6. CÁLCULO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LOS RECEPTORES GNSS PARA GEORREFERENCIACIÓN

El Procesamiento de la información generada por los receptores GNSS de marca FOIF referencia A90 (archivos crudos y RINEX), se realizó con el software Topcon Tools (demo). Para lo cual se tuvo en cuenta:

- **Día Juliano o GPS:** 330
- **Fecha de rastreo:** 26 de noviembre de 2021
- **Semana GPS:** 2180
- **Tiempo de rastreo GPS 23_1:** 01 Horas 07 minutos 40 segundos
- **Tiempo de rastreo GPS 23_2:** 01 Horas 06 minutos 35 segundos
- **Tiempo de rastreo GPS 27_1:** 11 Horas 34 minutos 21 segundos
- **Tiempo de rastreo GPS 27_2:** 11 Horas 37 minutos 40 segundos
- **Tiempo de rastreo IBAG:** 24 Horas 00 minutos 00 segundos
- **Tiempo de rastreo AECH:** 24 Horas 00 minutos 00 segundos

Los archivos ".dat" generados por los equipos GNSS, de los puntos **GPS 27_1**, **GPS 27_2**, **GPS 23_1** y **GPS 23_2**, fueron convertidos a formato **RINEX**, para el cálculo de coordenadas con Datum Magna Sirgas origen Magna Origen Nacional, para los puntos **GPS 27_1**, **GPS 27_2**, **GPS 23_1** y **GPS 23_2**, partiendo de la estación activa MAGNA ECO del IGAC **(IBAG)** y la estación activa MAGNA ECO del IGAC **(AECH)** como puntos de control. Los archivos **RINEX** de la estación activa del IGAC se descargaron de la página ftp://190.85.164.17/328/ para el día 26 de noviembre de 2021**.** Las coordenadas de la estación activa MAGNA ECO del IGAC **(IBAG)** fueros descargadas de la página ftp://ftp.sirgas.org/pub/gps/SIRGAS/ y de la estación activa MAGNA ECO del IGAC **(AECH)** para la semana **2180** fueros descargadas de la página ftp://190.85.164.17/soluciones_semanales_locales/ .

Las coordenadas Geocéntricas de los puntos de control (**BAME** y **AECH**) descargadas de las páginas del IGAC antes mencionadas, época 2021.80 semana 2180 fueron convertidas a Época 2018.00 con el Aplicativo Magna Sirgas 5.0, versión gratuita del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

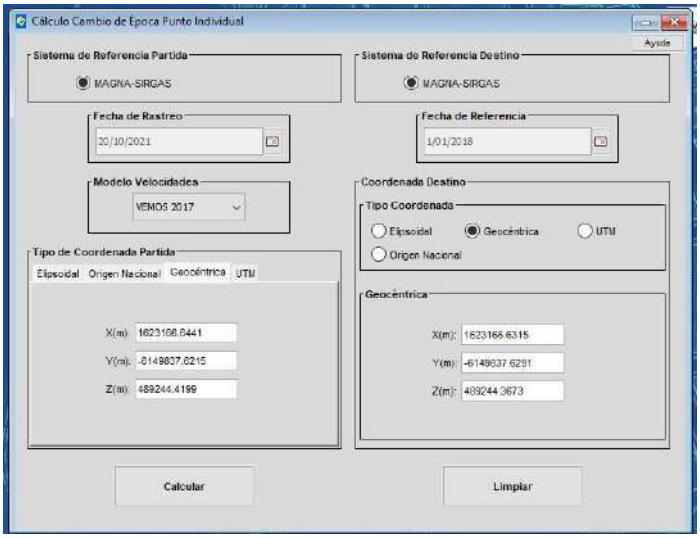


Imagen 20. Cambio de Época **BAME**

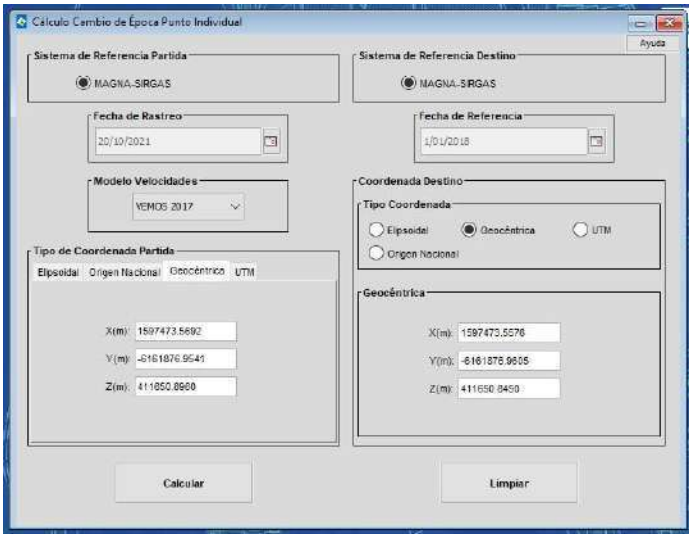


Imagen 21. Cambio de Época **AECH**

La conversión de las coordenadas elipsoidales (latitud y longitud) a coordenadas Magna Colombia Origen Nacional se realizó mediante el Topcon Tools (demo).

7. RESULTADOS

Como resultado se obtuvieron las coordenadas de las placas ancladas y georreferenciadas en época de rastreo, 26 de noviembre de 2021

Tabla 1. Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Época 2018.00

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA (snm)
23_1	2023393.003	4780705.286	391.664
23_2	2023442.755	4780660.822	392.435
27_1	2023786.382	4780480.254	396.061
27_2	2023818.592	4780537.486	396.484

Tabla 2. Coordenadas geográficas Época 2018.00

PUNTO	LONGITUD	LATITUD	COTA (elipsoidal)
23_1	4°12'33.13565"N	74°58'35.18848"W	413.558
23_2	4°12'34.75199"N	74°58'36.63464"W	414.335
27_1	4°12'45.92631"N	74°58'42.51924"W	417.99
27_2	4°12'46.97985"N	74°58'40.66569"W	418.409

Tabla 3. Coordenadas Cartesianas o Geocéntricas Época 2018.00

PUNTO	X	Y	Z
23_1	1648993.529	-6144021.376	465049.919
23_2	1648949.708	-6144030.166	465099.494
27_1	1648768.834	-6144056.381	465442.097
27_2	1648823.538	-6144039.673	465474.404

Tabla 4. Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Nacional Época 2018.00

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA (snm)	FACTOR DE ESCALA COMBINADO
23_1	2023393.003	4780705.286	391.664	0.9997306520
23_2	2023442.755	4780660.822	392.435	0.9997307716



Top. **ANYELO YOHAN PÉREZ PERDOMO**

Licencia Profesional No. 01-18571 CPNT

CONSORCIO LA TAMBORA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT GOBERNACION DEL TOLIMA

CONTRATO DE CONSULTORIA N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021

"CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA VÍA CHICORAL VILLA INES CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3

CONSORCIO LA TAMBORA

IBAGUE, TOLIMA
NOVIEMBRE 2021

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

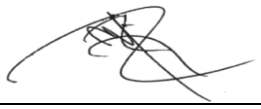
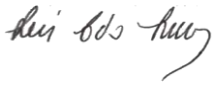
CONSORCIO LA TAMBORA

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

INFORME FINAL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO		
CONTRATO DE CONSULTORÍA No.	2092 DEL 14 DE OCTUBRE DEL 2021	
TITULO DOCUMENTO	INFORME FINAL – LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	
DOCUMENTO No.	INFORME No. 001	
FECHA	Noviembre de 2021	
HITO PRODUCTO No.	Uno (1)	
No. DE PRODUCTOS	Uno (1)	
COMPONENTES	**No.**	**PRODUCTO**
	1.1	INFORME DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

CONTROL DE MODIFICACIONES					
VERSIÓN		COMPONENTE MODIFICADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	No. DE COPIAS
	V-01		25-11-2021	VERSIÓN ÚNICA	1

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

CONTROL Y APROBACIÓN					
CONSULTOR	FABIAN CORRALES				
Vo.Bo. Coordinador especializado	NOMBRE	ING. MANUEL IGNACIO ZARATE			
	FIRMA				
	FECHA				
Vo.Bo. director INTERVENTORIA	NOMBRE	ING. LUIS FERNANDO TRIANA			
	FIRMA				

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

CONSORCIO LA TAMBORA

	FECHA				

TABLA DE CONTENIDO

1 ALCANCE
2 OBJETIVOS
2.1 OBJETIVO GENERAL
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.
3 AREA DE ESTUDIO
4 TRABAJO DE CAMPO
4.1 METODOLOGIA DE CAMPO
4.1.1 Preliminares a la toma de información
4.1.2 Materialización de vértices
4.2 GEORREFERENCIACIÓN
4.2.1 Puntos Gerreferenciados
4.3 TOMA DE DETALLES
4.4 CATASTRO ALCANTARILLADO
4.5 EQUIPOS UTILIZADOS
5 TRABAJOS DE OFICINA
5.1 PROCESAMIENTO DE INFORMACION:
5.1.1 Postproceso de Georreferenciación:
5.1.2 Calculo de las coordenadas de la nube de puntos:
6 RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO
7 PLANOS
8 CONCLUSIONES

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

1 ALCANCE

Se presenta en este informe una descripción del trabajo de campo y oficina realizado en la toma de información topográfica, amarre al sistema de coordenadas planas y altimétricas, estandarizados por el IGAC, en el municipio de espinal en el departamento del Tolima.

EL Estudio esta representado en planos dibujados en AutoCAD, donde se identificaron paramentos, divisiones prediales, ejes de vía, bordes de vía, sardineles, andenes, postes de energía, postes de teléfonos, pozos de alcantarillado Pluvial, Aguas residuales y telecomunicaciones, sumideros, hidrantes, cajas, entre otras y en general aquellos detalles que son de interés para el estudio, y diseños pertinentes a este proyecto.

Las diferentes fases necesarias para la obtención del plano topográfico y demás información son las siguientes:

- Trabajo de campo
- Equipos utilizados
- Trabajo de oficina
- Presentación y procesamiento de la información
- Resultados obtenidos
- Planos

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio topográfico de las vías Urbanas en el Municipio de Espinal, Tolima, entregarlos en el sistema de coordenadas y alturas, estandarizados por las entidades para este tipo de proyectos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Realizar la georreferenciación de la zona de estudio al sistema Magnas-Sirgas.
- Obtener la topografía detallada de la zona con información en las tres dimensiones X (Este), Y (Norte), Z (Cota).
- Elaboración del plano topográfico con las características e información necesarias para el desarrollo de los diferentes diseños.
- Entrega de parejas de placas con coordenadas y cotas, que sirva como base para la ejecución de los diferentes procesos constructivos.

3 AREA DE ESTUDIO

La zona de estudio está ubicada en el municipio de espinal barrio, más exactamente en zona urbana denominado como Chicoral villa Inés.



Imagen 1 Área de Estudio

Fuente: Google Earth 2021

4 TRABAJO DE CAMPO

4.1 METODOLOGIA DE CAMPO

- Preliminares a la toma de información
- Identificación de la zona de estudio
- Búsqueda de los puntos de control y de amarre de las diferentes actividades.
- Materialización y georreferenciación de nuevos puntos de control, densificados a partir de los puntos y sistema estandarizados por el IGAC.
- Levantamiento topográfico de la zona perteneciente al proyecto.

4.1.1 Preliminares a la toma de información

Con la identificación de la zona a intervenir en este proyecto se procedió a ubicar los sitios óptimos para la incrustación de las placas que serían georreferenciadas para luego ser utilizadas como puntos de control y bases para la toma de detalles

Además de localizar los puntos con cota geométrica y certificados por el IGAC, que serían utilizados como amarre altimétrico del presente proyecto.

Ya con toda la información básica indispensable se procedió a: Materialización de vértices (incrustación de placas en aluminio), georreferenciación, amarre altimétrico, luego se realizó el levantamiento topográfico, toma de detalle por el método de radiación.

4.1.2 Materialización de vértices

Con el área de estudio definida, se ubicaron 2 sitios donde quedaron materializado los vértices. Para la ubicación de las placas se tuvo precaución de tuvieran un horizonte de rastreo que cumpliera con las mínimas condiciones (Visualización entre ellas, Mascara abierta para la recepción de Información



Ilustración 2. Georreferenciación Chicoral villa Inés

4.2 GEORREFERENCIACIÓN

Sobre cada uno de los vértices materializados se instaló un equipo de rastreo de doble frecuencia, como control para la doble determinación de las coordenadas X y Y,



Ilustración 3. Georreferenciación Chicoral villa Inés

4.2.1 Puntos Georreferenciados

En la presente imagen se puede evidenciar la repartición de los puntos georreferenciados en la zona de estudio.

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA (snm)
23_1	2023393.003	4780705.286	391.664
23_2	2023442.755	4780660.822	392.435
27_1	2023786.382	4780480.254	396.061
27_2	2023818.592	4780537.486	396.484

4.3 TOMA DE DETALLES

Luego de contar con los puntos de control y coordenadas ya ajustadas se procedió con el levantamiento topográfico, con la toma de detalles en forma de nube de puntos.

