5437	7606521,131	2136,750	2125,250	11,500
4+080,00	320512,549	7606520,006	2140,370	2128,000	12,370
4+090,00	320503,8388	7606515,094	2156,330	2140,000	16,330
4+100,00	320495,1286	7606510,181	2172,730	2152,000	20,730
4+110,00	320486,4184	7606505,269	2190,280	2164,000	26,280
4+120,00	320477,7083	7606500,356	2118,570	2176,000	42,570
4+130,00	320468,9981	7606495,444	2146,860	2188,000	58,860
4+140,00	320460,2879	7606490,531	2170,680	2100,000	70,680
4+142,31	320458,2771	7606489,397	2175,050	2102,720	72,330
4+150,00	320452,1326	7606484,806	2183,130	2111,150	71,990
4+150,01	320452,1231	7606484,796	2183,140	2111,160	71,980
4+157,72	320447,3395	7606478,784	2187,410	2118,580	68,830
4+160,00	320446,1591	7606476,831	2186,790	2120,580	66,210
4+170,00	320440,9867	7606468,272	2191,750	2128,310	63,440
4+180,00	320435,8142	7606459,714	2107,640	2134,340	73,300
4+189,86	320430,7133	7606451,274	2120,430	2138,600	81,830
4+190,00	320430,642	7606451,155	2120,490	2138,650	81,840
4+200,00	320427,0208	7606441,884	2105,230	2141,250	63,980
4+202,34	320426,6324	7606439,575	2197,670	2141,620	56,060
4+210,00	320426,6326	7606431,937	2187,860	2142,150	45,710
4+214,82	320427,6275	7606427,224	2192,940	2141,970	50,960
4+220,00	320429,1001	7606422,26	2193,650	2141,340	52,310
4+230,00	320431,9442	7606412,673	2183,930	2138,820	45,100
4+240,00	320434,7884	7606403,086	2177,900	2134,600	43,300
4+250,00	320437,6326	7606393,499	2154,070	2129,520	24,560
4+252,86	320438,4456	7606390,759	2147,260	2128,060	19,200
4+260,00	320439,6466	7606383,736	2134,080	2124,440	0,9650
4+261,51	320439,6846	7606382,225	2131,610	2123,670	0,7950
4+270,00	320438,4913	7606373,85	2125,760	2119,350	0,6410
4+270,17	320438,4446	7606373,691	2125,710	2119,270	0,6440
4+280,00	320435,6465	7606364,263	2124,340	2114,270	10,070
4+290,00	320432,8013	7606354,676	2117,900	2109,190	0,8700
4+300,00	320429,956	7606345,089	2105,190	2104,110	0,1080
4+302,39	320429,2754	7606342,796	2199,870	2102,900	-0,3020
4+310,00	320426,5653	7606335,695	2196,700	2199,030	-0,2340
4+319,86	320421,5125	7606327,251	2194,670	2194,390	0,0280
4+320,00	320421,4268	7606327,136	2194,660	2194,330	0,0340
4+330,00	320414,6902	7606319,768	2198,710	2190,370	0,8340
4+337,32	320408,8983	7606315,301	2101,250	2187,950	13,310
4+340,00	320406,6627	7606313,825	2100,960	2187,160	13,800
4+342,97	320404,1803	7606312,185	2100,640	2186,350	14,290
4+350,00	320398,8231	7606307,666	2196,470	2184,700	11,770

4+357,77	320394,2988	7606301,373	2185,070	2183,310	0,1760
4+360,00	320393,3163	7606299,374	2188,780	2182,990	0,5780
4+370,00	320390,8256	7606289,737	2127,960	2182,030	45,930
4+372,57	320390,7141	7606287,172	2130,940	2181,900	49,040
4+380,00	320390,7094	7606279,74	2119,450	2181,820	37,640
4+383,82	320390,7069	7606275,919	2115,600	2181,930	33,670
4+390,00	320390,0689	7606269,784	2113,060	2182,350	30,710
4+393,36	320389,196	7606266,538	2116,270	2182,700	33,570
4+400,00	320386,439	7606260,516	2120,000	2183,640	36,360
4+402,91	320384,8267	7606258,099	2120,470	2184,150	36,310
4+410,00	320380,6084	7606252,396	2122,930	2185,670	37,260
4+420,00	320374,662	7606244,356	2126,410	2188,080	38,330
4+430,00	320368,7156	7606236,316	2130,220	2190,490	39,730
4+433,71	320366,5096	7606233,333	2127,300	2191,380	35,920
4+440,00	320362,5744	7606228,428	2124,380	2192,900	31,480
4+450,00	320355,5608	7606221,309	2123,310	2195,310	28,000
4+460,00	320347,7144	7606215,12	2116,860	2197,720	19,140
4+470,00	320339,1575	7606209,958	2118,910	2100,310	18,600
4+474,74	320334,8905	7606207,893	2121,980	2101,920	20,060
4+480,00	320330,0239	7606205,902	2126,600	2104,040	22,560
4+490,00	320320,4559	7606203,017	2136,850	2109,060	27,790
4+500,00	320310,6028	7606201,348	2155,220	2115,370	39,840
4+510,00	320300,6185	7606200,92	2152,820	2122,970	29,850
4+515,77	320294,8562	7606201,241	2153,440	2127,930	25,510
4+520,00	320290,6465	7606201,629	2154,330	2131,670	22,660
4+530,00	320280,6886	7606202,545	2149,130	2140,520	0,8610
4+540,00	320270,7307	7606203,462	2156,640	2149,360	0,7280
4+550,00	320260,7728	7606204,379	2177,040	2158,210	18,830
4+560,00	320250,815	7606205,296	2196,340	2167,050	29,290
4+570,00	320240,8571	7606206,212	2109,560	2175,900	33,670
4+580,00	320230,8992	7606207,129	2117,630	2184,740	32,880
4+589,07	320221,8645	7606207,961	2131,900	2192,770	39,130
4+590,00	320220,9399	7606208,029	2132,670	2193,590	39,080
4+600,00	320211,1111	7606206,591	2137,820	2102,430	35,390
4+610,00	320202,6182	7606201,439	2110,850	2110,840	0,0000
4+616,01	320198,7306	7606196,872	2111,410	2115,190	-0,3780
4+620,00	320196,802	7606193,386	2115,640	2117,760	-0,2120
4+630,00	320194,5808	7606183,704	2154,280	2123,150	31,130
4+640,00	320196,3053	7606173,921	2182,980	2127,000	55,980
4+642,95	320197,5437	7606171,246	2188,220	2127,850	60,380
4+650,00	320200,8771	7606165,034	2100,070	2129,320	70,750
4+660,00	320205,6053	7606156,222	2193,400	2130,100	63,300
4+670,00	320210,3335	7606147,41	2171,670	2129,350	42,320
4+680,00	320215,0617	7606138,599	2131,680	2127,070	0,4610
4+681,25	320215,6505	7606137,502	2126,470	2126,680	-0,0210
4+690,00	320218,3688	7606129,227	2118,580	2123,250	-0,4680
4+694,82	320218,5895	7606124,417	2122,750	2120,860	0,1880
4+700,00	320217,796	7606119,31	2129,600	2117,900	11,700
4+708,40	320214,3436	7606111,695	2135,960	2112,490	23,470
4+710,00	320213,4483	7606110,369	2138,470	2111,450	27,020
4+720,00	320207,8541	7606102,08	2154,100	2104,960	49,140

4+726,94	320203,9704	7606096,326	2164,940	2100,450	64,490
4+730,00	320202,4189	7606093,693	2168,190	2198,460	69,730
4+740,00	320199,7561	7606084,123	2136,840	2191,960	44,870
4+750,00	320201,0301	7606074,272	2100,620	2185,470	15,150
4+751,81	320201,6765	7606072,58	2193,950	2184,290	0,9660
4+760,00	320206,04	7606065,694	2165,080	2178,970	-13,890
4+770,00	320213,9946	7606059,745	2177,320	2172,480	0,4840
4+776,68	320220,3416	7606057,722	2185,550	2168,140	17,410
4+780,00	320223,6095	7606057,144	2187,420	2165,980	21,430
4+790,00	320233,4569	7606055,404	2189,590	2159,490	30,110
4+800,00	320243,3043	7606053,664	2189,330	2153,080	36,250
4+810,00	320253,1517	7606051,923	2183,200	2147,280	35,920
4+820,00	320262,9991	7606050,183	2175,660	2142,180	33,470
4+827,69	320270,569	7606048,845	2160,350	2138,740	21,610
4+830,00	320272,8287	7606048,355	2154,670	2137,790	16,880
4+840,00	320281,9227	7606044,308	2139,320	2134,090	0,5230
4+850,00	320289,1921	7606037,509	2121,840	2131,000	-0,9160
4+854,47	320291,6299	7606033,769	2120,540	2129,660	-0,9120
4+860,00	320293,8366	7606028,705	2122,310	2128,000	-0,5690
4+870,00	320295,3449	7606018,866	2126,720	2125,000	0,1720
4+880,00	320293,5509	7606009,076	2125,190	2122,000	0,3190
4+881,25	320293,1004	7606007,91	2125,600	2121,620	0,3970
4+890,00	320289,7774	7605999,815	2126,120	2119,000	0,7120
4+900,00	320285,9796	7605990,564	2122,350	2115,920	0,6430
4+910,00	320282,1818	7605981,314	2124,040	2112,270	11,770
4+920,00	320278,384	7605972,063	2131,180	2107,970	23,210
4+930,00	320274,5863	7605962,812	2138,860	2103,020	35,840
4+931,51	320274,0123	7605961,414	2140,090	2102,210	37,870
4+940,00	320271,9349	7605953,213	2140,000	2197,420	42,580
4+950,00	320272,5324	7605943,277	2122,680	2191,250	31,430
4+952,54	320273,2064	7605940,832	2117,410	2189,660	27,740
4+960,00	320276,348	7605934,083	2116,290	2185,000	31,290
4+970,00	320282,9615	7605926,644	2105,240	2178,750	26,490
4+973,56	320285,8627	7605924,582	2197,880	2176,520	21,350
4+980,00	320291,3221	7605921,169	2183,280	2172,560	10,720
4+985,66	320296,124	7605918,167	2170,630	2169,240	0,1390
4+990,00	320299,623	7605915,611	2165,730	2166,800	-0,1070
5+000,00	320306,0421	7605908,004	2166,300	2161,520	0,4780
5+006,35	320308,6761	7605902,235	2162,490	2158,410	0,4080
5+010,00	320309,6188	7605898,715	2160,750	2156,720	0,4030
5+020,00	320309,9594	7605888,767	2154,610	2152,410	0,2200
5+027,04	320308,2217	7605881,957	2152,940	2149,660	0,3280
5+030,00	320307,1604	7605879,198	2152,640	2148,530	0,4110
5+040,00	320303,5699	7605869,865	2151,610	2144,710	0,6910
5+050,00	320299,9794	7605860,532	2148,530	2140,880	0,7650
5+060,00	320296,3889	7605851,199	21,48,730	2137,060	11,670
5+070,00	320292,7985	7605841,866	2148,930	2133,240	15,700
5+080,00	320289,208	7605832,532	2149,140	2129,410	19,720
5+087,01	320286,6909	7605825,989	21,57,330	2126,730	30,600
5+090,00	320285,7582	7605823,15	2160,820	2125,590	35,230
5+100,00	320284,7553	7605813,247	2161,060	2121,760	39,300

5+102,66	320285,0477	7605810,602	2158,160	2120,750	37,420
5+110,00	320287,0478	7605803,561	2143,740	2117,940	25,800
5+118,31	320291,2916	7605796,443	2117,270	2114,760	0,2500
5+120,00	320292,3149	7605795,103	2111,100	2114,120	-0,3020
5+130,00	320296,9636	7605786,288	2096,240	2110,290	-14,060
5+131,33	320297,3877	7605785,022	2095,830	2109,780	-13,960
5+140,00	320298,941	7605776,52	2093,880	2106,470	-12,600
5+144,36	320298,9184	7605772,167	2094,010	2104,810	-10,800
5+150,00	320298,5383	7605766,535	2088,940	2102,650	-13,710
5+160,00	320297,8651	7605756,558	2082,890	2098,820	-15,930
5+170,00	320297,1918	7605746,581	2082,790	2095,000	-12,210
5+180,00	320296,5186	7605736,603	2083,260	2091,180	-0,7920
5+190,00	320295,8453	7605726,626	2081,270	2087,350	-0,6080
5+197,63	320295,3314	7605719,01	2071,990	2098,430	-12,440
5+200,00	320295,0791	7605716,657	2071,830	20983,530	-11,700
5+202,02	320294,7173	7605714,669	2072,520	20982,760	-10,240
5+206,41	320293,477	7605710,463	2074,270	20981,080	-0,6810
5+210,00	320292,2125	7605707,104	2075,800	20979,710	-0,3900
5+220,00	320288,6903	7605697,744	2079,380	20975,880	0,3490
5+230,00	320285,1681	7605688,385	2080,670	20972,060	0,8610
5+240,00	320281,6459	7605679,026	2083,540	20968,240	15,300
5+250,00	320278,1237	7605669,667	2083,620	20964,410	19,200
5+260,00	320274,6015	7605660,308	2084,380	20960,590	23,790
5+270,00	320271,0792	7605650,949	2075,410	20956,760	18,650
5+280,00	320267,557	7605641,589	2068,970	2052,940	16,020
5+288,80	320264,4566	7605633,351	2066,170	2049,580	16,600
5+290,00	320264,0573	7605632,222	2064,180	2049,120	15,060
5+296,87	320262,6586	7605625,515	2049,060	2046,700	0,2350
5+300,00	320262,5367	7605622,385	2046,860	2045,740	0,1120
5+304,93	320263,0061	7605617,483	2043,110	2044,400	-0,1290
5+310,00	320263,902	7605612,493	2039,110	2043,250	-0,4140
5+320,00	320265,669	7605602,65	2033,300	2041,640	-0,8350
5+330,00	320267,436	7605592,808	2033,280	2040,930	-0,7650
5+340,00	320269,203	7605582,965	2033,270	2041,100	-0,7830
5+350,00	320270,97	7605573,122	2033,480	2042,160	-0,8680
5+360,00	320272,737	7605563,28	2036,600	2044,110	-0,7520
5+370,00	320274,504	7605553,437	2040,130	2046,950	-0,6820
5+380,00	320276,271	7605543,594	2043,760	2050,680	-0,6920
5+390,00	320278,038	7605533,752	2050,250	2055,290	-0,5040
5+400,00	320279,805	7605523,909	2058,490	2060,350	-0,1860
5+410,00	320281,572	7605514,066	2066,530	2065,410	0,1120
5+415,08	320282,4691	7605509,069	2067,980	2067,980	0,0000

Anexo 3

Alineamiento horizontal

Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA

Nombre de proyecto:

Diseño de ingeniería

Reporte:

2019-05-17 4:47:52 PM

Datos en recta			
Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	0+00.000	7609323,204	321795,116
Fin:	0+71.982	7609253,106	321811,478

Datos en recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	71,982	curso:	S 13° 08' 17.7215" E

Datos de puntos circulares			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	0+71.982	7609253,106	321811,478
RP:		7609259,925	321840,693
PT:	0+82.445	7609243,533	321815,567

Datos de curva circular			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	19° 58' 59.7842"	Tipo:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	10,463	Tangente:	5,285
Flecha:	0,455	Externa:	0,462
Longitud de cuerda:	10,41	Coordenada:	S 23° 07' 47.6136" E

Datos en recta			
Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	0+82.445	7609243,533	321815,567
Fin:	1+48.856	7609187,913	321851,855

Datos en recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	66,411	Coordenada:	S 33° 07' 17.5057" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	1+48.856	7609187,913	321851,855
RP:		7609171,52	321826,73
PT:	1+57.591	7609180,011	321855,504

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	16° 40' 52.6436"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	8,734	Recta:	4,398
Flecha:	0,317	Externa:	0,321
Longitud de cuerda:	8,703	Coordenada:	S 24° 46' 51.1838" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	1+57.591	7609180,011	321855,504
Fin:	3+60.707	7608985,199	321912,989

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	203,116	Coordenada:	S 16° 26' 24.8620" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	3+60.707	7608985,199	321912,989
RP:		7608993,689	321941,762
PT:	3+98.811	7608963,692	321941,351

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	72° 46' 26.3668"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	38,104	Recta:	22,107
Flecha:	5,849	Externa:	7,266
Longitud de cuerda:	35,594	Coordenada:	S 52° 49' 38.0454" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	3+98.811	7608963,692	321941,351
Fin:	4+78.518	7608962,599	322021,049

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	79,706	Coordenada:	S 89° 12' 51.2288" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	4+78.518	7608962,599	322021,049
RP:		7608932,602	322020,638
PT:	5+25.728	7608932,104	322050,634

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	90° 09' 52.7163"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	47,21	Recta:	30,086
Flecha:	8,817	Externa:	12,487
Longitud de cuerda:	42,487	Coordenada:	S 44° 07' 54.8707" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	5+25.728	7608932,104	322050,634
Fin:	5+83.123	7608874,717	322049,682

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	57,395	Coordenada:	S 00° 57' 01.4875" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	5+83.123	7608874,717	322049,682
RP:		7608875,215	322019,686
PT:	5+98.318	7608860,228	322045,674

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	29° 01' 14.7682"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	15,195	Recta:	7,764
Flecha:	0,957	Externa:	0,988
Longitud de cuerda:	15,033	Coordenada:	S 15° 27' 38.8716" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	5+98.318	7608860,228	322045,674
Fin:	8+16.562	7608671,168	321936,647

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	218,244	Coordenada:	S 29° 58' 16.2558" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	8+16.562	7608671,168	321936,647
RP:		7608656,181	321962,635
PT:	8+35.865	7608652,579	321932,852

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	36° 51' 58.3719"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	19,303	Recta:	9,999
Flecha:	1,539	Externa:	1,622
Longitud de cuerda:	18,972	Coordenada:	S 11° 32' 17.0698" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	8+35.865	7608652,579	321932,852
Fin:	8+68.584	7608620,097	321936,78

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32,719	Coordenada:	S 06° 53' 42.1161" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	8+68.584	7608620,097	321936,78
RP:		7608616,495	321906,997
PT:	9+09.331	7608588,142	321916,801

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	77° 49' 15.5125"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	40,747	Recta:	24,216

Flecha: 6,656 Externa: 8,554
 Longitud de cuerda: 37,686 Coordenada: S 32° 00' 55.6401" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	9+09.331	7608588,142	321916,801
Fin:	10+52.885	7608541,231	321781,129

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	143,553	Coordenada:	S 70° 55' 33.3963" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	10+52.885	7608541,231	321781,129
RP:		7608465,623	321807,273
PT:	10+67.401	7608535,272	321767,914

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	10° 23' 47.3970"	Sentido:	Izquierda
Radio:	80		
Longitud:	14,516	Recta:	7,278
Flecha:	0,329	Externa:	0,33
Longitud de cuerda:	14,496	Coordenada:	S 65° 43' 39.6978" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	10+67.401	7608535,272	321767,914
Fin:	11+35.584	7608501,727	321708,553

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	68,184	Coordenada:	S 60° 31' 45.9993" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	11+35.584	7608501,727	321708,553
RP:		7608571,376	321669,195
PT:	11+49.591	7608495,936	321695,82

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	10° 01' 52.6267"	Sentido:	Derecha
Radio:	80		
Longitud:	14,006	Recta:	7,021
Flecha:	0,306	Externa:	0,308
Longitud de cuerda:	13,988	Coordenada:	S 65° 32' 42.3127" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	11+49.591	7608495,936	321695,82
Fin:	12+34.474	7608467,686	321615,776

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	84,883	Coordenada:	S 70° 33' 38.6261" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	12+34.474	7608467,686	321615,776
RP:		7608439,397	321625,76
PT:	12+46.587	7608461,489	321605,464

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	23° 08' 02.3291"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	12,113	Recta:	6,14
Flecha:	0,609	Externa:	0,622
Longitud de cuerda:	12,031	Coordenada:	S 58° 59' 37.4615" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	12+46.587	7608461,489	321605,464
Fin:	13+08.520	7608419,589	321559,855

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	61,934	Coordenada:	S 47° 25' 36.2970" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	13+08.520	7608419,589	321559,855
RP:		7608441,681	321539,559
PT:	13+18.373	7608414,223	321551,644

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	18° 49' 03.5569"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	9,853	Recta:	4,971
Flecha:	0,404	Externa:	0,409
Longitud de cuerda:	9,809	Coordenada:	S 56° 50' 08.0755" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	13+18.373	7608414,223	321551,644
Fin:	13+85.763	7608387,076	321489,964

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	67,39	Coordenada:	S 66° 14' 39.8539" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	13+85.763	7608387,076	321489,964
RP:		7608359,618	321502,049
PT:	14+08.290	7608371,446	321474,479

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	43° 01' 27.6941"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	22,528	Recta:	11,825
Flecha:	2,09	Externa:	2,246
Longitud de cuerda:	22,002	Coordenada:	S 44° 43' 56.0069" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	14+08.290	7608371,446	321474,479
Fin:	15+70.666	7608222,223	321410,461

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	162,375	Coordenada:	S 23° 13' 12.1598" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	15+70.666	7608222,223	321410,461
RP:		7608190,682	321483,98
PT:	15+87.034	7608206,628	321405,586

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	11° 43' 22.5338"	Sentido:	Izquierda
Radio:	80		
Longitud:	16,368	Recta:	8,213
Flecha:	0,418	Externa:	0,42
Longitud de cuerda:	16,34	Coordenada:	S 17° 21' 30.8930" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	15+87.034	7608206,628	321405,586
Fin:	17+78.244	7608019,254	321367,474

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	191,21	Coordenada:	S 11° 29' 49.6261" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	17+78.244	7608019,254	321367,474
RP:		7608035,2	321289,079
PT:	17+95.517	7608002,829	321362,238

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	12° 22' 15.5352"	Sentido:	Derecha
Radio:	80		
Longitud:	17,273	Recta:	8,67
Flecha:	0,466	Externa:	0,468
Longitud de cuerda:	17,24	Coordenada:	S 17° 40' 57.3937" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	17+95.517	7608002,829	321362,238
Fin:	18+73.098	7607931,883	321330,846

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	77,581	Coordenada:	S 23° 52' 05.1613" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	18+73.098	7607931,883	321330,846
RP:		7607899,512	321404,004
PT:	19+09.441	7607896,496	321324,061

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	26° 01' 42.5398"	Sentido:	Izquierda
Radio:	80		
Longitud:	36,343	Recta:	18,49
Flecha:	2,055	Externa:	2,109
Longitud de cuerda:	36,031	Coordenada:	S 10° 51' 13.8914" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	19+09.441	7607896,496	321324,061
Fin:	20+88.982	7607717,083	321330,829

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	179,541	Coordenada:	S 02° 09' 37.3785" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	20+88.982	7607717,083	321330,829
RP:		7607720,852	321430,758
PT:	21+03.663	7607702,506	321332,455

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	08° 24' 40.4040"	Sentido:	Izquierda
Radio:	100		

Longitud:	14,68	Recta:	7,353
Flecha:	0,269	Externa:	0,27
Longitud de cuerda:	14,667	Coordenada:	S 06° 21' 57.5805" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	21+03.663	7607702,506	321332,455
Fin:	21+82.959	7607624,556	321347,003

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	79,296	Coordenada:	S 10° 34' 17.7825" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	21+82.959	7607624,556	321347,003
RP:		7607633,729	321396,155
PT:	21+96.639	7607611,616	321351,31

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	15° 40' 36.4643"	Sentido:	Izquierda
Radio:	50		
Longitud:	13,681	Recta:	6,883
Flecha:	0,467	Externa:	0,472
Longitud de cuerda:	13,638	Coordenada:	S 18° 24' 36.0147" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	21+96.639	7607611,616	321351,31
Fin:	22+92.393	7607525,736	321393,658

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	95,753	Coordenada:	S 26° 14' 54.2469" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	22+92.393	7607525,736	321393,658
RP:		7607503,623	321348,814
PT:	23+04.859	7607513,987	321397,728

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	14° 17' 08.5178"	Sentido:	Derecha
Radio:	50		
Longitud:	12,467	Recta:	6,266
Flecha:	0,388	Externa:	0,391
Longitud de cuerda:	12,434	Coordenada:	S 19° 06' 19.9880" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	23+04.859	7607513,987	321397,728
Fin:	24+17.503	7607403,789	321421,077

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	112,644	Coordenada:	S 11° 57' 45.7290" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	24+17.503	7607403,789	321421,077
RP:		7607397,571	321391,728
PT:	24+46.983	7607376,603	321413,184

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	56° 18' 10.0384"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	29,48	Recta:	16,053
Flecha:	3,549	Externa:	4,025
Longitud de cuerda:	28,308	Coordenada:	S 16° 11' 19.2902" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	24+46.983	7607376,603	321413,184
Fin:	26+22.462	7607251,1	321290,539

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	175,479	Coordenada:	S 44° 20' 24.3094" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	26+22.462	7607251,1	321290,539
RP:		7607230,132	321311,995
PT:	26+41.965	7607233,836	321282,225

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	37° 14' 52.8896"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	19,503	Recta:	10,11
Flecha:	1,571	Externa:	1,658
Longitud de cuerda:	19,161	Coordenada:	S 25° 42' 57.8646" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	26+41.965	7607233,836	321282,225
Fin:	27+47.398	7607129,211	321269,208

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	105,432	Coordenada:	S 07° 05' 31.4197" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	27+47.398	7607129,211	321269,208
RP:		7607135,384	321219,59
PT:	27+89.026	7607094,529	321248,416

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	47° 42' 09.3722"	Sentido:	Derecha
Radio:	50		
Longitud:	41,628	Recta:	22,106
Flecha:	4,27	Externa:	4,669
Longitud de cuerda:	40,436	Coordenada:	S 30° 56' 36.1058" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	27+89.026	7607094,529	321248,416
Fin:	27+89.026	7607094,529	321248,416

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0	Coordenada:	N 90° 00' 00.0000" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	27+89.026	7607094,529	321248,416
RP:		7607051,253	321278,95
PT:	28+32.595	7607058,315	321226,459

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	47° 07' 55.5749"	Sentido:	Izquierda
Radio:	52,964		
Longitud:	43,568	Recta:	23,102
Flecha:	4,417	Externa:	4,819
Longitud de cuerda:	42,35	Coordenada:	S 31° 13' 43.0045" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	28+32.595	7607058,315	321226,459
Fin:	28+82.440	7607008,915	321219,813

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	49,846	Coordenada:	S 07° 39' 45.2171" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	28+82.440	7607008,915	321219,813
RP:		7607015,582	321170,259
PT:	28+94.135	7606997,612	321216,918

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	13° 24' 02.3796"	Sentido:	Derecha
Radio:	50		
Longitud:	11,694	Recta:	5,874
Flecha:	0,342	Externa:	0,344
Longitud de cuerda:	11,668	Coordenada:	S 14° 21' 46.4069" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	28+94.135	7606997,612	321216,918
Fin:	29+53.303	7606942,397	321195,653

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	59,168	Coordenada:	S 21° 03' 47.5967" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	29+53.303	7606942,397	321195,653
RP:		7606953,179	321167,658
PT:	29+67.453	7606930,854	321187,698

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	27° 01' 27.7191"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	14,15	Recta:	7,209
Flecha:	0,83	Externa:	0,854
Longitud de cuerda:	14,019	Coordenada:	S 34° 34' 31.4562" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	29+67.453	7606930,854	321187,698
Fin:	30+19.869	7606895,84	321148,692

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	52,416	Coordenada:	S 48° 05' 15.3158" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	30+19.869	7606895,84	321148,692
RP:		7606873,515	321168,731
PT:	30+38.795	7606879,722	321139,381

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	36° 08' 46.6755"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	18,926	Recta:	9,79

Flecha: 1,48 Externa: 1,557
 Longitud de cuerda: 18,614 Coordenada: S 30° 00' 51.9780" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	30+38.795	7606879,722	321139,381
Fin:	30+52.839	7606865,982	321136,475

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	14,044	Coordenada:	S 11° 56' 28.6403" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	30+52.839	7606865,982	321136,475
RP:		7606871,236	321111,636
PT:	31+23.925	7606867,863	321086,472

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	160° 25' 28.2387"	Sentido:	Derecha
Radio:	25,389		
Longitud:	71,086	Recta:	147,171
Flecha:	21,072	Externa:	123,957
Longitud de cuerda:	50,038	Coordenada:	N 87° 50' 47.2404" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	31+23.925	7606867,863	321086,472
Fin:	31+24.020	7606867,956	321086,46

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0,095	Coordenada:	N 07° 38' 03.1213" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	31+24.020	7606867,956	321086,46
RP:		7606864,635	321061,681
PT:	31+94.802	7606869,038	321037,072

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	162° 13' 18.4760"	Sentido:	Izquierda
Radio:	25		
Longitud:	70,783	Recta:	159,846
Flecha:	21,137	Externa:	136,789
Longitud de cuerda:	49,399	Coordenada:	N 88° 44' 42.3591" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	31+94.802	7606869,038	321037,072
Fin:	32+85.610	7606779,65	321021,079

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	90,808	Coordenada:	S 10° 08' 38.4029" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	32+85.610	7606779,65	321021,079
RP:		7606765,56	321099,828
PT:	32+95.901	7606769,431	321019,922

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	07° 22' 13.4717"	Sentido:	Izquierda
Radio:	80		
Longitud:	10,291	Recta:	5,153
Flecha:	0,165	Externa:	0,166
Longitud de cuerda:	10,284	Coordenada:	S 06° 27' 31.6671" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	32+95.901	7606769,431	321019,922
Fin:	33+79.076	7606686,354	321015,897

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	83,175	Coordenada:	S 02° 46' 24.9313" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	33+79.076	7606686,354	321015,897
RP:		7606684,902	321045,862
PT:	33+89.859	7606675,721	321017,302

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	20° 35' 41.3413"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	10,783	Recta:	5,451
Flecha:	0,483	Externa:	0,491
Longitud de cuerda:	10,725	Coordenada:	S 07° 31' 25.7394" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	33+89.859	7606675,721	321017,302
Fin:	34+39.051	7606628,889	321032,357

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	49,192	Coordenada:	S 17° 49' 16.4100" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	34+39.051	7606628,889	321032,357
RP:		7606619,708	321003,796
PT:	34+86.199	7606591,14	321012,955

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	90° 02' 46.0856"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	47,148	Recta:	30,024
Flecha:	8,795	Externa:	12,443
Longitud de cuerda:	42,443	Coordenada:	S 27° 12' 06.6328" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	34+86.199	7606591,14	321012,955
Fin:	35+40.824	7606574,464	320960,938

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	54,625	Coordenada:	S 72° 13' 29.6756" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	35+40.824	7606574,464	320960,938
RP:		7606545,896	320970,096
PT:	35+54.674	7606567,394	320949,171

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	26° 27' 04.5655"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	13,85	Recta:	7,051
Flecha:	0,796	Externa:	0,817
Longitud de cuerda:	13,727	Coordenada:	S 58° 59' 57.3929" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	35+54.674	7606567,394	320949,171
Fin:	37+32.905	7606443,079	320821,453

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	178,231	Coordenada:	S 45° 46' 25.1101" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	37+32.905	7606443,079	320821,453
RP:		7606464,576	320800,528
PT:	37+53.141	7606434,719	320803,444

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	38° 38' 50.3637"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	20,236	Recta:	10,52
Flecha:	1,69	Externa:	1,791
Longitud de cuerda:	19,854	Coordenada:	S 65° 05' 50.2920" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	37+53.141	7606434,719	320803,444
Fin:	38+71.116	7606423,249	320686,028

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	117,975	Coordenada:	S 84° 25' 15.4738" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	38+71.116	7606423,249	320686,028
RP:		7606453,107	320683,111
PT:	38+90.297	7606427,407	320667,636

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	36° 37' 58.1342"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	19,181	Recta:	9,931
Flecha:	1,52	Externa:	1,601
Longitud de cuerda:	18,856	Coordenada:	N 77° 15' 45.4591" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	38+90.297	7606427,407	320667,636
Fin:	39+78.922	7606473,123	320591,713

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	88,625	Coordenada:	N 58° 56' 46.3919" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	39+78.922	7606473,123	320591,713
RP:		7606515,957	320617,505
PT:	39+94.191	7606482,86	320580,027

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	17° 29' 50.9032"	Sentido:	Derecha
Radio:	50		
Longitud:	15,269	Recta:	7,695

Flecha: 0,582 Externa: 0,589
 Longitud de cuerda: 15,21 Coordenada: N 50° 11' 50.9403" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	39+94.191	7606482,86	320580,027
Fin:	40+36.883	7606514,859	320551,768

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	42,692	Coordenada:	N 41° 26' 55.4887" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	40+36.883	7606514,859	320551,768
RP:		7606495,001	320529,281
PT:	40+77.710	7606521,131	320514,544

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	77° 58' 27.0561"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	40,827	Recta:	24,282
Flecha:	6,681	Externa:	8,596
Longitud de cuerda:	37,749	Coordenada:	N 80° 26' 09.0167" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	40+77.710	7606521,131	320514,544
Fin:	41+42.309	7606489,397	320458,277

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	64,599	Coordenada:	S 60° 34' 37.4553" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	41+42.309	7606489,397	320458,277
RP:		7606463,266	320473,015
PT:	41+57.718	7606478,784	320447,34

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	29° 25' 46.1430"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	15,409	Recta:	7,879
Flecha:	0,984	Externa:	1,017
Longitud de cuerda:	15,24	Coordenada:	S 45° 51' 44.3838" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	41+57.718	7606478,784	320447,34
Fin:	41+89.862	7606451,274	320430,713

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32,144	Coordenada:	S 31° 08' 51.3123" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	41+89.862	7606451,274	320430,713
RP:		7606435,756	320456,388
PT:	42+14.822	7606427,224	320427,627

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	47° 40' 17.9991"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	24,961	Recta:	13,254
Flecha:	2,559	Externa:	2,797
Longitud de cuerda:	24,247	Coordenada:	S 07° 18' 42.3128" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	42+14.822	7606427,224	320427,627
Fin:	42+52.858	7606390,759	320438,446

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	38,036	Coordenada:	S 16° 31' 26.6868" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	42+52.858	7606390,759	320438,446
RP:		7606382,226	320409,685
PT:	42+70.166	7606373,691	320438,445

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	33° 03' 16.1153"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	17,307	Recta:	8,902
Flecha:	1,239	Externa:	1,293
Longitud de cuerda:	17,068	Coordenada:	S 00° 00' 11.3708" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	42+70.166	7606373,691	320438,445
Fin:	43+02.392	7606342,796	320429,275

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	32,226	Coordenada:	S 16° 31' 49.4285" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	43+02.392	7606342,796	320429,275
RP:		7606357,022	320381,342
PT:	43+37.321	7606315,301	320408,898

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	40° 01' 30.9544"	Sentido:	Derecha
Radio:	50		
Longitud:	34,929	Recta:	18,211
Flecha:	3,019	Externa:	3,213
Longitud de cuerda:	34,223	Coordenada:	S 36° 32' 34.9057" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	43+37.321	7606315,301	320408,898
Fin:	43+42.975	7606312,185	320404,18

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	5,654	Coordenada:	S 56° 33' 20.3829" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	43+42.975	7606312,185	320404,18
RP:		7606287,152	320420,714
PT:	43+72.568	7606287,172	320390,714

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	56° 31' 08.6676"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	29,593	Recta:	16,126
Flecha:	3,576	Externa:	4,059
Longitud de cuerda:	28,408	Coordenada:	S 28° 17' 46.0491" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	43+72.568	7606287,172	320390,714
Fin:	43+83.821	7606275,919	320390,707

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	11,252	Coordenada:	S 00° 02' 11.7153" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	43+83.821	7606275,919	320390,707
RP:		7606275,938	320360,707
PT:	44+02.906	7606258,099	320384,827

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	36° 27' 00.8865"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	19,085	Recta:	9,878
Flecha:	1,505	Externa:	1,584
Longitud de cuerda:	18,765	Coordenada:	S 18° 15' 42.1586" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	44+02.906	7606258,099	320384,827
Fin:	44+33.710	7606233,333	320366,51

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	30,804	Coordenada:	S 36° 29' 12.6018" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	44+33.710	7606233,333	320366,51
RP:		7606280,904	320302,19
PT:	45+15.773	7606201,241	320294,856

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	58° 46' 23.2514"	Sentido:	Derecha
Radio:	80		
Longitud:	82,063	Recta:	45,053
Flecha:	10,294	Externa:	11,814
Longitud de cuerda:	78,512	Coordenada:	S 65° 52' 24.2275" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	45+15.773	7606201,241	320294,856
Fin:	45+89.073	7606207,961	320221,865

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	73,3	Coordenada:	N 84° 44' 24.1468" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	45+89.073	7606207,961	320221,865
RP:		7606183,066	320219,573
PT:	46+42.950	7606171,246	320197,544

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	123° 28' 39.4122"	Sentido:	Izquierda
Radio:	25		
Longitud:	53,877	Recta:	46,505

Flecha: 13,163 Externa: 27,799
 Longitud de cuerda: 44,04 Coordenada: S 33° 31' 16.1471" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	46+42.950	7606171,246	320197,544
Fin:	46+81.245	7606137,502	320215,65

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	38,295	Coordenada:	S 28° 13' 03.5590" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	46+81.245	7606137,502	320215,65
RP:		7606125,681	320193,622
PT:	47+08.400	7606111,695	320214,344

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	62° 14' 01.0971"	Sentido:	Derecha
Radio:	25		
Longitud:	27,155	Recta:	15,091
Flecha:	3,597	Externa:	4,202
Longitud de cuerda:	25,839	Coordenada:	S 02° 53' 56.9895" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	47+08.400	7606111,695	320214,344
Fin:	47+26.942	7606096,326	320203,97

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	18,543	Coordenada:	S 34° 00' 57.5380" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	47+26.942	7606096,326	320203,97
RP:		7606082,34	320224,692
PT:	47+76.682	7606057,722	320220,342

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	113° 59' 37.2625"	Sentido:	Izquierda
Radio:	25		
Longitud:	49,739	Recta:	38,492
Flecha:	11,383	Externa:	20,898
Longitud de cuerda:	41,932	Coordenada:	S 22° 58' 51.0932" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	47+76.682	7606057,722	320220,342
Fin:	48+27.687	7606048,845	320270,569

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	51,006	Coordenada:	S 79° 58' 39.7244" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	48+27.687	7606048,845	320270,569
RP:		7606019,303	320265,348
PT:	48+81.250	7606007,91	320293,1

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	102° 17' 51.3751"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	53,563	Recta:	37,244
Flecha:	11,181	Externa:	17,824
Longitud de cuerda:	46,727	Coordenada:	S 28° 49' 44.0369" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	48+81.250	7606007,91	320293,1
Fin:	49+31.511	7605961,414	320274,012

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	50,261	Coordenada:	S 22° 19' 11.6507" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	49+31.511	7605961,414	320274,012
RP:		7605950,021	320301,765
PT:	49+73.562	7605924,582	320285,863

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	80° 18' 36.9537"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	42,05	Recta:	25,312
Flecha:	7,071	Externa:	9,252
Longitud de cuerda:	38,692	Coordenada:	S 17° 50' 06.8262" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	49+73.562	7605924,582	320285,863
Fin:	49+85.663	7605918,167	320296,124

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	12,101	Coordenada:	S 57° 59' 25.3030" E

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	49+85.663	7605918,167	320296,124
RP:		7605892,729	320280,222
PT:	50+27.044	7605881,957	320308,222

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	79° 01' 55.4949"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	41,381	Recta:	24,744
Flecha:	6,857	Externa:	8,888
Longitud de cuerda:	38,178	Coordenada:	S 18° 28' 27.5556" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	50+27.044	7605881,957	320308,222
Fin:	50+87.010	7605825,989	320286,691

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	59,966	Coordenada:	S 21° 02' 30.1918" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	50+87.010	7605825,989	320286,691
RP:		7605815,218	320314,69
PT:	51+18.314	7605796,443	320291,292

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	59° 47' 04.1007"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	31,303	Recta:	17,245
Flecha:	3,991	Externa:	4,604
Longitud de cuerda:	29,902	Coordenada:	S 08° 51' 01.8585" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	51+18.314	7605796,443	320291,292
Fin:	51+18.314	7605796,443	320291,292

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0	Coordenada:	N 10° 37' 10.7590" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	51+18.314	7605796,443	320291,292
RP:		7605774,525	320263,975
PT:	51+44.355	7605772,167	320298,918

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	42° 36' 11.1973"	Sentido:	Derecha
Radio:	35,023		
Longitud:	26,042	Recta:	13,656
Flecha:	2,393	Externa:	2,568
Longitud de cuerda:	25,446	Coordenada:	S 17° 26' 28.3102" E

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	51+44.355	7605772,167	320298,918
Fin:	51+97.633	7605719,01	320295,331

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	53,278	Coordenada:	S 03° 51' 37.2884" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	51+97.633	7605719,01	320295,331
RP:		7605721,03	320265,399
PT:	52+06.410	7605710,463	320293,477

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	16° 45' 46.3996"	Sentido:	Derecha
Radio:	30		
Longitud:	8,777	Recta:	4,42
Flecha:	0,32	Externa:	0,324
Longitud de cuerda:	8,746	Coordenada:	S 12° 14' 30.4882" W

Datos en recta

Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	52+06.410	7605710,463	320293,477
Fin:	52+88.803	7605633,351	320264,457

Datos en recta

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	82,393	Coordenada:	S 20° 37' 23.6880" W

Datos de puntos circulares

Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	52+88.803	7605633,351	320264,457
RP:		7605622,784	320292,534
PT:	53+04.930	7605617,483	320263,006

Datos de curva circular

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Deflexión:	30° 48' 02.9615"	Sentido:	Izquierda
Radio:	30		
Longitud:	16,127	Recta:	8,264

Flecha: 1,077 Externa: 1,117
Longitud de cuerda: 15,934 Coordenada: S 05° 13' 22.2072" W

Datos en recta			
Descripción	PT estación	Norte	Este
Inicio:	53+04.930	7605617,483	320263,006
Fin:	54+15.077	7605509,069	320282,469

Datos en recta			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	110,147	Coordenada:	S 10° 10' 39.2735" E

Anexo 4

Alineamiento vertical diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA

Reporte de curvas verticales

Fecha: 2019-05-17 4:49:04 PM

Progresiva rango: Inicio: 0+000.00, Final: 5+415,0

Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	0+130,00	Elevación:	1864,636m
PVI Progresiva:	0+180,00	Elevación:	1866,886m
PVT Progresiva:	0+230,00	Elevación:	1872,136m
Punto bajo:	0+130,00	Elevación:	1864,636m
Pendiente entrada:	4,50%	Pendiente salida:	10,50%
Dif. de pendientes:	6,00%	K:	16667m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	1666,667m
Distancia de faro:	117.523m		
Información de curva vertical: curva convexa			
PVC Progresiva:	0+350,00	Elevación:	1884,736m
PVI Progresiva:	0+400,00	Elevación:	1889,986m
PVT Progresiva:	0+450,00	Elevación:	1893,986m
Punto alto:	0+450,00	Elevación:	1893,986m
Pendiente entrada:	10,50%	Pendiente salida:	8,00%
Dif. de pendientes:	2,50%	K:	40,000m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	4000,000m
Distancia para pasar:	668.545m	Distancia de paso:	315.830m
Información de curva vertical: curva convexa			
PVC Progresiva:	0+748,80	Elevación:	1917,890m
PVI Progresiva:	0+798,80	Elevación:	1921,890m
PVT Progresiva:	0+848,80	Elevación:	1920,749m
Punto alto:	0+826,62	Elevación:	1921,002m
Pendiente entrada:	8,00%	Pendiente salida:	-2,28%
Dif. de pendientes:	10,28%	K:	9,726m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	972,640m
Distancia para pasar:	200,405m	Distancia de paso:	114,639m
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	1+273,56	Elevación:	1,911,059m
PVI Progresiva:	1+323,56	Elevación:	1,909,919m
PVT Progresiva:	1+373,56	Elevación:	1,911,623m
Punto bajo:	1+313,66	Elevación:	1,910602m

Pendiente entrada:	-2,28%	Pendiente salida:	3,41%
Dif. de pendientes:	5,69%	K:	17,575m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	1757,549m
Distancia de faro:	122,834m		
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	1+540,00	Elevación:	1917,296m
PVI Progresiva:	1+590,00	Elevación:	1919,000m
PVT Progresiva:	1+640,00	Elevación:	1923,000m
Punto bajo:	1+540,00	Elevación:	1917,296m
Pendiente entrada:	3,41%	Pendiente salida:	8,00%
Dif. de pendientes:	4,59%	K:	21,779m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	2177,910m
Distancia de faro:	150,938m		
Información de curva vertical: curva convexa			
PVC Progresiva:	1+770,00	Elevación:	1933,400m
PVI Progresiva:	1+820,00	Elevación:	1937,400m
PVT Progresiva:	1+870,00	Elevación:	1940,150m
Punto alto:	1+870,00	Elevación:	1940,150m
Pendiente entrada:	8,00%	Pendiente salida:	5,50%
Dif. de pendientes:	2,50%	K:	40,000m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	4000,000m
Distancia para pasar:	668,545m	Distancia de paso:	315,830m
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	2+950,00	Elevación:	1999,550m
PVI Progresiva:	3+000,00	Elevación:	2002,300m
PVT Progresiva:	3+050,00	Elevación:	2007,800m
Punto bajo:	2+950,00	Elevación:	1999,550m
Pendiente entrada:	5,50%	Pendiente salida:	11,00%
Dif. de pendientes:	5,50%	K:	18,182m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	1,818,182m
Distancia de faro:	126,515m		
Información de curva vertical: curva convexa			
PVC Progresiva:	3+340,00	Elevación:	2039,700m
PVI Progresiva:	3+390,00	Elevación:	2045,200m
PVT Progresiva:	3+440,00	Elevación:	2047,936m
Punto alto:	3+440,00	Elevación:	2047,936m
Pendiente entrada:	11,00%	Pendiente salida:	5,47%
Dif. de pendientes:	5,53%	K:	18,92m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	1809,173m

Distancia para pasar:	329,764m	Distancia de paso:	170,233m
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	3+726,07	Elevación:	2063,592m
PVI Progresiva:	3+776,07	Elevación:	2066,328m
PVT Progresiva:	3+826,07	Elevación:	2072,328m
Punto bajo:	3+726,07	Elevación:	2063,592m
Pendiente entrada:	5,47%	Pendiente salida:	12,00%
Dif. de pendientes:	6,53%	K:	15,320m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	1532,006m
Distancia de faro:	110,076m		
Información de curva vertical: curva convexa			
PVC Progresiva:	4+140,00	Elevación:	2110,000m
PVI Progresiva:	4+190,00	Elevación:	2116,000m
PVT Progresiva:	4+240,00	Elevación:	2113,460m
Punto alto:	4+210,26	Elevación:	2114,215m
Pendiente entrada:	12,00%	Pendiente salida:	-5,08%
Dif. de pendientes:	17,08%	K:	5,855m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	585,458m
Distancia para pasar:	140,533m	Distancia de paso:	88,214m
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	4+310,00	Elevación:	2109,903m
PVI Progresiva:	4+360,00	Elevación:	2107,363m
PVT Progresiva:	4+410,00	Elevación:	2108,567m
Punto bajo:	4+377,84	Elevación:	2108,180m
Pendiente entrada:	-5,08%	Pendiente salida:	2,41%
Dif. de pendientes:	7,49%	K:	13,352m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	1335,210m
Distancia de faro:	100,014m		
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	4+464,71	Elevación:	2109,885m
PVI Progresiva:	4+489,71	Elevación:	2110,487m
PVT Progresiva:	4+514,71	Elevación:	2112,699m
Punto bajo:	4+464,71	Elevación:	2109,885m
Pendiente entrada:	2,41%	Pendiente salida:	8,85%
Dif. de pendientes:	6,44%	K:	7,768m
Longitud en curva:	50,000m	Radio en curva	776,795m
Distancia de faro:	76,935m		

Información de curva vertical: curva convexa			
PVC Progresiva:	4+602,45	Elevación:	2120,460m
PVI Progresiva:	4+652,45	Elevación:	2124,883m
PVT Progresiva:	4+702,45	Elevación:	2121,635m
Punto alto:	4+660,11	Elevación:	2123,010m
Pendiente entrada:	8,85%	Pendiente salida:	-6,50%
Dif. de pendientes:	15,34%	K:	6,518m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	651,845m
Distancia para pasar:	150,799m	Distancia de paso:	93,081m
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	4+795,00	Elevación:	2115,624m
PVI Progresiva:	4+820,00	Elevación:	2114,000m
PVT Progresiva:	4+845,00	Elevación:	2113,250m
Punto bajo:	4+845,00	Elevación:	2113,250m
Pendiente entrada:	-6,50%	Pendiente salida:	-3,00%
Dif. de pendientes:	3,50%	K:	14,304m
Longitud en curva:	50,000m	Radio en curva	1430,392m
Distancia de faro:	164,218m		
Información de curva vertical: curva convexa			
PVC Progresiva:	4+895,00	Elevación:	2,111,750m
PVI Progresiva:	4+920,00	Elevación:	2,111,000m
PVT Progresiva:	4+945,00	Elevación:	2,109,438m
Punto alto:	4+895,00	Elevación:	2,111,750m
Pendiente entrada:	-3,00%	Pendiente salida:	-6,25%
Dif. de pendientes:	3,25%	K:	15,385m
Longitud en curva:	50,000m	Radio en curva	1538,462m
Distancia para pasar:	500,804m	Distancia de paso:	229,485m
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	4+975,00	Elevación:	2107,563m
PVI Progresiva:	5+000,00	Elevación:	2106,000m
PVT Progresiva:	5+025,00	Elevación:	2105,044m
Punto bajo:	5+025,00	Elevación:	2105,044m
Pendiente entrada:	-6,25%	Pendiente salida:	-3,82%
Dif. de pendientes:	2,43%	K:	20,606m
Longitud en curva:	50,000m	Radio en curva	2060,606m
Distancia de faro:	382,783m		
Información de curva vertical: curva cóncava			
PVC Progresiva:	5+290,00	Elevación:	2094,912m
PVI Progresiva:	5+340,00	Elevación:	2093,000m

PVT Progresiva:	5+390,00	Elevación:	2095,529m
Punto bajo:	5+333,05	Elevación:	2094,089m
Pendiente entrada:	-3,82%	Pendiente salida:	5,06%
Dif. de pendientes:	8,88%	K:	11,259m
Longitud en curva:	100,000m	Radio en curva	1125,870m
Distancia de faro:	89,578m		

Anexo 5

Volúmenes de corte, volúmenes de relleno y curva masa de diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo

San Jacinto Sud - Mullicancha

Prog.	Área de corte (m ²)	Volumen de corte (m ³)	Volumen reusable acumulado (m ³)	Área de relleno (m ²)	Volumen de relleno (m ³)	Volumen de corte acumulado (m ³)	Volumen reusable acumulado (m ³)	Volumen de relleno acumulado (m ³)	Curva masa (m ³)
0+000	2,72	0	0	0	0	0	0	0	0
0+020	4,31	70,32	70,32	0	0	70,32	0	0	70,32
0+040	3,42	77,27	77,27	0	0	147,58	0	0	147,58
0+060	3,7	71,19	71,19	0	0	218,77	0	0	218,77
0+080	0,31	39,55	39,55	1,04	10,74	258,32	10,74	10,74	247,58
0+100	0	3,05	3,05	3,22	42,7	261,38	53,44	53,44	207,94
0+120	2,43	24,29	24,29	0	32,19	285,66	85,63	85,63	200,04
0+140	8,57	109,98	109,98	0	0	395,65	85,63	85,63	310,02
0+150	10,24	94,01	94,01	0	0	489,66	85,63	85,63	404,03
0+160	8,56	93,52	93,52	0	0	583,18	85,63	85,63	497,55
0+180	5,6	141,66	141,66	0	0	724,84	85,63	85,63	639,22
0+200	2,8	84,07	84,07	0	0	808,91	85,63	85,63	723,28
0+220	2,52	53,25	53,25	0	0	862,16	85,63	85,63	776,54
0+240	0,06	25,86	25,86	0,29	2,94	888,02	88,57	88,57	799,45
0+260	0	0,63	0,63	2,59	28,87	888,65	117,44	117,44	771,22
0+280	0	0	0	3,83	64,23	888,65	181,67	181,67	706,99
0+300	0	0	0	3,34	71,74	888,65	253,41	253,41	635,24
0+320	0,17	1,66	1,66	5,05	83,9	890,31	337,31	337,31	553
0+340	10,06	102,3	102,3	0	50,46	992,61	387,77	387,77	604,84
0+360	25,57	356,31	356,31	0	0	1.348,92	387,77	387,77	961,15
0+370	21,72	226,22	226,22	0	0	1.575,14	387,77	387,77	1.187,37
0+380	17,6	188,16	188,16	0	0	1.763,30	387,77	387,77	1.375,53
0+390	15,46	159,52	159,52	0	0	1.922,82	387,77	387,77	1.535,05
0+400	15,92	154,65	154,65	0	0	2.077,47	387,77	387,77	1.689,69
0+420	14,93	308,55	308,55	0	0	2.386,02	387,77	387,77	1.998,25
0+440	13,03	279,6	279,6	0	0	2.665,62	387,77	387,77	2.277,85
0+460	8,57	215,97	215,97	0	0	2.881,59	387,77	387,77	2.493,82
0+480	0	85,59	85,59	0,61	6,19	2.967,19	393,97	393,97	2.573,22
0+490	5,13	22,67	22,67	1,65	13,06	2.989,86	407,03	407,03	2.582,83
0+500	4,69	43,57	43,57	2,13	21,79	3.033,43	428,81	428,81	2.604,61
0+510	2,12	30,02	30,02	4,3	36,57	3.063,45	465,38	465,38	2.598,06
0+520	0,8	12,53	12,53	4,5	49,4	3.075,98	514,78	514,78	2.561,20
0+540	0	7,68	7,68	3,01	76,81	3.083,66	591,59	591,59	2.492,07
0+560	0,42	4,2	4,2	1,07	40,8	3.087,86	632,39	632,39	2.455,47
0+580	1,01	14,35	14,35	2,47	35,32	3.102,21	667,71	667,71	2.434,49
0+590	1,56	11,62	11,62	3	29,74	3.113,83	697,46	697,46	2.416,37
0+600	1,15	12,05	12,05	1,32	23,88	3.125,87	721,33	721,33	2.404,54
0+620	0,9	20,51	20,51	0,01	13,24	3.146,38	734,58	734,58	2.411,81
0+640	1,7	25,95	25,95	0	0,09	3.172,33	734,67	734,67	2.437,67

0+660	1,07	27,67	27,67	0	0	3.200,00	734,67	734,67	2.465,34
0+680	18,79	198,63	198,63	0	0	3.398,63	734,67	734,67	2.663,96
0+700	17,53	363,29	363,29	0	0	3.761,91	734,67	734,67	3.027,25
0+720	13,78	313,16	313,16	0	0	4.075,08	734,67	734,67	3.340,41
0+740	11,17	249,52	249,52	0	0	4.324,60	734,67	734,67	3.589,94
0+760	5,18	163,52	163,52	0,02	0,25	4.488,12	734,91	734,91	3.753,21
0+780	2,93	81,13	81,13	0,79	8,13	4.569,24	743,04	743,04	3.826,20
0+800	3,39	63,24	63,24	1,07	18,63	4.632,48	761,67	761,67	3.870,81
0+820	6,94	101,4	101,4	0,93	20,51	4.733,89	782,18	782,18	3.951,71
0+830	11,11	81,76	81,76	0,03	5,62	4.815,65	787,8	787,8	4.027,85
0+840	23,81	169,12	169,12	0	0,18	4.984,77	787,98	787,98	4.196,79
0+860	39,71	635,16	635,16	0	0	5.619,93	787,98	787,98	4.831,95
0+870	49,59	447,82	447,82	0	0	6.067,75	787,98	787,98	5.279,77
0+880	51,74	511,09	511,09	0	0	6.578,84	787,98	787,98	5.790,85
0+890	48,19	499,32	499,32	0	0	7.078,15	787,98	787,98	6.290,17
0+900	41,68	446,66	446,66	0	0	7.524,81	787,98	787,98	6.736,83
0+920	15,21	566,09	566,09	0	0	8.090,90	787,98	787,98	7.302,92
0+940	0,01	152,18	152,18	2,98	29,76	8.243,08	817,75	817,75	7.425,33
0+960	0	0,05	0,05	26	289,81	8.243,13	1.107,56	1.107,56	7.135,57
0+980	0	0	0	18,81	448,16	8.243,13	1.555,72	1.555,72	6.687,41
1+000	0	0	0	8,4	272,14	8.243,13	1.827,86	1.827,86	6.415,27
1+020	0	0	0	21,43	298,35	8.243,13	2.126,21	2.126,21	6.116,92
1+040	0	0	0	30,28	517,08	8.243,13	2.643,29	2.643,29	5.599,84
1+060	0	0	0	24,53	547,61	8.243,13	3.190,90	3.190,90	5.052,23
1+080	0	0	0	6,05	304,84	8.243,13	3.495,74	3.495,74	4.747,40
1+100	3,58	35,83	35,83	0,23	62,75	8.278,96	3.558,49	3.558,49	4.720,48
1+120	9,39	129,72	129,72	0	2,3	8.408,69	3.560,78	3.560,78	4.847,90
1+140	20,31	296,18	296,18	0	0	8.704,87	3.560,78	3.560,78	5.144,08
1+160	28,18	482,87	482,87	0	0	9.187,74	3.560,78	3.560,78	5.626,96
1+180	36,58	647,57	647,57	0	0	9.835,31	3.560,78	3.560,78	6.274,53
1+200	52,49	890,69	890,69	0	0	10.726,00	3.560,78	3.560,78	7.165,22
1+220	56,39	1.088,86	1.088,86	0	0	11.814,87	3.560,78	3.560,78	8.254,08
1+240	52,02	1.083,80	1.083,80	0	0	12.898,67	3.560,78	3.560,78	9.337,88
1+260	18,74	706,94	706,94	0	0	13.605,60	3.560,78	3.560,78	10.044,82
1+280	5,24	239,77	239,77	0	0	13.845,38	3.560,78	3.560,78	10.284,59
1+300	0	52,39	52,39	1,93	19,29	13.897,77	3.580,08	3.580,08	10.317,70
1+310	1,69	8,31	8,31	2,66	23,34	13.906,08	3.603,42	3.603,42	10.302,66
1+320	1,9	16,35	16,35	1,36	22,48	13.922,43	3.625,90	3.625,90	10.296,53
1+340	4,45	63,51	63,51	0	13,61	13.985,94	3.639,51	3.639,51	10.346,42
1+360	7,18	116,29	116,29	0	0	14.102,22	3.639,51	3.639,51	10.462,71
1+380	8,78	159,59	159,59	0	0	14.261,82	3.639,51	3.639,51	10.622,31
1+390	7,71	81,76	81,76	0	0	14.343,58	3.639,51	3.639,51	10.704,07
1+400	5,67	64,99	64,99	0	0	14.408,57	3.639,51	3.639,51	10.769,06
1+420	0,42	60,51	60,51	0,42	4,01	14.469,08	3.643,52	3.643,52	10.825,56
1+440	0	4,22	4,22	2,45	28,64	14.473,30	3.672,16	3.672,16	10.801,13
1+460	0	0	0	4,58	70,24	14.473,30	3.742,40	3.742,40	10.730,89
1+480	0	0	0	5,16	97,38	14.473,30	3.839,79	3.839,79	10.633,51
1+500	0	0	0	4,45	96,09	14.473,30	3.935,88	3.935,88	10.537,42
1+520	0	0	0	3,45	78,99	14.473,30	4.014,87	4.014,87	10.458,43
1+540	0	0,02	0,02	0,39	38,37	14.473,32	4.053,24	4.053,24	10.420,08
1+560	4,65	46,49	46,49	0	3,88	14.519,81	4.057,12	4.057,12	10.462,69

