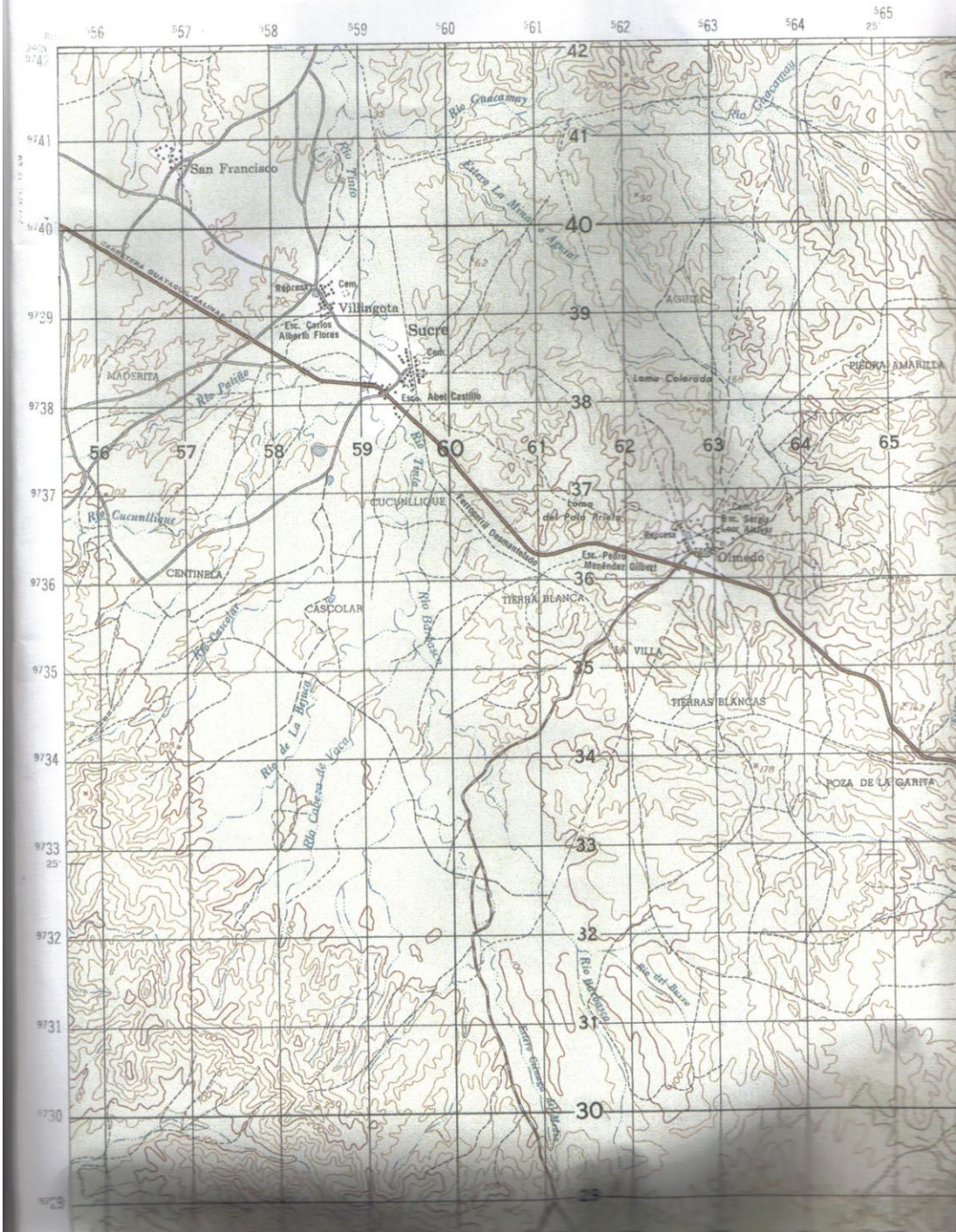


**ANEXOS**



Ubicación de la comuna olmedo según la carta del IGM.



## TRAMO # 1



Señalización de los Puntos de referencias de las Curvas



Sección del Tramo # 1 Entrada a la Comuna Olmedo



## TRAMO #2



Levantamiento topográfico del Tramo #2 desde la abscisa (0+000-0+498.622).



**Izquierda.**- Parte del tramo # 3 (Abcisa 0+120)

**Derecha** .- Sección del Tramo # 3 donde se obtuvo la muestra 0+280.

### TRAMO # 3



Nivelación del eje de la vía en la sección del tramo# 2 (0+000- 0+887.112)



Colocación de las Referencias en nuestro Proyecto

## ANEXO 2.1 TRAMO 1

**Nivelación geométrica compuesta**

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Nivel SOKKIA , mira , cinta			<b>Hoja:</b> 1 de 6	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
IGM	1.415			83.026	81.611	IGM PE-6005-Y
0+000.00		1.298		83.026	81.728	Abcisa Eje
A		1.252		83.026	81.774	Transv Derecha 5m
B		1.198		83.026	81.828	Transv Derecha 10m
C		1.123		83.026	81.903	Transv Derecha 15m
D		1.054		83.026	81.972	Transv Derecha 20m
A'		1.371		83.026	81.655	Transv Izq 5m
B'		1.457		83.026	81.569	Transv Izq 10m
C'		1.452		83.026	81.574	Transv Izq 15m
D'		1.455		83.026	81.571	Transv Izq 20m
0+007.50		1.975			81.051	ALCANTARILLA
0+013.00		4.150			78.876	ALCANTARILLA
0+015.95		4.928			78.098	ALCANTARILLA
0+020.00		4.982		83.026	78.044	Abcisa Eje
A		4.916		83.026	78.110	
B		4.932		83.026	78.094	
C		4.853		83.026	78.173	
D		4.928		83.026	78.098	
A'		2.328		83.026	80.698	
B'		2.595		83.026	80.431	
C'		4.602		83.026	78.424	
D'		4.512		83.026	78.514	
0+040.00		2.361		83.026	80.665	Abcisa Eje
A		2.312		83.026	80.714	
B		1.822		83.026	81.204	
C		1.591		83.026	81.435	
D		1.432		83.026	81.594	
A'		2.101		83.026	80.925	
B'		2.105		83.026	80.921	
C'		2.010		83.026	81.016	
D'		2.133		83.026	80.893	
0+060.00		1.762		83.026	81.264	Abcisa Eje
A		1.428		83.026	81.598	
B		1.123		83.026	81.903	
C		1.022		83.026	82.004	
D		1.100		83.026	81.926	
A'		1.871		83.026	81.155	
B'		1.925		83.026	81.101	
C'		1.951		83.026	81.075	
D'		2.052		83.026	80.974	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 2 de 6	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+080.00		1.465		83.026	81.561	Abcisa Eje
A		1.482		83.026	81.544	
B		1.644		83.026	81.382	
C		1.703		83.026	81.323	
D		1.652		83.026	81.374	
A'		1.643		83.026	81.383	
B'		1.723		83.026	81.303	
C'		1.778		83.026	81.248	
D'		1.778		83.026	81.248	
C# 1	3.611		1.103	85.534	81.923	Punto de Cambio 1
0+100.00		3.611		85.534	81.923	Abcisa Eje
A		3.492		85.534	82.042	
B		3.811		85.534	81.723	
C		3.857		85.534	81.677	
D		3.291		85.534	82.243	
A'		3.822		85.534	81.712	
B'		3.993		85.534	81.541	
C'		4.142		85.534	81.392	
D'		4.142		85.534	81.392	
0+120.00		2.817		85.534	82.717	Abcisa Eje
A		2.561		85.534	82.973	
B		2.642		85.534	82.892	
C		2.883		85.534	82.651	
D		2.875		85.534	82.659	
A'		2.612		85.534	82.922	
B'		2.571		85.534	82.963	
C'		2.566		85.534	82.968	
D'		2.821		85.534	82.713	
0+140.00		0.652		85.534	84.882	Abcisa Eje
A		0.192		85.534	85.342	
B		1.142		85.534	84.392	
C		0.637		85.534	84.897	
D		0.391		85.534	85.143	
A'		0.612		85.534	84.922	
B'		0.722		85.534	84.812	
C'		0.903		85.534	84.631	
D'		1.251		85.534	84.283	



### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 3 de 6	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
C#2	3.159		0.653	88.040	84.881	Punto de Cambio 2
0+160.00		1.183		88.040	86.857	Abcisa Eje
A		1.616		88.040	86.424	
B		1.522		88.040	86.518	
C		1.065		88.040	86.975	
D		1.233		88.040	86.807	
A'		1.051		88.040	86.989	
B'		1.471		88.040	86.569	
C'		1.278		88.040	86.762	
D'		1.272		88.040	86.768	
C#3	3.521		1.173	90.388	86.867	Punto de Cambio 3
0+180.00		1.461		90.388	88.927	Abcisa Eje
A		1.883		90.388	88.505	
B		1.558		90.388	88.830	
C		1.738		90.388	88.650	
D						
A'		1.343		90.388	89.045	
B'		1.272		90.388	89.116	
C'		1.448		90.388	88.940	
D'		1.051		90.388	89.337	
C#4	3.352		0.092	93.648	90.296	Punto de Cambio 4
0+206.00		1.921		93.648	91.727	
A		1.874		93.648	91.774	
B						
C						
D						
A'		1.875		93.648	91.773	
B'		1.805		93.648	91.843	
C'		1.972		93.648	91.676	
D'		1.433		93.648	92.215	
0+226.88		0.731		93.648	92.917	
A		0.833		93.648	92.815	
B= 8,90m		0.725		93.648	92.923	Transv Derech a 8,90m
C						
D						
A' = 4,20m		0.743		93.648	92.905	Transv Izq a 4,20m
B'						
C'						
C#5	2.671		1.369	94.950	92.279	Punto de Cambio 5

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 4 de 6	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+240.00		1.957		94.950	92.993	Abcisa Eje
A		1.762		94.950	93.188	
B= 9		1.301		94.950	93.649	Transv Derech a 9,0m
C						
D						
A' = 4		1.833		94.950	93.117	Transv Izq a 4,0m
B'						
C'						
D'						
0+260.00		1.541		94.950	93.409	Abcisa Eje
A		0.952		94.950	93.998	
B						
C						
D						
A'		1.571		94.950	93.379	
B'						
C'						
D'						
BM#1	1.447		1.096	94.950	94.950	
0+280.00		0.280		94.950	94.670	Abcisa Eje
A		1.054		94.950	93.896	
B		0.021		94.950	94.929	
C						
D						
A'		1.518		94.950	93.432	
B' = 6,15		1.622		94.950	93.328	Transv Izq a 6,15m
C'						
D'						
C#6	3.975		1.054	97.871	93.896	Punto de Cambio 6
0+300.00		2.039		97.871	95.832	Abcisa Eje
A		0.872		97.871	96.999	
B = 6,90		0.582		97.871	97.289	Transv Derech a 6,9m
C						
D						
A'		2.845		97.871	95.026	
B'=5,63		2.958		97.871	94.913	Transv Izq a 5,63m
C'						
D'						