A las estaciones se subieron las coordenadas y cotas de cada uno de GPS, luego con esta información y de acuerdo a la distancia y ángulo a cada punto detallado, el instrumento realiza el cálculo interno para cada punto, genera un archivo descargable donde cada punto tiene un código de identificación, una descripción, unas coordenadas norte, este y cota.

Los puntos detallados fueron: eje de vía, borde de vía sardinel, andén, zona verde, paramento, puertas, postes de energía, poste de teléfono, cajas, pozos, cámaras de teléfonos, etc. En fin, todo detalle relevante para el desarrollo de los diseños en cuestión.

TOMA DE DETALLES



Ilustración 3. Levantamiento topográfico Chicoral villa Inés



Ilustración 5. Levantamiento topográfico Chicoral villa Inés

CONSORCIO LA TAMBORA

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DETALLADO				
CARTERA LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO				
CODIGO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
1	2023531.27	4780780.22	392.852	GPS28-1
2	2023664.56	4780684.17	395.412	GPS28-2
100	2023562.5	4780749.9	393.907	B.VIA
101	2023563.41	4780756.66	393.918	B.VIA
102	2023547.81	4780771.12	393.012	B.VIA
103	2023544.05	4780769.38	393.001	B.VIA
104	2023532.45	4780781.44	392.622	B.VIA
105	2023532.69	4780786.8	392.517	B.VIA
106	2023517.58	4780803.79	392.177	B.VIA
107	2023514.67	4780801.23	392.206	B.VIA
108	2023491.92	4780828.69	391.722	B.VIA
109	2023494.83	4780831.24	391.778	B.VIA
110	2023481.91	4780847.28	391.527	B.VIA
111	2023479.05	4780844.47	391.596	B.VIA
112	2023474.77	4780856.52	391.423	B.VIA
113	2023468.34	4780865.47	391.354	B.VIA
114	2023464.66	4780863.38	391.35	B.VIA
115	2023458.55	4780872.89	391.324	B.VIA
116	2023462.13	4780876.55	391.287	B.VIA
117	2023451.52	4780886.68	391.081	B.VIA
118	2023446.1	4780896.79	391.014	B.VIA
119	2023449.61	4780884.8	391.5	CERCA
120	2023463.77	4780861.5	391.702	CERCA
121	2023476.69	4780843.73	391.876	CERCA
122	2023488.7	4780829.05	392.168	CERCA
123	2023507.89	4780804.97	392.477	CERCA

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

CONSORCIO LA TAMBORA

124	2023515.32	4780795.98	392.509	CER.PARAM
125	2023520.06	4780791.31	392.937	POST
126	2023525.94	4780785.7	392.789	C.AGUA
127	2023531	4780779.63	392.855	PARAM
128	2023561.91	4780749.28	394.042	PARAM
129	2023603.58	4780728.42	394.944	CERCA
130	2023597.47	4780732.69	394.854	CERCA
131	2023589.47	4780738.8	394.803	CERCA
132	2023590.16	4780740.07	394.776	CERCA
133	2023590.15	4780740.06	394.776	CERCA
134	2023579.96	4780748.45	394.686	CERCA
135	2023574.45	4780752.49	394.572	CERCA.V
136	2023566.24	4780759.11	394.319	CERCA.V
137	2023557.72	4780766.52	393.987	CERCA.V
138	2023558.09	4780766.17	394.079	POST
139	2023553.29	4780769.53	393.998	CERCA.V
140	2023546.48	4780776.15	393.693	CERCA.V
141	2023537.88	4780785.33	393.242	CERCA.V
142	2023526.51	4780797.56	392.736	CERCA.V
143	2023519.26	4780806.29	392.738	POST
144	2023511.31	4780816.49	392.765	POST
145	2023511.69	4780817.37	392.994	CER.PARAM
146	2023508.07	4780821.97	392.97	CER.PARAM
147	2023505.3	4780824.36	392.564	CER.PARAM
148	2023495.7	4780835.44	392.403	CERCA.V
149	2023489.44	4780843.29	392.228	CERCA.V
150	2023473.27	4780864.32	391.973	POST
151	2023469.69	4780862.72	391.335	R.GAS
152	2023467.35	4780860.04	391.344	R.AGUA
153	2023453.7	4780882.42	391.229	VALVULA
154	2023474.37	4780850.74	391.471	R.AGUA
155	2023482.15	4780846.52	391.511	R.GAS

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

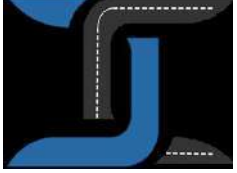
156	2023491.55	4780829.27	391.706	R.GAS
157	2023506.64	4780816.73	392.037	R.GAS
158	2023505.24	4780816.43	391.998	MH2
159	2023536.52	4780782.57	392.625	R.GAS
160	2023542.86	4780770.85	392.932	R.AGUA
161	2023557.23	4780762.26	393.609	R.GAS
162	2023562.68	4780750.83	393.875	R.AGUA
163	2023572.67	4780749.05	394.26	MH1
164	2023622.44	4780712.39	395.329	PARAM
165	2023614.22	4780716.65	395.095	PARAM
166	2023605.79	4780720.99	395.152	PARAM
167	2023598.88	4780725.08	394.983	PARAM
168	2023598.18	4780724.17	395.081	PARAM
169	2023593.27	4780727.37	395.106	PARAM
170	2023593.7	4780727.78	394.867	B.VIA
171	2023601.09	4780724.54	394.938	B.VIA
172	2023611.77	4780718.67	395.072	B.VIA
173	2023622.54	4780713.26	395.262	B.VIA
174	2023615.74	4780716.22	395.209	C.AGUA
175	2023615.14	4780716.5	395.235	C.AGUA
176	2023605.36	4780721.67	395.079	C.AGUA
177	2023597.71	4780725.05	394.992	C.AGUA
178	2023611.26	4780723.04	395.096	B.VIA
179	2023603.54	4780728	394.965	B.VIA
180	2023595.5	4780732.5	394.783	B.VIA
181	2023610.99	4780721.06	394.971	EJE
182	2023595.61	4780730.17	394.755	EJE
183	2023578.45	4780740.98	394.424	EJE
3	2023453.69	4780882.19	391.119	D-1
184	2023532.03	4780784.31	392.514	EJE
185	2023521.27	4780796.42	392.223	EJE
186	2023501.39	4780819.55	391.744	EJE

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

187	2023478.01	4780848.43	391.424	EJE
188	2023464.94	4780866.31	391.18	EJE
189	2023453.8	4780887.31	390.979	EJE
190	2023446.38	4780901.25	390.887	EJE
191	2023436.38	4780919.41	390.589	EJE
192	2023421.37	4780939.27	390.111	EJE
193	2023424.82	4780940.11	390.423	B.VIA
194	2023433.01	4780929.27	390.466	B.VIA
195	2023432.15	4780922.49	390.436	B.VIA
196	2023445.83	4780907.92	390.932	B.VIA
197	2023442.96	4780903.49	390.861	B.VIA
198	2023449.34	4780890.49	391.011	B.VIA
199	2023453.73	4780891.47	391.079	B.VIA
200	2023462.58	4780875	391.238	B.VIA
201	2023458.77	4780872.86	391.205	B.VIA
202	2023457.36	4780871.21	391.492	CERCA
203	2023460.39	4780883.89	391.438	CER.PARAM
204	2023458.01	4780887.94	391.379	POST
205	2023450.77	4780904.44	391.606	C.AGUA
206	2023445.14	4780918.14	391.326	PARAM
207	2023443.45	4780920.58	391.309	PARAM
208	2023442.57	4780920.38	391.125	PARAM
209	2023442.03	4780920.32	390.945	C.AGUA
210	2023440.57	4780922.29	390.823	C.AGUA
211	2023438.94	4780924.36	390.862	POST
212	2023439.58	4780924.84	390.795	PARAM
213	2023441.25	4780926.02	391.299	PARAM
214	2023435.25	4780932.83	390.768	PARAM
215	2023437.04	4780933.88	391.199	PARAM
216	2023434.18	4780933.5	390.702	C.AGUA
217	2023432.49	4780936.56	390.939	PARAM
218	2023429.51	4780939.75	390.935	C.AGUA

219	2023437.94	4780907.16	391.127	CERCA
220	2023442.78	4780897.64	391.284	CERCA
221	2023446.7	4780889.99	391.324	CERCA
222	2023451.07	4780881.36	391.457	CERCA
4	2023432.69	4780927.51	390.456	D-2
223	2023432.5	4780936.53	390.947	CER.PARAM
224	2023426.06	4780944.96	390.647	CER.PARAM
225	2023412.31	4780959.25	389.765	CER.PARAM
226	2023417.42	4780952.53	390.036	POST
227	2023419.58	4780951.39	390.159	C.AGUA
228	2023428.83	4780926.89	390.39	B.VIA
229	2023432.05	4780929.72	390.467	B.VIA
230	2023419.94	4780945.32	389.958	B.VIA
231	2023415.92	4780942.31	389.973	B.VIA
232	2023404.75	4780955.9	389.56	B.VIA
233	2023408.8	4780958.78	389.552	B.VIA
234	2023396.01	4780972.99	389.123	B.VIA
235	2023392.61	4780970.11	388.928	B.VIA
236	2023378.47	4780984.71	388.633	B.VIA
237	2023381.75	4780988.22	388.662	B.VIA
238	2023364.75	4781005.96	388.159	B.VIA
239	2023361.44	4781002.85	388.092	B.VIA
240	2023350.76	4781013.78	387.769	B.VIA
241	2023354.56	4781017.66	387.881	B.VIA
242	2023342.42	4781028.91	387.542	B.VIA
243	2023338.57	4781024.95	387.524	B.VIA
244	2023319.09	4781052.19	387.135	B.VIA
245	2023304.29	4781068.54	386.872	B.VIA
246	2023301.24	4781065.92	386.828	B.VIA
247	2023293.03	4781080.4	386.577	B.VIA
248	2023290.14	4781077.56	386.711	B.VIA
249	2023290.14	4781079.92	386.655	EJE

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

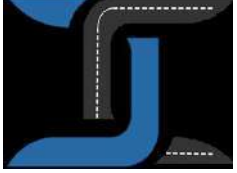


CONSORCIO LA TAMBORA

250	2023302.47	4781066.69	386.75	EJE
251	2023322.14	4781045.82	387.094	EJE
252	2023339.3	4781028.62	387.509	EJE
253	2023360.83	4781007.29	388.03	EJE
254	2023379.15	4780987.99	388.633	EJE
255	2023395.17	4780971.16	389.013	EJE
256	2023413.77	4780948.79	389.789	EJE
257	2023427.39	4780923.1	390.782	CERCA
258	2023416.01	4780937.63	390.138	CERCA
259	2023405.06	4780950.31	389.818	CERCA
260	2023397.08	4780959.8	389.6	CERCA
261	2023407.66	4780966.19	389.54	CERCA
262	2023395.77	4780978.76	389.461	CERCA
263	2023387.65	4780970.56	389.366	CERCA
264	2023390.48	4780972.43	388.89	R.AGUA
265	2023394.26	4780975.81	389.16	R.GAS
266	2023401.89	4780959.71	389.422	R.AGUA
267	2023406.21	4780963.54	389.444	R.GAS
268	2023416.43	4780948.64	389.86	R.GAS
269	2023413.28	4780945.47	389.903	R.AGUA
270	2023425.3	4780931.19	390.272	R.AGUA
271	2023428.91	4780933.21	390.337	R.GAS
272	2023437.39	4780914.16	390.679	R.AGUA
273	2023441.43	4780915.65	390.712	R.GAS
274	2023451.31	4780895.5	390.995	R.GAS
275	2023447.9	4780893.52	390.965	R.AGUA
276	2023433.16	4780916.44	390.994	ARBOL
277	2023430.37	4780920.94	390.946	ARBOL
278	2023438.02	4780925.99	390.725	ARBOL
279	2023436.3	4780929.58	390.771	ARBOL
280	2023434.88	4780931.86	390.758	ARBOL
5	2023355.72	4781008.04	388.008	D-3

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

281	2023384.92	4780989.59	389.329	C.AGUA
282	2023407.39	4780966.33	389.626	C.AGUA
283	2023431.87	4780917.66	390.938	C.AGUA
284	2023283.84	4781092.05	386.653	CER.PARAM
285	2023286.04	4781089.28	386.834	C.AGUA
286	2023298.97	4781075.89	386.922	C.AGUA
287	2023299.45	4781075.48	386.85	POST
288	2023309.83	4781065.45	387.096	CER.PARAM
289	2023309.15	4781064.69	387.073	CER.PARAM
290	2023315.84	4781057.44	387.136	CER.PARAM
291	2023315.21	4781057.51	387.166	C.AGUA
292	2023316.94	4781058.07	387.26	CER.PARAM
293	2023321.94	4781052.39	387.288	CER.PARAM
294	2023322.13	4781051.38	387.416	C.AGUA
295	2023321.18	4781052.5	387.268	C.AGUA
296	2023320.56	4781052.81	387.262	POST
297	2023320.72	4781053.32	387.27	POST
298	2023328.24	4781044.85	387.198	CERCA
299	2023340.21	4781034.52	387.589	CERCA
300	2023359.9	4781016.26	388.185	CERCA
301	2023360.7	4781015.88	388.444	PARAM
302	2023364.52	4781011.22	388.334	CER.PARAM
303	2023363.59	4781010.65	388.523	POST
304	2023364.72	4781009.75	388.358	C.AGUA
305	2023364.42	4781009.68	388.481	C.AGUA
306	2023366.88	4781007.73	388.376	C.AGUA
307	2023367.09	4781007.54	388.315	C.AGUA
308	2023367.44	4781007.31	388.389	C.AGUA
309	2023367.57	4781007.14	388.342	C.AGUA
310	2023368.88	4781005.99	388.588	CER.PARAM
311	2023374.6	4780999.17	388.509	CER.PARAM
312	2023375.07	4780999.26	388.501	POST



