

ANEXOS

ANEXO 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

DATOS TOPOGRÁFICOS

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (msnm)	DESC.
1	7567545,53	430932,21	660,21	tn
2	7567535,06	430930,64	660,20	tn
3	7567526,72	430956,63	659,90	tn
4	7567531,34	430959,90	659,84	tn
5	7567542,31	430948,74	660,03	tn
6	7567544,31	430945,14	660,08	tn
7	7567546,85	430939,88	660,15	tn
8	7567549,92	430934,27	660,23	tn
9	7567551,46	430931,44	660,32	tn
10	7567553,88	430927,44	660,45	tn
11	7567565,00	430959,25	660,14	tn
12	7567566,99	430955,65	660,19	tn
13	7567569,53	430950,38	660,26	tn
14	7567572,55	430944,87	660,34	tn
15	7567574,15	430941,95	660,43	tn
16	7567576,56	430937,95	660,56	tn
17	7567587,09	430970,63	660,23	tn
18	7567589,14	430967,06	660,29	tn
19	7567591,76	430961,84	660,36	tn
20	7567595,34	430955,54	660,44	tn
21	7567596,52	430953,48	660,51	tn
22	7567598,99	430949,52	660,64	tn
23	7567609,60	430981,50	660,30	tn
24	7567611,65	430977,94	660,38	tn
25	7567612,25	430976,74	660,40	tn
26	7567614,28	430972,72	660,46	tn
27	7567618,00	430966,16	660,55	tn
28	7567619,03	430964,35	660,61	tn
29	7567621,50	430960,40	660,74	tn
30	7567663,27	430987,36	660,76	tn
31	7567787,15	431043,11	661,25	tn
32	7567916,25	431099,13	661,85	tn
33	7567965,89	431129,16	662,24	tn
34	7567985,56	431137,15	662,26	tn
35	7568060,39	431161,68	662,70	tn
36	7568115,87	431170,82	664,82	tn
37	7568126,09	431199,16	664,70	tn
38	7568149,11	431277,44	658,01	tn
39	7568141,97	431275,36	658,40	tn
40	7568141,67	431274,85	663,15	tn
41	7568146,57	431276,18	658,50	tn
42	7568188,77	431156,04	664,01	tn
43	7568190,14	431156,13	664,04	tn
44	7568186,57	431155,48	664,06	tn
45	7568169,08	431182,64	665,01	tn
46	7568162,22	431173,59	664,98	tn
47	7568192,00	431198,54	664,42	tn
48	7568174,76	431195,37	663,99	tn
49	7568173,82	431198,90	664,06	tn
50	7568188,40	431192,74	664,50	tn
51	7568167,92	431186,66	664,57	tn
52	7568186,51	431192,11	664,32	tn
53	7568185,68	431191,95	663,98	tn
54	7568182,52	431191,13	663,83	tn

PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (msnm)	DESC.
1316	7570058,60	431926,39	667,89	tn
1317	7570071,09	431957,68	667,77	tn
1318	7570072,93	431954,00	667,78	tn
1319	7570075,24	431948,63	667,79	tn
1320	7570077,10	431944,84	667,80	tn
1321	7570079,48	431940,00	667,84	tn
1322	7570081,72	431935,90	667,87	tn
1323	7570094,21	431967,19	667,76	tn
1324	7570096,05	431963,51	667,77	tn
1325	7570098,36	431958,14	667,78	tn
1326	7570100,53	431953,73	667,79	tn
1327	7570102,60	431949,51	667,83	tn
1328	7570104,84	431945,41	667,86	tn
1329	7570118,57	431974,56	667,76	tn
1330	7570120,27	431970,81	667,77	tn
1331	7570122,38	431965,36	667,78	tn
1332	7570123,66	431962,51	667,78	tn
1333	7570126,30	431956,58	667,83	tn
1334	7570128,39	431952,41	667,87	tn
1335	7570142,03	431983,21	667,75	tn
1336	7570143,73	431979,46	667,76	tn
1337	7570145,84	431974,01	667,77	tn
1338	7570147,02	431971,37	667,78	tn
1339	7570149,76	431965,23	667,83	tn
1340	7570151,84	431961,06	667,86	tn
1341	7570165,48	431991,86	667,71	tn
1342	7570167,18	431988,11	667,72	tn
1343	7570167,45	431987,41	667,73	tn
1344	7570169,23	431982,83	667,79	tn
1345	7570169,29	431982,66	667,80	tn
1346	7570170,26	431980,49	667,82	tn
1347	7570170,97	431978,92	667,84	tn
1348	7570172,63	431975,19	667,84	tn
1349	7570173,21	431973,88	667,85	tn
1350	7570175,04	431970,22	667,85	tn
1351	7570175,30	431969,71	667,86	tn
1352	7570188,94	432000,51	668,00	tn
1353	7570190,64	431996,76	668,05	tn
1354	7570192,75	431991,31	668,11	tn
1355	7570192,98	431990,79	668,12	tn
1356	7570196,67	431982,53	668,21	tn
1357	7570197,68	431980,51	668,23	tn
1358	7570198,75	431978,36	668,24	tn
1359	7570212,40	432009,16	668,32	tn
1360	7570214,09	432005,42	668,36	tn
1361	7570215,76	432001,12	668,41	tn
1362	7570216,20	431999,96	668,42	tn
1363	7570220,13	431991,18	668,52	tn
1364	7570222,21	431987,01	668,57	tn
1365	7570233,76	432021,35	668,58	tn
1366	7570235,68	432017,71	668,63	tn
1367	7570238,12	432012,40	668,69	tn
1368	7570238,60	432011,47	668,71	tn
1369	7570242,56	432003,87	668,80	tn

55	7568179,55	431189,47	663,93	tn
56	7568151,20	431183,70	664,92	tn
57	7568177,11	431189,26	664,29	tn
58	7568187,19	431198,85	663,91	tn
59	7568194,82	431214,45	664,74	tn
60	7568199,10	431215,86	664,77	tn
61	7568207,13	431205,58	664,44	tn
62	7568208,53	431214,12	664,58	tn
63	7568186,10	431202,46	663,92	tn
64	7568155,98	431210,14	664,45	tn
65	7568176,93	431221,34	664,11	tn
66	7568204,73	431213,10	663,00	tn
67	7568180,81	431230,22	663,94	tn
68	7568183,68	431232,39	663,87	tn
69	7568190,55	431229,04	663,98	tn
70	7568199,03	431254,81	663,43	tn
71	7568154,66	431238,89	663,30	tn
72	7568165,78	431237,98	663,20	tn
73	7568175,80	431239,03	663,47	tn
74	7568179,01	431236,36	663,20	tn
75	7568170,87	431252,27	659,16	tn
76	7568166,48	431240,79	661,99	tn
77	7568172,48	431253,07	659,12	tn
78	7568173,88	431255,01	659,06	tn
79	7568202,18	431239,08	659,37	tn
80	7568203,41	431236,70	659,40	tn
81	7568204,32	431234,42	662,98	tn
82	7568199,99	431244,48	662,75	tn
83	7568199,55	431247,02	663,39	tn
84	7568210,95	431255,59	659,52	tn
85	7568210,47	431258,20	663,32	tn
86	7568215,60	431248,76	660,05	tn
87	7568215,54	431245,23	659,80	tn
88	7568244,48	431256,79	660,40	tn
89	7568246,77	431252,46	661,99	tn
90	7568249,70	431244,32	663,90	tn
91	7568167,46	431247,34	659,24	tn
92	7568165,06	431246,17	660,35	tn
93	7568165,41	431245,31	659,29	tn
94	7568161,33	431241,99	662,98	tn
95	7568172,55	431238,89	663,31	tn
96	7568175,77	431231,23	663,62	tn
97	7568196,96	431201,67	664,20	tn
98	7568162,97	431282,31	662,86	tn
99	7568174,48	431287,75	662,90	tn
100	7568198,57	431263,45	663,53	tn
101	7568208,77	431265,27	663,60	tn
102	7568231,78	431273,77	663,40	tn
103	7568154,44	431278,66	658,31	tn
104	7568158,10	431279,46	658,72	tn
105	7568179,46	431259,47	659,58	tn
106	7568180,76	431260,99	663,06	tn
107	7568234,75	431261,15	659,96	tn
108	7568232,00	431269,77	662,47	tn
109	7568241,76	431261,14	660,25	tn
110	7568247,20	431270,99	663,40	tn
111	7568232,70	431269,02	660,01	tn
112	7568248,70	431266,94	660,21	tn

1370	7570244,89	431999,83	668,85	tn
1371	7570256,66	432031,40	668,85	tn
1372	7570258,58	432027,76	668,91	tn
1373	7570261,01	432022,44	668,99	tn
1374	7570261,06	432022,35	668,99	tn
1375	7570261,36	432021,78	669,00	tn
1376	7570261,46	432021,59	669,00	tn
1377	7570261,54	432021,43	669,00	tn
1378	7570265,45	432013,91	668,95	tn
1379	7570267,78	432009,87	668,92	tn
1380	7570279,55	432041,44	668,74	tn
1381	7570281,47	432037,80	668,80	tn
1382	7570283,91	432032,49	668,89	tn
1383	7570284,68	432030,99	668,92	tn
1384	7570288,35	432023,96	668,81	tn
1385	7570290,68	432019,91	668,74	tn
1386	7570302,71	432051,09	668,65	tn
1387	7570304,60	432047,44	668,71	tn
1388	7570306,99	432042,10	668,80	tn
1389	7570307,97	432040,18	668,83	tn
1390	7570311,35	432033,53	668,73	tn
1391	7570313,65	432029,47	668,67	tn
1392	7570325,70	432060,93	668,56	tn
1393	7570327,58	432057,28	668,62	tn
1394	7570329,97	432051,94	668,70	tn
1395	7570331,27	432049,38	668,75	tn
1396	7570334,34	432043,37	668,65	tn
1397	7570336,63	432039,31	668,59	tn
1398	7570348,68	432070,77	668,46	tn
1399	7570350,57	432067,11	668,52	tn
1400	7570352,95	432061,78	668,61	tn
1401	7570354,58	432058,58	668,66	tn
1402	7570357,32	432053,21	668,58	tn
1403	7570359,11	432050,04	668,53	tn
1404	7570359,61	432049,14	668,54	tn
1405	7570371,66	432080,60	668,52	tn
1406	7570373,55	432076,95	668,52	tn
1407	7570375,94	432071,61	668,52	tn
1408	7570376,20	432071,10	668,52	tn
1409	7570377,89	432067,78	668,58	tn
1410	7570379,08	432065,45	668,54	tn
1411	7570380,30	432063,04	668,57	tn
1412	7570381,36	432061,16	668,59	tn
1413	7570382,60	432058,98	668,61	tn
1414	7570394,65	432090,44	668,42	tn
1415	7570396,04	432087,74	668,44	tn
1416	7570396,53	432086,78	668,45	tn
1417	7570398,03	432083,44	668,49	tn
1418	7570398,92	432081,45	668,50	tn
1419	7570399,63	432080,06	668,51	tn
1420	7570401,10	432077,17	668,60	tn
1421	7570403,03	432073,38	668,68	tn
1422	7570403,29	432072,88	668,68	tn
1423	7570405,48	432068,99	668,65	tn
1424	7570405,58	432068,81	668,65	tn
1425	7570417,63	432100,28	668,41	tn
1426	7570419,52	432096,62	668,43	tn
1427	7570420,58	432094,25	668,45	tn

113	7568251,05	431257,98	662,30	tn
114	7568258,38	431232,43	663,38	tn
115	7568251,09	431263,44	660,07	tn
116	7568251,06	431263,83	661,42	tn
117	7568251,06	431264,24	661,44	tn
118	7568251,51	431259,25	659,35	tn
119	7568251,45	431258,94	661,42	tn
120	7568251,14	431261,38	660,89	tn
121	7568282,58	431245,15	664,30	tn
122	7568283,49	431240,54	664,40	tn
123	7568282,61	431257,05	661,85	tn
124	7568283,37	431253,27	662,20	tn
125	7568282,58	431247,07	663,84	tn
126	7568284,13	431248,67	663,94	tn
127	7568280,25	431274,40	664,10	tn
128	7568279,90	431262,82	660,42	tn
129	7568280,11	431264,82	660,57	tn
130	7568277,57	431260,58	660,18	tn
131	7568281,99	431260,54	660,23	tn
132	7568300,10	431258,72	660,39	tn
133	7568300,19	431258,46	661,92	tn
134	7568355,02	431255,47	663,90	tn
135	7568340,82	431251,45	664,90	tn
136	7568303,86	431251,58	664,30	tn
137	7568304,46	431253,74	663,96	tn
138	7568306,39	431253,44	664,00	tn
139	7568303,03	431258,16	660,52	tn
140	7568306,86	431258,09	665,06	tn
141	7568363,46	431258,80	663,80	tn
142	7568340,92	431264,58	664,50	tn
143	7568341,78	431259,88	664,60	tn
144	7568341,81	431287,24	664,90	tn
145	7568308,41	431276,29	664,50	tn
146	7568303,42	431260,33	660,43	tn
147	7568339,91	431270,54	660,69	tn
148	7568306,03	431258,89	660,55	tn
149	7568302,45	431262,66	660,52	tn
150	7568339,11	431272,72	660,81	tn
151	7568339,02	431272,90	660,72	tn
152	7568340,78	431268,42	660,84	tn
153	7568340,50	431268,13	662,36	tn
154	7568340,52	431266,75	664,61	tn
155	7568340,47	431266,92	664,61	tn
156	7568369,83	431279,66	660,97	tn
157	7568372,19	431280,59	661,15	tn
158	7568373,34	431276,40	663,52	tn
159	7568371,41	431275,58	663,61	tn
160	7568371,32	431276,96	662,84	tn
161	7568300,92	431263,47	663,00	tn
162	7568305,65	431259,20	660,80	tn
163	7568313,11	431265,75	663,03	tn
164	7568384,99	431290,80	661,50	tn
165	7568386,60	431286,05	663,06	tn
166	7568384,54	431292,13	663,10	tn
167	7568386,90	431285,24	663,20	tn
168	7568388,57	431280,41	663,46	tn
169	7568389,60	431275,72	663,60	tn
170	7568382,19	431299,56	663,90	tn

1428	7570421,90	432091,29	668,54	tn
1429	7570424,26	432086,66	668,70	tn
1430	7570426,27	432082,72	668,78	tn
1431	7570428,56	432078,65	668,86	tn
1432	7570440,61	432110,11	668,38	tn
1433	7570441,49	432108,42	668,39	tn
1434	7570442,50	432106,46	668,45	tn
1435	7570444,89	432101,12	668,62	tn
1436	7570447,42	432096,16	668,79	tn
1437	7570449,25	432092,55	668,86	tn
1438	7570451,55	432088,49	668,95	tn
1439	7570463,60	432119,95	668,41	tn
1440	7570465,48	432116,29	668,53	tn
1441	7570467,87	432110,96	668,71	tn
1442	7570470,57	432105,66	668,88	tn
1443	7570472,24	432102,39	668,95	tn
1444	7570474,53	432098,32	669,03	tn
1445	7570486,55	432129,84	668,49	tn
1446	7570488,44	432126,18	668,61	tn
1447	7570490,83	432120,85	668,79	tn
1448	7570493,74	432115,16	668,98	tn
1449	7570495,21	432112,29	669,03	tn
1450	7570497,51	432108,22	669,12	tn
1451	7570509,52	432139,70	668,36	tn
1452	7570509,84	432139,09	668,38	tn
1453	7570511,41	432136,05	668,51	tn
1454	7570513,80	432130,72	668,73	tn
1455	7570513,84	432130,65	668,73	tn
1456	7570515,60	432127,20	668,79	tn
1457	7570517,32	432123,83	668,85	tn
1458	7570518,18	432122,15	668,98	tn
1459	7570520,27	432118,46	669,25	tn
1460	7570520,48	432118,09	669,23	tn
1461	7570532,49	432149,57	669,43	tn
1462	7570534,31	432146,04	669,58	tn
1463	7570534,33	432146,00	669,58	tn
1464	7570534,38	432145,92	669,58	tn
1465	7570534,41	432145,84	669,57	tn
1466	7570536,31	432141,61	669,30	tn
1467	7570536,77	432140,58	669,21	tn
1468	7570537,01	432140,11	669,17	tn
1469	7570537,78	432138,61	669,11	tn
1470	7570539,80	432134,65	669,11	tn
1471	7570541,15	432132,02	669,10	tn
1472	7570541,31	432131,73	669,10	tn
1473	7570543,45	432127,96	669,29	tn
1474	7570555,46	432159,44	669,46	tn
1475	7570557,35	432155,78	669,44	tn
1476	7570559,08	432151,92	669,42	tn
1477	7570559,74	432150,45	669,34	tn
1478	7570561,05	432147,88	669,20	tn
1479	7570563,13	432143,82	669,08	tn
1480	7570564,12	432141,88	669,10	tn
1481	7570566,42	432137,82	669,13	tn
1482	7570575,71	432172,94	669,34	tn
1483	7570577,90	432169,46	669,32	tn
1484	7570580,75	432164,36	669,29	tn
1485	7570584,69	432158,05	669,25	tn

171	7568385,93	431288,30	661,43	tn
172	7568386,47	431286,39	661,57	tn
173	7568387,17	431284,07	663,39	tn
174	7568384,83	431291,17	663,01	tn
175	7567632,11	430992,38	660,35	tn
176	7567634,16	430988,81	660,43	tn
177	7567636,79	430983,59	660,55	tn
178	7567637,67	430982,03	660,58	tn
179	7567640,66	430976,77	660,66	tn
180	7567641,54	430975,23	660,71	tn
181	7567643,66	430971,84	660,82	tn
182	7567644,02	430971,28	660,83	tn
183	7567657,60	430998,55	660,58	tn
184	7567659,34	430994,82	660,64	tn
185	7567661,50	430989,40	660,72	tn
186	7567662,04	430988,23	660,73	tn
187	7567662,27	430987,73	660,74	tn
188	7567662,33	430987,61	660,75	tn
189	7567662,35	430987,54	660,75	tn
190	7567662,51	430987,20	660,76	tn
191	7567662,59	430987,04	660,76	tn
192	7567662,66	430986,87	660,76	tn
193	7567662,77	430986,64	660,77	tn
194	7567662,91	430986,34	660,77	tn
195	7567665,05	430981,67	660,88	tn
196	7567665,52	430980,66	660,90	tn
197	7567667,64	430976,50	660,99	tn
198	7567680,96	431007,45	660,71	tn
199	7567682,70	431003,72	660,76	tn
200	7567684,87	430998,29	660,83	tn
201	7567685,33	430997,28	660,85	tn
202	7567688,88	430989,55	661,02	tn
203	7567691,01	430985,39	661,11	tn
204	7567701,37	431020,35	660,75	tn
205	7567703,49	431016,82	660,80	tn
206	7567706,22	431011,66	660,88	tn
207	7567708,56	431007,74	660,94	tn
208	7567711,14	431003,39	661,04	tn
209	7567713,70	430999,49	661,14	tn
210	7567723,66	431031,67	660,83	tn
211	7567725,78	431028,15	660,88	tn
212	7567728,51	431022,98	660,96	tn
213	7567731,45	431018,04	661,03	tn
214	7567733,43	431014,72	661,11	tn
215	7567735,99	431010,81	661,20	tn
216	7567745,95	431043,00	660,90	tn
217	7567748,07	431039,47	660,96	tn
218	7567750,80	431034,31	661,03	tn
219	7567754,35	431028,35	661,12	tn
220	7567755,72	431026,04	661,18	tn
221	7567758,28	431022,14	661,27	tn
222	7567770,41	431051,32	661,03	tn
223	7567772,29	431047,65	661,08	tn
224	7567774,65	431042,31	661,16	tn
225	7567776,63	431038,38	661,21	tn
226	7567778,98	431033,72	661,32	tn
227	7567781,26	431029,65	661,41	tn
228	7567793,44	431061,06	661,19	tn

1486	7570585,84	432156,20	669,15	tn
1487	7570585,85	432156,18	669,15	tn
1488	7570587,10	432154,36	669,09	tn
1489	7570588,48	432152,35	669,11	tn
1490	7570597,74	432184,74	669,20	tn
1491	7570599,94	432181,27	669,18	tn
1492	7570602,78	432176,16	669,15	tn
1493	7570607,81	432168,12	669,11	tn
1494	7570607,88	432168,00	669,11	tn
1495	7570609,30	432165,93	669,10	tn
1496	7570610,03	432164,87	669,10	tn
1497	7570610,52	432164,15	669,13	tn
1498	7570628,33	432181,56	669,18	tn
1499	7570629,24	432178,27	669,17	tn
1500	7570629,43	432177,60	669,19	tn
1501	7570630,68	432171,89	669,33	tn
1502	7570632,18	432166,40	669,46	tn
1503	7570633,22	432162,61	669,51	tn
1504	7570634,63	432158,16	669,57	tn
1505	7570627,72	432110,94	669,85	tn
1506	7570624,07	432109,05	669,81	tn
1507	7570618,74	432106,65	669,74	tn
1508	7570610,17	432102,28	669,64	tn
1509	7570606,11	432099,98	669,59	tn
1510	7570637,59	432087,97	670,20	tn
1511	7570633,94	432086,08	670,16	tn
1512	7570628,60	432083,68	670,09	tn
1513	7570620,04	432079,31	669,99	tn
1514	7570615,98	432077,01	669,94	tn
1515	7570647,46	432065,00	670,29	tn
1516	7570643,80	432063,11	670,26	tn
1517	7570638,47	432060,71	670,22	tn
1518	7570629,91	432056,34	670,15	tn
1519	7570625,85	432054,04	670,12	tn
1520	7570657,33	432042,03	670,40	tn
1521	7570653,67	432040,14	670,37	tn
1522	7570648,34	432037,74	670,33	tn
1523	7570639,77	432033,37	670,26	tn
1524	7570635,71	432031,07	670,23	tn
1525	7570667,19	432019,06	670,74	tn
1526	7570663,54	432017,17	670,71	tn
1527	7570658,21	432014,77	670,66	tn
1528	7570649,64	432010,40	670,58	tn
1529	7570645,58	432008,10	670,54	tn
1530	7570677,06	431996,09	670,42	tn
1531	7570673,40	431994,20	670,42	tn
1532	7570668,07	431991,80	670,43	tn
1533	7570659,51	431987,43	670,43	tn
1534	7570655,45	431985,13	670,43	tn
1535	7570701,50	432039,74	670,83	tn
1536	7570703,09	432035,95	670,77	tn
1537	7570705,06	432030,45	670,68	tn
1538	7570706,61	432026,69	670,62	tn
1539	7570708,74	432021,56	670,75	tn
1540	7570710,71	432017,33	670,85	tn
1541	7570723,82	432050,05	670,81	tn
1542	7570724,48	432048,67	670,79	tn
1543	7570725,59	432046,34	670,85	tn

229	7567795,31	431057,40	661,23	tn
230	7567797,67	431052,05	661,28	tn
231	7567799,49	431048,46	661,31	tn
232	7567802,01	431043,47	661,41	tn
233	7567804,28	431039,39	661,49	tn
234	7567816,46	431070,81	661,30	tn
235	7567818,33	431067,14	661,33	tn
236	7567820,70	431061,80	661,38	tn
237	7567822,41	431058,41	661,42	tn
238	7567825,03	431053,21	661,52	tn
239	7567827,31	431049,14	661,60	tn
240	7567838,96	431081,36	661,40	tn
241	7567840,88	431077,73	661,43	tn
242	7567843,33	431072,42	661,48	tn
243	7567845,44	431068,40	661,52	tn
244	7567847,80	431063,91	661,61	tn
245	7567850,14	431059,87	661,69	tn
246	7567861,82	431091,47	661,50	tn
247	7567863,75	431087,84	661,54	tn
248	7567866,20	431082,53	661,59	tn
249	7567868,39	431078,36	661,63	tn
250	7567870,67	431074,01	661,71	tn
251	7567873,01	431069,98	661,79	tn
252	7567884,75	431101,49	661,61	tn
253	7567886,67	431097,85	661,65	tn
254	7567889,11	431092,54	661,70	tn
255	7567891,32	431088,31	661,74	tn
256	7567893,55	431084,01	661,82	tn
257	7567895,89	431079,97	661,90	tn
258	7567907,64	431111,55	661,72	tn
259	7567909,56	431107,91	661,75	tn
260	7567909,61	431107,81	661,75	tn
261	7567912,00	431102,59	661,80	tn
262	7567914,26	431098,26	661,84	tn
263	7567916,44	431094,07	661,92	tn
264	7567918,78	431090,02	662,00	tn
265	7567930,53	431121,60	661,89	tn
266	7567932,45	431117,96	661,93	tn
267	7567934,89	431112,65	661,99	tn
268	7567935,78	431110,94	662,01	tn
269	7567939,33	431104,12	662,12	tn
270	7567941,67	431100,08	662,19	tn
271	7567953,74	431131,21	662,10	tn
272	7567955,62	431127,55	662,14	tn
273	7567957,23	431123,92	662,18	tn
274	7567957,99	431122,21	662,20	tn
275	7567962,34	431113,63	662,35	tn
276	7567964,62	431109,56	662,42	tn
277	7567976,75	431140,99	662,21	tn
278	7567978,62	431137,33	662,23	tn
279	7567979,76	431134,79	662,25	tn
280	7567981,00	431131,99	662,31	tn
281	7567985,34	431123,41	662,49	tn
282	7567987,63	431119,34	662,57	tn
283	7567999,75	431150,78	662,25	tn
284	7568001,63	431147,12	662,31	tn
285	7568003,45	431143,01	662,36	tn
286	7568004,01	431141,77	662,39	tn

1544	7570727,82	432040,93	670,98	tn
1545	7570731,93	432032,24	671,20	tn
1546	7570732,51	432031,14	671,23	tn
1547	7570734,11	432028,11	671,30	tn
1548	7570747,08	432059,20	671,23	tn
1549	7570748,24	432056,78	671,29	tn
1550	7570748,86	432055,49	671,32	tn
1551	7570751,08	432050,09	671,43	tn
1552	7570752,70	432046,68	671,51	tn
1553	7570755,20	432041,39	671,54	tn
1554	7570757,37	432037,26	671,56	tn
1555	7570770,34	432068,36	671,55	tn
1556	7570772,12	432064,65	671,57	tn
1557	7570774,35	432059,24	671,60	tn
1558	7570778,46	432050,55	671,65	tn
1559	7570780,63	432046,42	671,68	tn
1560	7570793,61	432077,51	671,66	tn
1561	7570795,38	432073,80	671,68	tn
1562	7570797,61	432068,40	671,71	tn
1563	7570801,72	432059,70	671,77	tn
1564	7570803,90	432055,57	671,79	tn
1565	7570816,87	432086,67	671,77	tn
1566	7570818,65	432082,96	671,80	tn
1567	7570820,88	432077,55	671,83	tn
1568	7570824,99	432068,86	671,88	tn
1569	7570827,16	432064,73	671,91	tn
1570	7570840,13	432095,82	671,80	tn
1571	7570841,91	432092,11	671,82	tn
1572	7570844,14	432086,71	671,85	tn
1573	7570848,25	432078,01	671,90	tn
1574	7570850,42	432073,88	671,93	tn
1575	7570863,40	432104,98	671,81	tn
1576	7570865,17	432101,27	671,84	tn
1577	7570867,40	432095,86	671,87	tn
1578	7570871,51	432087,17	671,92	tn
1579	7570873,69	432083,04	671,95	tn
1580	7570886,66	432114,13	671,87	tn
1581	7570888,44	432110,42	671,90	tn
1582	7570890,67	432105,02	671,93	tn
1583	7570894,78	432096,32	671,98	tn
1584	7570896,95	432092,19	672,01	tn
1585	7570908,87	432124,22	671,62	tn
1586	7570910,84	432120,61	671,66	tn
1587	7570913,35	432115,33	671,72	tn
1588	7570917,91	432106,86	671,80	tn
1589	7570920,29	432102,85	671,84	tn
1590	7570931,62	432134,58	671,34	tn
1591	7570933,59	432130,97	671,38	tn
1592	7570936,10	432125,69	671,43	tn
1593	7570940,66	432117,22	671,52	tn
1594	7570943,05	432113,21	671,56	tn
1595	7570954,37	432144,94	671,06	tn
1596	7570956,34	432141,33	671,09	tn
1597	7570958,85	432136,05	671,15	tn
1598	7570963,41	432127,58	671,23	tn
1599	7570965,80	432123,57	671,27	tn
1600	7570936,46	432174,96	670,77	tn
1601	7570940,55	432174,52	670,75	tn

287	7568008,35	431133,20	662,55	tn
288	7568010,64	431129,13	662,63	tn
289	7568022,76	431160,56	662,36	tn
290	7568024,64	431156,90	662,42	tn
291	7568027,01	431151,56	662,50	tn
292	7568027,37	431150,85	662,51	tn
293	7568031,36	431142,98	662,66	tn
294	7568033,64	431138,91	662,74	tn
295	7568045,77	431170,34	662,48	tn
296	7568047,64	431166,68	662,53	tn
297	7568050,02	431161,34	662,61	tn
298	7568051,35	431158,71	662,65	tn
299	7568054,36	431152,76	662,76	tn
300	7568056,65	431148,69	662,84	tn
301	7568068,77	431180,13	662,59	tn
302	7568069,58	431178,55	662,62	tn
303	7568070,65	431176,46	662,74	tn
304	7568070,79	431176,16	662,76	tn
305	7568073,03	431171,12	663,02	tn
306	7568073,90	431169,39	663,11	tn
307	7568076,47	431164,33	663,32	tn
308	7568077,37	431162,54	663,35	tn
309	7568079,66	431158,47	663,45	tn
310	7568091,86	431189,79	663,35	tn
311	7568093,73	431186,12	663,55	tn
312	7568095,64	431181,79	663,77	tn
313	7568096,09	431180,77	663,81	tn
314	7568100,41	431172,18	664,16	tn
315	7568102,41	431168,60	664,31	tn
316	7568102,68	431168,11	664,32	tn
317	7568116,46	431197,01	664,30	tn
318	7568117,64	431194,34	664,44	tn
319	7568118,13	431193,25	664,48	tn
320	7568120,19	431187,78	664,67	tn
321	7568121,18	431185,54	664,76	tn
322	7568124,05	431178,97	664,81	tn
323	7568126,10	431174,78	664,85	tn
324	7568139,98	431205,47	664,53	tn
325	7568140,44	431204,43	664,58	tn
326	7568141,65	431201,71	664,62	tn
327	7568143,72	431196,24	664,72	tn
328	7568147,57	431187,43	664,86	tn
329	7568148,62	431185,29	664,90	tn
330	7568149,62	431183,24	664,92	tn
331	7568163,51	431213,93	664,03	tn
332	7568165,18	431210,17	664,07	tn
333	7568167,24	431204,70	664,15	tn
334	7568168,25	431202,41	664,18	tn
335	7568171,09	431195,89	664,23	tn
336	7568171,74	431194,58	664,24	tn
337	7568172,66	431192,69	664,17	tn
338	7568173,14	431191,70	664,22	tn
339	7568190,34	431216,32	664,58	tn
340	7568190,38	431216,16	664,59	tn
341	7568191,40	431212,35	664,51	tn
342	7568191,82	431210,33	664,46	tn
343	7568192,60	431206,63	664,51	tn
344	7568193,10	431204,72	664,54	tn

1602	7570946,31	432173,58	670,72	tn
1603	7570955,87	432172,50	670,68	tn
1604	7570960,53	432172,18	670,65	tn
1605	7570940,90	432199,56	670,41	tn
1606	7570944,99	432199,12	670,39	tn
1607	7570950,76	432198,18	670,36	tn
1608	7570960,31	432197,11	670,32	tn
1609	7570964,97	432196,78	670,29	tn
1610	7570987,85	432207,34	670,00	tn
1611	7570990,69	432204,36	670,03	tn
1612	7570994,47	432199,90	670,06	tn
1613	7571001,05	432192,89	670,12	tn
1614	7571004,38	432189,62	670,14	tn
1615	7571019,29	432208,78	669,79	tn
1616	7571021,20	432205,14	669,82	tn
1617	7571023,62	432199,81	669,88	tn
1618	7571028,03	432191,27	669,97	tn
1619	7571030,35	432187,22	670,01	tn
1620	7571042,21	432218,76	669,51	tn
1621	7571044,12	432215,11	669,54	tn
1622	7571046,54	432209,79	669,60	tn
1623	7571050,96	432201,25	669,69	tn
1624	7571053,28	432197,20	669,73	tn
1625	7570976,15	432322,29	667,01	tn
1626	7571244,28	432432,77	668,39	tn
1627	7571052,90	432353,67	667,62	tn
1628	7571144,51	432392,11	668,02	tn
1629	7571351,89	432475,78	669,05	tn
1630	7571452,02	432515,86	669,75	tn
1631	7571548,78	432557,17	669,60	tn
1632	7570992,07	432243,68	669,49	tn
1633	7570995,78	432245,45	669,44	tn
1634	7571001,18	432247,68	669,37	tn
1635	7571009,88	432251,80	669,26	tn
1636	7571014,01	432253,97	669,21	tn
1637	7570982,91	432266,94	669,23	tn
1638	7570986,62	432268,72	669,18	tn
1639	7570992,02	432270,95	669,12	tn
1640	7571000,72	432275,06	669,01	tn
1641	7571004,85	432277,23	668,95	tn
1642	7570973,75	432290,20	668,61	tn
1643	7570977,46	432291,98	668,63	tn
1644	7570982,86	432294,21	668,67	tn
1645	7570991,56	432298,32	668,71	tn
1646	7570994,40	432299,82	668,71	tn
1647	7570995,69	432300,49	668,70	tn
1648	7570964,59	432313,46	667,34	tn
1649	7570968,30	432315,24	667,30	tn
1650	7570968,47	432315,31	667,30	tn
1651	7570971,44	432316,53	667,17	tn
1652	7570973,70	432317,47	667,19	tn
1653	7570982,40	432321,58	667,23	tn
1654	7570986,53	432323,76	667,24	tn
1655	7570955,43	432336,72	667,49	tn
1656	7570959,14	432338,50	667,47	tn
1657	7570960,98	432339,26	667,45	tn
1658	7570964,54	432340,73	667,45	tn
1659	7570970,30	432343,45	667,46	tn

345	7568194,33	431200,01	664,32	tn
346	7568194,55	431199,16	664,29	tn
347	7568195,03	431197,32	664,32	tn
348	7568196,41	431192,86	664,41	tn
349	7568214,89	431221,03	664,07	tn
350	7568215,96	431217,05	664,39	tn
351	7568216,00	431216,86	664,40	tn
352	7568216,02	431216,76	664,56	tn
353	7568217,15	431211,33	664,46	tn
354	7568217,42	431210,29	664,44	tn
355	7568219,59	431202,03	664,55	tn
356	7568220,96	431197,57	664,61	tn
357	7568239,45	431225,73	663,82	tn
358	7568239,51	431225,50	663,84	tn
359	7568239,62	431225,08	664,51	tn
360	7568240,51	431221,76	664,44	tn
361	7568240,68	431220,94	664,43	tn
362	7568241,70	431216,04	664,49	tn
363	7568244,14	431206,73	664,61	tn
364	7568245,51	431202,27	664,67	tn
365	7568254,76	431247,96	663,23	tn
366	7568256,37	431245,16	663,91	tn
367	7568256,53	431244,89	663,89	tn
368	7568256,81	431244,40	663,87	tn
369	7568259,44	431239,18	663,65	tn
370	7568262,02	431234,64	663,45	tn
371	7568262,15	431234,42	663,53	tn
372	7568262,52	431233,77	663,55	tn
373	7568262,81	431233,25	664,45	tn
374	7568263,80	431231,52	664,41	tn
375	7568264,20	431230,82	664,42	tn
376	7568266,67	431226,87	664,48	tn
377	7568279,78	431255,21	662,08	tn
378	7568280,49	431253,69	662,21	tn
379	7568280,72	431253,21	662,19	tn
380	7568281,52	431251,49	662,85	tn
381	7568282,59	431248,82	663,86	tn
382	7568282,72	431248,49	663,94	tn
383	7568283,08	431247,59	663,87	tn
384	7568283,36	431246,91	664,12	tn
385	7568283,70	431246,06	664,23	tn
386	7568283,93	431245,56	664,30	tn
387	7568285,69	431241,73	664,39	tn
388	7568286,02	431241,02	664,42	tn
389	7568287,73	431237,33	664,51	tn
390	7568289,86	431233,18	664,61	tn
391	7568303,13	431264,15	663,04	tn
392	7568303,24	431263,90	663,01	tn
393	7568303,66	431263,01	660,81	tn
394	7568303,66	431263,00	660,53	tn
395	7568303,70	431262,92	660,53	tn
396	7568304,74	431260,70	660,44	tn
397	7568304,77	431260,62	660,45	tn
398	7568304,87	431260,42	660,49	tn
399	7568305,28	431259,39	660,74	tn
400	7568305,40	431259,10	660,77	tn
401	7568305,53	431258,77	660,54	tn
402	7568305,80	431258,11	663,80	tn

1660	7570973,24	432344,84	667,48	tn
1661	7570977,37	432347,02	667,53	tn
1662	7571007,46	432349,47	667,56	tn
1663	7571009,29	432345,79	667,48	tn
1664	7571011,61	432340,42	667,37	tn
1665	7571013,10	432337,40	667,30	tn
1666	7571015,86	432331,79	667,68	tn
1667	7571018,09	432327,69	667,95	tn
1668	7571030,57	432358,99	667,74	tn
1669	7571032,41	432355,31	667,67	tn
1670	7571034,72	432349,94	667,55	tn
1671	7571036,24	432346,86	667,49	tn
1672	7571038,97	432341,31	667,85	tn
1673	7571039,14	432341,00	667,88	tn
1674	7571041,21	432337,22	667,91	tn
1675	7571053,69	432368,51	667,85	tn
1676	7571055,52	432364,83	667,79	tn
1677	7571057,84	432359,46	667,70	tn
1678	7571059,36	432356,38	667,65	tn
1679	7571062,09	432350,83	667,73	tn
1680	7571064,33	432346,74	667,79	tn
1681	7571076,80	432378,03	667,95	tn
1682	7571078,64	432374,35	667,89	tn
1683	7571080,95	432368,98	667,80	tn
1684	7571082,40	432366,05	667,75	tn
1685	7571085,20	432360,36	667,83	tn
1686	7571087,44	432356,26	667,89	tn
1687	7571099,92	432387,56	668,05	tn
1688	7571101,76	432383,87	667,99	tn
1689	7571104,07	432378,51	667,89	tn
1690	7571105,44	432375,72	667,85	tn
1691	7571108,32	432369,88	667,93	tn
1692	7571110,56	432365,78	667,99	tn
1693	7571123,04	432397,08	668,15	tn
1694	7571124,87	432393,40	668,08	tn
1695	7571127,19	432388,03	667,99	tn
1696	7571128,49	432385,38	667,95	tn
1697	7571131,43	432379,40	668,03	tn
1698	7571133,67	432375,30	668,09	tn
1699	7571146,15	432406,60	668,20	tn
1700	7571147,21	432404,47	668,16	tn
1701	7571147,99	432402,92	668,14	tn
1702	7571150,30	432397,55	668,08	tn
1703	7571151,57	432394,98	668,04	tn
1704	7571154,55	432388,92	668,13	tn
1705	7571156,79	432384,83	668,19	tn
1706	7571169,27	432416,12	668,28	tn
1707	7571171,10	432412,44	668,23	tn
1708	7571173,42	432407,07	668,16	tn
1709	7571174,72	432404,42	668,13	tn
1710	7571177,67	432398,44	668,21	tn
1711	7571179,90	432394,35	668,27	tn
1712	7571192,82	432424,95	668,36	tn
1713	7571194,60	432421,24	668,31	tn
1714	7571196,84	432415,84	668,24	tn
1715	7571197,80	432413,83	668,21	tn
1716	7571200,96	432407,15	668,31	tn
1717	7571203,14	432403,03	668,37	tn

403	7568306,65	431255,99	664,58	tn
404	7568307,05	431255,00	664,32	tn
405	7568307,59	431253,83	664,01	tn
406	7568307,66	431253,67	664,02	tn
407	7568307,80	431253,36	664,03	tn
408	7568308,63	431251,56	664,38	tn
409	7568311,07	431246,27	664,62	tn
410	7568311,30	431245,83	664,64	tn
411	7568313,21	431242,11	664,73	tn
412	7568327,64	431271,14	662,19	tn
413	7568328,16	431269,90	661,69	tn
414	7568328,17	431269,86	660,66	tn
415	7568328,22	431269,74	660,72	tn
416	7568328,86	431268,21	660,64	tn
417	7568329,14	431267,52	660,61	tn
418	7568329,22	431267,35	660,63	tn
419	7568329,68	431266,02	660,72	tn
420	7568329,85	431265,56	660,83	tn
421	7568329,89	431265,44	660,75	tn
422	7568329,99	431265,14	662,18	tn
423	7568330,04	431265,01	663,20	tn
424	7568330,31	431264,25	664,74	tn
425	7568330,86	431262,66	664,66	tn
426	7568331,16	431261,83	664,45	tn
427	7568331,30	431261,48	664,36	tn
428	7568332,64	431258,21	664,44	tn
429	7568334,81	431252,93	664,70	tn
430	7568335,34	431251,77	664,76	tn
431	7568335,48	431251,47	664,81	tn
432	7568335,92	431250,52	664,86	tn
433	7568336,76	431248,69	664,90	tn
434	7568351,35	431279,06	661,66	tn
435	7568351,69	431278,25	661,39	tn
436	7568351,74	431278,12	661,44	tn
437	7568351,85	431277,86	661,42	tn
438	7568351,89	431277,76	661,00	tn
439	7568352,18	431277,07	660,98	tn
440	7568352,82	431275,52	660,90	tn
441	7568352,93	431275,26	660,87	tn
442	7568353,17	431274,58	660,81	tn
443	7568353,59	431273,38	660,90	tn
444	7568353,62	431273,29	661,74	tn
445	7568354,27	431271,45	662,92	tn
446	7568354,49	431270,84	664,16	tn
447	7568354,52	431270,75	664,16	tn
448	7568354,87	431269,75	664,27	tn
449	7568355,02	431269,40	664,31	tn
450	7568355,61	431267,94	664,23	tn
451	7568356,87	431264,87	664,28	tn
452	7568358,52	431260,85	664,06	tn
453	7568359,37	431259,00	663,95	tn
454	7568360,08	431257,46	663,84	tn
455	7568360,47	431256,61	663,87	tn
456	7568375,06	431286,98	661,66	tn
457	7568375,09	431286,90	661,35	tn
458	7568375,90	431284,97	661,30	tn
459	7568376,09	431284,51	661,27	tn
460	7568376,60	431283,29	661,16	tn

1718	7571216,07	432434,14	668,44	tn
1719	7571217,86	432430,43	668,39	tn
1720	7571220,09	432425,03	668,32	tn
1721	7571220,93	432423,26	668,30	tn
1722	7571224,21	432416,34	668,40	tn
1723	7571226,39	432412,21	668,46	tn
1724	7571239,32	432443,32	668,52	tn
1725	7571241,11	432439,61	668,48	tn
1726	7571242,53	432436,17	668,43	tn
1727	7571243,34	432434,21	668,41	tn
1728	7571244,07	432432,69	668,39	tn
1729	7571244,50	432431,77	668,40	tn
1730	7571247,47	432425,52	668,48	tn
1731	7571249,64	432421,40	668,54	tn
1732	7571262,58	432452,51	668,61	tn
1733	7571264,36	432448,80	668,59	tn
1734	7571266,59	432443,40	668,54	tn
1735	7571267,28	432441,96	668,53	tn
1736	7571270,72	432434,71	668,61	tn
1737	7571272,90	432430,58	668,66	tn
1738	7571285,50	432462,19	668,76	tn
1739	7571287,33	432458,50	668,73	tn
1740	7571289,62	432453,13	668,69	tn
1741	7571290,54	432451,26	668,67	tn
1742	7571293,85	432444,49	668,75	tn
1743	7571296,08	432440,38	668,80	tn
1744	7571308,64	432471,64	668,90	tn
1745	7571310,47	432467,96	668,88	tn
1746	7571312,77	432462,58	668,83	tn
1747	7571313,76	432460,54	668,82	tn
1748	7571316,99	432453,94	668,89	tn
1749	7571319,22	432449,84	668,94	tn
1750	7571331,79	432481,10	669,05	tn
1751	7571333,61	432477,41	669,02	tn
1752	7571335,91	432472,04	668,98	tn
1753	7571336,99	432469,83	668,96	tn
1754	7571340,13	432463,40	669,03	tn
1755	7571342,36	432459,30	669,08	tn
1756	7571354,93	432490,56	669,20	tn
1757	7571356,75	432486,87	669,17	tn
1758	7571359,05	432481,49	669,13	tn
1759	7571360,22	432479,11	669,11	tn
1760	7571363,28	432472,85	669,18	tn
1761	7571365,50	432468,75	669,22	tn
1762	7571378,07	432500,01	669,36	tn
1763	7571379,90	432496,33	669,34	tn
1764	7571382,20	432490,95	669,29	tn
1765	7571383,44	432488,41	669,27	tn
1766	7571386,42	432482,31	669,34	tn
1767	7571388,65	432478,21	669,39	tn
1768	7571401,26	432509,39	669,53	tn
1769	7571403,08	432505,70	669,50	tn
1770	7571405,37	432500,32	669,45	tn
1771	7571406,65	432497,70	669,43	tn
1772	7571409,58	432491,68	669,50	tn
1773	7571411,80	432487,57	669,55	tn
1774	7571424,42	432518,81	669,69	tn
1775	7571426,24	432515,12	669,66	tn

461	7568376,64	431283,18	661,21	tn
462	7568376,67	431283,11	661,24	tn
463	7568376,88	431282,50	661,29	tn
464	7568376,92	431282,39	661,78	tn
465	7568377,87	431279,70	663,36	tn
466	7568377,97	431279,42	663,41	tn
467	7568378,10	431279,04	663,47	tn
468	7568378,55	431277,77	663,50	tn
469	7568378,58	431277,67	663,50	tn
470	7568379,21	431276,15	663,55	tn
471	7568379,42	431275,64	663,60	tn
472	7568380,10	431273,98	663,80	tn
473	7568380,26	431273,58	663,77	tn
474	7568380,61	431272,73	663,79	tn
475	7568381,53	431270,49	663,66	tn
476	7568382,23	431268,77	663,61	tn
477	7568383,39	431266,26	663,54	tn
478	7568384,18	431264,53	663,61	tn
479	7568398,14	431295,93	661,66	tn
480	7568398,16	431295,87	661,58	tn
481	7568398,96	431294,09	661,53	tn
482	7568399,24	431293,46	661,52	tn
483	7568399,81	431292,18	661,62	tn
484	7568400,03	431291,60	661,66	tn
485	7568400,13	431291,36	662,74	tn
486	7568400,35	431290,77	662,84	tn
487	7568400,39	431290,67	663,19	tn
488	7568400,77	431289,66	663,02	tn
489	7568401,90	431286,71	663,07	tn
490	7568401,99	431286,51	663,07	tn
491	7568403,56	431282,93	663,27	tn
492	7568405,03	431279,60	663,36	tn
493	7568405,77	431277,91	663,31	tn
494	7568407,14	431275,14	663,23	tn
495	7568407,84	431273,72	663,28	tn
496	7568436,28	431320,62	662,40	tn
497	7568423,08	431315,61	662,30	tn
498	7568447,80	431290,37	662,69	tn
499	7568504,67	431309,03	665,30	tn
500	7568651,75	431307,05	666,50	tn
501	7568649,58	431301,40	666,67	tn
502	7568434,65	431307,16	661,75	tn
503	7568433,85	431309,60	661,80	tn
504	7568435,51	431305,25	661,90	tn
505	7568435,78	431304,92	663,15	tn
506	7568439,28	431301,92	662,50	tn
507	7568652,38	431310,50	664,05	tn
508	7568652,20	431309,01	664,48	tn
509	7568653,72	431315,68	664,39	tn
510	7568655,01	431316,52	665,11	tn
511	7568661,68	431308,75	663,97	tn
512	7568659,18	431305,82	664,34	tn
513	7568660,65	431309,28	663,96	tn
514	7568520,89	431319,14	664,96	tn
515	7568433,70	431310,03	663,15	tn
516	7568653,21	431311,73	663,93	tn
517	7568659,60	431310,40	663,72	tn
518	7568421,64	431304,46	661,71	tn

1776	7571428,53	432509,74	669,62	tn
1777	7571429,87	432506,99	669,60	tn
1778	7571432,74	432501,10	669,66	tn
1779	7571434,96	432496,99	669,71	tn
1780	7571447,58	432528,23	669,85	tn
1781	7571449,40	432524,54	669,82	tn
1782	7571451,69	432519,16	669,77	tn
1783	7571451,95	432518,62	669,77	tn
1784	7571453,08	432516,31	669,75	tn
1785	7571455,90	432510,51	669,81	tn
1786	7571458,12	432506,41	669,86	tn
1787	7571470,74	432537,65	669,82	tn
1788	7571472,56	432533,96	669,78	tn
1789	7571474,85	432528,58	669,74	tn
1790	7571476,05	432526,12	669,71	tn
1791	7571479,06	432519,93	669,78	tn
1792	7571481,28	432515,83	669,82	tn
1793	7571495,14	432545,12	669,76	tn
1794	7571496,78	432541,35	669,72	tn
1795	7571498,82	432535,87	669,68	tn
1796	7571498,84	432535,85	669,68	tn
1797	7571502,63	432527,04	669,77	tn
1798	7571504,66	432522,84	669,81	tn
1799	7571518,70	432553,46	669,71	tn
1800	7571520,35	432549,70	669,68	tn
1801	7571521,85	432545,67	669,64	tn
1802	7571522,39	432544,22	669,66	tn
1803	7571526,20	432535,39	669,75	tn
1804	7571528,23	432531,18	669,79	tn
1805	7571542,27	432561,81	669,66	tn
1806	7571543,91	432558,04	669,63	tn
1807	7571544,86	432555,50	669,60	tn
1808	7571545,95	432552,57	669,63	tn
1809	7571549,76	432543,73	669,73	tn
1810	7571551,79	432539,53	669,77	tn
1811	7571724,62	432625,16	670,11	tn
1812	7571794,62	432652,92	670,23	tn
1813	7571859,79	432679,14	670,27	tn
1814	7571952,57	432719,66	670,51	tn
1815	7572022,36	432747,77	670,65	tn
1816	7572123,73	432788,46	670,93	tn
1817	7572225,25	432829,63	671,42	tn
1818	7572325,25	432870,31	671,60	tn
1819	7572405,93	432902,55	671,88	tn
1820	7572431,64	432911,24	672,40	tn
1821	7572554,46	432960,78	672,15	tn
1822	7572937,94	432976,71	677,78	tn
1823	7572963,19	433114,06	672,12	tn
1824	7572962,92	433101,54	673,18	tn
1825	7572950,40	433101,79	673,78	tn
1826	7572963,06	433089,02	674,28	tn
1827	7572950,60	433076,74	675,89	tn
1828	7572963,11	433076,50	675,20	tn
1829	7572950,41	433064,22	676,65	tn
1830	7572962,93	433064,02	676,30	tn
1831	7572962,89	433051,55	676,90	tn
1832	7572962,99	433039,05	676,73	tn
1833	7572963,10	433026,55	676,75	tn

519	7568421,74	431304,22	661,71	tn
520	7568422,53	431302,47	661,67	tn
521	7568423,32	431300,70	661,81	tn
522	7568423,36	431300,58	661,82	tn
523	7568423,40	431300,49	662,19	tn
524	7568423,47	431300,29	662,22	tn
525	7568423,58	431300,01	663,16	tn
526	7568424,63	431297,26	662,70	tn
527	7568425,40	431295,24	662,73	tn
528	7568428,27	431288,72	662,85	tn
529	7568428,94	431287,20	662,94	tn
530	7568429,27	431286,44	662,96	tn
531	7568429,60	431285,78	662,98	tn
532	7568430,53	431283,90	662,92	tn
533	7568431,34	431282,25	662,99	tn
534	7568445,14	431312,99	661,83	tn
535	7568445,82	431311,47	661,80	tn
536	7568445,96	431311,15	661,84	tn
537	7568446,69	431309,51	661,97	tn
538	7568446,82	431309,23	662,94	tn
539	7568446,83	431309,20	663,04	tn
540	7568448,10	431305,87	662,48	tn
541	7568448,21	431305,57	662,85	tn
542	7568448,90	431303,77	662,86	tn
543	7568452,78	431294,97	662,91	tn
544	7568453,30	431293,90	662,92	tn
545	7568454,03	431292,41	662,98	tn
546	7568454,84	431290,78	663,00	tn
547	7568469,11	431320,45	661,91	tn
548	7568469,55	431319,48	662,02	tn
549	7568470,02	431318,42	662,10	tn
550	7568470,11	431318,22	662,79	tn
551	7568470,32	431317,76	662,71	tn
552	7568470,96	431316,08	662,44	tn
553	7568471,36	431315,03	663,75	tn
554	7568472,40	431312,30	663,76	tn
555	7568474,51	431307,50	663,79	tn
556	7568476,28	431303,50	663,94	tn
557	7568477,88	431300,24	664,07	tn
558	7568478,34	431299,31	664,08	tn
559	7568499,58	431313,04	664,98	tn
560	7568501,73	431308,89	665,15	tn
561	7568525,06	431317,86	665,17	tn
562	7568548,86	431320,00	665,75	tn
563	7568512,33	431334,58	662,35	tn
564	7568512,00	431336,99	662,10	tn
565	7568508,72	431346,27	665,20	tn
566	7568513,94	431327,59	665,20	tn
567	7568634,63	431350,95	666,60	tn
568	7568622,76	431329,48	666,30	tn
569	7568658,20	431322,27	666,60	tn
570	7568588,80	431375,42	666,30	tn
571	7568588,62	431354,60	666,60	tn
572	7568521,94	431347,03	665,30	tn
573	7568534,78	431331,92	665,70	tn
574	7568521,37	431337,98	662,30	tn
575	7568638,10	431371,62	666,60	tn
576	7568640,50	431365,57	666,58	tn

1834	7572975,38	432951,54	678,88	tn
1835	7572963,00	433001,65	678,02	tn
1836	7572950,42	432976,66	678,98	tn
1837	7572945,47	432975,64	678,14	tn
1838	7572908,03	433076,68	673,25	tn
1839	7572925,62	433076,64	675,12	tn
1840	7572913,17	433114,03	673,29	tn
1841	7572911,06	433028,62	672,92	tn
1842	7572925,44	433064,14	675,37	tn
1843	7572908,82	433064,08	673,03	tn
1844	7572925,63	433026,64	675,31	tn
1845	7572925,51	433014,14	675,48	tn
1846	7572911,98	433014,03	673,57	tn
1847	7572912,94	432998,79	674,63	tn
1848	7572913,55	432989,18	675,71	tn
1849	7572912,77	433001,51	674,34	tn
1850	7572913,04	433014,02	673,68	tn
1851	7572891,32	433120,65	673,99	tn
1852	7572881,32	433114,34	674,27	tn
1853	7572875,63	433114,40	674,61	tn
1854	7572885,49	433116,97	674,20	tn
1855	7572877,82	433112,14	674,35	tn
1856	7572875,56	433110,72	674,20	tn
1857	7572863,13	433114,19	675,06	tn
1858	7572945,95	433015,77	677,45	tn
1859	7572947,49	432995,86	678,07	tn
1860	7572944,29	433035,67	676,92	tn
1861	7572942,51	433055,58	675,82	tn
1862	7572941,01	433075,52	675,03	tn
1863	7572937,85	433115,40	672,98	tn
1864	7572937,96	432995,10	678,01	tn
1865	7572937,86	433069,31	675,47	tn
1866	7573011,21	432672,10	680,26	tn
1867	7573008,29	432680,67	680,25	tn
1868	7573000,75	432738,50	680,98	tn
1869	7573000,66	432739,19	680,96	tn
1870	7573002,27	432726,82	681,23	tn
1871	7573000,77	432714,28	681,24	tn
1872	7573003,54	432717,12	681,08	tn
1873	7573003,91	432714,30	680,91	tn
1874	7573004,12	432712,62	680,84	tn
1875	7573005,00	432705,90	680,69	tn
1876	7573007,14	432689,45	680,09	tn
1877	7572997,79	432761,21	679,84	tn
1878	7572988,26	432751,67	680,01	tn
1879	7572996,89	432768,15	679,61	tn
1880	7572998,73	432754,03	679,92	tn
1881	7573000,64	432739,39	680,95	tn
1882	7573000,46	432664,27	680,29	tn
1883	7572988,06	432676,69	680,45	tn
1884	7572988,19	432689,21	680,64	tn
1885	7572991,31	432815,67	677,38	tn
1886	7572990,20	432825,45	676,63	tn
1887	7572989,91	432827,96	676,41	tn
1888	7572988,73	432837,21	675,69	tn
1889	7572988,91	432836,70	675,70	tn
1890	7572991,34	432815,47	677,42	tn
1891	7572992,49	432805,31	677,88	tn

577	7568615,84	431376,88	666,65	tn
578	7568590,05	431363,62	663,50	tn
579	7568599,92	431363,31	663,60	tn
580	7568610,80	431351,23	663,46	tn
581	7568608,43	431350,74	663,60	tn
582	7568613,19	431353,74	663,50	tn
583	7568605,82	431351,21	667,16	tn
584	7568513,24	431332,91	665,51	tn
585	7568511,89	431340,24	665,50	tn
586	7568511,83	431339,44	662,71	tn
587	7568512,93	431333,57	662,38	tn
588	7568511,10	431340,82	665,37	tn
589	7568512,36	431331,78	665,35	tn
590	7568521,35	431334,72	665,57	tn
591	7568520,16	431341,53	665,50	tn
592	7568520,60	431340,79	662,39	tn
593	7568521,66	431335,24	662,49	tn
594	7568525,20	431334,57	665,61	tn
595	7568524,55	431334,16	665,53	tn
596	7568535,11	431338,26	665,53	tn
597	7568534,93	431339,28	665,28	tn
598	7568597,99	431357,55	666,82	tn
599	7568599,49	431357,16	666,85	tn
600	7568597,34	431358,46	663,55	tn
601	7568596,69	431367,62	663,32	tn
602	7568596,49	431369,04	666,78	tn
603	7568591,27	431365,91	663,14	tn
604	7568589,56	431361,00	663,64	tn
605	7568589,46	431360,52	665,73	tn
606	7568607,99	431361,67	665,12	tn
607	7568606,90	431365,99	666,74	tn
608	7568614,98	431354,97	666,94	tn
609	7568605,85	431351,08	666,85	tn
610	7568602,61	431349,85	666,76	tn
611	7568597,63	431355,81	666,81	tn
612	7568618,94	431357,03	666,78	tn
613	7568624,53	431335,96	663,56	tn
614	7568624,13	431334,16	664,04	tn
615	7568624,05	431332,32	666,22	tn
616	7568624,06	431340,88	664,00	tn
617	7568625,94	431342,32	664,57	tn
618	7568627,59	431343,81	664,92	tn
619	7568834,17	431446,27	666,76	tn
620	7568800,56	431433,88	666,83	tn
621	7568512,51	431323,80	664,95	tn
622	7568517,42	431348,22	664,52	tn
623	7568513,06	431333,29	664,75	tn
624	7568520,20	431342,27	664,76	tn
625	7568521,49	431335,13	664,76	tn
626	7568615,99	431363,34	667,07	tn
627	7568604,44	431420,73	666,86	tn
628	7568601,24	431406,79	666,89	tn
629	7568615,34	431405,46	666,81	tn
630	7568608,43	431360,45	667,09	tn
631	7568614,62	431354,59	667,14	tn
632	7568620,28	431379,86	666,86	tn
633	7568674,70	431376,45	667,28	tn
634	7568689,72	431391,19	667,31	tn

1892	7572988,51	432801,65	678,75	tn
1893	7572992,61	432804,33	677,90	tn
1894	7572988,38	432789,16	679,21	tn
1895	7572992,67	432803,80	677,91	tn
1896	7572995,36	432780,20	679,39	tn
1897	7572995,39	432779,88	679,39	tn
1898	7572995,64	432777,79	679,34	tn
1899	7572995,87	432776,01	679,38	tn
1900	7572996,24	432773,13	679,22	tn
1901	7572996,27	432772,93	679,21	tn
1902	7572975,68	432701,64	681,05	tn
1903	7572963,02	432939,18	678,86	tn
1904	7572975,54	432939,03	678,42	tn
1905	7572975,71	432926,53	677,78	tn
1906	7572963,18	432914,14	677,67	tn
1907	7572975,72	432914,05	676,83	tn
1908	7572963,22	432901,58	676,88	tn
1909	7572975,87	432889,11	676,05	tn
1910	7572963,40	432889,05	676,56	tn
1911	7572975,72	432876,61	676,05	tn
1912	7572963,22	432876,55	676,56	tn
1913	7572975,60	432864,08	676,26	tn
1914	7572963,09	432839,13	677,75	tn
1915	7572963,33	432814,18	678,99	tn
1916	7572963,18	432701,65	680,77	tn
1917	7572963,18	432689,15	681,16	tn
1918	7572926,58	432789,12	678,76	tn
1919	7572951,02	432801,66	679,11	tn
1920	7572926,54	432789,45	678,76	tn
1921	7572932,08	432739,15	677,53	tn
1922	7572950,77	432739,19	678,27	tn
1923	7572932,45	432735,80	677,69	tn
1924	7572933,90	432722,57	678,16	tn
1925	7572950,78	432726,67	678,80	tn
1926	7572939,62	432670,68	680,20	tn
1927	7572963,18	432639,15	682,05	tn
1928	7572950,68	432664,17	681,28	tn
1929	7572915,14	432964,05	676,28	tn
1930	7572915,29	432961,68	676,43	tn
1931	7572920,01	432886,93	678,49	tn
1932	7572920,43	432880,28	678,38	tn
1933	7572938,41	432889,21	678,09	tn
1934	7572921,16	432868,64	677,86	tn
1935	7572950,51	432826,70	677,83	tn
1936	7572950,83	432814,17	678,81	tn
1937	7572928,22	432774,23	678,81	tn
1938	7572927,95	432776,65	678,89	tn
1939	7572950,78	432776,66	679,57	tn
1940	7572938,23	432751,71	678,07	tn
1941	7572931,45	432744,88	677,64	tn
1942	7572930,70	432751,67	677,88	tn
1943	7572936,55	432698,51	679,56	tn
1944	7572925,56	432939,13	678,10	tn
1945	7572917,24	432930,72	677,93	tn
1946	7572917,50	432926,65	677,84	tn
1947	7572925,38	432951,64	677,73	tn
1948	7572925,67	432914,12	678,11	tn
1949	7572938,17	432926,76	678,82	tn

635	7568679,26	431373,59	667,65	tn
636	7568675,16	431366,90	667,66	tn
637	7568675,02	431374,31	667,42	tn
638	7568618,24	431353,88	667,19	tn
639	7568511,38	431339,65	662,30	tn
640	7568520,58	431341,71	663,79	tn
641	7568590,16	431366,54	665,23	tn
642	7568596,56	431367,72	664,46	tn
643	7568606,19	431365,64	664,81	tn
644	7568606,40	431350,29	666,88	tn
645	7568613,81	431362,13	666,70	tn
646	7568630,44	431347,15	666,50	tn
647	7568969,24	431497,83	667,92	tn
648	7569020,69	431510,00	669,03	tn
649	7569020,59	431510,22	668,20	tn
650	7569065,47	431537,25	668,17	tn
651	7568468,64	431321,52	661,93	tn
652	7568491,61	431330,91	662,10	tn
653	7568492,04	431329,99	662,02	tn
654	7568492,32	431329,40	662,01	tn
655	7568493,08	431327,78	662,20	tn
656	7568493,30	431327,31	662,24	tn
657	7568493,36	431327,19	662,54	tn
658	7568493,73	431326,26	662,39	tn
659	7568494,45	431324,47	664,66	tn
660	7568495,54	431321,77	664,67	tn
661	7568495,82	431321,17	664,67	tn
662	7568514,95	431339,88	662,60	tn
663	7568515,41	431338,89	662,56	tn
664	7568516,10	431337,42	662,19	tn
665	7568516,67	431336,21	662,33	tn
666	7568516,69	431336,16	662,33	tn
667	7568517,19	431334,92	662,42	tn
668	7568517,39	431334,42	662,44	tn
669	7568517,41	431334,38	663,62	tn
670	7568517,46	431334,25	664,75	tn
671	7568517,54	431334,06	665,19	tn
672	7568517,61	431333,88	665,55	tn
673	7568518,41	431331,89	665,43	tn
674	7568518,88	431330,74	665,36	tn
675	7568518,91	431330,67	665,35	tn
676	7568519,77	431328,80	665,34	tn
677	7568520,71	431326,79	665,22	tn
678	7568522,92	431322,01	665,10	tn
679	7568523,27	431321,33	665,08	tn
680	7568541,38	431343,05	662,81	tn
681	7568541,48	431342,76	662,83	tn
682	7568541,73	431341,98	665,08	tn
683	7568541,75	431341,94	665,34	tn
684	7568541,97	431341,29	665,45	tn
685	7568542,25	431340,44	665,67	tn
686	7568542,68	431339,15	665,72	tn
687	7568543,64	431335,65	665,85	tn
688	7568544,22	431333,51	665,81	tn
689	7568544,83	431331,64	665,77	tn
690	7568547,22	431324,37	665,76	tn
691	7568563,37	431353,53	663,04	tn
692	7568563,89	431352,33	663,14	tn

1950	7572921,74	432859,42	677,53	tn
1951	7572925,61	432864,14	677,51	tn
1952	7572922,89	432841,19	677,34	tn
1953	7572921,72	432859,73	677,52	tn
1954	7572923,60	432829,99	677,40	tn
1955	7572925,64	432797,60	678,36	tn
1956	7572961,85	432736,10	680,11	tn
1957	7572960,65	432836,27	677,70	tn
1958	7572958,30	432865,67	677,48	tn
1959	7572957,09	432881,69	677,58	tn
1960	7572955,92	432896,16	677,70	tn
1961	7572952,38	432937,69	677,92	tn
1962	7572954,59	432815,84	678,17	tn
1963	7572951,98	432941,14	678,05	tn
1964	7572962,87	432951,68	679,28	tn
1965	7572957,41	432831,56	677,88	tn
1966	7572945,39	432915,39	677,58	tn
1967	7572943,50	432935,31	677,96	tn
1968	7572948,79	432937,38	678,21	tn
1969	7572942,94	432940,36	678,04	tn
1970	7572941,46	432955,33	678,21	tn
1971	7572940,92	432961,44	678,21	tn
1972	7572939,65	432667,62	680,24	tn
1973	7572939,69	432664,28	680,26	tn
1974	7572949,62	432602,88	681,65	tn
1975	7572940,38	432608,56	681,54	tn
1976	7572950,81	432602,15	681,66	tn
1977	7572940,34	432612,31	681,70	tn
1978	7573017,31	432654,20	680,24	tn
1979	7573013,05	432652,11	680,41	tn
1980	7573013,76	432664,60	680,30	tn
1981	7573020,65	432644,43	680,35	tn
1982	7573013,15	432639,61	680,50	tn
1983	7573022,35	432639,43	680,36	tn
1984	7573025,76	432626,86	680,18	tn
1985	7573025,74	432629,50	680,21	tn
1986	7573026,28	432627,91	680,18	tn
1987	7573013,27	432614,61	680,51	tn
1988	7572988,04	432651,71	681,05	tn
1989	7573000,66	432639,28	681,29	tn
1990	7573000,83	432601,77	680,49	tn
1991	7572988,27	432614,23	681,20	tn
1992	7572950,98	432602,04	681,65	tn
1993	7572963,25	432626,66	682,13	tn
1994	7572951,16	432601,93	681,63	tn
1995	7572971,96	432589,13	680,87	tn
1996	7572975,76	432589,12	680,80	tn
1997	7572963,28	432594,47	681,30	tn
1998	7572951,57	432601,68	681,64	tn
1999	7572950,68	432639,19	681,80	tn
2000	7572940,14	432628,70	682,16	tn
2001	7572940,16	432626,80	682,26	tn
2002	7572950,75	432626,71	682,48	tn
2003	7572980,64	432597,14	680,94	tn
2004	7572988,25	432589,19	680,41	tn
2005	7573012,98	432666,89	680,27	tn
2006	7573013,65	432664,95	680,30	tn
2007	7572971,86	432656,71	681,48	tn

693	7568564,29	431351,41	663,22	tn
694	7568564,46	431351,02	664,40	tn
695	7568564,55	431350,82	665,52	tn
696	7568565,01	431349,76	665,72	tn
697	7568565,64	431348,04	666,04	tn
698	7568565,79	431347,63	666,14	tn
699	7568566,64	431345,34	666,23	tn
700	7568567,03	431344,28	666,21	tn
701	7568570,82	431335,44	666,05	tn
702	7568572,84	431331,23	665,97	tn
703	7568586,95	431361,82	663,49	tn
704	7568587,60	431360,34	663,61	tn
705	7568587,63	431360,27	663,61	tn
706	7568587,64	431360,24	663,70	tn
707	7568587,80	431359,87	665,71	tn
708	7568588,59	431358,05	666,06	tn
709	7568588,96	431357,04	666,24	tn
710	7568589,81	431354,76	666,63	tn
711	7568590,05	431354,11	666,62	tn
712	7568590,33	431353,33	666,59	tn
713	7568590,62	431352,56	666,57	tn
714	7568594,41	431343,72	666,40	tn
715	7568596,42	431339,51	666,33	tn
716	7568610,54	431370,11	666,71	tn
717	7568612,18	431366,33	666,88	tn
718	7568612,96	431364,22	666,96	tn
719	7568613,71	431362,18	666,70	tn
720	7568613,74	431362,11	666,71	tn
721	7568613,86	431361,77	666,71	tn
722	7568614,21	431360,85	666,74	tn
723	7568616,41	431355,71	666,89	tn
724	7568617,01	431354,29	667,10	tn
725	7568617,10	431354,10	667,18	tn
726	7568617,99	431352,01	666,62	tn
727	7568618,17	431351,63	666,53	tn
728	7568619,07	431349,76	666,13	tn
729	7568620,01	431347,80	664,36	tn
730	7568634,13	431378,39	666,65	tn
731	7568635,19	431375,94	666,63	tn
732	7568635,77	431374,62	666,62	tn
733	7568636,62	431372,30	666,62	tn
734	7568637,02	431371,22	666,62	tn
735	7568637,14	431370,89	666,61	tn
736	7568637,79	431369,14	666,60	tn
737	7568639,49	431365,18	666,59	tn
738	7568639,93	431364,15	666,58	tn
739	7568641,58	431360,30	666,69	tn
740	7568643,60	431356,09	666,81	tn
741	7568657,13	431387,60	667,13	tn
742	7568658,66	431384,29	667,15	tn
743	7568658,85	431383,87	667,15	tn
744	7568661,00	431378,43	667,09	tn
745	7568662,63	431374,86	667,05	tn
746	7568663,53	431372,90	667,05	tn
747	7568664,14	431371,56	667,15	tn
748	7568664,99	431369,68	667,24	tn
749	7568666,57	431366,57	667,40	tn
750	7568667,11	431365,52	667,43	tn

2008	7571565,83	432570,16	669,70	tn
2009	7571567,48	432566,39	669,67	tn
2010	7571568,13	432564,65	669,65	tn
2011	7571569,52	432560,91	669,70	tn
2012	7571573,33	432552,08	669,82	tn
2013	7571575,36	432547,88	669,88	tn
2014	7571587,29	432581,79	669,79	tn
2015	7571589,21	432578,15	669,76	tn
2016	7571591,30	432573,61	669,72	tn
2017	7571591,65	432572,84	669,73	tn
2018	7571596,10	432564,31	669,85	tn
2019	7571598,43	432560,27	669,91	tn
2020	7571610,17	432591,85	669,86	tn
2021	7571612,09	432588,21	669,84	tn
2022	7571614,53	432582,90	669,79	tn
2023	7571614,67	432582,64	669,79	tn
2024	7571618,98	432574,38	669,90	tn
2025	7571621,32	432570,33	669,96	tn
2026	7571633,06	432601,92	669,94	tn
2027	7571634,98	432598,28	669,91	tn
2028	7571637,42	432592,97	669,87	tn
2029	7571638,08	432591,69	669,86	tn
2030	7571641,87	432584,44	669,96	tn
2031	7571644,20	432580,40	670,02	tn
2032	7571655,94	432611,98	670,02	tn
2033	7571657,86	432608,34	669,99	tn
2034	7571660,30	432603,03	669,95	tn
2035	7571661,49	432600,75	669,93	tn
2036	7571664,75	432594,51	670,01	tn
2037	7571667,09	432590,46	670,07	tn
2038	7571680,01	432620,10	670,08	tn
2039	7571681,81	432616,40	670,05	tn
2040	7571684,07	432611,01	670,00	tn
2041	7571684,69	432609,72	669,99	tn
2042	7571688,23	432602,34	670,09	tn
2043	7571690,43	432598,22	670,15	tn
2044	7571703,22	432629,39	670,15	tn
2045	7571705,02	432625,69	670,12	tn
2046	7571707,28	432620,30	670,07	tn
2047	7571708,03	432618,74	670,06	tn
2048	7571711,44	432611,63	670,16	tn
2049	7571713,64	432607,51	670,21	tn
2050	7571726,43	432638,68	670,18	tn
2051	7571728,23	432634,98	670,16	tn
2052	7571730,49	432629,59	670,13	tn
2053	7571731,34	432627,82	670,12	tn
2054	7571734,65	432620,92	670,22	tn
2055	7571735,34	432619,62	670,24	tn
2056	7571736,85	432616,80	670,28	tn
2057	7571749,64	432647,97	670,22	tn
2058	7571751,44	432644,27	670,20	tn
2059	7571753,70	432638,87	670,17	tn
2060	7571754,58	432637,04	670,16	tn
2061	7571757,86	432630,20	670,26	tn
2062	7571760,06	432626,09	670,32	tn
2063	7571772,86	432657,25	670,26	tn
2064	7571774,65	432653,55	670,24	tn
2065	7571776,91	432648,16	670,21	tn

751	7568680,52	431396,43	667,23	tn
752	7568681,65	431393,98	667,26	tn
753	7568682,24	431392,69	667,26	tn
754	7568682,27	431392,62	667,26	tn
755	7568684,40	431387,26	667,29	tn
756	7568684,80	431386,37	667,30	tn
757	7568685,69	431384,41	667,44	tn
758	7568688,38	431378,51	667,60	tn
759	7568690,50	431374,35	667,71	tn
760	7568703,91	431405,25	667,14	tn
761	7568705,63	431401,52	667,18	tn
762	7568707,08	431397,87	667,23	tn
763	7568707,79	431396,08	667,28	tn
764	7568711,77	431387,33	667,51	tn
765	7568713,89	431383,17	667,62	tn
766	7568727,10	431414,42	667,03	tn
767	7568728,85	431410,70	667,08	tn
768	7568730,40	431406,86	667,13	tn
769	7568731,03	431405,28	667,17	tn
770	7568735,08	431396,55	667,41	tn
771	7568737,22	431392,41	667,52	tn
772	7568750,43	431423,40	666,93	tn
773	7568752,18	431419,68	666,98	tn
774	7568753,73	431415,84	667,03	tn
775	7568754,37	431414,26	667,07	tn
776	7568758,41	431405,53	667,31	tn
777	7568760,55	431401,39	667,42	tn
778	7568773,76	431432,38	666,83	tn
779	7568775,51	431428,66	666,88	tn
780	7568777,06	431424,83	666,93	tn
781	7568777,70	431423,24	666,97	tn
782	7568781,74	431414,51	667,21	tn
783	7568783,89	431410,36	667,32	tn
784	7568797,09	431441,36	666,76	tn
785	7568798,84	431437,63	666,80	tn
786	7568800,32	431433,99	666,83	tn
787	7568800,34	431433,92	666,83	tn
788	7568800,38	431433,82	666,83	tn
789	7568800,44	431433,69	666,83	tn
790	7568800,49	431433,56	666,83	tn
791	7568800,63	431433,20	666,84	tn
792	7568801,03	431432,21	666,86	tn
793	7568805,08	431423,49	667,01	tn
794	7568807,22	431419,34	667,09	tn
795	7568820,43	431450,34	666,72	tn
796	7568822,18	431446,61	666,75	tn
797	7568823,85	431442,47	666,78	tn
798	7568824,36	431441,19	666,80	tn
799	7568828,41	431432,47	666,96	tn
800	7568830,55	431428,32	667,03	tn
801	7568843,76	431459,31	666,80	tn
802	7568845,51	431455,59	666,84	tn
803	7568847,25	431451,27	666,87	tn
804	7568847,70	431450,17	666,89	tn
805	7568851,74	431441,44	667,05	tn
806	7568853,88	431437,30	667,13	tn
807	7568866,01	431469,93	666,99	tn
808	7568867,90	431466,28	667,02	tn

2066	7571777,83	432646,26	670,20	tn
2067	7571781,07	432639,49	670,30	tn
2068	7571783,27	432635,37	670,36	tn
2069	7571796,07	432666,54	670,29	tn
2070	7571797,87	432662,84	670,27	tn
2071	7571800,12	432657,45	670,25	tn
2072	7571801,06	432655,51	670,24	tn
2073	7571803,51	432650,40	670,31	tn
2074	7571804,29	432648,78	670,34	tn
2075	7571806,48	432644,66	670,40	tn
2076	7571819,28	432675,83	670,30	tn
2077	7571821,08	432672,13	670,29	tn
2078	7571823,34	432666,74	670,26	tn
2079	7571824,25	432664,84	670,25	tn
2080	7571827,50	432658,07	670,35	tn
2081	7571829,69	432653,95	670,41	tn
2082	7571842,49	432685,11	670,32	tn
2083	7571844,29	432681,41	670,30	tn
2084	7571846,55	432676,02	670,27	tn
2085	7571847,44	432674,17	670,26	tn
2086	7571850,71	432667,35	670,36	tn
2087	7571852,90	432663,23	670,42	tn
2088	7571865,70	432694,40	670,34	tn
2089	7571867,50	432690,70	670,33	tn
2090	7571869,76	432685,31	670,30	tn
2091	7571870,48	432683,81	670,29	tn
2092	7571873,92	432676,64	670,39	tn
2093	7571876,12	432672,52	670,45	tn
2094	7571888,91	432703,69	670,40	tn
2095	7571890,71	432699,99	670,38	tn
2096	7571892,97	432694,60	670,36	tn
2097	7571893,35	432693,80	670,35	tn
2098	7571897,13	432685,93	670,46	tn
2099	7571899,33	432681,81	670,52	tn
2100	7571912,97	432711,55	670,45	tn
2101	7571914,67	432707,80	670,43	tn
2102	7571916,22	432703,79	670,41	tn
2103	7571916,78	432702,34	670,43	tn
2104	7571920,70	432693,56	670,55	tn
2105	7571922,78	432689,38	670,60	tn
2106	7571936,44	432720,18	670,50	tn
2107	7571938,13	432716,43	670,48	tn
2108	7571939,15	432713,80	670,47	tn
2109	7571940,24	432710,98	670,51	tn
2110	7571944,16	432702,20	670,62	tn
2111	7571946,24	432698,02	670,68	tn
2112	7571959,90	432728,82	670,54	tn
2113	7571961,59	432725,07	670,53	tn
2114	7571962,19	432723,53	670,53	tn
2115	7571963,70	432719,62	670,58	tn
2116	7571967,62	432710,84	670,69	tn
2117	7571969,70	432706,66	670,75	tn
2118	7571983,36	432737,46	670,59	tn
2119	7571985,05	432733,71	670,58	tn
2120	7571985,37	432732,87	670,57	tn
2121	7571987,16	432728,26	670,63	tn
2122	7571991,08	432719,47	670,75	tn
2123	7571993,16	432715,30	670,80	tn

809	7568870,29	431460,94	667,07	tn
810	7568870,66	431460,20	667,07	tn
811	7568874,66	431452,37	667,22	tn
812	7568876,95	431448,31	667,30	tn
813	7568888,46	431480,59	667,17	tn
814	7568890,41	431476,96	667,20	tn
815	7568892,88	431471,67	667,25	tn
816	7568894,19	431469,18	667,28	tn
817	7568897,38	431463,17	667,39	tn
818	7568899,74	431459,14	667,47	tn
819	7568912,35	431489,27	667,38	tn
820	7568914,16	431485,57	667,41	tn
821	7568916,43	431480,19	667,46	tn
822	7568917,45	431478,06	667,47	tn
823	7568920,61	431471,52	667,60	tn
824	7568922,81	431467,41	667,68	tn
825	7568935,54	431498,61	667,57	tn
826	7568937,35	431494,91	667,61	tn
827	7568939,62	431489,52	667,65	tn
828	7568940,84	431486,99	667,68	tn
829	7568943,80	431480,86	667,79	tn
830	7568946,00	431476,75	667,87	tn
831	7568958,73	431507,94	667,76	tn
832	7568960,19	431504,95	667,80	tn
833	7568960,54	431504,25	667,80	tn
834	7568962,81	431498,86	667,85	tn
835	7568964,23	431495,92	667,88	tn
836	7568966,99	431490,20	667,98	tn
837	7568967,32	431489,57	667,99	tn
838	7568968,42	431487,53	668,06	tn
839	7568969,19	431486,08	668,09	tn
840	7568981,92	431517,28	667,82	tn
841	7568983,73	431513,58	667,87	tn
842	7568986,00	431508,20	667,93	tn
843	7568987,41	431505,27	667,97	tn
844	7568988,73	431502,53	668,03	tn
845	7568988,77	431502,45	668,34	tn
846	7568990,18	431499,53	668,41	tn
847	7568992,39	431495,42	668,51	tn
848	7569005,01	431526,76	667,88	tn
849	7569006,83	431523,07	667,93	tn
850	7569009,13	431517,69	667,99	tn
851	7569010,56	431514,76	668,03	tn
852	7569013,34	431509,05	668,15	tn
853	7569013,62	431508,53	668,16	tn
854	7569013,72	431508,35	668,88	tn
855	7569015,56	431504,94	668,96	tn
856	7569028,17	431536,19	667,95	tn
857	7569029,99	431532,50	667,99	tn
858	7569032,28	431527,12	668,05	tn
859	7569033,69	431524,23	668,09	tn
860	7569036,00	431519,50	668,19	tn
861	7569036,06	431519,36	668,74	tn
862	7569036,49	431518,47	668,75	tn
863	7569038,72	431514,37	668,79	tn
864	7569051,32	431545,61	668,02	tn
865	7569052,81	431542,60	668,05	tn
866	7569053,14	431541,92	668,05	tn

2124	7572005,06	432748,99	670,64	tn
2125	7572006,96	432745,34	670,63	tn
2126	7572008,40	432742,15	670,62	tn
2127	7572009,36	432740,01	670,65	tn
2128	7572013,75	432731,46	670,76	tn
2129	7572015,35	432728,63	670,80	tn
2130	7572016,05	432727,40	670,82	tn
2131	7572028,02	432758,89	670,69	tn
2132	7572029,92	432755,24	670,68	tn
2133	7572031,61	432751,49	670,68	tn
2134	7572032,32	432749,91	670,70	tn
2135	7572036,71	432741,35	670,82	tn
2136	7572039,01	432737,30	670,88	tn
2137	7572050,98	432768,79	670,75	tn
2138	7572052,87	432765,14	670,75	tn
2139	7572054,83	432760,80	670,74	tn
2140	7572055,27	432759,81	670,75	tn
2141	7572059,66	432751,25	670,87	tn
2142	7572061,97	432747,19	670,93	tn
2143	7572074,46	432777,87	670,82	tn
2144	7572076,29	432774,19	670,81	tn
2145	7572078,05	432770,12	670,80	tn
2146	7572078,61	432768,83	670,82	tn
2147	7572082,86	432760,20	670,94	tn
2148	7572085,10	432756,10	671,00	tn
2149	7572097,57	432787,40	670,88	tn
2150	7572099,41	432783,72	670,88	tn
2151	7572101,25	432779,44	670,87	tn
2152	7572101,72	432778,35	670,88	tn
2153	7572105,97	432769,72	671,00	tn
2154	7572106,82	432768,17	671,03	tn
2155	7572108,21	432765,63	671,07	tn
2156	7572120,69	432796,92	670,94	tn
2157	7572122,52	432793,24	670,93	tn
2158	7572123,44	432791,12	670,93	tn
2159	7572124,46	432788,75	670,94	tn
2160	7572124,84	432787,88	670,95	tn
2161	7572125,75	432786,02	670,99	tn
2162	7572129,09	432779,25	671,11	tn
2163	7572131,33	432775,15	671,19	tn
2164	7572143,80	432806,45	671,04	tn
2165	7572145,64	432802,77	671,04	tn
2166	7572147,63	432798,15	671,05	tn
2167	7572147,95	432797,40	671,06	tn
2168	7572152,20	432788,77	671,23	tn
2169	7572154,44	432784,68	671,31	tn
2170	7572166,79	432816,17	671,15	tn
2171	7572168,64	432812,49	671,15	tn
2172	7572170,80	432807,55	671,16	tn
2173	7572170,98	432807,14	671,17	tn
2174	7572175,26	432798,53	671,33	tn
2175	7572177,52	432794,44	671,41	tn
2176	7572189,86	432825,79	671,26	tn
2177	7572191,71	432822,12	671,27	tn
2178	7572193,97	432816,94	671,27	tn
2179	7572194,05	432816,76	671,27	tn
2180	7572198,34	432808,15	671,44	tn
2181	7572200,59	432804,07	671,52	tn

867	7569055,44	431536,55	668,12	tn
868	7569056,82	431533,71	668,15	tn
869	7569057,45	431532,42	668,18	tn
870	7569057,47	431532,38	668,33	tn
871	7569059,65	431527,90	668,38	tn
872	7569061,87	431523,80	668,42	tn
873	7569074,48	431555,04	668,06	tn
874	7569076,30	431551,35	668,09	tn
875	7569078,59	431545,97	668,13	tn
876	7569080,00	431543,07	668,15	tn
877	7569082,80	431537,33	668,27	tn
878	7569085,02	431533,22	668,35	tn
879	7569097,63	431564,47	668,03	tn
880	7569099,45	431560,78	668,06	tn
881	7569101,75	431555,40	668,10	tn
882	7569103,22	431552,37	668,12	tn
883	7569105,96	431546,75	668,23	tn
884	7569108,18	431542,65	668,31	tn
885	7569120,54	431574,30	667,99	tn
886	7569122,39	431570,63	668,02	tn
887	7569124,72	431565,26	668,06	tn
888	7569126,49	431561,69	668,09	tn
889	7569128,99	431556,65	668,19	tn
890	7569131,24	431552,56	668,27	tn
891	7569143,62	431583,90	667,96	tn
892	7569145,47	431580,22	667,98	tn
893	7569147,80	431574,86	668,03	tn
894	7569149,72	431571,00	668,06	tn
895	7569152,08	431566,24	668,15	tn
896	7569154,33	431562,16	668,23	tn
897	7569166,71	431593,49	667,92	tn
898	7569168,56	431589,81	667,95	tn
899	7569170,89	431584,45	667,99	tn
900	7569172,95	431580,30	668,02	tn
901	7569175,16	431575,84	668,11	tn
902	7569177,42	431571,75	668,19	tn
903	7569189,80	431603,08	667,88	tn
904	7569191,64	431599,41	667,91	tn
905	7569193,97	431594,05	667,95	tn
906	7569196,18	431589,61	667,99	tn
907	7569198,25	431585,43	668,07	tn
908	7569449,43	431705,21	668,07	tn
909	7569616,27	431750,01	667,78	tn
910	7569610,52	431744,34	668,57	tn
911	7569606,48	431751,52	668,38	tn
912	7569603,99	431757,22	668,28	tn
913	7569600,36	431770,05	668,39	tn
914	7569583,49	431742,84	667,92	tn
915	7569580,16	431748,79	668,06	tn
916	7569609,17	431766,31	667,65	tn
917	7569610,83	431767,52	667,66	tn
918	7569613,12	431767,99	667,82	tn
919	7569645,02	431766,85	668,18	tn
920	7569616,14	431764,03	668,13	tn
921	7569618,08	431754,49	668,13	tn
922	7569621,68	431750,38	668,70	tn
923	7569618,09	431745,84	667,76	tn
924	7569615,44	431744,85	668,02	tn

2182	7572212,93	432835,42	671,37	tn
2183	7572214,78	432831,75	671,38	tn
2184	7572217,12	432826,39	671,38	tn
2185	7572217,15	432826,34	671,38	tn
2186	7572221,41	432817,78	671,55	tn
2187	7572223,67	432813,70	671,63	tn
2188	7572236,00	432845,05	671,41	tn
2189	7572237,85	432841,37	671,43	tn
2190	7572240,19	432836,02	671,45	tn
2191	7572240,32	432835,76	671,45	tn
2192	7572244,48	432827,41	671,61	tn
2193	7572246,74	432823,32	671,69	tn
2194	7572259,07	432854,67	671,46	tn
2195	7572260,93	432851,00	671,47	tn
2196	7572263,27	432845,64	671,49	tn
2197	7572263,49	432845,19	671,49	tn
2198	7572267,55	432837,03	671,65	tn
2199	7572269,81	432832,95	671,73	tn
2200	7572282,91	432863,02	671,50	tn
2201	7572284,68	432859,30	671,52	tn
2202	7572286,61	432854,59	671,53	tn
2203	7572286,90	432853,90	671,55	tn
2204	7572290,99	432845,19	671,71	tn
2205	7572293,16	432841,06	671,79	tn
2206	7572306,19	432872,12	671,54	tn
2207	7572307,96	432868,41	671,56	tn
2208	7572309,77	432864,01	671,57	tn
2209	7572310,18	432863,00	671,59	tn
2210	7572314,27	432854,30	671,76	tn
2211	7572316,44	432850,16	671,84	tn
2212	7572329,48	432881,23	671,57	tn
2213	7572331,25	432877,52	671,60	tn
2214	7572332,94	432873,38	671,63	tn
2215	7572333,46	432872,11	671,65	tn
2216	7572337,56	432863,41	671,82	tn
2217	7572339,72	432859,27	671,90	tn
2218	7572352,76	432890,34	671,65	tn
2219	7572354,53	432886,62	671,68	tn
2220	7572356,16	432882,66	671,71	tn
2221	7572356,75	432881,22	671,74	tn
2222	7572360,84	432872,51	671,90	tn
2223	7572363,00	432868,38	671,99	tn
2224	7572375,85	432899,76	671,73	tn
2225	7572377,64	432896,06	671,76	tn
2226	7572379,36	432891,93	671,79	tn
2227	7572379,89	432890,67	671,81	tn
2228	7572384,04	432881,99	671,98	tn
2229	7572386,23	432877,87	672,06	tn
2230	7572399,07	432909,02	671,81	tn
2231	7572400,86	432905,31	671,84	tn
2232	7572402,58	432901,20	671,87	tn
2233	7572403,12	432899,92	671,89	tn
2234	7572407,26	432891,24	672,06	tn
2235	7572408,00	432889,85	672,09	tn
2236	7572409,45	432887,12	672,16	tn
2237	7572422,30	432918,27	672,21	tn
2238	7572424,09	432914,57	672,25	tn
2239	7572426,24	432909,41	672,29	tn

925	7569632,56	431718,79	667,19	tn
926	7569629,12	431720,76	666,85	tn
927	7569622,50	431750,92	668,71	tn
928	7569622,19	431750,79	668,69	tn
929	7569626,44	431764,89	668,10	tn
930	7569612,99	431760,82	667,49	tn
931	7569601,22	431755,90	668,25	tn
932	7569533,91	431729,82	667,54	tn
933	7569243,27	431608,47	667,92	tn
934	7569449,43	431705,22	668,14	tn
935	7569442,03	431701,13	668,08	tn
936	7569441,99	431701,08	668,10	tn
937	7569442,23	431700,24	667,21	tn
938	7569621,98	431750,50	667,59	tn
939	7569623,34	431749,26	668,44	tn
940	7569200,50	431581,34	668,15	tn
941	7569213,23	431612,16	667,85	tn
942	7569215,03	431608,46	667,88	tn
943	7569217,30	431603,07	667,92	tn
944	7569219,32	431598,88	667,96	tn
945	7569221,47	431594,41	668,04	tn
946	7569223,67	431590,29	668,13	tn
947	7569236,42	431621,48	667,85	tn
948	7569238,23	431617,78	667,87	tn
949	7569238,47	431617,21	667,87	tn
950	7569238,69	431616,68	667,85	tn
951	7569239,89	431613,82	667,87	tn
952	7569240,49	431612,39	667,89	tn
953	7569240,71	431611,94	667,89	tn
954	7569241,71	431609,86	667,91	tn
955	7569242,53	431608,17	667,92	tn
956	7569243,04	431607,09	667,94	tn
957	7569244,67	431603,72	668,01	tn
958	7569246,87	431599,61	668,08	tn
959	7569259,62	431630,79	667,85	tn
960	7569260,50	431629,00	667,85	tn
961	7569261,43	431627,10	667,85	tn
962	7569262,66	431624,17	667,84	tn
963	7569263,69	431621,71	667,89	tn
964	7569265,13	431618,73	667,95	tn
965	7569265,15	431618,67	667,94	tn
966	7569265,20	431618,58	667,84	tn
967	7569265,58	431617,79	667,89	tn
968	7569267,87	431613,04	667,92	tn
969	7569270,07	431608,93	667,95	tn
970	7569283,16	431639,61	667,77	tn
971	7569284,92	431635,89	667,84	tn
972	7569287,11	431630,47	667,95	tn
973	7569287,66	431629,30	667,97	tn
974	7569287,71	431629,19	667,96	tn
975	7569287,80	431629,01	667,76	tn
976	7569288,55	431627,38	667,86	tn
977	7569291,17	431621,75	667,90	tn
978	7569293,32	431617,61	667,92	tn
979	7569306,48	431648,63	667,82	tn
980	7569308,23	431644,91	667,90	tn
981	7569310,26	431639,91	667,99	tn
982	7569310,33	431639,73	667,98	tn

2240	7572426,34	432909,17	672,30	tn
2241	7572430,49	432900,50	672,51	tn
2242	7572432,68	432896,37	672,61	tn
2243	7572445,52	432927,52	672,25	tn
2244	7572447,31	432923,82	672,30	tn
2245	7572449,56	432918,43	672,37	tn
2246	7572453,71	432909,75	672,51	tn
2247	7572455,90	432905,63	672,58	tn
2248	7572469,81	432935,05	672,22	tn
2249	7572471,46	432931,28	672,27	tn
2250	7572472,75	432927,82	672,32	tn
2251	7572473,51	432925,80	672,35	tn
2252	7572477,32	432916,97	672,49	tn
2253	7572479,36	432912,77	672,56	tn
2254	7572493,37	432943,41	672,19	tn
2255	7572495,02	432939,65	672,24	tn
2256	7572495,94	432937,18	672,27	tn
2257	7572497,06	432934,17	672,32	tn
2258	7572500,88	432925,34	672,46	tn
2259	7572502,91	432921,14	672,53	tn
2260	7572514,79	432955,20	672,10	tn
2261	7572516,71	432951,56	672,15	tn
2262	7572519,03	432946,49	672,22	tn
2263	7572519,14	432946,24	672,22	tn
2264	7572523,57	432937,71	672,37	tn
2265	7572525,90	432933,66	672,44	tn
2266	7572537,70	432965,22	672,05	tn
2267	7572539,61	432961,58	672,10	tn
2268	7572542,04	432956,26	672,17	tn
2269	7572542,25	432955,86	672,17	tn
2270	7572546,48	432947,73	672,31	tn
2271	7572548,80	432943,68	672,38	tn
2272	7572560,60	432975,24	672,12	tn
2273	7572562,52	432971,60	672,18	tn
2274	7572564,48	432967,31	672,24	tn
2275	7572564,95	432966,28	672,24	tn
2276	7572565,07	432966,05	672,25	tn
2277	7572567,06	432962,21	672,22	tn
2278	7572567,11	432962,12	672,23	tn
2279	7572567,28	432961,80	672,27	tn
2280	7572567,74	432960,90	672,30	tn
2281	7572567,79	432960,82	672,30	tn
2282	7572568,40	432959,63	672,37	tn
2283	7572568,49	432959,46	672,37	tn
2284	7572569,38	432957,74	672,40	tn
2285	7572569,54	432957,47	672,40	tn
2286	7572569,86	432956,91	672,39	tn
2287	7572570,12	432956,46	672,37	tn
2288	7572570,66	432955,53	672,37	tn
2289	7572571,00	432954,92	672,38	tn
2290	7572571,71	432953,70	672,42	tn
2291	7572583,51	432985,25	672,38	tn
2292	7572585,42	432981,61	672,43	tn
2293	7572585,65	432981,12	672,44	tn
2294	7572587,45	432977,18	672,46	tn
2295	7572587,85	432976,30	672,45	tn
2296	7572592,29	432967,76	672,40	tn
2297	7572593,73	432965,25	672,39	tn

983	7569310,43	431639,49	667,72	tn
984	7569310,45	431639,46	667,68	tn
985	7569311,59	431637,00	667,83	tn
986	7569314,49	431630,77	667,87	tn
987	7569316,64	431626,63	667,90	tn
988	7569329,79	431657,65	667,88	tn
989	7569331,55	431653,92	667,95	tn
990	7569332,92	431650,54	668,02	tn
991	7569333,02	431650,30	668,00	tn
992	7569333,17	431649,94	667,60	tn
993	7569333,75	431648,51	667,69	tn
994	7569334,63	431646,62	667,80	tn
995	7569337,81	431639,79	667,84	tn
996	7569339,96	431635,65	667,87	tn
997	7569353,11	431666,66	667,94	tn
998	7569354,87	431662,94	668,01	tn
999	7569355,58	431661,18	668,04	tn
1000	7569355,71	431660,87	668,02	tn
1001	7569355,89	431660,42	667,52	tn
1002	7569357,06	431657,53	667,69	tn
1003	7569357,67	431656,23	667,77	tn
1004	7569361,12	431648,81	667,82	tn
1005	7569363,27	431644,66	667,84	tn
1006	7569375,47	431677,06	667,96	tn
1007	7569377,36	431673,40	668,04	tn
1008	7569378,10	431671,75	668,07	tn
1009	7569378,26	431671,38	668,05	tn
1010	7569378,50	431670,85	667,44	tn
1011	7569379,75	431668,07	667,61	tn
1012	7569380,85	431665,91	667,74	tn
1013	7569384,12	431659,50	667,78	tn
1014	7569386,42	431655,44	667,81	tn
1015	7569398,44	431686,91	668,00	tn
1016	7569400,33	431683,26	668,07	tn
1017	7569400,73	431682,37	668,09	tn
1018	7569400,92	431681,94	668,07	tn
1019	7569401,20	431681,32	667,36	tn
1020	7569402,72	431677,93	667,56	tn
1021	7569403,94	431675,55	667,71	tn
1022	7569407,10	431669,36	667,75	tn
1023	7569409,40	431665,30	667,78	tn
1024	7569421,42	431696,77	668,04	tn
1025	7569423,31	431693,12	668,11	tn
1026	7569423,36	431692,99	668,12	tn
1027	7569423,58	431692,50	668,09	tn
1028	7569423,90	431691,79	667,27	tn
1029	7569425,70	431687,78	667,52	tn
1030	7569427,02	431685,19	667,68	tn
1031	7569430,07	431679,22	667,72	tn
1032	7569432,37	431675,16	667,74	tn
1033	7569444,39	431706,63	668,08	tn
1034	7569445,96	431703,59	668,14	tn
1035	7569446,08	431703,36	668,07	tn
1036	7569446,26	431703,02	667,69	tn
1037	7569446,28	431702,97	667,67	tn
1038	7569446,84	431701,73	667,23	tn
1039	7569448,67	431697,64	667,48	tn
1040	7569450,11	431694,83	667,65	tn

2298	7572593,89	432964,96	672,42	tn
2299	7572594,48	432963,95	672,54	tn
2300	7572594,61	432963,72	672,55	tn
2301	7572606,41	432995,27	672,63	tn
2302	7572606,65	432994,81	672,64	tn
2303	7572608,33	432991,63	672,65	tn
2304	7572609,85	432988,31	672,67	tn
2305	7572610,76	432986,31	672,66	tn
2306	7572615,19	432977,78	672,60	tn
2307	7572617,52	432973,73	672,58	tn
2308	7572625,47	433010,32	672,79	tn
2309	7572627,00	433008,08	672,83	tn
2310	7572627,79	433006,92	672,83	tn
2311	7572630,80	433001,92	672,86	tn
2312	7572632,41	432999,52	672,88	tn
2313	7572636,17	432993,94	672,85	tn
2314	7572638,94	432990,18	672,83	tn
2315	7572647,10	433022,87	673,00	tn
2316	7572647,89	433021,70	673,02	tn
2317	7572649,41	433019,47	673,04	tn
2318	7572652,43	433014,46	673,07	tn
2319	7572654,94	433010,72	673,09	tn
2320	7572657,80	433006,48	673,07	tn
2321	7572660,57	433002,72	673,05	tn
2322	7572668,72	433035,41	673,22	tn
2323	7572668,78	433035,33	673,22	tn
2324	7572671,04	433032,01	673,24	tn
2325	7572674,05	433027,00	673,27	tn
2326	7572677,48	433021,92	673,31	tn
2327	7572679,42	433019,03	673,29	tn
2328	7572682,19	433015,27	673,27	tn
2329	7572690,35	433047,96	673,42	tn
2330	7572692,66	433044,56	673,44	tn
2331	7572695,68	433039,55	673,47	tn
2332	7572700,01	433033,12	673,52	tn
2333	7572701,05	433031,57	673,51	tn
2334	7572703,82	433027,81	673,49	tn
2335	7572716,70	433054,00	673,67	tn
2336	7572718,54	433050,32	673,69	tn
2337	7572720,86	433044,96	673,71	tn
2338	7572721,45	433043,77	673,72	tn
2339	7572725,12	433036,33	673,67	tn
2340	7572727,37	433032,24	673,65	tn
2341	7572734,16	433070,91	673,83	tn
2342	7572736,57	433067,58	673,86	tn
2343	7572739,74	433062,67	673,89	tn
2344	7572744,93	433055,44	673,94	tn
2345	7572745,35	433054,86	673,94	tn
2346	7572748,23	433051,18	673,92	tn
2347	7572755,39	433084,11	674,03	tn
2348	7572757,81	433080,78	674,06	tn
2349	7572760,97	433075,86	674,09	tn
2350	7572766,58	433068,05	674,14	tn
2351	7572767,62	433066,72	674,16	tn
2352	7572769,46	433064,38	674,14	tn
2353	7572776,62	433097,30	674,23	tn
2354	7572779,04	433093,97	674,26	tn
2355	7572782,21	433089,06	674,29	tn

1041	7569453,05	431689,07	667,69	tn
1042	7569455,34	431685,01	667,71	tn
1043	7569467,37	431716,49	667,98	tn
1044	7569469,26	431712,83	667,99	tn
1045	7569469,98	431711,21	668,00	tn
1046	7569469,99	431711,20	667,94	tn
1047	7569470,77	431709,45	667,31	tn
1048	7569471,65	431707,50	667,43	tn
1049	7569473,19	431704,47	667,62	tn
1050	7569476,02	431698,93	667,66	tn
1051	7569478,32	431694,87	667,68	tn
1052	7569491,36	431724,76	667,80	tn
1053	7569493,13	431721,04	667,81	tn
1054	7569494,26	431718,27	667,79	tn
1055	7569494,71	431717,17	667,40	tn
1056	7569495,34	431715,63	667,49	tn
1057	7569496,09	431714,03	667,59	tn
1058	7569499,42	431706,92	667,63	tn
1059	7569501,58	431702,78	667,66	tn
1060	7569514,66	431733,83	667,61	tn
1061	7569516,42	431730,12	667,63	tn
1062	7569518,39	431725,30	667,64	tn
1063	7569518,56	431724,87	667,49	tn
1064	7569518,63	431724,70	667,50	tn
1065	7569519,13	431723,65	667,56	tn
1066	7569522,71	431716,00	667,61	tn
1067	7569524,87	431711,86	667,63	tn
1068	7569537,95	431742,91	667,48	tn
1069	7569539,72	431739,19	667,54	tn
1070	7569541,93	431733,78	667,63	tn
1071	7569542,19	431733,22	667,63	tn
1072	7569542,70	431732,13	667,61	tn
1073	7569546,01	431725,07	667,63	tn
1074	7569548,17	431720,93	667,64	tn
1075	7569561,25	431751,98	667,75	tn
1076	7569563,01	431748,27	667,81	tn
1077	7569565,22	431742,86	667,89	tn
1078	7569565,30	431742,69	667,89	tn
1079	7569567,23	431738,57	667,80	tn
1080	7569569,30	431734,15	667,81	tn
1081	7569571,46	431730,01	667,82	tn
1082	7569584,64	431760,91	668,06	tn
1083	7569586,39	431757,18	668,14	tn
1084	7569586,91	431755,89	668,17	tn
1085	7569588,58	431751,76	668,08	tn
1086	7569588,77	431751,36	668,07	tn
1087	7569590,37	431747,91	668,05	tn
1088	7569592,63	431743,04	668,07	tn
1089	7569594,78	431738,90	668,10	tn
1090	7569607,97	431769,90	667,65	tn
1091	7569608,17	431769,45	667,64	tn
1092	7569609,53	431766,57	667,65	tn
1093	7569609,72	431766,18	667,64	tn
1094	7569610,35	431764,62	667,60	tn
1095	7569611,91	431760,76	667,65	tn
1096	7569615,09	431753,91	667,68	tn
1097	7569615,96	431752,03	667,66	tn
1098	7569616,04	431751,88	667,65	tn