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 5 de 6	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	
	Atrás	Intermed	Adelante			
C#7	3.252		2.039	99.084	95.832	Punto de Cambio 7
0+320.00		0.809		99.084	98.275	Abcisa Eje
A		0.502		99.084	98.582	
B		0.042		99.084	99.042	
C = 14,90		0.005		99.084	99.079	Transv Derech a 14,9m
D						
A'		2.283		99.084	96.801	
B'		3.158		99.084	95.926	
C'		4.041		99.084	95.043	
D'		3.412		99.084	95.672	
C#8	3.792		0.809	102.067	98.275	Punto de Cambio 8
0+340.00		1.351		102.067	100.716	Abcisa Eje
A		1.473		102.067	100.594	
B= 7,60		1.481		102.067	100.586	Transv Derech a 7,6m
C						
D						
A'		0.963		102.067	101.104	
B'		2.253		102.067	99.814	
C' = 13,30		2.668		102.067	99.399	Transv Izq a 13,3m
D'						
C#9	3.207		1.341	103.933	100.726	Punto de Cambio 9
0+360.00		1.645		103.933	102.288	Abcisa Eje
A		1.628		103.933	102.305	
B		1.961		103.933	101.972	
C = 13,50		2.172		103.933	101.761	Transv Derech a 13,5m
D						
A'		2.063		103.933	101.870	
B'		2.535		103.933	101.398	
C'		2.788		103.933	101.145	
D'		3.061		103.933	100.872	
0+380.00		1.342		103.933	102.591	Abcisa Eje
A		1.286		103.933	102.647	
B		1.259		103.933	102.674	
C		1.194		103.933	102.739	
D		1.181		103.933	102.752	
A'		1.806		103.933	102.127	
B'		2.388		103.933	101.545	
C'		2.963		103.933	100.970	
D'		3.576		103.933	100.357	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 6 de 6	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+400.00		1.607		103.933	102.326	Abcisa Eje
A		1.062		103.933	102.871	
B		0.624		103.933	103.309	
C						
D						
A'		2.018		103.933	101.915	
B'		3.293		103.933	100.640	
C'						
D'						
0+420.00		3.632		103.933	100.301	Abcisa Eje
A		2.476		103.933	101.457	
B		1.622		103.933	102.311	
C		0.711		103.933	103.222	
D						
A'		3.788		103.933	100.145	
B'		4.448		103.933	99.485	
C'		4.362		103.933	99.571	
D'						
0+440.00		4.261		103.933	99.672	Abcisa Eje
A		3.462		103.933	100.471	
B		2.777		103.933	101.156	
C		1.993		103.933	101.940	
D		1.052		103.933	102.881	
E		0.148		103.933	103.785	
A'		5.150		103.933	98.783	
B'		5.350		103.933	98.583	
C'						
D'						
0+453.78		3.936		103.933	99.997	Fin Eje Tramo (PI-7)
A		3.333		103.933	100.600	
B		2.842		103.933	101.091	
C		2.251		103.933	101.682	
D		1.482		103.933	102.451	
A'		3.943		103.933	99.990	
B'						
C'						
BM#2			0.728	103.933	103.205	Base Medida 2 (Escuela)



**TRAMO #2**

**Nivelación geométrica compuesta**

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Nivel SOKKIA , mira , cinta			<b>Hoja:</b> 1 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
BM#1	0.338			94.191	93.853	Base Medida 1 (Esq.Casa)
0+000.00		1.648		94.191	92.543	Abcisa Eje
A		1.672		94.191	92.519	Transv Derecha 5m
B		1.757		94.191	92.434	Transv Derecha 10m
C		1.752		94.191	92.439	Transv Derecha 15m
D		2.181		94.191	92.010	Transv Derecha 20m
A'		1.440		94.191	92.751	Transv Izq 5m
B'		1.173		94.191	93.018	Transv Izq 10m
C'		1.052		94.191	93.139	Transv Izq 15m
D'		1.163		94.191	93.028	Transv Izq 20m
0+020.00		2.722		94.191	91.469	
A		2.905		94.191	91.286	
B = 6,10		2.952		94.191	91.239	Transv Derecha a 6,10m
C						
D						
A' =4,00		2.250		94.191	91.941	Transv Izq a 4,0m
B'						
C'						
D'						
0+040.00		3.878		94.191	90.313	
A		4.252		94.191	89.939	
B						
C						
D						
A'		3.859		94.191	90.332	
B'						
C'						
D'						
C#1	0.042		3.859	90.374	90.332	Punto de Cambio 1
0+060.00		1.257		90.374	89.117	
A		1.178		90.374	89.196	
B						
C						
D						
A'		1.203		90.374	89.171	
B'						
C'						
C#2	0.503		2.668	88.209	87.706	Punto de Cambio 2

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 2 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+080.00		0.531		88.209	87.678	
A		0.499		88.209	87.710	
B		1.252		88.209	86.957	
C		2.203		88.209	86.006	
D		2.288		88.209	85.921	
A'		0.503		88.209	87.706	
B'		0.063		88.209	88.146	
C'		-0.350		88.209	88.559	
D'						
0+100.00		2.139		88.209	86.070	
A		2.126		88.209	86.083	
B		2.332		88.209	85.877	
C		2.675		88.209	85.534	
D		2.622		88.209	85.587	
A'		2.208		88.209	86.001	
B'						
C'						
D'						
0+120.00		3.539		88.209	84.670	
A		3.686		88.209	84.523	
B		3.568		88.209	84.641	
C		2.661		88.209	85.548	
D		2.732		88.209	85.477	
A'		3.172		88.209	85.037	
B'						
C'						
D'						
0+140.00		3.979		88.209	84.230	
A		3.775		88.209	84.434	
B		3.942		88.209	84.267	
C		3.935		88.209	84.274	
D		3.632		88.209	84.577	
A'		3.965		88.209	84.244	
B'						
C'						
D'						

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelación de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime		<b>Fecha:</b> Agosto de 2007		
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355		<b>Hoja:</b> 3 de 12		
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+160.00		4.030		88.209	84.179	
A		3.962		88.209	84.247	
B		3.578		88.209	84.631	
C		1.573		88.209	86.636	
D		0.742		88.209	87.467	
A'		3.995		88.209	84.214	
B'		4.050		88.209	84.159	
C'						
D'						
0+180.00		3.778		88.209	84.431	
A		3.721		88.209	84.488	
B		1.831		88.209	86.378	
C		0.550		88.209	87.659	
D		1.206		88.209	87.003	
A'		3.352		88.209	84.857	
B'		2.769		88.209	85.440	
C'		2.608		88.209	85.601	
D'						
0+200.00		3.452		88.209	84.757	
A		3.378		88.209	84.831	
B		0.762		88.209	87.447	
C		0.478		88.209	87.731	
D		1.899		88.209	86.310	
A'		2.945		88.209	85.264	
B'		2.005		88.209	86.204	
C'		1.495		88.209	86.714	
D'		1.198		88.209	87.011	
0+220.00		1.595		88.209	86.614	
A		1.575		88.209	86.634	
B		0.672		88.209	87.537	
C		-0.100		88.209	88.309	
D						
A'		0.622		88.209	87.587	
B' = 6,70		0.373		88.209	87.836	Transv Izq a 6,70m
C'						
C#3	3.641		1.572	90.278	86.637	Punto de Cambio 3





### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 5 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+300.00		1.578		97.626	96.048	
A		1.662		97.626	95.964	
B =8,80		1.782		97.626	95.844	Transv Derecha a 8,80m
C						
D						
A'		0.912		97.626	96.714	
B'		2.198		97.626	95.428	
C'		3.022		97.626	94.604	
D'		3.130		97.626	94.496	
0+320.00		0.603		97.626	97.023	
A		1.313		97.626	96.313	
B		1.485		97.626	96.141	
C						
D						
A'		0.308		97.626	97.318	
B'		0.026		97.626	97.600	
C'		-0.100		97.626	97.726	
D'						
0+340.00		2.152		97.626	95.474	
A		2.735		97.626	94.891	
B = 6		3.030		97.626	94.596	Transv Derecha a 6,00m
C						
D						
A'		1.371		97.626	96.255	
B'		1.075		97.626	96.551	
C'		1.172		97.626	96.454	
D'						
0+360.00		2.582		97.626	95.044	
A		2.803		97.626	94.823	
B =5,80		2.881		97.626	94.745	Transv Derecha a 5,80m
C#6	2.604		2.545	97.685	95.081	Punto de Cambio 6
0+360.00						
A'		3.013		97.685	94.672	
B'		3.471		97.685	94.214	
C'=13		3.961		97.685	93.724	Transv Izq a 13,0m
D'						

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 6 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+380.00		2.553		97.685	95.132	
A		2.119		97.685	95.566	
B		1.786		97.685	95.899	
C		1.756		97.685	95.929	
D		2.516		97.685	95.169	
A'		3.453		97.685	94.232	
B'		3.915		97.685	93.770	
C'		4.588		97.685	93.097	
D'						
C#7	3.256		0.602	100.339	97.083	Punto de Cambio 7
0+400.00		1.418		100.339	98.921	
A		1.475		100.339	98.864	
B		0.765		100.339	99.574	
C		0.575		100.339	99.764	
D		0.491		100.339	99.848	
A'		1.332		100.339	99.007	
B'		1.636		100.339	98.703	
C'		2.715		100.339	97.624	
D'						
C#8	3.912		0.812	103.439	99.527	Punto de Cambio 8
0+420.00		0.923		103.439	102.516	
A		1.109		103.439	102.330	
B		0.523		103.439	102.916	
C		0.742		103.439	102.697	
D		1.043		103.439	102.396	
A'		0.978		103.439	102.461	
B'		1.392		103.439	102.047	
C'		2.038		103.439	101.401	
D'		2.908		103.439	100.531	
C#9	3.642		0.473	106.608	102.966	Punto de Cambio 9
0+440.00		1.831		106.608	104.777	
A		1.982		106.608	104.626	
B		2.319		106.608	104.289	
C		2.943		106.608	103.665	
D		3.610		106.608	102.998	
A'		1.777		106.608	104.831	
B'		2.398		106.608	104.210	
C'		2.826		106.608	103.782	
D'		3.681		106.608	102.927	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 7 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+460.00		0.334		106.608	106.274	
A =3,70		0.821		106.608	105.787	Transv Derecha a 3,70m
B						
C						
D						
A'		0.082		106.608	106.526	
B'		0.335		106.608	106.273	
C'		0.988		106.608	105.620	
D'		2.262		106.608	104.346	
C#10	3.869		0.303	110.174	106.305	Punto de Cambio 10
0+480.00		2.575		110.174	107.599	
A =3,50		2.825		110.174	107.349	Transv Derecha a 3,50m
B						
C						
D						
A'		2.452		110.174	107.722	
B'		2.855		110.174	107.319	
C'		3.311		110.174	106.863	
D'		4.516		110.174	105.658	
0+500.00		0.923		110.174	109.251	
A		1.038		110.174	109.136	
B		1.543		110.174	108.631	
C		2.073		110.174	108.101	
D		3.116		110.174	107.058	
A'		0.759		110.174	109.415	
B'		1.085		110.174	109.089	
C'		1.585		110.174	108.589	
D'		2.252		110.174	107.922	
C#11	3.526		0.906	112.794	109.268	Punto de Cambio 11
0+520.00		2.112		112.794	110.682	
A		2.318		112.794	110.476	
B		3.018		112.794	109.776	
C		3.796		112.794	108.998	
D		4.545		112.794	108.249	
A'		1.842		112.794	110.952	
B'		1.652		112.794	111.142	
C'		1.883		112.794	110.911	
D'		2.358		112.794	110.436	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 8 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+540.00		0.384		112.794	112.410	
A		0.606		112.794	112.188	
B		1.273		112.794	111.521	
C		1.801		112.794	110.993	
D		2.176		112.794	110.618	
A'		0.245		112.794	112.549	
B'		0.273		112.794	112.521	
C'		0.871		112.794	111.923	
D'		2.081		112.794	110.713	
C#12	3.039		0.373	115.460	112.421	Punto de Cambio 12
0+560.00		2.049		115.460	113.411	
A		2.443		115.460	113.017	
B		2.985		115.460	112.475	
C		3.358		115.460	112.102	
D		3.076		115.460	112.384	
A'		1.880		115.460	113.580	
B'		2.020		115.460	113.440	
C'		2.643		115.460	112.817	
D'		3.788		115.460	111.672	
0+580.00		1.252		115.460	114.208	
A		1.339		115.460	114.121	
B		1.851		115.460	113.609	
C		2.795		115.460	112.665	
D		3.416		115.460	112.044	
A'		1.252		115.460	114.208	
B'		1.632		115.460	113.828	
C'		2.676		115.460	112.784	
D'		4.250		115.460	111.210	
C#13	2.200		1.234	116.426	114.226	Punto de Cambio 13
0+600.00		1.443		116.426	114.983	
A		1.413		116.426	115.013	
B		2.065		116.426	114.361	
C		2.715		116.426	113.711	
D		3.436		116.426	112.990	
A'		1.531		116.426	114.895	
B'		1.942		116.426	114.484	
C'		2.711		116.426	113.715	
D'		4.3		116.426	112.126	
C#14	1.448		0.753	117.121	115.673	Punto de Cambio 14



### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 9 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+620.00		1.507		117.121	115.614	
A		1.626		117.121	115.495	
B		2.138		117.121	114.983	
C		2.888		117.121	114.233	
D		3.749		117.121	113.372	
A'		1.526		117.121	115.595	
B'		1.769		117.121	115.352	
C'		2.334		117.121	114.787	
D'		3.713		117.121	113.408	
C#15	1.144		0.921	117.344	116.200	Punto de Cambio 15
0+640.00		1.165		117.344	116.179	
A		1.866		117.344	115.478	
B		2.253		117.344	115.091	
C		3.156		117.344	114.188	
D		4.315		117.344	113.029	
A'		0.862		117.344	116.482	
B'		0.972		117.344	116.372	
C'		1.503		117.344	115.841	
D'		2.472		117.344	114.872	
0+660.00		2.328		117.344	115.016	
A		2.716		117.344	114.628	
B		3.362		117.344	113.982	
C		3.262		117.344	114.082	
D		4.500		117.344	112.844	
A'		2.073		117.344	115.271	
B'		2.261		117.344	115.083	
C'		2.612		117.344	114.732	
D'		3.019		117.344	114.325	
C#16	0.492		2.279	115.557	115.065	Punto de Cambio 16
C#17	1.052		3.054	113.555	112.503	Punto de Cambio 17
0+680.00		1.465		113.555	112.090	
A		1.932		113.555	111.623	
B		2.743		113.555	110.812	
C		3.892		113.555	109.663	
D						
A'		1.099		113.555	112.456	
B'		0.943		113.555	112.612	
C'		1.226		113.555	112.329	
D'		1.843		113.555	111.712	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 10 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
C#18	0.793		3.919	110.429	109.636	Punto de Cambio 18
0+700.00		0.998		110.429	109.431	
A		1.018		110.429	109.411	
B		1.092		110.429	109.337	
C		1.602		110.429	108.827	
D		2.403		110.429	108.026	
A'		1.282		110.429	109.147	
B'		1.626		110.429	108.803	
C'		2.082		110.429	108.347	
D'		2.813		110.429	107.616	
C#19	0.293		3.016	107.706	107.413	Punto de Cambio 19
0+720.00		1.297		107.706	106.409	
A		1.129		107.706	106.577	
B		1.048		107.706	106.658	
C		1.171		107.706	106.535	
D		1.536		107.706	106.170	
A'		1.822		107.706	105.884	
B'		2.101		107.706	105.605	
C'		2.903		107.706	104.803	
D'		3.772		107.706	103.934	
C#20	1.305		2.558	106.453	105.148	Punto de Cambio 20
0+740.00		1.742		106.453	104.711	
A		1.362		106.453	105.091	
B		1.445		106.453	105.008	
C		2.000		106.453	104.453	
D		2.998		106.453	103.455	
A'		2.482		106.453	103.971	
B'		3.539		106.453	102.914	
C'		4.668		106.453	101.785	
D'						
0+750.00		1.808		106.453	104.645	
A		1.661		106.453	104.792	
B		1.921		106.453	104.532	
C		2.003		106.453	104.450	
D						
A'		1.792		106.453	104.661	
B'		2.652		106.453	103.801	
C'		3.882		106.453	102.571	
C#21	2.318		0.438	108.333	106.015	Punto de Cambio 21

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 11 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+760.00		2.350		108.333	105.983	
A		2.332		108.333	106.001	
B =8,10		2.175		108.333	106.158	Transv Derecha a 8,10m
C						
D						
A'		2.812		108.333	105.521	
B'		3.965		108.333	104.368	
C'		4.468		108.333	103.865	
D'						
0+780.00		0.593		108.333	107.740	
A		0.131		108.333	108.202	
B						
C						
D						
A'		0.690		108.333	107.643	
B'		1.293		108.333	107.040	
C'		2.323		108.333	106.010	
D'		3.601		108.333	104.732	
C#22	3.195		0.585	110.943	107.748	Punto de Cambio 22
0+800.00		1.056		110.943	109.887	
A =4,50		0.772		110.943	110.171	Transv Derecha a 4,50m
B						
C						
D						
A'		0.836		110.943	110.107	
B'		1.280		110.943	109.663	
C'		1.812		110.943	109.131	
D'		3.192		110.943	107.751	
C#23	3.514		1.051	113.406	109.892	Punto de Cambio 23
0+820.00		1.163		113.406	112.243	
A		1.345		113.406	112.061	
B =6,10		1.413		113.406	111.993	Transv Derecha a 6,10m
C						
D						
A'		0.973		113.406	112.433	
B'		1.172		113.406	112.234	
C'		1.663		113.406	111.743	
D'		2.892		113.406	110.514	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelación de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 12 de 12	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
C#24	3.763		1.153	116.016	112.253	Punto de Cambio 24
0+840.00		1.562		116.016	114.454	
A		1.635		116.016	114.381	
B		1.748		116.016	114.268	
C						
D						
A'		1.051		116.016	114.965	
B'		1.256		116.016	114.760	
C'		1.726		116.016	114.290	
D'		2.482		116.016	113.534	
C#25	3.583		1.538	118.061	114.478	Punto de Cambio 25
0+860.00		1.102		118.061	116.959	
A		1.742		118.061	116.319	
B =9,60		1.973		118.061	116.088	
C						
D						
A'		0.904		118.061	117.157	
B'		1.038		118.061	117.023	
C'		1.652		118.061	116.409	
D'		2.581		118.061	115.480	
C#26	2.224		0.643	119.642	117.418	Punto de Cambio 26
0+887.11		0.608		119.642	119.034	
A		0.793		119.642	118.849	
B		1.822		119.642	117.820	
C		1.512		119.642	118.130	
D		2.020		119.642	117.622	
A'		0.703		119.642	118.939	
B'		1.051		119.642	118.591	
C'		2.108		119.642	117.534	
D'		3.882		119.642	115.760	
C#27	0.358		3.218	116.782	116.424	
C#28	0.475		3.846	113.411	112.936	
C#29	0.996		3.465	110.942	109.946	
C#30	0.378		3.742	107.578	107.200	
C#31	0.293		3.914	103.957	103.664	
C#32	0.399		3.594	100.762	100.363	
C#33	0.563		3.128	98.197	97.634	
C#34	0.264		3.291	95.170	94.906	
BM#3			0.508		94.662	

**TRAMO #3**

**Nivelación geométrica compuesta**

<b>Obra:</b>		Nivelación de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Nivel SOKKIA , mira , cinta			<b>Hoja:</b> 1 de 7	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
BM#1	0.612			94.465	93.853	Base Medida 1 (Esq.Casa)
0+000.00		2.422		94.465	92.043	Abcisa Eje
A		2.199		94.465	92.266	Transv Derecha 5m
B		1.714		94.465	92.751	Transv Derecha 10m
C		1.369		94.465	93.096	Transv Derecha 15m
D		1.032		94.465	93.433	Transv Derecha 20m
A'		2.656		94.465	91.809	Transv Izq 5m
B'		1.946		94.465	92.519	Transv Izq 10m
C'		3.232		94.465	91.233	Transv Izq 15m
D'		3.484		94.465	90.981	Transv Izq 20m
0+020.00		4.982		94.465	89.483	Abcisa Eje
A		3.575		94.465	90.890	
B=8,80		3.742		94.465	90.723	Transv Derecha a 8,80m
C		2.218		94.465	92.247	
D						
A'= 2,30		3.884		94.465	90.581	Transv Izq a 2,30m
B'						
C'						
D'						
C#1	1.700		3.724	92.441	90.741	Punto de Cambio 1
0+040.00		1.732		92.441	90.709	Abcisa Eje
A		0.643		92.441	91.798	
B = 6,50		0.236		92.441	92.205	Transv Derecha a 6,50m
C						
D						
A'		2.548		92.441	89.893	
B'						
C'						
D'						
0+060.00		1.995		92.441	90.446	Abcisa Eje
A		0.442		92.441	91.999	
B = 7,40		-0.762		92.441	93.203	Transv Derecha a 7,40m
C						
D						
A'		2.291		92.441	90.150	
B'		3.555		92.441	88.886	
C'		3.749		92.441	88.692	
D'		3.818		92.441	88.623	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 2 de 7	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+080.00		2.591		92.441	89.850	Abcisa Eje
A		1.716		92.441	90.725	
B		0.422		92.441	92.019	
C						
D						
A' = 4,50		3.082		92.441	89.359	Transv Izq a 4,50m
B'						
C'						
D'		1.455		92.441	90.986	
C#2	1.120		2.580	90.981	89.861	Punto de Cambio 2
0+100.00		2.122		90.981	88.859	Abcisa Eje
A		0.882		90.981	90.099	
B		-0.880		90.981	91.861	
C						
D						
A'		2.153		90.981	88.828	
B'		2.868		90.981	88.113	
C'		3.488		90.981	87.493	
D'		3.881		90.981	87.100	
0+120.00		2.648		90.981	88.333	Abcisa Eje
A		1.441		90.981	89.540	
B		0.044		90.981	90.937	
C						
D						
A'		3.321		90.981	87.660	
B'		3.335		90.981	87.646	
C'		4.052		90.981	86.929	
D'		4.401		90.981	86.580	
0+140.00		3.038		90.981	83.529	Abcisa Eje
A		2.207		90.981	88.774	
B		1.011		90.981	89.970	
C = 12,50		0.441		90.981	90.540	Transv Derecha a 12,50m
D						
A'		3.183		90.981	87.798	
B'		4.162		90.981	86.819	
C'		4.282		90.981	86.699	
D'		4.500		90.981	86.481	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 3 de 7	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
C#3	2.501		3.031	90.451	87.950	Punto de Cambio 3
0+160.00		3.588		90.451	82.978	Abcisa Eje
A		3.270		90.451	87.181	
B		2.762		90.451	87.689	
C		2.972		90.451	87.479	
D		1.283		90.451	89.168	
A'		3.722		90.451	86.729	
B'		4.355		90.451	86.096	
C'		5.000		90.451	85.451	
D'		3.233		90.451	87.218	
0+170.90						ALCANTARILLA
A		3.723		90.451	86.728	BORDE DERECHO ARRIBA
B		4.543		90.451	85.908	BORDE DERECHO ABAJO
C						
D						
A'		3.736		90.451	86.715	BORDE IZQUIERDO ARRIBA
B'		4.636		90.451	85.815	BORDE IZQUIERDO ABAJO
C'						
D'						
0+180.00		2.791		90.451	83.727	Abcisa Eje
A		2.854		90.451	87.597	
B		3.939		90.451	86.512	
C						
D						
A'		3.411		90.451	87.040	
B'		3.009		90.451	87.442	
C'		3.193		90.451	87.258	
0+200.00		1.262		90.451	89.189	Abcisa Eje
A		1.229		90.451	89.222	
B		1.019		90.451	89.432	
C		1.031		90.451	89.420	
D		1.075		90.451	89.376	
A'		1.152		90.451	89.299	
B'		1.157		90.451	89.294	
C'		2.244		90.451	88.207	
D' = 18		3.418		90.451	87.033	Transv Izq a 18,0m