CONSORCIO LA TAMBORA

313	2023376.31	4780999.88	388.691	CER.PARAM
314	2023379.21	4780996.21	388.925	CER.PARAM
315	2023379.72	4780994.96	389.053	C.AGUA
316	2023385.01	4780989.75	389.298	C.AGUA
317	2023386.71	4780988.48	389.097	CER.PARAM
318	2023389.4	4780985.04	389.303	CER.PARAM
319	2023365.83	4780995.2	388.248	CERCA
320	2023357.72	4781004.02	388.301	CERCA
321	2023354.35	4781008.05	388.22	C.AGUA
323	2023334.76	4781027.37	387.655	CERCA
325	2023357.65	4781006.39	388.002	R.AGUA
326	2023361.95	4781009.5	388.074	R.GAS
327	2023354.12	4781018.21	387.841	R.GAS
328	2023349.53	4781014.86	387.726	R.AGUA
329	2023339.51	4781025.32	387.495	R.AGUA
330	2023341.78	4781029.33	387.517	R.GAS
331	2023325.68	4781045.5	387.12	R.GAS
332	2023322.49	4781042.7	387.146	R.AGUA
333	2023308.71	4781055.85	386.897	R.AGUA
334	2023311.65	4781059.24	386.932	R.GAS
335	2023298.22	4781074.53	386.633	R.GAS
336	2023295.2	4781071.79	386.745	R.AGUA
6	2023270.77	4781098.11	386.416	D-4
337	2023300.99	4781061.86	386.962	CER.PARAM
338	2023301.79	4781061.29	387.015	C.AGUA
339	2023300.22	4781062.96	387.014	C.AGUA
340	2023296.27	4781067.27	386.873	CER.PARAM
341	2023291.22	4781073.44	386.83	CER.PARAM
342	2023281.37	4781084.67	386.523	CER.PARAM
343	2023278.43	4781082.7	386.787	CER.PARAM
344	2023273.67	4781089.08	386.798	C.AGUA
345	2023267.68	4781095.51	386.63	CER.PARAM

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

346	2023269.97	4781097.36	386.659	CER.PARAM
347	2023259.83	4781108.7	386.399	CER.PARAM
348	2023250.89	4781120.7	386.322	CER.PARAM
349	2023246.59	4781126.6	386.462	C.AGUA
350	2023231.06	4781146.38	386.206	CER.PARAM
351	2023226.66	4781153.21	385.999	C.AGUA
352	2023222.43	4781158.88	385.971	CER.PARAM
353	2023217.94	4781165.96	385.878	CER.PARAM
354	2023215.64	4781169.71	385.883	C.AGUA
355	2023213.19	4781172.88	385.946	CER.PARAM
356	2023210.04	4781177.88	385.956	C.AGUA
357	2023209.96	4781178.11	385.899	POST
358	2023205.44	4781184.22	385.876	CER.PARAM
359	2023197.63	4781196.15	385.748	CER.PARAM
360	2023198.89	4781196.98	385.659	B.VIA
361	2023202.44	4781197.58	385.677	B.VIA
362	2023213.1	4781181.93	385.823	B.VIA
363	2023210.21	4781179.24	385.917	B.VIA
364	2023222.12	4781161.32	386.061	B.VIA
365	2023225.96	4781163.52	385.948	B.VIA
366	2023238.38	4781138.55	386.142	B.VIA
367	2023251.21	4781122.16	386.266	B.VIA
368	2023255.92	4781123.66	386.319	B.VIA
369	2023271.86	4781103.93	386.466	B.VIA
370	2023277.43	4781099.27	386.647	CERCA
371	2023272.56	4781104.59	386.475	POST
372	2023262.47	4781118.19	386.354	CERCA
373	2023257.2	4781123.72	386.518	POST
374	2023240.39	4781145.72	386.198	POST
375	2023199.9	4781198.65	385.554	EJE
376	2023217.46	4781173.11	385.717	EJE
377	2023234.75	4781147.75	385.877	EJE

CONSORCIO LA TAMBORA

378	2023254.78	4781121.44	386.126	EJE
379	2023271.71	4781100.81	386.34	EJE
380	2023272.93	4781095.81	386.387	R.AGUA
381	2023276.1	4781098.68	386.416	R.GAS
382	2023257.66	4781120.46	386.153	R.GAS
383	2023254.35	4781118.03	386.175	R.AGUA
384	2023229.48	4781150.82	385.983	R.AGUA
385	2023232.76	4781153.3	385.901	R.AGUA
386	2023203.06	4781188.97	385.788	R.AGUA
387	2023206.71	4781190.82	385.643	R.GAS
7	2023223.24	4781159	385.959	D-5
388	2023246.57	4781138.67	386.153	CERCA
389	2023232.05	4781157.63	386.238	CERCA
390	2023214.82	4781181.37	385.789	CERCA
391	2023186.69	4781225.58	385.905	CERCA
392	2023170.45	4781250.13	385.285	B.VIA
393	2023167.95	4781248.58	385.285	B.VIA
394	2023181.03	4781225.61	385.475	B.VIA
395	2023184.08	4781227.14	385.4	B.VIA
396	2023182.95	4781226.52	385.493	MH5
397	2023198.63	4781197.61	385.659	B.VIA
398	2023201.65	4781198.63	385.596	B.VIA
399	2023205.67	4781189.98	385.611	EJE
400	2023194.35	4781207.54	385.504	EJE
401	2023187.85	4781217.91	385.452	EJE
402	2023179.19	4781231.51	385.344	EJE
403	2023169.46	4781248.73	385.221	EJE
404	2023165.55	4781259.81	385.522	POST
405	2023205.88	4781195.04	385.781	POST

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

4.4 CATASTRO ALCANTARILLADO



Ilustración 6. Catastro alcantarillado Chicoral villa Inés



CONSORCIO LA TAMBORA

Ilustración 7. Catastro alcantarillado Chicoral villa Inés

SUPERVISION A POZOS DE INSPECCION EN LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE VIAS PARA EL CONSORCIO LA TAMBORA 2021 EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL TOLIMA

Levantó:	Javier Villarreal	Tipo de pozo			Cota Razante	394.26
Fecha	Dia: 2 Mes 12 Año 2021	aguas lluvias	aguas negras	datos o redes	Altura (m)	8.94
Nombre del Pozo:	PZ 1					
Direccion de la via:	ID 36 - CHICORAL VILLA INES CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3		X		Cota Fondo	385.32





Esquema en Planta

Tapa Existente	
Si	No
X	

Estado	
Excelente	
Bueno	X
Agrietada	
Partida	

Tipo de Tapa	
Reforzada	X
Concreto	
Metalica	
Fibra de vidrio	

Reemplazar	
Si	No
	X

Cargue Existente	
Si	No
x	
A Nivel	x
Enterrado	
Sobresale	
Estado	
Excelente	
Bueno	X
Agrietado	
Partido	
Sin Marco	

Cono Existente	
Si	No
X	
Estado	
Excelente	
Bueno	X
Agrietado	
Agujerado	
Tipo	
Concentrico	X
Excentrico	
Cuadrado	

Estado del Cilindro	
Excelente	
Bueno	X
Agrietado	
Agujerado	
Sin pañete	

Estado de la Cañuela	
Buena	X
Desgaste	
Socavada	
Sedimentada	

Escalones Existentes	
Si	No
X	
Estado	
Buenos	
Doblados	X
Corroidos	x
Tipo	
Ladrillo	
Metal	x
Reemplazar	
Si	No
x	

Tuberias

#	Diametro (Pulg)	Altura a clave (m)	Material	Cota a clave
1	24	8.33	CONCRETO	385.930
2	14	3.92	NVF	390.340
3	8	3.50	NVF	390.760
4	20	8.00	CONCRETO	386.260
5	32	4.98	NVF	389.280
6	6	2.04	PVC	392.220
7				

Reemplazar Pozo	
Si	No
	X

Coordenadas centro en razante	
Norte	Este
2023572.67	4780749.047

Viene del Pozo	4
Entrega al Pozo	RED

Observaciones:

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

CONSORCIO LA TAMBORA

SUPERVISION A POZOS DE INSPECCION EN LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE VIAS PARA EL CONSORCIO

Levantó:	Javier Villarreal						
Fecha	Dia: 2 Mes 12 Año 2021						
Nombre del Pozo:	PZ 4						
Direccion de la via:	ID 36 - CHICORAL VILLA INES CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3						

Tipo de pozo		
aguas lluvias	aguas negras	datos o redes
	X	

Cota Razante	315.93
Altura (m)	7.70
Cota Fondo	308.23





Esquema en Planta

Tapa Existente	
Si	No
X	

Estado	
Excelente	
Bueno	X
Agrietada	
Partida	

Tipo de Tapa	
Reforzada	X
Concreto	
Metalica	
Fibra de vidrio	

Reemplazar	
Si	No
	X

Cargue Existente	
Si	No
x	
A Nivel	x
Enterrado	
Sobresale	
Estado	
Excelente	
Bueno	X
Agrietado	
Partido	
Sin Marco	

Cono Existente	
Si	No
X	
Estado	
Excelente	
Bueno	X
Agrietado	
Agujerado	
Tipo	
Concentrico	X
Excentrico	
Cuadrado	

Estado del Cilindro	
Excelente	
Bueno	X
Agrietado	
Agujerado	
Sin pañete	

Escalones Existentes	
Si	No
X	
Estado	
Buenos	
Doblados	X
Corroidos	x

Estado de la Cañuela	
Buena	
Desgaste	
Socavada	
Sedimentada	X

Tipo	
Ladrillo	
Metal	x

Reemplazar	
Si	No
x	

Tuberias

#	Diametro (Pulg)	Altura a clave (m)	Material	Cota a clave
1	12	3.26	GRES	312.670
2	20	6.10	CONCRETO	309.830
3	4	2.53	PVC	313.400
4	6	1.75	GRES	314.180
5	20	6.07	CONCRETO	309.860
6				
7				

Reemplazar Pozo	
Si	No
	X

Coordenadas centro en razante	
Norte	Este
2015979.29	4790737.393

Viene del Pozo	RED
Entrega al Pozo	PZ 1 DE LA VIA 35

Observaciones:

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: inversionesincosas314@gmail.com

4.5 EQUIPOS UTILIZADOS

- Para la toma de detalles se utilizaron estaciones totales Topcon GPT 3002 LW. Y FOIF RTS M2RS

Tabla 1 Especificación y Relación de Equipos Utilizados

EQUIPO	SERIE/MODELO	PRECISIÓN	ALCANCE
Estación Total TOPCON	GPT 3002 LW	Precisión angular =2" Precisión en distancia= +/-2mm+2ppm	Alcance de lectura con prisma sencillo= 2000m
Estación Total FOIF	RTS M2RS	Precisión angular =2" Precisión en distancia= +/-2mm+2ppm	Alcance de lectura con prisma sencillo= 3000m

5 TRABAJOS DE OFICINA

5.1 PROCESAMIENTO DE INFORMACION:

5.1.1 Postproceso de Georreferenciación:

Se realizó la descarga de la información de rastreo de los equipos, con la utilización del LEICA SR 500, del cual se obtienen los archivos Raw con extensiones. EPH y .DAT, luego son convertidos a archivos Rinex.

RINEX "**R**eceiver **In**dependen **Ex**change". Se trata de un formato de ficheros de texto orientado a almacenar, de manera estandarizada, medidas proporcionadas por receptores de sistemas de navegación por satélite, como GPS, este fichero es reconocible por todos los softwares para post-procesos y cálculos GPS, de todas las marcas para estos equipos, que existen en el mercado.

Para el cálculo de coordenadas de los puntos monumentados y que se utilizaron como control, también se descargaron las efemérides precisas, para la descarga de estos archivos existen varias páginas web, entre ellos http://www.rvdi.com/freebies/gpscalendar.html. Luego con todos los datos listos para procesar iniciamos con post-proceso GPS.

El post-proceso y cálculo de coordenadas, donde define en el software un nuevo proyecto estableciendo los parámetros de procesamiento: mascara de elevación de 15°, ruta en donde el programa carga las efemérides y las precisiones y niveles de confianza solicitados. Luego de esto se cargan los archivos Rinex tanto de los vértices materializados como de los vértices IGAC y se ingresa la respectiva información de campo como lo son la altura de las antenas y el nombre de los vértices a georreferenciar.

Se definen los vértices del IGAC como BASE para realizar el post proceso, se realiza el cálculo de las observaciones GPS, utilizando el punto IBAG (Antena Fija) como base para las coordenadas X y Y, las coordenadas de estas estaciones, sus coordenadas están entre los anexos del presente documento.