1+580	7,48	120,82	120,82	0	0	14.640,63	4.057,12	4.057,12	10.583,51
1+600	14,08	215,16	215,16	0	0	14.855,79	4.057,12	4.057,12	10.798,67
1+620	22,37	364,47	364,47	0	0	15.220,26	4.057,12	4.057,12	11.163,14
1+640	25,16	475,34	475,34	0	0	15.695,60	4.057,12	4.057,12	11.638,48
1+660	26,2	513,67	513,67	0	0	16.209,27	4.057,12	4.057,12	12.152,15
1+680	17,64	438,48	438,48	0	0	16.647,75	4.057,12	4.057,12	12.590,63
1+700	11,54	291,85	291,85	0	0	16.939,60	4.057,12	4.057,12	12.882,48
1+720	6,5	180,41	180,41	0	0	17.120,01	4.057,12	4.057,12	13.062,89
1+740	21,83	283,32	283,32	0	0	17.403,32	4.057,12	4.057,12	13.346,20
1+760	39,91	617,46	617,46	0	0	18.020,78	4.057,12	4.057,12	13.963,66
1+780	37,39	772,87	772,87	0	0	18.793,65	4.057,12	4.057,12	14.736,53
1+790	38,59	378,73	378,73	0	0	19.172,38	4.057,12	4.057,12	15.115,26
1+800	32,64	355,59	355,59	0	0	19.527,97	4.057,12	4.057,12	15.470,85
1+820	20,35	529,94	529,94	0	0	20.057,91	4.057,12	4.057,12	16.000,79
1+840	19,08	394,32	394,32	0	0	20.452,23	4.057,12	4.057,12	16.395,11
1+860	19,32	383,97	383,97	0	0	20.836,20	4.057,12	4.057,12	16.779,08
1+880	21,45	407,59	407,59	0	0	21.243,79	4.057,12	4.057,12	17.186,66
1+890	18,85	201,17	201,17	0	0	21.444,95	4.057,12	4.057,12	17.387,83
1+900	16,56	176,18	176,18	0	0	21.621,13	4.057,12	4.057,12	17.564,01
1+920	13,3	297,91	297,91	0	0	21.919,04	4.057,12	4.057,12	17.861,92
1+940	7,49	207,85	207,85	0	0	22.126,89	4.057,12	4.057,12	18.069,77
1+960	0,93	84,19	84,19	0	0	22.211,08	4.057,12	4.057,12	18.153,96
1+980	0	9,3	9,3	4,36	43,62	22.220,38	4.100,74	4.100,74	18.119,64
2+000	0	0	0	6,39	107,51	22.220,38	4.208,26	4.208,26	18.012,12
2+020	0	0	0	6,23	126,15	22.220,38	4.334,41	4.334,41	17.885,97
2+040	0	0	0	10,55	167,76	22.220,38	4.502,17	4.502,17	17.718,21
2+060	0	0	0	12,1	226,53	22.220,38	4.728,70	4.728,70	17.491,68
2+080	0	0	0	15,33	274,36	22.220,38	5.003,05	5.003,05	17.217,33
2+090	0	0	0	17,1	162,18	22.220,38	5.165,23	5.165,23	17.055,15
2+100	0	0	0	13,68	154,23	22.220,38	5.319,47	5.319,47	16.900,91
2+120	0	0	0	14,11	278,03	22.220,38	5.597,50	5.597,50	16.622,88
2+140	0	0	0	3,9	180,15	22.220,38	5.777,65	5.777,65	16.442,73
2+160	2,62	26,21	26,21	0,1	40,04	22.246,59	5.817,69	5.817,69	16.428,90
2+180	9,34	119,6	119,6	0	1,03	22.366,19	5.818,72	5.818,72	16.547,47
2+190	13,28	113	113	0	0	22.479,19	5.818,72	5.818,72	16.660,47
2+200	15,09	141,41	141,41	0	0	22.620,61	5.818,72	5.818,72	16.801,89
2+220	13,13	282,15	282,15	0	0	22.902,76	5.818,72	5.818,72	17.084,04
2+240	10,21	233,44	233,44	0	0	23.136,20	5.818,72	5.818,72	17.317,48
2+260	6,94	171,57	171,57	0	0	23.307,77	5.818,72	5.818,72	17.489,05
2+280	3,28	102,21	102,21	0	0	23.409,97	5.818,72	5.818,72	17.591,25
2+300	1,25	45,29	45,29	0	0,01	23.455,26	5.818,73	5.818,73	17.636,53
2+320	1,58	28,6	28,6	0,66	6,51	23.483,86	5.825,24	5.825,24	17.658,62
2+340	0,33	19,11	19,11	2,03	26,95	23.502,97	5.852,19	5.852,19	17.650,78
2+360	4,39	47,16	47,16	0	20,34	23.550,13	5.872,53	5.872,53	17.677,60
2+380	6,17	105,56	105,56	0	0	23.655,70	5.872,53	5.872,53	17.783,16
2+400	12,65	188,16	188,16	0	0	23.843,85	5.872,53	5.872,53	17.971,32
2+420	28,01	405,61	405,61	0	0	24.249,46	5.872,53	5.872,53	18.376,93
2+430	31,29	288,37	288,37	0	0	24.537,84	5.872,53	5.872,53	18.665,31
2+440	38,13	338,9	338,9	0	0	24.876,73	5.872,53	5.872,53	19.004,20
2+460	39,56	774,12	774,12	0	0	25.650,86	5.872,53	5.872,53	19.778,32
2+480	31,47	710,31	710,31	0	0	26.361,17	5.872,53	5.872,53	20.488,64

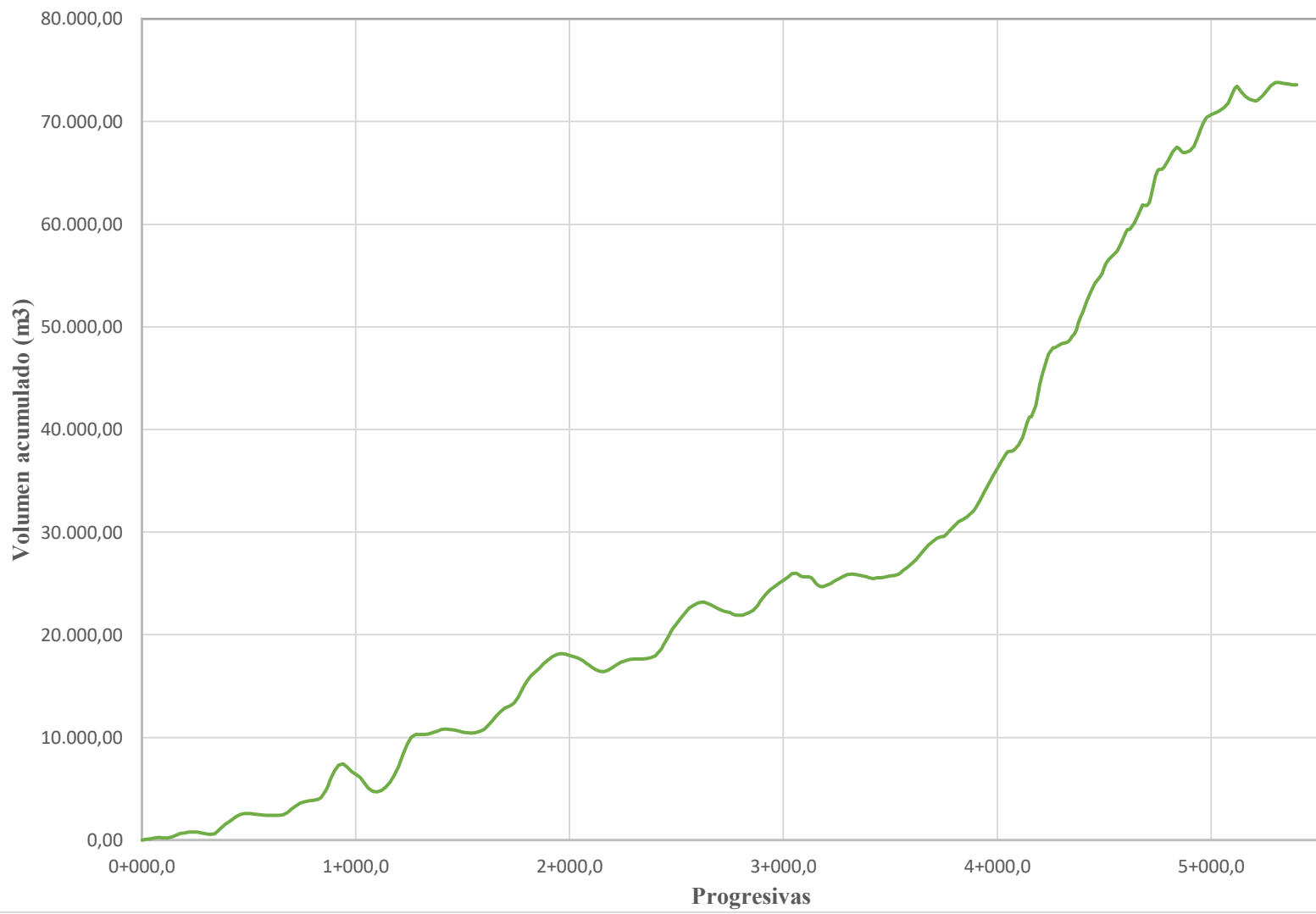
2+500	26,34	578,14	578,14	0	0	26.939,31	5.872,53	5.872,53	21.066,78
2+520	25,87	522,11	522,11	0	0	27.461,43	5.872,53	5.872,53	21.588,90
2+540	29,28	551,46	551,46	0	0	28.012,88	5.872,53	5.872,53	22.140,35
2+560	17,61	468,88	468,88	0	0	28.481,76	5.872,53	5.872,53	22.609,23
2+580	11,09	286,99	286,99	0	0	28.768,76	5.872,53	5.872,53	22.896,23
2+600	7,78	188,68	188,68	0	0	28.957,44	5.872,53	5.872,53	23.084,91
2+620	3,52	112,97	112,97	0,52	5,16	29.070,41	5.877,69	5.877,69	23.192,71
2+630	1,46	23,38	23,38	5,62	33,96	29.093,79	5.911,65	5.911,65	23.182,14
2+640	0	6,31	6,31	8,34	77,94	29.100,10	5.989,59	5.989,59	23.110,51
2+660	0	0	0	10,39	187,93	29.100,10	6.177,53	6.177,53	22.922,57
2+680	0	0	0	12,74	231,34	29.100,10	6.408,86	6.408,86	22.691,23
2+700	0	0	0	9,26	220,02	29.100,10	6.628,89	6.628,89	22.471,21
2+720	0	0	0	5,41	146,69	29.100,10	6.775,58	6.775,58	22.324,52
2+740	0,03	0,26	0,26	4,3	97,1	29.100,36	6.872,68	6.872,68	22.227,68
2+750	0,67	3,39	3,39	8,67	65,96	29.103,75	6.938,64	6.938,64	22.165,11
2+760	0,21	4	4	10,81	104,01	29.107,75	7.042,65	7.042,65	22.065,10
2+770	0,28	2,24	2,24	7,96	99,87	29.109,99	7.142,52	7.142,52	21.967,47
2+780	0,36	2,93	2,93	3,31	60,1	29.112,92	7.202,62	7.202,62	21.910,30
2+790	0,16	2,51	2,51	0,61	20,37	29.115,43	7.222,99	7.222,99	21.892,45
2+800	1,89	9,67	9,67	0,15	4,03	29.125,10	7.227,01	7.227,01	21.898,09
2+810	5,32	35,2	35,2	0	0,79	29.160,31	7.227,81	7.227,81	21.932,50
2+820	8,97	70,92	70,92	0	0	29.231,23	7.227,81	7.227,81	22.003,42
2+830	10,15	95,06	95,06	0	0	29.326,29	7.227,81	7.227,81	22.098,48
2+840	3,95	70,37	70,37	0	0	29.396,66	7.227,81	7.227,81	22.168,85
2+860	18,14	220,94	220,94	0	0	29.617,60	7.227,81	7.227,81	22.389,79
2+880	30,01	481,46	481,46	0	0	30.099,06	7.227,81	7.227,81	22.871,25
2+890	33,09	313,69	313,69	0	0	30.412,75	7.227,81	7.227,81	23.184,95
2+900	29,57	311,83	311,83	0	0	30.724,58	7.227,81	7.227,81	23.496,78
2+920	21,67	512,4	512,4	0	0	31.236,99	7.227,81	7.227,81	24.009,18
2+940	18,48	401,51	401,51	0	0	31.638,50	7.227,81	7.227,81	24.410,69
2+960	15,81	338,2	338,2	0,05	0,53	31.976,70	7.228,33	7.228,33	24.748,37
2+980	14,3	296,74	296,74	0	0,53	32.273,44	7.228,86	7.228,86	25.044,57
3+000	12,71	270,05	270,05	0	0	32.543,49	7.228,86	7.228,86	25.314,63
3+020	18	307,1	307,1	0	0	32.850,58	7.228,86	7.228,86	25.621,72
3+030	17,42	174,87	174,87	0	0	33.025,46	7.228,86	7.228,86	25.796,60
3+040	13,2	154,93	154,93	0	0	33.180,39	7.228,86	7.228,86	25.951,53
3+060	2,46	152,57	152,57	9,89	105,85	33.332,96	7.334,71	7.334,71	25.998,25
3+070	1,03	13,93	13,93	13,97	142,16	33.346,89	7.476,87	7.476,87	25.870,02
3+080	0,67	6,74	6,74	9,6	140,65	33.353,63	7.617,52	7.617,52	25.736,11
3+090	0,49	4,71	4,71	2,73	73,9	33.358,34	7.691,42	7.691,42	25.666,92
3+100	0,48	4,85	4,85	0,14	16,86	33.363,19	7.708,28	7.708,28	25.654,91
3+110	3,51	23,62	23,62	1,85	8,35	33.386,81	7.716,63	7.716,63	25.670,18
3+120	0,91	26,44	26,44	5,43	30,5	33.413,26	7.747,13	7.747,13	25.666,13
3+130	0,67	7,49	7,49	16,91	115,34	33.420,75	7.862,47	7.862,47	25.558,27
3+140	0	2,48	2,48	22,92	223,67	33.423,22	8.086,14	8.086,14	25.337,08
3+150	0	0	0	25,77	265,31	33.423,22	8.351,45	8.351,45	25.071,77
3+160	0	0	0	15,53	221,58	33.423,22	8.573,03	8.573,03	24.850,19
3+170	0	0	0	6,52	117,69	33.423,22	8.690,72	8.690,72	24.732,50
3+180	1,03	5,99	5,99	0,32	36,28	33.429,21	8.727,00	8.727,00	24.702,21
3+190	5,6	37,8	37,8	0,82	4,37	33.467,01	8.731,37	8.731,37	24.735,63
3+200	8,93	76,91	76,91	1,06	8,3	33.543,91	8.739,67	8.739,67	24.804,24

3+220	12,49	214,24	214,24	0	10,57	33.758,15	8.750,24	8.750,24	25.007,91
3+240	11,81	243,03	243,03	0	0	34.001,18	8.750,24	8.750,24	25.250,94
3+260	11,19	229,95	229,95	0	0	34.231,13	8.750,24	8.750,24	25.480,89
3+280	12,23	234,15	234,15	0,28	2,85	34.465,28	8.753,09	8.753,09	25.712,19
3+300	5,24	177,38	177,38	2,6	28,06	34.642,66	8.781,15	8.781,15	25.861,51
3+320	4,33	95,64	95,64	1,75	43,51	34.738,30	8.824,66	8.824,66	25.913,64
3+340	1	53,25	53,25	5,33	70,83	34.791,54	8.895,49	8.895,49	25.896,06
3+360	0,66	16,61	16,61	5,12	104,51	34.808,15	8.999,99	8.999,99	25.808,16
3+380	1,03	17,05	17,05	5,65	107,15	34.825,20	9.107,15	9.107,15	25.718,05
3+390	0,37	8,1	8,1	11,16	73,08	34.833,31	9.180,22	9.180,22	25.653,08
3+400	0,2	2,84	2,84	10	105,79	34.836,15	9.286,01	9.286,01	25.550,13
3+420	1,32	15,14	15,14	0,37	103,68	34.851,29	9.389,70	9.389,70	25.461,59
3+440	10,82	120,77	120,77	3,28	36,8	34.972,05	9.426,49	9.426,49	25.545,56
3+450	9,68	91,22	91,22	7,49	63,31	35.063,28	9.489,80	9.489,80	25.573,48
3+460	10,31	88,36	88,36	5,16	74,33	35.151,63	9.564,13	9.564,13	25.587,50
3+470	8,69	84,52	84,52	4,22	55,02	35.236,16	9.619,16	9.619,16	25.617,00
3+480	8,31	76,28	76,28	1,01	30,58	35.312,44	9.649,73	9.649,73	25.662,71
3+500	3,25	112,15	112,15	2,9	40,76	35.424,60	9.690,50	9.690,50	25.734,10
3+520	4,86	81,1	81,1	0,5	34,02	35.505,69	9.724,52	9.724,52	25.781,17
3+540	10,91	157,67	157,67	0	5,02	35.663,37	9.729,54	9.729,54	25.933,83
3+550	18,4	153,1	153,1	0	0	35.816,47	9.729,54	9.729,54	26.086,93
3+560	16,39	177,88	177,88	0	0	35.994,35	9.729,54	9.729,54	26.264,81
3+580	15,31	317,05	317,05	0	0	36.311,41	9.729,54	9.729,54	26.581,87
3+600	18,43	337,41	337,41	0	0	36.648,81	9.729,54	9.729,54	26.919,27
3+620	22,53	409,58	409,58	0	0	37.058,40	9.729,54	9.729,54	27.328,86
3+640	26,12	486,46	486,46	0	0	37.544,85	9.729,54	9.729,54	27.815,31
3+660	24,92	510,36	510,36	0	0	38.055,21	9.729,54	9.729,54	28.325,67
3+680	19,49	444,05	444,05	0	0	38.499,26	9.729,54	9.729,54	28.769,72
3+700	17,17	366,54	366,54	0	0	38.865,80	9.729,54	9.729,54	29.136,26
3+720	14,36	315,33	315,33	1,84	18,44	39.181,13	9.747,98	9.747,98	29.433,16
3+740	19,9	328,16	328,16	16,64	197,56	39.509,30	9.945,54	9.945,54	29.563,76
3+750	19,85	171,63	171,63	9,07	153,98	39.680,93	10.099,51	10.099,51	29.581,42
3+760	26,96	226,81	226,81	0	48,16	39.907,74	10.147,67	10.147,67	29.760,07
3+780	19,68	466,46	466,46	0	0	40.374,20	10.147,67	10.147,67	30.226,53
3+800	22,46	421,49	421,49	0	0	40.795,69	10.147,67	10.147,67	30.648,02
3+820	13,66	361,27	361,27	0,77	7,68	41.156,97	10.155,35	10.155,35	31.001,61
3+840	10,61	242,74	242,74	0	7,68	41.399,70	10.163,03	10.163,03	31.236,67
3+860	18,55	291,65	291,65	0	0	41.691,35	10.163,03	10.163,03	31.528,32
3+880	20,95	381,6	381,6	1,47	15,96	42.072,95	10.178,99	10.178,99	31.893,96
3+890	26,9	219,2	219,2	0	8,74	42.292,15	10.187,73	10.187,73	32.104,42
3+900	32,7	297,97	297,97	0	0	42.590,12	10.187,73	10.187,73	32.402,39
3+920	39,75	724,5	724,5	0	0	43.314,62	10.187,73	10.187,73	33.126,88
3+940	39,55	792,99	792,99	0	0	44.107,61	10.187,73	10.187,73	33.919,88
3+960	39,49	790,33	790,33	0	0	44.897,94	10.187,73	10.187,73	34.710,21
3+980	35,21	745,57	745,57	0	0	45.643,52	10.187,73	10.187,73	35.455,78
4+010	36,55	1.056,85	1.056,85	0	0	46.700,37	10.187,73	10.187,73	36.512,64
4+020	41,6	390,74	390,74	0	0	47.091,11	10.187,73	10.187,73	36.903,37
4+040	29,38	715,02	715,02	0	0	47.806,12	10.187,73	10.187,73	37.618,39
4+050	14,49	234,25	234,25	0,04	0,16	48.040,37	10.187,89	10.187,89	37.852,48
4+060	0,32	80,38	80,38	11,37	51,27	48.120,75	10.239,16	10.239,16	37.881,59
4+070	12,74	73,09	73,09	1,74	58,3	48.193,84	10.297,45	10.297,45	37.896,39

4+080	21,95	187,88	187,88	1,93	15,83	48.381,72	10.313,29	10.313,29	38.068,43
4+100	24,76	467,06	467,06	0	19,3	48.848,77	10.332,59	10.332,59	38.516,18
4+120	47,19	719,48	719,48	0	0	49.568,25	10.332,59	10.332,59	39.235,66
4+140	99,65	1.468,41	1.468,41	0	0	51.036,67	10.332,59	10.332,59	40.704,08
4+150	0	519,63	519,63	0	0	51.556,30	10.332,59	10.332,59	41.223,71
4+160	0	0	0	0	0	51.556,30	10.332,59	10.332,59	41.223,71
4+180	109,08	1.090,81	1.090,81	0	0	52.647,11	10.332,59	10.332,59	42.314,51
4+200	98,51	2.133,81	2.133,81	0	0	54.780,92	10.332,59	10.332,59	44.448,33
4+210	70,71	890,82	890,82	0	0	55.671,74	10.332,59	10.332,59	45.339,15
4+220	71,37	729,35	729,35	0	0	56.401,09	10.332,59	10.332,59	46.068,50
4+240	54,88	1.262,57	1.262,57	0	0	57.663,66	10.332,59	10.332,59	47.331,07
4+260	25,15	778,9	778,9	14,53	156,3	58.442,56	10.488,89	10.488,89	47.953,67
4+270	22,99	208,43	208,43	14,99	178,92	58.650,99	10.667,81	10.667,81	47.983,18
4+280	25,08	240,34	240,34	6,92	109,51	58.891,33	10.777,32	10.777,32	48.114,01
4+300	16,49	415,69	415,69	9,71	166,28	59.307,02	10.943,60	10.943,60	48.363,42
4+310	13,34	140,08	140,08	9,47	103,63	59.447,10	11.047,23	11.047,23	48.399,87
4+320	14,22	126,84	126,84	5,82	84,48	59.573,94	11.131,72	11.131,72	48.442,22
4+330	20,6	161,55	161,55	3,44	50,96	59.735,49	11.182,67	11.182,67	48.552,82
4+340	27,63	229,97	229,97	0,12	19,14	59.965,46	11.201,81	11.201,81	48.763,65
4+350	31,79	315,54	315,54	0	0,53	60.281,00	11.202,34	11.202,34	49.078,67
4+360	12,92	242,75	242,75	5,35	20,73	60.523,75	11.223,07	11.223,07	49.300,68
4+370	66,43	426,78	426,78	0	20,73	60.950,54	11.243,80	11.243,80	49.706,74
4+380	65,76	673,35	673,35	0	0	61.623,88	11.243,80	11.243,80	50.380,08
4+390	54,33	569,9	569,9	0	0	62.193,78	11.243,80	11.243,80	50.949,98
4+400	55,91	503,9	503,9	0	0	62.697,68	11.243,80	11.243,80	51.453,88
4+420	56,34	1.110,39	1.110,39	0	0	63.808,07	11.243,80	11.243,80	52.564,27
4+440	45,09	1.006,07	1.006,07	0	0	64.814,14	11.243,80	11.243,80	53.570,35
4+450	41,38	420,36	420,36	0	0	65.234,51	11.243,80	11.243,80	53.990,71
4+460	31,05	350,79	350,79	0,3	1,59	65.585,30	11.245,39	11.245,39	54.339,91
4+464	23,3	130,78	130,78	0,73	2,72	65.716,07	11.248,11	11.248,11	54.467,96
4+480	34,46	419,05	419,05	1,09	14,54	66.135,13	11.262,65	11.262,65	54.872,47
4+490	44,39	379,9	379,9	0,12	6,45	66.515,03	11.269,11	11.269,11	55.245,92
4+500	57,57	492,19	492,19	0	0,65	67.007,22	11.269,76	11.269,76	55.737,46
4+510	44,38	492,3	492,3	1,5	8,04	67.499,52	11.277,81	11.277,81	56.221,72
4+520	32,87	378,24	378,24	4,87	33,19	67.877,76	11.310,99	11.310,99	56.566,77
4+540	12,08	449,52	449,52	2,72	75,86	68.327,28	11.386,85	11.386,85	56.940,43
4+560	35,1	471,86	471,86	0	27,2	68.799,13	11.414,05	11.414,05	57.385,08
4+580	44,25	793,53	793,53	2,12	21,19	69.592,66	11.435,24	11.435,24	58.157,42
4+600	55,69	1.058,00	1.058,00	1,41	30,14	70.650,66	11.465,38	11.465,38	59.185,28
4+610	13,68	388,23	388,23	22,95	89,46	71.038,89	11.554,84	11.554,84	59.484,05
4+620	11,64	147,33	147,33	9,95	123,84	71.186,22	11.678,67	11.678,67	59.507,55
4+630	53,89	357,78	357,78	0	39,44	71.544,01	11.718,11	11.718,11	59.825,89
4+640	0	289,76	289,76	0	0	71.833,77	11.718,11	11.718,11	60.115,65
4+660	83,32	842,02	842,02	0	0	72.675,79	11.718,11	11.718,11	60.957,68
4+680	20,36	1.036,74	1.036,74	13,52	135,2	73.712,53	11.853,31	11.853,31	61.859,22
4+690	13,33	141,91	141,91	16,22	181,59	73.854,44	12.034,90	12.034,90	61.819,54
4+700	26,8	165,05	165,05	7,88	149,76	74.019,49	12.184,66	12.184,66	61.834,83
4+710	51,11	338,39	338,39	1,99	59	74.357,88	12.243,66	12.243,66	62.114,22
4+720	80,69	659	659	0	9,93	75.016,88	12.253,59	12.253,59	62.763,28
4+730	111,32	989,36	989,36	0	0	76.006,23	12.253,60	12.253,60	63.752,64
4+740	72,57	993,59	993,59	0	0	76.999,83	12.253,60	12.253,60	64.746,23

4+750	26,72	527,11	527,11	0	0	77.526,93	12.253,60	12.253,60	65.273,34
4+760	0,36	141,97	141,97	17,48	74,07	77.668,90	12.327,66	12.327,66	65.341,24
4+770	17,04	99,84	99,84	9,29	107,15	77.768,74	12.434,81	12.434,81	65.333,93
4+780	33,45	272,46	272,46	4,49	55,01	78.041,20	12.489,82	12.489,82	65.551,38
4+800	38,02	714,75	714,75	0	44,89	78.755,95	12.534,71	12.534,71	66.221,24
4+820	46,05	840,76	840,76	0	0	79.596,71	12.534,71	12.534,71	67.062,00
4+840	18,77	612,1	612,1	13,38	150,48	80.208,80	12.685,19	12.685,19	67.523,61
4+850	5,46	103,72	103,72	30,15	260,01	80.312,52	12.945,20	12.945,20	67.367,32
4+860	5,65	44,98	44,98	23,54	320,25	80.357,51	13.265,45	13.265,45	67.092,06
4+870	17,05	96,31	96,31	12,85	217,02	80.453,82	13.482,47	13.482,47	66.971,35
4+880	18,18	151,92	151,92	11,28	143,7	80.605,73	13.626,17	13.626,17	66.979,56
4+900	13,11	310,54	310,54	2,72	141,55	80.916,28	13.767,72	13.767,72	67.148,56
4+920	32,11	452,2	452,2	0	27,18	81.368,48	13.794,90	13.794,90	67.573,58
4+940	64,05	986,26	986,26	0	0	82.354,73	13.794,90	13.794,90	68.559,83
4+950	51,75	608,02	608,02	0	0	82.962,75	13.794,90	13.794,90	69.167,86
4+960	47,79	519,8	519,8	0	0	83.482,55	13.794,90	13.794,90	69.687,66
4+970	38,97	453,47	453,47	0	0	83.936,03	13.794,90	13.794,90	70.141,13
4+980	20,29	303,68	303,68	3,97	18,62	84.239,70	13.813,52	13.813,52	70.426,19
5+000	13,83	314,37	314,37	1,31	59,61	84.554,07	13.873,13	13.873,13	70.680,94
5+010	12,02	115,32	115,32	1,34	15,69	84.669,39	13.888,82	13.888,82	70.780,57
5+020	13,24	111,13	111,13	4,76	35,81	84.780,52	13.924,63	13.924,63	70.855,89
5+030	15,14	129,05	129,05	3,71	47,45	84.909,57	13.972,08	13.972,08	70.937,49
5+040	13,49	143,14	143,14	1,67	26,91	85.052,71	13.998,99	13.998,99	71.053,72
5+060	17,27	307,56	307,56	0,52	21,9	85.360,27	14.020,90	14.020,90	71.339,38
5+080	30,56	478,25	478,25	0	5,19	85.838,52	14.026,09	14.026,09	71.812,43
5+100	56,69	909	909	0	0	86.747,52	14.026,09	14.026,09	72.721,44
5+110	38,48	507,95	507,95	0,04	0,14	87.255,47	14.026,23	14.026,23	73.229,25
5+120	10,25	259,29	259,29	13,9	61	87.514,77	14.087,23	14.087,23	73.427,54
5+130	3,17	58,73	58,73	31,29	259,33	87.573,50	14.346,56	14.346,56	73.226,94
5+140	3,7	29,47	29,47	29,83	350,29	87.602,96	14.696,85	14.696,85	72.906,11
5+160	0,42	39,97	39,97	19,85	510,72	87.642,93	15.207,57	15.207,57	72.435,36
5+180	2,86	32,77	32,77	9,22	290,64	87.675,70	15.498,21	15.498,21	72.177,49
5+200	8,49	111,49	111,49	15,72	253,55	87.787,20	15.751,76	15.751,76	72.035,44
5+210	10,4	85,33	85,33	3,98	108,25	87.872,53	15.860,01	15.860,01	72.012,52
5+220	12,87	116,32	116,32	0	19,9	87.988,85	15.879,91	15.879,91	72.108,94
5+240	23,58	364,46	364,46	0	0	88.353,31	15.879,91	15.879,91	72.473,40
5+260	28,44	520,23	520,23	0	0	88.873,53	15.879,91	15.879,91	72.993,62
5+280	22,14	505,84	505,84	0	0	89.379,37	15.879,91	15.879,91	73.499,46
5+300	5,66	283,03	283,03	0	0	89.662,40	15.879,91	15.879,91	73.782,49
5+310	0,14	28,58	28,58	0,36	1,87	89.690,98	15.881,78	15.881,78	73.809,21
5+320	0	0,68	0,68	4,4	23,81	89.691,66	15.905,58	15.905,58	73.786,07
5+340	0,04	0,4	0,4	3,13	75,25	89.692,06	15.980,84	15.980,84	73.711,22
5+360	0,52	5,64	5,64	3,33	64,62	89.697,69	16.045,46	16.045,46	73.652,23
5+380	0,46	9,79	9,79	3,25	65,86	89.707,48	16.111,32	16.111,32	73.596,17
5+400	3,42	38,77	38,77	1,74	49,96	89.746,26	16.161,28	16.161,28	73.584,98

Diagrama de curva masa

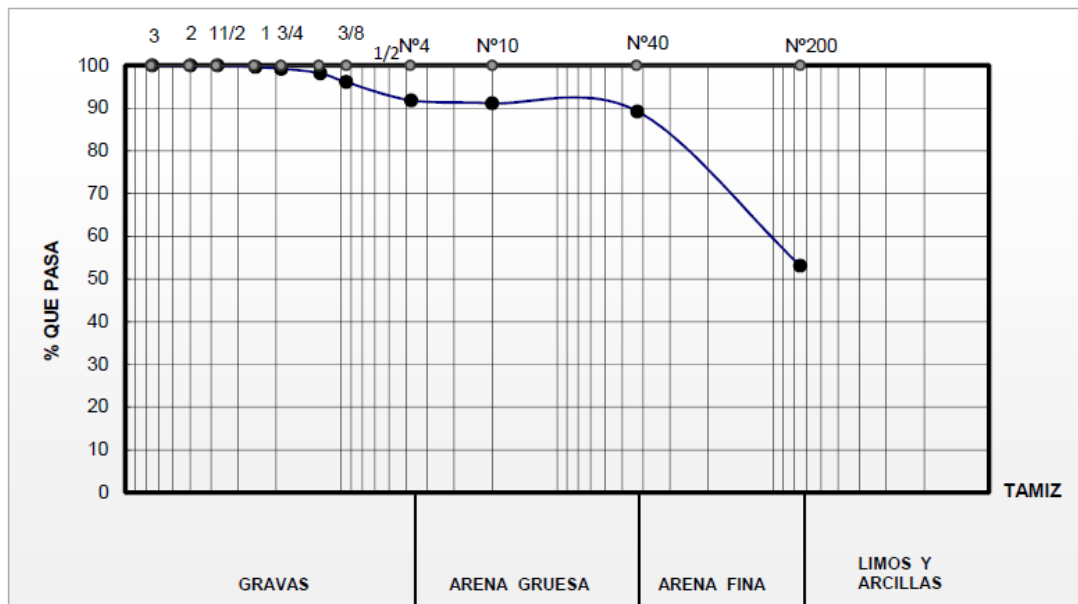




GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°1
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	20,20	20,20	0,40	99,60
3/4"	19,00	19,80	40,00	0,80	99,20
1/2"	12,50	52,30	92,30	1,85	98,15
3/8"	9,50	102,50	194,80	3,90	96,10
N°4	4,75	215,30	410,10	8,20	91,80
N°10	2,00	34,70	444,80	8,90	91,10
N°40	0,425	95,00	539,80	10,80	89,20
N°200	0,075	1805,50	2345,30	46,91	53,09

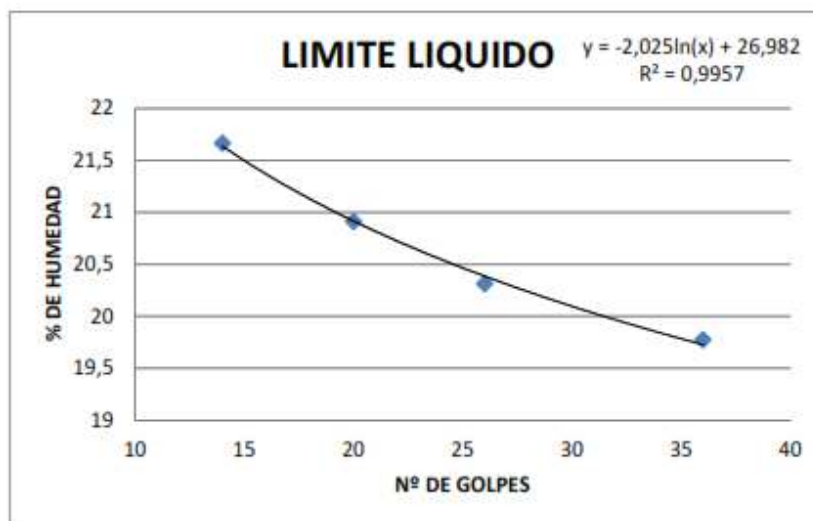




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°1
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	14	20	26	36
Suelo Húmedo + Cápsula	66,50	65,30	61,30	64,20
Suelo Seco + Cápsula	60	59,8	56,1	58,9
Peso del agua	6,5	5,5	5,2	5,3
Peso de la Cápsula	30	33,5	30,50	32,1
Peso Suelo seco	30	26,3	25,6	26,8
Porcentaje de Humedad	21,67	20,91	20,31	19,78



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21,50	20,90	18,80
Peso de suelo seco + Cápsula	21,25	20,60	18,60
Peso de cápsula	19,70	18,60	17,20
Peso de suelo seco	1,55	2,00	1,40
Peso del agua	0,25	0,30	0,20
Contenido de humedad	16,13	15,00	14,29

Límite Líquido (LL)	20,46
Límite Plástico (LP)	15,14
Índice de plasticidad (IP)	5,33
Índice de Grupo (IG)	4



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°1
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	101,1	98,2	100,50
Peso de suelo seco + Cápsula	96,9	93,8	95,90
Peso de cápsula	20	19,5	21,10
Peso de suelo seco	76,9	74,3	74,8
Peso del agua	4,2	4,4	4,6
Contenido de humedad	5,46	5,92	6,15
PROMEDIO	5,84		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL-ML	Arcilla limosa arenosa.
AASHTO:	A-4(4)	

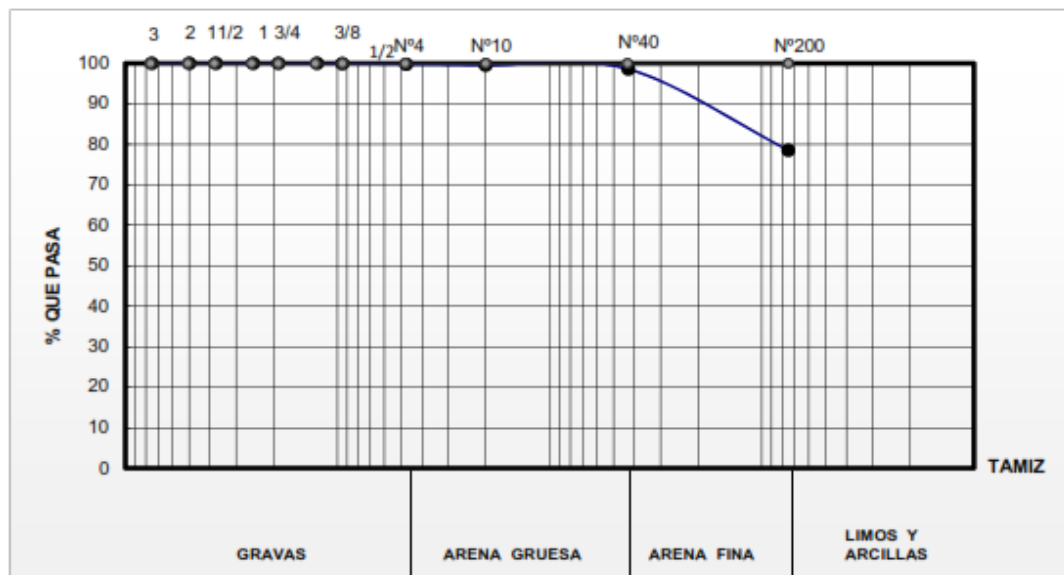
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°2
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	4,20	4,20	0,08	99,92
N°4	4,75	8,30	12,50	0,25	99,75
N°10	2,00	12,00	24,50	0,49	99,51
N°40	0,425	48,20	72,70	1,45	98,55
N°200	0,075	1000,40	1073,10	21,46	78,54

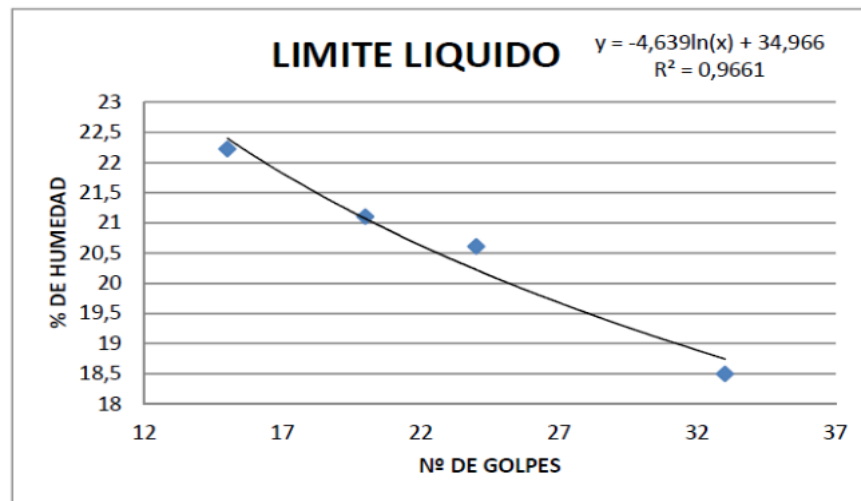




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°2
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	15	20	24	33
Suelo Húmedo + Cápsula	42,20	39,39	41,90	43,45
Suelo Seco + Cápsula	36,8	34,6	36,79	38,4
Peso del agua	5,4	4,79	5,11	5,05
Peso de la Cápsula	12,5	11,9	12,00	11,1
Peso Suelo seco	24,3	22,7	24,79	27,3
Porcentaje de Humedad	22,22	21,10	20,61	18,50



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20,20	19,80	20,30
Peso de suelo seco + Cápsula	19,20	18,80	19,30
Peso de cápsula	12,60	12,40	12,70
Peso de suelo seco	6,60	6,40	6,60
Peso del agua	1,00	1,00	1,00
Contenido de humedad	15,15	15,63	15,15

Límite Líquido (LL)	20,03
Límite Plástico (LP)	15,31
Índice de plasticidad (IP)	5
Índice de Grupo (IG)	1



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°2
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	75,6	78,4	80,60
Peso de suelo seco + Cápsula	71,3	73,9	76,20
Peso de cápsula	17,8	18,4	21,20
Peso de suelo seco	53,5	55,5	55
Peso del agua	4,3	4,5	4,4
Contenido de humedad	8,04	8,11	8,00
PROMEDIO	8,05		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL-ML	Arcilla limosa con arena.
AASHTO:	A-4(1)	

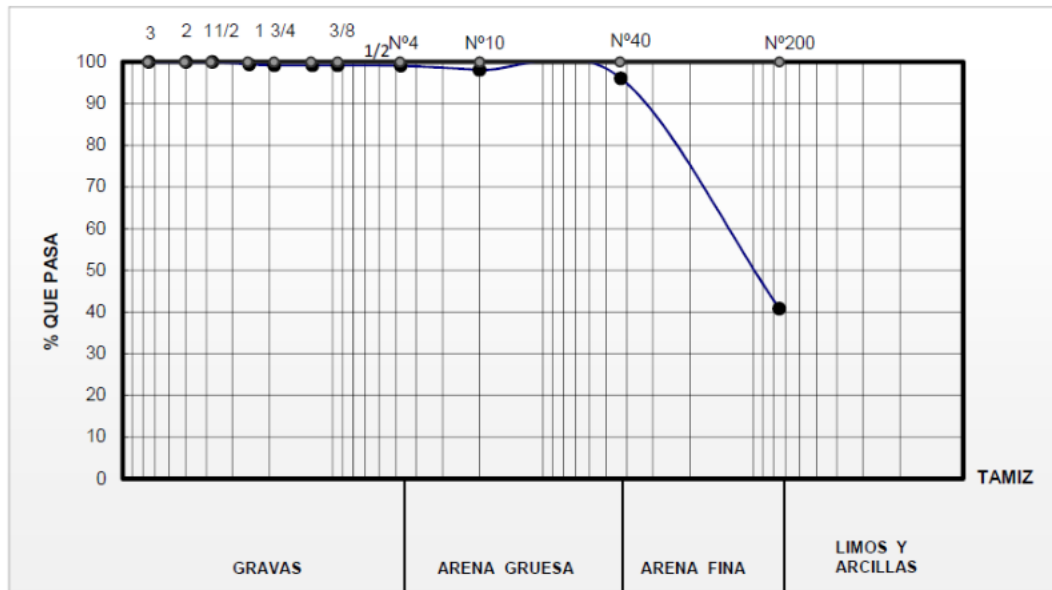
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°3
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	30,50	30,50	0,61	99,39
3/4"	19,00	10,00	40,50	0,81	99,19
1/2"	12,50	0,15	40,65	0,81	99,19
3/8"	9,50	1,05	41,70	0,83	99,17
N°4	4,75	5,10	46,80	0,94	99,06
N°10	2,00	49,10	95,90	1,92	98,08
N°40	0,425	101,03	196,93	3,94	96,06
N°200	0,075	2765,80	2962,73	59,25	40,75

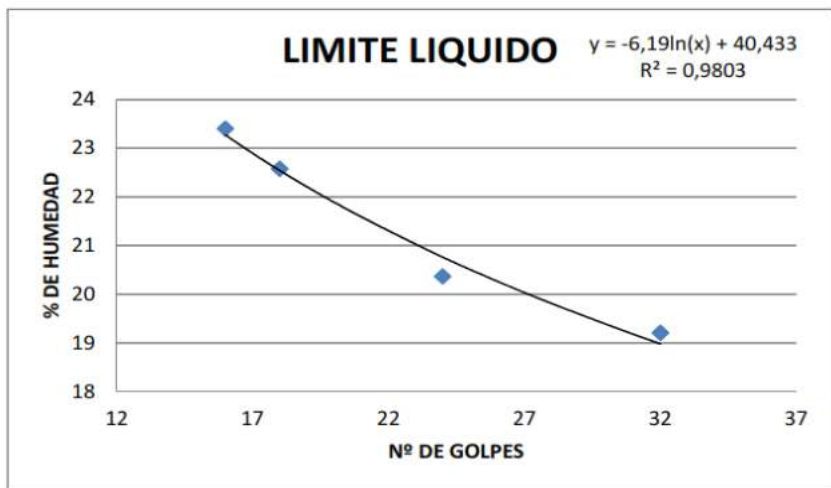




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°3
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	16	18	24	32
Suelo Húmedo + Cápsula	61,30	62,90	64,50	68,20
Suelo Seco + Cápsula	55,8	57,3	59	62,4
Peso del agua	5,5	5,6	5,5	5,8
Peso de la Cápsula	32,3	32,5	32,00	32,2
Peso Suelo seco	23,5	24,8	27	30,2
Porcentaje de Humedad	23,40	22,58	20,37	19,21



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	25,50	26,10	26,70
Peso de suelo seco + Cápsula	24,80	25,40	26,00
Peso de cápsula	19,99	20,75	21,20
Peso de suelo seco	4,81	4,65	4,80
Peso del agua	0,70	0,70	0,70
Contenido de humedad	14,55	15,05	14,58

Límite Líquido (LL)	20,51
Límite Plástico (LP)	14,73
Índice de plasticidad (IP)	5,78
Índice de Grupo (IG)	0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°3
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	98,3	95,3	96,80
Peso de suelo seco + Cápsula	95,5	92,6	94,00
Peso de cápsula	18,5	20,3	20,40
Peso de suelo seco	77	72,3	73,6
Peso del agua	2,8	2,7	2,8
Contenido de humedad	3,64	3,73	3,80
PROMEDIO	3,73		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC-SM	Arena arcillosa-limosa.
AASHTO:	A-4(0)	

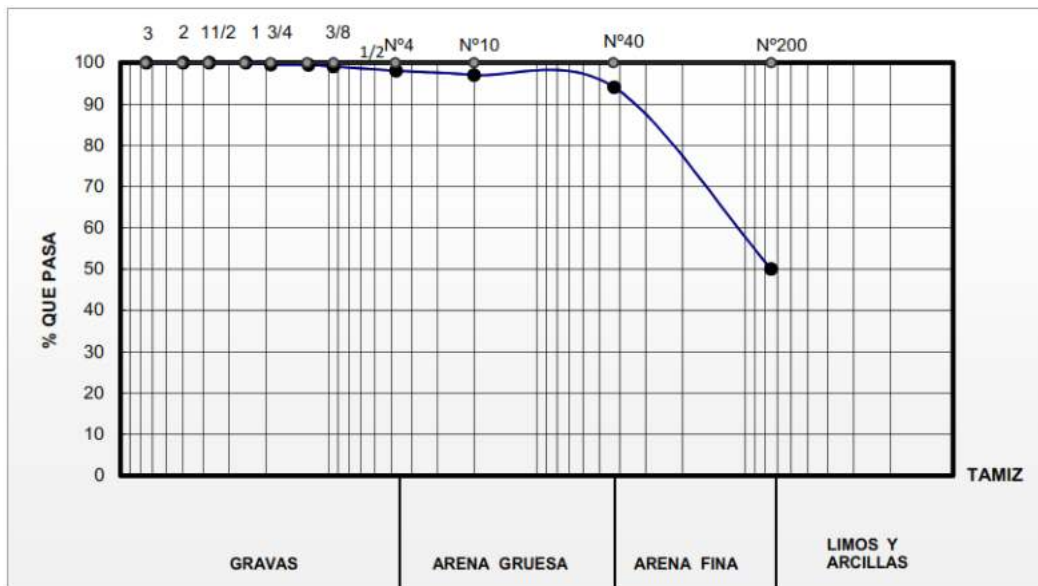
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°4
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	24,30	24,30	0,49	99,51
1/2"	12,50	3,20	27,50	0,55	99,45
3/8"	9,50	18,50	46,00	0,92	99,08
N°4	4,75	49,80	95,80	1,92	98,08
N°10	2,00	52,30	148,10	2,96	97,04
N°40	0,425	150,90	299,00	5,98	94,02
N°200	0,075	2198,20	2497,20	49,94	50,06

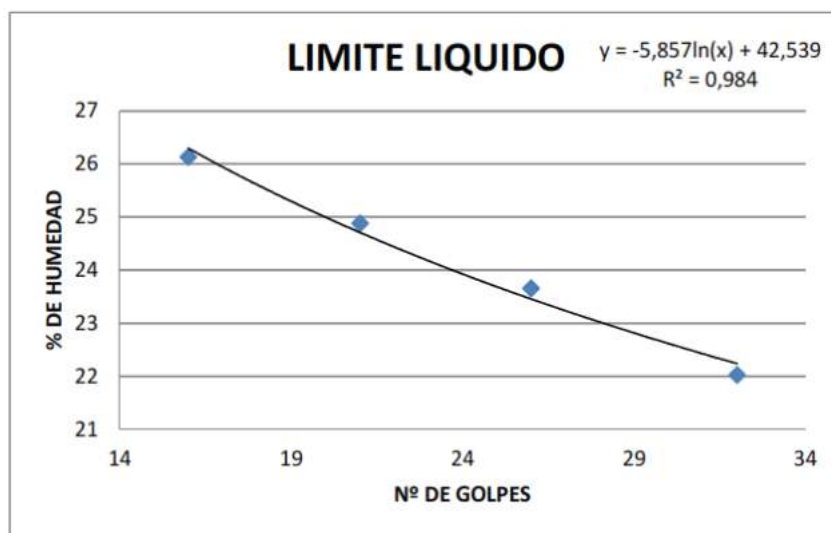




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°4
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	16	21	26	32
Suelo Húmedo + Cápsula	45,10	48,30	50,20	48,60
Suelo Seco + Cápsula	39,9	43	44,9	43,6
Peso del agua	5,2	5,3	5,3	5
Peso de la Cápsula	20	21,7	22,50	20,9
Peso Suelo seco	19,9	21,3	22,4	22,7
Porcentaje de Humedad	26,13	24,88	23,66	22,03



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	25,20	30,20	26,30
Peso de suelo seco + Cápsula	24,50	29,40	25,60
Peso de cápsula	19,40	23,80	20,60
Peso de suelo seco	5,10	5,60	5,00
Peso del agua	0,70	0,80	0,70
Contenido de humedad	13,73	14,29	14,00

Límite Líquido (LL)	23,69
Límite Plástico (LP)	14,00
Índice de plasticidad (IP)	9,68
Índice de Grupo (IG)	2



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°4
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	68,5	67,8	66,40
Peso de suelo seco + Cápsula	65,1	64,4	63,10
Peso de cápsula	18	18,2	17,60
Peso de suelo seco	47,1	46,2	45,5
Peso del agua	3,4	3,4	3,3
Contenido de humedad	7,22	7,36	7,25
PROMEDIO	7,28		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla arenosa.
AASHTO:	A-4(2)	

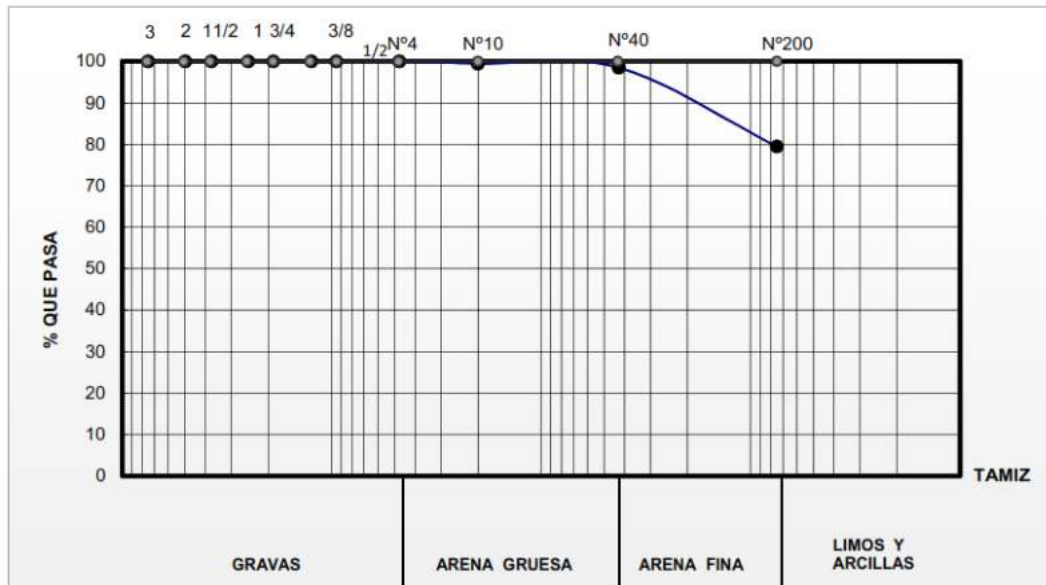
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°5
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,00	27,10	27,10	0,54	99,46
N°40	0,425	49,70	76,80	1,54	98,46
N°200	0,075	948,20	1025,00	20,50	79,50

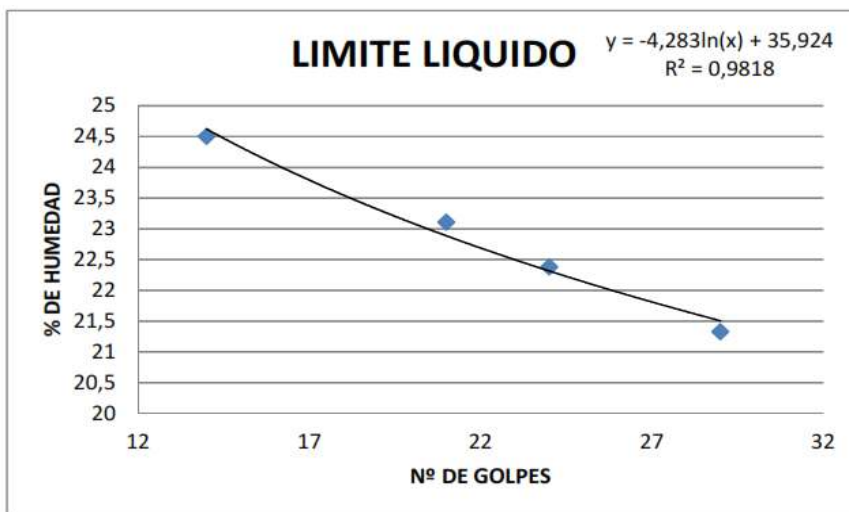




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°5
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	14	21	24	29
Suelo Húmedo + Cápsula	55,40	53,60	57,80	54,20
Suelo Seco + Cápsula	49,2	47,5	51,6	48,1
Peso del agua	6,2	6,1	6,2	6,1
Peso de la Cápsula	23,9	21,1	23,90	19,5
Peso Suelo seco	25,3	26,4	27,7	28,6
Porcentaje de Humedad	24,51	23,11	22,38	21,33



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	26,10	25,70	26,80
Peso de suelo seco + Cápsula	25,10	24,80	25,90
Peso de cápsula	19,50	19,70	20,40
Peso de suelo seco	5,60	5,10	5,50
Peso del agua	1,00	0,90	0,90
Contenido de humedad	17,86	17,65	16,36

Límite Líquido (LL)	22,14
Límite Plástico (LP)	17,29
Índice de plasticidad (IP)	4,85
Índice de Grupo (IG)	2



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°5
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	96,2	93,4	95,60
Peso de suelo seco + Cápsula	92,6	90	92,00
Peso de cápsula	18,9	18,2	18,40
Peso de suelo seco	73,7	71,8	73,6
Peso del agua	3,6	3,4	3,6
Contenido de humedad	4,88	4,74	4,89
PROMEDIO	4,84		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL-ML	Arcilla limosa arenosa.
AASHTO:	A-4(2)	

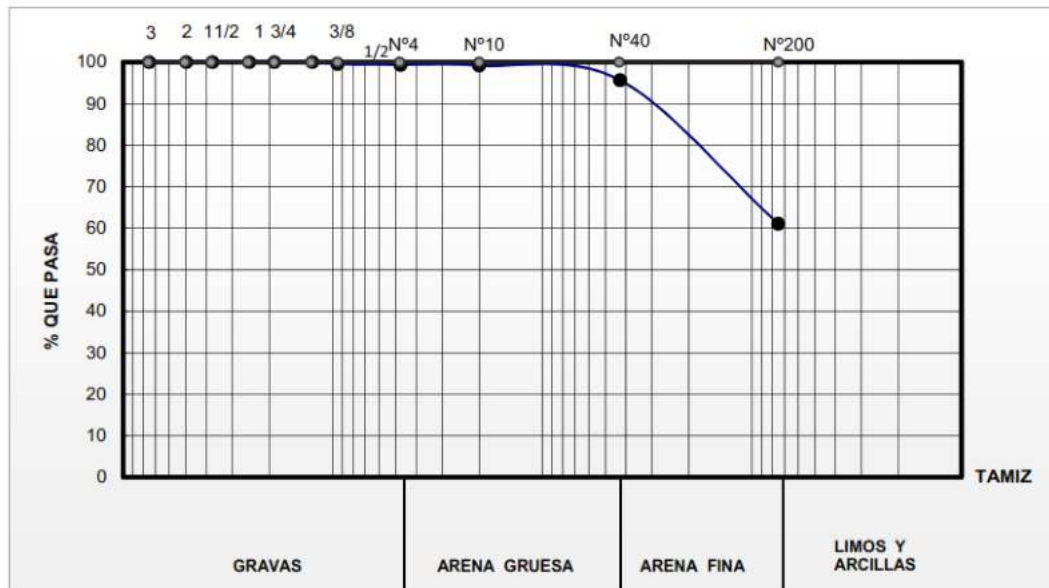
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°6
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	24,10	24,10	0,48	99,52
N°4	4,75	8,30	32,40	0,65	99,35
N°10	2,00	10,20	42,60	0,85	99,15
N°40	0,425	175,80	218,40	4,37	95,63
N°200	0,075	1728,30	1946,70	38,93	61,07

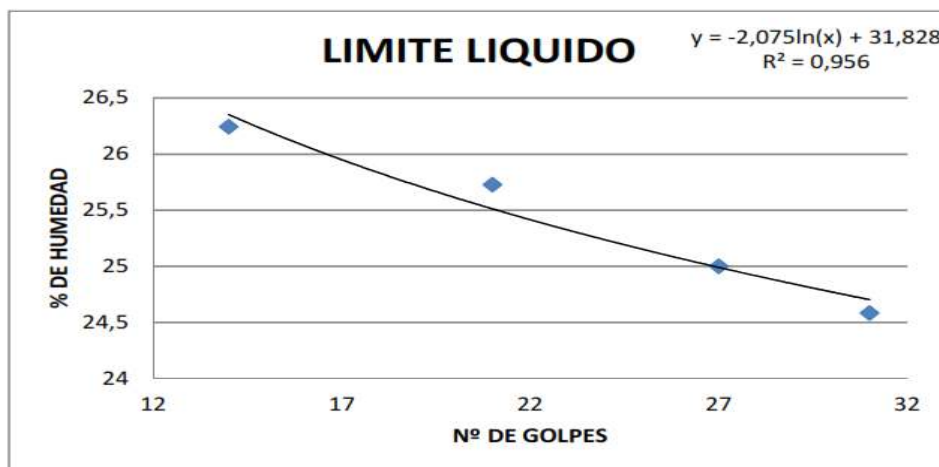




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°6
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	14	21	27	31
Suelo Húmedo + Cápsula	52,40	51,90	52,10	53,00
Suelo Seco + Cápsula	46,6	45,7	46,7	47,1
Peso del agua	5,8	6,2	5,4	5,9
Peso de la Cápsula	24,5	21,6	25,10	23,1
Peso Suelo seco	22,1	24,1	21,6	24
Porcentaje de Humedad	26,24	25,73	25,00	24,58



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	24,50	23,80	23,90
Peso de suelo seco + Cápsula	23,80	23,20	23,20
Peso de cápsula	19,20	19,60	18,60
Peso de suelo seco	4,60	3,60	4,60
Peso del agua	0,70	0,60	0,70
Contenido de humedad	15,22	16,67	15,22

Límite Líquido (LL)	25,15
Límite Plástico (LP)	15,70
Indicé de plasticidad (IP)	9,45
Indicé de Grupo (IG)	3



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°6
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	85,7	83,2	78,60
Peso de suelo seco + Cápsula	81,2	78,9	74,50
Peso de cápsula	18,6	18,4	17,80
Peso de suelo seco	62,6	60,5	56,7
Peso del agua	4,5	4,3	4,1
Contenido de humedad	7,19	7,11	7,23
PROMEDIO	7,18		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla arenosa.
AASHTO:	A-4(3)	

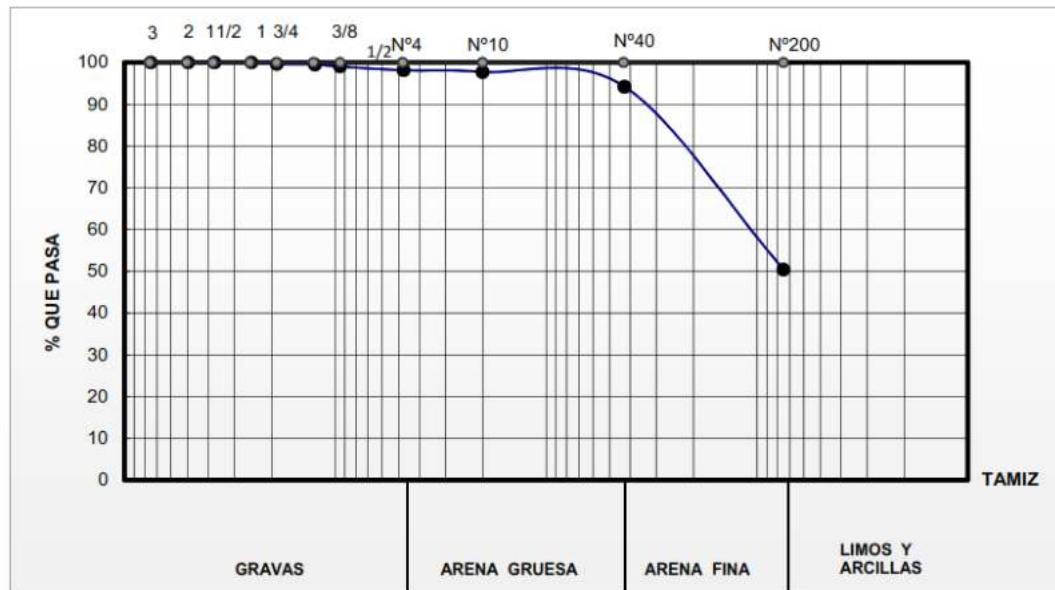
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°7
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	20,20	20,20	0,40	99,60
1/2"	12,50	4,80	25,00	0,50	99,50
3/8"	9,50	25,00	50,00	1,00	99,00
N°4	4,75	45,10	95,10	1,90	98,10
N°10	2,00	20,00	115,10	2,30	97,70
N°40	0,425	175,00	290,10	5,80	94,20
N°200	0,075	2190,00	2480,10	49,60	50,40