2356	7572787,82	433081,25	674,34	tn
2357	7572790,35	433078,02	674,37	tn
2358	7572790,70	433077,57	674,37	tn
2359	7572797,86	433110,50	674,43	tn
2360	7572800,28	433107,17	674,46	tn
2361	7572803,44	433102,25	674,49	tn
2362	7572809,05	433094,44	674,54	tn
2363	7572811,93	433090,77	674,57	tn
2364	7572821,51	433120,36	674,66	tn
2365	7572824,68	433115,45	674,69	tn
2366	7572830,29	433107,64	674,74	tn
2367	7572833,17	433103,96	674,77	tn
2368	7572851,52	433120,83	674,94	tn
2369	7572854,40	433117,16	674,97	tn
2370	7572945,21	433105,96	673,53	tn
2371	7572941,14	433105,33	673,55	tn
2372	7572935,33	433104,76	673,57	tn
2373	7572934,45	433104,63	673,57	tn
2374	7572925,82	433103,33	673,73	tn
2375	7572921,23	433102,44	673,82	tn
2376	7572947,26	433081,05	675,20	tn
2377	7572943,19	433080,42	674,84	tn
2378	7572942,74	433080,37	674,80	tn
2379	7572937,38	433079,84	674,87	tn
2380	7572927,87	433078,42	675,02	tn
2381	7572927,25	433078,30	675,03	tn
2382	7572926,07	433078,07	675,04	tn
2383	7572925,20	433077,90	675,05	tn
2384	7572924,71	433077,80	675,09	tn
2385	7572924,50	433077,76	675,09	tn
2386	7572924,34	433077,73	675,09	tn
2387	7572924,19	433077,70	675,09	tn
2388	7572923,28	433077,53	674,97	tn
2389	7572949,31	433056,13	676,25	tn
2390	7572945,24	433055,50	675,98	tn
2391	7572943,69	433055,35	675,88	tn
2392	7572942,55	433055,23	675,84	tn
2393	7572939,43	433054,93	675,86	tn
2394	7572932,25	433053,85	675,93	tn
2395	7572929,92	433053,50	675,59	tn
2396	7572925,33	433052,61	674,91	tn
2397	7572951,36	433031,22	676,89	tn
2398	7572947,29	433030,58	677,00	tn
2399	7572944,73	433030,33	677,06	tn
2400	7572941,48	433030,01	676,76	tn
2401	7572931,97	433028,58	675,88	tn
2402	7572928,10	433027,83	675,52	tn
2403	7572927,38	433027,70	675,46	tn
2404	7572953,41	433006,30	677,80	tn
2405	7572949,34	433005,67	677,79	tn
2406	7572946,75	433005,41	677,78	tn
2407	7572943,53	433005,09	677,76	tn
2408	7572941,72	433004,82	677,75	tn
2409	7572934,02	433003,67	677,04	tn
2410	7572932,54	433003,38	676,91	tn
2411	7572929,43	433002,78	676,54	tn
2412	7572955,46	432981,38	678,73	tn
2413	7572952,57	432980,94	678,82	tn

1099	7569616,13	431751,70	667,74	tn
1100	7569618,10	431747,89	667,85	tn
1101	7569635,23	431769,75	668,11	tn
1102	7569635,41	431769,37	668,12	tn
1103	7569636,98	431766,00	668,15	tn
1104	7569638,89	431761,88	668,25	tn
1105	7569639,29	431761,03	668,25	tn
1106	7569641,43	431756,88	668,23	tn
1107	7569662,59	431770,16	668,10	tn
1108	7569664,74	431766,02	668,08	tn
1109	7569612,43	431772,52	668,25	tn
1110	7569643,44	431773,39	668,13	tn
1111	7569587,47	431834,96	667,42	tn
1112	7569588,97	431835,77	667,31	tn
1113	7569577,53	431866,55	667,09	tn
1114	7569577,20	431866,55	667,11	tn
1115	7569578,01	431867,22	667,09	tn
1116	7569577,72	431867,15	667,09	tn
1117	7569571,63	431859,02	666,80	tn
1118	7569587,38	431863,15	666,99	tn
1119	7569945,88	431895,05	667,84	tn
1120	7569944,62	431895,08	667,66	tn
1121	7569934,06	431891,73	667,02	tn
1122	7569920,02	431885,72	667,93	tn
1123	7569829,63	431848,30	667,51	tn
1124	7569631,29	431778,89	668,01	tn
1125	7569633,04	431775,17	668,05	tn
1126	7569654,55	431788,00	667,96	tn
1127	7569656,31	431784,28	668,01	tn
1128	7569658,31	431779,37	668,08	tn
1129	7569658,51	431778,87	668,08	tn
1130	7569660,86	431773,84	668,12	tn
1131	7569677,85	431797,05	667,89	tn
1132	7569679,61	431793,34	667,94	tn
1133	7569681,50	431788,70	668,00	tn
1134	7569681,81	431787,92	668,01	tn
1135	7569683,69	431783,91	668,04	tn
1136	7569685,89	431779,21	668,02	tn
1137	7569688,04	431775,07	668,00	tn
1138	7569701,15	431806,11	667,81	tn
1139	7569702,91	431802,39	667,87	tn
1140	7569704,69	431798,03	667,93	tn
1141	7569705,12	431796,98	667,93	tn
1142	7569706,52	431793,98	667,96	tn
1143	7569709,19	431788,27	667,93	tn
1144	7569711,35	431784,13	667,91	tn
1145	7569724,45	431815,17	667,74	tn
1146	7569726,21	431811,45	667,79	tn
1147	7569727,88	431807,36	667,85	tn
1148	7569728,42	431806,04	667,86	tn
1149	7569729,34	431804,06	667,88	tn
1150	7569732,49	431797,32	667,84	tn
1151	7569734,65	431793,18	667,82	tn
1152	7569747,75	431824,22	667,67	tn
1153	7569749,52	431820,50	667,72	tn
1154	7569751,07	431816,69	667,77	tn
1155	7569751,72	431815,09	667,79	tn
1156	7569752,17	431814,13	667,79	tn

2414	7572951,39	432980,75	678,81	tn
2415	7572949,82	432980,60	678,80	tn
2416	7572945,93	432980,21	678,12	tn
2417	7572945,58	432980,18	678,12	tn
2418	7572943,82	432979,92	678,11	tn
2419	7572937,94	432979,03	677,81	tn
2420	7572936,07	432978,75	677,64	tn
2421	7572934,53	432978,45	677,49	tn
2422	7572931,48	432977,86	677,27	tn
2423	7572957,51	432956,47	679,06	tn
2424	7572953,50	432955,85	678,82	tn
2425	7572953,44	432955,84	678,82	tn
2426	7572947,63	432955,26	678,52	tn
2427	7572944,54	432954,80	678,37	tn
2428	7572942,12	432954,44	678,20	tn
2429	7572941,55	432954,35	678,20	tn
2430	7572938,12	432953,84	678,10	tn
2431	7572933,53	432952,95	677,97	tn
2432	7572959,56	432931,55	678,21	tn
2433	7572955,49	432930,92	677,85	tn
2434	7572952,95	432930,67	678,05	tn
2435	7572949,68	432930,35	677,94	tn
2436	7572948,31	432930,14	677,89	tn
2437	7572944,05	432929,50	677,85	tn
2438	7572940,17	432928,92	678,50	tn
2439	7572939,43	432928,78	678,62	tn
2440	7572936,66	432928,24	678,73	tn
2441	7572935,58	432928,03	678,69	tn
2442	7572961,61	432906,64	677,18	tn
2443	7572957,54	432906,01	677,10	tn
2444	7572957,51	432906,00	677,10	tn
2445	7572951,73	432905,43	677,57	tn
2446	7572950,91	432905,31	677,64	tn
2447	7572942,36	432904,03	677,80	tn
2448	7572942,22	432904,01	677,80	tn
2449	7572937,63	432903,12	677,94	tn
2450	7572963,66	432881,72	676,54	tn
2451	7572963,29	432881,66	676,56	tn
2452	7572959,59	432881,09	677,16	tn
2453	7572957,99	432880,93	677,43	tn
2454	7572957,15	432880,85	677,57	tn
2455	7572953,78	432880,52	677,66	tn
2456	7572946,66	432879,45	677,84	tn
2457	7572944,27	432879,09	677,84	tn
2458	7572939,68	432878,20	677,82	tn
2459	7572965,71	432856,80	677,15	tn
2460	7572961,64	432856,17	677,46	tn
2461	7572960,04	432856,02	677,58	tn
2462	7572959,08	432855,92	677,55	tn
2463	7572955,83	432855,60	677,53	tn
2464	7572946,32	432854,17	677,46	tn
2465	7572941,73	432853,28	677,42	tn
2466	7572967,76	432831,89	677,78	tn
2467	7572963,69	432831,26	678,10	tn
2468	7572963,17	432831,21	678,14	tn
2469	7572961,29	432831,02	678,01	tn
2470	7572957,88	432830,68	677,94	tn
2471	7572957,71	432830,66	677,94	tn

1157	7569755,80	431806,38	667,76	tn
1158	7569757,95	431802,24	667,73	tn
1159	7569770,71	431833,87	667,59	tn
1160	7569772,51	431830,17	667,64	tn
1161	7569774,25	431826,02	667,70	tn
1162	7569774,77	431824,78	667,71	tn
1163	7569775,04	431824,22	667,71	tn
1164	7569778,93	431816,11	667,67	tn
1165	7569781,13	431811,99	667,65	tn
1166	7569793,92	431843,16	667,51	tn
1167	7569795,72	431839,46	667,56	tn
1168	7569797,44	431835,35	667,62	tn
1169	7569797,89	431834,30	667,63	tn
1170	7569797,98	431834,07	667,63	tn
1171	7569802,14	431825,40	667,59	tn
1172	7569804,34	431821,29	667,56	tn
1173	7569817,13	431852,46	667,47	tn
1174	7569818,37	431849,91	667,47	tn
1175	7569818,93	431848,76	667,49	tn
1176	7569820,64	431844,68	667,54	tn
1177	7569820,76	431844,39	667,55	tn
1178	7569821,19	431843,37	667,54	tn
1179	7569823,02	431839,54	667,52	tn
1180	7569823,08	431839,42	667,52	tn
1181	7569824,69	431836,08	667,60	tn
1182	7569825,35	431834,70	667,62	tn
1183	7569827,55	431830,58	667,67	tn
1184	7569840,34	431861,75	667,53	tn
1185	7569842,14	431858,05	667,56	tn
1186	7569843,77	431854,15	667,58	tn
1187	7569844,40	431852,66	667,60	tn
1188	7569848,56	431843,99	667,71	tn
1189	7569850,76	431839,87	667,76	tn
1190	7569863,54	431871,04	667,64	tn
1191	7569865,34	431867,34	667,67	tn
1192	7569866,87	431863,71	667,69	tn
1193	7569867,60	431861,95	667,71	tn
1194	7569871,77	431853,28	667,82	tn
1195	7569873,97	431849,17	667,87	tn
1196	7569886,23	431881,18	667,74	tn
1197	7569888,09	431877,51	667,77	tn
1198	7569889,95	431873,27	667,79	tn
1199	7569890,43	431872,16	667,81	tn
1200	7569894,74	431863,56	667,92	tn
1201	7569897,01	431859,48	667,97	tn
1202	7569909,28	431890,86	667,85	tn
1203	7569911,14	431887,19	667,87	tn
1204	7569913,05	431882,83	667,90	tn
1205	7569913,49	431881,83	667,91	tn
1206	7569917,79	431873,23	668,02	tn
1207	7569920,06	431869,15	668,08	tn
1208	7569932,33	431900,53	667,07	tn
1209	7569934,19	431896,86	667,11	tn
1210	7569936,15	431892,39	667,15	tn
1211	7569936,18	431892,32	667,17	tn
1212	7569936,47	431891,66	667,87	tn
1213	7569936,54	431891,51	667,87	tn
1214	7569940,84	431882,91	667,96	tn

2472	7572957,23	432830,59	677,90	tn
2473	7572955,71	432830,36	677,87	tn
2474	7572948,37	432829,26	677,78	tn
2475	7572946,37	432828,87	677,76	tn
2476	7572943,78	432828,37	677,72	tn
2477	7572969,81	432806,97	679,05	tn
2478	7572965,74	432806,34	679,06	tn
2479	7572959,93	432805,77	679,07	tn
2480	7572954,22	432804,91	679,08	tn
2481	7572951,74	432804,54	678,92	tn
2482	7572950,98	432804,43	679,05	tn
2483	7572950,42	432804,34	679,03	tn
2484	7572945,83	432803,45	678,90	tn
2485	7572971,86	432782,06	679,39	tn
2486	7572967,79	432781,43	679,42	tn
2487	7572964,00	432781,05	679,44	tn
2488	7572961,98	432780,85	679,46	tn
2489	7572952,47	432779,43	679,51	tn
2490	7572950,80	432779,10	679,53	tn
2491	7572948,40	432778,64	679,46	tn
2492	7572947,88	432778,54	679,46	tn
2493	7572973,91	432757,14	679,89	tn
2494	7572969,84	432756,51	679,89	tn
2495	7572964,03	432755,94	679,87	tn
2496	7572956,73	432754,84	679,86	tn
2497	7572954,52	432754,51	679,46	tn
2498	7572950,77	432753,78	678,78	tn
2499	7572949,93	432753,62	678,73	tn
2500	7572975,96	432732,23	680,51	tn
2501	7572971,89	432731,60	680,43	tn
2502	7572966,08	432731,02	680,30	tn
2503	7572964,01	432730,71	680,26	tn
2504	7572962,07	432730,42	680,22	tn
2505	7572956,57	432729,59	679,51	tn
2506	7572953,52	432729,00	679,12	tn
2507	7572951,98	432728,71	678,90	tn
2508	7572978,01	432707,31	681,01	tn
2509	7572973,94	432706,68	680,92	tn
2510	7572973,66	432706,65	680,92	tn
2511	7572968,13	432706,11	680,80	tn
2512	7572963,04	432705,34	680,70	tn
2513	7572961,47	432705,11	680,50	tn
2514	7572958,62	432704,68	680,38	tn
2515	7572954,03	432703,79	680,19	tn
2516	7572980,06	432682,39	680,70	tn
2517	7572977,47	432681,99	680,75	tn
2518	7572975,99	432681,76	680,81	tn
2519	7572970,18	432681,19	681,05	tn
2520	7572965,50	432680,49	681,24	tn
2521	7572960,67	432679,76	681,22	tn
2522	7572958,25	432679,29	681,20	tn
2523	7572956,08	432678,87	681,06	tn
2524	7572982,11	432657,48	681,11	tn
2525	7572978,04	432656,85	681,27	tn
2526	7572973,01	432656,35	681,45	tn
2527	7572972,23	432656,27	681,48	tn
2528	7572971,60	432656,18	681,50	tn
2529	7572962,72	432654,85	681,56	tn

1215	7569943,11	431878,83	668,00	tn
1216	7569955,38	431910,20	667,81	tn
1217	7569957,24	431906,53	667,82	tn
1218	7569959,59	431901,18	667,83	tn
1219	7569959,98	431900,40	667,83	tn
1220	7569963,90	431892,58	667,90	tn
1221	7569964,87	431890,82	667,91	tn
1222	7569966,16	431888,50	667,93	tn
1223	7569978,43	431919,88	667,80	tn
1224	7569980,29	431916,21	667,81	tn
1225	7569982,64	431910,86	667,82	tn
1226	7569983,42	431909,30	667,82	tn
1227	7570535,29	432090,94	669,76	tn
1228	7570557,14	432051,48	669,50	tn
1229	7570544,03	432093,52	669,07	tn
1230	7570563,57	432058,17	668,90	tn
1231	7570566,39	432057,64	669,25	tn
1232	7570568,59	432058,54	669,94	tn
1233	7570575,29	432059,12	669,81	tn
1234	7570562,33	432055,01	669,15	tn
1235	7570560,84	432053,89	669,68	tn
1236	7570559,83	432053,00	669,65	tn
1237	7570261,43	432021,81	669,00	tn
1238	7570386,51	432071,18	668,55	tn
1239	7570166,15	431978,63	667,77	tn
1240	7570284,62	431992,56	668,49	tn
1241	7570266,40	431984,60	669,24	tn
1242	7570271,55	431987,53	669,10	tn
1243	7570246,50	432070,06	668,23	tn
1244	7570230,70	432066,77	668,28	tn
1245	7570237,25	432069,44	668,85	tn
1246	7570468,91	432165,34	668,36	tn
1247	7570491,99	432157,45	668,60	tn
1248	7570516,42	432149,81	668,60	tn
1249	7570464,62	432155,61	667,73	tn
1250	7570465,11	432157,24	667,89	tn
1251	7570465,72	432158,09	668,25	tn
1252	7570466,74	432159,78	668,24	tn
1253	7570464,08	432154,18	667,80	tn
1254	7570463,43	432152,33	668,31	tn
1255	7570459,18	432148,57	668,19	tn
1256	7570488,77	432147,68	667,99	tn
1257	7570489,01	432149,83	668,07	tn
1258	7570489,12	432150,29	668,37	tn
1259	7570489,09	432152,11	668,42	tn
1260	7570487,69	432145,89	668,04	tn
1261	7570487,23	432143,91	668,27	tn
1262	7570487,41	432139,53	668,25	tn
1263	7570510,52	432141,91	668,19	tn
1264	7570510,19	432140,21	668,33	tn
1265	7570522,52	432133,76	668,46	tn
1266	7570518,84	432132,87	668,61	tn
1267	7570526,39	432135,08	668,91	tn
1268	7570527,65	432138,14	668,85	tn
1269	7570539,18	432140,56	669,25	tn
1270	7570534,28	432145,99	669,58	tn
1271	7570530,84	432143,62	669,41	tn
1272	7570544,05	432135,42	669,08	tn

2530	7572958,13	432653,96	681,59	tn
2531	7572984,16	432632,56	681,28	tn
2532	7572980,09	432631,93	681,45	tn
2533	7572974,28	432631,36	681,68	tn
2534	7572966,79	432630,23	681,98	tn
2535	7572964,77	432629,93	682,06	tn
2536	7572963,24	432629,63	682,11	tn
2537	7572960,18	432629,04	682,20	tn
2538	7572986,21	432607,65	681,08	tn
2539	7572985,27	432607,50	681,10	tn
2540	7572982,14	432607,02	681,16	tn
2541	7572978,72	432606,68	681,24	tn
2542	7572976,33	432606,44	681,29	tn
2543	7572966,82	432605,02	681,49	tn
2544	7572963,27	432604,33	681,55	tn
2545	7572962,23	432604,13	681,56	tn
2546	7572988,26	432582,73	0,00	tn
2547	7572984,19	432582,10	0,00	tn
2548	7572978,38	432581,53	0,00	tn
2549	7572968,87	432580,10	0,00	tn
2550	7572964,28	432579,21	0,00	tn
2551	7572990,31	432557,81	0,00	tn
2552	7572986,24	432557,18	0,00	tn
2553	7572980,43	432556,61	0,00	tn
2554	7572970,92	432555,18	0,00	tn
2555	7572966,33	432554,30	0,00	tn
2556	7572950,83	433201,76	672,07	tn
2557	7572950,91	433189,24	671,49	tn
2558	7572938,40	433189,10	671,70	tn
2559	7572951,02	433176,70	670,58	tn
2560	7572950,93	433164,19	670,25	tn
2561	7572938,14	433139,11	671,44	tn
2562	7572906,08	433185,61	672,22	tn
2563	7572905,54	433185,31	672,27	tn
2564	7572841,71	433148,08	674,84	tn
2565	7572913,39	433189,04	672,34	tn
2566	7572904,72	433129,09	673,93	tn
2567	7572888,53	433164,29	674,48	tn
2568	7572876,03	433164,40	674,53	tn
2569	7572875,62	433139,34	675,76	tn
2570	7572875,78	433126,86	675,40	tn
2571	7572863,29	433126,70	675,79	tn
2572	7572850,71	433151,87	675,47	tn
2573	7572938,24	433126,60	671,89	tn
2574	7572936,21	433135,38	672,12	tn
2575	7572934,64	433155,35	671,81	tn
2576	7572933,27	433175,65	672,26	tn
2577	7572885,27	433159,07	674,46	tn
2578	7572880,94	433156,46	674,53	tn
2579	7572863,20	433151,70	675,59	tn
2580	7572869,33	433137,44	675,12	tn
2581	7572885,93	433148,46	674,51	tn
2582	7572887,81	433155,04	674,41	tn
2583	7572923,35	433160,01	671,83	tn
2584	7572917,67	433173,73	673,22	tn
2585	7572929,73	433175,14	672,37	tn
2586	7572926,87	433179,82	672,63	tn
2587	7572931,07	433178,37	672,51	tn

1273	7570531,46	432129,80	668,52	tn
1274	7570529,70	432129,28	668,34	tn
1275	7570525,06	432127,19	668,64	tn
1276	7570510,64	432120,94	669,03	tn
1277	7570506,09	432127,20	668,93	tn
1278	7570517,67	432113,74	669,58	tn
1279	7570511,59	432111,53	670,85	tn
1280	7570529,06	432118,97	668,29	tn
1281	7570534,90	432122,13	668,27	tn
1282	7570533,88	432121,65	668,76	tn
1283	7570537,71	432122,15	668,75	tn
1284	7570539,84	432122,48	668,72	tn
1285	7570546,52	432126,78	669,65	tn
1286	7570557,10	432101,34	669,35	tn
1287	7570551,21	432099,27	669,65	tn
1288	7570548,65	432098,70	669,02	tn
1289	7570547,74	432097,28	668,52	tn
1290	7570546,40	432096,21	668,71	tn
1291	7570545,02	432095,43	669,13	tn
1292	7570608,37	432163,72	669,10	tn
1293	7570501,36	432118,28	669,01	tn
1294	7570526,12	432129,32	668,37	tn
1295	7570541,98	432135,92	669,27	tn
1296	7570512,01	432144,05	668,40	tn
1297	7569986,95	431902,26	667,88	tn
1298	7569989,21	431898,18	667,92	tn
1299	7570001,73	431929,15	667,79	tn
1300	7570003,57	431925,47	667,80	tn
1301	7570005,88	431920,10	667,81	tn
1302	7570006,82	431918,18	667,82	tn
1303	7570010,12	431911,47	667,87	tn
1304	7570012,36	431907,37	667,91	tn
1305	7570024,85	431938,66	667,79	tn
1306	7570026,69	431934,98	667,79	tn
1307	7570029,00	431929,61	667,81	tn
1308	7570030,25	431927,07	667,81	tn
1309	7570033,24	431920,98	667,86	tn
1310	7570035,48	431916,88	667,90	tn
1311	7570047,97	431948,17	667,78	tn
1312	7570049,81	431944,49	667,79	tn
1313	7570052,12	431939,12	667,80	tn
1314	7570053,68	431935,95	667,80	tn
1315	7570056,36	431930,49	667,85	tn

2588	7572819,09	433123,69	674,63	tn
2589	7572840,33	433136,89	674,83	tn
2590	7572842,74	433133,56	674,85	tn
2591	7572845,91	433128,64	674,89	tn
2592	7572861,56	433150,08	675,51	tn
2593	7572863,98	433146,75	675,41	tn
2594	7572867,14	433141,84	675,26	tn
2595	7572867,89	433140,80	675,23	tn
2596	7572870,13	433137,68	675,20	tn
2597	7572872,75	433134,03	675,33	tn
2598	7572875,64	433130,35	675,49	tn
2599	7572882,38	433163,69	674,50	tn
2600	7572884,84	433160,39	674,47	tn
2601	7572885,48	433159,42	674,46	tn
2602	7572887,87	433155,82	674,42	tn
2603	7572888,07	433155,52	674,38	tn
2604	7572888,08	433155,50	674,38	tn
2605	7572893,78	433147,78	674,18	tn
2606	7572896,71	433144,15	674,08	tn
2607	7572903,44	433177,16	672,65	tn
2608	7572905,38	433174,55	672,58	tn
2609	7572905,90	433173,86	672,63	tn
2610	7572909,13	433168,99	672,94	tn
2611	7572914,27	433162,02	673,40	tn
2612	7572914,84	433161,25	673,28	tn
2613	7572917,77	433157,62	672,68	tn
2614	7572924,50	433190,63	672,03	tn
2615	7572925,66	433189,07	672,03	tn
2616	7572926,96	433187,33	672,12	tn
2617	7572930,19	433182,46	672,37	tn
2618	7572932,10	433179,87	672,40	tn
2619	7572933,93	433177,38	672,19	tn
2620	7572935,13	433175,76	672,09	tn
2621	7572935,90	433174,72	671,98	tn
2622	7572937,21	433173,10	671,81	tn
2623	7572938,83	433171,09	671,61	tn
2624	7572943,16	433130,88	671,69	tn
2625	7572939,09	433130,25	671,75	tn
2626	7572938,21	433130,16	671,76	tn
2627	7572937,43	433130,08	671,98	tn
2628	7572933,28	433129,67	672,22	tn
2629	7572923,77	433128,25	672,77	tn
2630	7572921,63	433127,83	672,90	tn
2631	7572919,18	433127,36	673,04	tn

ANEXO 2: PLANILLA DE DATOS HIDROLÓGICOS



PRECIPITACION MAXIMA DIARIA (mm)

Estación: YACUIBA
Provincia: GRAN CHACO
Departamento: TARIJA

Lat. S.: 22° 56' 58.0"
Long. W.: 63° 38' 53"
Altura: 645 m.s.n.m.

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAXIMA
1958	90,0	86,0	55,0	11,0	13,0	4,0	0,0	1,0	0,0	45,0	28,0	0,0	90,0
1959	82,0	84,0	56,0	18,0	6,0	4,7	0,0	8,0	2,0	17,0	55,0	57,0	84,0
1960	91,0	54,0	127,0	19,0	0,0	6,0	6,0	0,0	0,0	16,5	53,0	90,0	127,0
1961	53,0	57,0	69,0	88,0	27,6	2,0	3,0	0,0	8,0	60,0	61,0	49,0	88,0
1962	38,0	51,0	49,0	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0
1963	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	1,8	2,8	21,0	68,0	68,0
1964	28,2	70,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	16,0	0,0	0,0	70,0
1965	0,0	55,0	20,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	7,2	30,0	63,0	63,0
1966	115,0	32,3	49,0	61,6	22,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	54,0	115,0
1967	38,0	44,0	64,0	10,5	30,0	3,0	1,5	2,8	19,5	55,0	71,0	60,0	71,0
1968	29,5	37,5	38,0	20,0	0,0	5,0	3,0	55,0	4,0	23,0	65,0	24,0	65,0
1969	60,0	49,0	16,0	35,0	8,0	8,0	0,0	0,0	1,0	12,0	35,0	49,0	60,0
1970	62,0	54,0	79,5	41,0	15,0	7,0	2,0	0,0	18,0	39,0	21,0	35,8	79,5
1971	61,0	54,0	66,0	22,8	4,2	2,0	0,0	0,0	4,0	17,0	36,0	55,0	66,0
1972	61,0	42,0	24,0	54,5	15,5	18,0	2,2	10,5	6,0	3,8	10,0	64,1	64,1
1973	73,0	72,0	73,0	16,0	38,0	23,4	3,5	1,4	2,0	7,0	65,0	29,0	73,0
1974	53,0	35,0	47,0	72,0	8,0	12,0	6,0	1,0	10,0	20,0	70,0	75,0	75,0
1975	28,0	30,0	50,0	15,0	4,0	32,0	2,0	6,0	6,5	19,0	31,0	60,0	60,0
1976	63,0	63,0	64,0	4,5	4,0	0,0	3,0	1,5	3,0	21,0	10,0	42,0	64,0
1977	46,0	15,0	54,0	18,2	11,0	23,0	6,0	10,0	14,0	13,5	60,0	85,0	85,0
1978	55,0	64,0	38,0	29,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	14,0	62,0	64,0
1979	141,0	110,0	230,0	32,0	7,0	16,0	7,0	19,2	11,2	10,0	37,0	82,0	230,0
1980	92,0	74,0	77,2	56,0	5,0	8,0	2,0	4,0	0,0	51,0	54,0	104,0	104,0
1981	101,0	144,0	34,0	42,0	31,0	1,0	1,0	14,0	1,5	0,0	27,0	35,0	144,0
1982	53,0	47,0	108,0	77,5	2,0	5,0	5,5	4,5	8,0	4,0	48,0	43,0	108,0
1983	110,0	86,0	23,5	28,0	17,0	8,5	8,5	2,8	4,0	27,0	52,0	98,0	110,0
1984	58,5	96,0	212,5	24,0	13,5	17,0	3,8	35,0	0,0	24,0	26,0	136,5	212,5
1985	178,0	116,0	87,0	166,0	21,0	6,0	5,0	17,0	37,0	10,0	79,0	67,0	178,0
1986	154,0	55,0	97,0	30,0	16,0	7,0	3,0	2,0	3,0	2,0	44,0	56,0	154,0
1987	67,0	87,0	72,0	42,0	3,0	4,0	0,0	0,0	0,0	8,0	91,0	68,0	91,0
1988	81,0	0,0	62,0	130,0	14,5	3,0	10,0	0,0	0,0	65,0	10,0	96,0	130,0
1989	51,0	19,0	81,0	26,0	13,0	48,0	3,0	1,0	9,5	49,0	48,0	78,0	81,0
1990	44,0	99,0	64,0	95,0	9,0	8,0	7,0	6,0	2,0	55,0	40,2	92,0	99,0
1991	81,0	61,0	106,0	43,0	10,9	1,0	1,0	0,5	23,4	22,0	32,0	67,0	106,0
1992	58,5	71,8	47,0	9,3	9,3	2,3	2,7	1,0	9,8	8,0	26,2	27,0	71,8
1993	29,0	35,0	104,0	35,2	4,3	0,7	7,6	0,0	3,2	5,9	42,3	98,5	104,0
1994	95,5	71,0	44,0	23,0	21,4	2,5	1,6	1,9	15,6	27,1	77,3	64,4	95,5
1995	140,0	34,0	78,0	2,0	6,6	2,3	1,3	1,7	8,3	13,0	40,0	47,3	140,0
1996	99,7	24,8	25,5	10,5	119,3	1,6	0,0	2,4	3,0	9,6	50,9	65,0	119,3

1997	22,7	76,0	43,1	20,0	19,5	1,7	2,1	3,0	4,0	3,0	56,0	58,2	76,0
1998	44,0	9,4	32,0	7,2	4,0	3,3	1,0	5,8	1,0	7,8	50,2	24,0	50,2
1999	41,2	48,0	41,3	7,8	5,1	6,4	1,4	0,2	19,1	33,3	9,8	15,7	48,0
2000	50,3	37,7	115,3	11,4	4,6	4,3	2,0	1,6	0,1	22,8	30,3	24,6	115,3
2001	28,3	43,3	32,5	19,4	3,1	1,8	0,0	0,4	6,4	45,2	23,4	24,4	45,2
2002	46,0	88,6	37,5	8,4	8,2	1,5	1,3	4,6	0,0	59,5	28,1	57,8	88,6
2003	52,6	63,2	99,3	8,3	1,6	2,6	0,0	0,2	0,4	21,3	78,4	102,8	102,8
2004	82,2	47,2	138,9	56,3	5,2	4,1	0,1	5,3	4,7	19,3	87,0	17,2	138,9
2005	137,3	68,2	70,4	126,3	3,6	6,3	0,8	0,0	0,1	17,0	13,6	59,6	137,3
2006	61,8	85,3	134,7	107,9	0,3	2,4	0,0	0,0	0,0	30,4	83,2	136,7	136,7
2007	91,2	120,8	41,6	18,3	4,8	0,3	1,3	0,3	5,2	67,5	40,3	120,8	120,8
2008	40,3	28,3	38,3	21,1	0,6	1,0	0,0	3,0	0,0	5,0	57,0	42,2	57,0
2009	35,8	31,4	102,8	58,2	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	91,6	106,0	106,0
2010	65,4	142,0	65,8	7,9	10,2	2,1	0,2	0,0	24,0	11,6	5,0	0,0	142,0
2011	64,0	93,2	30,0	20,0	48,0	6,3	8,2	0,0	7,6	7,3	22,7	55,8	93,2
2012	49,2	42,2	24,2	29,5	31,9	6,8	3,6	0,0	0,0	6,2	133,2	62,1	133,2
2013	46,6	63,2	41,2	5,7	5,7	22,3	4,2	9,1	2,7	17,2	34,2	235,1	235,1
2014	160,4	122,9	51,2	9,1	12,2	13,2	2,2	0,0	39,8	18,2	35,2	28,2	160,4
2015	38,2	65,2	23,8	87,3	12,2	7,2	15,4	6,2	1,6	8,2	40,2	80,3	87,3
2016	27,1	66,1	14,1	6,7	10,4	9,2	6,8	6,2	4,1	25,6	25,2	69,5	69,5
2017	43,2	46,8	36,8	147,3	10,2	7,2	4,2	0,0	17,3	11,3	120,2	47,8	147,3
2018	40,3	28,3	38,3	21,1	0,6	1,0	0,0	3,0	0,0	5,0	57,0	42,2	57,0
EXTR.	178,0	144,0	230,0	166,0	119,3	48,0	15,4	55,0	39,8	67,5	133,2	235,1	235,1

Prom	66,0	60,6	64,2	37,2	12,2	6,9	2,8	4,2	6,4	21,0	44,5	61,6
------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	------	------	------

ANEXO 3: ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS.



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

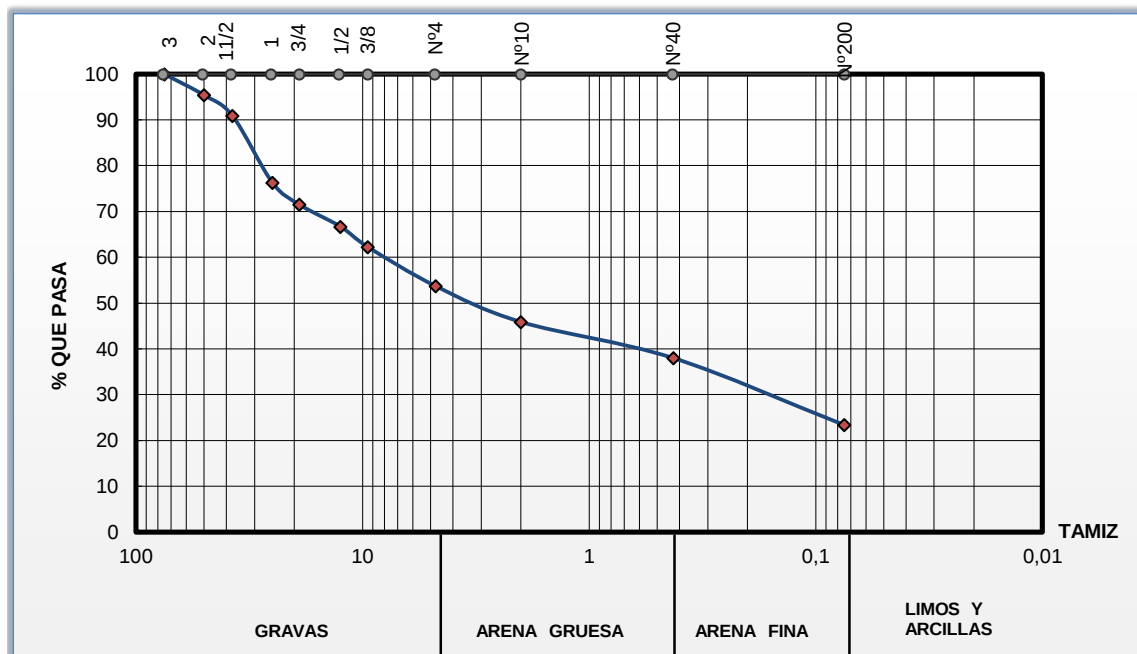
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 0+000

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 01/04/2019

Peso Total (gr.)			2000	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	92,00	92,00	4,60	95,40
1 1/2"	37,50	90,10	182,10	9,11	90,90
1"	25,00	291,80	473,90	23,70	76,31
3/4"	19,00	96,10	570,00	28,50	71,50
1/2"	12,50	96,00	666,00	33,30	66,70
3/8"	9,50	88,10	754,10	37,71	62,30
Nº4	4,75	171,90	926,00	46,30	53,70
Nº10	2,00	156,20	1082,20	54,11	45,89
Nº40	0,425	186,00	186,00	62,00	38,00
Nº200	0,075	43,80	229,80	76,60	23,40



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

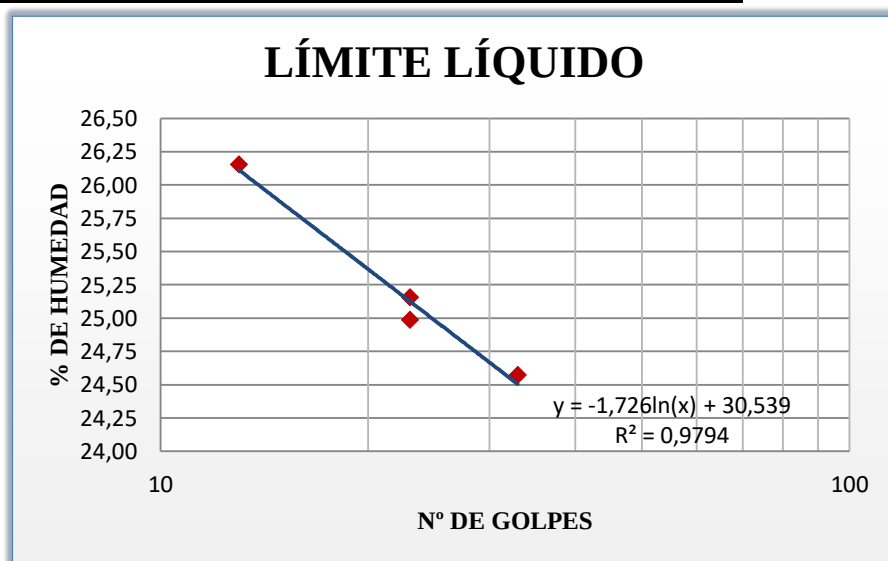


"UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 01/04/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	13	23	33	23
Suelo Húmedo + Cápsula	34,69	34,04	33,72	34,14
Suelo Seco + Cápsula	30,39	30,05	29,69	30,04
Peso del agua	4,30	3,99	4,03	4,10
Peso de la Cápsula	13,95	14,19	13,29	13,63
Peso Suelo seco	16,44	15,86	16,4	16,41
Porcentaje de Humedad	26,16	25,16	24,57	24,98



Determinación de Límite Plástico

f	1,726	30,539
----------	-------	--------

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	33,29	33,97	33,63
Peso de suelo seco + Cápsula	32,18	32,94	32,56
Peso de cápsula	26,06	27,33	26,70
Peso de suelo seco	6,12	5,61	5,86
Peso del agua	1,11	1,03	1,07
Contenido de humedad	18,14	18,36	18,26

Límite Líquido (LL)
24,98
Límite Plástico (LP)
18,25
Índice de plasticidad (IP)
6,73
Índice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 01/04/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	183,07	187,18	181,20
Peso de suelo seco + Cápsula	178,90	182,7	177,20
Peso de cápsula	40,87	36,4	39,80
Peso de suelo seco	138,03	146,3	137,4
Peso del agua	4,17	4,48	4
Contenido de humedad	3,02	3,06	2,91
PROMEDIO	3,00		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC - GM	Grava Arcilloso - Limosa con Arena. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-1-b(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



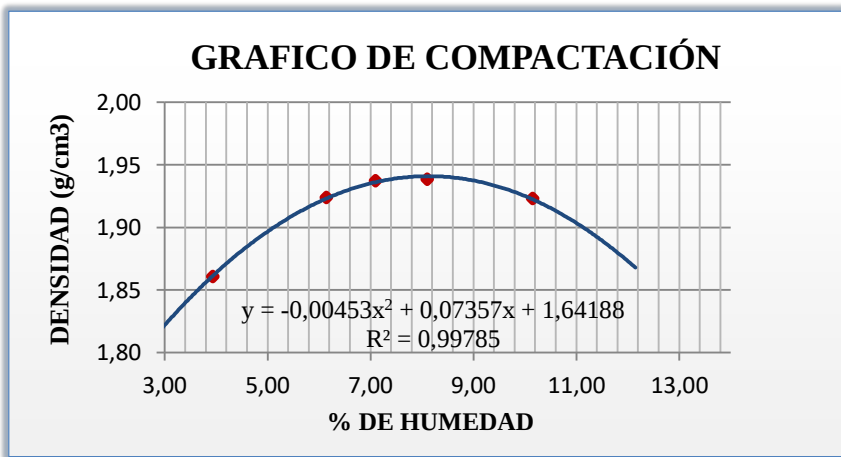
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 01/04/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm ³
-----------------------	---------------------------------------

N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4480,00	4580,00	4629,00	4650,00	4610,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	1783,00	1883,00	1932,00	1953,00	1913,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,93	2,04	2,10	2,12	2,07
Cápsula N°	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	610,10	642,00	624,90	673,20	637,55
Peso suelo seco + cápsula	590,30	609,90	584,80	622,50	601,88
Peso del agua	19,80	32,10	40,10	50,70	35,67
Peso de la cápsula	86,60	87,30	89,60	122,90	99,60
Peso suelo seco	503,70	522,60	495,20	499,60	502,28
Contenido de humedad (%h)	3,93	6,14	8,10	10,15	7,10
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,86	1,92	1,94	1,92	1,94



Densidad Máxima	1,94	gr/cm ³
Humedad Optima	8,12	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 01/04/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	24,98	6,73	A-1-b(0)	8,12	1,94

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	56			25			12		
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	11020		11100	11149		11232	10754		10903
Peso Molde	6596		6596	6848		6848	6660		6660
Peso muestra húmeda	4424		4504	4301		4384	4094		4243
Volumen de la muestra	2121		2121	2110		2110	2123		2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,086		2,124	2,038		2,078	1,928		1,999
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	634,2	587,35	540,5	429,5	511,15	592,8	493,5	521,1	548,7
Peso muestra seca + tara	595,7	550	504,3	405,7	477,2	548,7	465,5	484,5	503,5
Peso del agua	38,5	37,35	36,2	23,8	33,95	44,1	28	36,6	45,2
Peso de tara	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6
Peso de la muestra seca	473,1	427,4	381,7	283,1	354,6	426,1	342,9	361,9	380,9
Contenido humedad %	8,14	8,74	9,48	8,41	9,57	10,35	8,17	10,11	11,87
Promedio cont. Humedad	8,44		9,48	8,99		10,3497	9,14		11,87
Peso Unit.muestra seca	1,923		1,94	1,870		1,88	1,767		1,79

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
8,12	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.	%
14-may	10:50	1	0	0	0	10	0,01	2,21	21	0,02	4,64
15-may	10:30	2	7	0,007	1,55	17	0,017	3,75	27	0,03	5,96
16-may	11:00	3	9	0,009	1,99	20	0,02	4,42	32	0,03	7,07
18-may	08:00	4	10	0,01	2,21	23	0,023	5,08	40	0,04	8,83

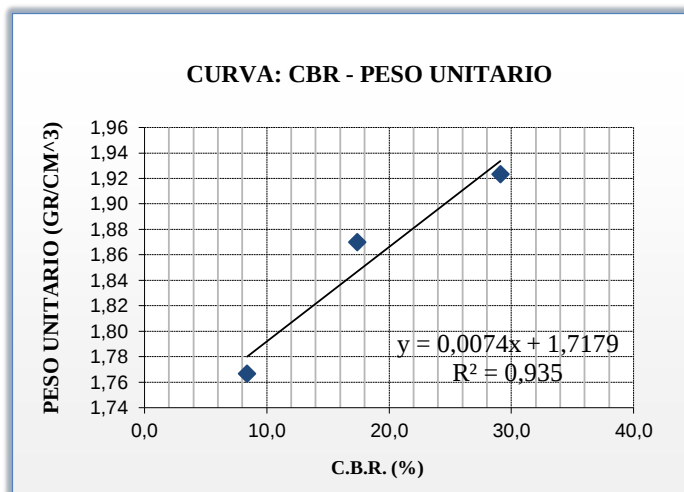
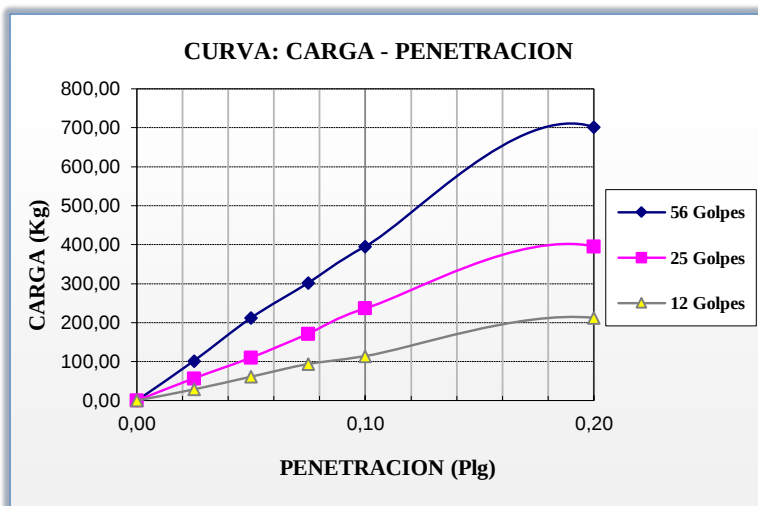
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
29,1	1,92
17,4	1,87
8,4	1,77

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		102,00	102,00			57,10	57,10			28,60	28,60		
0,05	1,27		212,20	212,20			110,20	110,20			61,20	61,20		
0,075	1,91		301,90	301,90			171,40	171,40			93,80	93,80		
0,1	2,54	1360	395,80	395,80		29,10	236,60	236,60		17,40	114,20	114,20		8,40
0,2	5,1	2040	701,80	701,80		34,40	395,80	395,80		19,40	212,20	212,20		10,40
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
29 %
CBR 95% D.Máx.
17 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

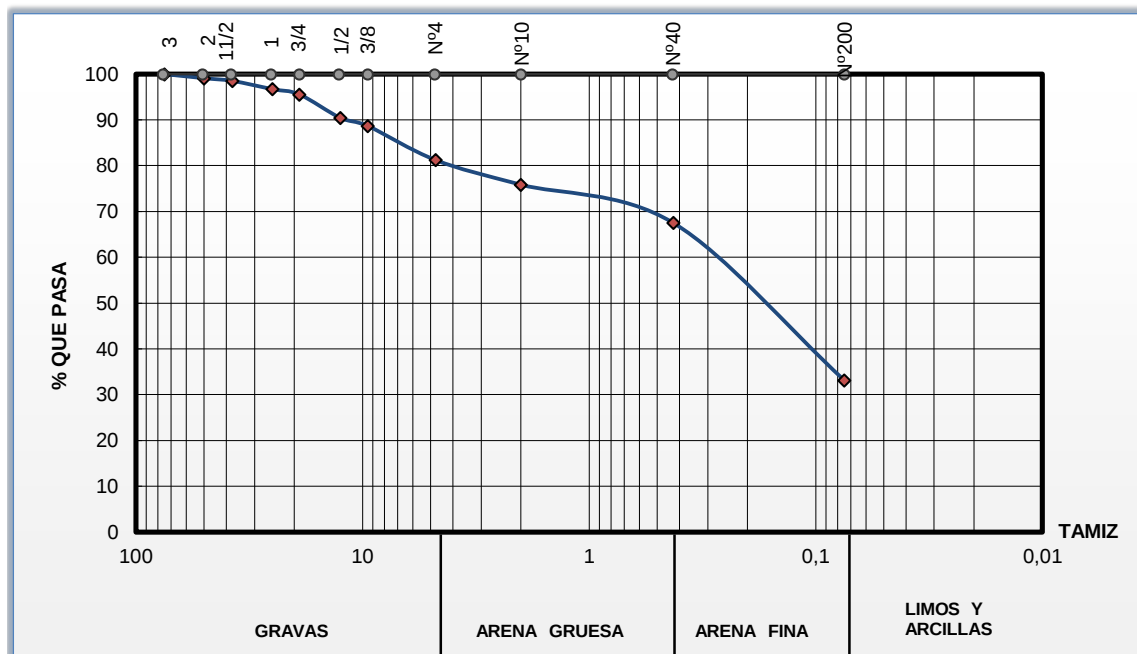
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 0+550

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 20/05/2019

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	45,00	45,00	0,90	99,10
1 1/2"	37,50	29,70	74,70	1,49	98,51
1"	25,00	89,60	164,30	3,29	96,71
3/4"	19,00	57,50	221,80	4,44	95,56
1/2"	12,50	258,20	480,00	9,60	90,40
3/8"	9,50	85,00	565,00	11,30	88,70
Nº4	4,75	374,10	939,10	18,78	81,22
Nº10	2,00	268,00	1207,10	24,14	75,86
Nº40	0,425	97,50	97,50	32,50	67,50
Nº200	0,075	102,90	200,40	66,80	33,20



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA:

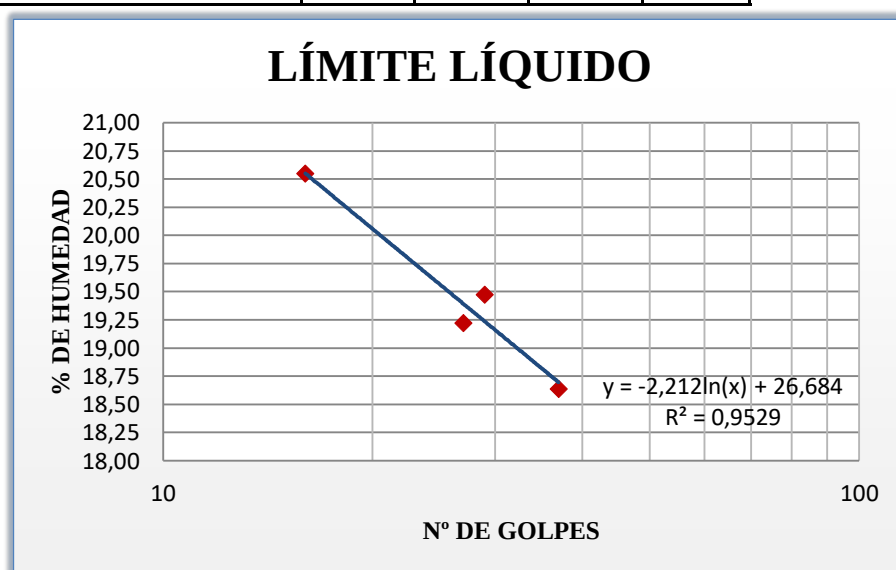
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 20/05/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	29	37	27
Suelo Húmedo + Cápsula	40,00	38,80	51,13	43,31
Suelo Seco + Cápsula	35,56	34,81	45,37	38,58
Peso del agua	4,44	3,99	5,76	4,73
Peso de la Cápsula	13,95	14,32	14,46	13,97
Peso Suelo seco	21,61	20,49	30,91	24,61
Porcentaje de Humedad	20,55	19,47	18,63	19,22



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	22,97	23,16	23,07
Peso de suelo seco + Cápsula	21,71	21,90	21,81
Peso de cápsula	14,18	14,08	14,13
Peso de suelo seco	7,53	7,82	7,68
Peso del agua	1,26	1,26	1,26
Contenido de humedad	16,73	16,11	16,41

f	2,212	26,684
Límite Líquido (LL)	19,56	
Límite Plástico (LP)	16,42	
Índice de plasticidad (IP)	3,15	
Índice de Grupo (IG)	0	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA:

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 20/05/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	172,09	180,3	170,85
Peso de suelo seco + Cápsula	167,15	174,93	166,21
Peso de cápsula	22,20	25,25	22,64
Peso de suelo seco	144,95	149,68	143,57
Peso del agua	4,94	5,37	4,64
Contenido de humedad	3,41	3,59	3,23
PROMEDIO	3,41		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo limoso, con partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-2-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
TESISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



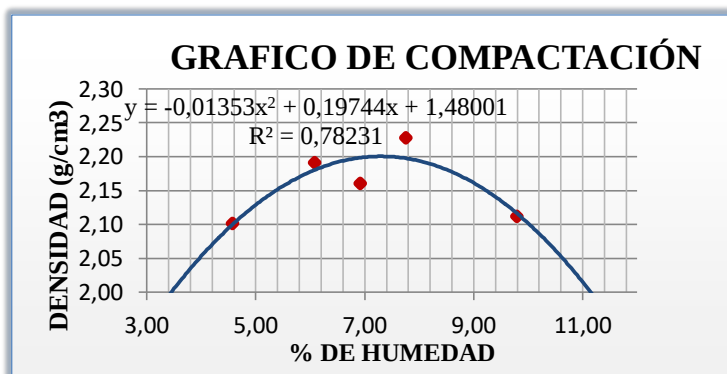
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 20/05/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm ³
-----------------------	---------------------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4723,00	4840,00	4910,00	4835,00	4827,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	2026,00	2143,00	2213,00	2138,00	2130,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,20	2,32	2,40	2,32	2,31
Cápsula N°	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	684,40	613,20	617,90	614,30	632,40
Peso suelo seco + cápsula	658,10	582,80	579,90	567,70	597,10
Peso del agua	26,30	30,40	38,00	46,60	35,30
Peso de la cápsula	82,80	82,60	89,60	91,70	86,60
Peso suelo seco	575,30	500,20	490,30	476,00	510,50
Contenido de humedad (%h)	4,57	6,08	7,75	9,79	6,91
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	2,10	2,19	2,23	2,11	2,16



Densidad Máxima	2,20	gr/cm ³
Humedad Optima	7,30	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA:

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 0+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 20/05/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	19,56	3,15	A-2-4(0)	7,30	2,20

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5				
Nº golpes por capa	56		25		12				
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	11172	11299	11295	11343	10900	11154			
Peso Molde	6596	6596	6848	6848	6660	6660			
Peso muestra húmeda	4576	4703	4447	4495	4240	4494			
Volumen de la muestra	2121	2121	2110	2110	2123	2123			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,157	2,217	2,108	2,130	1,997	2,117			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	492,6	498,1	503,6	483,9	528,55	573,2	544,3	521,5	498,7
Peso muestra seca + tara	467,7	471,8	475,9	465,5	422,15	378,8	452,3	475,6	498,8
Peso del agua	24,9	26,3	27,7	18,4	106,4	194,4	92	45,95	-0,1
Peso de tara	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6
Peso de la muestra seca	345,1	349,2	353,3	342,9	299,55	256,2	329,7	353	376,2
Contenido humedad %	7,22	7,53	7,84	5,37	35,52	75,88	27,90	13,02	-0,03
Promedio cont. Humedad	7,37		7,84036	20,44		75,8782	20,46		-0,027
Peso Unit.muestra seca	2,009		2,05614	1,750		1,21125	1,658		2,1174

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
7,30	2,20

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
20-may	10:50	1	101	0,101	22,3078	135	0,135	29,8174	137	0,137	30,259
21-may	10:30	2	146	0,146	32,247	190	0,19	41,9652	198	0,198	43,732
22-may	11:00	3	159	0,159	35,1183	199	0,199	43,953	205	0,205	45,278
23-may	08:00	4	176	0,176	38,873	200	0,2	44,1739	210	0,21	46,383

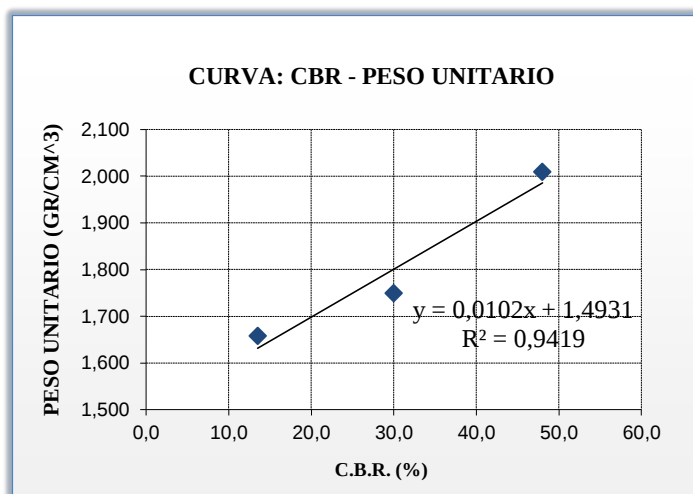
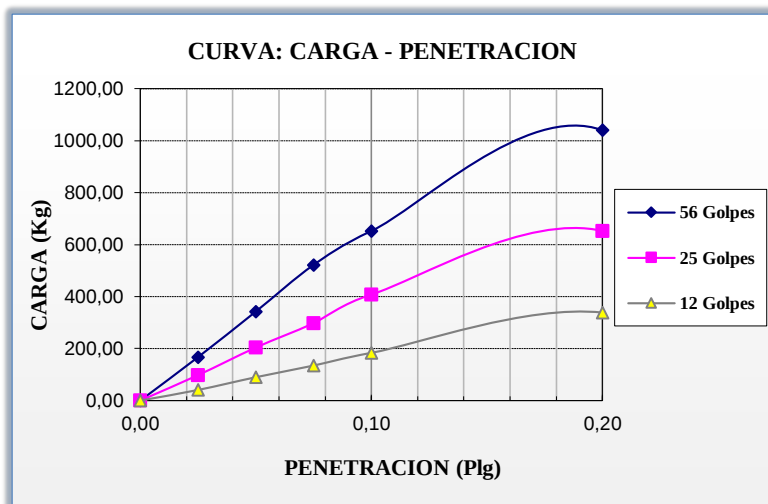
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
48,0	2,009
30,0	1,750
13,5	1,658

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		167,30	167,30			97,90	97,90			40,80	40,80		
0,05	1,27		342,70	342,70			204,00	204,00			89,80	89,80		
0,075	1,91		522,20	522,20			297,80	297,80			134,60	134,60		
0,1	2,54	1360	652,80	652,80		48,00	408,00	408,00		30,00	183,60	183,60		13,50
0,2	5,1	2040	1040,40	1040,40		51,00	652,80	652,80		32,00	338,60	338,60		16,60
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
48 %
CBR 95% D.Máx.
25 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
TESISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

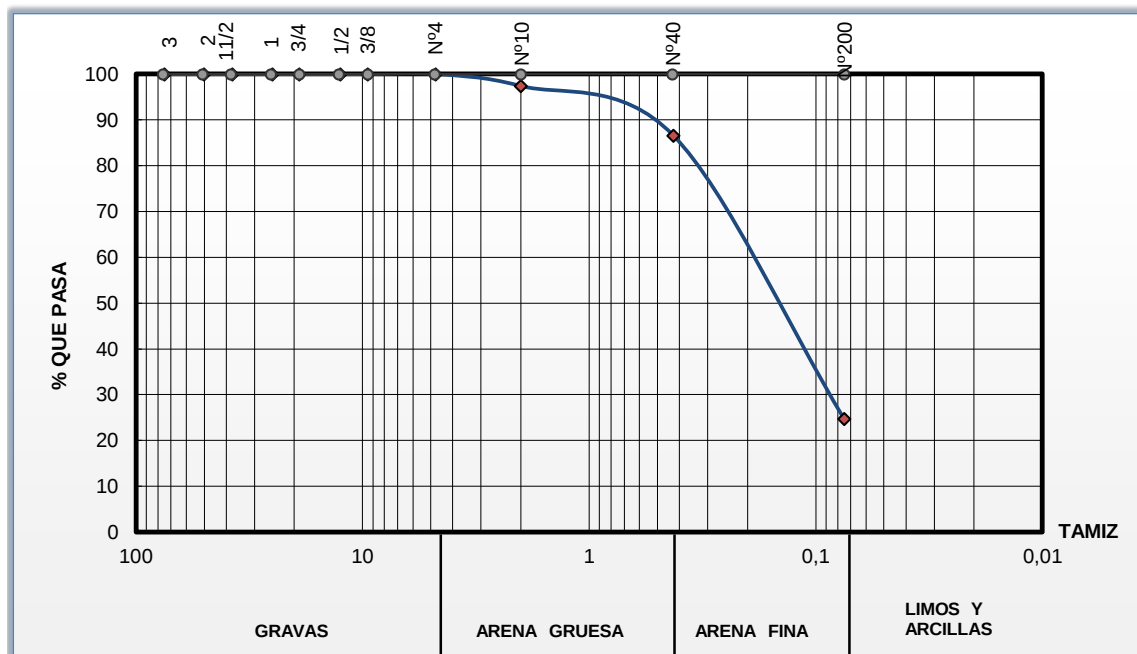
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 1+030

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 10/06/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	51,90	51,90	2,60	97,41
Nº40	0,425	40,20	40,20	13,40	86,60
Nº200	0,075	185,60	225,80	75,27	24,73



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

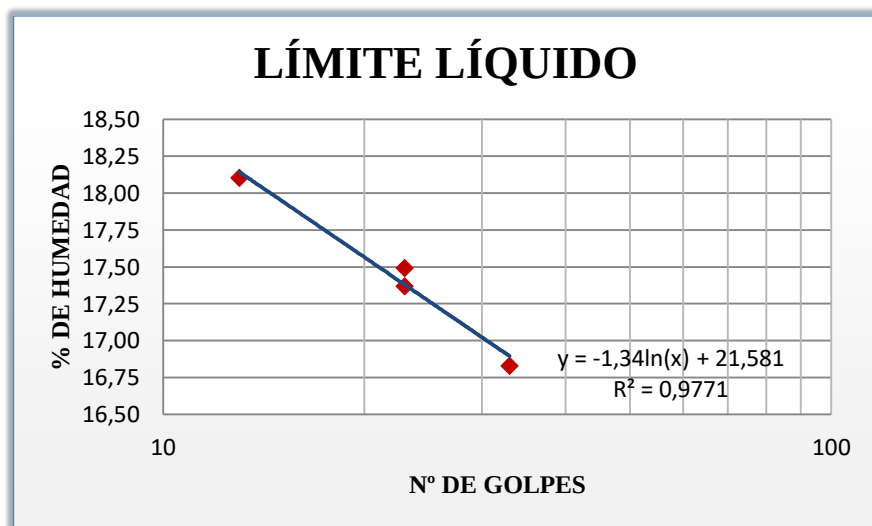
Ing. Ricardo Arce
RESP. LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+030
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 10/06/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	13	23	33	23
Suelo Húmedo + Cápsula	35,87	36,11	30,69	34,22
Suelo Seco + Cápsula	32,51	32,85	28,31	31,22
Peso del agua	3,36	3,26	2,38	3,00
Peso de la Cápsula	13,95	14,08	14,17	14,07
Peso Suelo seco	18,56	18,77	14,14	17,15
Porcentaje de Humedad	18,10	17,37	16,83	17,49



Determinación de Límite Plástico

f	1,34	21,581
----------	------	--------

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

Límite Líquido (LL)
17,27
Límite Plástico (LP)
0,00
Índice de plasticidad (IP)
N. P.
Índice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+030
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 10/06/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	188,63	190,52	185,25
Peso de suelo seco + Cápsula	184,28	185,98	181,09
Peso de cápsula	23,38	24,66	22,30
Peso de suelo seco	160,90	161,32	158,79
Peso del agua	4,35	4,54	4,16
Contenido de humedad	2,70	2,81	2,62
PROMEDIO	2,71		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo de partículas gruesas con finos. Arena limosa (suelo sucio).
AASHTO:	A-2-4(0)	


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. LAB. DE SUELOS



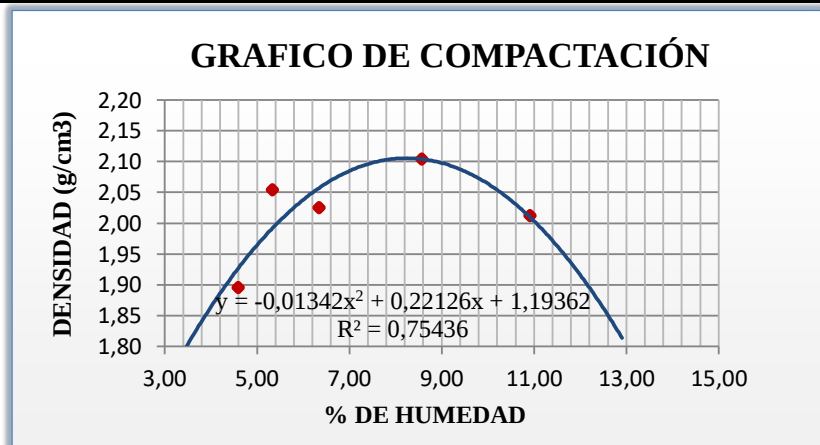
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+030
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 10/06/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm3
-----------------------	---------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	10260,00	10622,00	10900,00	10787,00	10643,00
Peso del molde	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00
Peso suelo húmedo	4201,00	4563,00	4841,00	4728,00	4584,00
Volumén de la muestra	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,98	2,15	2,28	2,23	2,16
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	573,70	561,70	538,00	524,90	540,60
Peso suelo seco + cápsula	552,20	533,90	502,60	482,30	517,80
Peso del agua	21,50	27,80	35,40	42,60	22,80
Peso de la cápsula	84,30	95,60	89,60	91,70	90,30
Peso suelo seco	467,90	438,30	413,00	390,60	427,50
Contenido de humedad (%h)	4,59	6,34	8,57	10,91	5,33
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,90	2,02	2,10	2,01	2,05



Densidad Máxima	2,11	gr/cm³
Humedad Optima	8,24	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 RESP. LAB. DE SUELOS



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 1+030

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 10/06/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	17,27	N. P.	A-2-4(0)	8,24	2,11

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5				
Nº golpes por capa	56		25		12				
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	11379	11456	11390	11420	10978	11100			
Peso Molde	6596	6596	6848	6848	6660	6660			
Peso muestra húmeda	4783	4860	4542	4572	4318	4440			
Volumen de la muestra	2121	2121	2110	2110	2123	2123			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,255	2,291	2,153	2,167	2,034	2,091			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	598,8	542,65	486,5	563,9	617,6	671,3	506,7	557,2	607,7
Peso muestra seca + tara	563,7	508,5	453,3	530,5	573	615,5	477,5	515,8	554
Peso del agua	35,1	34,15	33,2	33,4	44,6	55,8	29,2	41,45	53,7
Peso de tara	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6
Peso de la muestra seca	441,1	385,9	330,7	407,9	450,4	492,9	354,9	393,2	431,4
Contenido humedad %	7,96	8,85	10,04	8,19	9,90	11,32	8,23	10,54	12,45
Promedio cont. Humedad	8,40		10,0393	9,05		11,3208	9,39		12,448
Peso Unit.muestra seca	2,080		2,08232	1,974		1,94647	1,859		1,8599

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
8,24	2,11

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
10-jun	10:50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-jun	10:30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-jun	11:00	3	36	3,6	20,2475	63	6,3	35,4331	71	7,1	39,933
13-jun	08:00	4	95	9,5	53,4308	131	13,1	73,6783	189	18,9	106,3

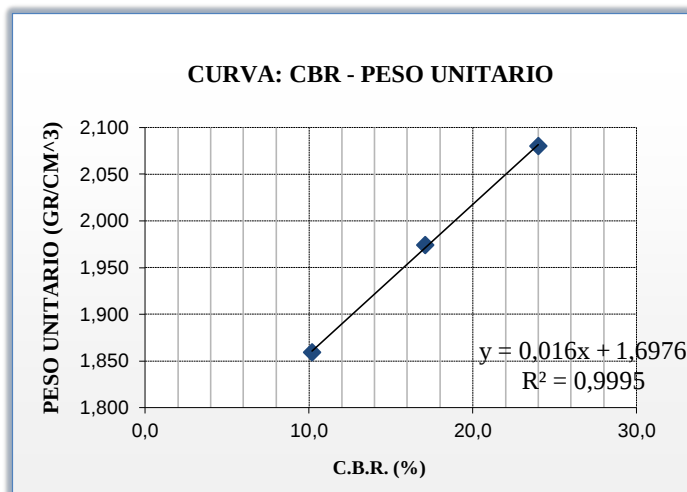
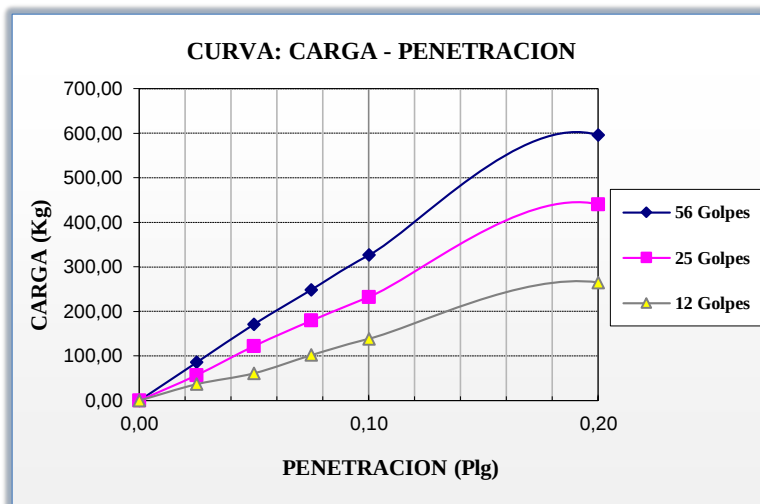
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
24,0	2,080
17,1	1,974
10,2	1,859

C.B.R.

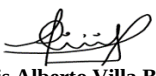
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		85,70	85,70			57,10	57,10			36,70	36,70		
0,05	1,27		171,40	171,40			122,40	122,40			61,20	61,20		
0,075	1,91		248,90	248,90			179,50	179,50			102,00	102,00		
0,1	2,54	1360	326,40	326,40		24,00	232,60	232,60		17,10	138,70	138,70		10,20
0,2	5,1	2040	595,70	595,70		29,20	440,60	440,60		21,60	265,20	265,20		13,00
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
24 %
CBR 95% D.Máx.
17 %


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. LAB. DE SUELOS

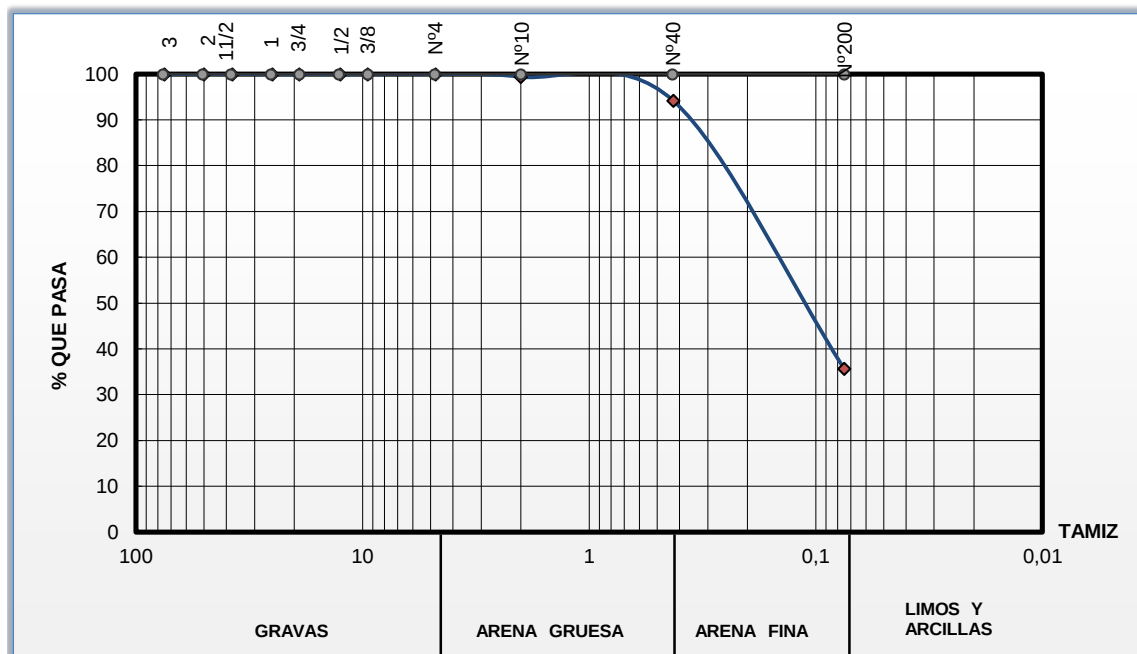


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+520
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 17/06/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	12,00	12,00	0,60	99,40
Nº40	0,425	17,50	17,50	5,83	94,17
Nº200	0,075	175,40	192,90	64,30	35,70




 Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
 LABORATORISTA

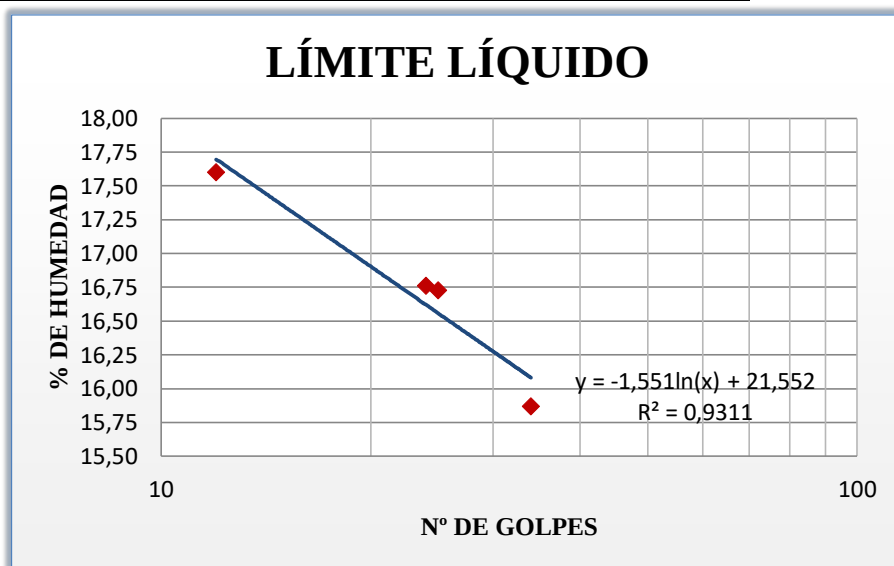
Ing. Ricardo Arce
 RESP. LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+520
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 17/06/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	12	25	34	24
Suelo Húmedo + Cápsula	35,14	30,14	32,21	32,50
Suelo Seco + Cápsula	31,87	27,82	29,76	29,82
Peso del agua	3,27	2,32	2,45	2,68
Peso de la Cápsula	13,29	13,95	14,32	13,85
Peso Suelo seco	18,58	13,87	15,44	15,97
Porcentaje de Humedad	17,60	16,73	15,87	16,76



Determinación de Límite Plástico

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

f	1,551	21,552
Límite Líquido (LL)	16,56	
Límite Plástico (LP)	0,00	
Índice de plasticidad (IP)	N. P.	
Índice de Grupo (IG)	0	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+520
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 17/06/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	197,35	205,61	194,67
Peso de suelo seco + Cápsula	191,93	200,1	189,07
Peso de cápsula	23,38	25,45	20,32
Peso de suelo seco	168,55	174,65	168,75
Peso del agua	5,42	5,51	5,6
Contenido de humedad	3,22	3,15	3,32
PROMEDIO	3,23		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arena limosa. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

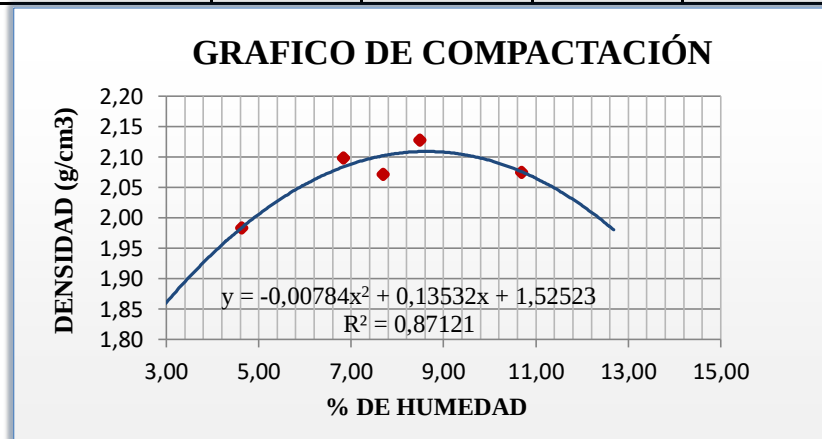
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+520
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 17/06/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm3
-----------------------	---------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4610,00	4764,00	4825,00	4814,00	4754,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	1913,00	2067,00	2128,00	2117,00	2057,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,07	2,24	2,31	2,30	2,23
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	581,20	564,80	629,10	621,80	599,20
Peso suelo seco + cápsula	559,30	534,40	587,20	571,00	562,90
Peso del agua	21,90	30,40	41,90	50,80	36,30
Peso de la cápsula	86,60	89,40	93,50	95,60	91,30
Peso suelo seco	472,70	445,00	493,70	475,40	471,60
Contenido de humedad (%h)	4,63	6,83	8,49	10,69	7,70
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,98	2,10	2,13	2,07	2,07



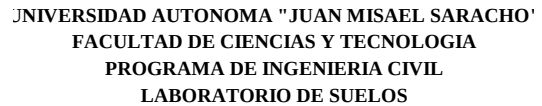
Densidad Máxima	2,11	gr/cm³
Humedad Optima	8,63	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano

LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce

RESP. LAB. DE SUELOS



Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 1+520
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 17/06/2019

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

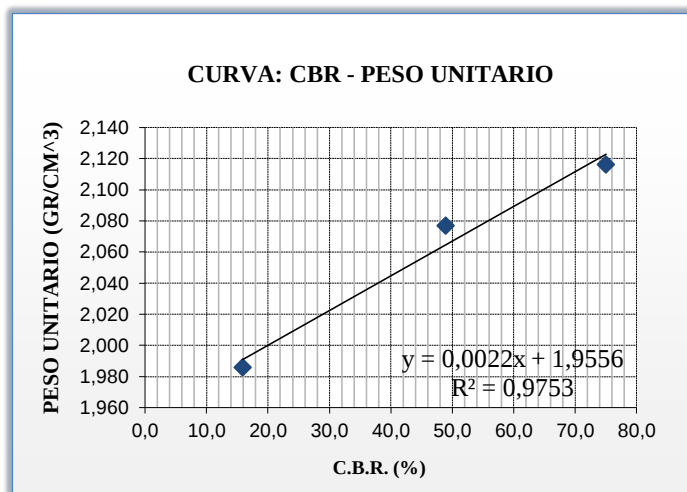
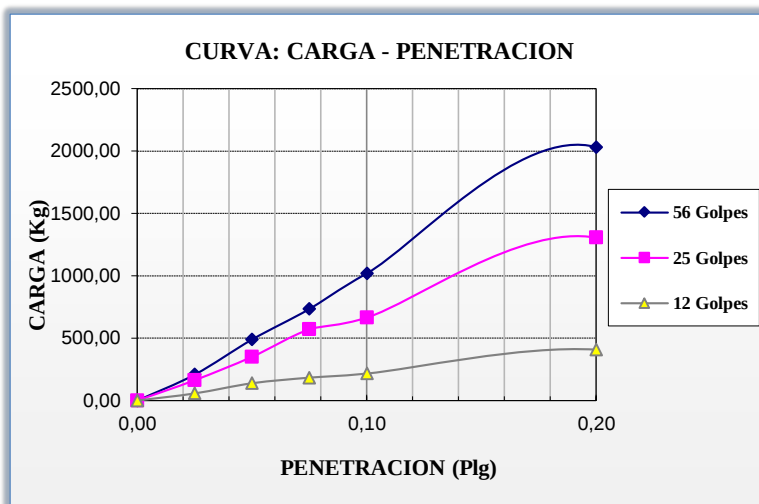
Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
8,63	2,11

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
75,0	2,116
48,9	2,077
15,9	1,986

[illegible]



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
75	%
CBR 95% D.Máx.	
25	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

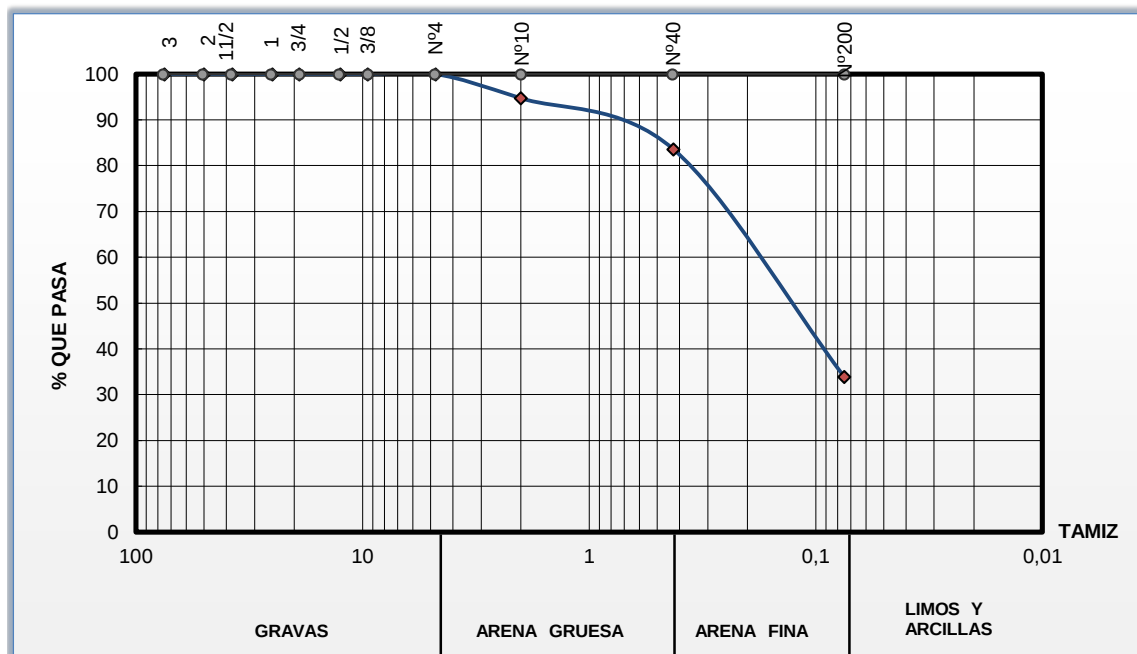
Ing. Ricardo Arce
RESP. LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+040
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 24/06/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	105,50	105,50	5,28	94,73
Nº40	0,425	49,20	49,20	16,40	83,60
Nº200	0,075	149,00	198,20	66,07	33,93



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

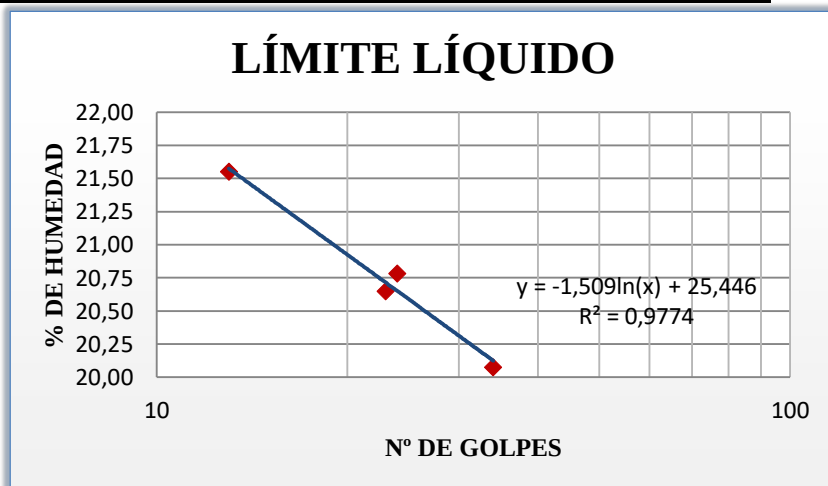
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+040
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 24/06/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	13	23	34	24
Suelo Húmedo + Cápsula	35,34	35,26	33,11	34,57
Suelo Seco + Cápsula	31,59	31,70	29,92	31,07
Peso del agua	3,75	3,56	3,19	3,50
Peso de la Cápsula	14,19	14,46	14,03	14,23
Peso Suelo seco	17,4	17,24	15,89	16,84
Porcentaje de Humedad	21,55	20,65	20,08	20,78



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20,05	19,92	20,00
Peso de suelo seco + Cápsula	19,26	19,16	19,21
Peso de cápsula	14,32	14,18	14,25
Peso de suelo seco	4,94	4,98	4,96
Peso del agua	0,79	0,76	0,79
Contenido de humedad	15,99	15,26	15,93

f	1,509	25,446
----------	-------	--------

Límite Líquido (LL)
20,59
Límite Plástico (LP)
15,73
Indice de plasticidad (IP)
4,86
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+040
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 24/06/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	178,40	180,7	173,52
Peso de suelo seco + Cápsula	168,43	170,12	164,04
Peso de cápsula	20,08	21,7	20,15
Peso de suelo seco	148,35	148,42	143,89
Peso del agua	9,97	10,58	9,48
Contenido de humedad	6,72	7,13	6,59
PROMEDIO	6,81		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC - SM	Arena arcilloso - limosa. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-2-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

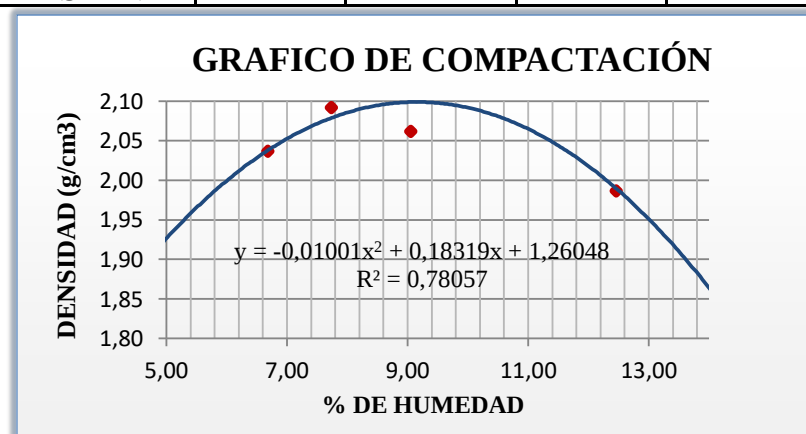
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+040
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 24/06/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm3
-----------------------	---------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4700,00	4775,00	4847,00	4757,00	4770,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	2003,00	2078,00	2150,00	2060,00	2073,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,17	2,25	2,33	2,23	2,25
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	665,40	613,40	597,00	611,20	621,75
Peso suelo seco + cápsula	631,40	575,30	551,30	557,10	578,80
Peso del agua	34,00	38,10	45,70	54,10	42,95
Peso de la cápsula	122,60	82,80	89,00	122,90	104,30
Peso suelo seco	508,80	492,50	462,30	434,20	474,50
Contenido de humedad (%h)	6,68	7,74	9,89	12,46	9,05
Densidad suelo seco (gr/cm³)	2,04	2,09	2,12	1,99	2,06



Densidad Máxima	2,10	gr/cm³
Humedad Optima	9,15	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 2+040

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 24/06/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	20,59	4,86	A-2-4(0)	9,15	2,10

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	56			25			12		
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	11498		10529	11510		11599	10970		11150
Peso Molde	6596		6596	6848		6848	6660		6660
Peso muestra húmeda	4902		3933	4662		4751	4310		4490
Volumen de la muestra	2121		2121	2110		2110	2123		2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,311		1,854	2,209		2,252	2,030		2,115
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	554,3	592,1	629,9	491,6	506,55	521,5	729,4	646,5	563,6
Peso muestra seca + tara	517,1	549,7	582,3	459,5	469,75	480	676,4	594,4	512,4
Peso del agua	37,2	42,4	47,6	32,1	36,8	41,5	53	52,1	51,2
Peso de tara	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6
Peso de la muestra seca	394,5	427,1	459,7	336,9	347,15	357,4	553,8	471,8	389,8
Contenido humedad %	9,43	9,93	10,35	9,53	10,60	11,61	9,57	11,04	13,13
Promedio cont. Humedad	9,68		10,3546	10,06		11,6116	10,31		13,135
Peso Unit.muestra seca	2,107		1,68032	2,007		2,0174	1,840		1,8694

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
9,15	2,10

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.	%
24-jun	10:50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25-jun	10:30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26-jun	11:00	3	30	3	16,87	58	5,8	32,62	64	6,4	36,00
27-jun	08:00	4	83	8,3	46,68	125	12,5	70,30	160	16	89,99

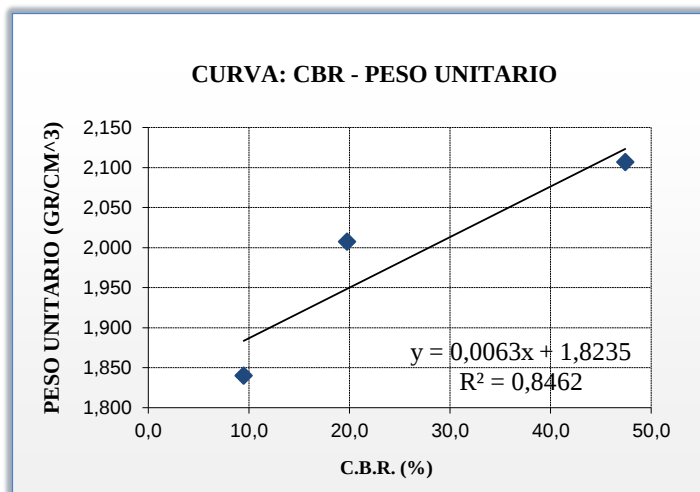
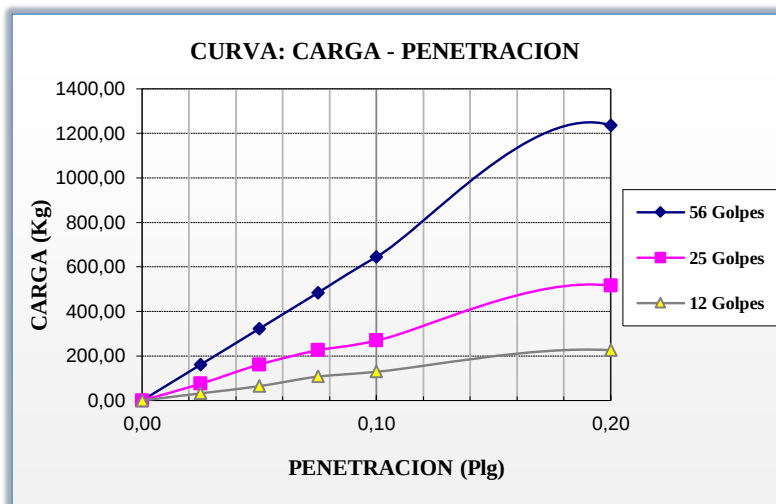
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
47,4	2,107
19,8	2,007
9,5	1,840

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		161,30	161,30			75,30	75,30			32,30	32,30		
0,05	1,27		322,50	322,50			161,30	161,30			64,50	64,50		
0,075	1,91		483,80	483,80			225,80	225,80			107,50	107,50		
0,1	2,54	1360	645,00	645,00		47,43	268,80	268,80		19,76	129,00	129,00		9,49
0,2	5,1	2040	1236,30	1236,30		60,60	516,00	516,00		25,29	225,80	225,80		11,07
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
47 %
CBR 95% D.Máx.
20 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

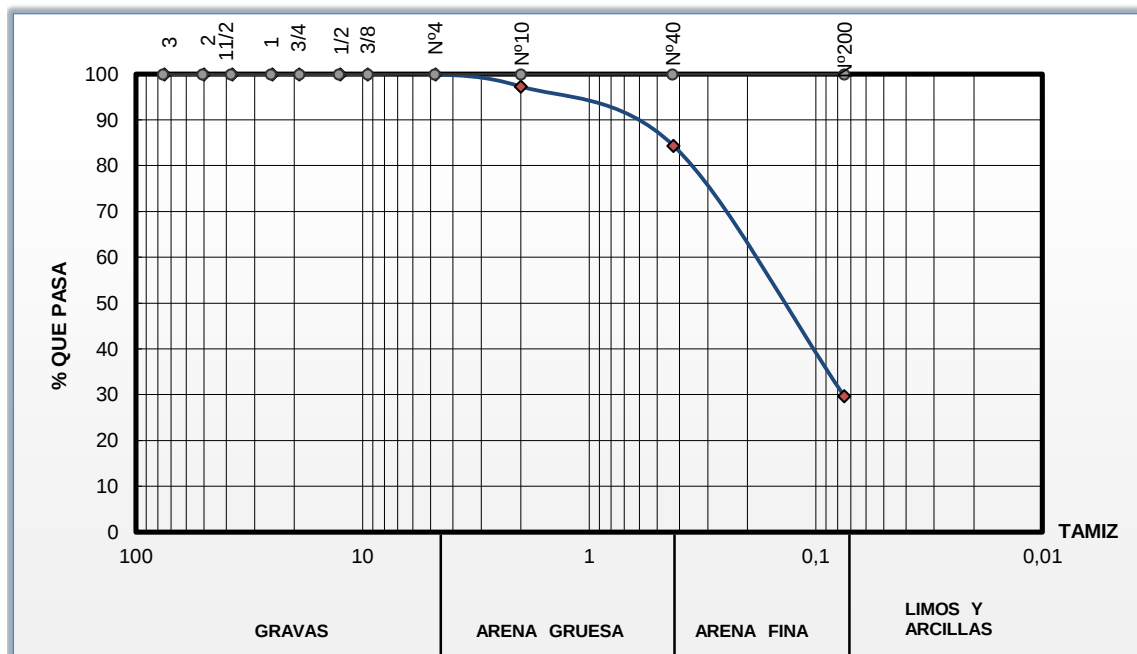
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 2+540

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 12/08/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	54,10	54,10	2,71	97,30
Nº40	0,425	46,80	46,80	15,60	84,40
Nº200	0,075	164,00	210,80	70,27	29,73



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

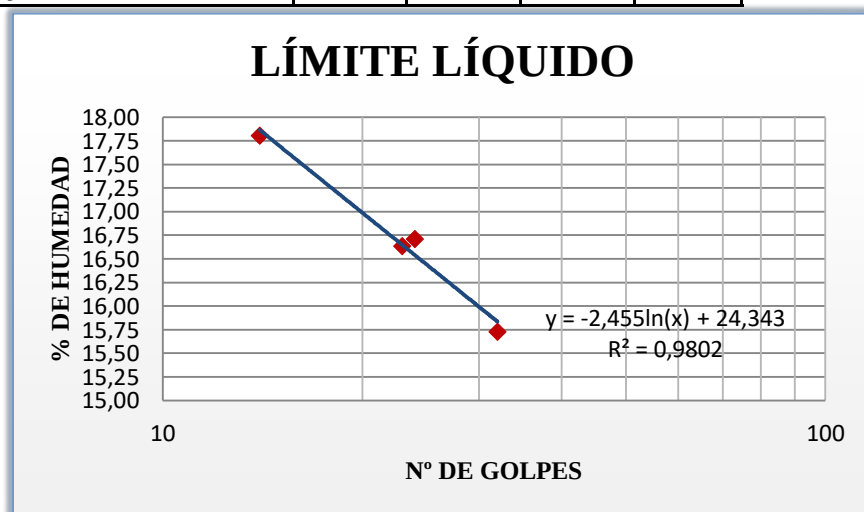
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+540
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 12/08/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	14	23	32	24
Suelo Húmedo + Cápsula	35,12	36,05	36,39	35,85
Suelo Seco + Cápsula	31,82	32,95	33,34	32,7
Peso del agua	3,30	3,10	3,05	3,15
Peso de la Cápsula	13,29	14,32	13,95	13,85
Peso Suelo seco	18,53	18,63	19,39	18,85
Porcentaje de Humedad	17,81	16,64	15,73	16,71



Determinación de Límite Plástico

f	2,455	24,343
----------	-------	--------

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

Límite Líquido (LL)
16,44
Límite Plástico (LP)
0,00
Índice de plasticidad (IP)
N. P.
Índice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+540
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 12/08/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	204,45	180,53	170,85
Peso de suelo seco + Cápsula	199,40	176,12	166,69
Peso de cápsula	22,23	21,5	23,64
Peso de suelo seco	177,18	154,62	143,05
Peso del agua	5,05	4,41	4,16
Contenido de humedad	2,85	2,85	2,91
PROMEDIO	2,87		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arena Limosa, suelo con particulas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-2-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

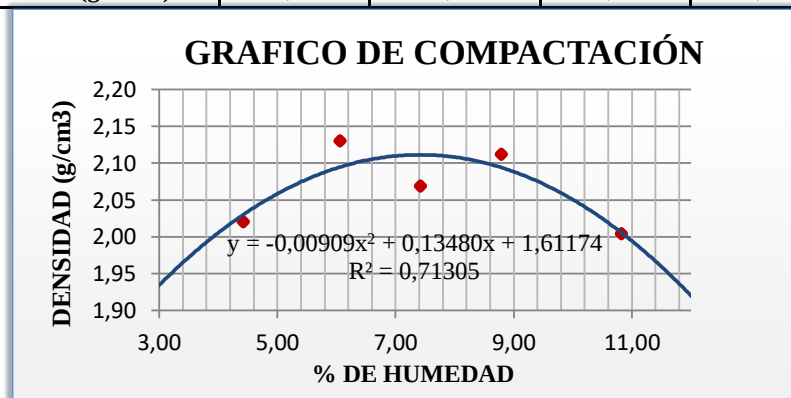
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+540
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 12/08/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm3
-----------------------	---------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4642,00	4780,00	4815,00	4745,00	4746,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	1945,00	2083,00	2118,00	2048,00	2049,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,11	2,26	2,30	2,22	2,22
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	623,50	632,90	628,20	581,90	616,60
Peso suelo seco + cápsula	600,90	603,60	584,60	533,30	580,60
Peso del agua	22,60	29,30	43,60	48,60	36,00
Peso de la cápsula	89,40	119,80	88,40	84,30	95,50
Peso suelo seco	511,50	483,80	496,20	449,00	485,10
Contenido de humedad (%h)	4,42	6,06	8,79	10,82	7,42
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,02	2,13	2,11	2,00	2,07



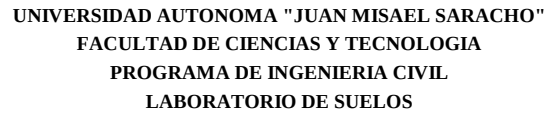
Densidad Máxima	2,11	gr/cm³
Humedad Optima	7,41	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano

LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce

RESP. DE LAB. DE SUELOS



Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 2+540
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 12/08/2019

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

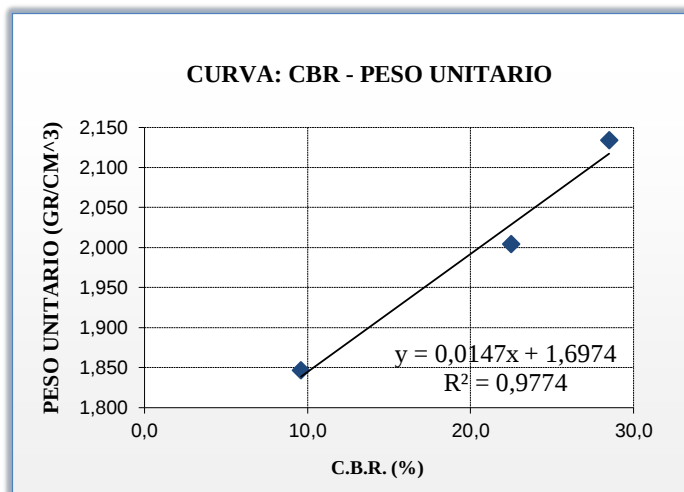
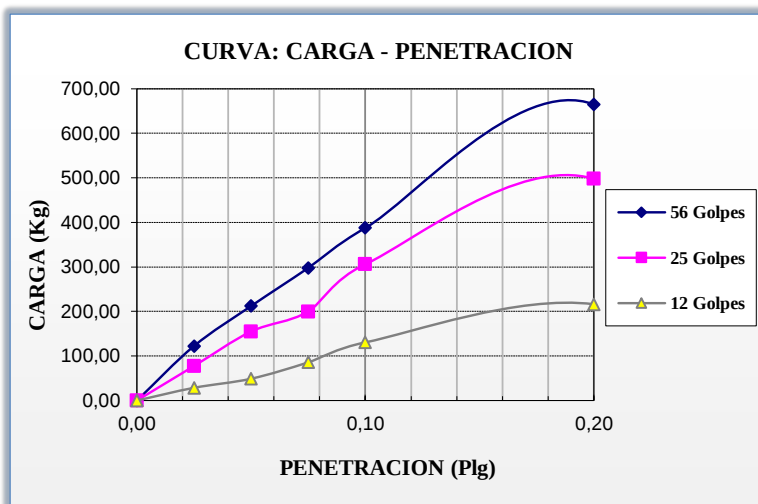
Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
7,41	2,11

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
28,5	2,134
22,5	2,004
9,6	1,847

[illegible]



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
28 %
CBR 95% D.Máx.
21 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

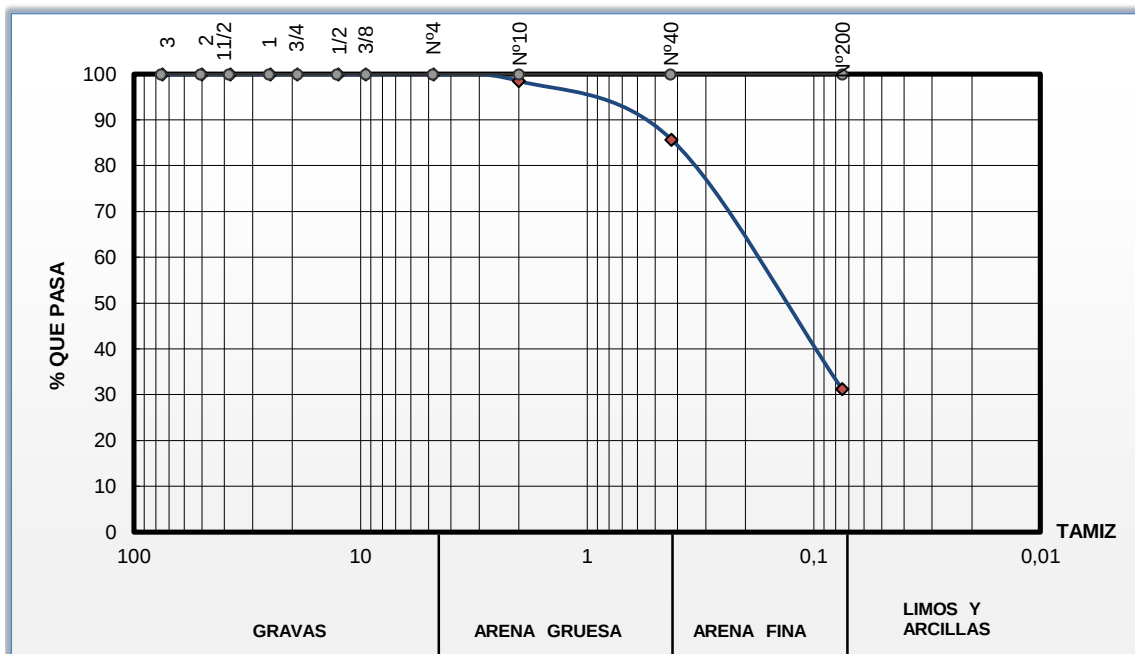
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 19/08/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	30,10	30,10	1,51	98,50
Nº40	0,425	42,80	42,80	14,27	85,73
Nº200	0,075	163,50	206,30	68,77	31,23



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

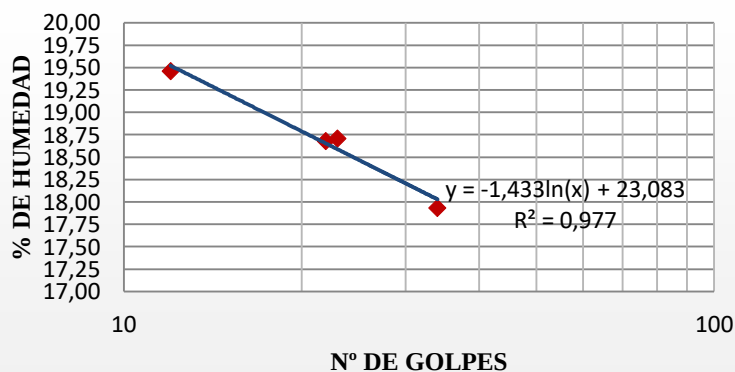


LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 19/08/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	12	22	34	23
Suelo Húmedo + Cápsula	36,31	35,93	34,44	35,56
Suelo Seco + Cápsula	32,75	32,47	31,38	32,2
Peso del agua	3,56	3,46	3,06	3,36
Peso de la Cápsula	14,46	13,95	14,32	14,24
Peso Suelo seco	18,29	18,52	17,06	17,96
Porcentaje de Humedad	19,46	18,68	17,94	18,71

LÍMITE LÍQUIDO



Determinación de Límite Plástico

f	1,433	23,083
---	-------	--------

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21,08	19,72	20,40
Peso de suelo seco + Cápsula	20,23	18,90	19,57
Peso de cápsula	14,19	13,29	13,74
Peso de suelo seco	6,04	5,61	5,83
Peso del agua	0,85	0,82	0,83
Contenido de humedad	14,07	14,62	14,24

Límite Líquido (LL)
18,47
Límite Plástico (LP)
14,31
Indice de plasticidad (IP)
4,16
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce

RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 19/08/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	177,53	180,25	170,85
Peso de suelo seco + Cápsula	169,75	172,31	163,10
Peso de cápsula	30,88	29,5	22,64
Peso de suelo seco	138,88	142,81	140,46
Peso del agua	7,78	7,94	7,75
Contenido de humedad	5,60	5,56	5,52
PROMEDIO	5,56		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC - SM	Arena arcilloso - limoso. Suelo con partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-2-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