5.1.2 Calculo de las coordenadas de la nube de puntos:

Las estaciones son instrumentos de medición electrónicos y con software interno de cálculo, a estos equipos solo se le ingresa las coordenadas de los puntos de armada, la coordenada del punto toma línea, altura instrumental y altura de primas, datos con los que su software interno calcula las coordenadas y cotas de cada uno de los puntos radiados.

Al descargar el archivo del trabajo realizado, estos equipos nos entregan un listado de puntos radiados con descripción, coordenada norte, coordenada este y cota.

6 RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Luego de realizar el cálculo de las coordenadas mediante georreferenciación GPS L1/L2, se obtuvieron las coordenadas planas.

Partiendo de puntos con altitud real, placas materializadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, se trasladó estas alturas a cada uno de los puntos GPS materializados para el proyecto.

De acuerdo a la información recopilada en campo se generaron planos en Autocad que describen el relieve, urbanismo existente en la zona de estudio, que servirán de base para cada uno de los diseños a realizar.

7 PLANOS

Los planos topográficos se encuentran en el anexo del presente informe. Estos se realizaron tomando la información numérica recopilada en la toma de detalles a información gráfica en la plataforma AutoCAD CIVIL 3D, AUTOCAD CIVIL CAD (Planos DWG).

8 CONCLUSIONES

Los trabajos del levantamiento se realizaron cumpliendo con las normas exigidas para este tipo de estudio, tanto el amarre geográfico como el altimétrico están dentro de los sistemas que utiliza el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y cada una de las entidades oficiales a la que les interese el presente estudio topográfico la coordenada plana están referidas al sistema **Magna-Sirgas** y Altura de Precisión, referido al Datum Buenaventura sobre el nivel medio del mar.

Los vértices materializados, pueden ser utilizados para cualquier tipo de trabajo, ya que cumplen con todas las especificaciones mínimas exigidas para cumplir como puntos de referencia, en cuanto a coordenadas planas y alturas.

JAVIER VILLARREAL VILLANUEVA
T.P. 01-14670

CONSORCIO LA TAMBORA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT GOBERNACION DEL TOLIMA

CONTRATO DE CONSULTORIA N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021

"CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ESPINAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

ESTIMACION DEL TRANSITO PROMEDIO DIARIO (TPD) DE LA VÍA LOCALIZADA EN LA VIA CALLE 1 ENTRE CARRERAS 1 Y 3 – CHICORAL VILLA INES

CONSORCIO LA TAMBORA

IBAGUE, TOLIMA
NOVIEMBRE 2021

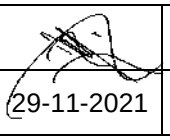
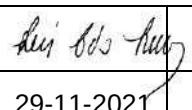
DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: iversionesincosas314@gmail.com

CONSORCIO LA TAMBORA

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

INFORME FINAL LEVANTAMIENTO ESTIMACION TRANSITO PROMEDIO DIARIO (TPD)		
CONTRATO DE CONSULTORÍA No.	2092 DEL 14 DE OCTUBRE DEL 2021	
TITULO DOCUMENTO	INFORME FINAL – TPD	
DOCUMENTO No.	INFORME No. 001	
FECHA	Noviembre de 2021	
HITO PRODUCTO No.	Uno (1)	
No. DE PRODUCTOS	Uno (1)	
COMPONENTES	**No.**	**PRODUCTO**
	1.1	INFORME ESTIMACION TRANSITO PROMEDIO DIARIO

CONTROL DE MODIFICACIONES					
VERSIÓN		COMPONENTE MODIFICADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	No. DE COPIAS
	V-01		29-11-2021	VERSIÓN ÚNICA	1

CONTROL Y APROBACIÓN					
REALIZÓ	ING. FELIX LEONARDO PULIDO BASTIDAS				
Vo.Bo. Coordinador Consultoría	NOMBRE	ING. MANUEL IGNACIO ZARATE ROJAS			
	FIRMA				
	FECHA	29-11-2021			
Vo.Bo. Director Interventoría	NOMBRE	ING. LUIS FERNANDO TRIANA LÓPEZ			
	FIRMA				
	FECHA	29-11-2021			

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: iversionesincosas314@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El presente documento se encuentra en marcado dentro de la etapa de factibilidad de la **"CONSULTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"** que tiene como principal objetivo presentar las etapas del procesamiento, análisis, proyección del tránsito promedio diario (TPD) para el diseño de pavimento y por último establecer el plan de manejo de tránsito en cada uno de los frentes de trabajo.

En primera instancia, se realiza la estimación del volumen de máxima demanda, determinación de la hora de máxima demanda (HMD) y factor de hora pico (FHP) para cada uno de los días de toma de información.

Con el fin de realizar la proyección del tránsito para cada una de las zonas de análisis, se establece el transito promedio diario (TPD) y su proyección para el horizonte de diseño de la estructura de pavimento.

Por último, se realiza el diseño del plan de manejo de tránsito, el cual tiene como finalidad minimizar el impacto generado a las condiciones habituales de movilidad de los usuarios de la vía y a los trabajadores del proyecto, en función de la normatividad vigente.

LOCALIZACIÓN

Espinal es un municipio colombiano ubicado en el departamento de Tolima, a 153 km de Bogotá con dirección suroccidente, y a 57,6 km de Ibagué, capital departamental; es el segundo municipio más poblado del departamento del Tolima y es conocido como la capital arrocera del centro del país; su cabecera municipal es El Espinal.

Lo rodea los ríos Magdalena y Coello. La gran parte de la superficie es llana.

Espinal es conocido por la fabricación de instrumentos típicos, su gastronomía es famosa por los tamales y la lechona que son los platos típicos de la región; su extensión total: 231 km², extensión área urbana: 4,26 km², extensión área rural: 212,74 km².

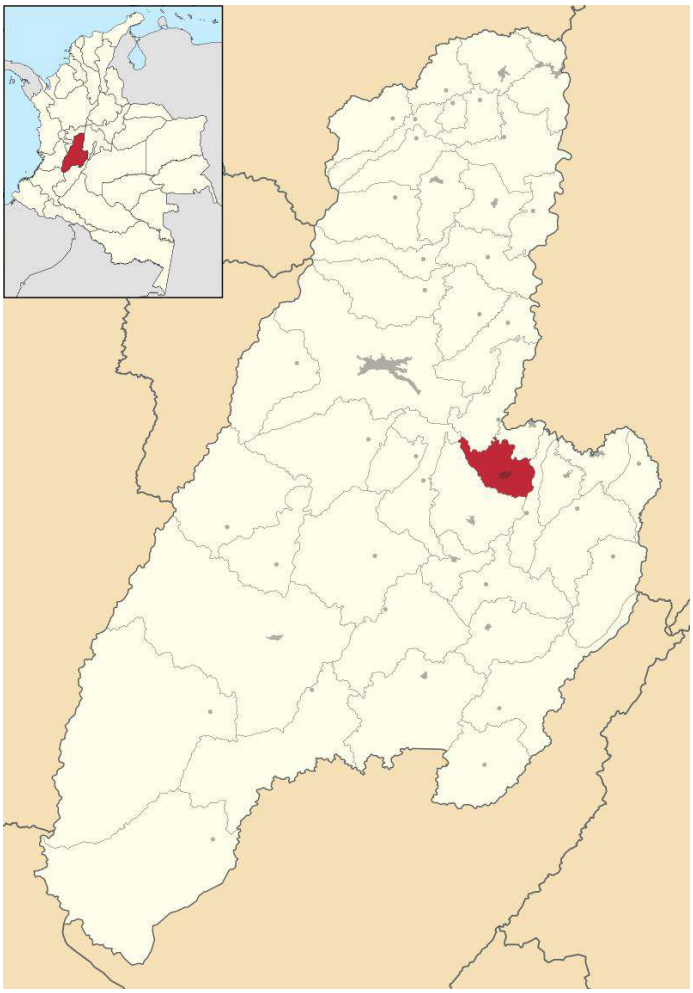


Figura 1. Localización Espinal - Tolima
Fuente: www.tolima.gov.co

- **Localización del tramo**

EL tramo vial se encuentra ubicado dentro del perímetro urbano del municipio de Ibagué con las características descritas a continuación:

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN
ID CONSULTORIA	35
ID GOBERNACIÓN	
DIRECCIÓN	Calle 1 entre carreras 1 y 3
BARRIO	Chicoral Villa Inés
LONGITUD (m)	150
ANCHO DE VÍA (m)	2,87 m
COMUNA	-

Tabla 1. Parámetros de Ubicación del tramo vial.
Fuente: Propia del consultor



Figura 2. Localización del tramo vial
Fuente: Propia del consultor a partir de Google Earth

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: iversionesincosas314@gmail.com

CARACTERIZACIÓN DEL TRANSITO

La caracterización del tránsito del tramo analizado, se realizó mediante la recolección de información primaria en campo mediante aforos vehiculares en día típicos y atípicos, con el fin de identificar las variaciones diarias y horarios, así como su composición vehicular.

La recopilación e información, se encuentra en la base de datos anexo al presente informe (**ANEXO A. BASES DE DATOS**) y a continuación se presenta un ejemplo del formato utilizado para la recolección de información en campo.

2.1 METODOLOGÍA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La toma de información en campo, se realizó mediante estaciones específicas de 14 horas continuas en horario de 6:00 a 20:00 en periodos de quince (15) minutos por categorías vehicular además se realiza el conteo de peatones.

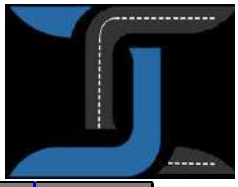
Barrio | Direccion

Fecha	Digitador	Intersección	Movimiento	Hora Inicio	Hora Fin	PEATONES	BICICLETAS	MOTOCICLETAS	A - AUTOMOVILES CAMIONETAS Y MICROBUSES	B - BUSES Y BUSETAS	C2P - CAMIÓN DE 2 EJES PEQUEÑO	C2G - CAMIÓN DE 2 EJES GRANDE	C34 - CAMIÓN DE 3 EJES y 4 EJES	C5 - CAMIÓN DE 5 EJES	> C5 - CAMIONES DE MÁS DE 5 EJES	OBSERVACIONES

Figura 3. Localización Ibagué - Tolima
Fuente: Elaboración propia

3.1 TOMA DE INFORMACIÓN DÍA TÍPICO - 01-12-21

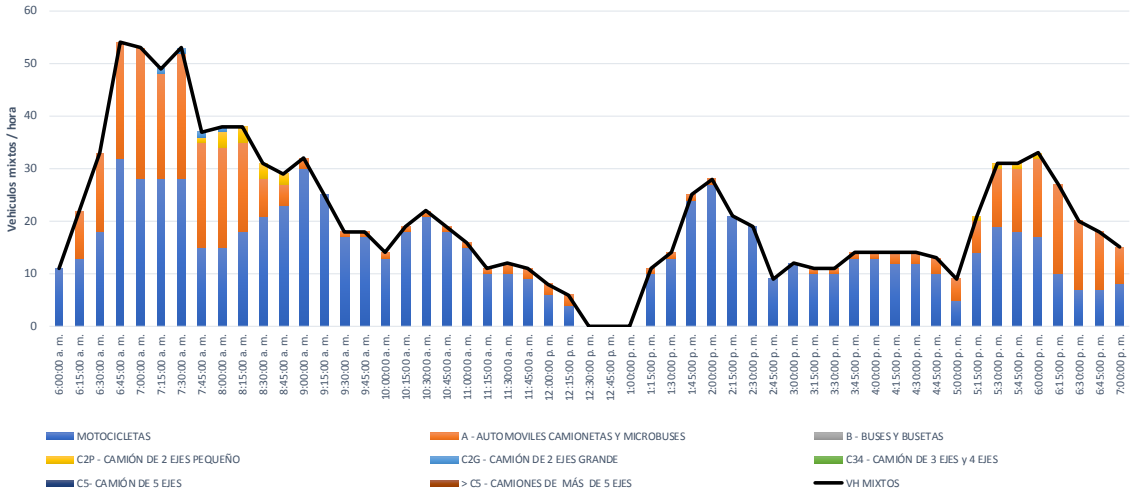
El volumen total en vehículos mixtos en el periodo de 6:00 a 20:00, es de 283 vehículos, de los cuales la mayor composición es para motos con el 70,67% y 27,56% para vehículo livianos. En el tramo vial analizado se tiene un total de 248 peatones y 121 bicicletas.