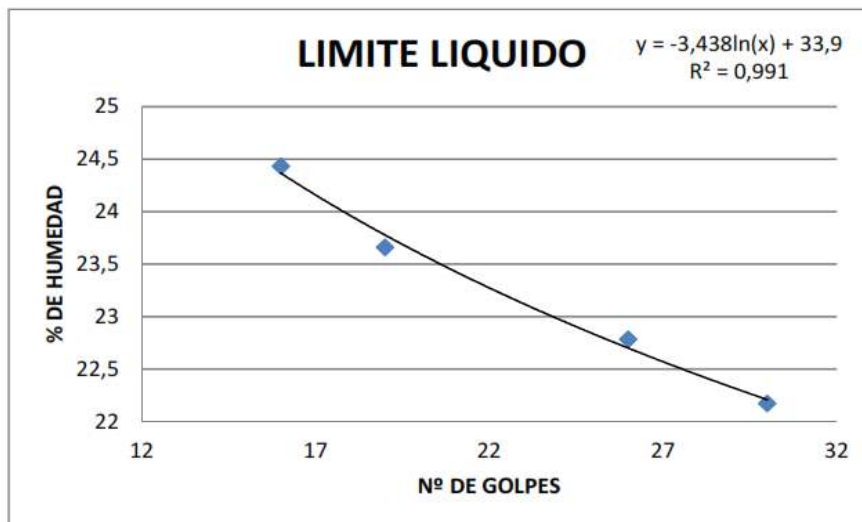




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°7
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	16	19	26	30
Suelo Húmedo + Cápsula	55,40	53,60	57,80	53,20
Suelo Seco + Cápsula	50	48,3	52,4	48,1
Peso del agua	5,4	5,3	5,4	5,1
Peso de la Cápsula	27,9	25,9	28,70	25,1
Peso Suelo seco	22,1	22,4	23,7	23
Porcentaje de Humedad	24,43	23,66	22,78	22,17



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	25,30	25,70	26,80
Peso de suelo seco + Cápsula	24,50	24,80	25,90
Peso de cápsula	19,60	19,50	20,60
Peso de suelo seco	4,90	5,30	5,30
Peso del agua	0,80	0,90	0,90
Contenido de humedad	16,33	16,98	16,98

Límite Líquido (LL)	22,83
Límite Plástico (LP)	16,76
Indicé de plasticidad (IP)	6,07
Indicé de Grupo (IG)	0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°7
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	96,3	94,5	95,70
Peso de suelo seco + Cápsula	92,8	91,1	92,10
Peso de cápsula	17,6	19,2	18,40
Peso de suelo seco	75,2	71,9	73,7
Peso del agua	3,5	3,4	3,6
Contenido de humedad	4,65	4,73	4,88
PROMEDIO	4,76		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL-ML	Arcilla arenosa.
AASHTO:	A-4(0)	

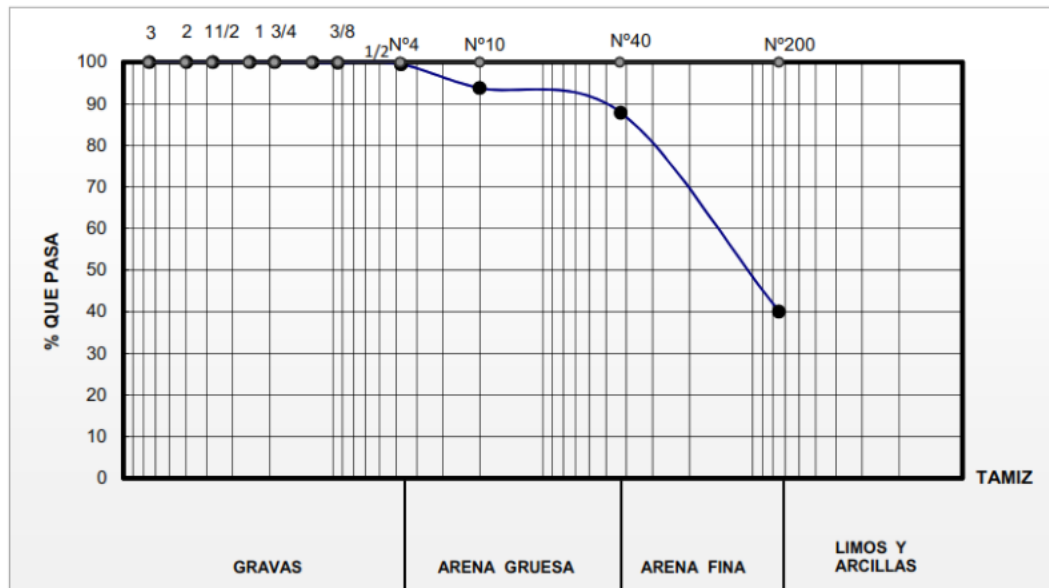
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°8
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	2,20	2,20	0,04	99,96
1/2"	12,50	3,10	5,30	0,11	99,89
3/8"	9,50	2,10	7,40	0,15	99,85
N°4	4,75	18,20	25,60	0,51	99,49
N°10	2,00	283,00	308,60	6,17	93,83
N°40	0,425	297,80	606,40	12,13	87,87
N°200	0,075	2390,40	2996,80	59,94	40,06

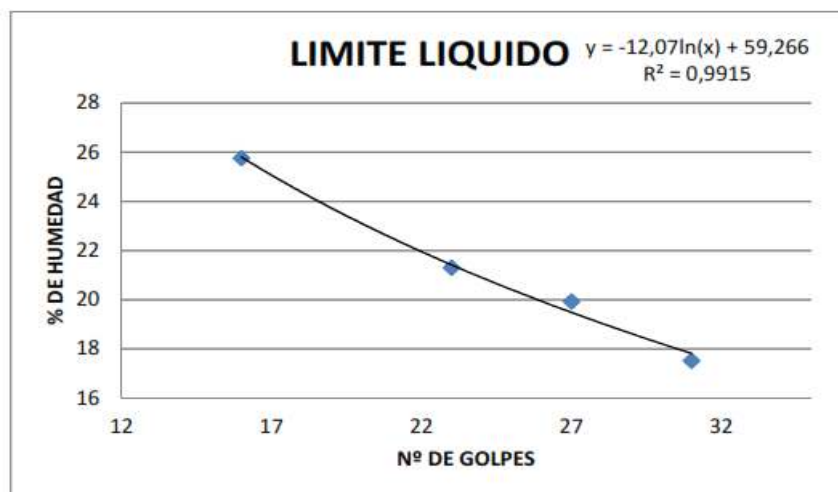




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°8
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	16	23	27	31
Suelo Húmedo + Cápsula	52,40	46,70	57,40	60,20
Suelo Seco + Cápsula	45,6	41,8	51,2	54,4
Peso del agua	6,8	4,9	6,2	5,8
Peso de la Cápsula	19,2	18,8	20,10	21,3
Peso Suelo seco	26,4	23	31,1	33,1
Porcentaje de Humedad	25,76	21,30	19,94	17,52



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	23,90	24,10	28,20
Peso de suelo seco + Cápsula	23,30	23,40	27,20
Peso de cápsula	19,20	18,60	20,30
Peso de suelo seco	4,10	4,80	6,90
Peso del agua	0,60	0,70	1,00
Contenido de humedad	14,63	14,58	14,49

Límite Líquido (LL)	20,41
Límite Plástico (LP)	14,57
Indicé de plasticidad (IP)	5,84
Indicé de Grupo (IG)	0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°8
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	78,5	79,6	80,40
Peso de suelo seco + Cápsula	74,7	75,7	76,60
Peso de cápsula	18,8	18,2	20,20
Peso de suelo seco	55,9	57,5	56,4
Peso del agua	3,8	3,9	3,8
Contenido de humedad	6,80	6,78	6,74
PROMEDIO	6,77		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC-SM	Arena arcillosa limosa.
AASHTO:	A-4(0)	

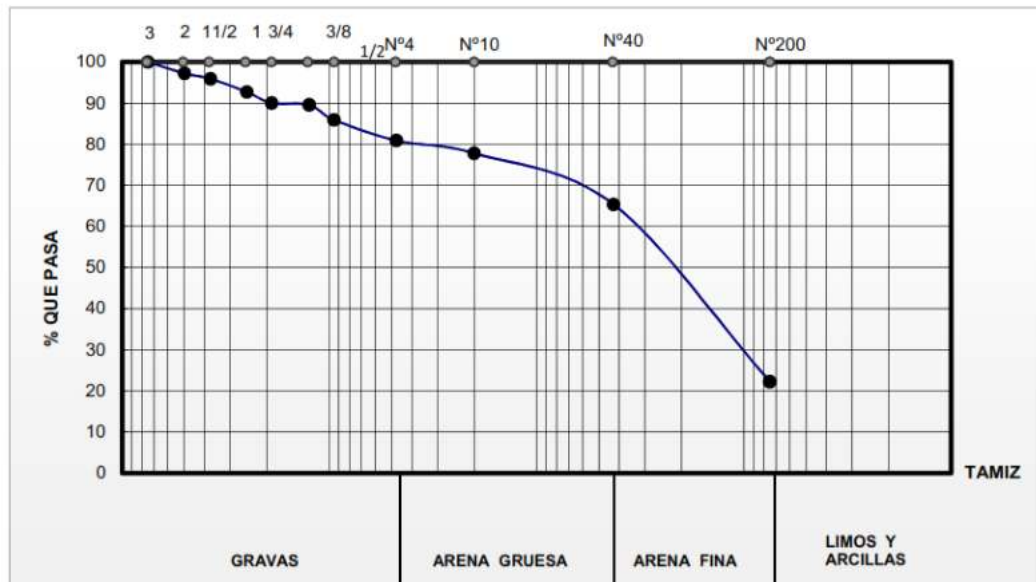
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°9
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	140,00	140,00	2,80	97,20
1 1/2"	37,50	65,00	205,00	4,10	95,90
1"	25,00	160,20	365,20	7,30	92,70
3/4"	19,00	135,70	500,90	10,02	89,98
1/2"	12,50	20,00	520,90	10,42	89,58
3/8"	9,50	185,20	706,10	14,12	85,88
N°4	4,75	250,20	956,30	19,13	80,87
N°10	2,00	156,70	1113,00	22,26	77,74
N°40	0,425	620,80	1733,80	34,68	65,32
N°200	0,075	2154,60	3888,40	77,77	22,23

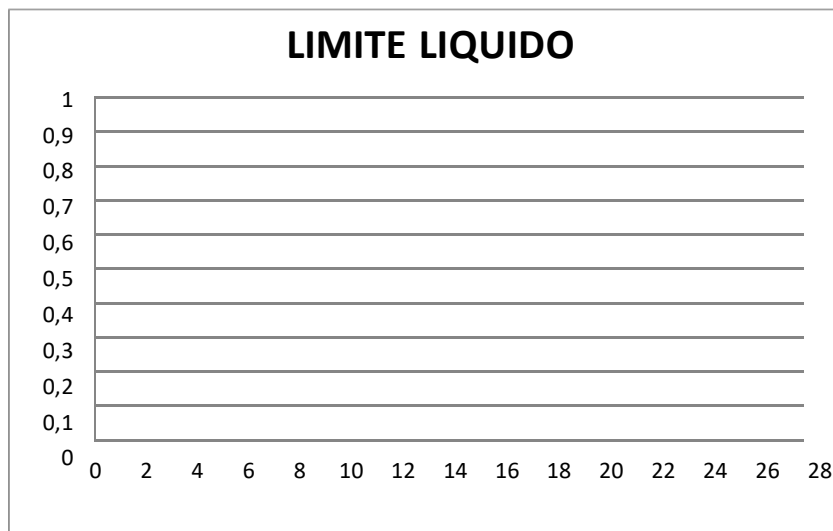




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°9
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula		NP		
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3	
Peso de suelo húmedo + Cápsula		NP		
Peso de suelo seco + Cápsula				
Peso de cápsula				
Peso de suelo seco				
Peso del agua				
Contenido de humedad				

Límite Líquido (LL)	NP
Límite Plástico (LP)	NP
Indicé de plasticidad (IP)	NP
Indicé de Grupo (IG)	0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°9
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	98,1	94,3	102,40
Peso de suelo seco + Cápsula	96,5	92,6	100,70
Peso de cápsula	20,5	21,3	22,80
Peso de suelo seco	76	71,3	77,9
Peso del agua	1,6	1,7	1,7
Contenido de humedad	2,11	2,38	2,18
PROMEDIO	2,22		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arena limosa.
AASHTO:	A-2-4(0)	

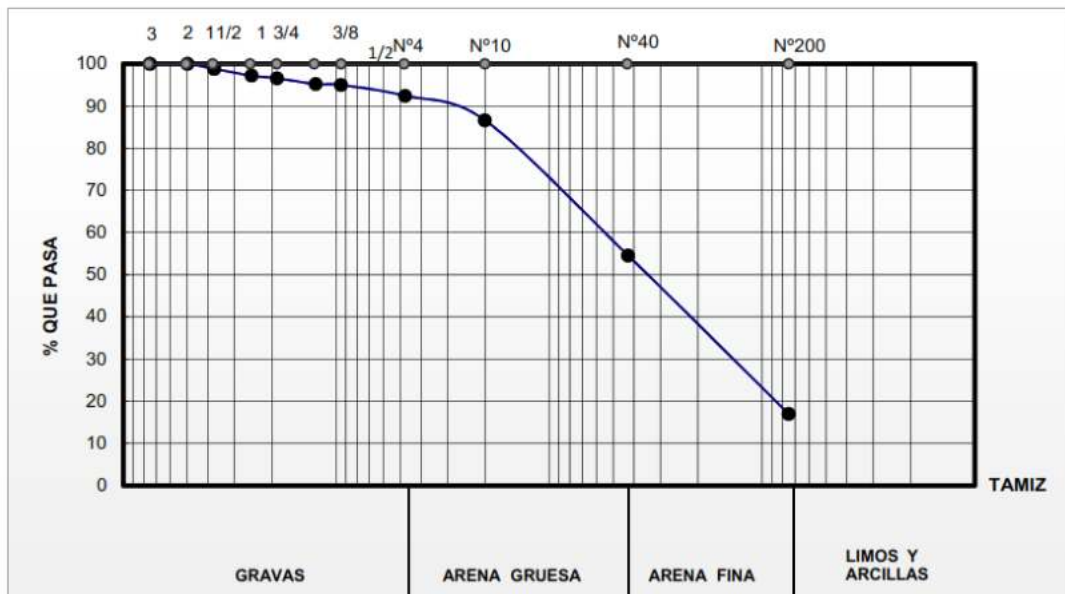
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°10
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	60,10	60,10	1,20	98,80
1"	25,00	80,00	140,10	2,80	97,20
3/4"	19,00	30,22	170,32	3,41	96,59
1/2"	12,50	69,10	239,42	4,79	95,21
3/8"	9,50	10,50	249,92	5,00	95,00
N°4	4,75	129,10	379,02	7,58	92,42
N°10	2,00	292,00	671,02	13,42	86,58
N°40	0,425	1604,90	2275,92	45,52	54,48
N°200	0,075	1875,20	4151,12	83,02	16,98

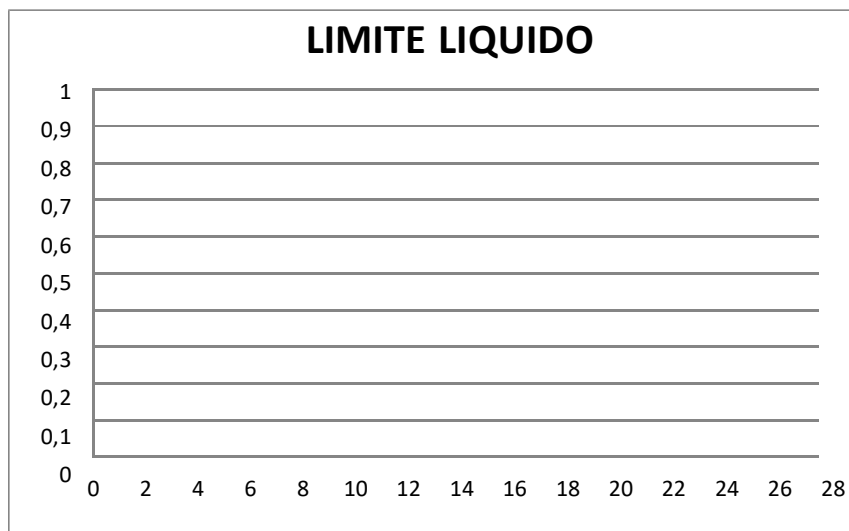




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°10
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula	NP			
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	NP		
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	NP
Límite Plástico (LP)	NP
índice de plasticidad (IP)	NP
índice de Grupo (IG)	0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°10
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	136,4	124,8	118,40
Peso de suelo seco + Cápsula	133,1	121,6	115,10
Peso de cápsula	25,1	20	21,10
Peso de suelo seco	108	101,6	94
Peso del agua	3,3	3,2	3,3
Contenido de humedad	3,06	3,15	3,51
PROMEDIO	3,24		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arena limosa.
AASHTO:	A-2-4(0)	

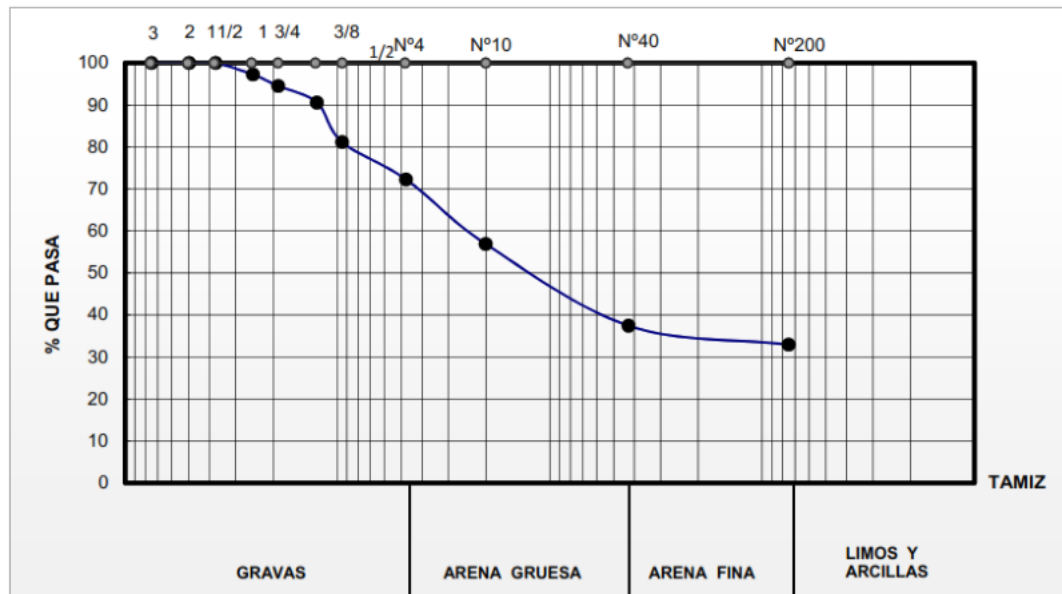
Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°11
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Peso Total (gr.)			5000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret.	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	139,20	139,20	2,78	97,22
3/4"	19,00	137,10	276,30	5,53	94,47
1/2"	12,50	196,20	472,50	9,45	90,55
3/8"	9,50	471,20	943,70	18,87	81,13
N°4	4,75	442,80	1386,50	27,73	72,27
N°10	2,00	768,90	2155,40	43,11	56,89
N°40	0,425	973,50	3128,90	62,58	37,42
N°200	0,075	223,40	3352,30	67,05	32,95

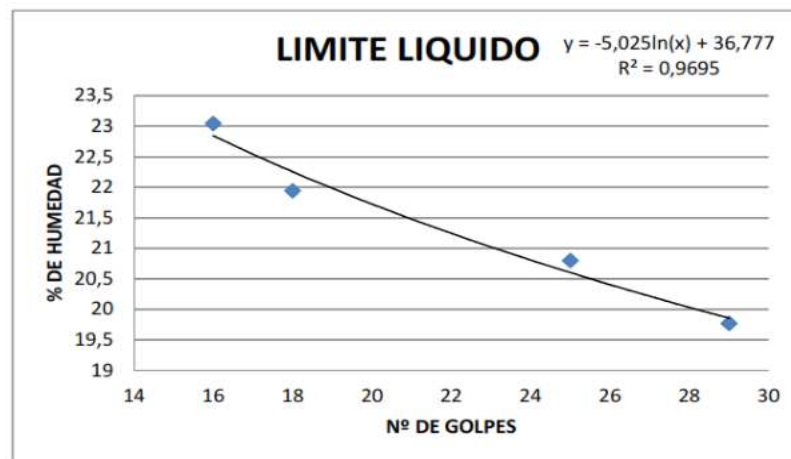




LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°11
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Capsula N.º	1	2	3	4
N.º de golpes	16	18	25	29
Suelo Húmedo + Cápsula	51,30	47,30	48,70	50,90
Suelo Seco + Cápsula	46	42,1	43,5	45,8
Peso del agua	5,3	5,2	5,2	5,1
Peso de la Cápsula	23	18,4	18,50	20
Peso Suelo seco	23	23,7	25	25,8
Porcentaje de Humedad	23,04	21,94	20,80	19,77



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20,40	21,30	18,90
Peso de suelo seco + Cápsula	20,10	21,00	18,70
Peso de cápsula	16,80	17,80	16,60
Peso de suelo seco	3,30	3,20	2,10
Peso del agua	0,30	0,30	0,20
Contenido de humedad	9,09	9,38	9,52

Límite Líquido (LL)	20,60
Límite Plástico (LP)	9,33
índice de plasticidad (IP)	11,27
índice de Grupo (IG)	0



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Calicata N°11
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	152,6	168,2	164,30
Peso de suelo seco + Cápsula	148,7	164	160,30
Peso de cápsula	21,1	26,5	28,10
Peso de suelo seco	127,6	137,5	132,2
Peso del agua	3,9	4,2	4
Contenido de humedad	3,06	3,05	3,03
PROMEDIO	3,05		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Arena arcillosa.
AASHTO:	A-2-6(0)	

Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.

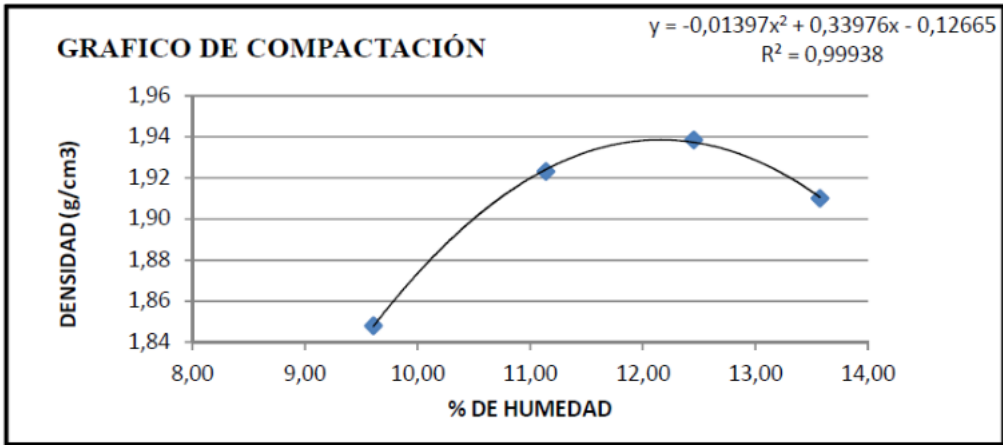


COMPACTACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: SUELO A-4
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación	Fecha: 27/03/2019

Muestra: Umca **Volumen:** 939,0 cm³

N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4305	4410	4450	4440	
Peso del molde	2403	2403	2403	2403	
Peso suelo húmedo	1902	2007	2047	2037	
Volumén de la muestra	939,0	939,0	939,0	939,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,03	2,14	2,18	2,17	
Cápsula N°	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	142	126,5	117,8	129	
Peso suelo seco + cápsula	132,00	116,70	107,70	117,30	
Peso del agua	10	9,8	10,1	11,70	
Peso de la cápsula	27,91	28,74	26,59	31,1	
Peso suelo seco	104,09	87,96	81,11	86,20	
Contenido de humedad (%h)	9,61	11,14	12,45	13,57	
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,85	1,92	1,94	1,91	



Densidad Máxima=	1,94 gr/cm³
Humedad Optima=	12,16 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación

Muestra	LL	IP	Classific.	H. Opt.	D. Máx
1-8			A-4	12,16	1,94

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra hum.+molde	10705		10970	11030		11260	11185		11385
Peso Molde	6645		6645	6825		6825	6730		6730
Peso muestra humeda	4060		4325	4205		4435	4455		4655
Volumen de la muestra	2050		2050	2020		2020	2042		2042
Peso Unit. Muestra Húm.	1.980		2.110	2.082		2.196	2.182		2.280
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum + tara	160,5	163	70,5	89,5	92,5	59	97,5	100,5	62
Peso muestra seca + tara	150	151,5	65	83	86	55	90,1	93,1	58
Peso del agua	10,5	11,5	5,5	6,5	6,5	4	7,4	7,4	4
Peso de tara	46,5	48	27,91	27,09	23,5	27,38	30,67	34,37	27,09
Peso de la muestra seca	103,5	103,5	37,09	55,91	62,5	27,62	59,43	58,73	30,91
Contenido humedad %	10,145	11,1111	14,8288	11,626	10,4	14,4823	12,4516	12,6	12,941
Promedio cont. Humedad	10,63		14,8288	11,01		14,4823	12,53		12,941
Peso Unit.muestra seca	1.790		1.83731	1.875		1.9178	1.939		2.0184

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
12,16	1,94

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
		1	5	0,5	0	6	0,6	0	6,9	0,69	0
		2	11	1,1	3,37458	12,4	1,24	3,59955	14	1,4	3,9933
		3	23	2,3	10,1237	26	2,6	11,2486	28	2,8	11,867
		4	31	3,1	14,6232	32,1	3,21	14,6794	32,4	3,24	14,342

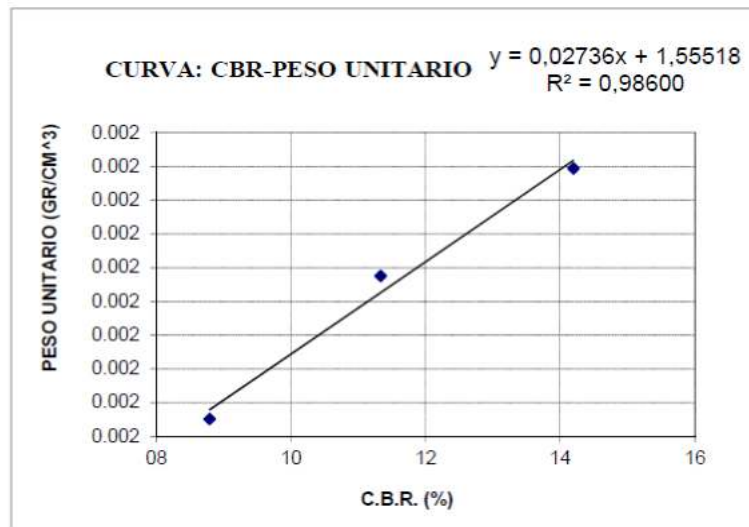
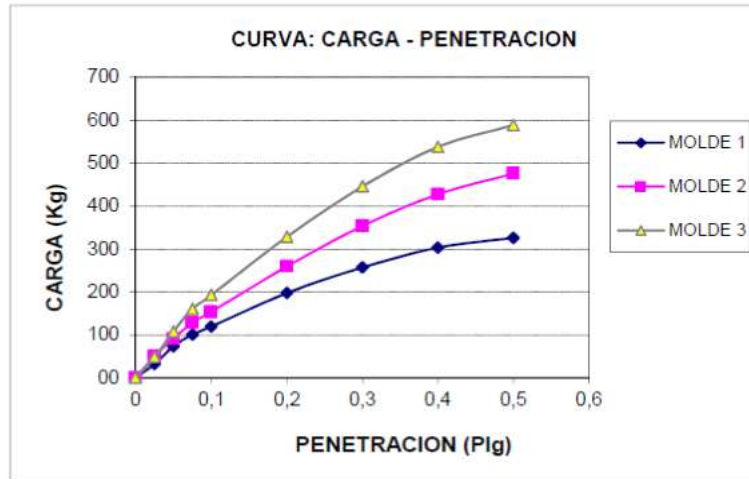
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
8,8	1,790
11,3	1,875
14,2	1,939

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3				
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0				0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		32,0	1,7				50,6	2,6			48,0	2,5		
0,05	1,27		73,6	3,8				90,8	4,7			108,0	5,6		
0,075	1,9		101,2	5,2				128,7	6,7			160,9	8,3		
0,1	2,54	1360	119,5	6,2		8,8		154,0	8,0		11,3	193,1	10,0		14,2
0,2	5,08	2040	197,7	10,2		9,7		259,8	13,4		12,7	328,7	17,0		16,1
0,3	7,62		257,5	13,3				354,0	18,3			446,0	23,0		
0,4	10,16		303,5	15,7				427,6	22,1			537,9	27,8		
0,5	12,7		326,4	16,9				475,9	24,6			588,5	30,4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	14 %
CBR 95% D.Máx.	10 %

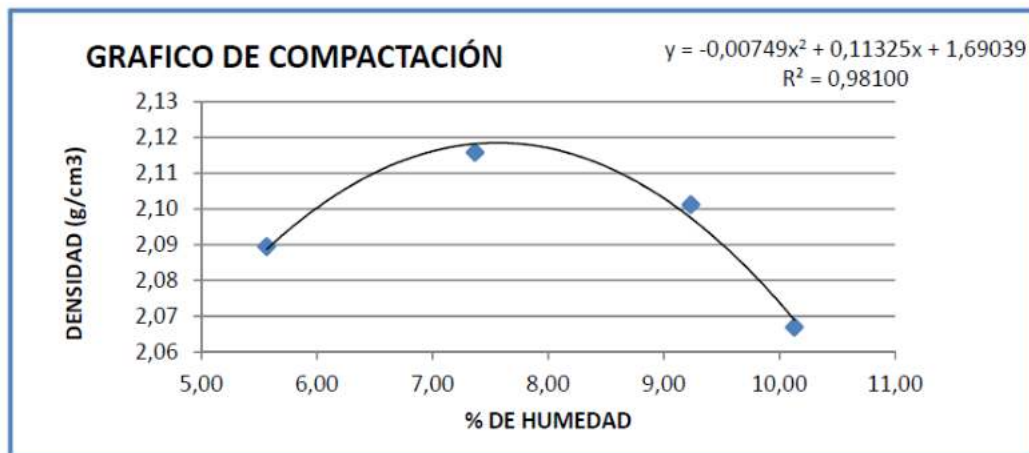


COMPACTACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: Suelo A-2-4
Procedencia: Tarija	Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Muestra: Unica **Volumen:** 2124,0 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	12510	12650	12700	12660
Peso del molde	7825	7825	7825	7825
Peso suelo húmedo	4685	4825	4875	4835
Volumen de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,21	2,27	2,30	2,28
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	132,1	131,2	136,4	135,4
Peso suelo seco + cápsula	126,10	123,50	126,40	124,50
Peso del agua	6	7,7	10	10,90
Peso de la cápsula	18,3	19	18,1	16,9
Peso suelo seco	107,8	104,5	108,3	107,60
Contenido de humedad (%h)	5,57	7,37	9,23	10,13
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	2,09	2,12	2,10	2,07



Densidad Máxima	2,12 gr/cm³
Humedad Óptima	7,56 %



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado
Solicitante: Dpto. de Topografía y vías de comunicación UAJMS

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx.
9-10			A-2-4	7,56	2,12

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5				
	12		25		56				
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M			
Peso muestra húm + molde	11331	11357	11656	11729	11841	11986			
Peso Molde	6681	6681	6824	6824	6580	6580			
Peso muestra húmeda	4650	4676	4832	4905	5261	5406			
Volumen de la muestra	2311	2311	2284	2284	2319	2319			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,012	2,023	2,116	2,148	2,269	2,331			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	353,3	364,8	321,8	297,7	365,4	325,1	368,6	351,8	368,6
Peso muestra seca + tara	336,2	347,8	307,1	283,7	348,8	310,2	351,1	334,2	348,8
Peso del agua	17,1	17	14,7	14	16,6	14,9	17,5	17,6	19,8
Peso de tara	105,8	102,3	103,3	101,3	108	104,7	109,2	105,2	110
Peso de la muestra seca	230,4	245,5	203,8	182,4	240,8	205,5	241,9	229	238,8
Contenido humedad %	7,4219	6,92464	7,21295	7,6754	6,8937	7,25061	7,23439	7,686	8,2915
Promedio cont. Humedad	7,17		7,21295	7,28		7,25061	7,46		8,2915
Peso Unit. muestra seca	1,877		1,88724	1,972		2,00236	2,111		2,1527

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm ³
7,56	2,12

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
		1	0,1	0,01	0	0,12	0,012	0	0,15	0,015	0
		2	0,12	0,012	0,01125	0,15	0,015	0,01687	0,18	0,018	0,0169
		3	0,15	0,015	0,02812	0,18	0,018	0,03375	0,23	0,023	0,045
		4	0,2	0,02	0,05624	0,22	0,022	0,05624	0,25	0,025	0,0562

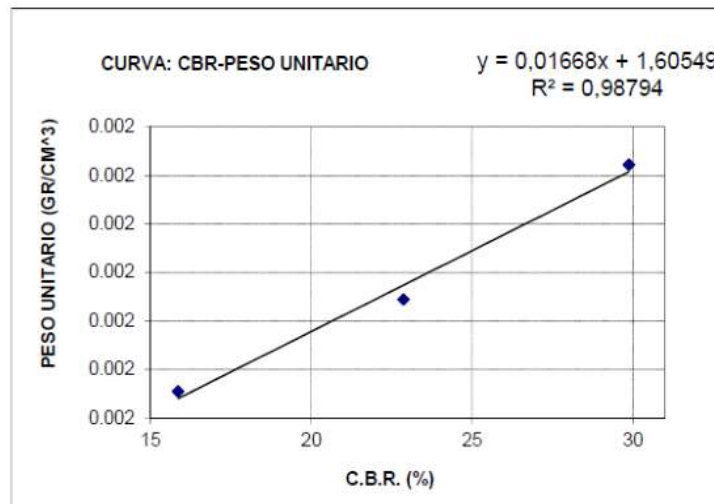
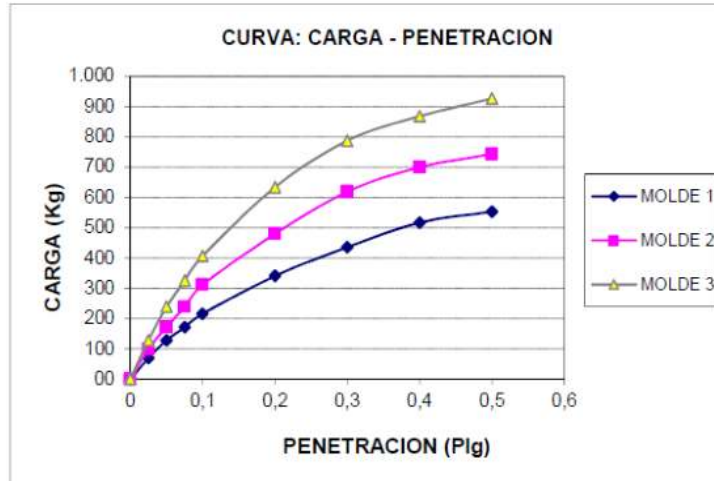
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
15,9	1,877
22,9	1,972
29,9	2,111

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG	CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG	CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG	CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG	CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		69,1	4,6			98,4	6,6			127,7	8,5		
0,05	1,27		127,7	8,5			171,7	11,4			237,7	15,8		
0,075	1,9		171,7	11,4			237,7	15,8			325,7	21,7		
0,1	2,54	1360	215,7	14,4		15,9	311,0	20,7		22,9	406,3	27,1		29,9
0,2	5,08	2040	340,3	22,7		16,7	479,6	31,9		23,5	633,6	42,2		31,1
0,3	7,62		435,6	29,0			618,9	41,2			787,5	52,4		
0,4	10,16		516,3	34,4			699,5	46,6			868,1	57,8		
0,5	12,7		552,9	36,8			743,5	49,5			926,8	61,7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
31 %
CBR 95% D.Máx.
24 %

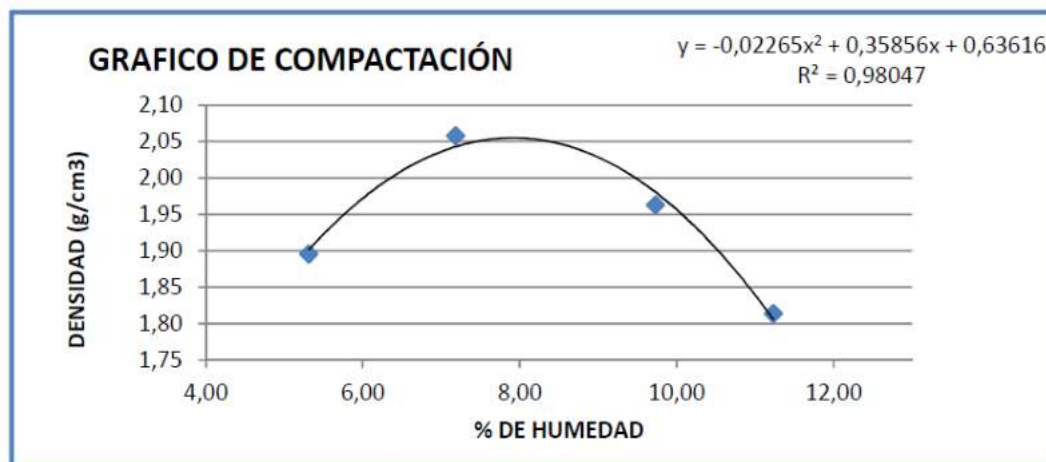


COMPACTACION

Proyecto: Proyecto de grado	Identificación: SUELO A-2-6
Procedencia: Tarija	Tesistas: Tec: Rocha Baldiviezo Eddy W.
Solicitante: Dpto. vias de Comunicacion UAJMS	Fecha: 27/03/2019

Muestra: Unica **Volumen:** 2124,0 cm³

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	12065	12510	12400	12110
Peso del molde	7825	7825	7825	7825
Peso suelo húmedo	4240	4685	4575	4285
Volumén de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,00	2,21	2,15	2,02
Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	203,4	176,3	186,4	182
Peso suelo seco + cápsula	194,10	165,70	171,20	165,50
Peso del agua	9,3	10,6	15,2	16,50
Peso de la cápsula	19	18,1	15	18,6
Peso suelo seco	175,1	147,6	156,2	146,90
Contenido de humedad (%h)	5,31	7,18	9,73	11,23
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,90	2,06	1,96	1,81



Densidad Máxima	2,06 gr/cm ³
Humedad Óptima	7,92 %

Ing. Jose Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS UAJMS.



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado
Solicitante: Dpto. vias de Comunicacion UAJMS

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Max
11-12			A-2-6	7.92	2.06

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	10880		11095	10885		11784	11090		11890
Peso Molde	6580		6580	6460		6460	6565		6565
Peso muestra húmeda	4300		4515	4425		5324	4525		5325
Volumen de la muestra	2057		2057	2051		2051	2041		2041
Peso Unit. Muestra Húm.	2.090		2.195	2.157		2.596	2.217		2.609
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	119.8	100.6	100.2	100	113	96.6	101.4	90.4	102.4
Peso muestra seca + tara	112.9	94.2	94.1	94.1	106.2	90.7	95.5	84.8	96.1
Peso del agua	6.9	6.4	6.1	5.9	6.8	5.9	5.9	5.6	6.3
Peso de tara	19.8	16.4	16.1	17.9	17.8	16.1	17.8	16.3	16.1
Peso de la muestra seca	93.1	77.8	78	76.2	88.4	74.6	77.7	68.5	80
Contenido humedad %	7.4114	8.22622	7.82051	7.7428	7.6923	7.90885	7.59331	8.175	7.875
Promedio cont. Humedad	7.82			7.72			7.88		
Peso Unit muestra seca	1.939	2.03574		2.003	2.40556		2.055	2.4186	

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
7.92	2.06

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
		1	1	0.1	0	12	1.2	0	14	1.4	0
		2	12	1.2	6.18673	15	1.5	1.68729	17	1.7	1.6873
		3	14	1.4	7.31159	19	1.9	3.93701	21	2.1	3.937
		4	21	2.1	11.2486	23	2.3	6.18673	27	2.7	7.3116

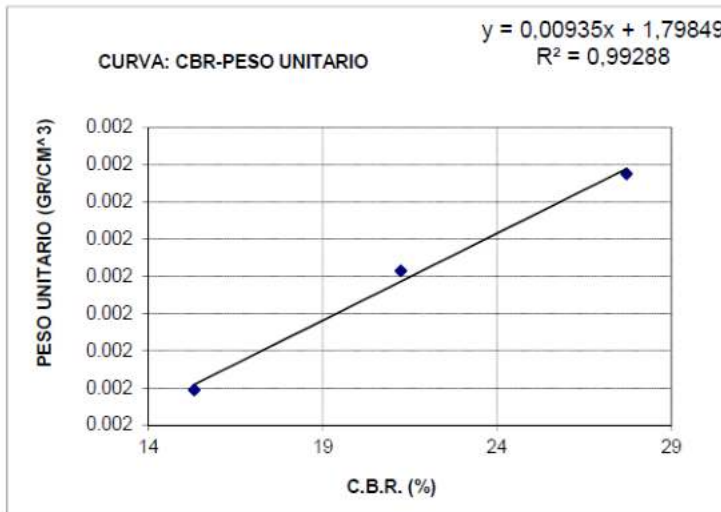
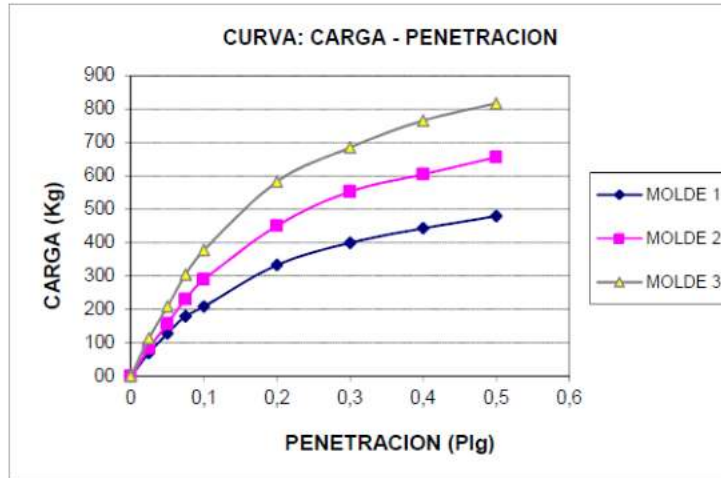
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
15.3	1.939
21.3	2.003
27.7	2.055

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG	Kg	Kg/cm2
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		69.1	3.6			83.8	4.3			113.1	5.8		
0.05	1.27		127.7	6.6			157.1	8.1			208.4	10.8		
0.075	1.9		179.1	9.3			230.4	11.9			303.7	15.7		
0.1	2.54	1360	208.4	10.8		15.3	289.0	14.9		21.3	377.0	19.5		27.7
0.2	5.08	2040	333.0	17.2		16.3	450.3	23.3		22.1	582.2	30.1		28.5
0.3	7.62		399.0	20.6			552.9	28.6			684.9	35.4		
0.4	10.16		443.0	22.9			604.2	31.2			765.5	39.6		
0.5	12.7		479.6	24.8			655.5	33.9			816.8	42.2		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	27 %
CBR 95% D.Máx.	16 %

Resumen de estudio de suelos Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA

Tesista: Rocha Baldiviezo Eddy Willam

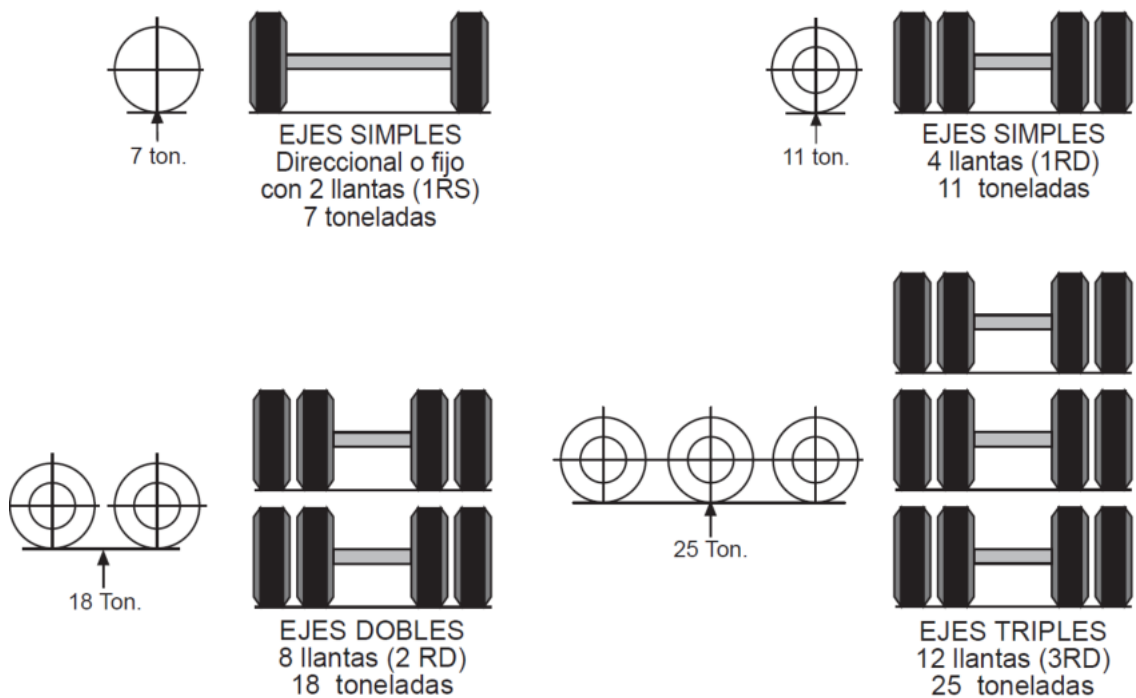
No.	Procedencia (km)		Límites de Atterberg		Granulometría										Clasificación		Compactación		CBR (%)	
	Inicio	Fin	LL	IP	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	No.4	No.10	No.40	No.200	AASHTO	SUCS	Dmax.	Hopt.	100%	95%
1	0+000	0+500	20,46	5,33	100	100	100	99,6	99,2	98,1	96,10	91,80	89,20	53,1	A-4 (4)	CL-ML	1,94	12,16	14	10
2	0+500	1+000	20,50	5,41	100	100	100	100	100	99,92	99,75	99,51	98,55	78,54	A-4 (1)	CL-ML	1,94	12,16	14	10
3	1+000	1+500	20,51	5,78	100	100	100	99,39	99,19	99,17	99,0,6	98,08	96,06	40,75	A-4 (0)	SC-SM	1,94	12,16	14	10
4	1+500	2+000	23,69	9,68	100	100	100	100	99,51	99,08	98,08	97,04	94,02	50,06	A-4 (2)	CL	1,94	12,16	14	10
5	2+000	2+500	22,14	4,85	100	100	100	100	100	100	100	99,48	98,46	79,50	A-4 (2)	CL-ML	1,94	12,16	14	10
6	2+500	3+000	25,15	9,45	100	100	100	100	100	99,52	99,35	99,15	95,63	61,07	A-4 (3)	CL	1,94	12,16	14	10
7	3+000	3+500	22,83	6,07	100	100	100	100	99,60	99,00	98,10	97,70	94,20	50,40	A-4 (0)	CL-ML	1,94	12,16	14	10
8	3+500	4+000	20,41	5,84	100	100	100	100	99,96	99,85	99,49	93,83	87,87	40,09	A-4 (0)	SC-SM	1,94	12,16	14	10
9	4+000	4+500	-	-	100	97,20	95,90	92,70	89,98	85,88	80,87	77,74	65,32	22,23	A-2-4 (0)	SM	2,12	7,56	31	24
10	4+500	5+000	-	-	100	100	98,80	97,20	96,59	95,00	92,42	86,58	54,48	16,98	A-2-4 (0)	SM	2,12	7,56	31	24
11	5+000	5+415	20,60	11,27	100	100	100	97,22	94,47	81,13	72,27	56,89	37,42	32,95	A-2-6 (0)	SC	2,06	7,92	27	16

Anexo 8

Diseño estructural “Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha”

Cálculo de ejes equivalentes

Límites de pesos permitidos por ejes (expresado en toneladas)



Fuente: D.S. N° 25629 Ley de cargas.

Carga por eje

En este caso no se dispone de información del espectro de cargas vehicular, pero si tenemos la actividad de censos de carga que permite determinar los pesos promedio.

No	Tipo de vehículo	Config. eje	Unidad	Eje delantero	1° Eje trasero	2° Eje trasero	3° Eje trasero
1	Automóvil	11	Kg	1,365	1,333		
			%	50,6	49,4		
2	Camioneta	11	Kg	1,81	1,81		
			%	50	50		
3	Minibús	11	Kg	1,625	1,625		
			%	50	50		
4	Micro bus	11	Kg	2,42	3,14		
			%	43,5	56,5		
5	Bus mediano	11	Kg	4.027	6,303		
			%	39	61		
6	Bus grande de 2 ejes	11	Kg	5,128	7,643		
			%	40,2	59,8		
7	Bus grande de 3 ejes	12	Kg	7,125	10,895		
			%	39,5	60,5		
8	Camión mediano	11	Kg	3,668	6,529		
			%	36	64		
9	C2 cam. grande 2 ejes	11	Kg	5,101	9,527		
			%	34,9	65,1		
10	C3 cam. grande 2 ejes (trasero tándem)	12	Kg	6,947	15,028		
			%	31,6	68,4		
11	C. semirremolque eje2simple eje 3 trídem	122	Kg	6,125	15	14,875	
			%	17	41,7	41,3	
12	C. semirremolque eje2simple eje 3 trídem	123	Kg	6,576	16,461	25,5	
			%	13,5	33,9	52,5	
13	C. semirremolque eje2simple eje 3 trídem	113	Kg	6,142	11,619	29,928	
			%	12,8	24,4	62,8	
14	T-S Camión eje trasero tándem	112	Kg	6,166	10,333	18	
			%	17,9	30	52,2	
15	C-R Camión C-remolque	1211	Kg	6,420	16,7	9,26	8,94
			%	15,5	40,4	22,4	21,6
16	C-R Camión C-remolque	1112	Kg	5,975	10,15	11,5	21,9
			%	12,1	20,5	23,2	44,2

Fuente: Datos de pesajes estaciones Ckochis, Mamoré, Unduavi, Achacachi.(2015-2016)

Del estudio de tráfico tenemos los datos de proyección de tráfico para cada tipo de vehículo que se aforo, los cuales son los siguientes:

TPDA en los ejes mixtos de cada clase de vehículo por año

Año	TPDA mixto	Clase de vehículo									
		1		2		3		4		7	
0		%	TPDA	%	TPDA	%	TPDA	%	TPDA	%	TPDA
2022	30	37,01	11	24	7	20,8	6	7,79	5	19,58	5
2023	30	37,01	11	24	7	20,8	6	7,79	5	19,58	6
2024	32	37,01	11	24	8	20,8	6	7,79	5	19,58	6
2025	34	37,01	12	24	8	20,8	7	7,79	6	19,58	6
2026	37	37,01	12	24	9	20,8	7	7,79	6	19,58	6
2027	38	37,01	14	24	9	20,8	8	7,79	6	19,58	7
2028	41	37,01	15	24	9	20,8	8	7,79	6	19,58	7
2029	43	37,01	15	24	10	20,8	9	7,79	7	19,58	8
2030	45	37,01	16	24	10	20,8	9	7,79	7	19,58	9
2031	46	37,01	16	24	11	20,8	10	7,79	8	19,58	9
2032	49	37,01	17	24	11	20,8	10	7,79	8	19,58	9
2033	52	37,01	18	24	12	20,8	10	7,79	9	19,58	10
2034	55	37,01	20	24	12	20,8	11	7,79	9	19,58	10
2035	57	37,01	20	24	14	20,8	11	7,79	9	19,58	11
2036	61	37,01	21	24	14	20,8	12	7,79	10	19,58	11
2037	66	37,01	22	24	15	20,8	12	7,79	10	19,58	12
2038	69	37,01	23	24	15	20,8	14	7,79	11	19,58	12
2039	70	37,01	25	24	16	20,8	14	7,79	11	19,58	14
2040	75	37,01	26	24	17	20,8	15	7,79	12	19,58	15
2041	81	37,01	27	24	17	20,8	15	7,79	12	19,58	15
TOTAL	1.011		352		231		200		162		188
MEDIO	51		18		12		10		8		9
TPDA*365	369.015		128.480		84.315		73.000		59.130		68.620

Fuente: Elaboración propia

LD = 50% de tránsito en el carril de diseño

DD = 100% de tránsito en la dirección de diseño

Periodo de diseño = 20

Determinación de los factores “LEF” y el factor de camión “TF”

Ítem	Ejes	Automóvil		Camionetas		Jeep - Vag.		Mimibús		Microbuses		Buses medianos		Buses grandes		Camiones pequeños		Camiones medianos		Camiones grandes		Camiones c/acoplados		Otros		
		Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	
Configuración de ejes	Eje delantero	1	3,0	1	3,0	1	4,0	1	1,6	1	5,3	1	4,0	1	11,3	1	7,0	1	7,0	1	15,4	1	7,0	1	15,4	
	1er eje trasero	1	3,0	1	3,0	1	4,0	1	1,6	1	5,3	1	4,0	2	11,3	1	7,0	2	7,0	1	15,4	2	7,0	1	15,4	
	2do eje trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3er eje trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidades		Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	Ton.	kips	
Carga por eje	Eje delantero	1,4	3,0	1,4	3,0	1,8	4,0	1,6	3,6	2,4	5,3	4,0	8,9	5,1	11,3	7,0	15,4	7,0	15,4	7,0	15,4	7,0	15,4	7,0	15,4	
	1er eje trasero	1,3	2,9	1,3	2,9	1,8	4,0	1,6	3,6	3,1	6,9	6,3	13,9	7,6	16,8	7,0	15,4	11,0	24,3	18,0	39,7	18,0	39,7	18,0	39,7	
	2do eje trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3er eje trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NE = 2 plg (76,2 mm)		Pt = 2,0 (para carreteras de bajo volumen)																								
Factor equivalente de carga LEF	Eje delantero	0,00160	0,00160	0,00300	0,00244	0,00885	0,05750	0,14480	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	
	1er eje trasero	0,00146	0,00146	0,00300	0,00244	0,02235	0,32995	0,05960	0,52000	0,52000	0,52000	0,325250	3,25250	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	2,12400	
	2do eje trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3er eje trasero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Factor camión (TF) =		0,0031	0,0031	0,0060	0,0049	0,0312	0,3875	0,2044	1,0400	3,7725	2,6440	4,4635	0,0048	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	0,00480	

Fuente: Elaboración propia

ESAL de diseño pavimento flexible y tratamiento superficial, para cada tipo de vehículo de proyecto

Clase de vehículo	TPDA para n años	DD	LD	Factor de camión FC (ESAL)	ESALS/VEHÍC.
1	352	100	50	0,0031	39,58
2	231	100	50	0,0031	163,66
3	200	100	50	0,0060	141,70
4	162	100	50	0,0049	1.518,07
7	188	100	50	0,2044	146.324,18

Fuente : Elaboración propia

ESAL de pavimento flexible y tratamiento superficial para periodo de diseño =**148.187,19**

C.B.R. de diseño

Determinación del valor resistencia de diseño propuesto por el Instituto del Asfalto

La siguiente tabla se encuentra en el libro de Ingeniería de pavimentos para carreteras – Ing. Alfonso Montejo Fonseca, ($W_{18} = 148.187,19$ para 20 años de diseño, pavimento flexible)

Límites para selección de resistencia	
Número de ejes de 8,2 toneladas en el carril de diseño (N)	Percentil a seleccionar para hallar la resistencia
<10.000	60
10.000 – 1.000.000	70
>1.000.000	87,5

Fuente: Ingeniería de pavimentos Alfonso Montejo

Procedimiento de cálculo:

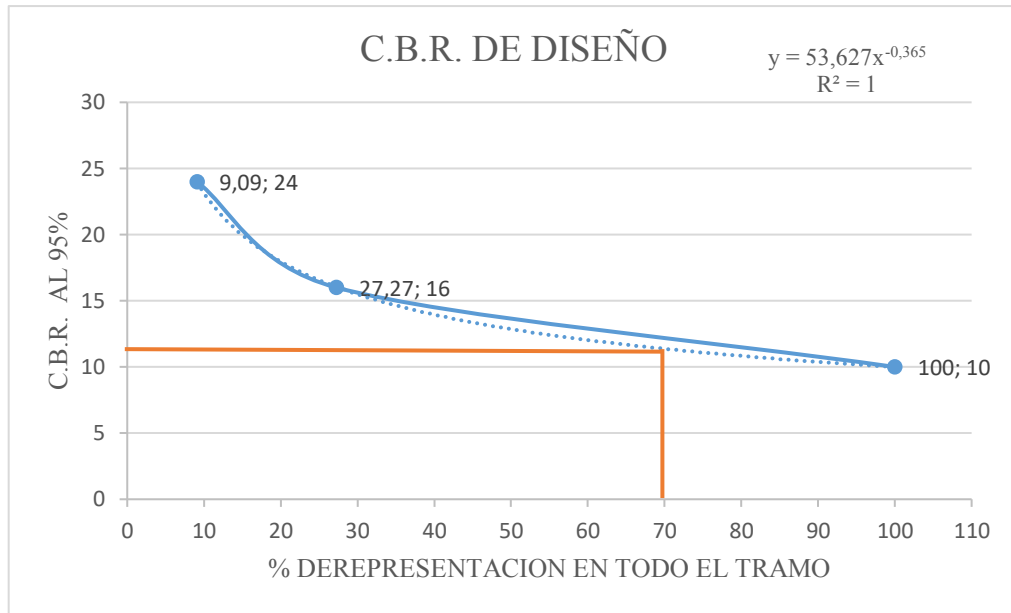
Analizamos cuanto es la influencia por tramos de los C.B.R. para poder tomar decidir si el CBR de diseño será utilizado para el diseño estructural.

CBR (%)	Número de ensayos	Número de valores iguales o mayores	% de valores iguales o mayores
10	8	11	100,00
16	1	3	27,27
24	2	1	9,09
Total	11	-	-

Fuente: Elaboración propia

Gráfica de CBR vs % de valores iguales o mayores:

A mi criterio y revisando la línea de tendencia que más se ajusta a los puntos de C.B.R. elegí la ecuación exponencial, lo cual indica gráficamente que para un percentil del 70 se tiene un CBR de diseño de 11.4 %.



C.B.R. de diseño = 11,4 %

Obtención del C.B.R. de diseño

Se obtuvo los mismos C.B.R. de diseño para las tres formas de obtención de CBR por percentil (por la función percentil en Excel, por la ecuación de la línea de tendencia exponencial y gráficamente).

Percentil (%)	CBR de diseño (%) por función percentil	CBR de diseño (%) ecuación $y=53,627 * X^{-0,365}$	CBR de diseño (%) obtenida gráficamente
70	11,4	11,4	11,4

El CBR de diseño para el número de ejes equivalentes es de:

$$CBR_{\text{diseño}} = 11,4 \%$$

C.B.R crítico

El resultado de los laboratorios de mecánica de suelos realizados, muestran que en un 70% del total del tramo, que son desde la progresiva: 0+000 a 4+000 el C.B.R. tiene el siguiente valor:

$$C.B.R. = 10 \% \quad \text{Suelo A-4}$$

El 20% siguiente desde la progresiva: 4+000 a 5+000 el C.B.R. tiene el siguiente valor:

$$C.B.R. = 24 \% \quad \text{Suelo A-2-4.}$$

El 10% siguiente desde la la progresiva: 5+000 a 5+415 el C.B.R. tiene el siguiente valor:

C.B.R. = 16 % Suelo A-2-6.

Por tanto haciendo el análisis de que C.B.R. se debe usar:

Con el C.B.R. de diseño sobre dimensionaremos en todo el tramo.

Con el C.B.R. critico solo sobre dimensionaríamos 30% del tramo.

Por tanto para el diseño estructural optaremos por el C.B.R. crítico.

CBR de diseño final = 10%

Cálculo del paquete estructural es el método de la AASHTO pavimento flexible y tratamiento superficial triple

El método a utilizar para el cálculo del paquete estructural es el método de la AASHTO 93 el cual se detalla a continuación.

$$\log W_{18} = Z_R S_o + 9,36 \log(SN+1) - 0,20 + \frac{\log(\Delta PSI)}{4,2-1,5} + 2,32 \log M_R - 8,07$$
$$40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5,19}}$$

Donde:

W₁₈ = Número de cargas de ejes simples equivalentes de 18 kips (80 KN) calculadas conforme al tránsito vehicular.

Z_R = Es el valor de Z correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad R

S_o = Desviación estándar de todas las variables

ΔPSI = Pérdida de serviciabilidad

M_R = Módulo de resiliencia de la subrasante

SN = Número Estructural

Parámetros de diseño

Valor índice Serviciabilidad (PSI)

Para el diseño es necesario seleccionar un índices de serviciabilidad inicial y terminal.

El índice de Serviciabilidad terminal o final de diseño deberá ser tal que culminado el periodo de vida proyectado, la vía (superficie de rodadura) ofrezca una adecuada serviciabilidad.