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katiuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 4 de 7	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
C# 4	3.152		0.027	93.576	90.424	Punto de Cambio 4
0+220.00		1.347		93.576	92.229	Abcisa Eje
A		1.615		93.576	91.961	
B		2.103		93.576	91.473	
C		2.821		93.576	90.755	
D		3.331		93.576	90.245	
A'		1.432		93.576	92.144	
B'		1.923		93.576	91.653	
C'		2.343		93.576	91.233	
D'		2.419		93.576	91.157	
C#5	2.500		0.187	95.889	93.389	Punto de Cambio 5
0+240.00		1.893		95.889	93.996	Abcisa Eje
A = 3,90		1.810		95.889	94.079	
B						
C						
D						
A'		2.056		95.889	93.833	
B'		2.699		95.889	93.190	
C'		2.179		95.889	93.710	
D'		2.082		95.889	93.807	
0+250.00		1.913		95.889	93.976	Abcisa Eje
A		1.358		95.889	94.531	
B		1.432		95.889	94.457	
C		1.588		95.889	94.301	
D		1.783		95.889	94.106	
A'		1.943		95.889	93.946	
B' = 8		1.682		95.889	94.207	Transv. Izq. a 8,0m
C'						
D'						
0+270.00		2.102		95.889	93.787	Abcisa Eje
A		3.691		95.889	92.198	
B						
C						
D						
A' = 4,15		1.731		95.889	94.158	Transv. Izq. a 4,15m
B'		4.486		95.889	91.403	
C'		4.626		95.889	91.263	
D'		4.632		95.889	91.257	



### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 5 de 7	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+280.00		2.076		95.889	93.813	Abcisa Eje
A		3.722		95.889	92.167	
B		4.352		95.889	91.537	
C		4.644		95.889	91.245	
D		4.757		95.889	91.132	
A'		1.529		95.889	94.360	
B' = 7,10		1.368		95.889	94.521	Transv. Izq. a 7,10m
C'						
D'						
0+300.00		1.841		95.889	94.048	Abcisa Eje
A		3.020		95.889	92.869	
B		4.144		95.889	91.745	
C		4.461		95.889	91.428	
D		4.592		95.889	91.297	
A'		1.531		95.889	94.358	
B'		0.911		95.889	94.978	
C'						
D'						
0+320.00		1.342		95.889	94.547	Abcisa Eje
A		1.812		95.889	94.077	
B		3.350		95.889	92.539	
C		4.103		95.889	91.786	
D		4.272		95.889	91.617	
A'		0.800		95.889	95.089	
B'		0.012		95.889	95.877	
C'						
D'						
C#6	3.656		1.322	98.223	94.567	Punto de Cambio 6
0+340.00		3.012		98.223	95.211	Abcisa Eje
A		3.643		98.223	94.580	
B		4.613		98.223	93.610	
C		5.050		98.223	93.173	
D		5.350		98.223	92.873	
A'		2.397		98.223	95.826	
B'		1.932		98.223	96.291	
C'		1.683		98.223	96.540	
D'		1.153		98.223	97.070	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 6 de 7	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+360.00		2.818		98.223	95.405	Abcisa Eje
A		3.652		98.223	94.571	
B		3.983		98.223	94.240	
C		4.283		98.223	93.940	
D		4.621		98.223	93.602	
A'		2.174		98.223	96.049	
B'		1.697		98.223	96.526	
C'		1.035		98.223	97.188	
D'		0.573		98.223	97.650	
C#7	2.245		2.276	98.192	95.947	Punto de Cambio 7
0+380.00		3.031		98.192	95.161	Abcisa Eje
A		3.169		98.192	95.023	
B		3.323		98.192	94.869	
C		3.315		98.192	94.877	
D		3.731		98.192	94.461	
A'		2.862		98.192	95.330	
B'		2.796		98.192	95.396	
C'		2.683		98.192	95.509	
D'		3.028		98.192	95.164	
BM#3		3.028		98.192	95.164	Base Medida 3 (Esq. Cerca)
0+400.00		1.762		98.192	96.430	Abcisa Eje
A		1.943		98.192	96.249	
B		2.161		98.192	96.031	
C		2.778		98.192	95.414	
D= 18,80		2.893		98.192	95.299	Transv. Derech. a 18,80m
A'		1.493		98.192	96.699	
B'		1.382		98.192	96.810	
C'		0.963		98.192	97.229	
D'		0.547		98.192	97.645	
C#8	3.471		0.087	101.576	98.105	Punto de Cambio 8
0+420.00		3.506		101.576	98.070	Abcisa Eje
A		4.050		101.576	97.526	
B		3.518		101.576	98.058	
C		5.350		101.576	96.226	
D		5.050		101.576	96.526	
A'		3.106		101.576	98.470	
B'		2.612		101.576	98.964	
C'		2.479		101.576	99.097	
D'		2.152		101.576	99.424	

### Nivelación geométrica compuesta

<b>Obra:</b>		Nivelacion de los BM colocados en comuna Olmedo				
<b>Ubicación:</b>		Km. 76 via Guayaquil - Sta Elena				
<b>Levantó:</b>		Jaime Orozco - Katuska Jaime			<b>Fecha:</b> Agosto de 2007	
<b>Aparato:</b>		Estación Tottal Next N 355			<b>Hoja:</b> 7 de 7	
Puntos	Lecturas (m)			H+I	Cota (m)	Detalles
	Atrás	Intermed	Adelante			
0+440.00		1.146		101.576	100.430	Abcisa Eje
A		1.843		101.576	99.733	
B		2.458		101.576	99.118	
C		2.490		101.576	99.086	
D						
A'		0.634		101.576	100.942	
B'		-0.050		101.576	101.626	
C'						
D'						
C#9	3.889		1.123	104.342	100.453	Punto de Cambio 9
0+460.00		1.846		104.342	102.496	Abcisa Eje
A		2.283		104.342	102.059	
B =7		1.802		104.342	102.540	
C						
D						
A'		1.822		104.342	102.520	
B'		1.259		104.342	103.083	
C'		0.495		104.342	103.847	
D'						
C#10	3.750		0.324	107.768	104.018	Punto de Cambio 10
0+480.00		2.945		107.768	104.823	Abcisa Eje
A=4,30		2.608		107.768	105.160	Transv. Derech. a 4,30m
B						
C						
D						
A'		3.067		107.768	104.701	
B'		2.741		107.768	105.027	
C'		2.282		107.768	105.486	
D'						
PT 14		0.736		107.768	107.032	Terminacion de Curva 14
A		0.592		107.768	107.176	
B=6,20		0.541		107.768	107.227	Transv. Derech. a 6,20m
C						
D						
A'		1.356		107.768	106.412	
B'		2.752		107.768	105.016	
C'		3.223		107.768	104.545	
D'						

REPUBLICA DEL ECUADOR

VALORES DE DISEÑO RECOMENDADOS PARA CARRETERAS DE DOS CARRILES Y CAMINOS VECINALES DE CONSTRUCCION NUEVA.

VALORES	CLASE I 3000-8000 TPDA 1/		CLASE II 1000-3000 TPDA 1/		CLASE III 300-1000 TPDA 1/		CLASE IV 100-300 TPDA 1/		CLASE V MENOS DE 100 TPDA																					
	RECOMENDABLES		RECOMENDABLE		RECOMENDABLE		RECOMENDABLE		RECOMENDABLE																					
	ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA	ABSOLUTA	RELATIVA																				
Velocidad de diseño K PH.	110	100	80	110	90	70	90	80	50	40	60	50	60	50	40	50	35	25												
Radio minimo de curvas horizontales-mts	430	350	210	350	275	160	275	210	110	110	110	42	210	110	75	110	75	42	75	30	20									
Distancia de visibilidad para parada-mts	180	160	110	160	110	70	160	135	90	135	110	70	110	70	40	110	70	35	25	70	55	40	55	35	25					
Distancia de visibilidad para rebasamiento	830	690	565	690	565	415	690	640	490	640	565	415	565	415	270	480	290	210	290	150	110	230	210	150	210	150	110			
PERALTE	Máximo 10%																													
Coefficiente K para 2/	Máximo 10%																													
Curvas verticales conexas	80	60	25	60	28	12	60	43	19	43	28	7	43	28	12	28	12	4	28	12	3	2	12	7	4	7	3	2		
Curvas verticales concavas	43	38	24	38	24	13	36	31	19	31	24	10	31	24	13	24	13	6	24	13	10	13	5	3	13	10	6	10	5	3
Gradiente logitudinal 3/ máxima-%	3	4	6	3	5	7	3	4	7	4	6	8	4	5	7	6	7	9	5	6	8	6	8	12	5	6	8	6	8	14
Gradiente logitudinal 4/ minima-%	0.5 %																													
Ancho de pavimento-mts	7.3		7.3		6.5		6.5		6.70		6.0		6.0		6.0		6.0		6.0		6.0		6.0		4.0		9/			
Clase de pavimento	Carpeta asfáltica y Hormigón		Carpeta asfáltica		Carpeta asfáltica		Carpeta asfáltica		Carpeta asfáltica		D.T.S.B.		D.T.S.B. Capa granular o Empedrado		D.T.S.B. Capa granular o Empedrado		D.T.S.B. Capa granular o Empedrado		D.T.S.B. Capa granular o Empedrado		D.T.S.B. Capa granular o Empedrado		D.T.S.B. Capa granular o Empedrado		D.T.S.B. Capa granular o Empedrado		Capa granular o Empedrado			
Ancho de espaldones estables-mts	2.5	2.5	2.0	2.5	2.0	1.5	2.5	2.0	1.5	2.5	2.0	1.5	2.0	1.5	1.0	1.5	1.0	0.5	0.6	(c.v. Tipo 6 y 7)	2.5	(c.v. Tipo 6 y 7)	4	(c.v. Tipo 5 y SE)	4	(c.v. Tipo 5 y SE)	3	4		
Gradiente transversal para pavimento-%	1.5 - 2.0		2		4		2		2		4		4		4		4		4		4		4		4		3 - 4			
Gradiente transversal para espaldones-%	4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4			
Curva de transición	Usense espirales cuando sea necesario																													
Carga de diseño	HS 20 - 44																													
Puente ancho de la calzada-mts	8.5	7/	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
Ancho de acaros	80-100	60-75	75	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Mínimo derecho de vía	LL. TERRENO PLANO		LL. TERRENO PLANO		LL. TERRENO PLANO		LL. TERRENO PLANO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		LL. TERRENO ONDULADO		M. TERRENO MONTAÑOSO			

1/ El TPDA indicado es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a 15 - 20 años; cuando se proyecta un TPDA en exceso de 7,000 en 10 años debe investigarse la necesidad de construir una autopista. (Las normas para esta serán parecidas a las de la clase I con velocidad de diseño de 10 K PH más para cada clase de terreno-ver secciones transversales típicas para más detalles); para el diseño definitivo debe considerarse el número de vehículos equivalentes.

2/ Longitud de las curvas verticales L=K.A, en donde K: coeficiente respectivo y A=diferencia algebraica de gradientes, expresada en tanto por ciento

3/ Longitud mínima de curvas verticales. L min=0.60 V, en donde V es velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.

4/ En longitudes cortas se puede aumentar el gradiente en 1% en terrenos ondulados y en terrenos montañosos solamente para carreteras de III, IIII clase.