CARACTERISTICAS DEL TRAMO

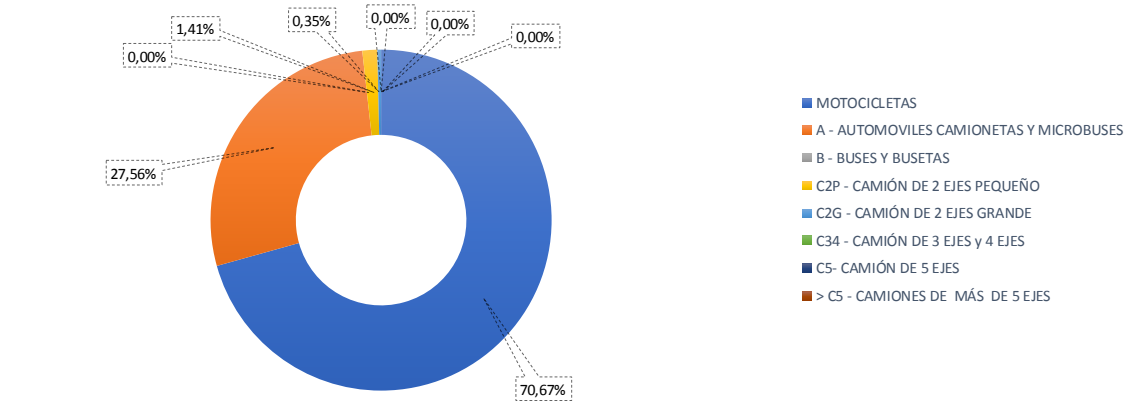
BARRIO	Chicoral Villa Inés
DIRECCION	Calle 1 entre carreras 1 y 3
FECHA	miércoles, 1 de diciembre de 2021

HISTOGRAMA DE VOLUMEN VEHICULAR

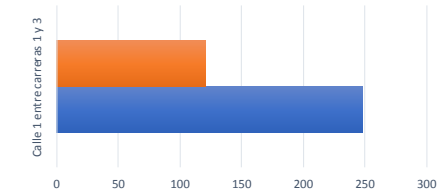


COMPOSICION VEHICULAR DURANTE LA TOMA DE INFORMACION

PERIODO		MOTOCICLETAS	A - AUTOMOVILES CAMIONETAS Y MICROBUSES	B - BUSES Y BUSETAS	C2P - CAMIÓN DE 2 EJES PEQUEÑO	C2G - CAMIÓN DE 2 EJES GRANDE	C34 - CAMIÓN DE 3 EJES y 4 EJES	C5- CAMIÓN DE 5 EJES	> C5 - CAMIONES DE MÁS DE 5 EJES	TD
6:00:00	20:00:00	200	78	0	4	1	0	0	0	283
COMPOSICION (%)		70,67%	27,56%	0,00%	1,41%	0,35%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

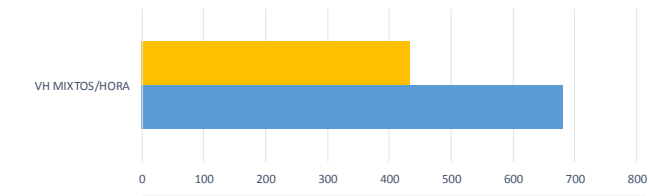


NUMERO DE PEATONES Y BICICLETAS DIA



	Calle 1 entre carreras 1 y 3
BICICLETAS	121
PEATONES	248

TOTAL DE VEHICULOS MIXTOS POR SENTIDO



	VH MIXTOS/HORA
de la calle 1 a la calle 3	433
De la calle 3 a la calle 1	681

Tabla 2. Características del tránsito vehicular y peatonal de la Calle 1 entre carreras 1 y 3
Fuente: Propia del consultor

HORA DE MÁXIMA DEMANDA (HDM)

La determinación de la hora de máxima demanda **(HMD)** permite conocer las características del tránsito en periodos máximos. Indica la forma como están distribuidos los flujos durante la hora.

Para el presente informe la hora de máxima demanda **(HMD)** es utilizado como factor crítico en el análisis de la demanda a lo largo del día y permite el cálculo del factor de hora pico **(FHP)** que se calcula como el cociente entre el volumen de la hora de máxima demanda **(VHMD)** y el volumen del periodo más cagado de la hora multiplicado por el número total de periodos en la misma hora.

3.1 HORA DE MÁXIMA DEMANDA DÍA TÍPICO - 01-12-21

En el presente apartado, se presenta la hora de máxima **(HMD)** día típico 01 de diciembre de 2021.

$$FHP = \frac{VHMD}{Q_{15\ MAX} \times 4}$$

CARATERISTICAS DEL TRAMO

BARRIO	Chicoral Villa Inés
DIRECCION	Calle 1 entre carreras 1 y 3
FECHA	miércoles, 1 de diciembre de 2021

HORA DE MAXIMA DEMANDA MIXTOS

PERIODO		VH MIXTOS
6:45:00	7:45:00	54
FPH		0,61

PERIODO		MOTOCICLETAS	A - AUTOMOVILES CAMIONETAS Y MICROBUSES	B - BUSES Y BUSETAS	C2P - CAMIÓN DE 2 EJES PEQUEÑO	C2G - CAMIÓN DE 2 EJES GRANDE	C34 - CAMIÓN DE 3 EJES y 4 EJES	C5- CAMIÓN DE 5 EJES	> C5 - CAMIONES DE MÁS DE 5 EJES	VH MIXTOS
6:45:00	7:00:00	7	0	0	0	0	0	0	0	7
7:00:00	7:15:00	4	9	0	0	0	0	0	0	13
7:15:00	7:30:00	6	6	0	0	0	0	0	0	12
7:30:00	7:45:00	15	7	0	0	0	0	0	0	22
TOTAL		32	22	0	0	0	0	0	0	54
COMPOSICION		59,26%	40,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

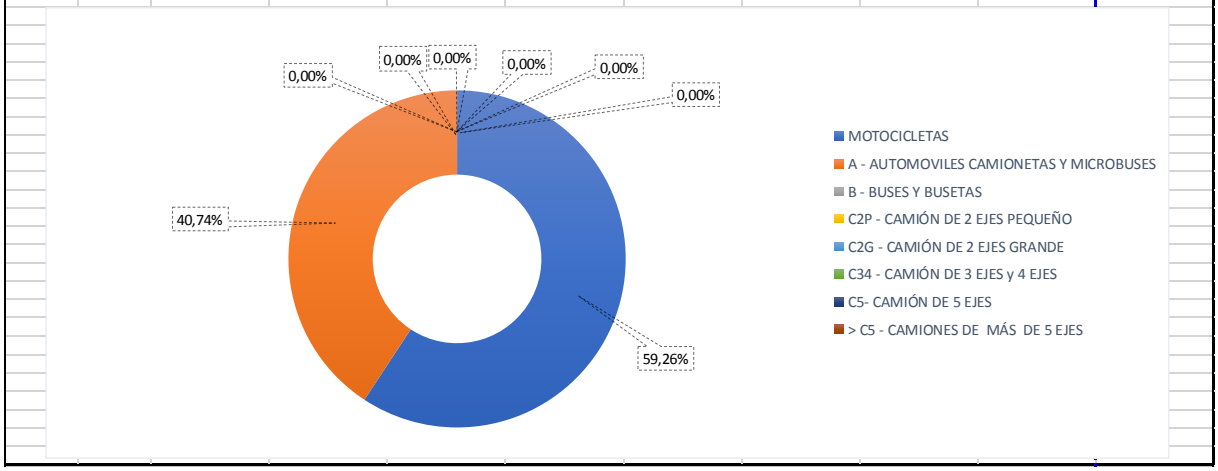


Tabla 3. Características del tránsito vehicular de la Calle 1 entre carreras 1 y 3
Fuente: Propia del consultor

La hora de máxima demanda para el día de toma de información analizado, se presenta entre 6:45 – 7:45 con un volumen de 54 vehículos/hora compuesta principalmente por Motocicletas 59,26%, Autos 40,74%; Camiones 00,00% evidenciando un comportamiento típico de la zona.

3.1.1 Hora de máxima demanda Bicicletas y peatones

Con el fin de identificar la máxima demanda de biciusuarios y peatones durante el día, se presenta la hora de máxima demanda durante el día de toma de información que corresponde a 10:00 – 11:00 con un volumen de 21| Bicicletas/hora y de 12:00 – 13:00 con un volumen de 41 Peatones/hora.

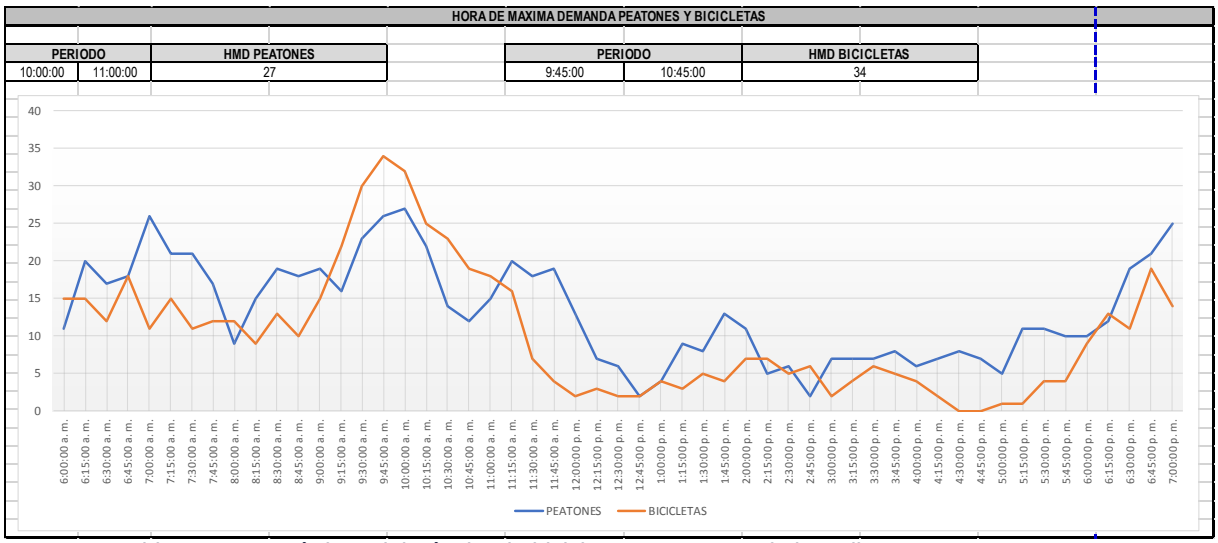


Tabla 4. Características del tránsito de bicicletas y peatones de la Calle 1 entre carreras 1 y 3
Fuente: Propia del consultor

TRANSITO PROMEDIO DIARIO

Se define el volumen de tránsito promedio diario (TPD), como el número total de vehículos que pasan durante un periodo dado (en días completos) igual o menor a un año y mayor a un día dividido por el número de días del periodo de manera general se expresa como:

$$TPD = \frac{N}{1\ dia < T \leq 1\ año}$$

5.1 FACTOR ESTACIONAL

Considerando que la información primaria, corresponde a información recolectada en estaciones específicas de conteo con catorce (14) horas de duración, para la estimación de los vehículos que circulan a través del tramo durante todo el día, es necesario conocer factores estacionales los cuales representa el porcentaje o valor de expansión para la determinación del TD en veinticuatro (24) horas en cada uno de los tramos de estudios.

Con base en lo anterior, fue necesario el uso de información secundaria en estudios realizados con anterioridad y que representen la zona de estudios.

Los factores de expansión para día (24 horas), fueron tomados del PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ Y DESARROLLAR EL DISEÑO A DETALLE DE LAS VÍAS CALLE 103 Y CARRERA 13, a partir de las estaciones maestras, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

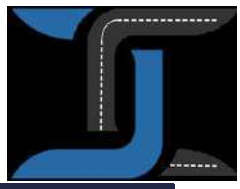
DESCRIPCIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
MOTOS	1,005	0,990	0,990	1,020	0,960
AUTOS	1,005	1,010	1,020	0,980	0,990
BUSES	1,023	0,988	1,040	1,000	1,008
C2P	1,070	0,980	1,060	0,930	0,980
C2G	1,030	1,020	1,050	1,020	0,890
C3-C4	1,140	1,150	0,820	0,870	1,140
C5	1,140	1,150	0,820	0,870	1,140
>C5	1,140	1,150	0,820	0,870	1,140

Tabla 5. Factores Estacionales – Estaciones Maestras5
Fuente: PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ Y DESARROLLAR EL DISEÑO A DETALLE DE LAS VÍAS CALLE 103 Y CARRERA 13

5.2 TASAS DE CRECIMIENTO

Las tasas de crecimiento representan el valor porcentual a través de las cuales el tránsito crece a lo largo del tiempo y que depende de factores como el crecimiento del parque automotor, salario mínimo, PIB, entre otros.