- Índice de serviciabilidad inicial (pi)

Pi= 4,20 pavimentos flexible

- Índice de serviciabilidad final (pt)

Pt= 2,50 o 3,00 para carreteras principales

Pt= 2,00 carreteras con clasificación menor

Pt= 1,50 carreteras relativamente menores , donde las condiciones económicas determinan que gastos iniciales deben ser mantenidos bajos

Según la guía para Diseño de Estructuras de pavimentos, AASHTO, 1,993

Serviciabilidad inicial (Po) = 4,2 Para pavimentos flexibles

Serviciabilidad final (Pt) = 2,0 Para vías rurales

$$\Delta PSI = P_o - P_t = 4,2 - 2,0 = 2,2$$

Confiabilidad (R)

Clasificación funcional	Nivel de confiabilidad recomendado (R)	
	Urbano	Rural
Autopista y carreteras interestatales, y otras vías	85 - 99,9	80 - 99,9
Arterias principales	80 - 99	75 - 95
Colectoras	80 - 95	75 - 95
Locales	50 - 80	50 - 80

Fuente: Guía para Diseño de Estructuras de pavimentos, AASHTO, 1993

Confiabilidad (R) = 75 % (50 % a 80 %)

Desviación estándar normal Zr

Confiabilidad (R%)	Desviación normal estándar (ZR)
50	0,000
60	-0,253
70	-0,524
75	-0,674
80	-0,841
85	-1,037
90	-1,282

Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO, 1993

Z_R = -0,674 para una confiabilidad del 75 %

Desviación estándar (So)

Criterio para la selección de la desviación estándar total (So)

0,30-0,40 Pavimentos rígidos

0,40-0,50 Pavimentos flexibles

Desviación estándar (So) = 0,45

Numero de ejes equivalentes

ESAL = 148187,18 (20 años, para el C.B.R.diseño)

Número ESALs	Concreto asfáltico	Base granular
Menos de 50.000	2,50 o TS	10,00
50.000 – 150.000	5,00	10,00
150.000 – 500.000	6,50	10,00
500.000 – 2.000.000	7,50	15,00
2.000.000 – 7.000.000	9,00	15,00
Más de 7.000.000	10,00	15,00

Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO, 1993

Coefficiente de drenaje

El efecto de la humedad y el drenaje es directamente considerado en términos de su incidencia en la resistencia de las capas sub rasante, sub base y base del pavimento, mediante la inclusión de coeficientes que modifican el aporte estructural de cada capa. Las siguientes tablas dan referencias del drenaje en función del tiempo y porcentaje de saturación para elegir el coeficiente de drenaje.

Calidad de drenaje

Calidad de drenaje	50% de saturación en:	85% de saturación en:
Excelente	2 horas	2 horas
Buena	1 día	2 a 5 horas
Regular	1 semana	5 a 10 horas
Pobre	1 mes	Más de 10 horas
Muy pobre	el agua no drena	Mucho más de 10 horas

Fuente: Guía para Diseño de Estructuras de pavimentos, AASHTO, 1993

Calidad de drenaje	% de tiempo en que el pavimento está expuesto a niveles de humedad próximos a la saturación			
	Menos de 1%	1 - 5%	5 – 25%	Más de 25%
Excelente	1,40-1,35	1,35-1,30	1,30-1,20	1,20
Bueno	1,35-1,25	1,25-1,15	1,15-1,10	1,00
Regular	1,25-1,15	1,15-1,05	1,00-0,80	0,80
Pobre	1,15-1,05	1,05-0,80	0,80-0,60	0,60
Muy Pobre	1,05-0,95	0,95-0,75	0,75-0,40	0,40

Fuente: Guía para Diseño de Estructuras de pavimentos, AASHTO, 1993

Modulo de resiliente Mr

CBR 95%= 10%

$$Mr = 2555 * CBR 95\%^{0,64}$$

$$Mr = 2555 * 10\%^{0,64}$$

$$\mathbf{Mr = 11.152,98}$$

Alternativa Nro. 1: Tratamiento superficial triple

Estos son los datos que se selecciono para el diseño de tratamiento superficial triple según la guía Diseño de Estructuras de pavimentos, AASHTO, 1993.

Número Estructural = 1,93

ESAL= 148.187,19

Confiabilidad = 75%

Desviación Estándar = -0,674

Módulo Resiliente (Psi)= 11.152,98

Serviciabilidad Inicial = 4,20

Serviciabilidad Final = 2,00

Diseño de Espesores

Cálculo del número estructural y verificaciones, para el correcto cálculo de los espesores de las capas

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

$\log_{10}(W_{18})$ = 5,171 = 5,171

NUMERO ESTRUCTURAL (ITERAR) SN = 1,933

CAPA DE MATERIAL	Coficiente de Capa (a)	Coficiente de Drenaje (m)	ESPESOR (Pulg)	Numero Estructural de Capa (SN)	ESPESOR (cm)	Numero Estructural de Capa (SN)
Doble Tratamiento	0,00	1	1,00	0,000	2,50	0,000
Base Granular	0,13	1	7,00	0,910	16,00	2,081
Sub Base Granular	0,11	1	11,00	1,218	26,00	2,878

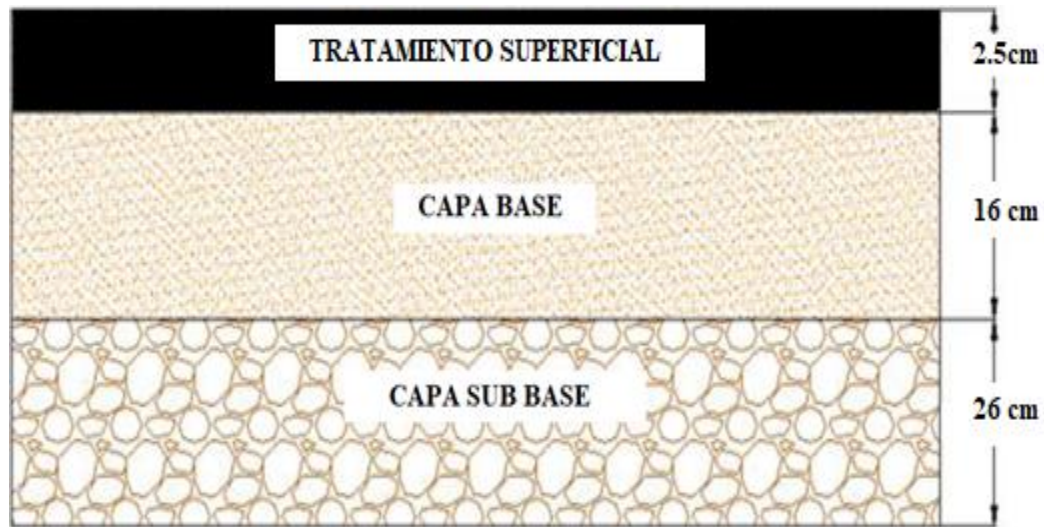
SN (Calculado) 2,128 4,959
 SN (Requerido) 1,933 4,909
 OK OK

Fuente: Elaboración propia

Capa de material	Coficiente de Capa (a)	Coficiente de Drenaje (m)	ESPESOR (Pulg)	Numero Estructural de Capa (SN)	ESPESOR (cm)	Numero Estructural de Capa (SN)
Asfalto	0,00	1	1	0,00	2,5	0,00
Base Granular	0,13	1	7	0,910	16	2,081
Sub Base Granular	0,11	1	11	1,218	26	2,878
				1,933		4,909

$SN_{requerido} = 1,933 < SN_{ofertado} = 2,128$ Cumple

Representación gráfica de paquete estructural para tratamiento superficial triple



Fuente: Elaboración propia

Alternativa que según la norma AASHTO, 1993 no justifica realizarla, por tenemos un ESAL un tanto elevado, lo cual indica que no tendremos durabilidad con esta alternativa, en el aspecto social son comunidades con alto índice de desarrollo y esta carretera concluyendo todo el tramo de San Jacinto Sud-La Compañía sería una nueva conexión vial, entre la provincia Avilés y Cercado, por tanto la alternativa queda descartada.

Alternativa Nro. 2: Pavimento flexible

Número Estructural= 1,93

ESAL= 148.187,19

Confiabilidad= 75%

Desviación Estándar= -0,674

Módulo Resiliente (Psi)= 11.152,98

Serviciabilidad Inicial= 4,20

Serviciabilidad Final = 2,00

Diseño de Espesores de Pavimento flexible

Cálculo del número estructural y verificaciones, para el correcto cálculo de los espesores de las capas.

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_p + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

$\log_{10}(W_{18})$ = **5,171** = **5,171**

NUMERO ESTRUCTURAL (ITERAR)

SN **1,933**

CAPA DE MATERIAL	Coficiente de Capa (a)	Coficiente de Drenaje (m)	ESPESOR (Pulg)	Numero Estructural de Capa (SN)	ESPESOR (cm)	Numero Estructural de Capa (SN)
Asfalto	0,44	1	2,00	0,886	5,00	2,214
Base Granular	0,13	1	4,00	0,520	10,00	1,301
Sub Base Granular	0,11	1	6,00	0,664	15,00	1,660

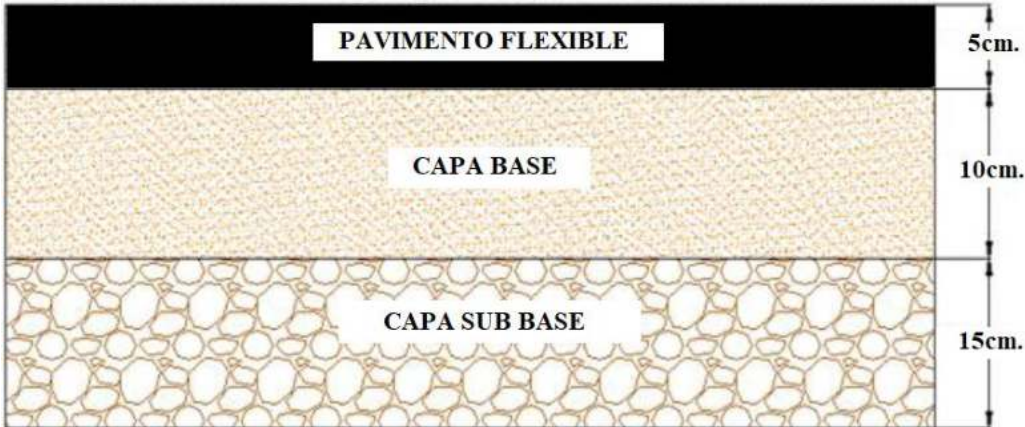
SN (Calculado) 2,070 5,175
 SN (Requerido) 1,933 4,909
 OK **OK**

Fuente: Elaboración propia

Capa de material	Coficiente de Capa (a)	Coficiente de Drenaje (m)	ESPESOR (Pulg)	Numero Estructural de Capa (SN)	ESPESOR (cm)	Numero Estructural de Capa (SN)
Asfalto	0,44	1	2	0,886	5	2,214
Base Granular	0,13	1	4	0,52	10	1,301
Sub Base Granular	0,11	1	6	0,664	15	1,660
				2,070		5,175

$SN_{requerido} = 1,993 < SN_{ofertado} = 2,070$ **Cumple**

Representación gráfica de paquete estructural para pavimento flexible



Fuente: Elaboración propia

Alternativa que cumple con lo requerido en la norma, de igual manera en el aspecto de durabilidad, por tan será la alternativa elegida para el diseño.

Anexo 10

Diseño de cunetas

Las cunetas son obras de drenaje que están construidas al borde lateral de la carretera, cuyo objetivo es captar aguas superficiales que caen en la calzada de la carretera y a las zonas aledañas que van en dirección de la carretera de manera que estas sean captadas, encausadas y llevadas a un punto de desagüe de manera que no afecte a la estructura de la carretera. El área de aporte está en función del espaciamiento entre alcantarillas de alivio, se recomienda hacerlas a 100 metros, 200 metros, también existen cada 250 m y 300 m, si hacemos a una distancia mayor esto se ve reflejado en el área de aporte lo cual influye en el costo por que saldría una cuneta con dimensiones mayores. Utilizamos el método racional modificado que requiere la intensidad de la precipitación para un tiempo igual al tiempo de concentración, ya que típicamente el tiempo de concentración de las cunetas es reducido, se define un tiempo igual a 10 minutos. La obtención de este valor se realiza mediante la fórmula de Grunsky.

$$i_{24} = \frac{P_d}{24}$$

$$i_t = i_{24} \sqrt{\frac{24}{t}}$$

Donde:

t = Tiempo de concentración, o tiempo para la intensidad máxima (h)

Pd = Altura de lluvia máxima (hdT) (mm)

i₂₄ = Intensidad para 24 horas (mm/h)

Por otra parte para el diseño de cunetas se trabaja para un periodo de retorno de 10 años, el cual ya lo determinamos en el estudio hidrológico anteriormente expuesto.

Periodo de retorno

Periodo de retorno (años)	h _{dt} (mm)
10	78,79



Para cunetas

Fuente: Elaboración propia

Tiempo de concentración

El tiempo de concentración que se utilizara para cálculo hidráulico de las cunetas y las alcantarillas de alivio será según la norma de los manuales.

t = 10 min (norma ABC)

t = 0,167 h

Intensidad máxima para la cuneta

La obtenemos con la fórmula de Grunsky.

Periodo de retorno T (años)	Hdt (mm)	Tiempo de concentración (horas)	Intensidad horaria i_{24} (mm/h)	Intensidad de diseño (mm/h)
10	78,79	0,167	3,28	39,358

Fuente: Elaboración propia

Contamos con los siguientes parámetros, dependiendo el tipo de material de cuneta, los cultivos existentes entre otros. Prog. 0+200.

Coeficiente de escorrentía C	
Pavimentos asfálticos	0,75-0,95
Pavimentos rígidos	0,70-0,90
Suelos impermeables	0,40-0,65
Suelos ligeramente impermeables	0,15-0,40
Suelos moderadamente permeables	0,05-0,20

Fuente: Manual hidráulico de la Administradora Boliviana de Carreteras

$C_1 = 0,95$ (coeficiente de escorrentía de la carpeta asfáltica)

$C_2 = 0,40$ (coeficiente de escorrentía suelos ligeramente permeables)

$A_1 = 4,01$ (ha) (área de aportación de la carpeta asfáltica)

$A_2 = 0,053$ (ha) (área de aportación de suelos)

$n = 0,014$ (coeficiente de Manning del hormigón revestido)

$I = 39,358$ (mm/h) (intensidad máxima de lluvia para un T = 10 años)

$S = 0,08$ (m/m) (Pendiente para la cuneta)

$z_1 = 2$ (talud sección triangular)

$z_2 = 1$ (talud sección triangular)

Cuenca de aporte



Fuente: Elaboración propia AutoCAD Civil 3D

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{pd} = 0,451$$

Cálculo de caudal máximo

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

$$Q = 0,39 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dimensionamiento de la cuneta

Área mojada

$$A = \left(\frac{m_1 + m_2}{2} \right) * y^2$$

Donde:

y = Tirante normal

m1 = Talud 1 Sección triangular 2;1 H/V

m2 = Talud 2 Sección triangular 1;1 H/V

$$A = \left(\frac{2 + 1}{2} \right) * y^2$$

$$A = 1,5 * y^2$$

Perímetro mojado

$$P = \left(\sqrt{1 + m_1^2} + \sqrt{1 + m_2^2} \right) * y$$

Donde:

y = Tirante normal

m1 = Talud 1 Sección triangular 2;1 H/V

m2 = Talud 2 Sección triangular 1;1 H/V

$$P = \left(\sqrt{1 + 2^2} + \sqrt{1 + 1^2} \right) * y$$

$$P = 3,65 * y^2$$

Radio hidráulico

$$R_h = \frac{A}{P}$$

$$R_h = \frac{1,5 * y^2}{3,65 * y^2}$$

Con estos datos calculamos el tirante normal en función del Caudal según Manning el cual obtenemos mediante iteración del punto fijo.

Ecuación de Manning

$$Q = \frac{1}{n} * A * R_h^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

Donde:

$n = 0,014$ Coeficiente de rugosidad

$s = 0,08$ m/m Pendiente longitudinal

$A = 0,24$ m²

$R_h = 0,164$ Radio hidráulico

$$0,39 = \frac{1}{0,014} * (1,5 * y^2) * \left(\frac{1,5 * y^2}{3,65 * y^2}\right)^{\frac{2}{3}} * 0,08^{\frac{1}{2}}$$

Iterando:

Y = 0,401m


T=1,20 m

Verificación con software H canales 3.1







🌈 Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal y triangular con taludes diferentes Z1 y Z2

Lugar:	<input type="text" value="San Jacinto Sud"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Diseño de ingeniería"/>
Tramo:	<input type="text" value="Prog. 0+000_0+460"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Hormigon"/>

Datos:	
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.39"/> m3/s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0"/> m
Talud 1 (Z1):	<input type="text" value="2"/>
Taluz 2 (Z2):	<input type="text" value="1"/>
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.08"/> m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.4046"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="1.4769"/> m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.2456"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.1663"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="1.2138"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="6.1086"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="4.3362"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="2.3065"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Supercrítico"/>		

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora	 Reporte
---	---	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia en H-canales 3.1

Ubicación por progresiva de la cuneta

Progresiva Inicio	Progresiva final	Ubicación	Progresiva Inicio	Progresiva final	Ubicación
0+000	0+070	Izquierdo	0+000	0+070	Derecho
0+120	0+320	Izquierdo	0+120	0+210	Derecho
0+320	0+470	Izquierdo	0+340	0+520	Derecho
0+670	0+800	Izquierdo	0+570	0+650	Derecho
0+810	0+930	Izquierdo	0+670	0+750	Derecho
1+110	1+260	Izquierdo	0+840	0+930	Derecho
1+340	1+400	Izquierdo	1+090	1+290	Derecho
1+550	1+950	Izquierdo	1+310	1+410	Derecho
2+170	2+600	Izquierdo	1+550	1+960	Derecho
2+800	2+950	Izquierdo	2+150	2+290	Derecho
2+970	3+040	Izquierdo	2+360	2+610	Derecho
3+550	3+700	Izquierdo	2+810	2+960	Derecho
3+760	3+880	Izquierdo	2+970	3+080	Derecho
3+890	4+030	Izquierdo	3+180	3+460	Derecho
4+100	4+190	Izquierdo	3+470	3+880	Derecho
4+110	4+190	Izquierdo	3+890	4+190	Derecho
4+200	4+250	Izquierdo	4+200	4+370	Derecho
4+370	4+450	Izquierdo	4+370	4+610	Derecho
4+920	4+970	Izquierdo	4+620	4+750	Derecho
5+220	5+300	Izquierdo	4+760	4+910	Derecho
5+360	5+415	Izquierdo	4+930	5+300	Derecho

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la cuneta para todos los tramos

Se debe mantener un tirante de 0,4 metros para uniformizar la cuneta en todos los tramos, en los puntos donde se tienda a superar el tirante normal se deberá aliviar con la alcantarilla de alivio

Tirante de diseño = 0,4m

En la siguiente tabla demostramos como controlamos que los tirantes no excedan los 0,4 metros de tirante

PROG	LONGITUD (m)	LONGITUD (m)	PENDIENTE IZQ (S) m/m	ANCHO CARRIL cc (m)	ANCHO DE BERMA ab (m)	A1 Har. $Ac = \frac{Ac \cdot L}{10000}$	A2 Har. APOORTE	A1 Har. $Ac = \frac{Ac \cdot L}{10000}$	A2 Har. APOORTE	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA $Cp = \frac{\sum Ci \cdot Ai}{\sum Ai}$	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA $Cp = \frac{\sum Ci \cdot Ai}{\sum Ai}$	AREA TOTAL	AREA TOTAL	CAUDAL m ³ /r $Q = \frac{27.52 \cdot C \cdot i \cdot A}{1000}$	CAUDAL m ³ /r $Q = \frac{27.52 \cdot C \cdot i \cdot A}{1000}$	TIRANTE IZQUIERDO T(m)	TIRANTE DERECHA T(m)
0+000	1	1	0,05	3	0,5	0,000	0,000	0,000	0,002	0,950	0,482	0,000	0,002	0,000	0,001	0,026	0,041
0+010	10	10	0,05	3	0,5	0,004	0,035	0,004	0,020	0,450	0,482	0,039	0,024	0,019	0,012	0,115	0,098
0+020	20	20	0,05	3	0,5	0,007	0,070	0,007	0,040	0,450	0,482	0,077	0,047	0,038	0,025	0,149	0,127
0+030	30	30	0,05	3	0,5	0,011	0,105	0,011	0,060	0,450	0,482	0,116	0,071	0,056	0,037	0,174	0,148
0+040	40	40	0,05	3	0,5	0,014	0,140	0,014	0,080	0,450	0,482	0,154	0,094	0,075	0,049	0,193	0,165
0+050	50	50	0,05	3	0,5	0,018	0,175	0,018	0,100	0,450	0,482	0,193	0,118	0,094	0,061	0,210	0,179
0+060	60	60	0,05	3	0,5	0,021	0,210	0,021	0,120	0,450	0,482	0,231	0,141	0,113	0,074	0,225	0,192
0+070	70	70	0,05	3	0,5	0,025	0,247	0,025	0,140	0,450	0,482	0,272	0,165	0,132	0,086	0,239	0,203
0+120	1	1	0,05	3	0,5	0,000	0,000	0,000	0,002	0,950	0,482	0,000	0,002	0,000	0,001	0,026	0,041
0+130	10	10	0,05	3	0,5	0,004	0,004	0,004	0,020	0,648	0,482	0,008	0,024	0,005	0,012	0,072	0,098
0+140	20	20	0,05	3	0,5	0,007	0,009	0,007	0,040	0,648	0,482	0,016	0,047	0,011	0,025	0,094	0,127
0+150	30	30	0,05	3	0,5	0,011	0,017	0,011	0,060	0,610	0,482	0,028	0,071	0,018	0,037	0,114	0,148
0+160	40	40	0,05	3	0,5	0,014	0,034	0,014	0,080	0,560	0,482	0,048	0,094	0,029	0,049	0,136	0,165
0+170	50	50	0,05	3	0,5	0,018	0,068	0,018	0,100	0,512	0,482	0,086	0,118	0,048	0,061	0,163	0,179
0+180	60	60	0,05	3	0,5	0,021	0,136	0,021	0,120	0,473	0,482	0,157	0,141	0,081	0,074	0,199	0,192
0+190	70	70	0,11	3	0,5	0,025	0,273	0,025	0,140	0,445	0,482	0,297	0,165	0,143	0,086	0,210	0,173
0+200	80	80	0,11	3	0,5	0,028	0,546	0,028	0,160	0,427	0,482	0,574	0,188	0,265	0,098	0,265	0,182
0+210	90	90	0,11	3	0,5	0,032	1,091	0,032	0,180	0,415	0,482	1,123	0,212	0,505	0,110	0,337	0,191
0+220	100		0,11	3	0,5	0,035	1,279			0,415		1,314		0,590		0,357	
0+320	1		0,11	3	0,5	0,000	0,000			0,000		0,000		0,000		0,000	
0+330	10		0,11	3	0,5	0,004	2,279			0,401		2,283		0,991		0,434	
0+340	20	1	0,11	3	0,5	0,007	2,336	0,000	0,002	0,402	0,482	2,343	0,002	1,019	0,001	0,438	0,035
0+350	30	10	0,11	3	0,5	0,011	2,393	0,004	0,020	0,402	0,482	2,404	0,024	1,048	0,012	0,443	0,084
0+360	40	20	0,11	3	0,5	0,014	2,450	0,007	0,040	0,403	0,482	2,464	0,047	1,076	0,025	0,447	0,108
0+370	50	30	0,11	3	0,5	0,018	2,507	0,011	0,060	0,404	0,482	2,525	0,071	1,104	0,037	0,452	0,126
0+380	60	40	0,11	3	0,5	0,021	2,564	0,014	0,080	0,404	0,482	2,585	0,094	1,132	0,049	0,456	0,141
0+390	70	50	0,11	3	0,5	0,025	2,621	0,018	0,100	0,405	0,482	2,646	0,118	1,161	0,061	0,460	0,153
0+400	80	60	0,11	3	0,5	0,028	2,678	0,021	0,120	0,406	0,482	2,706	0,141	1,189	0,074	0,465	0,164
0+410	90	70	0,08	3	0,5	0,032	2,735	0,025	0,140	0,406	0,482	2,767	0,165	1,217	0,086	0,493	0,182
0+420	100	80	0,08	3	0,5	0,035	2,792	0,028	0,160	0,407	0,482	2,827	0,188	1,246	0,098	0,497	0,192
0+430	110	90	0,08	3	0,5	0,039	2,849	0,032	0,180	0,407	0,482	2,888	0,212	1,274	0,110	0,502	0,200
0+440	120	100	0,08	3	0,5	0,042	2,906	0,035	0,200	0,408	0,482	2,948	0,235	1,302	0,123	0,506	0,209
0+450	130	110	0,08	3	0,5	0,046	2,963	0,039	0,220	0,408	0,482	3,009	0,259	1,331	0,135	0,510	0,216
0+460	140	120	0,08	3	0,5	0,049	3,020	0,042	0,240	0,409	0,482	3,069	0,282	1,359	0,147	0,514	0,223
0+470	150	130	0,08	3	0,5	0,053	3,077	0,046	0,260	0,409	0,482	3,130	0,306	1,387	0,159	0,518	0,230
0+480		140	0,08	3	0,5			0,049	0,280		0,482		0,329		0,172		0,237
0+490		150	0,08	3	0,5			0,053	0,300		0,482		0,353		0,184		0,243
0+500		155	0,08	3	0,5			0,054	0,310		0,482		0,364		0,190		0,246
0+510		160	0,08	3	0,5			0,056	0,320		0,482		0,376		0,196		0,249
0+520		165	0,08	3	0,5			0,058	0,330		0,482		0,388		0,202		0,252
0+570		1	0,08	3	0,5			0,000	0,000		0,950		0,000		0,000		0,023
0+580		10	0,08	3	0,5			0,004	0,020		0,482		0,024		0,012		0,088
0+590		20	0,08	3	0,5			0,007	0,040		0,482		0,047		0,025		0,114
0+600		30	0,08	3	0,5			0,011	0,060		0,482		0,071		0,037		0,133
0+610		40	0,08	3	0,5			0,014	0,080		0,482		0,094		0,049		0,147

0+640		70	0,08	3	0,5			0,025	0,140		0,482		0,165		0,086		0,182	
0+650		80	0,08	3	0,5			0,028	0,160		0,482		0,188		0,098		0,191	
0+670	1	1	0,05	3	0,5	0,000	0,000	0,000	0,002	0,441	0,482	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
0+680	10	10	0,08	3	0,5	0,004	0,043	0,004	0,020	0,441	0,482	0,047	0,024	0,022	0,012	0,109	0,088	
0+690	20	20	0,08	3	0,5	0,007	0,086	0,007	0,040	0,441	0,482	0,093	0,047	0,044	0,025	0,142	0,114	
0+700	30	30	0,08	3	0,5	0,011	0,129	0,011	0,060	0,441	0,482	0,140	0,071	0,067	0,037	0,165	0,132	
0+710	40	40	0,08	3	0,5	0,014	0,172	0,014	0,080	0,441	0,482	0,186	0,094	0,089	0,049	0,184	0,147	
0+720	50	50	0,08	3	0,5	0,018	0,215	0,018	0,100	0,441	0,482	0,233	0,118	0,111	0,061	0,200	0,160	
0+730	60	60	0,08	3	0,5	0,021	0,258	0,021	0,120	0,441	0,482	0,279	0,141	0,133	0,074	0,214	0,171	
0+740	70	70	0,08	3	0,5	0,025	0,301	0,025	0,140	0,441	0,482	0,326	0,165	0,156	0,086	0,227	0,182	
0+750	80	80	0,08	3	0,5	0,028	0,344	0,028	0,160	0,441	0,482	0,372	0,188	0,178	0,098	0,239	0,191	
0+760	90		0,08	3	0,5	0,032	0,387			0,441		0,419		0,200		0,249		
0+770	100		0,08	3	0,5	0,035	0,430			0,441		0,465		0,222		0,259		
0+780	110		0,08	3	0,5	0,039	0,473			0,441		0,512		0,245		0,269		
0+790	120		0,08	3	0,5	0,042	0,516			0,441		0,558		0,267		0,278		
0+800	130		0,08	3	0,5	0,046	0,565			0,441		0,611		0,292		0,287		
0+810	1		0,02	3	0,5	0,000	0,000			0,950		0,000		0,000		0,030		
0+820	10		0,02	3	0,5	0,004	0,032			0,454		0,036		0,017		0,127		
0+830	20		0,02	3	0,5	0,007	0,064			0,454		0,071		0,035		0,165		
0+840	30	1	0,02	3	0,5	0,011	0,096	0,000	0,002	0,454	0,482	0,107	0,002	0,052	0,000	0,192		
0+850	40	10	0,02	3	0,5	0,014	0,128	0,004	0,020	0,454	0,482	0,142	0,024	0,070	0,012	0,214	0,111	
0+860	50	20	0,02	3	0,5	0,018	0,160	0,007	0,040	0,454	0,482	0,178	0,047	0,087	0,025	0,232	0,144	
0+870	60	30	0,02	3	0,5	0,021	0,192	0,011	0,060	0,454	0,482	0,213	0,071	0,105	0,037	0,249	0,168	
0+880	70	40	0,02	3	0,5	0,025	0,224	0,014	0,080	0,454	0,482	0,249	0,094	0,122	0,049	0,264	0,187	
0+890	80	50	0,02	3	0,5	0,028	0,256	0,018	0,100	0,454	0,482	0,284	0,118	0,058	0,061	0,195	0,204	
0+900	90	60	0,02	3	0,5	0,032	0,288	0,021	0,120	0,454	0,482	0,320	0,141	0,069	0,074	0,209	0,218	
0+910	100	70	0,02	3	0,5	0,035	0,320	0,025	0,140	0,454	0,482	0,355	0,165	0,081	0,086	0,221	0,231	
0+920	110	80	0,02	3	0,5	0,039	0,352	0,028	0,160	0,454	0,482	0,391	0,188	0,092	0,098	0,232	0,243	
0+930	120	90	0,02	3	0,5	0,042	0,361	0,032	0,180	0,457	0,482	0,403	0,212	0,105	0,110	0,243	0,254	
1+090		1	0,02	3	0,5			0,000	0,000			0,429		0,000		0,000	0,022	
1+100		10	0,02	3	0,5			0,004	0,064			0,429		0,068		0,031	0,158	
1+110	1	20	0,02	3	0,5	0,000	0,002	0,007	0,128			0,429		0,135	0,000	0,063	0,000	0,205
1+120	10	30	0,02	3	0,5	0,004	0,020	0,011	0,192	0,482	0,429	0,024	0,203	0,012	0,094	0,111	0,239	
1+130	20	40	0,02	3	0,5	0,007	0,040	0,014	0,256	0,482	0,429	0,047	0,270	0,025	0,125	0,144	0,266	
1+140	30	50	0,02	3	0,5	0,011	0,060	0,018	0,320	0,482	0,429	0,071	0,338	0,037	0,157	0,168	0,289	
1+150	40	60	0,02	3	0,5	0,014	0,080	0,021	0,384	0,482	0,429	0,094	0,405	0,049	0,188	0,187	0,310	
1+160	50	70	0,02	3	0,5	0,018	0,100	0,025	0,448	0,482	0,429	0,118	0,473	0,061	0,219	0,204	0,328	
1+170	60	80	0,02	3	0,5	0,021	0,120	0,028	0,512	0,482	0,429	0,141	0,540	0,074	0,251	0,218	0,345	
1+180	70	90	0,02	3	0,5	0,025	0,140	0,032	0,576	0,482	0,429	0,165	0,608	0,086	0,282	0,231	0,361	
1+190	80	100	0,02	3	0,5	0,028	0,160	0,035	0,640	0,482	0,429	0,188	0,675	0,098	0,313	0,243	0,375	
1+200	90	110	0,02	3	0,5	0,032	0,180	0,039	0,000	0,482	0,950	0,212	0,039	0,110	0,040	0,254	0,173	
1+210	90	120	0,02	3	0,5	0,032	0,180	0,042	0,061	0,482	0,624	0,212	0,103	0,110	0,070	0,254	0,213	
1+220	100	130	0,02	3	0,5	0,035	0,200	0,046	0,122	0,482	0,549	0,235	0,168	0,123	0,100	0,264	0,244	
1+230	100	140	0,02	3	0,5	0,035	0,200	0,049	0,183	0,482	0,516	0,235	0,232	0,123	0,130	0,264	0,270	
1+240	110	150	0,02	3	0,5	0,039	0,220	0,053	0,244	0,482	0,497	0,259	0,297	0,135	0,160	0,274	0,291	
1+250	110	160	0,02	3	0,5	0,039	0,220	0,056	0,305	0,482	0,485	0,259	0,361	0,135	0,190	0,274	0,311	
1+260	120	170	0,02	3	0,5	0,042	0,240	0,060	0,366	0,482	0,477	0,282	0,426	0,147	0,220	0,283	0,328	
1+270		180	0,02	3	0,5			0,063	0,427			0,471		0,490		0,250	0,345	
1+280		190	0,02	3	0,5			0,067	0,488			0,466		0,555		0,280	0,360	

1+310		1	0,02	3	0,5			0,000	0,002		0,482		0,002		0,001		0,047
1+320		10	0,02	3	0,5			0,004	0,020		0,482		0,024		0,012		0,111
1+330		20	0,03	3	0,5			0,007	0,040		0,482		0,047		0,025		0,134
1+340	1	30	0,03	3	0,5	0,000	0,035	0,011	0,060	0,405	0,482	0,035	0,071	0,016	0,037	0,113	0,156
1+350	10	40	0,03	3	0,5	0,004	0,070	0,014	0,080	0,426	0,482	0,074	0,094	0,034	0,049	0,151	0,174
1+360	20	50	0,03	3	0,5	0,007	0,105	0,018	0,100	0,434	0,482	0,112	0,118	0,053	0,061	0,178	0,189
1+370	30	60	0,03	3	0,5	0,011	0,140	0,021	0,120	0,438	0,482	0,151	0,141	0,071	0,074	0,200	0,202
1+380	40	70	0,03	3	0,5	0,014	0,175	0,025	0,140	0,441	0,482	0,189	0,165	0,090	0,086	0,218	0,214
1+390	50	80	0,03	3	0,5	0,018	0,210	0,028	0,160	0,442	0,482	0,228	0,188	0,109	0,098	0,234	0,225
1+400	60	90	0,03	3	0,5	0,021	0,245	0,032	0,180	0,443	0,482	0,266	0,212	0,128	0,110	0,248	0,235
1+410		100	0,03	3	0,5			0,035	0,200		0,482		0,235		0,123		
1+550	1	1	0,03	3	0,5	0,000	0,002	0,000	0,002	0,482	0,482	0,002	0,002	0,001	0,001	0,044	0,044
1+560	10	10	0,03	3	0,5	0,004	0,020	0,004	0,020	0,482	0,482	0,024	0,024	0,012	0,012	0,103	0,103
1+570	20	20	0,03	3	0,5	0,007	0,040	0,007	0,040	0,482	0,482	0,047	0,047	0,025	0,025	0,134	0,134
1+580	30	30	0,03	3	0,5	0,011	0,060	0,011	0,060	0,482	0,482	0,071	0,071	0,037	0,037	0,156	0,156
1+590	40	40	0,03	3	0,5	0,014	0,080	0,014	0,080	0,482	0,482	0,094	0,094	0,049	0,049	0,174	0,174
1+600	50	50	0,08	3	0,5	0,018	0,100	0,018	0,100	0,482	0,482	0,118	0,118	0,061	0,061	0,161	0,161
1+610	60	60	0,08	3	0,5	0,021	0,120	0,021	0,120	0,482	0,482	0,141	0,141	0,074	0,074	0,172	0,172
1+620	70	70	0,08	3	0,5	0,025	0,140	0,025	0,140	0,482	0,482	0,165	0,165	0,086	0,086	0,182	0,182
1+630	80	80	0,08	3	0,5	0,028	0,160	0,028	0,160	0,482	0,482	0,188	0,188	0,098	0,098	0,192	0,192
1+640	90	90	0,08	3	0,5	0,032	0,180	0,032	0,180	0,482	0,482	0,212	0,212	0,110	0,110	0,200	0,200
1+650	100	100	0,08	3	0,5	0,035	0,200	0,035	0,200	0,482	0,482	0,235	0,235	0,123	0,123	0,209	0,209
1+660	110	110	0,08	3	0,5	0,039	0,220	0,039	0,220	0,482	0,482	0,259	0,259	0,135	0,135	0,216	0,216
1+670	120	120	0,08	3	0,5	0,042	0,240	0,042	0,240	0,482	0,482	0,282	0,282	0,147	0,147	0,223	0,223
1+680	130	130	0,08	3	0,5	0,046	0,260	0,046	0,260	0,482	0,482	0,306	0,306	0,159	0,159	0,230	0,230
1+690	140	140	0,08	3	0,5	0,049	0,280	0,049	0,280	0,482	0,482	0,329	0,329	0,172	0,172	0,237	0,237
1+700	150	150	0,08	3	0,5	0,053	0,300	0,053	0,300	0,482	0,482	0,353	0,353	0,184	0,184	0,243	0,243
1+710	160	160	0,08	3	0,5	0,056	0,320	0,056	0,320	0,482	0,482	0,376	0,376	0,196	0,196	0,249	0,249
1+720	170	170	0,08	3	0,5	0,060	0,340	0,060	0,340	0,482	0,482	0,400	0,400	0,209	0,209	0,254	0,254
1+730	180	180	0,08	3	0,5	0,063	0,360	0,063	0,360	0,482	0,482	0,423	0,423	0,221	0,221	0,260	0,260
1+740	190	190	0,08	3	0,5	0,067	0,380	0,067	0,380	0,482	0,482	0,447	0,447	0,233	0,233	0,265	0,265
1+750	200	200	0,08	3	0,5	0,070	0,400	0,070	0,400	0,482	0,482	0,470	0,470	0,245	0,245	0,270	0,270
1+760	210	210	0,08	3	0,5	0,074	0,420	0,074	0,420	0,482	0,482	0,494	0,494	0,258	0,258	0,275	0,275
1+770	220	220	0,08	3	0,5	0,077	0,440	0,077	0,440	0,482	0,482	0,517	0,517	0,270	0,270	0,280	0,280
1+780	230	230	0,08	3	0,5	0,081	0,460	0,081	0,460	0,482	0,482	0,541	0,541	0,282	0,282	0,285	0,285
1+790	240	240	0,08	3	0,5	0,084	0,480	0,084	0,480	0,482	0,482	0,564	0,564	0,294	0,294	0,290	0,290
1+800	250	250	0,08	3	0,5	0,088	0,500	0,088	0,500	0,482	0,482	0,588	0,588	0,307	0,307	0,294	0,294
1+810	260	260	0,08	3	0,5	0,091	0,520	0,091	0,520	0,482	0,482	0,611	0,611	0,319	0,319	0,298	0,298
1+820	270	270	0,08	3	0,5	0,095	0,540	0,095	0,540	0,482	0,482	0,635	0,635	0,331	0,331	0,303	0,303
1+830	280	280	0,06	3	0,5	0,098	0,560	0,098	0,560	0,482	0,482	0,658	0,658	0,343	0,343	0,329	0,329
1+840	290	290	0,06	3	0,5	0,102	0,580	0,102	0,580	0,482	0,482	0,682	0,682	0,356	0,356	0,334	0,334
1+850	300	300	0,06	3	0,5	0,105	0,600	0,105	0,600	0,482	0,482	0,705	0,705	0,368	0,368	0,338	0,338
1+860	310	310	0,06	3	0,5	0,109	0,620	0,109	0,620	0,482	0,482	0,729	0,729	0,380	0,380	0,342	0,342
1+870	320	320	0,06	3	0,5	0,112	0,640	0,112	0,640	0,482	0,482	0,752	0,752	0,393	0,393	0,346	0,346
1+880	330	330	0,06	3	0,5	0,116	0,660	0,116	0,660	0,482	0,482	0,776	0,776	0,405	0,405	0,350	0,350
1+890	340	340	0,06	3	0,5	0,119	0,680	0,119	0,680	0,482	0,482	0,799	0,799	0,417	0,417	0,354	0,354
1+900	350	350	0,06	3	0,5	0,123	0,700	0,123	0,700	0,482	0,482	0,823	0,823	0,429	0,429	0,358	0,358
1+910	360	360	0,06	3	0,5	0,126	0,720	0,126	0,720	0,482	0,482	0,846	0,846	0,442	0,442	0,362	0,362
1+920	370	370	0,06	3	0,5	0,130	0,740	0,130	0,740	0,482	0,482	0,870	0,870	0,454	0,454	0,365	0,365

1+940	390	390	0,06	3	0,5	0,137	0,780	0,137	0,780	0,482	0,482	0,917	0,917	0,478	0,478	0,373	0,373
1+950	400	400	0,06	3	0,5	0,140	0,800	0,140	0,800	0,482	0,482	0,940	0,940	0,491	0,491	0,376	0,376
1+960		410	0,06	3	0,5			0,144	0,820		0,482		0,964		0,503		
2+150		1	0,06	3	0,5			0,000	0,002		0,482		0,002		0,001		
2+160		10	0,06	3	0,5			0,004	0,020		0,482		0,024		0,012		
2+170	1	20	0,06	3	0,5	0,000	0,000	0,007	0,040	0,950	0,482	0,000	0,047	0,000	0,025	0,025	0,122
2+180	10	30	0,06	3	0,5	0,004	0,061	0,011	0,060	0,430	0,482	0,065	0,071	0,030	0,037	0,132	0,142
2+190	20	40	0,06	3	0,5	0,007	0,122	0,014	0,080	0,430	0,482	0,129	0,094	0,060	0,049	0,171	0,159
2+200	30	50	0,06	3	0,5	0,011	0,183	0,018	0,100	0,430	0,482	0,194	0,118	0,090	0,061	0,199	0,173
2+210	40	60	0,06	3	0,5	0,014	0,244	0,021	0,120	0,430	0,482	0,258	0,141	0,120	0,074	0,222	0,185
2+220	50	70	0,06	3	0,5	0,018	0,305	0,025	0,140	0,430	0,482	0,323	0,165	0,150	0,086	0,241	0,196
2+230	60	80	0,06	3	0,5	0,021	0,366	0,028	0,160	0,430	0,482	0,387	0,188	0,180	0,098	0,259	0,206
2+240	70	90	0,06	3	0,5	0,025	0,427	0,032	0,180	0,430	0,482	0,452	0,212	0,210	0,110	0,274	0,215
2+250	80	100	0,06	3	0,5	0,028	0,488	0,035	0,200	0,430	0,482	0,516	0,235	0,240	0,123	0,288	0,224
2+260	90	110	0,06	3	0,5	0,032	0,549	0,039	0,220	0,430	0,482	0,581	0,259	0,270	0,135	0,301	0,232
2+270	100	120	0,06	3	0,5	0,035	0,610	0,042	0,240	0,430	0,482	0,645	0,282	0,300	0,147	0,313	0,240
2+280	110	130	0,06	3	0,5	0,039	0,671	0,046	0,260	0,430	0,482	0,710	0,306	0,330	0,159	0,324	0,247
2+290	120	140	0,06	3	0,5	0,042	0,732	0,049	0,280	0,430	0,482	0,774	0,329	0,361	0,172	0,335	0,254
2+300	130		0,06	3	0,5	0,046	0,793			0,430		0,839		0,391		0,345	
2+310	140		0,06	3	0,5	0,049	0,854			0,430		0,903		0,421		0,355	
2+320	150		0,06	3	0,5	0,053	0,915			0,430		0,968		0,451		0,364	
2+330	160		0,06	3	0,5	0,056	0,976			0,430		1,032		0,481		0,373	
2+340	170		0,06	3	0,5	0,060	1,037			0,430		1,097		0,511		0,382	
2+350	180		0,06	3	0,5	0,063	1,105			0,430		1,168		0,544		0,391	
2+360	190	1	0,06	3	0,5	0,067	0,002	0,000	0,002	0,934	0,482	0,069	0,002	0,069	0,001	0,181	0,040
2+370	200	10	0,06	3	0,5	0,070	0,020	0,004	0,020	0,828	0,482	0,090	0,024	0,081	0,012	0,191	0,094
2+380	210	20	0,06	3	0,5	0,074	0,040	0,007	0,040	0,756	0,482	0,114	0,047	0,093	0,025	0,202	0,122
2+390	220	30	0,06	3	0,5	0,077	0,060	0,011	0,060	0,709	0,482	0,137	0,071	0,105	0,037	0,211	0,142
2+400	230	40	0,06	3	0,5	0,081	0,080	0,014	0,080	0,676	0,482	0,161	0,094	0,117	0,049	0,220	0,159
2+410	240	50	0,06	3	0,5	0,084	0,100	0,018	0,100	0,651	0,482	0,184	0,118	0,130	0,061	0,229	0,173
2+420	250	60	0,06	3	0,5	0,088	0,120	0,021	0,120	0,632	0,482	0,208	0,141	0,142	0,074	0,236	0,185
2+430	260	70	0,06	3	0,5	0,091	0,140	0,025	0,140	0,617	0,482	0,231	0,165	0,154	0,086	0,244	0,196
2+440	270	80	0,06	3	0,5	0,095	0,160	0,028	0,160	0,604	0,482	0,255	0,188	0,167	0,098	0,251	0,206
2+450	280	90	0,06	3	0,5	0,098	0,180	0,032	0,180	0,594	0,482	0,278	0,212	0,179	0,110	0,258	0,215
2+460	290	100	0,06	3	0,5	0,102	0,200	0,035	0,200	0,585	0,482	0,302	0,235	0,191	0,123	0,264	0,224
2+470	300	110	0,06	3	0,5	0,105	0,220	0,039	0,220	0,578	0,482	0,325	0,259	0,203	0,135	0,270	0,232
2+480	310	120	0,06	3	0,5	0,109	0,240	0,042	0,240	0,571	0,482	0,349	0,282	0,216	0,147	0,276	0,240
2+490	320	130	0,06	3	0,5	0,112	0,260	0,046	0,260	0,566	0,482	0,372	0,306	0,228	0,159	0,282	0,247
2+500	330	140	0,06	3	0,5	0,116	0,280	0,049	0,280	0,561	0,482	0,396	0,329	0,240	0,172	0,288	0,254
2+510	340	150	0,06	3	0,5	0,119	0,300	0,053	0,300	0,556	0,482	0,419	0,353	0,252	0,184	0,293	0,260
2+520	350	160	0,06	3	0,5	0,123	0,320	0,056	0,320	0,552	0,482	0,443	0,376	0,265	0,196	0,299	0,267
2+530	360	170	0,06	3	0,5	0,126	0,340	0,060	0,340	0,549	0,482	0,466	0,400	0,277	0,209	0,304	0,273
2+540	370	180	0,06	3	0,5	0,130	0,360	0,063	0,360	0,546	0,482	0,490	0,423	0,289	0,221	0,309	0,279
2+550	380	190	0,06	3	0,5	0,133	0,380	0,067	0,380	0,543	0,482	0,513	0,447	0,301	0,233	0,313	0,285
2+560	390	200	0,06	3	0,5	0,137	0,400	0,070	0,400	0,540	0,482	0,537	0,470	0,314	0,245	0,318	0,290
2+570	400	210	0,06	3	0,5	0,140	0,420	0,074	0,420	0,538	0,482	0,560	0,494	0,326	0,258	0,323	0,296
2+580	410	220	0,06	3	0,5	0,144	0,440	0,077	0,440	0,535	0,482	0,584	0,517	0,338	0,270	0,327	0,301
2+590	420	230	0,06	3	0,5	0,147	0,460	0,081	0,460	0,533	0,482	0,607	0,541	0,351	0,282	0,332	0,306
2+600	430	240	0,06	3	0,5	0,151	0,480	0,084	0,480	0,531	0,482	0,631	0,564	0,363	0,294	0,336	0,311

2+810	10	1	0,06	3	0,5	0,004	0,037	0,000	0,002	0,448	0,482	0,041	0,002	0,020	0,001	0,113	0,040
2+820	20	10	0,06	3	0,5	0,007	0,072	0,004	0,020	0,449	0,482	0,079	0,024	0,038	0,012	0,145	0,094
2+830	30	20	0,06	3	0,5	0,011	0,107	0,007	0,040	0,449	0,482	0,118	0,047	0,057	0,025	0,168	0,122
2+840	40	30	0,06	3	0,5	0,014	0,142	0,011	0,060	0,449	0,482	0,156	0,071	0,076	0,037	0,187	0,142
2+850	50	40	0,06	3	0,5	0,018	0,177	0,014	0,080	0,449	0,482	0,195	0,094	0,095	0,049	0,203	0,159
2+860	60	50	0,06	3	0,5	0,021	0,212	0,018	0,100	0,450	0,482	0,233	0,118	0,113	0,061	0,217	0,173
2+870	70	60	0,06	3	0,5	0,025	0,247	0,021	0,120	0,450	0,482	0,272	0,141	0,132	0,074	0,230	0,185
2+880	80	70	0,06	3	0,5	0,028	0,282	0,025	0,140	0,450	0,482	0,310	0,165	0,151	0,086	0,242	0,196
2+890	90	80	0,06	3	0,5	0,032	0,317	0,028	0,160	0,450	0,482	0,349	0,188	0,170	0,098	0,253	0,206
2+900	100	90	0,06	3	0,5	0,035	0,352	0,032	0,180	0,450	0,482	0,387	0,212	0,189	0,110	0,263	0,215
2+910	110	100	0,06	3	0,5	0,039	0,387	0,035	0,200	0,450	0,482	0,426	0,235	0,207	0,123	0,272	0,224
2+920	120	110	0,06	3	0,5	0,042	0,422	0,039	0,220	0,450	0,482	0,464	0,259	0,226	0,135	0,281	0,232
2+930	130	120	0,06	3	0,5	0,046	0,457	0,042	0,240	0,450	0,482	0,503	0,282	0,245	0,147	0,290	0,240
2+940	140	130	0,06	3	0,5	0,049	0,492	0,046	0,260	0,450	0,482	0,541	0,306	0,264	0,159	0,298	0,247
2+950	150	140	0,06	3	0,5	0,053	0,527	0,049	0,280	0,450	0,482	0,580	0,329	0,282	0,172	0,306	0,254
2+960		150	0,06	3	0,5			0,053	0,300		0,482		0,353		0,184		0,260
2+970	1	1	0,06	3	0,5	0,000	0,002	0,000	0,000	0,482	0,467	0,002	0,000	0,001	0,000	0,040	0,019
2+980	10	10	0,06	3	0,5	0,004	0,020	0,004	0,061	0,482	0,430	0,024	0,064	0,012	0,030	0,094	0,132
2+990	20	20	0,06	3	0,5	0,007	0,040	0,007	0,122	0,482	0,430	0,047	0,129	0,025	0,060	0,122	0,171
3+000	30	30	0,06	3	0,5	0,011	0,060	0,011	0,183	0,482	0,430	0,071	0,193	0,037	0,090	0,142	0,199
3+010	40	40	0,11	3	0,5	0,014	0,080	0,014	0,244	0,482	0,430	0,094	0,258	0,049	0,120	0,139	0,195
3+020	50	50	0,11	3	0,5	0,018	0,100	0,018	0,305	0,482	0,430	0,118	0,322	0,061	0,150	0,152	0,212
3+030	60	60	0,11	3	0,5	0,021	0,120	0,021	0,366	0,482	0,430	0,141	0,387	0,074	0,180	0,162	0,227
3+040	70	70	0,11	3	0,5	0,025	0,140	0,025	0,427	0,482	0,430	0,165	0,451	0,086	0,210	0,172	0,240
3+050		80	0,11	3	0,5			0,028	0,488		0,430		0,516		0,240		0,253
3+060		90	0,11	3	0,5			0,032	0,549		0,430		0,580		0,270		0,264
3+070		100	0,11	3	0,5			0,035	0,610		0,430		0,645		0,300		0,275
3+080		110	0,11	3	0,5			0,039	0,670		0,430		0,709		0,330		0,285
3+180		1	0,11	3	0,5			0,000	0,000		0,421		0,000		0,000		0,016
3+190		10	0,11	3	0,5			0,004	0,087		0,421		0,091		0,041		0,131
3+200		20	0,11	3	0,5			0,007	0,174		0,421		0,181		0,083		0,169
3+210		30	0,11	3	0,5			0,011	0,261		0,421		0,272		0,124		0,197
3+220		40	0,11	3	0,5			0,014	0,348		0,421		0,362		0,165		0,220
3+230		50	0,11	3	0,5			0,018	0,435		0,421		0,453		0,207		0,239
3+240		60	0,11	3	0,5			0,021	0,522		0,421		0,543		0,248		0,256
3+250		70	0,11	3	0,5			0,025	0,609		0,421		0,634		0,289		0,271
3+260		80	0,11	3	0,5			0,028	0,696		0,421		0,724		0,330		0,285
3+270		90	0,11	3	0,5			0,032	0,783		0,421		0,815		0,372		0,298
3+280		100	0,11	3	0,5			0,035	0,870		0,421		0,905		0,413		0,310
3+290		110	0,11	3	0,5			0,039	0,957		0,421		0,996		0,454		0,321
3+300		120	0,11	3	0,5			0,042	1,044		0,421		1,086		0,496		0,332
3+310		130	0,11	3	0,5			0,046	1,131		0,421		1,177		0,537		0,342
3+320		140	0,11	3	0,5			0,049	1,218		0,421		1,267		0,578		0,351
3+330		150	0,11	3	0,5			0,053	1,305		0,421		1,358		0,619		0,361
3+340		160	0,11	3	0,5			0,056	1,392		0,421		1,448		0,661		0,369
3+350		170	0,11	3	0,5			0,060	1,479		0,421		1,539		0,702		0,378
3+360		180	0,11	3	0,5			0,063	1,566		0,421		1,629		0,743		0,386
3+370		190	0,11	3	0,5			0,067	1,653		0,421		1,720		0,785		0,388
3+380		200	0,11	3	0,5			0,070	1,740		0,421		1,810		0,826		0,392

3+400		220	0,05	3	0,5			0,000	0,000		0,421		0,000		0,000		0,019
3+410		230	0,05	3	0,5			0,004	0,062		0,429		0,066		0,031		0,133
3+420		240	0,05	3	0,5			0,007	0,124		0,429		0,131		0,061		0,172
3+430		250	0,05	3	0,5			0,011	0,186		0,429		0,197		0,092		0,201
3+440		260	0,05	3	0,5			0,014	0,248		0,429		0,262		0,122		0,224
3+450		270	0,05	3	0,5			0,018	0,310		0,429		0,328		0,152		0,243
3+460		280	0,05	3	0,5			0,021	0,372		0,429		0,393		0,183		0,260
3+470		290	0,05	3	0,5			0,025	0,434		0,429		0,459		0,213		0,276
3+480		300	0,05	3	0,5			0,028	0,496		0,429		0,524		0,244		0,290
3+520		340	0,05	3	0,5			0,042	0,744		0,429		0,786		0,366		0,361
3+530		350	0,05	3	0,5			0,046	0,806		0,429		0,852		0,396		0,378
3+540		360	0,05	3	0,5			0,049	0,810		0,431		0,859		0,401		0,397
3+550	1	370	0,05	3	0,5	0,000	0,002	0,000	0,000	0,482	0,423	0,002	0,000	0,001	0,000	0,040	0,019
3+560	10	380	0,05	3	0,5	0,004	0,020	0,004	0,053	0,482	0,434	0,024	0,056	0,012	0,026	0,094	0,126
3+570	20	390	0,05	3	0,5	0,007	0,040	0,007	0,106	0,482	0,434	0,047	0,113	0,025	0,053	0,122	0,163
3+580	30	400	0,05	3	0,5	0,011	0,060	0,011	0,159	0,482	0,434	0,071	0,169	0,037	0,080	0,143	0,190
3+590	40	410	0,05	3	0,5	0,014	0,080	0,014	0,212	0,482	0,434	0,094	0,226	0,049	0,106	0,159	0,212
3+600	50	420	0,05	3	0,5	0,018	0,100	0,018	0,265	0,482	0,434	0,118	0,282	0,061	0,133	0,173	0,231
3+610	60	430	0,05	3	0,5	0,021	0,120	0,021	0,318	0,482	0,434	0,141	0,339	0,074	0,159	0,185	0,247
3+620	70	440	0,05	3	0,5	0,025	0,140	0,025	0,371	0,482	0,434	0,165	0,395	0,086	0,186	0,196	0,262
3+630	80	450	0,05	3	0,5	0,028	0,160	0,028	0,424	0,482	0,434	0,188	0,452	0,098	0,212	0,206	0,275
3+640	90	460	0,05	3	0,5	0,032	0,180	0,032	0,477	0,482	0,434	0,212	0,508	0,110	0,239	0,215	0,288
3+650	100	470	0,05	3	0,5	0,035	0,200	0,035	0,530	0,482	0,434	0,235	0,565	0,123	0,265	0,224	0,299
3+660	110	480	0,05	3	0,5	0,039	0,220	0,039	0,583	0,482	0,434	0,259	0,621	0,135	0,292	0,232	0,310
3+670	120	490	0,05	3	0,5	0,042	0,240	0,042	0,636	0,482	0,434	0,282	0,678	0,147	0,319	0,240	0,320
3+680	130	500	0,05	3	0,5	0,046	0,260	0,046	0,689	0,482	0,434	0,306	0,734	0,159	0,345	0,247	0,330
3+690	140	510	0,05	3	0,5	0,049	0,280	0,049	0,742	0,482	0,434	0,329	0,791	0,172	0,372	0,254	0,339
3+700	150	520	0,05	3	0,5	0,053	0,300	0,053	0,790	0,482	0,434	0,353	0,843	0,184	0,396	0,261	0,348
3+710		530	0,05	3	0,5			0,000	0,000			0,435		0,000		0,000	
3+720		540	0,05	3	0,5			0,007	0,103			0,435		0,110		0,052	
3+730		550	0,05	3	0,5			0,011	0,206			0,427		0,216		0,100	
3+740		560	0,05	3	0,5			0,014	0,309			0,424		0,323		0,148	
3+750		570	0,05	3	0,5			0,018	0,412			0,422		0,429		0,196	
3+760	1	580	0,05	3	0,5	0,000	0,002	0,021	0,515	0,482	0,422	0,002	0,536	0,001	0,245	0,040	0,290
3+770	10	590	0,05	3	0,5	0,004	0,020	0,025	0,618	0,482	0,421	0,024	0,642	0,012	0,293	0,094	0,310
3+780	20	600	0,12	3	0,5	0,007	0,040	0,028	0,721	0,482	0,421	0,047	0,749	0,025	0,341	0,106	0,284
3+790	30	610	0,12	3	0,5	0,011	0,060	0,032	0,824	0,482	0,420	0,071	0,855	0,037	0,389	0,123	0,298
3+800	40	620	0,12	3	0,5	0,014	0,080	0,035	0,927	0,482	0,420	0,094	0,962	0,049	0,438	0,137	0,311
3+810	50	630	0,12	3	0,5	0,018	0,100	0,039	1,030	0,482	0,420	0,118	1,068	0,061	0,486	0,149	0,324
3+820	60	640	0,12	3	0,5	0,021	0,120	0,042	1,133	0,482	0,420	0,141	1,175	0,074	0,534	0,160	0,336
3+830	70	650	0,12	3	0,5	0,025	0,140	0,046	1,236	0,482	0,420	0,165	1,281	0,086	0,582	0,169	0,347
3+840	80	660	0,12	3	0,5	0,028	0,160	0,049	1,339	0,482	0,419	0,188	1,388	0,098	0,631	0,178	0,357
3+850	90	670	0,12	3	0,5	0,032	0,180	0,053	1,442	0,482	0,419	0,212	1,494	0,110	0,679	0,186	0,367
3+860	100	680	0,12	3	0,5	0,035	0,200	0,056	1,545	0,482	0,419	0,235	1,601	0,123	0,727	0,193	0,377
3+870	110	690	0,12	3	0,5	0,039	0,220	0,060	1,648	0,482	0,419	0,259	1,707	0,135	0,775	0,200	0,386
3+880	120	700	0,12	3	0,5	0,042	0,240	0,063	1,750	0,482	0,419	0,282	1,813	0,147	0,823	0,207	0,395
3+890	1	1	0,12	3	0,5	0,000	0,002	0,000	0,000	0,482	0,446	0,002	0,000	0,001	0,000	0,034	0,016
3+900	10	10	0,12	3	0,5	0,004	0,020	0,004	0,038	0,482	0,446	0,024	0,042	0,012	0,020	0,082	0,098
3+910	20	20	0,12	3	0,5	0,007	0,040	0,007	0,076	0,482	0,446	0,047	0,083	0,025	0,040	0,106	0,127