5/ Espaldón pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía. Remetirse al Capítulo VIII. Se ensanchará la calzada 0.5m. Más cuando se preve la instalación de guardacaminos

6/ En casos especiales puede disminuirse la carga de diseño a HS 15 - 44

7/ Para puentes con una longitud menor de 30 metros úlese 12.3c

8/ En los casos en que haya bastante tráfico de peatones úsamos las aceras completas de 1.20 mts. de ancho.

9/ Para tramos largos con este ancho, deberá ensancharse la calzada a intervalos para proveer refugios de encuentro vehicular.

10/ Para los caminos clase IV, V se podrá utilizar VD= 20 Km/h y R=1.5m siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado)

Las normas anotadas como "recomendables", se emplearán cuando el TPDA es cerca al límite superior de la clase respectiva o cuando se puede implementar sin incurrir en costos de construcción adicionales de consideración. Se puede variar algo de las normas "Absolutas" para una determinada clase, cuando se considere necesario el mejorar una carretera siguiendo generalmente el trazado actual.

## ANEXO 3.2

### Cálculo de los elementos en las curvas horizontales TRAMO 1

#### Curva horizontal 1 (PI 1)

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 110 \text{ m}$$

$$\alpha = 42.066429^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 42.298 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 7.852 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 78.960 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 7.329 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 80.762 \text{ m}$$

R =	110 m
$\alpha =$	42° 3' 59.14"
T =	42.298 m
E =	7.852 m
CL =	78.960 m
F =	7.329 m
L <sub>C</sub> =	80.762 m

#### Curva horizontal 2 (PI 2)

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 70 \text{ m}$$

$$\alpha = 17.047983^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 10.492 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 0.782 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 20.751 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 0.773 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 20.828 \text{ m}$$

R =	70 m
$\alpha =$	17° 2' 52.74"
T =	10.492 m
E =	0.782 m
CL =	20.751 m
F =	0.773 m
L <sub>C</sub> =	20.828 m

**Cálculo de los elementos en las curvas horizontales  
TRAMO 1**

**Curva horizontal 3 (PI 5)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 63 \text{ m}$$

$$\alpha = 37.37055556^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 21.306 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 3.505 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 40.367 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 3.321 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 41.091 \text{ m}$$

R =	63 m
$\alpha =$	37° 22' 14"
T =	21.306 m
E =	3.505 m
CL =	40.367 m
F =	3.321 m
L <sub>C</sub> =	41.091 m

**Curva horizontal 4 (PI 6)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 30 \text{ m}$$

$$\alpha = 64.819323^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 19.046 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 5.535 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 32.158 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 4.673 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 33.939 \text{ m}$$

R =	30 m
$\alpha =$	64° 49' 9.56"
T =	19.046 m
E =	5.535 m
CL =	32.158 m
F =	4.673 m
L <sub>C</sub> =	33.939 m

**Cálculo de los elementos en las curvas horizontales  
TRAMO 2**

**Curva horizontal 5 (PI 9)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 50 \text{ m}$$

$$\alpha = 21.79337^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 9.625 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 0.918 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 18.904 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 0.902 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 19.018 \text{ m}$$

R =	50 m
$\alpha =$	21° 47' 36.13"
T =	9.625 m
E =	0.918 m
CL =	18.904 m
F =	0.902 m
L <sub>C</sub> =	19.018 m

**Curva horizontal 6 (PI 10)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 10 \text{ m}$$

$$\alpha = 103.638616^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 12.717 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 6.177 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 15.721 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 3.819 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 18.088 \text{ m}$$

R =	10 m
$\alpha =$	103° 38' 19.02"
T =	12.717 m
E =	6.177 m
CL =	15.721 m
F =	3.819 m
L <sub>C</sub> =	18.088 m

**Cálculo de los elementos en las curvas horizontales  
TRAMO 2**

**Curva horizontal 7 (PI 11)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 110 \text{ m}$$

$$\alpha = 23.029814^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 22.410 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 2.259 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 43.917 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 2.214 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha) / 180$$

$$L_C = 44.214 \text{ m}$$

R =	110 m
$\alpha =$	23° 1' 47.33"
T =	22.410 m
E =	2.259 m
CL =	43.917 m
F =	2.214 m
L <sub>C</sub> =	44.214 m

**Curva horizontal 8 (PI 12)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 70 \text{ m}$$

$$\alpha = 31.891887^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 20.001 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 2.801 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 38.462 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 2.694 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha) / 180$$

$$L_C = 38.963 \text{ m}$$

R =	70 m
$\alpha =$	31° 53' 30.79"
T =	20.001 m
E =	2.801 m
CL =	38.462 m
F =	2.694 m
L <sub>C</sub> =	38.963 m



## TRAMO 2

### Curva horizontal 9 (PI 13)

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 110 \text{ m}$$

$$\alpha = 57.651718^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 60.538 \text{ m}$$

$$E = R * (\operatorname{sec}(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 15.558 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 106.073 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \operatorname{cos}(\alpha/2))$$

$$F = 13.630 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha) / 180$$

$$L_C = 110.683 \text{ m}$$

R =	110 m
$\alpha =$	57° 39' 6.18"
T =	60.538 m
E =	15.558 m
CL =	106.073 m
F =	13.630 m
L <sub>C</sub> =	110.683 m

### Curva horizontal 10 (PI 14)

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 30 \text{ m}$$

$$\alpha = 41.758142^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 11.443 \text{ m}$$

$$E = R * (\operatorname{sec}(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 2.108 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 21.384 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \operatorname{cos}(\alpha/2))$$

$$F = 1.970 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha) / 180$$

$$L_C = 21.865 \text{ m}$$

R =	30 m
$\alpha =$	41° 45' 29.31"
T =	11.443 m
E =	2.108 m
CL =	21.384 m
F =	1.970 m
L <sub>C</sub> =	21.865 m

**Cálculo de los elementos en las curvas horizontales  
TRAMO 3**

**Curva horizontal 11 (PI 16)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 30 \text{ m}$$

$$\alpha = 33.52666667^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 9.037 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 1.331 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 17.305 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 1.275 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 17.555 \text{ m}$$

R =	30 m
$\alpha =$	33° 31' 36"
T =	9.037 m
E =	1.331 m
CL =	17.305 m
F =	1.275 m
L <sub>C</sub> =	17.555 m

**Curva horizontal 12 (PI 17)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 130 \text{ m}$$

$$\alpha = 15.67083333^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 17.890 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 1.225 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 35.445 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 1.214 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 35.556 \text{ m}$$

R =	130 m
$\alpha =$	15° 40' 15"
T =	17.890 m
E =	1.225 m
CL =	35.445 m
F =	1.214 m
L <sub>C</sub> =	35.556 m

**Cálculo de los elementos en las curvas horizontales  
TRAMO 3**

**Curva horizontal 13 (PI 18)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 130 \text{ m}$$

$$\alpha = 17.70194444^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 20.244 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 1.567 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 40.005 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 1.548 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 40.164 \text{ m}$$

R =	130 m
$\alpha =$	17° 42' 7"
T =	20.244 m
E =	1.567 m
CL =	40.005 m
F =	1.548 m
L <sub>C</sub> =	40.164 m

**Curva horizontal 14 (PI 14)**

Asumiendo un radio R y teniendo el ángulo  $\alpha$  en di

$$R = 30 \text{ m}$$

$$\alpha = 30.37722222^\circ$$

$$T = R * \operatorname{tg}(\alpha/2)$$

$$T = 8.144 \text{ m}$$

$$E = R * (\sec(\alpha/2) - 1)$$

$$E = 1.086 \text{ m}$$

$$CL = 2R * \operatorname{sen}(\alpha/2)$$

$$CL = 15.720 \text{ m}$$

$$F = R * (1 - \cos(\alpha/2))$$

$$F = 1.048 \text{ m}$$

$$L_C = (\pi * R * \alpha)/180$$

$$L_C = 15.905 \text{ m}$$

R =	30 m
$\alpha =$	30° 22' 38"
T =	8.144 m
E =	1.086 m
CL =	15.720 m
F =	1.048 m
L <sub>C</sub> =	15.905 m

### ANEXO 3.3

#### REPLANTEO DE CURVAS HORIZONTALES

##### TRAMO 1

##### Cálculo de Curva Horizontal Nº 1 (Derecha)

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (Replanteo)	CUERDA
Pc=0+107.217		0		0° 0' 0"	
0 + 120	12.783	12.783	3° 19' 44.62"	3° 19' 44.62"	12.7755
0 + 140	20	32.783	5° 12' 31.35"	8° 32' 15.97"	32.6615
0 + 160	20	52.783	5° 12' 31.35"	13° 44' 47.31"	52.2778
0 + 180	20	72.783	5° 12' 31.35"	18° 57' 18.66"	71.4623
Pt=0+187.979	7.979	80.762	2° 4' 40.91"	21° 1' 59.57"	78.9600

##### Cálculo de Curva Horizontal Nº 2 (Izquierda)

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+206.054		0		0° 0' 0"	
0 + 210	3.946	3.946	1° 36' 53.01"	1° 36' 53.01"	3.9450
0 + 220	10	13.946	4° 5' 33.2"	5° 42' 26.21"	13.9225
Pt=0+226.883	6.883	20.829	2° 49' 0.16"	8° 31' 26.37"	20.7513

**REPLANTEO DE CURVAS HORIZONTALES  
TRAMO 1**

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 3 (Derecha)**

<b>ABCISA</b>	<b>DIST</b>	<b>DIST ACUM</b>	<b>ANGULO PARCIAL</b>	<b>ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)</b>	<b>CUERDA</b>
Pc=0+299.605		0		0° 0' 0"	
0 + 300	0.395	0.395	0° 10' 45.85"	0° 10' 45.85"	0.3945
0 + 320	20	20.395	9° 5' 40.45"	9° 16' 26.3"	20.3056
0 + 340	20	40.395	9° 5' 40.45"	18° 22' 6.75"	39.7061
Pt=0+340.697	0.697	41.092	0° 19' 0.25"	18° 41' 7"	40.3666

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 4 (Izquierda)**

<b>ABCISA</b>	<b>DIST</b>	<b>DIST ACUM</b>	<b>ANGULO PARCIAL</b>	<b>ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)</b>	<b>CUERDA</b>
Pc=0+368.767		0		0° 0' 0"	
0 + 380	11.233	11.233	10°43'37.64"	10° 43' 37.64"	11.1679
0 + 400	20	31.233	19° 5' 54.94"	29° 49' 32.58"	29.8418
Pt=0+402.706	2.706	33.939	2° 35' 2.21"	32° 24' 34.78"	32.1581

**REPLANTEO DE CURVAS HORIZONTALES  
TRAMO 2**

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 5 (Izquierda)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+264.616		0		0° 0' 0"	
0 + 270	5.384	5.384	3° 5' 4.6"	3° 5' 4.6"	5.3811
0 + 280	10	15.384	5° 43' 46.48"	8° 48' 51.08"	15.3231
Pt=0+283.635	3.635	19.019	2° 4' 56.98"	10° 53' 48.07"	18.9039

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 6 (Derecha)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+303.076		0		0° 0' 0"	
0 + 310	6.924	6.924	19°50'10.07"	19° 50' 10.07"	6.7866
0 + 320	10	16.924	28° 38' 52.4"	48° 29' 2.47"	14.9754
Pt=0+321.164	1.1642	18.088	3° 20' 7.04"	51° 49' 9.51"	15.7213