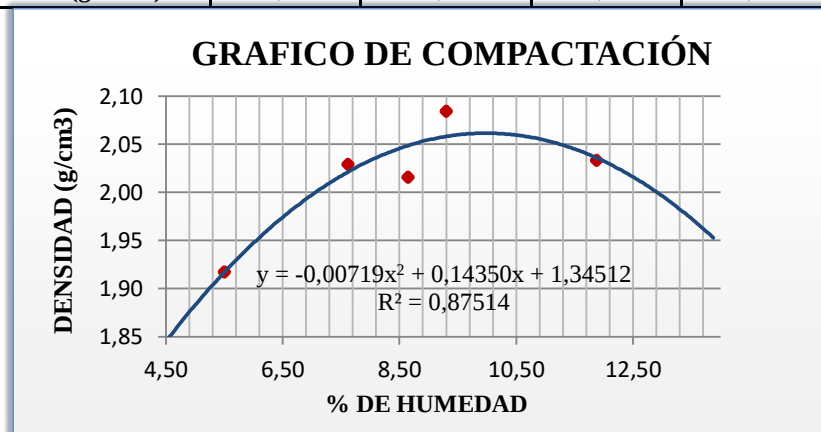
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 19/08/2019

Muestra: Unica	Volumen: 2119,0 cm3
-----------------------	----------------------------

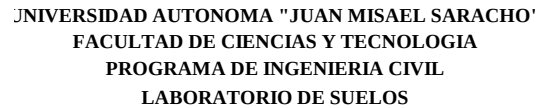
Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	10346,00	10687,00	10887,00	10880,00	10700,00
Peso del molde	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00
Peso suelo húmedo	4287,00	4628,00	4828,00	4821,00	4641,00
Volumén de la muestra	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,02	2,18	2,28	2,28	2,19
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	502,70	555,60	538,20	614,30	552,70
Peso suelo seco + cápsula	481,10	522,20	500,60	562,20	516,50
Peso del agua	21,60	33,40	37,60	52,10	36,20
Peso de la cápsula	88,60	83,60	96,10	123,50	97,95
Peso suelo seco	392,50	438,60	404,50	438,70	418,55
Contenido de humedad (%h)	5,50	7,62	9,30	11,88	8,65
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,92	2,03	2,08	2,03	2,02



Densidad Máxima	2,06	gr/cm³
Humedad Optima	9,98	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 19/08/2019

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

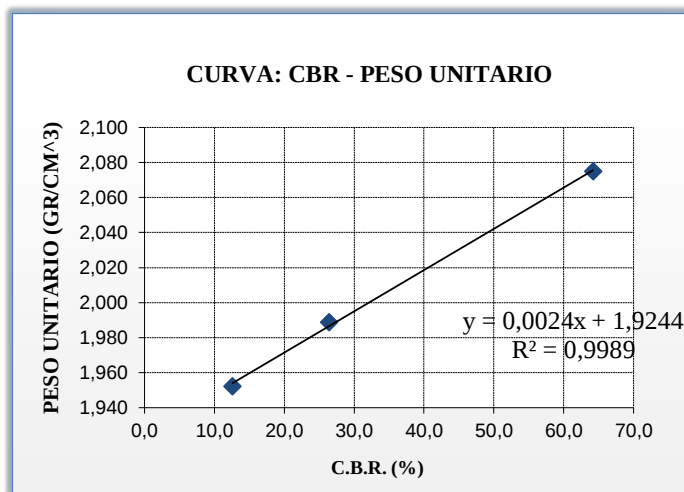
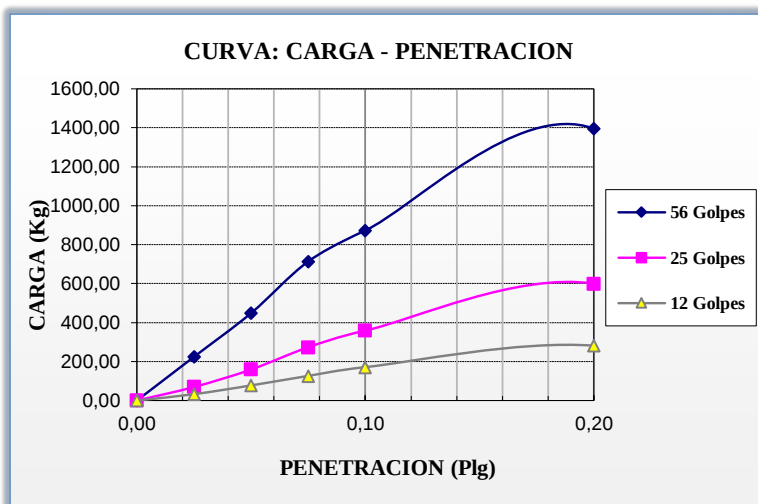
Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
9,98	2,06

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
64,2	2,075
26,4	1,989
12,6	1,952

[illegible]



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
64 %
CBR 95% D.Máx.
29 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

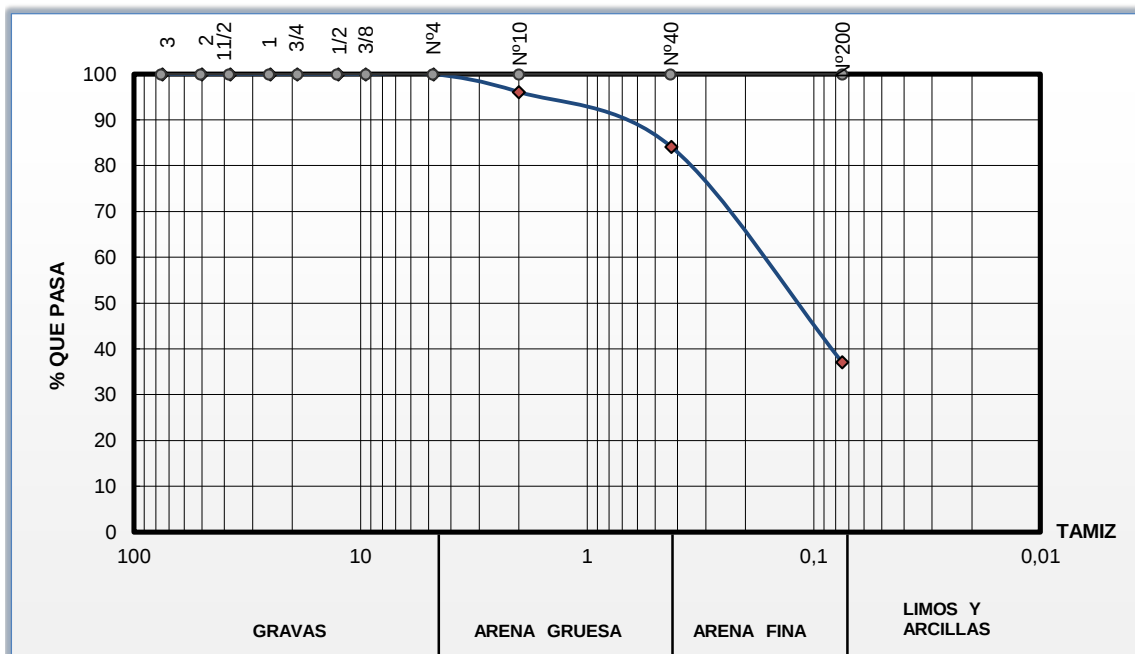
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 26/08/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	78,00	78,00	3,90	96,10
Nº40	0,425	47,70	47,70	15,90	84,10
Nº200	0,075	141,00	188,70	62,90	37,10



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

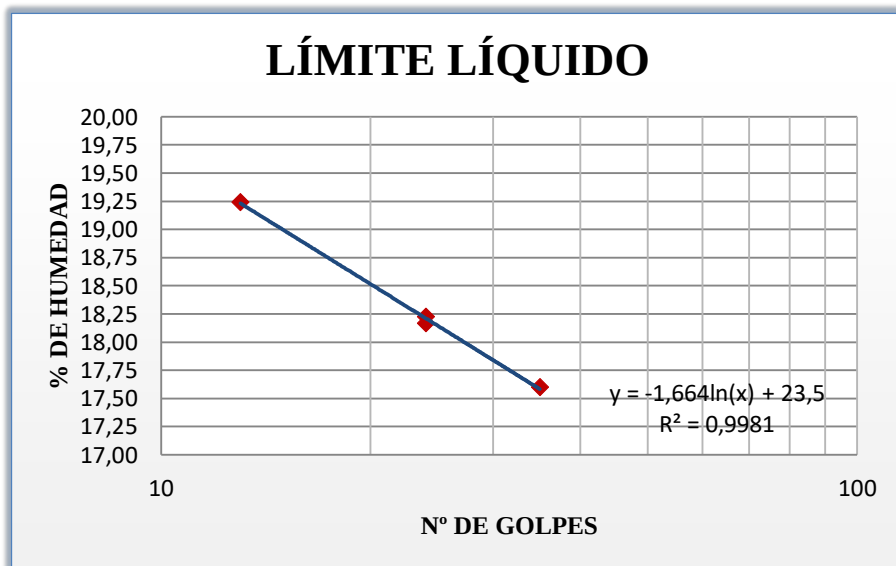
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 26/08/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	13	24	35	24
Suelo Húmedo + Cápsula	37,79	33,36	35,30	35,45
Suelo Seco + Cápsula	33,98	30,38	32,16	32,18
Peso del agua	3,81	2,98	3,14	3,27
Peso de la Cápsula	14,18	14,03	14,32	14,18
Peso Suelo seco	19,8	16,35	17,84	18
Porcentaje de Humedad	19,24	18,23	17,60	18,17



Determinación de Límite Plástico

f	1,664	23,5
----------	-------	------

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20,06	19,67	19,87
Peso de suelo seco + Cápsula	19,38	18,97	19,18
Peso de cápsula	14,46	13,95	14,21
Peso de suelo seco	4,92	5,02	4,97
Peso del agua	0,68	0,70	0,69
Contenido de humedad	13,82	13,94	13,88

Límite Líquido (LL)
18,14
Límite Plástico (LP)
13,88
Índice de plasticidad (IP)
4,26
Índice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
ORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 26/08/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	230,80	237,3	224,30
Peso de suelo seco + Cápsula	223,63	230,13	217,13
Peso de cápsula	28,83	30,46	29,85
Peso de suelo seco	194,80	199,67	187,28
Peso del agua	7,17	7,17	7,17
Contenido de humedad	3,68	3,59	3,83
PROMEDIO	3,70		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC - SM	Suelo limoso - arenoso, con partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

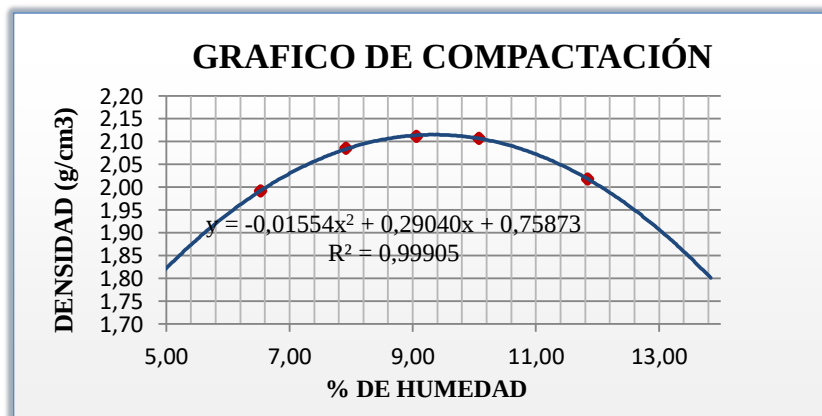
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 26/08/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm ³
-----------------------	---------------------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4653,00	4772,00	4836,00	4778,00	4820,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	1956,00	2075,00	2139,00	2081,00	2123,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,12	2,25	2,32	2,26	2,30
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	560,80	655,00	590,60	589,80	599,10
Peso suelo seco + cápsula	531,60	613,70	544,70	537,30	556,80
Peso del agua	29,20	41,30	45,90	52,50	42,30
Peso de la cápsula	84,30	91,90	89,00	93,80	89,80
Peso suelo seco	447,30	521,80	455,70	443,50	467,00
Contenido de humedad (%h)	6,53	7,91	10,07	11,84	9,06
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,99	2,09	2,11	2,02	2,11



Densidad Máxima	2,12	gr/cm ³
Humedad Optima	9,34	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano

LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce

RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 3+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 26/08/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	18,14	4,26	A-4(0)	9,34	2,12

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	56			25			12		
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	11540	11599		11485	11564		11003	11180	
Peso Molde	6596	6596		6848	6848		6660	6660	
Peso muestra húmeda	4944	5003		4637	4716		4343	4520	
Volumen de la muestra	2121	2121		2110	2110		2123	2123	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,331	2,359		2,198	2,235		2,046	2,129	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	645,7	692,5	750,2	635	572,8	520,7	661,4	663,9	666,3
Peso muestra seca + tara	600,1	642,4	684,7	590,7	533,8	476,9	613,8	616,5	599,6
Peso del agua	45,6	50,1	65,5	44,3	39	43,8	47,6	47,35	66,7
Peso de tara	91,9	87,25	82,6	95,6	93,65	91,7	87,4	87,4	87,4
Peso de la muestra seca	508,2	555,15	602,1	495,1	440,15	385,2	526,4	529,1	512,2
Contenido humedad %	8,97	9,02	10,88	8,95	8,86	11,37	9,04	8,95	13,02
Promedio cont. Humedad	9,00		10,8786	8,90		11,3707	9,00		13,022
Peso Unit.muestra seca	2,139		2,12737	2,018		2,00688	1,877		1,8838

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,34	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.	%
26-ago	10:50	1	130	14,9	16,3	137	13,7	15,5	131	13,1	15,2
27-ago	10:30	2	200	20	28,68	195	19,5	32,62	187	18,7	31,50
28-ago	11:00	3	288	28,8	78,18	261	26,1	69,74	249	24,9	66,37
29-ago	08:00	4	295	29,5	82,11	270	27	74,80	265	26,5	75,37

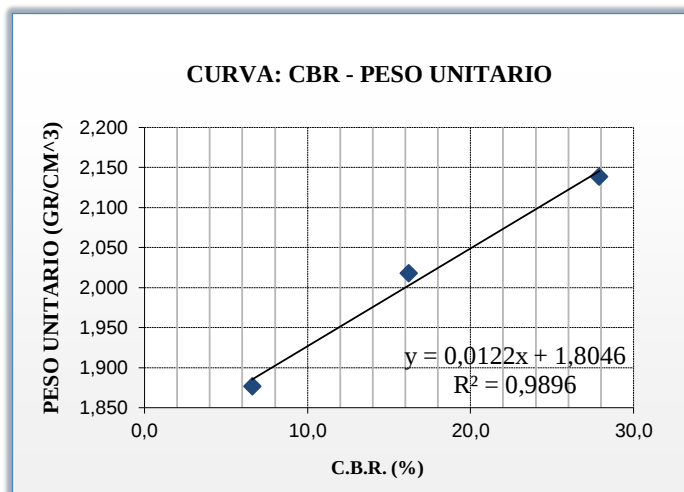
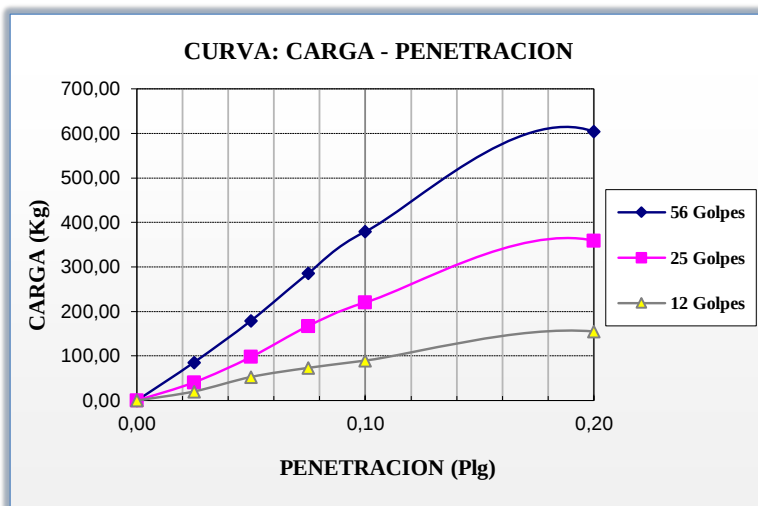
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
27,9	2,139
16,2	2,018
6,6	1,877

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		85,70	85,70			40,80	40,80			20,40	20,40		
0,05	1,27		179,50	179,50			97,90	97,90			53,00	53,00		
0,075	1,91		285,60	285,60			167,30	167,30			73,40	73,40		
0,1	2,54	1360	379,40	379,40		27,90	220,30	220,30		16,20	89,80	89,80		6,60
0,2	5,1	2040	603,80	603,80		29,60	359,00	359,00		17,60	155,00	155,00		7,60
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
27 %
CBR 95% D.Máx.
17 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

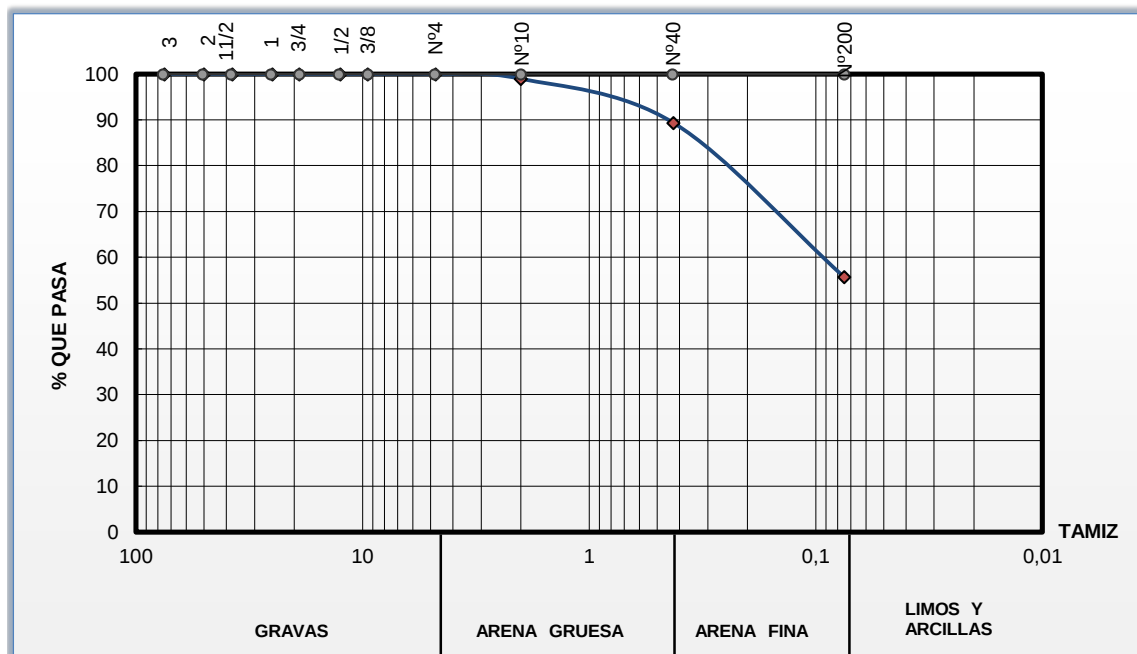
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 4+050

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 02/09/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	20,40	20,40	1,02	98,98
Nº40	0,425	31,90	31,90	10,63	89,37
Nº200	0,075	101,00	132,90	44,30	55,70



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORTORISTA

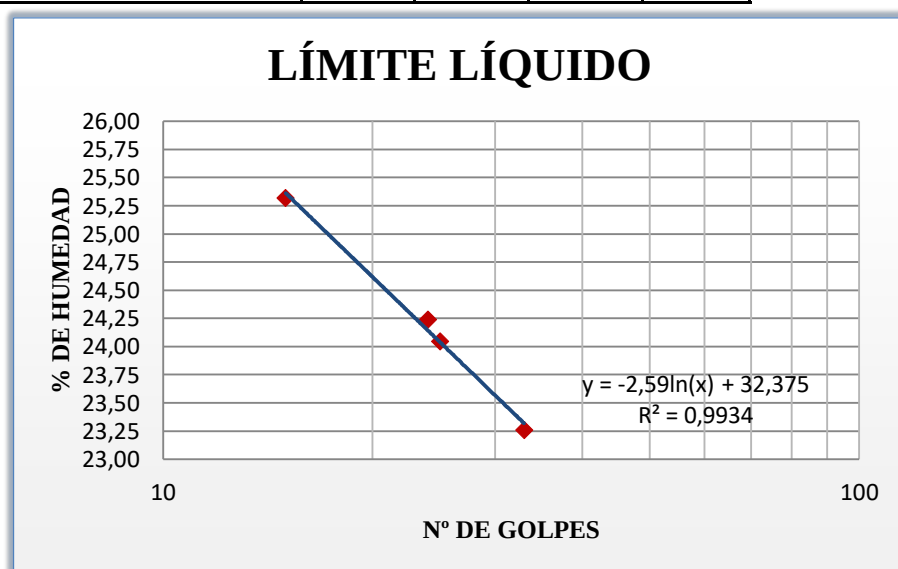
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 4+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 02/09/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	15	25	33	24
Suelo Húmedo + Cápsula	36,79	35,05	34,38	35,41
Suelo Seco + Cápsula	32,25	30,96	30,54	31,25
Peso del agua	4,54	4,09	3,84	4,16
Peso de la Cápsula	14,32	13,95	14,03	14,1
Peso Suelo seco	17,93	17,01	16,51	17,15
Porcentaje de Humedad	25,32	24,04	23,26	24,24



Determinación de Límite Plástico

f	2,59	32,375
----------	------	--------

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21,31	21,80	21,56
Peso de suelo seco + Cápsula	20,15	20,67	20,41
Peso de cápsula	13,29	14,08	13,69
Peso de suelo seco	6,86	6,59	6,72
Peso del agua	1,16	1,13	1,15
Contenido de humedad	16,91	17,15	17,11

Límite Líquido (LL)
24,04
Límite Plástico (LP)
17,06
Índice de plasticidad (IP)
6,98
Índice de Grupo (IG)
4

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORTORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 4+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 02/09/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	180,85	189,34	184,15
Peso de suelo seco + Cápsula	172,75	181,5	175,67
Peso de cápsula	20,73	21,96	21,05
Peso de suelo seco	152,03	159,54	154,62
Peso del agua	8,10	7,84	8,48
Contenido de humedad	5,33	4,91	5,48
PROMEDIO	5,24		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Suelo limoso, de partículas finas. Arcilla de baja plasticidad arenosa.
AASHTO:	A-4(4)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORTORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

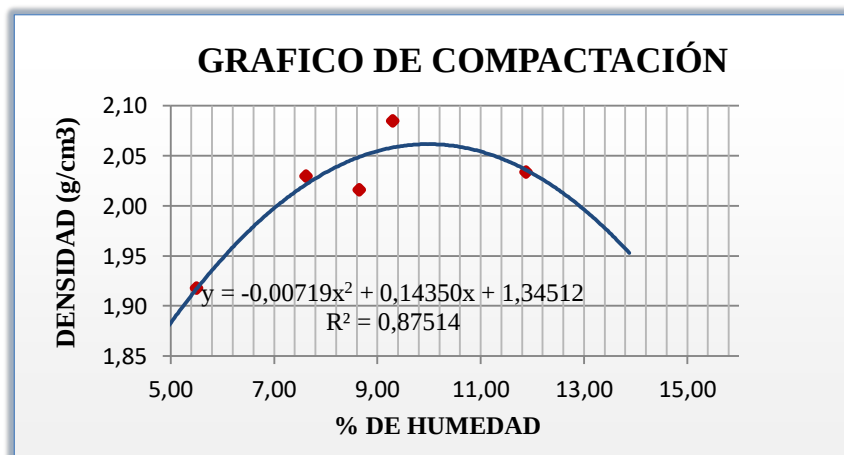


COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 4+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 02/09/2019

Muestra: Unica	Volumen: 2119,0 cm ³
-----------------------	--

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10346,00	10687,00	10887,00	10880,00	10700,00
Peso del molde	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00
Peso suelo húmedo	4287,00	4628,00	4828,00	4821,00	4641,00
Volumén de la muestra	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,02	2,18	2,28	2,28	2,19
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	502,70	555,60	538,20	614,30	552,70
Peso suelo seco + cápsula	481,10	522,20	500,60	562,20	516,50
Peso del agua	21,60	33,40	37,60	52,10	36,20
Peso de la cápsula	88,60	83,60	96,10	123,50	97,95
Peso suelo seco	392,50	438,60	404,50	438,70	418,55
Contenido de humedad (%h)	5,50	7,62	9,30	11,88	8,65
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,92	2,03	2,08	2,03	2,02



Densidad Máxima	2,06	gr/cm ³
Humedad Optima	9,98	%


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORTORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 4+050
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 02/09/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	24,04	6,98	A-4(4)	9,98	2,06

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	56			25			12		
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	11380		11515	11210		11547	11038		11272
Peso Molde	6559		6559	6640		6640	6587		6587
Peso muestra húmeda	4821		4956	4570		4907	4451		4685
Volumen de la muestra	2121		2121	2110		2110	2123		2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,273		2,337	2,166		2,326	2,097		2,207
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	629,6	606,2	582,8	641,9	633,75	625,6	675,4	605,6	535,7
Peso muestra seca + tara	584,1	555,5	526,9	595,7	577,2	558,7	624,3	551,1	477,8
Peso del agua	45,5	50,7	55,9	46,2	56,55	66,9	51,1	54,5	57,9
Peso de tara	91,8	87,3	82,8	88,3	88,65	89	90,1	91,95	93,8
Peso de la muestra seca	492,3	468,2	444,1	507,4	488,55	469,7	534,2	459,1	384
Contenido humedad %	9,24	10,83	12,59	9,11	11,58	14,24	9,57	11,87	15,08
Promedio cont. Humedad	10,04		12,5873	10,34		14,2431	10,72		15,078
Peso Unit.muestra seca	2,066		2,0754	1,963		2,03565	1,894		1,9176

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,98	2,06

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
2-sep	10:50	1	149	14,9	0	137	13,7	0	131	13,1	0
3-sep	10:30	2	200	20	28,684	195	19,5	32,621	187	18,7	31,496
4-sep	11:00	3	280	28	78,178	261	26,1	69,741	249	24,9	66,367
5-sep	08:00	4	288	28,8	80,165	263	26,3	72,248	253	25,3	74,195

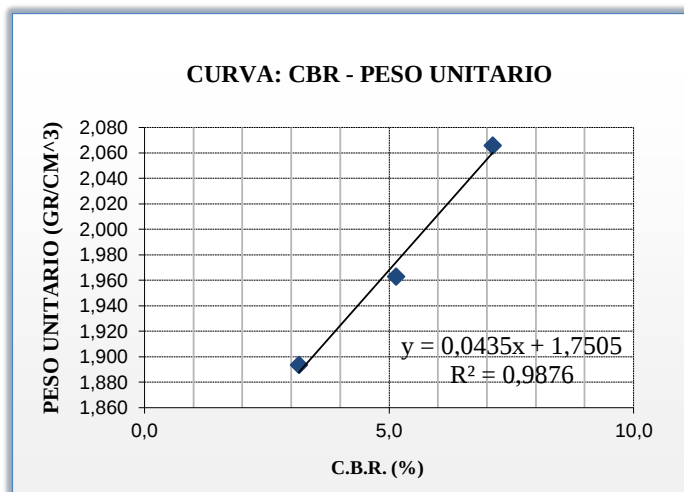
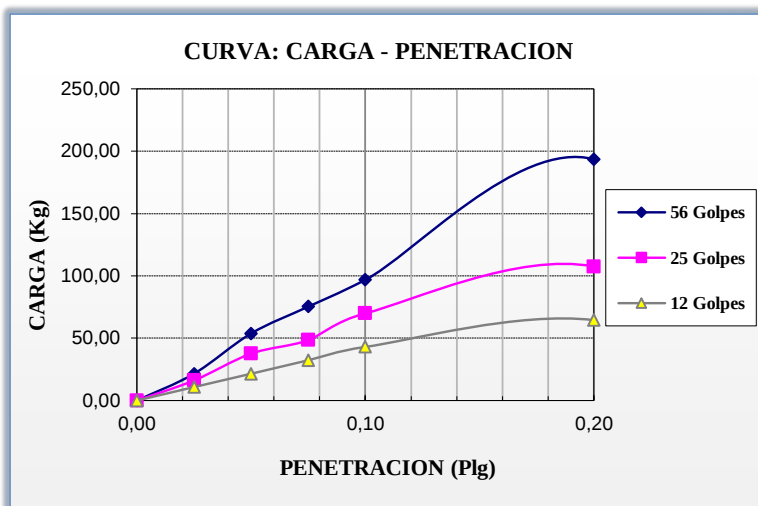
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
7,1	2,066
5,1	1,963
3,2	1,894

C.B.R.

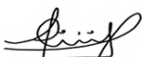
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		21,50	21,50			16,10	16,10			10,80	10,80		
0,05	1,27		53,80	53,80			37,60	37,60			21,50	21,50		
0,075	1,91		75,30	75,30			48,40	48,40			32,30	32,30		
0,1	2,54	1360	96,80	96,80		7,12	69,90	69,90		5,14	43,00	43,00		3,16
0,2	5,1	2040	193,50	193,50		9,49	107,50	107,50		5,27	64,50	64,50		3,16
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7 %
CBR 95% D.Máx.
5 %


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORTORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

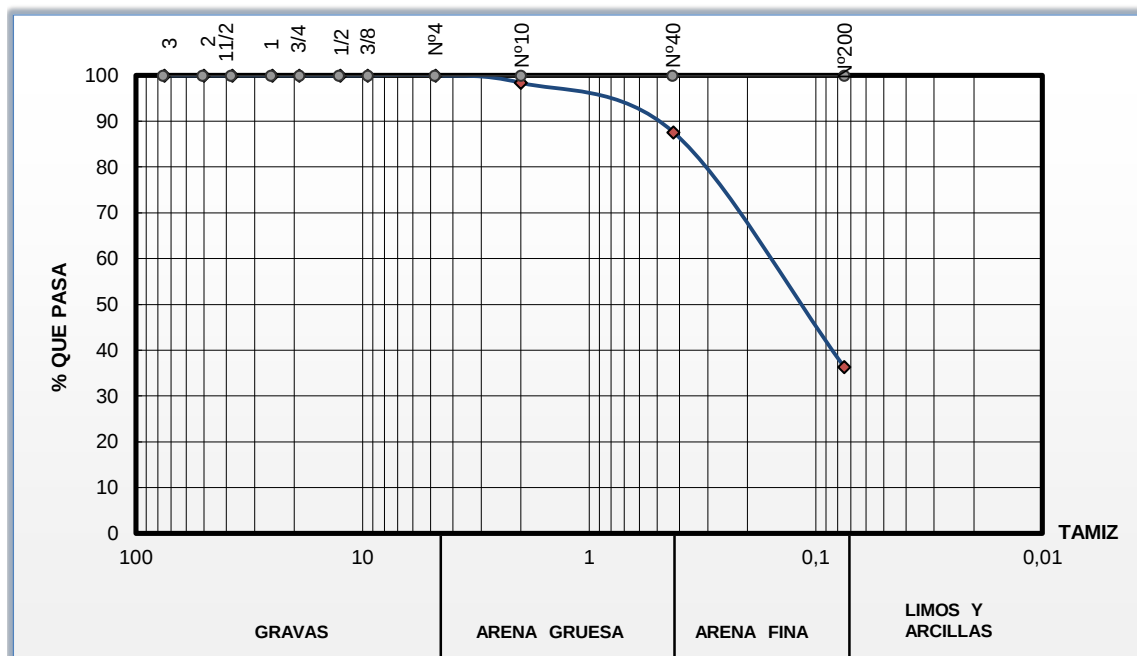
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 4+550

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 09/09/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	32,50	32,50	1,63	98,38
Nº40	0,425	37,20	37,20	12,40	87,60
Nº200	0,075	153,70	190,90	63,63	36,37



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano

LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce

RESP. DE LAB. DE SUELOS

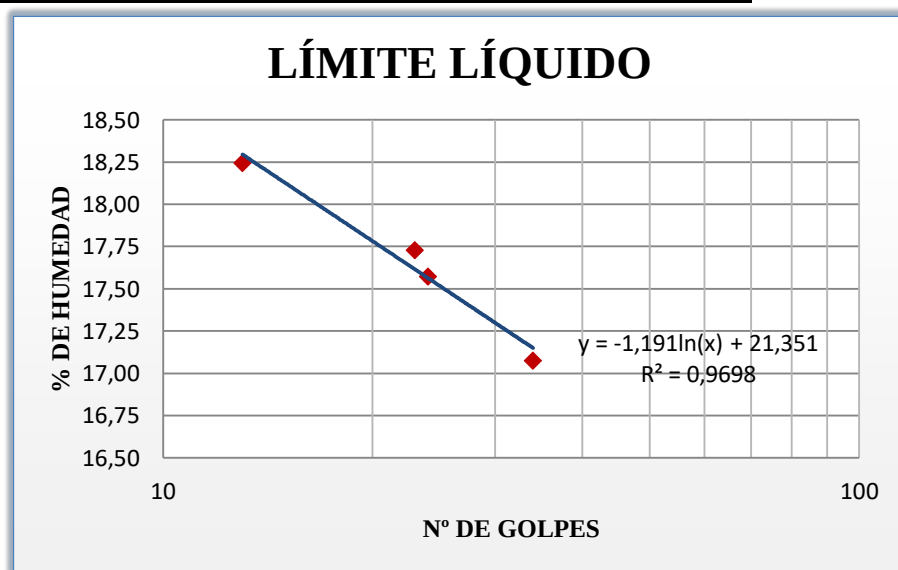


"UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 4+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 09/09/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	13	23	34	24
Suelo Húmedo + Cápsula	38,04	37,90	32,76	36,23
Suelo Seco + Cápsula	34,38	34,37	30,05	32,93
Peso del agua	3,66	3,53	2,71	3,30
Peso de la Cápsula	14,32	14,46	14,18	14,15
Peso Suelo seco	20,06	19,91	15,87	18,78
Porcentaje de Humedad	18,25	17,73	17,08	17,57



Determinación de Límite Plástico

f	1,191	21,351
----------	-------	--------

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,12	19,00	19,05
Peso de suelo seco + Cápsula	18,53	18,42	18,48
Peso de cápsula	14,17	14,08	14,13
Peso de suelo seco	4,36	4,34	4,35
Peso del agua	0,59	0,58	0,57
Contenido de humedad	13,53	13,36	13,10

Límite Líquido (LL)
17,52
Límite Plástico (LP)
13,33
Indice de plasticidad (IP)
4,18
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 4+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 09/09/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	135,87	132,79	139,21
Peso de suelo seco + Cápsula	131,50	128,37	134,63
Peso de cápsula	21,85	20,35	20,19
Peso de suelo seco	109,65	108,02	114,44
Peso del agua	4,37	4,42	4,58
Contenido de humedad	3,99	4,09	4,00
PROMEDIO	4,03		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo limoso, con partículas gruesas con finos (suelo sucio). Arena Limosa.
AASHTO:	A-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

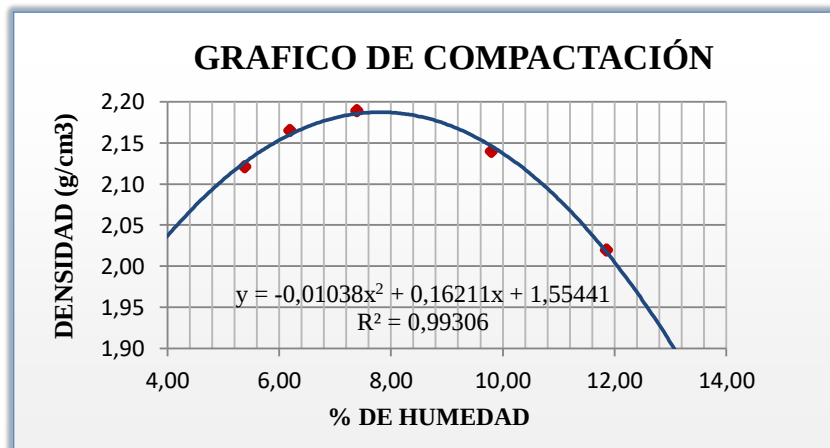


COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 4+550
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 09/09/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm ³
-----------------------	---------------------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4758,00	4865,00	4863,00	4780,00	4817,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	2061,00	2168,00	2166,00	2083,00	2120,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,24	2,35	2,35	2,26	2,30
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	529,30	528,60	522,20	606,00	546,50
Peso suelo seco + cápsula	507,00	498,30	483,40	551,20	519,90
Peso del agua	22,30	30,30	38,80	54,80	26,60
Peso de la cápsula	92,80	88,30	87,40	89,00	90,40
Peso suelo seco	414,20	410,00	396,00	462,20	429,50
Contenido de humedad (%h)	5,38	7,39	9,80	11,86	6,19
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	2,12	2,19	2,14	2,02	2,17



Densidad Máxima	2,19	gr/cm ³
Humedad Optima	7,81	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Identificación: PROG. 4+550

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Solicitante: U.A.J.M.S.

Fecha: 09/09/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	17,52	4,18	A-4(1)	7,81	2,19

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	56			25			12		
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	11490		11568	11092		11200	11000		11178
Peso Molde	6559		6559	6640		6640	6587		6587
Peso muestra húmeda	4931		5009	4452		4560	4413		4591
Volumen de la muestra	2121		2121	2110		2110	2123		2123
Peso Unit. Muestra Húm.	2,325		2,362	2,110		2,161	2,079		2,163
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	498,6	519	539,4	645,3	591,95	538,6	583,9	566,8	549,6
Peso muestra seca + tara	472,7	488,45	504,2	609,5	554,55	499,6	550,9	528,4	505,9
Peso del agua	25,9	30,55	35,2	35,8	37,4	39	33	38,35	43,7
Peso de tara	122,6	108,05	93,5	82,8	85,9	89	93,5	88,15	82,8
Peso de la muestra seca	350,1	380,4	410,7	526,7	468,65	410,6	457,4	440,3	423,1
Contenido humedad %	7,40	8,03	8,57	6,80	7,98	9,50	7,21	8,71	10,33
Promedio cont. Humedad	7,71		8,57073	7,39		9,4983	7,96		10,329
Peso Unit.muestra seca	2,158		2,17519	1,965		1,97367	1,925		1,9601

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
7,81	2,19

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.	%
9-sep	10:50	1	149	14,9	0	137	13,7	0	131	13,1	0
10-sep	10:30	2	200	20	28,68	195	19,5	32,62	187	18,7	31,50
11-sep	11:00	3	288	28,8	78,18	261	26,1	69,74	249	24,9	66,37
12-sep	08:00	4	295	29,5	82,11	270	27	74,80	265	26,5	75,37

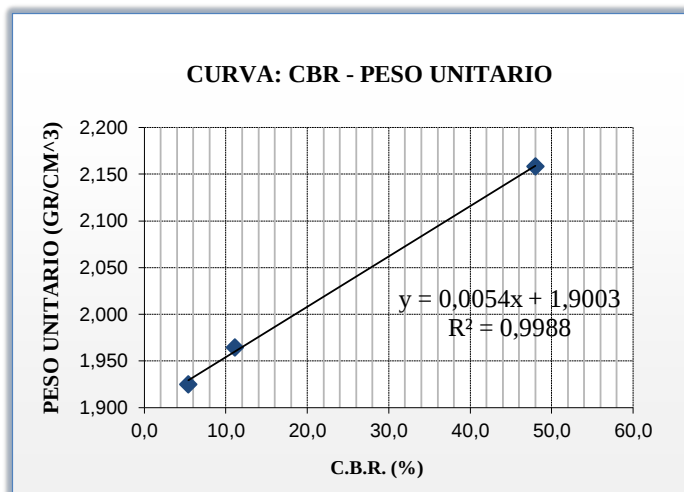
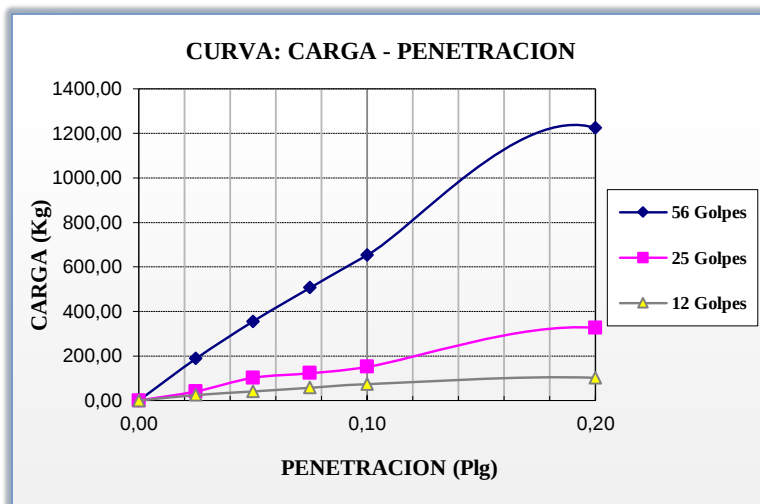
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
48,0	2,158
11,1	1,965
5,4	1,925

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		187,70	187,70			40,80	40,80			24,50	24,50		
0,05	1,27		355,00	355,00			102,00	102,00			40,80	40,80		
0,075	1,91		505,90	505,90			122,40	122,40			57,10	57,10		
0,1	2,54	1360	652,80	652,80		48,00	151,00	151,00		11,10	73,40	73,40		5,40
0,2	5,1	2040	1224,00	1224,00		60,00	326,40	326,40		16,00	102,00	102,00		5,00
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
48 %
CBR 95% D.Máx.
29 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

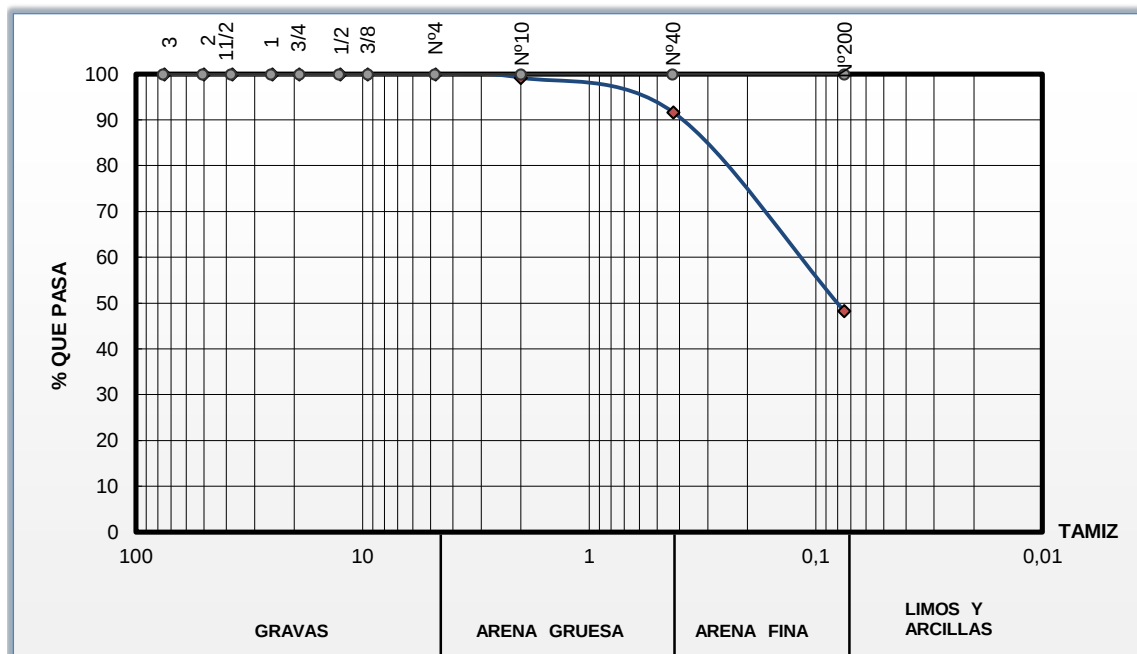
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 5+000

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 16/09/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	15,60	15,60	0,78	99,22
Nº40	0,425	25,10	25,10	8,37	91,63
Nº200	0,075	130,05	155,15	51,72	48,28



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

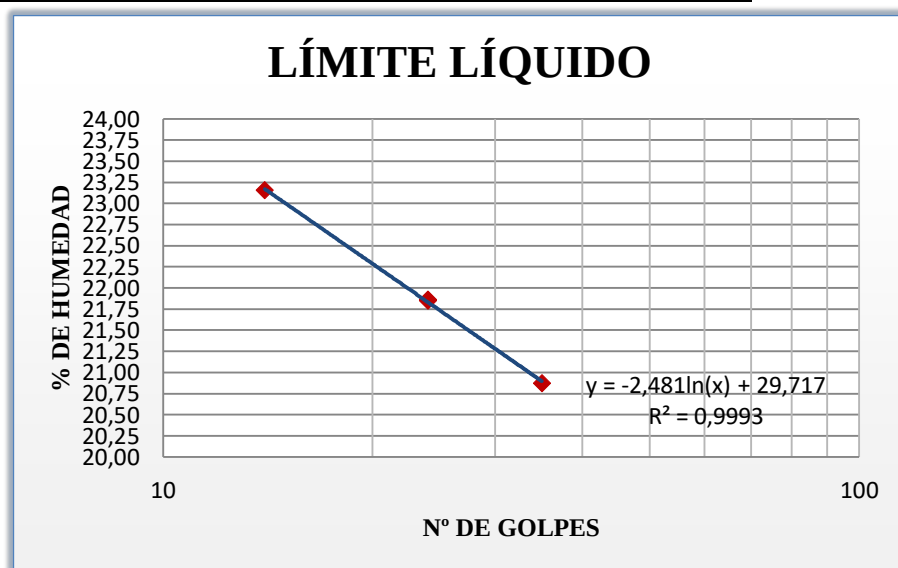


"UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITE DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 16/09/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	14	24	35	24
Suelo Húmedo + Cápsula	32,86	33,47	34,01	33,45
Suelo Seco + Cápsula	29,32	29,85	30,61	29,93
Peso del agua	3,54	3,62	3,40	3,52
Peso de la Cápsula	14,03	13,29	14,32	13,82
Peso Suelo seco	15,29	16,56	16,29	16,11
Porcentaje de Humedad	23,15	21,86	20,87	21,85



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21,80	21,94	21,87
Peso de suelo seco + Cápsula	20,78	20,90	20,84
Peso de cápsula	14,19	14,46	14,32
Peso de suelo seco	6,59	6,44	6,52
Peso del agua	1,02	1,04	1,03
Contenido de humedad	15,48	16,15	15,80

f	2,481	29,717
----------	-------	--------

Límite Líquido (LL)
21,73
Límite Plástico (LP)
15,81
Indice de plasticidad (IP)
5,92
Indice de Grupo (IG)
3

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 RESP. DE LAB. DE SUELOS



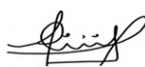
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 16/09/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	156,97	170,52	151,23
Peso de suelo seco + Cápsula	148,67	160,75	143,65
Peso de cápsula	22,40	21,7	20,80
Peso de suelo seco	126,27	139,05	122,85
Peso del agua	8,30	9,77	7,58
Contenido de humedad	6,57	7,03	6,17
PROMEDIO	6,59		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC - SM	Arena arcilloso - limosa. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-4(3)	


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

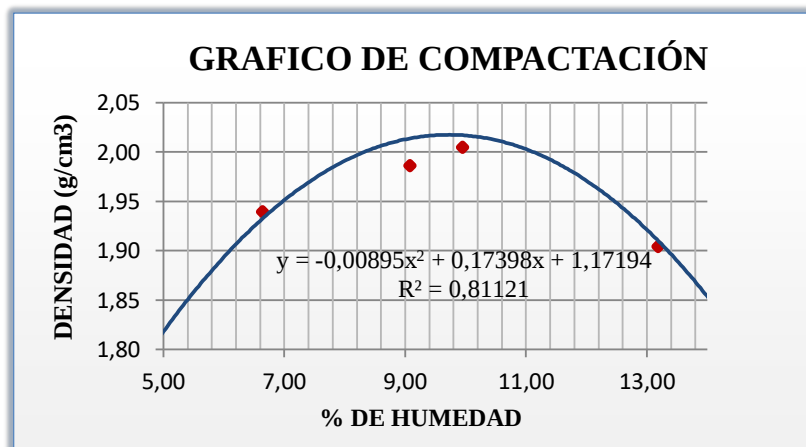
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 16/09/2019

Muestra: Unica	Volumen: 2119,0 cm ³
-----------------------	--

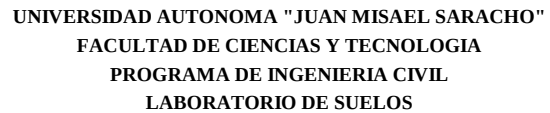
Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10442,00	10650,00	10860,00	10626,00	10730,00
Peso del molde	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00
Peso suelo húmedo	4383,00	4591,00	4801,00	4567,00	4671,00
Volumén de la muestra	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,07	2,17	2,27	2,16	2,20
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	525,20	547,30	510,80	612,30	548,90
Peso suelo seco + cápsula	498,20	509,80	470,90	550,60	507,38
Peso del agua	27,00	37,50	39,90	61,70	41,52
Peso de la cápsula	91,70	96,60	87,80	82,60	89,95
Peso suelo seco	406,50	413,20	383,10	468,00	417,43
Contenido de humedad (%h)	6,64	9,08	10,42	13,18	9,95
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,94	1,99	2,05	1,90	2,00



Densidad Máxima	2,02	gr/cm ³
Humedad Optima	9,72	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+000
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 16/09/2019

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

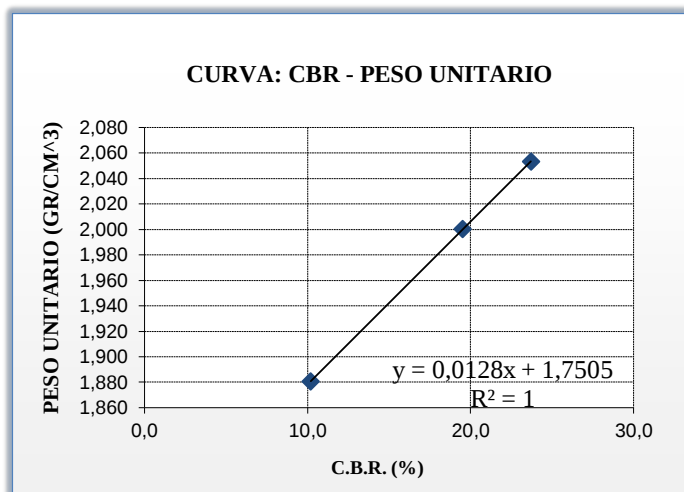
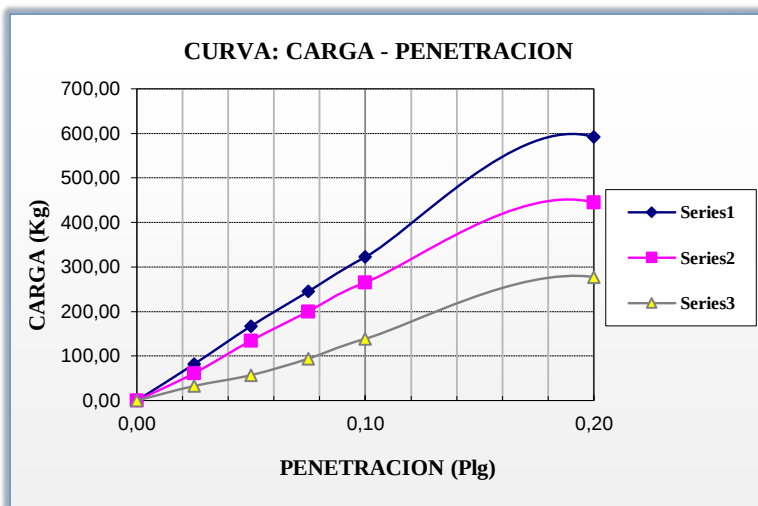
Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,72	2,02

C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
23,7	2,053
19,5	2,000
10,2	1,881

[illegible]



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
24 %
CBR 95% D.Máx.
13 %


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

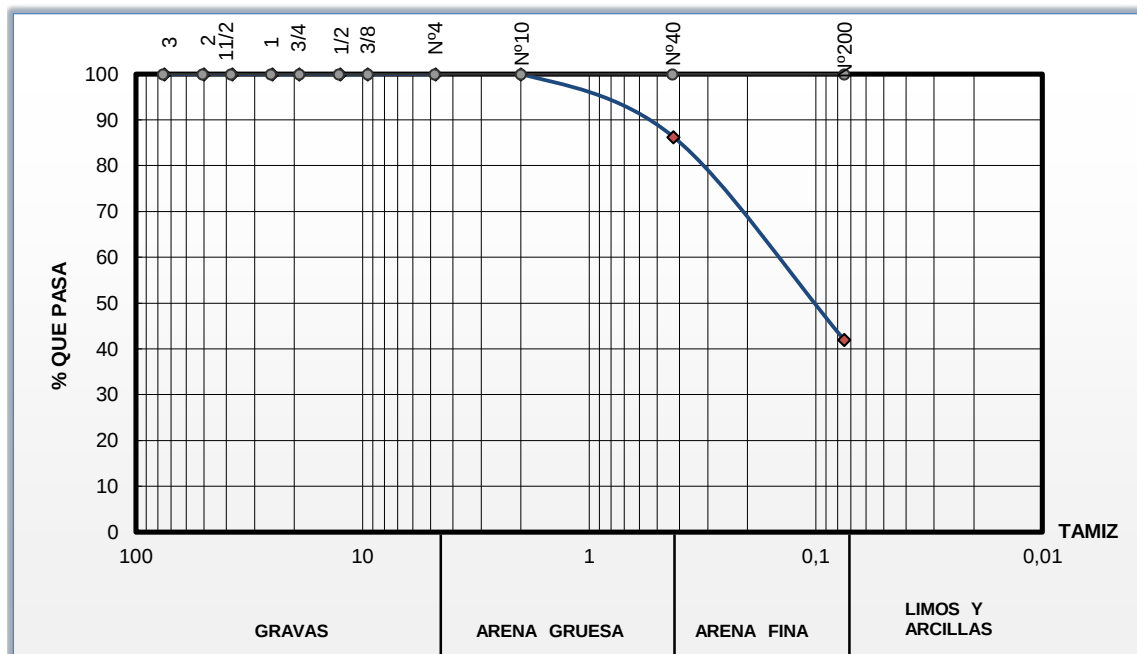
Solicitante: U.A.J.M.S.

Identificación: PROG. 5+500

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Fecha: 23/09/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	41,10	41,10	13,70	86,30
Nº200	0,075	132,90	174,00	58,00	42,00



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

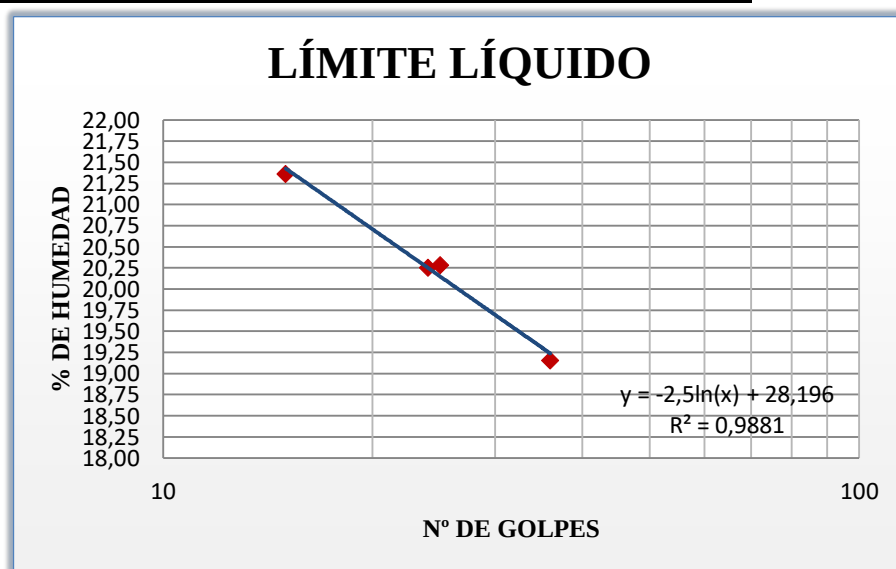
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 23/09/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	15	24	36	25
Suelo Húmedo + Cápsula	36,50	34,15	34,78	35,14
Suelo Seco + Cápsula	32,53	30,81	31,47	31,6
Peso del agua	3,97	3,34	3,31	3,54
Peso de la Cápsula	13,95	14,32	14,19	14,15
Peso Suelo seco	18,58	16,49	17,28	17,45
Porcentaje de Humedad	21,37	20,25	19,16	20,29



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	35,33	37,04	36,19
Peso de suelo seco + Cápsula	34,12	35,80	34,96
Peso de cápsula	26,06	27,33	26,70
Peso de suelo seco	8,06	8,47	8,26
Peso del agua	1,21	1,24	1,23
Contenido de humedad	15,01	14,64	14,89

f	2,5	28,196
----------	-----	--------

Límite Líquido (LL) 20,15
Límite Plástico (LP) 14,85
Índice de plasticidad (IP) 5,30
Índice de Grupo (IG) 1

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 23/09/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	208,22	196,86	218,51
Peso de suelo seco + Cápsula	199,95	189,45	210,45
Peso de cápsula	30,73	29,53	31,93
Peso de suelo seco	169,22	159,92	178,52
Peso del agua	8,27	7,41	8,06
Contenido de humedad	4,89	4,63	4,51
PROMEDIO	4,68		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Suelo limoso, con partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-4(1)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

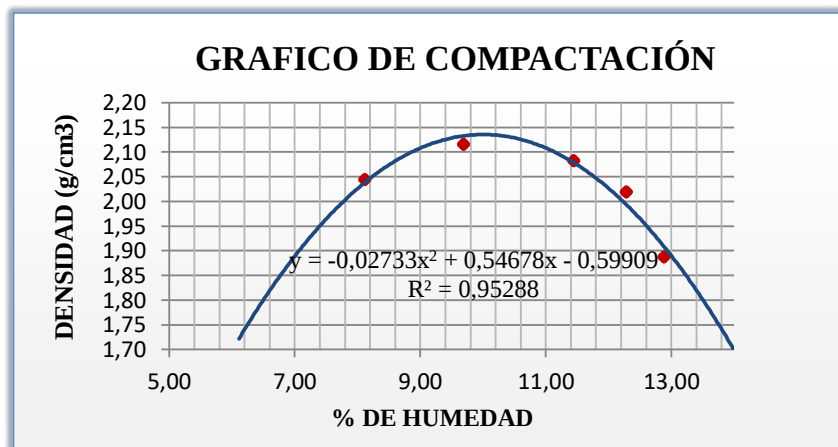


COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 23/09/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm ³
-----------------------	---------------------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4735,00	4837,00	4837,00	4662,00	4787,75
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	2038,00	2140,00	2140,00	1965,00	2090,75
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,21	2,32	2,32	2,13	2,27
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	723,40	577,20	582,40	616,40	624,85
Peso suelo seco + cápsula	675,80	533,50	534,90	556,00	566,85
Peso del agua	47,60	43,70	47,50	60,40	58,00
Peso de la cápsula	89,00	82,60	119,80	87,30	94,68
Peso suelo seco	586,80	450,90	415,10	468,70	472,17
Contenido de humedad (%h)	8,11	9,69	11,44	12,89	12,28
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	2,04	2,12	2,08	1,89	2,02



Densidad Máxima	2,14	gr/cm ³
Humedad Optima	10,00	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 5+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 23/09/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	20,15	5,30	A-4(1)	10,00	2,14

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5				
Nº golpes por capa	56		25		12				
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	11490	11551	11372	11499	11093	11209			
Peso Molde	6559	6559	6640	6640	6587	6587			
Peso muestra húmeda	4931	4992	4732	4859	4506	4622			
Volumen de la muestra	2121	2121	2110	2110	2123	2123			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,325	2,354	2,243	2,303	2,122	2,177			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	567,5	574,95	582,4	483,9	528,55	573,2	544,3	521,5	498,7
Peso muestra seca + tara	526,1	530,15	534,2	450,5	486,3	522,1	503,3	476,6	449,9
Peso del agua	41,4	44,8	48,2	33,4	42,25	51,1	41	44,9	48,8
Peso de tara	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6	122,6
Peso de la muestra seca	403,5	407,55	411,6	327,9	363,7	399,5	380,7	354	327,3
Contenido humedad %	10,26	10,99	11,71	10,19	11,62	12,79	10,77	12,68	14,91
Promedio cont. Humedad	10,63		11,7104	10,90		12,791	11,73		14,91
Peso Unit.muestra seca	2,102		2,10688	2,022		2,04169	1,900		1,8946

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
10,00	2,14

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
23-sep	10:50	1	125	12,5	0	130	13	0	145	13,1	0
24-sep	10:30	2	140	14	8,436	175	17,5	25,309	176	18,7	31,496
25-sep	11:00	3	207	20,7	46,119	229	22,9	55,681	210	24,9	66,367
26-sep	08:00	4	253	25,3	71,991	238	23,8	60,742	220	26,5	75,366

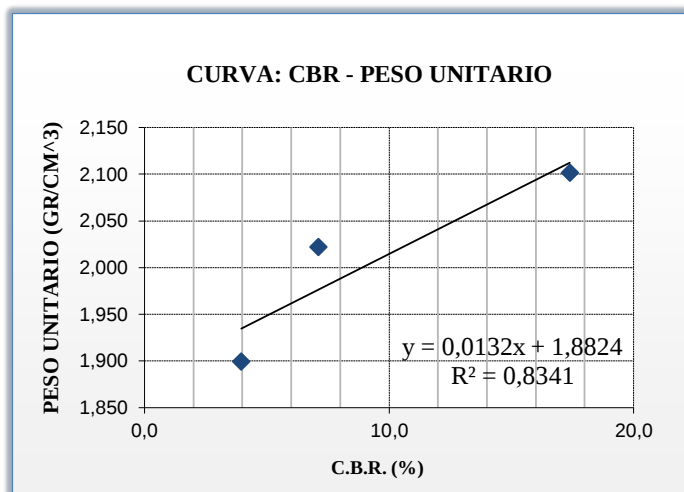
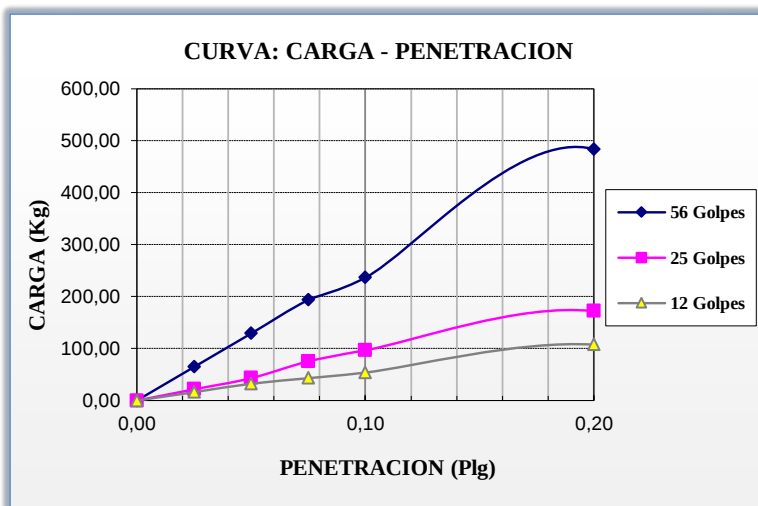
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
17,4	2,102
7,1	2,022
4,0	1,900

C.B.R.

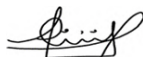
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		64,50	64,50			21,50	21,50			16,10	16,10		
0,05	1,27		129,00	129,00			43,00	43,00			32,30	32,30		
0,075	1,91		193,50	193,50			75,30	75,30			43,00	43,00		
0,1	2,54	1360	236,50	236,50		17,39	96,80	96,80		7,12	53,80	53,80		3,96
0,2	5,1	2040	483,80	483,80		23,72	172,00	172,00		8,43	107,50	107,50		5,27
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
17 %
CBR 95% D.Máx.
11 %


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

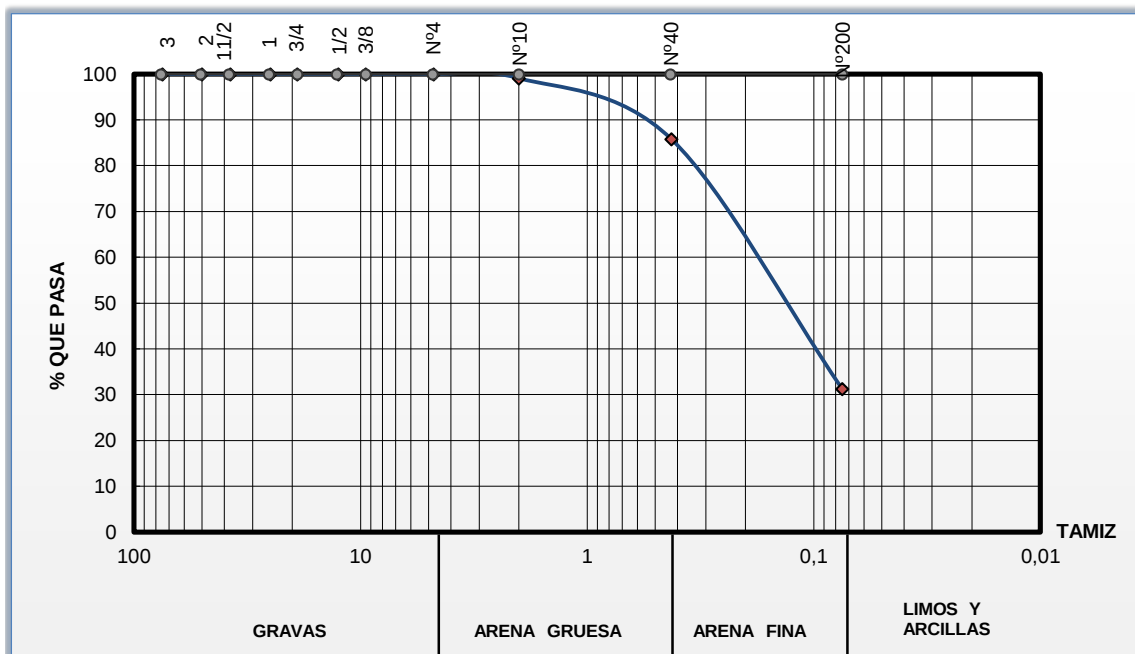
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+090
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 30/09/2019

Peso Total (gr.)			2000	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
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	18,00	18,00	0,90	99,10
Nº40	0,425	42,60	42,60	14,20	85,80
Nº200	0,075	163,50	206,10	68,70	31,30



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

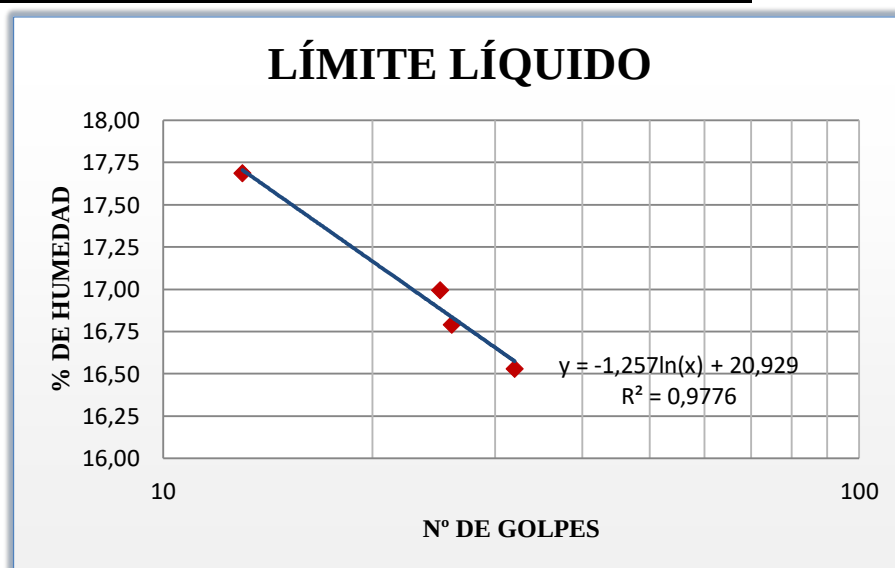
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+090
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 30/09/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	13	25	32	26
Suelo Húmedo + Cápsula	36,92	40,18	36,81	37,91
Suelo Seco + Cápsula	33,48	36,37	33,6	34,48
Peso del agua	3,44	3,81	3,21	3,43
Peso de la Cápsula	14,03	13,95	14,18	14,05
Peso Suelo seco	19,45	22,42	19,42	20,43
Porcentaje de Humedad	17,69	16,99	16,53	16,79



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20,53	20,23	20,39
Peso de suelo seco + Cápsula	19,83	19,54	19,69
Peso de cápsula	14,46	14,32	14,36
Peso de suelo seco	5,37	5,22	5,33
Peso del agua	0,70	0,69	0,70
Contenido de humedad	13,04	13,22	13,13

f	1,257	20,929
Límite Líquido (LL)	16,88	
Límite Plástico (LP)	13,13	
Índice de plasticidad (IP)	3,75	
Índice de Grupo (IG)	0	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+090
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 30/09/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	233,73	220,54	211,23
Peso de suelo seco + Cápsula	226,63	213,95	204,85
Peso de cápsula	28,13	29,45	31,93
Peso de suelo seco	198,50	184,5	172,92
Peso del agua	7,10	6,59	6,38
Contenido de humedad	3,58	3,57	3,69
PROMEDIO	3,61		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Suelo limoso, con partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-2-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

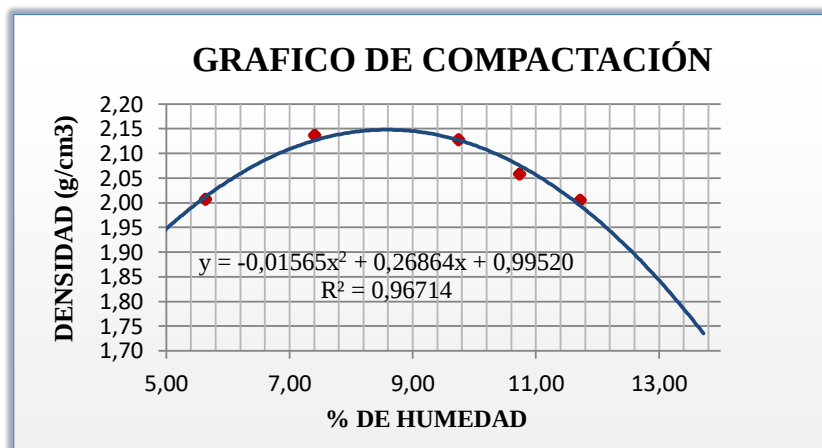
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+090
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 30/09/2019

Muestra: Unica	Volumen: 922,0 cm3
-----------------------	---------------------------

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	4652,00	4813,00	4850,00	4762,00	4799,00
Peso del molde	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00	2697,00
Peso suelo húmedo	1955,00	2116,00	2153,00	2065,00	2102,00
Volumén de la muestra	922,00	922,00	922,00	922,00	922,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	2,12	2,30	2,34	2,24	2,28
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	604,90	636,30	541,40	634,70	614,33
Peso suelo seco + cápsula	577,40	600,90	501,30	576,80	564,10
Peso del agua	27,50	35,40	40,10	57,90	50,23
Peso de la cápsula	89,40	122,90	89,60	82,80	96,18
Peso suelo seco	488,00	478,00	411,70	494,00	467,92
Contenido de humedad (%h)	5,64	7,41	9,74	11,72	10,73
Densidad suelo seco (gr/cm3)	2,01	2,14	2,13	2,00	2,06



Densidad Máxima	2,15	gr/cm³
Humedad Optima	8,58	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+090
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 30/09/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	16,88	3,75	A-2-4(0)	8,58	2,15

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	56			25			12		
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	11496	11512		11499	11515		10930	11190	
Peso Molde	6596	6596		6848	6848		6660	6660	
Peso muestra húmeda	4900	4916		4651	4667		4270	4530	
Volumen de la muestra	2121	2121		2110	2110		2123	2123	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,310	2,318		2,204	2,212		2,011	2,134	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	738,8	686,55	634,3	659,5	640,2	620,9	590,8	653,9	716,9
Peso muestra seca + tara	688,7	637,6	586,5	613,9	595,25	576,6	551,7	606,2	660,7
Peso del agua	50,1	48,95	47,8	45,6	44,95	44,3	39,1	47,65	56,2
Peso de tara	119,8	101,3	82,8	89,4	90,55	91,7	82,8	85,1	87,4
Peso de la muestra seca	568,9	536,3	503,7	524,5	504,7	484,9	468,9	521,1	573,3
Contenido humedad %	8,81	9,13	9,49	8,69	8,91	9,14	8,34	9,14	9,80
Promedio cont. Humedad	8,97			8,80			8,74		
Peso Unit.muestra seca	2,120			2,026			1,850		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
8,58	2,15

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.	%
30-sep	10:50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-oct	10:30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-oct	11:00	3	35	3,5	19,685	60	6	33,746	65	6,5	36,558
3-oct	08:00	4	76	7,6	42,745	110	11	61,867	136	13,6	76,490

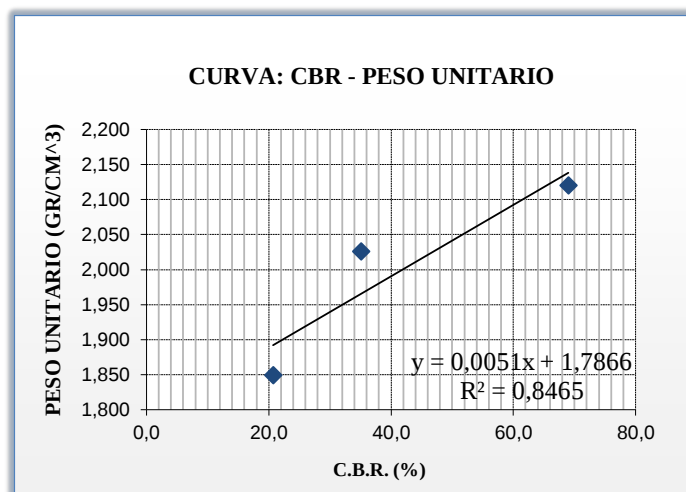
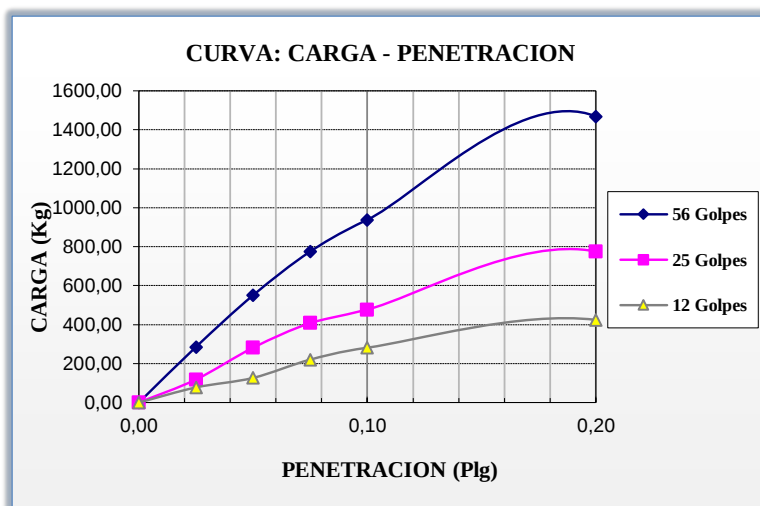
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
69,0	2,120
35,1	2,026
20,7	1,850

C.B.R.

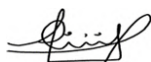
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		285,60	285,60			118,30	118,30			77,50	77,50		
0,05	1,27		550,80	550,80			281,50	281,50			126,50	126,50		
0,075	1,91		775,20	775,20			408,00	408,00			220,30	220,30		
0,1	2,54	1360	938,40	938,40		69,00	477,40	477,40		35,10	281,50	281,50		20,70
0,2	5,1	2040	1468,80	1468,80		72,00	775,20	775,20		38,00	424,30	424,30		20,80
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
69 %
CBR 95% D.Máx.
37 %


Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

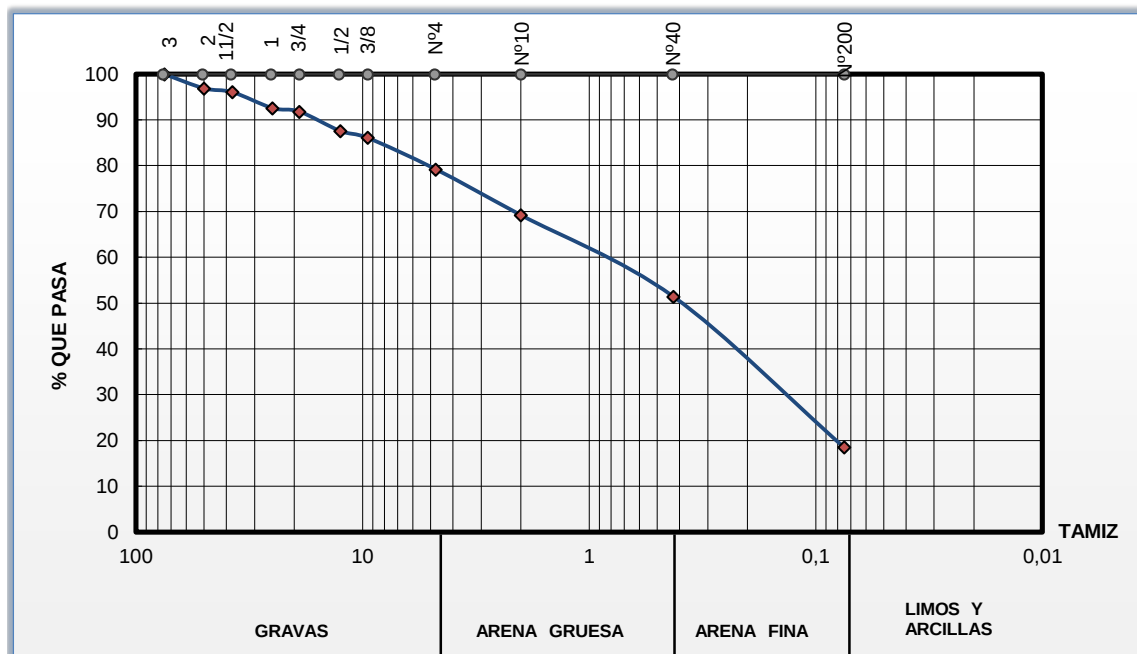
Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



GRANULOMETRÍA

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 07/10/2019

Peso Total (gr.)			2000	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	62,30	62,30	3,12	96,89
1 1/2"	37,50	16,50	78,80	3,94	96,06
1"	25,00	69,60	148,40	7,42	92,58
3/4"	19,00	15,20	163,60	8,18	91,82
1/2"	12,50	85,50	249,10	12,46	87,55
3/8"	9,50	29,00	278,10	13,91	86,10
Nº4	4,75	137,60	415,70	20,79	79,22
Nº10	2,00	200,00	615,70	30,79	69,22
Nº40	0,425	145,70	145,70	48,57	51,43
Nº200	0,075	98,80	244,50	81,50	18,50



Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

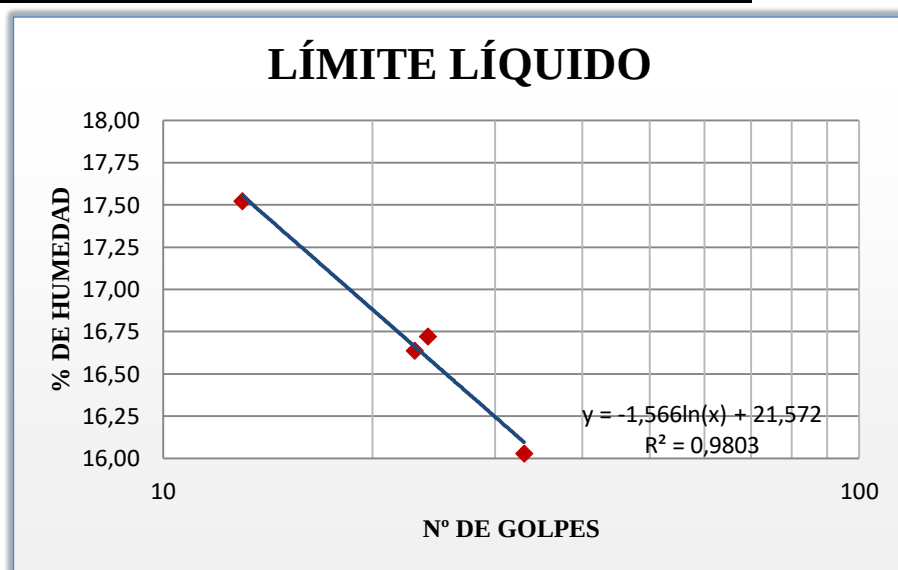


"UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 07/10/2019

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	13	23	33	24
Suelo Húmedo + Cápsula	30,67	33,54	32,12	32,11
Suelo Seco + Cápsula	28,21	30,78	29,61	29,53
Peso del agua	2,46	2,76	2,51	2,58
Peso de la Cápsula	14,17	14,19	13,95	14,1
Peso Suelo seco	14,04	16,59	15,66	15,43
Porcentaje de Humedad	17,52	16,64	16,03	16,72



Determinación de Límite Plástico

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

f	1,566	21,572
----------	-------	--------

Límite Líquido (LL)
16,53
Límite Plástico (LP)
0,00
Indice de plasticidad (IP)
N.P.
Indice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 07/10/2019

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	155,73	180,3	170,85
Peso de suelo seco + Cápsula	150,93	174,21	165,70
Peso de cápsula	30,73	29,8	30,15
Peso de suelo seco	120,20	144,41	135,55
Peso del agua	4,80	6,09	5,15
Contenido de humedad	3,99	4,22	3,80
PROMEDIO	4,00		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arena limosa con grava. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).
AASHTO:	A-2-4(0)	

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

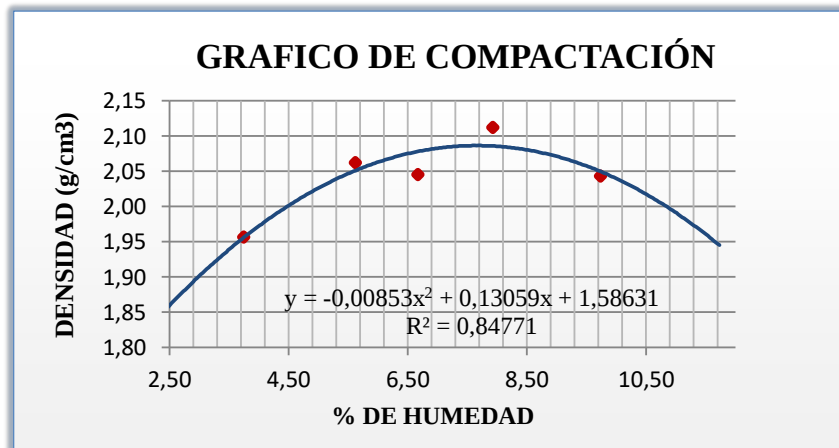


COMPACTACION

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA	Identificación: PROG. 6+500
Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE	Laboratorista: VILLA B. LUIS A.
Solicitante: U.A.J.M.S.	Fecha: 07/10/2019

Muestra: Unica	Volumen: 2119,0 cm ³
-----------------------	--

Nº de capas	5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10360,00	10675,00	10890,00	10810,00	10683,00
Peso del molde	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00	6059,00
Peso suelo húmedo	4301,00	4616,00	4831,00	4751,00	4624,00
Volumén de la muestra	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00	2119,00
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	2,03	2,18	2,28	2,24	2,18
Cápsula Nº	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Peso suelo húmedo + capsula	523,30	504,50	502,90	504,50	508,80
Peso suelo seco + cápsula	507,40	482,30	472,50	467,50	482,40
Peso del agua	15,90	22,20	30,40	37,00	26,40
Peso de la cápsula	82,90	87,40	89,00	87,30	86,70
Peso suelo seco	424,50	394,90	383,50	380,20	395,70
Contenido de humedad (%h)	3,75	5,62	7,93	9,73	6,67
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,96	2,06	2,11	2,04	2,05



Densidad Máxima	2,09	gr/cm ³
Humedad Optima	7,65	%

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
 LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
 RESP. DE LAB. DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERIA

Identificación: PROG. 6+500

Procedencia: TRAMO RUTA ANTIGUA, YACUIBA-CAMPO GRANDE

Laboratorista: VILLA B. LUIS A.

Solicitante: U.A.J.M.S.

Fecha: 07/10/2019

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
1	16,53	N.P.	A-2-4(0)	7,65	2,09

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5				
Nº golpes por capa	56		25		12				
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	11775	11294	11192	11320	10998	11165			
Peso Molde	6559	6559	6640	6640	6587	6587			
Peso muestra húmeda	5216	4735	4552	4680	4411	4578			
Volumen de la muestra	2121	2121	2110	2110	2123	2123			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,459	2,232	2,157	2,218	2,078	2,156			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	584,6	562,95	541,3	565	578,1	591,2	489,3	602	714,7
Peso muestra seca + tara	467,7	552,7	502,7	535,9	540,8	545,7	462,3	557,5	652,7
Peso del agua	116,9	10,25	38,6	29,1	37,3	45,5	27	44,5	62
Peso de tara	95,1	89,7	84,3	123,5	106,45	89,4	87	104,8	122,6
Peso de la muestra seca	372,6	463	418,4	412,4	434,35	456,3	375,3	452,7	530,1
Contenido humedad %	31,37	2,21	9,23	7,06	8,59	9,97	7,19	9,83	11,70
Promedio cont. Humedad	16,79		9,22562	7,82		9,97151	8,51		11,6959
Peso Unit.muestra seca	2,106		2,04388	2,001		2,01689	1,915		1,93058

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
7,65	2,09

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
7-oct	10:50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-oct	10:30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9-oct	11:00	3	30	3	16,873	53	5,3	29,809	71	7,1	39,933
10-oct	08:00	4	68	6,8	38,245	65	6,5	36,558	119	11,9	66,929

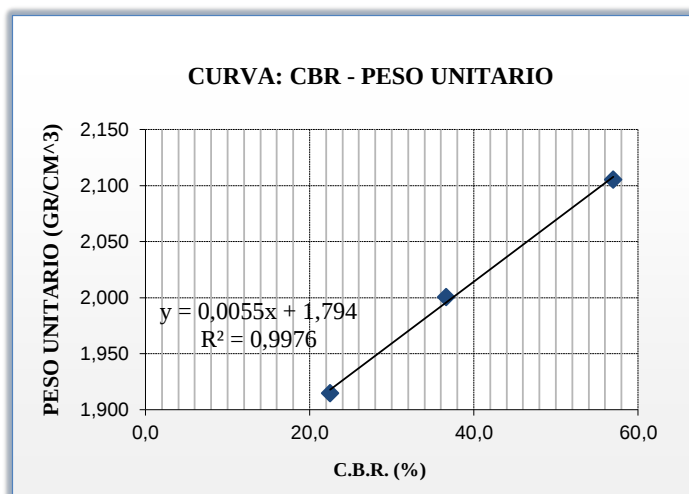
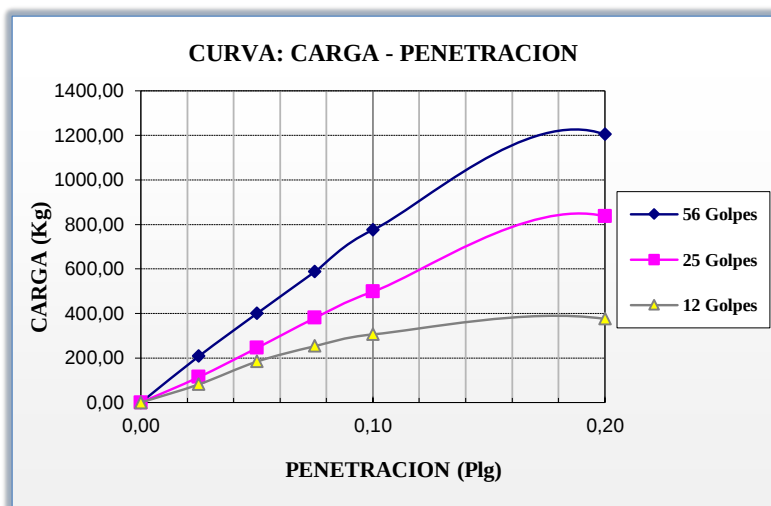
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
57,0	2,106
36,6	2,001
22,5	1,915

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,025	0,64		208,00	208,00			114,20	114,20			81,60	81,60		
0,05	1,27		399,80	399,80			244,80	244,80			183,60	183,60		
0,075	1,91		587,50	587,50			379,40	379,40			253,00	253,00		
0,1	2,54	1360	775,20	775,20		57,00	497,80	497,80		36,60	306,00	306,00		22,50
0,2	5,1	2040	1203,60	1203,60		59,00	836,40	836,40		41,00	375,40	375,40		18,40
0,3	7,6		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,4	10,2		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
0,5	12,7		0,00	0,00			0,00	0,00			0,00	0,00		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
57 %
CBR 95% D.Máx.
34 %

Univ. Luis Alberto Villa Bejarano
LABORATORISTA

Ing. Ricardo Arce
RESP. DE LAB. DE SUELOS

ANEXO 4: PLANILLA DE AFOROS DE TRÁNSITO

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Yacuiba

DÍA: Lunes
FECHA: 04/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	3	0	0	0	3
2 - 3	1	0	0	0	1
3 - 4	0	0	0	0	0
4 - 5	0	0	0	0	0
5 - 6	2	1	0	0	3
6 - 7	5	0	0	0	5
7 - 8	12	0	4	0	16
8 - 9	6	0	0	0	6
9 - 10	7	0	0	0	7
10 - 11	2	0	2	0	4
11 - 12	9	0	0	0	9
12 - 13	11	0	0	0	11
13 - 14	5	0	0	0	5
14 - 15	7	0	0	0	7
15 - 16	1	0	0	0	1
16 - 17	2	0	0	0	2
17 - 18	2	0	1	0	3
18 - 19	11	0	0	0	11
19 - 20	12	1	0	0	13
20 - 21	10	0	0	0	10
21 - 22	5	0	1	0	6
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	4	0	0	0	4
TOTAL	119	2	8	0	129
%	92,25	1,55	6,20	0,00	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Yacuiba

DÍA: Martes
FECHA: 05/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	0	0	0	0	0
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	2	0	0	0	2
3 - 4	1	0	0	0	1
4 - 5	0	0	0	0	0
5 - 6	2	1	0	0	3
6 - 7	4	2	3	0	9
7 - 8	9	0	0	0	9
8 - 9	7	0	0	0	7
9 - 10	1	0	0	0	1
10 - 11	2	0	1	0	3
11 - 12	8	0	0	0	8
12 - 13	6	0	0	0	6
13 - 14	5	0	0	0	5
14 - 15	8	0	0	0	8
15 - 16	5	0	2	0	7
16 - 17	1	0	0	0	1
17 - 18	8	0	0	0	8
18 - 19	5	0	0	0	5
19 - 20	7	0	0	0	7
20 - 21	2	0	0	0	2
21 - 22	4	0	0	0	4
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	3	0	0	0	3
TOTAL	91	3	6	0	100
%	91,00	3,00	6,00	0,00	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Yacuiba

DÍA: Miércoles
FECHA: 06/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	1	0	0	0	1
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	2	0	0	0	2
4 - 5	0	0	0	0	0
5 - 6	4	1	0	0	5
6 - 7	7	2	1	0	10
7 - 8	12	0	5	0	17
8 - 9	5	0	0	0	5
9 - 10	6	0	0	0	6
10 - 11	1	0	0	0	1
11 - 12	5	0	0	0	5
12 - 13	7	1	0	0	8
13 - 14	2	0	0	0	2
14 - 15	2	0	1	0	3
15 - 16	1	0	0	0	1
16 - 17	2	0	0	0	2
17 - 18	0	0	0	0	0
18 - 19	7	0	0	0	7
19 - 20	2	0	0	0	2
20 - 21	4	0	0	0	4
21 - 22	1	0	0	0	1
22 - 23	4	0	0	0	4
23 - 24	1	0	0	0	1
TOTAL	77	4	7	0	88
%	87,50	4,55	7,95	0,00	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Yacuiba

DÍA: Jueves
FECHA: 07/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	3	0	0	0	3
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	1	0	0	0	1
3 - 4	2	0	0	0	2
4 - 5	1	1	0	0	2
5 - 6	5	0	0	0	5
6 - 7	9	0	3	0	12
7 - 8	11	0	2	0	13
8 - 9	3	0	0	0	3
9 - 10	4	0	0	0	4
10 - 11	3	1	2	0	6
11 - 12	3	0	0	0	3
12 - 13	9	2	0	0	11
13 - 14	4	0	0	0	4
14 - 15	5	0	2	0	7
15 - 16	1	0	0	0	1
16 - 17	3	0	0	0	3
17 - 18	5	0	0	0	5
18 - 19	12	0	1	0	13
19 - 20	4	0	0	0	4
20 - 21	2	0	0	0	2
21 - 22	3	0	0	0	3
22 - 23	2	0	0	0	2
23 - 24	0	0	0	0	0
TOTAL	95	4	10	0	109
%	87,16	3,67	9,17	0,00	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Yacuiba

DÍA: Viernes
FECHA: 08/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	2	0	0	0	2
2 - 3	6	0	0	0	6
3 - 4	4	0	0	0	4
4 - 5	3	0	0	0	3
5 - 6	1	0	0	0	1
6 - 7	8	0	4	0	12
7 - 8	14	0	0	0	14
8 - 9	5	0	0	0	5
9 - 10	4	0	0	0	4
10 - 11	1	1	2	0	4
11 - 12	3	0	0	0	3
12 - 13	7	0	0	0	7
13 - 14	6	0	0	0	6
14 - 15	2	0	1	0	3
15 - 16	4	0	0	0	4
16 - 17	1	0	0	0	1
17 - 18	3	0	0	0	3
18 - 19	7	0	0	0	7
19 - 20	5	0	0	0	5
20 - 21	10	0	0	0	10
21 - 22	5	0	0	0	5
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	3	0	0	0	3
TOTAL	106	1	7	0	114
%	92,98	0,88	6,14	0,00	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Yacuiba

DÍA: Sábado
FECHA: 09/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	3	0	0	0	3
1 - 2	4	0	0	0	4
2 - 3	6	0	0	0	6
3 - 4	3	0	0	0	3
4 - 5	1	0	0	0	1
5 - 6	1	0	0	0	1
6 - 7	8	1	3	0	12
7 - 8	6	0	0	0	6
8 - 9	2	0	0	0	2
9 - 10	0	0	0	0	0
10 - 11	1	0	2	0	3
11 - 12	3	0	3	0	6
12 - 13	4	0	0	0	4
13 - 14	1	0	0	0	1
14 - 15	0	1	0	0	1
15 - 16	0	0	0	0	0
16 - 17	1	0	1	0	2
17 - 18	4	0	0	0	4
18 - 19	11	0	0	0	11
19 - 20	1	0	0	0	1
20 - 21	11	0	0	0	11
21 - 22	8	0	0	0	8
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	2	0	0	0	2
TOTAL	82	2	9	0	93
%	88,17	2,15	9,68	0,00	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Yacuiba

DÍA: Domingo
FECHA: 10/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	8	0	0	0	8
1 - 2	5	0	0	0	5
2 - 3	9	0	0	0	9
3 - 4	10	0	0	0	10
4 - 5	3	0	0	0	3
5 - 6	4	0	0	0	4
6 - 7	8	0	0	0	8
7 - 8	3	0	0	0	3
8 - 9	1	0	0	0	1
9 - 10	0	0	0	0	0
10 - 11	3	0	0	0	3
11 - 12	0	1	0	0	1
12 - 13	3	0	0	0	3
13 - 14	0	1	0	0	1
14 - 15	2	0	0	0	2
15 - 16	1	0	0	0	1
16 - 17	0	0	1	0	1
17 - 18	0	0	0	0	0
18 - 19	2	0	0	0	2
19 - 20	3	2	0	0	5
20 - 21	0	0	0	0	0
21 - 22	2	0	0	0	2
22 - 23	0	0	0	0	0
23 - 24	1	0	0	0	1
TOTAL	68	4	1	0	73
%	93,15	5,48	1,37	0,00	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: San Isidro

DÍA: Lunes
FECHA: 11/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	7	0	0	0	7
1 - 2	5	0	1	0	6
2 - 3	5	0	0	0	5
3 - 4	6	0	0	0	6
4 - 5	5	5	3	0	13
5 - 6	11	2	0	0	13
6 - 7	23	0	2	2	27
7 - 8	38	0	1	0	39
8 - 9	26	0	0	0	26
9 - 10	14	0	0	0	14
10 - 11	9	0	0	0	9
11 - 12	13	2	0	0	15
12 - 13	34	0	1	0	35
13 - 14	18	1	0	0	19
14 - 15	20	0	0	0	20
15 - 16	12	0	0	0	12
16 - 17	19	0	0	0	19
17 - 18	9	1	0	0	10
18 - 19	24	0	0	0	24
19 - 20	13	4	0	0	17
20 - 21	20	2	0	0	22
21 - 22	19	0	0	0	19
22 - 23	8	0	0	0	8
23 - 24	10	0	0	0	10
TOTAL	368	17	8	2	395
%	93,16	4,30	2,03	0,51	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: San Isidro

DÍA: Martes
FECHA: 12/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	2	0	0	0	2
1 - 2	3	0	0	0	3
2 - 3	3	0	0	0	3
3 - 4	0	0	0	0	0
4 - 5	1	3	1	0	5
5 - 6	15	3	3	0	21
6 - 7	25	2	3	0	30
7 - 8	30	0	1	0	31
8 - 9	32	0	0	0	32
9 - 10	11	0	0	0	11
10 - 11	6	0	0	0	6
11 - 12	6	2	0	0	8
12 - 13	33	0	0	0	33
13 - 14	10	1	0	0	11
14 - 15	20	0	0	0	20
15 - 16	12	0	0	0	12
16 - 17	13	0	0	0	13
17 - 18	7	1	0	0	8
18 - 19	23	0	0	0	23
19 - 20	12	4	0	0	16
20 - 21	23	2	2	0	27
21 - 22	13	0	0	0	13
22 - 23	6	0	0	0	6
23 - 24	4	0	0	0	4
TOTAL	310	18	10	0	338
%	91,72	5,33	2,96	0,00	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
------------------	---	---	---	---	--	---	----------------------------------	---

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: San Isidro

DÍA: Miércoles
FECHA: 13/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	6	0	0	0	6
1 - 2	3	0	0	0	3
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	5	0	0	0	5
4 - 5	3	0	0	0	3
5 - 6	12	0	0	1	13
6 - 7	24	1	5	0	30
7 - 8	26	0	0	0	26
8 - 9	16	0	0	0	16
9 - 10	11	0	0	0	11
10 - 11	6	2	0	0	8
11 - 12	14	0	0	0	14
12 - 13	23	0	0	0	23
13 - 14	20	0	2	0	22
14 - 15	15	0	0	0	15
15 - 16	10	0	0	0	10
16 - 17	16	0	0	0	16
17 - 18	11	0	0	0	11
18 - 19	29	0	0	0	29
19 - 20	16	0	0	0	16
20 - 21	14	0	0	0	14
21 - 22	14	0	0	0	14
22 - 23	5	0	0	0	5
23 - 24	10	0	0	0	10
TOTAL	309	3	7	1	320
%	96,56	0,94	2,19	0,31	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: San Isidro

DÍA: Jueves
FECHA: 14/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	1	0	0	0	1
2 - 3	3	0	0	0	3
3 - 4	1	0	0	0	1
4 - 5	3	0	0	0	3
5 - 6	6	0	0	0	6
6 - 7	20	3	2	0	25
7 - 8	31	0	3	0	34
8 - 9	23	0	0	0	23
9 - 10	15	0	0	0	15
10 - 11	9	0	0	0	9
11 - 12	17	0	0	0	17
12 - 13	31	0	1	0	32
13 - 14	15	0	0	0	15
14 - 15	14	0	2	0	16
15 - 16	11	0	0	0	11
16 - 17	10	0	0	0	10
17 - 18	18	0	0	0	18
18 - 19	13	2	2	0	17
19 - 20	15	0	0	1	16
20 - 21	10	0	1	0	11
21 - 22	20	0	0	0	20
22 - 23	9	0	0	0	9
23 - 24	2	0	0	0	2
TOTAL	298	5	11	1	315
%	94,60	1,59	3,49	0,32	100

TIPO DE VEHICULO	1	2	3	4
Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	Trailers o Camion con Acoplados.	