3+940	180	50	0,12	3	0,5	0,063	0,360	0,018	0,190	0,482	0,446	0,423	0,208	0,221	0,100	0,242	0,180
3+950	190	60	0,12	3	0,5	0,067	0,380	0,021	0,228	0,482	0,446	0,447	0,249	0,233	0,120	0,247	0,193
3+960	200	70	0,12	3	0,5	0,070	0,400	0,025	0,266	0,482	0,446	0,470	0,291	0,245	0,140	0,252	0,204
3+970	210	80	0,12	3	0,5	0,074	0,420	0,028	0,304	0,482	0,446	0,494	0,332	0,258	0,161	0,257	0,215
3+980	220	90	0,12	3	0,5	0,077	0,440	0,032	0,342	0,482	0,446	0,517	0,374	0,270	0,181	0,261	0,225
3+990	230	100	0,12	3	0,5	0,081	0,460	0,035	0,380	0,482	0,446	0,541	0,415	0,282	0,201	0,265	0,234
4+000	240	110	0,12	3	0,5	0,084	0,480	0,039	0,418	0,482	0,446	0,564	0,457	0,294	0,221	0,270	0,242
4+010	250	120	0,12	3	0,5	0,088	0,500	0,042	0,456	0,482	0,446	0,588	0,498	0,307	0,241	0,274	0,250
4+020	260	130	0,12	3	0,5	0,091	0,520	0,046	0,494	0,482	0,446	0,611	0,540	0,319	0,261	0,278	0,258
4+030	270	140	0,12	3	0,5	0,095	0,540	0,049	0,532	0,482	0,446	0,635	0,581	0,331	0,281	0,282	0,265
4+040		150	0,12	3	0,5			0,053	0,570		0,446		0,623		0,301		0,387
4+050		160	0,12	3	0,5			0,056	0,608		0,446		0,664		0,321		0,398
4+060		170	0,12	3	0,5			0,000	0,000		0,413		0,000		0,000		0,016
4+070		180	0,12	3	0,5			0,004	0,142		0,413		0,145		0,065		0,153
4+080		190	0,12	3	0,5			0,007	0,284		0,413		0,291		0,130		0,199
4+090		200	0,12	3	0,5			0,011	0,426		0,413		0,436		0,195		0,231
4+100	1	210	0,12	3	0,5	0,000	0,002	0,014	0,568	0,482	0,413	0,002	0,582	0,001	0,260	0,035	0,258
4+110	10	220	0,12	3	0,5	0,004	0,020	0,018	0,710	0,482	0,413	0,024	0,727	0,012	0,325	0,082	0,280
4+120	20	230	0,12	3	0,5	0,007	0,040	0,021	0,852	0,482	0,413	0,047	0,873	0,025	0,391	0,106	0,300
4+130	30	240	0,12	3	0,5	0,011	0,060	0,025	0,994	0,482	0,413	0,071	1,018	0,037	0,456	0,124	0,318
4+140	40	250	0,12	3	0,5	0,014	0,080	0,028	1,136	0,482	0,413	0,094	1,164	0,049	0,521	0,138	0,334
4+150	50	260	0,12	3	0,5	0,018	0,100	0,032	1,278	0,482	0,413	0,118	1,309	0,061	0,586	0,150	0,349
4+160	60	270	0,12	3	0,5	0,021	0,120	0,035	1,420	0,482	0,413	0,141	1,455	0,074	0,651	0,160	0,363
4+170	70	280	0,12	3	0,5	0,025	0,140	0,039	1,562	0,482	0,413	0,165	1,600	0,086	0,716	0,170	0,376
4+180	80	290	0,12	3	0,5	0,028	0,160	0,042	1,704	0,482	0,413	0,188	1,746	0,098	0,781	0,179	0,389
4+190	90	300	0,12	3	0,5	0,032	0,180	0,046	1,840	0,482	0,413	0,212	1,886	0,110	0,844	0,187	0,400
4+200	1	1	0,05	3	0,5	0,000	0,002	0,000	0,000	0,482	0,950	0,002	0,000	0,001	0,000	0,040	0,026
4+210	11	10	0,05	3	0,5	0,004	0,022	0,004	0,036	0,482	0,449	0,026	0,039	0,013	0,019	0,099	0,113
4+220	20	20	0,05	3	0,5	0,007	0,040	0,007	0,072	0,482	0,449	0,047	0,079	0,025	0,038	0,124	0,147
4+230	30	30	0,05	3	0,5	0,011	0,060	0,011	0,108	0,482	0,449	0,071	0,118	0,037	0,058	0,145	0,171
4+240	40	40	0,05	3	0,5	0,014	0,080	0,014	0,144	0,482	0,449	0,094	0,158	0,049	0,077	0,161	0,191
4+250	50	50	0,05	3	0,5	0,018	0,100	0,018	0,180	0,482	0,449	0,118	0,197	0,061	0,096	0,175	0,207
4+260		60	0,05	3	0,5			0,021	0,216		0,449		0,237		0,115		0,222
4+270		70	0,05	3	0,5			0,025	0,252		0,449		0,276		0,134		0,235
4+280		80	0,05	3	0,5			0,028	0,288		0,449		0,316		0,154		0,247
4+290		90	0,05	3	0,5			0,032	0,324		0,449		0,355		0,173		0,259
4+300		100	0,05	3	0,5			0,035	0,360		0,449		0,395		0,192		0,269
4+310		110	0,05	3	0,5			0,039	0,396		0,449		0,434		0,211		0,279
4+320		120	0,05	3	0,5			0,042	0,432		0,449		0,474		0,230		0,288
4+330		130	0,05	3	0,5			0,046	0,468		0,449		0,513		0,250		0,297
4+340		140	0,05	3	0,5			0,049	0,504		0,449		0,553		0,269		0,305
4+350		150	0,05	3	0,5			0,053	0,540		0,449		0,592		0,288		0,313
4+360		160	0,05	3	0,5			0,056	0,610		0,446		0,666		0,322		0,326
4+370	1	1	0,02	3	0,5	0,000	0,002	0,000	0,000	0,482	0,950	0,002	0,000	0,001	0,000	0,046	0,029
4+380	10	20	0,02	3	0,5	0,004	0,020	0,007	0,030	0,482	0,505	0,024	0,037	0,012	0,020	0,110	0,132
4+390	20	30	0,02	3	0,5	0,007	0,040	0,011	0,060	0,482	0,482	0,047	0,070	0,025	0,037	0,143	0,166
4+400	30	40	0,02	3	0,5	0,011	0,060	0,014	0,090	0,482	0,474	0,071	0,104	0,037	0,053	0,166	0,191
4+410	40	50	0,02	3	0,5	0,014	0,080	0,018	0,120	0,482	0,470	0,094	0,137	0,049	0,070	0,185	0,211
4+420	50	60	0,02	3	0,5	0,018	0,100	0,021	0,150	0,482	0,468	0,118	0,171	0,061	0,086	0,201	0,229

4+450	80	90	0,02	3	0,5	0,028	0,160	0,032	0,240	0,482	0,464	0,188	0,271	0,098	0,136	0,240	0,272
4+460		100	0,02	3	0,5			0,035	0,270		0,463		0,305		0,153		0,284
4+470		110	0,02	3	0,5			0,039	0,300		0,463		0,338		0,169		0,295
4+480		120	0,02	3	0,5			0,042	0,330		0,462		0,372		0,186		0,305
4+490		130	0,02	3	0,5			0,046	0,360		0,462		0,405		0,203		0,315
4+500		140	0,09	3	0,5			0,049	0,390		0,461		0,439		0,219		0,254
4+510		150	0,09	3	0,5			0,053	0,420		0,461		0,472		0,236		0,261
4+520		160	0,09	3	0,5			0,056	0,450		0,461		0,506		0,252		0,268
4+530		170	0,09	3	0,5			0,060	0,480		0,461		0,539		0,269		0,275
4+540		180	0,09	3	0,5			0,063	0,510		0,461		0,573		0,286		0,281
4+550		190	0,09	3	0,5			0,067	0,540		0,460		0,606		0,302		0,287
4+560		200	0,09	3	0,5			0,070	0,570		0,460		0,640		0,319		0,293
4+570		210	0,09	3	0,5			0,074	0,600		0,460		0,673		0,335		0,298
4+580		220	0,09	3	0,5			0,077	0,630		0,460		0,707		0,352		0,304
4+590		230	0,09	3	0,5			0,081	0,660		0,460		0,740		0,369		0,309
4+600		240	0,09	3	0,5			0,084	0,690		0,460		0,774		0,385		0,314
4+610		250	0,09	3	0,5			0,088	0,710		0,460		0,798		0,398		0,318
4+620		1	0,09	3	0,5			0,000	0,000		0,950		0,000		0,000		0,023
4+630		10	0,09	3	0,5			0,004	0,053		0,434		0,056		0,026		0,115
4+640		20	0,09	3	0,5			0,007	0,106		0,434		0,113		0,053		0,149
4+650		30	0,09	3	0,5			0,011	0,158		0,434		0,169		0,079		0,174
4+660		1	0,09	3	0,5			0,000	0,000		0,482		0,000		0,000		0,018
4+670		10	0,07	3	0,5			0,004	0,020		0,482		0,024		0,012		0,091
4+680		20	0,07	3	0,5			0,007	0,040		0,482		0,047		0,025		0,119
4+690		30	0,07	3	0,5			0,011	0,060		0,482		0,071		0,037		0,138
4+700		40	0,07	3	0,5			0,014	0,080		0,482		0,094		0,049		0,154
4+710		50	0,07	3	0,5			0,018	0,100		0,482		0,118		0,061		0,167
4+720		60	0,07	3	0,5			0,021	0,120		0,482		0,141		0,074		0,179
4+730		70	0,07	3	0,5			0,025	0,140		0,482		0,165		0,086		0,190
4+740		80	0,07	3	0,5			0,028	0,160		0,482		0,188		0,098		0,199
4+750		90	0,07	3	0,5			0,464	0,180		0,796		0,644		0,555		0,382
4+760		1	0,07	3	0,5			0,000	0,000		0,420		0,000		0,000		0,018
4+770		10	0,07	3	0,5			0,004	0,061		0,430		0,065		0,030		0,128
4+780		20	0,07	3	0,5			0,007	0,145		0,425		0,152		0,070		0,176
4+790		30	0,07	3	0,5			0,011	0,229		0,424		0,240		0,110		0,208
4+800		40	0,07	3	0,5			0,014	0,313		0,424		0,327		0,150		0,234
4+810		50	0,07	3	0,5			0,018	0,397		0,423		0,415		0,190		0,256
4+820		60	0,07	3	0,5			0,021	0,481		0,423		0,502		0,230		0,274
4+830		70	0,03	3	0,5			0,025	0,565		0,423		0,590		0,270		0,337
4+840		80	0,03	3	0,5			0,028	0,649		0,423		0,677		0,310		0,355
4+850		90	0,03	3	0,5			0,032	0,733		0,423		0,765		0,350		0,371
4+860		100	0,03	3	0,5			0,035	0,817		0,423		0,852		0,390		0,387
4+870		110	0,03	3	0,5			0,000	0,000		0,420		0,000		0,000		0,021
4+880		120	0,03	3	0,5			0,004	0,065		0,428		0,069		0,032		0,151
4+890		130	0,03	3	0,5			0,007	0,130		0,428		0,137		0,064		0,196
4+900		140	0,03	3	0,5			0,011	0,195		0,428		0,206		0,095		0,228
4+910		150	0,03	3	0,5			0,014	0,260		0,428		0,274		0,127		0,254
4+920	1	160	0,03	3	0,5	0,000	0,002	0,018	0,325	0,482	0,428	0,002	0,343	0,001	0,159	0,045	0,276
4+930	10	170	0,06	3	0,5	0,004	0,020	0,021	0,390	0,482	0,428	0,024	0,411	0,012	0,191	0,092	0,258

4+960	40	200	0,06	3	0,5	0,014	0,080	0,032	0,585	0,482	0,428	0,094	0,617	0,049	0,286	0,155	0,300
4+970	50	210	0,06	3	0,5	0,018	0,100	0,035	0,650	0,482	0,428	0,118	0,685	0,061	0,318	0,168	0,312
4+980		220	0,06	3	0,5			0,039	0,715		0,428		0,754		0,349		0,334
4+990		230	0,06	3	0,5			0,042	0,780		0,428		0,822		0,381		0,365
5+000		240	0,06	3	0,5			0,046	0,810		0,429		0,856		0,398		0,384
5+010		250	0,04	3	0,5			0,000	0,000		0,420		0,000		0,000		0,020
5+020		260	0,04	3	0,5			0,004	0,091		0,420		0,095		0,043		0,162
5+030		270	0,04	3	0,5			0,007	0,182		0,420		0,189		0,086		0,210
5+040		280	0,04	3	0,5			0,011	0,273		0,420		0,284		0,129		0,244
5+050		290	0,04	3	0,5			0,014	0,364		0,420		0,378		0,172		0,272
5+060		300	0,04	3	0,5			0,018	0,455		0,420		0,473		0,215		0,296
5+070		310	0,04	3	0,5			0,021	0,546		0,420		0,567		0,258		0,317
5+080		320	0,04	3	0,5			0,025	0,637		0,420		0,662		0,301		0,336
5+090		330	0,04	3	0,5			0,028	0,728		0,420		0,756		0,344		0,353
5+100		340	0,04	3	0,5			0,032	0,819		0,420		0,851		0,387		0,369
5+110		350	0,04	3	0,5			0,035	0,910		0,420		0,945		0,430		0,384
5+120		360	0,04	3	0,5			0,039	1,001		0,420		1,040		0,473		0,398
5+130		370	0,04	3	0,5			0,000	0,000		0,432		0,000		0,000		0,020
5+140		380	0,04	3	0,5			0,004	0,045		0,440		0,048		0,023		0,128
5+150		390	0,04	3	0,5			0,007	0,090		0,440		0,097		0,046		0,166
5+160		400	0,04	3	0,5			0,011	0,135		0,440		0,145		0,069		0,193
5+170		410	0,04	3	0,5			0,014	0,180		0,440		0,194		0,092		0,215
5+180		420	0,04	3	0,5			0,018	0,225		0,440		0,242		0,115		0,234
5+190		430	0,04	3	0,5			0,021	0,270		0,440		0,291		0,138		0,251
5+200		440	0,04	3	0,5			0,025	0,315		0,440		0,339		0,162		0,266
5+210		450	0,04	3	0,5			0,028	0,360		0,440		0,388		0,185		0,279
5+220	1	460	0,04	3	0,5	0,000	0,002	0,032	0,405	0,482	0,440	0,002	0,436	0,001	0,208	0,043	0,292
5+230	10	470	0,04	3	0,5	0,004	0,020	0,035	0,450	0,482	0,440	0,024	0,485	0,012	0,231	0,101	0,304
5+240	20	480	0,04	3	0,5	0,007	0,040	0,039	0,495	0,482	0,440	0,047	0,533	0,025	0,254	0,131	0,315
5+250	30	490	0,04	3	0,5	0,011	0,060	0,042	0,540	0,482	0,440	0,071	0,582	0,037	0,277	0,153	0,325
5+260	40	500	0,04	3	0,5	0,014	0,080	0,046	0,585	0,482	0,440	0,094	0,630	0,049	0,300	0,170	0,335
5+270	50	510	0,04	3	0,5	0,018	0,100	0,049	0,630	0,482	0,440	0,118	0,679	0,061	0,323	0,185	0,345
5+280	60	520	0,04	3	0,5	0,021	0,120	0,053	0,675	0,482	0,440	0,141	0,727	0,074	0,346	0,198	0,354
5+290	70	530	0,04	3	0,5	0,025	0,140	0,056	0,720	0,482	0,440	0,165	0,776	0,086	0,369	0,210	0,362
5+300	80	540	0,04	3	0,5	0,028	0,160	0,060	0,760	0,482	0,440	0,188	0,820	0,098	0,390	0,220	0,370
5+350	1		0,05	3	0,5	0,000	0,000			0,950		0,000		0,000		0,026	
5+360	10		0,05	3	0,5	0,004	0,043			0,442		0,046		0,022		0,120	
5+370	20		0,05	3	0,5	0,007	0,086			0,441		0,093		0,044		0,155	
5+380	30		0,05	3	0,5	0,011	0,129			0,441		0,139		0,067		0,181	
5+390	40		0,05	3	0,5	0,014	0,172			0,441		0,186		0,089		0,201	
5+400	50		0,05	3	0,5	0,018	0,215			0,441		0,232		0,111		0,219	
5+410	60		0,05	3	0,5	0,021	0,258			0,441		0,279		0,133		0,234	
5+415	70		0,05	3	0,5	0,025	0,300			0,442		0,325		0,155		0,248	

Anexo 11

Diseño de alcantarillas “Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha”

Diseño de alcantarillas de alivio

Son obras de drenaje cuyo propósito es captar las aguas que vienen de las cunetas para encausarlas y llevarlas a un desagüe al otro extremo de la carretera de manera que no afecten esas aguas a la estructura de la carretera. Son obras importantes porque permiten garantizar que la estructura de la carretera este alejado de aguas superficiales, por ello se recomienda que las alcantarillas de alivio estén colocadas sistemáticamente cada 200 m, 300 m y 400 m, en puntos singulares como los puntos más bajos en el perfil longitudinal.

hdT para alcantarillas de alivio

Periodo de retorno (años)	hd _t (mm)
25	91,295

← Para alcantarillas

Fuente: Elaboración propia

Intensidad máxima para la alcantarilla de alivio

La obtenemos con la fórmula de Grunsky.

Periodo de retorno T (años)	hd _t (mm)	Tiempo de concentración (h)	Intensidad horaria i ₂₄ (mm/h)	Intensidad de diseño (mm/h)
25	91,295	0,167	3,80	41,585

Fuente: Elaboración propia

Parámetros para el diseño de alcantarilla de alivio

El material de las alcantarillas de alivio es de metal corrugado ($n = 0,024$), pendiente longitudinal de la alcantarilla de alivio del 2 % ($S = 0,02$ auto limpiante) y tirante igual al 60 % del diámetro. Contamos con los siguientes parámetros adoptados.

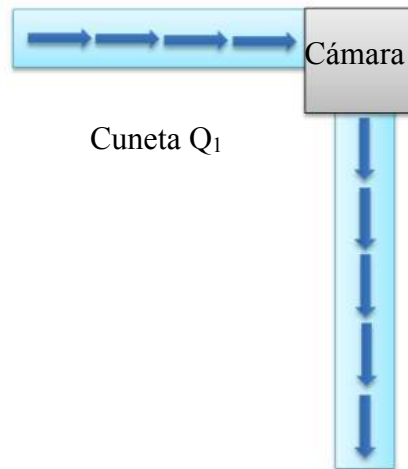
$n = 0,024$ (coeficiente del metal corrugado con ondulación estándar ARMCO)

$I = 41,581$ (mm/h) (intensidad máxima de lluvia para un $T = 25$ años)

$S = 0,02$ (m/m) (Pendiente auto limpiante)

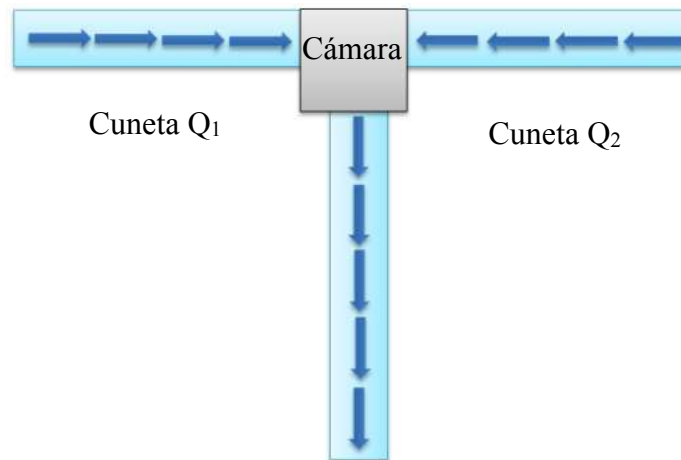
Casos de caudal conocido que ingresa a la alcantarilla

Caso 1: Recibe en aporte de caudal de un solo tramo de cuneta, bien de izquierda o derecha.



Alcantarilla Q_1

Caso 1: Recibe el aporte de caudal de dos tramos de cuneta, tanto de izquierda y derecha.



Alcantarilla $Q_1 + Q_2$

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio Prog: 1+130

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,415 \quad (T = 25 \text{ años})$$

Cálculo de caudal máximo, segundo caso de alcantarilla de alivio

Como la intensidad máxima de lluvia aumenta, de tal manera el caudal de diseño.

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

$$Q_1 = 0,336 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_2 = 0,123 \text{ m}^3/\text{s} \quad (T = 25 \text{ años})$$

$$\text{Caudal total} = 0,459 \text{ m}^3/\text{s} \quad (T = 25 \text{ años})$$

Caso 2 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de dos pendientes.

Cálculo de la dimensión de diámetro

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,459 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{1}{n} * S^{\frac{1}{2}}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,459 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{1}{0,024} * 0,02^{\frac{1}{2}}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 1,01 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

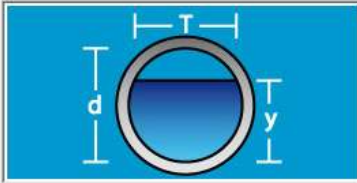
Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicanch** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.459** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **1.0187** m Perímetro mojado (p): **1.8054** m
Tirante (y): **0.6112** m Radio hidráulico (R): **0.2828** m
Área hidráulica (A): **0.5106** m² Velocidad (v): **0.8029** m/s
Espejo de agua (T): **0.9982** m Energía específica (E): **0.6441** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0.3584** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el valor del coeficiente de rugosidad de acuerdo al material del canal 03:03 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
1	1+130	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,50	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio Prog: 2+348,96

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,482 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,363 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,363 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,363 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 0,973 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$


Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar:	San Jacinto Sud-Mullicancha	Proyecto:	Diseño de ingeniería
Tramo:	San Jacinto Sud-Mullicanch	Revestimiento:	ARMCO

Datos:

Caudal (Q):	0.363	m ³ /s
Relación (y/d):	0.6	
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Diámetro (d):	0.9733	m	Perímetro mojado (p):	1.7248	m
Tirante (y):	0.5840	m	Radio hidráulico (R):	0.2702	m
Área hidráulica (A):	0.4661	m ²	Velocidad (v):	0.7788	m/s
Espejo de agua (T):	0.9536	m	Energía específica (E):	0.6149	m-Kg/Kg
Número de Froude (F):	0.3557		Tipo de flujo:	Subcrítico	

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el tipo de material del canal 03:05 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
2	1+348,96	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	10,5	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio Prog: 2+960

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,451 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,333 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,333 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,333 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,022^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 0,942 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

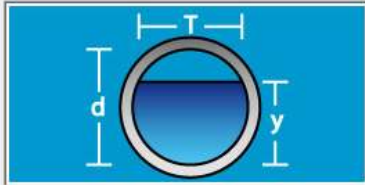
Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.333** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **0,9423** m Perímetro mojado (p): **1,6699** m
Tirante (y): **0,5654** m Radio hidráulico (R): **0,2616** m
Área hidráulica (A): **0,4369** m² Velocidad (v): **0,7622** m/s
Espejo de agua (T): **0,9233** m Energía específica (E): **0,5950** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0,3538** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el valor de la pendiente S 03:06 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
3	2+960	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,00	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio Prog: 3+390

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,421 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,401 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,401 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,401 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 1,01 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicanch** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.401** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **1.0103** m Perímetro mojado (p): **1.7904** m
Tirante (y): **0.6062** m Radio hidráulico (R): **0.2805** m
Área hidráulica (A): **0.5022** m² Velocidad (v): **0.7985** m/s
Espejo de agua (T): **0.9899** m Energía específica (E): **0.6387** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0.3579** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Retorna al Menú principal 03:08 10/8/2019

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
4	3+390	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,50	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio Prog.: 3+540

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,482 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,396 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,396 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,396 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 1,001 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

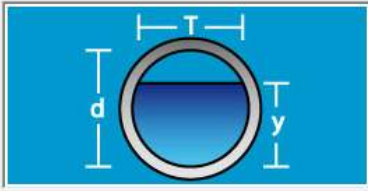
Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicanch** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.396** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **1.0055** m Perímetro mojado (p): **1.7820** m
Tirante (y): **0.6033** m Radio hidráulico (R): **0.2792** m
Área hidráulica (A): **0.4975** m² Velocidad (v): **0.7960** m/s
Espejo de agua (T): **0.9852** m Energía específica (E): **0.6356** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0.3576** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el valor de la pendiente S 03:09 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
5	3+540	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,90	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio. Prog: 3+708,67

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,434 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,322 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,396 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,396 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 0,931 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.322** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m

Resultados:

Diámetro (d): **0.9305** m Perímetro mojado (p): **1.6490** m
Tirante (y): **0.5583** m Radio hidráulico (R): **0.2583** m
Área hidráulica (A): **0.4260** m² Velocidad (v): **0.7559** m/s
Espejo de agua (T): **0.9117** m Energía específica (E): **0.5874** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0.3530** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el nombre del lugar del Proyecto 02:43 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de cruce

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
6	3+708,67	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,50	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio. Prog: 3+880

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,446 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,331 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,331 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,331 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 0,94 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicanch** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q) : **0.331** m³/s
Relación (y/d) : **0.6**
Rugosidad (n) : **0.024**
Pendiente (S) : **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d) : **0.9402** m Perímetro mojado (p) : **1.6661** m
Tirante (y) : **0.5641** m Radio hidráulico (R) : **0.2610** m
Área hidráulica (A) : **0.4349** m² Velocidad (v) : **0.7611** m/s
Espejo de agua (T) : **0.9212** m Energía específica (E) : **0.5936** m-Kg/Kg
Número de Froude (F) : **0.3536** Tipo de flujo : **Subcrítico**

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el tipo de material del canal 02:37 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
7	3+880	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,00	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio. Prog: 4+380

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,449 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,390 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,390 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,390 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 0,999 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$


Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d , conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.390** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **0,9998** m Perímetro mojado (p): **1,7718** m
Tirante (y): **0,5999** m Radio hidráulico (R): **0,2776** m
Área hidráulica (A): **0,4918** m² Velocidad (v): **0,7929** m/s
Espejo de agua (T): **0,9796** m Energía específica (E): **0,6319** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0,3573** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el valor de la pendiente S 02:48 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
8	4+380	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,20	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio. Prog: 5+000

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,449 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,398 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,398 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,398 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 1,007 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

Verificando con Hcanales 3.1

The screenshot shows the 'Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido' window. It includes input fields for location, project, and lining, a data section with flow rate, relation, roughness, and slope, a diagram of a pipe with water level, and a results section with diameter, water depth, velocity, and Froude number. A toolbar at the bottom contains icons for calculator, screen cleaning, printing, main menu, and report.

Lugar:		San Jacinto Sud-Mullicancha		Proyecto:		Diseño de ingeniería	
Tramo:		San Jacinto Sud-Mullicanch		Revestimiento:		ARMCO	
Datos:							
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.398"/>	m ³ /s					
Relación (y/d):	<input type="text" value="0.6"/>						
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.024"/>						
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.02"/>	m/m					
Resultados:							
Diámetro (d):	<input type="text" value="1.0075"/>	m	Perímetro mojado (p):	<input type="text" value="1.7854"/>	m		
Tirante (y):	<input type="text" value="0.6045"/>	m	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.2797"/>	m		
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.4994"/>	m ²	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.7970"/>	m/s		
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.9871"/>	m	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.6368"/>	m-Kg/Kg		
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.3577"/>			Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
9	5+000	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,00	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio Prog: 5+120

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,449 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,390 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,390 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,390 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 0,999 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

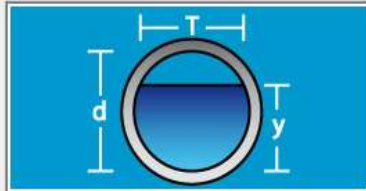
Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d , conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicanch** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.390** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **0,9998** m Perímetro mojado (p): **1,7718** m
Tirante (y): **0,5999** m Radio hidráulico (R): **0,2776** m
Área hidráulica (A): **0,4918** m² Velocidad (v): **0,7929** m/s
Espejo de agua (T): **0,9796** m Energía específica (E): **0,6319** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0,3573** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el valor de la pendiente S 02:48 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
10	5+120	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,60	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio. Prog: 5+350,47

Cálculo del coeficiente de escorrentía ponderado

$$C_{\text{ponderado}} = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

$$C_{\text{pd}} = 0,449 \text{ (T = 25 años)}$$

Cálculo de caudal máximo

Caudal de diseño es el aporte de las cunetas

$$Q = 0,390 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (T = 25 años)}$$

Caso 1 de alcantarilla

Esta alcantarilla recibe caudal de una sola pendiente.

Dimensionamiento de la alcantarilla de alivio

Fórmula de Manning

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Donde:

$$Q = 0,390 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$n = 0,024 \text{ ARMCO}$$

$$S = 2,00\%$$

R = m Radio hidráulico

A = m² Área hidráulica

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,390 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,02^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$D = 0,999 \text{ m}$

$D \text{ (adoptado)} = 1,00 \text{ m}$

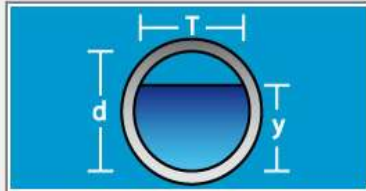
Verificando con Hcanales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d , conocido

Lugar: **San Jacinto Sud-Mullicancha** Proyecto: **Diseño de ingeniería**
Tramo: **San Jacinto Sud-Mullicanch** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.390** m³/s
Relación (y/d): **0.6**
Rugosidad (n): **0.024**
Pendiente (S): **0.02** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **0,9998** m Perímetro mojado (p): **1,7718** m
Tirante (y): **0,5999** m Radio hidráulico (R): **0,2776** m
Área hidráulica (A): **0,4918** m² Velocidad (v): **0,7929** m/s
Espejo de agua (T): **0,9796** m Energía específica (E): **0,6319** m-Kg/Kg
Número de Froude (F): **0,3573** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora Reporte

Ingresar el valor de la pendiente S 02:48 10/8/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
11	5+350,47	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	8,90	1 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Resumen alcantarillas de alivio

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
1	1+305,23	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,50	1 ϕ 1,00
2	1+348,96	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	10,40	1 ϕ 1,00
3	2+960	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,90	1 ϕ 1,00
4	3+390	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,50	1 ϕ 1,00
5	3+540	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,90	1 ϕ 1,00
6	3+708,67	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,50	1 ϕ 1,00
7	3+880	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,00	1 ϕ 1,00
8	4+860	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,20	1 ϕ 1,00
9	5+000	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,00	1 ϕ 1,00
10	5+120	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,60	1 ϕ 1,00
11	5+350,47	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	8,90	1 ϕ 1,00

Diseño de alcantarilla de cruce

Existen diversas metodologías cuyo objetivo común es determinar el área hidráulica suficiente para el caudal que tenga la cuenca de aporte en el punto donde se interceptan la carretera con el cauce natural de la quebrada o río. El método racional es el más conocido y utilizado en todo el mundo, los parámetros a usar son área de aporte, coeficiente de escurrimiento, e intensidad de precipitación.

Tengo que informar que solo identifique una sola alcantarilla de cruce en todo el tramo, debido a que nuestro diseño de camino se encuentra ubicado paralelamente a una quebrada, y por lo tanto no existe otra quebrada o riachuelo que pase por el camino.

De la misma manera que se verifico el periodo de retorno en las alcantarillas de alivio, se lo realiza para las alcantarillas de cruce.

hdt para alcantarillas de cruce

Periodo de retorno (años)	h_{dt} (mm)
25	91,295

← Para alcantarillas

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de cruce. Prog: 4+060

Area de aporte



Fuente: Elaboración propia de AutoCAD Civil 3D

Parámetros para tiempo de concentración

A= 0,020 Km²

L= 0,132 Km Longitud del río principal

S= 0,348 m/m Pendiente media del río principal

H= 45,900 m Desnivel máximo

C= 0,528 Coeficiente de escorrentía Norma ABC

Punto más alto = 2142,100 m.s.n.m.

Punto más bajo = 2096,200 m.s.n.m.

Tc= Tiempo de concentración en horas

Cálculo del tiempo de concentración

Temez

$$T_c = 0,3 \left(\frac{L}{S_0^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,3 \left(\frac{0,132}{0,348^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,034 \text{ h}$$

Kirpich

$$T_c = \frac{0,02 * L^{0,77} * S^{0,385}}{60}$$

$$T_c = \frac{0,02 * 0,132^{0,77} * 0,348^{0,385}}{60}$$

$$T_c = 0,021 \text{ h}$$

Promedio

$$T_c = 0,028 \text{ h}$$

Intensidad máxima para alcantarilla de cruce

Periodo de retorno T (años)	hdt (mm)	Tiempo de concentración (h)	Intensidad horaria i_{24} (mm/h)	Intensidad de diseño (mm/h)
25	91,295	0,028	3,804	112,10

Fuente: Elaboración propia

Caudal de diseño por el método racional

El método de la fórmula racional, nos permitió hacer estimaciones de los caudales máximos de escorrentía usando las intensidades máximas de precipitación. Si I está en mm/h y A en km^2 entonces Q en m^3/s ., viene dado por:

$$Q = CU * \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

Dónde:

C = Coeficiente de escorrentía

i = Intensidad máxima de la lluvia para un periodo de duración igual al periodo de concentración

A = Área de la Cuenca

El coeficiente de Uniformidad CU toma en cuenta la falta de uniformidad en la precipitación y su fórmula es:

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración

CU = Coeficiente de uniformidad

$$CU = 1 + \frac{0,028^{1.25}}{0,028^{1.25} + 14}$$

$$CU = 1,001$$

$$Q = 1,001 * \frac{0,528 * 112,10 * 0,02}{3,6}$$

$$Q = 0,329 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_1 = 0,329 \text{ m}^3/\text{s} + Q_2 = 0,781 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q=1,110\text{m}^3/\text{s}$$

Fórmula de Manning

Antes de calcular dividiremos el caudal en dos para poner dos tuberías

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{1}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,55 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,006^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$$D = 0,92 \text{ m}$$

$$D \text{ adoptado} = 1,00 \text{ m}$$


Para comprobar el diseño de las alcantarillas de cruce se usó el software H-canales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar:	Mullicancha	Proyecto:	Diseño de alcantarillas
Tramo:	san jacinto sud-mullicancha	Revestimiento:	ARMCO

Datos:

Caudal (Q):	0.55	m3/s
Relación (y/d):	0.6	
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.006	m/m



Resultados:

Diámetro (d):	0.9256	m	Perímetro mojado (p):	1.6404	m
Tirante (y):	0.5554	m	Radio hidráulico (R):	0.2570	m
Área hidráulica (A):	0.4216	m ²	Velocidad (v):	1.3046	m/s
Espejo de agua (T):	0.9069	m	Energía específica (E):	0.6421	m-Kg/Kg
Número de Froude (F):	0.6109		Tipo de flujo:	Subcrítico	

Calculador Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Ejecuta las operaciones 17:23 3/7/2019

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de cruce

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
1	4+060	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,80	2 ϕ 1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de cruce. Prog: 4+358

Área de aporte



Fuente: Elaboración propia de AutoCAD Civil 3D

Parámetros para tiempo de concentración

A= 0,025 Km²

L= 0,166 Km Longitud del río principal

S= 0,541 m/m Pendiente media del río principal

H= 89,88 m Desnivel máximo

C= 0,528 Coeficiente de escorrentía Norma ABC

Punto más alto = 2142,100 m.s.n.m.

Punto más bajo = 2096,200 m.s.n.m.

Tc= Tiempo de concentración en horas

Cálculo del tiempo de concentración

Temez

$$T_c = 0,3 \left(\frac{L}{S_0^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,3 \left(\frac{0,166}{0,541^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,037 \text{ h}$$

Kirpich

$$T_c = \frac{0,02 * L^{0,77} * S^{0,385}}{60}$$

$$T_c = \frac{0,02 * 0,166^{0,77} * 0,541^{0,385}}{60}$$

$$T_c = 0,022 \text{ h}$$

Promedio

$$T_c = 0,029 \text{ h}$$

Intensidad máxima para alcantarilla de cruce

Periodo de retorno T (años)	hdt (mm)	Tiempo de concentración (h)	Intensidad horaria i_{24} (mm/h)	Intensidad de diseño (mm/h)
25	0,029	3,804	108,93	112,10

Fuente: Elaboración propia

Caudal de diseño por el método racional

El método de la fórmula racional, nos permitió hacer estimaciones de los caudales máximos de escorrentía usando las intensidades máximas de precipitación. Si I está en mm/h y A en km² entonces Q en m³/s., viene dado por:

$$Q = CU * \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

Dónde:

C = Coeficiente de escorrentía

i = Intensidad máxima de la lluvia para un periodo de duración igual al periodo de concentración

A = Área de la Cuenca

El coeficiente de Uniformidad CU toma en cuenta la falta de uniformidad en la precipitación y su fórmula es:

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Donde:

Tc = Tiempo de concentración

CU = Coeficiente de uniformidad

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

$$CU = 1.001$$

$$Q = CU * \frac{C * i * A}{3.6}$$

$$Q = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q1 = 0,4 \text{ m}^3/\text{s} + Q2 = 0,322 \text{ m}^3/\text{s} + Q3 = 0,398 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 1,105 \text{ m}^3/\text{s}$$

Fórmula de Manning

Antes de calcular dividiremos el caudal en dos para poner dos tuberías

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,55 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,006^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

D = 0,92 m

D adoptado = 1,00 m

Para comprobar el diseño de las alcantarillas de cruce se usó el software H-canales 3.1

The screenshot shows the 'Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido' window. It includes input fields for location, project name, and lining material. The 'Datos' section contains flow rate, water depth ratio, roughness, and slope. The 'Resultados' section displays calculated diameter, water depth, hydraulic area, wetted perimeter, hydraulic radius, velocity, specific energy, Froude number, and flow type. A diagram of a circular culvert with water level is also shown.

Lugar:		Proyecto:	
Mullicancha		Diseño de alcantarillas	
Tramo:		Revestimiento:	
san jacinto sud-mullicancha		ARMCO	

Datos:	
Caudal (Q) :	0.551 m3/s
Relación (y/d) :	0.6
Rugosidad (n) :	0.024
Pendiente (S) :	0.006 m/m

Resultados:			
Diámetro (d) :	0.9263 m	Perímetro mojado (p) :	1.6415 m
Tirante (y) :	0.5558 m	Radio hidráulico (R) :	0.2572 m
Área hidráulica (A) :	0.4222 m2	Velocidad (v) :	1.3052 m/s
Espejo de agua (T) :	0.9076 m	Energía específica (E) :	0.6426 m-Kg/Kg
Número de Froude (F) :	0.6110	Tipo de flujo :	Subcrítico

Fuente: H-canales v3.

Diseño de Alcantarillas de cruce

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
2	4+358	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,70	2φ1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de cruce Prog.: 4+616

Area de aporte



Fuente: Elaboración propia de AutoCAD Civil 3D

Parámetros para tiempo de concentración

A= 0,048 Km²

L= 0,150 Km Longitud del río principal

S= 0,529 m/m Pendiente media del río principal

H= 79,60 m Desnivel máximo

C= 0,528 Coeficiente de escorrentía Norma ABC

Punto más alto = 2200,100 m.s.n.m.

Punto más bajo = 2120,500 m.s.n.m.

Tc= Tiempo de concentración en horas

Cálculo del tiempo de concentración

Temiz

$$T_c = 0,3 \left(\frac{L}{S_0^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,3 \left(\frac{0,132}{0,348^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,034 \text{ h}$$

Kirpich

$$T_c = \frac{0,02 * L^{0,77} * S^{0,385}}{60}$$

$$T_c = \frac{0,02 * 0,132^{0,77} * 0,348^{0,385}}{60}$$

$$T_c = 0,020 \text{ h}$$

Promedio

$$T_c = 0,027 \text{ h}$$

Intensidad máxima para alcantarilla de cruce

Periodo de retorno T (años)	hdt (mm)	Tiempo de concentración (h)	Intensidad horaria i_{24} (mm/h)	Intensidad de diseño (mm/h)
25	0,027	3,804	112,97	112,10

Fuente: Elaboración propia

Caudal de diseño por el método racional

El método de la fórmula racional, nos permitió hacer estimaciones de los caudales máximos de escorrentía usando las intensidades máximas de precipitación. Si I está en mm/h y A en km^2 entonces Q en m^3/s ., viene dado por:

$$Q = CU * \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

Dónde:

C = Coeficiente de escorrentía

i = Intensidad máxima de la lluvia para un periodo de duración igual al periodo de concentración

A = Área de la Cuenca

El coeficiente de Uniformidad CU toma en cuenta la falta de uniformidad en la precipitación y su fórmula es:

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

Tc = Tiempo de concentración

CU = Coeficiente de uniformidad

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

$$CU = 1.001$$

$$Q = CU * \frac{C * i * A}{3.6}$$

$$Q = 0,794 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q1 = 0,794 \text{ m}^3/\text{s} + Q2 = 0,079 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 0,87 \text{ m}^3/\text{s}$$

Fórmula de Manning

Antes de calcular dividiremos el caudal en dos para poner dos tuberías

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,87 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,006^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$$D = 1,09 \text{ m}$$

$$D \text{ adoptado} = 1,00 \text{ m}$$

Para comprobar el diseño de las alcantarillas de cruce se usó el software H-canales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **Mulicancha** Proyecto: **Diseño de alcantarillas**
 Tramo: **san jacinto sud-mulicancha** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.87** m³/s
 Relación (y/d): **0.6**
 Rugosidad (n): **0.024**
 Pendiente (S): **0.006** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **1.0993** m Perímetro mojado (p): **1.9482** m
 Tirante (y): **0.6596** m Radio hidráulico (R): **0.3052** m
 Área hidráulica (A): **0.5946** m² Velocidad (v): **1.4631** m/s
 Espejo de agua (T): **1.0771** m Energía específica (E): **0.7687** m-Kg/Kg
 Número de Froude (F): **0.6287** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calculador Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Realiza la impresión de la pantalla 18:48 3/7/2019

Fuente: H-canales v3.1 y elaboración propia

Diseño de Alcantarillas de cruce

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
3	4+616	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	16,5	1φ1,00

Fuente: Elaboración propia

Dimensionamiento de la alcantarilla de cruce. Prog: 4+758

Area de aporte



Fuente: Elaboración propia de AutoCAD Civil 3D

Parámetros para tiempo de concentración

A= 0,034 Km²

L= 0,189 Km Longitud del río principal

S= 0,395 m/m Pendiente media del río principal

H= 74,70 m Desnivel máximo

C= 0,528 Coeficiente de escorrentía Norma ABC

Punto más alto = 2200,100 m.s.n.m.

Punto más bajo = 2125,400m.s.n.m.

Tc= Tiempo de concentración en horas

Cálculo del tiempo de concentración

Temiz

$$T_c = 0,3 \left(\frac{L}{S_0^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,3 \left(\frac{0,189}{0,395^{0,25}} \right)^{0,7}$$

$$T_c = 0,043 \text{ h}$$

Kirpich

$$T_c = \frac{0,02 * L^{0,77} * S^{0,385}}{60}$$

$$T_c = \frac{0,02 * 0,189^{0,77} * 0,395^{0,385}}{60}$$

$$T_c = 0,027 \text{ h}$$

Promedio

$$T_c = 0,035 \text{ h}$$

Intensidad máxima para alcantarilla de cruce

Periodo de retorno T (años)	hdt (mm)	Tiempo de concentración (h)	Intensidad horaria i_{24} (mm/h)	Intensidad de diseño (mm/h)
25	0,035	3,804	99,52	112,10

Fuente: Elaboración propia

Caudal de diseño por el método racional

El método de la fórmula racional, nos permitió hacer estimaciones de los caudales máximos de escorrentía usando las intensidades máximas de precipitación. Si I está en mm/h y A en km^2 entonces Q en m^3/s ., viene dado por:

$$Q = CU * \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

Dónde:

C = Coeficiente de escorrentía

i = Intensidad máxima de la lluvia para un periodo de duración igual al periodo de concentración

A = Área de la Cuenca

El coeficiente de Uniformidad CU toma en cuenta la falta de uniformidad en la precipitación y su fórmula es:

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Donde:

Tc = Tiempo de concentración

CU = Coeficiente de uniformidad

$$CU = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

$$CU = 1.001$$

$$Q = CU * \frac{C * i * A}{3.6}$$

$$Q = 0,55 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q1 = 0,55 \text{ m}^3/\text{s} + Q2 = 0,555 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 1,15 \text{ m}^3/\text{s}$$

Fórmula de Manning

Antes de calcular dividiremos el caudal en dos para poner dos tuberías

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

$$Q = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) + \left(\frac{D}{2} - bl * D \right)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 2bl)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{S^{\frac{1}{2}}}{n}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 2bl) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

$$0,575 = \frac{\left[\left(\frac{\pi * D^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi * D^2}{4 * 180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) + (0,5D - 0,4D^2)^2 * \tan(\cos^{-1}(1 - 0,8D)) \right]^{\frac{5}{3}} * \frac{0,006^{\frac{1}{2}}}{0,024}}{\left[\left(\pi - \frac{\pi}{180} \cos^{-1}(1 - 0,8D) \right) * D \right]^{\frac{2}{3}}}$$

Iterando :

$$D = 0,94 \text{ m}$$

$$D \text{ adoptado} = 1,00 \text{ m}$$

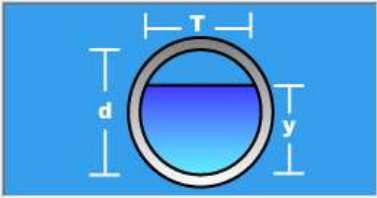
Para comprobar el diseño de las alcantarillas de cruce se usó el software H-canales 3.1

Diseño para una relación tirante - diámetro y/d, conocido

Lugar: **MullicanCHA** Proyecto: **Diseño de alcantarillas**
 Tramo: **san jacinto sud-mullicanCHA** Revestimiento: **ARMCO**

Datos:

Caudal (Q): **0.575** m³/s
 Relación (y/d): **0.6**
 Rugosidad (n): **0.024**
 Pendiente (S): **0.006** m/m



Resultados:

Diámetro (d): **0,9412** m Perímetro mojado (p): **1,6680** m
 Tirante (y): **0,5647** m Radio hidráulico (R): **0,2613** m
 Área hidráulica (A): **0,4359** m² Velocidad (v): **1,3192** m/s
 Espejo de agua (T): **0,9222** m Energía específica (E): **0,6534** m·Kg/Kg
 Número de Froude (F): **0,6126** Tipo de flujo: **Subcrítico**

Calculador Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Ejecuta las operaciones 19:14 3/7/2019

Fuente: H-canales v3.1

Diseño de Alcantarillas de cruce

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
4	4+758	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,80	2φ1,00

Fuente: Elaboración propia

Resumen alcantarillas de cruce

Nro.	Progresiva	Tipo de obra	Longitud (m)	Diámetro (m)
1	4+060	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,80	2φ1,00
2	4+358	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	11,70	2φ1,00
3	4+616	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	13,70	1φ1,00
4	4+758	Alcantarilla de cruce de metal corrugado estándar	12,80	2φ1,00

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 14 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Instalación de Faenas**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-**

Ubicación: **Mullicancha**

Unidad:

Glb

Moneda:

Bs.

Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.- MATERIALES				
Varios Instalación de Faenas (Importado)	glb.	1,000	3.500,000	6.000,000
Varios Instalación de Faenas (Nacional)	glb.	1,000	4.000,000	4.800,000
TOTAL MATERIALES				10.800,000
2.- MANO DE OBRA				
SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%	0,000
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%	0,000
	TOTAL MANO DE OBRA			0,000
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%	0,000
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS			0,000
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%	1.080,000
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS			1.080,000
5.- UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%	1.188,000
	TOTAL UTILIDADES			1.188,000
6.- IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%	403,801
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS			403,801
	TOTAL PRECIO UNITARIO			13.471,80

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Movilización y Desmovilización de Equipo**
 Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-**
 : **Mullicancha**

Unidad: **Glb**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Varios Mov. Y Desm. De Equipo	glb.	1,000	2.000,000	2.000,000
	TOTAL MATERIALES				2.000,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante	HRS	70,000	10,000	700,000
	Chofer	HRS	20,000	15,000	300,000
	Operador de equipo pesado	HRS	60,000	20,000	1.200,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				2.200,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		1.210,000
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		509,454
	TOTAL MANO DE OBRA				3.919,454
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Volqueta	HRS	20,000	120,000	2.400,000
	Retroexcavadora	HRS	20,000	280,000	5.600,000
	Tractor D7G con Topadora	HRS	20,000	510,000	10.200,000
	Rodillo Liso	HRS	20,000	240,000	4.800,000
	Carro Aguatero	HRS	15,000	120,000	1.800,000
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		195,973
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				24.995,973
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		3.091,543
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				3.091,543
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		3.400,697
	TOTAL UTILIDADES				3.400,697
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		1.155,897
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				1.155,897
	TOTAL PRECIO UNITARIO				38.563,56

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Replanteo Topográfico Vial**

Proyecto

: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **Km**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Estacas (2*2*0.30)	pza	50,000	1,000	50,000
	Pinturas al aceite mate Monopol	galón	0,120	140,000	16,800
	Mojones	pza	0,500	25,000	12,500
	TOTAL MATERIALES				79,300
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante	HRS	10,000	10,000	100,000
	Topógrafo	HRS	14,000	33,000	462,000
	Alarifes	HRS	14,000	10,000	140,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				702,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		386,100
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		162,562
	TOTAL MANO DE OBRA				1.250,662
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Equipo Topográfico	HRS	14,000	40,000	560,000
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		62,533
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				622,533
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		195,250
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				195,250
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		214,774
	TOTAL UTILIDADES				214,774
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		73,002
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				73,002
	TOTAL PRECIO UNITARIO				2.435,52

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Prov. y Coloc. Letrero de Obra**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **pza**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Letrero de Obra	pza	1,000	800,000	800,000
	TOTAL MATERIALES				800,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante	HRS	4,000	10,000	40,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				40,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		22,000
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		9,263
	TOTAL MANO DE OBRA				71,263
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		3,563
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,563
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		87,483
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				87,483
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		96,231
	TOTAL UTILIDADES				96,231
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		32,709
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				32,709
	TOTAL PRECIO UNITARIO				1.091,25

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Conformación del Terraplén con Material de Corte**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m³**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	TOTAL MATERIALES				0,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante	HRS	0,004	10,000	0,043
	Chofer	HRS	0,013	15,000	0,195
	Operador de Equipo Pesado	HRS	0,004	25,000	0,108
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,039	13,000	0,507
	Capataz	HRS	0,004	40,000	0,172
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				1,025
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,563
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,237
	TOTAL MANO DE OBRA				1,825
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Rodillo Liso	HRS	0,013	240,000	3,120
	Arado de Discos	HRS	0,009	5,000	0,043
	Carro Aguatero	HRS	0,013	200,000	2,600
	Motoniveladora	HRS	0,004	320,000	1,376
	Tractor Cat D7G con Topadora	HRS	0,009	510,000	4,590
	Compactadora Pata de Cabra	HRS	0,017	270,000	4,590
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,091
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				16,410
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		1,823
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				1,823
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		2,006
	TOTAL UTILIDADES				2,006
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,682
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,682
	TOTAL PRECIO UNITARIO				22,75

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Conformación Capa Sub Base Clasif. Estabil. Granul.**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA**

Unidad: **m³**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Prod. Y Transp. Sub Base Clasif. Estabil. Granul.	m ³	1,200	35,000	42,000
	Explot. Sub Base Clasif. Estabil. Granul.	m ³	1,200	20,000	24,000
	TOTAL MATERIALES				66,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,006	10,000	0,060
	Chofer	HRS	0,012	15,000	0,180
	Operador de Equipo Pesado	HRS	0,006	25,000	0,150
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,036	13,000	0,468
	Capataz	HRS	0,006	40,000	0,240
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				1,098
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,604
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,254
	TOTAL MANO DE OBRA				1,956
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Rodillo Liso	HRS	0,012	240,000	2,880
	Arado de Discos	HRS	0,012	5,000	0,060
	Carro Aguatero	HRS	0,012	200,000	2,400
	Motoniveladora	HRS	0,006	320,000	1,920
	Tractor Cat D7G con Topadora	HRS	0,012	510,000	6,120
	Compactador Neumático	HRS	0,012	290,000	3,480
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,098
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				16,958
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		8,491
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				8,491
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		9,341
	TOTAL UTILIDADES				9,341
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		3,175
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				3,175
	TOTAL PRECIO UNITARIO				105,92

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Imprimación Bituminosa**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA**

Unidad: **m²**

Moneda: **Bs.**

Descripción		Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Cemento Asfáltico	1	1,200	5,500	6,600
	Solvente P/Asfalto	1	0,250	3,500	0,875
	TOTAL MATERIALES				7,475
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,001	10,000	0,013
	Operador de Planta	HRS	0,001	29,000	0,038
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,003	13,000	0,034
	Operador Tractor Agrícola	HRS	0,003	14,000	0,036
	Ayudante	HRS	0,004	10,000	0,039
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,160
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,088
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,037
	TOTAL MANO DE OBRA				0,285
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Escoba Mecánica no Autopropulsada	HRS	0,001	12,000	0,016
	Distribuidor de Asfalto	HRS	0,001	380,000	0,494
	Planta Calentamiento Asfalto 6000 L	HRS	0,001	250,000	0,250
	Tractor Agrícola	HRS	0,001	210,000	0,273
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,014
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,047
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		0,881
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,881
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		0,969
	TOTAL UTILIDADES				0,969
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,329
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,329
	TOTAL PRECIO UNITARIO				10,99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Pavimento flexible**

Proyecto

: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m²**

Moneda
: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Cemento Asfáltico	ton	0,010	830,000	8,300
	Grava triturada clasificada 3/4"	m ³	0,300	120,000	36,000
	Grava triturada clasificada 3/8"	m ³	0,300	162,000	48,600
	Arena clasificada	m ³	0,100	145,000	14,500
	Diesel	lt	0,250	3,720	0,930
	TOTAL MATERIALES				108,330
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,002	10,000	0,015
	Operador de Planta	HRS	0,002	29,000	0,058
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,002	13,000	0,026
	Operador de Equipo Pesado	HRS	0,005	25,000	0,125
	Capataz	HRS	0,002	40,000	0,080
	Ayudante	HRS	0,002	10,000	0,020
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,324
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,178
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,075
	TOTAL MANO DE OBRA				0,578
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Compactadora rodillo liso	HRS	0,002	290,000	0,580
	Distribuidor de Asfalto	HRS	0,002	380,000	0,760
	Escoba mecánica	HRS	0,003	67,930	0,204
	Planta de Calentamiento Asfalto 6000 L	HRS	0,002	250,000	0,500
	Rodillo neumático	HRS	0,002	280,000	0,560
	Terminadora de asfalto	HRS	0,002	350,000	0,700
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,029
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,333
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		11,224
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				11,224
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		12,346
	TOTAL UTILIDADES				12,346
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		4,197
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				4,197
	TOTAL PRECIO UNITARIO				140,01

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Capa de Sellado Asfáltico**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA**

Unidad: **m²**

Moneda: **Bs.**

Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.- MATERIALES				
Cemento Asfáltico	l	0,800	5,500	4,400
Solvente P/Asfalto	l	0,250	3,500	0,875
Prod. Y Transp. Agreg. Triturado Clasif. TSS.	m ³	0,004	53,000	0,201
Explot. Agreg. Triturado Clasif. TSS.	m ³	0,004	27,000	0,103
TOTAL MATERIALES				5,579
2.- MANO DE OBRA				
Ayudante Op.	HRS	0,001	10,000	0,007
Operador de Planta	HRS	0,001	29,000	0,020
Operador de Equipo Liviano	HRS	0,001	13,000	0,009
Operador de Equipo Pesado	HRS	0,003	25,000	0,080
Capataz	HRS	0,003	40,000	0,120
Ayudante	HRS	0,001	10,000	0,007
SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,243
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,134
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,056
TOTAL MANO DE OBRA				0,434
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
Compactadora Neumático	HRS	0,001	290,000	0,203
Distribuidor de Asfalto	HRS	0,001	380,000	0,266
Dist. De Agreg. Autopropulsado	HRS	0,002	275,000	0,413
Planta de Calentamiento Asfalto 6000 L	HRS	0,001	250,000	0,175
HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,022
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,078
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		0,709
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,709
5.- UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		0,780
TOTAL UTILIDADES				0,780
6.- IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,265
TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,265
TOTAL PRECIO UNITARIO				8,85

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Replanteo de Estructuras**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m²**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Estacas (2*2*0.30)	pza	0,010	1,000	0,010
	Pintura al aceite mate Monopol	galón	0,008	140,000	1,120
	TOTAL MATERIALES				1,130
2.-	MANO DE OBRA				
	Topógrafo	HRS	0,010	33,000	0,330
	Alarifes	HRS	0,010	10,000	0,100
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,430
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,237
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,100
	TOTAL MANO DE OBRA				0,766
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Equipo Topográfico	HRS	0,010	40,000	0,400
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,038
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,438
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		0,233
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,233
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		0,257
	TOTAL UTILIDADES				0,257
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,087
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,087
	TOTAL PRECIO UNITARIO				2,91

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: Excavación Común con Maquinaria

Proyecto: Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA

Unidad: m³

Moneda: Bs.

Descripción		Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	TOTAL MATERIALES				0,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Operador de equipo pesado	HRS	0,015	25,000	0,375
	Ayudante Op.	HRS	0,020	10,000	0,200
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,575
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,316
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,133
	TOTAL MANO DE OBRA				1,024
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Retroexcavadora	HRS	0,020	280,000	5,600
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,051
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				5,651
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		0,668
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,668
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		0,734
	TOTAL UTILIDADES				0,734
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,250
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,250
	TOTAL PRECIO UNITARIO				8,33

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: Alcantarilla Chapa Metálica Corrugada D= 1m

Proyecto: Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha

Unidad: m

Moneda: Bs.