**REPLANTEO DE CURVAS HORIZONTALES  
TRAMO 2**

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 7 (Derecha)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+351.032		0		0° 0' 0"	
0 + 360	8.968	8.968	2° 20' 8.24"	2° 20' 8.24"	8.9657
0 + 370	10	18.968	2° 36' 15.67"	4° 56' 23.91"	18.9446
0 + 380	10	28.968	2° 36' 15.67"	7° 32' 39.58"	28.8845
0 + 390	10	38.968	2° 36' 15.67"	10° 8' 55.25"	38.7647
Pt=0+395.246	5.2459	44.214	1° 21' 58.41"	11° 30' 53.67"	43.9170

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 8 (Izquierda)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+420.288		0		0° 0' 0"	
0 + 430	9.712	9.712	3° 58' 29.41"	3° 58' 29.41"	9.7046
0 + 440	10	19.712	4° 5' 33.2"	8° 4' 2.61"	19.6473
0 + 450	10	29.712	4° 5' 33.2"	12° 9' 35.81"	29.4898
Pt=0+459.251	9.2509	38.963	3° 47' 9.59"	15° 56' 45.4"	38.4622

## TRAMO 2

### Cálculo de Curva Horizontal Nº 9 (Derecha)

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+570.390		0		0° 0' 0"	
0 + 580	9.610	9.610	2° 30' 9.65"	2° 30' 9.65"	9.6065
0 + 600	20	29.610	5° 12' 31.35"	7° 42' 40.99"	29.5203
0 + 620	20	49.610	5° 12' 31.35"	12° 55' 12.34"	49.1902
0 + 640	20	69.610	5° 12' 31.35"	18° 7' 43.68"	68.4539
0 + 660	20	89.610	5° 12' 31.35"	23° 20' 15.03"	87.1523
Pt=0+681.074	21.074	110.684	5° 29' 18.06"	28° 49' 33.09"	106.0728

### Cálculo de Curva Horizontal Nº 10 (Izquierda)

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+753.255		0		0° 0' 0"	
0 + 760	6.745	6.745	6° 26' 28.49"	6° 26' 28.49"	6.7311
0 + 770	10	16.745	9° 32' 57.47"	15° 59' 25.96"	16.5287
Pt=0+775.119	5.119	21.864	4° 53' 18.7"	20° 52' 44.66"	21.3838



**REPLANTEO DE CURVAS HORIZONTALES  
TRAMO 3**

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 11 (Izquierda)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+ 035.349		0		0° 0' 0"	
0 + 040	4.651	4.651	4° 26' 27.55"	4° 26' 27.55"	4.6459
0 + 050	10	14.651	9° 32' 57.47"	13° 59' 25.02"	14.5054
Pt=0+ 052.904	2.904	17.555	2° 46' 22.98"	16° 45' 48"	17.3051

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 12 (Izquierda)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+ 242.729		0		0° 0' 0"	
0 + 250	7.271	7.271	1° 36' 8.52"	1° 36' 8.52"	7.2704
0 + 260	10	17.271	2° 12' 13.26"	3° 48' 21.79"	17.2586
0 + 270	10.000	27.271	2° 12' 13.26"	6° 0' 35.05"	27.2213
Pt=0+ 278.285	8.285	35.556	1° 49' 32.45"	7° 50' 7.5"	35.4453

**REPLANTEO DE CURVAS HORIZONTALES  
TRAMO 3**

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 13 (Derecha)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+ 316.680		0		0° 0' 0"	
0 + 320	3.320	3.320	0° 43' 54.23"	0° 43' 54.23"	3.3204
0 + 340	20	23.320	4° 24' 26.52"	5° 8' 20.75"	23.2892
Pt=0+ 356.844	16.844	40.164	3° 42' 42.75"	8° 51' 3.5"	40.0049

**Cálculo de Curva Horizontal Nº 14 (Izquierda)**

ABCISA	DIST	DIST ACUM	ANGULO PARCIAL	ANG. DEFLEXIÓN (REPLANTEO)	CUERDA
Pc=0+ 482.716		0		0° 0' 0"	
0 + 490	7.284	7.284	6° 57' 20.43"	6° 57' 20.43"	7.2661
Pt=0+ 498.622	8.6215	15.906	8° 13' 58.57"	15° 11' 19"	15.7198

### ANEXO 3.4

<b>TRAMO # 1</b>			
<b>Cálculo de Peraltes en Curvas Horizontales</b>			
<b>CURVA 1 (PI 1) DERECHA</b>			
<b>Datos:</b>			
V =	60 km/h	i =	0.5
R =	110 m	a =	7.2
f =	0.165	b =	3
Pc =	107.217		
Pt =	187.979		
e = (V <sup>2</sup> /127*R) - f		D = Pc + 1/3*L	131.217
0.09269506      10		B = Pc - 2/3*L	59.217
		A = B - x =	37.617
Lp = e * a / 2 * i		C = B + x =	80.817
Lp = 50.00			
x = b*a / 2i		D' = Pt - 1/3*L	163.979
x = 15.00		B' = Pt + 2/3*L	235.979
		A' = B' + x =	257.579
		C' = B' - x =	214.379
1/3*Lp =	24		
2/3*Lp =	48		

<b>CURVA 9 (PI 13) DERECHA</b>			
<b>Datos:</b>			
V =	60 km/h	i =	0.5
R =	110 m	a =	7.2
f =	0.165	b =	3
Pc =	570.39		
Pt =	681.074		
e = (V <sup>2</sup> /127*R) - f		D = Pc + 1/3*L	594.39
e = 0.10		B = Pc - 2/3*L	522.39
		A = B - x =	500.79
Lp = e * a / 2 * i		C = B + x =	543.99
Lp = 50.00			
x = b*a / 2i		D' = Pt - 1/3*L	657.074
x = 15.00		B' = Pt + 2/3*L	729.074
		A' = B' + x =	750.674
		C' = B' - x =	707.474
1/3*Lp =	24		
2/3*Lp =	48		

**ANEXO 3.5**

**TRANSICIÓN DEL PERALTE**

**CURVA # 9**

<b>Punto</b>	<b>Abcisa</b>	<b>Cota BE</b>	<b>Cota Eje</b>	<b>Cota BI</b>
	0+480.000		106.14	
A	0+500.790	108.111	108.219	108.111
	0+520.000	110.032	110.140	110.032
B	0+522.390	110.379	110.379	110.271
	0+540.000	112.140	112.140	112.032
C	0+543.990	112.525	112.417	112.309
	0+560.000	113.638	113.530	113.422
	0+580.000	115.028	114.920	114.812
D	0+594.390	114.593	114.493	114.393
	0+600.000	114.427	114.327	114.227
	0+620.000	113.833	113.733	113.633
	0+640.000	113.240	113.14	113.040
D'	0+657.074	111.874	111.774	111.674
	0+660.000	111.640	111.54	111.440
	0+680.000	110.040	109.94	109.840
	0+700.000	108.440	108.34	108.240
C'	0+707.474	107.955	107.847	107.739
	0+720.000	107.128	107.02	106.912
B'	0+729.074	106.843	106.843	106.735
	0+740.000	106.630	106.63	106.522
A'	0+750.674	106.837	106.945	106.837
	0+760.000	107.112	107.22	107.112

### ANEXO 3.6

#### VARIACION DEL VALOR DEL SOBRECARGO PARA EL VEHICULO DE DISEÑO

Valor del sobrecargo para diferentes velocidades de diseño

Número de carriles: 1

L(m)= 6

Radios(m)	20	25	30	35	40	45	50
18	1,50						
20	1,37	1,48					
25	1,13	1,23	1,33	1,43			
30	0,97	1,06	1,15	1,25			
35	0,86	0,94	1,03	1,11			
40	0,77	0,85	0,93	1,01			
42	0,74	0,82	0,89	0,97	1,05		
50	0,64	0,71	0,79	0,86	0,93		
56	0,59	0,66	0,72	0,79	0,86	0,92	
60	0,56	0,62	0,69	0,75	0,82	0,88	
70	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74	0,80	
75	0,47	0,53	0,59	0,64	0,70	0,76	0,82
80	0,45	0,50	0,56	0,62	0,67	0,73	0,78
85	0,43	0,48	0,54	0,59	0,65	0,70	0,75
90	0,41	0,46	0,52	0,57	0,62	0,67	0,73
100	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63	0,68
110	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,59	0,64
120	0,33	0,38	0,42	0,47	0,52	0,56	0,61
130	0,31	0,36	0,40	0,45	0,49	0,53	0,58
140	0,30	0,34	0,38	0,42	0,47	0,51	0,55
150		0,32	0,36	0,41	0,45	0,49	0,53
160		0,31	0,35	0,39	0,43	0,47	0,51
180			0,32	0,36	0,40	0,44	0,47
200				0,34	0,37	0,41	0,44
210				0,33	0,36	0,40	0,43
230				0,31	0,34	0,37	0,41
250					0,32	0,36	0,39
275					0,31	0,34	0,37
300						0,32	0,35
315						0,31	0,34
330						0,30	0,33
350							0,32
375							0,31
400							0,30
450							
500							

Donde: L Es la longitud entre la parte frontal y el eje posterior del vehículo

Radios(m)	60	70	80	90	100	110	120
110	0,74						
120	0,70						
130	0,66						
140	0,64						
150	0,61						
160	0,59						
200	0,51						
210	0,50						
250	0,45						
275	0,43						
300	0,41						

## ANEXO 3.7

### Fórmulas para el Cálculo de Curvas Verticales Curvas Asimétricas

#### Curva Vertical 1 (Cóncava)

Vd =	60 km/h
PIV =	0+100
m <sub>1</sub> =	0.5%
m <sub>2</sub> =	9%
K =	6

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 8.5 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * (S^2 / (122 + 3.5*S)) \quad K = S^2 / (122 + 3.5*S)$$

$$L_{CV} = A * K = 51m \quad \text{redondeado a 60m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00071 X^2$$

$$Y = 0.00071 X^2$$

#### Curva Vertical 2 (Convexa)

Vd =	60 km/h
PIV =	0+225
m <sub>1</sub> =	9%
m <sub>2</sub> =	0.5%
K =	2

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 8.5 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * S^2 / 426 \quad K = S^2 / 426$$

$$L_{CV} = A * K = 17m \quad \text{redondeado a 20m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00213 X^2$$

$$Y = 0.00213 X^2$$

### Curva Vertical 3 (Cóncava)

Vd =	40 km/h
PIV =	0+260
m <sub>1</sub> =	0.5%
m <sub>2</sub> =	9%
K =	4

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 8.5 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * (S^2 / (122 + 3.5*S)) \quad K = S^2 / (122 + 3.5*S)$$

$$L_{CV} = A * K = 34m \quad \text{redondeado a 40m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00106 X^2$$

$$Y = 0.00106 X^2$$

### Curva Vertical 4 (Convexa)

Vd =	40 km/h
PIV =	0+370
m <sub>1</sub> =	9%
m <sub>2</sub> =	-4%
K =	5

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 13 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * S^2 / 426 \quad K = S^2 / 426$$

$$L_{CV} = A * K = 65m \quad \text{redondeado a 70m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00093 X^2$$

$$Y = 0.00093 X^2$$



## TRAMO # 2

### Fórmulas para el Cálculo de Curvas Verticales Curvas Asimétricas

#### Curva Vertical 1 (Cóncava)

Vd =	60 km/h
PIV =	0+165
m <sub>1</sub> =	-6%
m <sub>2</sub> =	9%
K =	4

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 15 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * (S^2 / (122 + 3.5*S)) \quad K = S^2 / (122 + 3.5*S)$$

$$L_{CV} = A * K = 60m \quad \text{redondeado a 60m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00125 X^2$$

$$Y = 0.00125 X^2$$

#### Curva Vertical 2 (Convexa)

Vd =	40 km/h
PIV =	0+320
m <sub>1</sub> =	9%
m <sub>2</sub> =	-4%
K =	2

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 13 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * S^2 / 426 \quad K = S^2 / 426$$