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: San Isidro

DÍA: Viernes
FECHA: 15/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	1	0	0	0	1
2 - 3	2	0	0	0	2
3 - 4	4	0	0	0	4
4 - 5	4	0	0	0	4
5 - 6	13	0	0	1	14
6 - 7	24	2	2	0	28
7 - 8	24	0	1	0	25
8 - 9	28	0	0	0	28
9 - 10	12	0	2	1	15
10 - 11	15	0	0	0	15
11 - 12	7	1	1	0	9
12 - 13	41	0	0	0	41
13 - 14	19	0	0	0	19
14 - 15	18	0	1	2	21
15 - 16	16	0	0	0	16
16 - 17	10	0	0	0	10
17 - 18	17	0	1	0	18
18 - 19	19	3	0	0	22
19 - 20	16	0	0	0	16
20 - 21	15	0	0	0	15
21 - 22	18	0	0	0	18
22 - 23	18	0	0	0	18
23 - 24	16	0	0	0	16
TOTAL	358	6	8	4	376
%	95,21	1,60	2,13	1,06	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: San Isidro

DÍA: Sábado
FECHA: 16/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	10	0	0	0	10
1 - 2	10	0	0	0	10
2 - 3	13	0	0	0	13
3 - 4	14	0	0	0	14
4 - 5	5	0	0	0	5
5 - 6	6	0	0	0	6
6 - 7	13	0	0	0	13
7 - 8	17	0	1	0	18
8 - 9	17	0	0	0	17
9 - 10	12	0	0	0	12
10 - 11	7	0	3	0	10
11 - 12	17	0	0	0	17
12 - 13	29	0	0	0	29
13 - 14	15	0	0	0	15
14 - 15	8	0	0	0	8
15 - 16	7	0	0	0	7
16 - 17	5	0	0	0	5
17 - 18	6	0	0	0	6
18 - 19	27	0	0	0	27
19 - 20	19	0	0	0	19
20 - 21	19	0	0	0	19
21 - 22	27	0	0	0	27
22 - 23	19	0	0	0	19
23 - 24	14	0	0	0	14
TOTAL	336	0	4	0	340
%	85,06	0,00	1,01	0,00	86

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: San Isidro

DÍA: Domingo
FECHA: 17/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	24	0	0	0	24
1 - 2	12	0	0	0	12
2 - 3	9	0	0	0	9
3 - 4	22	0	0	0	22
4 - 5	1	0	0	0	1
5 - 6	2	0	0	2	4
6 - 7	7	0	0	0	7
7 - 8	13	0	0	0	13
8 - 9	8	0	0	0	8
9 - 10	15	0	0	0	15
10 - 11	20	0	0	0	20
11 - 12	7	0	0	0	7
12 - 13	5	0	0	0	5
13 - 14	14	0	0	0	14
14 - 15	1	0	0	0	1
15 - 16	5	0	0	0	5
16 - 17	15	0	0	0	15
17 - 18	19	0	0	0	19
18 - 19	6	0	0	0	6
19 - 20	12	0	0	0	12
20 - 21	9	0	0	0	9
21 - 22	13	0	0	0	13
22 - 23	23	0	0	0	23
23 - 24	6	0	0	0	6
TOTAL	268	0	0	2	270
%	67,85	0,00	0,00	0,51	68

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Campo Grande

DÍA: Lunes
FECHA: 19/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	1	0	0	0	1
4 - 5	4	0	0	0	4
5 - 6	11	5	0	2	18
6 - 7	27	10	5	3	45
7 - 8	10	8	4	0	22
8 - 9	19	0	0	0	19
9 - 10	11	0	0	0	11
10 - 11	5	0	0	0	5
11 - 12	16	8	0	0	24
12 - 13	22	15	4	1	42
13 - 14	3	0	0	0	3
14 - 15	27	5	0	0	32
15 - 16	3	8	0	0	11
16 - 17	5	0	0	0	5
17 - 18	5	8	0	0	13
18 - 19	28	15	5	0	48
19 - 20	16	0	0	0	16
20 - 21	3	0	0	0	3
21 - 22	1	0	0	0	1
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	1	0	0	0	1
TOTAL	220	82	18	6	326
%	67,48	25,15	5,52	1,84	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Campo Grande

DÍA: Martes
FECHA: 20/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	0	0	0	0	0
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	0	0	0	0	0
4 - 5	1	0	0	1	2
5 - 6	9	5	0	2	16
6 - 7	25	10	6	4	45
7 - 8	11	6	4	0	21
8 - 9	19	0	0	0	19
9 - 10	15	0	0	0	15
10 - 11	2	0	0	0	2
11 - 12	13	6	0	0	19
12 - 13	30	13	4	2	49
13 - 14	6	0	0	0	6
14 - 15	27	15	0	0	42
15 - 16	5	8	0	0	13
16 - 17	3	0	0	0	3
17 - 18	3	8	0	0	11
18 - 19	10	12	5	0	27
19 - 20	16	0	0	0	16
20 - 21	5	0	0	0	5
21 - 22	2	0	0	0	2
22 - 23	0	0	0	0	0
23 - 24	1	0	0	0	1
TOTAL	203	83	19	9	314
%	64,65	26,43	6,05	2,87	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Campo Grande

DÍA: Miércoles
FECHA: 21/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	0	0	0	0	0
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	2	0	0	1	3
4 - 5	6	0	0	4	10
5 - 6	10	5	0	2	17
6 - 7	16	10	5	5	36
7 - 8	26	4	4	0	34
8 - 9	8	0	0	0	8
9 - 10	5	0	0	0	5
10 - 11	3	0	0	0	3
11 - 12	15	4	0	0	19
12 - 13	31	15	4	0	50
13 - 14	24	0	0	0	24
14 - 15	23	11	0	0	34
15 - 16	2	8	0	0	10
16 - 17	8	0	0	0	8
17 - 18	4	8	0	0	12
18 - 19	10	14	2	0	26
19 - 20	9	0	0	0	9
20 - 21	3	0	0	0	3
21 - 22	1	0	0	0	1
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	2	0	0	0	2
TOTAL	209	79	15	12	315
%	66,35	25,08	4,76	3,81	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Campo Grande

DÍA: Jueves
FECHA: 22/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	0	0	0	0	0
1 - 2	2	0	0	0	2
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	0	0	0	0	0
4 - 5	2	0	0	2	4
5 - 6	10	5	0	3	18
6 - 7	18	10	5	6	39
7 - 8	24	5	4	0	33
8 - 9	14	0	0	0	14
9 - 10	9	0	0	0	9
10 - 11	4	0	0	0	4
11 - 12	19	5	0	0	24
12 - 13	32	10	4	0	46
13 - 14	5	0	0	0	5
14 - 15	35	17	0	0	52
15 - 16	6	5	0	0	11
16 - 17	2	0	0	0	2
17 - 18	7	5	0	0	12
18 - 19	28	7	5	0	40
19 - 20	11	0	0	0	11
20 - 21	3	0	0	0	3
21 - 22	3	0	0	0	3
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	1	0	0	0	1
TOTAL	236	69	18	11	334
%	70,66	20,66	5,39	3,29	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Campo Grande

DÍA: Viernes
FECHA: 23/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	1	0	0	0	1
4 - 5	3	0	1	0	4
5 - 6	10	5	0	4	19
6 - 7	34	10	3	1	48
7 - 8	16	8	4	5	33
8 - 9	32	0	0	3	35
9 - 10	8	0	0	0	8
10 - 11	8	0	0	0	8
11 - 12	2	5	0	0	7
12 - 13	29	6	4	0	39
13 - 14	13	0	0	0	13
14 - 15	25	14	0	0	39
15 - 16	2	7	0	0	9
16 - 17	4	0	0	0	4
17 - 18	5	8	0	0	13
18 - 19	30	21	4	0	55
19 - 20	12	0	0	0	12
20 - 21	4	0	0	0	4
21 - 22	2	0	0	0	2
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	1	0	0	0	1
TOTAL	243	84	16	13	356
%	68,26	23,60	4,49	3,65	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Campo Grande

DÍA: Sábado
FECHA: 24/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	1	2	0	0	3
3 - 4	1	0	0	0	1
4 - 5	3	0	0	0	3
5 - 6	9	5	0	2	16
6 - 7	27	10	5	0	42
7 - 8	14	7	1	0	22
8 - 9	19	0	0	0	19
9 - 10	11	0	0	0	11
10 - 11	5	0	0	0	5
11 - 12	14	8	0	0	22
12 - 13	26	18	2	1	47
13 - 14	3	0	0	1	4
14 - 15	22	14	0	0	36
15 - 16	3	5	0	0	8
16 - 17	5	0	0	0	5
17 - 18	5	8	0	0	13
18 - 19	25	9	5	0	39
19 - 20	16	0	0	0	16
20 - 21	3	0	0	0	3
21 - 22	3	0	0	0	3
22 - 23	2	0	0	0	2
23 - 24	2	0	0	0	2
TOTAL	220	86	13	4	323
%	68,11	26,63	4,02	1,24	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Campo Grande

DÍA: Domingo
FECHA: 25/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	1	0	0	0	1
1 - 2	0	0	0	0	0
2 - 3	0	0	0	0	0
3 - 4	1	0	0	0	1
4 - 5	4	0	0	0	4
5 - 6	11	5	0	0	16
6 - 7	27	10	5	0	42
7 - 8	10	8	4	0	22
8 - 9	19	0	0	0	19
9 - 10	11	0	0	0	11
10 - 11	5	0	0	0	5
11 - 12	16	8	0	0	24
12 - 13	32	15	4	0	51
13 - 14	3	0	0	0	3
14 - 15	27	12	0	0	39
15 - 16	3	8	0	0	11
16 - 17	5	0	0	0	5
17 - 18	5	8	0	0	13
18 - 19	28	13	2	0	43
19 - 20	16	0	0	0	16
20 - 21	5	0	0	0	5
21 - 22	1	0	0	0	1
22 - 23	1	0	0	0	1
23 - 24	1	0	0	0	1
TOTAL	232	87	15	0	334
%	69,46	26,05	4,49	0,00	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Ruta N° 9

DÍA: Lunes
FECHA: 19/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	192	17	7	12	228
1 - 2	106	21	13	19	159
2 - 3	172	13	16	41	242
3 - 4	154	9	21	35	219
4 - 5	396	64	37	31	528
5 - 6	655	51	29	38	773
6 - 7	867	79	31	8	985
7 - 8	673	72	9	5	759
8 - 9	347	52	13	3	415
9 - 10	291	64	11	4	370
10 - 11	309	60	20	7	396
11 - 12	403	59	19	1	482
12 - 13	571	61	4	3	639
13 - 14	364	66	8	3	441
14 - 15	645	71	11	1	728
15 - 16	309	39	9	5	362
16 - 17	584	41	12	3	640
17 - 18	365	48	5	1	419
18 - 19	486	66	20	2	574
19 - 20	527	63	57	7	654
20 - 21	598	61	49	19	727
21 - 22	417	25	31	37	510
22 - 23	264	17	21	48	350
23 - 24	155	9	12	17	193
TOTAL	9850	1128	465	350	11793
%	83,52	9,56	3,94	2,97	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Ruta N° 9

DÍA: Martes
FECHA: 20/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	107	9	2	9	127
1 - 2	89	5	3	14	111
2 - 3	131	13	7	12	163
3 - 4	90	9	12	19	130
4 - 5	365	54	15	11	445
5 - 6	493	47	11	5	556
6 - 7	481	49	20	4	554
7 - 8	493	37	4	2	536
8 - 9	298	41	2	1	342
9 - 10	243	37	4	1	285
10 - 11	274	42	5	2	323
11 - 12	340	31	2	1	374
12 - 13	435	43	1	3	482
13 - 14	326	51	3	2	382
14 - 15	467	47	6	1	521
15 - 16	190	34	9	5	238
16 - 17	291	37	7	3	338
17 - 18	247	43	5	1	296
18 - 19	390	41	29	2	462
19 - 20	472	37	31	7	547
20 - 21	404	31	25	9	469
21 - 22	312	20	22	12	366
22 - 23	229	17	13	16	275
23 - 24	145	5	7	8	165
TOTAL	7312	780	245	150	8487
%	86,16	9,19	2,89	1,77	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Ruta N° 9

DÍA: Miércoles
FECHA: 21/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	121	9	7	10	147
1 - 2	97	11	11	4	123
2 - 3	156	21	10	9	196
3 - 4	107	9	12	16	144
4 - 5	205	41	30	11	287
5 - 6	392	37	14	13	456
6 - 7	513	32	13	6	564
7 - 8	402	40	10	8	460
8 - 9	298	37	15	4	354
9 - 10	273	33	10	4	320
10 - 11	281	41	16	2	340
11 - 12	354	38	13	1	406
12 - 13	480	42	6	3	531
13 - 14	323	35	7	3	368
14 - 15	541	34	5	1	581
15 - 16	257	25	9	7	298
16 - 17	412	30	10	5	457
17 - 18	301	27	5	3	336
18 - 19	541	32	25	4	602
19 - 20	451	15	21	7	494
20 - 21	617	30	30	18	695
21 - 22	485	15	21	11	532
22 - 23	284	9	17	10	320
23 - 24	184	7	8	5	204
TOTAL	8075	650	325	165	9215
%	87,63	7,05	3,53	1,79	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Ruta N° 9

DÍA: Jueves
FECHA: 22/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	42	7	10	7	66
1 - 2	15	9	15	4	43
2 - 3	72	17	18	9	116
3 - 4	47	8	22	16	93
4 - 5	124	31	34	11	200
5 - 6	312	27	19	8	366
6 - 7	409	21	17	6	453
7 - 8	325	34	10	6	375
8 - 9	215	31	15	4	265
9 - 10	178	27	10	2	217
10 - 11	194	35	16	2	247
11 - 12	275	32	13	1	321
12 - 13	352	38	9	3	402
13 - 14	265	29	8	3	305
14 - 15	456	28	5	1	490
15 - 16	186	19	9	5	219
16 - 17	333	21	10	3	367
17 - 18	231	19	5	1	256
18 - 19	454	37	35	2	528
19 - 20	327	9	41	3	380
20 - 21	486	21	49	12	568
21 - 22	384	8	28	6	426
22 - 23	212	6	19	7	244
23 - 24	117	4	8	3	132
TOTAL	6011	518	425	125	7079
%	84,91	7,32	6,00	1,77	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Ruta N° 9

DÍA: Viernes
FECHA: 23/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	72	29	7	13	121
1 - 2	59	31	11	7	108
2 - 3	112	57	10	11	190
3 - 4	72	39	14	19	144
4 - 5	145	98	30	14	287
5 - 6	195	77	14	16	302
6 - 7	301	49	13	8	371
7 - 8	312	78	10	8	408
8 - 9	198	89	15	4	306
9 - 10	101	48	10	4	163
10 - 11	185	74	16	3	278
11 - 12	187	57	13	1	258
12 - 13	312	62	6	3	383
13 - 14	298	44	7	3	352
14 - 15	359	34	5	1	399
15 - 16	118	25	9	7	159
16 - 17	214	37	10	5	266
17 - 18	189	34	5	3	231
18 - 19	389	36	38	4	467
19 - 20	451	29	29	9	518
20 - 21	496	30	42	25	593
21 - 22	408	15	21	11	455
22 - 23	268	9	17	10	304
23 - 24	184	7	8	5	204
TOTAL	5625	1088	360	194	7267
%	77,40	14,97	4,95	2,67	100

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Ruta N° 9

DÍA: Sábado
FECHA: 24/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	34	7	4	11	56
1 - 2	47	9	8	4	68
2 - 3	113	11	6	9	139
3 - 4	68	7	5	16	96
4 - 5	132	33	22	11	198
5 - 6	212	25	9	13	259
6 - 7	227	22	7	7	263
7 - 8	213	31	6	8	258
8 - 9	214	28	12	4	258
9 - 10	187	21	6	5	219
10 - 11	185	36	9	2	232
11 - 12	258	21	9	1	289
12 - 13	325	30	3	4	362
13 - 14	260	27	4	3	294
14 - 15	115	21	3	1	140
15 - 16	223	19	6	7	255
16 - 17	189	23	9	6	227
17 - 18	158	19	2	3	182
18 - 19	223	27	19	4	273
19 - 20	187	15	14	8	224
20 - 21	264	28	21	22	335
21 - 22	195	15	19	11	240
22 - 23	99	9	15	10	133
23 - 24	72	8	7	6	93
TOTAL	4200	492	225	176	5093
%	82,47	9,66	4,42	3,46	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

AFORO VOLUMÉTRICO DEL TRÁFICO ACTUAL
TRAMO VIAL: YACUIBA - SAN ISIDRO - CAMPO GRANDE

AFORADOR: Luis A. Villa B.
ESTACIÓN: Ruta N° 9

DÍA: Domingo
FECHA: 25/03/2019

Hora	1	2	3	4	Totales
	LIVIANOS	SEMI PESADOS	PESADOS	TRAILER	
0 - 1	22	12	9	8	51
1 - 2	27	28	12	14	81
2 - 3	35	33	41	39	148
3 - 4	10	89	26	28	153
4 - 5	39	77	42	44	202
5 - 6	57	65	19	18	159
6 - 7	74	35	5	2	116
7 - 8	35	18	4	1	58
8 - 9	19	22	5	6	52
9 - 10	89	19	2	0	110
10 - 11	75	42	3	2	122
11 - 12	96	29	1	0	126
12 - 13	88	15	4	1	108
13 - 14	30	65	3	0	98
14 - 15	78	15	1	2	96
15 - 16	103	8	5	0	116
16 - 17	85	69	2	2	158
17 - 18	135	38	1	5	179
18 - 19	332	15	5	22	374
19 - 20	489	11	3	17	520
20 - 21	564	21	25	21	631
21 - 22	398	14	18	36	466
22 - 23	452	15	23	9	499
23 - 24	218	49	11	7	285
TOTAL	3550	804	270	284	4908
%	72,33	16,38	5,50	5,79	100

TIPO DE VEHICULO	Automoviles, Jeep, Vagonetas, Camionetas y Camiones con cap. Hasta 5 Ton.	1	Microbuses, Volquetas pequeñas, Buses Medianos y Camiones Medianos.	2	Volquetas Grandes, Buses Grandes y Camiones Grandes.	3	Trailers o Camion con Acoplados.	4
-------------------------	---	----------	---	----------	--	----------	----------------------------------	----------

ANEXO 5: REPORTE DE ALINEAMIENTOS

**PROYECTO: "DISEÑO FINAL DE INGENIERIA, TRAMO RUTA
ANTIGUA YACUIBA - CAMPO GRANDE"**

REPORTE DE ALINEAMIENTOS PUNTO ESTACIÓN (P.I.)

Nombre del alineamiento: Eje de via

Descripción:

Rango de progresiva: Inicio: 0+000.00, Fin: 6+150.00

Progresiva PI	Norte	Este	Distancia	Dirección
0+000.00	7,567,557.5144m	430,945.2425m		
			37.291m	N25° 52' 08"E
0+037.29	7,567,591.0685m	430,961.5131m		
			20.458m	N23° 43' 39"E
0+057.75	7,567,609.7971m	430,969.7450m		
			67.295m	N23° 59' 56"E
0+125.04	7,567,671.2751m	430,997.1152m		
			60.094m	N23° 58' 22"E
0+185.14	7,567,726.1852m	431,021.5314m		
			67.747m	N24° 01' 58"E
0+252.88	7,567,788.0593m	431,049.1218m		
			41.977m	N23° 53' 39"E
0+294.86	7,567,826.4390m	431,066.1246m		
			85.182m	N23° 12' 09"E
0+380.04	7,567,904.7312m	431,099.6849m		
			152.089m	N22° 18' 54"E
0+532.13	7,568,045.4303m	431,157.4331m		
			29.723m	N20° 54' 26"E
0+561.86	7,568,073.1967m	431,168.0400m		
			82.351m	N21° 28' 32"E
0+644.21	7,568,149.8300m	431,198.1890m		
			61.996m	N8° 48' 26"E
0+706.13	7,568,211.0951m	431,207.6813m		
			57.570m	N27° 55' 23"E
0+763.45	7,568,261.9623m	431,234.6403m		
			241.725m	N20° 30' 00"E
1+005.16	7,568,488.3796m	431,319.2944m		
			38.893m	N14° 55' 32"E
1+044.04	7,568,525.9601m	431,329.3118m		
			85.837m	N19° 33' 21"E
1+129.87	7,568,606.8457m	431,358.0436m		
			72.047m	N22° 39' 15"E
1+201.92	7,568,673.3341m	431,385.7940m		
			27.867m	N20° 47' 11"E
1+229.78	7,568,699.3871m	431,395.6835m		

			125.401m	N20° 46' 34"E
1+355.19	7,568,816.6334m	431,440.1656m		
			17.154m	N20° 47' 20"E
1+372.34	7,568,832.6706m	431,446.2541m		
			44.935m	N21° 58' 47"E
1+417.27	7,568,874.3395m	431,463.0721m		
			25.246m	N20° 51' 03"E
1+442.52	7,568,897.9326m	431,472.0583m		
			171.540m	N23° 04' 24"E
1+614.06	7,569,055.7504m	431,539.2860m		
			192.926m	N21° 42' 05"E
1+806.99	7,569,235.0030m	431,610.6240m		
			216.533m	N21° 42' 05"E
2+023.52	7,569,436.1891m	431,690.6910m		
			178.592m	N21° 21' 42"E
2+202.11	7,569,602.5114m	431,755.7438m		
			119.062m	N21° 44' 00"E
2+321.17	7,569,713.1098m	431,799.8306m		
			250.586m	N22° 16' 17"E
2+571.76	7,569,945.0015m	431,894.8016m		
			129.141m	N20° 19' 42"E
2+700.90	7,570,066.0991m	431,939.6648m		
			124.827m	N21° 54' 13"E
2+825.73	7,570,181.9154m	431,986.2311m		
			208.758m	N23° 41' 18"E
3+034.48	7,570,373.0843m	432,070.1014m		
			243.420m	N22° 42' 54"E
3+277.90	7,570,597.6245m	432,164.0971m		
			166.523m	N66° 36' 31"W
3+439.42	7,570,663.7357m	432,011.2598m		
			81.862m	N22° 29' 16"E
3+516.32	7,570,739.3733m	432,042.5710m		
			227.580m	N22° 31' 20"E
3+743.90	7,570,949.5962m	432,129.7434m		
			154.616m	S71° 04' 56"E
3+894.07	7,570,899.4681m	432,276.0083m		
			14.582m	S71° 12' 55"E
3+908.65	7,570,894.7725m	432,289.8135m		
			165.862m	N22° 02' 43"E
4+070.01	7,571,048.5082m	432,352.0685m		
			97.936m	N22° 21' 28"E
4+167.95	7,571,139.0817m	432,389.3223m		
			110.589m	N22° 15' 25"E
4+278.54	7,571,241.4314m	432,431.2089m		

			216.366m	N22° 15' 40"E
4+494.90	7,571,441.6710m	432,513.1749m		
			185.753m	N22° 15' 35"E
4+680.65	7,571,613.5808m	432,583.5387m		
			254.999m	N22° 16' 12"E
4+935.65	7,571,849.5592m	432,680.1757m		
			190.475m	N22° 08' 27"E
5+126.13	7,572,025.9887m	432,751.9630m		
			219.451m	N22° 22' 50"E
5+345.58	7,572,228.9100m	432,835.5206m		
			89.991m	N22° 26' 34"E
5+435.57	7,572,312.0857m	432,869.8757m		
			25.131m	N14° 52' 55"E
5+460.67	7,572,336.3741m	432,876.3302m		
			96.073m	N19° 49' 36"E
5+556.74	7,572,426.7519m	432,908.9156m		
			170.481m	N22° 29' 10"E
5+727.22	7,572,584.2715m	432,974.1181m		
			213.320m	N30° 19' 15"E
5+940.43	7,572,768.4122m	433,081.8107m		
			187.098m	N29° 30' 24"E
6+127.53	7,572,931.2431m	433,173.9605m		
			18.183m	N29° 13' 57"E
6+145.71	7,572,947.1102m	433,182.8402m		
			4.289m	N35° 03' 19"E
6+150.00	7,572,950.6211m	433,185.3036m		

Nombre del alineamiento: Tramo Final

Descripción:

Rango de progresiva: Inicio: 0+000.00, Fin: 0+648.39

PI Estación	Norte	Este	Distancia	Dirección
0+000.00	7,572,911.0115m	433,245.1376m		
			59.063m	N70° 04' 28"W
0+059.06	7,572,931.1399m	433,189.6107m		
			15.650m	N89° 37' 20"W
0+074.71	7,572,931.2431m	433,173.9605m		
			18.016m	N85° 00' 04"W
0+092.73	7,572,932.8129m	433,156.0133m		
			478.139m	N85° 00' 04"W
0+570.87	7,572,974.4751m	432,679.6926m		
			77.522m	N85° 00' 04"W
0+648.39	7,572,981.2299m	432,602.4659m		

ANEXO 6: REPORTE DE CURVAS HORIZONTALES

**PROYECTO: "DISEÑO FINAL DE INGENIERIA, TRAMO RUTA
ANTIGUA YACUIBA - CAMPO GRANDE"**

REPORTE DE ALINEAMIENTOS PUNTO ESTACIÓN (P.I.)

Alineamiento: Eje de via

Datos de la tangente			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	0+00.000	7567557,514	430945,242
Fin:	0+37.291	7567591,069	430961,513
Datos de la tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	37,291	Dirección:	N 25° 52' 08.2820" E
Datos de la tangente			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	0+37.291	7567591,069	430961,513
Fin:	0+57.749	7567609,797	430969,745
Datos de la tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	20,458	Dirección:	N 23° 43' 38.7358" E
Datos de la tangente			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	0+57.749	7567609,797	430969,745
Fin:	1+25.044	7567671,275	430997,115
Datos de la tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	67,295	Dirección:	N 23° 59' 55.5666" E
Datos de la tangente			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	1+25.044	7567671,275	430997,115
Fin:	1+85.138	7567726,185	431021,531
Datos de la tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	60,094	Dirección:	N 23° 58' 21.6459" E
Datos de la tangente			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	1+85.138	7567726,185	431021,531
Fin:	2+52.885	7567788,059	431049,122
Datos de la tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	67,747	Dirección:	N 24° 01' 57.5552" E
Datos de la tangente			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	2+52.885	7567788,059	431049,122
Fin:	2+94.862	7567826,439	431066,125
Datos de la tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	41,977	Dirección:	N 23° 53' 38.9773" E
Datos de la tangente			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	2+94.862	7567826,439	431066,125
Fin:	3+80.044	7567904,731	431099,685
Datos de la tangente			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	85,182	Dirección:	N 23° 12' 09.4018" E

<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	3+80.044	7567904,731	431099,685
Fin:	5+32.133	7568045,43	431157,433
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	152,089	Dirección:	N 22° 18' 54.2929" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	5+32.133	7568045,43	431157,433
Fin:	5+61.857	7568073,197	431168,04
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	29,723	Dirección:	N 20° 54' 25.6723" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	5+61.857	7568073,197	431168,04
Fin:	6+35.327	7568141,566	431194,938
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	73,47	Dirección:	N 21° 28' 32.2951" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	6+35.327	7568141,566	431194,938
RP:		7568170,855	431120,492
PT:	6+53.015	7568158,606	431199,549
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	12° 40' 06.3347"	Tipo:	Izquierda
Radio:	80		
Longitud::	17,688	Tangente:	8,88
Mediados de Ord:	0,488	Externa:	0,491
Acorde:	17,652	Dirección:	N 15° 08' 29.1278" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	6+53.015	7568158,606	431199,549
Fin:	6+92.660	7568197,783	431205,619
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	39,645	Dirección:	N 08° 48' 25.9604" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	6+92.660	7568197,783	431205,619
RP:		7568185,534	431284,676
PT:	7+19.351	7568222,997	431213,989
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	19° 06' 57.2158"	Tipo:	Derecha
Radio:	80		
Longitud::	26,691	Tangente:	13,471
Mediados de Ord:	1,111	Externa:	1,126
Acorde:	26,567	Dirección:	N 18° 21' 54.5683" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	7+19.351	7568222,997	431213,989

Fin:	7+56.963	7568256,231	431231,603
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	37,612	Dirección:	N 27° 55' 23.1762" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	7+56.963	7568256,231	431231,603
RP:		7568303,059	431143,245
PT:	7+69.919	7568268,038	431236,912
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	07° 25' 23.0901"	Tipo:	Izquierda
Radio:	100		
Longitud::	12,956	Tangente:	6,487
Mediados de Ord:	0,21	Externa:	0,21
Acorde:	12,947	Dirección:	N 24° 12' 41.6311" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	7+69.919	7568268,038	431236,912
Fin:	10+00.289	7568483,819	431317,589
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	230,37	Dirección:	N 20° 30' 00.0860" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	10+00.289	7568483,819	431317,589
RP:		7568518,84	431223,922
PT:	10+10.018	7568493,084	431320,548
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	05° 34' 27.9028"	Tipo:	Izquierda
Radio:	100		
Longitud::	9,729	Tangente:	4,868
Mediados de Ord:	0,118	Externa:	0,118
Acorde:	9,725	Dirección:	N 17° 42' 46.1346" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	10+10.018	7568493,084	431320,548
Fin:	10+39.999	7568522,054	431328,271
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	29,981	Dirección:	N 14° 55' 32.1832" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	10+39.999	7568522,054	431328,271
RP:		7568496,297	431424,897
PT:	10+48.081	7568529,77	431330,665
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	04° 37' 48.7988"	Tipo:	Derecha
Radio:	100		
Longitud::	8,081	Tangente:	4,043
Mediados de Ord:	0,082	Externa:	0,082
Acorde:	8,079	Dirección:	N 17° 14' 26.5826" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	10+48.081	7568529,77	431330,665

Fin:	11+23.114	7568600,474	431355,78
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	75,033	Dirección:	N 19° 33' 20.9820" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	11+23.114	7568600,474	431355,78
RP:		7568516,793	431591,359
PT:	11+36.633	7568613,085	431360,648
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	03° 05' 54.3140"	Tipo:	Derecha
Radio:	250		
Longitud::	13,519	Tangente:	6,761
Mediados de Ord:	0,091	Externa:	0,091
Acorde:	13,518	Dirección:	N 21° 06' 18.1390" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	11+36.633	7568613,085	431360,648
Fin:	11+97.844	7568669,573	431384,224
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	61,211	Dirección:	N 22° 39' 15.2960" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	11+97.844	7568669,573	431384,224
RP:		7568765,866	431153,513
PT:	12+05.993	7568677,144	431387,24
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	01° 52' 03.8769"	Tipo:	Izquierda
Radio:	250		
Longitud::	8,15	Tangente:	4,075
Mediados de Ord:	0,033	Externa:	0,033
Acorde:	8,149	Dirección:	N 21° 43' 13.3575" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	12+05.993	7568677,144	431387,24
Fin:	12+29.785	7568699,387	431395,684
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	23,792	Dirección:	N 20° 47' 11.4191" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	12+29.785	7568699,387	431395,684
Fin:	13+55.186	7568816,633	431440,166
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	125,401	Dirección:	N 20° 46' 34.4536" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	13+55.186	7568816,633	431440,166
Fin:	13+72.340	7568832,671	431446,254
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud::	17,154	Dirección:	N 20° 47' 20.3548" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	13+72.340	7568832,671	431446,254
Fin:	14+17.275	7568874,34	431463,072
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	44,935	Dirección:	N 21° 58' 46.5657" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	14+17.275	7568874,34	431463,072
Fin:	14+37.672	7568893,401	431470,332
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	20,398	Dirección:	N 20° 51' 03.1218" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	14+37.672	7568893,401	431470,332
RP:		7568804,417	431703,96
PT:	14+47.369	7568902,394	431473,959
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	02° 13' 20.3788"	Tipo:	Derecha
Radio:	250		
Longitud::	9,697	Tangente:	4,849
Mediados de Ord:	0,047	Externa:	0,047
Acorde:	9,696	Dirección:	N 21° 57' 43.3112" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	14+47.369	7568902,394	431473,959
Fin:	16+14.060	7569055,75	431539,286
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	166,691	Dirección:	N 23° 04' 23.5006" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	16+14.060	7569055,75	431539,286
Fin:	18+06.987	7569235,003	431610,624
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	192,926	Dirección:	N 21° 42' 04.6975" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	18+06.987	7569235,003	431610,624
Fin:	20+23.520	7569436,189	431690,691
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	216,533	Dirección:	N 21° 42' 04.6975" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	20+23.520	7569436,189	431690,691
Fin:	22+02.111	7569602,511	431755,744
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor

Longitud::	178,592	Dirección:	N 21° 21' 42.1081" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	22+02.111	7569602,511	431755,744
Fin:	23+21.173	7569713,11	431799,831
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	119,062	Dirección:	N 21° 43' 59.6559" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	23+21.173	7569713,11	431799,831
Fin:	25+71.759	7569945,001	431894,802
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	250,586	Dirección:	N 22° 16' 17.4571" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	25+71.759	7569945,001	431894,802
Fin:	27+00.899	7570066,099	431939,665
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	129,141	Dirección:	N 20° 19' 41.6319" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	27+00.899	7570066,099	431939,665
Fin:	28+25.727	7570181,915	431986,231
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	124,827	Dirección:	N 21° 54' 12.9096" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	28+25.727	7570181,915	431986,231
Fin:	30+34.484	7570373,084	432070,101
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	208,758	Dirección:	N 23° 41' 17.5383" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	30+34.484	7570373,084	432070,101
Fin:	32+66.045	7570586,685	432159,518
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	231,561	Dirección:	N 22° 42' 53.5073" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	32+66.045	7570586,685	432159,518
RP:		7570591,319	432148,448
PT:	32+84.753	7570602,333	432153,213
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	89° 19' 24.6651"	Tipo:	Izquierda
Radio:	12		
Longitud::	18,708	Tangente:	11,859
Mediados de Ord:	3,465	Externa:	4,871

Acorde:	16,87	Dirección:	N 21° 56' 48.8253" W
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	32+84.753	7570602,333	432153,213
Fin:	34+27.605	7570659,046	432022,101
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	142,852	Dirección:	N 66° 36' 31.1578" W
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	34+27.605	7570659,046	432022,101
RP:		7570670,06	432026,865
PT:	34+46.265	7570674,65	432015,778
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	89° 05' 46.9836"	Tipo:	Derecha
Radio:	12		
Longitud::	18,66	Tangente:	11,812
Mediados de Ord:	3,448	Externa:	4,838
Acorde:	16,836	Dirección:	N 22° 03' 37.6660" W
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	34+46.265	7570674,65	432015,778
Fin:	35+16.315	7570739,373	432042,571
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	70,05	Dirección:	N 22° 29' 15.8257" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	35+16.315	7570739,373	432042,571
Fin:	37+32.628	7570939,188	432125,427
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	216,312	Dirección:	N 22° 31' 19.7853" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	37+32.628	7570939,188	432125,427
RP:		7570934,591	432136,512
PT:	37+50.722	7570945,943	432140,403
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	86° 23' 43.9241"	Tipo:	Derecha
Radio:	12		
Longitud::	18,095	Tangente:	11,268
Mediados de Ord:	3,252	Externa:	4,461
Acorde:	16,428	Dirección:	N 65° 43' 11.7473" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	37+50.722	7570945,943	432140,403
Fin:	38+94.071	7570899,468	432276,008
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	143,349	Dirección:	S 71° 04' 56.2906" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este

Inicio:	38+94.071	7570899,468	432276,008
Fin:	38+97.317	7570898,423	432279,082
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	3,246	Dirección:	S 71° 12' 55.1731" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	38+97.317	7570898,423	432279,082
RP:		7570909,784	432282,946
PT:	39+15.484	7570905,279	432294,068
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	86° 44' 21.4952"	Tipo:	Izquierda
Radio:	12		
Longitud::	18,167	Tangente:	11,336
Mediados de Ord:	3,277	Externa:	4,508
Acorde:	16,481	Dirección:	N 65° 24' 54.0793" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	39+15.484	7570905,279	432294,068
Fin:	40+70.010	7571048,508	432352,068
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	154,527	Dirección:	N 22° 02' 43.3318" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	40+70.010	7571048,508	432352,068
Fin:	41+67.946	7571139,082	432389,322
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	97,936	Dirección:	N 22° 21' 28.4825" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	41+67.946	7571139,082	432389,322
Fin:	42+78.535	7571241,431	432431,209
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	110,589	Dirección:	N 22° 15' 24.5538" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	42+78.535	7571241,431	432431,209
Fin:	44+94.901	7571441,671	432513,175
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	216,366	Dirección:	N 22° 15' 40.3962" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	44+94.901	7571441,671	432513,175
Fin:	46+80.654	7571613,581	432583,539
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	185,753	Dirección:	N 22° 15' 34.5760" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este

Inicio:	46+80.654	7571613,581	432583,539
Fin:	49+35.653	7571849,559	432680,176
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	254,999	Dirección:	N 22° 16' 11.6249" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	49+35.653	7571849,559	432680,176
Fin:	51+26.128	7572025,989	432751,963
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	190,475	Dirección:	N 22° 08' 27.2517" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	51+26.128	7572025,989	432751,963
Fin:	53+45.580	7572228,91	432835,521
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	219,451	Dirección:	N 22° 22' 49.9807" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	53+45.580	7572228,91	432835,521
Fin:	54+25.659	7572302,925	432866,092
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	80,08	Dirección:	N 22° 26' 33.9165" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	54+25.659	7572302,925	432866,092
RP:		7572360,189	432727,453
PT:	54+45.454	7572321,665	432872,421
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	07° 33' 39.3782"	Tipo:	Izquierda
Radio:	150		
Longitud::	19,794	Tangente:	9,912
Mediados de Ord:	0,326	Externa:	0,327
Acorde:	19,78	Dirección:	N 18° 39' 44.2274" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	54+45.454	7572321,665	432872,421
Fin:	54+54.197	7572330,115	432874,667
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	8,743	Dirección:	N 14° 52' 54.5383" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	54+54.197	7572330,115	432874,667
RP:		7572291,591	433019,635
PT:	54+67.142	7572342,467	432878,527
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	04° 56' 41.3141"	Tipo:	Derecha
Radio:	150		
Longitud::	12,945	Tangente:	6,477

Mediados de Ord:	0,14	Externa:	0,14
Acorde:	12,941	Dirección:	N 17° 21' 15.1953" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	54+67.142	7572342,467	432878,527
Fin:	55+50.935	7572421,292	432906,947
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	83,792	Dirección:	N 19° 49' 35.8524" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	55+50.935	7572421,292	432906,947
RP:		7572336,499	433142,128
PT:	55+62.540	7572432,114	432911,135
<u>Datos de la curva circular</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	02° 39' 34.6247"	Tipo:	Derecha
Radio:	250		
Longitud::	11,605	Tangente:	5,803
Mediados de Ord:	0,067	Externa:	0,067
Acorde:	11,604	Dirección:	N 21° 09' 23.1647" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	55+62.540	7572432,114	432911,135
Fin:	56+92.979	7572552,637	432961,023
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	130,44	Dirección:	N 22° 29' 10.4770" E
<u>Datos de puntos de la curva</u>			
Descripción	Estación	Norte	Este
PC:	56+92.979	7572552,637	432961,023
RP:		7572361,406	433423,009
PT:	57+61.348	7572613,826	432991,403
<u>Datos de la curva circular</u>			
Delta:	07° 50' 04.2139"	Tipo:	Derecha
Radio:	500		
Longitud::	68,369	Tangente:	34,238
Mediados de Ord:	1,168	Externa:	1,171
Acorde:	68,316	Dirección:	N 26° 24' 12.5840" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	57+61.348	7572613,826	432991,403
Fin:	59+40.431	7572768,412	433081,811
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	179,082	Dirección:	N 30° 19' 14.6909" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	59+40.431	7572768,412	433081,811
Fin:	61+27.528	7572931,243	433173,961
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	187,098	Dirección:	N 29° 30' 23.6151" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este

Inicio:	61+27.528	7572931,243	433173,961
Fin:	61+45.711	7572947,11	433182,84
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	18,183	Dirección:	N 29° 13' 57.2685" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	61+45.711	7572947,11	433182,84
Fin:	61+50.000	7572950,621	433185,304
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud::	4,289	Dirección:	N 35° 03' 18.5443" E
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	0+00.000	7572911,011	433245,138
Fin:	0+59.063	7572931,14	433189,611
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetros	Valor	Parámetros	Valor
Longitud:	59,063	Dirección:	N 70° 04' 28.3378" W
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	0+59.063	7572931,14	433189,611
Fin:	0+74.713	7572931,243	433173,961
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetros	Valor	Parámetros	Valor
Longitud:	15,65	Dirección:	N 89° 37' 19.8451" W
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	0+74.713	7572931,243	433173,961
Fin:	0+92.729	7572932,813	433156,013
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetros	Valor	Parámetros	Valor
Longitud:	18,016	Dirección:	N 85° 00' 04.4748" W
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	0+92.729	7572932,813	433156,013
Fin:	5+70.868	7572974,475	432679,693
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetros	Valor	Parámetros	Valor
Longitud:	478,139	Dirección:	N 85° 00' 04.4750" W
<u>Datos de la tangente</u>			
Descripción	PT Estación	Norte	Este
Inicio:	5+70.868	7572974,475	432679,693
Fin:	6+48.390	7572981,23	432602,466
<u>Datos de la tangente</u>			
Parámetros	Valor	Parámetros	Valor
Longitud:	77,522	Dirección:	N 85° 00' 04.4737" W

ANEXO 7: REPORTE DE CURVAS VERTICALES

**PROYECTO: "DISEÑO FINAL DE INGENIERIA, TRAMO RUTA ANTIGUA
YACUIBA - CAMPO GRANDE"**

REPORTE DE CURVA VERTICAL DE PERFIL

Alineamiento Vertical: Rasante

Descripción:

Rango de progresiva: Inicio: 0+000.00, Fin: 6+150.00

Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	0+494.60	Elevación:	662.674m
PVI Estación:	0+519.60	Elevación:	662.799m
PVT Estación:	0+544.60	Elevación:	663.389m
Punto bajo:	0+494.60	Elevación:	662.674m
Inclinación de rasante T.E.:	0,50%	Inclinación de rasante T.S.:	2,36%
Cambiar:	1,86%	K:	26.877m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	2,687.727m
Distancia de iluminación:	2,147.247m		
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	0+587.86	Elevación:	664.410m
PVI Estación:	0+612.86	Elevación:	665.000m
PVT Estación:	0+637.86	Elevación:	665.000m
Punto alto:	0+637.86	Elevación:	665.000m
Inclinación de rasante T.E.:	2,36%	Inclinación de rasante T.S.:	0,00%
Cambiar:	2,36%	K:	21.184m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	2,118.367m
Distancia de adelantamiento:	680.153m	Distancia de frenado:	306.563m
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	0+715.00	Elevación:	665.000m
PVI Estación:	0+740.00	Elevación:	665.000m
PVT Estación:	0+765.00	Elevación:	664.815m
Punto alto:	0+715.00	Elevación:	665.000m
Inclinación de rasante T.E.:	0,00%	Inclinación de rasante T.S.:	-0,74%
Cambiar:	0,74%	K:	67.688m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	6,768.803m
Distancia de adelantamiento:	2,118.405m	Distancia de frenado:	924.676m
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	0+834.90	Elevación:	664.299m
PVI Estación:	0+859.90	Elevación:	664.114m
PVT Estación:	0+884.90	Elevación:	663.686m
Punto alto:	0+834.90	Elevación:	664.299m
Inclinación de rasante T.E.:	-0,74%	Inclinación de rasante T.S.:	-1,71%
Cambiar:	0,98%	K:	51.270m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	5,126.968m
Distancia de adelantamiento:	1,610.630m	Distancia de frenado:	706.451m

Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	0+928.35	Elevación:	662.941m
PVI Estación:	0+953.35	Elevación:	662.513m
PVT Estación:	0+978.35	Elevación:	663.388m
Punto bajo:	0+944.78	Elevación:	662.800m
Inclinación de rasante T.E.:	-1,71%	Inclinación de rasante T.S.:	3,50%
Cambiar:	5,21%	K:	9.590m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	958.972m
Distancia de iluminación:	95.245m		
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	1+035.35	Elevación:	665.383m
PVI Estación:	1+075.35	Elevación:	666.783m
PVT Estación:	1+115.35	Elevación:	667.003m
Punto alto:	1+115.35	Elevación:	667.003m
Inclinación de rasante T.E.:	3,50%	Inclinación de rasante T.S.:	0,55%
Cambiar:	2,95%	K:	27.119m
Longitud de la curva:	80.000m	Radio de curvatura	2,711.864m
Distancia de adelantamiento:	564.191m	Distancia de frenado:	265.280m
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	1+404.66	Elevación:	668.594m
PVI Estación:	1+429.66	Elevación:	668.731m
PVT Estación:	1+454.66	Elevación:	668.713m
Punto alto:	1+448.80	Elevación:	668.715m
Inclinación de rasante T.E.:	0,55%	Inclinación de rasante T.S.:	-0,07%
Cambiar:	0,62%	K:	80.257m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	8,025.714m
Distancia de adelantamiento:	2,507.133m	Distancia de frenado:	1,091.738m
Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	2+188.15	Elevación:	668.178m
PVI Estación:	2+213.15	Elevación:	668.160m
PVT Estación:	2+238.15	Elevación:	668.184m
Punto bajo:	2+209.26	Elevación:	668.170m
Inclinación de rasante T.E.:	-0,07%	Inclinación de rasante T.S.:	0,10%
Cambiar:	0,17%	K:	289.201m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	28,920.150m
Distancia de iluminación:			
Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	3+215.00	Elevación:	669.160m
PVI Estación:	3+240.00	Elevación:	669.185m
PVT Estación:	3+265.00	Elevación:	669.411m
Punto bajo:	3+215.00	Elevación:	669.160m
Inclinación de rasante T.E.:	0,10%	Inclinación de rasante T.S.:	0,90%
Cambiar:	0,80%	K:	62.298m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	6,229.752m

Distancia de iluminación:			
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	3+570.57	Elevación:	672.169m
PVI Estación:	3+595.57	Elevación:	672.394m
PVT Estación:	3+620.57	Elevación:	672.394m
Punto alto:	3+620.57	Elevación:	672.394m
Inclinación de rasante T.E.:	0,90%	Inclinación de rasante T.S.:	0,00%
Cambiar:	0,90%	K:	55.402m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	5,540.212m
Distancia de adelantamiento:	1,738.435m	Distancia de frenado:	761.377m
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	3+695.00	Elevación:	672.394m
PVI Estación:	3+720.00	Elevación:	672.394m
PVT Estación:	3+745.00	Elevación:	671.961m
Punto alto:	3+695.00	Elevación:	672.394m
Inclinación de rasante T.E.:	0,00%	Inclinación de rasante T.S.:	-1,73%
Cambiar:	1,73%	K:	28.849m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	2,884.887m
Distancia de adelantamiento:	917.216m	Distancia de frenado:	408.445m
Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	3+934.67	Elevación:	668.674m
PVI Estación:	3+959.67	Elevación:	668.240m
PVT Estación:	3+984.67	Elevación:	668.215m
Punto bajo:	3+984.67	Elevación:	668.215m
Inclinación de rasante T.E.:	-1,73%	Inclinación de rasante T.S.:	-0,10%
Cambiar:	1,63%	K:	30.615m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	3,061.531m
Distancia de iluminación:			
Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	4+175.00	Elevación:	668.025m
PVI Estación:	4+200.00	Elevación:	668.000m
PVT Estación:	4+225.00	Elevación:	668.125m
Punto bajo:	4+183.33	Elevación:	668.021m
Inclinación de rasante T.E.:	-0,10%	Inclinación de rasante T.S.:	0,50%
Cambiar:	0,60%	K:	83.333m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	8,333.333m
Distancia de iluminación:			
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	4+487.25	Elevación:	669.436m
PVI Estación:	4+512.25	Elevación:	669.561m
PVT Estación:	4+537.25	Elevación:	669.624m
Punto alto:	4+537.25	Elevación:	669.624m
Inclinación de rasante T.E.:	0,50%	Inclinación de rasante T.S.:	0,25%
Cambiar:	0,25%	K:	200.000m

Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	20,000.000m
Distancia de adelantamiento:	6,210.450m	Distancia de frenado:	2,683.301m
Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	5+699.06	Elevación:	672.528m
PVI Estación:	5+724.06	Elevación:	672.591m
PVT Estación:	5+749.06	Elevación:	672.778m
Punto bajo:	5+699.06	Elevación:	672.528m
Inclinación de rasante T.E.:	0,25%	Inclinación de rasante T.S.:	0,75%
Cambiar:	0,50%	K:	100.614m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	10,061.418m
Distancia de iluminación:			
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	6+005.15	Elevación:	674.690m
PVI Estación:	6+030.15	Elevación:	674.877m
PVT Estación:	6+055.15	Elevación:	674.551m
Punto alto:	6+023.35	Elevación:	674.758m
Inclinación de rasante T.E.:	0,75%	Inclinación de rasante T.S.:	-1,30%
Cambiar:	2,05%	K:	24.378m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	2,437.763m
Distancia de adelantamiento:	778.933m	Distancia de frenado:	349.015m

Vertical Alineamiento: Rasante Eje Tramo Final

Descripción: Rango de progresiva: Inicio: 0+000.00, Fin: 0+648.39

Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	0+049.71	Elevación:	673.167m
PVI Estación:	0+074.71	Elevación:	673.727m
PVT Estación:	0+099.71	Elevación:	673.772m
Punto alto:	0+099.71	Elevación:	673.772m
Inclinación de rasante T.E.:	2,24%	Inclinación de rasante T.S.:	0,18%
Cambiar:	2,06%	K:	24.237m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	2,423.712m
Distancia de adelantamiento:	774.587m	Distancia de frenado:	347.148m
Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	0+125.00	Elevación:	673.818m
PVI Estación:	0+150.00	Elevación:	673.863m
PVT Estación:	0+175.00	Elevación:	674.803m
Punto bajo:	0+125.00	Elevación:	673.818m
Inclinación de rasante T.E.:	0,18%	Inclinación de rasante T.S.:	3,76%
Cambiar:	3,58%	K:	13.961m

Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	1,396.114m
Distancia de iluminación:	157.710m		
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	0+255.00	Elevación:	677.812m
PVI Estación:	0+280.00	Elevación:	678.752m
PVT Estación:	0+305.00	Elevación:	678.442m
Punto alto:	0+292.59	Elevación:	678.519m
Inclinación de rasante T.E.:	3,76%	Inclinación de rasante T.S.:	-1,24%
Cambiar:	5,00%	K:	9.995m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	999.454m
Distancia de adelantamiento:	334.104m	Distancia de frenado:	157.842m
Información de la curva vertical: (curva cóncava)			
PVC Estación:	0+355.00	Elevación:	677.821m
PVI Estación:	0+380.00	Elevación:	677.510m
PVT Estación:	0+405.00	Elevación:	677.959m
Punto bajo:	0+375.44	Elevación:	677.694m
Inclinación de rasante T.E.:	-1,24%	Inclinación de rasante T.S.:	1,80%
Cambiar:	3,04%	K:	16.464m
Longitud de la curva:	50.000m	Radio de curvatura	1,646.424m
Distancia de iluminación:	213.665m		
Información de la curva vertical: (curva convexa)			
PVC Estación:	0+501.72	Elevación:	679.696m
PVI Estación:	0+551.72	Elevación:	680.593m
PVT Estación:	0+601.72	Elevación:	680.843m
Punto alto:	0+601.72	Elevación:	680.843m
Inclinación de rasante T.E.:	1,80%	Inclinación de rasante T.S.:	0,50%
Cambiar:	1,30%	K:	77.203m
Longitud de la curva:	100.000m	Radio de curvatura	7,720.282m
Distancia de adelantamiento:	1,243.835m	Distancia de frenado:	563.071m

ANEXO 8: REPORTE DE PLANILLA DE REPLANTEO

PROYECTO: "DISEÑO FINAL DE INGENIERIA, TRAMO RUTA ANTIGUA YACUIBA - CAMPO GRANDE"

REPORTE DE DIFERENCIA DE COTAS DE PERFIL

Alineamiento Vertical: Rasante

Perfil existente: TOPO - Superficie (6)

Descripción:

Rango de progresiva: Inicio: 0+000.00, Fin: 6+150.00

PVI	Progresiva	Este	Norte	Cota terreno	Cota de diseño	Diferencia de cotas	Tipo de punto
0	0+000.00	430945,243	7567557,514	660.201m	660.201m	-0.000m	Inicio
1	0+020.00	430953,969	7567575,51	660.282m	660.301m	-0.019m	Regular
2	0+037.29	430961,513	7567591,069	660.352m	660.387m	-0.035m	Line - Line
3	0+040.00	430962,603	7567593,549	660.364m	660.401m	-0.036m	Regular
4	0+057.75	430969,745	7567609,797	660.444m	660.490m	-0.045m	Line - Line
5	0+060.00	430970,661	7567611,854	660.454m	660.501m	-0.046m	Regular
6	0+080.00	430978,795	7567630,125	660.543m	660.601m	-0.057m	Regular
7	0+100.00	430986,929	7567648,396	660.624m	660.701m	-0.076m	Regular
8	0+120.00	430995,064	7567666,667	660.703m	660.801m	-0.098m	Regular
9	0+125.04	430997,115	7567671,275	660.724m	660.826m	-0.102m	Line - Line
10	0+140.00	431003,192	7567684,941	660.785m	660.901m	-0.116m	Regular
11	0+160.00	431011,318	7567703,216	660.858m	661.001m	-0.142m	Regular
12	0+180.00	431019,444	7567721,49	660.932m	661.101m	-0.169m	Regular
13	0+185.14	431021,531	7567726,185	660.951m	661.126m	-0.175m	Line - Line
14	0+200.00	431027,584	7567739,759	661.006m	661.201m	-0.195m	Regular
15	0+220.00	431035,729	7567758,025	661.079m	661.301m	-0.222m	Regular
16	0+240.00	431043,874	7567776,291	661.153m	661.401m	-0.248m	Regular
17	0+252.88	431049,122	7567788,059	661.221m	661.465m	-0.244m	Line - Line
18	0+260.00	431052,004	7567794,565	661.254m	661.501m	-0.247m	Regular
19	0+280.00	431060,105	7567812,851	661.337m	661.601m	-0.263m	Regular
20	0+294.86	431066,125	7567826,439	661.400m	661.675m	-0.275m	Line - Line
21	0+300.00	431068,149	7567831,161	661.422m	661.701m	-0.279m	Regular
22	0+320.00	431076,029	7567849,544	661.508m	661.801m	-0.293m	Regular
23	0+340.00	431083,908	7567867,926	661.594m	661.901m	-0.307m	Regular
24	0+360.00	431091,788	7567886,308	661.679m	662.001m	-0.321m	Regular
25	0+380.00	431099,668	7567904,691	661.765m	662.101m	-0.335m	Regular
26	0+380.04	431099,685	7567904,731	661.765m	662.101m	-0.335m	Line - Line
27	0+400.00	431107,262	7567923,193	661.886m	662.201m	-0.315m	Regular
28	0+420.00	431114,856	7567941,695	662.054m	662.301m	-0.247m	Regular
29	0+440.00	431122,45	7567960,197	662.231m	662.401m	-0.170m	Regular
30	0+460.00	431130,044	7567978,699	662.325m	662.501m	-0.176m	Regular
31	0+480.00	431137,638	7567997,201	662.373m	662.601m	-0.228m	Regular
32	0+500.00	431145,232	7568015,704	662.461m	662.706m	-0.245m	Regular
33	0+520.00	431152,826	7568034,206	662.550m	662.921m	-0.371m	Regular
34	0+532.13	431157,433	7568045,43	662.606m	663.123m	-0.518m	Line - Line
35	0+540.00	431160,24	7568052,779	662.645m	663.284m	-0.639m	Regular
36	0+560.00	431167,378	7568071,462	663.050m	663.752m	-0.703m	Regular

37	0+561.86	431168,04	7568073,197	663.109m	663.796m	-0.688m	Line - Line
38	0+580.00	431174,682	7568090,08	663.680m	664.224m	-0.545m	Regular
39	0+600.00	431182,005	7568108,692	664.309m	664.662m	-0.353m	Regular
40	0+620.00	431189,327	7568127,303	664.742m	664.925m	-0.182m	Regular
41	0+635.33	431194,938	7568141,566	664.722m	664.998m	-0.277m	Line - Curve
42	0+640.00	431196,521	7568145,962	664.674m	665.000m	-0.326m	Regular
43	0+644.17	431197,715	7568149,958	664.583m	665.000m	-0.417m	
44	0+653.02	431199,549	7568158,606	664.403m	665.000m	-0.597m	Curve - Line
45	0+660.00	431200,618	7568165,508	664.269m	665.000m	-0.731m	Regular
46	0+680.00	431203,68	7568185,272	663.928m	665.000m	-1.072m	Regular
47	0+692.66	431205,619	7568197,783	663.986m	665.000m	-1.014m	Line - Curve
48	0+700.00	431207,074	7568204,975	664.011m	665.000m	-0.989m	Regular
49	0+706.01	431208,75	7568210,74	664.468m	665.000m	-0.532m	
50	0+719.35	431213,989	7568222,997	664.455m	664.999m	-0.544m	Curve - Line
51	0+720.00	431214,293	7568223,571	664.455m	664.998m	-0.543m	Regular
52	0+740.00	431223,659	7568241,242	664.402m	664.954m	-0.552m	Regular
53	0+756.96	431231,603	7568256,231	663.496m	664.870m	-1.374m	Line - Curve
54	0+760.00	431232,984	7568258,935	663.402m	664.850m	-1.449m	Regular
55	0+763.44	431234,449	7568262,049	663.504m	664.827m	-1.323m	
56	0+769.92	431236,912	7568268,038	663.709m	664.779m	-1.070m	Curve - Line
57	0+780.00	431240,443	7568277,481	664.115m	664.705m	-0.589m	Regular
58	0+800.00	431247,447	7568296,215	664.336m	664.557m	-0.221m	Regular
59	0+820.00	431254,451	7568314,948	664.396m	664.409m	-0.013m	Regular
60	0+840.00	431261,455	7568333,681	664.408m	664.259m	0.149m	Regular
61	0+860.00	431268,459	7568352,415	664.343m	664.052m	0.291m	Regular
62	0+880.00	431275,463	7568371,148	663.618m	663.767m	-0.150m	Regular
63	0+900.00	431282,468	7568389,882	663.385m	663.427m	-0.042m	Regular
64	0+920.00	431289,472	7568408,615	662.967m	663.084m	-0.117m	Regular
65	0+940.00	431296,476	7568427,349	662.738m	662.812m	-0.074m	Regular
66	0+960.00	431303,48	7568446,082	662.754m	662.921m	-0.167m	Regular
67	0+980.00	431310,484	7568464,815	663.480m	663.446m	0.034m	Regular
68	1+000.00	431317,488	7568483,549	664.205m	664.146m	0.059m	Regular
69	1+000.29	431317,59	7568483,82	664.215m	664.156m	0.060m	Line - Curve
70	1+005.15	431319,182	7568488,416	664.392m	664.326m	0.066m	
71	1+010.02	431320,548	7568493,084	664.569m	664.496m	0.073m	Curve - Line
72	1+020.00	431323,119	7568502,729	664.817m	664.846m	-0.029m	Regular
73	1+040.00	431328,271	7568522,054	665.293m	665.542m	-0.248m	Line - Curve
74	1+040.00	431328,271	7568522,054	665.293m	665.542m	-0.248m	Regular
75	1+044.04	431329,39	7568525,936	665.407m	665.673m	-0.266m	
76	1+048.08	431330,665	7568529,77	665.540m	665.799m	-0.259m	Curve - Line
77	1+060.00	431334,655	7568541,001	665.801m	666.134m	-0.333m	Regular
78	1+080.00	431341,349	7568559,848	666.094m	666.578m	-0.484m	Regular
79	1+100.00	431348,044	7568578,694	666.382m	666.875m	-0.493m	Regular
80	1+120.00	431354,738	7568597,54	666.776m	667.028m	-0.252m	Regular
81	1+123.11	431355,78	7568600,474	666.904m	667.045m	-0.142m	Line - Curve
82	1+129.87	431358,129	7568606,813	663.545m	667.083m	-3.537m	
83	1+136.63	431360,648	7568613,085	666.817m	667.120m	-0.303m	Curve - Line
84	1+140.00	431361,945	7568616,193	666.975m	667.138m	-0.163m	Regular

85	1+160.00	431369,648	7568634,65	666.665m	667.248m	-0.583m	Regular
86	1+180.00	431377,352	7568653,106	666.943m	667.358m	-0.416m	Regular
87	1+197.84	431384,224	7568669,573	667.218m	667.456m	-0.239m	Line - Curve
88	1+200.00	431385,046	7568671,567	667.228m	667.468m	-0.241m	Regular
89	1+201.92	431385,763	7568673,346	667.237m	667.479m	-0.242m	
90	1+205.99	431387,24	7568677,144	667.257m	667.501m	-0.245m	Curve - Line
91	1+220.00	431392,211	7568690,239	667.292m	667.578m	-0.286m	Regular
92	1+229.78	431395,684	7568699,387	667.254m	667.632m	-0.378m	Line - Line
93	1+240.00	431399,307	7568708,938	667.213m	667.688m	-0.475m	Regular
94	1+260.00	431406,401	7568727,637	667.135m	667.798m	-0.664m	Regular
95	1+280.00	431413,496	7568746,337	667.056m	667.908m	-0.853m	Regular
96	1+300.00	431420,59	7568765,036	666.977m	668.018m	-1.042m	Regular
97	1+320.00	431427,685	7568783,736	666.899m	668.128m	-1.230m	Regular
98	1+340.00	431434,779	7568802,435	666.824m	668.238m	-1.415m	Regular
99	1+355.19	431440,166	7568816,633	666.793m	668.322m	-1.529m	Line - Line
100	1+360.00	431441,874	7568821,134	666.784m	668.348m	-1.565m	Regular
101	1+372.34	431446,254	7568832,671	666.759m	668.416m	-1.657m	Line - Line
102	1+380.00	431449,121	7568839,774	666.805m	668.458m	-1.653m	Regular
103	1+400.00	431456,607	7568858,32	666.962m	668.568m	-1.606m	Regular
104	1+417.27	431463,072	7568874,34	667.098m	668.653m	-1.555m	Line - Line
105	1+420.00	431464,042	7568876,886	667.120m	668.664m	-1.544m	Regular
106	1+437.67	431470,332	7568893,401	667.262m	668.708m	-1.446m	Line - Curve
107	1+440.00	431471,171	7568895,573	667.280m	668.711m	-1.430m	Regular
108	1+442.52	431472,102	7568897,915	667.300m	668.713m	-1.413m	
109	1+447.37	431473,959	7568902,394	667.338m	668.715m	-1.377m	Curve - Line
110	1+460.00	431478,909	7568914,014	667.435m	668.709m	-1.274m	Regular
111	1+480.00	431486,747	7568932,415	667.590m	668.695m	-1.105m	Regular
112	1+500.00	431494,585	7568950,815	667.744m	668.680m	-0.936m	Regular
113	1+520.00	431502,423	7568969,215	667.876m	668.665m	-0.789m	Regular
114	1+540.00	431510,261	7568987,615	667.923m	668.651m	-0.728m	Regular
115	1+560.00	431518,1	7569006,015	667.969m	668.636m	-0.668m	Regular
116	1+580.00	431525,938	7569024,415	668.015m	668.622m	-0.607m	Regular
117	1+600.00	431533,776	7569042,815	668.061m	668.607m	-0.546m	Regular
118	1+614.06	431539,286	7569055,75	668.094m	668.597m	-0.503m	Line - Line
119	1+620.00	431541,482	7569061,269	668.108m	668.592m	-0.485m	Regular
120	1+640.00	431548,878	7569079,852	668.112m	668.578m	-0.466m	Regular
121	1+660.00	431556,273	7569098,434	668.086m	668.563m	-0.477m	Regular
122	1+680.00	431563,669	7569117,017	668.060m	668.549m	-0.489m	Regular
123	1+700.00	431571,064	7569135,599	668.034m	668.534m	-0.500m	Regular
124	1+720.00	431578,459	7569154,182	668.008m	668.520m	-0.511m	Regular
125	1+740.00	431585,855	7569172,764	667.982m	668.505m	-0.523m	Regular
126	1+760.00	431593,25	7569191,347	667.956m	668.490m	-0.534m	Regular
127	1+780.00	431600,645	7569209,929	667.930m	668.476m	-0.546m	Regular
128	1+800.00	431608,041	7569228,512	667.902m	668.461m	-0.560m	Regular
129	1+806.99	431610,624	7569235,003	667.891m	668.456m	-0.565m	Line - Line
130	1+820.00	431615,436	7569247,094	667.883m	668.447m	-0.564m	Regular
131	1+840.00	431622,831	7569265,677	667.885m	668.432m	-0.547m	Regular

132	1+860.00	431630,227	7569284,259	667.926m	668.417m	-0.491m	Regular
133	1+880.00	431637,622	7569302,842	667.967m	668.403m	-0.436m	Regular
134	1+900.00	431645,017	7569321,424	668.000m	668.388m	-0.389m	Regular
135	1+920.00	431652,413	7569340,007	667.610m	668.374m	-0.763m	Regular
136	1+940.00	431659,808	7569358,589	667.605m	668.359m	-0.754m	Regular
137	1+960.00	431667,204	7569377,172	667.600m	668.344m	-0.745m	Regular
138	1+980.00	431674,599	7569395,754	667.594m	668.330m	-0.736m	Regular
139	2+000.00	431681,994	7569414,337	667.589m	668.315m	-0.726m	Regular
140	2+020.00	431689,39	7569432,919	667.583m	668.301m	-0.717m	Regular
141	2+023.52	431690,691	7569436,189	667.583m	668.298m	-0.715m	Line - Line
142	2+040.00	431696,694	7569451,537	667.676m	668.286m	-0.610m	Regular
143	2+060.00	431703,979	7569470,163	667.585m	668.271m	-0.686m	Regular
144	2+080.00	431711,264	7569488,789	667.586m	668.257m	-0.670m	Regular
145	2+100.00	431718,549	7569507,415	667.578m	668.242m	-0.664m	Regular
146	2+120.00	431725,834	7569526,041	667.556m	668.228m	-0.671m	Regular
147	2+140.00	431733,12	7569544,667	667.635m	668.213m	-0.578m	Regular
148	2+160.00	431740,405	7569563,293	667.835m	668.198m	-0.363m	Regular
149	2+180.00	431747,69	7569581,919	668.028m	668.184m	-0.156m	Regular
150	2+200.00	431754,975	7569600,545	668.237m	668.172m	0.066m	Regular
151	2+202.11	431755,744	7569602,511	668.258m	668.171m	0.087m	Line - Line
152	2+220.00	431762,368	7569619,129	668.205m	668.172m	0.033m	Regular
153	2+240.00	431769,774	7569637,707	668.124m	668.186m	-0.062m	Regular
154	2+260.00	431777,179	7569656,285	668.096m	668.206m	-0.111m	Regular
155	2+280.00	431784,585	7569674,864	668.035m	668.226m	-0.191m	Regular
156	2+300.00	431791,991	7569693,442	667.974m	668.246m	-0.272m	Regular
157	2+320.00	431799,396	7569712,02	667.914m	668.266m	-0.353m	Regular
158	2+321.17	431799,831	7569713,11	667.910m	668.267m	-0.357m	Line - Line
159	2+340.00	431806,966	7569730,533	667.852m	668.286m	-0.434m	Regular
160	2+360.00	431814,546	7569749,041	667.790m	668.306m	-0.516m	Regular
161	2+380.00	431822,126	7569767,548	667.728m	668.326m	-0.598m	Regular
162	2+400.00	431829,706	7569786,056	667.666m	668.346m	-0.680m	Regular
163	2+420.00	431837,286	7569804,564	667.604m	668.366m	-0.762m	Regular
164	2+440.00	431844,866	7569823,072	667.536m	668.386m	-0.850m	Regular
165	2+460.00	431852,446	7569841,58	667.576m	668.406m	-0.830m	Regular
166	2+480.00	431860,026	7569860,088	667.663m	668.426m	-0.764m	Regular
167	2+500.00	431867,605	7569878,596	667.749m	668.446m	-0.697m	Regular
168	2+520.00	431875,185	7569897,104	667.835m	668.466m	-0.631m	Regular
169	2+540.00	431882,765	7569915,612	667.921m	668.486m	-0.565m	Regular
170	2+560.00	431890,345	7569934,12	667.181m	668.506m	-1.325m	Regular
171	2+571.76	431894,802	7569945,002	667.728m	668.518m	-0.790m	Line - Line
172	2+580.00	431897,665	7569952,73	667.833m	668.526m	-0.693m	Regular
173	2+600.00	431904,613	7569971,484	667.829m	668.546m	-0.717m	Regular
174	2+620.00	431911,561	7569990,238	667.824m	668.566m	-0.742m	Regular
175	2+640.00	431918,509	7570008,993	667.820m	668.586m	-0.766m	Regular
176	2+660.00	431925,457	7570027,747	667.816m	668.606m	-0.790m	Regular
177	2+680.00	431932,405	7570046,501	667.811m	668.626m	-0.814m	Regular

178	2+700.00	431939,352	7570065,256	667.807m	668.646m	-0.839m	Regular
179	2+700.90	431939,665	7570066,099	667.807m	668.647m	-0.840m	Line - Line
180	2+720.00	431946,79	7570083,821	667.799m	668.666m	-0.867m	Regular
181	2+740.00	431954,251	7570102,377	667.790m	668.686m	-0.896m	Regular
182	2+760.00	431961,712	7570120,934	667.783m	668.706m	-0.923m	Regular
183	2+780.00	431969,173	7570139,49	667.777m	668.726m	-0.949m	Regular
184	2+800.00	431976,634	7570158,046	667.770m	668.746m	-0.975m	Regular
185	2+820.00	431984,095	7570176,602	667.901m	668.766m	-0.865m	Regular
186	2+825.73	431986,231	7570181,915	667.971m	668.771m	-0.800m	Line - Line
187	2+840.00	431991,966	7570194,986	668.141m	668.786m	-0.645m	Regular
188	2+860.00	432000,001	7570213,301	668.379m	668.806m	-0.427m	Regular
189	2+880.00	432008,036	7570231,616	668.616m	668.826m	-0.209m	Regular
190	2+900.00	432016,071	7570249,931	668.853m	668.846m	0.007m	Regular
191	2+920.00	432024,106	7570268,246	668.976m	668.866m	0.110m	Regular
192	2+940.00	432032,142	7570286,561	668.902m	668.886m	0.017m	Regular
193	2+960.00	432040,177	7570304,876	668.823m	668.906m	-0.082m	Regular
194	2+980.00	432048,212	7570323,191	668.745m	668.926m	-0.181m	Regular
195	3+000.00	432056,247	7570341,506	668.666m	668.946m	-0.280m	Regular
196	3+020.00	432064,282	7570359,82	668.589m	668.965m	-0.376m	Regular
197	3+034.48	432070,101	7570373,084	668.537m	668.980m	-0.443m	Line - Line
198	3+040.00	432072,231	7570378,172	668.527m	668.985m	-0.458m	Regular
199	3+060.00	432079,954	7570396,621	668.506m	669.005m	-0.499m	Regular
200	3+080.00	432087,677	7570415,07	668.536m	669.025m	-0.489m	Regular
201	3+100.00	432095,4	7570433,519	668.606m	669.045m	-0.439m	Regular
202	3+120.00	432103,123	7570451,967	668.676m	669.065m	-0.389m	Regular
203	3+140.00	432110,846	7570470,416	668.746m	669.085m	-0.339m	Regular
204	3+160.00	432118,569	7570488,865	668.816m	669.105m	-0.289m	Regular
205	3+180.00	432126,292	7570507,314	668.934m	669.125m	-0.192m	Regular
206	3+200.00	432134,015	7570525,762	668.720m	669.145m	-0.426m	Regular
207	3+220.00	432141,738	7570544,211	669.237m	669.167m	0.069m	Regular
208	3+240.00	432149,46	7570562,66	669.215m	669.235m	-0.020m	Regular
209	3+260.00	432157,183	7570581,109	669.248m	669.368m	-0.120m	Regular
210	3+266.05	432159,518	7570586,685	669.240m	669.420m	-0.180m	Line - Curve
211	3+275.40	432159,579	7570595,804	669.127m	669.505m	-0.378m	
212	3+280.00	432157,093	7570599,642	669.121m	669.546m	-0.426m	Regular
213	3+284.75	432153,213	7570602,333	669.180m	669.589m	-0.409m	Curve - Line
214	3+300.00	432139,219	7570608,386	669.374m	669.727m	-0.352m	Regular
215	3+320.00	432120,863	7570616,326	669.629m	669.907m	-0.278m	Regular
216	3+340.00	432102,506	7570624,266	669.866m	670.088m	-0.222m	Regular
217	3+360.00	432084,15	7570632,206	670.137m	670.268m	-0.131m	Regular
218	3+380.00	432065,794	7570640,147	670.222m	670.449m	-0.227m	Regular
219	3+400.00	432047,438	7570648,087	670.314m	670.629m	-0.316m	Regular
220	3+420.00	432029,081	7570656,027	670.504m	670.810m	-0.305m	Regular
221	3+427.61	432022,101	7570659,046	670.607m	670.878m	-0.272m	Line - Curve
222	3+436.94	432015,744	7570665,553	670.692m	670.963m	-0.270m	
223	3+440.00	432014,966	7570668,509	670.686m	670.990m	-0.304m	Regular
224	3+446.27	432015,778	7570674,65	670.693m	671.047m	-0.353m	Curve - Line

225	3+460.00	432021,031	7570687,34	670.727m	671.171m	-0.444m	Regular
226	3+480.00	432028,681	7570705,819	670.655m	671.351m	-0.697m	Regular
227	3+500.00	432036,331	7570724,299	670.948m	671.532m	-0.584m	Regular
228	3+516.32	432042,571	7570739,373	671.237m	671.679m	-0.442m	Line - Line
229	3+520.00	432043,982	7570742,777	671.300m	671.712m	-0.412m	Regular
230	3+540.00	432051,643	7570761,252	671.542m	671.893m	-0.351m	Regular
231	3+560.00	432059,304	7570779,726	671.631m	672.073m	-0.442m	Regular
232	3+580.00	432066,965	7570798,201	671.720m	672.246m	-0.525m	Regular
233	3+600.00	432074,626	7570816,675	671.810m	672.356m	-0.546m	Regular
234	3+620.00	432082,286	7570835,15	671.847m	672.394m	-0.548m	Regular
235	3+640.00	432089,947	7570853,625	671.861m	672.394m	-0.534m	Regular
236	3+660.00	432097,608	7570872,099	671.879m	672.394m	-0.515m	Regular
237	3+680.00	432105,269	7570890,574	671.925m	672.394m	-0.469m	Regular
238	3+700.00	432112,93	7570909,049	671.760m	672.390m	-0.630m	Regular
239	3+720.00	432120,591	7570927,523	671.555m	672.286m	-0.731m	Regular
240	3+732.63	432125,427	7570939,188	671.416m	672.149m	-0.733m	Line - Curve
241	3+740.00	432130,104	7570944,737	671.318m	672.043m	-0.725m	Regular
242	3+741.67	432131,578	7570945,53	671.293m	672.017m	-0.724m	
243	3+750.72	432140,403	7570945,943	671.171m	671.862m	-0.690m	Curve - Line
244	3+760.00	432149,179	7570942,935	671.072m	671.701m	-0.629m	Regular
245	3+780.00	432168,099	7570936,451	670.858m	671.354m	-0.497m	Regular
246	3+800.00	432187,019	7570929,967	670.721m	671.008m	-0.286m	Regular
247	3+820.00	432205,938	7570923,483	670.624m	670.661m	-0.037m	Regular
248	3+840.00	432224,858	7570916,998	670.273m	670.314m	-0.042m	Regular
249	3+860.00	432243,778	7570910,514	669.825m	669.968m	-0.143m	Regular
250	3+880.00	432262,698	7570904,03	669.376m	669.621m	-0.245m	Regular
251	3+894.07	432276,008	7570899,468	669.061m	669.377m	-0.317m	Line - Line
252	3+897.32	432279,082	7570898,423	668.987m	669.321m	-0.334m	Line - Curve
253	3+900.00	432281,697	7570897,849	668.915m	669.275m	-0.359m	Regular
254	3+906.40	432287,938	7570898,871	668.667m	669.164m	-0.496m	
255	3+915.48	432294,068	7570905,28	668.278m	669.006m	-0.728m	Curve - Line
256	3+920.00	432295,764	7570909,466	668.098m	668.928m	-0.830m	Regular
257	3+940.00	432303,27	7570928,003	667.373m	668.586m	-1.213m	Regular
258	3+960.00	432310,777	7570946,541	667.362m	668.339m	-0.977m	Regular
259	3+980.00	432318,284	7570965,079	667.343m	668.224m	-0.880m	Regular
260	4+000.00	432325,791	7570983,617	667.230m	668.200m	-0.970m	Regular
261	4+020.00	432333,298	7571002,154	667.302m	668.180m	-0.878m	Regular
262	4+040.00	432340,804	7571020,692	667.368m	668.160m	-0.792m	Regular
263	4+060.00	432348,311	7571039,23	667.514m	668.140m	-0.626m	Regular
264	4+070.01	432352,069	7571048,508	667.586m	668.130m	-0.544m	Line - Line
265	4+080.00	432355,869	7571057,747	667.641m	668.120m	-0.479m	Regular
266	4+100.00	432363,476	7571076,244	667.719m	668.100m	-0.381m	Regular
267	4+120.00	432371,084	7571094,74	667.800m	668.080m	-0.280m	Regular
268	4+140.00	432378,692	7571113,237	667.882m	668.060m	-0.178m	Regular
269	4+160.00	432386,3	7571131,733	667.964m	668.040m	-0.076m	Regular
270	4+167.95	432389,322	7571139,082	667.997m	668.032m	-0.035m	Line - Line
271	4+180.00	432393,888	7571150,238	668.042m	668.022m	0.021m	Regular

272	4+200.00	432401,463	7571168,748	668.111m	668.038m	0.074m	Regular
273	4+220.00	432409,038	7571187,257	668.180m	668.102m	0.078m	Regular
274	4+240.00	432416,613	7571205,767	668.249m	668.200m	0.049m	Regular
275	4+260.00	432424,189	7571224,277	668.318m	668.300m	0.018m	Regular
276	4+278.54	432431,209	7571241,431	668.382m	668.393m	-0.011m	Line - Line
277	4+280.00	432431,764	7571242,787	668.387m	668.400m	-0.013m	Regular
278	4+300.00	432439,341	7571261,296	668.495m	668.500m	-0.005m	Regular
279	4+320.00	432446,917	7571279,806	668.607m	668.600m	0.007m	Regular
280	4+340.00	432454,494	7571298,315	668.722m	668.700m	0.022m	Regular
281	4+360.00	432462,07	7571316,824	668.837m	668.800m	0.037m	Regular
282	4+380.00	432469,647	7571335,334	668.953m	668.900m	0.053m	Regular
283	4+400.00	432477,224	7571353,843	669.070m	669.000m	0.070m	Regular
284	4+420.00	432484,8	7571372,352	669.201m	669.100m	0.101m	Regular
285	4+440.00	432492,377	7571390,862	669.332m	669.200m	0.132m	Regular
286	4+460.00	432499,953	7571409,371	669.464m	669.300m	0.164m	Regular
287	4+480.00	432507,53	7571427,88	669.595m	669.400m	0.195m	Regular
288	4+494.90	432513,175	7571441,671	669.692m	669.473m	0.219m	Line - Line
289	4+500.00	432515,106	7571446,39	669.724m	669.496m	0.228m	Regular
290	4+520.00	432522,682	7571464,899	669.740m	669.573m	0.166m	Regular
291	4+540.00	432530,259	7571483,409	669.708m	669.631m	0.078m	Regular
292	4+560.00	432537,835	7571501,918	669.677m	669.681m	-0.004m	Regular
293	4+580.00	432545,411	7571520,428	669.645m	669.731m	-0.085m	Regular
294	4+600.00	432552,987	7571538,938	669.614m	669.781m	-0.167m	Regular
295	4+620.00	432560,563	7571557,447	669.624m	669.831m	-0.207m	Regular
296	4+640.00	432568,139	7571575,957	669.681m	669.881m	-0.200m	Regular
297	4+660.00	432575,715	7571594,466	669.738m	669.931m	-0.193m	Regular
298	4+680.00	432583,291	7571612,976	669.795m	669.981m	-0.185m	Regular
299	4+680.65	432583,539	7571613,581	669.797m	669.982m	-0.185m	Line - Line
300	4+700.00	432590,87	7571631,484	669.853m	670.031m	-0.178m	Regular
301	4+720.00	432598,45	7571649,992	669.910m	670.081m	-0.171m	Regular
302	4+740.00	432606,029	7571668,5	669.967m	670.131m	-0.163m	Regular
303	4+760.00	432613,609	7571687,008	670.024m	670.181m	-0.156m	Regular
304	4+780.00	432621,188	7571705,517	670.082m	670.231m	-0.149m	Regular
305	4+800.00	432628,767	7571724,025	670.129m	670.281m	-0.152m	Regular
306	4+820.00	432636,347	7571742,533	670.162m	670.331m	-0.169m	Regular
307	4+840.00	432643,926	7571761,041	670.196m	670.381m	-0.185m	Regular
308	4+860.00	432651,506	7571779,549	670.229m	670.431m	-0.202m	Regular
309	4+880.00	432659,085	7571798,058	670.256m	670.481m	-0.225m	Regular
310	4+900.00	432666,664	7571816,566	670.266m	670.531m	-0.265m	Regular
311	4+920.00	432674,244	7571835,074	670.276m	670.581m	-0.305m	Regular
312	4+935.65	432680,176	7571849,559	670.284m	670.620m	-0.336m	Line - Line
313	4+940.00	432681,814	7571853,586	670.286m	670.631m	-0.344m	Regular
314	4+960.00	432689,352	7571872,111	670.320m	670.681m	-0.360m	Regular
315	4+980.00	432696,889	7571890,636	670.366m	670.731m	-0.364m	Regular
316	5+000.00	432704,427	7571909,161	670.412m	670.781m	-0.369m	Regular
317	5+020.00	432711,965	7571927,687	670.457m	670.831m	-0.373m	Regular

318	5+040.00	432719,503	7571946,212	670.503m	670.881m	-0.378m	Regular
319	5+060.00	432727,04	7571964,737	670.541m	670.931m	-0.390m	Regular
320	5+080.00	432734,578	7571983,262	670.578m	670.981m	-0.402m	Regular
321	5+100.00	432742,116	7572001,787	670.616m	671.031m	-0.414m	Regular
322	5+120.00	432749,653	7572020,313	670.654m	671.081m	-0.427m	Regular
323	5+126.13	432751,963	7572025,989	670.666m	671.096m	-0.430m	Line - Line
324	5+140.00	432757,245	7572038,816	670.702m	671.131m	-0.429m	Regular
325	5+160.00	432764,86	7572057,309	670.754m	671.181m	-0.427m	Regular
326	5+180.00	432772,475	7572075,803	670.806m	671.231m	-0.425m	Regular
327	5+200.00	432780,09	7572094,296	670.858m	671.281m	-0.423m	Regular
328	5+220.00	432787,705	7572112,79	670.907m	671.331m	-0.423m	Regular
329	5+240.00	432795,321	7572131,283	670.971m	671.381m	-0.409m	Regular
330	5+260.00	432802,936	7572149,777	671.060m	671.431m	-0.370m	Regular
331	5+280.00	432810,551	7572168,27	671.150m	671.481m	-0.331m	Regular
332	5+300.00	432818,166	7572186,764	671.239m	671.531m	-0.291m	Regular
333	5+320.00	432825,781	7572205,257	671.329m	671.581m	-0.252m	Regular
334	5+340.00	432833,396	7572223,751	671.407m	671.631m	-0.223m	Regular
335	5+345.58	432835,521	7572228,91	671.417m	671.645m	-0.228m	Line - Line
336	5+360.00	432841,026	7572242,238	671.441m	671.681m	-0.240m	Regular
337	5+380.00	432848,661	7572260,724	671.474m	671.731m	-0.257m	Regular
338	5+400.00	432856,296	7572279,209	671.507m	671.781m	-0.273m	Regular
339	5+420.00	432863,931	7572297,694	671.540m	671.831m	-0.290m	Regular
340	5+425.66	432866,092	7572302,925	671.550m	671.845m	-0.295m	Line - Curve
341	5+435.56	432869,566	7572312,19	671.567m	671.870m	-0.302m	
342	5+440.00	432870,925	7572316,421	671.576m	671.881m	-0.305m	Regular
343	5+445.45	432872,421	7572321,665	671.583m	671.894m	-0.311m	Curve - Line
344	5+454.20	432874,667	7572330,115	671.605m	671.916m	-0.311m	Line - Curve
345	5+460.00	432876,265	7572335,693	671.628m	671.931m	-0.303m	Regular
346	5+460.67	432876,464	7572336,333	671.631m	671.932m	-0.302m	
347	5+467.14	432878,527	7572342,467	671.654m	671.948m	-0.294m	Curve - Line
348	5+480.00	432882,888	7572354,562	671.698m	671.981m	-0.282m	Regular
349	5+500.00	432889,671	7572373,377	671.768m	672.031m	-0.263m	Regular
350	5+520.00	432896,455	7572392,191	671.842m	672.081m	-0.238m	Regular
351	5+540.00	432903,238	7572411,006	671.996m	672.131m	-0.134m	Regular
352	5+550.93	432906,947	7572421,293	672.202m	672.158m	0.044m	Line - Curve
353	5+556.74	432908,978	7572426,728	672.310m	672.172m	0.137m	
354	5+560.00	432910,176	7572429,763	672.369m	672.181m	0.188m	Regular
355	5+562.54	432911,135	7572432,114	672.405m	672.187m	0.218m	Curve - Line
356	5+580.00	432917,813	7572448,247	672.369m	672.231m	0.138m	Regular
357	5+600.00	432925,462	7572466,726	672.328m	672.281m	0.047m	Regular
358	5+620.00	432933,112	7572485,206	672.287m	672.331m	-0.044m	Regular
359	5+640.00	432940,761	7572503,685	672.246m	672.381m	-0.135m	Regular
360	5+660.00	432948,41	7572522,165	672.205m	672.431m	-0.226m	Regular
361	5+680.00	432956,059	7572540,644	672.164m	672.481m	-0.317m	Regular
362	5+692.98	432961,023	7572552,637	672.137m	672.513m	-0.376m	Line - Curve
363	5+700.00	432963,754	7572559,105	672.189m	672.531m	-0.342m	Regular
364	5+720.00	432972,027	7572577,312	672.360m	672.602m	-0.243m	Regular

365	5+727.16	432975,167	7572583,751	672.420m	672.638m	-0.218m	
366	5+740.00	432981,022	7572595,173	672.529m	672.714m	-0.185m	Regular
367	5+760.00	432990,724	7572612,661	672.693m	672.859m	-0.166m	Regular
368	5+761.35	432991,403	7572613,826	672.704m	672.869m	-0.165m	Curve - Line
369	5+780.00	433000,819	7572629,926	672.856m	673.009m	-0.153m	Regular
370	5+800.00	433010,916	7572647,191	673.018m	673.158m	-0.140m	Regular
371	5+820.00	433021,012	7572664,455	673.180m	673.307m	-0.127m	Regular
372	5+840.00	433031,109	7572681,719	673.343m	673.457m	-0.114m	Regular
373	5+860.00	433041,206	7572698,983	673.505m	673.606m	-0.101m	Regular
374	5+880.00	433051,303	7572716,248	673.667m	673.756m	-0.088m	Regular
375	5+900.00	433061,4	7572733,512	673.830m	673.905m	-0.075m	Regular
376	5+920.00	433071,496	7572750,776	673.992m	674.054m	-0.062m	Regular
377	5+940.00	433081,593	7572768,04	674.154m	674.204m	-0.049m	Regular
378	5+940.43	433081,811	7572768,412	674.158m	674.207m	-0.049m	Line - Line
379	5+960.00	433091,449	7572785,443	674.318m	674.353m	-0.035m	Regular
380	5+980.00	433101,3	7572802,849	674.482m	674.503m	-0.021m	Regular
381	6+000.00	433111,15	7572820,255	674.646m	674.652m	-0.006m	Regular
382	6+020.00	433121	7572837,661	674.809m	674.756m	0.053m	Regular
383	6+040.00	433130,851	7572855,067	675.209m	674.702m	0.508m	Regular
384	6+060.00	433140,701	7572872,473	675.537m	674.488m	1.049m	Regular
385	6+080.00	433150,552	7572889,879	674.332m	674.227m	0.105m	Regular
386	6+100.00	433160,402	7572907,285	674.680m	673.966m	0.714m	Regular
387	6+120.00	433170,253	7572924,691	673.758m	673.705m	0.052m	Regular
388	6+127.53	433173,961	7572931,243	673.507m	673.607m	-0.100m	Line - Line
389	6+140.00	433180,051	7572942,127	673.873m	673.444m	0.428m	Regular
390	6+145.71	433182,84	7572947,11	674.356m	673.370m	0.986m	Line - Line
391	6+150.00	433185,304	7572950,621	674.495m	673.314m	1.180m	Fin

Alineamiento Vertical: Rasante Eje Tramo Final

Perfil existente: TOPO - Superficie (20)

Descripción:

Rango de progresiva: Inicio: 0+000.00, Fin: 0+648.39

PVI	Progresiva	Este	Norte	Cota terreno	Cota de diseño	Diferencia de cotas	Tipo de punto
0	0+000.00	433245,138	7572911,012	672.052m	672.052m	0.000m	Inicio
1	0+020.00	433226,335	7572917,827	672.529m	672.500m	0.028m	Regular
2	0+040.00	433207,532	7572924,643	673.000m	672.949m	0.051m	Regular
3	0+059.06	433189,611	7572931,14	673.345m	673.358m	-0.013m	Line - Line
4	0+060.00	433188,673	7572931,146	673.371m	673.375m	-0.004m	Regular
5	0+074.71	433173,961	7572931,243	673.507m	673.598m	-0.091m	Line - Line
6	0+080.00	433168,694	7572931,704	673.504m	673.657m	-0.153m	Regular
7	0+092.73	433156,013	7572932,813	673.571m	673.750m	-0.179m	Line - Line
8	0+100.00	433148,77	7572933,446	673.626m	673.773m	-0.147m	Regular
9	0+120.00	433128,846	7572935,189	673.307m	673.809m	-0.501m	Regular
10	0+140.00	433108,922	7572936,932	673.829m	673.925m	-0.096m	Regular
11	0+160.00	433088,998	7572938,675	674.376m	674.319m	0.057m	Regular
12	0+180.00	433069,074	7572940,417	675.629m	674.991m	0.639m	Regular
13	0+200.00	433049,15	7572942,16	676.174m	675.743m	0.431m	Regular

14	0+220.00	433029,226	7572943,903	677.005m	676.495m	0.510m	Regular
15	0+240.00	433009,302	7572945,645	677.646m	677.248m	0.398m	Regular
16	0+260.00	432989,378	7572947,388	678.190m	677.987m	0.202m	Regular
17	0+280.00	432969,454	7572949,131	678.794m	678.439m	0.355m	Regular
18	0+300.00	432949,53	7572950,873	678.398m	678.491m	-0.093m	Regular
19	0+320.00	432929,607	7572952,616	678.018m	678.255m	-0.237m	Regular
20	0+340.00	432909,683	7572954,359	677.271m	678.007m	-0.737m	Regular
21	0+360.00	432889,759	7572956,101	677.656m	677.766m	-0.111m	Regular
22	0+380.00	432869,835	7572957,844	677.510m	677.700m	-0.190m	Regular
23	0+400.00	432849,911	7572959,587	677.615m	677.877m	-0.262m	Regular
24	0+420.00	432829,987	7572961,329	678.064m	678.229m	-0.165m	Regular
25	0+440.00	432810,063	7572963,072	679.029m	678.588m	0.441m	Regular
26	0+460.00	432790,139	7572964,815	679.306m	678.947m	0.359m	Regular
27	0+480.00	432770,215	7572966,557	679.639m	679.306m	0.334m	Regular
28	0+500.00	432750,291	7572968,3	679.975m	679.665m	0.310m	Regular
29	0+520.00	432730,367	7572970,043	680.405m	680.002m	0.402m	Regular
30	0+540.00	432710,443	7572971,785	680.805m	680.288m	0.517m	Regular
31	0+560.00	432690,519	7572973,528	680.964m	680.522m	0.442m	Regular
32	0+570.87	432679,693	7572974,475	680.912m	680.627m	0.285m	Line - Line
33	0+580.00	432670,595	7572975,271	681.072m	680.704m	0.368m	Regular
34	0+600.00	432650,672	7572977,014	681.366m	680.835m	0.532m	Regular
35	0+620.00	432630,748	7572978,756	681.504m	680.935m	0.569m	Regular
36	0+640.00	432610,824	7572980,499	681.274m	681.035m	0.239m	Regular
37	0+648.39	432602,466	7572981,23	681.068m	681.077m	-0.009m	Fin

ANEXO 9: DISEÑO Y CALCULO DE INTERSECCIONES

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,25	0,8
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	660,25	660,49
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	660,36	660,39

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	660,31	660,55
COTA DESNIVEL (msnm):	0,05	0,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	660,36	660,39

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	660,25	660,49
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	660,36	660,39

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,05	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,33	660,35	660,33
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,31	660,34	660,31
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,28	660,32	660,28
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,25	660,31	660,25

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,10	-0,16	-0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,42	660,43	660,42
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,44	660,47	660,44
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,47	660,51	660,47
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,49	660,55	660,49

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE SUBTTE. JESUS LEON

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 2,87
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2
ANCHO DE CARRIL (m): 3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 660,89
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 660,39

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 660,95
COTA DESNIVEL (msnm): 0,57
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 660,38

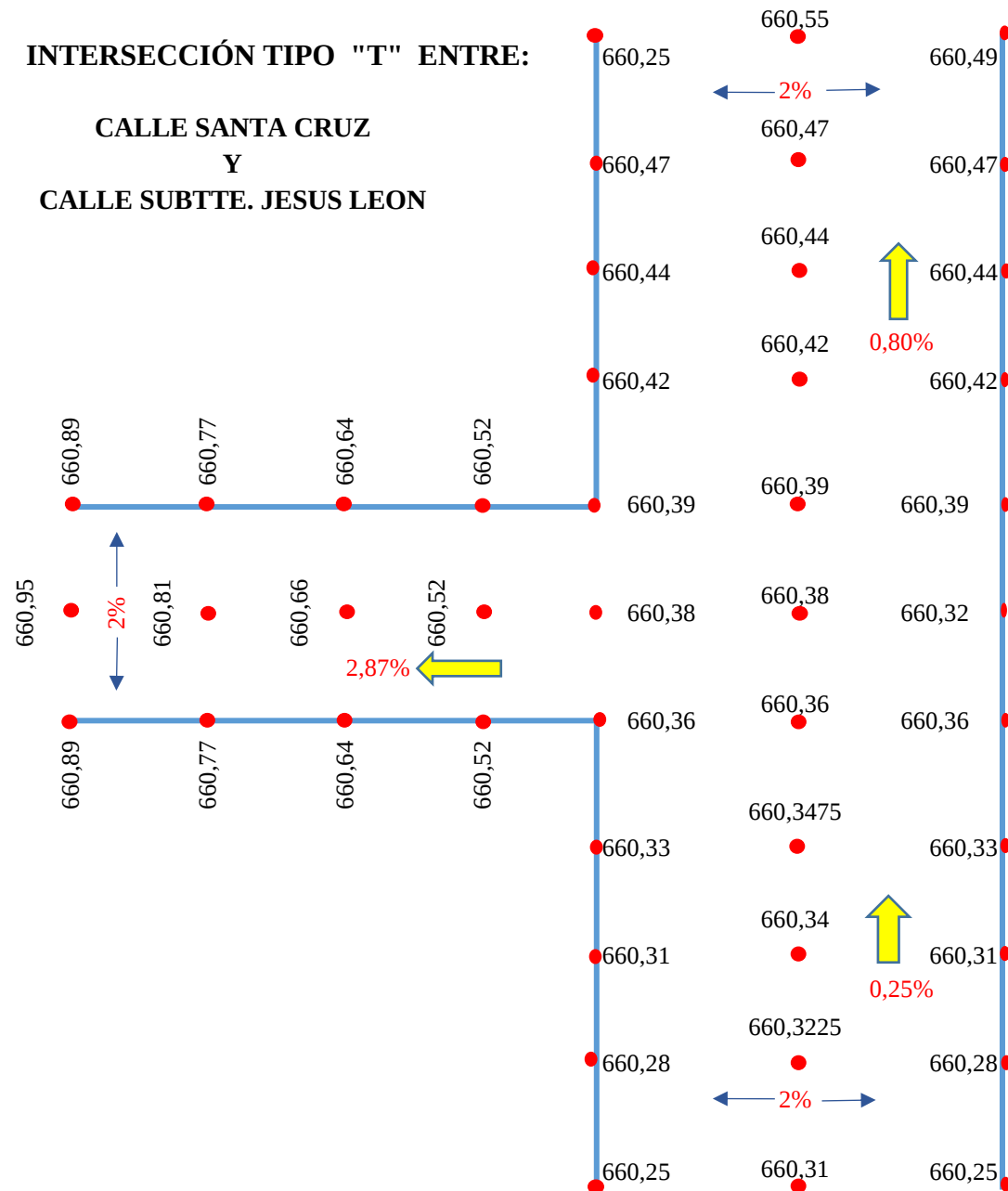
LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 660,89
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 660,36

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,50	0,57	0,53
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,52	660,52	660,49
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,64	660,66	660,63
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,77	660,81	660,76
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,89	660,95	660,89

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE SUBTTE. JESUS LEON**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,2	0,8
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	660,59	660,82
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	660,69	660,72

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	660,65	660,88
COTA DESNIVEL (msnm):	0,04	0,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	660,69	660,72

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	660,59	660,82
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	660,69	660,72

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,10	-0,04	-0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,67	660,68	660,67
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,64	660,67	660,64
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,62	660,66	660,62
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,59	660,65	660,59

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,10	-0,16	-0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,75	660,76	660,75
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,77	660,80	660,77
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,80	660,84	660,80
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,82	660,88	660,82

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE HUMBERTO VACAFLOR

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 2,12
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2
ANCHO DE CARRIL (m): 3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 661,07
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 660,72

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 661,13
COTA DESNIVEL (msnm): 0,42
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 660,71

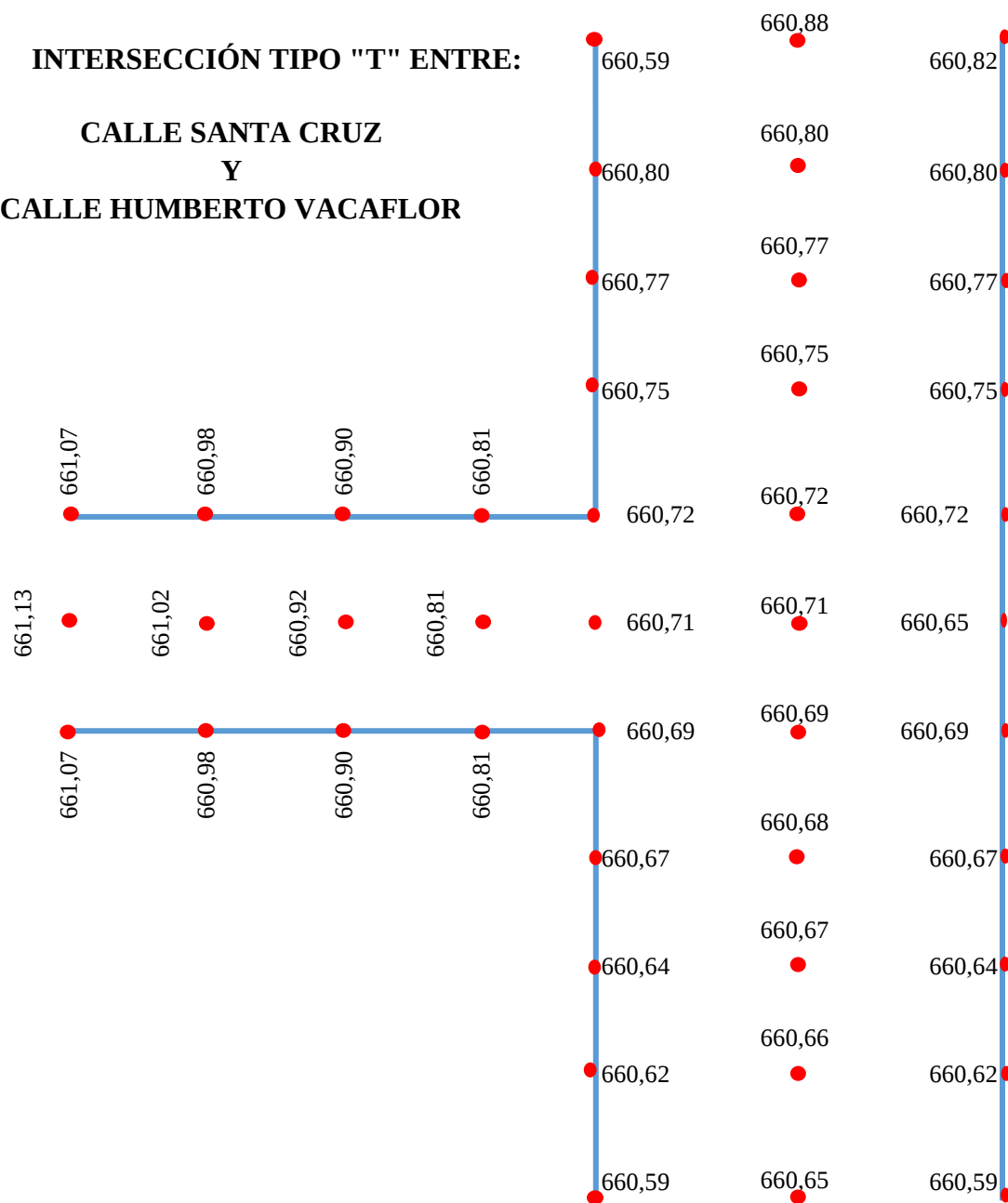
LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 661,07
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 660,69

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,35	0,42	0,38
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,81	660,81	660,79
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,90	660,92	660,88
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	660,98	661,02	660,98
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,07	661,13	661,07

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:
CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE HUMBERTO VACAFLOR



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,04	0,17
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	661,27	661,51
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	661,37	661,40

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	661,33	661,57
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,034
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	661,37	661,40

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	661,27	661,51
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	661,37	661,40

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,10	-0,04	-0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,35	661,36	661,35
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,32	661,35	661,32
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,30	661,34	661,30
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,27	661,33	661,27

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,17	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,43	661,4425	661,43
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,46	661,49	661,46
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,48	661,5275	661,48
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,51	661,57	661,51

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE GUSTAVO MEALLA

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 1,225
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2
ANCHO DE CARRIL (m): 3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 661,57
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 661,40

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 661,63
COTA DESNIVEL (msnm): 0,25
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 661,39

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 661,57
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 661,37

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

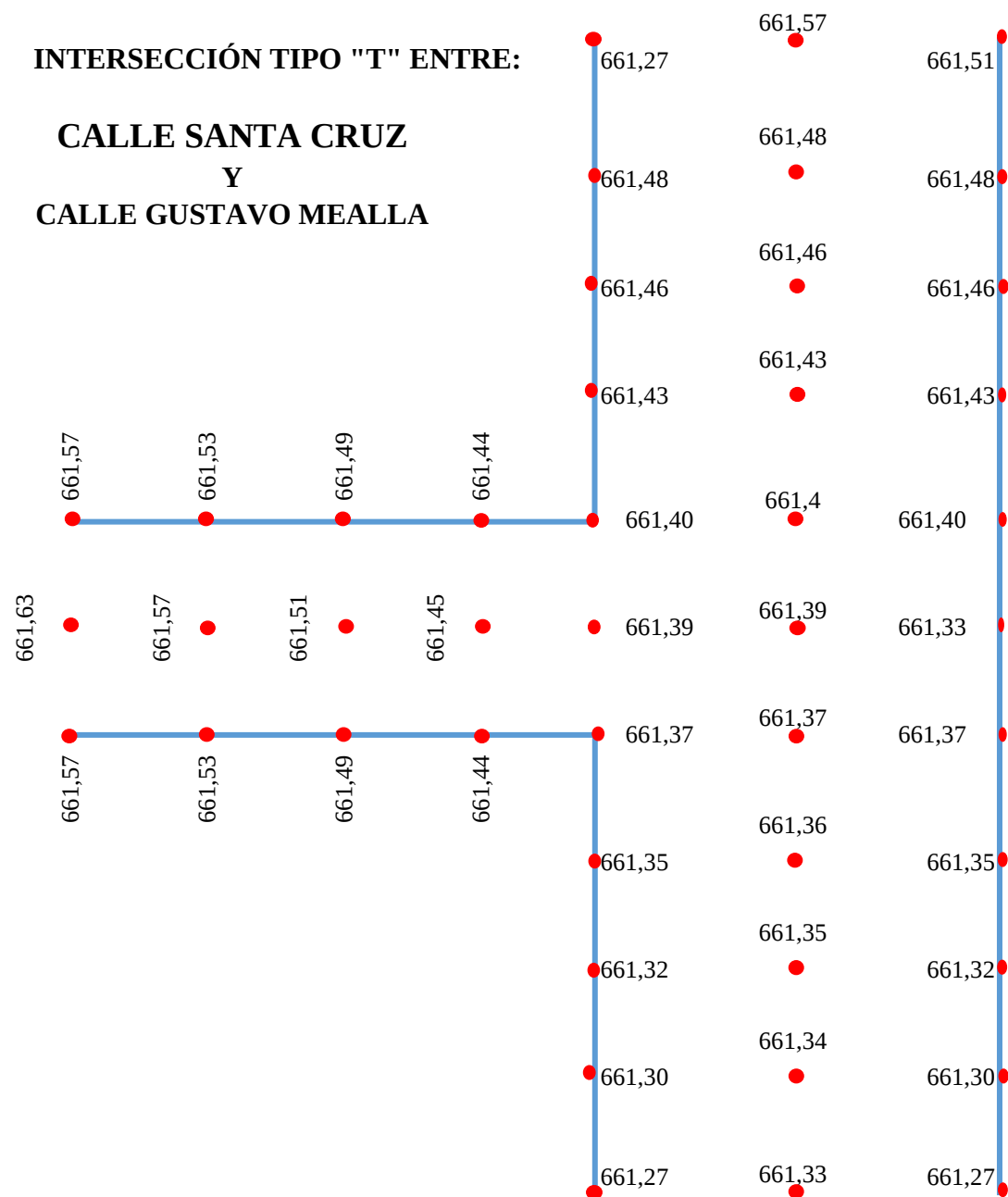
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,17	0,25	0,20
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,44	661,45	661,42
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,49	661,51	661,47
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,53	661,57	661,52
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,57	661,63	661,57

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE GUSTAVO MEALLA



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,15	0,85
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	661,62	661,84
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	661,71	661,73

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	661,68	661,9
COTA DESNIVEL (msnm):	0,03	0,17
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	661,71	661,73

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	661,62	661,84
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	661,71	661,73

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,09	-0,03	-0,09
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,69	661,7025	661,69
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,67	661,70	661,67
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,64	661,6875	661,64
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,62	661,68	661,62

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,17	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,76	661,7725	661,76
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,79	661,82	661,79
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,81	661,8575	661,81
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,84	661,90	661,84

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE RAMON URDININEA

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 0,75
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2
ANCHO DE CARRIL (m): 3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 661,81
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 661,73

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 661,87
COTA DESNIVEL (msnm): 0,15
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 661,72

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

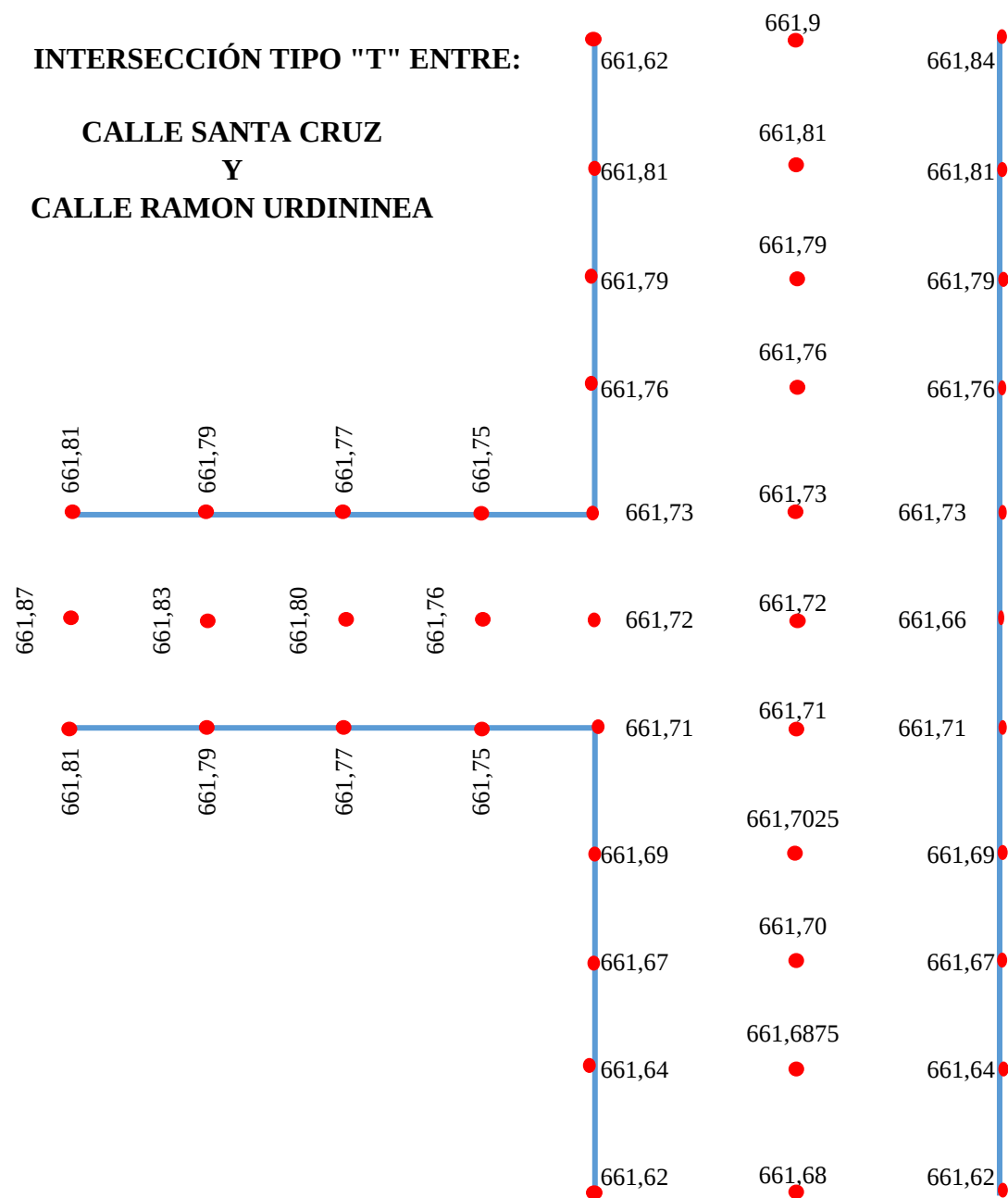
COTA CUNETA (msnm): 661,81
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 661,71