Con base en lo anterior, fue necesario el uso de información secundaria en estudios realizados con anterioridad y que representen la zona de estudio, en el cual se identifican las proyecciones utilizadas para cada una de las categorías. Estas consideraciones se presentan en forma de anexo al presente informe (**ANEXO B. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE POSIBLES MODELOS DE CRECIMIENTO**)



TASAS DE CRECIMIENTO								
AÑO	MOTOS	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5
2021								
2022	2,04%	2,04%	1,17%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%	2,63%
2023	1,99%	1,99%	1,15%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%	2,48%
2024	2,02%	2,02%	1,20%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
2025	1,99%	1,99%	1,19%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%
2026	1,95%	1,95%	1,17%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%
2027	1,90%	1,90%	1,14%	2,20%	2,20%	2,20%	2,20%	2,20%
2028	1,86%	1,86%	1,12%	2,17%	2,17%	2,17%	2,17%	2,17%
2029	1,83%	1,83%	1,09%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%	2,15%
2030	1,82%	1,82%	1,08%	2,14%	2,14%	2,14%	2,14%	2,14%
2031	1,80%	1,80%	1,07%	2,13%	2,13%	2,13%	2,13%	2,13%
2032	1,79%	1,79%	1,05%	2,13%	2,13%	2,13%	2,13%	2,13%
2033	1,77%	1,77%	1,04%	2,12%	2,12%	2,12%	2,12%	2,12%
2034	1,76%	1,76%	1,03%	2,12%	2,12%	2,12%	2,12%	2,12%
2035	1,75%	1,75%	1,02%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
2036	1,75%	1,75%	1,02%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
2037	1,75%	1,75%	1,02%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
2038	1,75%	1,75%	1,02%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
2039	1,75%	1,75%	1,02%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
2040	1,75%	1,75%	1,02%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%
2041	1,75%	1,75%	1,02%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%	2,11%

Tabla 6. Tasa de crecimiento para estimación de TPD futuros.
Fuente: Propia del consultor

5.3 PROYECCIÓN DEL TRANSITO

La proyección del tránsito promedio diario anual, se realizó basado en el crecimiento exponencial normal como se presenta a continuación.

$$TPDA_n = TPDA_{n-1}(1+i)^{n}$$

TPD - PROYECTADO								
AÑO	MOTOS	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5
2021	206	76	0	4	1	0	0	0
2022	210	78	0	4	1	0	0	0
2023	214	80	0	4	1	0	0	0
2024	218	82	0	4	1	0	0	0
2025	222	84	0	4	1	0	0	0
2026	226	86	0	4	1	0	0	0
2027	230	88	0	4	1	0	0	0
2028	234	90	0	4	1	0	0	0
2029	238	92	0	4	1	0	0	0
2030	242	94	0	4	1	0	0	0
2031	246	96	0	4	1	0	0	0
2032	250	98	0	4	1	0	0	0
2033	254	100	0	4	1	0	0	0
2034	258	102	0	4	1	0	0	0
2035	263	104	0	4	1	0	0	0
2036	268	106	0	4	1	0	0	0
2037	273	108	0	4	1	0	0	0
2038	278	110	0	4	1	0	0	0
2039	283	112	0	4	1	0	0	0

2040	288	114	0	4	1	0	0	0
2041	293	116	0	4	1	0	0	0

Tabla 7. Estimación de TPD futuros
Fuente: Propia del consultor

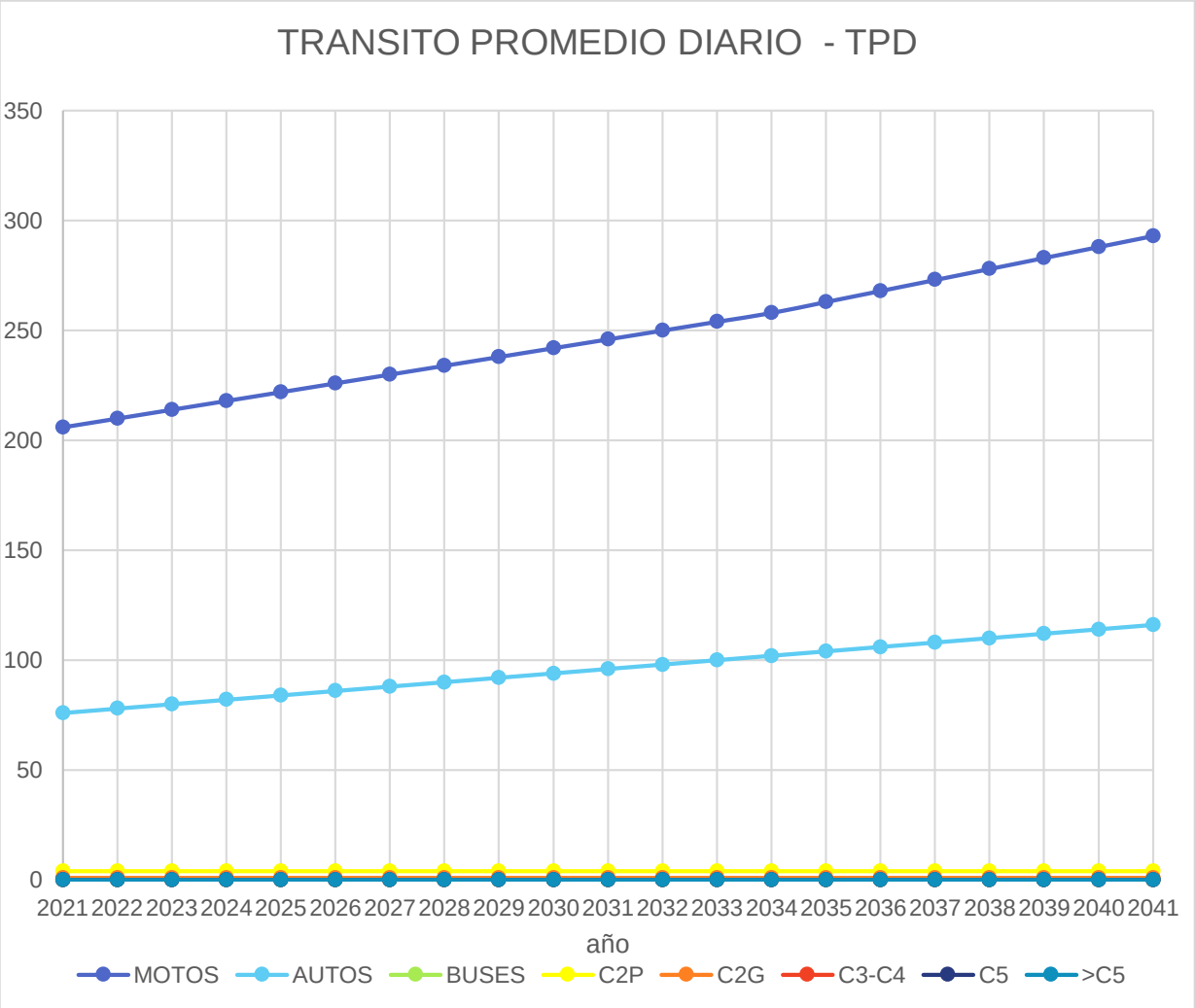
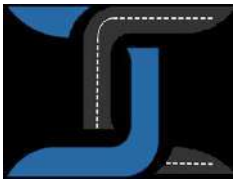


Figura 4. Transito promedio diario anual 2021 - 2041
Fuente: Propia del consultor

5.4 ESTIMACIÓN DE EJES EQUIVALENTES

Para el cálculo de ejes equivalentes de 80 kN., se tomó como base lo establecido en el "MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS PARA VÍAS CON BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO", en el numeral "*2.6 Conversión de vehículos a ejes equivalentes de 80 kN. Factores de daño por tipo de vehículo",* los factores de daño se utilizaron para el cálculo los ejes equivalentes de 80 kN como se muestran en la siguiente tabla.



Tipo de vehículo	Factor de daño (FD)
Autos	0
Bus grande	0
C2p	1
C2g	1.01
C3-C4	2.72
C5	3.72
> C5	4.88

Tabla 8. Factor daño por tipo de vehículo
Fuente: MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS PARA VÍAS CON BAJOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO

En la siguiente tabla se muestra el cálculo de ejes equivalentes.

EJES EQUIVALENTES DE 80 KN - ACUMULADOS								MIXTOS
MOTOS	AUTOS	BUSES	C2P	C2G	C3-C4	C5	>C5	
0	0	0	4	3	0	0	0	7
0	0	0	8	5	0	0	0	14
0	0	0	12	8	0	0	0	20
0	0	0	16	11	0	0	0	27
0	0	0	20	14	0	0	0	34
0	0	0	24	16	0	0	0	41
0	0	0	28	19	0	0	0	47
0	0	0	32	22	0	0	0	54
0	0	0	36	24	0	0	0	61
0	0	0	40	27	0	0	0	68
0	0	0	44	30	0	0	0	74
0	0	0	48	33	0	0	0	81
0	0	0	53	35	0	0	0	88
0	0	0	57	38	0	0	0	95
0	0	0	61	41	0	0	0	101
0	0	0	65	44	0	0	0	108
0	0	0	69	46	0	0	0	115
0	0	0	73	49	0	0	0	122
0	0	0	77	52	0	0	0	128
0	0	0	81	54	0	0	0	135
0	0	0	85	57	0	0	0	142

Tabla 9. Ejes Equivalentes 80 kN
Fuente: Propia del consultor

6.11 CONCLUSIONES

- Se logro evidenciar que la vía tiene un flujo vehicular muy bajo, debido a las condiciones actuales de esta, es por esto que las cargas vehiculares solo están sujetas a las tasas de crecimiento, sin embargo, se le recomienda al consultor adaptar bibliografía o información de vías terciarias similares para el análisis o modelo de la estructura del pavimento.

- Se recomienda al consultor tener precaución al momento de diseñar las velocidades de la vía, ya que por el mal estado los vehículos no presentan velocidades altas, pero al momento de que la vía entre en servicio se pueden presentar elevadas velocidades.

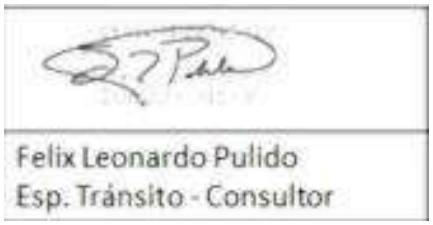
ANEXOS

ANEXO A. CONSOLIDADO – TOMA DE INFORMACIÓN EN CAMPO

ANEXO B. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE POSIBLES MODELOS DE CRECIMIENTO

ANEXO C. BASE DE DATOS PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN Y CALCULO TPDA

ANEXO E. ESQUEMA PMT – CIERRE PARCIAL



CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE TRANSPORTES
Y VIAS DE COLOMBIA



NOMBRES FELIX LEONARDO

APELLIDOS PULIDO BASTIDAS

DOC. DE IDENTIDAD 7.185.053

TARJETA No. 0610-0855

MAT. PROFESIONAL No. 01106-0858 OCT/06

TITULO ING. EN TRANSPORTE Y VÍAS

UNIVERSIDAD

PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

CARLOS MARIO LOPERA GIRALDO
PRESIDENTE CONSEJO

GERARDO AVILA RODRIGUEZ
SECRETARIO EJECUTIVO

ESTE DOCUMENTO ACREDITA A SU TITULAR PARA EJERCER LA PROFESION DE INGENIERO EN TRANSPORTES Y VIAS O DE ESPE CIALISTA EN TRANSPORTES Y/O VIAS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL, EN CONCORDANCIA CON LAS LEYES: 33 DE 1989 Y 842 DE 2003.

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional de Ingeniería de Transportes y Vías de Colombia. email: secretariaconsejo@cpltvc.org

www.cpltvc.org

00000672

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Creada mediante Decreto 2655 de 1953 y Ley 70 de 1983

Confiere el título de

INGENIERO
EN TRANSPORTE Y VÍAS

A

Felix Leonardo Pulido Bastidas

C.C. No. 7.185.053 expedida en Tunja

Quien cumplió satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos
En testimonio de ello otorga el presente

DIPLOMA

En la ciudad de Tunja, a los 30 días del mes de marzo de 2006

Secretaria General

Universidad de Antioquia
y Central de Registro Académico

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE TRANSPORTES Y VÍAS DE COLOMBIA

El Director Ejecutivo, en uso de las facultades estatutarias del Concejo Profesional de Ingeniería de Transporte y Vías de Colombia creado por la ley 33 de 1980 y la ley 842 de 2002.

HACE CONSTAR:

Que PULIDO BASTIDAS FELIX LEONARDO identificado(a) con la Cédula de Ciudadanía No 7185053 matriculado(a) como INGENIERO EN TRANSPORTE Y VIAS bajo el número de matrícula 01106-0858 acredita a su titular para ejercer la profesión de INGENIERO EN TRANSPORTE Y VIAS o como especialista en la misma área dentro del territorio nacional. Esta matricula fue expedida mediante la resolución No 153 del 24/010/2006 expedida por el Consejo Profesional de Ingeniería de Transporte y Vías de Colombia, con base en el título conferido por UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA.

Que la Matrícula citada se encuentra vigente.

Este certificado tiene una vigencia de 3 meses apartir de la fecha de expedición.

Que el (la) Ingeniero(a) NO registra antecedentes disciplinarios, ni éticos, ni sanciones en el ejercicio profesional.

Se expide en Bogotá D.C., a los 4 días del mes 9 de 2023

Si el certificado es solicitado por una persona diferente al titular, este no podrá ser presentado en hoja de vida, sin autorización del Ingeniero, según lo contemplado en la Ley 842 del 2003, Artículo N° 53 literal D.

Este certificado se expide con base en la ley 842 de 2003, artículo 6, parágrafo único.

"Antes de imprimir este documento, asegúrese que sea necesario. Proteger el medio ambiente también es su responsabilidad".