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Chapa metálica Corrugada D=1 m	m	1,000	1.000,000	1.000,000
	Grava Común	m ³	0,600	100,000	60,000
	TOTAL MATERIALES				1.060,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Especialista	HRS	0,600	18,000	10,800
	Ayudante	HRS	2,500	10,000	25,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				35,800
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		19,690
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		8,290
	TOTAL MANO DE OBRA				63,780
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Otros	%	0,060	146,880	8,813
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		3,189
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				12,002
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		113,578
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				113,578
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		124,936
	TOTAL UTILIDADES				124,936
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		42,466
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				42,466
	TOTAL PRECIO UNITARIO				1.416,76

Ítem: **Relleno y Compactado C/ Saltarín**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m³**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	TOTAL MATERIALES				0,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante	HRS	2,000	10,000	20,000
	Operador de Compactadora	HRS	0,400	15,000	6,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				26,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		14,300
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES (14.94%)		14,94%		6,021
	TOTAL MANO DE OBRA				46,321
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Compactadora de Plancha	HRS	0,400	20,000	8,000
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		2,316
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				10,316
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		5,664
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				5,664
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		6,230
	TOTAL UTILIDADES				6,230
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		2,118
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				2,118
	TOTAL PRECIO UNITARIO				70,65

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Hormigón Ciclópeo (1:2:3-50%P.D.)**

Proyecto

: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m³**

Moneda: **Bs.**

Descripción		Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Arena Común	m ³	0,200	120,000	24,000
	Alambre de amarre	Kg	0,200	18,000	3,600
	Grava Común	m ³	0,300	150,000	45,000
	Cemento Portland	Kg	140,000	1,160	162,400
	Clavos	Kg	0,200	18,000	3,600
	Madera de Construcción	pie ²	20,000	3,000	60,000
	Piedra Bruta	m ³	0,550	120,000	66,000
	TOTAL MATERIALES				364,600
2.-	MANO DE OBRA				
	Albañil	HRS	5,000	18,000	90,000
	Ayudante	HRS	5,000	10,000	50,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				140,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		77,000
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		32,420
	TOTAL MANO DE OBRA				249,420
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Mezcladora	HRS	0,150	25,000	3,750
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		12,471
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				16,221
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		63,024
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				63,024
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		69,326
	TOTAL UTILIDADES				69,326
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		23,564
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				23,564
	TOTAL PRECIO UNITARIO				786,16

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Cuneta Revestida**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA**

Unidad: **m²**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Arena Común	m ³	0,098	25,700	2,506
	Grava Común	m ³	0,128	35,700	4,552
	Cemento Portland	Kg	30,000	0,570	17,100
	Aditivo Plastiment	Kg	0,164	10,440	1,707
	TOTAL MATERIALES				25,864
2.-	MANO DE OBRA				
	Albañil	HRS	0,500	15,000	7,500
	Ayudante	HRS	3,000	10,000	30,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				37,500
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		20,625
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		8,684
	TOTAL MANO DE OBRA				66,809
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Camión volqueta	HRS	0,008	139,780	1,076
	Hormigonera	HRS	0,050	15,000	0,749
	Vibrador de inmersión	HRS	0,100	15,220	1,520
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		3,340
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				6,686
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		9,936
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				9,936
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		10,929
	TOTAL UTILIDADES				10,929
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		3,715
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				3,715
	TOTAL PRECIO UNITARIO				123,94

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Demarcación del Pavimento Horizontal**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Pintura Reflectante para pavimento	l	0,060	37,500	2,250
	Micro esferas de Vidrio	Kg	0,040	26,400	1,056
	TOTAL MATERIALES				3,306
2.-	MANO DE OBRA				
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,003	13,000	0,039
	Ayudante	HRS	0,003	10,000	0,030
	Chofer	HRS	0,002	15,000	0,030
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,099
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,054
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,023
	TOTAL MANO DE OBRA				0,176
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Equipo Pintador de Pav. Autopropulsado	HRS	0,002	115,000	0,230
	Escoba mecánica Autopropulsada	HRS	0,001	32,000	0,032
	Camión de estacas de 5 Tn	HRS	0,002	70,000	0,140
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,009
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,411
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		0,389
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,389
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		0,428
	TOTAL UTILIDADES				0,428
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,146
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,146
	TOTAL PRECIO UNITARIO				4,86

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Pintado de Símbolos en Pavimento Horizontal**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **Pza**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Pintura Reflectante para Pavimento	1	0,700	37,500	26,250
	TOTAL MATERIALES				26,250
2.-	MANO DE OBRA				
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,650	13,000	8,450
	Ayudante	HRS	0,750	10,000	7,500
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				15,950
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		8,773
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		3,694
	TOTAL MANO DE OBRA				28,416
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Equipo Pintador de Pav. Autopropulsado	HRS	0,200	115,000	23,000
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		1,421
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				24,421
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		7,909
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				7,909
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		8,700
	TOTAL UTILIDADES				8,700
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		2,957
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				2,957
	TOTAL PRECIO UNITARIO				98,65

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Postes Delineadores en Terraplén**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **Pza**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Cemento Portland	kg	15,000	1,160	17,400
	Arena Común	m ³	0,020	120,000	2,400
	Grava Común	m ³	0,040	150,000	6,000
	Tubería PVC C-6 D=3"	ml	1,200	35,000	42,000
	Madera de Construcción	pie ²	1,100	3,000	3,300
	Clavos	Kg	0,030	18,000	0,540
	Alambre de Amarre	Kg	0,030	18,000	0,540
	Banda Reflectiva Blanca 8*8	pza	1,000	15,000	15,000
	Pintura al Oleo	l	0,050	45,000	2,250
	TOTAL MATERIALES				89,430
2.-	MANO DE OBRA				
	Chofer	HRS	0,050	15,000	0,750
	Ayudante	HRS	1,200	10,000	12,000
	Albañil	HRS	1,400	18,000	25,200
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				37,950
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		20,873
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		8,788
	TOTAL MANO DE OBRA				67,611
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Volqueta	HRS	0,050	120,000	6,000
	Mezcladora	HRS	0,035	25,000	0,875
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		3,381
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				10,256
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		16,730
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				16,730
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		18,403
	TOTAL UTILIDADES				18,403
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		6,255
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				6,255
	TOTAL PRECIO UNITARIO				208,68

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Barreras Flex Beam**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m**

Moneda: **Bs.**

Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.- MATERIALES				
Hormigón Simple	m ³	0,050	1.636,600	81,830
Piedra Bruta	m ³	0,050	120,000	6,000
Pernos y volandas	Kg	0,100	18,500	1,850
Calamina Trapezoidal Prepintada	m ²	0,300	60,000	18,000
TOTAL MATERIALES				107,680
2.- MANO DE OBRA				
Capataz	HRS	0,250	40,000	10,000
Albañil	HRS	0,250	18,000	4,500
Ayudante	HRS	0,200	10,000	2,000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				16,500
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		9,075
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		3,821
TOTAL MANO DE OBRA				29,396
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
Camioneta 4*4	HRS	0,060	80,000	4,800
HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		1,470
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				6,270
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		14,335
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				14,335
5.- UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		15,768
TOTAL UTILIDADES				15,768
6.- IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		5,360
TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				5,360
TOTAL PRECIO UNITARIO				178,81

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Señalización Reglamentaria**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **pza**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Señali. Restrict.Rect.(suministro)	pza	1,000	52,000	52,000
	Hormigón Simple	m ³	0,100	1.636,600	163,660
	Piedra Bruta	m ³	0,100	80,000	8,000
	Poste de Señalización (suministro)	m	2,650	25,000	66,250
	Pernos y volandas	kg	0,500	18,500	9,250
	TOTAL MATERIALES				299,160
2.-	MANO DE OBRA				
	Capataz	HRS	0,400	40,000	16,000
	Albañil	HRS	0,400	18,000	7,200
	Ayudante	HRS	0,350	10,000	3,500
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				26,700
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		14,685
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		6,183
	TOTAL MANO DE OBRA				47,568
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Camioneta 4*4	HRS	0,060	80,000	4,800
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		2,378
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				7,178
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		35,391
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				35,391
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		38,930
	TOTAL UTILIDADES				38,930
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		13,232
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				13,232
	TOTAL PRECIO UNITARIO				441,46

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Señalización Preventiva**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **pza**

Moneda: **Bs.**

Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.- MATERIALES				
Señali. Prevent. Cuadrang. 0.6*0.6 m(suministro)	pza	1,000	62,500	62,500
Hormigón Simple	m ³	0,100	1.636,600	163,660
Piedra Bruta	m ³	0,100	80,000	8,000
Poste de Señalización (suministro)	m	2,650	25,000	66,250
Pernos y volandas	kg	0,500	18,500	9,250
TOTAL MATERIALES				309,660
2.- MANO DE OBRA				
Capataz	HRS	0,400	40,000	16,000
Albañil	HRS	0,400	18,000	7,200
Ayudante	HRS	0,350	10,000	3,500
SUBTOTAL MANO DE OBRA				26,700
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		14,685
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		6,183
TOTAL MANO DE OBRA				47,568
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
Camioneta 4*4	HRS	0,060	80,000	4,800
HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		2,378
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				7,178
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		36,441
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				36,441
5.- UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		40,085
TOTAL UTILIDADES				40,085
6.- IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		13,625
TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				13,625
TOTAL PRECIO UNITARIO				454,56

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Señalización Informativa**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **pza**

Moneda: **Bs.**

Descripción		Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Señali. Inform. Rectang. (suministro)	pza	1,000	95,600	95,600
	Hormigón Simple	m ³	0,200	1,636,600	327,320
	Piedra Bruta	m ³	0,200	80,000	16,000
	Poste de Señalización (suministro)	m	5,200	25,000	130,000
	Pernos y volandas	kg	0,800	18,500	14,800
	TOTAL MATERIALES				583,720
2.-	MANO DE OBRA				
	Capataz	HRS	0,700	40,000	28,000
	Albañil	HRS	0,700	18,000	12,600
	Ayudante	HRS	0,550	10,000	5,500
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				46,100
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		25,355
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		10,675
	TOTAL MANO DE OBRA				82,130
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Camioneta 4*4	HRS	0,060	80,000	4,800
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		4,107
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8,907
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		67,476
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				67,476
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		74,223
	TOTAL UTILIDADES				74,223
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		25,228
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				25,228
	TOTAL PRECIO UNITARIO				841,68

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Reposición de Cercos (Postes C/Alambre de Púas)**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA**

Unidad: **m**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Alambre de Púas	m	3,000	1,300	3,900
	Postes de Madera	m	0,250	20,000	5,000
	Clavos	Kg	0,100	18,000	1,800
	TOTAL MATERIALES				10,700
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante	HRS	1,700	10,000	17,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				17,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		9,350
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		3,937
	TOTAL MANO DE OBRA				30,287
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		1,514
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,514
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		4,250
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				4,250
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		4,675
	TOTAL UTILIDADES				4,675
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		1,589
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				1,589
	TOTAL PRECIO UNITARIO				53,02

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Limpieza General de la Obra**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancho**

Unidad: **glb**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Varios Limpieza General	glb	1,000	2.500,000	2.500,000
	TOTAL MATERIALES				2.500,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante	HRS	120,000	10,000	1.200,000
	Chofer	HRS	40,000	15,000	600,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				1.800,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		990,000
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		416,826
	TOTAL MANO DE OBRA				3.206,826
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Volqueta	HRS	40,000	120,000	4.800,000
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		160,341
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				4.960,341
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		1.066,717
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				1.066,717
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		1.173,388
	TOTAL UTILIDADES				1.173,388
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		398,835
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				398,835
	TOTAL PRECIO UNITARIO				13.306,11

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Entrega de Placa de Obra**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **pza**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Placa de Entrega de Obra	pza	1,000	750,000	750,000
	TOTAL MATERIALES				750,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Albañil	HRS	1,500	18,000	27,000
	Ayudante	HRS	1,500	10,000	15,000
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				42,000
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		23,100
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		9,726
	TOTAL MANO DE OBRA				74,826
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		3,741
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				3,741
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		82,857
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				82,857
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		91,142
	TOTAL UTILIDADES				91,142
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		30,979
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				30,979
	TOTAL PRECIO UNITARIO				1.033,55

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Conformación Capa Sub Base Clasif. Estabil. Granul.**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m³**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Prod. Y Transp. Sub Base Clasif. Estabil. Granul.	m ³	1,200	35,000	42,000
	Explot. Sub Base Clasif. Estabil. Granul.	m ³	1,200	20,000	24,000
	TOTAL MATERIALES				66,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,006	10,000	0,060
	Chofer	HRS	0,012	15,000	0,180
	Operador de Equipo Pesado	HRS	0,006	25,000	0,150
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,036	13,000	0,468
	Capataz	HRS	0,006	40,000	0,240
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				1,098
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,604
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,254
	TOTAL MANO DE OBRA				1,956
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Rodillo Liso	HRS	0,012	240,000	2,880
	Arado de Discos	HRS	0,012	5,000	0,060
	Carro Aguatero	HRS	0,012	200,000	2,400
	Motoniveladora	HRS	0,006	320,000	1,920
	Tractor Cat D7G con Topadora	HRS	0,012	510,000	6,120
	Compactador Neumático	HRS	0,012	290,000	3,480
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,098
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				16,958
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		8,491
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				8,491
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		9,341
	TOTAL UTILIDADES				9,341
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		3,175
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				3,175
	TOTAL PRECIO UNITARIO				105,92

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Conformado Capa Base Triturada y Clasif.**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m³**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Prod. Y Transp. Base Triturada y Clasif.	m ³	1,200	55,000	66,000
	Explot. Base Triturada y Clasif.	m ³	1,200	20,000	24,000
	TOTAL MATERIALES				90,000
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,005	10,000	0,054
	Chofer	HRS	0,011	15,000	0,165
	Operador de Equipo Pesado	HRS	0,005	25,000	0,135
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,003	13,000	0,035
	Capataz	HRS	0,005	40,000	0,216
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,605
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,333
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,140
	TOTAL MANO DE OBRA				1,078
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Rodillo Liso	HRS	0,005	240,000	1,296
	Arado de Discos	HRS	0,011	5,000	0,055
	Carro Aguatero	HRS	0,011	200,000	2,200
	Motoniveladora	HRS	0,005	320,000	1,728
	Tractor Cat D7G con Topadora	HRS	0,011	510,000	5,610
	Compactador Neumático	HRS	0,011	290,000	3,190
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,054
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				14,133
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		10,521
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				10,521
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		11,573
	TOTAL UTILIDADES				11,573
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		3,934
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				3,934
	TOTAL PRECIO UNITARIO				131,24

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Imprimación Bituminosa**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m²**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Cemento Asfáltico	1	1,200	5,500	6,600
	Solvente P/Asfalto	1	0,250	3,500	0,875
	TOTAL MATERIALES				7,475
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,001	10,000	0,013
	Operador de Planta	HRS	0,001	29,000	0,038
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,003	13,000	0,034
	Operador Tractor Agrícola	HRS	0,003	14,000	0,036
	Ayudante	HRS	0,004	10,000	0,039
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,160
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71,18		55,00%		0,088
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14,94%)		14,94%		0,037
	TOTAL MANO DE OBRA				0,285
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Escoba Mecánica no Autopropulsada	HRS	0,001	12,000	0,016
	Distribuidor de Asfalto	HRS	0,001	380,000	0,494
	Planta Calentamiento Asfalto 6000 L	HRS	0,001	250,000	0,250
	Tractor Agrícola	HRS	0,001	210,000	0,273
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,014
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,047
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		0,881
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,881
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		0,969
	TOTAL UTILIDADES				0,969
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,329
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,329
	TOTAL PRECIO UNITARIO				10,99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Tratamiento superficial triple**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m²**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Cemento Asfáltico	1	0,010	830,000	8,300
	Solvente P/Asfalto	1	0,250	3,720	0,930
	Prod. Y Transp. Agreg. Triturado Clasif. TST.	m ³	0,200	140,000	28,000
	Explot. Agreg. Triturado Clasif. TST.	m ³	0,200	150,000	30,000
	TOTAL MATERIALES				67,230
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,002	10,000	0,015
	Operador de Planta	HRS	0,002	29,000	0,058
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,000	13,000	0,003
	Operador de Equipo Pesado	HRS	0,005	25,000	0,125
	Capataz	HRS	0,002	40,000	0,080
	Ayudante	HRS	0,002	10,000	0,020
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,301
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,165
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,070
	TOTAL MANO DE OBRA				0,536
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Compactadora Neumático	HRS	0,002	290,000	0,580
	Distribuidor de Asfalto	HRS	0,002	380,000	0,760
	Dist. De Agreg. Autopropulsado	HRS	0,004	275,000	1,100
	Planta de Calentamiento Asfalto 6000 L	HRS	0,002	250,000	0,500
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,027
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				2,967
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		7,073
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				7,073
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		7,781
	TOTAL UTILIDADES				7,781
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		2,645
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				2,645
	TOTAL PRECIO UNITARIO				88,23

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: **Capa de Sellado Asfáltico**

Proyecto: **Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha**

Unidad: **m²**

Moneda: **Bs.**

	Descripción	Unid.	Cantidad Rend.	Precio Unitario	Precio Total
1.-	MATERIALES				
	Cemento Asfáltico	l	0,800	5,500	4,400
	Solvente P/Asfalto	l	0,250	3,500	0,875
	Prod. Y Transp. Agreg. Triturado Clasif. TSS.	m ³	0,004	53,000	0,201
	Explot. Agreg. Triturado Clasif. TSS.	m ³	0,004	27,000	0,103
	TOTAL MATERIALES				5,579
2.-	MANO DE OBRA				
	Ayudante Op.	HRS	0,001	10,000	0,007
	Operador de Planta	HRS	0,001	29,000	0,020
	Operador de Equipo Liviano	HRS	0,001	13,000	0,009
	Operador de Equipo Pesado	HRS	0,003	25,000	0,080
	Capataz	HRS	0,003	40,000	0,120
	Ayudante	HRS	0,001	10,000	0,007
	SUBTOTAL MANO DE OBRA				0,243
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55% AL 71.18		55,00%		0,134
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = % DE LA SUMA DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)		14,94%		0,056
	TOTAL MANO DE OBRA				0,434
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Compactadora Neumático	HRS	0,001	290,000	0,203
	Distribuidor de Asfalto	HRS	0,001	380,000	0,266
	Dist. De Agreg. Autopropulsado	HRS	0,002	275,000	0,413
	Planta de Calentamiento Asfalto 6000 L	HRS	0,001	250,000	0,175
	HERRAMIENTAS = % DE TOTAL MANO DE OBRA		5,00%		0,022
	TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,078
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3		10,00%		0,709
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				0,709
5.-	UTILIDAD				
	UTILIDAD = % DE 1+2+3+4		10,00%		0,780
	TOTAL UTILIDADES				0,780
6.-	IMPUESTOS				
	IMPUESTOS IT. = 3,09% DE 1+2+3+4+5		3,09%		0,265
	TOTAL GASTOS GENERALES UTILIDADES E IMPUESTOS				0,265
	TOTAL PRECIO UNITARIO				8,85

Anexo 14

**Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-MullicanCHA
Presupuesto general por Ítems**

Presupuesto para alternativa de pavimento flexible

No.	Módulo/Ítem	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	M01 - Obras preliminares				109.307,51
1	Instalación de faenas c/campamento	glb	1,00	13.471,80	13.471,80
2	Movilización y desmovilización de equipo	glb	1,00	38.563,56	38.563,56
3	Replanteo topográfico vial	Km	5,42	2.435,52	13.188,35
4	Prov. y coloc. letrero de obra	pza	2,00	1.091,25	2.182,50
5	Remisión de cercos (postes c/alambre de púas)	ml	2.992,95	14,00	41.901,30
	M02 - Movimiento de tierras				1.828.510,12
1	Excav. común con maquinaria	m³	89.746,26	13,72	1.231.318,69
2	Conformado de terraplén	m³	16.161,28	22,75	367.606,30
3	Sobrecarreo	m³*Km	73.584,98	3,12	229.585,14
	M03 - Pavimento paquete estructural				7.110.176,07
1	Conformado capa sub base clasif. estabil. granul.	m³	5.685,75	105,92	602.238,93
2	Conformado capa base triturada y clasif.	m³	3.790,50	131,24	497.461,26
3	Imprimación bituminosa	m²	37.905,00	10,99	416.401,65
4	Pavimento flexible	m²	37.905,00	140,00	5.306.700,00
5	Capa de sellado asfáltico	m²	32.490,0	8,85	287.374,23
	M04 - Obras de drenaje				687.234,29
1	Replanteo de estructuras	m²	659,20	2,91	1.919,51
2	Excav. común con maquinaria	m³	1.086,72	8,33	9.049,22
3	Hormigón ciclopeo (1:2:3 - 50% p.d.)	m³	149,67	786,16	117.663,88
4	Alcantarilla chapa metálica corrugada d= 1,00m	ml	209,50	1.416,76	296.811,64
5	Relleno y compactado c/saltarin	m³	571,88	70,65	40.403,32
6	Revestimiento de cunetas	m²	1.786,25	123,94	221.386,71
	M06 - Señalización				514.256,55
1	Demarcación del pavimento horizontal	ml	21.660,0	4,86	105.267,60
2	Pintado de símbolos en pavimento horizontal	pza	1.626,00	98,65	160.404,90
3	Señalización reflectiva ambos sent. (ojos de gato)	pza	1.626,00	84,02	136.616,52
4	Postes delineadores en terraplén	pza	100,00	208,68	20.868,33
5	Barreras flex beam	ml	178,00	178,81	31.827,80
6	Señalización reglamentaria	pza	75,00	441,46	33.109,41
7	Señalización preventiva	pza	52,00	454,56	23.636,93
8	Señalización informativa	pza	3,00	841,68	2.525,05
	M07 - Limp. gral y entrega de obra				173.025,86
1	Reposición de cercos (postes c/alambre de puas)	ml	2.992,95	53,02	158.686,21
2	Limpieza general de la obra	glb	1,00	13.306,11	13.306,11
3	Entrega de placa de obra	pza	1,00	1.033,55	1.033,55
	Total				10.422.510,41

Presupuesto general pavimento flexible

N.º	DESCRIPCION	Precio total (Bs.)	Porcentaje
	OBRAS PRELIMINARES		
1	M01 - OBRAS PRELIMINARES	109.307,51	1,05%
	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1	M02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.828.510,12	17,54%
	PAVIMENTO PAQUETE ESTRUCTURAL		
1	M03 - PAVIMENTO PAQUETE ESTRUCTURAL	7.110.176,07	68,22%
	OBRAS DE DRENAJE		
1	M04 - OBRAS DE DRENAJE	687.234,29	6,59%
	SEÑALIZACION		
1	M06 - SEÑALIZACIÓN	514.256,55	4,93%
	LIMPIEZA GENERAL Y ENTREGA DE OBRA		
1	M07 - LIMP. GRAL Y ENTREGA DE OBRA	173.025,86	1,66%
	TOTAL (Bs.)	10.422.510,41	100,00%
	TOTAL EN (\$US)	1.497.487,13	100,00%

SON: Diez millones cuatrocientos veintidos dos mil quinientos diez 41/100
BOLIVIANOS

Presupuesto para alternativa de tratamiento superficial triple

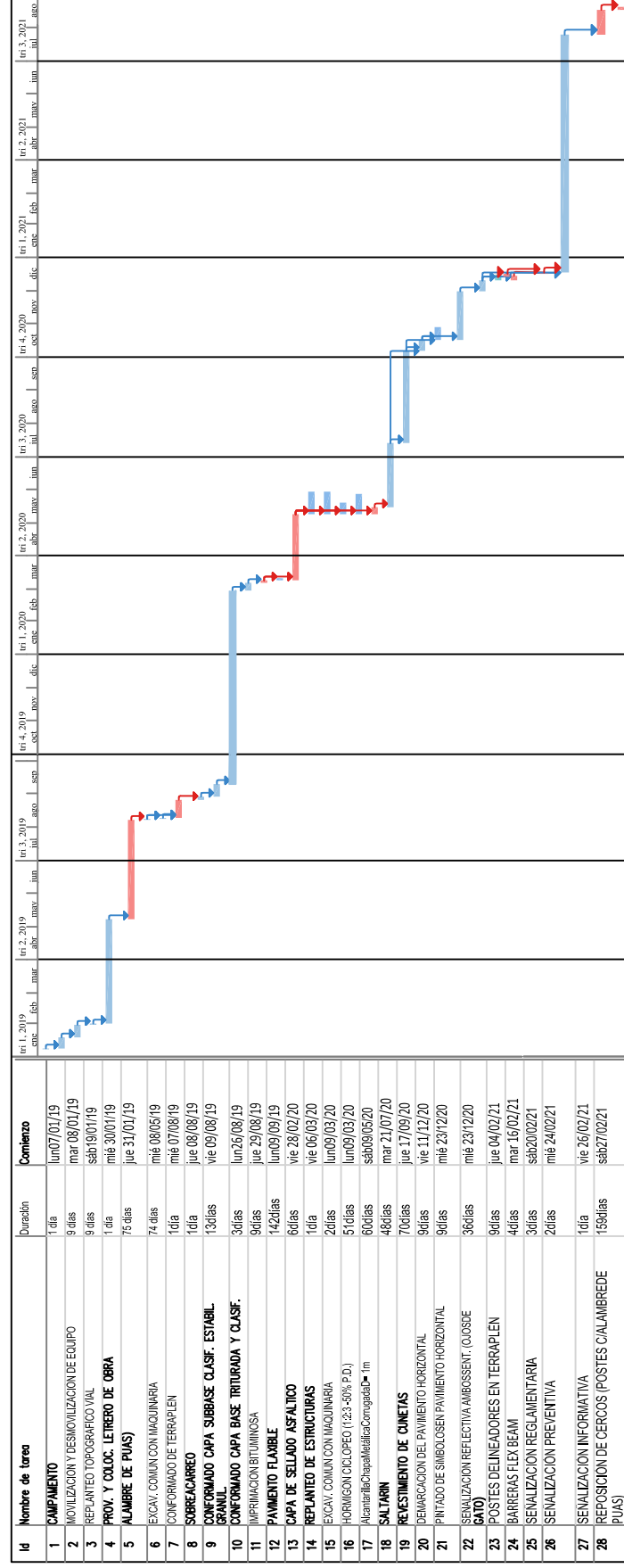
No.	Módulo/Ítem	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	M01 - Obras preliminares				109.307,51
1	Instalación de faenas c/campamento	glb	1,00	13.471,80	13.471,80
2	Movilización y desmovilización de equipo	glb	1,00	38.563,56	38.563,56
3	Replanteo topográfico vial	Km	5,42	2.435,52	13.188,35
4	Prov. y coloc. letrero de obra	pza	2,00	1.091,25	2.182,50
5	Remisión de cercos (postes c/alambre de púas)	ml	2.992,95	14,00	41.901,30
	M02 - Movimiento de tierras				1.828.510,1
1	Excav. común con maquinaria	m ³	89.746,2	13,72	1.231.318,6
2	Conformado de terraplén	m ³	16.161,2	22,75	367.606,30
3	Sobre acarreo	m ³ *Km	73.584,9	3,12	229.585,14
	M03 - Pavimento paquete estructural				5.983.966,2
1	Conformado capa sub base clasif. estabil. granul.	m ³	6.064,80	105,92	642.388,19
2	Conformado capa base triturada y clasif.	m ³	9.855,30	131,24	1.293.399,28
3	Imprimación bituminosa	m ²	37.905,00	10,99	416.401,65
4	Tratamiento superficial triple	m ²	37.905,00	88,23	3.344.402,91
5	Capa de sellado asfáltico	m ²	32.490,00	8,85	287.374,23
	M04 - Obras de drenaje				687.234,29
1	Replanteo de estructuras	m ²	659,20	2,91	1.919,51
2	Excav. común con maquinaria	m ³	1.086,72	8,33	9.049,22
3	Hormigón ciclópeo (1:2:3 - 50% p.d.)	m ³	149,67	786,16	117.663,88
4	Alcantarilla chapa metálica corrugada d= 1,00m	ml	209,50	1.416,76	296.811,64
5	Relleno y compactado c/saltarin	m ³	571,88	70,65	40.403,32
6	Revestimiento de cunetas	m ²	1.786,25	123,94	221.386,71
	M06 - Señalización				364.111,25
1	Demarcación del pavimento horizontal	ml	21.660,00	4,86	105.267,60
2	Pintado de símbolos en pavimento horizontal	pza	104,00	98,65	10.259,60
3	Señalización reflectiva ambos sent. (ojos de gato)	pza	1.626,00	84,02	136.616,52
4	Postes delineadores en terraplén	pza	100,00	208,68	20.868,33
5	Barreras flex beam	ml	178,00	178,81	31.827,80
6	Señalización reglamentaria	pza	75,00	441,46	33.109,41
7	Señalización preventiva	pza	52,00	454,56	23.636,93
8	Señalización informativa	pza	3,00	841,68	2.525,05
	M07 - Limp. gral y entrega de obra				173.025,86
1	Reposición de cercos (postes c/alambre de puas)	ml	2.992,95	53,02	158.686,21
2	Limpieza general de la obra	glb	1,00	13.306,11	13.306,11
3	Entrega de placa de obra	pza	1,00	1.033,55	1.033,55
	Total				9.146.155,30

Presupuesto general tratamiento superficial triple

N°	Descripción	Precio total (Bs.)	Porcentaje
	OBRAS PRELIMINARES		
1	M01 - OBRAS PRELIMINARES	109.307,51	1,20%
	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1	M02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.828.510,12	19,99%
	PAVIMENTO PAQUETE ESTRUCTURAL		
1	M03 - TRATAMIENTO PAQUETE ESTRUCTURAL	5.983.966,26	65,43%
	OBRAS DE DRENAJE		
1	M04 - OBRAS DE DRENAJE	687.234,29	7,51%
	SEÑALIZACION		
1	M06 - SEÑALIZACIÓN	364.111,25	3,98%
	LIMPIEZA GENERAL Y ENTREGA DE OBRA		
1	M07 - LIMP. GRAL Y ENTREGA DE OBRA	173.025,86	1,89%
TOTAL (Bs.)		9.146.155,30	100,00%
TOTAL EN (\$US)		1.314.102,77	100,00%

SON: Nueve millones ciento cuarenta y seis mil ciento cincuenta y cinco
30/100 BOLIVIANOS

Cronograma Diseño de ingeniería mejoramiento de camino tramo San Jacinto Sud-Mullicancha



Anexo 16

Especificaciones técnicas

Instalación de faenas c/campamento

Definición

El contratista, dentro de los trabajos previos al comienzo de la obra, ejecutará determinadas labores cuyo pago se realizará de acuerdo al correspondiente ítem, por lo que el mismo podrá estar contemplado dentro el ítem de Instalación de faenas.

Comprende los trabajos preparatorios previos a la iniciación de obras, tales como habilitación de oficinas, depósitos de almacenaje de materiales y herramientas, carpas provisionales, transporte de equipos, herramientas, etc. y de todos los ambientes que de confortabilidad y funcionalidad para la programación de las actividades a ejecutar.

Los trabajos específicos que deberá realizar el contratista se mencionan a continuación.

- Movilización de personal hasta el emplazamiento de la obra.
- Construcción de los campamentos y mantenimiento de caminos y accesos a campamentos y fuentes de materiales.
- Vigilancia y mantenimiento en los campamentos.
- Traslado de campamentos de acuerdo a las necesidades de su desmantelamiento a la finalización de la obra.

Materiales, herramientas y equipo

Se usarán los materiales necesarios para establecer los campamentos y maestranzas para los equipos a utilizar en la construcción del camino, respecto al equipo a utilizar para el traslado del equipo, el contratista deberá prever que el mismo sea el adecuado y hacerlo en el tiempo estipulado según el cronograma de actividades contemplado en la propuesta aceptada.

Todos los materiales que el Contratista se propone emplear en estas actividades, deberán ser aprobados por el Supervisor de obra. El contratista deberá proveer todo el equipo y herramientas para estos trabajos.

Procedimiento para la ejecución

Se deja en libertad del contratista la forma de ejecución, siempre y cuando cumpla con las normas de la construcción.

Con anterioridad a la iniciación de la construcción de las obras auxiliares, el Contratista obtendrá la aprobación del Supervisor del área a utilizarse para estos fines en el terreno de la construcción,

en puntos estratégicos con el fin de optimizar los rendimientos de la mano de obra, maquinarias y equipo de construcción.

Se deberá proceder a la instalación de campamentos y herramientas menores a utilizar en la construcción del camino dentro del tiempo previsto y hacer conocer al supervisor la fecha de inicio de las obras para el respectivo control, además el contratista deberá preverse de todo el personal y la maquinaria correspondiente para iniciar las obras, según la propuesta correspondiente.

Medición y forma de pago.

La medición de este ítem se efectuará en forma global y podrá cuantificarse una vez que se inicien los trabajos de movimiento de tierras ó cuando toda la maquinaria se encuentre en obra lista para iniciar los trabajos.

Este ítem se pagará en forma global y de acuerdo al precio de la propuesta aceptada. Este pago será la compensación total por todos los gastos de materiales, mano de obra, gastos administrativos, gastos de transporte, etc. requeridos para la realización de estos trabajos.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

INSTALACIÓN DE FAENAS C/CAMPAMENTO	gbl
---	------------

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO

Descripción

Comprende los trabajos preparatorios para dar inicio a las obras, básicamente comprende la movilización del equipo destinados a la ejecución de la obra y luego de concluir la obra la desmovilización es el retiro del equipo del lugar de la obra.

Equipo

La constructora utilizará los equipos más apropiados para la movilización, los equipos que le permitan movilizar el equipo requerido en el lugar de la obra, las herramientas menores, muebles y enseres para oficinas y campamentos de acuerdo a la necesidad de la obra.

Ejecución

Una vez notificado el Contratista sobre la fecha de iniciación de los trabajos, procederá con la movilización del personal, herramientas y equipos necesarios en el lugar de la obra, en función al programa de ejecución de la obra se definirán los lugares donde se instalaran oficinas, maestranzas, talleres, campamentos comedores.

Así mismo correrá por cuenta de la Empresa Contratista, lo seguridad necesaria para la movilización de equipos y personal, al sitio de la obra.

La movilización y desmovilización serán autorizadas por la Supervisión, y será ejecutada de acuerdo al cronograma que presente la Constructora y de manera oportuna.

Los detalles sobre la movilización y desmovilización serán definidos por el Contratista con la aprobación del supervisor.

Medición

Estos trabajos no serán objeto de medición, su pago será global.

Forma de pago

Los trabajos comprendidos en este Ítem serán cancelados de acuerdo con el precio de la propuesta aceptada, bajo la designación siguiente:

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO

gbl

REPLANTEO TOPOGRÁFICO VIAL

Definición

Este ítem se refiere a la reposición de los ejes contemplados en los planos, para la determinación de los espesores de excavación, terraplenes, ancho de la plataforma, determinación de cunetas, control de pendientes, radios de curvatura y demás labores necesarias para la ejecución de la Obra.

Si durante la ejecución de la obra basándose en los planos proporcionados, se advirtiera cualquier error en la localización, nivelación y/o dimensiones de cualquiera parte de la obra, el Contratista, deberá necesariamente informar al Ingeniero Supervisor, y a su requerimiento rectificar dicho error a su propio costo y completa satisfacción del Ingeniero Supervisor.

Materiales, herramientas y equipo

Se usarán estacas de madera previamente secadas para evitar deformaciones que pudieran traducirse en variaciones en el replanteo, pintura al aceite de color rojo u otro que sea llamativo a las características de la zona, haciendo más visible el replanteo. Las dimensiones mínimas de las estacas deben ser de 2 x 2 x 0.30cm. También se dejaran mojones cada 500m aproximadamente.

Asimismo el contratista deberá disponer para la ejecución de este ítem mínimamente un taquímetro y un nivel de ingeniero con sus equipos complementarios o de preferencia una Estación Total, en perfecto estado de funcionamiento, capaces de cumplir con las tolerancias permitidas y adoptadas por el Ingeniero Supervisor.

Procedimiento para la ejecución

El replanteo se realizará con estación total, nivel de ingeniero y cualquier otro equipo especializado sugerido por el contratista, previa aprobación del Supervisor.

Todas las ubicaciones realizadas en el terreno serán marcadas por el Contratista mediante estacas. El contratista determinará la línea de eje central del camino, alineamiento, replanteo de curvas y otras mediciones topográficas necesarias para la Obra, referenciándolas convenientemente. Estas localizaciones deberán recibir la aprobación del Ingeniero Supervisor.

El método que empleará deberá tener una exactitud adecuada y fácilmente controlable.

Los puntos principales de la alineación del camino, como ser bancos de nivelación (B.M.), puntos de intersección de la poligonal (P.I.) y referencias, se encuentran colocadas en el campo serán entregadas al contratista por el Supervisor. El contratista a su propio costo y basado en los planos y cualquier otra indicación colocara otros puntos del eje central, referencias, y otros necesarios antes de proceder a la limpieza de la faja constructiva.

Después de las operaciones de limpieza y retiro de la capa vegetal, el contratista, marcará de nuevo la línea central mediante estacas cada 20 m. en tramos rectos y cada 10 m. en tramos curvos, nivelará cada punto y levantará secciones transversales en cada una de ellas, a objeto de determinar el verdadero volumen de corte.

Asimismo estacará curvas, sobre anchos, pie de talud, cabeceras de corte, cunetas, zanjas, etc. El contratista verificará y colocará toda estaca que sea necesaria para la construcción de la obra a solicitud del supervisor.

El contratista, deberá recibir la aprobación del Supervisor sobre todo trabajo topográfico y no estará autorizado a ejecutar las obras sin esta autorización. En caso de que prosiguiera con el trabajo. El contratista será el único responsable de la correcta ubicación de las estacas.

El contratista, está en la obligación de proveer todos los instrumentos y personal para realizar este trabajo topográfico. Todas las libretas topográficas deberán estar a disposición del Supervisor para su verificación y control correspondiente.

Medición y forma de pago

La medición de este ítem se efectuará por kilómetro ejecutado y de acuerdo a lo indicado en los planos o según sea convenido y a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

Este ítem se pagará por kilómetro replanteado y de acuerdo al precio de la propuesta aceptada. Este pago será la compensación total por todos los gastos de materiales, mano de obra, equipo, gastos administrativos, etc. requeridos para la realización de estos trabajos. El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

REPLANTEO TOPOGRÁFICO VIAL	Km
-----------------------------------	-----------

PROV. Y COLOCADO DE LETRERO DE OBRAS

Definición

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de uno o más letreros referentes a la construcción de obras, de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle y formulario de presentación de propuestas, los que deberán ser instalados en los lugares que sean definidos por el Supervisor de Obra.

Estos letreros deberán permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

Materiales, herramientas y equipo

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, pinturas al aceite de coloración de acuerdo al detalle descrito para letreros. La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos.

Procedimiento para la ejecución

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, cuyas caras donde se pintarán las leyendas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas.

Sobre las caras afinadas se colocarán las capas de pintura blanca y amarilla, según lo establecido en los planos de detalle, hasta obtener una coloración homogénea y uniforme. Una vez secas las capas de pintura, se procederá al pintado de las leyendas, mediante viñetas y pintura negra, cuyos tamaños de letras serán los especificados en los planos de detalle.

Medición

Los letreros serán medidos por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

Forma de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será

cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

PROV. Y COLOC. DE LETRERO DE OBRA	Pza
--	------------

REMOSION DE CERCOS

Definición

Consiste en realizar los trabajos de remoción de cercos de varias propiedades a lo largo del camino para poder trabajar con el equipo sin problemas y realizar el trabajo adecuadamente.

Este trabajo estará a cargo del contratista bajo la dirección de la supervisión, quien debe aprobar el trabajo realizado para proceder al respectivo movimiento de tierras.

La empresa constructora previamente deberá reunirse con la entidad ejecutora del proyecto y las comunidades beneficiadas a objeto de esclarecer este retiro y tener el respectivo permiso de las propiedades afectadas.

Materiales, herramientas y equipo

Para realizar esta tarea, se utilizará, equipos y herramientas necesarias como ser picotas, tijeras adecuadas para cortar los alambres.

Todas las herramientas y equipo serán dotadas por la empresa contratista previa aprobación del Supervisor.

Procedimiento para la ejecución

Para llevar a cabo este ítem se procederá primeramente a hacer la medición correspondiente en metros lineales de los cercos a retirar.

Hecha esta medición se procederá a cortar el alambre de púas y enrollarlos para acopiarlos en un determinado lugar. Luego se extraerá los postes del suelo y así mismo acopiarlos en un lugar determinado por el Supervisor, lugar que debe ser alejado de la ejecución del camino.

Medición

La medición de este ítem se efectuará por ml ejecutada y de acuerdo a lo indicado en los planos o según sea convenido y a satisfacción del Ingeniero Supervisor y de las propiedades afectadas.

Forma de pago

Este ítem se pagará por ml retirado y limpiado y de acuerdo al precio de la propuesta aceptada. Este pago será la compensación total por todos los gastos de materiales, mano de obra, equipo, gastos administrativos, etc. requeridos para la realización de estos trabajos.

En este ítem en particular se realizará pago en efectivo por ser aportado por la comunidad beneficiada, pero se evaluará como la contraparte correspondiente de acuerdo a los precios elaborados para el proyecto.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación.

REMOCIÓN DE CERCOS (POSTES C/ALAMBRE DE PUAS)	ml
--	-----------

EXCAVACIÓN COMÚN CON MAQUINARIA

Definición

Este ítem comprende la excavación de material en las zonas de corte, con el objeto de alcanzar los niveles de construcción que se indiquen en los planos, y/o los que instruya el Ingeniero Supervisor.

Este trabajo comprende la excavación para la zona donde se formará la plataforma del camino, zonas de estacionamiento, intersecciones, empalmes, taludes, etc. Todo ello deberá ejecutarse de acuerdo con las presentes especificaciones, con la sujeción al alineamiento, pendientes y dimensiones señalados en los planos y su respectivo replanteo.

De acuerdo a las características geológicas del área del proyecto, se ha definido la siguiente clasificación de acuerdo al tipo y dureza del material.

Todos los trabajos de excavación comprendidos en terrenos de material terroso (producto de la alteración de distintas rocas), material Plástico (cantos, bloques, guijarros y brechas), que se puedan remover sin el uso de explosivos, se consideran como excavación común con maquinaria.

Materiales, herramientas y equipo

El Contratista elegirá, la capacidad y naturaleza del equipo y herramientas más adecuada a utilizarse para realizar la excavación, en un período de tiempo acorde con el cronograma de trabajo propuesto. El Contratista presentará para su aprobación al Ingeniero Supervisor, una relación detallada del equipo y herramientas a utilizarse.

Procedimiento para la ejecución

El contratista deberá proceder a realizar el movimiento de tierras luego de concluidos o avanzados los trabajos de replanteo, para lo cual debe informar con anticipación al Ingeniero Supervisor, sobre la fecha de inicio de los trabajos de excavación en corte, los cuales se iniciarán siempre que el replanteo haya sido aprobado por el Ingeniero Supervisor, debiendo ejecutarse previamente el levantamiento de las secciones transversales del terreno natural.

En las zonas de corte, cuyo material resulte de la excavación prevista haya sido definido por el Ingeniero Supervisor como material apto para la construcción de terraplenes, el contratista; en forma previa a la excavación deberá extraer los árboles, raíces y todo otro material orgánico no permitiendo en el terraplén.

Durante la construcción del camino, la obra básica deberá mantenerse en condiciones tales que resulten bien drenados en todo momento. Las cunetas laterales o drenes que agoten el agua entre las zonas de corte y terraplén o viceversa, deberán construirse de modo que se evite la erosión de los terraplenes.

El material depositado en cualquier canal de agua fuera de los límites indicados por los planos o determinados por el Ingeniero Supervisor que obstruyan el libre curso de la corriente, perjudique el camino o haga estancar las aguas, deberá retirarse por orden del Ingeniero Supervisor y por cuenta del contratista.

En intersecciones de cortes y terraplenes los taludes deberán ser ajustados e inclinados de manera que se confundan entre sí o con la superficie del terreno natural sin exhibir quiebres notables.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado para fundaciones, el contratista excavará este material debajo de las cotas indicadas en los planos o según lo ordene el Ingeniero Supervisor de obra, volviendo a llenar con material adecuado la zona excavada debiendo compactarse de acuerdo a las exigencias estipuladas en el ítem correspondiente. Una vez concluido a juicio del constructor el trabajo de excavación, deberá comunicarse al Ingeniero Supervisor para la verificación y aprobación de la nivelación y las cotas de la rasante.

Medición y forma de pago

Este ítem será medido en metros cúbicos en banco de trabajo ejecutado, terminado, aprobado y determinado entre las secciones transversales tomadas antes y después del retiro del material y de acuerdo a las secciones teóricas mostradas en los planos y/o las indicadas por el Ingeniero Supervisor. Las cantidades obtenidas serán calculadas por cualquier método adecuado para este fin. Los excedentes de corte que no fueran autorizados por el Ingeniero Supervisor por escrito no serán computados ni pagados.

Los trabajos ejecutados de acuerdo a lo especificado y medidos según el acápite anterior, serán pagados por metro cúbico en banco, al precio unitario de la propuesta aceptada. Este pago es la compensación total por todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, herramienta, gastos administrativos, etc. y otros concernientes a la ejecución de este ítem.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

EXCAVACIÓN COMÚN CON MAQUINARIA	m³
--	----------------------

CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN

Descripción

Los terraplenes son segmentos de la carretera cuya conformación requiere el depósito de materiales provenientes de cortes o préstamos dentro de los límites de las secciones de diseño que definen el cuerpo de la carretera.

La construcción de terraplenes comprende:

Esparcimiento, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales provenientes de cortes o préstamos, para la construcción del cuerpo del terraplén, hasta los 60 cm. por debajo de la cota correspondiente a la rasante de terraplenado.

Esparcimiento, homogeneización, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales seleccionados provenientes de cortes o préstamos para la construcción de la capa final del terraplén, de 60 cm., hasta la cota correspondiente a la subrasante.

- Esparcimiento, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales provenientes de cortes o préstamos destinados a sustituir eventualmente los materiales de calidad inferior, previamente retirados, a fin de mejorar las fundaciones de los terraplenes.
- Esparcimiento, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales provenientes de los cortes o préstamos destinados a sustituir eventualmente suelos de elevada expansión, de capacidad de soporte (CBR) inferior a la requerida por el diseño, o suelos orgánicos, en los cortes o en terraplenes existentes.
- Esparcimiento, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales destinados a relleno de excavación debajo de la cota de subrasante en los cortes en roca en secciones mixtas.
- Esparcimiento, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales provenientes de cortes, preferentemente destinados a desperdicio, o préstamos, para recuperación de Terrenos Erosionados, es decir para rellenar erosiones o quebradas secas, así como pequeñas cuencas hidrográficas ubicadas junto a

terraplenes, para asegurar la estabilidad de los mismos y/o mejorar las condiciones de drenaje.

Materiales

Los materiales para la constitución de los terraplenes deben tener las características especificadas a continuación, de modo a permitir la construcción de un macizo estable y adecuado soporte al pavimento. Los materiales para recuperación de Terrenos Erosionados serán los indicados por el INGENIERO, y en lo posible serán constituidos por el aprovechamiento de materiales destinados a desecho de cortes. El material para la primera capa de relleno, es decir para la Carpeta Drenante, de espesor mínimo de 30 cm., y que será construido en toda la sección transversal, sobre el corte y el terraplén lateral, deberá cumplir lo exigido para Carpeta Drenante.

Cuerpo del terraplén

En la ejecución del cuerpo de los terraplenes se utilizarán suelos con CBR igual o mayor que 3% y expansión menor a 3%, en los que se requerirá una compactación de modo de alcanzar un 95 % de la densidad seca máxima del ensayo AASHTO T-180-D para suelos granulares con $IP < a 6$, y 90% para suelos finos con IP mayor a 6.

La expansión será determinada tomando en el ensayo indicado la sobrecarga mínima compatible con las condiciones de trabajo futuras del material, previo conocimiento y aprobación del ingeniero.

Cuando por motivos de orden económico el cuerpo del terraplén deba ser construido con materiales de soporte inferiores al indicado hasta el mínimo de 2%, se procederá al aumento del grado de compactación o sustitución del material de modo de obtener el CBR mínimo indicado en la tabla siguiente.

Este procedimiento también se aplica a los tramos en corte o de terraplenes existentes.

PROFUNDIDAD DEBAJO DE LA SUBRASANTE (cm.)	CBR MINIMO REQUERIDO
60 a 90	3
Mayor a 90	2

El grado de compactación no debe ser mayor que el 95% de la densidad seca máxima del ensayo AASHTO T-180-D para suelos que presenten expansión mayor o igual a 2%.

Capa final del terraplén

Los 20 cm. superior de los terraplenes o de los cortes deben ser constituidos o presentar materiales con CBR mayor o igual a 8% y expansiones menores a 2%, correspondientes al 95% de la densidad seca máxima del ensayo AASHTO T-180-D y para el ensayo AASHTO T-193.

El diseño o el ingeniero podrán requerir el aumento del grado de compactación hasta el 100% de la densidad máxima del ensayo mencionado, cuando los materiales de los cortes y/o préstamos adyacentes no tienen el valor especificado para el CBR. Si aun así no cumplen con los requisitos, se procederá a la construcción de la capa superior de los terraplenes o a la sustitución de la capa superior equivalente de los cortes, de modo a obtener el CBR mínimo indicado en la tabla siguiente:

PROFUNDIDAD DEBAJO DE LA SUBRASANTE (cm.)	CBR MINIMO REQUERIDO.
0 a 20	8
20 a 40	6
40 a 60	4

Equipo

La ejecución de terraplenes deberá prever la utilización del equipo apropiado que atienda la productividad requerida.

Podrán utilizarse tractores de orugas con topadora, camiones regadores, motoniveladoras, rodillos lisos, de neumáticos, de pata de cabra, estáticos o vibratorios, rodillos de grillas, arado de discos y rastras y otros, además del equipo complementario destinado al mantenimiento de los caminos de servicio en el área de trabajo.

Ejecución

La ejecución propia de los terraplenes debe estar sujeta a lo siguiente:

a) La ejecución de terraplenes estará subordinada a los planos y especificaciones proporcionados al contratista, a las planillas elaboradas en conformidad con el diseño y órdenes de trabajo emitidas por el ingeniero.

b) La ejecución será precedida por las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza.

c) Previamente a la ejecución de los terraplenes, deberán estar concluidas las obras de arte menores necesarias para el drenaje de la cuenca hidrográfica correspondiente. Sin embargo, el contratista podrá construir el sistema de drenaje posteriormente a los terraplenes en lugares donde no exista agua permanente sin que ello signifique un pago adicional por las correspondientes excavaciones y rellenos, asumiendo el contratista las responsabilidades del caso.

d) Si las condiciones de los materiales disponibles lo permiten, es aconsejable, en la construcción de terraplenes, la colocación de una primera capa de material granular permeable sobre el terreno natural, la que actuará como un dren para las aguas de infiltración en el terraplén.

La colocación de este dren deberá ser obligatoria en caso de tener la capa freática muy alta.

e) En el caso de terraplenes que van a asentarse sobre taludes de terreno natural con más del 15% y hasta 25% de inclinación transversal, las laderas naturales serán escarificadas con el equipo adecuado, produciendo surcos que sigan las curvas de nivel. Para inclinaciones mayores al 25%, deberán excavarse escalones previamente y a medida que el terraplén es construido. Tales escalones en los taludes deberán construirse con tractor, de acuerdo a lo indicado en los planos o como lo ordene el ingeniero. el ancho de los escalones será como mínimo de un metro.

f) El material destinado a la construcción de terraplenes deberá colocarse en capas horizontales sucesivas en todo el ancho de la sección transversal y en longitudes tales que permitan su humedecimiento o desecación y su compactación de acuerdo con lo previsto en estas Especificaciones.

Para el cuerpo de los terraplenes y de las capas finales, el espesor de las capas compactadas no deberá pasar de 20 cm.

g) Todas las capas deberán compactarse convenientemente no permitiéndose la colocación de las capas subsiguientes mientras la inferior no sea aprobada.

Para el cuerpo de los terraplenes, la humedad de compactación no deberá estar a más de los 2% por encima o por debajo del contenido óptimo de humedad o de aquellas indicadas por los ensayos para obtener la densidad y el CBR especificados, debiendo efectuarse ensayos prácticos de densidad de acuerdo con las especificaciones AASHTO T-147.

Las mismas observaciones son válidas para los 60 cm. superiores del terraplén.

Las variaciones admisibles de humedad de compactación, por encima o por debajo del contenido óptimo indicado (2%), son función de la naturaleza de los materiales y del grado de compactación pretendido. El ingeniero, podrá fijar fajas de variación distintas a las indicadas como referencia básica general.

Las densidades por debajo de la subrasante, dentro de los límites de la sección de diseño serán las siguientes, a no ser que por motivos de orden económico de disponibilidad de material, el ingeniero aumente los valores establecidos hasta el máximo de 100% con relación a la densidad máxima seca del ensayo AASHTO T-180-D:

Tramos en cortes.- Si a nivel de subrasante es necesaria la sustitución de los suelos en los cortes, a menos que exista una indicación contraria del ingeniero, el material de 60 cm., será compactado como mínimo con el 95% de la densidad máxima seca dada por el ensayo AASHTO T-180.

Tramos en terraplenes.- En los 60 cm. superiores la compactación será como mínimo el 95% de la densidad máxima seca dada por el ensayo AASHTO T-180-D. Por debajo de esta profundidad el grado de compactación requerido con relación al mismo ensayo será de 90%, para suelos con IP mayor a 6 y 95% para suelos con IP menor a 6.

Los sectores que no hubieran alcanzado las condiciones mínimas de compactación deberán ser escarificados, homogenizados, llevados a la humedad adecuada y nuevamente compactados de acuerdo con las densidades exigidas.

h) En el caso de ensanchamiento de terraplenes, su ejecución obligatoriamente será realizada de abajo hacia arriba, acompañada de un escalonamiento en los taludes existentes.

Si se establece en el diseño o lo ordena el ingeniero, la ejecución se hará mediante un corte parcial de la parte superior del terraplén existente, trasladando dicho material

hacia los ensanchamientos para conformar la nueva sección transversal, completándose luego de enrasarse ésta, con material de corte o préstamo en todo el ancho de la sección transversal referida.

La inclinación de los taludes del terraplén, será la establecida en el diseño. Cualquier alteración en la inclinación de los mismos sólo será efectuada previa la autorización por escrito del ingeniero.

Para la construcción de terraplenes asentados sobre terreno de fundación de baja capacidad de carga, se cumplirán los requisitos exigidos por diseños específicos y/o las instrucciones del ingeniero. en el caso de consolidación por asentamiento de una capa flexible, se exigirá el control por medio de mediciones de los asentamientos, para que el ingeniero pueda definir la solución a ser adoptada.

i) En regiones donde existan predominantemente materiales rocosos se admitirá la ejecución de los terraplenes con la utilización de los mismos, siempre que se especifique en el diseño o lo determine el ingeniero.

El material que contenga en volumen menos del 25% de roca mayor de 15 cm. en su diámetro mayor, deberá extenderse en capas sucesivas que no excedan de un espesor de 30 cm.

El material que contenga más de un 25% de roca mayor de 15 cm. en su mayor dimensión, deberá colocarse en capas de suficiente espesor para contener el tamaño máximo de material rocoso, pero en ningún caso tales capas podrán exceder de 75 cm. antes de su compactación. Estas capas de mayor espesor sólo serán permitidas hasta 2 m. por debajo de la cota de la subrasante.

La capa final de materiales rocosos y/o la primera o primeras capas de terraplén, a ser construidas sobre el material rocoso, deberán estar conformadas por materiales de

granulometría adecuada, a fin de evitar la penetración de suelos o agregados de los 2 m. finales, en los vacíos del terraplén rocoso. Estas capas serán denominadas como capa o capas de transición.

Los últimos dos metros de terraplén deberán colocarse en capas no mayores de 20 cm. de espesor, atendiendo a lo dispuesto anteriormente en lo que se refiere al tamaño máximo del material y a las capas de transición.

La capa final de 60 cm. de los terraplenes o de sustitución de capas de igual altura, en los cortes, construidos o no con material rocoso, deberán ser ejecutados en capas de espesor máximo de 20 cm., y piedras de dimensión máxima de 7,5 cm. La capa

superior de 20 cm., deberá ser constituida por materiales con diámetros máximos coherentes con lo dispuesto en la Especificación ES-06 Regularización de la subrasante.

La conformación de las capas deberá ejecutarse mecánicamente, debiendo extenderse y emparejarse el material con equipo apropiado y debidamente compactado mediante rodillos vibratorios.

Deberá obtenerse un conjunto libre de grandes vacíos, llenándose los orificios que se formen, con material fino para constituir una masa compacta y densa.

En los casos en que por falta de materiales más adecuados fuera necesario el uso de materiales arenosos, su ejecución deberá sujetarse estrictamente a las Especificaciones Especiales que serán establecidas para cada caso particular.

j) A fin de proteger los taludes contra los efectos de la erosión, deberá procederse en tiempo oportuno a la ejecución de los drenajes y otras obras de protección tales como la plantación de césped y/o la ejecución de banquetas; todo en conformidad con lo establecido en el diseño o determinado por el ingeniero durante la construcción.

k) La ejecución de cordones cunetas y bordillos en los bordes de la plataforma, en los sectores previstos por el diseño, se efectuará con posterioridad a la construcción de las salidas de agua dispuestas convenientemente de acuerdo al diseño o a las instrucciones del ingeniero.

l) Cuando existiera posibilidad de socavación en el pie de taludes de ciertos terraplenes, deberá en época oportuna procederse a la construcción de escolleros en los mismos.

m) En lugares de cruce de cursos de agua que exijan la construcción de puentes o en caso de pasos superiores, la construcción de los terraplenes debe preceder, en lo posible, a la ejecución de las obras de arte diseñadas. En caso contrario se tomarán todas las medidas de precaución a fin de que el método constructivo empleado para la conformación de los terraplenes de acceso no origine tensiones indebidas en cualquier parte de la obra de arte.

n) En los accesos a los puentes, en los tramos de terraplén, 30 m. antes y después de las obras, el espesor de las capas no podrá exceder de 20 cm., tanto para el cuerpo del terraplén como para los 60 cm. superiores, en el caso de que sea utilizado equipo normal de compactación. En el caso de utilizarse compactadores manuales, el espesor de las capas compactadas no excederá de 15 cm., estos trabajos serán efectuados previa autorización del ingeniero.

Las densidades de las capas compactadas serán como mínimo 95% (o la requerida conforme el ítem g) de la densidad máximo obtenida por el ensayo AASHTO T-180-D, debiendo la humedad de compactación situarse en $\pm 2\%$ de la humedad óptima dada por este ensayo.

La compactación de los rellenos junto a las alcantarillas y muros de contención, así como en los lugares de difícil acceso del equipo usual de compactación, será ejecutada mediante la utilización de compactadores manuales u otros equipos adecuados, siguiendo los requerimientos de los párrafos anteriores.

ñ) Durante la construcción, los trabajos ya ejecutados deberán ser mantenidos con una buena conformación y un permanente drenaje superficial.

o) El material de préstamo no será utilizado hasta que los materiales disponibles, provenientes de la excavación de cortes, hayan sido colocados en los terraplenes, excepto cuando de otra manera lo autorice u ordene el ingeniero.

p) En zonas donde se procedió a la excavación de suelos orgánicos blandos y que presenten nivel freático elevado, en la parte inferior de la excavación, en un espesor mínimo de 30 cm. el material deberá ser granular.

El agua deberá mantenerse por debajo del nivel de la capa que está siendo compactada, en cualquier etapa de construcción del relleno.

q) La ejecución de terraplenes de relleno para la recuperación de terrenos erosionados estará subordinada exclusivamente a Ordenes de Trabajo emitidas por el Ingeniero, y será realizada en conformidad con lo prescrito en los incisos (b) hasta (m); estas prescripciones podrán ser alteradas a criterio del ingeniero en los siguientes aspectos:

- El espesor de las capas compactadas será de 30 cm., admitiéndose espesores mayores previa aprobación escrita del ingeniero.
- Aplicación de las indicaciones del inciso (g), solamente en lo referente a cuerpos de terraplenes, y sin especificación de valor mínimo de CBR.
- En la aplicación del inciso (k) se debe considerar que las capas finales estarán constituidas por suelos, en un espesor total mínimo de 1.00 m. y bajo orientación del ingeniero.
- Durante su construcción, el terraplén deberá ser mantenido en buenas condiciones y con drenaje superficial permanente.

Control por el Ingeniero

Control Tecnológico

Un ensayo de compactación para la determinación de la densidad máxima según el método AASHTO T-180-D para cada 1.000 m³. del mismo material del cuerpo del terraplén.

a) Un ensayo de compactación para la determinación de la densidad máxima según AASHTO T-180-D para cada 200 m³. de la capa final del terraplén.

b) Un ensayo para la determinación de la densidad en sitio para cada 1.000 m³. de material compactado del cuerpo del terraplén, correspondiente al ensayo de compactación referido en a).

c) Un ensayo para la determinación de la densidad en sitio para cada 200 m³. de la capa final de terraplén, alternadamente en el eje y bordes, correspondiente al ensayo de compactación referido en b).

d) Un ensayo de granulometría según AASHTO T-27, límite líquido según AASHTO T-89 y límite de plasticidad según AASHTO T-90, para el cuerpo del terraplén y para cada grupo de diez muestras homogéneas, sometidas al ensayo de compactación referido en a).

e) Un ensayo de granulometría según AASHTO T-27, límite líquido según AASHTO T-89 y límite de plasticidad según AASHTO T-90, para las capas finales de terraplén y para cada grupo de tres muestras homogéneas sometidas al ensayo de compactación referido en b).

f) Un ensayo de contenido de humedad para cada 100 m. lineales, inmediatamente antes de la compactación.

g) Un ensayo del índice de Soporte de California (CBR) (AASHTO T-193) con la energía del ensayo de compactación AASHTO T-180-D para las capas superiores del cuerpo de los terraplenes y para la capa final de 60 cm. de los terraplenes, para cada grupo de tres muestras sometidas al ensayo de compactación.

h) Todos los ensayos y en la misma frecuencia para los tramos en corte.

El número de los ensayos con excepción de los indicados en los ítemes "c", "d" y "g" podrán ser reducidos, a exclusivo criterio del INGENIERO siempre que se verifique la homogeneidad del material.

Para la aceptación de cada capa de terraplén serán considerados los valores individuales de los resultados.

i) El ingeniero orientará el control de los terraplenes para “Recuperación de Terrenos Erosionados”, procurando su máxima simplificación.

j) El control de la ejecución del relleno, correspondiente a la carpeta drenante en cortes en roca con sección mixta, será el mismo que el adoptado para las capas del cuerpo de los terraplenes. El ingeniero, podrá determinar otra forma de control o aceptación, distinta en todo o en parte a las anteriores, adecuada a materiales alternativos de utilización aprobada.

Control Geométrico

El acabado de la plataforma se ejecutará mecánicamente, en tal forma que se obtenga la conformación de la sección transversal del diseño, admitiéndose las siguientes tolerancias:

a) Variación máxima de (-) 5 cm. en relación a las cotas de diseño para el eje y bordes.

b) Variación máxima en el ancho de (+) 20 cm. no admitiéndose variación en menos.

c) El control se efectuará mediante la nivelación del eje y bordes.

El acabado, en cuanto al declive transversal y a la inclinación de los taludes, será verificado por el ingeniero de acuerdo con el diseño.

El control geométrico de los terraplenes de relleno para recuperación de terrenos erosionados, será simplificado y establecido por el ingeniero, quien hará la inspección y aprobación de los trabajos después de su conclusión.

Medición

Los trabajos comprendidos en esta especificación serán medidos en metros cúbicos de terraplén compactado y aceptado, de acuerdo con las secciones transversales del diseño, por el método de la "media de las áreas".

El transporte de materiales para la ejecución de la carpeta drenante será medido en metros cúbicos por kilómetro, calculado por el producto de los valores determinados de la siguiente forma:

a) El volumen en metros cúbicos será el medido en conformidad a lo indicado.

b) La distancia de transporte será medida en proyección horizontal, en kilómetros, a lo largo del trayecto requerido por el equipo de transporte entre el centro de gravedad del yacimiento y del lugar de aplicación. El referido trayecto, será el definido por el ingeniero. será definida una única distancia de transporte por cada yacimiento.

En los casos en que así se establezca en las Disposiciones Especiales, el transporte no será medido para propósito de pago.

Los rellenos de sustitución de los materiales en los cortes o en terraplenes existentes, consistentes en la ejecución de la Carpeta Drenante en corte en roca (sección mixta), será medida en metros cúbicos de material compactado y aceptado de acuerdo a la sección transversal, tomándose el ancho y la longitud de ejecución con un espesor de 30 cm. Este volumen será deducido del volumen del terraplén correspondiente.

La ejecución de los cortes para escalonar el terreno natural y los terraplenes existentes, así como el volumen de compactación correspondiente a los escalones, no serán medidos para efectos de pago.

Los terraplenes de relleno para la Recuperación de Terrenos Erosionados, serán medidos en metros cúbicos de terraplén compactado y aceptado de acuerdo a las secciones transversales levantadas antes y después de los trabajos de ejecución de terraplén. No serán considerados trabajos de preparación, como ser eventuales desbroces, desbosques, destronques, limpiezas y escalonamientos.

Forma de pago

El trabajo de construcción de terraplenes, medidos en conformidad, será pagado al precio unitario contractual correspondiente presentado en los Formularios de Propuesta, independientemente del grado de compactación requerido.

El pago incluye todas las actividades de colocación, extendido, humedecimiento o desecado del material según se requiera, compactado, empleo de equipo, mano de obra y otros insumos necesarios para cumplir esta especificación

Cuando el diseño, las Disposiciones Técnicas Especiales o el ingeniero, dispongan la ejecución de carpetas drenantes en cortes en roca, cortes cerrados o en secciones mixtas, estas carpetas serán pagadas de acuerdo a su ítem de pago correspondiente.

CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN	m³
----------------------------------	----------------------

SOBREACARREO

Definición

El Sobreacarreo se aplicará a materiales excavados y transportados a distancias superiores a las distancias máximas previstas en el proyecto e indicada en los Formularios de Propuesta. Su medición resulta del producto del volumen excavado por la diferencia entre las, distancias de los centros de gravedad de las masas y la distancia máxima indicada para el transporte (distancia libre de acarreo), expresada en kilómetros. Tanto los volúmenes como las distancias serán medidos conforme a criterios del presente inciso.

La escarificación y compactación de los 20 cm. superiores de los tramos en corte, o de espesor mayor si así lo indica por escrito el ingeniero, serán medidos dentro del ítem de construcción de terraplén conforme lo definido en la Especificación ES-O5 Terraplenes.

La escarificación y compactación de la capa superior de los tramos nuevos en corte que servirán de asiento al pavimento se sujetarán a las condiciones establecidas por las Especificaciones ES-05 Terraplenes y ES-06 regularización de la subrasante.