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,08	0,15	0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,75	661,76	661,74
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,77	661,80	661,76
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,79	661,83	661,79
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,81	661,87	661,81

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE RAMON URDINEA**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,20	1,00
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	661,97	662,25
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	662,07	662,11

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	662,03	662,31
COTA DESNIVEL (msnm):	0,04	0,2
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	662,07	662,11

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	661,97	662,25
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	662,07	662,11

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,10	-0,04	-0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,05	662,06	662,05
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,02	662,05	662,02
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,00	662,04	662,00
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	661,97	662,03	661,97

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,14	-0,20	-0,14
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,15	662,16	662,15
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,18	662,21	662,18
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,22	662,26	662,22
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,25	662,31	662,25

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE FROILAN TEJERINA

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 0,25
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2
ANCHO DE CARRIL (m): 3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 662,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 662,11

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 662,14
COTA DESNIVEL (msnm): 0,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 662,09

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

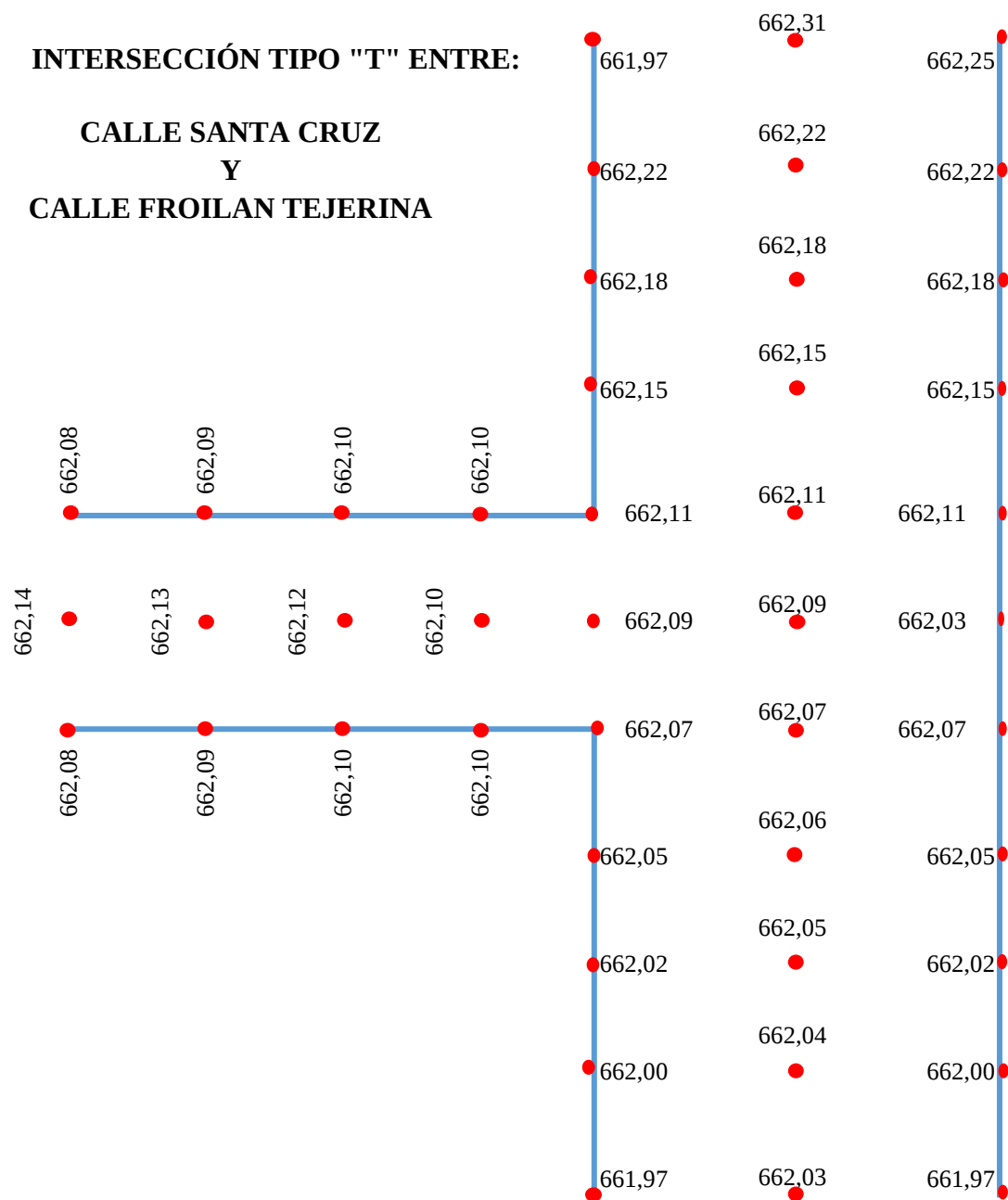
COTA CUNETA (msnm): 662,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 662,07

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,03	0,05	0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,10	662,10	662,07
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,10	662,12	662,08
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,09	662,13	662,08
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	662,08	662,14	662,08

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE FROILAN TEJERINA**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	1,95	2,80
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	663,06	664,15
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	663,51	663,65

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	663,12	664,21
COTA DESNIVEL (msnm):	0,39	0,56
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	663,51	663,65

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	663,06	664,15
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	663,51	663,65

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,45	-0,39	-0,45
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,40	663,4125	663,40
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,29	663,32	663,29
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,17	663,2175	663,17
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,06	663,12	663,06

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,50	-0,56	-0,50
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,78	663,79	663,78
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,90	663,93	663,90
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,03	664,07	664,03
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,15	664,21	664,15

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE MANUEL MARZANA

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 1,2
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2
ANCHO DE CARRIL (m): 3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 663,28
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 663,65

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 663,34
COTA DESNIVEL (msnm): 0,24
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 663,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

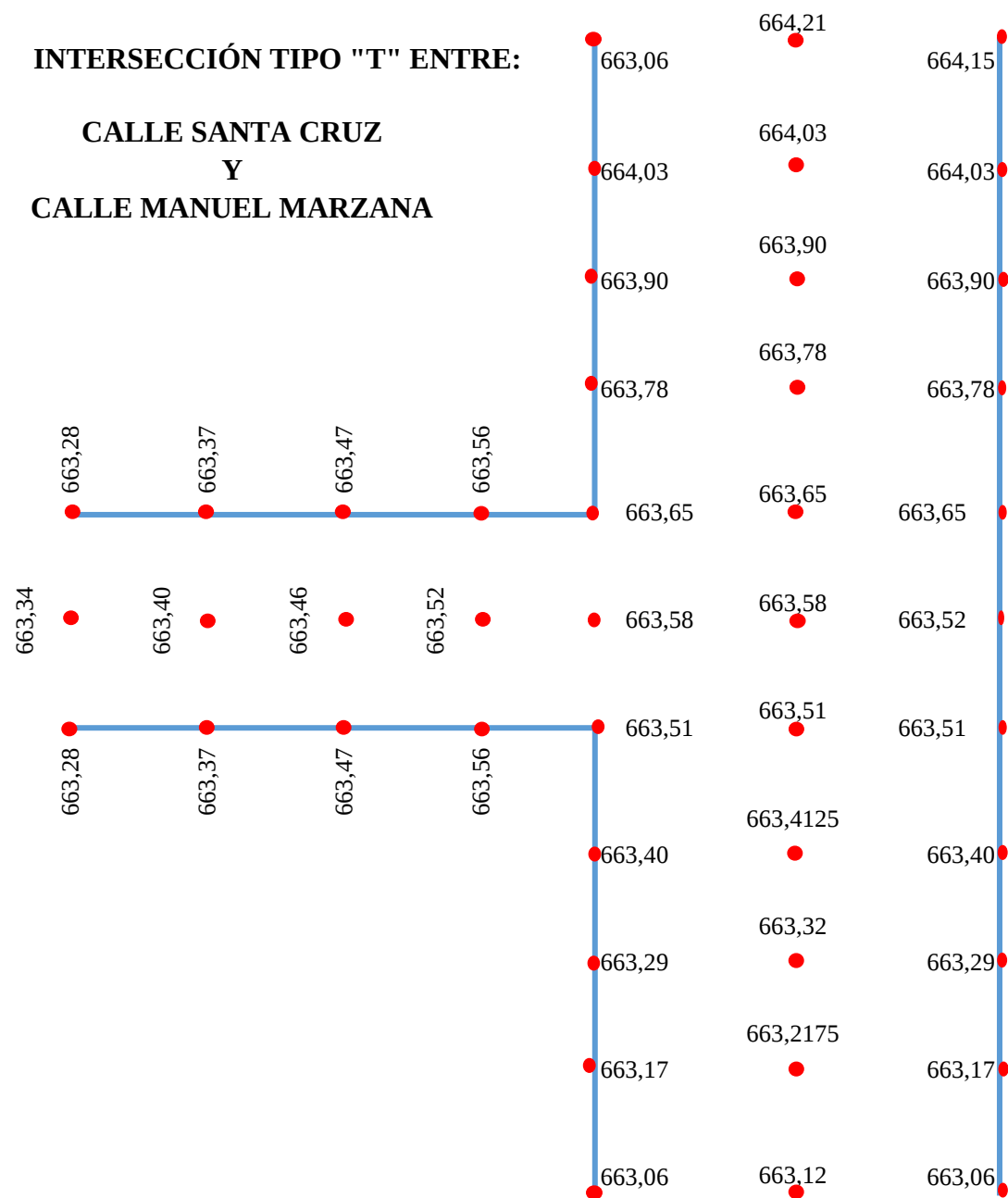
COTA CUNETA (msnm): 663,28
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 663,51

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,37	-0,24	-0,23
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,56	663,52	663,45
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,47	663,46	663,40
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,37	663,40	663,34
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,28	663,34	663,28

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE MANUEL MARZANA**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,30	0,20
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,94	664,92
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,94	664,94

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	665,00	664,98
COTA DESNIVEL (msnm):	0,06	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,94	664,94

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,94	664,92
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,94	664,94

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,00	0,06	0,00
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,94	664,955	664,94
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,94	664,97	664,94
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,94	664,985	664,94
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,94	665,00	664,94

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	-0,04	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,94	664,95	664,94
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,93	664,96	664,93
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,93	664,97	664,93
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,92	664,98	664,92

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE FRANCO BARRERO

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,75
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 664,73
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 664,94

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 664,79
COTA DESNIVEL (msnm): 0,15
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 664,94

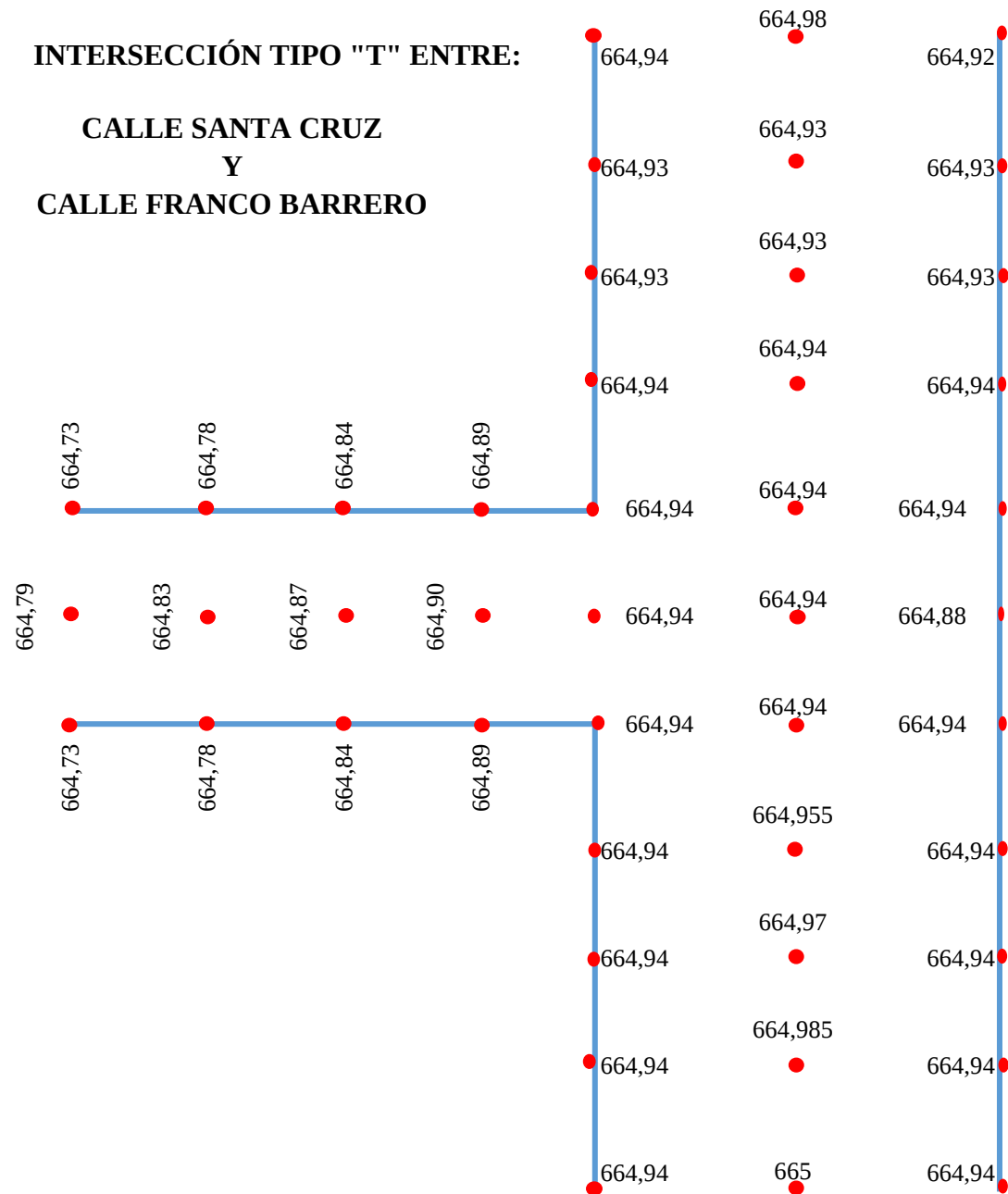
LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 664,73
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 664,94

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,21	-0,15	-0,21
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,89	664,90	664,89
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,84	664,87	664,84
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,78	664,83	664,78
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,73	664,79	664,73

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE FRANCO BARRERO**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,70	0,45
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,91	664,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,83	664,79

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	664,97	664,7
COTA DESNIVEL (msnm):	0,14	0,09
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,83	664,79

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,91	664,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,83	664,79

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,08	0,14	0,08
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,85	664,865	664,85
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,87	664,90	664,87
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,89	664,935	664,89
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,91	664,97	664,91

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,15	0,09	0,15
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,75	664,7675	664,75
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,72	664,75	664,72
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,68	664,7225	664,68
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,64	664,70	664,64

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE FORTIN ARCE

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,25
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 664,70
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 664,79

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 664,76
COTA DESNIVEL (msnm): 0,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 664,81

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 664,70
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 664,83

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

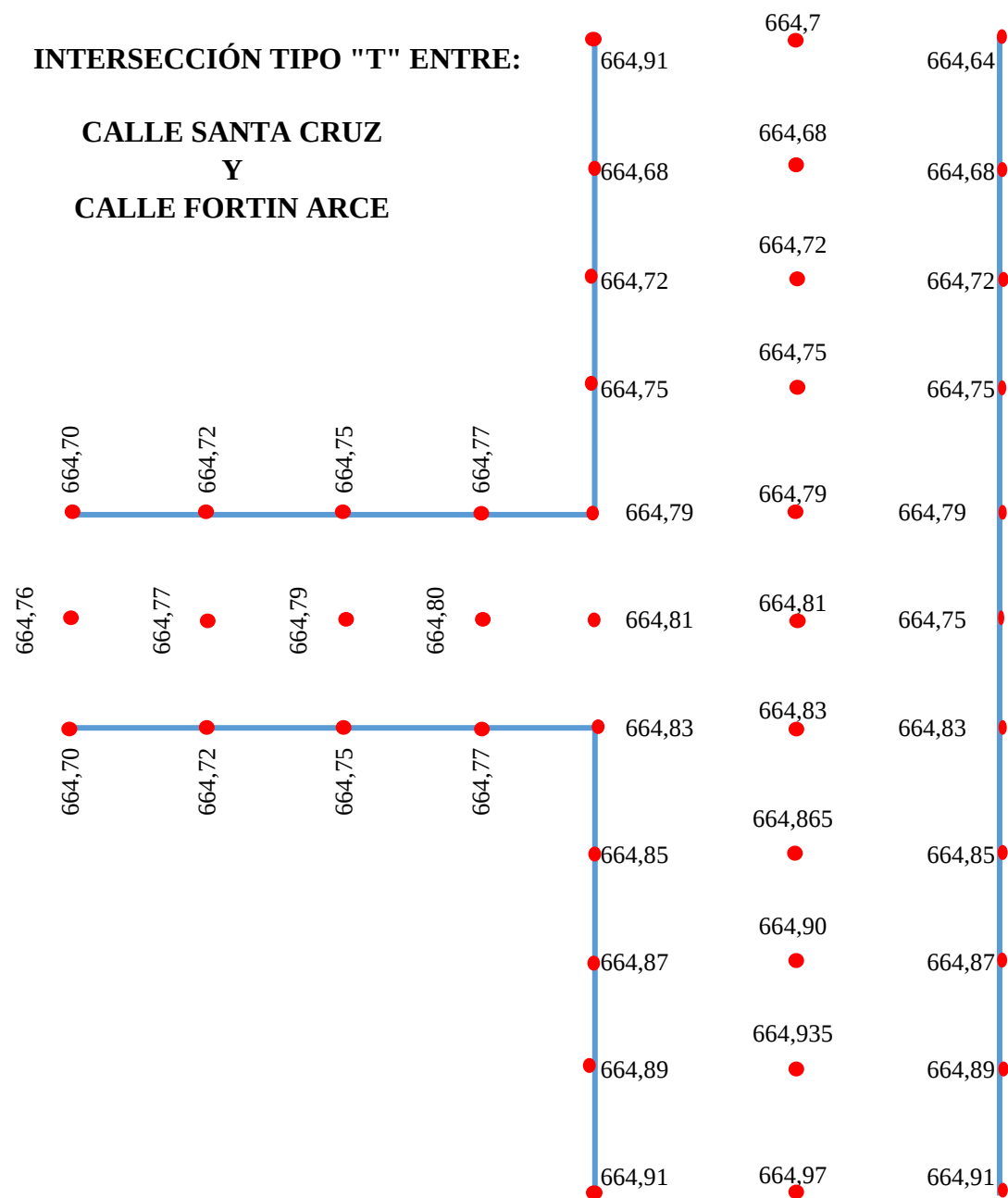
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,09	-0,05	-0,13
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,77	664,80	664,80
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,75	664,79	664,77
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,72	664,77	664,73
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,70	664,76	664,70

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE FORTIN ARCE



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	1,25	1,15
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,21	663,66
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,02	663,95

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	664,27	663,72
COTA DESNIVEL (msnm):	0,25	0,23
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,02	663,95

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,21	663,66
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	664,02	663,95

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,19	0,25	0,19
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,07	664,0825	664,07
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,12	664,15	664,12
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,16	664,2075	664,16
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,21	664,27	664,21

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,29	0,23	0,29
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,88	663,8925	663,88
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,81	663,84	663,81
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,73	663,7775	663,73
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	663,66	663,72	663,66

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE SIN NOMBRE

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 1,72
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 664,27
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 663,95

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 664,33
COTA DESNIVEL (msnm): 0,345
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 663,99

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 664,27
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 664,02

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

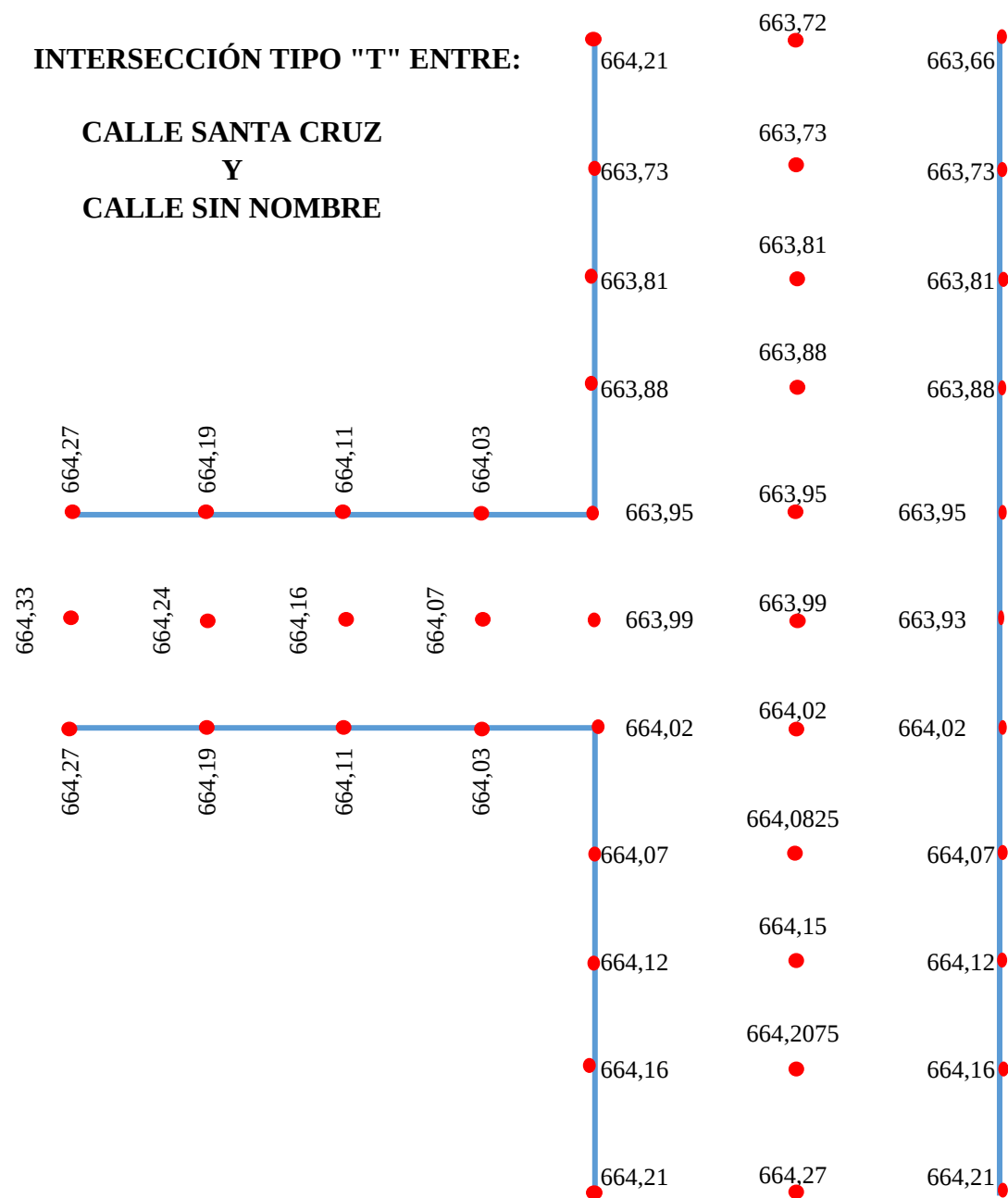
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,32	0,34	0,25
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,03	664,07	664,08
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,11	664,16	664,15
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,19	664,24	664,21
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,27	664,33	664,27

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE SIN NOMBRE



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	2
PENDIENTE (%):	2,95	3,4
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,44	665,92
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	665,09	665,30

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	664,5	665,98
COTA DESNIVEL (msnm):	0,59	0,68
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	665,09	665,30

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	664,44	665,92
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	665,09	665,3

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,65	-0,59	-0,65
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,93	664,9425	664,93
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,77	664,80	664,77
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,60	664,6475	664,60
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,44	664,5	664,44

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,62	-0,68	-0,62
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,46	665,47	665,46
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,61	665,64	665,61
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,77	665,81	665,77
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,92	665,98	665,92

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

INGRESO A SAN ISIDRO

DATOS:

	ESTE LADO (C)	OESTE LADO (D)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,375	0,925
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	665,06	664,95
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	665,30	665,30

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	665,12	665,01
COTA DESNIVEL (msnm):	0,075	0,185
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	665,20	665,20

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	665,06	664,95
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	665,09	665,09

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,24	-0,075	-0,03
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,24	665,0475	665,08
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,18	664,90	665,08
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,12	664,7525	665,07
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,06	664,605	665,06

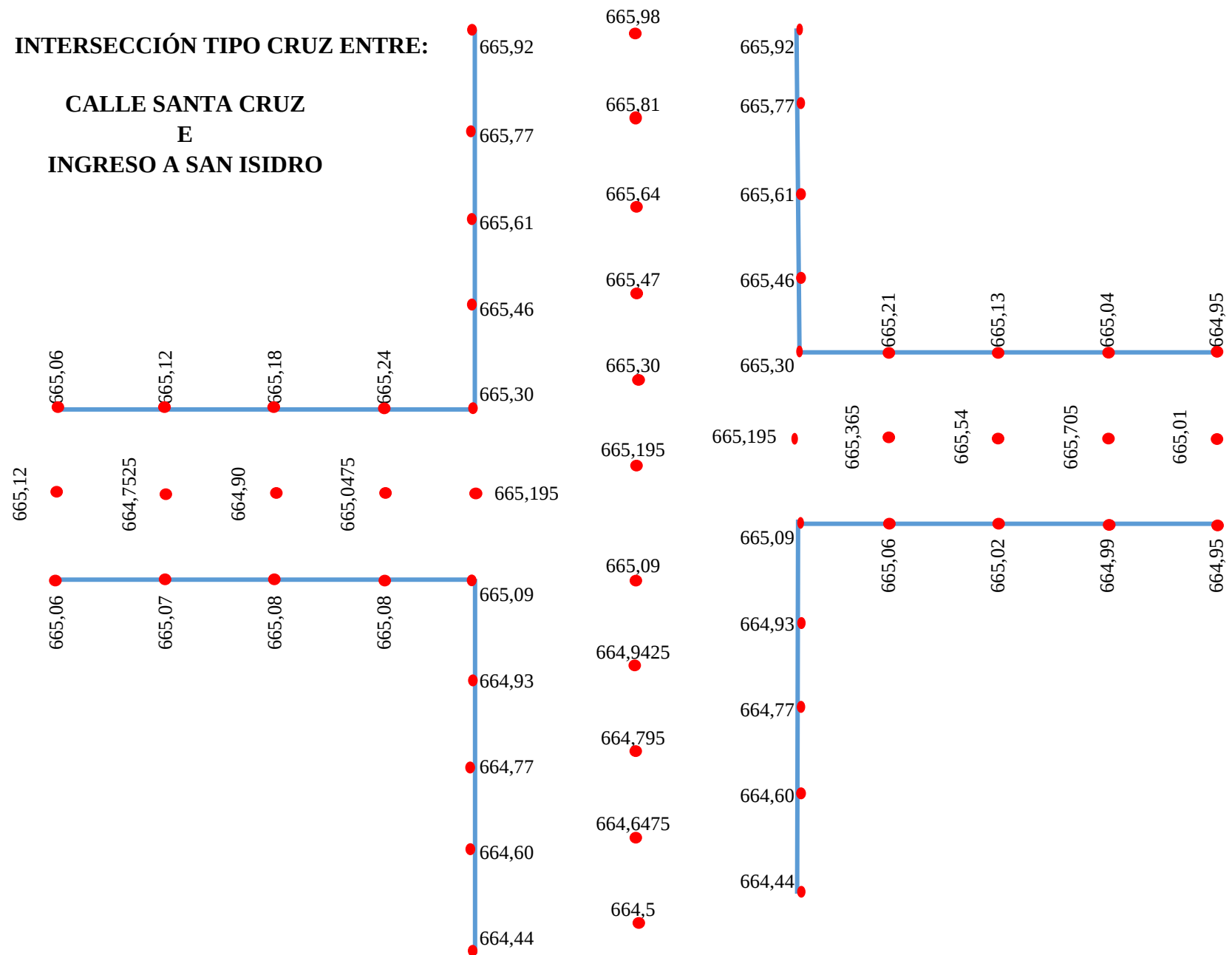
LADO (D)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,35	0,18	0,14
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,21	665,365	665,06
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,13	665,54	665,02
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	665,04	665,705	664,99
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	664,95	665,88	664,95

INTERSECCIÓN TIPO CRUZ ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

E

INGRESO A SAN ISIDRO



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,3	0,9
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	666,94	667,21
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,06	667,09

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	667,00	667,27
COTA DESNIVEL (msnm):	0,06	0,18
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,06	667,09

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	666,94	667,21
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,06	667,09

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,12	-0,06	-0,12
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,03	667,045	667,03
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,00	667,03	667,00
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	666,97	667,015	666,97
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	666,94	667,00	666,94

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,12	-0,18	-0,12
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,12	667,135	667,12
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,15	667,18	667,15
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,18	667,225	667,18
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,21	667,27	667,21

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 11

DATOS:

**OESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m):	20
DESVIAJE (m):	0
PENDIENTE (%):	2
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	3
ANCHO DE CARRIL (m):	2

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	666,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,09

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	666,69
COTA DESNIVEL (msnm):	0,4
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,09

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

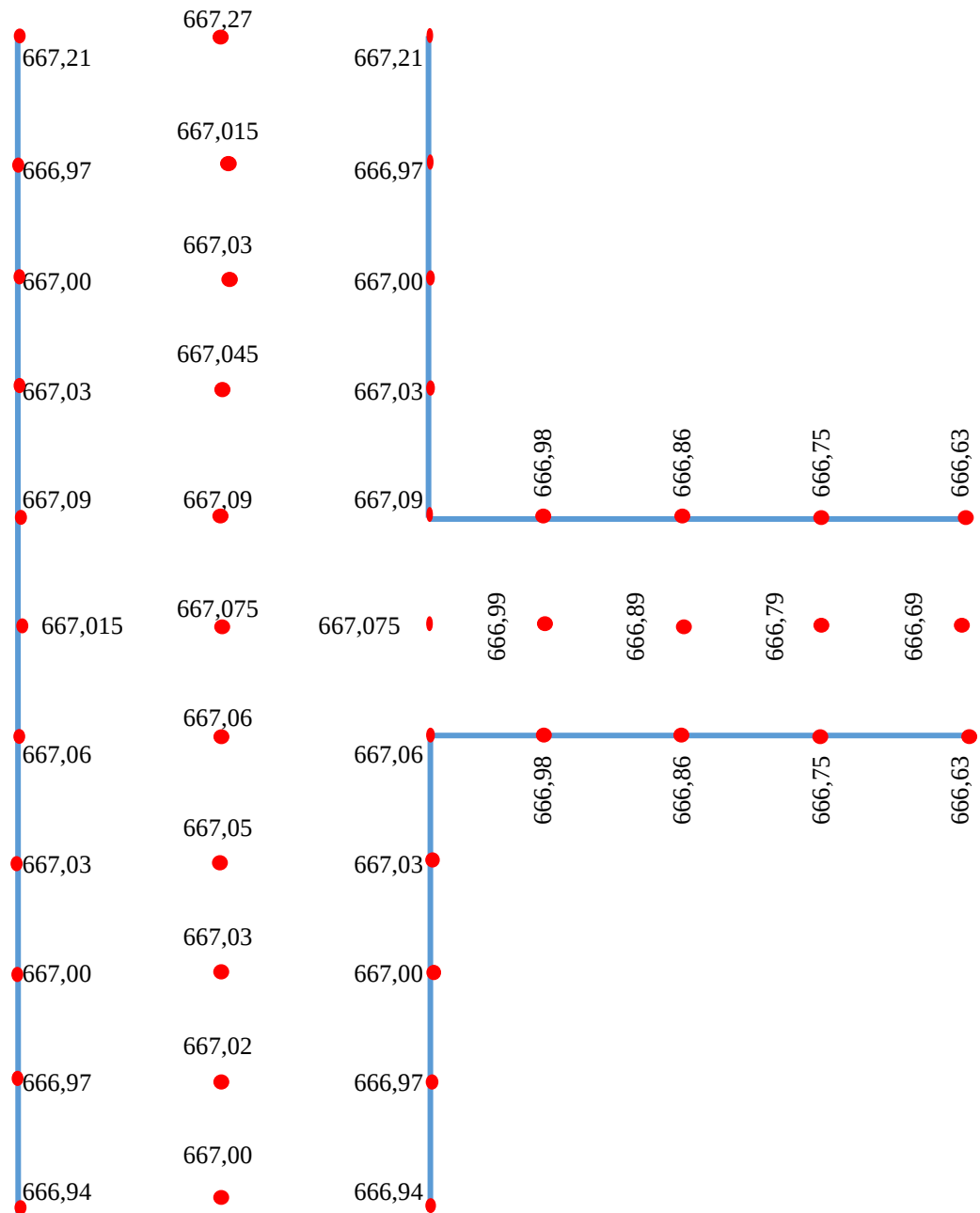
COTA CUNETA (msnm):	666,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,09

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,46	-0,4	-0,46
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	666,98	666,99	666,98
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	666,86	666,89	666,86
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	666,75	666,79	666,75
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	666,63	666,69	666,63

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 11**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,25	0,85
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,26	667,51
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,37	667,4

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	667,32	667,57
COTA DESNIVEL (msnm):	0,05	0,17
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,37	667,40

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,26	667,51
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,37	667,40

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,05	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,34	667,3575	667,34
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,32	667,35	667,32
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,29	667,3325	667,29
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,26	667,32	667,26

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,17	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,43	667,4425	667,43
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,46	667,49	667,46
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,48	667,5275	667,48
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,51	667,57	667,51

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 12

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 1,12
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,56
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 667,40

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 667,61
COTA DESNIVEL (msnm): 0,22
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 667,39

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,56
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 667,37

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

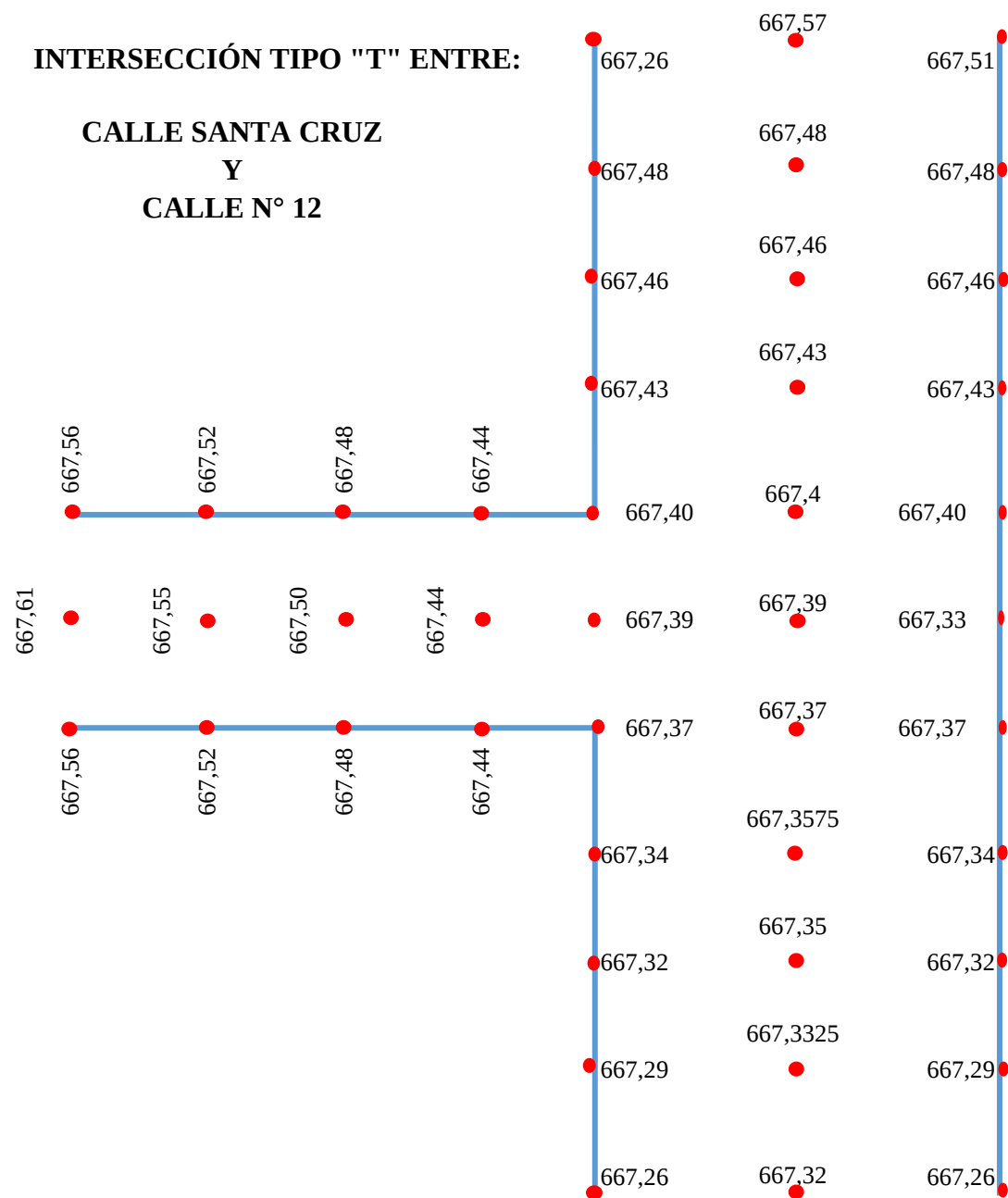
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,16	0,22	0,19
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,44	667,44	667,42
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,48	667,50	667,47
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,52	667,55	667,51
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,56	667,61	667,56

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 12



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,25	0,85
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,23	668,48
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,34	668,37

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,29	668,54
COTA DESNIVEL (msnm):	0,05	0,17
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,34	668,37

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,23	668,48
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,34	668,37

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,05	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,31	668,3275	668,31
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,29	668,32	668,29
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,26	668,3025	668,26
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,29	668,23

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,17	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,40	668,4125	668,40
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,43	668,46	668,43
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,45	668,4975	668,45
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,48	668,54	668,48

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

INGRESO A CAÑÓN OCULTO

DATOS:

**OESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 8,2
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 3
ANCHO DE CARRIL (m): 2,5

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 666,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,37

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 666,72
COTA DESNIVEL (msnm): 1,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,36

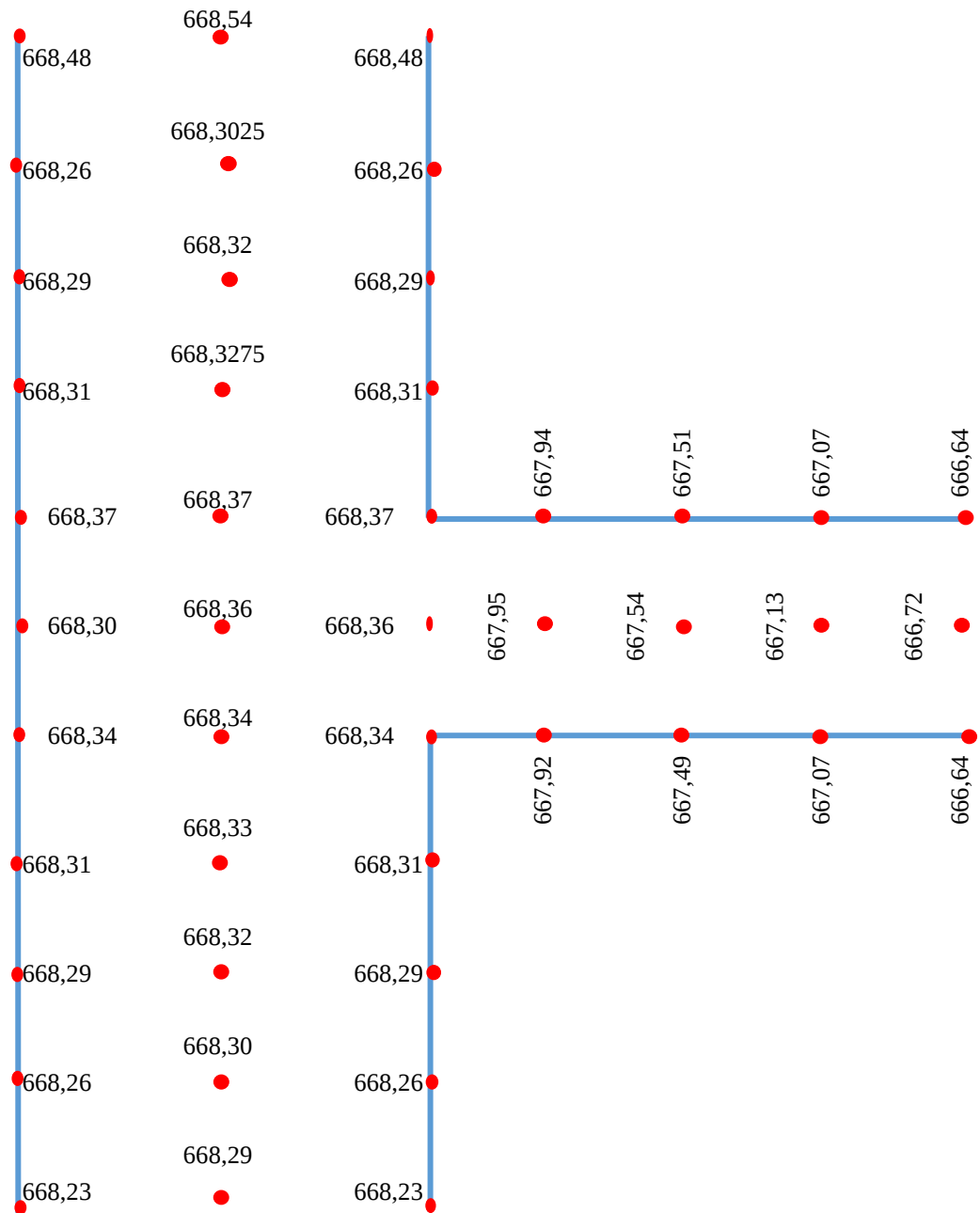
LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 666,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,34

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-1,73	-1,64	-1,70
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,94	667,95	667,92
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,51	667,54	667,49
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,07	667,13	667,07
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	666,64	666,72	666,64

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:
CALLE SANTA CRUZ
E
INGRESO A CAÑÓN OCULTO



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,25	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,45	668,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,56	668,59

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,51	668,7
COTA DESNIVEL (msnm):	0,05	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,56	668,59

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,45	668,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,56	668,59

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,05	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,53	668,5475	668,53
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,51	668,54	668,51
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,48	668,5225	668,48
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,45	668,51	668,45

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,60	668,6175	668,60
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,62	668,65	668,62
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,63	668,6725	668,63
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,64	668,70	668,64

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 14

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 5,38
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,45
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,59

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 667,50
COTA DESNIVEL (msnm): 1,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,45
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,56

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

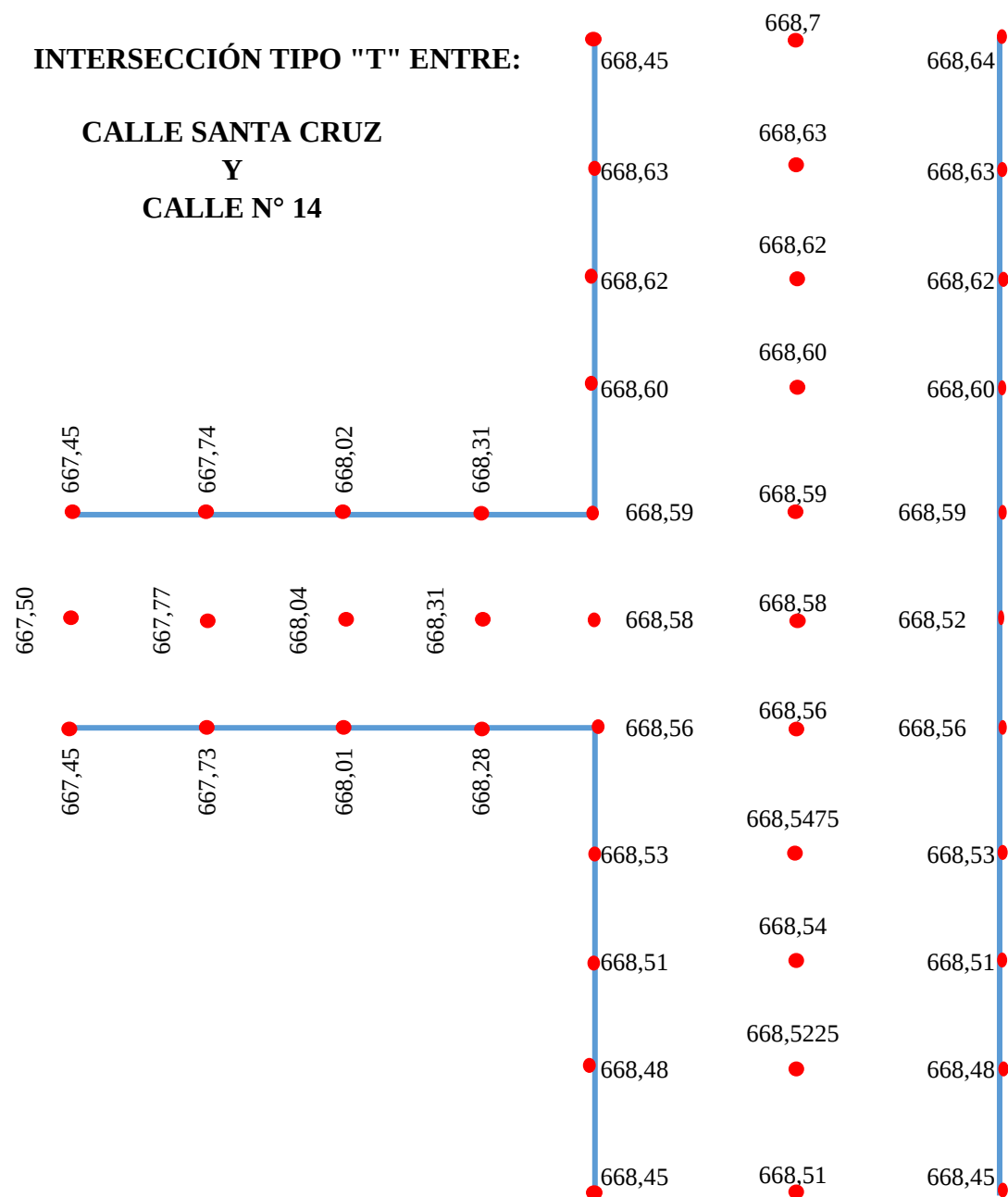
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-1,14	-1,08	-1,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,31	668,31	668,28
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,02	668,04	668,01
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,74	667,77	667,73
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,45	667,50	667,45

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 14



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,80	0,25
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,63	668,52
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,53	668,53

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,69	668,58
COTA DESNIVEL (msnm):	0,16	0,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,53	668,53

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,63	668,52
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,53	668,53

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,10	0,16	0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,56	668,57	668,56
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,58	668,61	668,58
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,61	668,65	668,61
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,63	668,69	668,63

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,01	-0,05	0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,53	668,5425	668,53
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,53	668,56	668,53
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,5675	668,52
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,58	668,52

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 15

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,05
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,49
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,53

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,54
COTA DESNIVEL (msnm): 0,01
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,53

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,49
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,53

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

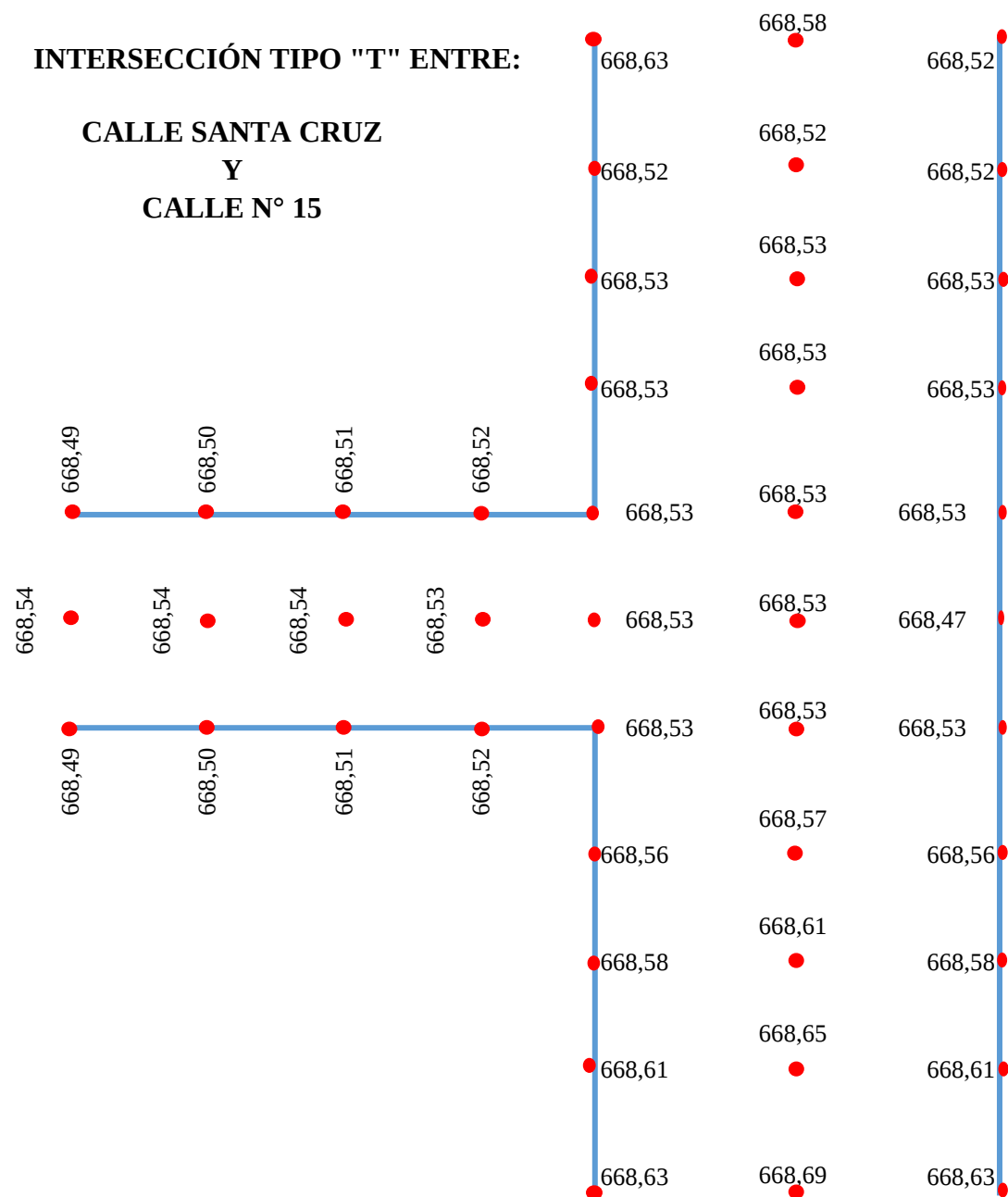
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,04	0,01	-0,04
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,53	668,52
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,51	668,54	668,51
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,50	668,54	668,50
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,49	668,54	668,49

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 15



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,40	0,25
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,63	668,59
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,61	668,60

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,69	668,65
COTA DESNIVEL (msnm):	0,08	0,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,61	668,60

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,63	668,59
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,61	668,60

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	0,08	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,62	668,63	668,62
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,62	668,65	668,62
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,63	668,67	668,63
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,63	668,69	668,63

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,01	-0,05	0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,60	668,6125	668,60
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,60	668,63	668,60
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,59	668,6375	668,59
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,59	668,65	668,59

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 16

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 1,43
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,27
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,60

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,32
COTA DESNIVEL (msnm): 0,29
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,61

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,27
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,61

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

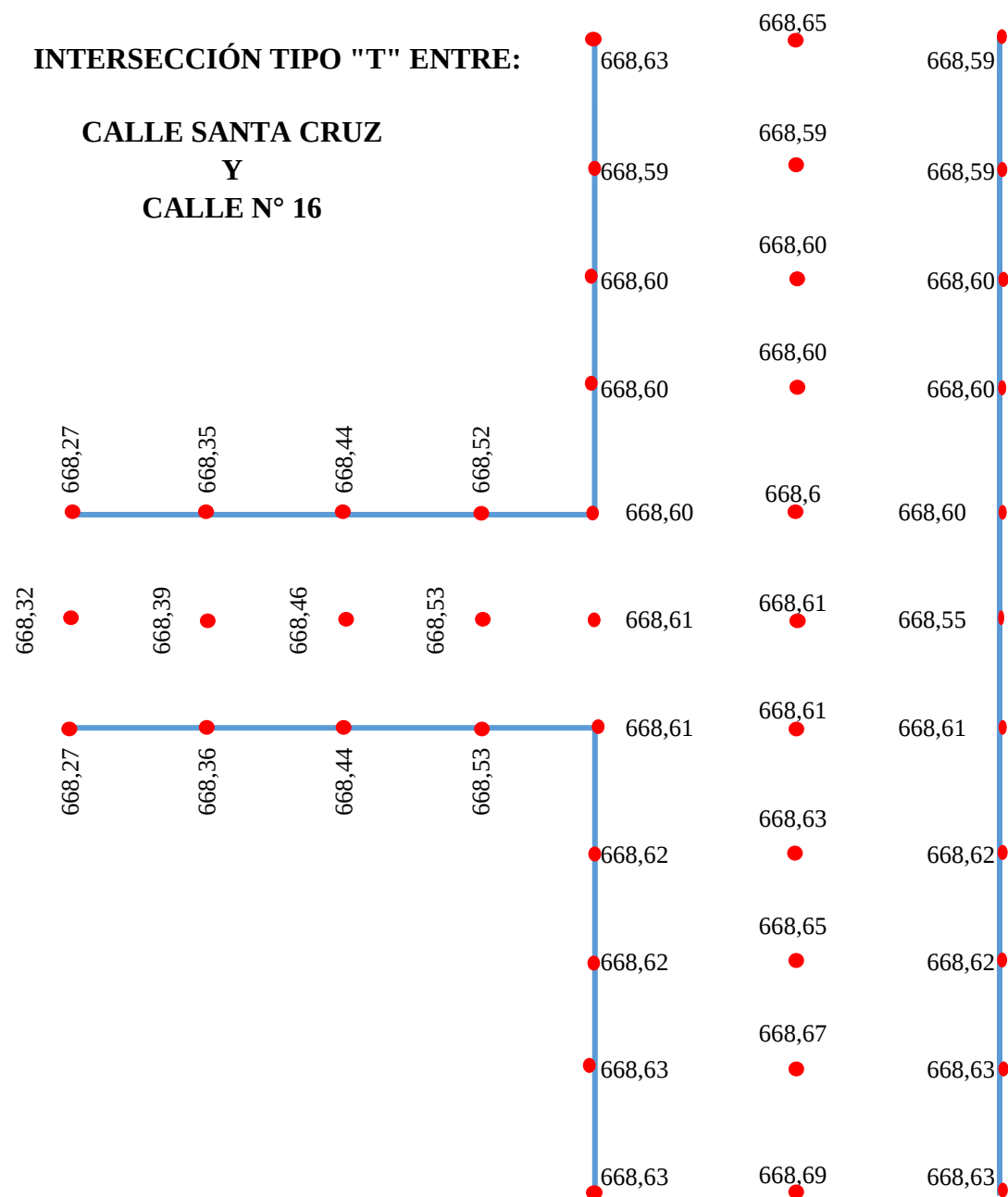
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,33	-0,29	-0,34
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,53	668,53
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,44	668,46	668,44
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,35	668,39	668,36
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,27	668,32	668,27

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 16



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,40	0,25
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,55	668,52
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,53	668,53

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,61	668,58
COTA DESNIVEL (msnm):	0,08	0,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,53	668,53

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,55	668,52
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,53	668,53

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	0,08	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,54	668,55	668,54
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,54	668,57	668,54
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,55	668,59	668,55
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,55	668,61	668,55

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,01	-0,05	0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,53	668,5425	668,53
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,53	668,56	668,53
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,5675	668,52
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,58	668,52

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 17

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,05
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,49
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,53

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,54
COTA DESNIVEL (msnm): 0,01
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,53

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,49
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,53

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

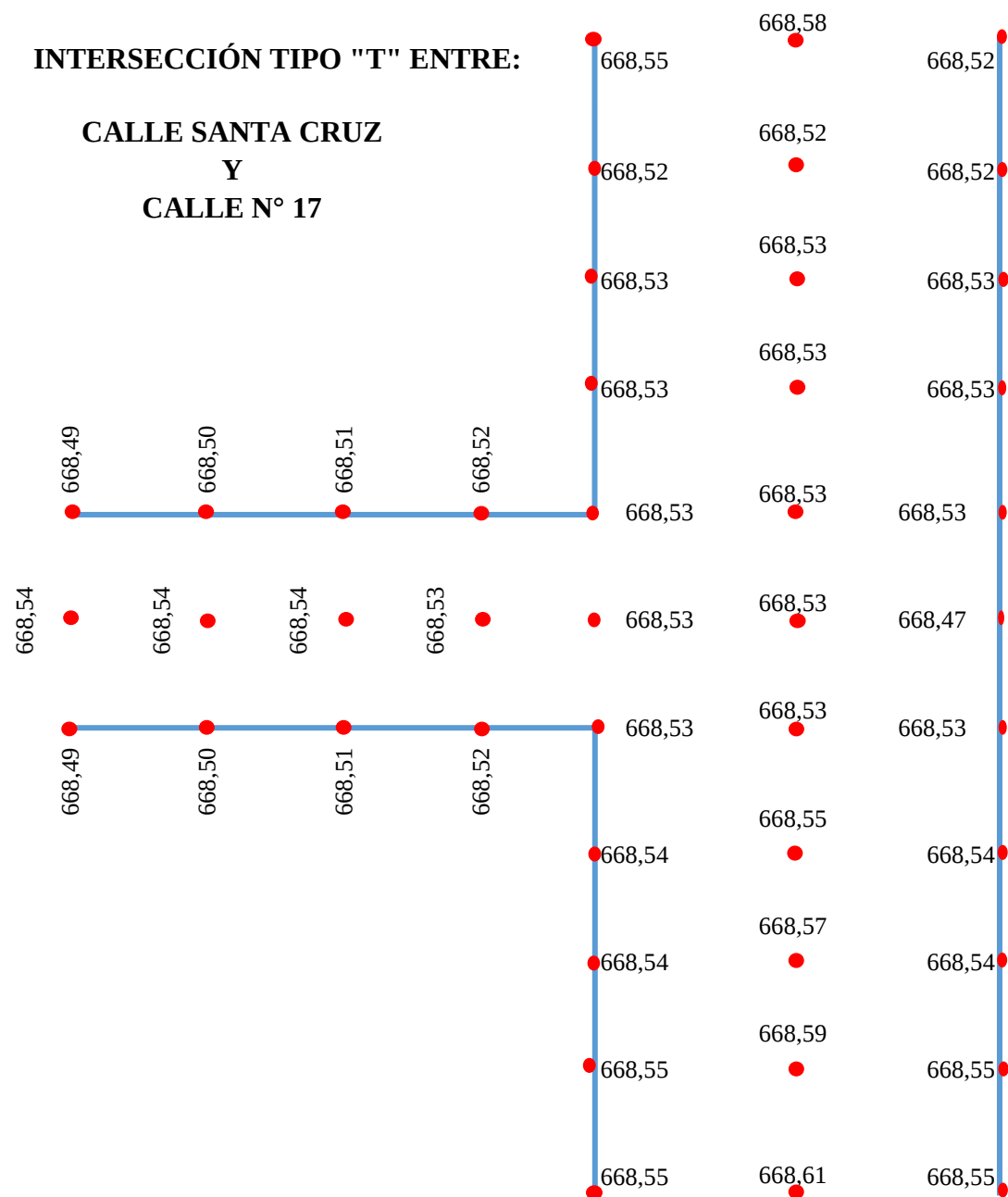
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,04	0,01	-0,04
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,53	668,52
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,51	668,54	668,51
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,50	668,54	668,50
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,49	668,54	668,49

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 17



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,40	0,20
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,47	668,43
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,45	668,45

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,53	668,49
COTA DESNIVEL (msnm):	0,08	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,45	668,45

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,47	668,43
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,45	668,45

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	0,08	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,46	668,47	668,46
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,46	668,49	668,46
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,47	668,51	668,47
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,47	668,53	668,47

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	-0,04	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,45	668,46	668,45
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,44	668,47	668,44
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,44	668,48	668,44
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,43	668,49	668,43

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 18

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,30
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,34
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,45

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,39
COTA DESNIVEL (msnm): 0,06
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,45

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,34
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,45

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

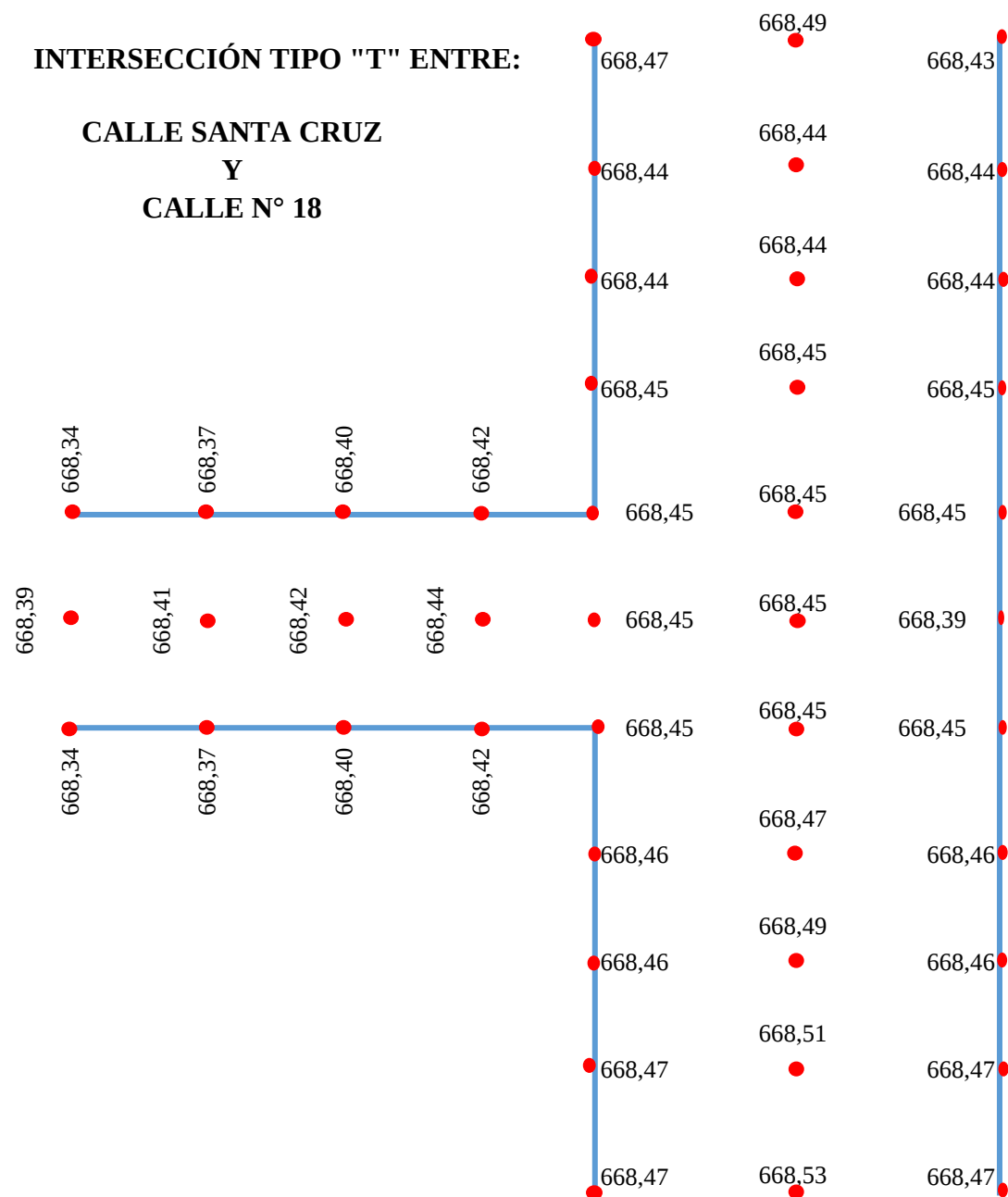
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,06	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,42	668,44	668,42
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,40	668,42	668,40
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,37	668,41	668,37
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,34	668,39	668,34

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 18



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,40	0,20
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,41	668,37
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,39	668,39

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,47	668,43
COTA DESNIVEL (msnm):	0,08	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,39	668,39

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,41	668,37
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,39	668,39

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	0,08	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,40	668,41	668,40
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,40	668,43	668,40
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,41	668,45	668,41
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,41	668,47	668,41

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	-0,04	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,39	668,4	668,39
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,38	668,41	668,38
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,38	668,42	668,38
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,37	668,43	668,37

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 19

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,80
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,18
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,39

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,23
COTA DESNIVEL (msnm): 0,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,39

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,18
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,39

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

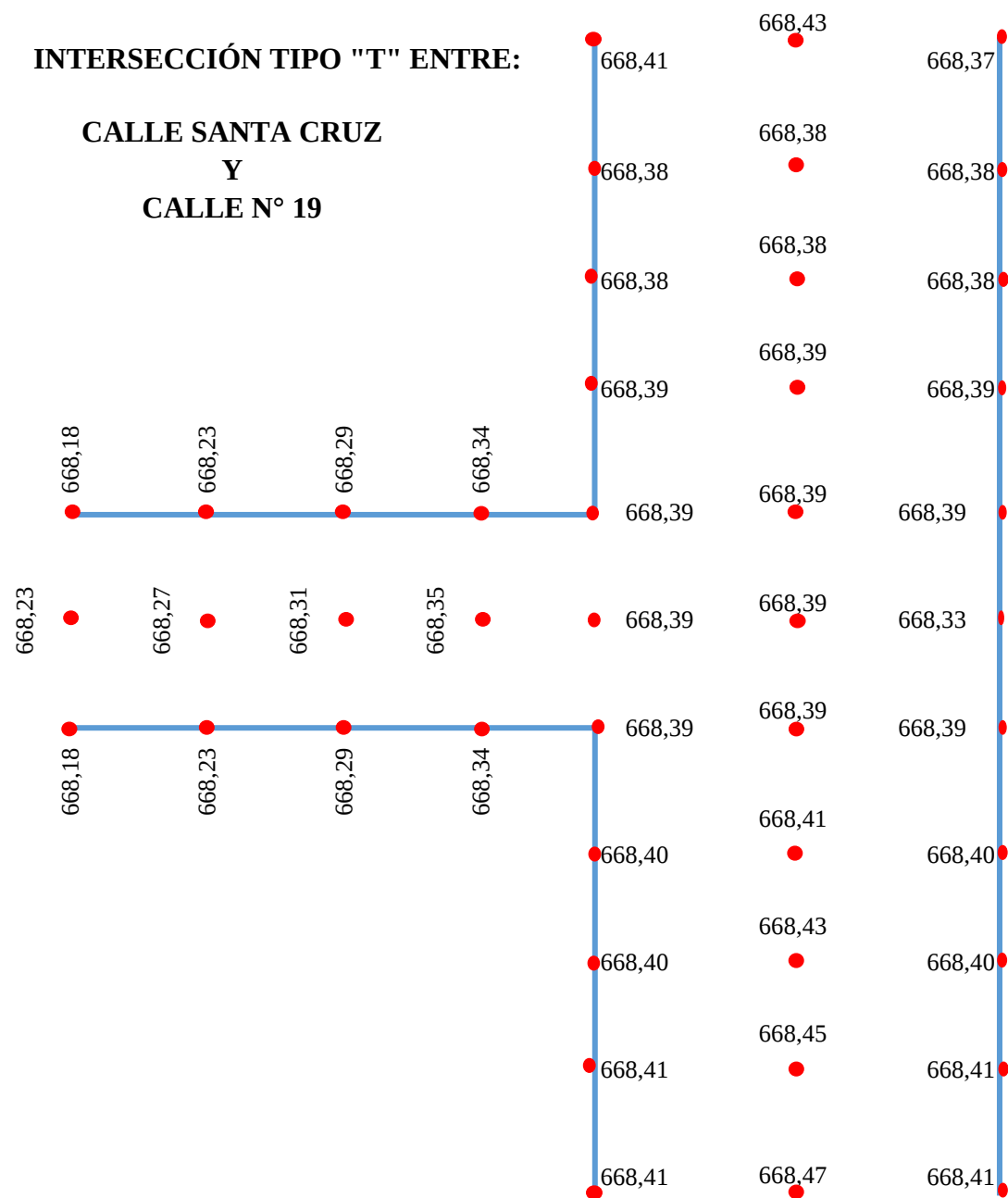
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,21	-0,16	-0,21
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,34	668,35	668,34
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,29	668,31	668,29
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,27	668,23
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,18	668,23	668,18

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 19



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	2
PENDIENTE (%):	0,35	0,2
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,33	668,30
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,32	668,32

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,39	668,36
COTA DESNIVEL (msnm):	0,07	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,32	668,32

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,33	668,30
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,32	668,32

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,01	0,07	0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,32	668,3375	668,32
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,33	668,36	668,33
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,33	668,3725	668,33
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,33	668,39	668,33

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	-0,04	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,32	668,33	668,32
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,31	668,34	668,31
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,31	668,35	668,31
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,30	668,36	668,30

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 20

DATOS:

	ESTE LADO (C)	OESTE LADO (D)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	1,8	2,25
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,90	667,81
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,32	668,32

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	667,96	667,87
COTA DESNIVEL (msnm):	0,36	0,45
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,32	668,32

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,90	667,81
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,32	668,32

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,42	-0,36	-0,42
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,22	668,3375	668,22
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,11	668,36	668,11
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,01	668,3725	668,01
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,90	668,39	667,90

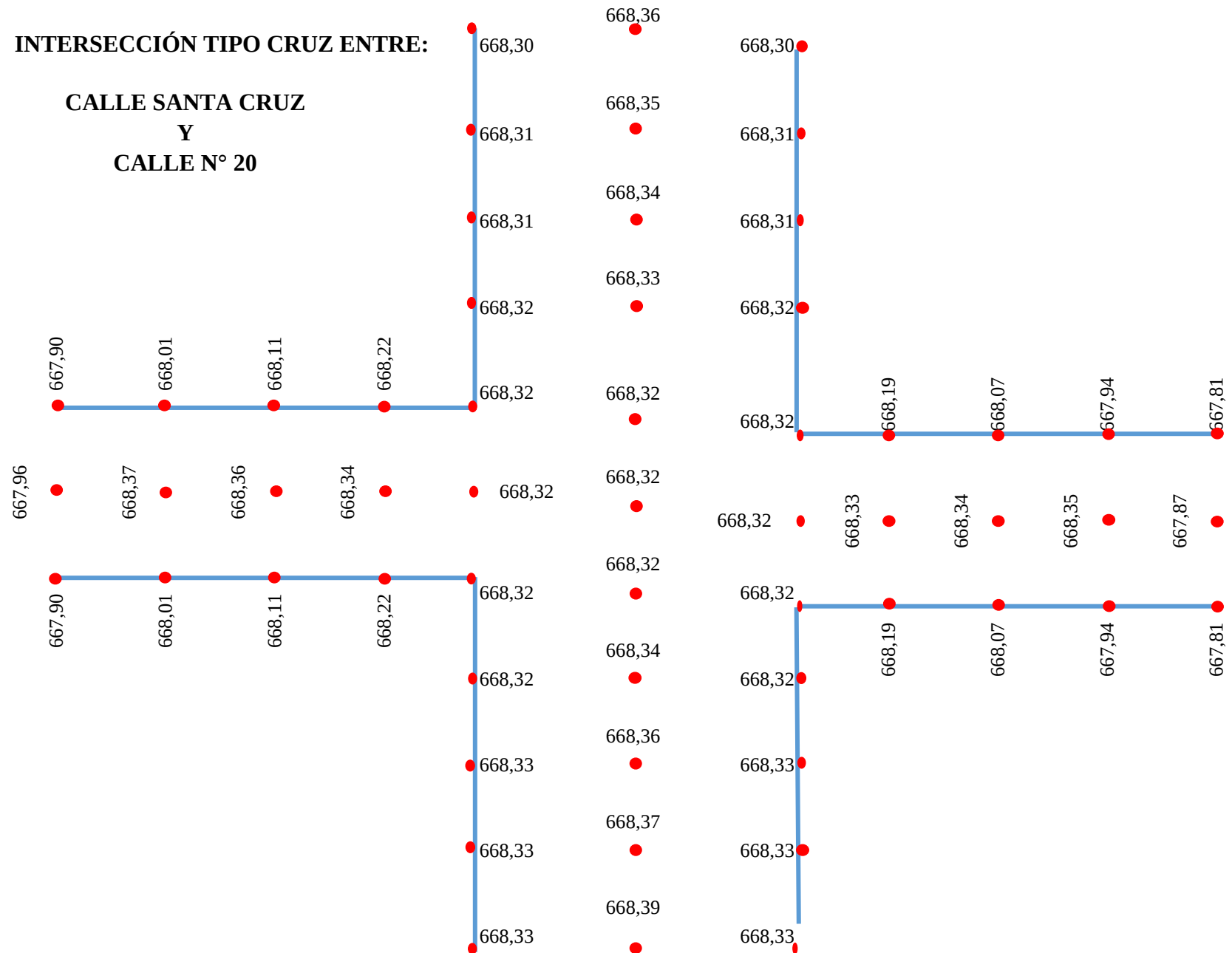
LADO (D)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,51	0,45	0,51
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,19	668,33	668,19
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,07	668,34	668,07
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,94	668,35	667,94
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,81	668,36	667,81

INTERSECCIÓN TIPO CRUZ ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 20



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,40	0,25
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,25	668,22
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,23	668,23

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,31	668,28
COTA DESNIVEL (msnm):	0,08	0,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,23	668,23

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,25	668,22
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,23	668,23

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	0,08	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,24	668,25	668,24
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,24	668,27	668,24
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,25	668,29	668,25
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,25	668,31	668,25

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,01	-0,05	0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,2425	668,23
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,26	668,23
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,22	668,2675	668,22
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,22	668,28	668,22

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 21

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 2,00
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,78
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,23

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 667,83
COTA DESNIVEL (msnm): 0,40
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,23

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,78
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,23

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

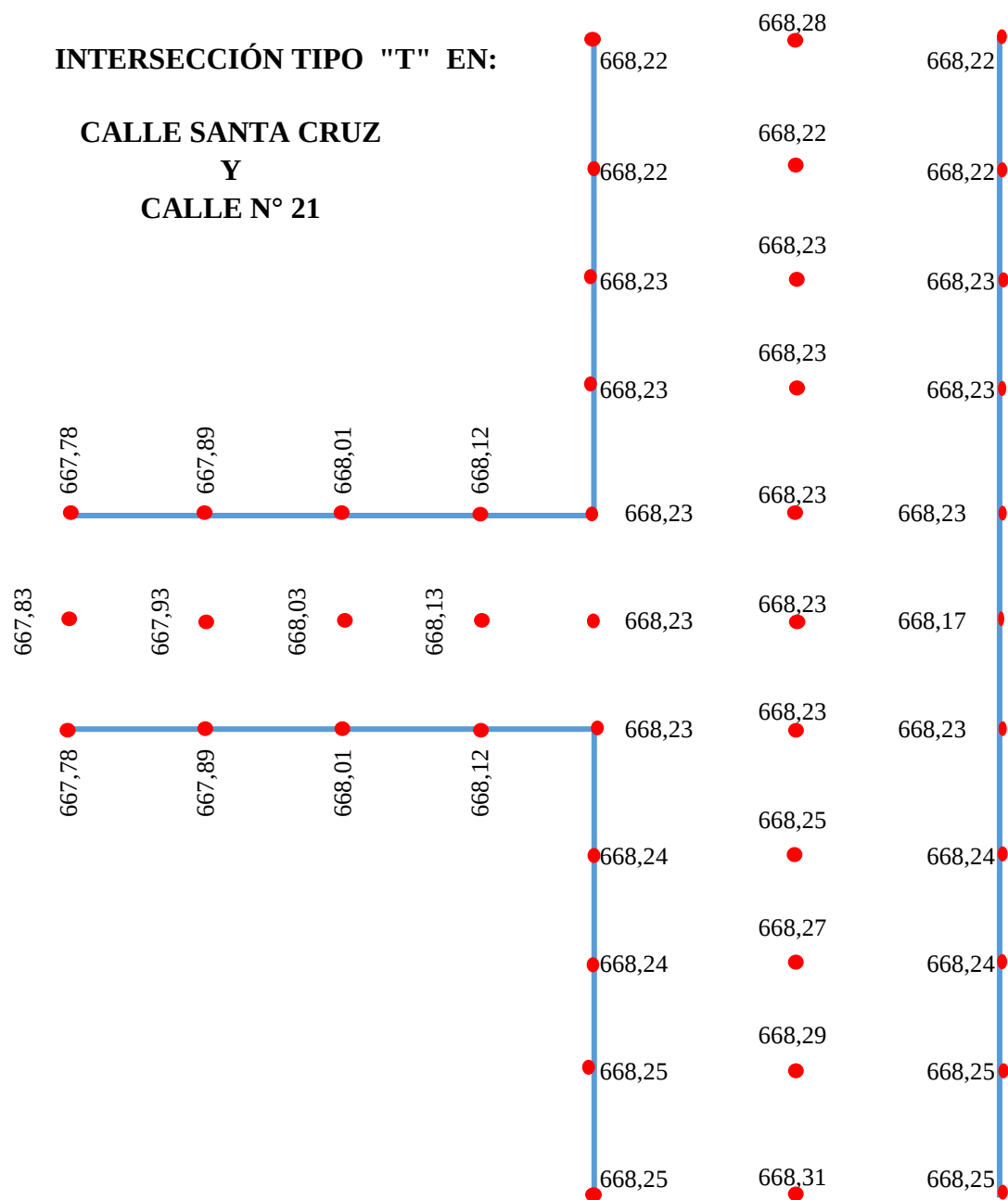
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,45	-0,40	-0,45
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,12	668,13	668,12
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,01	668,03	668,01
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,89	667,93	667,89
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,78	667,83	667,78

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 21



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	1,5
PENDIENTE (%):	0,35	0,2
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,17	668,14
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,16

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,23	668,2
COTA DESNIVEL (msnm):	0,07	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,16

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,17	668,14
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,16

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,01	0,07	0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,16	668,1775	668,16
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,17	668,20	668,17
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,17	668,2125	668,17
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,17	668,23	668,17

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	-0,04	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,16	668,17	668,16
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,15	668,18	668,15
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,15	668,19	668,15
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,14	668,20	668,14

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 22

DATOS:	ESTE LADO (C)	OESTE LADO (D)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	2,15	3,4
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,67	667,42
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,16

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	667,73	667,48
COTA DESNIVEL (msnm):	0,43	0,68
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,16

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,67	667,42
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,16

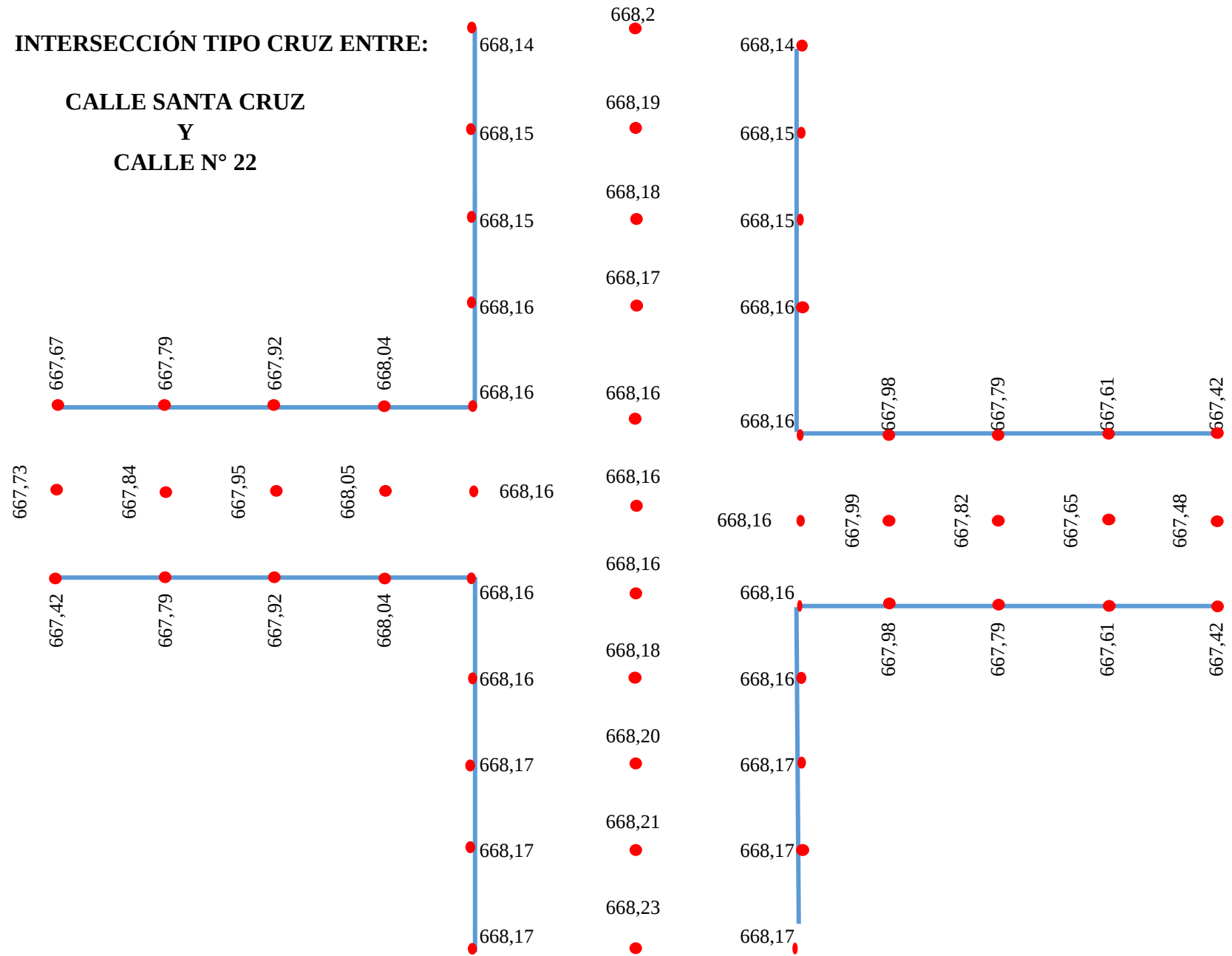
CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,49	-0,43	-0,49
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,04	668,0525	668,04
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,92	667,95	667,92
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,79	667,8375	667,79
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,67	667,73	667,67

LADO (D)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,74	0,68	0,74
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,98	667,99	667,98
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,79	667,82	667,79
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,61	667,65	667,61
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,42	667,48	667,42

INTERSECCIÓN TIPO CRUZ ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 22**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	2
PENDIENTE (%):	0,2	0,4
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,19	668,23
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,21	668,21

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,25	668,29
COTA DESNIVEL (msnm):	0,04	0,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,21	668,21

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,19	668,23
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,21	668,21

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	0,04	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,21	668,22	668,21
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,20	668,23	668,20
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,20	668,24	668,20
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,19	668,25	668,19

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	-0,08	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,22	668,23	668,22
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,22	668,25	668,22
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,27	668,23
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,29	668,23

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 23

DATOS:

	ESTE LADO (C)	OESTE LADO (D)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	1,6	2,7
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,83	667,61
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,21	668,21

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	667,89	667,67
COTA DESNIVEL (msnm):	0,32	0,54
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,21	668,21

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,83	667,61
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,21	668,21

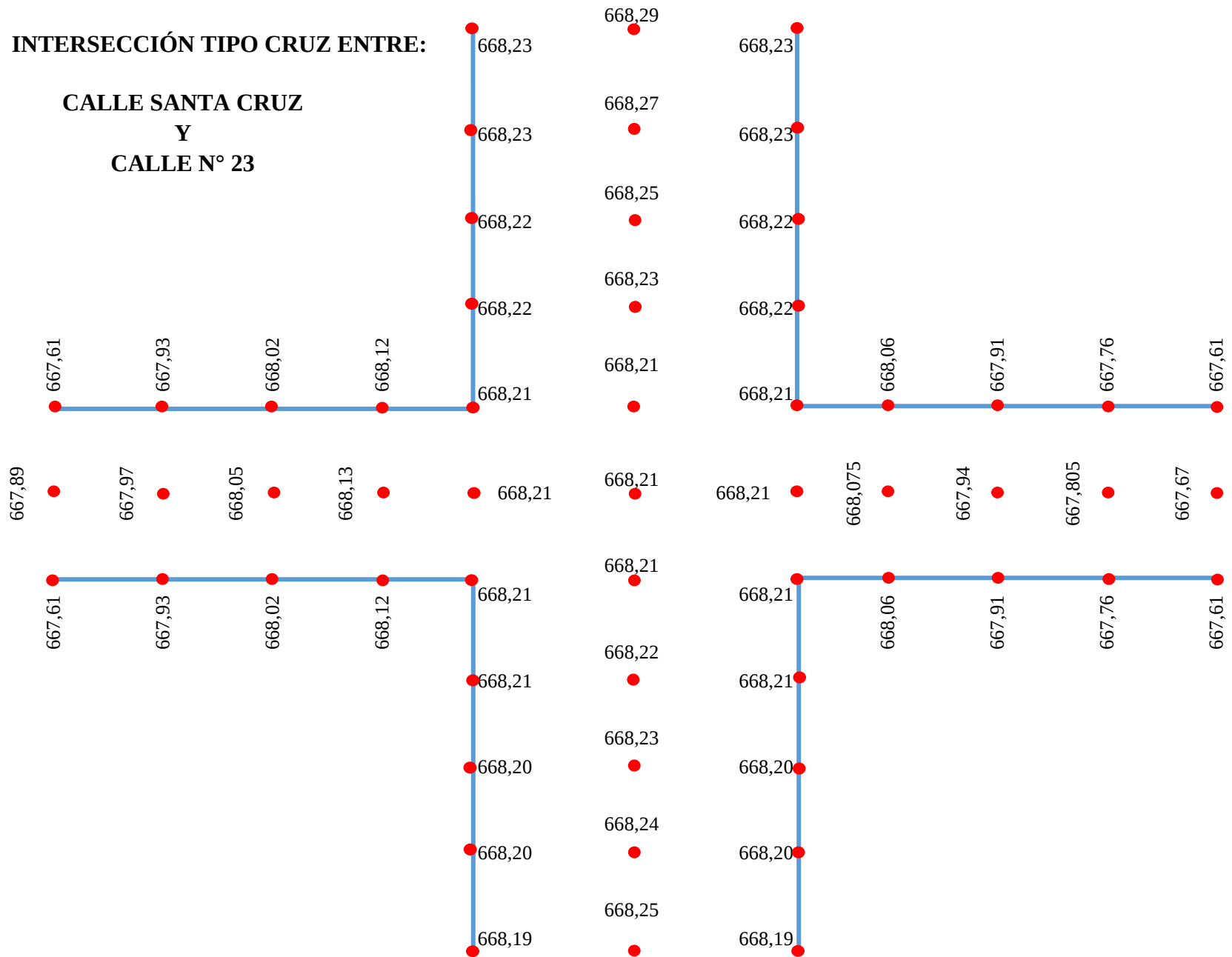
CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,38	-0,32	-0,38
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,12	668,13	668,12
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,02	668,05	668,02
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,93	667,97	667,93
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,83	667,89	667,83

LADO (D)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,60	0,54	0,60
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,06	668,08	668,06
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,91	667,94	667,91
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,76	667,81	667,76
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,61	667,67	667,61

INTERSECCIÓN TIPO CRUZ ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 23**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,2	0,4
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,27	668,32
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,29	668,3

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,33	668,38
COTA DESNIVEL (msnm):	0,04	0,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,29	668,3

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,27	668,32
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,29	668,30

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	0,04	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,29	668,3	668,29
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,28	668,31	668,28
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,28	668,32	668,28
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,27	668,33	668,27

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	-0,08	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,31	668,32	668,31
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,31	668,34	668,31
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,32	668,36	668,32
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,32	668,38	668,32

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 24

DATOS:

**OESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 3,95
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 3
ANCHO DE CARRIL (m): 2,5

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,43
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,30

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 667,51
COTA DESNIVEL (msnm): 0,79
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,30

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

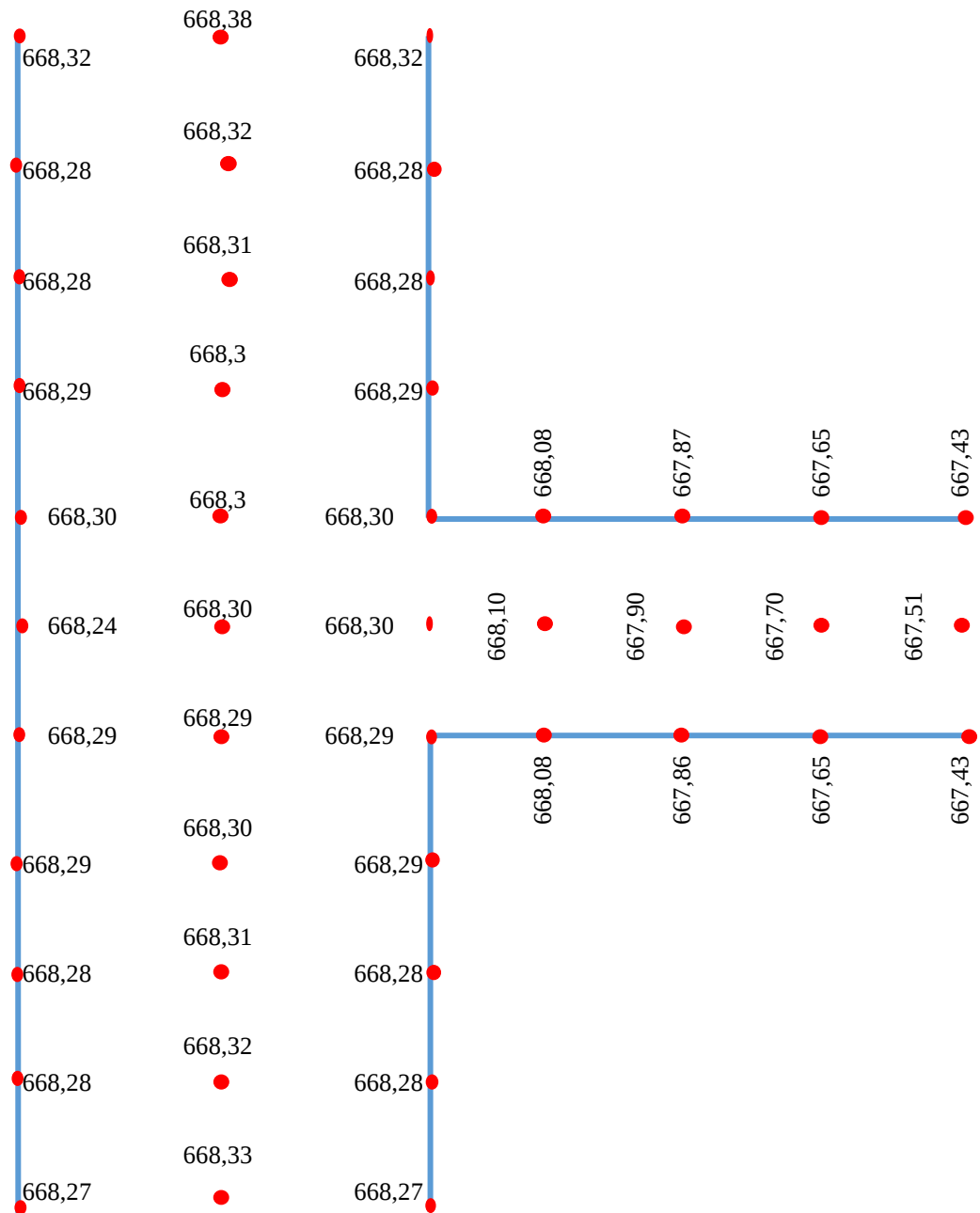
COTA CUNETA (msnm): 667,43
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,29

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,87	-0,79	-0,86
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,08	668,10	668,08
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,87	667,90	667,86
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,65	667,70	667,65
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,43	667,51	667,43

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 24**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,20	0,40
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,31	668,36
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,33	668,34

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,37	668,42
COTA DESNIVEL (msnm):	0,04	0,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,33	668,34

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,31	668,36
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,33	668,34

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	0,04	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,33	668,34	668,33
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,32	668,35	668,32
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,32	668,36	668,32
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,31	668,37	668,31

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	-0,08	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,35	668,36	668,35
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,35	668,38	668,35
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,36	668,4	668,36
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,36	668,42	668,36

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 25

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 2,43
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,80
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,34

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 667,85
COTA DESNIVEL (msnm): 0,49
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,34

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

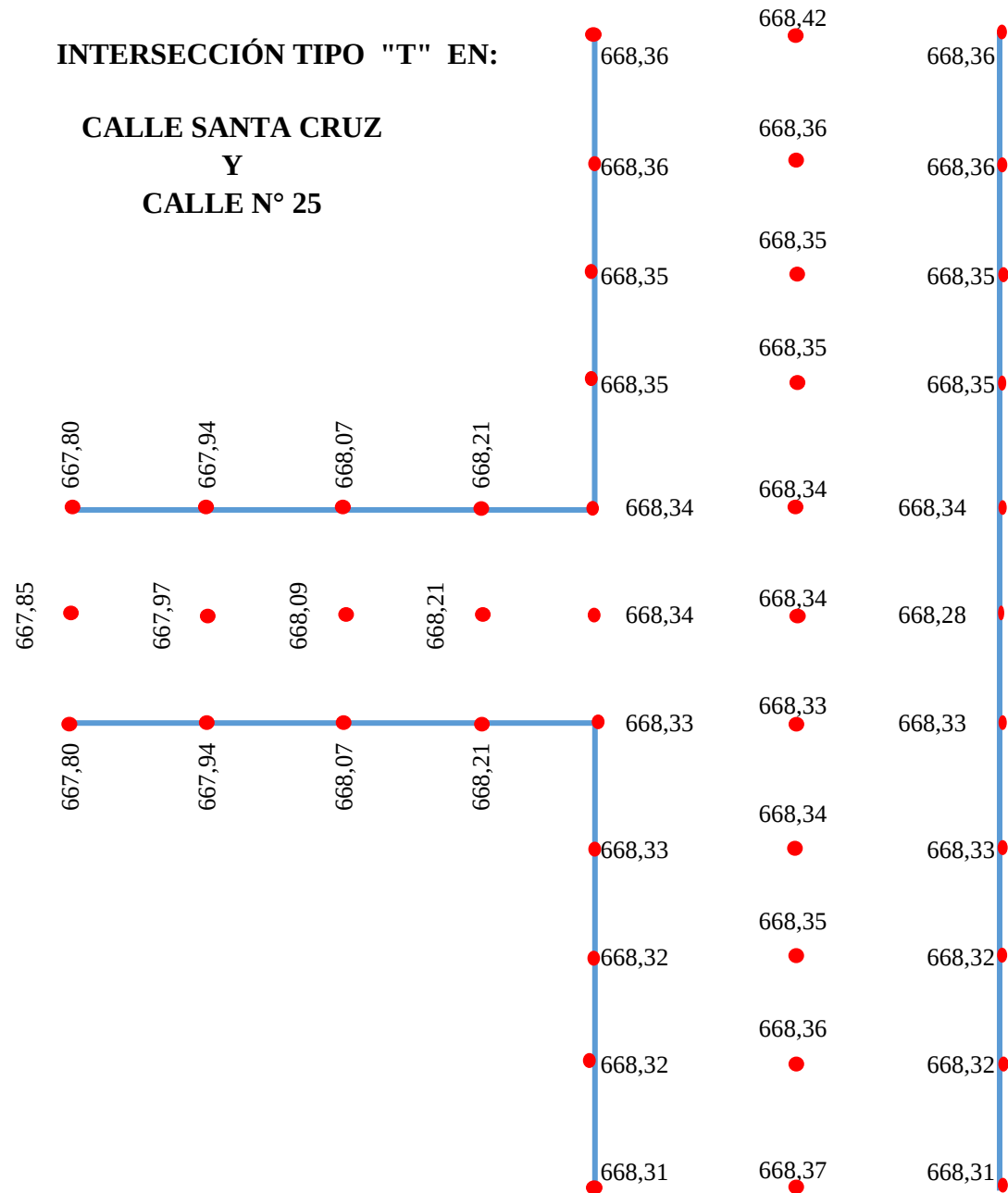
COTA CUNETA (msnm): 667,80
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,33

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,54	-0,49	-0,53
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,21	668,21	668,20
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,07	668,09	668,07
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,94	667,97	667,93
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,80	667,85	667,80

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 25**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,15	0,4
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,43	668,48
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,46	668,46

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,49	668,54
COTA DESNIVEL (msnm):	0,03	0,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,46	668,46

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,43	668,48
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,46	668,46

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,03	0,03	-0,03
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,45	668,4675	668,45
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,45	668,48	668,45
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,44	668,4825	668,44
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,43	668,49	668,43

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	-0,08	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,47	668,48	668,47
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,47	668,50	668,47
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,48	668,52	668,48
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,48	668,54	668,48

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 26

DATOS:

	ESTE LADO (C)	OESTE LADO (D)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	1,75	0,8
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,05	668,24
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,46	668,46

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,11	668,3
COTA DESNIVEL (msnm):	0,35	0,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,46	668,46

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,05	668,24
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,46	668,46

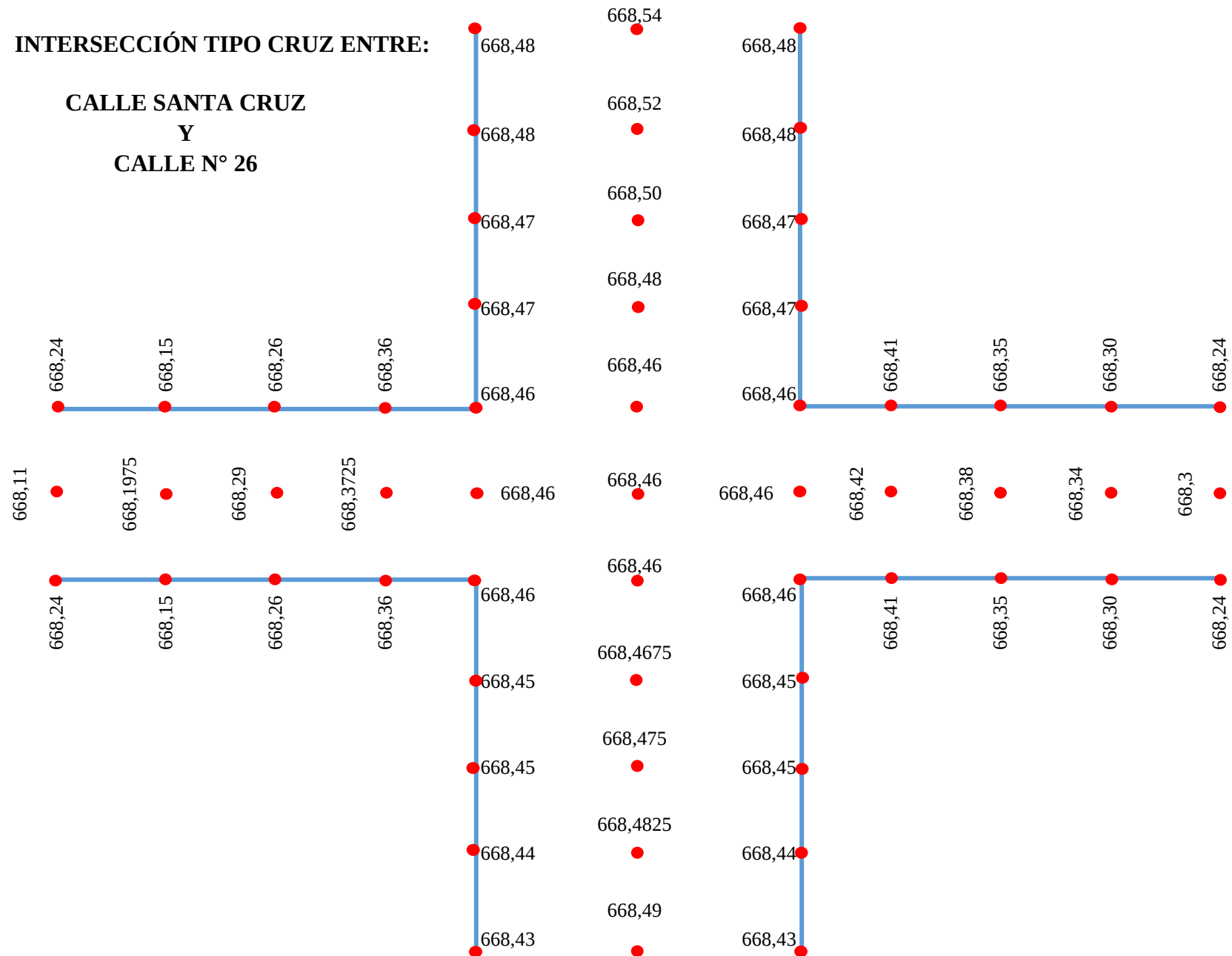
CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,41	-0,35	-0,41
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,36	668,37	668,36
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,26	668,29	668,26
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,15	668,20	668,15
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,05	668,11	668,05

LADO (D)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,22	0,16	0,22
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,41	668,42	668,41
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,35	668,38	668,35
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,30	668,34	668,30
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,24	668,30	668,24

INTERSECCIÓN TIPO CRUZ ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 26**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,20	0,45
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,56	668,60
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,58	668,57

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,62	668,66
COTA DESNIVEL (msnm):	0,04	0,09
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,58	668,57

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,56	668,60
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,58	668,57

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	0,04	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,58	668,59	668,58
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,57	668,60	668,57
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,57	668,61	668,57
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,56	668,62	668,56

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,03	-0,09	-0,03
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,58	668,5925	668,58
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,59	668,62	668,59
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,59	668,6375	668,59
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,60	668,66	668,60

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 27

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 2,73
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,98
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,57

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,03
COTA DESNIVEL (msnm): 0,55
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

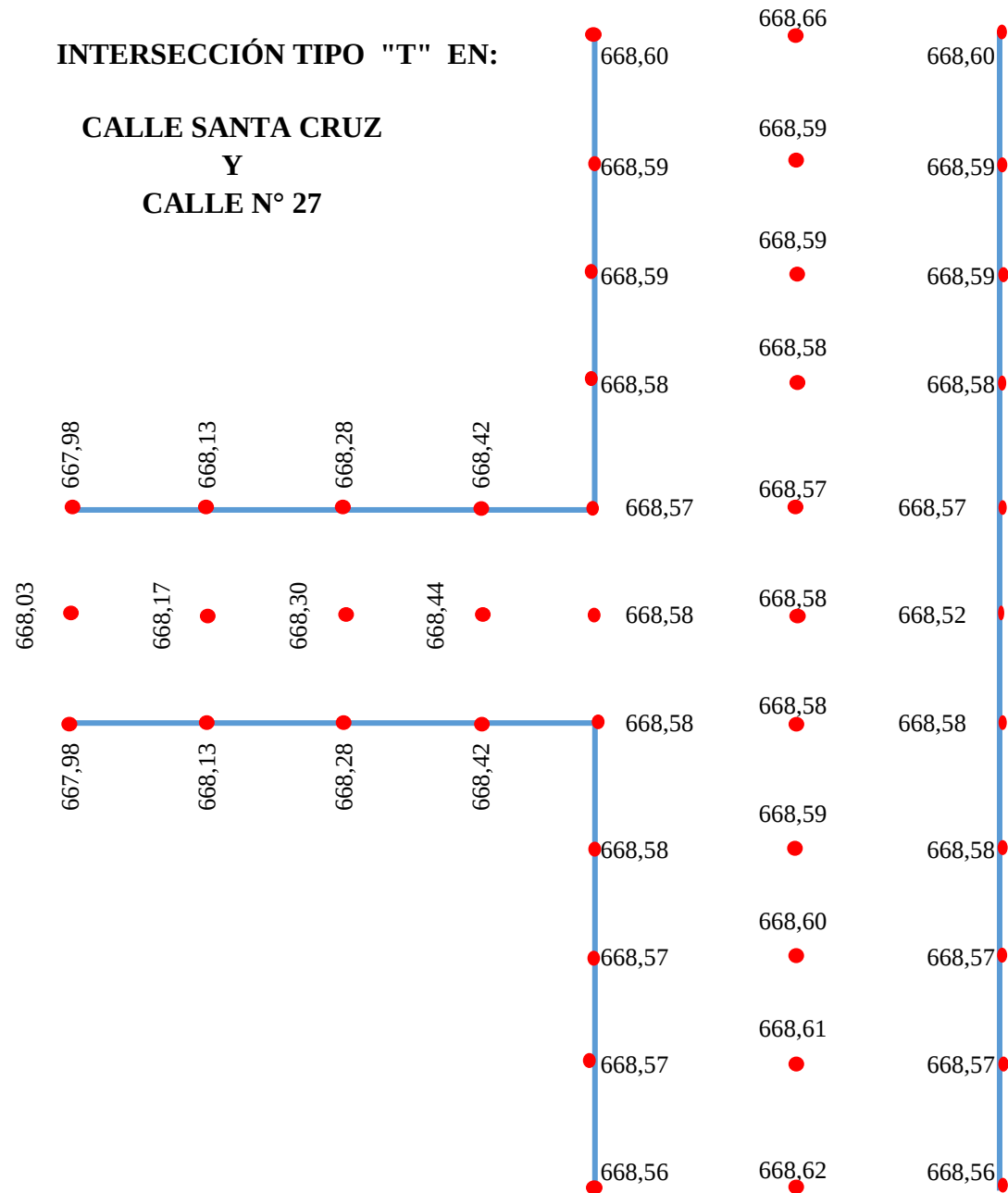
COTA CUNETA (msnm): 667,98
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,58