$$L_{CV} = A * K = 26m \quad \text{redondeado a 30m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00217 X^2$$

$$Y = 0.00217 X^2$$

### Curva Vertical 3 (Cóncava)

Vd =	40 km/h
PIV =	0+370
m <sub>1</sub> =	-4%
m <sub>2</sub> =	10%
K =	4

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 14 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * (S^2 / (122 + 3.5*S)) \quad K = S^2 / (122 + 3.5*S)$$

$$L_{CV} = A * K = 56m \quad \text{redondeado a 60m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00117 X^2$$

$$Y = 0.00117 X^2$$

### Curva Vertical 4 (Convexa)

Vd =	40 km/h
PIV =	0+590
m <sub>1</sub> =	10%
m <sub>2</sub> =	-8%
K =	5

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 18 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * S^2 / 426 \quad K = S^2 / 426$$

$$L_{CV} = A * K = 90m \quad \text{redondeado a 90m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.001 X^2$$

$$Y = 0.001 X^2$$

## Curva Vertical 5 (Concava)

Vd =	60 km/h
PIV =	0+740
m <sub>1</sub> =	-8%
m <sub>2</sub> =	9%
K =	4

### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 17 \%$$

### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * S^2 / 426 \qquad K = S^2 / 426$$

$$L_{CV} = A * K = 68m \quad \text{redondeado a 70m}$$

### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) \qquad 0.0012 X^2$$

=

$$Y = 0.0012 X^2$$

## TRAMO # 3

### Curvas Asimétricas

#### Curva Vertical 1 (Cóncava)

Vd =	60 km/h
PIV =	0+170
m <sub>1</sub> =	-3%
m <sub>2</sub> =	8%
K =	6

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 11 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * (S^2 / (122 + 3.5*S)) \quad K = S^2 / (122 + 3.5*S)$$

$$L_{CV} = A * K = 66m \quad \text{redondeado a 70m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00079 X^2$$

$$Y = 0.00079 X^2$$

#### Curva Vertical 2 (Convexa)

Vd =	60 km/h
PIV =	0+250
m <sub>1</sub> =	8%
m <sub>2</sub> =	1%
K =	4

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 7 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * S^2 / 426 \quad K = S^2 / 426$$

$$L_{CV} = A * K = 28m \quad \text{redondeado a 30m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00117 X^2$$

$$Y = 0.00117 X^2$$

### Curva Vertical 3 (Cónica)

Vd =	60 km/h
PIV =	0+370
m <sub>1</sub> =	1%
m <sub>2</sub> =	10%
K =	6

#### Diferencia Algebraica de Gradientes

$$A = m_2 - m_1$$

$$A = 9 \%$$

#### Longitud Mínima de Curva Vertical

$$L_{CV} = A * (S^2 / (122 + 3.5*S)) \quad K = S^2 / (122 + 3.5*S)$$

$$L_{CV} = A * K = 54m \quad \text{redondeado a 60m}$$

#### Flechas

$$Y = A * X^2 / (200 * L_{CV}) = 0.00075 X^2$$

$$Y = 0.00075 X^2$$

### ANEXO 3.8

#### LIBRETA DE CÁLCULO DE CURVAS VERTICALES TRAMO-1

	ABCISA	PENDIENTE	COTA SOBRE TANGENTE	Y	COTA SOBRE CURVA
	0+000	0.5%	81.228	0.000	81.228
	0+020	0.5%	81.328	0.000	81.328
	0+040	0.5%	81.428	0.000	81.428
	0+060	0.5%	81.528	0.000	81.528
PCV-1	0+070	0.5%	81.578	0.000	81.578
	0+080	0.5%	81.628	0.071	81.699
PIV-1	0+100	0.5%	81.728	0.638	82.366
	0+120	9%	83.528	0.071	83.599
PTV-1	0+130	9%	84.428	0.000	84.428
	0+140	9%	85.328	0.000	85.328
	0+160	9%	87.128	0.000	87.128
	0+180	9%	88.928	0.000	88.928
	0+200	9%	90.728	0.000	90.728
PCV-2	0+215	9%	92.078	0.000	92.078
	0+220	9%	92.528	0.053	92.475
PIV-2	0+225	9%	92.978	0.213	92.766
PTV-2	0+235	0.5%	93.028	0.000	93.028
PCV-3	0+240	0.5%	93.053	0.000	93.053
PIV-3	0+260	0.5%	93.153	0.425	93.578
PTV-3	0+280	9%	94.953	0.000	94.953
	0+300	9%	96.753	0.000	96.753
	0+320	9%	98.553	0.000	98.553
PCV-4	0+335	9%	99.903	0.000	99.903
	0+340	9%	100.353	0.023	100.330
	0+360	9%	102.153	0.580	101.573
PIV-4	0+370	9%	103.053	1.138	101.916
	0+380	-4%	102.653	0.580	102.073
	0+400	-4%	101.853	0.023	101.830
PTV-4	0+405	-4%	101.653	0.000	101.653
	0+420	-4%	101.053	0.000	101.053
	0+440	-4%	100.253	0.000	100.253
	0+453.78	-4%	99.702	0.000	99.702

**LIBRETA DE CÁLCULO DE CURVAS VERTICALES TRAMO-2**

	ABCISA	PENDIENTE	COTA SOBRE TANGENTE	Y	COTA SOBRE CURVA
	0+000	-6%	93.099	0.000	93.099
	0+020	-6%	91.899	0.000	91.899
	0+040	-6%	90.699	0.000	90.699
	0+060	-6%	89.499	0.000	89.499
	0+080	-6%	88.299	0.000	88.299
	0+100	-6%	87.099	0.000	87.099
PCV-1	0+120	-6%	85.899	0.000	85.899
	0+135	-6%	84.999	0.000	84.999
	0+140	-6%	84.699	0.031	84.730
PIV-1	0+160	-6%	83.499	0.781	84.280
	0+165	-6%	83.199	1.125	84.324
PTV-1	0+180	9%	84.549	0.281	84.830
	0+195	9%	85.899	0.000	85.899
	0+200	9%	86.349	0.000	86.349
	0+220	9%	88.149	0.000	88.149
	0+240	9%	89.949	0.000	89.949
	0+260	9%	91.749	0.000	91.749
	0+280	9%	93.549	0.000	93.549
	0+300	9%	95.349	0.000	95.349
PCV-2	0+305	9%	95.799	0.000	95.799
PIV-2	0+320	9%	97.149	0.488	96.662
PTV-2	0+335	-4%	96.549	0.000	96.549
PCV-3	0+340	-4%	96.349	0.000	96.349
	0+360	-4%	95.549	0.467	96.016
PIV-3	0+370	-4%	95.149	1.050	96.199
	0+380	10%	96.149	0.467	96.616
PTV-3	0+400	10%	98.149	0.000	98.149
	0+420	10%	100.149	0.000	100.149
	0+440	10%	102.149	0.000	102.149
	0+460	10%	104.149	0.000	104.149
	0+480	10%	106.149	0.000	106.149
	0+500	10%	108.149	0.000	108.149
	0+520	10%	110.149	0.000	110.149
	0+540	10%	112.149	0.000	112.149
PCV-4	0+545	10%	112.649	0.000	112.649
	0+560	10%	114.149	0.225	113.924
	0+580	10%	116.149	1.225	114.924
PIV-4	0+590	10%	117.149	2.025	115.124
	0+600	-8%	116.349	1.225	115.124
	0+620	-8%	114.749	0.225	114.524
PTV-4	0+635	-8%	113.549	0.000	113.549
	0+640	-8%	113.149	0.000	113.149
	0+660	-8%	111.549	0.000	111.549
	0+680	-8%	109.949	0.000	109.949
	0+700	-8%	108.349	0.000	108.349
PCV-5	0+705	-8%	107.949	0.000	107.949
	0+720	-8%	106.749	0.273	107.022
PIV-5	0+740	-8%	105.149	1.488	106.637
	0+760	9%	106.949	0.273	107.222
PTV-5	0+775	9%	108.299	0.000	108.299
	0+780	9%	108.749	0.000	108.749
	0+800	9%	110.549	0.000	110.549
	0+820	9%	112.349	0.000	112.349
	0+840	9%	114.149	0.000	114.149
	0+860	9%	115.949	0.000	115.949
	0+880	9%	117.749	0.000	117.749
	0+887.112	9%	118.389	0.000	118.389

### LIBRETA DE CÁLCULO DE CURVAS VERTICALES TRAMO-3

	ABCISA	PENDIENTE	COTA SOBRE TANGENTE	Y	COTA SOBRE CURVA
	0+000	-3%	92.554	0.000	92.554
	0+020	-3%	91.954	0.000	91.954
	0+040	-3%	91.354	0.000	91.354
	0+060	-3%	90.754	0.000	90.754
	0+080	-3%	90.154	0.000	90.154
	0+100	-3%	89.554	0.000	89.554
	0+120	-3%	88.954	0.000	88.954
PCV-1	0+135	-3%	88.504	0.000	88.504
	0+140	-3%	88.354	0.020	88.374
	0+160	-3%	87.754	0.491	88.245
PIV-1	0+170	-3%	87.454	0.963	88.417
	0+180	8%	88.254	0.491	88.745
	0+200	8%	89.854	0.020	89.874
PTV-1	0+205	8%	90.254	0.000	90.254
	0+220	8%	91.454	0.000	91.454
PCV-2	0+235	8%	92.654	0.000	92.654
	0+240	8%	93.054	0.029	93.025
PIV-2	0+250	8%	93.854	0.263	93.592
	0+260	1%	93.954	0.029	93.925
PTV-2	0+265	1%	94.004	0.000	94.004
	0+280	1%	94.154	0.000	94.154
	0+300	1%	94.354	0.000	94.354
	0+320	1%	94.554	0.000	94.554
PCV-3	0+340	1%	94.754	0.000	94.754
	0+360	1%	94.954	0.300	95.254
PIV-3	0+370	1%	95.054	0.675	95.729
	0+380	10%	96.078	0.300	96.378
PTV-3	0+400	10%	98.078	0.000	98.078
	0+420	10%	100.078	0.000	100.078
	0+440	10%	102.078	0.000	102.078
	0+460	10%	104.078	0.000	104.078
	0+480	10%	106.078	0.000	106.078
	0+498.620	10%	107.940	0.000	107.940



**CÁLCULO DE ESPESOR DEL PAVIMENTO SIN MEJORAMIENTO PREVIO  
DE SUBRASANTE**

Tipo de Vehículo	Cargados	Vacíos
Livianos	40%	60%
Buses	30%	70%
Camiones	60%	40%

**Porcentaje de vehículos Cargados y vacíos**

Tipo de Vehículo	TPDA	% Número de Eje	Carga por Eje (Kg)	Factor de equivalencia	Eje Equivalente	
Livianos	52	60	31.2	1500	0.00188	0.05886
			31.2	4200	0.06882	2.14718
		40	20.8	1950	0.00320	0.06652
			20.8	5460	0.19656	4.08845
Buses	2	70	1.4	4000	0.05660	0.07924
			1.4	9000	1.45120	2.03168
		30	0.6	5200	0.16172	0.09703
			0.6	11700	4.14465	2.48679
Camiones	18	40	7.2	6000	0.28660	2.06352
			7.2	12000	4.54000	32.68800
		60	10.8	9000	1.45120	15.67296
			10.8	18000	23.22000	250.77600
<b>TOTAL</b>					<b>312.25603</b>	

CARGA POR EJE	NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES DE 8.2 T
1	0.00022
2	0.00354
3	0.01790
4	0.05660
5	0.13820
6	0.28660
7	0.53110
8	1.00000
9	1.45120
10	2.21000
11	3.24000
12	4.54000
13	6.32000
14	8.50000
15	11.20000
16	14.50000
17	18.47000
18	23.22000
19	28.82000
20	35.39000

Para este proyecto las precipitaciones son menores de 250 para lo cual nuestro factor regional es 0.25

Períodos	Total de Ejes equivalentes (TEE)
10 años	17.9850 x 10 <sup>5</sup>
20 años	35.9700 x 10 <sup>5</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>53.955 X 10<sup>5</sup></b>

En base a los resultados obtenidos del C.B.R de las muestras no mejoradas, procedemos a escoger nuestro porcentaje de diseño.