Ing. MANUEL ARIAS MOLANO
Director Ejecutivo

Bogotá: Cra 13 A # 97 – 90 Barrio: Chicó Cel: 3142100407
Web: www.consejoprofesionaltvc.org
director.ejecutivo@consejoprofesionaltvc.org
secretaria@consejoprofesionaltvc.org

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Ibagué, 2021

Señores
GOBERNACION DEL TOLIMA
Tolima

Referencia: **CONTRATO DE CONSULTORIA N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021. "CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA".**

Yo FELIZ LEONARDO PULIDO, identificado con cedula de ciudadanía No. 7.185.053 de Tunja, Ingeniero transporte y vías Profesional MAT: 01106 - 0858 certifico que he realizado el estudio de tránsito. Así entonces se garantiza que no existe inconveniente alguno con los trabajos realizados y que se exonera a la gobernación del Tolima de cualquier inconveniente que se pueda presentar con respecto a los diseños realizados.

Atentamente;

FELIX LEONARDO PULIDO.
Ingeniero trasporte y vías.
MAT: 01106 - 0858

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Nombre: ANYELO YOHAN PEREZ PERDOMO

Cédula: **83.250.167**

Licencia Profesional No: **01-18571**

De fecha: **12/10/2018**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
SENA



R 02-8572

Presidente

Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución aprobatoria.
Esta tarjeta es documento público y junto con el Certificado de vigencia acredita al titular para ejercer la profesión de TOPOGRAFO en la República de Colombia de acuerdo con la Ley 70 de 1979 y el

Decreto Reglamentario 690 de 1981

Si esta tarjeta es encontrada, por favor, enviarla a la dirección de la oficina del Consejo Profesional Nacional de Topografía

Calle 42 N° 8 A - 69 Ofc 601. Tel. 2881490 - 2451694

http://cpnt.gov.co Bogotá - Colombia

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografía. Email: Info@cpnt.gov.co



GOBERNACIÓN DEL TOLIMA

el Tolima nos une

CONSULTORÍA:

Contrato de de consultoria N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021
CONSORCIO LA TAMBORA
Nit: 901.522.664-9

INTERVENTORÍA:

Contrato de Interventoria N° 2225 DEL 03 DE NOVIEMBRE DE 2021
CONSORCIO LOS TRIANA
Nit: 901.529.682-3

OBJETO:

"CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

CONSORCIO LA TAMBORA:

ING. MANUEL IGNACIO ZARATE
COORDINADOR DE CONSULTORIA
MAT: 25202 - 69460CND

CONSORCIO LA TAMBORA:

JAVIER VILLARREAL VILLANUEVA
TOPOGRAFO DE CONSULTORIA
L.P. 01-14670

CONSORCIO LOS TRIANA:

LUIS FERNANDO TRIANA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA
MAT: 25202 - 40971 CND

CONSORCIO LOS TRIANA:

FABIAN CORRALES
TOPOGRAFO DE INTERVENTORIA
L.P. 01-14199

MODIFICACIONES Y REVISIONES

FECHA	MODIFICACIÓN	NOMBRE ING. RESPONSABLE
NOV/2021	Versión Inicial	Luis Fernando Triana
NOV/2021	Versión Inicial	Manuel Ignacio Zarate

TRAMO:

CHICORAL VILLA INES CLL 1
ENTRE CRA 1 Y 3

CONTIENE:

VILLA INES CLL 1
ENTRE CRA 1 Y 3

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

DICIEMBRE 2021

COORDENADAS:

INICIO: 4.210,-74.976

FINAL: 4.210,-74.976

PLANO :

1/1

REV.

V-1

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Ibagué, 2021

Señores
GOBERNACION DEL TOLIMA
Tolima

Referencia: **CONTRATO DE CONSULTORIA N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021. "CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA".**

Yo FELIZ LEONARDO PULIDO, identificado con cedula de ciudadanía No. 7.185.053 de Tunja, Ingeniero transporte y vías Profesional MAT: 01106 - 0858 certifico que he realizado el estudio de PMT . Así entonces se garantiza que no existe inconveniente alguno con los trabajos realizados y que se exonera a la gobernación del Tolima de cualquier inconveniente que se pueda presentar con respecto a los diseños realizados.

Atentamente;

FELIX LEONARDO PULIDO.
Ingeniero trasporte y vías.
MAT: 01106 - 0858

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Ibagué, 2021

Señores
GOBERNACION DEL TOLIMA
Tolima

Referencia: **CONTRATO DE CONSULTORIA N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021. "CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA".**

Yo FELIZ LEONARDO PULIDO, identificado con cedula de ciudadanía No. 7.185.053 de Tunja, Ingeniero transporte y vías Profesional MAT: 01106 - 0858 certifico que he realizado el estudio de tránsito. Así entonces se garantiza que no existe inconveniente alguno con los trabajos realizados y que se exonera a la gobernación del Tolima de cualquier inconveniente que se pueda presentar con respecto a los diseños realizados.

Atentamente;

FELIX LEONARDO PULIDO.
Ingeniero trasporte y vías.
MAT: 01106 - 0858

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Ibagué, 2021

Señores
GOBERNACION DEL TOLIMA
Tolima

Referencia: **CONTRATO DE CONSULTORIA N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021. "CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA".**

Yo FRANCISCO JOSE RESTREPO ALBARELLO, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.110.485.591 de Ibagué, Ingeniero civil, especialista en diseño y construcción de vías y aeropistas Matricula Profesional MAT:70202-222409 LTM certifico que he realizado el diseño de pavimentos. Así entonces se garantiza que no existe inconveniente alguno con los trabajos realizados y que se exonera a la gobernación del Tolima de cualquier inconveniente que se pueda presentar con respecto a los diseños realizados.

Atentamente;

ING.FRANCISCO JOSE RESTREPO ALBARELLO
INGENIERO CIVIL
Mag. Ingeniería estructural y de la construcción
Especialista en Diseño y Construcción de Vías y Aeropistas
MAT:70202-222409 LTM

CONSORCIO LA TAMBORA

Ibagué, 13 de diciembre de 2021

Señores

Gobierno departamental del Tolima

Asunto: Ejecución de obras complementarias.

Por medio del presente documento, el consorcio La Tambora informa que, una vez realizada la consultoría de la vía calle 1 entre Cra 1 y 3 del barrio Villa Ines - Chicoral de la ciudad del Espinal, esta no requiere de obras complementarias; por lo que los documentos técnicos y administrativos que se presentan se asumen como los necesarios para la posible ejecución futura de la misma.

Agradecemos de antemano su atención.

Cordialmente,



MANUEL IGNACIO ZARATE ROJAS
R/L. CONSORCIO LA TAMBORA

DIRECCION: CRA 4 #42-73 B/ CASA CLUB IBAGUE-TOLIMA
TELEFONO: 3114827110
EMAIL: iversionesincosas314@gmail.com

GOBERNACION DEL TOLIMA

DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN

CONTRATO DE CONSULTORIA N.º 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021

PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL

“PAGA”

CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONSORCIO LA TAMBORA

Versión 2

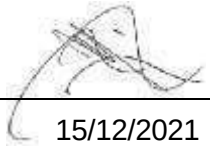
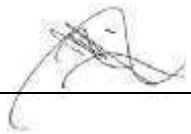
PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL	**PROYECTO:** CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
	CONSORCIO LA TAMBORA **Contrato de Consultoría N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021** PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL DE LA OBRA. Elaborado por Especialista Ambiental. **Versión 0**

INDICE DE MODIFICACIONES

INDICE REVISION	**CAPITULO MODIFICADO O ADICIONADO**	FECHA DE MODIFICACION	OBSERVACIONES
Versión 0	Ninguna	15-12-2021	
Versión 1	Ajustes a programas y proyectos		
Versión 1	Ajuste cronograma de ejecucion		

PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL	**PROYECTO:** CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
	CONSORCIO LA TAMBORA **Contrato de Consultoría N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021** PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL DE LA OBRA. Elaborado por Especialista Ambiental.

REVISIÓN Y APROBACIÓN.

NÚMERO DE REVISIÓN		**0**	**1**	**2**	**3**
Especialista Ambiental Consorcio La Tambora	**Nombre**	Tatiana Londoño	Tatiana Londoño		
	Firma				
	Fecha	15/12/2021			
Vo. Bo. R. Legal de Estudio y Diseños	**Nombre**	Manuel Ignacio Zarate Rojas	Manuel Ignacio Zarate Rojas		
	Firma				
	Fecha	15/12/2021			

PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL	**PROYECTO:** CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
	CONSORCIO LA TAMBORA **Contrato de Consultoría N° 2092 DEL 14 DE OCTUBRE DE 2021** PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL DE LA OBRA. Elaborado por Especialista Ambiental.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

PLAN DE MANEJO SOCIO-AMBIENTAL

1. INTRODUCCION.

Enmarcados en la política de Desarrollo Sostenible establecida en la Constitución Nacional, que consagra como tarea conjunta entre el Estado y Coordinación y/o colaboración armónica y basados también en el programa de gobierno local EL TOLIMA NOS UNE y aplicación de la gestión ambiental, se presenta el plan de adaptación a la guía ambiental para el proyecto **" CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.** celebrado entre la GOBERNACION DEL TOLIMA como CONTRATANTE y el CONSORCIO LA
TAMBORA identificado con el Representado Legalmente por la Ing. MANUEL IGNACIO ZARATE ROJAS, quien para efectos del Contrato se denomina EL CONSULTOR y cumple con los requisitos exigidos por la administración departamental.

Con el contrato de consultoría de acuerdo a los lineamientos del departamento se presentarán los Estudios y Diseños para la pavimentación de vías urbanas en el municipio del Espinal - departamento del Tolima como parte integral de estos estudios se presenta el PAGA de la obra antes mencionada manteniendo las especificaciones técnicas para el mejoramiento de la vía, de tal forma que se pueda facilitar el desplazamiento de los vehículos bajo condiciones de comodidad y seguridad y contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.

Una vez presentados y aprobados los estudios y el PAGA respectivos, se desarrollarán las actividades de obra sobre el tramo vial. El plazo inicial para la presentación de los Estudios y Diseños es de 90 días calendario a partir del Acta de Inicio.

El presente PAGA PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA, se realiza con el propósito fundamental de determinar que impactos ambientales puede generar el desarrollo del proyecto con sus actividades, con las cuales se presentan medidas para prevenir, mitigar y corregir los efectos no deseados al medio ambiente.

Para el desarrollo del presente estudio se recopiló información de orden primario a través de la visita directa a la zona de influencia del proyecto, allí se identificaron los aspectos físicos, bióticos y sociales. Desde el punto de vista físico se realizará un análisis de la morfo-dinámica, la geología, el clima, los suelos, las fuentes hídricas; desde el punto de vista biótico se caracterizará el área de influencia directa del proyecto para los aspectos flora y fauna y desde el punto de vista social se realizará un análisis socioeconómico y cultural en la zona de influencia del proyecto. Las actividades a llevar a cabo para el inicio de las actividades relacionadas con la formulación del PAGA se harán a través de observación directa y toma de información en campo.

La información primaria se complementará con información secundaria de entidades como: CORTOLIMA, IDEAM, INVIAS REGIONAL TOLIMA, SECRETARIA DE TRANSITO Y TRANSPORTE, SECRETARIA DE GOBIERNO, GOBERNACION DEL TOLIMA, ALCALDIA MUNICIPAL, SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL.

1.1 ANTECEDENTES

La movilidad urbana constituye uno de los aspectos centrales del aparato productivo de las ciudades, ya que es el soporte de las distintas actividades económicas y sociales que desarrollan sus habitantes y que se articulan a través de los sistemas de transporte, la estructura vial y el sistema de transporte de la ciudad están determinados por las características de la población, la distribución de la misma en el territorio y la facilidad de que disponen los habitantes para movilizarse a sus lugares de trabajo o esparcimiento y la cercanía con los equipamientos básicos de salud, educación entre otros.

Planteamiento del Problema.

En la actualidad en el municipio de El Espinal habitan alrededor de 61.093 personas, de igual forma hay una población flotante aledaña de los distintos municipios de la región y visitantes. Por tal razón el mejoramiento de las vías es de vital importancia para la comunidad de esta zona, teniendo en cuenta que este municipio se encuentra localizado en la región central del departamento y que es un importante centro estudiantil y de vocación agropecuaria, destacándose como pilar de su economía los cultivos de arroz, otorgándole el reconocimiento como la capital arrocera del centro del país. Está, además, llamado a ser un centro de desarrollo regional de la región en consideración a la jerarquía poblacional (segundo en el

departamento), de servicios, al liderazgo natural y tradicional que siempre ha mantenido y la posición geográfica dentro de la misma.

Actualmente algunas vías urbanas del municipio se encuentran cubiertas en material de afirmado y no cuentan con una carpeta asfáltica o pavimento que permita la fácil circulación de los vehículos, lo cual genera retraso en los tiempos de viaje y esto puede conllevar a ocasionar problemas de salud en la comunidad que allí habita, como enfermedades respiratorias producidas por el polvo que levantan los vehículos al transitar estas vías. Esta situación genera congestiones en las vías por pasos restringidos, junto con el aumento de los tiempos de viaje, con un efecto directo en el aumento de los costos de operación y mantenimiento vial.