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,59	-0,55	-0,60
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,42	668,44	668,43
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,28	668,30	668,28
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,13	668,17	668,13
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,98	668,03	667,98

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 27**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,2	0,4
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,77	668,82
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,79	668,80

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,83	668,88
COTA DESNIVEL (msnm):	0,04	0,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,79	668,80

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,77	668,82
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,79	668,8

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	0,04	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,79	668,8	668,79
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,78	668,81	668,78
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,78	668,82	668,78
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,77	668,83	668,77

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,02	-0,08	-0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,81	668,82	668,81
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,81	668,84	668,81
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,82	668,86	668,82
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,82	668,88	668,82

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

INGRESO A PLANTA SEPARADORA DE LIQUIDOS

DATOS:	ESTE LADO (C)	OESTE LADO (D)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	1,225	0,325
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	5	5

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,94	668,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,80	668,80

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	669,04	668,73
COTA DESNIVEL (msnm):	0,245	0,065
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,80	668,80

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,94	668,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,79	668,79

CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,14	0,25	0,15
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,84	668,86	668,83
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,87	668,92	668,87
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,91	668,98	668,90
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,94	669,04	668,94

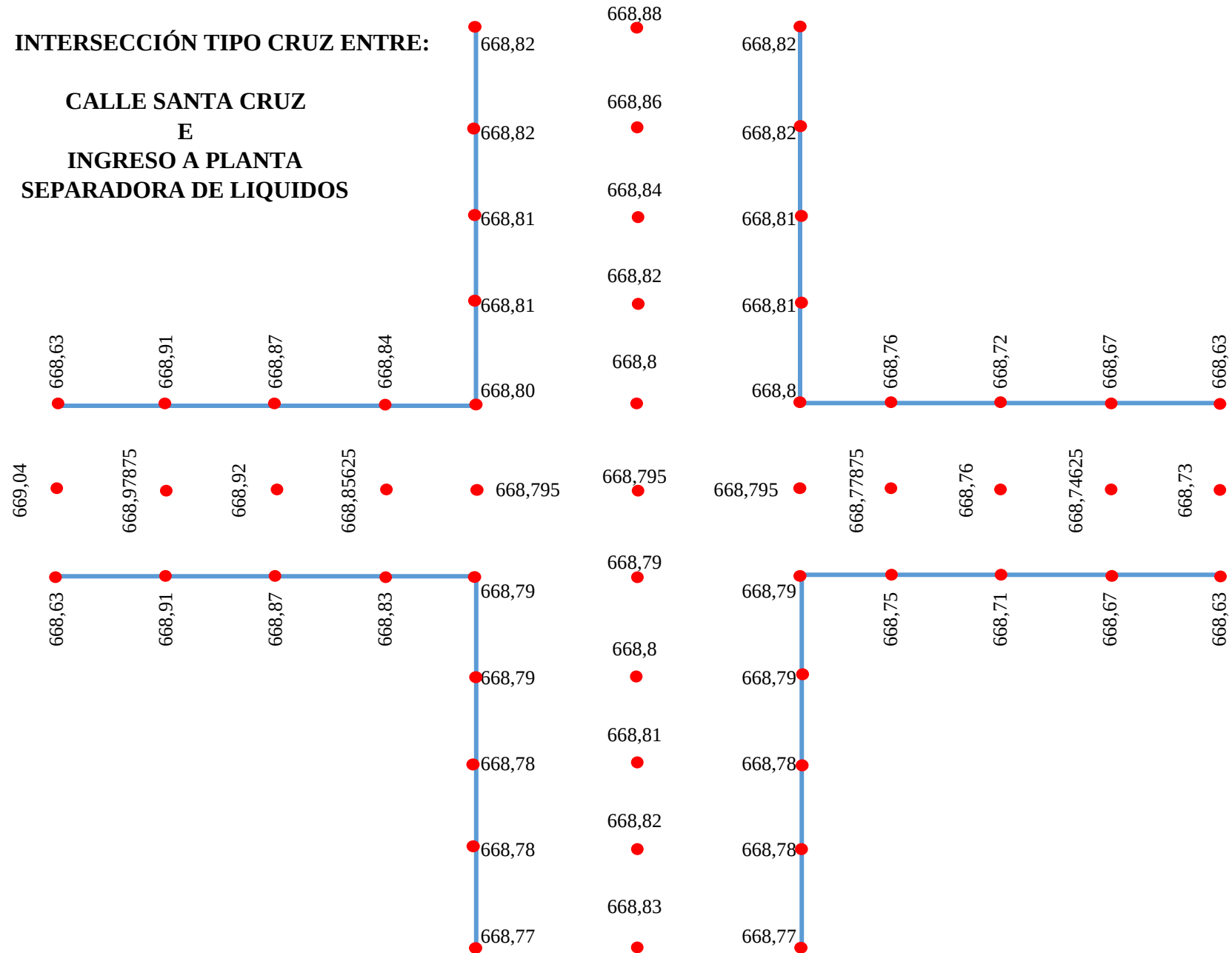
LADO (D)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,17	0,06	0,16
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,76	668,78	668,75
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,72	668,76	668,71
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,67	668,75	668,67
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,63	668,73	668,63

INTERSECCIÓN TIPO CRUZ ENTRE:

CALLE SANTA CRUZ

E

**INGRESO A PLANTA
SEPARADORA DE LIQUIDOS**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,15	0,05
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	672,24	672,32
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,33	672,39

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	672,3	672,38
COTA DESNIVEL (msnm):	0,03	0,01
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,33	672,39

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	672,24	672,32
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,33	672,39

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,09	-0,03	-0,09
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,31	672,3225	672,31
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,29	672,32	672,29
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,26	672,3075	672,26
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,24	672,3	672,24

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,07	0,01	0,07
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,37	672,3875	672,37
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,36	672,39	672,36
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,34	672,3825	672,34
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,32	672,38	672,32

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

INGRESO AL AEROPUERTO

DATOS:

	ESTE LADO (C)	OESTE LADO (D)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	1,4	2,6
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	5	5

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,98	671,74
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,39	672,39

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	672,08	671,84
COTA DESNIVEL (msnm):	0,28	0,52
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,36	672,36

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,98	671,74
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,33	672,33

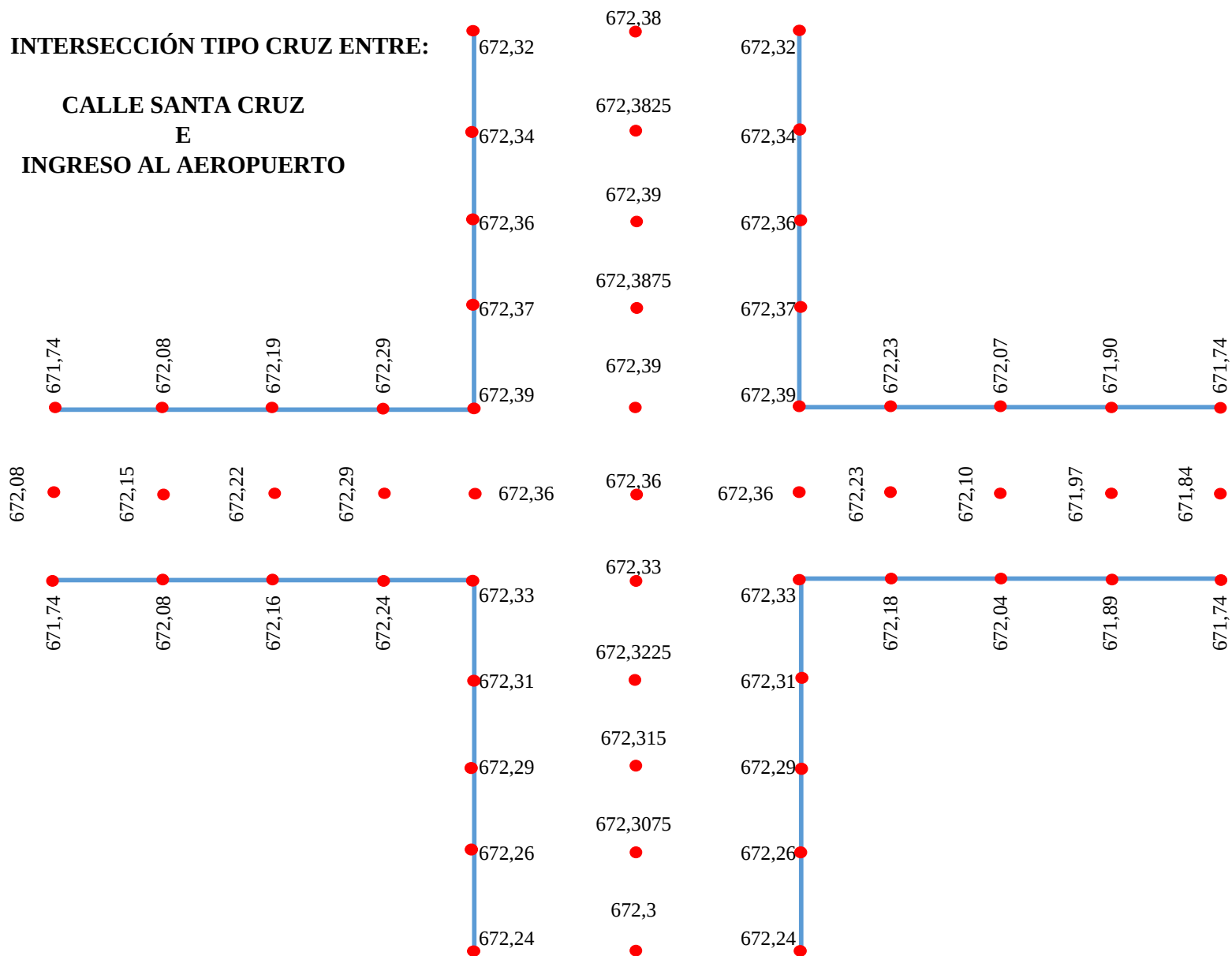
CALCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,41	-0,28	-0,35
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,29	672,29	672,24
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,19	672,22	672,16
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,08	672,15	672,07
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,98	672,08	671,98

LADO (D)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,65	0,52	0,59
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,23	672,23	672,18
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,07	672,10	672,04
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,90	671,97	671,89
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,74	671,84	671,74

INTERSECCIÓN TIPO CRUZ ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
E
INGRESO AL AEROPUERTO**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	1,35	2,35
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,68	670,82
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,47	671,35

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	671,74	670,88
COTA DESNIVEL (msnm):	0,27	0,47
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,47	671,35

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,68	670,82
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,47	671,35

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,21	0,27	0,21
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,52	671,5375	671,52
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,58	671,61	671,58
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,63	671,6725	671,63
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,68	671,74	671,68

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,53	0,47	0,53
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,22	671,2325	671,22
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,09	671,12	671,09
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,95	670,9975	670,95
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,82	670,88	670,82

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 30

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 3,20
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,72
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,35

SOBRE EL EJE DE VÍA:

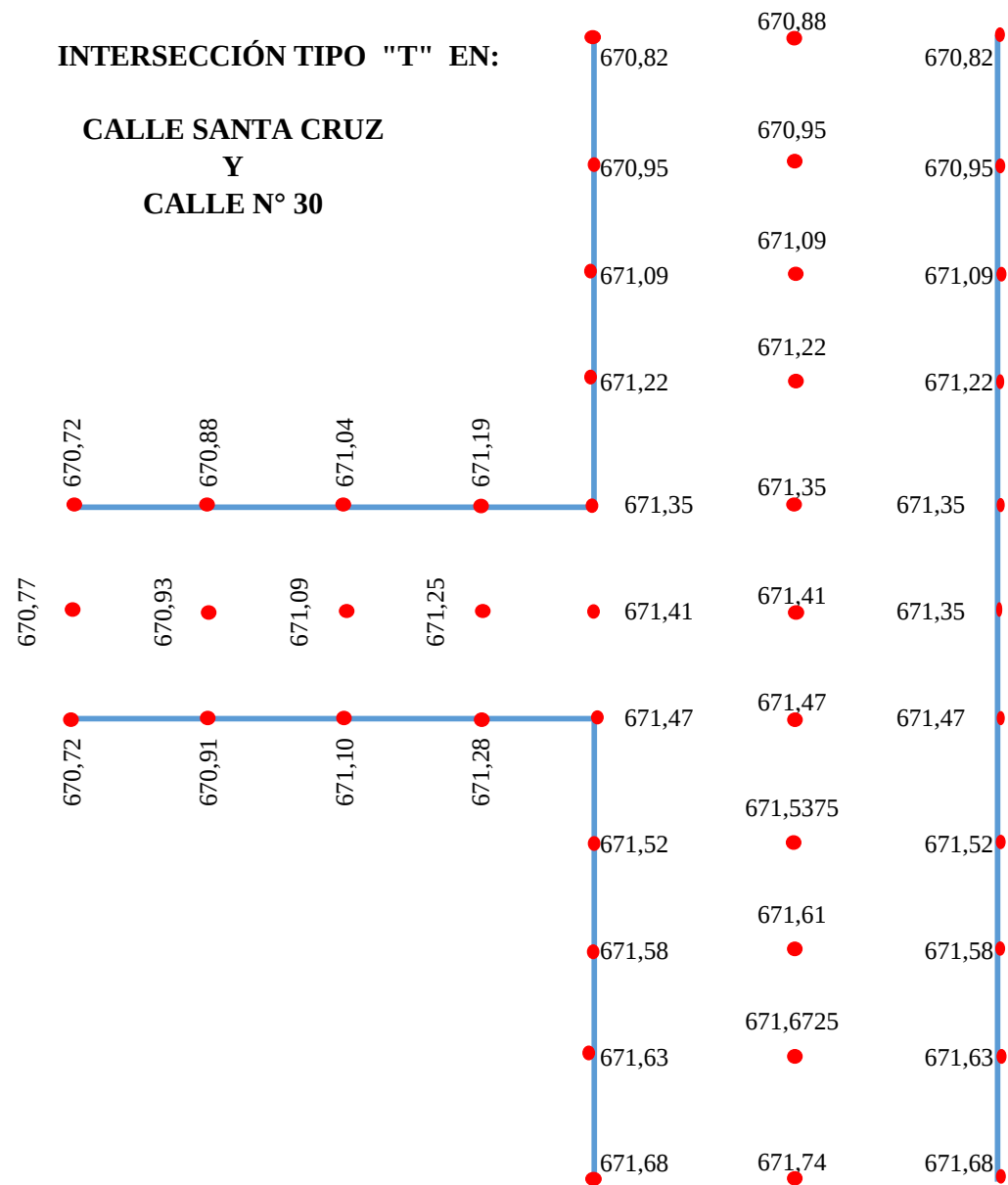
COTA SUPERIOR (msnm): 670,77
COTA DESNIVEL (msnm): 0,64
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,41

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,72
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,47

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,63	-0,64	-0,75
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,19	671,25	671,28
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,04	671,09	671,10
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,88	670,93	670,91
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,72	670,77	670,72



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,75	0,20
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,25	668,13
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,15

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,31	668,19
COTA DESNIVEL (msnm):	0,15	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,15

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,25	668,13
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,16	668,15

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,09	0,15	0,09
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,18	668,1975	668,18
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,21	668,24	668,21
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,2725	668,23
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,25	668,31	668,25

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	-0,04	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,15	668,16	668,15
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,14	668,17	668,14
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,14	668,18	668,14
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,13	668,19	668,13

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 31

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,97
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,29
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,15

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,35
COTA DESNIVEL (msnm): 0,19
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,16

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,29
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,16

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

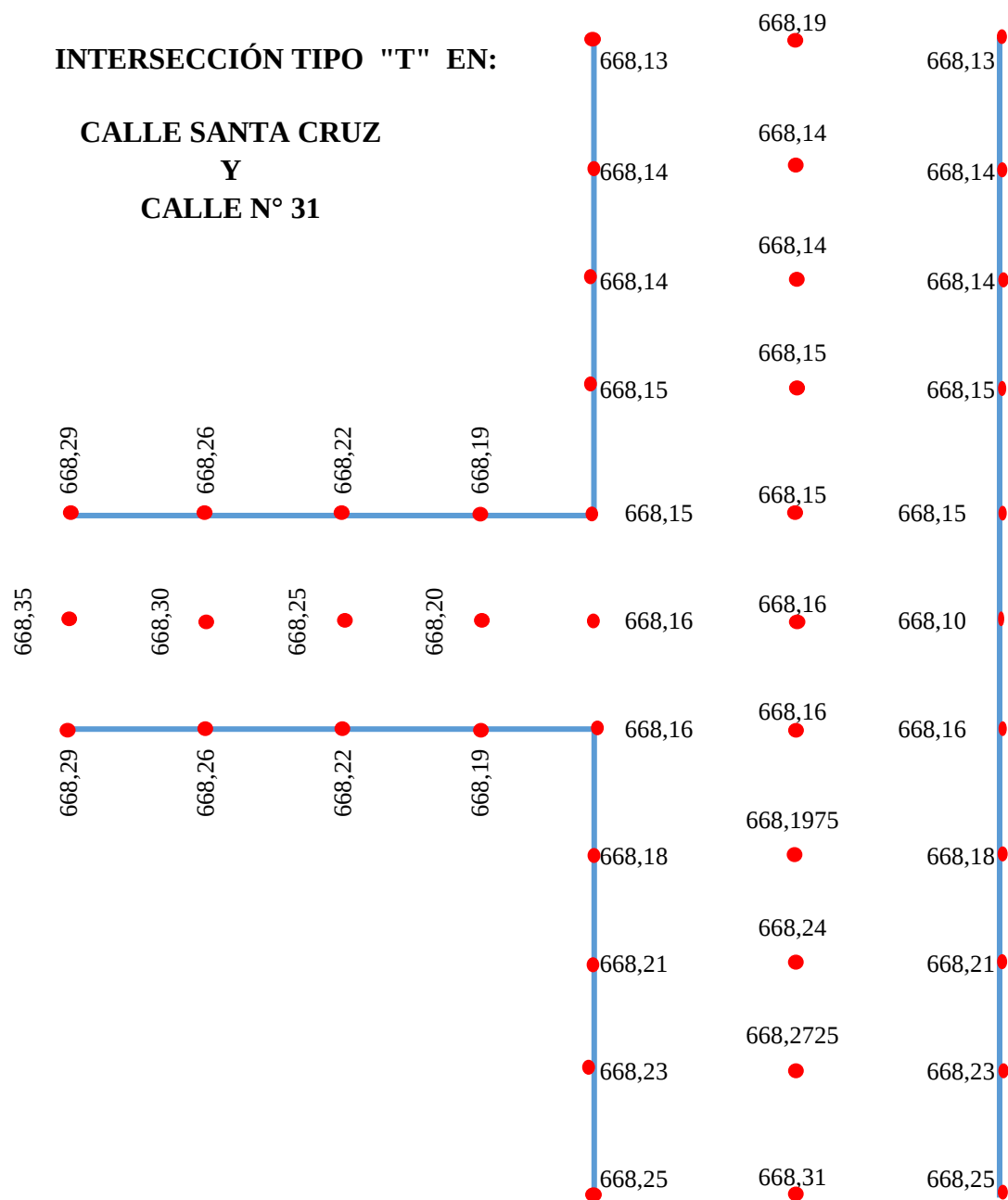
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,14	0,19	0,13
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,19	668,20	668,19
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,22	668,25	668,23
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,26	668,30	668,26
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,29	668,35	668,29

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 31



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,40	0,20
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,09	668,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,07	668,06

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,15	668,1
COTA DESNIVEL (msnm):	0,08	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,07	668,06

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,09	668,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,07	668,06

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	0,08	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,08	668,09	668,08
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,08	668,11	668,08
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,09	668,13	668,09
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,09	668,15	668,09

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	-0,04	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,06	668,07	668,06
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,05	668,08	668,05
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,05	668,09	668,05
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,04	668,10	668,04

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 32

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,23
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,96
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,06

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,02
COTA DESNIVEL (msnm): 0,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,07

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 667,96
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,07

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

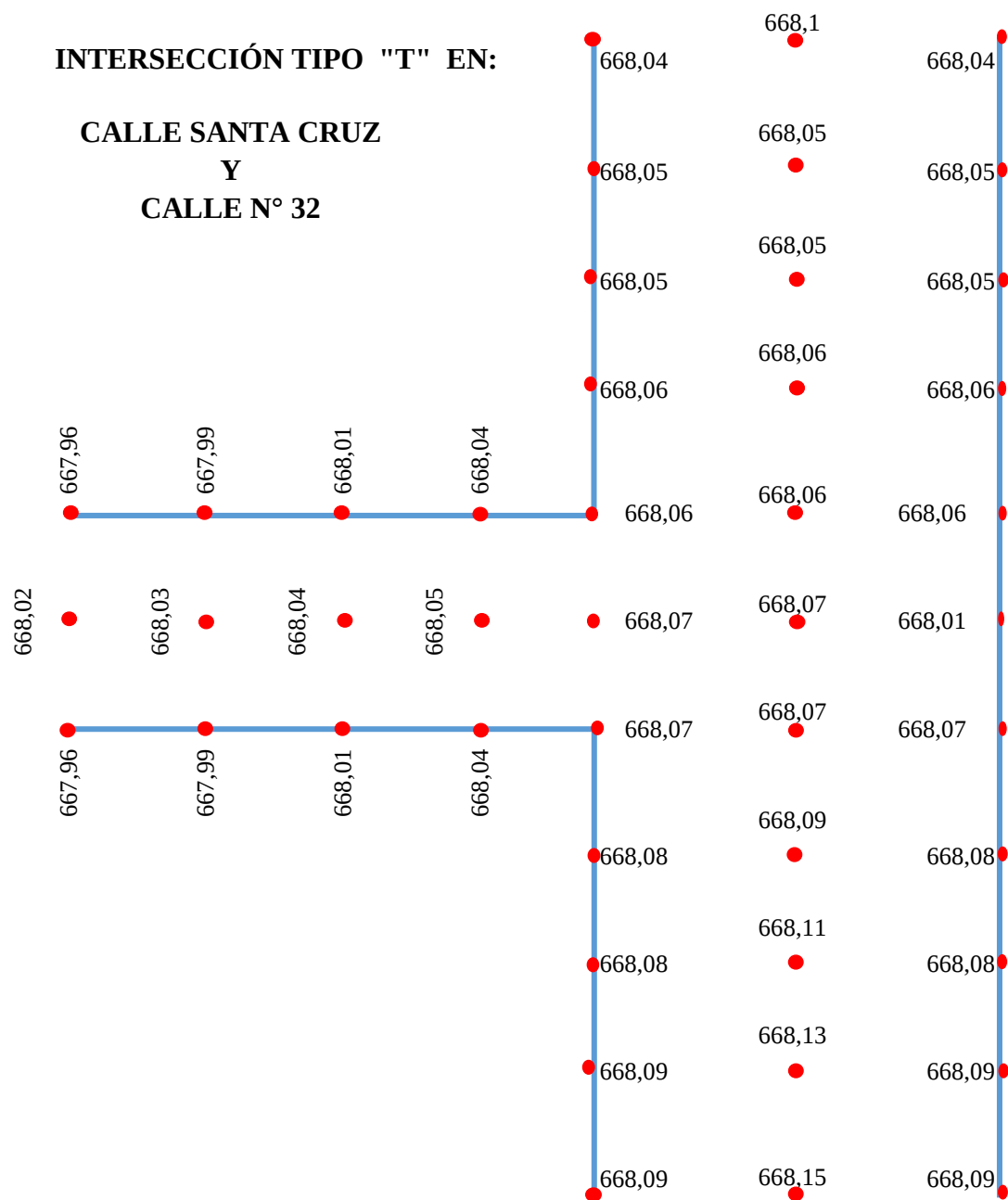
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,10	-0,05	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,04	668,05	668,04
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,01	668,04	668,02
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,99	668,03	667,99
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,96	668,02	667,96

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 32



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,40	0,35
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,99	667,97
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,97	667,96

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,05	668,03
COTA DESNIVEL (msnm):	0,08	0,07
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,97	667,96

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	667,99	667,97
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	667,97	667,96

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,02	0,08	0,02
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,98	667,99	667,98
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,98	668,01	667,98
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,99	668,03	667,99
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,99	668,05	667,99

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,01	-0,07	-0,01
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,96	667,9775	667,96
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,97	668,00	667,97
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,97	668,0125	667,97
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	667,97	668,03	667,97

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 33

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 2,12
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,34
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 667,96

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,39
COTA DESNIVEL (msnm): 0,42
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 667,97

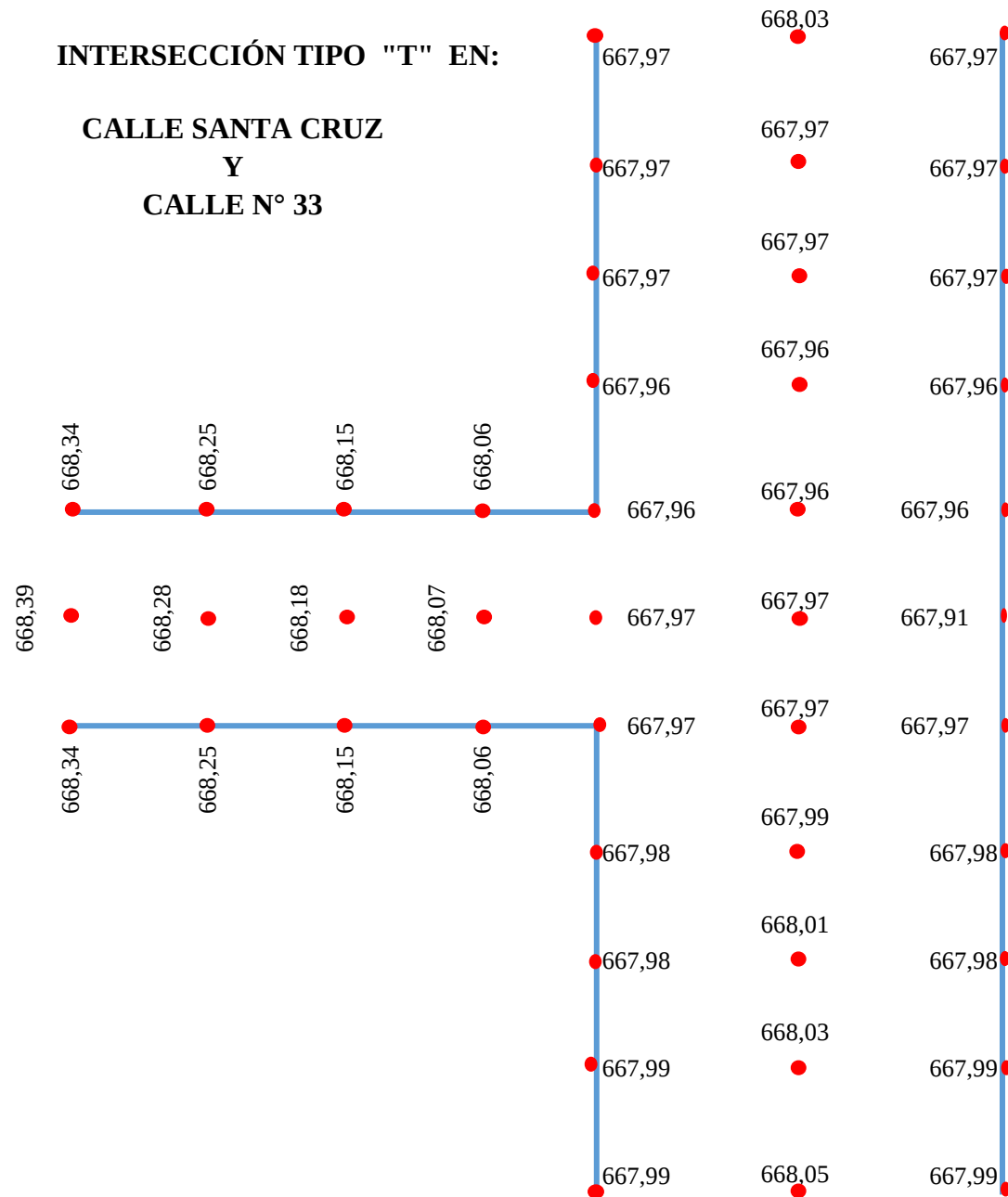
LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,34
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 667,97

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,38	0,42	0,37
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,06	668,07	668,06
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,15	668,18	668,16
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,25	668,28	668,25
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,34	668,39	668,34

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 33**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,30	0,85
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,23	668,48
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,35	668,37

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,29	668,54
COTA DESNIVEL (msnm):	0,06	0,17
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,35	668,37

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,23	668,48
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,35	668,37

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,12	-0,06	-0,12
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,32	668,335	668,32
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,29	668,32	668,29
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,26	668,305	668,26
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,23	668,29	668,23

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,17	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,40	668,4125	668,40
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,43	668,46	668,43
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,45	668,4975	668,45
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,48	668,54	668,48

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 34

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 1,80
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 668,67
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,37

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 668,72
COTA DESNIVEL (msnm): 0,36
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,36

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

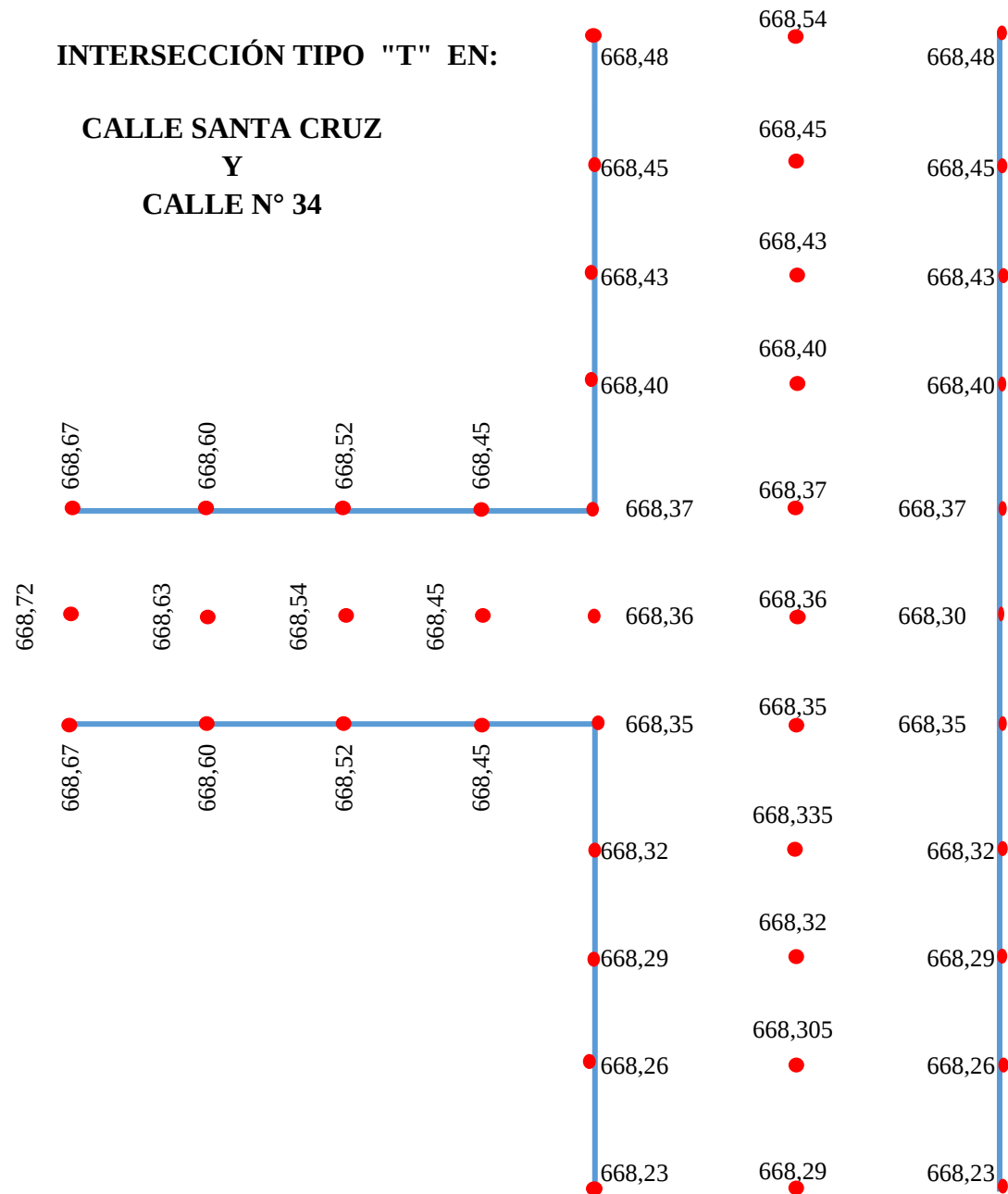
COTA CUNETA (msnm): 668,67
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,35

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,30	0,36	0,32
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,45	668,45	668,43
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,52	668,54	668,51
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,60	668,63	668,59
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,67	668,72	668,67

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 34**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,25	0,80
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,81	669,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,92	668,95

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	668,87	669,11
COTA DESNIVEL (msnm):	0,05	0,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,92	668,95

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	668,81	669,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	668,92	668,95

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,11	-0,05	-0,11
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,89	668,9075	668,89
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,87	668,90	668,87
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,84	668,8825	668,84
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,81	668,87	668,81

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,10	-0,16	-0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	668,98	668,99	668,98
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,00	669,03	669,00
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,03	669,07	669,03
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,05	669,11	669,05

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 35

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 1,88
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 669,26
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,95

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 669,31
COTA DESNIVEL (msnm): 0,38
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,94

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 669,26
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 668,92

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

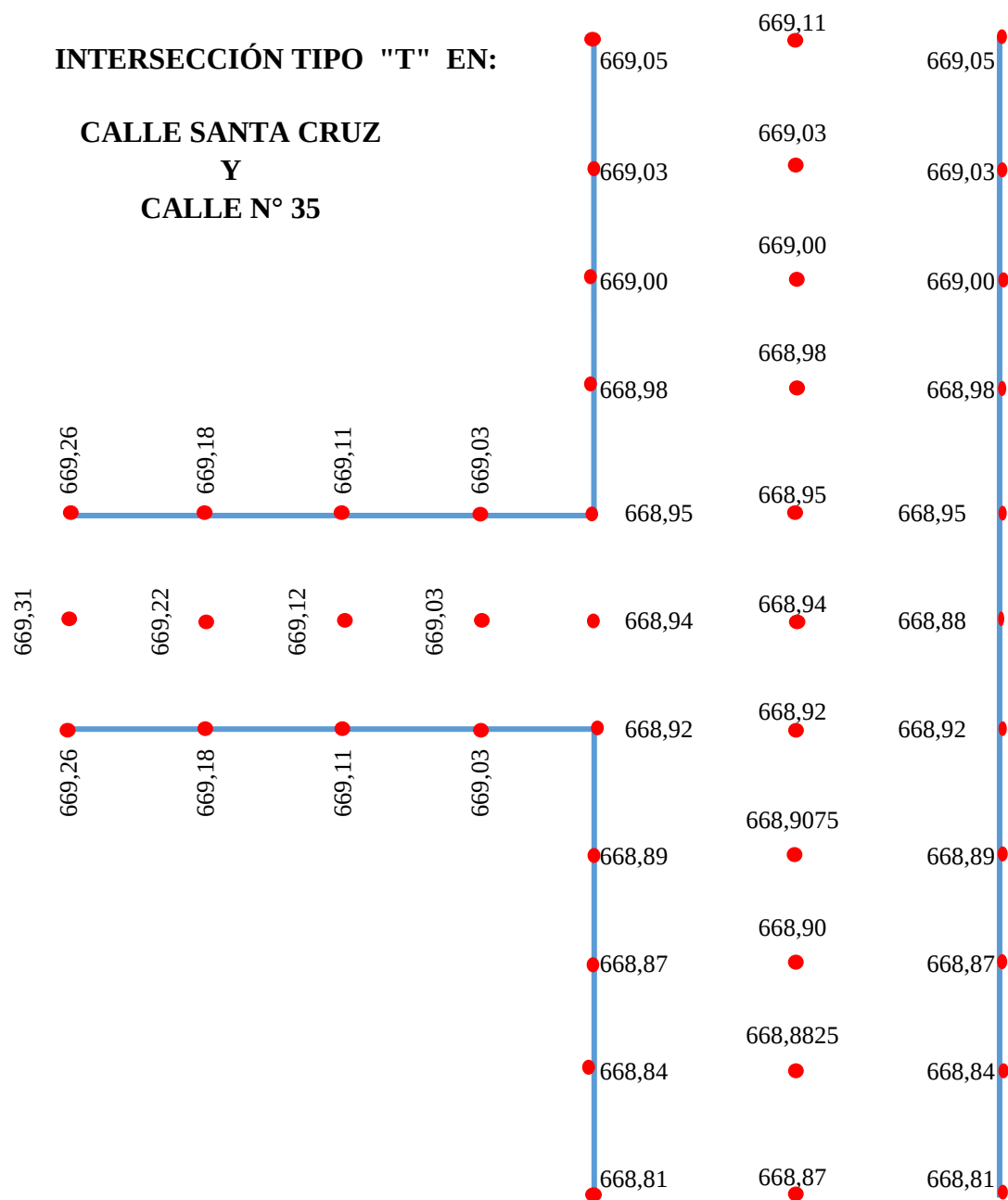
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,31	0,38	0,34
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,03	669,03	669,01
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,11	669,12	669,09
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,18	669,22	669,18
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,26	669,31	669,26

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 35



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,35	0,60
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	669,31	669,54
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,44	669,48

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	669,37	669,60
COTA DESNIVEL (msnm):	0,07	0,12
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,44	669,48

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	669,31	669,54
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,44	669,48

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,13	-0,07	-0,13
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,41	669,4225	669,41
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,38	669,41	669,38
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,34	669,3875	669,34
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,31	669,37	669,31

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,06	-0,12	-0,06
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,50	669,51	669,50
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,51	669,54	669,51
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,53	669,57	669,53
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,54	669,60	669,54

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 36

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 2,80
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 5,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 669,92
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,48

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 670,02
COTA DESNIVEL (msnm): 0,56
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,46

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 669,92
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,44

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

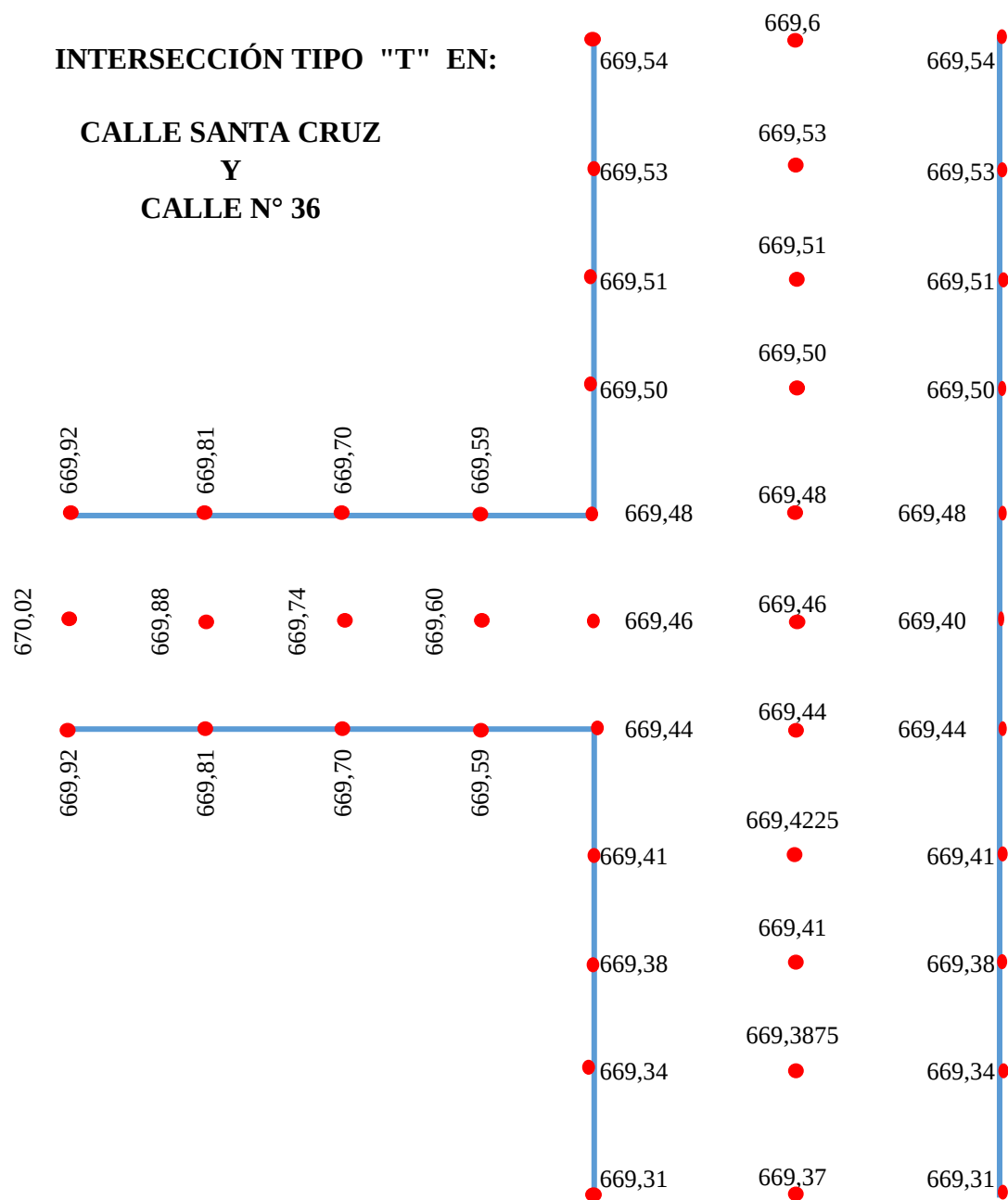
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,44	0,56	0,48
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,59	669,60	669,56
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,70	669,74	669,68
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,81	669,88	669,80
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,92	670,02	669,92

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 36



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,45	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	669,58	669,79
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,73	669,74

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	669,64	669,85
COTA DESNIVEL (msnm):	0,09	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,73	669,74

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	669,58	669,79
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,73	669,74

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,15	-0,09	-0,15
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,69	669,7075	669,69
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,66	669,69	669,66
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,62	669,6625	669,62
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,58	669,64	669,58

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,75	669,7675	669,75
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,77	669,80	669,77
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,78	669,8225	669,78
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,79	669,85	669,79

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 37

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,72
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 669,83
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,74

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 669,88
COTA DESNIVEL (msnm): 0,14
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,74

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 669,83
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,73

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

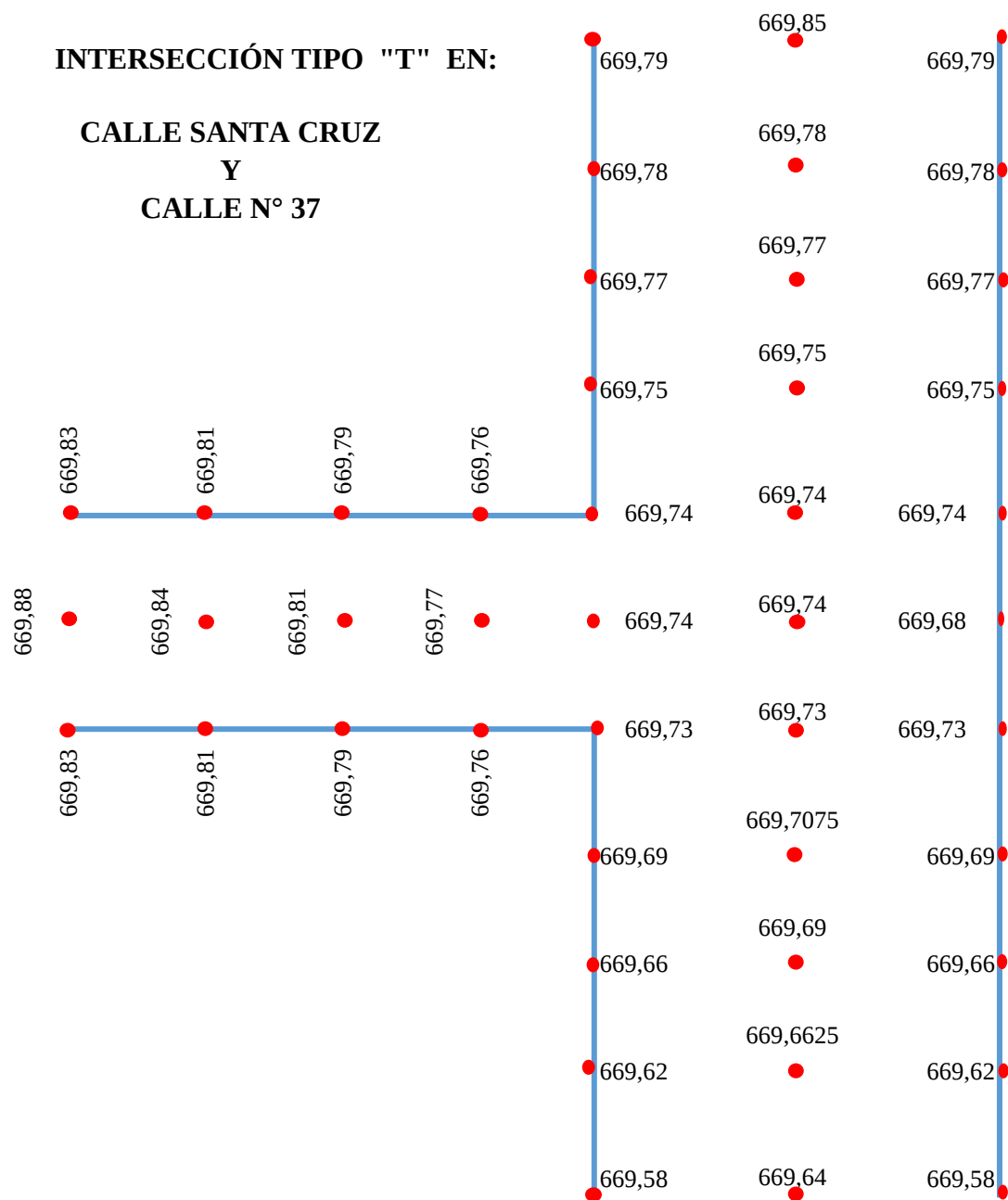
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,09	0,14	0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,76	669,77	669,76
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,79	669,81	669,78
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,81	669,84	669,81
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,83	669,88	669,83

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 37



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,05	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	669,88	669,99
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,93	669,94

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	669,94	670,05
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,93	669,94

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	669,88	669,99
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	669,93	669,94

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	0,01	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,92	669,9325	669,92
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,91	669,94	669,91
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,89	669,9375	669,89
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,88	669,94	669,88

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,95	669,9675	669,95
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,97	670,00	669,97
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,98	670,0225	669,98
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,99	670,05	669,99

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 38

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,82
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,94

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 670,10
COTA DESNIVEL (msnm): 0,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,94

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,05
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 669,93

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

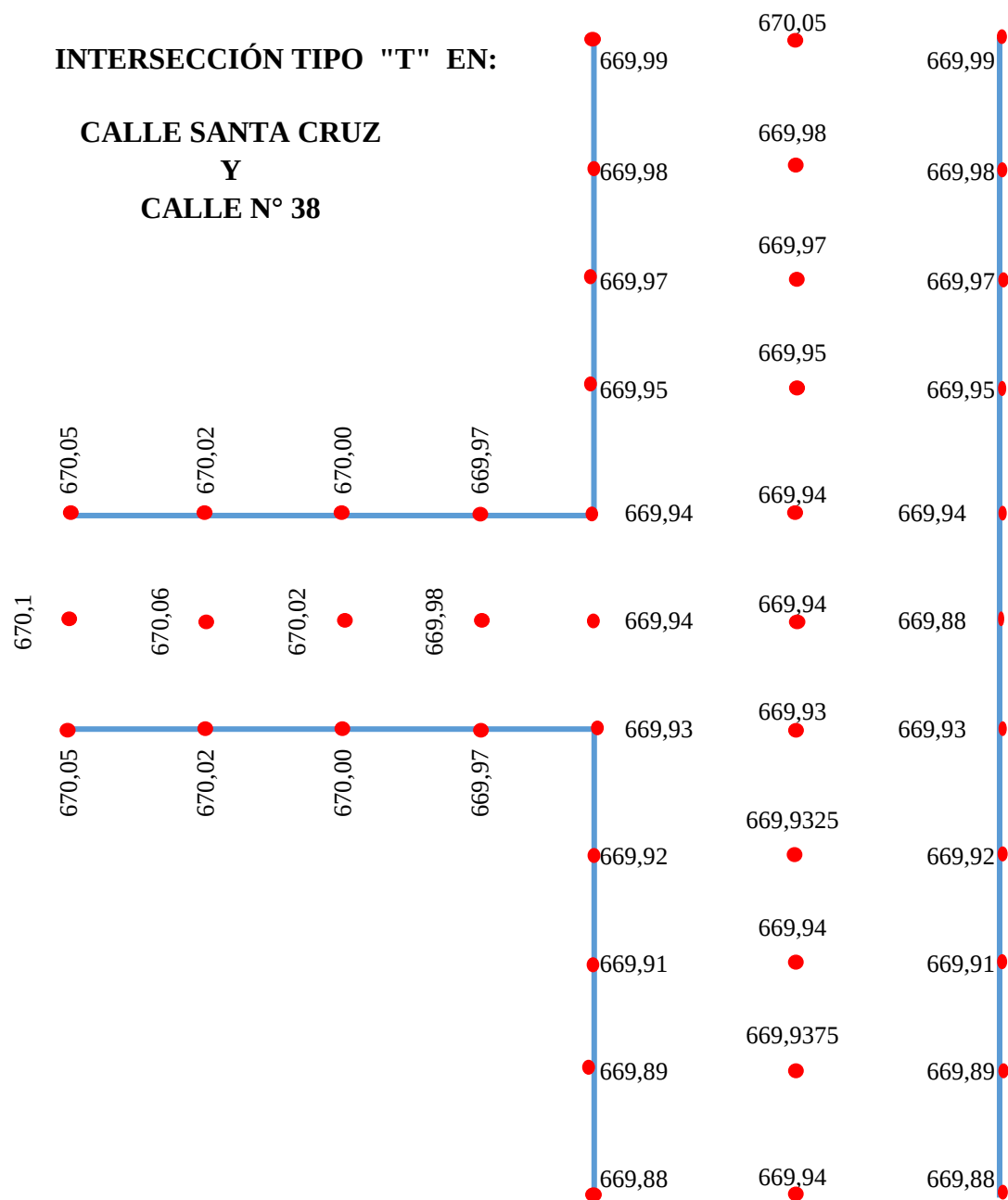
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,11	0,16	0,12
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	669,97	669,98	669,96
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,00	670,02	669,99
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,02	670,06	670,02
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,05	670,10	670,05

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 38



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,00	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	670,51	670,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	670,57	670,58

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	670,57	670,69
COTA DESNIVEL (msnm):	1,13687E-13	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	670,57	670,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	670,51	670,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	670,57	670,58

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,06	0	-0,06
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,56	670,57	670,56
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,54	670,57	670,54
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,53	670,57	670,53
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,51	670,57	670,51

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,59	670,6075	670,59
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,61	670,64	670,61
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,62	670,6625	670,62
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,63	670,69	670,63

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 39

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,08
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,51
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 670,58

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 670,56
COTA DESNIVEL (msnm): 0,02
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 670,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,51
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 670,57

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

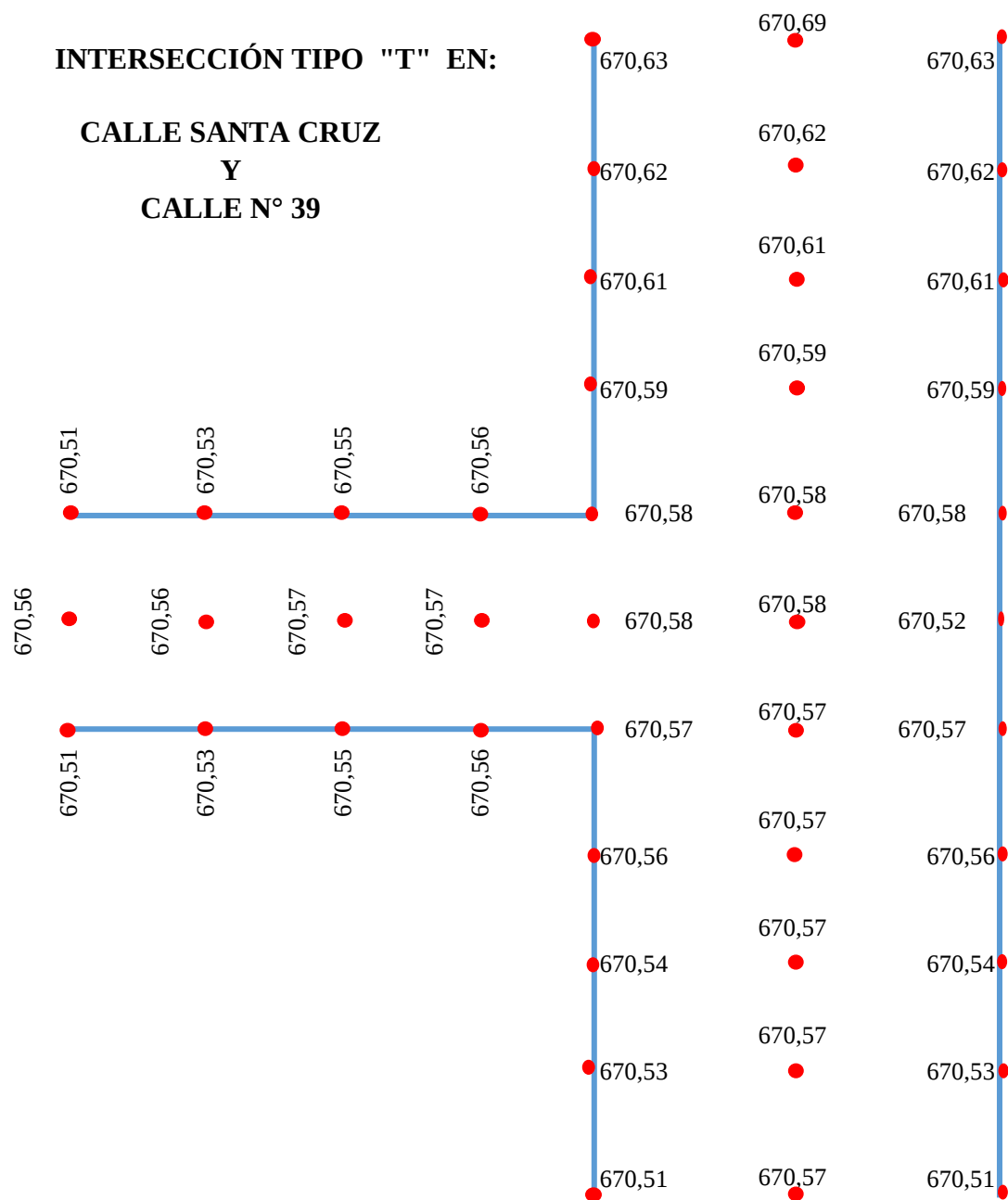
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,07	-0,02	-0,06
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,56	670,57	670,56
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,55	670,57	670,54
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,53	670,56	670,53
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,51	670,56	670,51

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 39



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,05	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	670,75	670,89
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	670,82	670,84

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	670,81	670,95
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	670,82	670,84

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	670,75	670,89
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	670,82	670,84

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,07	-0,01	-0,07
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,80	670,8175	670,80
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,79	670,82	670,79
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,77	670,8125	670,77
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,75	670,81	670,75

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,85	670,8675	670,85
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,87	670,90	670,87
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,88	670,9225	670,88
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,89	670,95	670,89

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 40

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,30
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,72
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 670,84

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 670,77
COTA DESNIVEL (msnm): 0,06
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 670,83

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

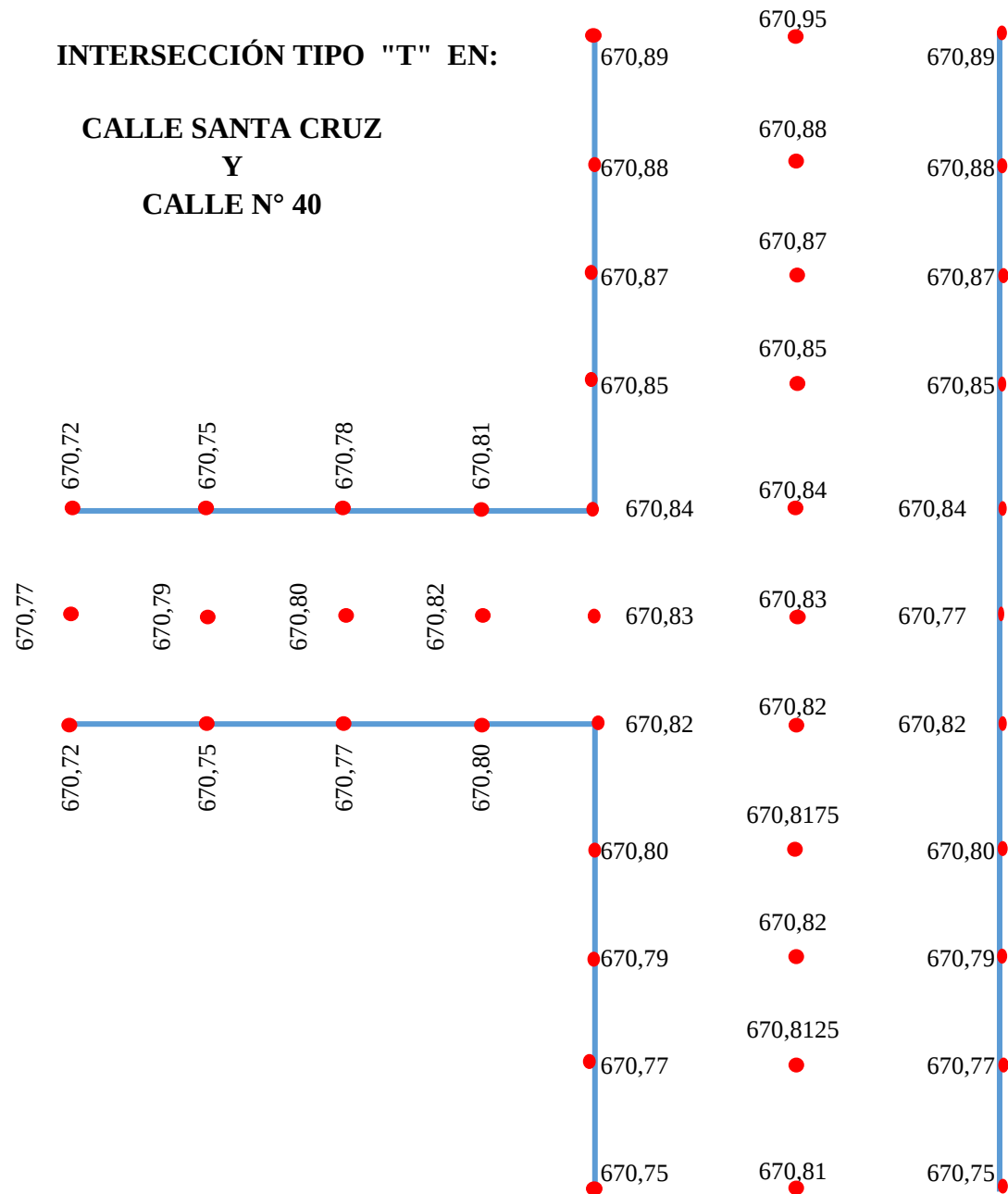
COTA CUNETA (msnm): 670,72
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 670,82

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,12	-0,06	-0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,81	670,82	670,80
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,78	670,80	670,77
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,75	670,79	670,75
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,72	670,77	670,72

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

**CALLE SANTA CRUZ
Y
CALLE N° 40**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,05	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	670,97	671,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,02	671,03

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	671,03	671,14
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,02	671,03

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	670,97	671,08
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,02	671,03

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	0,01	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,01	671,0225	671,01
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,00	671,03	671,00
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,98	671,0275	670,98
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,97	671,03	670,97

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,04	671,0575	671,04
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,06	671,09	671,06
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,07	671,1125	671,07
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,08	671,14	671,08

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 41

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,43
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,89
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,03

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 670,94
COTA DESNIVEL (msnm): 0,09
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,03

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 670,89
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,02

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

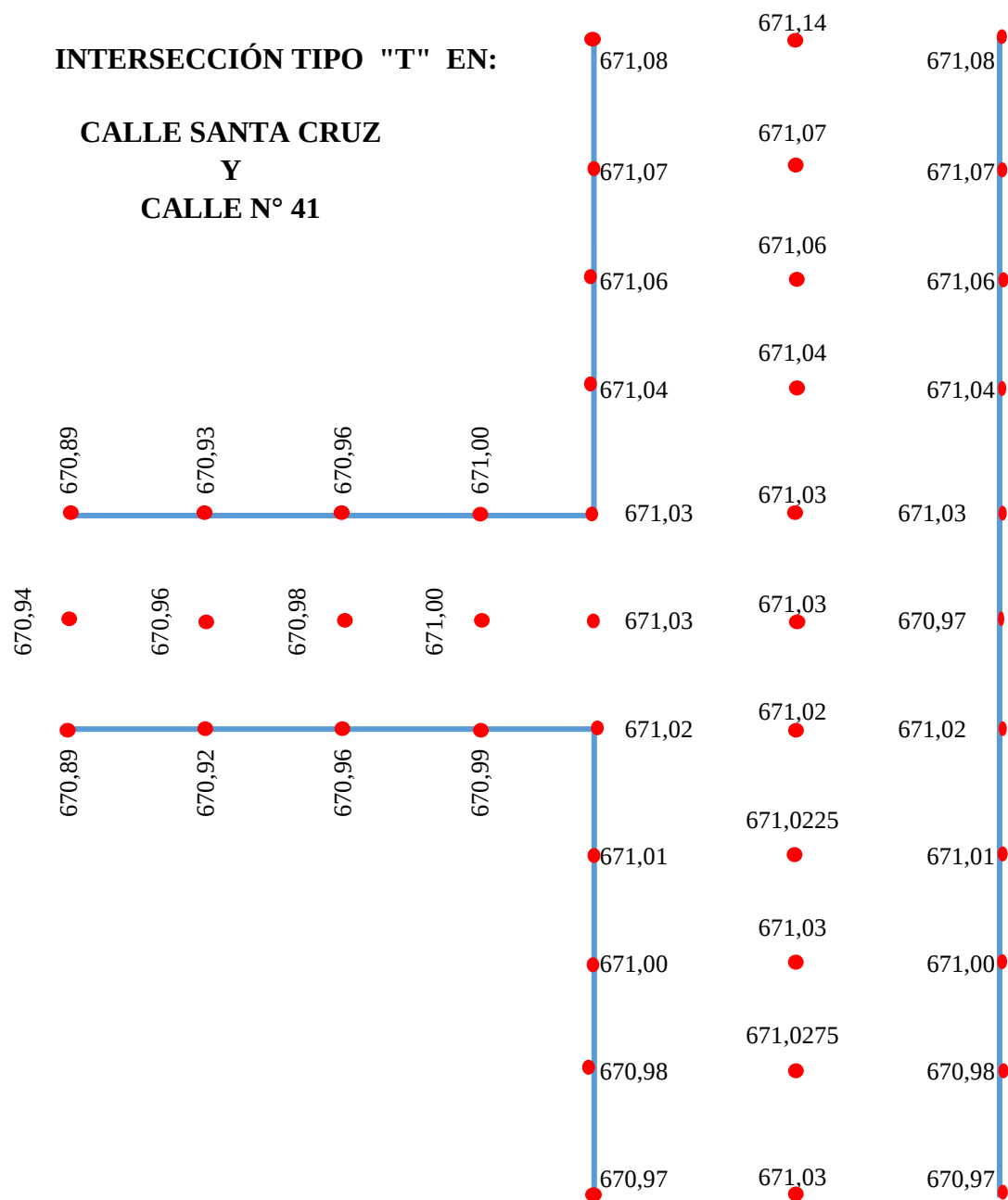
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,14	-0,09	-0,13
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,00	671,00	670,99
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,96	670,98	670,96
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,93	670,96	670,92
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	670,89	670,94	670,89

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 41



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,05	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,24	671,35
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,29	671,30

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	671,30	671,41
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,29	671,30

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,24	671,35
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,29	671,30

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	0,01	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,28	671,2925	671,28
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,27	671,30	671,27
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,25	671,2975	671,25
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,24	671,30	671,24

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,31	671,3275	671,31
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,33	671,36	671,33
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,34	671,3825	671,34
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,35	671,41	671,35

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 42

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,12
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 671,22
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,30

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 671,27
COTA DESNIVEL (msnm): 0,02
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,30

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 671,22
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,29

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

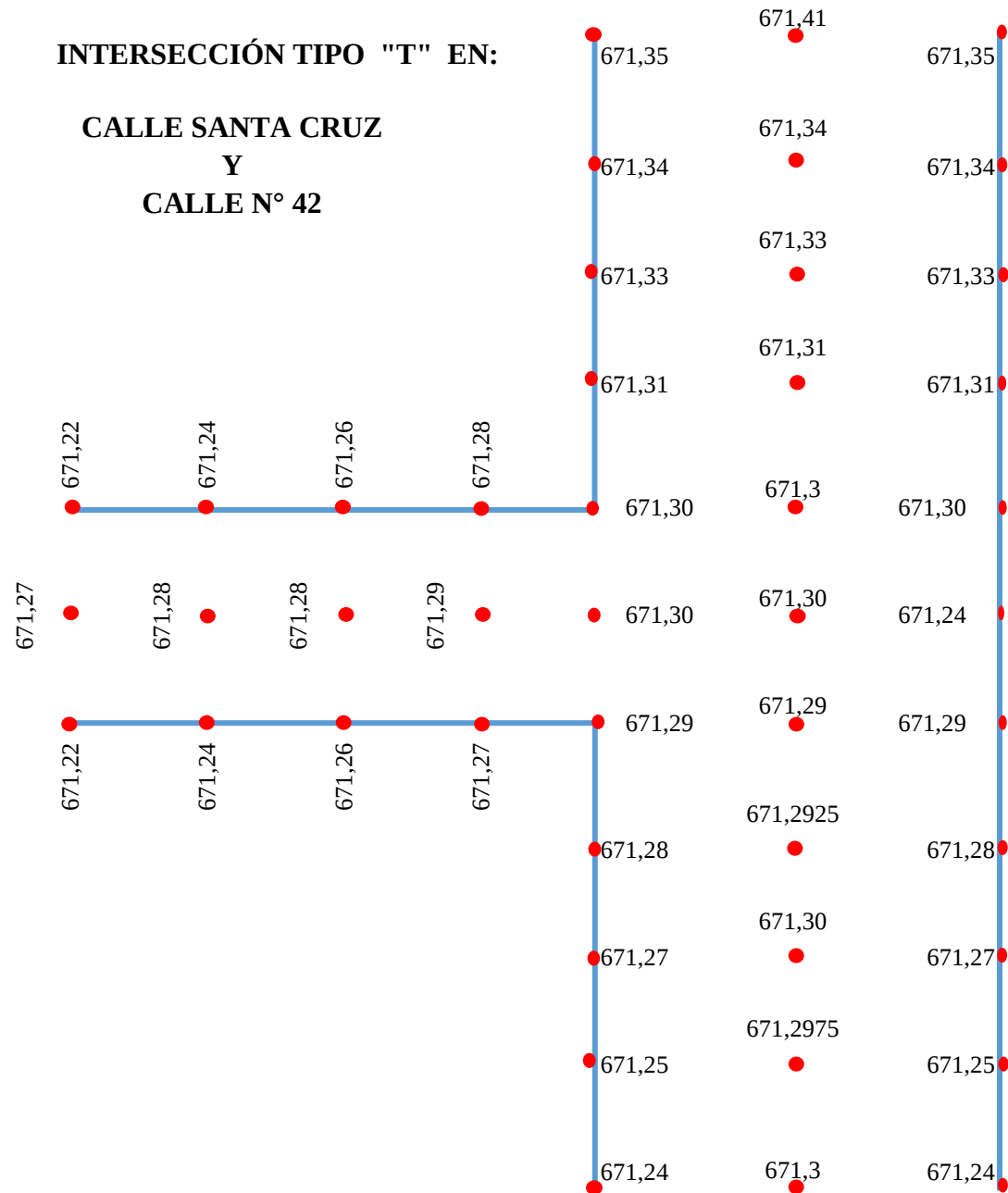
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,08	-0,02	-0,07
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,28	671,29	671,27
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,26	671,28	671,26
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,24	671,28	671,24
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,22	671,27	671,22

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 42



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,05	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,52	671,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,57	671,58

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	671,58	671,69
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,57	671,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,52	671,63
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,57	671,58

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	0,01	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,56	671,5725	671,56
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,55	671,58	671,55
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,53	671,5775	671,53
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,52	671,58	671,52

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,59	671,6075	671,59
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,61	671,64	671,61
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,62	671,6625	671,62
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,63	671,69	671,63

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 43

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,92
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 671,71
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,58

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 671,76
COTA DESNIVEL (msnm): 0,18
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 671,71
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,57

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

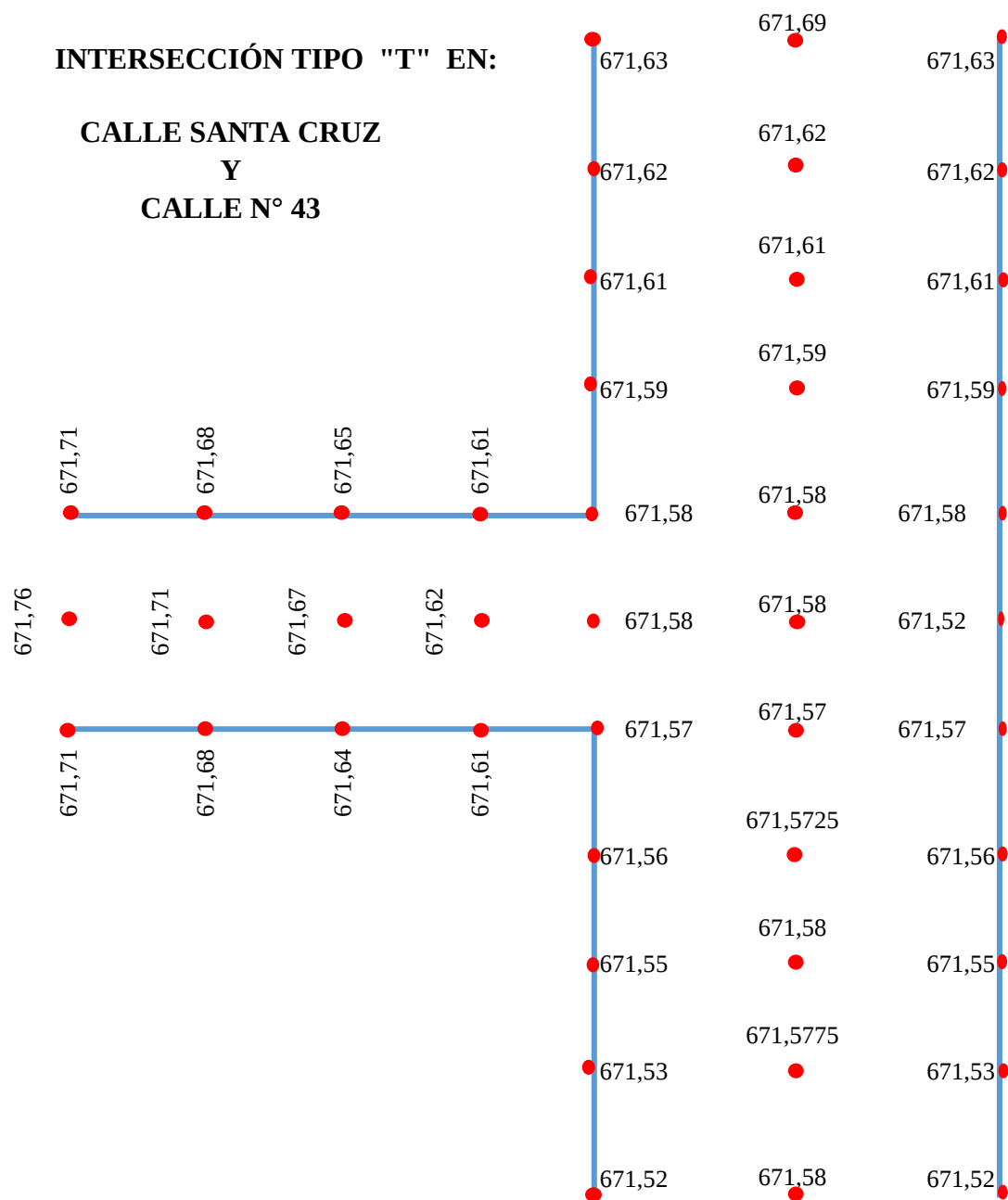
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,13	0,18	0,14
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,61	671,62	671,61
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,65	671,67	671,64
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,68	671,71	671,68
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,71	671,76	671,71

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 43



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,05	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,79	671,90
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,84	671,85

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	671,85	671,96
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,84	671,85

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	671,79	671,90
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	671,84	671,85

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	0,01	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,83	671,8425	671,83
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,82	671,85	671,82
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,80	671,8475	671,80
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,79	671,85	671,79

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,86	671,8775	671,86
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,88	671,91	671,88
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,89	671,9325	671,89
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,90	671,96	671,90

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 44

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,67
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 671,93
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,85

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 671,98
COTA DESNIVEL (msnm): 0,13
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,85

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 671,93
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 671,84

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

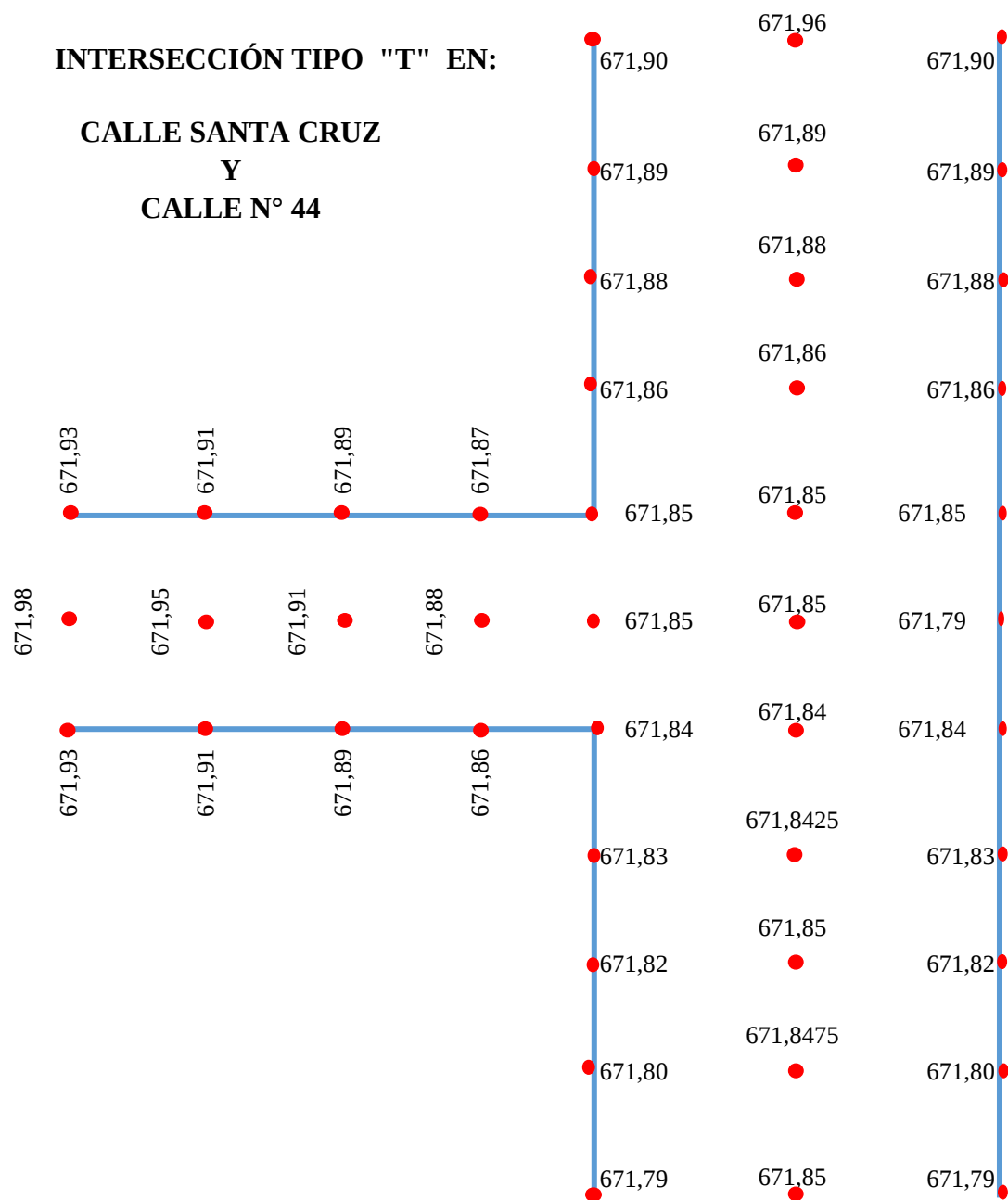
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,08	0,13	0,09
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,87	671,88	671,86
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,89	671,91	671,89
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,91	671,95	671,91
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	671,93	671,98	671,93

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 44



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	0,05	0,55
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	672,05	672,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,1	672,11

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	672,11	672,22
COTA DESNIVEL (msnm):	0,01	0,11
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,10	672,11

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	672,05	672,16
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	672,10	672,11

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	0,01	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,09	672,1025	672,09
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,08	672,11	672,08
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,06	672,1075	672,06
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,05	672,11	672,05

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,05	-0,11	-0,05
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,12	672,1375	672,12
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,14	672,17	672,14
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,15	672,1925	672,15
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,16	672,22	672,16

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

CALLE N° 45

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 2,67
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 2,50

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 672,59
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 672,11

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 672,64
COTA DESNIVEL (msnm): 0,53
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 672,11

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 672,59
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 672,10

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

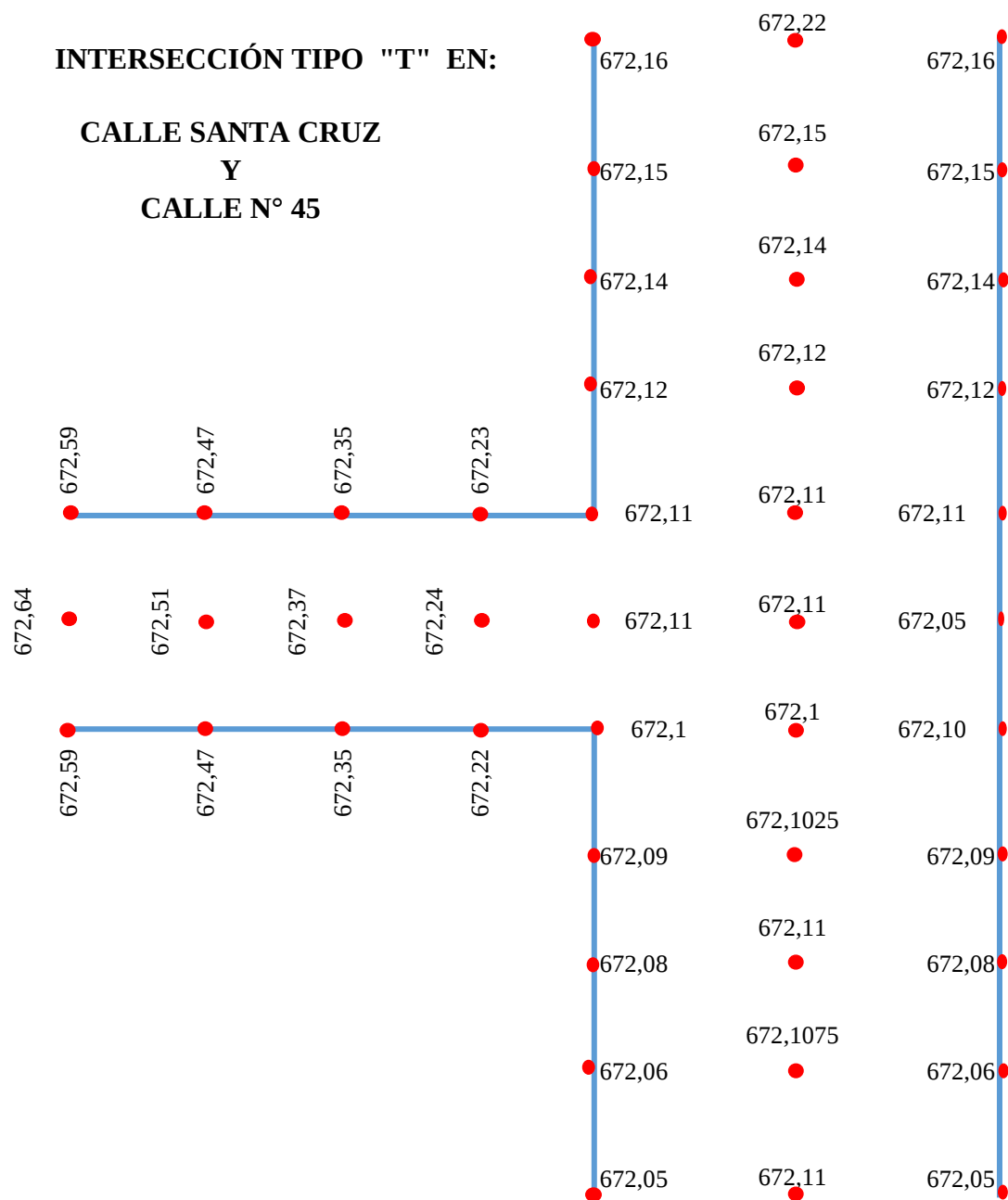
LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,48	0,53	0,49
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,23	672,24	672,22
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,35	672,37	672,35
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,47	672,51	672,47
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	672,59	672,64	672,59

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

CALLE SANTA CRUZ

Y

CALLE N° 45



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20	20
DESVIAJE (m):	0	0
PENDIENTE (%):	0,65	1,05
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2	2
ANCHO DE CARRIL (m):	3	3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	673,06	673,43
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	673,25	673,28

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	673,12	673,49
COTA DESNIVEL (msnm):	0,13	0,21
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	673,25	673,28

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	673,06	673,43
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	673,25	673,28

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,19	-0,13	-0,19
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,20	673,2175	673,20
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,16	673,19	673,16
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,11	673,1525	673,11
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,06	673,12	673,06

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,15	-0,21	-0,15
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,32	673,3325	673,32
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,36	673,39	673,36
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,39	673,4375	673,39
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,43	673,49	673,43

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

**INGRESO A LA PLANTA
SEPARADORA DE LIQUIDOS**

DATOS:

**OESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20
DESVIAJE (m): 0
PENDIENTE (%): 0,975
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2
ANCHO DE CARRIL (m): 3

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 673,01
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 673,28

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 673,07
COTA DESNIVEL (msnm): 0,195
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 673,27

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

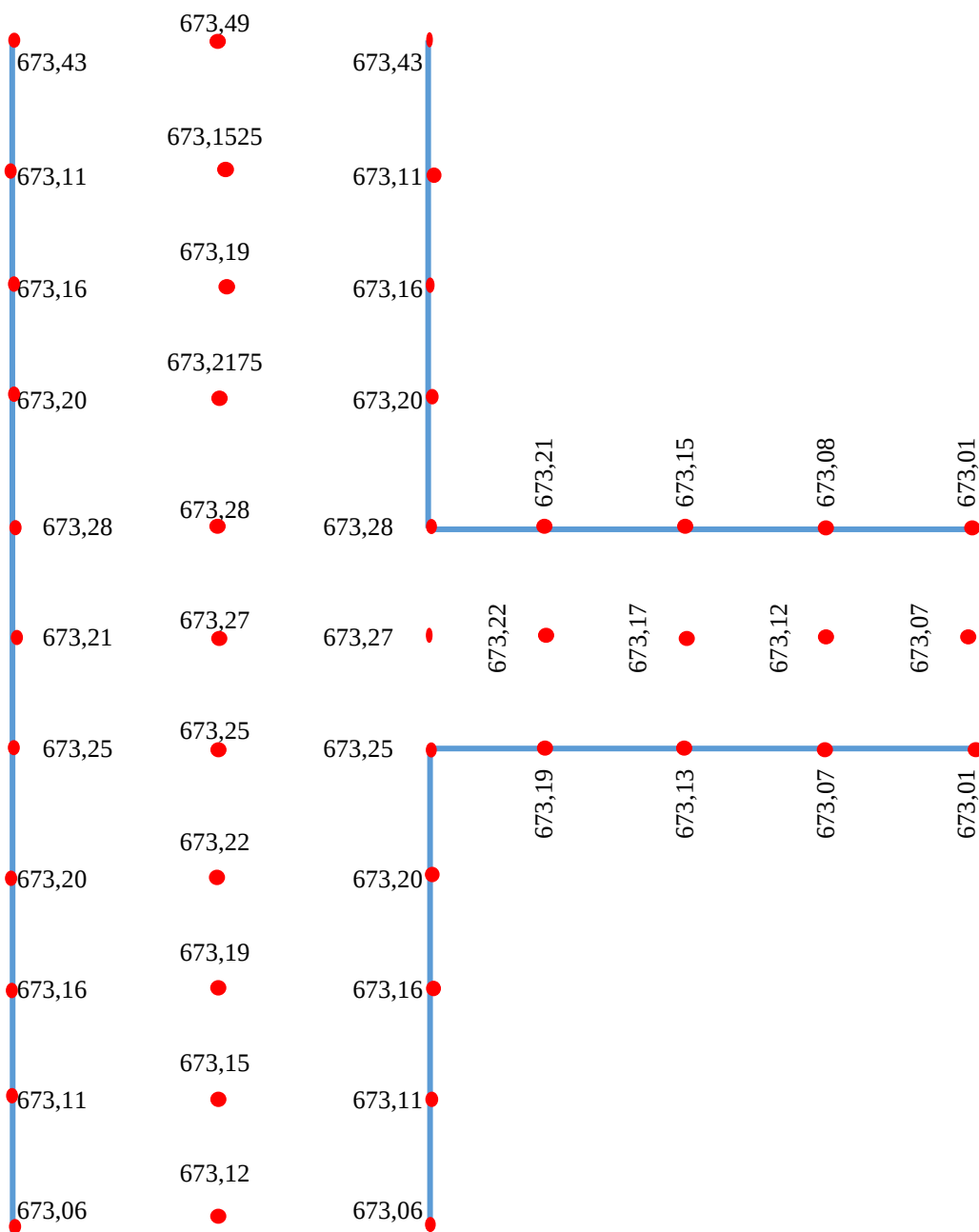
COTA CUNETA (msnm): 673,01
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 673,25

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	-0,27	-0,20	-0,24
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,21	673,22	673,19
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,15	673,17	673,13
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,08	673,12	673,07
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,01	673,07	673,01

INTERSECCIÓN TIPO "T" ENTRE:

**CALLE SANTA CRUZ
E
INGRESO A LA PLANTA
SEPARADORA DE LIQUIDOS**



CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE PRINCIPAL:

CALLE SANTA CRUZ

DATOS:

	SUR LADO (A)	NORTE LADO (B)
DISTANCIA (m):	20,00	20,00
DESVIAJE (m):	0,00	0,00
PENDIENTE (%):	1,60	0,20
PENDIENTE TRANSVERSAL (%):	2,00	2,00
ANCHO DE CARRIL (m):	3,00	3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	673,85	673,46
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	673,59	673,56

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm):	673,91	673,52
COTA DESNIVEL (msnm):	0,32	0,04
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	673,59	673,56

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm):	673,85	673,46
COTA INTERSECCIÓN (msnm):	673,59	673,56

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (A)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,26	0,32	0,26
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,66	673,67	673,66
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,72	673,75	673,72
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,79	673,83	673,79
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,85	673,91	673,85

LADO (B)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,10	0,04	0,10
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,54	673,55	673,54
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,51	673,54	673,51
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,49	673,53	673,49
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,46	673,52	673,46

CÁLCULO DE INTERSECCIONES

CALLE SECUNDARIA:

INGRESO A ZOFRY

DATOS:

**ESTE
LADO (C)**

DISTANCIA (m): 20,00
DESVIAJE (m): 0,00
PENDIENTE (%): 0,97
PENDIENTE TRANSVERSAL (%): 2,00
ANCHO DE CARRIL (m): 3,00

LADO IZQUIERDO DEL EJE DE VÍA:

COTA CUNETA (msnm): 673,71
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 673,56

SOBRE EL EJE DE VÍA:

COTA SUPERIOR (msnm): 673,77
COTA DESNIVEL (msnm): 0,19
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 673,58

LADO DERECHO DEL EJE DE VÍA:

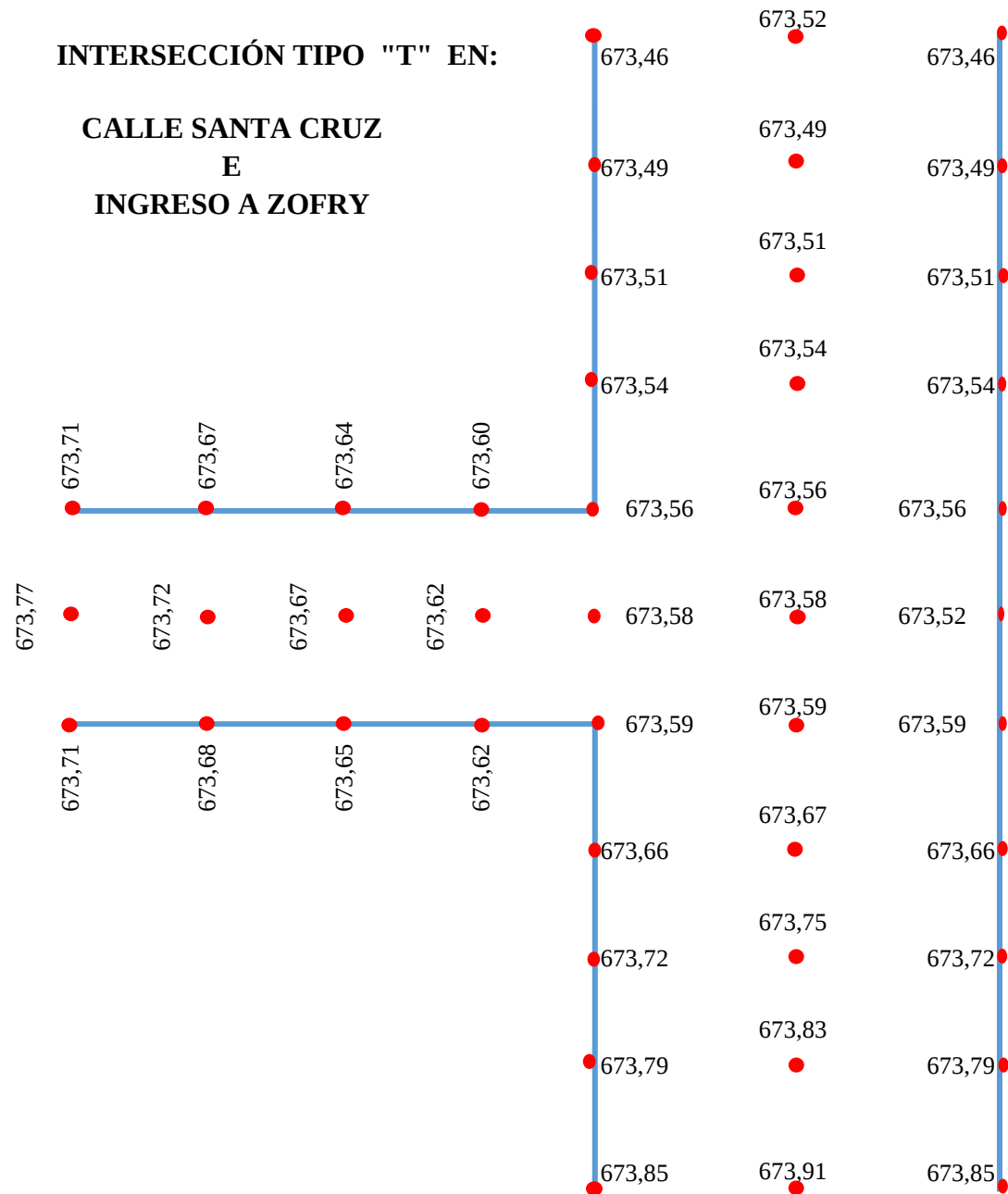
COTA CUNETA (msnm): 673,71
COTA INTERSECCIÓN (msnm): 673,59

CÁLCULO DE COTAS INTERMEDIAS:

LADO (C)	LADO IZQ.	SOBRE EL EJE	LADO DER.
Δ COTA DESNIVEL:	0,15	0,19	0,12
A 5 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,60	673,62	673,62
A 10 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,64	673,67	673,65
A 15 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,67	673,72	673,68
A 20 m DE LA INTERSECCIÓN:	673,71	673,77	673,71

INTERSECCIÓN TIPO "T" EN:

**CALLE SANTA CRUZ
E
INGRESO A ZOFRY**



ANEXO 10: REPORTE DE MOVIMIENTOS DE TIERRA

PROYECTO: "DISEÑO FINAL DE INGENIERIA, TRAMO RUTA ANTIGUA YACUIBA - CAMPO GRANDE"
ANTIGUA YACUIBA - CAMPO GRANDE"

REPORTE DE MOVIMIENTOS DE TIERRA

Alineamiento: Eje de via

Grupo de linea simple: Secciones Transversales

Progresiva inicial: 0+000.00

Progresiva final: 6+150.00

Diagrama de masas: Volumen total (3)

Progresiva	Área de corte m2	Volumen de corte (m3)	Volumen reutilizable (m3)	Área de relleno m2	Volumen de relleno (m3)	Volumen de corte acumulado (m3)	Volumen reutilizable acumulado (m3)	Volumen de relleno acumulado (m3)	Volumen neto acumulado (m3)
0+000.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0+020.00	1,96	19,55	19,55	0,06	0,62	19,55	0,62	0,62	18,93
0+040.00	1,84	37,91	37,91	0,16	2,21	57,46	2,83	2,83	54,63
0+060.00	1,77	36,11	36,11	0,22	3,78	93,57	6,62	6,62	86,96
0+080.00	1,69	34,6	34,6	0,35	5,7	128,18	12,32	12,32	115,86
0+100.00	1,58	32,64	32,64	0,44	7,9	160,82	20,22	20,22	140,6
0+120.00	1,46	30,34	30,34	0,51	9,53	191,16	29,75	29,75	161,41
0+140.00	1,34	27,99	27,99	0,64	11,48	219,15	41,23	41,23	177,92
0+160.00	1,18	25,22	25,22	0,79	14,28	244,37	55,51	55,51	188,86
0+180.00	1,02	21,97	21,97	0,95	17,42	266,34	72,93	72,93	193,41
0+200.00	0,85	18,7	18,7	1,11	20,57	285,03	93,5	93,5	191,53
0+220.00	0,69	15,41	15,41	1,27	23,75	300,45	117,25	117,25	183,2
0+240.00	0,52	12,12	12,12	1,42	26,82	312,57	144,07	144,07	168,5
0+260.00	0,53	10,54	10,54	1,42	28,35	323,11	172,42	172,42	150,69
0+280.00	0,43	9,59	9,59	1,52	29,38	332,7	201,79	201,79	130,9
0+300.00	0,33	7,62	7,62	1,61	31,3	340,32	233,1	233,1	107,22
0+320.00	0,24	5,77	5,77	1,7	33,09	346,09	266,18	266,18	79,9
0+340.00	0,16	4,05	4,05	1,78	34,8	350,14	300,99	300,99	49,15
0+360.00	0,1	2,58	2,58	1,89	36,77	352,72	337,76	337,76	14,96
0+380.00	0,06	1,56	1,56	2,03	39,21	354,28	376,96	376,96	-22,68
0+400.00	0,13	1,89	1,89	1,8	38,31	356,17	415,27	415,27	-59,1
0+420.00	0,54	6,68	6,68	1,38	31,78	362,85	447,05	447,05	-84,2

0+440.00	1,01	15,45	15,45	0,94	23,12	378,3	470,17	470,17	-91,87
0+460.00	0,97	19,79	19,79	0,97	19,07	398,1	489,24	489,24	-91,14
0+480.00	0,65	16,21	16,21	1,28	22,49	414,31	511,73	511,73	-97,42
0+500.00	0,55	11,97	11,97	1,38	26,56	426,28	538,29	538,29	-112,01
0+520.00	0,03	5,78	5,78	2,37	37,48	432,06	575,77	575,77	-143,71
0+540.00	0	0,3	0,3	5,63	79,99	432,35	655,76	655,76	-223,4
0+560.00	0	0	0	6,69	123,13	432,35	778,88	778,88	-346,53
0+580.00	0	0	0	4,58	112,62	432,35	891,51	891,51	-459,15
0+600.00	0,12	1,19	1,19	2,3	68,75	433,55	960,26	960,26	-526,71
0+620.00	0,94	10,61	10,61	0,99	32,93	444,15	993,19	993,19	-549,04
0+640.00	0,14	10,83	10,83	2,14	31,29	454,98	1.024,48	1.024,48	-569,5
0+650.00	0	0,7	0,7	4,63	33,53	455,69	1.058,02	1.058,02	-602,33
0+660.00	0,34	1,74	1,74	5,22	49,2	457,42	1.107,21	1.107,21	-649,79
0+680.00	4,17	45,09	45,09	8,22	134,41	502,51	1.241,62	1.241,62	-739,11
0+700.00	1,4	53,5	53,5	12,68	207,99	556,01	1.449,61	1.449,61	-893,61
0+710.00	0,14	6,81	6,81	4,68	84,81	562,82	1.534,43	1.534,43	-971,61
0+720.00	0	0,62	0,62	6,43	54,58	563,44	1.589,01	1.589,01	-1.025,57
0+740.00	0	0	0	12,01	184,42	563,44	1.773,43	1.773,43	-1.209,99
0+760.00	0	0	0	13,07	251,48	563,44	2.024,91	2.024,91	-1.461,47
0+780.00	0,06	0,63	0,63	4,77	178,93	564,07	2.203,84	2.203,84	-1.639,77
0+800.00	0,55	6,13	6,13	2,62	73,92	570,21	2.277,76	2.277,76	-1.707,56
0+820.00	3,03	35,83	35,83	0,13	27,51	606,04	2.305,27	2.305,27	-1.699,24
0+840.00	4,6	76,36	76,36	5,86	59,87	682,4	2.365,14	2.365,14	-1.682,74
0+860.00	3,06	76,64	76,64	9,77	156,29	759,03	2.521,43	2.521,43	-1.762,39
0+880.00	0,7	37,6	37,6	10,15	199,22	796,63	2.720,65	2.720,65	-1.924,02
0+900.00	1,93	26,3	26,3	2,9	130,51	822,93	2.851,16	2.851,16	-2.028,22
0+920.00	1,6	35,34	35,34	1,74	46,43	858,27	2.897,59	2.897,59	-2.039,32
0+940.00	1,68	32,87	32,87	1,27	30,11	891,14	2.927,70	2.927,70	-2.036,57
0+960.00	0,82	25,04	25,04	2,04	33,02	916,17	2.960,72	2.960,72	-2.044,55
0+980.00	1,84	26,57	26,57	2,78	48,14	942,74	3.008,86	3.008,86	-2.066,12
1+000.00	2,41	42,49	42,49	4,6	73,79	985,23	3.082,65	3.082,65	-2.097,42
1+010.00	3,04	27,07	27,07	4,06	45,33	1.012,30	3.127,98	3.127,98	-2.115,69

1+020.00	2,41	27,28	27,28	0,78	24,22	1.039,58	3.152,20	3.152,20	-2.112,62
1+040.00	0,63	30,38	30,38	1,33	21,15	1.069,96	3.173,35	3.173,35	-2.103,39
1+080.00	0	12,48	12,48	4,77	122,23	1.082,45	3.295,58	3.295,58	-2.213,13
1+100.00	0	0	0	4,85	96,24	1.082,45	3.391,82	3.391,82	-2.309,37
1+120.00	0,41	4,08	4,08	10,33	151,83	1.086,53	3.543,64	3.543,64	-2.457,11
1+130.00	0	2,05	2,05	32,69	215,05	1.088,58	3.758,69	3.758,69	-2.670,12
1+140.00	0,97	4,86	4,86	1,49	171,43	1.093,43	3.930,12	3.930,12	-2.836,69
1+160.00	0	9,72	9,72	5,11	65,98	1.103,15	3.996,11	3.996,11	-2.892,95
1+180.00	0,01	0,07	0,07	2,91	80,2	1.103,23	4.076,31	4.076,31	-2.973,08
1+200.00	0,57	5,78	5,78	1,39	43,09	1.109,01	4.119,40	4.119,40	-3.010,40
1+220.00	0,32	8,92	8,92	1,52	29,14	1.117,93	4.148,54	4.148,54	-3.030,61
1+240.00	0	3,22	3,22	3,48	50,03	1.121,15	4.198,57	4.198,57	-3.077,42
1+260.00	0	0	0	5,78	92,66	1.121,15	4.291,23	4.291,23	-3.170,08
1+280.00	0	0	0	8,08	138,62	1.121,15	4.429,85	4.429,85	-3.308,70
1+300.00	0	0	0	10,38	184,58	1.121,15	4.614,43	4.614,43	-3.493,29
1+320.00	0	0	0	12,66	230,4	1.121,15	4.844,84	4.844,84	-3.723,69
1+340.00	0	0	0	15	276,58	1.121,15	5.121,42	5.121,42	-4.000,27
1+360.00	0	0	0	16,83	318,23	1.121,15	5.439,65	5.439,65	-4.318,50
1+380.00	0	0	0	17,89	347,17	1.121,15	5.786,82	5.786,82	-4.665,67
1+400.00	0	0	0	17,36	352,49	1.121,15	6.139,31	6.139,31	-5.018,16
1+420.00	0	0	0	16,61	339,72	1.121,15	6.479,03	6.479,03	-5.357,88
1+440.00	0	0	0	15,23	318,44	1.121,15	6.797,46	6.797,46	-5.676,31
1+460.00	0	0	0	13,35	285,77	1.121,15	7.083,24	7.083,24	-5.962,09
1+480.00	0	0	0	11,31	246,58	1.121,15	7.329,82	7.329,82	-6.208,67
1+500.00	0	0	0	9,27	205,8	1.121,15	7.535,62	7.535,62	-6.414,47
1+520.00	0	0	0	7,45	167,15	1.121,15	7.702,77	7.702,77	-6.581,62
1+540.00	0	0	0	6,75	141,99	1.121,15	7.844,76	7.844,76	-6.723,61
1+560.00	0	0	0	5,98	127,35	1.121,15	7.972,12	7.972,12	-6.850,97
1+580.00	0	0	0	5,22	112,06	1.121,15	8.084,18	8.084,18	-6.963,03
1+600.00	0	0	0	4,53	97,51	1.121,15	8.181,69	8.181,69	-7.060,54
1+620.00	0	0	0	3,78	83,04	1.121,15	8.264,73	8.264,73	-7.143,59
1+640.00	0	0	0	3,56	73,33	1.121,15	8.338,07	8.338,07	-7.216,92

1+660.00	0	0	0	3,7	72,52	1.121,15	8.410,58	8.410,58	-7.289,44
1+680.00	0	0	0	3,83	75,3	1.121,15	8.485,88	8.485,88	-7.364,73
1+700.00	0	0	0	3,97	78,08	1.121,15	8.563,96	8.563,96	-7.442,81
1+720.00	0	0	0	4,11	80,86	1.121,15	8.644,81	8.644,81	-7.523,66
1+740.00	0	0	0	4,25	83,63	1.121,15	8.728,44	8.728,44	-7.607,30
1+760.00	0	0	0	4,39	86,41	1.121,15	8.814,86	8.814,86	-7.693,71
1+780.00	0	0	0	4,53	89,19	1.121,15	8.904,05	8.904,05	-7.782,90
1+800.00	0	0	0	4,68	92,06	1.121,15	8.996,11	8.996,11	-7.874,96
1+820.00	0	0	0	4,75	94,3	1.121,15	9.090,41	9.090,41	-7.969,26
1+840.00	0	0	0	4,66	94,08	1.121,15	9.184,49	9.184,49	-8.063,34
1+860.00	0	0	0	4,44	90,94	1.121,15	9.275,43	9.275,43	-8.154,28
1+880.00	0	0	0	4,28	87,16	1.121,15	9.362,59	9.362,59	-8.241,44
1+900.00	0	0,03	0,03	4,14	84,18	1.121,17	9.446,76	9.446,76	-8.325,59
1+920.00	0,01	0,11	0,11	4,42	85,6	1.121,28	9.532,37	9.532,37	-8.411,09
1+940.00	0,03	0,41	0,41	4,73	91,47	1.121,70	9.623,84	9.623,84	-8.502,14
1+960.00	0	0,33	0,33	5,14	98,7	1.122,03	9.722,54	9.722,54	-8.600,51
1+980.00	0	0	0	5,73	108,73	1.122,03	9.831,27	9.831,27	-8.709,24
2+000.00	0	0	0	6,49	122,19	1.122,03	9.953,46	9.953,46	-8.831,43
2+020.00	0	0	0	7,13	136,16	1.122,03	10.089,62	10.089,62	-8.967,59
2+040.00	0	0	0	4,57	116,97	1.122,03	10.206,59	10.206,59	-9.084,56
2+060.00	0	0	0	6,49	110,61	1.122,03	10.317,20	10.317,20	-9.195,18
2+080.00	0	0	0	6,05	125,38	1.122,03	10.442,59	10.442,59	-9.320,56
2+100.00	0	0	0	5,61	116,56	1.122,03	10.559,15	10.559,15	-9.437,12
2+120.00	0	0	0	5,83	114,43	1.122,03	10.673,58	10.673,58	-9.551,55
2+140.00	0	0	0	5,01	108,45	1.122,03	10.782,03	10.782,03	-9.660,00
2+160.00	0,01	0,11	0,11	2,59	76,02	1.122,14	10.858,04	10.858,04	-9.735,91
2+180.00	1,08	10,92	10,92	1,1	36,88	1.133,06	10.894,92	10.894,92	-9.761,87
2+200.00	3,1	41,76	41,76	0	10,96	1.174,82	10.905,88	10.905,88	-9.731,06
2+220.00	2,98	60,77	60,77	0	0	1.235,58	10.905,88	10.905,88	-9.670,30
2+240.00	1,67	46,5	46,5	0,3	3,03	1.282,09	10.908,91	10.908,91	-9.626,82
2+260.00	1,37	30,35	30,35	0,67	9,72	1.312,44	10.918,63	10.918,63	-9.606,19
2+280.00	0,87	22,32	22,32	1,16	18,34	1.334,76	10.936,96	10.936,96	-9.602,20