Abcisa	C.B.R diseño 95%	Ordenamiento		Porcentaje
		C.B.R	Mayor a menor	
0+120	3.44	1.40	4	100
0+280	1.40	3.40	3	75
0+360	3.40	3.44	2	50
0+480	5.35	5.35	1	25

Nivel de tráfico	% de diseño
$E.E < 10^4$	60%
$10^4 < E.E < 10^6$	75%
$E.E < 10^6$	87.50%

### Porcentaje de diseño

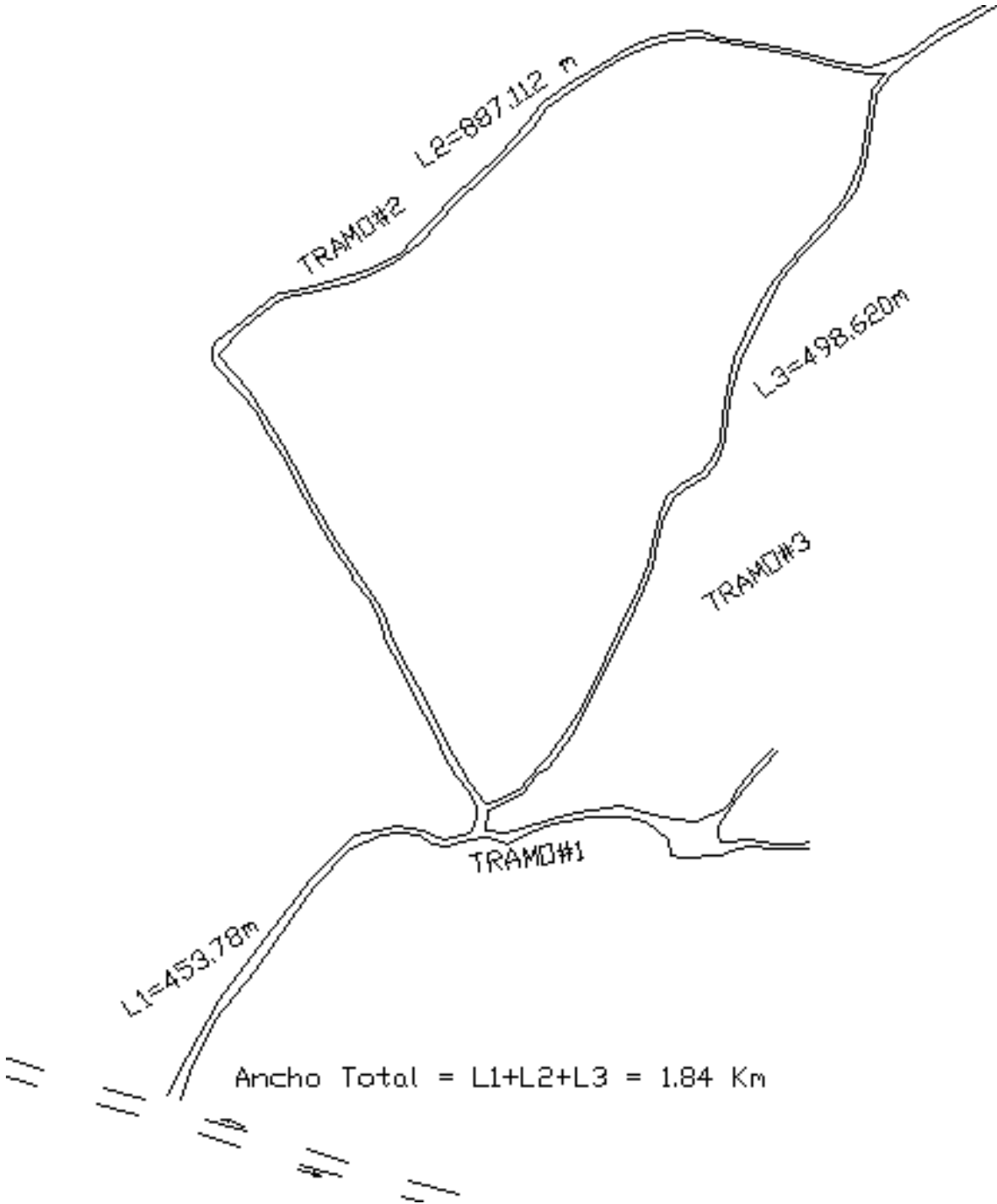
Ejes Equivalentes		C.B.R	Factor Regional	Ne (nomograma)
2007-2017	17.99 E +05	3.4%	0.25	3.10
2017-2027	35.97 E+ 05	3.4%	0.25	3.45

Capa	Coeficiente estructural	10 años		20 años	
		Espesor	Ne	Espesor	Ne
<b>Capa de Rodadura</b>	0.154	7.5	1.155	7.5	1.155
Concreto Asfáltico					
<b>Base</b>	0.035	25	0.875	30	1.05
Grava graduada triturada Uniformemente					
<b>Sub-base</b>	0.04	30	1.2	35	1.4
Grava graduada					
		62.5	3.23	72.5	3.61

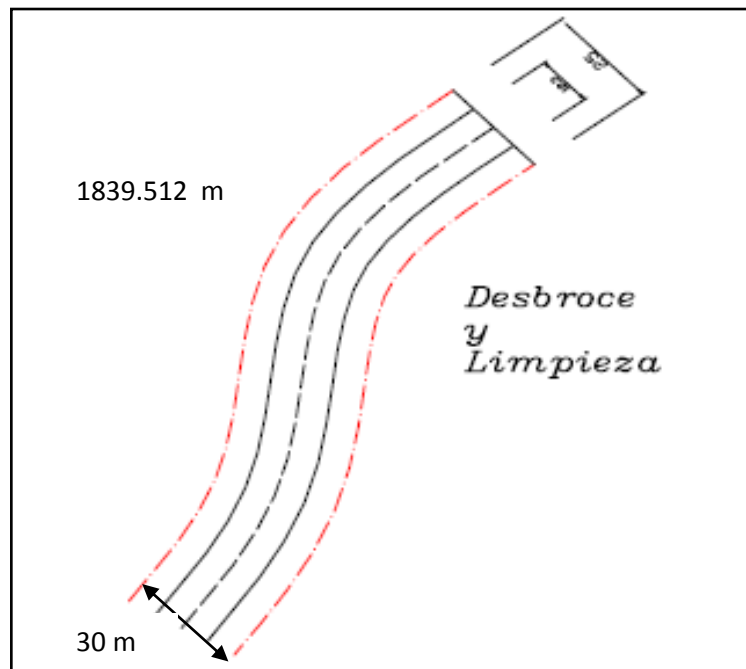
**El número estructural obtenido según las capas del pavimento debe ser mayor al Número estructural definido según el Nomograma**

**CANTIDADES DE OBRAS**

**TRAZADO DE LA VÍA**



## DESBROCE Y LIMPIEZA



### ÁREA DE DESBROCE:

Ancho De franja: 30 m

Longitud de la vía: 1839.512 m

Área: 55185.36 m<sup>2</sup> = 5.5185 Ha

## ALCANTARILLA

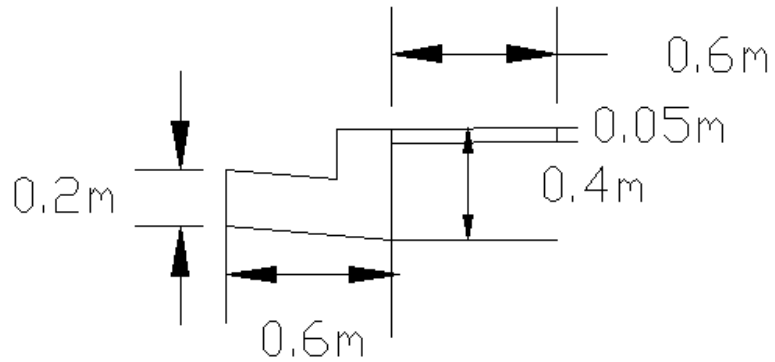
NÚMERO	ABCISA	LONGITUD
1	0+020	21.00 m
2	0+160	19.00 m
3	0+170	20.00 m
<b>LONGITUD TOTAL:</b>		60.00 m

## CUNETAS

ABCISA		DISTANCIA
(0+000 )	(0+180)	180 m
(0+420 )	(0+453.78)	33.78 m
(0+160 )	(0+220)	60.00 m
(0+460 )	(0+887.112)	427.112 m
(0+120 )	(0+498.622)	378.622 m

**LONGITUD TOTAL : 1079.514 ml.**

## ACERA Y BORDILLO



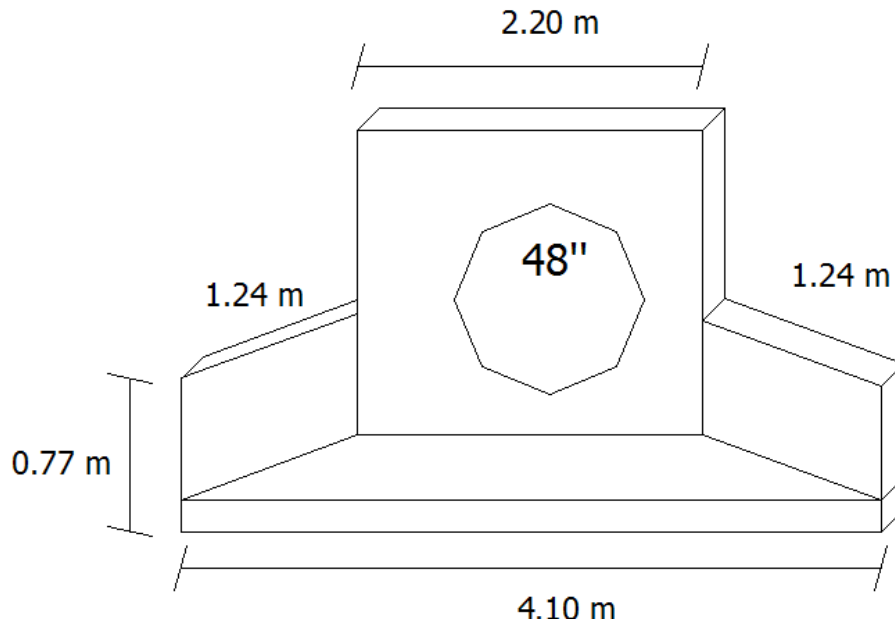
ABCISA		DISTANCIA
( 0+200 )	(0+400)	200 m
(0+000)	( 0+140 )	140.00 m
(0+240)	( 0+440 )	200.00 m
(0+000)	(0+100)	100.00 m

**LONGITUD TOTAL:** 640.00 ml.

Como son de ambos lados **LONGITUD TOTAL = 1280 ml**



## MURO DE ALA DE H.A



**Φ De 12mm c/020 en ambos sentidos**

TIPO	ABCISA	MURO DE ALA
ALCANTARILLA	0+020	4.54 m
ALCANTARILLA	0+160	4.54 m
ALCANTARILLA	0+170	4.54 m

**LONGITUD TOTAL : 13.62 ml.**