El transporte de materiales de acopios, incluyendo la carga y descarga, será medido por metro cúbico por kilómetro ($m^3 \times Km$), siendo el volumen el calculado considerando las dimensiones de diseño en el lugar de aplicación (conforme lo establecido para los terraplenes en la Especificación ES-05) y la distancia, la menor entre los centros de gravedad del acopio y del lugar de aplicación.

Materiales, herramientas y Equipo

La ejecución de terraplenes deberá prever la utilización del equipo apropiado para obtener terraplenes bien compactos y que tenga la capacidad para cumplir con los volúmenes de la obra a ser ejecutada en el plazo propuesto por el contratista.

El contratista presentará una relación detallada, maquinaria de construcción y herramientas a utilizar en el proyecto, para su aprobación por el Ingeniero Supervisor.

Procedimiento para la Ejecución

El contratista deberá con anticipación comunicar al Ingeniero Supervisor, la fecha de iniciación de los trabajos de la conformación del terraplén.

Efectuadas las operaciones de desboque, destronque y limpieza del terreno se distribuirá el suelo en capas horizontales de espesor de suelo no superior a 0.30m.

Una vez esparcido el suelo se procederá a compactar con rodillo liso vibratorio ó pata de cabra u otro equipo de compactación elegido según el tipo de material; el mismo que deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor, cuidando que durante este proceso el contenido de humedad sea el óptimo para conseguir la densidad máxima requerida del 90 % de la densidad seca del ensayo T.-180. De laboratorio

Constatado que los suelos han sido compactados con humedad que no sea la correcta, el Ingeniero Supervisor dispondrá el escarificado de la capa, su regado y la repetición del proceso constructivo a cargo del contratista.

Todas las alcantarillas, deberán quedar perfectamente terminados ante que se inicien la construcción de terraplenes, sin no se hallaran terminados deberán dejarse sin terraplenar en la longitud que fije el Ingeniero Supervisor.

En los accesos a puentes y alcantarillas el suelo será compactado, con sumo cuidado empleando para tal efecto los medios adecuados ya sean mecánicos o a mano aprobados por el Ingeniero Supervisor hasta adquirir la densidad máxima del terraplén.

Medición

El sobreacarreo se medirá en metros cúbicos del material suministrado, colocado, compactado y aceptado según los requisitos de esta sección.

Forma de Pago

Los trabajos ejecutados de acuerdo a lo especificado y medidas según el acápite anterior. Serán por metro cúbico, al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este pago es la compensación total por los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo, beneficios sociales, etc. y otros concernientes a la ejecución de este ítem.

SOBREACARREO	m³*Km
---------------------	-------------------------

CONFORMACIÓN CAPA SUB-BASE

Descripción

Esta Especificación se aplica a la ejecución de sub-bases granulares constituidas de capas de suelo, mezclas de suelos con materiales triturados o productos totales de materiales triturados, en conformidad con los espesores, alineamientos y sección transversal indicados en los planos, u ordenados por el Ingeniero.

Materiales

Los materiales a ser empleados en la sub-base deben presentar un Índice de Soporte de California (CBR) igual o mayor a 60% y una expansión máxima de 1% determinados con la energía de compactación de la AASHTO T-180 D.

Los requisitos de plasticidad son: Límite Líquido < 25 % e índice Plástico > 6 %.

El agregado retenido en el tamiz N° 10 debe estar constituido por partículas duras y durables, la fracción fina que pase el tamiz N° 10 deberá estar constituida por arena natural, o arena obtenida por trituración. La fracción que pase el tamiz 200 será no mayor de los 2/3 de la fracción que pase el tamiz N° 40.

El diámetro máximo de agregado no será menor de 7.5 cm ni mayor que la mitad del espesor de la capa compactada.

La ubicación de fuentes de explotación de estos materiales en su caso, será indicada o aprobada por el Ingeniero, según el informe del estudio de Suelos.

La sub-base será efectuada con materiales que cumplan con las siguientes granulometrías:

Equipo

Se requieren los siguientes tipos de equipo para la ejecución de la sub-base:

- Planta seleccionadora o dosificador, si es necesario.
- Equipo de extracción y transporte.
- Motoniveladora pesada con escarificador.
- Camión tanque distribuidor de agua.
- Rodillos compactadores lisos vibratorios, neumáticos y rodillos de grillas.
- Arado de disco.
- Pulvimixer, si es necesario.
- Además podrá ser utilizado otro tipo aceptado previamente por el Ingeniero.

Ejecución

Comprende las operaciones de distribución, mezcla y pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado de los materiales transportados del yacimiento, realizadas sobre la subrasante debidamente preparada y en el ancho establecido, en cantidades que permitan llegar al espesor proyectado luego de su compactación.

Cuando hubiera necesidad de ejecutar capas de sub-base con espesor final superior a 20 cm, éstas serán subdivididas en capas parciales que no excedan de 20 cm El espesor mínimo de cualquier capa de sub-base será de 10 cm después de su compactación.

Las densidades de la capa acabada deberán ser como mínimo de 100% de la densidad máxima determinada según el ensayo AASHTO T-180 D, el contenido de humedad deberá variar como máximo entre $\pm 2\%$ de la humedad óptima obtenida en el ensayo anterior.

La limpieza, de los yacimientos deberá ser ejecutada cuidadosamente de tal manera que se evite la contaminación del material aprobado así como desperdicios del mismo.

El material será esparcido sobre la capa inferior aprobada de modo que se evite la segregación, y en cantidad tal que permita obtener el espesor programado después de su compactación.

El material transportado hasta la plataforma deberá ser inmediatamente esparcido para evitar la concentración del tráfico sobre fajas limitadas de la capa inferior.

CONTROL POR EL INGENIERO

CONTROL TECNOLÓGICO

Serán ejecutados los siguientes ensayos:

Un ensayo de compactación para la determinación de la densidad máxima según el método AASHTO T-180 D, con un espaciamiento máximo de 100 metros lineales, con las muestras recogidas en puntos que obedezcan siempre el orden: borde derecho, eje, borde izquierdo, eje, borde derecho, etc., a 60 cm del borde.

El número de ensayos de compactación podrá ser reducido siempre que se verifique una homogeneidad del material y criterio del Ingeniero.

Determinación de la densidad en sitio cada 100 metros lineales en los puntos donde fueran obtenidas las muestras para los ensayos de compactación.

Determinación del contenido de humedad cada 100 metros lineales inmediatamente antes de la compactación.

Ensayos de granulometría, de límite líquido y límite plástico, según los métodos AASHTO T-27, AASHTO T-89 y AASHTO T-99 respectivamente, con espaciamiento máximo de 150 metros lineales y un mínimo de dos grupos de ensayos por día.

Un ensayo del Índice de Soporte de California (CBR), para 12, 25 y 56 golpes y la humedad óptima del ensayo AASHTO T-180 D con un espaciamiento máximo de 300 metros lineales y un mínimo de un ensayo cada dos días.

Para la aceptación, serán considerados los valores absolutos de los resultados de los ensayos.

CONTROL GEOMÉTRICO

Después de la ejecución de la capa de sub-base, se procederá al control de niveles del eje y los bordes permitiéndose las siguientes tolerancias:

Variación máxima en el ancho de más (+) 10 cm, no admitiéndose variaciones en menos (-).

Variación máxima en el bombeo de más (+) 0.5%, no admitiéndose variaciones en menos (-).

Variación máxima de cotas para el eje y para los bordes de menos (-) 2 cm, respecto a las cotas de proyecto.

Variación máxima de menos (-) 2 cm en el espesor de la capa con relación al espesor indicado en los planos y/u Órdenes de Trabajo, medido como mínimo en un punto cada 100 metros.

Medición.

El volumen de sub-base será medido en metros cúbicos de material compactado y aceptado de acuerdo a la sección transversal del proyecto.

En el cálculo de los volúmenes, con sujeción a las tolerancias especificadas, se considerará el espesor medio (em) calculado como la media aritmética de los espesores medidos: si em fuera inferior al espesor del proyecto, se considerará el valor de em; si em fuera superior al espesor del proyecto, se considerará el espesor de proyecto.

El transporte de materiales para ejecución de la sub-base será medido en metros cúbicos por kilómetro, calculado por el producto de los valores determinados de la siguiente forma:

El volumen de metros cúbicos será el medido conforme el numeral 6.1 anterior.

La distancia de transporte será medida en proyección horizontal, en kilómetros, a lo largo del trayecto seguido por el equipo de transporte entre los centros de gravedad del yacimiento y del lugar de aplicación. El referido trayecto será el definido por el Ingeniero. Será definida una única distancia media de transporte para cada yacimiento.

En los casos en que así se establezca en las Especificaciones Técnicas Especiales, el transporte no será medido para propósito de pago.

Forma de pago

Los trabajos de construcción de la capa de sub-base medidos en conformidad a la Medición, serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítemes de Pago definidos y presentados en los formularios de propuesta.

Dichos precios incluyen las operaciones de limpieza del yacimiento, excavación, clasificación, carga, distribución, mezcla, pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado, además el transporte medido.

Asimismo incluirá la construcción y mantenimiento de los caminos de servicio y toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos.

CONFORMACIÓN CAPA SUB BASE	m3
-----------------------------------	-----------

CONFORMACIÓN CAPA BASE

Descripción

Este trabajo consistirá en la ejecución de una capa de grava natural, una mezcla de suelos o grava con agregados triturados o materiales totalmente triturados, según lo exijan los planos, estas Especificaciones u otros documentos de licitación, colocada y compactada, de acuerdo con lo establecido por las presentes Especificaciones y de conformidad con los alineamientos y sección transversal indicados en los planos.

Materiales

La base será ejecutada con materiales que cumplan los siguientes requisitos:

Deberán poseer una composición granulométrica encuadrada en una de las columnas de la siguiente tabla:

**Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con Malla cuadrada según
AASHTO T-11 y T-27**

TAMIZ	TIPO DE GRADUACIÓN		
	A	B	C
2”	100	100	-
1”	-	75 - 95	100
3/8 ”	30 - 65	40 - 75	50 - 85
Nº. 4	25 - 55	30 - 60	35 - 65
Nº. 10	15 - 40	20 - 45	25 - 50
Nº. 40	8 -20	15 - 30	15 - 30
Nº. 200	2-8	5-20	5-15

La fracción que pasa el tamiz No. 40 deberá tener un límite líquido inferior o igual (\leq) a 25% y un índice de plasticidad inferior o igual (\leq) a 6%. Pasando de estos límites, el equivalente de arena deberá ser mayor ($>$) que 30%.

El porcentaje del material que pasa el tamiz No. 200 no debe exceder a 2/3 del porcentaje que pasa el tamiz No. 40.

El índice de Soporte de California no deberá ser inferior a 80% y la expansión máxima será de 0.5%, cuando sean determinados con la energía de compactación del ensayo AASHTO T-180 D.

El agregado retenido en el tamiz No. 10 debe estar constituido de partículas duras durables, exentas de fragmentos blandos, alargados o laminados y exentas de materia vegetal, terrones de arcilla u otra sustancia perjudicial, los agregados gruesos deberán

tener un desgaste no superior a 50% a 500 revoluciones, según lo determine el ensayo AASHTO T-96.

Equipo

Se requiere el siguiente equipo para la ejecución de la base:

Planta trituradora, dosificadora o seleccionadora, según el caso.

Equipo de extracción, carga y transporte.

Distribuidor autopropulsado.

Motoniveladora pesada con escarificador.

Camión tanque distribuidor de agua.

Rodillos compactadores tipo liso-vibratorio y neumático.

Arado de discos.

Pulvimixer, si es necesario.

Además del equipo indicado, podrá utilizarse otro tipo de equipo aceptado por el Ingeniero.

Ejecución

Comprende las operaciones de producción, distribución mezclado y pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado, de los materiales transportados del yacimiento o planta, colocados sobre una superficie debidamente preparada y en el ancho establecido, en cantidades que permitan llegar al espesor proyectado luego de su compactación.

Cuando hubiera necesidad de colocar capas de base con un espesor final superior a 20 cm, éstas serán subdivididas en capas parciales que no excedan de 20 cm. El espesor mínimo de cualquier capa de base será de 10 cm después de su compactación.

La densidad de la capa acabada deberá ser como mínimo 100% de la densidad máxima determinada según el ensayo AASHTO T-180 D, y el contenido de humedad deberá variar como máximo entre $\pm 2\%$ de la humedad óptima obtenida en el ensayo anterior.

La limpieza de los yacimientos deberá ser ejecutada cuidadosamente de tal manera que se evite la contaminación del material aprobado.

El material será esparcido sobre la caja inferior aprobada de modo que se evite la segregación, y en cantidad tal que permita obtener el espesor programado después de su compactación.

El material transportado hasta la plataforma deberá ser inmediatamente esparcido para evitar la concentración de tráfico sobre fajas limitadas de la capa inferior.

Los materiales de las canteras deberán ser triturados totalmente.

Las gravas serán trituradas para encuadrarlas en la faja granulométrica especificada en el proyecto, debiendo para tal fin ser dosificada en una planta que deberá tener como mínimo tres (3) depósitos.

En la misma planta deberá ser añadida el agua necesaria para que la mezcla llegue al lugar de su aplicación con un contenido de humedad dentro de las tolerancias establecidas para la compactación.

El material será inmediatamente esparcido sobre la capa inferior mediante la utilización de un distribuidor adecuado.

El acopio de material de base sobre la plataforma sólo será permitido con autorización escrita del Ingeniero.

CONTROL POR EL INGENIERO

CONTROL TECNOLÓGICO

Serán ejecutados los siguientes ensayos:

Un ensayo de compactación para la determinación de la densidad máxima por el método AASHTO T-180 D, con un espaciamiento máximo de 100 metros lineales, con las muestras recogidas en puntos que obedezcan siempre el orden: borde derecho, eje, borde izquierdo, eje, borde derecho, etc., a 60 cm del borde.

El número de ensayos de compactación podrá ser reducido siempre que se verifique una homogeneidad del material a criterio del Ingeniero.

Determinación de la densidad en sitio cada 100 metros lineales en los puntos donde fueran obtenidas las muestras para los ensayos de compactación.

Determinación del contenido de humedad cada 100 metros lineales inmediatamente antes de la compactación.

Ensayos de granulometría, de límite líquido y límite plástico, según los métodos AASHTO T-27, AASHTO T-89 y AASHTO T-90, respectivamente, con espaciamiento máximo de 150 metros lineales y un mínimo de dos grupos de ensayos por día.

Un ensayo del Índice de Soporte de California (CBR) determinado con la energía de compactación AASHTO T-180 D, con un espaciamiento máximo de 300 metros lineales y un mínimo de un ensayo cada dos días. Para la aceptación, serán considerados los valores absolutos de los resultados de los ensayos.

CONTROL GEOMÉTRICO

Después de la ejecución de la capa de base, se procederá al control de niveles del eje y los bordes, permitiéndose las siguientes tolerancias:

Variación máxima en el ancho de más (+) 10cm, no admitiéndose variación en menos (-).

Variación máxima en el bombeo establecido de más (+) 0.5%, no admitiéndose variación en menos (-).

Variación máxima de cotas para el eje y para los bordes de más, menos (\pm) 2 cm con relación a las cotas de proyecto.

Variación máxima de menos (-) 2 cm en el espesor de la capa con relación al espesor indicado en los planos y/u Órdenes de Trabajo, medido como mínimo en un punto cada 100 metros.

Medición

El volumen de la base será medido en metros cúbicos de material transportado, compactado y aceptado de acuerdo a la sección transversal del proyecto.

En el cálculo de los volúmenes, con ejecución a las tolerancias especificadas, se considerará el espesor medio (em) calculado como la media aritmética de los espesores

medidos; si es inferior al espesor del proyecto, se considerará el valor de em; si es superior al espesor del proyecto se considerará este último valor.

Forma De Pago

Los trabajos de construcción de la capa base, medidos en conformidad al acápite (Medición), serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de Pago definidos y presentados en los formularios de propuesta.

Dichos precios incluyen las operaciones de limpieza del yacimiento, excavación, carga, transporte, trituración, dosificación, distribución, mezcla, pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado.

Asimismo incluirá la construcción y mantenimiento de los caminos de servicio y toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar los trabajos descritos en esta Especificación.

CONFORMACIÓN CAPA BASE	m³
-------------------------------	----------------------

CAPA DE PAVIMENTO FLEXIBLE

Definición

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el colocado del pavimento flexible sobre una capa base estructural; cuyo espesor será determinado por el SUPERVISOR resultante de la mezcla en caliente de agregado mineral graduado, material de relleno (FILLER) y material bituminoso.

Este proceso se efectuará en una planta apropiada, posteriormente será extendida y compactada en caliente en obra sobre una base preparada e imprimada.

Materiales, herramientas y equipo

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a utilizarse en la Planta tendrán características plásticas tales que una mezcla de los mismos hecha en las proporciones concordantes con la fórmula de gradación de obra, tenga una resistencia retenida de no menos del 70% cuando sea ensayada de acuerdo con el método AASHO T-165: El CONTRATISTA deberá comunicar a SUPERVISIÓN, el nombre de la empresa especializada que realizara dichas mezclas; debe presentar todas las certificaciones correspondientes en cuanto se refiere a la calidad de materiales a utilizar, como los informes y todos los ensayos que demuestren que el producto reúne las condiciones técnicas adecuadas para el colocado de pavimento flexible. El CONTRATISTA estará obligado a realizar las pruebas de calidad exigidas por el SUPERVISOR de Obra.

De manera enunciativa y no restrictiva se mencionará a continuación, algunas consideraciones técnicas para dichos controles, que serán complementados de acuerdo a los procedimientos de la empresa especializada o conforme a lo que disponga el SUPERVISOR, para garantizar la calidad de los trabajos.

Cemento asfáltico 85/100

El cemento asfáltico será homogéneo, carecerá de agua y no formará espuma cuando sea calentado a 176 °C que cumpla la AASHTO M-20.

El cemento asfáltico deberá estar de acuerdo con las exigencias establecidas a continuación:

Agregados

Los agregados se compondrán de grava gruesa, escorias o piedras trituradas, formadas por partículas o fragmentos duros y durables y un relleno de piedra finamente triturada, arena u otras materias minerales finamente divididas. La porción del material que pase por el tamiz N° 8, será llamada agregado fino.

El conjunto de agregado grueso, agregado fino y filler mineral deberá ajustarse a las exigencias de la gradación a continuación indicada, comprobada por los ensayos AASHO T-11 y T-27, a menos que el SUPERVISOR instruya y apruebe una gradación distinta.

Cuando se emplee grava triturada, no menos de un 50% en peso de las partículas de agregado grueso, retenidas en el tamiz número 4, deberán tener fracturada por lo menos

una de sus caras. Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40% a 500 revoluciones, determinado por el ensayo AASHO T-96.

La porción de los agregados que pase el tamiz NÚMERO 40 tendrá que acusar un índice de plasticidad no mayor de 6, a determinarse por el método AASHO T-91.

Las escorias trituradas deberán provenir de hornos de fundición, tener una densidad y calidad razonablemente uniformes y su peso deberá resultar de por lo menos 70 libras por pie cúbico, determinado por el ensayo AASHO T-101.

TAMIZ	% DEL PESO QUE PASA	
	GRADACIÓN A	GRADACIÓN B
1	100	-
$\frac{3}{4}$	70-100	100
$\frac{1}{2}$	55-90	-
$\frac{3}{8}$	40-80	-
Nº4	30-55	45-65
Nº8	-	33-53
Nº10	22-47	-
Nº20	16-38	-
Nº40	12-32	10-25
Nº80	8-20	-
Nº200	4-8	3-8
Bitumen (sol. Cs.2)%	5-8	3.5-7

El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregado grueso triturado, agregado fino y filler mineral, uniformemente mezclado en caliente con asfalto salido en la planta.

El cemento asfáltico y los agregados pétreos serán calentados en la planta entre 135 y 170 grados centígrados.

La mezcla de concreto asfáltico al salir de la planta deberá tener una temperatura entre 145 y 160 grados centígrados.

Además de la gradación indicada, los agregados llenarán las exigencias de que en cada tanda diaria se pueda comprobar la uniformidad del material de los porcentajes que pasen los tamices Números 4, 10, 40 y 200.

Todas las mezclas de concreto asfáltico deberán ceñirse a la fórmula de trabajo, dentro de los límites de tolerancia indicados anteriormente y las recomendaciones del diseño en laboratorio.

Las áreas a construir con una capa de materiales mezclados en planta, se construirán únicamente sobre superficies secas, con temperatura atmosférica de más de 10 grados centígrados y se prohíbe imprimir y pavimentar cuando el tiempo estuviera lluvioso.

Emulsión asfáltica

Podrán usar como materiales de imprimación los siguientes:

- Asfalto líquido MC-70 de curado medio aplicado a temperaturas entre 40° y 70°C.
- Emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta con un contenido de asfalto residual de 55 a 65% en la emulsión base, aplicada a una temperatura mínima de 10°C.

Procedimiento para la ejecución

Las actividades de colocado de la capa de pavimento, se las realizara en calzada, donde se colocará el pavimento flexible, independientemente del material original deberán tener la capa sub base, la capa base, la cual deberá ser aprobada por el SUPERVISOR, que cumpla con las especificaciones técnicas.

La base acabada y aceptada por el SUPERVISOR, deberá ser cuidadosamente barrida y soplada con equipo en tal forma que se elimine todo el polvo y el material suelto; cuando fuere necesario debe complementarse mediante el barrido con el cepillo de mano o con la escoba mecánica.

El riego de imprimación deberá ser uniforme y con la dosificación indicada en el diseño o señalada por el SUPERVISOR con base en las características de la superficie del material de imprimación y del período de tiempo durante el cual permanecerá expuesto antes de la colocación de la carpeta de rodadura o de la base asfáltica. Para el MC-70 la

dosificación puede variar entre 1,0 y 2,0 litros por metro cuadrado; para el caso de emulsiones podrá variar entre 1,2 y 1,5 litros por metro cuadrado.

La penetración del asfalto en la capa sobre la cual se imprima no será inferior a 3 mm. El exceso de material bituminoso que forme charco, será retirado con escobas y trabajo manual, o con adición de arena seca a juicio de la SUPERVISIÓN.

El área imprimada será cerrada al tránsito durante un período de 24 a 48 horas durante las cuales debe penetrar y endurecerse superficialmente el producto bituminoso.

Se prohíbe imprimir cuando existan condiciones de lluvia o niebla densa. Cuando se utilicen emulsiones asfálticas la superficie podrá estar ligeramente húmeda. Cualquier desperfecto que se manifieste en la base imprimada por causa imputable al CONTRATISTA, será reparado por él mismo por su cuenta y riesgo.

La compactación inicial debe realizarse con una o más pasadas del rodo vibratorio, y continuar hasta que no se observe ningún desplazamiento. El rodaje final para eliminar las marcas del compactador y para ayudar a obtener la densidad final requerida, debe hacerse con rodos de acero ya sea “Vibratorio” o “Estático”.

El uso de rodos vibratorios debe ser aprobado por el SUPERVISOR. Si el rodo se usa en modo “vibratorio”, este debe estar en amplitudes bajas para evitar un agrietado transversal.

El material estabilizado, debe ser compactado a un mínimo del 95% de la densidad del espécimen compactado en el laboratorio, de acuerdo con AASHTO T245

El CONTRATISTA estará obligado a presentar una certificación de calidad de la empresa que realizará el trabajo de asfaltado para el pago del presente ítem. El SUPERVISOR, durante la obra, ordenará los ensayos y pruebas de control que considere necesarias, corriendo por cuenta del CONTRATISTA el costo de los mismos.

En caso de presentarse defectos de calidad, construcción o acabado con respecto a lo especificado, como pavimento suelto agrietado o mezclado con polvo, gradaciones o mezclas fuera de las tolerancias indicadas o deficiencias de espesor mayores que las admisibles, se deberá remover y reconstruir el pavimento en el tramo afectado o construir una capa de rodadura adicional a instrucción del SUPERVISOR y de acuerdo con procedimientos aprobados por este.

Medición y forma de pago

El asfalto flexible, será medida en metros cuadrados, de acuerdo a las secciones aprobadas por el SUPERVISOR. Este Ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Estos precios constituirán la compensación total por la limpieza y reparación de la superficie imprimada, suministro, preparación, transporte, colocación de materiales, compactado y mezcla.

Por toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipos y todos los imprevistos necesarios para ejecutar la obra detallada en esta especificación.

CAPA DE PAVIMENTO FLEXIBLE	m²
-----------------------------------	----------------------

REPLANTEO DE ESTRUCTURAS

Definición

Este ítem se refiere a la reposición de los ejes y niveles contemplados en los planos, para la determinación de las dimensiones de excavación, para las obras de drenaje del proyecto, anchos de badenes, muros y alcantarillas y longitudes entre tramos donde se ubican las obras de drenaje.

Si durante la ejecución de la Obra en base a los planos proporcionados, se advirtiera cualquier error en localización, niveles y/o dimensiones de cualquier parte de la Obra, el Contratista, deberá necesariamente informar al Ingeniero Supervisor, el responsable de solucionar cualquier problema.

Materiales, herramientas y Equipo

Se usaran estacas de madera previamente secada para evitar deformaciones que pudieran traducirse en variaciones en el replanteo. Las dimensiones mínimas de las estacas deben ser de 2"*2"*30 cm.

Instrumentos topográficos

Para la ejecución de este ítem se deberá utilizar un taquímetro y un nivel de ingeniero con sus equipos complementarios, en perfecto estado de funcionamiento, o en su caso estación total, capaces de cumplir con las tolerancias permitidas y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Procedimiento para la Ejecución

Todas las ubicaciones realizadas en el terreno serán marcadas por el Contratista mediante estacas. El Contratista determinara, el replanteo de las obras de drenaje (badenes, alcantarillas y muros) y otras mediciones topográficas necesarias para la Obra, referenciándolas convenientemente. Estas localizaciones deberán recibir la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Todas las mediciones serán ejecutadas por personal calificado, experimentado y aprobado por el Ingeniero Supervisor. El método que empleara deberá tener una exactitud adecuada y fácilmente controlable.

Medición y forma de pago

Este ítem se pagara por pieza y por metro lineal replanteada y de acuerdo al precio de la propuesta aceptada. Este pago será la compensación total por todos los gastos de material, mano de obra, gastos administrativos, etc. requeridos para la realización de estos trabajos.

El pago correspondiente se realizara bajo la siguiente denominación:

REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	m²
---------------------------------	----------------------

HORMIGON CICLOPEO 1:2:3 (50% PD)

Definición

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado de hormigón ciclópeo. Las mismas que pueden ser empleadas para los diferentes tipos de estructuras, que se encuentran en los formularios de presentación de propuestas y/o planos.

Tipo de Materiales, Herramientas y Equipo

- Los materiales, herramientas y equipo, que sean necesarios para la ejecución de este ítem, deben ser provistos por el CONTRATISTA, previa revisión y aprobación del SUPERVISOR.
- Los materiales y suministros en general deben ser certificados por alguna entidad correspondiente del fabricante, que verifique la calidad exigida de acuerdo a la normativa vigente en la medida en que se introduzca en el país la obligatoriedad de la certificación de calidad, todos los materiales que se utilice deberán contar con su correspondiente certificado.

Procedimiento para la ejecución.

- Se construirán con hormigón ciclópeo los elementos indicados en los planos, con las dimensiones y en los sitios indicados previa verificación y aprobación del SUPERVISOR.
- La superficie sobre la que se asentara la estructura será nivelada y limpia, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto. Con anterioridad a la iniciación del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5 cm, la cual servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo.
- El vaciado se hará por capas de 20 cm de espesor, dentro de las cuales se colocaran las piedras desplazadores, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para ser completamente cubiertas por el hormigón.
- El hormigón ciclópeo se compactara a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadores, se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm. Las piedras deben estar previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:2:3 rellene completamente todos los huecos.
- El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 160 Kg/cm² a los 28 días.

Se empleara Cemento Portland, agregado fino, agregado grueso y piedra desplazada en un 50% del volumen total, con las especificaciones dadas. El equipo y herramientas deberán ser autorizados por el Supervisor.

Dosificación

La dosificación para el hormigón ciclópeo será de 1:2:3 para la obra de toma y para canales y otras obras pequeñas con más la inclusión del 50% de piedra desplazadora sobre el volumen total de la mezcla. La cantidad mínima de cemento a emplear será de 162,5 Kg y 139 Kg por metro cubico de hormigón ciclópeo para las dosificaciones respectivas.

Vaciado del hormigón

El vaciado será por capas de mayores a 30 cm de espesor, dentro de las cuales se colocaran las piedras desplazadores ocupando un volumen igual al 50% del volumen total, cuidando de que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para que estas sean cubiertas por el hormigón. El hormigón Ciclópeo se compactara a mano mediante barretas o varillas de hierro.

Curado

El contratista deberá presentar una cuidadosa atención al curado del hormigón, durante el fraguado se procederá a humedecerlo durante un periodo no menor a seis días, siendo responsabilidad del contratista por la protección del hormigón.

El contratista será enteramente responsable por la protección del hormigón con cualquier condición climatológica.

Aviso antes del vaciado

El Supervisor deberá tener conocimiento por escrito, antes del vaciado del hormigón para dar su autorización correspondiente.

Encofrados

El contratista podrá usar encofrados de madera o metálicos según su elección, excepto cuando se indique lo contrario. Todo encofrado estará sujeto a revisión y aprobación por parte el Supervisor antes de ser utilizados.

Para superficies expuestas, se usara madera laminada de 5/8" de espesor o similar, o madera mara de espesor 1" debidamente cepillada.

Todo encofrado deberá ser fuerte, recto, fijo y sujetado adecuadamente. Sus juntas deben tener el entrabe que permita el escurrimiento del mortero de cemento. Los encofrados pueden volver a utilizarse solamente si guardan su forma original y no están dañados.

Todo elemento de la estructura debe tener un acceso fácil y seguro para la etapa de colocación del hormigón sin que esto signifique un costo adicional al presupuesto.

Se proveerá un chanfle de una pulgada en todas las esquinas y orillas interiores.

Desencofrado

Para desencofrar una estructura, se lo extraerá con cuidado, evitando vibraciones o cualquier movimiento mecánico que dañe la superficie del hormigón.

Medición

Todos los tipos de hormigón serán medidos en metros cúbicos, considerando solamente los volúmenes netos ejecutados y corriendo por cuenta del CONTRATISTA cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de las instrucciones del SUPERVISOR y/o planos de diseño.

Forma de pago

El pago correspondiente se realizara bajo la siguiente denominación:

HORMIGON CICLOPEO 1:2:3 50% PD.	m³
--	----------------------

ALCANTARILLAS CHAPA METALICA CORRUGADA (D = 1,00 m)

Descripción

No obstante que nuestro proyecto contempla únicamente alcantarillas de Chapa Corrugada (Tipo ARMCO) y Cajones de HçX AçX; la presente especificación se aplica a la construcción de alcantarillas de tubos circulares, cajón de hormigón armado, cajón abierto de hormigón armado y alcantarillas de acero corrugado, según se indique su utilización en los Casos que el SUPERVISOR así lo determine.

Materiales

Encofrados, Hormigón y Acero de Refuerzo.

Los materiales para los encofrados, el hormigón y acero de refuerzo deberán satisfacer las exigencias siguientes:

- a) Hormigones: Hormigones y Morteros.
- b) Acero de Refuerzo: Acero de Refuerzo para Hormigón Armado.
- c) Encofrados: Encofrados y Apuntalamiento.

Mampostería de piedra

Los materiales para las obras construidas con mampostería de piedra deberán obedecer la Especificación DR 8.- Obras de Mampostería de Piedra.

Tubos y chapas para bóvedas de metal corrugado.

Los tubos y chapas para bóvedas de metal corrugado deberán ser galvanizados y obedecer las exigencias de la especificación AASHTO M-36 y AASHTO M-167. En caso de que el material hubiera perdido parcialmente el galvanizado, las chapas y pernos serán protegidos y tratados con epoxi.

La corrugación adoptada en el diseño es de 2 2/3 x . pulgadas para tubos de diámetro menor a 2.00 m y de 6 x 2 pulgadas para diámetros mayores a 2.00 m y chapas de alcantarillas bóveda, excepto por indicaciones diferente emitidas por el supervisor.

Equipo

La naturaleza, capacidad y cantidad del equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentara una relación detallada del equipo a ser empleado en cada obra, o en un conjunto de obras, debiendo ser aprobado por el SUPERVISOR por escrito.

Ejecución

Tendido de alcantarillas circulares de hormigón armado

La preparación del lugar para la colocación de estas alcantarillas se efectuara mediante la excavación o nivelación necesarias para la fundación, de conformidad con las dimensiones

indicadas en planos del diseño y atendiendo lo prescrito en la Especificación EE-05 Excavación y Relleno para Estructuras

Los suelos o materiales considerados inadecuados, tales como arcillas orgánicas, arcillas muy plásticas y suelos micáceos, deben ser removidos en el ancho y profundidad indicados en los planos de diseño u ordenados por el SUPERVISOR, y transportados fuera del área de construcción.

Se deben tomar precauciones específicas a fin de evitar en la fundación de la obra variaciones bruscas en la capacidad de soporte del suelo, sustituyéndose por un solo tipo de material de relleno las partes rocosas que se presenten en la excavación, para obtener uniformidad en el asiento.

La fundación deberá rellenarse con material granular adecuado, aprobado por el SUPERVISOR, en capas de un espesor máximo de 15 cm. compactadas al 95% de la densidad máxima según AASHTO T-180 D. Si el material empleado en el relleno de fundación ofrece condiciones para la infiltración del agua superficial, las extremidades del lecho de fundación deberán bloquearse con material arcilloso.

El lecho de fundación de las alcantarillas circulares consistirá en una cama de arena de 15 cm de espesor como mínimo, según se muestra en los planos de diseño.

El lecho de fundación, cuando así lo disponga el diseño o el SUPERVISOR, deberá ser arqueado a fin de evitar la formación de una depresión en la línea de escurrimiento de la alcantarilla debido al asentamiento producido por el relleno.

La altura a arquear será indicada en el diseño o por el SUPERVISOR, durante la construcción, dependiendo de la gradiente de las alcantarillas, la altura del terraplén y las características de asentamiento del suelo de fundación.

Los tubos se colocaran de modo que las secciones rectas (espigas) penetren por lo menos 2/3 dentro de la caja. Esta última estará dispuesta en el sentido de aguas arriba; los tubos se colocaran rigurosamente de acuerdo al alineamiento y cotas de diseño. Todo tubo mal alineado, indebidamente asentado después de su colocación, o dañado, será extraído y recolocado o reemplazado, sin derecho a compensación alguna. La colocación de los tubos deberá comenzar en el extremo aguas abajo de la alcantarilla y las juntas de unión serán

hechas con mortero de cemento Portland, compuesto de 1 parte de cemento y 3 de arena en peso. La cantidad de agua en la mezcla será la suficiente para producir un mortero consistente y trabajable.

Una vez preparado el lecho y colocada la alcantarilla, se procederá al relleno de la zanja en capas horizontales no mayores a 15 cm. a ambos costados de la tubería, compactadas hasta obtener una densidad no inferior a la especificada para los terraplenes, conforme su profundidad con relación a la cota de la subrasante. La ejecución se hará formando capas laterales y teniendo especial cuidado para compactar el material debajo de las partes redondeadas del tubo, asegurándose que el material de relleno quede en íntimo contacto con los costados de dicho tubo; prosiguiendo hasta una altura no inferior a 0.50 m. por encima de la generatriz más elevada de la alcantarilla.

En caso de que la alcantarilla sea saliente, la ejecución de los terraplenes adyacentes, cuya compactación deberá obedecer las mismas densidades indicadas anteriormente, deberá abarcar todo el largo de la alcantarilla con las dimensiones indicadas en los planos.

Para el tránsito del equipo pesado de terraplenado y construcción sobre el tubo, la altura mínima de terraplén deberá ser de 0.60 m sobre la clave del tubo.

Los rellenos o terraplenes en contacto con los tubos no pueden ser construidos con materiales rocosos.

Cuando la alcantarilla deba ser colocada en zanja, la compactación se efectuara en todo el ancho de la zanja hasta llenar completamente la excavación.

El relleno de las zanjas o la ejecución de los terraplenes adyacentes, hasta la altura superior de los tubos, deberá ser ejecutado de modo a que en cualquier etapa del trabajo, de ambos lados de los tubos se tengan alturas iguales, de modo a evitar dislocamientos del plano vertical que contiene el eje de la tubería. El material, preferentemente granular utilizado para el relleno de la zanja, deberá consistir de material seleccionado aprobado por el SUPERVISOR, proveniente de la misma excavación o de préstamos adecuados.

Excavación y Relleno para Estructuras

Los suelos inadecuados, tales como arcillas orgánicas, arcillas muy plásticas y suelos micáceos, deben ser removidos en el ancho y profundidad indicados en planos u ordenados

por el SUPERVISOR, y transportados fuera del área de construcción. Con el objeto de evitar variaciones bruscas en la capacidad soporte del suelo de fundación se vaciara una capa de hormigón tipo E de nivelación y soporte de la estructura. Una vez preparado el lecho y construida la alcantarilla, se procederá al relleno de la excavación en capas horizontales de espesor no mayor a 15 cm, a ambos costados del cajón, compactadas hasta una densidad no inferior a la especificada para los terraplenes. Con el objeto de evitar asentamientos diferenciales en el terraplén en contacto con la obra, se recomienda en forma general compactar con un 2 - 5% sobre la densidad de verificación en el nivel y en el terraplén más próximo al relleno de la excavación en proceso de relleno.

En el relleno de las zanjas o en la ejecución de los terraplenes adyacentes hasta el nivel superior de la losa superior del cajón, deberá tenerse cuidado de modo que en cualquier etapa del trabajo la capa de relleno a ambos lados de la obra tengan alturas iguales de modo de evitar que las caras del cajón trabajen a tensiones muy diferentes.

El material para relleno de la excavación será preferiblemente granular seleccionado aprobado por el SUPERVISOR, sea proveniente de la misma excavación o de préstamo.

A lo largo de los cajones en los paramentos exteriores de los mismos se colocara una capa de material filtrante, tal como se muestra en los planos.

Cajas colectoras y cabezales de alcantarillas

Las cajas de entrada y cabezales de alcantarillas circulares, serán de mampostería de piedra, conforme lo indican los planos.

Las excavaciones se harán de acuerdo con los alineamientos, sección transversal, las cotas indicadas en el diseño u ordenadas por el SUPERVISOR.

Donde hubiera necesidad de ejecución de relleno para llegar a la cota de fundación, este deberá compactarse en capas de un máximo de 15 cm. de espesor hasta alcanzar por lo menos el 100% de la densidad seca máxima del ensayo AASHTO T-180.

Las cajas colectoras y cabezales deberán ser construidas obedeciendo rigurosamente las dimensiones y localización indicada en los planos u ordenadas por el SUPERVISOR. La mampostería de piedra deberá ser ejecutada obedeciendo estrictamente la Especificación DR 8.- Obras de Mampostería de Piedra.

Las cajas colectoras y cabezales de las alcantarillas circulares de hormigón armado deberán ser construidas inmediatamente después de la excavación, colocación y relleno de la zanja o terraplén adyacente, con el objeto de evitar erosiones y depósitos de materiales o cualquier otro daño, que en caso de producirse deberá ser restaurado por cuenta del CONTRATISTA.

Alcantarillas de tubos de metal corrugado

La corrugación y espesor (calibre) de los tubos, serán los indicados en el diseño. El CONTRATISTA podrá proponer corrugaciones diferentes, siempre que estas resulten en capacidad de carga igual o superior a la del diseño y no alteren los precios contractuales.

La preparación del lecho de fundación, relleno de fundaciones, así como el relleno de las zanjas y terraplenes adyacentes se harán de acuerdo a lo prescrito y en conformidad con la especificación de Excavación y Relleno para Estructuras. El lecho de fundación, cuando así lo disponga el diseño o el SUPERVISOR, deberá ser conformado con contra flecha a fin de evitar la formación de una depresión en la línea de escurrimiento de la alcantarilla debido al asentamiento producido por el relleno. La altura de la contra flecha arqueada será indicada en el diseño, o por el SUPERVISOR durante la construcción, dependiendo de la gradiente de la alcantarilla, la altura del terraplén y las características de asentamiento del suelo de fundación.

Las planchas de los tubos se colocaran con las secciones firmemente unidas entre si, de acuerdo con las especificaciones del fabricante previamente aprobadas por el SUPERVISOR. Los tubos se colocaran rigurosamente conforme el alineamiento y cotas de diseño. Todo tubo mal alineado, indebidamente asentado después de su colocación, o dañado, será extraído y recolocado o reemplazado, sin derecho a compensación alguna.

Todos los tubos serán transportados y manipulados de modo que se eviten abolladuras, escamado o rotura de sus recubrimientos protectores. En caso de que el recubrimiento de los tubos en alguna forma, haya sido dañado o destruido, será cubierto con dos manos de pintura epóxica idéntica a la utilizada por el fabricante de las chapas metálicas. En ningún caso podrán arrastrarse sobre el suelo ni ejecutar los terraplenes adyacentes con piedras en contacto con las chapas, de modo a evitar danos en el revestimiento.

Cuando se indique apuntalamiento de los tubos, su diámetro vertical será aumentado en un 5% por medio de gatos adecuados aplicados después de haberse colocado toda la tubería en el lecho preparado y antes de rellenar. El 5% de aumento será uniforme en todo el largo de la alcantarilla, excepto cuando los planos indiquen que podrá reducirse gradualmente debajo de los taludes laterales del terraplén, hasta llegar a cero en los extremos de la alcantarilla. El tubo se mantendrá en esta forma por medio de largueros y puntales, o por tensores horizontales de acuerdo a los detalles indicados en los planos.

La remoción del apuntalamiento deberá realizarse pasados los 90 días como mínimo de la conclusión del relleno, o antes, solamente con autorización por escrito del SUPERVISOR.

Control por el supervisor

El control de los materiales se efectuara de acuerdo a las Especificaciones correspondientes, citadas en el inciso DR 4.2.- de esta Especificación.

El SUPERVISOR verificara las dimensiones, pendientes, cotas y alineamiento de acuerdo a los diseños, o los establecidos por el mismo durante la construcción.

El control de los tubos de hormigón armado se efectuara según lo especificado por el método de los tres apoyos según AASHTO T-33.

La resistencia a la rotura obedecerá el valor exigido en el diseño. Los resultados individuales de los diversos ensayos, para cada diámetro y clase de tubo y para cada carga o inspección en fabrica, deberán tabularse separadamente, a fin de mostrar el porcentaje de fallas en cada caso.

Las muestras de tubos para el ensayo serán seleccionadas por el SUPERVISOR en el lugar de producción.

El CONTRATISTA deberá entregar, sin cargo alguno, las muestras para el ensayo, en cantidades no menos del 2% del número de tubos de cada diámetro y clase. En ningún caso serán ensayadas menos de dos unidades. Asimismo, el CONTRATISTA deberá proporcionar facilidades para el ensayo de los tubos, a su cargo, sea en equipo propio o de instituciones idóneas aprobadas por el SUPERVISOR.

Los tubos de hormigón no deberán presentar fracturas, así como tampoco deformaciones en alineación, de más de 0.5 cm. por cada 50 cm. de largo. Los planos de los extremos deberán estar a escuadra con el eje longitudinal del tubo.

Los tubos estarán sujetos a inspección por el SUPERVISOR, en el lugar de fabricación, en los depósitos y en los lugares de su emplazamiento. El objetivo de la inspección será rechazar los tubos que, independientemente de los ensayos físicos aquí prescritos, no atendieran las exigencias de esta Especificación.

Las obras de mampostería de piedra, hormigón ciclópeo y de hormigón simple o armado, serán controladas de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones respectivas.

Medición

Todos los tipos de Alcantarillas de nuestro proyecto contemplan la medición por metro lineal incluidos en el mismo los cabezales de HçX respectivos.

Alcantarillas de Tubos de Metal Corrugado

En forma similar a las alcantarillas de tubos de Ho Ao, para fines de pago, por una parte se medirán las cantidades de metros lineales de tubo o medio tubo de chapas de acero, para cada diámetro comprendido en el proyecto; por otra se medirán las longitudes tendidas y colocadas de acuerdo con estas especificaciones para cada tipo de alcantarilla.

Con relación a la medición de las excavaciones y rellenos y de los trabajos que no son objeto de medición

Excavación para alcantarillas (sobrecitación)

Sera medida en metros cúbicos de acuerdo a las dimensiones del diseño u ordenadas por el SUPERVISOR y en conformidad a lo dispuesto en la especificación Excavación y Relleno para Estructuras. No se hará clasificación del material excavado. Se incluirá en medición solamente las excavaciones para sustitución de materiales inadecuados eventualmente existentes en la fundación de las alcantarillas tubulares (no incluyéndose así la necesaria para el material de asiento), y las que sobrepasen un metro sobre la parte más alta del tubo, en las alcantarillas construidas en zanja.

Ninguna otra excavación será objeto de medición.

Excavación de obras de entrada y salida, encauces para alcantarillas

Sera medida en metros cúbicos de acuerdo a las dimensiones del diseño u ordenadas por el SUPERVISOR, cuando la diferencia de ambas sobrepase en cada alcantarilla, con cinco metros cúbicos. En este caso el volumen a pagar será el excavado menos cinco metros cúbicos.

No serán consideradas longitudes o volúmenes en exceso con relación a los indicados en el diseño, en las Ordenes de Trabajo o por el SUPERVISOR, ni las excavaciones o rellenos requeridos para ejecución de los dispositivos de drenaje superficial

Relleno compactado para alcantarillas (sobrerrellenado)

Se medirán en metros cúbicos, incluyendo la provisión del material y la compactación. Solo serán medidos los rellenos efectuados en las excavaciones mencionadas en esta Especificación, cuando sea necesarias u ordenadas por el SUPERVISOR.

Material de asiento

El material de asiento, cualquiera sea el tipo especificado, no será objeto de medición, a no ser que sea substituido el indicado en los planos por asiento de hormigón, en cuyo caso el volumen correspondiente, en metros cúbicos, será medido considerando las dimensiones ordenadas por el SUPERVISOR.

Forma de Pago

Los trabajos previstos en la presente Especificación, medidos en conformidad a lo establecido, serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los Ítems de Pago incluidos en los Formularios de Propuesta.

ALCANTARILLAS CHAPA METALICA CORRUGADA (D = 1,00 m)	ml
--	-----------

RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN

Definición

Este ítem comprende el relleno y compactado con máquina, correspondiente a las alcantarillas y badenes ejecutadas a las profundidades indicadas o recomendadas, según lo que se establezca en estas especificaciones.

Materiales, Herramientas y Equipo

El contratista realizara los trabajos arriba empleados las herramientas y equipo conveniente debiendo previamente obtener la aprobación de las mismas por parte de Ingeniero Supervisor.

El material empleado para el relleno, será en lo posible el material proveniente de las excavaciones o caso contrario, será un suelo seleccionado que reúna los requerimientos mínimos antes anotados, para la formación de terraplenes.

Procedimiento para la ejecución

El relleno para la fundación deberá colocarse y compactarse en capas de 30 cm. Hasta alcanzar la cota fijada para la rasante del camino.

Las zonas excavadas alrededor de las obras de arte, deberán ser rellenadas con material aprobado, colocado en capas horizontales no más de 30 cm. Hasta llegar nuevamente a la cota del terreno natural original. Cada capa deberá ser humedecida u oreada según sea necesario, y compactada íntegramente con compactadoras mecánicas.

Al colocar rellenos o construir terraplenes, el material empleado deberá colocarse en lo posible, simultáneamente a la misma cota de elevación, en ambos lados de las alcantarillas. Cuando las condiciones existentes exijan efectuar el relleno más alto de un lado que del otro, el material adicional corresponde al costado más elevado, no deberá ser colocado hasta que el Ingeniero Supervisor lo permita y con preferencia, no debe ser colocado hasta que el supervisor lo permita y con preferencia, no antes que la mampostería estuviera 14 días en su lugar, o hasta que los resultados de ensayos efectuados con la Ingeniero Supervisor, establezca que la mampostería u hormigón hayan alcanzado suficiente solidez para resistir cualquier presión originada por los métodos aplicados y los

materiales puedan ser colocados sin provocar danos a tensiones que excedan de determinado factor de seguridad.

Todos los terraplenes adyacentes a las obras de arte deberán construir en capas horizontales y compactarse para la compactación adecuada. Se deberán tomar especialmente precauciones

para evitar cualquier efecto de cuna contra las estructuras, y todos los taludes a unir o existentes en la zona que ser rellenados.

Una vez instalada la tubería, se procederá, a colocar suelo compactado en capas de 20 cm. de espesor, alrededor del tubo, para ser apisonado hasta cubrir el 30% inferior de su altura, cada una de dichas capas deberá ser la compactación. Se deberá tener especialmente cuidado, para compactar el material completamente debajo de las partes redondeadas del tubo y de asegurarse que el material de relleno quede en intimo contacto con los costados de dicho tubo.

Este material de relleno deberá colocarse uniformemente a ambos costados del tubo y en toda la longitud requerida. Excepto cuando así pueda exigirse en un método imperfecto de excavación de zanjas, el material de relleno se deberá colocar en toda la profundidad de la zanja practicada.

Medición

El volumen a computarse, estará constituido por la cantidad de material relleno y compactado en el lugar establecido en metros cúbicos, debidamente aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El precio será la compensación total por todos los gastos de materiales, maquinaria, equipo, mano de obra, beneficios sociales, etc. y todo gasto directo o indirecto necesario para realizar este trabajo.

RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN	m³
--	----------------------

REVESTIMIENTO DE CUNETAS

Descripción

Esta especificación trata de la construcción de los dispositivos de drenaje para la conducción de las aguas superficiales hasta las obras de arte, alcantarillas y puentes, tales como:

- Cunetas laterales en corte sin revestimiento o revestidas con mampostería de piedra; en los cortes en roca las cunetas serán parcialmente revestidas eliminándose el revestimiento en correspondencia con el talud en roca, conforme la indicación del diseño.
- Zanjas de coronamiento de corte ubicadas aguas arriba de los cortes con la finalidad de interceptar las aguas superficiales y evitar la erosión de los taludes. Pueden ser sin revestimiento o con revestimiento de mampostería de piedra, conforme la indicación del diseño o del SUPERVISOR.
- Cuneta de banquetas en corte y terraplén: se destinan a la conducción del agua de lluvia que cae sobre los taludes y banquetas entre el inicio y fin de los cortes. Las cunetas de banquetas serán revestidas con mampostería de piedra conforme a la indicación del diseño o como lo indique el SUPERVISOR.
- Zanjas de pie de terraplén sin revestimiento y con revestimiento construidos sobre terrenos con inclinación transversal pronunciada, destinadas a interceptar el agua y evitar la erosión del pie de los taludes, conforme indicación del diseño o del SUPERVISOR.
- Rápidas. Son obras de hormigón ciclópeo destinadas a la conducción del agua de las zanjas de coronación, en los casos en que una depresión en tramos de corte impide la continuidad de escurrimiento de las zanjas de coronación o donde existe una fuerte pendiente, vertiendo el agua sobre el talud. Las rápidas, como elementos de control de descarga pueden conectarse a la cuneta de corte o a alcantarillas. Eventualmente estos dispositivos conectan también las cunetas de banquetas de corte cuando estas existan.
- Canal Bajante. Es una estructura destinada a la descarga de aguas pluviales desde la salida de alcantarillas sobre terreno natural con fuerte pendiente o terraplenes grandes, con el objeto de evitar deterioros en taludes de la vía y/o terrenos adyacentes. Las

bajantes serán de gaviones y revestimientos según lo determinan los planos o lo disponga el SUPERVISOR.

- Control de materiales de arrastre en torrenteras son obras de gaviones, construidas aguas arriba de las alcantarillas de quebradas que presentan el fenómeno de arrastre de materiales y su objeto es controlar los materiales en suspensión que pueden colmatar y obtener las obras de drenaje transversal.
- Espigones. Destinados a rectificar causas de cursos de agua, están contruidos con gaviones canasta y colchonetas. Las dimensiones y los taludes están indicados en el diseño o serán indicados por el SUPERVISOR.
- Protección de márgenes y encauce. Destinadas a proteger las márgenes de los ríos antes de los puentes y en otras estructuras o a lo largo de cauces. Están construidas con gaviones, canasta, colchoneta y geotextil.

Materiales

Los materiales empleados para revestimiento o construcción de los dispositivos de drenaje superficial deberán satisfacer integralmente las especificaciones especiales siguientes, además de las partes pertinentes de las Especificaciones Técnicas Generales:

- a) Hormigones: EE-18 Hormigones y Morteros.
- b) Encofrados: EE-21 Encofrados y Apuntalamiento.
- c) Mampostería: EE-25 Obras de Mampostería de Piedra.

Equipo

La naturaleza, capacidad, y cantidad de equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentara una relación detallada del equipo a ser empleado en cada obra o en el conjunto de obras.

Los equipos deberán ser inspeccionados por el SUPERVISOR, quien autorizara por escrito su empleo o cambio por otro adecuado.

Ejecución

Las excavaciones se harán de acuerdo con las alineaciones, secciones transversales y cotas indicadas en el diseño u ordenadas por el SUPERVISOR, para lo cual el CONTRATISTA

ejecutara los trabajos topográficos de localización y referenciación que sean necesarios. Se cumplirá la especificación.

Donde hubiera necesidad de ejecución de relleno para llegar a la cota de fundación este deberá compactarse en capas con un espesor máximo de 15 cm. a la densidad especificada para la capa final de los terraplenes.

Las dimensiones de los revestimientos o de los elementos a construirse deberán obedecer rigurosamente las dimensiones y localización indicados en los planos u ordenadas por el SUPERVISOR.

El hormigón de revestimiento para las zanjas y cunetas será moldeado en sitio.

Los morteros deberán ser de preferencia preparados en mezcladoras, con la dosificación 1:3 (cemento-arena). Cuando eventualmente se permita la preparación manual, la arena y el cemento deberán mezclarse secos hasta que la mezcla presente una coloración uniforme, luego se agregara agua continuándose con el mezclado.

El revestimiento de zanjas y cunetas así como la construcción de otros dispositivos de drenaje deberán ejecutarse inmediatamente después de la excavación, para evitar erosiones o depósitos en ellas. No será permitido llenar las erosiones o depresiones con otro material que no sea del propio revestimiento.

Los colchones de gaviones para protección del terreno en la salida de los desfogues de bordillos deberán ser ejecutados sobre manta geotextil según se indique en el diseño. Siempre que sea posible, los alambres deberán ser fijados en el extremo de la salida con hormigón armado.

Además se dejaran juntas transversales cada 5 metros, obtenidas mediante la colocación de listones de 1 cm. de espesor y 3 cm. de altura los que después serán retirados, llenándose el espacio con cemento asfáltico mezclado con arena.

En todas las piezas de hormigón, continuas u hormigonadas por partes, las superficies de contacto del hormigón anterior con el nuevo, serán raspadas con cepillo de acero, para dejarlas rugosas y limpias y así aumentar la adherencia entre ellas.

Control por el supervisor

El control de los materiales se efectuara de acuerdo a las especificaciones correspondientes.

El SUPERVISOR verificara las localizaciones, dimensiones, pendientes, cotas, alineamiento y métodos constructivos, establecidos en el diseño, en la presente Especificación, Ordenes de Trabajo o por el SUPERVISOR durante la construcción.

Medición

Los trabajos ejecutados y aceptados serán medidos considerando las dimensiones definidas en el diseño, Ordenes de Trabajo o indicadas por el SUPERVISOR, de acuerdo a lo señalado a continuación; donde , excepto si se indica lo contrario, en las obras de drenaje no se medirá ni pagara aparte la excavación y relleno, pues estas obras se consideraran una obligación subsidiaria del CONTRATISTA.:

- Las obras lineales, tales como las cunetas revestidas, zanjas de coronamiento de cortes revestidas o no, los canales de pie de terraplén revestidos o no, los canales de banquetas de corte y de terraplenes revestidos, serán medidas por metro lineal o metro cuadrado siguiendo las inclinaciones indicadas en el diseño o instruidas por el SUPERVISOR. Las cunetas laterales sin revestimiento no serán medidas ni pagadas a parte, pues se considera que forman parte del movimiento de tierras.
- Los dispositivos disipadores de energía (rápidas) serán medidas por metro cubico de hormigón tipo Ay kilogramos de acero de refuerzo.
- Los canales bajantes y otras obras de protección y control de arrastres serán medidos en metros cúbicos de gaviones canasta, y gaviones colchoneta en metros cuadrados y la manta geotextil en metros cuadrados según los detalles de los planos y las especificaciones correspondientes.

Forma de Pago

La construcción de los dispositivos de drenaje superficial, serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de pago incluidos en los Formularios de Propuesta.

El pago de las obras conformadas por hormigón ciclópeo, gaviones, geotextiles, etc. serán pagadas en los ítems correspondientes.

Dichos precios incluyen todos los trabajos, inclusive excavación cualquiera que sea el tipo de material y rellenos compactados, preparación, colocación y curado de los hormigones y mamposterías, encofrados, apuntalamientos, aceros, juntas, así como todo y cualquier material, mano de obra, equipo, herramientas y transporte necesario para ejecución de las obras de acuerdo a estas Especificaciones.

Se pagara bajo las denominaciones:

REVESTIMIENTO DE CUNETAS	m²
---------------------------------	----------------------

SENALIZACION REFLECTIVA AMBOS SENTIDOS (OJOS DE GATO)

Definición

En esta especificación se describen los procedimientos para la instalación de tachas reflectivas en la superficie del pavimento, además se establece la metodología para la ejecución y el control de esta actividad.

Las tachas reflectivas (ojos de gato) son dispositivos para delimitación de carriles en las calzadas, con el objeto de mejorar la percepción del conductor de los límites de la superficie de rodadura y auxiliar el conductor en situaciones que puedan presentar riesgos para su seguridad. Estos dispositivos serán mono direccional o bidireccional, con uno o dos elementos reflectivos.

Materiales

Tachas:

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similares de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser vidrio o acrílico, de forma prismática, o esférica.

El Angulo entre la cara reflectiva y la base de la tacha no de ser menor a 30°, ni exceder los 45°.

Dimensiones:

Las tachas tendrán una altura máxima de veinte milímetros (20 mm) y el área de contacto con la superficie del pavimento será cuando menos de ochenta centímetros cuadrados (80 cm²).

El área del material retro reflectivo proyectado deberá ser como mínimo trece y medio centímetros cuadrados (13.5 cm²) medido con respecto a un plano normal a la superficie de apoyo.

Resistencia a la Compresión:

Se determinara sobre tachas con dimension en largo o ancho menor a diez centímetros (10cm). La tacha probada debera resistir una carga de dos mil setecientos veintisiete kilogramos (2727 kg.), sin romperse o tener una deformación superior a tres milímetros con tres décimas (3.3 mm).

Resistencia a la Flexión:

Se determinara sobre tachas con dimensión en largo y ancho, ambos mayores o iguales a diez centímetros (10 cm).

Una tacha deberá soportar una carga de novecientos nueve kilogramos (909 a 1000 kg), sin romperse o presentar una deformación mayor de tres milímetros con tres décimas (3.3 mm).

Color:

La coloración de la pieza se obtiene por incorporación de pigmento a la propia masa y no a través de pintura.

Los colores deberán ser el mismo color que de la línea de demarcación del pavimento, blanco para tachas mono direccionales y amarillo para tachas bidireccionales.

Reflectividad:

La tacha deberá ofrecer reflectividad o brillantez optima por ambas caras, con valores mínimos establecidos en la siguiente tabla:

Coefficientes de Retroreflectividad Mínimo en mili candelas / lux

ngulo de Observación	ngulo de Entrada	Blanco	Amarillo
0.2	0	279	167
0.2	20	112	67

Adhesivo o resina termoplástica

Las piezas serán pegadas en la superficie del pavimento, con un pegamento o solución adhesiva recomendado por el fabricante que garantice una perfecta adherencia, cualquiera sea el tipo de pavimento.

El material destinado a adherir la tacha con el pavimento deberá indicar la dosificación con la cual ha de aplicarse el producto. Se podrá emplear material bituminoso o pegante epóxico de dos (2) o más componentes. El adhesivo no se podrá emplear sin el visto bueno del SUPERVISOR.

Equipo

Se deberá disponer del equipo necesario para preparar la superficie del pavimento y para el transporte y colocación de las tachas, así como para la limpieza de la superficie luego de terminados los trabajos. El CONTRATISTA presentara al SUPERVISOR una relación detallada del equipo asignado a la obra, que será analizado y aprobado si corresponde, en caso contrario sugerir la modificación o ampliación del equipo propuesto.

Ejecución

Localización

El CONTRATISTA deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos y las instrucciones del SUPERVISOR. Antes de la implantación, se realizara una demarcación previa, para garantizar la correcta ubicación y alineamiento de las piezas.

Preparación de la superficie

Los sitios elegidos para la colocación de las tachas se deberán limpiar de polvo, barro, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta

adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el SUPERVISOR.

Si es necesario se realizara una limpieza con espátula, para retirar el exceso de solución adhesiva que surgirá durante la fijación evitando así que los elementos reflectivos sean cubiertos y se acumule suciedad.

Después de la fijación, la pieza será comprimida contra el suelo, permitiendo de esta manera que se logre una perfecta adherencia y nivelación.

Limpieza final

Una vez colocadas las tachas, el CONTRATISTA deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el SUPERVISOR.

Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la colocación de tachas en instantes de lluvia. Además, deberán atenderse todas las limitaciones atmosféricas adicionales que establezcan los fabricantes del adhesivo y de las tachas.

Control por el supervisor

Durante la ejecución de los trabajos, el SUPERVISOR adelantara los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el CONTRATISTA.

Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos indicados en la presente especificación.

Impedir que las tachas se coloquen con anterioridad a la aplicación de las líneas de demarcación.