2+300.00	0,37	12,34	12,34	1,67	28,31	1.347,10	10.965,27	10.965,27	-9.618,17
2+320.00	0,03	3,93	3,93	2,33	39,97	1.351,03	11.005,24	11.005,24	-9.654,21
2+340.00	0	0,25	0,25	3,33	56,61	1.351,28	11.061,85	11.061,85	-9.710,57
2+360.00	0	0	0	4,36	76,89	1.351,28	11.138,74	11.138,74	-9.787,46
2+380.00	0	0	0	5,39	97,51	1.351,28	11.236,25	11.236,25	-9.884,97
2+400.00	0	0	0	6,43	118,19	1.351,28	11.354,44	11.354,44	-10.003,15
2+420.00	0	0	0	7,47	138,92	1.351,28	11.493,36	11.493,36	-10.142,08
2+440.00	0	0	0	8,43	159	1.351,28	11.652,36	11.652,36	-10.301,08
2+460.00	0	0	0	7,92	163,56	1.351,28	11.815,92	11.815,92	-10.464,64
2+480.00	0	0	0	7,11	150,37	1.351,28	11.966,29	11.966,29	-10.615,01
2+500.00	0	0	0	6,31	134,23	1.351,28	12.100,52	12.100,52	-10.749,24
2+520.00	0	0	0	5,5	118,09	1.351,28	12.218,61	12.218,61	-10.867,33
2+540.00	0	0	0	4,69	101,95	1.351,28	12.320,56	12.320,56	-10.969,28
2+560.00	0	0	0	12,65	173,48	1.351,28	12.494,04	12.494,04	-11.142,76
2+580.00	0	0	0	6,25	189,19	1.351,28	12.683,23	12.683,23	-11.331,95
2+600.00	0	0	0	6,53	127,8	1.351,28	12.811,04	12.811,04	-11.459,75
2+620.00	0	0	0	6,83	133,56	1.351,28	12.944,59	12.944,59	-11.593,31
2+640.00	0	0	0	7,13	139,59	1.351,28	13.084,18	13.084,18	-11.732,90
2+660.00	0	0	0	7,43	145,62	1.351,28	13.229,79	13.229,79	-11.878,51
2+680.00	0	0	0	7,73	151,64	1.351,28	13.381,44	13.381,44	-12.030,15
2+700.00	0	0	0	8,06	157,89	1.351,28	13.539,33	13.539,33	-12.188,04
2+720.00	0	0	0	8,37	164,26	1.351,28	13.703,59	13.703,59	-12.352,30
2+740.00	0	0	0	8,7	170,71	1.351,28	13.874,30	13.874,30	-12.523,01
2+760.00	0	0	0	9,04	177,4	1.351,28	14.051,70	14.051,70	-12.700,41
2+780.00	0	0	0	9,37	184,07	1.351,28	14.235,77	14.235,77	-12.884,48
2+800.00	0	0	0	9,72	190,91	1.351,28	14.426,68	14.426,68	-13.075,40
2+820.00	0	0	0	8,54	182,58	1.351,28	14.609,26	14.609,26	-13.257,98
2+840.00	0	0	0	5,76	143,01	1.351,28	14.752,27	14.752,27	-13.400,99
2+860.00	0	0	0	4,69	104,52	1.351,28	14.856,79	14.856,79	-13.505,50
2+880.00	0,76	7,6	7,6	1,94	66,3	1.358,89	14.923,09	14.923,09	-13.564,21
2+900.00	2,14	29,05	29,05	0,11	20,53	1.387,93	14.943,63	14.943,63	-13.555,69
2+920.00	3,15	52,96	52,96	0,06	1,68	1.440,89	14.945,31	14.945,31	-13.504,42

2+940.00	2,09	52,44	52,44	0,78	8,4	1.493,33	14.953,71	14.953,71	-13.460,38
2+960.00	1,5	35,9	35,9	1,58	23,67	1.529,23	14.977,37	14.977,37	-13.448,14
2+980.00	0,92	24,17	24,17	2,42	39,99	1.553,40	15.017,36	15.017,36	-13.463,97
3+000.00	0,32	12,42	12,42	3,25	56,63	1.565,82	15.073,99	15.073,99	-13.508,17
3+020.00	0,02	3,42	3,42	4,22	74,71	1.569,24	15.148,70	15.148,70	-13.579,45
3+040.00	0	0,19	0,19	5,26	94,86	1.569,43	15.243,56	15.243,56	-13.674,13
3+060.00	0	0	0	5,46	107,21	1.569,43	15.350,77	15.350,77	-13.781,34
3+080.00	0	0	0	5,05	105,08	1.569,43	15.455,84	15.455,84	-13.886,41
3+100.00	0	0,02	0,02	4,43	94,83	1.569,45	15.550,67	15.550,67	-13.981,22
3+120.00	0,04	0,43	0,43	3,67	80,98	1.569,89	15.631,66	15.631,66	-14.061,77
3+140.00	0,13	1,76	1,76	2,95	66,12	1.571,65	15.697,77	15.697,77	-14.126,13
3+160.00	0,29	4,2	4,2	2,29	52,32	1.575,85	15.750,09	15.750,09	-14.174,24
3+180.00	1,73	20,2	20,2	1,42	37,07	1.596,05	15.787,17	15.787,17	-14.191,11
3+200.00	0	17,35	17,35	7,54	89,66	1.613,40	15.876,83	15.876,83	-14.263,42
3+220.00	3,35	33,48	33,48	0,51	80,58	1.646,88	15.957,41	15.957,41	-14.310,53
3+240.00	2,75	61,01	61,01	1,26	17,77	1.707,90	15.975,18	15.975,18	-14.267,28
3+260.00	1,22	39,7	39,7	2,25	35,13	1.747,60	16.010,31	16.010,31	-14.262,71
3+270.00	0,47	8,54	8,54	3,37	23,48	1.756,14	16.033,79	16.033,79	-14.277,65
3+280.00	0	2,49	2,49	6,16	40,77	1.758,62	16.074,56	16.074,56	-14.315,94
3+300.00	0,01	0,18	0,18	4,84	108,63	1.758,80	16.183,19	16.183,19	-14.424,39
3+320.00	0,32	3,38	3,38	3,9	87,42	1.762,18	16.270,61	16.270,61	-14.508,43
3+340.00	0,68	10,08	10,08	2,95	68,59	1.772,26	16.339,20	16.339,20	-14.566,94
3+360.00	1,25	19,34	19,34	1,76	47,17	1.791,60	16.386,36	16.386,36	-14.594,76
3+380.00	0,66	19,08	19,08	3,05	48,15	1.810,68	16.434,51	16.434,51	-14.623,83
3+400.00	0,12	7,78	7,78	4,28	73,29	1.818,46	16.507,80	16.507,80	-14.689,34
3+420.00	0,17	2,87	2,87	4,19	84,65	1.821,33	16.592,45	16.592,45	-14.771,12
3+430.00	0,45	3,04	3,04	3,55	40,27	1.824,37	16.632,72	16.632,72	-14.808,35
3+440.00	0,17	2,91	2,91	2,58	32,31	1.827,29	16.665,03	16.665,03	-14.837,74
3+460.00	0	1,66	1,66	4,7	69,83	1.828,95	16.734,86	16.734,86	-14.905,91
3+480.00	0	0	0	8,02	127,17	1.828,95	16.862,03	16.862,03	-15.033,08
3+500.00	0	0	0	7,14	151,55	1.828,95	17.013,58	17.013,58	-15.184,63
3+520.00	0	0,04	0,04	4,84	119,74	1.828,99	17.133,32	17.133,32	-15.304,33

3+540.00	0,02	0,25	0,25	3,87	87,08	1.829,24	17.220,40	17.220,40	-15.391,16
3+560.00	0	0,21	0,21	4,86	87,28	1.829,45	17.307,68	17.307,68	-15.478,23
3+580.00	0	0	0	6,18	110,39	1.829,45	17.418,07	17.418,07	-15.588,63
3+600.00	0	0	0	6,42	126,05	1.829,45	17.544,12	17.544,12	-15.714,67
3+620.00	0	0	0	6,46	128,79	1.829,45	17.672,91	17.672,91	-15.843,47
3+640.00	0	0	0	6,24	126,96	1.829,45	17.799,87	17.799,87	-15.970,42
3+660.00	0	0	0	5,94	121,77	1.829,45	17.921,64	17.921,64	-16.092,19
3+680.00	0	0	0	5,18	111,18	1.829,45	18.032,82	18.032,82	-16.203,38
3+700.00	0	0	0	7,87	130,53	1.829,45	18.163,36	18.163,36	-16.333,91
3+720.00	0	0	0	9,53	174,05	1.829,45	18.337,41	18.337,41	-16.507,96
3+740.00	0	0	0	9,3	175,57	1.829,45	18.512,97	18.512,97	-16.683,52
3+750.00	0	0	0	11,8	101,02	1.829,45	18.613,99	18.613,99	-16.784,54
3+760.00	0	0	0	10,46	111,87	1.829,45	18.725,86	18.725,86	-16.896,41
3+780.00	0	0	0	7,76	182,22	1.829,45	18.908,08	18.908,08	-17.078,63
3+800.00	0,29	2,87	2,87	3,8	115,53	1.832,31	19.023,61	19.023,61	-17.191,29
3+820.00	2,62	29,06	29,06	1,6	53,91	1.861,38	19.077,52	19.077,52	-17.216,14
3+840.00	3,72	63,41	63,41	2,27	38,65	1.924,78	19.116,16	19.116,16	-17.191,38
3+860.00	2,39	61,14	61,14	2,95	52,15	1.985,92	19.168,32	19.168,32	-17.182,39
3+880.00	1,11	35,05	35,05	3,67	66,14	2.020,98	19.234,45	19.234,45	-17.213,48
3+900.00	0,15	13,31	13,31	4,98	80,86	2.034,29	19.315,32	19.315,32	-17.281,03
3+910.00	0	1	1	8,03	46,54	2.035,29	19.361,86	19.361,86	-17.326,57
3+920.00	0	0	0	10,65	83,29	2.035,29	19.445,15	19.445,15	-17.409,86
3+940.00	0	0	0	16,43	270,86	2.035,29	19.716,01	19.716,01	-17.680,72
3+960.00	0	0	0	12,81	292,44	2.035,29	20.008,45	20.008,45	-17.973,16
3+980.00	0	0	0	11,61	244,19	2.035,29	20.252,64	20.252,64	-18.217,35
4+000.00	0	0	0	12,26	238,71	2.035,29	20.491,35	20.491,35	-18.456,05
4+020.00	0	0	0	10,05	223,09	2.035,29	20.714,44	20.714,44	-18.679,15
4+040.00	0	0	0	7,86	179,03	2.035,29	20.893,47	20.893,47	-18.858,17
4+060.00	0	0	0	5,59	134,48	2.035,29	21.027,94	21.027,94	-18.992,65
4+080.00	0	0,03	0,03	5,03	106,2	2.035,32	21.134,15	21.134,15	-19.098,82
4+100.00	0,03	0,31	0,31	3,46	84,85	2.035,63	21.219,00	21.219,00	-19.183,37
4+120.00	0,45	4,8	4,8	2,27	57,23	2.040,43	21.276,23	21.276,23	-19.235,81

4+140.00	1,07	15,25	15,25	1,27	35,33	2.055,67	21.311,56	21.311,56	-19.255,88
4+160.00	1,83	29	29	0,4	16,72	2.084,67	21.328,27	21.328,27	-19.243,60
4+180.00	2,89	47,2	47,2	0	4,04	2.131,87	21.332,32	21.332,32	-19.200,45
4+200.00	3,72	66,08	66,08	0	0	2.197,94	21.332,32	21.332,32	-19.134,37
4+220.00	3,76	74,78	74,78	0	0	2.272,73	21.332,32	21.332,32	-19.059,59
4+240.00	3,29	70,48	70,48	0	0	2.343,21	21.332,32	21.332,32	-18.989,10
4+260.00	2,81	60,92	60,92	0,02	0,2	2.404,13	21.332,51	21.332,51	-18.928,38
4+280.00	2,37	51,79	51,79	0,11	1,25	2.455,92	21.333,76	21.333,76	-18.877,84
4+300.00	2,41	47,79	47,79	0,12	2,27	2.503,71	21.336,03	21.336,03	-18.832,32
4+320.00	2,53	49,42	49,42	0,1	2,22	2.553,13	21.338,25	21.338,25	-18.785,13
4+340.00	2,72	52,55	52,55	0,07	1,69	2.605,68	21.339,94	21.339,94	-18.734,26
4+360.00	2,92	56,37	56,37	0,04	1,12	2.662,05	21.341,06	21.341,06	-18.679,01
4+380.00	3,12	60,32	60,32	0,02	0,67	2.722,37	21.341,72	21.341,72	-18.619,35
4+400.00	3,26	63,76	63,76	0	0,24	2.786,14	21.341,96	21.341,96	-18.555,82
4+420.00	3,6	68,58	68,58	0	0	2.854,72	21.341,96	21.341,96	-18.487,24
4+440.00	3,97	75,64	75,64	0	0	2.930,36	21.341,96	21.341,96	-18.411,60
4+460.00	4,33	82,97	82,97	0	0	3.013,33	21.341,96	21.341,96	-18.328,63
4+480.00	4,7	90,31	90,31	0	0	3.103,64	21.341,96	21.341,96	-18.238,32
4+500.00	5,08	97,77	97,77	0	0	3.201,41	21.341,96	21.341,96	-18.140,55
4+520.00	4,36	94,39	94,39	0	0	3.295,79	21.341,96	21.341,96	-18.046,17
4+540.00	3,3	76,65	76,65	0	0	3.372,44	21.341,96	21.341,96	-17.969,52
4+560.00	2,37	56,75	56,75	0,03	0,33	3.429,19	21.342,29	21.342,29	-17.913,09
4+580.00	1,63	40,05	40,05	0,26	2,93	3.469,24	21.345,22	21.345,22	-17.875,97
4+600.00	1,11	27,45	27,45	0,7	9,6	3.496,69	21.354,82	21.354,82	-17.858,12
4+620.00	0,87	19,8	19,8	0,9	15,99	3.516,50	21.370,80	21.370,80	-17.854,31
4+640.00	0,89	17,62	17,62	0,89	17,94	3.534,12	21.388,74	21.388,74	-17.854,62
4+660.00	0,92	18,12	18,12	0,87	17,69	3.552,24	21.406,44	21.406,44	-17.854,20
4+680.00	0,95	18,67	18,67	0,85	17,28	3.570,91	21.423,72	21.423,72	-17.852,80
4+700.00	0,98	19,28	19,28	0,83	16,87	3.590,19	21.440,59	21.440,59	-17.850,39
4+720.00	1,02	19,95	19,95	0,81	16,46	3.610,15	21.457,04	21.457,04	-17.846,90
4+740.00	1,05	20,69	20,69	0,79	16,05	3.630,83	21.473,09	21.473,09	-17.842,26
4+760.00	1,09	21,48	21,48	0,77	15,63	3.652,31	21.488,72	21.488,72	-17.836,41

4+780.00	1,14	22,34	22,34	0,75	15,22	3.674,65	21.503,95	21.503,95	-17.829,30
4+800.00	1,12	22,61	22,61	0,79	15,43	3.697,26	21.519,37	21.519,37	-17.822,11
4+820.00	1,02	21,39	21,39	0,9	16,97	3.718,65	21.536,34	21.536,34	-17.817,69
4+840.00	0,91	19,31	19,31	1,01	19,17	3.737,96	21.555,51	21.555,51	-17.817,55
4+860.00	0,81	17,26	17,26	1,12	21,32	3.755,22	21.576,83	21.576,83	-17.821,61
4+880.00	0,67	14,8	14,8	1,26	23,83	3.770,02	21.600,66	21.600,66	-17.830,64
4+900.00	0,42	10,88	10,88	1,51	27,71	3.780,90	21.628,37	21.628,37	-17.847,47
4+920.00	0,17	5,93	5,93	1,75	32,6	3.786,84	21.660,96	21.660,96	-17.874,13
4+940.00	0,03	2,06	2,06	2,09	38,41	3.788,90	21.699,37	21.699,37	-17.910,47
4+960.00	0,01	0,48	0,48	2,26	43,53	3.789,38	21.742,90	21.742,90	-17.953,52
4+980.00	0,01	0,27	0,27	2,3	45,63	3.789,65	21.788,52	21.788,52	-17.998,88
5+000.00	0,01	0,23	0,23	2,33	46,29	3.789,88	21.834,81	21.834,81	-18.044,93
5+020.00	0,01	0,21	0,21	2,36	46,9	3.790,09	21.881,71	21.881,71	-18.091,62
5+040.00	0,01	0,19	0,19	2,4	47,6	3.790,28	21.929,31	21.929,31	-18.139,03
5+060.00	0,01	0,17	0,17	2,54	49,39	3.790,45	21.978,69	21.978,69	-18.188,24
5+080.00	0,01	0,15	0,15	2,69	52,27	3.790,60	22.030,96	22.030,96	-18.240,36
5+100.00	0,01	0,12	0,12	2,84	55,26	3.790,72	22.086,22	22.086,22	-18.295,50
5+120.00	0	0,1	0,1	3	58,37	3.790,82	22.144,59	22.144,59	-18.353,78
5+140.00	0	0,08	0,08	3,03	60,3	3.790,89	22.204,90	22.204,90	-18.414,00
5+160.00	0	0,07	0,07	3,02	60,47	3.790,97	22.265,37	22.265,37	-18.474,40
5+180.00	0	0,08	0,08	3	60,17	3.791,05	22.325,54	22.325,54	-18.534,50
5+200.00	0	0,08	0,08	2,99	59,86	3.791,13	22.385,41	22.385,41	-18.594,28
5+220.00	0	0,08	0,08	3	59,86	3.791,21	22.445,27	22.445,27	-18.654,07
5+240.00	0,01	0,09	0,09	2,81	58,09	3.791,30	22.503,36	22.503,36	-18.712,07
5+260.00	0,01	0,14	0,14	2,35	51,62	3.791,43	22.554,99	22.554,99	-18.763,55
5+280.00	0,06	0,67	0,67	1,93	42,82	3.792,11	22.597,81	22.597,81	-18.805,70
5+300.00	0,25	3,13	3,13	1,65	35,76	3.795,24	22.633,57	22.633,57	-18.838,33
5+320.00	0,5	7,54	7,54	1,42	30,64	3.802,78	22.664,20	22.664,20	-18.861,43
5+340.00	0,68	11,77	11,77	1,25	26,68	3.814,55	22.690,89	22.690,89	-18.876,33
5+360.00	0,58	12,54	12,54	1,35	26,05	3.827,09	22.716,93	22.716,93	-18.889,84
5+380.00	0,47	10,47	10,47	1,47	28,18	3.837,57	22.745,11	22.745,11	-18.907,55
5+400.00	0,37	8,39	8,39	1,78	32,43	3.845,95	22.777,54	22.777,54	-18.931,59

5+420.00	0,26	6,3	6,3	2,11	38,88	3.852,25	22.816,43	22.816,43	-18.964,17
5+430.00	0,21	2,37	2,37	2,26	21,73	3.854,63	22.838,16	22.838,16	-18.983,53
5+440.00	0,17	1,89	1,89	2,25	22,25	3.856,52	22.860,41	22.860,41	-19.003,89
5+460.00	0,2	3,63	3,63	1,75	39,98	3.860,14	22.900,38	22.900,38	-19.040,24
5+480.00	0,34	5,36	5,36	1,52	32,69	3.865,51	22.933,07	22.933,07	-19.067,56
5+500.00	0,48	8,14	8,14	1,38	29,04	3.873,65	22.962,11	22.962,11	-19.088,46
5+520.00	0,62	10,93	10,93	1,25	26,33	3.884,58	22.988,44	22.988,44	-19.103,86
5+540.00	1,26	18,78	18,78	0,57	18,22	3.903,35	23.006,66	23.006,66	-19.103,30
5+560.00	4,58	58,41	58,41	0	5,72	3.961,76	23.012,38	23.012,38	-19.050,62
5+580.00	3,87	84,47	84,47	0	0	4.046,23	23.012,38	23.012,38	-18.966,15
5+600.00	2,75	66,24	66,24	0	0	4.112,46	23.012,38	23.012,38	-18.899,92
5+620.00	1,81	45,6	45,6	0,16	1,64	4.158,06	23.014,02	23.014,02	-18.855,96
5+640.00	1,24	30,42	30,42	0,71	8,73	4.188,48	23.022,75	23.022,75	-18.834,27
5+660.00	0,67	19,09	19,09	1,26	19,67	4.207,57	23.042,42	23.042,42	-18.834,85
5+680.00	0,13	8	8	1,83	30,84	4.215,57	23.073,27	23.073,27	-18.857,69
5+700.00	0,02	1,51	1,51	2,13	39,61	4.217,08	23.112,88	23.112,88	-18.895,80
5+710.00	0,23	1,28	1,28	1,75	19,41	4.218,36	23.132,29	23.132,29	-18.913,93
5+720.00	0,53	3,8	3,8	1,45	16	4.222,16	23.148,29	23.148,29	-18.926,13
5+730.00	0,73	6,29	6,29	1,33	13,92	4.228,45	23.162,20	23.162,20	-18.933,76
5+740.00	0,87	7,98	7,98	1,19	12,65	4.236,42	23.174,86	23.174,86	-18.938,43
5+750.00	0,95	9,09	9,09	1,11	11,54	4.245,51	23.186,40	23.186,40	-18.940,88
5+760.00	1,01	9,81	9,81	1,05	10,79	4.255,32	23.197,19	23.197,19	-18.941,87
5+780.00	1,11	21,2	21,2	0,93	19,72	4.276,52	23.216,91	23.216,91	-18.940,39
5+800.00	1,19	23,04	23,04	0,81	17,37	4.299,57	23.234,29	23.234,29	-18.934,72
5+820.00	1,27	24,68	24,68	0,71	15,19	4.324,25	23.249,47	23.249,47	-18.925,22
5+840.00	1,35	26,29	26,29	0,62	13,33	4.350,54	23.262,80	23.262,80	-18.912,26
5+860.00	1,43	27,89	27,89	0,55	11,72	4.378,43	23.274,52	23.274,52	-18.896,09
5+880.00	1,51	29,5	29,5	0,47	10,16	4.407,93	23.284,69	23.284,69	-18.876,75
5+900.00	1,6	31,1	31,1	0,39	8,61	4.439,03	23.293,30	23.293,30	-18.854,26
5+920.00	1,68	32,71	32,71	0,31	7,06	4.471,74	23.300,36	23.300,36	-18.828,62
5+940.00	1,76	34,31	34,31	0,24	5,54	4.506,05	23.305,90	23.305,90	-18.799,84
5+960.00	1,85	36,09	36,09	0,16	4	4.542,15	23.309,89	23.309,89	-18.767,75

5+980.00	1,98	38,37	38,37	0,11	2,73	4.580,52	23.312,63	23.312,63	-18.732,11
6+000.00	2,12	40,98	40,98	0,07	1,84	4.621,50	23.314,47	23.314,47	-18.692,97
6+020.00	2,77	48,87	48,87	0	0,71	4.670,37	23.315,18	23.315,18	-18.644,80
6+040.00	8,6	113,73	113,73	0	0	4.784,10	23.315,18	23.315,18	-18.531,07
6+060.00	13,62	222,2	222,2	0	0	5.006,31	23.315,18	23.315,18	-18.308,87
6+080.00	3,41	170,3	170,3	0,03	0,26	5.176,61	23.315,44	23.315,44	-18.138,83
6+100.00	10,74	141,53	141,53	0	0,26	5.318,14	23.315,70	23.315,70	-17.997,57
6+120.00	2,87	136,13	136,13	0,11	1,1	5.454,27	23.316,81	23.316,81	-17.862,54
6+140.00	7,35	102,2	102,2	0	1,1	5.556,48	23.317,91	23.317,91	-17.761,43
6+150.00	0	37,2	37,2	0	0	5.593,68	23.317,91	23.317,91	-17.724,23

Alineamiento: Tramo Final

Progresiva inicial: 0+000.00

Diagrama de masas: Volumen total (4)

Grupo de linea simple: 3 Secciones Tramo Final

Progresiva final: 0+648.39

Progresiva	Área de corte (m2)	Volumen de corte (m3)	Volumen reutilizable (m3)	Área de relleno m2	Volumen de relleno (m3)	Volumen de corte acumulado (m3)	Volumen reutilizable acumulado (m3)	Volumen de relleno acumulado (m3)	Volumen neto acumulado (m3)
0+000.00	2,23	0	0	0,11	0	0	0	0	0
0+020.00	2,5	47,26	47,26	0,03	1,43	47,26	1,43	1,43	45,83
0+040.00	2,75	52,43	52,43	0	0,35	99,69	1,77	1,77	97,92
0+060.00	2,14	49,21	49,21	0,07	0,65	148,9	2,43	2,43	146,48
0+074.79	1,53	27,11	27,11	0,15	1,69	176,01	4,11	4,11	171,9
0+100.00	1,72	40,86	40,86	0,57	9,16	216,87	13,28	13,28	203,59
0+120.00	0,1	18,19	18,19	1,45	20,24	235,06	33,51	33,51	201,55
0+140.00	1,51	16,12	16,12	0,36	18,07	251,19	51,59	51,59	199,6
0+160.00	2,93	44,44	44,44	0	3,56	295,62	55,15	55,15	240,48
0+180.00	9,97	129,05	129,05	0	0	424,67	55,15	55,15	369,53
0+200.00	8,26	182,31	182,31	0	0	606,98	55,15	55,15	551,83
0+220.00	6,8	150,64	150,64	0,05	0,54	757,62	55,68	55,68	701,94
0+240.00	6,26	130,67	130,67	0	0,56	888,29	56,24	56,24	832,05
0+260.00	5,22	114,79	114,79	0	0,02	1.003,08	56,26	56,26	946,82

0+280.00	6,11	113,26	113,26	0,36	3,57	1.116,35	59,83	59,83	1.056,51
0+300.00	2,27	83,8	83,8	0,89	12,45	1.200,14	72,29	72,29	1.127,86
0+320.00	0,3	25,74	25,74	1,99	28,8	1.225,88	101,09	101,09	1.124,80
0+340.00	0	3,04	3,04	5,77	77,58	1.228,92	178,66	178,66	1.050,26
0+360.00	1	10	10	2,4	81,69	1.238,92	260,35	260,35	978,57
0+380.00	0,61	16,14	16,14	2,9	53	1.255,06	313,35	313,35	941,71
0+400.00	0,33	9,48	9,48	2,27	51,69	1.264,55	365,05	365,05	899,5
0+420.00	1,17	15,07	15,07	1,57	38,4	1.279,62	403,45	403,45	876,16
0+440.00	6,49	76,62	76,62	0	15,69	1.356,24	419,14	419,14	937,1
0+460.00	6,44	129,31	129,31	0	0	1.485,55	419,14	419,14	1.066,42
0+480.00	6,14	125,8	125,8	0	0	1.611,35	419,14	419,14	1.192,21
0+500.00	6,07	122,1	122,1	0	0	1.733,46	419,14	419,14	1.314,32
0+520.00	7,03	131,03	131,03	0	0	1.864,49	419,14	419,14	1.445,35
0+540.00	8,44	154,73	154,73	0	0	2.019,22	419,14	419,14	1.600,08
0+560.00	7,45	158,96	158,96	0	0	2.178,18	419,14	419,14	1.759,04
0+580.00	6,62	140,69	140,69	0	0	2.318,87	419,14	419,14	1.899,73
0+600.00	8,73	153,47	153,47	0	0	2.472,34	419,14	419,14	2.053,20
0+620.00	9,05	177,79	177,79	0	0	2.650,13	419,14	419,14	2.230,99
0+640.00	5,1	141,42	141,42	0	0	2.791,55	419,14	419,14	2.372,41
0+648.39	2,16	30,43	30,43	0,23	0,98	2.821,98	420,12	420,12	2.401,85

ANEXO 11: CALCULO DE ALCANTARILLA DE CRUCE

CALCULO DE ALCANTARILLA DE CRUCE

Inversión Elevación Baja (r = 662,79

Longitud de la Tubería (m) = 15

Inclinación/Pendiente (%) = 1,0001

Inversión Elevación Alta (r = 662,94

Altura (mm) = 1200

Forma = Box

Extensión (mm) = 2000.0

No. Barriles = 3

Valor-n = 0,012

Tipo de Alcantarilla = Flared Wingwalls

Entrada de Alcantarilla = 30D to 75D wingwall flare

Coefficiente. K,M,c,Y,k = 0.026, 1, 0.0347, 0.81, 0.4

Cálculos

Qmin (cms) = 0

Qmax (cms) = 5,96

Elevación de cola de Agua (= (dc+D)/2

Destacados = 5.0000

Qtotal (cms)

QTubo (cms) = 5

QSobre (cms) = 0

Velocidad Baja (m/s) = 1,0329

Velocidad Alta (m/s) = 2,0145

HGL Baja (m) = 663,5968

HGL Alta (m) = 663,3537

Hw Elevación (m) = 663,5905

Hw/ Declinación (m) = 0,5421

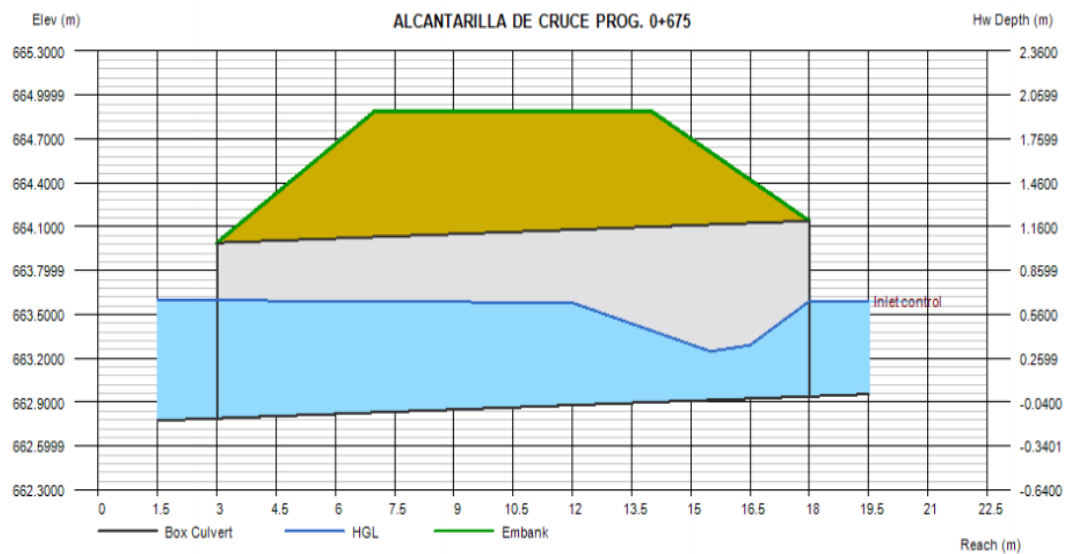
Régimen de Flujo = Control de Entrada

Terraplén

Elevación Superior (m) = 664,89

Ancho Superior (m) = 7

Ancho de la Cresta (m) = 20



ANEXO 12: DISEÑO DE ALCARILLADO FLUVIAL

REPORTE DE MODELACIÓN "SUBCUENCAS"

Nº	Elemento	Área	ID de Nodo de Drenaje	Coficiente de Escorrentía	Pendiente Promedio	Longitud del Flujo	Precipitación Acumulada	Escorrentía Total	Escorrentía Máxima	Intensidad de la Lluvia	Tiempo de Concentración
		(ha)			(%)	(m)	(mm)	(mm)	(cms)	(mm/hr)	(días hh:mm:ss)
1	Sub-01	1,43	Est. - (53) (6 Sistema 6)	0,2400	1,0000	125,94	33,12	7,95	0,03	33,120	0 00:04:45
2	Sub-02	1,34	Est. - (70) (5 Sistema Fluvial 5)	0,2400	0,1700	333,48	33,12	7,95	0,03	33,120	0 00:19:52
3	Sub-03	1,28	Est. - (68) (5 Sistema Fluvial 5)	0,2400	0,1800	201,62	33,12	7,95	0,03	33,120	0 00:13:12
4	Sub-04	1,48	Est. - (72) (5 Sistema Fluvial 5)	0,1800	3,0000	217,63	33,12	5,96	0,02	33,120	0 00:04:44
5	Sub-05	1,77	Est. - (6) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	2,4200	123,01	33,12	23,85	0,12	33,120	0 00:03:19
6	Sub-06	1,87	Est. - (7) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	0,8000	172,17	33,12	23,85	0,12	33,120	0 00:06:34
7	Sub-10	0,75	Est. - (2) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	1,0100	135,74	33,12	23,85	0,05	33,120	0 00:05:00
8	Sub-11	1,00	Est. - (3) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	1,7000	122,65	33,12	23,85	0,07	33,120	0 00:03:47
9	Sub-15	0,77	Est. - (15) (2 Sistema Fluvial 2)	0,7200	0,1000	73,12	33,12	23,85	0,05	33,120	0 00:07:34
10	Sub-16	1,94	Est. - (13) (2 Sistema Fluvial 2)	0,7200	0,2700	117,77	33,12	23,85	0,13	33,120	0 00:07:27
11	Sub-17	2,79	Est. - (14) (2 Sistema Fluvial 2)	0,7200	1,8500	148,69	33,12	23,85	0,18	33,120	0 00:04:15
12	Sub-18	2,65	Est. - (10) (2 Sistema Fluvial 2)	0,7200	0,1500	195,00	33,12	23,85	0,17	33,120	0 00:13:48
13	Sub-20	2,81	Est. - (16) (2 Sistema Fluvial 2)	0,7200	1,1400	275,72	33,12	23,85	0,19	33,120	0 00:08:15
14	Sub-23	0,75	Est. - (2) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	0,5800	187,98	33,12	23,85	0,05	33,120	0 00:07:58
15	Sub-24	2,26	Est. - (1) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	1,1700	122,16	33,12	23,85	0,15	33,120	0 00:04:22
16	Sub-27	3,64	Est. - (9) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	0,7600	202,98	33,12	23,85	0,24	33,120	0 00:07:37
17	Sub-28	1,75	Est. - (8) (1 Sistema Fluvial 1)	0,7200	1,4300	235,58	33,12	23,85	0,12	33,120	0 00:06:42
18	Sub-29	2,83	Est. - (21) (3 Sistema FLuvial 3)	0,7200	1,5400	289,53	33,12	23,85	0,19	33,120	0 00:07:37
19	Sub-31	5,24	Est. - (24) (3 Sistema FLuvial 3)	0,7200	1,3900	324,82	33,12	23,85	0,34	33,120	0 00:08:40
20	Sub-32	2,50	Est. - (22) (3 Sist. Fluv. 3)	0,7200	1,7900	160,25	33,12	23,85	0,16	33,120	0 00:04:34
21	Sub-34	4,39	Est. - (23) (3 Sistema FLuvial 3)	0,7200	2,3800	192,50	33,12	23,85	0,29	33,120	0 00:04:42
22	Sub-38	2,84	Est. - (10) (2 Sistema Fluvial 2)	0,7200	1,1600	195,60	33,12	23,85	0,19	33,120	0 00:06:17
23	Sub-41	1,99	Est. - (18) (3 Sistema Fluvial 3)	0,7200	0,5100	151,95	33,12	23,85	0,13	33,120	0 00:07:06
24	Sub-42	0,36	Est. - (20) (3 Sistema Fluvial 3)	0,7200	0,5400	96,22	33,12	23,85	0,02	33,120	0 00:04:53
25	Sub-44	2,84	Est. - (32) (3 Sistema Fluvial 3)	0,7200	0,5900	177,55	33,12	23,85	0,19	33,120	0 00:07:34
26	Sub-45	3,82	Est. - (17) (3 Sistema Fluvial 3)	0,7100	0,2800	139,39	33,12	23,52	0,25	33,120	0 00:08:22
27	Sub-46	2,92	Est. - (20) (3 Sistema Fluvial 3)	0,7200	1,5400	223,26	33,12	23,85	0,19	33,120	0 00:06:15
28	Sub-49	0,30	Est. - (34) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	0,9000	62,26	33,12	11,59	0,01	33,120	0 00:02:52
29	Sub-50	1,55	Est. - (35) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	1,8500	59,43	33,12	11,59	0,05	33,120	0 00:02:06
30	Sub-53	2,63	Est. - (35) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	0,7800	291,98	33,12	11,59	0,08	33,120	0 00:09:58
31	Sub-54	2,80	Est. - (35) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	0,7800	155,08	33,12	11,59	0,09	33,120	0 00:06:07
32	Sub-55	2,65	Est. - (37) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	1,0900	293,29	33,12	11,59	0,09	33,120	0 00:08:48
33	Sub-59	1,70	Est. - (39) (3 Sistema Fluvial 3)	0,7100	0,1000	123,20	33,12	23,52	0,11	33,120	0 00:11:19
34	Sub-60	2,68	Est. - (37) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	1,1600	285,18	33,12	11,59	0,09	33,120	0 00:08:24
35	Sub-61	3,34	Est. - (43) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	0,6800	167,27	33,12	11,59	0,11	33,120	0 00:06:51

N°	Elemento	Área	ID de Nodo de Drenaje	Coefficiente de Escorrentía	Pendiente Promedio	Longitud del Flujo	Precipitación Acumulada	Escorrentía Total	Escorrentía Máxima	Intensidad de la Lluvia	Tiempo de Concentración
36	Sub-62	2,74	Est. - (44) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	0,8800	170,76	33,12	11,59	0,09	33,120	0 00:06:18
37	Sub-64	2,64	Est. - (34) (3 Sistema Fluvial 3)	0,3500	0,7800	227,46	33,12	11,59	0,08	33,120	0 00:08:14
38	Sub-67	2,13	Est. - (33) (3 Sistema Fluvial 3)	0,7200	0,2000	140,34	33,12	23,85	0,14	33,120	0 00:09:35
39	Sub-68	0,76	Est. - (45) (4 Sistema Fluivial 4)	0,3500	0,2700	123,01	33,12	11,59	0,02	33,120	0 00:07:43
40	Sub-69	1,68	Est. - (47) (4 Sistema Fluivial 4)	0,7200	0,4700	79,91	33,12	23,85	0,11	33,120	0 00:04:28
41	Sub-72	9,05	Est. - (75) (5 Sistema Fluvial 5)	0,3500	1,1400	252,29	33,12	11,59	0,29	33,120	0 00:07:42
42	Sub-73	8,31	Est. - (76) (5 Sistema Fluvial 5)	0,3500	1,0000	352,47	33,12	11,59	0,27	33,120	0 00:10:29
43	Sub-74	14,73	Est. - (74) (5 Sistema Fluvial 5)	0,3500	1,2300	607,03	33,12	11,59	0,47	33,120	0 00:14:43
44	Sub-75	9,83	Est. - (45) (4 Sistema Fluivial 4)	0,3500	0,3500	341,65	33,12	11,59	0,31	33,120	0 00:15:20
45	Sub-77	8,32	Est. - (78) (5 Sistema Fluvial 5)	0,3500	1,1600	319,53	33,12	11,59	0,27	33,120	0 00:09:10
46	Sub-78	6,42	Est. - (77) (5 Sistema Fluvial 5)	0,3500	1,1100	212,63	33,12	11,59	0,21	33,120	0 00:06:49
47	Sub-79	8,66	Est. - (76) (5 Sistema Fluvial 5)	0,3500	1,0000	385,44	33,12	11,59	0,28	33,120	0 00:11:13
48	Sub-81	7,93	Est. - (59) (6 Sistema 6)	0,7200	1,6200	388,93	33,12	23,85	0,52	33,120	0 00:09:24
49	Sub-82	6,38	Est. - (67) (5 Sistema Fluvial 5)	0,7200	1,3500	200,94	33,12	23,85	0,42	33,120	0 00:06:03
50	Sub-83	8,31	Est. - (78) (5 Sistema Fluvial 5)	0,3500	1,1600	406,07	33,12	11,59	0,27	33,120	0 00:11:03
51	Sub-85	7,17	Est. - (49) (6 Sistema 6)	0,2000	1,9500	152,90	33,12	6,62	0,13	33,120	0 00:04:15
52	Sub-86	8,01	Est. - (54) (6 Sistema 6)	0,2800	1,2200	150,00	33,12	9,27	0,21	33,120	0 00:05:01
53	Sub-87	8,13	Est. - (59) (6 Sistema 6)	0,2200	1,6200	328,77	33,12	7,29	0,16	33,120	0 00:08:15
54	Sub-88	0,26	Est. - (51) (6 Sistema 6)	0,3000	0,0700	100,27	33,12	9,94	0,01	33,120	0 00:11:05
55	Sub-91	2,75	Est. - (50) (6 Sistema 6)	0,2400	0,2200	150,00	33,12	7,95	0,06	33,120	0 00:09:43

REPORTE DE MODELACIÓN "TUBERÍAS"

N°	Elemento	Descripción	Nodo De (Entrada)	Nodo De (Salida)	Longitud	Elevación Invertida de Entrada	Compensación Invertida de Entrada	Elevación Invertida de Salida	Compensación Invertida de Salida	Caída Total	Pendiente Promedio	Forma del Tubo	Diámetro del Tubo o Altura
			Est. () (Sist. Fluv.)	Est. () (Sist. Fluv.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(%)		(cm)
1	Tubería (1)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (1) (Sist. Fluv.1)	Est. - (2) (Sist. Fluv.1)	183,64	661,62	0,01	660,39	0,01	1,23	0,6700	CIRCULAR	60,000
2	Tubería (2)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (2) (Sist. Fluv.1)	Est. - (3) (Sist. Fluv.1)	146,34	660,39	0,01	659,91	0,45	0,48	0,3300	CIRCULAR	75,000
3	Tubería (3)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (3) (Sist. Fluv.1)	Est. - (4) (Sist. Fluv.1)	142,26	659,70	0,25	659,00	0,25	0,70	0,4900	CIRCULAR	75,000
4	Tubería (4)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (4) (Sist. Fluv.1)	Est. - (5) (Sist. Fluv.1)	54,57	658,95	0,20	658,60	0,10	0,35	0,6300	CIRCULAR	60,000
5	Tubería (5)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (6) (Sist. Fluv.1)	Est. - (4) (Sist. Fluv.1)	12,94	659,16	0,24	659,15	0,40	0,01	0,1000	CIRCULAR	50,000
6	Tubería (6)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (7) (Sist. Fluv.1)	Est. - (3) (Sist. Fluv.1)	9,99	659,91	0,28	659,90	0,45	0,01	0,1000	CIRCULAR	50,000
7	Tubería (7)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (8) (Sist. Fluv.1)	Est. - (2) (Sist. Fluv.1)	10,10	660,65	0,01	660,64	0,25	0,01	0,1000	CIRCULAR	60,000
8	Tubería (8)	Tubo PVC de 75mm	Est. - (9) (Sist. Fluv.1)	Est. - (1) (Sist. Fluv.1)	10,02	661,87	0,09	661,63	0,01	0,24	2,4100	CIRCULAR	50,000
9	Tubería (10)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (11) (Sist. Fluv.2)	Est. - (12) (Sist. Fluv.2)	73,05	663,50	0,00	662,00	0,00	1,50	2,0500	CIRCULAR	50,000
10	Tubería (12)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (14) (Sist. Fluv.2)	Est. - (13) (Sist. Fluv.2)	7,68	662,64	0,01	662,63	0,13	0,01	0,0900	CIRCULAR	10,000
11	Tubería (13)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (15) (Sist. Fluv.2)	Est. - (13) (Sist. Fluv.2)	91,90	663,23	0,01	662,70	0,20	0,52	0,5700	CIRCULAR	45,000
12	Tubería (14)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (16) (Sist. Fluv.2)	Est. - (15) (Sist. Fluv.2)	7,52	663,43	0,01	663,43	0,21	0,01	0,0900	CIRCULAR	50,000
13	Tubería (72)	Tubo PVC de 200mm	Est. - (13) (Sist. Fluv.2)	Est. - (12) (Sist. Fluv.2)	87,08	662,50	0,00	662,10	0,10	0,40	0,4600	CIRCULAR	60,000
14	Tubería (9)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (10) (Sist. Fluv.2)	Est. - (11) (Sist. Fluv.2)	23,92	664,34	0,14	663,56	0,06	0,78	3,2800	CIRCULAR	45,000
15	Tubería (15)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (17) (Sist. Fluv.3)	Est. - (18) (Sist. Fluv.3)	10,05	666,66	0,01	666,65	0,05	0,01	0,1000	CIRCULAR	10,000
16	Tubería (16)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (19) (Sist. Fluv.3)	Est. - (18) (Sist. Fluv.3)	94,03	666,70	0,00	666,65	0,05	0,05	0,0600	CIRCULAR	90,000

17	Tubería (17)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (20) (Sist. Fluv.3)	Est. - (19) (Sist. Fluv.3)	105,43	666,80	0,00	666,70	0,00	0,10	0,0900	CIRCULAR	100,000
18	Tubería (18)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (21) (Sist. Fluv.3)	Est. - (20) (Sist. Fluv.3)	113,58	666,90	0,00	666,80	0,00	0,10	0,0900	CIRCULAR	100,000
19	Tubería (19)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (22) (Sist. Fluv.3)	Est. - (21) (Sist. Fluv.3)	95,50	667,00	0,00	666,90	0,00	0,10	0,1000	CIRCULAR	85,000
20	Tubería (20)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (23) (Sist. Fluv.3)	Est. - (22) (Sist. Fluv.3)	159,56	667,10	0,10	667,00	0,00	0,10	0,0600	CIRCULAR	85,000
21	Tubería (22)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (24) (Sist. Fluv.3)	Est. - (25) (Sist. Fluv.3)	55,86	667,16	0,00	666,86	0,01	0,30	0,5300	CIRCULAR	55,000
22	Tubería (23)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (25) (Sist. Fluv.3)	Est. - (26) (Sist. Fluv.3)	136,55	666,86	0,01	666,19	0,01	0,67	0,4900	CIRCULAR	60,000
23	Tubería (24)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (26) (Sist. Fluv.3)	Est. - (27) (Sist. Fluv.3)	6,00	666,19	0,01	666,18	0,38	0,01	0,1000	CIRCULAR	60,000
24	Tubería (25)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (27) (Sist. Fluv.3)	Est. - (28) (Sist. Fluv.3)	64,85	666,10	0,30	665,87	0,17	0,23	0,3600	CIRCULAR	50,000
25	Tubería (26)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (28) (Sist. Fluv.3)	Est. - (29) (Sist. Fluv.3)	12,47	665,80	0,10	665,00	0,05	0,80	6,4100	CIRCULAR	50,000
26	Tubería (27)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (18) (Sist. Fluv.3)	Est. - (30) (Sist. Fluv.3)	103,39	666,65	0,05	666,54	0,04	0,10	0,1000	CIRCULAR	90,000
27	Tubería (28)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (30) (Sist. Fluv.3)	Est. - (31) (Sist. Fluv.3)	84,75	666,54	0,04	666,26	0,01	0,28	0,3300	CIRCULAR	80,000
28	Tubería (29)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (32) (Sist. Fluv.3)	Est. - (30) (Sist. Fluv.3)	10,00	666,55	0,01	666,54	0,04	0,01	0,1100	CIRCULAR	10,000
29	Tubería (30)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (33) (Sist. Fluv.3)	Est. - (34) (Sist. Fluv.3)	119,48	667,80	0,10	667,50	0,10	0,30	0,2500	CIRCULAR	50,000
30	Tubería (31)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (34) (Sist. Fluv.3)	Est. - (35) (Sist. Fluv.3)	87,73	667,50	0,10	667,30	0,10	0,20	0,2300	CIRCULAR	55,000
31	Tubería (32)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (35) (Sist. Fluv.3)	Est. - (36) (Sist. Fluv.3)	118,87	667,25	0,05	667,05	0,05	0,20	0,1700	CIRCULAR	65,000
32	Tubería (33)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (36) (Sist. Fluv.3)	Est. - (37) (Sist. Fluv.3)	127,29	667,00	0,00	666,70	0,00	0,30	0,2400	CIRCULAR	65,000
33	Tubería (34)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (37) (Sist. Fluv.3)	Est. - (38) (Sist. Fluv.3)	106,65	666,70	0,00	666,30	0,00	0,40	0,3800	CIRCULAR	65,000
34	Tubería (35)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (38) (Sist. Fluv.3)	Est. - (39) (Sist. Fluv.3)	56,52	666,30	0,00	666,20	0,08	0,10	0,1800	CIRCULAR	80,000
35	Tubería (36)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (39) (Sist. Fluv.3)	Est. - (40) (Sist. Fluv.3)	69,58	666,20	0,08	666,06	0,01	0,14	0,2000	CIRCULAR	80,000
36	Tubería (37)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (40) (Sist. Fluv.3)	Est. - (41) (Sist. Fluv.3)	20,05	666,06	0,01	666,04	0,01	0,02	0,1000	CIRCULAR	80,000

37	Tubería (38)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (41) (Sist. Fluv.3)	Est. - (42) (Sist. Fluv.3)	91,06	666,04	0,01	665,95	0,01	0,09	0,1000	CIRCULAR	80,000
38	Tubería (39)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (43) (Sist. Fluv.3)	Est. - (40) (Sist. Fluv.3)	6,01	666,38	0,01	666,37	0,32	0,01	0,1000	CIRCULAR	10,000
39	Tubería (40)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (44) (Sist. Fluv.3)	Est. - (41) (Sist. Fluv.3)	6,09	666,40	0,01	666,39	0,36	0,01	0,1000	CIRCULAR	10,000
40	Tubería (41)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (45) (4 Sistema Fluv.4)	Est. - (46) (Sist. Fluv.4)	134,65	670,80	0,00	670,13	0,20	0,67	0,4900	CIRCULAR	60,000
41	Tubería (42)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (46) (4 Sistema Fluv.4)	Est. - (47) (Sist. Fluv.4)	10,03	670,13	0,20	669,93	0,03	0,20	2,0200	CIRCULAR	70,000
42	Tubería (43)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (47) (4 Sistema Fluv.4)	Est. - (48) (Sist. Fluv.4)	120,98	669,93	0,03	669,33	0,01	0,60	0,4900	CIRCULAR	60,000
43	Tubería (54)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (60) (Sist. Fluv.5)	Est. - (61) (Sist. Fluv.5)	143,61	666,51	0,01	666,37	0,01	0,14	0,1000	CIRCULAR	60,000
44	Tubería (55)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (61) (Sist. Fluv.5)	Est. - (62) (Sist. Fluv.5)	310,76	666,37	0,01	666,17	0,12	0,20	0,0600	CIRCULAR	70,000
45	Tubería (56)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (62) (Sist. Fluv.5)	Est. - (63) (Sist. Fluv.5)	202,84	666,17	0,11	665,96	0,01	0,20	0,1000	CIRCULAR	80,000
46	Tubería (57)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (63) (Sist. Fluv.5)	Est. - (64) (Sist. Fluv.5)	113,30	665,96	0,01	665,85	0,01	0,11	0,1000	CIRCULAR	80,000
47	Tubería (58)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (64) (Sist. Fluv.5)	Est. - (65) (Sist. Fluv.5)	102,86	665,85	0,01	665,75	0,01	0,10	0,1000	CIRCULAR	80,000
48	Tubería (59)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (65) (Sist. Fluv.5)	Est. - (66) (Sist. Fluv.5)	52,29	665,75	0,01	665,64	0,02	0,10	0,2000	CIRCULAR	50,000
49	Tubería (60)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (67) (Sist. Fluv.5)	Est. - (68) (Sist. Fluv.5)	10,09	670,71	0,01	670,70	0,01	0,01	0,1000	CIRCULAR	50,000
50	Tubería (61)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (68) (Sist. Fluv.5)	Est. - (69) (Sist. Fluv.5)	301,52	670,70	0,01	669,85	0,31	0,85	0,2800	CIRCULAR	50,000
51	Tubería (62)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (69) (Sist. Fluv.5)	Est. - (70) (Sist. Fluv.5)	333,96	669,85	0,31	669,13	0,11	0,73	0,2200	CIRCULAR	50,000
52	Tubería (63)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (70) (Sist. Fluv.5)	Est. - (71) (Sist. Fluv.5)	202,57	669,13	0,11	668,44	0,01	0,69	0,3400	CIRCULAR	60,000
53	Tubería (64)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (71) (Sist. Fluv.5)	Est. - (72) (Sist. Fluv.5)	223,90	668,44	0,00	667,23	0,22	1,20	0,5400	CIRCULAR	60,000
54	Tubería (65)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (72) (Sist. Fluv.5)	Est. - (73) (Sist. Fluv.5)	201,98	667,24	0,22	666,59	0,00	0,64	0,3200	CIRCULAR	60,000
55	Tubería (66)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (73) (Sist. Fluv.5)	Est. - (60) (Sist. Fluv.5)	72,51	666,59	0,00	666,52	0,01	0,07	0,1000	CIRCULAR	70,000
56	Tubería (67)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (74) (Sist. Fluv.5)	Est. - (73) (Sist. Fluv.5)	10,21	666,80	0,00	666,79	0,20	0,01	0,1000	CIRCULAR	10,000

57	Tubería (68)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (75) (Sist. Fluv.5)	Est. - (72) (Sist. Fluv.5)	10,21	667,05	0,00	667,02	0,00	0,04	0,3700	CIRCULAR	10,000
58	Tubería (69)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (76) (Sist. Fluv.5)	Est. - (71) (Sist. Fluv.5)	10,00	668,80	0,37	668,60	0,17	0,20	2,0000	CIRCULAR	10,000
59	Tubería (70)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (77) (Sist. Fluv.5)	Est. - (70) (Sist. Fluv.5)	10,23	669,10	0,01	669,02	0,01	0,08	0,7800	CIRCULAR	10,000
60	Tubería (44)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (78) (Sist. Fluv.5)	Est. - (69) (Sist. Fluv.5)	10,25	669,56	0,02	669,55	0,01	0,01	0,1000	CIRCULAR	10,000
61	Tubería (45)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (49) (Sist. Fluv.6)	Est. - (50) (Sist. Fluv.6)	153,44	677,61	0,01	676,00	0,00	1,61	1,0500	CIRCULAR	40,000
62	Tubería (45-1)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (79) (Sist. Fluv.6)	Est. - (51) (Sist. Fluv.6)	99,56	674,30	0,00	673,71	0,05	0,59	0,5900	CIRCULAR	50,000
63	Tubería (46)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (50) (Sist. Fluv.6)	Est. - (79) (Sist. Fluv.6)	99,57	676,00	0,00	674,30	0,00	1,70	1,7100	CIRCULAR	40,000
64	Tubería (47)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (51) (Sist. Fluv.6)	Est. - (52) (Sist. Fluv.6)	21,57	673,67	0,01	673,49	0,01	0,18	0,8400	CIRCULAR	50,000
65	Tubería (48)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (52) (Sist. Fluv.6)	Est. - (53) (Sist. Fluv.6)	157,47	673,50	0,01	672,39	0,01	1,11	0,7000	CIRCULAR	50,000
66	Tubería (49)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (53) (Sist. Fluv.6)	Est. - (54) (Sist. Fluv.6)	131,33	672,40	0,02	671,68	0,01	0,72	0,5500	CIRCULAR	60,000
67	Tubería (50)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (54) (Sist. Fluv.6)	Est. - (55) (Sist. Fluv.6)	105,22	671,68	0,01	671,18	0,01	0,50	0,4800	CIRCULAR	80,000
68	Tubería (51)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (55) (Sist. Fluv.6)	Est. - (56) (Sist. Fluv.6)	161,80	671,18	0,01	671,00	0,00	0,18	0,1100	CIRCULAR	70,000
69	Tubería (52)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (56) (Sist. Fluv.6)	Est. - (57) (Sist. Fluv.6)	138,70	671,02	0,02	670,42	0,01	0,60	0,4300	CIRCULAR	70,000
70	Tubería (53)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (57) (Sist. Fluv.6)	Est. - (58) (Sist. Fluv.6)	188,65	670,42	0,01	669,65	0,01	0,77	0,4100	CIRCULAR	70,000
71	Tubería (54)	Tubo PVC de 100mm	Est. - (59) (Sist. Fluv.6)	Est. - (56) (Sist. Fluv.6)	10,36	671,50	0,25	671,30	0,30	0,20	1,9300	CIRCULAR	10,000
72	Enlace-01		Est. - (12) (Sist. Fluv.2)	Fuera-01	7,38	661,57	-0,43	0,00	-661,50	661,57	8964,3600	CIRCULAR	150,000

REPORTE DE MODELACIÓN "TUBERÍAS"

N°	Coef. de Manning	Perdidas		Flujo Inicial	Puerta Abatible	Factor de Alargue	Flujo Máximo	Tiempo de Ocurrencia de Flujo Máximo	Vel. Máxima de Flujo	Tiempo de Viaje	Capacidad de Flujo de Diseño	Flujo Máx. / Diseño de Relación de Flujo	Máx Prof, de Flujo/ Relación de Prof. total	Tiempo Total de Sobrecarga	Prof, Máxima de Flujo	Condición Informada
		De entrada	De salida	(cms)			(cms)	(días hh:mm)	(m/sec)	(min)	(cms)			(min)	(m)	
1	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,388	0 01:00	1,65	1,85	0,50	0,77	0,88	0,00	0,53	Calculado
2	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,601	0 01:00	1,58	1,54	0,64	0,94	1,00	51,00	0,75	Recargo
3	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,718	0 01:00	1,63	1,45	0,78	0,92	1,00	56,00	0,75	Recargo
4	0,0150	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,617	0 00:10	2,26	0,40	0,42	1,46	0,92	0,00	0,55	>Capacidad
5	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,117	0 00:05	1,04	0,21	0,12	0,97	1,00	60,00	0,50	Recargo
6	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,127	0 00:10	1,02	0,16	0,12	1,06	1,00	56,00	0,50	Recargo
7	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,115	0 00:14	0,99	0,17	0,19	0,60	1,00	48,00	0,60	Recargo
8	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,239	0 00:08	1,66	0,10	0,59	0,41	0,79	0,00	0,40	Calculado
9	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,361	0 00:14	2,66	0,46	0,54	0,67	0,65	0,00	0,33	Calculado
10	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,015	0 00:01	1,88	0,07	0,00	9,49	1,00	66,00	0,10	Recargo
11	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,235	0 01:00	1,59	0,96	0,22	1,09	0,88	0,00	0,40	>Capacidad
12	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,185	0 00:10	1,23	0,10	0,12	1,60	0,84	0,00	0,42	>Capacidad
13	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,375	0 01:00	1,62	0,90	0,42	0,90	0,76	0,00	0,46	Calculado
14	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,361	0 00:14	3,00	0,13	0,52	0,70	0,71	0,00	0,32	Calculado
15	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,013	0 00:01	1,70	0,10	0,00	8,18	1,00	100,00	0,10	Recargo
16	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,674	0 00:14	1,06	1,48	0,43	1,55	1,00	46,00	0,90	Recargo

17	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,695	0 00:14	1,04	1,69	0,74	0,94	1,00	48,00	1,00	Recargo
18	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,513	0 00:14	0,82	2,31	0,71	0,72	0,99	0,00	0,99	Recargo
19	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,414	0 00:33	0,87	1,83	0,50	0,82	1,00	50,00	0,85	Recargo
20	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,316	0 00:14	0,76	3,50	0,39	0,81	1,00	48,00	0,85	Recargo
21	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,345	0 00:16	1,61	0,58	0,35	0,97	1,00	47,00	0,55	Recargo
22	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,346	0 00:16	1,38	1,65	0,43	0,80	1,00	45,00	0,60	Recargo
23	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,345	0 00:16	1,22	0,08	0,19	1,78	1,00	54,00	0,60	Recargo
24	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,346	0 00:16	1,86	0,58	0,23	1,53	0,90	0,00	0,45	>Capacidad
25	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,347	0 00:16	3,57	0,06	0,96	0,36	0,50	0,00	0,25	Calculado
26	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,784	0 00:15	1,29	1,34	0,57	1,37	0,92	0,00	0,83	>Capacidad
27	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,771	0 00:16	1,76	0,80	0,76	1,01	0,81	0,00	0,65	>Capacidad
28	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,013	0 00:01	1,70	0,10	0,00	7,80	1,00	95,00	0,10	Recargo
29	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,141	0 00:13	0,81	2,46	0,19	0,75	0,94	0,00	0,47	Calculado
30	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,193	0 01:03	0,83	1,76	0,23	0,83	1,00	52,00	0,55	Recargo
31	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,393	0 00:11	1,25	1,58	0,31	1,26	1,00	1,00	0,65	Recargo
32	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,356	0 00:12	1,07	1,98	0,37	0,96	1,00	51,00	0,65	Recargo
33	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,440	0 00:11	1,37	1,30	0,47	0,94	1,00	54,00	0,65	Recargo
34	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,409	0 00:11	0,95	0,99	0,56	0,74	0,93	0,00	0,75	Calculado
35	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,494	0 00:41	1,06	1,09	0,59	0,83	0,96	0,00	0,76	Calculado
36	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,506	0 00:55	1,08	0,31	0,42	1,21	0,92	0,00	0,73	>Capacidad

37	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,519	0 00:55	1,36	1,12	0,42	1,24	0,71	0,00	0,57	>Capacidad
38	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,016	0 00:01	2,07	0,05	0,00	9,95	1,00	74,00	0,10	Recargo
39	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,016	0 00:09	2,06	0,05	0,00	9,96	1,00	73,00	0,10	Recargo
40	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,340	0 00:20	1,62	1,39	0,43	0,79	0,77	0,00	0,46	Calculado
41	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,343	0 01:01	1,32	0,13	1,32	0,26	0,84	0,00	0,59	Calculado
42	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,448	0 01:00	1,72	1,17	0,43	1,04	0,87	0,00	0,52	>Capacidad
43	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,285	0 00:52	1,01	2,37	0,19	1,46	1,00	40,00	0,60	Recargo
44	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,284	0 01:00	0,86	6,02	0,24	1,21	0,85	0,00	0,59	>Capacidad
45	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,281	0 01:02	0,84	4,02	0,42	0,67	0,71	0,00	0,57	Calculado
46	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,277	0 01:04	0,84	2,25	0,42	0,66	0,78	0,00	0,62	Calculado
47	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,275	0 01:06	0,86	1,99	0,42	0,66	0,83	0,00	0,66	Calculado
48	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,274	0 01:10	1,53	0,57	0,17	1,63	0,86	0,00	0,43	>Capacidad
49	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,238	0 00:05	1,36	0,12	0,12	2,00	0,96	0,00	0,48	>Capacidad
50	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,207	0 00:13	1,20	4,19	0,20	1,03	0,96	0,00	0,48	>Capacidad
51	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,198	0 01:00	1,13	4,93	0,18	1,13	0,89	0,00	0,44	>Capacidad
52	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,238	0 01:00	1,38	2,45	0,36	0,67	0,59	0,00	0,35	Calculado
53	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,246	0 01:00	1,45	2,57	0,45	0,55	0,76	0,00	0,46	Calculado
54	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,274	0 00:55	1,14	2,95	0,35	0,79	1,00	18,00	0,60	Recargo
55	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,285	0 00:51	0,79	1,53	0,29	0,98	1,00	43,00	0,70	Recargo
56	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,015	0 00:10	1,97	0,09	0,00	9,55	1,00	86,00	0,10	Recargo

57	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,014	0 00:00	1,84	0,09	0,00	4,34	1,00	119,00	0,10	Recargo
58	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,009	0 00:16	1,19	0,14	0,01	1,27	1,00	55,00	0,10	Recargo
59	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,014	0 00:00	1,74	0,10	0,00	2,99	1,00	95,00	0,10	Recargo
60	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,013	0 00:00	1,68	0,10	0,00	8,18	1,00	119,00	0,10	Recargo
61	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,132	0 00:06	1,74	1,47	0,21	0,62	0,60	0,00	0,24	Calculado
62	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,191	0 00:13	1,51	1,10	0,29	0,66	0,62	0,00	0,31	Calculado
63	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,191	0 00:12	2,21	0,75	0,27	0,70	0,71	0,00	0,29	Calculado
64	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,198	0 00:14	1,51	0,24	0,35	0,57	0,64	0,00	0,32	Calculado
65	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,198	0 00:15	1,59	1,65	0,32	0,63	0,61	0,00	0,30	Calculado
66	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,230	0 00:19	1,40	1,56	0,46	0,50	0,60	0,00	0,36	Calculado
67	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,434	0 01:00	1,26	1,39	0,91	0,48	0,74	0,00	0,59	Calculado
68	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,434	0 01:00	1,23	2,19	0,31	1,39	0,86	0,00	0,60	>Capacidad
69	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,444	0 01:00	1,61	1,44	0,61	0,73	0,69	0,00	0,49	Calculado
70	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,444	0 01:00	1,68	1,87	0,59	0,75	0,65	0,00	0,45	Calculado
71	0,0130	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,011	0 00:10	1,44	0,12	0,01	1,57	1,00	69,00	0,10	Recargo
72	0,0150	0,5000	0,5000	0,00	NO	1,00	0,735	0 01:00	3,36	0,04	15,95	0,05	0,18	0,00	0,27	Calculado

REPORTE DE MODELACIÓN "DESAGUE"

N°	Elemento	Coordenada X	Coordenada Y	N°	Descripción	Elevación Invertida	Tipo de Flujo	Puerta / Solapa	Afluencia Máxima	Afluencia Máxima Lateral	Prof. máx. de HLG alcanzada	Elev. máx. de
						(m)			(cms)	(cms)	(m)	(m)
1	Fuera-01	431312,07	7568437,33	1		661,50	NORMAL	NO	0,74	0,00	0,22	661,72
2	Est. (29)-(Sist. Fluv. 3)	431349,62	7568619,14	2	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	664,95	NORMAL	NO	0,35	0,00	0,00	664,95
3	Est. (31)-(Sist. Fluv. 3)	431763,31	7569607,99	3	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	666,25	NORMAL	NO	0,77	0,00	0,00	666,25
4	Est. (42)-(Sist. Fluv. 3)	431767,18	7569617,70	4	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	665,94	NORMAL	NO	0,52	0,00	0,00	665,94
5	Est. (48)-(Sist. Fluv. 4)	431980,72	7570604,87	5	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	669,33	NORMAL	NO	0,45	0,00	0,00	669,33
6	Est. (5)-(Sist. Fluv. 1)	430952,62	7567561,05	6	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	658,50	NORMAL	NO	0,62	0,00	0,00	658,50
7	Est. (58)-(Sist. Fluv. 6)	433229,97	7572339,53	7	3,000 x 3,000 Est. Recta 400 x 400 marco 200 FmHt 200 Slab 200 pared 200 piso	669,64	NORMAL	NO	0,44	0,00	0,00	669,64
8	Est. (66)-(Sist. Fluv. 5)	432417,98	7570298,70	8	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 marco 150 FmHt 200 Slab 200 pared 200 piso	665,63	NORMAL	NO	0,27	0,00	0,00	665,63

REPORTE DE MODELACIÓN "SUMIDEROS"

N°	Elemento	Coord. X	Coord. Y	Descripción	Fabricante de Entrada	Número de Pieza del Fabricante	Localización de la Entrada	N° de Entrada	Elevación Invertida de la Cuenca de Captura	Elev. Máxima (Borde)	Desplaz. Máximo (Borde)
									(m)	(m)	(m)
1	Est. (1)-(Sist. Fluv.1)	431162,33	7568044,24	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	661,62	663,13	1,51
2	Est. (10)-(Sist. Fluv. 2)	431303,98	7568512,36	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	664,20	665,24	1,04
3	Est. (11)-(Sist. Fluvial 2)	431327,67	7568509,13	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	663,50	664,75	1,25
4	Est. (12)-(Sist. Fluv. 2)	431305,06	7568439,66	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	662,00	662,90	0,90
5	Est. (13)-(Sist. Fluv. 2)	431273,74	7568358,41	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	662,50	664,00	1,50
6	Est. (14)-(Sist. Fluv. 2)	431267,02	7568362,12	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	662,63	663,54	0,91
7	Est. (15)-(Sist. Fluv. 2)	431241,46	7568272,36	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	663,22	664,38	1,16
8	Est. (16)-(Sist. Fluv. 2)	431234,64	7568275,51	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	663,43	664,34	0,91
9	Est. (17)-(Sist. Fluv. 3)	431685,82	7569437,47	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,65	667,56	0,91
10	Est. (18)-(Sist. Fluv. 3)	431694,72	7569432,80	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,60	667,56	0,96
11	Est. (19)-(Sist. Fluv. 3)	431660,05	7569345,40	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	666,70	668,00	1,30
12	Est. (2)-(Sist. Fluv. 1)	431092,18	7567874,54	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT1	En Pandeo	1	660,39	661,55	1,16
13	Est. (20)-(Sist. Fluv. 3)	431621,06	7569247,44	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	666,80	668,00	1,20
14	Est. (21)-(Sist. Fluv. 3)	431578,97	7569141,95	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	666,90	667,88	0,98
15	Est. (22)-(Sist. Fluv. 3)	431543,65	7569053,23	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	667,00	667,97	0,97
16	Est. (23)-(Sist. Fluv. 3)	431481,12	7568906,44	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	667,00	668,57	1,57
17	Est. (24)-(Sist. Fluv. 3)	431460,69	7568860,42	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	667,15	668,66	1,51

N°	Elemento	Coord. X	Coord. Y	Descripción	Fabricante de Entrada	Número de Pieza del Fabricante	Localización de la Entrada	N° de Entrada	Elevación Invertida de la Cuenca de Captura	Elev. Máxima (Borde)	Desplaz. Máximo (Borde)
									(m)	(m)	(m)
18	Est. (25)-(Sist. Fluv. 3)	431440,35	7568808,39	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,85	668,00	1,15
19	Est. (26)-(Sist. Fluv. 3)	431391,82	7568680,75	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,18	667,10	0,92
20	Est. (27)-(Sist. Fluv. 3)	431386,21	7568682,88	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	665,80	667,10	1,30
21	Est. (3)-(Sist. Fluv. 1)	431033,40	7567740,53	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT1	En Pandeo	1	659,46	661,26	1,80
22	Est. (30)-(Sist. Fluv. 3)	431732,39	7569529,08	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,50	667,46	0,96
23	Est. (32)-(Sist. Fluv. 3)	431723,19	7569533,00	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,54	667,46	0,92
24	Est. (33)-(Sist. Fluv. 3)	432066,91	7570363,05	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	667,70	668,32	0,62
25	Est. (34)-(Sist. Fluv. 3)	432019,97	7570246,37	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	667,40	668,07	0,67
26	Est. (35)-(Sist. Fluv. 3)	431985,25	7570165,81	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	667,20	668,00	0,80
27	Est. (36)-(Sist. Fluv. 3)	431940,91	7570055,51	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	667,00	668,00	1,00
28	Est. (37)-(Sist. Fluv. 3)	431896,60	7569936,19	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	2	666,70	667,37	0,67
29	Est. (38)-(Sist. Fluv. 3)	431856,18	7569837,50	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,30	667,15	0,85
30	Est. (39)-(Sist. Fluv. 3)	431834,76	7569785,20	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,12	667,17	1,04
31	Est. (4)-(Sist. Fluv. 1)	430975,56	7567610,56	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	658,75	660,11	1,36
32	Est. (40)-(Sist. Fluv. 3)	431806,55	7569721,60	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,06	667,28	1,23
33	Est. (41)-(Sist. Fluv. 3)	431799,03	7569703,01	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,04	667,30	1,27
34	Est. (43)-(Sist. Fluv. 3)	431801,13	7569724,20	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,37	667,28	0,91
35	Est. (44)-(Sist. Fluv. 3)	431793,85	7569706,21	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,39	667,30	0,91

N°	Elemento	Coord. X	Coord. Y	Descripción	Fabricante de Entrada	Número de Pieza del Fabricante	Localización de la Entrada	N° de Entrada	Elevación Invertida de la Cuenca de Captura	Elev. Máxima (Borde)	Desplaz. Máximo (Borde)
									(m)	(m)	(m)
36	Est. (45)-(Sist. Fluv. 4)	432086,79	7570838,18	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	670,80	672,04	1,23
37	Est. (46)-(Sist. Fluv. 4)	432037,10	7570713,03	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	669,93	671,04	1,11
38	Est. (47)-(Sist. Fluv. 4)	432027,64	7570716,38	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	669,90	671,04	1,14
39	Est. (49)-(Sist. Fluv. 6)	432804,20	7572956,56	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	677,60	679,69	2,09
40	Est. (50)-(Sist. Fluv. 6)	432957,05	7572943,19	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 marco 150 FmHt 200 losa 200 pared	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	676,00	678,31	2,31
41	Est. (51)-(Sist. Fluv. 6)	433155,40	7572925,84	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	673,67	674,84	1,17
42	Est. (52)-(Sist. Fluv. 6)	433176,74	7572922,70	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	673,48	675,17	1,68
43	Est. (53)-(Sist. Fluv. 6)	433097,86	7572786,41	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	672,38	674,00	1,62
44	Est. (54)-(Sist. Fluv. 6)	433031,76	7572672,93	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	671,67	672,84	1,17
45	Est. (55)-(Sist. Fluv. 6)	432979,65	7572581,53	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	671,18	672,23	1,05
46	Est. (56)-(Sist. Fluv. 6)	432916,93	7572432,38	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	671,00	672,00	1,00
47	Est. (59)-(Sist. Fluv. 6)	432907,18	7572435,90	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	671,26	672,00	0,75
48	Est. (6)-(Sist. Fluv. 1)	430963,08	7567607,13	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	658,92	660,06	1,14
49	Est. (60)-(Sist. Fluv. 5)	432329,20	7570978,45	3,000 x 3,000 Est. Recta 400 x 400 Frm 200 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,51	668,00	1,49
50	Est. (67)-(Sist. Fluv. 5)	432825,59	7572217,93	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	670,71	671,22	0,51
51	Est. (68)-(Sist. Fluv. 5)	432835,34	7572215,34	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	670,70	671,21	0,52
52	Est. (69)-(Sist. Fluv. 5)	432721,04	7571936,32	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	669,54	670,46	0,91
53	Est. (7)-(Sist. Fluv. 1)	431024,40	7567744,87	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	659,64	660,82	1,18

N°	Elemento	Coord. X	Coord. Y	Descripción	Fabricante de Entrada	Número de Pieza del Fabricante	Localización de la Entrada	N° de Entrada	Elevación Invertida de la Cuenca de Captura	Elev. Máxima (Borde)	Desplaz. Máximo (Borde)
									(m)	(m)	(m)
54	Est. (70)-(Sist. Fluv. 5)	432594,64	7571627,20	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	669,02	670,00	0,99
55	Est. (71)-(Sist. Fluv. 5)	432517,80	7571439,78	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	668,44	669,11	0,67
56	Est. (72)-(Sist. Fluv. 5)	432433,08	7571232,53	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	667,02	668,00	0,99
57	Est. (73)-(Sist. Fluv. 5)	432356,42	7571045,66	3,000 x 3,000 Est. Recta 400 x 400 Frm 200 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,59	668,00	1,41
58	Est. (74)-(Sist. Fluv. 5)	432347,08	7571049,79	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	666,80	668,00	1,20
59	Est. (75)-(Sist. Fluv. 5)	432423,85	7571236,90	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	667,05	668,00	0,95
60	Est. (76)-(Sist. Fluv. 5)	432508,51	7571443,47	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	668,43	669,07	0,64
61	Est. (77)-(Sist. Fluv. 5)	432585,39	7571631,57	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	669,10	670,00	0,91
62	Est. (78)-(Sist. Fluv. 5)	432712,19	7571941,51	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	669,54	670,46	0,92
63	Est. - (79) (6 Sistema 6)	433056,22	7572934,51	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	674,30	675,85	1,55
64	Est. (8)-(Sist. Fluv. 1)	431083,54	7567879,76	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200	CALTRANS	GT3	En Pandeo	1	660,64	661,55	0,91
65	Est. (9)-(Sist. Fluv. 1)	431153,18	7568048,31	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	CALTRANS	G3	En Pandeo	1	661,78	663,35	1,57

REPORTE DE MODELACIÓN "SUMIDEROS"

Elev. Inicial del Agua	Profundidad Inicial del Agua	Área Ponderada	Factor de Obstrucción de la Parrilla	Pendiente Longitudinal de la Calzada	Pendiente Transversal de la Calzada	Rugosidad de Manning de la Calzada	Pendiente Transversal del Canal	Ancho del Canal	Depresión del Canal	Pendiente Longitudinal Media del Sumidero	Ancho medio del Fondo del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Izq. del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Der. del Sumidero
(m)	(m)	(m²)	(%)	(m/m)	(m/m)		(m/m)	(m)	(cm)	(m/m)	(m)	(V:H)	(V:H)
661,62	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
664,20	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
661,91	-1,59	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
661,57	-0,43	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
661,74	-0,76	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
662,63	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
663,22	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
663,43	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,65	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,64	0,04	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,55	-0,15	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
660,39	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,44	-0,36	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,26	-0,64	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
665,85	-1,15	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
665,69	-1,31	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
667,15	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64

Elev. Inicial del Agua	Profundidad Inicial del Agua	Área Ponderada	Factor de Obstrucción de la Parrilla	Pendiente Longitudinal de la Calzada	Pendiente Transversal de la Calzada	Rugosidad de Manning de la Calzada	Pendiente Transversal del Canal	Ancho del Canal	Depresión del Canal	Pendiente Longitudinal Media del Sumidero	Ancho medio del Fondo del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Izq. del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Der. del Sumidero
(m)	(m)	(m²)	(%)	(m/m)	(m/m)		(m/m)	(m)	(cm)	(m/m)	(m)	(V:H)	(V:H)
666,85	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,18	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
665,80	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
659,46	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,34	-0,16	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,54	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
667,41	-0,29	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,95	-0,45	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,86	-0,34	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,56	-0,44	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,12	-0,58	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,01	-0,29	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,12	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
658,75	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,06	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,04	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,37	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,39	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64

Elev. Inicial del Agua	Profundidad Inicial del Agua	Área Ponderada	Factor de Obstrucción de la Parrilla	Pendiente Longitudinal de la Calzada	Pendiente Transversal de la Calzada	Rugosidad de Manning de la Calzada	Pendiente Transversal del Canal	Ancho del Canal	Depresión del Canal	Pendiente Longitudinal Media del Sumidero	Ancho medio del Fondo del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Izq. del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Der. del Sumidero
(m)	(m)	(m²)	(%)	(m/m)	(m/m)		(m/m)	(m)	(cm)	(m/m)	(m)	(V:H)	(V:H)
670,52	-0,28	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
669,93	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
669,52	-0,38	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
677,60	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
674,00	-2,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
673,67	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
673,48	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
672,38	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
671,67	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
671,18	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
671,00	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
671,26	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
658,92	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,51	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
670,71	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
670,70	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
669,54	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
659,64	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64

Elev. Inicial del Agua	Profundidad Inicial del Agua	Área Ponderada	Factor de Obstrucción de la Parrilla	Pendiente Longitudinal de la Calzada	Pendiente Transversal de la Calzada	Rugosidad de Manning de la Calzada	Pendiente Transversal del Canal	Ancho del Canal	Depresión del Canal	Pendiente Longitudinal Media del Sumidero	Ancho medio del Fondo del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Izq. del Sumidero	Pendiente Media en el Lado Der. del Sumidero
(m)	(m)	(m²)	(%)	(m/m)	(m/m)		(m/m)	(m)	(cm)	(m/m)	(m)	(V:H)	(V:H)
669,02	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
668,44	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
667,02	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,59	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
666,80	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
667,05	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
668,43	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
669,10	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
669,54	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
672,30	-2,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
660,64	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64
661,78	0,00	0,00	0,00	N/A	0,0200	0,0160	0,0620	2,00	5,0900	45,0000	45,0000	64	64

REPORTE DE MODELACIÓN "SUMIDEROS"

Rugosidad Media de Manning en el Sumidero	Flujo Máximo	Entrada Lateral Máxima	Flujo Máx. Interceptado por la Entrada	Entrada de Derivación de Flujo Máximo	Eficiencia de Entrada durante el Flujo Máx.	Propagación Permitida	Propagación Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Elev. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Prof. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Tiempo Máx. de Ocurrencia de Profundidad Máx.	Vol. Total Inundado	Tiempo Total de Inundado
	(cms)	(cms)	(cms)	(cms)	(%)	(m)	(m)	(m)	(m)	(días hh:mm)	(ha-mm)	(minutos)
45,0000	0,15	0,15	N/A	N/A	N/A	2,00	17,45	663,50	0,37	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,36	0,36	N/A	N/A	N/A	2,00	42,34	666,14	0,90	0 00:14	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	664,75	0,00	0 00:14	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	662,90	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,13	0,13	N/A	N/A	N/A	2,00	14,97	664,32	0,32	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,18	0,18	N/A	N/A	N/A	2,00	21,53	664,00	0,46	0 00:00	61,25	64,00
45,0000	0,05	0,05	N/A	N/A	N/A	2,00	5,95	664,51	0,13	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,18	0,18	N/A	N/A	N/A	2,00	21,69	664,80	0,46	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,25	0,25	N/A	N/A	N/A	2,00	29,07	668,18	0,61	0 00:00	87,84	68,00
45,0000	0,13	0,13	N/A	N/A	N/A	2,00	15,36	667,89	0,32	0 00:14	0,05	1,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	668,00	0,00	0 00:14	0,00	0,00
45,0000	0,10	0,10	N/A	N/A	N/A	2,00	4,94	661,66	0,11	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,22	0,22	N/A	N/A	N/A	2,00	5,55	668,14	0,14	0 00:14	0,00	0,00
45,0000	0,19	0,19	N/A	N/A	N/A	2,00	4,78	668,00	0,12	0 00:14	51,76	48,00
45,0000	0,16	0,16	N/A	N/A	N/A	2,00	19,30	668,38	0,41	0 00:13	10,85	47,00
45,0000	0,29	0,29	N/A	N/A	N/A	2,00	33,88	669,29	0,72	0 00:13	0,00	0,00
45,0000	0,34	0,34	N/A	N/A	N/A	2,00	40,44	669,52	0,86	0 00:16	0,00	0,00

Rugosidad Media de Manning en el Sumidero	Flujo Máximo	Entrada Lateral Máxima	Flujo Máx. Interceptado por la Entrada	Entrada de Derivación de Flujo Máximo	Eficiencia de Entrada durante el Flujo Máx.	Propagación Permitida	Propagación Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Elev. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Prof. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Tiempo Máx. de Ocurrencia de Profundidad Máx.	Vol. Total Inundado	Tiempo Total de Inundado
	(cms)	(cms)	(cms)	(cms)	(%)	(m)	(m)	(m)	(m)	(días hh:mm)	(ha-mm)	(minutos)
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	668,00	0,00	0 00:16	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	667,10	0,00	0 00:16	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	667,10	0,00	0 00:16	0,00	0,00
45,0000	0,07	0,07	N/A	N/A	N/A	2,00	3,30	661,33	0,07	0 00:10	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	667,46	0,00	0 00:15	0,00	0,00
45,0000	0,19	0,19	N/A	N/A	N/A	2,00	21,92	667,92	0,46	0 00:00	64,32	67,00
45,0000	0,14	0,14	N/A	N/A	N/A	2,00	3,59	668,41	0,09	0 00:12	0,00	0,00
45,0000	0,09	0,09	N/A	N/A	N/A	2,00	2,41	668,13	0,06	0 00:10	32,25	52,00
45,0000	0,22	0,22	N/A	N/A	N/A	2,00	26,19	668,55	0,55	0 00:11	0,07	1,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	668,00	0,00	0 00:12	0,00	0,00
45,0000	0,17	0,17	N/A	N/A	N/A	2,00	4,38	667,48	0,11	0 00:11	41,02	53,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	667,15	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,11	0,11	N/A	N/A	N/A	2,00	12,94	667,44	0,27	0 00:45	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	660,11	0,00	0 00:08	0,06	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	667,28	0,00	0 00:46	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	667,30	0,00	0 00:44	0,00	0,00
45,0000	0,11	0,11	N/A	N/A	N/A	2,00	12,53	667,55	0,27	0 00:01	33,33	65,00
45,0000	0,09	0,09	N/A	N/A	N/A	2,00	10,28	667,52	0,22	0 00:01	26,04	64,00

Rugosidad Media de Manning en el Sumidero	Flujo Máximo	Entrada Lateral Máxima	Flujo Máx. Interceptado por la Entrada	Entrada de Derivación de Flujo Máximo	Eficiencia de Entrada durante el Flujo Máx.	Propagación Permitida	Propagación Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Elev. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Prof. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Tiempo Máx. de Ocurrencia de Profundidad Máx.	Vol. Total Inundado	Tiempo Total de Inundado
	(cms)	(cms)	(cms)	(cms)	(%)	(m)	(m)	(m)	(m)	(días hh:mm)	(ha-mm)	(minutos)
45,0000	0,34	0,34	N/A	N/A	N/A	2,00	39,73	672,88	0,84	0 00:16	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	671,04	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,11	0,11	N/A	N/A	N/A	2,00	12,96	671,31	0,27	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,13	0,13	N/A	N/A	N/A	2,00	15,36	680,01	0,32	0 00:05	0,00	0,00
45,0000	0,06	0,06	N/A	N/A	N/A	2,00	7,08	678,45	0,15	0 00:11	0,00	0,00
45,0000	0,01	0,01	N/A	N/A	N/A	2,00	0,84	674,85	0,02	0 00:14	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	675,17	0,00	0 00:15	0,00	0,00
45,0000	0,03	0,03	N/A	N/A	N/A	2,00	3,68	674,08	0,08	0 00:19	0,00	0,00
45,0000	0,20	0,20	N/A	N/A	N/A	2,00	24,05	673,35	0,51	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	672,23	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	672,00	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,68	0,68	N/A	N/A	N/A	2,00	80,39	673,70	1,70	0 00:00	241,92	69,00
45,0000	0,12	0,12	N/A	N/A	N/A	2,00	13,66	660,35	0,29	0 00:08	68,60	57,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	668,00	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,42	0,42	N/A	N/A	N/A	2,00	49,21	672,26	1,04	0 00:03	84,52	60,00
45,0000	0,03	0,03	N/A	N/A	N/A	2,00	3,29	671,28	0,07	0 00:17	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	670,46	0,00	0 00:16	0,00	0,00
45,0000	0,12	0,12	N/A	N/A	N/A	2,00	14,43	661,12	0,31	0 00:10	20,15	49,00

Rugosidad Media de Manning en el Sumidero	Flujo Máximo	Entrada Lateral Máxima	Flujo Máx. Interceptado por la Entrada	Entrada de Derivación de Flujo Máximo	Eficiencia de Entrada durante el Flujo Máx.	Propagación Permitida	Propagación Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Elev. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Prof. Máx. del agua del canal durante el Flujo Máx.	Tiempo Máx. de Ocurrencia de Profundidad Máx.	Vol. Total Inundado	Tiempo Total de Inundado
	(cms)	(cms)	(cms)	(cms)	(%)	(m)	(m)	(m)	(m)	(días hh:mm)	(ha-mm)	(minutos)
45,0000	0,03	0,03	N/A	N/A	N/A	2,00	3,45	670,07	0,07	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	669,11	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,02	0,02	N/A	N/A	N/A	2,00	2,86	668,06	0,06	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	668,00	0,00	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,47	0,47	N/A	N/A	N/A	2,00	55,27	669,17	1,17	0 00:00	163,76	74,00
45,0000	0,29	0,29	N/A	N/A	N/A	2,00	33,96	668,72	0,72	0 00:00	100,83	67,00
45,0000	0,54	0,54	N/A	N/A	N/A	2,00	63,66	670,42	1,35	0 00:00	191,34	70,00
45,0000	0,21	0,21	N/A	N/A	N/A	2,00	24,09	670,51	0,51	0 00:00	69,52	66,00
45,0000	0,53	0,53	N/A	N/A	N/A	2,00	62,40	671,78	1,32	0 00:00	189,21	70,00
45,0000	0,00	0,00	N/A	N/A	N/A	2,00	0,00	675,85	0,00	0 00:13	0,00	0,00
45,0000	0,11	0,11	N/A	N/A	N/A	2,00	2,96	661,63	0,07	0 01:00	0,00	0,00
45,0000	0,24	0,24	N/A	N/A	N/A	2,00	28,06	663,94	0,59	0 01:00	0,00	0,00

REPORTE DE MODELACIÓN "UNIONES"

N°	Elemento	Coord. X	Coord. Y	Descripción	Elevación Invertida	Elevación Máxima Terreno/B orde	Comp. Máx. Terreno/B orde	Elev. Inicial (Agua)	Prof. Máxima (Agua)	Elev. de Recargo	Prof. de Recargo	Área Pond.
					(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m²)
1	Est. (28)-(Sist. Fluv. 3)	431361,51	7568622,93	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	665,70	666,78	1,08	664,96	-0,74	666,78	0,00	0,00
2	Est. (57)-(Sist. Fluv. 6)	433052,70	7572404,04	1,500 x 1,500 Est. Recta 300 x 300 Frm 150 FmHt 200 losa 200 pared 200 piso	670,42	671,23	0,81	670,42	0,00	671,23	0,00	0,00
3	Est. (61)-(Sist. Fluv. 5)	432461,11	7570921,66	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	666,37	670,08	3,72	666,37	0,00	670,08	0,00	0,00
4	Est. (62)-(Sist. Fluv. 5)	432350,93	7570631,09	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	666,05	670,21	4,16	666,05	0,00	670,21	0,00	0,00
5	Est. (63)-(Sist. Fluv. 5)	432278,64	7570441,57	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	665,96	667,93	1,97	665,96	0,00	667,93	0,00	0,00
6	Est. (64)-(Sist. Fluv. 5)	432282,48	7570328,33	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	665,85	670,22	4,38	665,85	0,00	670,22	0,00	0,00
7	Est. (65)-(Sist. Fluv. 5)	432370,94	7570275,86	Est. Concéntrica 1,500 dia 500 marco 600 cono 200 pared 200 piso	665,74	669,25	3,51	665,74	0,00	669,25	0,00	0,00

N°	Cubierta Mín. de Tubería	Flujo Máx.	Flujo Máx. Lateral	Elev. Máx. de HLG alcanzada	Prof. máx. de HLG alcanzada	Prof. Máx. de Recargo alcanzada	Prof. Mín. de Borde Libre	Elev. Prom. de HLG	Prof. Prom. de HLG	Tiempo de Máx. Incidencia de HLG	Tiempo de Máx. Inc. de Inundacion	Vol. Total Inundad o	Tiempo Total de Inundad o
	(cm)	(cms)	(cms)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(días hh:mm)	(días hh:mm)	(ha-mm)	(minutos)
1	40,80	0,35	0,00	666,09	0,39	0,00	0,69	665,95	0,25	0 00:16	0 00:00	0,00	0,00
2	10,90	0,44	0,00	670,91	0,50	0,00	0,32	670,70	0,29	0 01:00	0 00:00	0,00	0,00
3	301,20	0,28	0,00	667,02	0,65	0,00	3,06	666,77	0,40	0 01:01	0 00:00	0,00	0,00
4	324,50	0,28	0,00	666,71	0,66	0,00	3,51	666,47	0,42	0 01:03	0 00:00	0,00	0,00
5	116,40	0,28	0,00	666,56	0,60	0,00	1,36	666,30	0,34	0 01:09	0 00:00	0,00	0,00
6	357,30	0,28	0,00	666,49	0,64	0,00	3,73	666,21	0,36	0 01:09	0 00:00	0,00	0,00
7	270,20	0,27	0,00	666,43	0,69	0,00	2,82	666,12	0,38	0 01:09	0 00:00	0,00	0,00

ANEXO 13: COSTOS Y PRESUPUESTO

PLANILLA DE COMPUTOS MÉTRICOS								
PROYECTO: "DISEÑO DE INGENIERIA, TRAMO RUTA ANTIGUA YACUIBA - CAMPO GRANDE"								
No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE VECES	LARGO (Km-m)	ANCHO (m)- AREA (m2)	ALTO (m)	TOTAL PARCIAL	TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES							
1,1	INSTALACIÓN DE FAENAS	glb						1,00
			1				1,00	
1,2	REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO	km						6,65
	Tramo Ruta Antigua Yacuiba - Campo Grande (0+000 - 6+648,39)		1	6,65			6,65	
1,3	LIMPIEZA DE TERRENO Y DESHIERBE	ha						4,00
							Conv. a Ha	
	Tramo Ruta Antigua Yacuiba - Campo Grande (0+000 - 6+648,39)			6648,39	6,00		3,99	
	Tramo Puente San Isidro (Prog. 1+123,11+ 1+136,63)			13,52	6,00		0,01	
1,4	PROVISIÓN Y COLOCADO LETRERO DE OBRAS	pza.						2,00
							2,00	
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
2,1	EXCAVACIÓN CLASIFICADA (SUELO ARCILLOSO)	m3						8.415,66
	Total del volumen de excavación (ver anexos movimiento de tierras)						8415,66	
2,2	CONFORMADO DE TERRAPLÉN	m3						23.738,03
	Total del volumen de relleno (ver anexos de movimiento de tierras)						23738,03	
2,3	ACARREO DE MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3/km						15.322,37
	Se considera el acarreo de todo el tramo (Prog 0+000 - 6+648,39)						15322,37	
3	CONFORMADO DE PAQUETE ESTRUCTURAL							
3,1	CONFORMACIÓN DE CAPA SUB BASE	m3						5.971,38
	Tramo Ruta Antigua Yacuiba - Campo Grande (0+000 - 6+648,39)		1	6648,39	6,00	0,15	5983,55	
	Tramo Puente San Isidro (Prog. 1+123,11+ 1+136,63)		1	13,52	6,00	0,15	12,17	
3,2	CONFORMACIÓN DE CAPA BASE	m3						5.971,38
	Tramo Ruta Antigua Yacuiba - Campo Grande (0+000 - 6+648,39)		1	6648,39	6,00	0,15	5983,55	
	Tramo Puente San Isidro (Prog. 1+123,11+ 1+136,63)		1	13,52	6,00	0,15	12,17	
3,3	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2						39.971,46
	Tramo Ruta Antigua Yacuiba - Campo Grande (0+000 - 6+648,39)		1	6648,39	6,00		39890,34	
	Tramo Puente San Isidro (Prog. 1+123,11+ 1+136,63)		1	13,52	6,00		81,12	
3,4	CAPA DE RODADURA (PAVIMENTO FLEXIBLE ESP.= 10cm)	m3						39.971,46
	Tramo Ruta Antigua Yacuiba - Campo Grande (0+000 - 6+648,39)		1	6648,39	6,00		39890,34	
	Tramo Puente San Isidro (Prog. 1+123,11+ 1+136,63)		1	13,52	6,00		81,12	

4	SEÑALIZACIÓN							
4,1	SEÑAL PREVENTIVA, CUADRANGULAR 0,60x0,60m.	pza.						84,00
	Total señalización preventiva cuadrangular 0,6x0,6 en todo el tramo		84				84,00	
4,2	SEÑAL RESTRICTIVA, RECTANGULAR 0,60x0,90m.	pza.						35,00
	Total señalización restrictiva cuadrangular 0,6x0,9 en todo el tramo		35				35,00	
4,3	SEÑAL INFORMATIVA, RECTANGULAR 0,60x0,90m.	pza.						20,00
	Total señalización informativa cuadrangular 0,6x0,9 en todo el tramo		20				20,00	
4,4	LÍNEAS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (SIMPLES, ETC.)	m						66,00
	(En este apartado se considera tanto líneas simples, dobles, segmentadas y demas consideradas en el diseño y todo el tramo)		1	66,00			66,00	
5	OBRAS DE DRENAJE: ALCANTARILLA DE CRUCE							
5,1	REPLANTEO / CONTROL OBRAS DE ARTE MENOR	pza.						1,00
	(Alcantarillas de cruce)		1				1,00	
5,2	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA C/MAQ P/OBRAS DE ARTE	m3						130,09
	(Alcantarilla de cruce)		1	13,50	6,60	1,46	130,09	
5,3	EXCAVACIÓN MANUAL P/TUBERÍA DE DRENAJE PLUVIAL	m3						39,24
	(De la longitud total, ver anexos planos de diseño de drenaje)		1	65,40	1,00	1,20	39,24	
5,4	H° C° P/ALCANTARILLAS DOSIF. 1:2:3 50% PD	m3						63,68
	Cabezal Entrada	2	1,53	2,80	0,22	0,94	1,88	
	Cabezal Salida	2	1,54	3,00	0,20	0,92	1,85	
	Cuerpo de Alcantarilla	1	10	3,35	1,20	40,20	40,20	
5,5	HORMIGÓN ARMADO PARA LOSA	m3						7,25
	(Alcantarilla de cruce)		1	10,00	2,90	0,25	7,25	
5,6	PISO DE CEMENTO + EMPEDRADO PARA ALCANTARILLA	m3						12,50
			1	10,00	6,25	0,20	12,50	
5,7	COLOC. CAPA BASE ARENA SELECCIONADA COMPACTADA	m3						1,80
		1	1	6,00	1,50	0,20	1,80	
5,8	PROV. Y COLOCADO DE TUBOS DE PVC D=100mm	ml						4.645,00
		1	1	4645,00			4645,00	
5,9	RELLENO COMPACTADO MANUAL - S/MATERIAL RELLENO	m3						10,80
	(Relleno para alcantarillas de cruce)		1	6,00	1,50	1,20	10,8	
6	ENTREGA DE OBRA							
6,1	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	glb						1,00
	(Limpieza general de obra en todo el tramo de ejecución)		1				1,00	
6,2	PLACA DE ENTREGA DE OBRA	pza.						2,00
	(Una placa al inicio del tramo y una al final del mismo)		2				2,00	

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Lugar: TRAMO RUTA ANTIGUA YACUIBA - CAMPO GRANDE
Cliente: U.A.J.M.S.
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

PRESUPUESTO GENERAL POR MÓDULO

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
>	M01 - OBRAS PRELIMINARES				119.573,08
1	Instalacion de faenas	glb	1,00	2.118,52	62.118,52
2	Replanteo y control topografico	km	6,65	2.872,80	19.104,12
3	Limpieza terreno y deshierbe	ha	4,00	8.144,82	32.579,28
4	Provisión y colocado letrero de obras	pza	2,00	2.885,58	5.771,16
>	M02 - MOVIMIENTO DE TIERRAS				1.976.138,05
5	Excavacion clasificada (suelo arcilloso)	m³	8.415,66	23,56	198.272,95
6	Conformado terraplen con material de prestamo	m³	23.738,03	30,68	728.282,76
7	Acarreo de material de préstamo	m³	15.322,37	68,50	1.049.582,34
>	M03 - CONFORMADO DE PAQUETE ESTRUCTURAL				3.339.259,54
8	Conformacion capa sub base	m³	5.971,38	34,41	205.475,19
9	Conformacion capa base	m³	5.971,38	34,41	205.475,19
10	Imprimacion asfaltica	m²	39.971,46	7,50	299.785,95
11	Capa de rodadura (pavimento flexible) esp. =10cm	m²	39.971,46	65,76	2.628.523,21
>	M04 - SEÑALIZACIÓN				767.720,96
12	Señal preventiva cuadrangular 0.60x0.60 m	pza	94,00	1.998,42	187.851,48
13	Señalización restrictiva cuadrangular 0.60x0.90 m	pza	35,00	2.062,04	72.171,40
14	Señalización informativa cuadrangular 0.60x0.90 m	pza	26,00	2.062,04	53.613,04
15	Lineas de señalización horizontal (simples, etc.)	m	66.483,90	6,83	454.085,04
>	M05 - OBRAS DE ARTE MENOR				1.956.474,78
16	Replanteo/control obras de arte menor	pza	1,00	676,81	676,81
17	Excavacion no clasificada c/maq p/obras de arte	m³	130,09	14,34	1.865,49
18	Excavacion manual p/ tubería de drenaje pluvial	m³	39,20	122,50	4.802,00
19	H° c° p/alcantarillas dos. 1:2:3 50% pd	m³	63,68	1.453,92	92.585,63
20	Hormigon armado para losas	m³	7,25	4.099,43	29.720,87
21	Piso de cemento + empedrado p/alcantarillas	m³	12,50	204,29	2.553,63
22	Coloc capa base arena seleccionada	m³	1,80	124,62	224,32
23	Prov y coloc. tubos de pvc 100mm para alcantarillado pl	m	4.645,00	391,73	1.819.585,85
24	Relleno compactado manual-s/material relleno	m³	10,80	412,98	4.460,18
>	M06 - ENTREGA DE OBRA				32.356,31
25	Limpieza general de la obra	glb	1,00	1.903,57	31.903,57
26	Placa entrega de obras	pza	2,00	226,37	452,74
	Total presupuesto:				8.191.522,72

Son: Ocho Millon(es) Ciento Noventa y Un Mil Quinientos Veintidos con 72/100 Bolivianos

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Instalacion de faenas
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: glb.
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Replanteo y control topografico
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: km
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Limpieza terreno y deshierbe
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: ha
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Provisión y colocado letrero de obras

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: pza.

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Madera de construccion	pie²	34,00	12,00	408,00
2	-	Clavos	kg	1,00	21,50	21,50
3	-	Pintura al oleo mate	l	5,00	50,00	250,00
4	-	Lija	hoja	10,00	4,00	40,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	719,50
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	24,00	20,50	492,00
2	-	Ayudante	hr	24,00	15,00	360,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	852,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	468,60
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	197,30
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1.517,90
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	75,89
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	75,89
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	2.313,29
	L	Gastos grales. y administrativos		10,00% de	(J) =	231,33
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	254,46
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	2.799,08
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	86,49
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2.885,58
>		PRECIO ADOPTADO:				2.885,58
Son: Dos Mil Ochocientos Ochenta y Cinco con 58/100 Bolivianos						

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Excavacion clasificada (suelo arcilloso)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Conformado terraplen con material de prestamo

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Acarreo de material de préstamo
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Material seleccionado (tierra-relleno)	m³	1,00	53,03	53,03
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	53,03
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Chofer	hr	0,01	15,00	0,15
2	-	Peon	hr	0,01	15,00	0,15
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	0,30
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	0,17
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,07
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	0,53
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Volqueta 5m3	hr	0,01	132,30	1,32
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,03
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1,35
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	54,91
	L	Gastos grales. y administrativos		10,00% de	(J) =	5,49
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	6,04
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	66,44
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,05
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	68,50
>		PRECIO ADOPTADO:				68,50

Son: Sesenta y Ocho con 50/100 Bolivianos

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Conformacion capa sub base
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Conformacion capa base
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador	hr	0,06	18,00	1,08
2	-	Chofer	hr	0,01	15,00	0,15
3	-	Ayudante operador	hr	0,06	10,00	0,60
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1,83
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	1,01
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,42
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	3,26
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Tractor d7	hr	0,02	529,00	10,58
2	-	Rodillo liso vibratorio	hr	0,01	321,00	3,21
3	-	Rodillo pata de cabra autopropulsado	hr	0,01	267,50	2,68
4	-	Motoniveladora	hr	0,02	304,20	6,08
5	-	Cisterna	hr	0,01	160,50	1,61
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,16
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	24,32
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	27,58
	L	Gastos grales. y administrativos		10,00% de	(J) =	2,76
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	3,03
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	33,38
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,03
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	34,41
>		PRECIO ADOPTADO:				34,41

Son: Treinta y Cuatro con 41/100 Bolivianos

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Imprimacion asfaltica
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m²
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Capa de rodadura (pavimento flexível) esp. =10cm

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m²

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Señal preventiva cuadrangular 0.60x0.60 m

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: pza.

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Señalización restrictiva cuadrangular 0.60x0.90 m

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: pza.

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Señalización informativa cuadrangular 0.60x0.90 m

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: pza.

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Líneas de señalización horizontal (simples, etc.)

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Replanteo/control obras de arte menor
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: pza.
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Excavacion no clasificada c/maq p/obras de arte
 Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
 Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³
 Fecha: 21/ago/2020
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Operador retroexcavadora	hr	0,03	18,00	0,45
2	-	Capataz	hr	0,01	18,00	0,18
3	-	Ayudante	hr	0,03	15,00	0,38
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1,01
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	0,56
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,23
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1,80
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Retroexcavadora	hr	0,05	192,20	9,61
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,09
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	9,70
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	11,50
	L	Gastos grales. y administrativos		10,00% de	(J) =	1,15
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	1,26
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	13,91
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,43
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	14,34
>		PRECIO ADOPTADO:				14,34

Son: Catorce con 34/100 Bolivianos

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Excavacion manual p/ tubería de drenaje pluvial

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Peon	hr	3,50	15,00	52,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	52,50
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	28,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	12,16
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	93,53
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,68
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	4,68
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	98,21
	L	Gastos grales. y administrativos		10,00% de	(J) =	9,82
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	10,80
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	118,83
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,67
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	122,50
>		PRECIO ADOPTADO:				122,50

Son: Ciento Veintidos con 50/100 Bolivianos

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: H° c° p/alcantarillas dos. 1:2:3 50% pd

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Hormigon armado para losas
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	322,00	1,20	386,40
2	-	Acero estructural fyk=4200 kg/cm2	kg	70,00	11,78	824,60
3	-	Arena comun	m³	0,48	120,75	57,96
4	-	Grava comun	m³	0,72	120,75	86,94
5	-	Madera de encofrado	pie²	50,00	8,00	400,00
6	-	Clavos	kg	2,00	21,50	43,00
7	-	Alambre de amarre	kg	2,00	12,00	24,00
>	D	TOTAL MATERIALES		(A) =		1.822,90
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Armador	hr	10,00	17,50	175,00
2	-	Albañil	hr	16,00	20,50	328,00
3	-	Ayudante	hr	18,00	15,00	270,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA		(B) =		773,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	425,15
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	179,00
>	G	TOTAL MANO DE OBRA		(E+F+O) =		1.377,15
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	Vibradora	hr	0,50	15,00	7,50
2	-	Mezcladora	hr	0,50	20,00	10,00
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	68,86
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO		(C+H) =		86,36
>	J	SUB TOTAL		(D+G+I) =		3.286,41
L		Gastos grales. y administrativos		10,00% de	(J) =	328,64
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	361,51
>	N	PARCIAL		(J+L+M) =		3.976,56
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	122,88
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO		(N+P) =		4.099,43
>		PRECIO ADOPTADO:				4.099,43
Son: Cuatro Mil Noventa y Nueve con 43/100 Bolivianos						

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Piso de cemento + empedrado p/alcantarillas

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	25,00	1,20	30,00
2	-	Arena comun	m³	0,06	120,75	7,25
3	-	Grava comun	m³	0,04	120,75	4,83
4	-	Piedra manzana	m³	0,15	80,50	12,08
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	54,16
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1,50	20,50	30,75
2	-	Ayudante	hr	1,50	15,00	22,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	53,25
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	29,29
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	12,33
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	94,87
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Mezcladora	hr	0,50	20,00	10,00
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,74
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	14,74
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	163,77
L		Gastos grales. y administrativos		10,00% de	(J) =	16,38
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	18,01
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	198,16
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	6,12
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	204,29
>		PRECIO ADOPTADO:				204,29

Son: Doscientos Cuatro con 29/100 Bolivianos

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Colóc capa base arena seleccionada
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Prov y coloc. tubos de pvc 100mm para alcantarillado pluvial
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Relleno compactado manual-s/material relleno

Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA

Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: m³

Fecha: 21/ago/2020

Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Limpieza general de la obra
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: glb.
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Item: Placa entrega de obras
Proyecto: DISEÑO DE INGENIERÍA
Cliente: U.A.J.M.S.

Unidad: pza.
Fecha: 21/ago/2020
Tipo de cambio: 6,96

[illegible]

ANEXO 14: ESPECIFICACIONES TECNICAS

I. TRABAJOS PREVIOS.

Instalación de faenas.

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la obra, como ser campamentos, caminos de acceso, suministro y montaje de maquinas, equipos, instalaciones, etc.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, galpones para depósitos, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras; su mantenimiento durante el tiempo que dure la obra y su retiro y limpieza cuando ya no sean necesarios al finalizar la obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El contratista deberá proporcionar todos los MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

3. MÉTODO PRODUCTIVO.

Inicio de los trabajos:

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de Obra la Autorización para el inicio de obra, se realizara la apertura del libro de ordenes el mismo que será notariado y firmado por las autoridades de la Entidad Ejecutora, contratista y supervisor de obra .

Luego de tener la autorización oficial del inicio de obras el contratista deberá presentar el diseño realizado para el campamento al supervisor, diseño que deberá ser aprobado por el supervisor para proceder a su instalación.

El campamento:

El campamento será ubicado en un área del sitio de la obra aprobada por el propietario (si tuviese) y por el supervisor, para que nadie interfiera la normal ejecución de la obra.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

El contratista proveerá un adecuado campamento para la acomodación de su personal técnico, empleados y obreros; el mismo incluirá todas las construcciones auxiliares que sean necesarias para oficinas, talleres, almacenes, laboratorios y otros.

El campamento y los servicios a ser instalados por el contratista deberán contar con la aprobación del Supervisor en todos sus aspectos, el contratista será el responsable del mantenimiento y buena presentación del campamento por lo que deberá contratar el personal necesario para su mantenimiento.

El contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Ordenes respectivo y un juego de planos para uso del contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

Caminos de acceso:

El contratista habrá de mantener los caminos de acceso e intercomunicación en la medida que estime necesaria a canteras, bancos de materiales, agregados y de sus establecimientos; así como los caminos de acceso a las obras, la ampliación y/o construcción de de estos y que a criterio del supervisor pudieran resultar necesario para intercomunicarse con los diversos frentes de trabajo, en vista de la falta o el estado precario de los caminos existentes.

Los caminos serán construidos de acuerdo a sus necesidades satisfaciendo los requerimientos de diseño para transporte pesado.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La instalación de faenas será medida en forma global y solo comprenderá el montaje, mantenimiento y desmontaje de los ambientes indicados construidos en forma provisional para su uso durante la construcción de la obra.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.1	Instalación de faenas	glb

Replanteo y control topográfico

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de trazado y ubicación de ejes de la obra, para su emplazamiento definitivo y el control permanente de los niveles y alineamientos durante la ejecución en estricta sujeción a los planos de construcción y/o indicaciones del supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista proveerá las estacas, caballetes, alambre herramientas y equipos necesarios para ejecutar los trabajos correspondientes al replanteo, trazado y ensayos.

3. MÉTODO PRODUCTIVO.

El Contratista procederá a demarcar toda el área en la que se debe realizar el movimiento de tierras de manera que posteriormente no existan dificultades en su medición.

Preparado el terreno el Contratista procederá a ejecutar el estacado y la colocación de estacas definitivas del eje del canal de acuerdo a la rasante establecida en los planos.

Este trazado deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra, asentándose en el Libro de Ordenes sin que por este hecho se exima al Contratista de su responsabilidad. La tolerancia admitida será de un cm. de desvió, a partir del eje correspondiente.

El trazado planta del canal se lo ejecutara dejando puntos de referencia cada 300 metros y una vez ejecutado el movimiento de tierras procederá a proporcionar niveles definitivos de obra.

La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles serán marcados en el terreno de manera visible en caso de ser necesaria una verificación.

Los ejes de cimientos y fundaciones aisladas, se marcarán en caballetes y se visualizarán mediante alambre negro.

El control de obra se refiere al control topográfico permanente que debe realizarse durante todo el tiempo que dure la obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Este ítem será medido en metros lineales. Ml.

El pago de este ítem se lo realizará previa aprobación del supervisor bajo la siguiente denominación.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1.2	Replanteo topográfico	ml

Limpieza terreno y deshierbe

1. DESCRIPCIÓN.

Consiste en realizar los trabajos de desmonte de toda la franja que será afectada por la construcción del camino, este no deberá ser menor a los 13 metros de ancho promedio en tramos de apertura, es decir, que se deberá desmontar 6.5 metros a cada lado del eje de la vía, realizando un trabajo de limpieza tanto de árboles grandes como de monte pequeño, para dejar limpios los taludes a cortar que a la vez se convertirán en rellenos de la plataforma del camino.

Las zonas donde se realizará este ítem corresponden al derecho de vía, y/o áreas indicadas en los planos, y/o por orden del INGENIERO dentro de los límites del derecho de vía. En el caso de préstamos y yacimientos, el área a limpiar será la mínima indispensable para su explotación y provisión del volumen de materiales requeridos para cubrir las necesidades de los tramos especificados en planos.

La limpieza y desbroce comprenderá también las operaciones de remoción de la capa de suelo orgánico, hasta la profundidad indicada por el INGENIERO.

También se efectuará la demolición y el retiro de edificaciones y otras instalaciones que obstruyan, crucen y obstaculicen de alguna manera la obra, según sea indicado por el INGENIERO, y que no estén expresamente contemplados en otras especificaciones.

Este trabajo también comprenderá la limpieza y desbroce de ciertas zonas fuera del derecho de vía, tales como áreas de ubicación de canales y zanjas, préstamos y fuentes de material indicados en los planos o designados por el INGENIERO. Igualmente, incluirá la conservación necesaria evitando todo daño y remoción de vegetación, tala de árboles y otros objetos destinados a mantenerlos dentro del proyecto según disponga el INGENIERO.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Para realizar esta tarea, se utilizará, equipos y herramientas tradicionales como la utilización de equipo pesado adecuado complementando con el empleo de herramientas menores motosierras, hachas y machetes, con lo cual y de acuerdo a las características de la vegetación se puede realizar el trabajo de una buena manera. Todas las herramientas y equipo serán puestas a disposición de la supervisión, para que esta apruebe o rechace los mismos.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Estas operaciones deberán efectuarse en todas las zonas indicadas en el inciso 1. DESCRIPCIÓN. Los árboles o especies vegetales aislados de composición paisajista, que señale y marque el INGENIERO, se dejarán en pie y se evitará que sean dañados. Para reducir el riesgo de dañar a los árboles o especies vegetales que sean dejados en el lugar, se procederá a remover los restantes, cuando el INGENIERO así lo exija. Cuando fuese necesario evitar daños a edificios, otros árboles o propiedades privadas así como para reducir a un mínimo los peligros para el tránsito, los árboles o especies vegetales se cortarán en trozos desde arriba hacia abajo.

- a) Los materiales provenientes de la limpieza y desbroce serán dispuestos de la siguiente manera:
 - La madera que sea requerida para la construcción de campamentos, conformación de encofrados, apuntalamiento y otras obras complementarias podrán ser utilizadas por el EJECUTOR previa autorización escrita del INGENIERO.
 - Las partes comerciales de árboles talados si fuese el caso, serán limpiadas de ramas y raíces y acopiadas convenientemente en áreas señaladas por el INGENIERO, fuera del derecho de vía y distanciadas lo suficiente de los materiales destinados a ser quemados.
 - Todos los materiales y residuos provenientes de la limpieza y desbroce que no sean utilizados o acopiados como se indica en b.1) y a.4) serán dispuestos en los límites del derecho de vía o como lo disponga el INGENIERO. Estos materiales provenientes de la limpieza y desbroce no deberán ser depositados en quebradas y corrientes de agua. Cuando éstos sean quemados, se deben tomar

todas las previsiones necesarias para evitar la propagación del fuego a las zonas vecinas al Derecho de Vía.

- El ancho en el cual se efectuará la totalidad de los trabajos referidos, está comprendido entre los límites del derecho de vía, a no ser que el INGENIERO indique otra cosa. Se exceptuará la eliminación de aquella vegetación que el INGENIERO ordene mantener en las fajas laterales, comprendidas entre la delimitación de la calzada y el derecho de vía, con objeto de evitar el efecto de erosión o por razones paisajísticas.
- En áreas fuera del límite de la obra básica, las especies vegetales podrán cortarse a ras del suelo en lugar de extraer las raíces, o como lo indique el INGENIERO.
- Las operaciones de limpieza y desbroce se adelantarán por lo menos a un kilómetro en relación a los frentes de trabajo del movimiento de tierras.
- Ningún movimiento de tierras podrá iniciarse antes de que hayan sido totalmente concluidas y aprobadas las operaciones de limpieza y desbroce

4. MEDICIÓN.

La medición de este ítem se efectuará por HECTÁREA ejecutada y de acuerdo a lo indicado en los planos o según sea convenido y a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

5. FORMAS DE PAGO.

Este ítem se pagará por HECTÁREA desmontada 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.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
1.3	Limpieza de terreno y deshierbe	ha

Provisión y colocado letrero de obras
--

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de trazado y ubicación de ejes de la obra, para su emplazamiento definitivo y el control permanente de los niveles y alineamientos durante la ejecución en estricta sujeción a los planos de construcción y/o indicaciones del supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista proveerá las estacas, caballetes, alambre herramientas y equipos necesarios para ejecutar los trabajos correspondientes al replanteo, trazado y ensayos.

3. MÉTODO PRODUCTIVO.

El Contratista procederá a demarcar toda el área en la que se debe realizar el movimiento de tierras de manera que posteriormente no existan dificultades en su medición.

Preparado el terreno el Contratista procederá a ejecutar el estacado y la colocación de estacas definitivas del eje del canal de acuerdo a la rasante establecida en los planos.

Este trazado deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra, asentándose en el Libro de Ordenes sin que por este hecho se exima al Contratista de su responsabilidad. La tolerancia admitida será de un cm. de desvió, a partir del eje correspondiente.

El trazado planta del canal se lo ejecutara dejando puntos de referencia cada 300 metros y una vez ejecutado el movimiento de tierras procederá a proporcionar niveles definitivos de obra.

La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles serán marcados en el terreno de manera visible en caso de ser necesaria una verificación.

Los ejes de cimientos y fundaciones aisladas, se marcarán en caballetes y se visualizarán mediante alambre negro.

El control de obra se refiere al control topográfico permanente que debe realizarse durante todo el tiempo que dure la obra.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Este ítem será medido en metros lineales. PZA.

El pago de este ítem se lo realizará previa aprobación del supervisor bajo la siguiente denominación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1.4	Prov. colocación de letrero de obras	pza.

II. MOVIMIENTOS DE TIERRA.

Excavación clasificación (suelo arcilloso)

1. DESCRIPCIÓN.

1.1. CORTES.

Los cortes son segmentos de carretera, cuya ejecución requiere la excavación del material que constituye el terreno natural, a lo largo del eje y de acuerdo a los alineamientos, pendientes y dimensiones del diseño. Se incluye también en este ítem las excavaciones ejecutadas en tramos de carreteras existentes.

Los trabajos de excavación de cortes comprenden:

- a) La excavación de los materiales constituyentes del terreno natural hasta la subrasante indicada en el diseño.
- b) La excavación de los materiales constituyentes del terreno natural, por debajo de la subrasante proyectada, en el espesor indicado en el diseño o por el INGENIERO en caso de suelos de elevada expansión, suelos orgánicos o con capacidad de soporte (CBR) inferior al mínimo requerido. Los cortes en roca deberán excavarse 30 cm. por debajo de la subrasante. En las secciones mixtas, los cortes en roca deberán excavarse 1.00 m. por debajo de la subrasante.
- c) Remoción de las capas de mala calidad que fueran encontradas en la preparación de las fundaciones para terraplenes, de acuerdo a las indicaciones del INGENIERO durante la ejecución de los trabajos. Estos materiales serán transportados a lugares previamente establecidos de modo que no ocasionen perjuicios a la obra.
- d) Excavación para sustitución de suelos o para ensanche de carreteras existentes.
- d') Excavación para embalses o depósitos de agua.
- e) Transporte de los materiales provenientes de la excavación de cortes, hasta los sitios destinados para su depósito, dentro de los límites de distancia establecidos por las Disposiciones Técnicas Especiales o los Formularios de Propuesta del
- f) Proyecto.

1.2. PRESTAMOS.

Los préstamos se destinan a proveer o complementar el volumen necesario para la construcción de los terraplenes, sea por insuficiencia del volumen de los cortes por motivos de orden tecnológico de selección de materiales o por razones de orden económico.

2. MATERIALES.

2.1. CORTES.

2.1.1. La excavación de los cortes, conforme lo establecido en el ítem 1.1, será definida como:

- **Excavación No Clasificada**

Las excavaciones de todos los cortes o préstamos serán consideradas bajo este título, sin tener en cuenta la naturaleza o condición de los materiales encontrados.

- **Excavación de Material Turboso**

Comprende la excavación de fangos y materiales orgánicos blandos, normalmente saturados, inadecuados para construir la fundación de terraplenes y cuya excavación con equipos convencionales es prácticamente imposible, siendo necesario utilizar excavadoras equipadas con "Drag-line" o equipo equivalente. Incluyen el agotamiento del agua, sea con cunetas o por bombeo, de modo de mantener el nivel del agua abajo de la superficie de la capa de relleno a ser compactada.

2.1.2. Los materiales constituyentes de la parte superior de la subrasante en los cortes, deberán atender las características exigidas para la parte superior de los terraplenes en la

Especificación ES-05, considerando el grado de compactación natural o el requerido para satisfacer el CBR mínimo.

Caso contrario, el material deberá ser sustituido o re compactado conforme lo indique el diseño o el INGENIERO.

El material para el relleno de los 30 cm. excavado por debajo del nivel de la subrasante en los cortes en roca, deberá ser drenante, conforme lo indicado en el inciso.

3. EJECUCIÓN.

El material para el relleno de 1.00 m. de excavación por debajo del nivel de la subrasante en los cortes de secciones mixtas en roca, deberá presentar las características indicadas en la Especificación ES-05. Este material será homogéneo en toda la sección transversal (relleno del corte y ejecución de los terraplenes en la sección mixta).

Entre las superficies obtenidas con la excavación a 1 m. por debajo de la subrasante y el material de relleno se compactará, en todo el ancho de la sección transversal, en una capa drenante de espesor uniforme. El material utilizado será el indicado en el Inciso 4. EJECUCIÓN, o se utilizará otro material alternativo indicado y/o aprobado por el INGENIERO.

3.2. PRESTAMOS.

Los préstamos eventualmente necesarios para la construcción de los terraplenes provendrán de fuentes tipo A y B, cuya excavación será considerada como "Excavación No Clasificada", conforme lo definido en el ítem 2.1.1 de esta Especificación.

Las fuentes de aprovisionamiento de materiales para los tipos A y B son como sigue:

a) Préstamos de fuentes Tipo A.- Se refiere a la excavación de préstamos indicados en el diseño o marcados por el INGENIERO a título de información, no siendo responsable éste de la existencia de material suficiente ni de cualquier variación en las distancias de transporte incurridas.

b) Préstamos de fuentes Tipo B.- Se refiere a la excavación del material proveniente de préstamos elegidos por el CONTRATISTA y aprobados por el INGENIERO.

Una mayor distancia en el transporte como consecuencia de la elección del préstamo por parte del CONTRATISTA, será absorbido por el mismo, a no ser que el préstamo sea elegido por insuficiencia de volumen o de calidad del préstamo Tipo A

Para la utilización de los materiales de los préstamos tanto de fuentes Tipo A como Tipo B, el CONTRATISTA deberá obtener autorización del propietario y asumir toda la responsabilidad al respecto, cargando con todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación de los préstamos, incluyendo el pago de cualquier cargo por regalías.

4. EQUIPO.

La excavación de cortes y préstamos será efectuada mediante la utilización racional del equipo adecuado que posibilite la ejecución de los trabajos en los diferentes materiales de los cortes y préstamos así como también en los ensanches necesarios para obtener las secciones transversales finales de proyecto.

5. EJECUCIÓN.

5.1. CORTES.

- a) La excavación de los cortes será ejecutada de acuerdo a los planos o planillas de construcción, que serán entregados oportunamente por el INGENIERO.
- b) La excavación de cortes será autorizada previa aprobación de los trabajos de desbroce, desbosque, destronque y limpieza.
- c) Las operaciones de excavación se ejecutarán previendo la utilización adecuada y/o el depósito de los materiales no utilizados, en los lugares aprobados por el INGENIERO. Solamente serán transportados para la construcción de terraplenes los materiales que por sus características sean compatibles con las Especificaciones del diseño.
- d) Constatada la conveniencia técnica y económica de la reserva de materiales de buena calidad,

provenientes de la excavación de cortes, para la construcción de capas superiores de la plataforma, el INGENIERO podrá ordenar por escrito el acopio de los referidos materiales para su oportuna utilización.

- e) El material excavado que no sea requerido para la construcción de terraplenes de acuerdo al diseño, incluyendo rocas extraídas por escarificación, podrá utilizarse para la ampliación de terraplenes y taludes, para recuperación de terrenos erosionables, o se depositarán dentro de la distancia de transporte indicada en el diseño o por el INGENIERO, o en los lugares propuestos por el CONTRATISTA que no constituyan incremento de costo, amenaza a la estabilidad de la carretera o perjuicio al aspecto paisajístico de la región, a cuyo objeto se deberá contar con la aprobación del INGENIERO.
- f) Cuando al nivel de la subrasante en los cortes se verifique la existencia de roca, se excavará la misma en una profundidad no menor de 30 cm., rellenándose la excavación conforme está dispuesto en el inciso 4, letra 9) de la Especificación ES-05.

- g) Cuando al nivel de la subrasante en los cortes con secciones mixtas (corte y terraplén) se verifique la existencia de roca, se excavará la misma en una profundidad no menor a 1. m., o hasta que se obtenga una plataforma uniforme en toda la sección, en roca, o hasta la cota de fundación del terraplén, lo que ocurra a la menor profundidad, reemplazándose la excavación junto con la ejecución del terraplén de la sección mixta y con los mismos materiales a ser utilizados en el terraplén o conforme a la orientación del INGENIERO.

Antes de iniciar el reemplazo, la superficie obtenida con la excavación y con la compactación del terraplén hasta este nivel, debe ser uniforme en toda la sección transversal y aprobada por el INGENIERO.

El reemplazo se iniciará con la ejecución de la carpeta drenante de espesor mínimo de 30 cm. y constante en toda la sección transversal, sobre el corte y el terraplén.

El material de esta carpeta drenante obedecerá la Especificación ES-13. EL INGENIERO podrá indicar o aprobar materiales alternativos, considerando las disponibilidades locales.

- h) Cuando al nivel de la subrasante en los cortes o en terraplenes existentes se verifique la existencia de suelos con expansión mayor a 2% o capacidad de soporte inferior al requerido por el diseño o por el INGENIERO, (determinados por el ensayo AASHTO T-193), o suelos orgánicos, se removerá hasta la profundidad indicada en el diseño o por el INGENIERO, reemplazándolos por materiales seleccionados aprobados por el INGENIERO.

En el caso que el suelo sea de buena calidad, no alcanzando el valor mínimo de CBR apenas debido al grado de compactación natural, el diseño o el INGENIERO podrán indicar la utilización del mismo material escarificándolo y re compactándolo.

- i) Cuando el diseño establezca la colocación de una capa de mejor calidad en sectores de la carretera en corte o en terraplenes existentes, se realizará la excavación adicional en la profundidad determinada para la capa mencionada y en el ancho de la subrasante, o sea el correspondiente a la calzada más bermas.
- j) Los taludes de corte serán terminados de modo que queden razonablemente lisos y uniformes en su superficie, debiendo resultar concordantes sustancialmente con las inclinaciones indicadas en el diseño.

Cualquier alteración en la inclinación de dichos taludes sólo será ejecutada con autorización por escrito del INGENIERO.

No será permitida en los taludes la presencia de bloques de roca que signifiquen algún riesgo para la seguridad del tránsito.

- k) En las intersecciones de cortes y terraplenes, los taludes deberán ser conformados de manera que las transiciones sean suaves, sin exhibir quiebres notables.
- l) En los taludes altos o en aquellos en que hubiera posibilidad de deslizamientos, se construirán banquetas escalonadas con las respectivas obras de drenaje. En casos específicos se efectuará el revestimiento de los taludes con césped u otro tipo de vegetación para evitar la erosión, en conformidad con el diseño y las instrucciones del INGENIERO.

- m) Los sistemas de drenaje superficial y subterráneo de los cortes serán ejecutados conforme a las indicaciones del diseño y a las instrucciones del INGENIERO.
- n) Durante la construcción, la obra básica del camino en zonas de corte deberá mantenerse bien drenada en todo momento. Las cunetas laterales y otros drenes deberán construirse de modo que se evite cualquier proceso de erosión.
- o) Los materiales obtenidos de la excavación de cunetas laterales y otras obras de drenaje o complementarios deberán ser removidos del lugar y depositados en un sitio conveniente de modo a evitar daños a la carretera y/o a sus complementos.
- p) El material depositado en cualquier canal de agua que obstruya el libre curso de la corriente, deberá retirarse según ordene el INGENIERO y por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.
- q) En los cortes en roca, con empleo de explosivos, el "plan de fuego" deberá ser programado por el CONTRATISTA de modo de no provocar inestabilidad en el terreno adyacente, como consecuencia de exceso de explosivos o falla en la posición de las perforaciones.
- r) El CONTRATISTA estará obligado a realizar el transporte de los materiales de excavación dentro de los límites establecidos por la menor distancia de transporte para cada corte o conforme lo indique el diseño o el INGENIERO.
El INGENIERO podrá autorizar el transporte de dichos materiales a mayores distancias solamente en aquellos casos en que se verifique la imposibilidad de utilizar la menor distancia de transporte o exista conveniencia técnica o económica, a su exclusivo criterio.
- s) En los tramos en corte o de carreteras existentes, con materiales que satisfagan los requisitos de calidad especificados, la subrasante resultante deberá ser escarificada y compactada, en la profundidad mínima de 20 cm. obedeciendo lo dispuesto en la Especificación ES-05 TERRAPLENES, en lo que respecta a capa final, sobre la cual asentará el pavimento.
- t) La excavación de suelos orgánicos blandos, turbas y fango, deberá subordinarse a los elementos técnicos de los planos y a las determinaciones del INGENIERO, quién podrá alterar estos elementos en función del material que fuere encontrado durante la excavación.
La excavación deberá alcanzar capas de suelos adecuados para la fundación de los terraplenes, a exclusivo criterio del INGENIERO.
Deberán ser previamente aprobados por el INGENIERO los métodos constructivos y la programación de todas las actividades ligadas a la excavación, incluyendo la preparación de los accesos, transporte, depósito de material excavado, drenado, bombeo, etc.
La excavación abajo del nivel de agua deberá ser ejecutada con equipo apropiado y de manera que las aguas del nivel freático de lluvias que fluyan por gravedad a zonas ya excavadas de donde, siendo necesario, serán bombeadas a lugares que no interfieran con la excavación.
Los materiales deberán ser transportados a los lugares indicados por el INGENIERO o aprobado por éste.
Aceptada por el INGENIERO el final de la excavación, deberán inmediatamente ser iniciados los trabajos de relleno, obedeciendo lo dispuesto en la Especificación ES-05 TERRAPLENES.
- u) La excavación ejecutada con la finalidad del ensanche de la carretera existente, deberá ser solamente suficiente para obtener la sección transversal del diseño, no admitiéndose variación debido a utilización de equipo inadecuado.

5.2. PRETAMOS.

Cuando para la construcción de terraplenes o capas superiores de las plataformas obtenidas de cortes sea necesaria la utilización de materiales provenientes de préstamos se observarán las siguientes disposiciones:

- a) Sólo será permitida la excavación de préstamos después de la conclusión de la utilización de los materiales adecuados provenientes de los cortes para cada tramo de diseño.
- b) De acuerdo a las condiciones del diseño, el aprovechamiento del préstamo dependerá de la existencia de los materiales adecuados y la necesaria explotación en condiciones económicas, previa autorización del INGENIERO, quien deberá ser notificado de la apertura de cualquier zona de préstamo con la suficiente anticipación con objeto de la verificación de

la calidad de los materiales y del levantamiento topográfico, que permita el cálculo del volumen posteriormente extraído.

La excavación de préstamos será precedida por las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza del área de préstamo.

c) Siempre que sea posible, deberán ser ejecutados préstamos contiguos a los límites de la carretera para obtener un ensanchamiento de los cortes.

d) Los préstamos que resulten de un ensanchamiento de los cortes, deberán ser realizados de acuerdo a instrucciones del INGENIERO, no siendo permitido en cualquier fase, el escurrimiento de las aguas pluviales hasta la plataforma.

e) En los lugares en curva, los préstamos, siempre que sea posible, se harán del lado interno de la misma.

f) En el caso de préstamos contiguos a terraplenes, los bordes internos de los cajones de préstamos deberán localizarse a una distancia mínima de 5 m. del pie de talud.

g) Cuando fuera constatada la conveniencia técnica y económica de reservar ciertos materiales excavados en los préstamos para la ejecución de las capas superiores de la plataforma, se procederá al acopio de los referidos materiales hasta su oportuna utilización, o a reservar el área respectiva para excavación oportuna.

h) El acabado de los bordes de los cajones de préstamos deberá ejecutarse mediante taludes con inclinaciones no mayores a 1:1. Todas las zonas de préstamos deberán explotarse en forma racional y una vez concluida la excavación serán emparejadas en forma adecuada de modo de evitar la acumulación de agua en cualquier área.

6. CONTROL POR EL INGENIERO.

El acabado de la plataforma en corte será ejecutado mecánicamente, en forma tal que se obtenga la conformación indicada en la sección transversal del diseño, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- a) Variación de menos (-) 3 cm., en relación a las cotas del diseño para el eje y los bordes.
- b) Variación de mas (+) 20 cms., para el ancho de cada mitad de plataforma, no admitiéndose variación en menos (-).

Las tolerancias señaladas anteriormente no implicarán modificaciones a las secciones transversales establecidas en el diseño.

El acabado de los préstamos será efectuado por apreciación visual del cumplimiento de los requisitos de la presente Especificación.

7. MEDICIÓN.

La medición de la excavación se efectuará tomando en consideración la clasificación del material conforme a 2.1.1 del volumen extraído, medido en el corte de préstamo y dentro de las tolerancias establecidas en el inciso 5 y la distancia media de transporte entre el lugar de excavación y de depósito, obedecidas las siguientes indicaciones:

- a) El cálculo del volumen en metros cúbicos será efectuado aplicándose el método de “media de las áreas”.
- b) La distancia de transporte será medida en proyección horizontal entre los centros de gravedad de las masas, siguiendo el menor recorrido a criterio del INGENIERO. En caso de transporte a lo largo del eje de la carretera (cortes), esta distancia será la correspondiente a la medida considerando el eje del diseño.
- c) La medición se efectuará en base a secciones transversales del terreno natural tomadas después de las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza y de acuerdo a las secciones de diseño, incluyéndose las tolerancias. Cuando las secciones transversales sean levantadas antes de las operaciones de limpieza, se descontará el volumen retirado en dichas operaciones, mediante la determinación por el INGENIERO de un espesor medio en cada sección.

- d) Para la medición de la excavación en roca, cuando así lo dispongan las Especificaciones Técnicas Especiales, deberán realizar levantamientos topográficos previos a su excavación, mediante secciones transversales u otro procedimiento determinado por el INGENIERO.
- e) La medición de las excavaciones en suelos orgánicos blandos, que será definida genéricamente como excavación de material turboso, se efectuará antes del inicio del relleno, considerándose las mismas secciones levantadas previamente a su excavación.
- f) La medición de los volúmenes en las áreas donde se procederá a la sustitución de materiales para asiento del pavimento, será hecha considerándose las medidas indicadas en los planos o por el INGENIERO.

Definidos los volúmenes y distancias de transporte correspondientes, los trabajos de excavación de cortes y préstamos serán agrupados para fin de medición conforme las distancias establecidas en el Proyecto y en los Formularios de Propuesta, y si fuera el caso, a la medición de sobre acarreo. El Sobre acarreo 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.

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.

8. PAGO.

Los trabajos de excavación de cortes y préstamos, medidos en conformidad al inciso 6 anterior, serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de Pago definidos y presentados en los Formularios de Propuesta. Estos precios incluyen la construcción y mantenimiento de caminos de servicio para la explotación de los préstamos, yacimientos y otros a ser utilizados por el CONTRATISTA, escarificación, uso de explosivos y accesorios, conformación de taludes, cunetas, bombeo, transporte, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución de todos los trabajos descritos en esta Especificación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.1	Excavación con Maquinaria	m3

Conformado de terraplén con material de préstamo

1. 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.

2. 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.

Los materiales para el relleno de la excavación por debajo de la cota de la subrasante, en los cortes en roca en secciones mixtas, cumplirán lo indicado más adelante en los incisos 2.1 y 2.2. El material para la primera capa de relleno, es decir para la Carpeta Drenante.

2.1. CUERPO DEL TERRAPLEN.

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 $IP \leq 6$, 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.

<u>PROFUNDIDAD DEBAJO</u>			<u>CBR MINIMO</u>
<u>DE LA SUBRASANTE EN Cm</u>			<u>REQUERIDO</u>
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%.

2.2. CAPA FINAL DEL TERRAPLEN.

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 expansión menor a 2%, correspondiente 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 aún 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:

<u>PROFUNDIDAD DEBAJO DE LA SUBRASANTE (cm.)</u>			<u>CBR MINIMO REQUERIDO</u>
0	a	20	8
20	a	40	6
40	a	60	4

3. 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.

4. EJECUCIÓN.

La ejecución propia de los terraplenes debe estar sujeta a lo siguiente:

- 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.
- La ejecución será precedida por las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza.
- 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.
- 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 napa freática muy alta.

- 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 excavar 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 del 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 T180-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.

- i)** 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.

- j)** 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.

- k)** 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.

- l)** 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.
- m)** 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.
- n)** 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.
- o)** 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.
- p)** 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.
- q)** 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 máxima 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.

- r) Durante la construcción, los trabajos ya ejecutados deberán ser mantenidos con una buena conformación y un permanente drenaje superficial.
- s) 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.
- t) 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.
- u) 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

5. CONTROL POR EL INGENIERO.

5.1. CONTROL TECNOLÓGICO.

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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).
- d) 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).
- e) 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).
- f) 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).
- g) Un ensayo de contenido de humedad para cada 100 m. lineales, inmediatamente antes de la compactación.
- h) 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.
- i) 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.

- j) El INGENIERO orientará el control de los terraplenes para “Recuperación de Terrenos Erosionados”, procurando su máxima simplificación.

5.2. CONTROL GEOMETRICO.

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.

6. MEDICIÓN.

6.1. 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”.

6.2. 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 al inicio de 6.1.
- 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.

6.3. 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, conforme es exigido en las cláusulas 4.e) y 4.h), así como el volumen de compactación correspondiente a los escalones, no serán medidos para efectos de pago.

7. PAGO.

El trabajo de construcción de terraplenes, medidos en conformidad al inciso 6, 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.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2.2	Conformado de terraplén con material de préstamo	m3

Acarreo material de préstamo

1. DESCRIPCIÓN.

Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados de un lugar a otro de la obra.

Clasificación

El transporte se clasifica según el material transportado, y destino puede ser:

- (a) Proveniente de excedentes de corte a depósitos de desechos.
- (b) Escombros a ser depositados en los lugares de depósitos de desechos.
- (c) Excedentes de corte transportados para uso en terraplenes y pedraplenes, como préstamo propio.
- (d) Material de derrumbes a transportar a depósito de desechos o selectivamente para cimentaciones en estructuras y otros.

2. MATERIALES.

Los materiales a transportarse son:

- a) Materiales provenientes de la excavación de la explanación hacen parte de este grupo los materiales provenientes de excedentes autorizados por el supervisor.
Incluye, también, los materiales excedentes de la remoción de la capa vegetal y otros materiales blandos, orgánicos y objetables, provenientes de las áreas en donde se vayan a realizar las excavaciones de la explanación, terraplenes y pedraplenes transportados, hasta su disposición final.
- b) Escombros.- Este material corresponde a los escombros de demolición de edificaciones, de pavimentos, estructuras, elementos de drenaje y cualquier otro que no vayan a ser utilizados en la obra. Estos materiales deben ser trasladados y dispuestos en los depósitos de desecho indicados en el proyecto o autorizados por el supervisor.
- c) Excedentes de corte a utilizarse como préstamo propio.
Este material será transportado entre progresivas a lo largo de la carretera.
- d) Materiales provenientes de derrumbes.-
Hacen parte de este grupo los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depositados sobre una vía existente o en construcción, a que hace referencia a la Remoción de derrumbes, de las presentes especificaciones.
- e) Materiales provenientes de canteras.-
Se refiere al transporte de materiales de canteras procesados o mezclados que son destinados a formar terraplenes y capas granulares de afirmado, naturales o procesados en planta. Se excluyen los materiales para concretos hidráulicos, rellenos estructurales, solados, filtros para subdrenes y todo aquel que esté incluido en los precios de sus respectivos ítems.

3. EQUIPO.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Los vehículos encargados del transporte, en lo posible, evitarán circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sea piedras o tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta a las

paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos tendrán incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva estará constituida por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada operará de tal manera que se evite deterioro de suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo, mediante un letrero visible, indicará su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

4. REQUERIMIENTOS DE TRABAJO.

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las aprobaciones del supervisor, quien aprobará también el recorrido más conveniente y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

5. ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos serán recibidos con la aprobación del supervisor considerando:

a) Controles.-

1. Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
2. Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas granulares se mantengan limpias.
3. Exigir al ejecutor la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el ejecutor removerá la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.
4. Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

6. MEDICIÓN.

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes:

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico - kilómetro (m³ - km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte. El ejecutor debe considerar en los precios unitarios establecidos los esponjamientos y las contracciones de los materiales, diferenciando los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1 Km. y distancias mayores a 1 Km.

7. FORMA DE PAGO.

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario establecido, por unidad de medida, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

El precio unitario no incluirá los costos por concepto de la carga, descarga, tiempos muertos y disposición del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
2.3	Acarreo de material de préstamo	m3k

III. CONFORMADO DE PAQUETE ESTRUCTURAL.

Conformación Capa Sub Base.

1. DESCRIPCIÓN.

Esta especificación se aplica a la ejecución de sub-bases granulares constituidas de capas de suelo natural, mezclas de suelos naturales con gravas naturales o con agregados triturados o productos totales de materiales triturados, en conformidad con los espesores, alineamientos y sección transversal indicados en el diseño u ordenados por el INGENIERO.

Se aplica también al relleno de la excavación debajo de la cota de la subrasante en los cortes en roca, cerrados, en espesor mínimo de 30 cm. correspondientes a la carpeta drenante.

2. MATERIALES

Los materiales a ser empleados en la sub-base deben presentar un índice de soporte de California (CBR) igual o mayor a 30% y una expansión máxima de 2 %, siendo estos índices determinados por el ensayo AASHTO T-193 con la energía de compactación del ensayo AASHTOT-180-D y para la densidad seca correspondiente al 100 % de la máxima determinada en este ensayo.

La sub-base será efectuada con materiales que cumplan con una de las siguientes granulometrías:

GRADACIONES PARA MATERIALES DE SUB-BASE.

Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

TAMIZ	TIPO DE GRADACION		
	A	B	C
3"	100		
2"	-	100	
1 1/2"	-	-	100
1"	-	-	-
3/4"	-	-	-
3/8"	-	-	-
No. 4	15-45	20-50	25-55
No. 10	-	-	-
No. 40	-	-	-
No. 200	0-10	0-10	0-10

Cuando por motivos de orden económico de disponibilidad de materiales, el CBR mínimo indicado no es obtenido, las Disposiciones Especiales o el INGENIERO podrán indicar una energía de compactación mayor del ensayo arriba indicado; si aún así el valor no es alcanzado, éste podrá ser reducido hasta el mínimo de 20%, con la correspondiente revisión del diseño del pavimento.

El material de sub-base, deberá presentar un diámetro máximo igual o menor a 7.5 cm., y un porcentaje máximo del 10%, en peso de las partículas que pasen por el tamiz No. 200.

Un mínimo de 4% en peso de las partículas, deberá pasar por el tamiz No. 200, cuando el material no presente plasticidad. Si el material presentara plasticidad, este porcentaje, será por lo menos de un 2%.

El coeficiente de uniformidad del material, deberá ser mayor a 10 ($D_{60}/D_{10} > 10$).

El INGENIERO podrá aprobar otras granulometrías, siempre que éstas estén justificadas y que hayan sido comprobadas con éxito en obras similares y sean compatibles con la totalidad de la estructura del pavimento.

El agregado retenido en el tamiz No. 10 debe estar constituido por partículas duras y durables, exentas de fragmentos blandos, alargados o laminados así como de materiales orgánicos, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales.

El material para sub-base no deberá presentar índice de plasticidad mayor que 6 (IP menor o igual a 6) y el límite líquido mayor que 25 (LL menor o igual a 25). Podrá admitirse un IP menor o igual a 8, siempre que el equivalente arena sea mayor que 20.

Las fuentes de explotación de estos materiales, serán aquellas indicadas en el diseño. El INGENIERO podrá indicar o aprobar otras fuentes a su criterio. La responsabilidad de la disponibilidad, en cuanto a cantidad y calidad de los materiales, es del CONTRATISTA, quien tendrá a su cargo la obtención de los materiales necesarios en conformidad con las características especificadas.

3. EQUIPO.

Se requieren los siguientes tipos de equipo, en excelentes condiciones de operación, para la ejecución de la sub-base:

- a) Planta trituradora seleccionadora o dosificadora, según el caso si es necesario.
- b) Equipo de extracción y transporte.
- c) Motoniveladora pesada con escarificador.
- d) Camión tanque distribuidor de agua.
- e) Rodillos compactadores lisos vibratorios, neumáticos y rodillos de grillas.
- f) Arado de disco.
- g) Azadas rotativas, si es necesario.

Además podrá ser utilizado otro equipo aceptado previamente por el INGENIERO.

4. EJECUCIÓN.

Comprende las operaciones de producción, distribución, mezcla y pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado, de los materiales transportados del yacimiento, realizadas sobre la subrasante debidamente regularizada y aprobada por el INGENIERO en el ancho establecido, en cantidades que permitan llegar al espesor diseñado luego de su compactación. En el caso de utilización de plantas trituradoras y dosificadoras, se deberá agregar en estas instalaciones el agua necesaria para obtener la humedad de compactación.

Cuando hubiera necesidad de ejecutar capas de sub-base con espesor final superior a 22 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.

El material transportado hasta la plataforma deberá ser inmediatamente esparcido para evitar la concentración del tráfico sobre fajas limitadas de la capa inferior.

Se prevé la utilización de gravas naturales que cumplan con las especificaciones. Cuando por motivos de orden técnico o económico, para mejor aprovechamiento de los yacimientos y de instalaciones, se podrá triturar el todo o parte de los materiales granulares, siempre con la aprobación del INGENIERO.

5. CONTROL POR EL INGENIERO.

5.1. CONTROL TECNOLÓGICO.

Serán ejecutados los siguientes ensayos:

- a) Un ensayo de compactación para la determinación de la densidad máxima según el método AASHTO T-180-D, con un espaciamiento máximo de 100 m. 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.
- b) Determinación de la densidad in situ cada 100 m. lineales en los puntos donde fueran obtenidas las muestras para los ensayos de compactación.
- c) Determinación del contenido de humedad cada 100 m. lineales inmediatamente antes de la compactación.
- d) 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 m. lineales.

- e) Un ensayo del índice de Soporte California (CBR), conforme el método AASHTO T-193, con la energía de compactación del ensayo AASHTO T-180-D, con un espaciamiento máximo de 300 m. lineales.

5.2. CONTROL GEOMETRICO.

Después de la ejecución de la capa de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca, se procederá a la nivelación del eje y los bordes permitiéndose las siguientes tolerancias:

- a) Variación máxima en el ancho de más 10 cm., no admitiéndose variación en menos (-).
- b) Variación máxima en el bombeo de más 20%, no admitiéndose variación en menos (-).
- c) Variación máxima de cotas para el eje y para los bordes de menos (-) 2 cm. con relación a las cotas de diseño.
- d) Variación máxima de menos (-) 2cm. en el espesor de la capa con relación al espesor indicado en el diseño y/o Ordenes de Trabajo, medido como mínimo en un punto cada 100m.

6. MEDICIÓN.

6.1. El volumen de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca será medido en metros cúbicos de material compactado y aceptado de acuerdo a la sección transversal del diseño.

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 diseño (ed.), se considerará el valor de (em.); si (em.) fuera superior al espesor del diseño (ed.) se considerará este último valor (ed.).

6.2. El transporte de materiales para ejecución de la sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca será medido en metros cúbicos por kilómetro, calculado por el producto de los valores determinados de la siguiente forma:

- a) El volumen de metros cúbicos será el medido conforme al ítem 6.1 anterior.
- b) La distancia de transporte será medido en proyección horizontal, en kilómetros, a lo largo del trayecto seguido 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 media de transporte por cada yacimiento.

6.3. En los casos en que así se establezca en las Disposiciones Especiales, el transporte no será medido para propósito de pago.

7. PAGO.

Los trabajos de construcción de la capa de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca, medidos en conformidad al inciso 6, 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 desbroce, desbosque, destronque y limpieza del yacimiento, trituración, dosificación o selección, caso sea necesario, excavación, carga, distribución, mezcla, pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado.

Asimismo incluirá la construcción y mantenimiento de los caminos de servicios para ejecutar los trabajos descritos en esta Especificación.

El transporte de los materiales de capa sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca será pagado dentro del ítem correspondiente.

En los casos referidos en el inciso 6.3 no se efectuará pago separado de transporte, estando éste incluido en el costo unitario de ejecución de la capa de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.1	Conformación Capa Sub base	m3

Conformación de capa base

1. DESCRIPCIÓN.

Esta especificación se aplica a la ejecución de transporte de sub-bases y bases granulares constituidas de capas de suelo natural, mezclas de suelos naturales con gravas naturales o con agregados triturados o productos totales de materiales triturados, en conformidad con los espesores, alineamientos y sección transversal indicados en el diseño u ordenados por el INGENIERO.

Se aplica también al relleno de la excavación debajo de la cota de la subrasante en los cortes en roca, cerrados, en espesor mínimo de 30 cm. correspondientes a la carpeta drenante.

2. MATERIALES.

Los materiales a ser empleados en la sub-base deben presentar un índice de soporte de California (CBR) igual o mayor a 30% y una expansión máxima de 2 %, siendo estos índices determinados por el ensayo AASHTO T-193 con la energía de compactación del ensayo AASHTOT-180-D y para la densidad seca correspondiente al 100 % de la máxima determinada en este ensayo.

La sub-base será efectuada con materiales que cumplan con una de las siguientes granulometrías:

GRADACIONES PARA MATERIALES DE SUB-BASE.

Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con malla cuadrada según AASHTO T-11 y T-27.

TAMIZ	TIPO DE GRADACION		
	A	B	C
3"	100		
2"	-	100	
1 1/2"	-	-	100
1"	-	-	-
¾"	-	-	-
3/8"	-	-	-
No. 4	15-45	20-50	25-55
No. 10	-	-	-
No. 40	-	-	-
No. 200	0-10	0-10	0-10

Cuando por motivos de orden económico de disponibilidad de materiales, el CBR mínimo indicado no es obtenido, las Disposiciones Especiales o el INGENIERO podrán indicar una energía de compactación mayor del ensayo arriba indicado; si aún así el valor no es alcanzado, éste podrá ser reducido hasta el mínimo de 20%, con la correspondiente revisión del diseño del pavimento.

El material de sub-base, deberá presentar un diámetro máximo igual o menor a 7.5 cm., y un porcentaje máximo del 10%, en peso de las partículas que pasen por el tamiz No. 200.

Un mínimo de 4% en peso de las partículas, deberá pasar por el tamiz No. 200, cuando el material no presente plasticidad. Si el material presentara plasticidad, este porcentaje, será por lo menos de un 2%.

El coeficiente de uniformidad del material, deberá ser mayor a 10 ($D_{60}/D_{10} > 10$).

El INGENIERO podrá aprobar otras granulometrías, siempre que éstas estén justificadas y que hayan sido comprobadas con éxito en obras similares y sean compatibles con la totalidad de la estructura del pavimento.

El agregado retenido en el tamiz No. 10 debe estar constituido por partículas duras y durables, exentas de fragmentos blandos, alargados o laminados así como de materiales orgánicos, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales.

El material para sub-base no deberá presentar índice de plasticidad mayor que 6 (IP menor o igual a 6) y el límite líquido mayor que 25 (LL menor o igual a 25). Podrá admitirse un IP menor o igual a 8, siempre que el equivalente arena sea mayor que 20.

Las fuentes de explotación de estos materiales, serán aquellas indicadas en el diseño. El INGENIERO podrá indicar o aprobar otras fuentes a su criterio. La responsabilidad de la disponibilidad, en cuanto a cantidad y calidad de los materiales, es del CONTRATISTA, quien tendrá a su cargo la obtención de los materiales necesarios en conformidad con las características especificadas.

El material para relleno de la excavación debajo de la cota de la subrasante en cortes en roca deberá satisfacer las características exigidas para la carpeta drenante para cortes en roca (Especificación ES-13).

La base será ejecutada con materiales que cumplen los siguientes requisitos:

- a) Deberán poseer una composición granulométrica encuadrada en una de las columnas de la siguiente tabla:

GRADACIONES PARA MATERIALES DE CAPA BASE

Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con malla cuadrada según AASHTO M-147-65.

TAMIZ	TIPO DE GRADACION							
	A			B			C	
2"	100			100			100	
1"	-			75	-	95		
3/8"	30	-	65	40	-	75	95	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

GRADACIONES PARA MATERIALES DE CAPA BASE

Porcentajes por peso del material que pasa por tamices con malla cuadrada según AASHTO M-147-65:

- b) La fracción que pasa el tamiz No., 40 deberá tener un límite líquido inferior o igual a 25% y un índice de plasticidad inferior o igual a 6%. Pasando de este límite, hasta 8 como máximo, el equivalente de arena deberá ser mayor que 30%.
- c) El porcentaje del material que pasa el tamiz No. 200 no debe exceder a 2/3 del porcentaje que pasa el tamiz No. 40.
- d) El índice de Soporte de California no deberá ser inferior a 80% y la expansión máxima será de 1%, cuando sean determinados con la energía de compactación del ensayo AASHTO T-180-D.
- c) El agregado retenido en el tamiz No. 10 debe estar constituido de partículas duras y durables, exentas de fragmentos blandos, alargados o laminados y exentos de materia vegetal, terrones de arcilla u otra sustancia perjudicial. Los agregados gruesos deberán tener un desgaste no superior a 40% a 500 revoluciones según lo determine el ensayo AASHTO T-96.

3. EQUIPO.

Se requieren los siguientes tipos de equipo, en excelentes condiciones de operación, para la ejecución de este ítem:

- a) Volqueta 10 m3.
b) Cargador Frontal 950F.

Además podrá ser utilizado otro equipo aceptado previamente por el INGENIERO.

4. EJECUCIÓN.

Comprende las operaciones de producción, distribución, mezcla y pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado, de los materiales transportados del yacimiento, realizadas sobre la subrasante debidamente regularizada y aprobada por el INGENIERO en el ancho establecido, en cantidades que permitan llegar al espesor diseñado luego de su compactación. En el caso de utilización de plantas trituradoras y dosificadoras, se deberá agregar en estas

instalaciones el agua necesaria para obtener la humedad de compactación.

Cuando hubiera necesidad de ejecutar capas de sub-base con espesor final superior a 22 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.

Conforme lo mencionado en el inciso 2, el grado de compactación podrá ser aumentado por las Disposiciones Especiales o por el INGENIERO, cuando sea necesario para satisfacer el CBR mínimo especificado.

El desbroce, desbosque, destronque y limpieza de los yacimientos, para provisión de materiales para sub-base, deberán ser ejecutados cuidadosamente de tal manera que se evite la contaminación del material aprobado así como con 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.

Se prevé la utilización de gravas naturales que cumplan con las especificaciones. Cuando por motivos de orden técnico o económico, para mejor aprovechamiento de los yacimientos y de instalaciones, se podrá triturar el todo o parte de los materiales granulares, siempre con la aprobación del INGENIERO.

Las mezclas de suelos, arenas, agregados triturados y/o gravas naturales para encuadrarlas dentro de las especificaciones, deberán ser dosificadas en una planta. Los materiales granulares naturales también deberán ser seleccionados y dosificados en planta, cuando sea necesario para atender los requerimientos de las especificaciones.

5. CONTROL POR EL INGENIERO.

5.1 CONTROL TECNOLÓGICO.

Serán ejecutados los siguientes ensayos:

- a) Un ensayo de compactación para la determinación de la densidad máxima según el método AASHTO T-180-D, con un espaciamiento máximo de 100 m. 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.
- b) Determinación de la densidad en sitio cada 100 m. lineales en los puntos donde fueran obtenidas las muestras para los ensayos de compactación.
- c) Determinación del contenido de humedad cada 100 m. lineales inmediatamente antes de la compactación.
- d) 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 m. lineales.
- e) Un ensayo del índice de Soporte California (CBR), conforme el método AASHTO T-193, con la energía de compactación del ensayo AASHTO T-180-D, con un espaciamiento máximo de 300 m. lineales.

El número de los ensayos mencionados en los ítemes "a", "d" y "e" podrán ser reducidos, siempre que, a exclusivo criterio del INGENIERO, se verifique una homogeneidad del material en el lugar de aplicación y que la ejecución sea uniformizada y controlada.

Para la aceptación, serán considerados los valores individuales de los resultados de los ensayos.

5.2 CONTROL GEOMÉTRICO.

Después de la ejecución de la capa de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca, se procederá a la nivelación del eje y los bordes permitiéndose las siguientes tolerancias:

Variación máxima en el ancho de más 10 cm., no admitiéndose variación en menos -

Variación máxima en el bombeo de más 20%, no admitiéndose variación en menos (-)
Variación máxima de cotas para el eje y para los bordes de menos (-) 2 cm. con relación a las cotas de diseño.

Variación máxima de menos (-) 2 cm. en el espesor de la capa con relación al espesor indicado en el diseño y/o Ordenes de Trabajo, medido como mínimo en un punto cada 100 m.

6. MEDICIÓN.

6.1 El volumen de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca será medido en metros cúbicos de material compactado y aceptado de acuerdo a la sección transversal del diseño. 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 diseño (ed.), se considerará el valor de (em.); si (em.) fuera superior al espesor del diseño (ed.) se considerará este último valor (ed.).

6.2 El transporte de materiales para ejecución de la sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca será medido en metros cúbicos por kilómetro, calculado por el producto de los valores determinados de la siguiente forma:

- a) El volumen de metros cúbicos será el medido conforme al ítem 6.1 anterior.
- b) La distancia de transporte será medido en proyección horizontal, en kilómetros, a lo largo del trayecto seguido 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 media de transporte por cada yacimiento.

6.3 En los casos en que así se establezca en las Disposiciones Especiales, el transporte no será medido para propósito de pago.

7. PAGO.

Los trabajos de construcción de la capa de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca, medidos en conformidad al inciso 6, 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 desbroce, desbosque, destronque y limpieza del yacimiento, trituración, dosificación o selección, caso sea necesario, excavación, carga, distribución, mezcla, pulverización, humedecimiento o desecación, compactación y acabado.

Asimismo incluirá la construcción y mantenimiento de los caminos de servicios para ejecutar los trabajos descritos en esta Especificación.

El transporte de los materiales de capa sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca será pagado dentro del ítem correspondiente.

En los casos referidos en el inciso 6.3 no se efectuará pago separado de transporte, estando éste incluido en el costo unitario de ejecución de la capa de sub-base o del relleno del rebajamiento de los cortes en roca.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.2	Conformación de la capa base	m3

Imprimación Asfáltica

1. DESCRIPCIÓN.

401.01 Bajo este ítem, el Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o capa del camino, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

2. MATERIALES.

El material bituminoso a aplicar en este trabajo será el siguiente:

El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto o según lo indique el Supervisor. El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

La cantidad por m² de material bituminoso, debe estar comprendido entre 0,7 -1,5 lt/m² para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 7 mm por lo menos, verificándose esto cada 25m.

Antes de la iniciación del trabajo, el Supervisor aprobará la tasa de aplicación del material de acuerdo a los resultados del tramo de prueba Subsección 300.05.

3. EQUIPO.

Se aplica lo especificado en la Subsección de este documento.

Adicionalmente se deberá cumplir lo siguiente:

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza y carrotanques irrigadores de agua y asfalto.

El equipo para limpieza estará constituido por una barredora mecánica y/o una sopladora mecánica. La primera será del tipo rotatorio y ambas serán operadas mediante empuje o arrastre con tractor. Como equipo adicional podrán utilizarse compresores, escobas, y demás implementos que el Supervisor autorice.

El carrotanque imprimador de materiales bituminosos deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), o pies por segundo (pie/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal.

4. CLIMA

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica a la sombra este por encima de los 10°C y la superficie del camino esté razonablemente seca y las condiciones climáticas, en la opinión de la Supervisión, se vean favorables (no lluviosos, ni muy nublado).

Preparación de la Superficie

La superficie de la base que debe ser imprimada (impermeabilizada) debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de las Especificaciones relativas a la Base Granular.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser eliminado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario.

Aplicación de la Capa de Imprimación

Durante la ejecución el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar incendios, siendo el responsable por cualquier accidente que pudiera ocurrir.

El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente.

La temperatura del material bituminoso en el momento de aplicación, debe estar comprendida dentro de los límites establecidos en la Tabla N° 400-7, y será aplicado a la temperatura que apruebe el Supervisor.

Si las condiciones de tráfico lo permiten, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la Base. Debe tenerse cuidado de colocar la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curado (4 días aprox.).

Protección de las Estructuras Adyacentes

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta a tratamiento, deben ser protegidas de manera tal, que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que esas salpicaduras o manchas ocurran, el Contratista deberá, por cuenta propia, retirar el material y reparar todo daño ocasionado.

Apertura al Tráfico y Mantenimiento

El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Supervisor. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un período más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie después de tal lapso debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Supervisor, antes de que se reanude el tráfico.

Aceptación de los trabajos

(a) Controles

Se aplica todo lo que sea pertinente de la Subsección 400.07(a)

(b) Calidad del material asfáltico

A la llegada de cada camión termotanque con cemento asfáltico o emulsión asfáltica para el riego, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con las condiciones especificadas en las Subsecciones 400.02(c) ó 400.02(d) de la Sección 400 de las presentes especificaciones, según el material bituminoso que se esté utilizando.

El Supervisor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. En el caso de empleo de asfalto diluido, el Supervisor comprobará mediante muestras representativas (mínimo una muestra por cada 9000 galones o antes si el volumen de entrega es menor).

En relación con los resultados de las pruebas, no se admitirá ninguna tolerancia sobre los límites establecidos en las Tablas N° 400-4, 400-5 ó 400-6, según el caso de estas especificaciones.

(c) Dosificación

El Supervisor se abstendrá de aceptar áreas imprimadas donde la dosificación varíe de la aprobada por él en más de diez por ciento (10%).

5. MEDICIÓN.

401.10 Se aplica lo indicado en la Subsección 400.08(a) de este documento. El precio incluye la aplicación de arena cuando sea requerido.

El material bituminoso se medirá de acuerdo al tipo de material y régimen de riego aprobado por el Supervisor aplicado al área establecida según Subsección 400.08(a) de este documento.

6. PAGO.

401.11 Se aplica lo indicado en la Subsección 400.09 de este documento.

El material bituminoso se pagará de acuerdo con el tipo de material utilizado y según lo establecido en la Sección 421 o 422 de este documento.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.3	Imprimación Asfáltica.	m3

Capa de rodadura (pavimento flexible) esp. =10 cm
--

1. DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consistirá en la colocación de una capa asfáltica bituminosa fabricada en caliente y, construida sobre una superficie debidamente preparada e imprimada, de acuerdo con la presente especificación.

Las mezclas bituminosas para empleo en pavimentación en caliente se compondrán de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material bituminoso.

Las mezclas asfálticas que se especifican en esta sección corresponden a dos tipos:

(a) Mezcla Asfáltica Normal (MAC).

2. MATERIALES.

Los materiales a utilizar serán los que se especifican a continuación:

(a) Agregados Minerales Gruesos

Se aplica lo indicado en la Subsección 400.02(a). Los agregados gruesos, deben cumplir además con los siguientes requerimientos:

(b) Agregados minerales finos

Se aplica lo que es válido al respecto de la Subsección 400.02(a). Adicionalmente deberá cumplir con los requerimientos de la Tabla

Requerimientos para Caras Fracturadas:

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Espesor de Capa	
	< 100 mm	> 100 mm
≤ 3	65/40	50/30
> 3 – 30	85/50	60/40
> 30	100/80	90/70

Nota: La notación "85/80" indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 80% tiene dos caras fracturadas.

(c) Gradación.

La gradación de los agregados pétreos para la producción de la mezcla asfáltica en caliente serán establecidos por el Contratista y aprobado por el Supervisor.

Además de los requisitos de calidad que debe tener el agregado grueso y fino según lo establecido en el acápite (a) y (b) de esta Subsección el material de la mezcla de los agregados debe estar libre de terrones de arcilla y se aceptará como máximo el uno por ciento (1%) de partículas deleznales según ensayo. MTC E 212.

(1) Mezcla Asfáltica Normal (MAC).

La gradación de la mezcla asfáltica normal (MAC) deberá responder a alguno de los siguientes husos granulométricos.

(d) Filler o Polvo Mineral.

El filler o relleno de origen mineral, que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante del asfalto o como mejorador de adherencia al par agregado-asfalto, podrá ser de preferencia cal hidratada, no plástica que deberá cumplir la norma AASHTO M-303 y lo indicado en la Sección 423.

La cantidad a utilizar se definirá en la fase de diseños de mezcla según el Método Marshall.

(e) Cemento Asfáltico.

El Cemento Asfáltico deberá cumplir con lo especificado en la Subsección 400.02(b) de este documento.

(f) Fuentes de Provisión o Canteras.

Se aplica lo indicado en la Subsección 400.04 de este documento. Adicionalmente el Supervisor deberá aprobar los yacimientos de los agregados, relleno mineral de aportación y cemento asfáltico, antes de procederse a la entrega de dichos materiales.

Las muestras de cada uno de estos, se remitirán en la forma que se ordene y serán aprobados antes de la fabricación de la mezcla asfáltica.

Equipo.

Adicionalmente se deberá considerar lo siguiente:

(a) Equipo para la elaboración de los agregados triturados.

La planta de trituración constará de una trituradora primaria y una secundaria obligatoriamente. Una terciaria siempre y cuando se requiera. Se deberá incluir también una clasificadora y un equipo de lavado. Además deberá estar provista de los filtros necesarios para prevenir la contaminación ambiental de acuerdo a lo indicado en las subsecciones

(b) Planta mezcladora.

La mezcla de concreto asfáltico se fabricará en plantas adecuadas de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire.

Las tolvas de agregados en frío deberán tener paredes resistentes y estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. El número mínimo de tolvas será función del número de fracciones de agregados por emplear y deberá tener aprobación del Supervisor.

En las plantas del tipo tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación de agregados en frío deberá ser ponderal y tener en cuenta su humedad para corregir la dosificación en función de ella.

(c) Equipo para el transporte.

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetes debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura de la tolva será tal, que durante el vertido en la terminadora, el volquete sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello.

Los volquetes deberán estar siempre provistos de dispositivos que mantengan la temperatura, así como para proteger debidamente asegurado, tanto para proteger los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.

(d) Equipo para la extensión de la mezcla.

La extensión y terminación de las mezclas densas en caliente se hará con una pavimentadora autopropulsada, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de pre compactación de acuerdo con los anchos y espesores especificados. La pavimentadora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfín, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla uniformemente por delante de los enrasadores. Poseerá un equipo de dirección adecuado y tendrá velocidades para retroceder y avanzar. La pavimentadora tendrá dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formas.

(e) Equipo de compactación.

Se deberán utilizar rodillos autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, triciclos o tándem y de neumáticos. El equipo de compactación será aprobado por el Supervisor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación. Para Vías de Primer orden los rodillos lisos se restringen al denominado tipo tandem, no permitiéndose el uso de los que poseen dos llantas traseras neumáticas.

Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Además, deberán poseer controladores de vibración y de frecuencia independientes. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslape de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos.

(f) Equipo accesorio.

Estará constituido por elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica. Así mismo, se requieren herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla.

Limitaciones climáticas.

Las mezclas asfálticas calientes se colocarán únicamente cuando la base a tratar se encuentre seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 10°C en ascenso y el tiempo no esté neblinoso ni lluvioso; además la base preparada debe estar en condiciones satisfactorias.

Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará a la obra en volquetes hasta una hora de día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente con luz solar. Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si, a juicio del Supervisor, existe una iluminación artificial que permita la extensión y compactación de manera adecuada.

Durante el transporte de la mezcla deberán tomarse las precauciones necesarias para que al descargarla sobre la máquina pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase del tramo de prueba.

Extensión de la mezcla

La mezcla se extenderá con la máquina pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos o determinados por el Supervisor.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, verificando que la pavimentadora deje la superficie a las cotas previstas con el objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada; de lo contrario, deberá ejecutarse una junta transversal. Tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

No se permitirá la extensión y compactación de la mezcla en momentos de lluvia, ni cuando haya fundado temor de que ella ocurra o cuando la temperatura ambiente a la sombra y la del pavimento sean inferiores a diez grados Celsius (10°C).

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos, según haya sido dispuesto durante la ejecución del tramo de prueba y dentro del rango establecido en la carta viscosidad - temperatura.

La compactación deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma aprobada por el Supervisor, hasta que la superficie total haya sido compactada. Los rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el Supervisor.

Se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente.

- **Compactación inicial:**

Rodillo tandem vibratorio, entrando a una temperatura entre 145° C y 150° C. Inicialmente se dan dos (2) pasadas con amplitud alta a 3 000 - 3 200 VPM y luego dos (2) pasadas con amplitud baja a 3 000 - 3 400 VPM

- **Zona Tierna:**

En esta etapa se deberá esperar que la temperatura baje hasta 115°C sin operar ningún equipo sobre la mezcla.

- **Compactación intermedia:**

Rodillo neumático de 20 a 22 Toneladas de peso, ejerciendo una presión de contacto por llanta entre 520 Kpa y 550 Kpa, en dos (2) a cuatro (4) pasadas, en un rango de temperatura entre 95° C y 115°C.

- **Compactación final:**

Rodillo tandem vibratorio usado en modo estático, haciendo tres (3) pasadas en un rango de temperatura entre 70°C y 95°C.

Juntas de trabajo.

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa compactada. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse con el fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, se les aplicará una capa uniforme y ligera de asfalto antes de colocar la mezcla nueva, dejándola curar suficientemente.

En casos de carreteras ubicadas por encima de 3 000 m.s.n.m. las juntas longitudinales deben ser efectuadas con el uso de dos distribuidores de asfalto trabajando simultáneamente en cada carril pavimentado. Esto permitirá obtener una junta monolítica y cerrada.

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) en el caso de las transversales y de quince centímetros (15 cm) en el caso de las longitudinales.

Apertura al tránsito.

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado podrá abrirse al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente.

Contenido de asfalto.

Por cada jornada de trabajo se tomará un mínimo de dos (2) muestras y se considerará como lote, el tramo constituido por un total de cuando menos seis (6) muestras, las cuales corresponderán a un número entero de jornadas.

Granulometría de los agregados.

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se determinará la composición granulométrica de los agregados.

La curva granulométrica de cada ensayo individual deberá ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada, ajustándose a la fórmula de trabajo con las tolerancias que se indican

Calidad de la mezcla.

(1) Resistencia.

Con un mínimo de dos (2) muestras se moldearán probetas (dos por muestra), para verificar en el laboratorio su resistencia en el ensayo Marshall (MTC E 504); paralelamente se determina la densidad media de las cuatro probetas moldeadas (De).

La estabilidad media de las cuatro (4) probetas (Em) deberá ser como mínimo, igual al noventa y cinco por ciento (95%) de la estabilidad de la mezcla de la fórmula de trabajo (Et). $Em \geq 0,95 Et$. Además, la estabilidad de cada probeta (Ei) deberá ser igual o superior al noventa por ciento (90%) del valor medio de estabilidad, admitiéndose. $Ei \geq 0,8 Em$.

(2) Flujo.

El flujo medio de las probetas sometidas al ensayo de estabilidad (Fm) deberá encontrarse entre el noventa por ciento (90%) y el ciento diez por ciento (110%) del valor obtenido en la mezcla aprobada como fórmula de trabajo (Ft), pero no se permitirá que su valor se encuentre por fuera de los límites establecidos.

Calidad del producto terminado.

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo, excluyendo sus chaflanes, no podrá ser menor que la señalada en los planos o la determinada por el Supervisor. La cota de cualquier punto de la mezcla densa compactada en capas de base o rodadura, no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) de la proyectada.

(3) Espesor.

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, el Supervisor determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d). $e_m \geq e_d$

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (e_i), deberá ser, cuando menos, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño. $e_i \geq 0.95 e_d$

El incumplimiento de alguno de estos requisitos implica el rechazo del tramo.

(4) Lisura.

La superficie acabada no podrá presentar zonas de acumulación de agua, ni irregularidades mayores de cinco milímetros (5 mm) en capas de rodadura o diez milímetros (10 mm) en capas de base y bacheos, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) colocada tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que escoja el Supervisor, los cuales no podrán estar afectados por cambios de pendiente.

(5) Textura.

En el caso de mezclas compactadas como capa de rodadura, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (MTC E 1004) luego del curado de la mezcla deberá ser, como mínimo, de cuarenta y cinco centésimas (0.45) en cada ensayo individual, debiendo efectuarse un mínimo de dos (2) pruebas por jornada de trabajo.

(6) Regularidad superficial o Rugosidad.

La regularidad superficial de la superficie de rodadura será medida y aprobada por el Supervisor, para lo cual, por cuenta y cargo del contratista, deberá determinarse la rugosidad en unidades IRI. Para la determinación de la rugosidad podrán utilizarse métodos topográficos, rugosímetros, perfilómetros o cualquier otro método aprobado por el Supervisor.

La medición de la rugosidad sobre la superficie de rodadura terminada, deberá efectuarse en toda su longitud y debe involucrar ambas huellas por tramos de 5 km, en los cuales las obras estén concluidas, registrando mediciones parciales para cada kilómetro. La rugosidad, en términos IRI, tendrá un valor máximo de 2,0 m/km.

(7) Medición de deflexiones sobre la carpeta asfáltica terminada

Se efectuarán mediciones de deflexión en los dos carriles, en ambos sentidos cada 50 m y en forma alternada. Se analizará la deformada o la curvatura de la deflexión obtenida de por lo menos tres valores por punto y se obtendrán indirectamente los módulos de elasticidad de la capa asfáltica. Además, la deflexión característica obtenida por sectores homogéneos se comparará con la deflexión admisible para el número de repeticiones de ejes equivalentes de diseño.

7. MEDICIÓN.

Para determinar la cantidad de asfalto por pagar, se calculará el peso de la mezcla asfaltada en su posición final, mediante el producto del volumen aprobado por su densidad media en obra y aplicando a este valor el porcentaje de asfalto promedio que resulte de los ensayos de extracción sobre muestras representativas del volumen de mezcla aceptada en cada jornada de ejecución.

8. PAGO.

Se aplica lo descrito en la Subsección de este documento.

Se excluye del pago el cemento asfáltico utilizado en la mezcla que se pagará de acuerdo a lo establecido en la Sección.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3.4	Capa de rodadura (pavimento flexible)	m3

IV. SEÑALIZACIÓN.

Provisión y colocado señal vertical y preventiva.
Provisión y colocado señal vertical y restrictiva.
Provisión y colocado señal vertical e informativa.
Provisión y pintado señalización horizontal.

1. DESCRIPCIÓN.

El trabajo consistirá en la ejecución de un sistema de señalización horizontal y vertical, llevado a cabo de acuerdo con esta Especificación de las instrucciones integrantes del “Manual Técnico de Señalización Vial” de la Administradora Boliviana de Carreteras (2009).

La ubicación, forma y tipo de las señales, obedecerán al diseño de la señalización.

La señalización horizontal consistirá en la colocación de fajas de 10 - 15 cm de ancho de acuerdo a lo establecido en el manual de diseño, de pintura reflectiva en la superficie de la calzada. Las fajas serán intermitentes en el eje central de pavimento con sectores continuos en aquellas curvas que por razones de visibilidad ordene el Ingeniero. Cuando se establezca demarcación en los bordes del pavimento, las fajas serán continuas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.

Señalización Vertical

Los postes de hormigón armado deberán ser fabricados atendiendo las Especificaciones (Hormigones y Morteros), (Acero para Hormigón Armado) y (Encofrados y Apuntalamiento)

Las chapas de acero serán del tipo SAE 1010/1020 calibre N° 16.

La pintura para las placas deberá obedecer las Especificaciones AASHTO M-70 y AASHTOM-72.

Señalización Horizontal.

Los materiales incorporados al trabajo deberán cumplir con los estándares de ASTM de pinturas para el tráfico, en pruebas para composición, tiempo de secado, consistencia, exudación, características de fijación, visibilidad y durabilidad.

La pintura será de color blanco y amarillo sobre la que se aplicarán glóbulos de vidrio convenientemente graduados.

La pintura deberá ligarse adecuadamente con los glóbulos de vidrio, de tal manera que produzcan máxima adhesión, refracción y reflexión. Se colocarán los glóbulos en la faja de pintura fresca en la proporción de 6 libras de glóbulos por cada galón de pintura (0.72 Kg por cada litro)

La película húmeda de pintura será de 0.038 cm La acción capilar será tal que produzca adecuado anclaje y refracción sin envoltura excesiva en los glóbulos.

Composición de la Pintura

Elemento	Porcentaje en Peso	
	Mínimo	Máximo
Vehículo	40	
Pigmento		60
Bióxido de titanio	24	26
Carbonato de Calcio	30	32
Sulfato de Bario	30	32
Silicato de magnesio		16

Partículas gruesas y cortas (residuo total en tamiz No 325 basado en el pigmento), máximo 0.5 por ciento.

El vehículo consistirá de resina pura alquídica, diluyente y secador. Estará libre de otras resinas sintéticas o naturales. El contenido no volátil será no menor de 45% y será ftalato alquídico de glicerol, conteniendo un mínimo de 24% de anhídrido ftálico, basado en los sólidos del vehículo. La porción alcohólica estará limitada a la glicerina y la porción aceitosa, al aceite refinado de los granos de soya. Se requiere que después de secarse la pintura tenga un color blanco fijo, libre de tinte, proveyendo la máxima cantidad de opacidad y visibilidad, ya sea bajo la luz del día o bajo luz artificial.

Los aceites secantes fijos serán de tal carácter que no se oscurezcan bajo el servicio o impidan la visibilidad y el color de la pintura.

El color, opacidad y fijeza de la pintura serán iguales al de la muestra. Cuando esté seca, mostrará un terminado blanco (o amarillo en su caso), opaco y fijo sin tendencia al color gris o pérdidas de color cuando se la exponga a la luz directa del día por siete horas.

Se presentará al Ingeniero una muestra de un galón que el fabricante propone suministrar, acompañada de un certificado que acredite el cumplimiento de las presentes.

Especificaciones, por lo menos 30 días antes de iniciar el trabajo de demarcación. No se comenzará el trabajo si la pintura propuesta no cumple todos los requisitos establecidos.

Los glóbulos de vidrio deberán cumplir los siguientes requisitos:

Los glóbulos se fabricarán de vidrio diseñados para tener una alta resistencia al desgaste del tráfico y a los efectos climatológicos.

Los glóbulos serán de forma esférica, no conteniendo más del 25% de partículas irregulares.

Estarán libres de partículas angulares y de partículas que muestren en su superficie manchas blancas, estrías o incisiones.

Se realizarán las pruebas de redondez de acuerdo al procedimiento A, Designación D-115 de ASTM.

Los glóbulos cumplirán los siguientes requisitos:

Graduación de Glóbulos

Tamiz Estándar Americano	Por ciento	
	Mínimo	Máximo
Pasan No 20, retenidos No 30	2	20
Pasan No 30, retenidos No 50	30	75
Pasan No 50, retenidos No 80	9	32
Pasan No 80, retenidos No 100	0	5
Pasan No 100	0	2

Índices de Refracción: Se probarán los glóbulos por el método de inmersión líquida a 25° C y mostrarán un índice de refracción entre 1.50 a 1.65.

Resistencia a la Trituración: Cuando se prueben a la compresión en la proporción de una carga de 70 libras (31.75 Kg) por minuto, la resistencia promedio de 10 glóbulos no será menor de la siguiente:

Resistencia Media

Tamiz 20 – 30	30 libras (13.61 Kg)
Tamiz 30 – 40	20 libras (9.07 Kg)

Estabilidad Química: Glóbulos que muestren cualquier tendencia a la descomposición, incluyendo corrosión de la superficie cuando se los exponga a las condiciones atmosféricas, a la humedad, a los ácidos diluidos, a alcaloides o constituyentes de la película de pintura, pueden requerir que se los someta, antes de su mantenimiento y comportamiento reflector satisfactorios.

Reflectancia Inicial: Cuando los glóbulos se apliquen en la proporción de 0.72 Kg por litro (6 libras por galón) en un aglutinador que tenga una película húmeda del espesor de 38 milésimo de centímetro, la pintura resultante, después de secarse por 24 horas, mostrará un valor reflector direccional no menor de 14, usándose el medidor nocturno de Hunter. Se suministrarán los glóbulos empaquetados en bolsas estándar a prueba de humedad.

3. EJECUCIÓN.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Todas las estructuras para el sostén de las señales deberán construirse de modo que se mantengan fijas y resistan la acción de la intemperie. Las señales de Reglamentación y Prevención serán

mantenidas siempre en un poste único, las señales de información, siempre sobre dos postes, excepto los mojones de kilometraje y de identificación de carretera. Las estructuras de sostén de las señales deberán estar perfectamente verticales y colocadas a las alturas fijadas por el proyecto. El relleno de sus fundaciones deberá ejecutarse con hormigón tipo D perfectamente consolidado a fin de evitar huecos.

Soportes de Hormigón: Los postes de hormigón armado para el sostén de las señales serán colocados a la profundidad de 1.00 metro. Tendrán sección cuadrada con 12 cm de lado, de acuerdo al proyecto. Serán construidos con hormigón tipo C y acero de $f > 2400 \text{ kg/cm}^2$.

Chapas para Señales: Las chapas para las señales serán metálicas, en planchas de acero SAE 1010/1020. Laminadas en frío, calibre 16.

Previamente las chapas serán desoxidadas, fosfatizadas y preservadas contra la oxidación. El acabado será efectuado con esmalte sintético a estufa, a 140°C . en los colores convencionales. Las letras, fajas, flechas y designaciones serán ejecutadas en película reflectante tipo Scotchlite. Las chapas serán fijadas en los soportes de hormigón armado por medio de tres pernos de $\frac{1}{4}'' \times 5''$ en cada poste.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

El trabajo se efectuará por trabajadores competentes y empleando los materiales, métodos y equipo aprobados por el Ingeniero.

La pintura para la demarcación se aplicará estando la superficie del pavimento limpia y seca, mediante equipo mecánico.

La proporción de la aplicación será como mínimo de 6 galones (22.7 Kg) por Km en una faja continua de 10 cm de ancho. Los glóbulos se aplicarán en la proporción de 6 libras por galón (0.72 Kg por litro).

4. MEDICIÓN.

La señalización vertical será medida por unidad de señal de tráfico ejecutada, instalada y aceptada, de acuerdo al tipo de placa. Las fajas de demarcación para la señalización horizontal serán medidas por metro lineal de faja continua, terminada y aceptada. No se efectuará medición separada de los glóbulos de vidrio para propósitos de pago.

5. FORMAS DE PAGO.

Los trabajos de señalización horizontal y vertical, medidos de acuerdo al numeral 4 (Medición). Serán pagados a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de Pago definidos en los Formularios de Propuesta.

Dichos precios incluyen el suministro y colocación de todos los materiales, excavación, relleno, fabricación y colocación de postes, mojones y placas, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la obra prescrita en esta Especificación.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
4.1	Provisión y colocado señal vertical preventiva	Pza.
4.2	Provisión y colocado señal vertical informativa	Pza.
4.3	Provisión y colocado señal vertical reglamentaria	Pza.
4.4	Provisión y pintado señalización horizontal de trafico	ml

V. OBRAS DE ARTE MENOR.

Excavación no clasificada c/ maquinaria para obras de arte

1. DESCRIPCIÓN.

Esta sección comprende todos los trabajos de excavación con maquinaria para los cimientos de las obras civiles del proyecto, hasta la profundidad indicadas en los planos correspondientes y/o lo especificado por la SUPERVISIÓN. Este trabajo se llevará a cabo utilizando maquinaria, según las dimensiones que se especifica en los planos constructivos y con procedimientos indicados en las presentes especificaciones técnicas o de acuerdo a las instrucciones que emita la SUPERVISIÓN.

2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El contratista realizará los trabajos arriba mencionados con maquinaria ya sea retroexcavadora y las herramientas y equipo conveniente debiendo previamente obtener la aprobación de las mismas por parte de Ingeniero Supervisor.

3. MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Para la evaluación de la excavación de los cimientos para las alcantarillas tipo cajón o alivio, deberá considerarse la excavación no clasificada, a consideración de la excavación que sea identificada en el lugar ya sea en terreno semiduro, duro o en roca dura o suelta, en caso de que existiera excavación en roca dura el contratista deberá hacer uso de explosivos en caso que se requiera y además el requerimiento de todos los equipos y herramientas necesarias para realizar la excavaciones correspondientes.

El CONTRATISTA deberá presentar a la SUPERVISIÓN con la debida anticipación un plan para la excavación correspondiente, esta aprobación del plan del CONTRATISTA no lo liberará de la responsabilidad civil al ocasionar daños a terceros con su procedimiento de construcción. Todo el personal del CONTRATISTA que realice las excavaciones deberá ser personal con mucha experiencia en la excavación de zanjas. Observándose que en caso de accidentes a los trabajadores en la ejecución de la obra, por falta de la seguridad en el trabajo, los gastos del accidentado correrá por cuenta y riesgo del CONTRATISTA, puesto que es obligación del CONTRATISTA brindar a sus trabajadores la seguridad en el trabajo.

Las excavaciones se realizarán con maquinaria y en ciertos casos manualmente, dejando el fondo de la zanja nivelado y terminado de manera que la base de fundación ofrezca un apoyo firme para los cimientos corridos de Ho Co. En caso de excavar por debajo del límite inferior que ha sido especificado en los planos o indicado por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA colocará el exceso del relleno debidamente compactado por su cuenta y riesgo, relleno que deberá ser aprobado previamente a su colocado por la SUPERVISIÓN.

El material extraído de la excavación será apilado a un solo lado de la zanja a una distancia mínima de 1.0 mts. del borde de la zanja, de manera que no se produzcan presiones en el lado de la pared respectiva, quedando el otro lado libre para la manipulación de los materiales que se utilizarán para las fundaciones.

Durante todo el proceso de excavación el contratista pondrá todo el cuidado necesario para evitar daños a estructuras que se hallen en sitios objeto de la excavación y adoptará las medidas más aconsejables para no interrumpir y dañar los servicios domiciliarios existentes.

La información suministrada en los planos es de tipo auxiliar para el CONTRATISTA y no puede ser interpretado como una indicación que lo libere de su responsabilidad de proteger y reponer todas las obras existentes. Las edificaciones, árboles, postes de luz y otros que por efectos de trabajo pudieran verse en peligro, deberán ser debidamente protegidos por el CONTRATISTA, en caso de daño a estas estructuras, los gastos de reparación deberán correr por cuenta del CONTRATISTA.

4. MEDICIÓN.

La excavación para las obras de arte, se medirán en metros cúbicos (M3), considerando las dimensiones y profundidades indicadas en los planos.

5. FORMAS DE PAGO.

Este volumen será cancelado al precio unitario consignado en la propuesta aceptada y deberá ser pagado bajo la denominación excavación en terreno semiduro con maquinaria en m3.

Estos precios serán la compensación total por el equipo, materiales, herramientas, mano de obra, impresa e imprevista, que en forma directa o indirecta tengan incidencia en los costos de su ejecución, así como el transporte del material sobrante.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.2	Excavación no clasificada c/ maquinaria para obras de arte.	m3

Excavación manual p/tubería de drenaje pluvial

1. DESCRIPCION.

Consiste en el corte y extracción en todo el ancho que corresponde a la acera peatonal proyectada, incluirá volumen de elementos sueltos o dispersos que hubieren o que fueran necesarios recoger dentro de los límites de la acera peatonal según necesidades del trabajo.

Se especifica en los planos de perfil longitudinal y las secciones transversales la sobre excavación a efectos de mejoramiento de la subrasante de la acera si lo necesitara

El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo. Se deberá evitar producir acumulaciones de material de corte, estos serán eliminados conforme a informe de la Supervisión.

2. UNIDAD DE MEDIDA.

Metros cúbicos (m3)

3. NORMA DE MEDICIÓN

Consiste únicamente en la medición del volumen de corte multiplicando la longitud del tramo a cortar por sus secciones transversales de acuerdo con los perfiles respectivos, luego sumándolos resultados arciales para obtener el volumen total.

4. FORMA DE PAGO.

Serán valorizadas y pagadas según lo señalado en la norma de medición y de acuerdo a los precios unitarios fijados.

El precio unitario definido y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, leyes sociales, equipo, herramienta e imprevistos necesarios para realizar los trabajos.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.3	Excavación manual p/tubería de drenaje pluvial	m ³

H°C° p/ alcantarillas 50% piedra desplazadora
--

1. DESCRIPCIÓN.

Consiste en la construcción de elementos de obras de arte menor (badenes, alcantarillas y muros) con Hormigón Ciclópeo, el mismo que debe estar en una proporción de 50 % de piedra desplazadora tipo manzana según su aplicación a realizar ya sea H° C° en base y en elevación.

Estas especificaciones serán las que normen la ejecución de obras de hormigón, para la construcción de badenes y muros, ejecutadas en conformidad con los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en los planos y aquellos indicados por el Supervisor, en todo de acuerdo con las presentes especificaciones y las indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón.

Alcance:

La construcción en hormigón de acuerdo con estas especificaciones se ajustará a lo siguiente:

El contratista deberá suministrar todos los materiales no locales como el cemento y transportar los materiales locales de los bancos de material tales como la arena, grava y piedra, el contratista proveerá la mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la fabricación, transporte, colocación, acabado, protección y curado del hormigón. Suministrar, construir, montar y dismantelar encofrados

Clasificación de los Hormigones

Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor de acuerdo con la siguiente relación.

CLASE DE HORMIGÓN	RESIST. CARACT. A LOS 28 DÍAS
A MAYOR O IGUAL A	210 Kp/cm2
B MAYOR O IGUAL A	180 Kp/cm2
C MAYOR O IGUAL A	150 Kp/cm2

En casos especiales se podrá especificar resistencias características mayores a 200 Kp/cm2 pero en ningún caso podrán ser menores a las especificadas anteriormente.

Estas resistencias deberán estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra. Para el caso particular de la construcción de badenes y alcantarillas con Hormigón Ciclópeo, la resistencia que debe alcanzar el Hormigón es de 180 Kg/cm2, correspondiente a un Hormigón Tipo B.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.

El hormigón estará compuesto de cemento del tipo Pórtland normal, agregado grueso y fino, agua, y si el caso requiere los aditivos necesarios.

3. MATERIALES.

a) Cemento

El cemento a usarse será del tipo Pórtland normal, el mismo deberá llenar las exigencias de las especificaciones según las normas Bolivianas del Hormigón Armado, NB:01 a 014.

En la obra se utilizara un solo tipo de cemento, excepto cuando el supervisor autorice por escrito lo contrario.

El contratista proveerá medios adecuados para almacenar el cemento, y protegerlo de la humedad, en caso de disponerse de distintos tipos de cemento, estos deberán almacenarse por separado y no serán mezclados.

En almacenamiento de las bolsas de cemento, estas no deberán ser apiladas en alturas de más de 10 bolsas de alto.

b) Agregado Grueso (Grava)

Los agregados gruesos para el hormigón deberán ser obtenidos de bancos de préstamo naturales los cuales se encuentran ubicados en Río de Caigua que queda en el área del proyecto, serán de origen silíceo, de grano resistente y exenta de impurezas, yeso, ladrillo, material orgánico y

cualquier otra impureza; carentes de recubrimiento indeseable y serán sometidos a la verificación y aprobación del Supervisor.

Esta aprobación no libera al contratista de la responsabilidad de la calidad de los agregados.

Los agregados gruesos no podrán tener sustancias perjudiciales que excedan de los porcentajes exigidos en el art. 2.2.3 tabla 2.2.3 de la Norma Boliviana de Hormigón Armado.

Otras sustancias inconvenientes del origen local no podrán exceder al 5% del peso del material.

Los Agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40% al ser sometidos al ensayo de desgaste de los Ángeles (AASHTO T-96)

Los agregados gruesos deberán llenar las exigencias de granulometría exigidas en la norma de la A.S.T.M. C-33 para el o los tamaños fijados y tendrán una gradación uniforme entre los límites especificados.

c) Agregado fino (Arena)

Los agregados finos para el hormigón estarán constituidos por arenas naturales, o aquellas provenientes de otros materiales inertes de característica similares, que posean partículas durables y estén sometidas a la verificación y aprobación del Supervisor.

Los agregados finos provenientes de distintas fuentes de origen no deberán modificarse o almacenarse en el mismo caballete de acopio ni usarse en forma alterada en la misma obra de construcción sin previa autorización del Supervisor.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los porcentajes dados en la tabla 2.2.3 según el artículo 2.2.3 de la Norma Boliviana del Hormigón Armado.

Todos los agregados finos serán de graduación uniforme y deberán llenar las exigencias establecidas en la norma de la A.S.T.M. c-33 y el artículo 2.2.2 de la Norma Boliviana del Hormigón Armado.

d) Piedra

La piedra a utilizar debe ser tipo manzana, con diámetros inferiores 20 cm, ó caso contrario deben ser menores al 50 % de la dimensión menor de los elementos de alcantarillas y badenes.

La piedra debe ser del tipo silíceo ó cuarzo, debiendo separarse aquellas que presentan una estructura disgregada.

e) Alambre, clavos

Estos materiales se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de materiales.

f) Madera de Encofrado

Este material será provisto para realizar el encofrado de las alcantarillas.

Equipo

Mezcladora

El mezclado del hormigón se lo realizará con mezcladora, el tiempo de mezclado deberá ser como mínimo de 5 minutos, debiendo la mezcla alcanzar una consistencia pastosa y trabajable pero no debe exceder los asentimientos del cono de Abrams recomendados en la Norma Boliviana del Hormigón.

Las mezclas de prueba deberán ser aprobadas por el supervisor de las obras antes de ser colocadas en obra.

4. MÉTODO DE EJECUCIÓN.

Colocación del Hormigón:

El Contratista deberá dar aviso al Supervisor con bastante anticipación del vaciado de hormigón en cualquier parte de las obras de arte para obtener la aprobación de la construcción del encofrado y la preparación para el mezclado y vaciado del hormigón. Sin la autorización del Supervisor, el Contratista no podrá proceder al vaciado del hormigón en ninguna porción de la estructura.

La operación de vaciado y se hará de tal manera que se forme un conglomerado homogéneo entre el hormigón y la piedra, es decir, que en primera instancia se debe colocar una capa de hormigón, luego una capa uniforme de piedra, de manera que entre caras de las piedras haya suficiente

espacio para el ingreso del hormigón en masa y de esta manera lograr la homogeneidad. Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llenada, depositando el hormigón directamente lo más próximo posible a su posición final. El agregado grueso será retirado de la superficie y el resto del hormigón, forzado con punzones alrededor y bajo las piedras sin que éste. No será permitido el depósito de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para ser esparcido posteriormente.

No se permitirá lanzar hormigón a distancias mayores de 2 metros, ni depositar una gran cantidad en un punto cualquiera, extendiéndola luego sobre los moldes. La colocación del hormigón deberá regularse de modo que las presiones causadas por el concreto húmedo no excedan de las consideradas al diseñar los moldes.

Vibrado del hormigón

Se usará vibradores externos a los encofrados, ya que internamente esta tarea se dificulta por la presencia de la piedra en un 40-50% del volumen de los elementos, esta tarea se realizará por un tiempo suficiente para permitir la penetración en las aristas y esquinas del encofrado y el recubrimiento de todas las piedras.

Curado del Hormigón:

Curado con agua

Todas las superficies del hormigón se mantendrán húmedas durante 7 días por lo menos después de su colocación, en caso de haberse usado el cemento Pórtland normal y durante tres días cuando el cemento empleado sea de fraguado rápido.

Dichos materiales deberán permanecer en su lugar durante el periodo completo de curado, o podrán ser retirados cuando el concreto haya fraguado lo suficiente como para impedir que se deforme, luego de lo cual la citada superficie será protegida inmediatamente con arena, tierra, paja, o materiales similares.

En todos los caso los materiales citados se mantendrán bien humedecidos, durante todo el periodo de curado. Todas las demás superficies no protegidas por moldes serán mantenidas húmedas, ya sea mediante regado de agua o por el uso de arpilleras, paños de algodón u otras telas adecuada, húmedas, hasta el final del periodo de curado.

5. MEDICIÓN.

La cantidad de hormigón ciclópeo a pagar será constituido por el número de metros cúbicos de dicho material, en sus distintas clases, colocado en la obra y aceptado.

Al calcular el número de metros cúbicos de hormigón, para su pago, las dimensiones usadas serán las fijadas en los planos y ordenadas por escrito por el SUPERVISOR, pero las mediciones practicadas no deberán incluir hormigón alguno empleado en la construcción de tablestacas o andamios.

6. FORMAS DE PAGO.

Las cantidades denominadas en forma antes indicada, se pagarán a los precios contractuales, por unidad de medición, para los ítems más abajo detallados, y que figuren en el programa de licitación, cuyos precios y pagos serán la compensación total en concepto de suministro y colocación de todos los materiales, incluyendo toda la mano de obra, equipo herramientas, imprevistos y gastos directos e indirectos necesarios para la ejecutar la obra especificada en esta sección, y otros ítems de contrato incluidos en la estructura terminada y aceptada que se pagarán a los precios de contrato para cada uno de dichos ítems.

Con excepción del trabajo específicamente incluido bajo otros ítems de pago anotados en el formulario de licitación, la compensación por todo el trabajo especificado en la sección deberá considerarse como incluida en los ítems de pago respectivos, que se anotan a continuación y que aparecen en el formulario de licitación.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.4	Hormigón ciclópeo 50% piedra desplazadora	m ³

Hormigón armado para losas

1. DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la provisión, armado, vaciado y acabado del hormigón en alcantarillas losa y estructuras tipo cajón diseñadas para los lugares indicados en los planos y ordenados por el INGENIERO. En concordancia con las especificaciones Técnicas Generales ETG – 11 Hormigones y morteros.

.2. MATERIALES

El hormigón utilizado consistirá en la clase A, con una resistencia mínima de compresión a los 28 días de 210 Kg/cm², los materiales para la elaboración de la mezcla deberán obedecer las disposiciones contenidas en las especificaciones técnicas generales ETG -11 Hormigones y morteros.

El acero de refuerzo será el especificado en ETG – 12 Acero Estructural.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.5	Hormigón armado para losa	m ³

Piso de cemento más empedrado p/alcantarillas
--

1. DEFINICION.

Este trabajo se refiere al contrapiso de piedra y cemento que deberá ser ejecutado en planta baja o donde corresponda, de acuerdo a los planos de construcción.

Inicialmente se ejecutará un empedrado de piedra manzana, colocado a combo y perfectamente a nivel.

Una vez realizado el empedrado se limpiarán las juntas e intersticios resultantes, eliminando la tierra sucia y otras materias extrañas, para luego colocar vaciar una losa de 7 cm de espesor, para luego colocar un piso enlucido de 3cm manteniendo una perfecta nivelación.

La losa deberá cumplir todos los cuidados y especificaciones previstas para Hormigón en todos sus acápites.

2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El contrapiso se medirá en metros cuadrados, tomando únicamente las áreas netas de trabajo ejecutado. La forma de pago se realizará al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.6	Piso de cemento más empedrado p/ alcantarilla	m ³

Colocado capa base arena seleccionada

La capa base será colocada de acuerdo a los planos tipo y Especificaciones Técnicas Generales Sección ET- 07, en áreas correspondientes a los Ítems 2.2. Excavación y reposición de subrasante, en lugares de plataforma (poblaciones y cruces), Ítem 7.2. Terraplén compactado con material de préstamo, y en tramos de refuerzo estructural de capa base están definidos en los planos o serán como lo indique la SUPERVISIÓN.

Los anchos de reposición y colocación están indicados en los planos tipo, según correspondan a trabajos de reposición o ensanche (10.00 y 4.00 m. respectivamente). En el caso de refuerzo estructural de capa base el ancho promedio es de 11.50 m.

Las longitudes se encuentran determinadas en los planos para cada caso. La capa base será de material triturado y deberá cumplir la granulometría y límites siguientes:

GRANULOMETRÍA

Designación del porcentaje que tamiz pasa en peso.

1"	100
¾"	80 - 100
½"	60 - 90
Nº	435 - 55
Nº 20	11 - 42
Nº 40	7 - 30
Nº100	2 - 10
Nº 20	00 - 8

Los porcentajes arriba indicados serán objeto de una corrección adecuada por la SUPERVISIÓN, cuando se usen agregados de pesos específicos variables.

- Límite Líquido T-89 Máx. 25
- Índice de Plasticidad T-90 Máx. 5
- Equivalente de arena T-176 Min. 25
- Pérdida de abrasión "Los Ángeles" (%) T - 96 Máx. 40
- Valor C.B.R. a la máxima densidad de compactación T - 180 Min. 80

No menos del 80% en peso de las partículas retenidas en el tamiz Nº 4 deberá tener por lo menos una cara fracturada.

BASE DE PAGO

La capa base será medida en metros cúbicos compactados, en las dimensiones establecidas en los planos o las dimensiones ordenadas por escrito por la SUPERVISIÓN en caso de alteración.

Los volúmenes de capa bases medidas y calculadas como se especifica más arriba se pagarán al precio unitario contractual por unidad de medición para el Ítem 8.1. Dicho precio unitario será la compensación total por concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y todos los costos necesarios para completar la obra.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.7	Coloc. Capa base arena seleccionada compactada	m ³

Provisión y colocado tubos pvc D= 100mm para alcantarillado pluvial.

1. DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende la provisión y colocación de alcantarillas de tubos ARMCO, con un Ø de 1,00 metros para la conformación de las alcantarillas de alivio.

Los tubos de metal corrugado deberán ser galvanizados y obedecer las exigencias de las especificaciones AASHTO M-36 y AASHTO M-167.

La corrugación adoptada en el diseño es de 2 2/3 x 1/2 pulgadas para tubos de diámetro menor a 2.00 m., y de 6 x 2 pulgadas para diámetros mayores a 2.00 m. y su espesor es de e=2mm.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.

El contratista deberá adquirir los materiales necesarios y exigidos para la realización de cada uno de los ítems y elegirá la capacidad y naturaleza del equipo y herramientas más adecuadas a utilizar para realizar la excavación, en un período de tiempo acorde con el cronograma de trabajo propuesto. El contratista presentará todos los tubos para alcantarillas al Supervisor para su aprobación, así mismo una relación detallada de los materiales, herramientas y equipo a utilizar.

3. MÉTODO DE EJECUCIÓN.

La corrugación y espesor 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 en el ítem Relleno Compactado Manual y en conformidad con la especificación de excavación y relleno.

El lecho de fundación, cuando así lo disponga el diseño, deberá ser arqueado a fin de evitar la formación de una depresión en la línea de escurrimiento de la alcantarilla debido al sentamiento producido por el relleno. La altura a arquear será indicada en el diseño 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 colocarán con las secciones firmemente unidas entre sí, siguiendo las especificaciones del fabricante previamente aprobada por el Supervisor.

Los tubos se colocarán rigurosamente de acuerdo al alineamiento y cotas del diseño. Todo tubo mal alineado, indebidamente asentado después de su colocación, o dañado, será extraído y recolocado o remplazado, sin derecho a compensación alguna.

Todos los tubos serán transportados y manipulados de modo que se evite su abollamiento, escamado o rotura de sus recubrimientos protectores. En ningún caso podrán arrastrarse sobre el suelo ni ejecutar los terraplenes adyacentes con piedras, de modo a evitar daños en el revestimiento. Cuando se indique un 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 repisas y puntales, o por tensores horizontales de acuerdo a los detalles indicados en los planos. En los tubos pavimentados sólo deberán usarse tensores horizontales.

La remoción del apuntalamiento deberá realizarse pasados los 90 días, como mínimo, de la conclusión del relleno, o antes, solamente con autorización por escrito el Supervisor. Previamente este ítem será ejecutado una vez colocada la capa base de arena y autorizado por el supervisor.

Los tubos se colocarán sobre un lecho de arena con un espesor mínimo de 20 cm.

4. MEDICIÓN.

Este ítem será medido en metros lineales de tubería colocada y terminada, aprobado y determinado entre los extremos de la alcantarilla. Las mediciones serán de acuerdo a lo proyectado en los planos y verificadas en obra. Los excedentes de corte que no fueran autorizadas por el Supervisor por escrito no serán computados ni pagados.

5. FORMAS DE PAGO.

Los trabajos ejecutados de acuerdo a lo especificado y medidos según el acápite anterior. Serán pagados por metro lineal colocado y terminado, al precio unitario de la propuesta aceptada. Este pago es la compensación total de gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, herramientas, gastos administrativos, etc. y otros concernientes a la ejecución de este ítem.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.8	Provisión y colocado 2 tubos de pvc d=1000 mm.	ml

Relleno compactado manual – s/material de relleno
--

1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado en las zanjas y excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señale el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra. No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

El material de relleno de las zanjas, será en lo posible el mismo que haya sido extraído, salvo que tenga piedras y material orgánico, en cuyo caso el material de relleno será propuesto por el Supervisor de obra.

No son aptos para el relleno, materiales que contengan materias orgánicas, raíces, arcilla, además todo material cuyo peso específico en seco sea menor a 1.600 Kg. /mt³.

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.

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 rellenado más alto de un lado que del otro, el material adicional corresponde al costado más elevado, no deberá ser colocado hasta que el 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 por el 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 daños a tensiones que excedan de determinado factor de seguridad.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez concluida la instalación y aprobado el tendido de las tuberías, se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente. En este caso de tuberías de agua potable, el relleno se completará después de realizadas las pruebas hidráulicas.

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 íntimo 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.

Cuando la parte superior del tubo se encuentra sobre la cota superior de la excavación, se deberá, colocar y compactar material de terreno, haciéndolo en capas no más de 15 cm. de espesor.

4. RELLENO COMÚN.

El relleno se realizará colocando material común en capas de espesores no mayores a 20 cm. Cada una de estas capas deberá ser humedecida u oreada, si fuera necesario, para alcanzar el grado óptimo de humedad y ser compactadas con apisonadoras mecánicas o neumáticas.

Al llegar al nivel de la rasante se dejará un lomo de una altura no mayor a 2.5 centímetros en la parte central. En caso que por efecto de las lluvias, reventón de tuberías de agua o cualquier otra causa, las zanjas rellenas o sin rellenar, si fuera el caso, fuesen inundadas, el Contratista deberá remover todo el material afectado y reponer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones.

Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del Contratista.

5. MEDICIÓN.

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra. En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan las tuberías, cámaras, estructuras y otros. La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

6. FORMA DE PAGO.-

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias.

El pago correspondiente se realizará bajo la siguiente denominación:

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
5.9	Relleno y compactado manual s/ material relleno	m ³

VI – ENTREGA DE OBRA

Limpieza general de la obra

1. DEFINICION.

Este ítem se refiere a la limpieza general de toda la obra civil construida.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo para ejecución de la limpieza total de la obra civil construida.

3. PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCION.

Una vez concluida la obra deberá entregar la obra completamente limpia, todo el material sobrante deberá ser recogido, dejando las obras civiles exentas de basuras.

4. MEDICION.

La limpieza general será medida en forma global en metros cuadrados.

5. FORMA DE PAGO.

Serán pagados a los precios de la propuesta aceptada.
El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
6.1	Limpieza general de la obra.	glb

Placa de entrega de obras

1. DEFINICIÓN.

Se refiere a la provisión y colocación de una placa recordatoria, las dimensiones y los detalles de la placa se encuentra en los planos de detalles, la placa de entrega de obras se instalará a la conclusión de la obra en el lugar que sea determinado por el Supervisor de obra y/o Fiscal de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La placa deberá ser de una lámina de Bronce de 0.5 cm. de espesor, sobre una base de madera semidura de 2 cm. de espesor, sujeta con tornillos sin fin y cubiertos con tapas de bronce fundido en forma piramidal de 1.5 x 1.5 cm.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

La placa deberá ser fabricada en empresas de serigrafía especializadas en bronce. El escudo nacional, la Bandera Boliviana con un corte parabólico descrito en el diseño, así como todas las letras en sus diferentes dimensiones deberán grabarse en la placa mediante el sistema de fotograbado. La lámina de bronce de 0.5 cm. de espesor deberá tener una dimensión de 50 x 40 cm. Todas las leyendas, escudo, bandera y logotipo deberán estar dentro de un recuadro de 32 x 22 cm.

El Escudo Nacional deberá ir en la parte izquierda con una dimensión aproximada de 5 x 5 cm. con todos los colores que lo caracterizan. En la parte derecha, irá la Bandera Nacional truncada en forma parabólica como se describe en el diseño, con los colores característicos de ésta; rojo en la parte superior, amarillo en la intermedia y verde en la inferior.

Todas las leyendas serán en letras negras y con las dimensiones indicadas, debiendo, por cada una de las placas a colocarse, tener el cuidado de cambiar según el proyecto: la descripción del Proyecto, el mes y año de entrega, el financiador del proyecto, el Contratista debe asegurarse de recabar la suficiente información antes de encargar el fotograbado de la placa. Todas las leyendas, el Escudo Nacional, La Bandera Nacional, serán de los colores del modelo adjunto, pintados al duco. Una vez concluida la plaqueta, se la debe sujetar con pegamentos epóxicos sobre una base de madera semidura de 40 x 30 cm. con molduras redondeadas en las aristas, de tal forma que le dé una buena apariencia a la placa. Previa a su colocación, la placa de entrega de obras deberá ser aprobada por el Supervisor y en caso de contener errores, la misma deberá ser sustituida por otra con todas las correcciones, gastos que correrán por cuenta del Contratista.

Colocado de la placa

Una vez que la placa ha sido aprobada, se la colocará necesariamente bajo techo y preferentemente en el ingreso principal. En caso de edificaciones a una altura de la base no menor de dos metros. En las cuatro aristas de la lámina de bronce se perforarán huecos de tal forma que traspasen la madera y por lo menos 3 cm. de la pared, colocando en la pared row plus de sujeción. Los pernos sin fin de un diámetro no menor a 3/16 plg. Deberán ser cubiertos con tapas de bronce fundido roscados en la base de 1.5 x 1.5 cm. y en forma piramidal, las mismas serán pegadas a la placa con pegamentos epóxicos, de tal forma que no se permita la remoción ni retiro de estas.

4. MEDICIÓN.

La placa de entrega de obra se medirá por pieza debidamente instalada y aprobada por el Supervisor de Obra.

5. 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.

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD
6.2	Provisión y colocado placa entrega de obras	Pza.