Verificar que las tachas queden correctamente colocadas y contarlas para efectos de pago.

Control del material

Ensayos de Retroreflexion.

Los ensayos de retroreflexión se realizarán para comprobar, los valores mínimos aceptables del coeficiente de intensidad luminosa R, que deberán estar de acuerdo con la siguiente Tabla, tomando en cuenta los factores de corrección:

Valores mínimos de coeficiente de intensidad luminosa

Ángulo de Entrada	Derecho e Izquierdo = 15°V=0	Derecho e Izquierdo = 10°V=0	Derecho e Izquierdo = 10°V=0	Derecho e Izquierdo = 5°V=0
Ángulo de Observación	2°	1°	0,5°	0,3°
R (mcd/1x)	8	30	70	110

Factores de corrección en función del color del retroreflector:

Blanco: 1,0

Amarillo: 0,5

Rojo: 0,2

Ensayo de compresión

El equipo utilizado para el ensayo de compresión estará conformado por 2 (dos) placas de acero planas e indeformables. El equipo deberá tener capacidad suficiente para permitir la aplicación de carga continuamente y sin choques. Después del encaje se deberá aplicar continuamente una carga con velocidad adecuada.

La aplicación de la carga será interrumpida cuando se observe la primera fisura en la tacha o tachón. Las cargas mínimas de rotura aceptables serán de 20.000 kgf para tacha o tachón con elemento reflectivo de vidrio y de 5.000 kgf para tacha o tachón con elemento reflectivo de material plástico.

Aceptación o Rechazo

El material propuesto será rechazado si no cumple con las exigencias establecidas en la presente Especificación.

Medición

Las tachas reflectivas serán medidas por pieza (pza) instalada y aceptada.

Forma de Pago

Los señales medidas conforme al inciso 6, serán pagados a los precios unitarios contractuales. El precio y pago será compensación total por el suministro e instalación de las señales, materiales mano de obra, equipo, herramientas, transporte de materiales e imprevistos necesarios para ejecutar y concluir los respectivos trabajos.

SENALIZACION REFLECTIVA AMBOS SENTIDOS (Ojos de Gato)	pza
--	------------

POSTES DELINEADORES EN TERRAPLEN

Definición

Esta Especificación describe las condiciones exigidas para la fabricación e instalación de delineadores de calzada, que serán verificadas cuando sean implantados a lo largo de la carretera, además de los criterios de aceptación, rechazo y medición del servicio, estableciendo metodologías de ejecución y control de calidad del servicio.

Los delineadores de calzada son marcadores de suelo que tienen como función balizar vehículos, están constituidos por un soporte de PVC blanco o de color conforme señalen los planos, en forma de una placa, que tiene una tira negra opaca con elementos reflectivos de película de alta intensidad a una altura de 0.75 m del piso.

Materiales

Los delineadores de calzada en general son de un material plástico flexible estabilizado contra la radiación solar.

Los delineadores de suelo serán confeccionados de PVC y tienen 1.60 m. de altura, espesor de 1,5 cm. y 10 cm de ancho. La placa tendrá un chanfle en la parte superior, formando un Angulo de 30o en relación a la horizontal, y bordes superiores redondeados, y un hueco con diámetro de 5/8", situado a 4" del borde inferior.

El material que constituye el soporte tendrá la apropiada flexibilidad, para no provocar rupturas cuando este inclinado a 90°. La flexibilidad permitirá que el soporte retorne naturalmente a la posición original y sin presentar deformaciones que resulten perjudiciales a su desempeño.

El soporte será resistente a las variaciones de la temperatura del ambiente, sin causar, por tanto, ninguna deformación consecuente de tales variaciones.

La superficie del soporte será lisa y homogénea, libre de fisuras, rayas y protuberancias o concavidades, de color blanco lechoso u otro conforme establezca el diseño, semi-opaco en cualquiera de las situaciones.

El soporte tendrá una faja pintada en la cara orientada en el sentido del tráfico. Dicha faja se obtendrá a través de una pintura de tinta plástica de color negro aplicada sobre la superficie del soporte, de apariencia homogénea, sin rugosidad, protuberancias y concavidades, rayas o rajaduras. Será pintada en la parte superior de la placa, a 18 cm del tope, con anchura de 25 cm. La faja negra deberá también ser estabilizada contra la radiación solar.

El elemento reflectivo de alta intensidad de color blanco será aplicado sobre la tira negra, con 16 cm de altura por 6 cm de ancho. El eje de la cinta estará ubicado a 75 cm del nivel de la berma, permitiendo así una buena visualización por parte de los conductores.

Equipo

Para la instalación de delineadores de calzada, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una relación detallada del equipo asignado a la actividad que será aprobado o sujeto a modificación de acuerdo a las instrucciones del SUPERVISOR.

Ejecución

El soporte será fijado directamente en el suelo, a una profundidad de 0.55 m, los primeros 0.15 m del hueco serán llenados con hormigón simple, y los restantes 0.40 m del hueco serán rellenados con suelo compactado manualmente.

El soporte será instalado procurando un adecuado anclaje en el suelo el soporte es un tubo. estilo de PVC de diámetro 1/2" y 0.10 m de longitud. En el caso de que no sea posible realizar el anclaje con este material, el CONTRATISTA propondrá una alternativa de

anclaje sujeta a la aprobación del SUPERVISOR, que sea satisfactoria y que no perjudique las condiciones de seguridad vial.

La película de alta intensidad será pegada al soporte a través de sistema auto-adhesivo.

Los delineadores no podrán ser instalados en situaciones que ofrezcan obstrucción a accesos y pasos. Este tipo de delineadores serán también utilizados para indicar y alertar la ubicación de las alcantarillas en cada sentido.

Delineadores de calzada en curva horizontal tipo 2

Los delineadores de calzada son marcadores de suelo que tienen como función balizar vehículos.

Los delineadores de curva horizontal se utilizan para indicar el cambio brusco de dirección en el alineamiento horizontal de una vía. Son una importante guía para los conductores en los casos de presentarse simultáneamente variación en el alineamiento horizontal y vertical.

Son de forma rectangular tal como se muestra en los planos y serán de uso monodireccional. Se colocan siempre en el lado exterior de la curva y en algunos casos de curvas pronunciadas o peligrosas a la derecha, en vías bidireccionales de dos carriles, se ubicaran delineadores de curva horizontal presentando caras reflectivas a cada sentido de circulación.

Colocación y espaciamiento

Los delineadores de curva horizontal deberán colocarse en postes similares a los utilizados para las señales verticales a una altura de aproximadamente 1,50 m tal como se indican en los planos.

Ubicación lateral

Lateralmente los delineadores de curva horizontal se colocaran a una distancia entre 0,60 y 1,50 m a partir del borde exterior del pavimento (en vías sin berma).

Espaciamiento

En curvas y en las tangentes de entrada y salida de estas, el espaciamiento de los delineadores de curva horizontal deberá ser tal que sean visibles para el conductor, como mínimo, tres (3) delineadores a la vez.

Los delineadores serán instalados en las curvas, con una separación (D) entre dos delineadores consecutivos, para determinar el espaciamiento entre delineadores de curva horizontal, se tendrá en cuenta la siguiente Tabla:

Espaciamiento para delineadores tramo en curva

Radio (m)	D (m)
$R \leq 50$	6
$50 \leq R \leq 75$	8
$75 \leq R \leq 100$	10
$100 \leq R \leq 130$	12
$130 \leq R \leq 200$	15
$200 \leq R \leq 450$	20
$450 \leq R \leq 750$	30
$R > 750$	50

Control por el supervisor

El SUPERVISOR realizara el control de la instalación de los delineadores de calzada verificando y comprobando las dimensiones con las prescripciones de esta especificación.

El control se realizara por muestreo. La cantidad de muestras deberá representar 3% de la cantidad total del lote. Para el muestreo, serán considerados lotes de 1,000 piezas de delineadores de calzada.

Si los materiales presentados no están de acuerdo con la presente especificación, serán rechazados. En ese caso, todo el lote será rechazado.

Medición

Los delineadores de calzada serán medidos por unidad de delineador instalada y aprobada.

Forma de Pago

Los trabajos referentes a la provisión e instalación de delineadores de calzada, medidos conforme al inciso 6, serán pagados con los precios unitarios contractuales.

El precio y pago serán compensación total por el servicio, incluyendo el material, toda la mano de obra, equipo, transporte de materiales e imprevistos que sean necesarios para ejecutar y concluir satisfactoriamente la actividad.

POSTES DELINEADORES EN TERRAPLEN	pza
---	------------

BARRERAS FLEX BEAM

Descripción

Este trabajo consistirá en la implantación de dispositivos de seguridad de acuerdo al modelo presentado en los planos, en todos los lugares indicados en el diseño o dispuestos por el SUPERVISOR.

Se utilizarán defensas de chapas perfiladas, fijadas en postes metálicos, especialmente fabricadas para el efecto.

Materiales

Las defensas metálicas están constituidas de una estructura compuesta de variadas piezas de acero apropiadas, moldeadas por proceso de perfilado y estampado. Tales piezas son: lamina o armazón, cuna, espaciador, poste, pernos y tuercas.

Todos estos componentes deberán ser construidos en acero, con las siguientes propiedades:

- a) Limite de resistencia de rotura de tracción: 37 a 45 kg/mm².
- b) Limite elástico: 24kg/mm² (mínimo).
- c) Alargamiento: 25% (mínimo).
- d) Ensayo de doblado sobre un diámetro: 180°

Los pernos obedecerán las normas indicadas en el plano.

Todos los componentes de la defensa recibirán un tratamiento con zinc a fuego, para protegerlos contra la corrosión.

La capa de zinc proporcionada a las piezas estampadas y perfiladas será de un espesor mínimo de 50 micras que corresponde aproximadamente a una cantidad de 350 gramos de zinc por metro cuadrado de superficie tratada.

La capa de zinc en los pernos y tuercas corresponderá a una cantidad mínima de 200 gramos por metro cuadrado de superficie.

Equipo

El equipo, herramientas y demás implementos empleados en la construcción deberán ser los adecuados para tal fin, deberán ser aprobados por el SUPERVISOR, provistos en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual.

Ejecución

Las defensas serán implantadas en la carretera en las ubicaciones mostradas en el diseño o indicadas por el SUPERVISOR. La distancia de la lámina al exterior de las defensas metálicas al borde de la berma será de 30 cm.

La altura de instalación de la defensa por encima del nivel del borde de la berma será entre 60 y 65 cm para las defensas metálicas.

Los postes de sustentación de la defensa metálica estarán espaciados entre 3,5 y 4,0 metros o menos, e instalados conforme al diseño.

El montaje de los componentes de la defensa deberá realizarse mediante los pernos especificados, utilizando medios mecánicos, tales como llaves de impacto o de torsión, que aseguren el ajuste apropiado de las tuercas.

Control por el supervisor

El SUPERVISOR verificara si la obra ha sido ejecutada de conformidad con las especificaciones y detalles constructivos del diseño, dando su conformidad por escrito.

Medición

Las defensas metálicas serán medidas por metro lineal ejecutado, terminado y aceptado por el SUPERVISOR.

Forma de Pago

Dicho precio será la compensación total por el suministro y colocación de todos los materiales y accesorios incluyendo toda la mano de obra, equipo, herramientas o imprevistos necesarios para la ejecución de los trabajos prescritos en esta Especificación, bajo la denominación:

BARRERAS FLEX BEAM	ml
---------------------------	-----------

SEÑALIZACION VERTICAL

Definición

Este ítem se refiere al suministro y colocación de señales restrictivas, preventivas e informativas, de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle, las que deberán ser instaladas en los lugares que sean definidos por el Supervisor.

Materiales, herramientas y equipo

- Estas señales serán suministradas siendo sus dimensiones las siguientes.
- Señales restrictivas estas son rectangulares en la dimensión de 0.65m x 0.55m.
- Señales preventivas estas son cuadrangulares en la dimensión de 0.60m x 0.60m.
- Señales informativas estas son rectangulares en la dimensiones de 1,50 x 0,55 m
- La sujeción de las placas a los postes de señalización se efectuara mediante pernos.

Procedimiento para la ejecución

Las señales serán suministradas por el contratista de obra, luego estas serán fijadas mediante pernos a los postes de señalización, los mismos que luego serán empotrados en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

En el caso de suelos no suficientemente firmes, los postes serán empotrados en bloques de hormigón.

Medición

Las señales tanto restrictivas, preventivas e informativas serán medidas por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor, de acuerdo a lo señalado en la propuesta.

Forma de pago

Este ítem en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Ingeniero, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

SENALIZACION REGLAMENTARIA	Pza
SENALIZACION PREVENTIVA	Pza
SENALIZACION INFORMATIVA	Pza

LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA

Definición

Este ítem comprende la limpieza total de la plataforma del camino abierto, de tal manera que las cunetas estén limpias y no haya material de derrumbe de los taludes de corte que perjudiquen el normal escurrimiento del agua. La plataforma deberá mostrar una superficie uniforme y sin escombros que pudieren caer de los taludes de corte de tal manera que se pueda colocar la capa de rodadura de ripio inmediatamente después. Así mismo los excedentes de volumen de corte, excavación o escombros de obras de arte, deben ser dispuestos en sitios aprobados por el supervisor para tal fin.

Materiales, Herramientas y Equipo

El contratista realizará los trabajos arriba nombrados con las herramientas y equipo conveniente debiendo previamente obtener la aprobación de las mismas por parte de Ingeniero Supervisor.

Procedimiento para la ejecución

Una vez que la rasante esté terminada en su totalidad, incluida la carpeta de rodadura (Ripio) ó por tramos dependiendo de la aprobación del ingeniero supervisor, se procederá a la limpieza total o por tramos, para dejar el camino expedito de derrumbes y escombros, para proceder a la inauguración y puesta en funcionamiento.

El trabajo de retiro de escombros, limpieza y corrección de fallas se lo hará con el equipo aprobado por el ingeniero supervisor

Medición

Este ítem se medirá en forma global para todo el camino limpiado, el mismo que deberá ser previamente aprobado por el ingeniero supervisor destinado para este trabajo

Forma de Pago

Este ítem será pagado en forma global del camino limpio y listo para ser puesto en operación, el pago corresponde a todos los gastos de mano de obra, materiales y equipo.

LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	Glb
------------------------------------	------------

ENTREGA DE PLACA DE OBRA

Definición

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de una placa recordatorio referente a la construcción de obra de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle, los que deberán ser instalados en los lugares que sean definidos por el Supervisor de Obra.

Materiales, Herramientas y Equipo

Para la fabricación de la plaqueta se utilizará aluminio de buen calidad, deberá ser pintado de color verde al fondo con tallados de los escudos a ambos costados de acuerdo al detalle descrito en planos.

Para la sujeción de la placa se utilizará 4 tornillos de 1 1/2" o 3"

Ejecución

Se deberá escoger un lugar estratégico para el colocado de la placa recordatorio ya que en esta se realizará la entrega definitiva

La plaqueta debidamente pintadas y con las leyendas correspondientes, serán fijadas mediante tornillos a la pared.

Medición

Este ítem será medido por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

Forma De Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ENTREGA DE PLACA DE OBRA	Pza
---------------------------------	------------

Anexo 17
Ficha ambiental y matriz ambiental

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, BIODIVERSIDAD, CAMBIOS CLIMATICOS Y
DE GESTIÓN
Y DESARROLLO FORESTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIOS CLIMÁTICOS
FORMULARIO: FICHA AMBIENTAL N°01

1.-INFORMACIÓN GENERAL.

FECHA DE LLENADO: 15/04/19	LUGAR: TARIJA
SUBPRESTATARIO:	ICI:
RESPONSABLE DEL LLENADO DE FICHA:	
Nombre y Apellidos: EDDY WILLAM ROCHA BALDIVIEZO.	
Profesión: Egr. Ing. Civil	
Cargo: Egr. Ing. Civil	N° .Reg.Consultor:
Departamento: TARIJA	Ciudad: TARIJA
Domicilio: BARRIO SAN LUIS # S/N.	Tel. Dom: 66-47961
Casilla:	

2.-DATOS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA.

EMPRESA O INSTITUCIÓN: SUB GOBERNACION DE URIONDO.		
PERSONERO (S) LEGAL (S) : ARIEL ORTEGA		
ACTIVIDAD PRINCIPAL: SUB GOBERNADOR		
CÁMARA O ASOCIACIÓN A LA QUE PERTENECE:		
DE REGISTRO:	FECHA/INGRESO:	N°NIT: 174140023
DOMICILIO PRINCIPAL: PREDIOS DE LA SUB GOBERNACIÓN		
Localidad: PRIMERA SECCION DE AVILEZ		
Cantón:		
Provincia: AVILEZ	Depto.: TARIJA	Calle: BOLIVAR Y 6 DE JULIO
Zona: CENTRAL	Teléfono: (4) 6672412	Fax: (4) 6672412
Casilla:		

3.-IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO DE INGENIERÍA: MEJORAMIENTO DE CAMINO
TRAMO SAN JACINTO SUD MULLICANCHA

UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO:

Cantón: Provincia: AVILEZ Dpto.: TARIJA

Latitud: 21°36'33,94'' sur **Longitud:** 64°43'18,88'' oeste

Altitud: 1960 m.s.n.m.

Código Catastral del Predio: N°.Reg.Cat.

Registro en Derechos Reales:

Partida: **Fojas:** **Libro:** **Año:** **Depto.:**

COLINDANTES DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN:

PUNTO CARDINAL	COLINDANTE Y ACTIVIDAD QUE DESARROLLA
Norte	San Jacinto (Actividad Agrícola, turística).
Sur	San Jacinto Norte (Actividad Agrícola).
Este	San Jacinto Norte (Actividad Agrícola).
Oeste	Rujero (Actividad Agrícola).

USO DEL SUELO. Uso actual: Camino De Acceso

San Jacinto- Mullicancha.

Uso potencial: Agrícola Ganadero.

Certificado de Uso de suelo: No Corresponde

4.-DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO.

Los requerimientos de los siguientes puntos deben estar referidos a la zona de influencia del Proyecto, la que se compone del área de influencia directa e indirecta.

Delimitación Preliminar de la Zona de Influencia del Proyecto.

El área de influencia del proyecto se encuentra determinada por el Área de Influencia Directa AID y el Área de Influencia Indirecta AII, que describimos a continuación:

a)Área de Influencia Directa:

Corresponde al área, aledaña a la infraestructura vial, donde los impactos generales en las etapas de construcción, conservación y explotación de la vía son directos y de mayor intensidad.

El área de influencia directa del proyecto está determinada por el tiempo y el espacio sobre el cual se desarrollan las actividades de construcción, operación y al final de su vida útil, el abandono del proyecto.

Las áreas de influencia directa de la Obra son:

- * Camino de acceso.
- * Área de construcción del pavimento del camino.
- * Campamentos.
- * Comunidades beneficiadas.
- * Área de extracción de áridos y agregados.

b) Área de Influencia Indirecta:

El área de influencia indirecta del proyecto es el área donde se producen impactos debidos a las actividades inducidas por el proyecto, siendo estas las áreas que podrían ser ocupadas por los posibles asentamientos debido a la expansión de la frontera agrícola.

Los objetivos del área son:

Conservar una muestra representativa de la biodiversidad existente en los ecosistemas, proteger las Serranías como regulador del régimen hídrico y como una fuente de agua de las poblaciones del valle Tarijeño.

Valores de Conservación

Los valores de conservación que se encuentran en este Parque son los siguientes:

Fuentes de Agua: Conservación de las fuentes de agua, se destacan doce micro cuencas que nacen de la Serranía del de Mullicancha.

Fauna: Toda la fauna silvestre es considerada como valor de conservación, sin embargo hay fauna de distribución restringida o en peligro de extinción, los cuales necesitan mayor control y monitoreo.

Flora: Se ejerce mayor control con especies en peligro de extinción y/o con mayor presión, como el cedro, roble, palo blanco o pino, cebil y quebracho u orco molle.

Clasificación de los Factores Ambientales según su Sensibilidad.

En base a las áreas, zonas, sitios o especies sensibles identificadas para cada factor ambiental, dentro de la zona de influencia de la AOP, se define el nivel de sensibilidad aproximado del factor, según los siguientes criterios:

El nivel de sensibilidad de un factor corresponde a las áreas, sitios, zonas o especies de mayor sensibilidad, identificados para ese factor.

Una sola área, sitio, zona o especie de sensibilidad mayor, excluye a otras de sensibilidad menor, para fines de la clasificación de un factor.

Cada factor debe ser clasificado según el nivel de sensibilidad, en escala ordinal: alta, media o baja, reportando los resultados en la siguiente matriz:

FACTOR	SENSIBILIDAD
Biótico	Media
Suelo	Media
Agua	Media
Social	Baja
Cultural	Baja

Vacios de Información.

El área aún no cuenta con un Plan de Manejo, que permita identificar claramente los aspectos socio-ambientales en conflicto y/o las amenazas más importantes a ser priorizadas en su atención, con la formulación de políticas y estrategias de conservación y protección.

5.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

SECTOR : Transporte.

SUBSECTOR : Caminero.

ACTIVIDAD ESPECIFICA: Construcción de Caminos[CIIU:]

NATURALEZA DEL PROYECTO: Mejoramiento

ETAPA(S) DEL PROYECTO.

Exploración [] Ejecución [X] Operación[X]
 Mantenimiento [X] Futuro Inducido [X] Abandono [X]

ÁMBITO DE ACCIÓN DEL PROYECTO: Rural.

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN PAVIMENTADO SAN JACINTO-MULLICANCHA, DE ACUERDO A LA NORMATIVA VIGENTE, PARA SATISFACER LAS NECESIDADES TANTO DE LAS POBLACIONES BENEFICIARIAS COMO TAMBIÉN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DE AVILEZ Y CERCADO.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO:

Recopilación de la información referida al tramo de estudio.
 Realizar el estudio topográfico, hidrológico, tráfico, suelos, geológico del tramo San Jacinto Sud-Mullicancha.
 Efectuar el diseño geométrico, obras de drenaje y de arte menor, paquete estructural para el tramo San Jacinto Sud-Mullicancha.
 Elaborar los cómputos métricos y análisis de precios unitarios para determinar el presupuesto total del proyecto.
 Elaborar la señalización tanto horizontal como vertical correspondiente al tramo.

Elaborar las especificaciones técnicas de ítems de obra.

RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS:

Es necesario la construcción del camino para que cubra todos los requerimientos de la Región, especialmente a las comunidades beneficiadas y sus zonas aledañas.

VIDA ÚTIL ESTIMADA DEL PROYECTO. TIEMPO: 20 años 40 Años

Corresponde.

() Solo para uso del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente.

6.-ALTERNATIVAS Y TECNOLOGÍAS.

Se consideró o están consideradas alternativas de localización:
 Si () No (X)
Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porque fueron desestimadas.
 Describir las tecnologías (maquinaria, equipo, etc.) y los procesos que se aplicarán en cada etapa del proyecto.

Etapa de Ejecución
 Se utilizará maquinaria liviana y pesada (tractores, volquetas, camiones y herramientas menores, se incluirá equipo y mano de obras local para los trabajos menores. Las actividades previstas para la ejecución del proyecto son: Instalación de faenas (traslado del personal, maquinaria, materiales y vehículos), replanteo general, limpieza y retiro de escombros.

Etapa de Operación:
 Sera para la circulación de vehículos transeúntes lo cual nos indica que el camino estará abierto para el público en general.

Etapa de Mantenimiento:
 Se llevara a cabo el mantenimiento del camino principalmente con mano de obra local, se contara con la participación de los beneficiarios directos, el equipo a emplearse será en su mayoría de herramientas menores como palas azadones machetes y algunas veces maquinaria pesada.

7.-INVERSIÓN TOTAL.

COSTO DE INVERSIÓN

I. PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURA	
II. PRESUPUESTO SUPERVISIÓN	
III. EXPROPIACIONES Y COMPENSACIONES	
IV. PRESUPUESTO DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	
--------------------------	--

SON: NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SEICIENTOS CUARENTA Y SEIS 40/100 BOLIVIANOS.

ETAPA		DESCRIPCIÓN	DURACIÓN	
COD.	ACTIVIDAD		CANT.	UNID.
ETAPA DE EJECUCIÓN				
1.0	Obras Preliminares	Comprende todos los trabajos preparatorios y previos a la iniciación de las obras que realizará el Contratista, tales como: exploración, disponer, transportar, descargar, instalar, mantener y proveer equipo pesado, maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las obras, construir barracas para los obreros, depósitos y oficinas de campo.	577	Días
		Implementación y funcionamiento de campamentos durante la construcción de las obras, estarán localizados en diferentes zonas cercanos a por lo menos un radio de 2 Km, previa instalación deberá ser autorizada por un supervisor ambiental del proyecto verificando zonas ambientalmente sensibles.		
		Operación de los equipos de construcción en sus distintas fases de construcción. Para movimiento de tierras y explotación de bancos de préstamo, instalación de las plantas para la clasificación de agregados, estabilización y conformación de terraplenes, pavimento, excavación para obras de arte menor y de estructuras de contención y protección. Además de herramientas menores como: picotas, lampas, combos, carretillas, palas, azadones, rastrillos, etc.		
		Comprende todos los trabajos de ubicación del eje de emplazamiento, fundaciones, obras adicionales, definición de la ubicación definitiva de la obra.		

2.0	Movimiento de Tierras	<p>Esta actividad consiste en realizar movimiento de tierras, iniciándose con la limpieza del sitio, acarreo del material desde un banco de préstamo e iniciar la conformación del terraplén de acuerdo a la sección definida en los planos y depositando el material granular en capas de altura adecuada para proceder con la nivelación y posterior compactación del material, hasta llegar a los niveles definidos en los planos.</p> <p>En general comprende excavación No Clasificada, excavación en roca fija c/ voladura, conformación de terraplén y remoción de derrumbes.</p>	127	Días
3.0	Pavimento-Paquete Estructural	<p>El pavimento debe servir funciones estructural, funcional y de seguridad.</p> <p>El propósito estructural de un pavimento es distribuir las cargas de las llantas, aplicadas en áreas pequeñas, en áreas más grandes sobre el suelo de fundación para prevenir esfuerzos excesivos.</p> <p>La funcionalidad está dirigida a los requerimientos de los usuarios de tener buenas condiciones de viaje.</p> <p>La seguridad en un pavimento está relacionada a la interacción entre la llanta y el pavimento</p>	355	Días
4.0	Obras de drenaje	<p>El diseño de las obras hidráulicas se realizó considerando los criterios, fundamentos teóricos y conceptos de la ingeniería vial e hidráulica, universalmente conocida y valorada por su frecuente aplicación.</p>	307	Días
5.0	Señalización	<p>La señalización deberá cumplir las Normas, los criterios de diseño, ubicación y características de acuerdo al Manual de Señalización del Servicio Nacional de Caminos: Señalización Horizontal. Señalización Vertical.</p>	55	Días
6.0	Limpieza General y	<p>Comprende todos los trabajos de retiro de todas las</p>	60	Días

	Entrega de Obra	instalaciones, maquinaria, equipos oficinas y materiales sobrantes que el Contratista utilizó para la ejecución del proyecto y posterior limpieza, dejando el sitio de obras en mejores condiciones que las inicialmente		
--	-----------------	--	--	--

ETAPA		DESCRIPCIÓN	DURACIÓN	
COD.	ACTIVIDAD		CANT.	UNID.
ETAPA DE OPERACIÓN:				
2.1.	Tráfico vehicular	Operación vehicular de diferentes tipos de vehículos de transporte público de carga, pasajeros y particular.	365	Día/Año

ETAPA		DESCRIPCIÓN	DURACIÓN	
COD.	ACTIVIDAD		CANT.	UNID.
ETAPA DE MANTENIMIENTO:				
3.1.	Mantenimiento de Camino	Comprende todos los trabajos de mantenimiento del pavimento: reposición de rellenos, de compactación, mejoramiento de capa de rodadura.	20	Años
3.2.		Comprende todos los trabajos menores de reparación de la estructura de los puentes: reposición de revoques, sellado de grietas, pintura anticorrosiva a barandas y elementos metálicos.	20	Años
3.3.		Comprende todos los trabajos de mantenimiento de muros de contención: sellado de grietas y fisuras, rearmado de muros, aumento de obras de protección. Estos trabajos se realizan en forma rutinaria anual antes de la época de lluvias.	20	Años
3.4.		Refaccionado de la información preventiva vertical.		Per.
3.5.		Se realizará reforestaciones para evitar la erosión y desertificación de los suelos y que estos se deban por la actividad hidrológica, ya que el lugar cuenta con pendientes muy fuertes y servirá para el crecimiento de la vegetación	4	Mes

9.- RECURSOS HUMANOS (mano de obra) .

CALIFICADA :	Permanente: 10	No Permanente :	15
NO CALIFICADA :	Permanente: 50	No Permanente :	60

10.-RECURSOS NATURALES DEL AREA, QUE SERAN APROVECHADOS.

Los recursos naturales a utilizar en la materialización del proyecto, serán los disponibles en el área según autorización, de las autoridades comunales y las autoridades competentes, en este caso sub gobernación y alcaldía.

11.-MATERIA PRIMA, INSUMOS.

Obras Preliminares	Cantidad	Unidad	Origen
Estacas (2*2*0.30)	7,200.00	Pza	Nacional
Letrero de obra	1.00	Pza	Nacional
Mojones	18.00	Pza	Nacional
Pintura al aceite	1.00	Galón	Nacional
Varios Instalación de Faenas	1.00	Glb	Nacional
Varios Mov. Y Desm. De Equipo	1.00	Glb	Nacional
Paquete Estructural			
Cemento asfáltico	257.66	Tn	Importado
Explot. Prod. Y Transp. Agregados triturado Clasif. TSS	1,220.00	m3	Local
Explot. Prod. Y Transp. Agregados triturado Clasif. Base	7,459.08	m3	Local
Explot. Prod. Y Transp. Agregados triturado Clasif. Sub Base	11,188.62	m3	Local
Solvente P/Asfalto.	50,857.00	L	Local
Obras de Drenaje			
Alambre de amarre	1,600.00	Kg	Nacional
Arena común	1,278.00	m3	Nacional
Cemento portland	20,053.80	Kg	Nacional
Clavos	1,332.00	Kg	Nacional
Fierro corrugado	11,990.00	Kg	Nacional
Grava común	1,918.00	m3	Nacional
Madera de construcción	96,000.00	Pie2	Nacional
Piedra bruta.	2,400.00	m3	Nacional
Limpieza General y Entrega de Obra			
Alambre de Púas	10,204.77	m.	Nacional
Clavos	340.16	Kg	Nacional
Placa de Obra	1.00	Pza.	Nacional
Varios Limpieza General	1.00	Glb.	Nacional

11.1 Energía.

Etapa	Descripción	Cantidad	Unidad	Sitio de Extracción
Nombre				
Ejecución				
Gasolina	Gasolina para funcionamiento de vehículos	No cuantificado		Estación de Servicio más próxima
Diesel	Diesel para funcionamiento de maquinaria	No cuantificado		Estación de Servicio más próxima
Electricidad	Energía eléctrica en el campamento	No cuantificado		Sistema de electrificación a la comunidad
Operación				
Combustible	Combustible para funcionamiento de vehículos	No cuantificado		Estación de Servicio más próxima
Mantenimiento				
Gasolina	Gasolina para funcionamiento de vehículos	No cuantificado		Estación de Servicio más próxima

12.-PRODUCCIÓN DE DESECHOS.

Etapa de ejecución:

DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANT.	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR
Sólido			
Bolsas de Cemento	Construcción de Obras Civiles	No determinado	* Almacenaje en contenedores temporales y finalmente Botadero.
Escombros	Construcción de Obras Civiles	No determinado	Suelos, será utilizada en la nivelación misma del terreno.
*Residuos Sólidos	Campamento	No determinado	Botadero.
Alambre de amarre, restos de madera, sobrantes	Construcción de obras civiles	No determinado	Recolección y disposición para posterior re uso.
Líquido			

Aguas Domésticas	Necesidades fisiológicas de trabajadores	No determinado	Cámaras sépticas y Alcantarillado.
------------------	--	----------------	------------------------------------

Etapa de Operación:

DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANT.	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR
Sólido			
Varios	Utilización de la vía, generación de desperdicios por los usuarios de la vía (botellas, latas, plásticos, papeles, etc.).	No determinado	Disposición de la basura, en el botadero
Gaseoso			
Emisiones atmosféricas	Motor automotores maquinaria.	No determinado	Atmósfera.

Etapa de Mantenimiento:

DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANT.	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR
Sólido			
Escombros	Mantenimiento de la obra civil y el sistema de provisión de agua.	No determinado	Amontonado y relleno de depresiones.
Restos de material descartado o reemplazado	Mantenimiento de la obra civil y el sistema de provisión de agua	No determinado	Reciclado y/o trasladado para su disposición en áreas habilitadas.
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	Personal encargado de mantenimiento.	20 kg/día	Enterrados y/o dispuestos en áreas habilitadas.

Etapa de Futuro Inducido:

DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANT.	DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR
Sólido			
Envases de fertilizantes	Expansión de cultivos agrícolas	No determinado	Enterrados y/o dispuestos en áreas habilitadas.

Y agroquímicos			
Residuos alimenticios	Nuevos Asentamientos	No determinado	Amontonado y trasladado, dispuesto o enterrado en áreas habilitadas
Residuos fisiológicos	Nuevos Asentamientos	No determinado	Suelo, habilitación de letrinas.

13.-PRODUCCIÓN DE RUIDO (Indicar fuente y niveles).

Fuente	Etapa de construcción: por uso de maquinarias y equipo de construcción, producto del normal desarrollo del proyecto		
Maquinaria y equipo	75 - 130 dB		
Vehículos Livianos	70 - 89 dB		
Nivel Mínimo:	70 dB.	Nivel Máximo :	95 dB

14.-INDICAR COMO Y DONDE SE ALMACENAN LOS INSUMOS.

Se preverá un campamento provisional en el área del proyecto, en el mismo se acondicionará un almacén donde se depositarán para resguardar materiales como el cemento, con su respectiva tarima, otro compartimiento para las herramientas menores que será utilizada y que requiere estar protegido con pisos revestidos con materiales que garanticen la impermeabilidad, se darán las condiciones de aireación, seguridad y señalización que las especificaciones técnicas ha previsto, estas recomendaciones serán dirigidas hacia el contratista al momento de la ejecución de las obras.

Para los agregados se depositarán en el sitio de las obras, en áreas que se prepararán con anticipación, las cuales no deberán ser zonas ambientalmente sensibles, zonas agrícola-pecuarias ni sociales.

Los combustibles de reserva serán almacenados en tanques cisterna debidamente protegidos, aislados y señalizados como lo indica la norma del Reglamento para

Actividades con Sustancias Peligrosas.

15.-INDICAR LOS PROCESOS DE TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE INSUMOS.

ETAPA DE EJECUCIÓN:

El transporte de la materia prima e insumos se realizará a través de vehículos de transporte (volquetas, camiones), con el cuidado en el manejo de las bolsas de cemento, las cuales serán debidamente apiladas. El transporte, manipuleo y almacenamiento del acero y accesorios, estarán de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

El manipuleo de insumos se realizará en forma manual y con el apoyo de herramientas pequeñas y equipo menor.

Los áridos y material para terraplenes se trasladarán en volquetas desde los bancos de préstamo localizados en áreas debidamente autorizadas.

Los combustibles serán transportados en cumplimiento al Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas Capítulo V acorde a la Ley N° 1333.

ETAPA DE OPERACIÓN:

El transporte de personas, productos, combustibles, etc. se realizarán en todo tipo de vehículos que circularán por el camino y puentes.

ETAPA DE MANTENIMIENTO:

Los insumos y agregados a utilizarse en el mantenimiento serán transportados en volquetas y camiones medianos, con el cuidado respectivo especialmente con el manejo del cemento.

FUTURO INDUCIDO:

Los insumos para la producción agropecuaria serán transportados en todo tipo de vehículo. Igualmente la producción generada.

ABANDONO:

Los posibles escombros por abandono serán trasladados en volquetas desde su localización hasta áreas autorizadas en el documento ambiental de abandono,

finalización de actividades o de la vida útil de la AOP.

16.- POSIBLES ACCIDENTES Y CONTINGENCIAS.

Toda obra civil puede presentar accidentes, para reducir al mínimo tal posibilidad, el contratista estará obligado a respetar las legislaciones pertinentes y a implementar todas las medidas de seguridad necesarias, también se implementará cada una de las especificaciones técnicas como:

Un inspector de control de calidad haciendo cumplir a cabalidad la ejecución correcta de las obras, de acuerdo a planos, detalles, plazos, normas y otros del contrato con el contratante. El inspector

obligará a que las especificaciones técnicas deban ser fielmente cumplidas.

ACCIDENTE Y/O CONTINGENCIAS	MEDIDAS A TOMAR
ETAPA DE EJECUCIÓN	
Falta de personal	<ul style="list-style-type: none"> • Se preverá que el personal tenga nociones mínimas del trabajo a realizarse. • Capacitación del personal, sobre posibles riesgos, conservación, protección y cuidado del medio ambiente y Gestión de Residuos Sólidos.
Accidentes en las excavaciones	<ul style="list-style-type: none"> • El personal deberá usar equipos de protección personal. • Tener cuidado con posibles derrumbes. • Los materiales acumulados resultado de la apertura de camino, pavimento, se deberá depositar en un área destinada para este fin y deberá estar cercada. • Los combustibles utilizados, en caso de existir derrame de algún material nocivo o contaminante, se deberá prever la limpieza inmediata del mismo con remoción del suelo y el personal encargado debe encontrarse con la respectiva ropa de trabajo.
Accidentes personales	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá capacitar al personal en utilizar permanentemente los EPP. • El personal encargado de realizar las diferentes tareas deben estar capacitadas en el uso de Equipos de Protección Personal. • Se debe contar con medidas de seguridad cuando el operario está en actividad. • Colocar señalizaciones, letreros, barreras cuando se requiera aislar un área determinada.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • El personal Operativo, dotará Equipos de Protección Personal (EPP's). • Capacitación al personal en utilizar permanentemente los EPP. • Disponer de recursos para prever imprevistos, un vehículo para llevar y traer a los clientes. • Accidente y/o Contingencia del personal, se aprovisionará de ropa de seguridad industrial. • Se contará con un botiquín de primeros auxilios y como así de personal médico para la atención del personal trabajador del proyecto.

17.-CONSIDERACIONES AMBIENTALES.

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES "CLAVE" (IMPORTANTES), Considerar impactos negativos y/o positivos; acumulativos a corto y largo plazo; temporales y permanentes; directos e indirectos.

IMPACTO	CLASIF. PRIMARIA	CLASIF. SECUNDARIA	PONDER.
Etapa de Ejecución:			
Aire: Partículas en suspensión La generación de polvo en la movilización de equipos y maquinarias, operación de equipo y maquinaria, movimiento de tierras, pavimento, estructuras de contención y protección y desmovilización y limpieza.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Aire: Gases de combustión (Dióxido y Monóxido de Carbono) Movilización y desmovilización, instalación y operación de campamento, operación de equipos y maquinaria, movimiento de tierras, pavimento, obras de arte menor.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Agua: Aceites y grasas Movilización y operación de equipos y maquinaria	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Agua: Sólidos suspendidos La operación de equipo y maquinaria, construcción de obras de arte menores.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo,	Bajo

		localizado y mitigable	
Agua: Generación de residuos sólidos y líquidos en las obras, posible daño a las aguas subterráneas.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Agua: Sedimentación de los cursos de agua El deslizamiento de los taludes	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Suelo: Erosión y Compactación El Proceso de construcción, (excavaciones, construcciones, conexiones, instalaciones y otros, provocará daño al suelo.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Suelo: Riesgos Disposición final de recortes.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Ecología: Fauna terrestre y aves Movilización y operación de equipos y maquinarias.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Ecología: Vegetación y flora terrestre Limpieza y desbroce.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Ecología: Paisajismo Limpieza y desbroce.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Ecología: Paisajismo Movimiento de tierras.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Ruido: Efectos fisiológicos La utilización de maquinarias y equipos pesados generará molestias al entorno de la comunidad.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Socioeconómico: Generación de Empleo (M. Obra). El proyecto atraerá a obreros del entorno para trabajar en las obras.	Positivo	Corto plazo, temporal, directo y localizado.	Alto
Socioeconómico: Ingresos al sector privado. Se generarán inmediatamente durante la ejecución.	Positivo	Corto y mediano plazo, directo y localizado.	Alto
Socioeconómico: Revalorización del valor de las propiedades privada en el área de influencia del proyecto y de las comunidades beneficiadas.	Positivo	Corto y a largo plazo, directo	Alta
Etapas de Operación:			
Servicios de atención al público en general, capacitación al personal.	Positivo	Corto y a largo plazo, directo	Alta
Aire: Gases de combustión (Monóxido de carbono) Uso del camino y puentes de losa.	Negativo	Corto y a largo plazo, directo	Bajo
Suelo: Erosión Lluvias.	Negativo	Corto y a largo plazo, directo	Bajo

Suelo: Generación de residuos sólidos	Negativo	Corto y a largo plazo, directo	Bajo
Ruido: Efectos fisiológicos Uso del camino pavimentado	Negativo	Corto y a largo plazo, directo	Bajo
Fauna: Migración de la fauna	Negativo	Corto y a largo plazo, directo	Bajo
Socioeconómico: Ingreso al sector público La operación del proyecto, generará mayores inversiones públicas y del uso de materiales locales.	Positivo	Corto y mediano plazo y directo.	Alto
Socioeconómico: Accidentes Contingencia por falta de Señalizaciones e Indumentaria de trabajo al personal operativo.	Negativo	Corto plazo, temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Socioeconómico: Propiedad pública Uso del camino pavimentado.	Positivo	Corto plazo, temporal y directo	Alto
Socioeconómico: Propiedad privada Uso del camino pavimentado.	Positivo	Corto plazo, temporal y directo	Alto
Socioeconómico: Estilo de vida Uso del camino pavimentado	Positivo	Corto y largo plazo, temporal y directo	Alto
Etapas de Mantenimiento:			
Aire: Gases de combustión (Monóxido de carbono) Mantenimiento del camino.	Negativo	Corto plazo, temporal, localizado y directo	Bajo
Suelo: Erosión Mantenimiento del camino y obras de protección, puentes de losa	Positivo	Corto plazo, temporal, localizado y directo	Alto
Suelo: Residuos Sólidos Generación de Residuos sólidos en la etapa	Negativo	Corto plazo, temporal, localizado y directo	Bajo
Ecología: Paisajismo Señalización del camino	Positivo	Corto plazo, temporal, localizado y directo	Alto
Socioeconómico: Empleo Mantenimiento del camino pavimentado y obras de arte menor.	Positivo	Corto plazo, temporal, localizado y directo	Alto
Socioeconómico: Propiedad privada Mantenimiento de camino pavimentado y obras de arte menor, puentes de losa.	Positivo	Corto plazo, temporal, localizado y directo	Alto
Etapas de Futuro Inducido:			
Aire: Partículas suspendidas Ampliación de la frontera agrícola.	Negativo	Temporal, directo, localizado y mitigable	Bajo
Aire: Gases de combustión (Monóxido de carbono) Ampliación de la frontera agrícola.	Negativo	Corto plazo, temporal y directo	Bajo
Suelo: Erosión Cultivos en pendiente y con excesiva labranza.	Negativo	Corto plazo, temporal y directo	Bajo
Suelo: Riesgos Posible deterioro de la calidad de suelos por uso indiscriminado de agroquímicos y fertilizantes.	Negativo	Corto plazo, temporal y directo	Bajo
Suelo: Uso de suelos Incremento demográfico que podría derivar en asentamientos	Negativo	Corto plazo, temporal y directo	Bajo

ilegales, usurpación de bienes, etc.			
Socioeconómico: Estilo de vida Incentivo a la producción agropecuaria y nuevos asentamientos.	Positivo	Corto plazo, temporal y directo	Alto
Socioeconómico: Empleo Incentivo a la producción agropecuaria y nuevos asentamientos.	Positivo	Corto plazo, temporal y directo	Alto
Socioeconómico: Caza furtiva de animales silvestres, extracción de madera ilegal.	Negativo	Corto plazo, temporal y directo	Bajo
Etapa de Abandono:			
Se presentará un documento ambiental de abandono a la AAC, a la finalización de actividades de la AOP.	Positivo	Temporal, directo, localizado y mitigable	Alto
Suelo: Restauración de la AOP, donde se explicará la rehabilitación del lugar.	Negativo	Corto y largo plazo, directo y localizado	Bajo
Aire: Partículas en suspensión Abandono debido a mejora de trazo debido a ampliaciones, cambios de características técnicas, etc.	Negativo	Corto plazo, temporal y directo	Bajo
Ecología: Fauna terrestre Abandono debido a mejora de trazo debido a ampliaciones, cambios de características técnicas, etc.	Positivo	Corto plazo, definitivo y directo	Alto
Ecología: Aves Abandono debido a mejora de trazo debido a ampliaciones, cambios de características técnicas, etc.	Positivo	Corto plazo, definitivo y directo	Alto
Ecología: Vegetación y flora terrestre Abandono debido a mejora de trazo debido a ampliaciones, cambios de características técnicas, etc.	Positivo	Corto plazo, definitivo y directo	Alto
Ecología: Paisajismo Abandono debido a mejora de trazo debido a ampliaciones, cambios de características técnicas, etc.	Positivo	Corto plazo, definitivo y directo	Alto
Socioeconómico: Empleo Abandono definitivo y restauración ambiental.	Positivo	Corto plazo, temporal y directo	Alto

MEDIDAS DE MITIGACION PROPUESTAS PARA IMPACTOS NEGATIVOS "CLAVE" (IMPORTANTES), Indicar para cada una de las etapas (Ejecución, Operación, Mantenimiento, y Abandono)

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
Etapa de Ejecución:	
Aire: Partículas en suspensión La generación de polvo en la movilización de equipos y maquinarias, operación de equipo y maquinaria, movimiento de tierras, pavimento, estructuras de contención y protección y desmovilización y limpieza.	Regado de áreas y campamento. Optimización del cronograma de ejecución. Limitar la velocidad de tránsito de los automotores. Dotación de equipos de protección personal (buconasal).
Aire: Gases de combustión (Dióxido y Monóxido de Carbono) Movilización y desmovilización, instalación y operación de campamento, operación de equipos y maquinaria, movimiento de tierras, pavimento, obras de arte menor.	Se realizará los mantenimientos preventivos, afinaciones a las maquinarias y equipos pesados a manera de optimizar el tiempo de trabajo y evitar contaminación ambiental.

<p>Agua: Aceites y grasas Movilización y operación de equipos y maquinaria</p>	<p>Los tanques para almacenamiento de combustibles y lubricantes (aceites y grasas) se ubicarán mínimamente a 100 metros de distancia respecto a cualquier cuerpo de agua. Quedará prohibido lavar herramientas, vehículos, maquinarias y/o equipos en los cuerpos de agua. Estará prohibida la descarga de combustibles, lubricantes o químicos en los cuerpos de agua.</p>
<p>Agua: Sólidos suspendidos La operación de equipo y maquinaria, construcción de obras de arte menores</p>	<p>Construcción de ataguías y bordes para evitar contacto del área de trabajo con la corriente de los ríos.</p>
<p>Agua: Generación de residuos sólidos y líquidos en las obras, posible daño a las aguas subterráneas.</p>	<p>Los residuos sólidos serán colocados en contenedores metálicos y plásticos con sus bolsas plásticas (área del campamento,) y disposición final al vertedero municipal. Los residuos líquidos (duchas y baños) se construirán cámara séptica y conectada al sistema de alcantarillado.</p>
<p>Agua: Sedimentación de los cursos de agua El deslizamiento de los taludes</p>	<p>Para el deslizamiento de los taludes se realizará reforestaciones con especies nativas, especies del lugar que posibilitarán en un futuro devolver gradualmente la cobertura vegetal y se evitará así el deslizamiento de los mismos.</p>
<p>Suelo: Erosión y Compactación El Proceso de construcción, (excavaciones, construcciones, conexiones, instalaciones y otros, provocará daño al suelo.</p>	<p>Cumplir estrictamente con las superficies determinadas para el emplazamiento del proyecto. Circunscribir la movilización de equipos y maquinarias dentro del área asignada para el proyecto. Evitar usar áreas no imprescindibles.</p>
<p>Suelo: Riesgos Disposición final de recortes.</p>	<p>Los excedentes de material de cortes serán depositados en un lugar apropiado y compactada para así favorecer el crecimiento de la vegetación.</p>
<p>Ecología: Fauna terrestre y aves Movilización y operación de equipos y maquinarias.</p>	<p>Dar cumplimiento estricto del diseño del proyecto y cumplimiento de las normas de buena conducta con el medio ambiente por parte del personal.</p>
<p>Ecología: Vegetación y flora terrestre Limpieza y desbroce.</p>	<p>Dar cumplimiento estricto del diseño del proyecto y cumplimiento de las normas de buena conducta con el medio ambiente por parte del personal.</p>
<p>Ecología: Paisajismo Limpieza y desbroce.</p>	<p>Cumplir estrictamente con el ancho del rodado y obras complementarias, evitar la tala y/o remoción innecesaria de la cobertura vegetal.</p>
<p>Ecología: Paisajismo Movimiento de tierras.</p>	<p>Ejecutar el diseño técnico del proyecto, evitar el corte y/o remoción innecesaria de la vegetación y flora terrestre.</p>
<p>Ruido: Efectos fisiológicos La utilización de maquinarias y equipos pesados generará molestias al entorno de la comunidad.</p>	<p>Uso de equipos de protección personal (auditiva) a los trabajadores. Utilizar silenciadores en los escapes de los equipos y maquinarias.</p>
<p>Socioeconómico: Seguridad e Higiene contingencia por falta de Señalizaciones de diferentes tipos.</p>	<p>Se colocarán diferentes tipos de señalizaciones (Advertencias, Prohibición, Restrictivas, Obligatorias, Viales y Visuales). Cintas de color amarilla previniendo lugares de riesgos.</p>
<p>Socioeconómico: Accidentes por falta de Indumentaria de trabajo al personal de la construcción.</p>	<p>Se dotarán equipos y ropa de trabajo (casco, gafa, camisa, pantalón, guante, botines, etc.)</p>
<p>Etapa de Operación: Aire: Gases de combustión (Monóxido de carbono) Uso del camino y puentes de losa.</p>	<p>Se realizará los mantenimientos preventivos, afinaciones a las maquinarias y equipos pesados a manera de optimizar el</p>

	tiempo de trabajo y evitar contaminación ambiental.
Suelo: Erosión Lluvias.	Se ejecutarán los procedimientos que se garanticen la sustentación y estabilización del suelo y obras de protección contra los procesos erosivos como la construcción de disipadores de energía de agua en pendientes elevadas y cunetas.
Suelo: Generación de residuos sólidos	Se acopiará los residuos sólidos y serán entregados al servicio de la Municipalidad para que tengan como destino final el botadero del municipio. Se realizará la respectiva separación de los residuos generados y se incentivará al reciclado del mismo.
Ruido: Efectos fisiológicos Uso del camino pavimentado.	Utilizar silenciadores en los escapes de vehículos. Uso de equipos de protección personal (auditivos).
Socioeconómico: Accidentes Contingencia por falta de Señalizaciones e Indumentaria de trabajo al personal operativo.	Capacitación permanentemente al personal operario en temas de medio ambiente, seguridad e higiene ocupacional y otras normas vigentes. Se supervisará periódicamente las estructuras, también se pintará las señalizaciones y colocarán extintores.
Fauna: Migración de la fauna	Para esta medida se deberá restaurar las áreas intervenidas y afectadas con cobertura vegetal, especies nativas de acuerdo a las características naturales en las que se encontraba.
Etapa de Mantenimiento:	
Aire: Gases de combustión (Monóxido de carbono) Mantenimiento del camino.	Se realizará los mantenimientos preventivos, afinaciones a las maquinarias y equipos pesados a manera de optimizar el tiempo de trabajo y evitar contaminación ambiental.
Suelo: Residuos Sólidos Generación de Residuos sólidos en la etapa	Se deberá realizar limpiezas vecinales y/o comunales, se deberá prever basureros ecológicos en sitios pertinentes al proyecto.
Etapa de Futuro Inducido:	
Aire: Partículas suspendidas Ampliación de la frontera agrícola.	Evitar la labranza y desmonte con maquinaria pesada y remoción innecesaria de flora terrestre.
Aire: Gases de combustión (Monóxido de carbono) Ampliación de la frontera agrícola.	Se realizará los mantenimientos preventivos, afinaciones a las maquinarias y equipos pesados a manera de optimizar el tiempo de trabajo y evitar contaminación ambiental.
Suelo: Erosión Cultivos en pendiente y con excesiva labranza.	Protecciones contra los procesos erosivos en cultivos y concientización sobre labranza sostenible.
Suelo: Riesgos Posible deterioro de la calidad de suelos por uso indiscriminado de agroquímicos y fertilizantes.	Concientización y fortalecimiento de la actividad agrícola.
Suelo: Uso de suelos Incremento demográfico que podría derivar en asentamientos ilegales, usurpación de bienes, etc.	Cumplimiento de las normas de asentamientos y ordenación del suelo.
Etapa de Abandono:	
Suelo: Restauración de la AOP, donde se explicará la rehabilitación del lugar.	Se preverá de técnico especializado para la realización de un documento ambiental de abandono previniendo la compactación evitando afectar otras áreas ajenas al proyecto dejando en igual condiciones los drenajes naturales o artificiales y evitar anegamiento del área del proyecto.

Aire: Partículas en suspensión Abandono debido a mejora de trazo debido a ampliaciones, cambios de características técnicas, etc.	Retiro de escombros con regado de área. Uso de equipos de protección personal (buconasal).
Socioeconómico: Caza furtiva de animales silvestres, extracción de madera ilegal.	Se preverá colocar la debida señalización en prohibición de la caza furtiva de animales silvestres, las multas y sanciones deberán ser acatadas.

18. DECLARACIÓN JURADA.

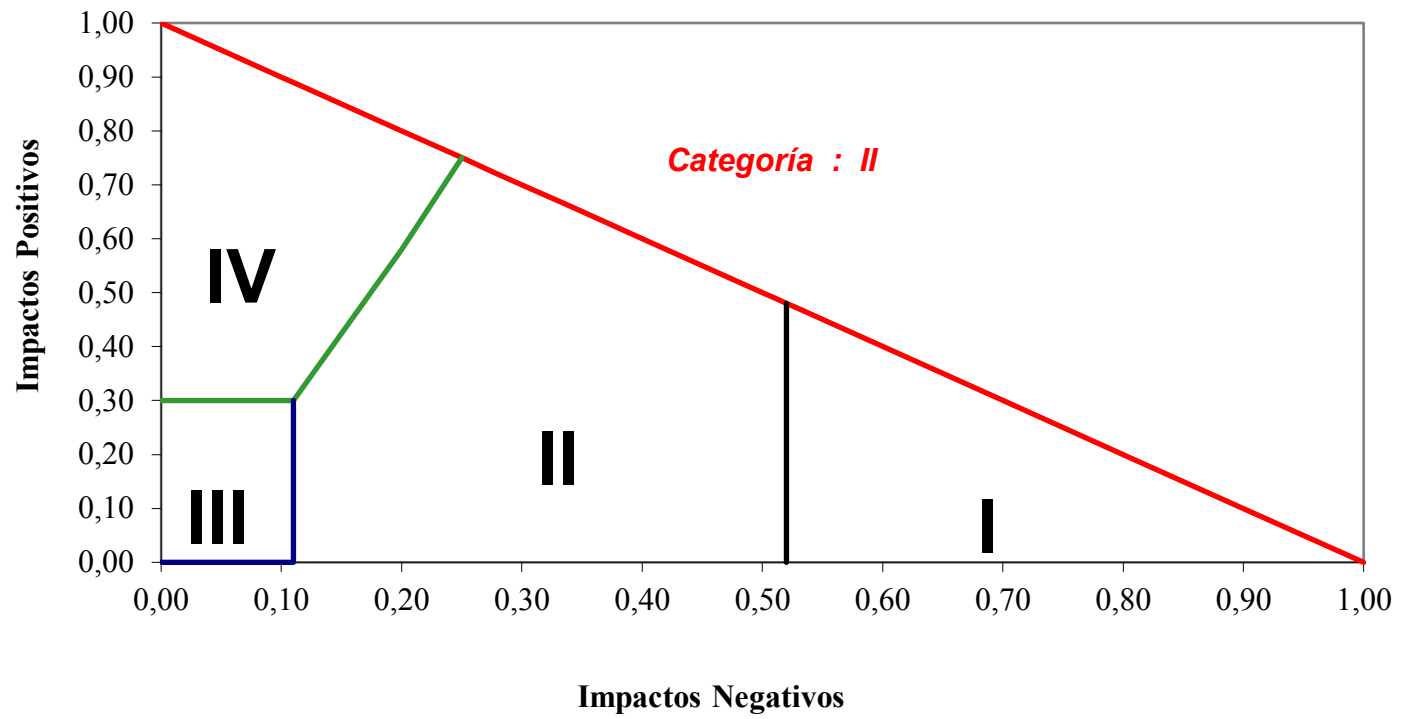
Los suscritos; Ing. Ariel Ortega en calidad de representante técnico de la elaboración de la ficha ambiental del proyecto **"Diseño de Ingeniería Mejoramiento de Camino Tramo San Jacinto Sud-Mullicancha"**, damos fe, de la veracidad de la información detallada en el presente documento, y asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de esta declaración que tiene calidad de confesión voluntaria.

Firmas:

PROMOTOR	RESPONSABLE TECNICO
Ing.: Ariel Ortega Sub Gobernación de Uriondo	Rocha Baldiviezo Eddy Willam Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

19.-Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

Clasificación de los proyectos para su evaluación ambiental



Anexo 18

Informe fotográfico

Levantamiento topográfico

Tesista haciendo uso del equipo topográfico



Ubicación del Bm1



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
1	7605834,951	320096,242	2082,311	BM1

Ubicación del Bm2



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
2	7605882,313	320025,279	2112,768	BM2

Ubicación del Bm3



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
3	7606328,284	320696,559	2054,026	BM3

Ubicación del Bm4



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
4	7606608,001	320826,959	2005,901	BM4

Ubicación del Bm5



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
5	7607086,393	321066,015	1976,458	BM5

Ubicación del Bm6



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
6	7607781,052	320942,027	1937,784	BM6

Ubicación del Bm7



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
7	7608422,611	321562,275	1926,351	BM7

Ubicación del Bm8



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
8	7609217,856	321330,085	1848,992	BM8

Ubicación del Bm9



Punto	Norte	Este	Cota	Descripción
9	7608820,166	321457,639	1875,442	BM9

Recolección de muestras de suelo para el estudio de suelos

Realización de Extracción de muestras de suelo



Realización de Extracción de muestras de suelo



Laboratorio de suelos

Ensayos en el laboratorio de la U.A.J.M.S. (Contenido de humedad)



Ensayos en el laboratorio de la U.A.J.M.S. (Granulometría)



Ensayos en el laboratorio de la U.A.J.M.S. (Límites)



Ensayos en el laboratorio de la U.A.J.M.S. (Límites)



Ensayos en el laboratorio de la U.A.J.M.S. (Compactación)



Ensayos en el laboratorio de la U.A.J.M.S. (C.B.R.)



Ensayos en el laboratorio de la U.A.J.M.S. (C.B.R.)



Anillo para material fino 2000 Lb



Anillo para material granular 5000 Lb

Camino actual

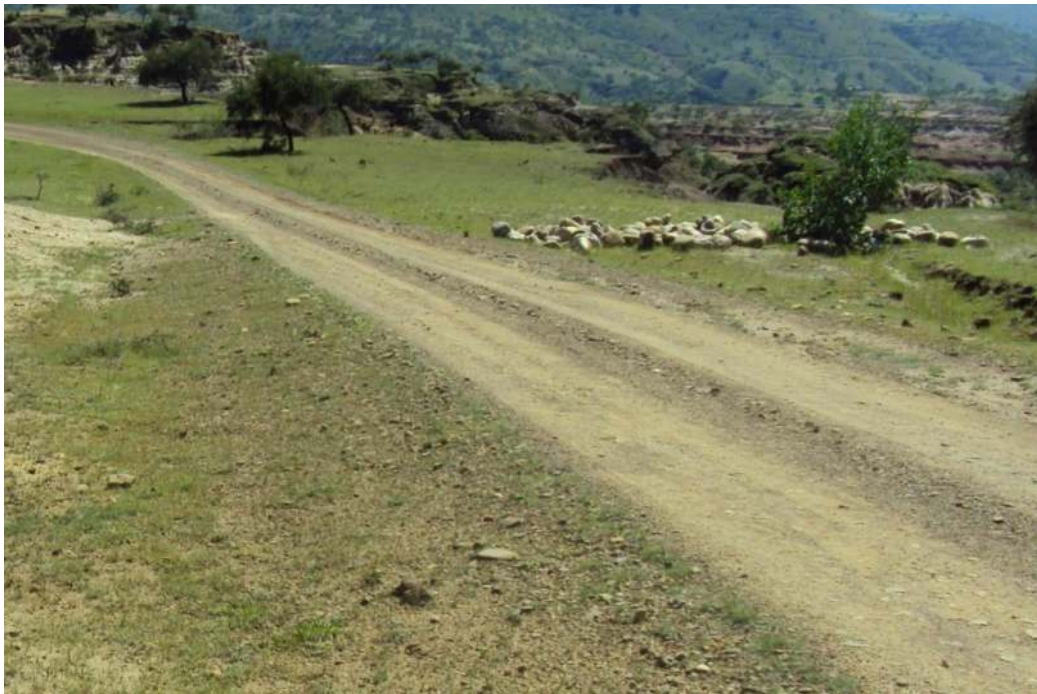
Camino actual San Jacinto Sud



Camino actual San Jacinto Sud



Camino actual Mullicancho



Camino actual Mullicancho



Camino actual Mullicancho