Ahora bien, dentro de la red vial a cargo del Municipio entre la que se encuentran las vías urbanas, localizamos zonas con condiciones muy irregulares, vías en las localidades que jamás han tenido intervención, otras muy deterioradas que se han vuelto focos de contaminación, enfermedades y riesgos de accidentes para las poblaciones, sobre todo la más vulnerable, niños y personas de la tercera edad, lo que genera la necesidad al Departamento para apoyar en este sentido el Municipio de El Espinal, pues las comunidades expresan frecuentemente una necesidad de intervención.

Lo anterior justifica la necesidad de intervención en la infraestructura vial, pero debido a la insuficiencia de disponibilidad de recursos ha sido necesario priorizar algunos tramos viales, que van en concordancia, con los 18 objetivos del desarrollo sustentable “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación, en el mismo sentido con las políticas del Gobierno Nacional “Pacto por la descentralización: Conectar territorios, gobiernos y poblaciones” y el Plan de Desarrollo el Tolima nos Unes “Tolima tierra de oportunidades + Infraestructura para el desarrollo”; de igual manera la determinación de intervención obedece a los lineamientos definidos por el INVIAS a través de los planes viales regionales en donde resalta elementos como, población beneficiada, sector comercial que conecta, demanda de oportunidades laborales para la comunidad del sector, ejes que conecta bien sean Nacionales, Departamentales o Municipales.

Las vías inspeccionadas para intervención son de uso urbano, sirven para la movilidad de los habitantes del municipio y visitantes y además se evidencia el tránsito de vehículos de carga con productos agrícolas y maquinaria pesada tipo tractores sobre algunas de ellas.

La intervención en estas vías sin pavimentar o bastante deterioradas, contribuirá a la disminución de enfermedades que se originan en épocas de lluvias, se minimiza el riesgo de accidentes, una mejor conectividad local incrementa el turismo, mejora las condiciones comerciales, es decir una ciudad más atractiva, con mejor calidad de infraestructura aumentará la productividad, disminución en tiempos de viaje en el servicio público y reducción de los costos de operación que implica beneficio para los empresarios del sector transporte y también para la comunidad en general teniendo en cuenta el gran parque automotor con el que cuenta el municipio de El Espinal.

Adicional a lo anterior, la ausencia de estructuras hidráulicas en las vías ocasiona daños a los vehículos, aumentando la probabilidad de accidente y afectando las viviendas adyacentes a las vías, tampoco se cuenta con un sistema de drenaje adecuado para las aguas de escorrentía y aguas residuales en algunos tramos, generando un deterioro progresivo y rápido, por ende, el nivel de servicio que ofrecen las vías es deficiente. Se considera que para mitigar afectaciones a la estructura de las vías es necesario realizar limpieza y dar manejo a las aguas de escorrentía y subterráneas mediante la construcción y/o mejoramiento de estructuras hidráulicas existentes, teniendo en cuenta la hidrología de la zona. Asimismo, se deberá realizar una evaluación detallada a lo largo de los corredores viales con el fin de conocer las propiedades físicas y mecánicas del suelo existente que permitan determinar el tipo de estructura que mejor funcionalidad de a la vía, al igual que posibles puntos críticos o zonas de inestabilidad que afecten o comprometan la estabilidad de los corredores y las construcciones adyacentes

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de mejorar la seguridad, funcionalidad, comodidad, tiempos de viaje y calidad de vida para los usuarios, así como la economía de la región, es necesario realizar los estudios y diseños para llevar a cabo la pavimentación de las vías urbanas descritas anteriormente, la construcción de obras hidráulicas nuevas, reposición de la tubería donde se requiera y el mejoramiento de las obras existentes, cumpliendo con los parámetros y especificaciones técnicas exigidas.

Los efectos positivos de la inversión en infraestructura de transporte, se ven reflejados a nivel macroeconómico, regional y en términos de competitividad; con ello se iniciaría a cerrar la brecha de infraestructura y atender los requerimientos que le impondrá el crecimiento de la demanda productiva y de servicios de transporte en las carreteras; La política de infraestructura de transporte que se adelantará estará enmarcada en procesos integrales de planificación con un nivel alto de los estudios técnicos para la toma de decisiones; en la

definición de lineamientos estratégicos para el sector en materia de adaptación y mitigación del riesgo frente a desastres naturales; en el desarrollo de programas que respondan y complementen las apuestas productivas y sectoriales; en la adopción de nuevos y mejores mecanismos de financiación; y en la integración y desarrollo regional. Por consiguiente, con el mejoramiento de la infraestructura, el departamento estaría optimizando la conectividad de las zonas rurales con las zonas urbanas municipales, las zonas municipales con el departamento y el departamento con el país.

La Administración Departamental con el objetivo de impulsar el desarrollo del territorio incluye dentro del Plan de Desarrollo "ELTOLIMA NOS UNE", en el proyecto: "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA INTERMODAL URBANA Y/O DE CENTROS POBLADOS QUE NOS UNE EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" Pilar: "Competitividad", Política: "Tolima, Tierra de Oportunidades". En el programa "Infraestructura para el Desarrollo" , Impactando la meta: CP2MP4 - m2 de infraestructura urbana y/o de centros poblados intervenidos, a través de la Secretaría de Infraestructura y Hábitat el proceso denominado "CONSULTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE EL ESPINAL – DEPARTAMENTO DEL TOLIMA", el cual, sin lugar a dudas es prioritario por su categoría a nivel regional.

Dentro del alcance de los estudios y diseños comprenden los diseños: geométrico, pavimentos, tránsito y transporte, geología, geotecnia, hidráulica e hidrología, estructural, y topografía.

1.2 JUSTIFICACION.

El departamento del Tolima, presenta una línea base de intervenciones en la malla vial y de centros poblados de hasta 343.118 m2 de malla vial urbana y/o de centros poblados; teniendo en cuenta que esta red vial está a cargo del Municipio y que en la actualidad no se cuenta con un diagnóstico de los Municipios que permita conocer el estado de esta red, el Departamento busca avanzar en el apoyo de manera directa o a través de convenios para realizar la intervención de las vías que permiten la conectividad al interior de los centros poblados y la zona urbana

El Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023 "El Tolima Nos Une", en el pilar "Competitividad" e incluye las políticas de "Tolima, Tierra de Oportunidades." en los Programas de " Infraestructura para el Desarrollo" y en los Subprogramas "Infraestructura

para el Desarrollo". Para la ejecución de estos lineamientos se formula el Proyecto: "Desarrollo de la infraestructura intermodal urbana y/o de centros poblados que nos une en el Departamento del Tolima"; Dentro de ese programa se encuentra la estrategia "Apoyo al desarrollo de la infraestructura vial del municipio, como capital del Departamento del Tolima" que busca incrementar la calidad de vida de los habitantes de los centros poblados municipales.

Es importante realizar la intervención sobre la malla vial urbana y/o centros poblados, dado que algunos sectores se encuentran con gran deterioro de su estructura de pavimento, y algunos sectores se encuentran sin estructura de pavimento, lo que puede generar afectaciones a los habitantes. Se evidencia un rezago Departamental a nivel de infraestructura vial urbana y/o de centros poblados, la ciudadanía expone necesidades de construir infraestructuras vial urbana y/o centros poblados para así mejorar la calidad de vida, a través de la mejora en la conectividad, en la calidad de aire (reducción de polvo), en el entorno, lo cual promueve la industrialización inclusiva y sostenible, generando con todo esto un desarrollo socio económico y mejorando las condiciones de movilidad en el departamento

- **Justificación del PAGA**

El presente documento contiene la oferta técnica y económica para el desarrollo de las actividades correspondientes a la elaboración del plan de adaptación a la guia ambiental PAGA para el Proyecto "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA específicamente para la MZ ENTRE I1 Y J2 BARRIO VILLA CATALINA, MZ P DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34 BARRIO GUAYACAN URB LA CASCADA, ENTRE MZ E Y B BARRIO EL RECREO, ENTRE MZ D Y B BARRIO EL RECREO, MZ A ENTRE 11 Y 20 BARRIO LLANO GRANDE, CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON, CLL 3A ESTE ENTRE CRA 5 Y 6A ENSEGUIDA DE JARDINES BARRIO LA MAGDALENA, MZ D FRENTE A LA CASA 6 BARRIO LAS PALMERAS, CLL 11 ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO CABALLERO Y GONGORA, ENTRE MZ A Y B BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 8 Y 9 BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ H & I BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ I Y J BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 9 Y 10 BARRIO VILLA PAZ, VÍA PRINCIPAL ENTRE VIA A SUAREZ Y VILLA PAZ BARRIO VILLA LEIDY, CLL 16 ENTRE CRA 9 Y 10 BARRIO STA MARGARITA MARÍA, MZ M ENTRE MZ B Y C BARRIO ASOBETANIA, ACCESO AL BARRIO, BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ E-C Y E-B BARRIO SAN

NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ A Y B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, CRA 4 Y CLL 4 FORMAN L BARRIO SAN RAFAEL, INST TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL ITFIP, CRA 1B ENTRE MZ I & J BARRIO ENTRERRIOS, CRA 1C ENTRE MZ D & I BARRIO ENTRERRIOS, CLL 13 A ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO MI PALACIO, CRA 15 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, CRA 14 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, TRAMO CRA 13ª BARRIO MI PALACIO, CLL 13 ENTRE CRA 13A Y 14 BARRIO MI PALACIO, CLL 10 Y 11 - PLANTA DE TRATAMIENTO BARRIO CHICORAL 1 DE MAYO, VÍA CHICORAL - SAN LUIS LA VENTANA BARRIO CHICORAL LIBERTADOR, CRA 1 - VÍA SAN ANTONIO – VIÑEDO BARRIO CHICORAL VILLA INES, CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 2 ENTRE CLL 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 9 ENTRE CLL 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CLL 1A DESDE CRA 9 HASTA FIN DE CLL BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CRA 10 ENTRE CLLS 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CALLE 9 AV BETANIA DOBLE CALZADA.

El objeto del trabajo consiste en desarrollar los estudios necesarios que ofrezcan un enfoque integral de los ecosistemas naturales y culturales presentes en el área de Interés y su interacción con las actividades del proyecto, de tal manera que sea factible planificar desde el punto de vista ambiental, dichas actividades y formular una propuesta de manejo encaminadas hacia la viabilización de la obra dentro del contexto legal ambiental vigente.

Los costos para la elaboración del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, están contenidos en los ítems del contrato de Consultoría y en el presupuesto oficial del proyecto, Información que se resume en el formato del Presupuesto Ambiental, para el PAGA del Proyecto.

Se tendrán en cuenta los principios y políticas de las entidades territoriales tanto del orden nacional y regional como (CORTOLIMA), a nivel local; de tal manera que sea evidente la integración del proyecto a la dinámica y realidad actual de las áreas a intervenir y el cumplimiento de actos administrativos o tramites de permisos en caso que se requieran ante la entidad competente.

En resumen, para el presente documento se establece el área de influencia directa del proyecto (AID); se describen los componentes biótico, físico y social; se describen las actividades constructivas; se identifican y califican los efectos e impactos ambientales, para luego establecer los Programas de Manejo Ambiental, incluido el cronograma de actividades,

los diferentes costos y los compromisos ambientales que se adquieren por parte de la firma encargada.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Realizar la caracterización socio ambiental del área de influencia del proyecto y elaborar el PAGA para el Contrato de Consultoría **"CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"** específicamente para la MZ ENTRE I1 Y J2 BARRIO VILLA CATALINA, MZ P DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34 BARRIO GUAYACAN URB LA CASCADA, ENTRE MZ E Y B BARRIO EL RECREO, ENTRE MZ D Y B BARRIO EL RECREO, MZ A ENTRE 11 Y 20 BARRIO LLANO GRANDE, CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON, CLL 3A ESTE ENTRE CRA 5 Y 6A ENSEGUIDA DE JARDINES BARRIO LA MAGDALENA, MZ D FRENTE A LA CASA 6 BARRIO LAS PALMERAS, CLL 11 ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO CABALLERO Y GONGORA, ENTRE MZ A Y B BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 8 Y 9 BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ H & I BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ I Y J BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 9 Y 10 BARRIO VILLA PAZ, VÍA PRINCIPAL ENTRE VIA A SUAREZ Y VILLA PAZ BARRIO VILLA LEIDY, CLL 16 ENTRE CRA 9 Y 10 BARRIO STA MARGARITA MARÍA, MZ M ENTRE MZ B Y C BARRIO ASOBETANIA, ACCESO AL BARRIO, BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ E-C Y E-B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ A Y B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, CRA 4 Y CLL 4 FORMAN L BARRIO SAN RAFAEL, INST TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL ITFIP, CRA 1B ENTRE MZ I & J BARRIO ENTRERRIOS, CRA 1C ENTRE MZ D & I BARRIO ENTRERRIOS, CLL 13 A ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO MI PALACIO, CRA 15 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, CRA 14 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, TRAMO CRA 13ª BARRIO MI PALACIO, CLL 13 ENTRE CRA 13A Y 14 BARRIO MI PALACIO, CLL 10 Y 11 - PLANTA DE TRATAMIENTO BARRIO CHICORAL 1 DE MAYO, VÍA CHICORAL - SAN LUIS LA VENTANA BARRIO CHICORAL LIBERTADOR, CRA 1 - VÍA SAN ANTONIO – VIÑEDO BARRIO CHICORAL VILLA INES, CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 2 ENTRE CLL 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 9 ENTRE CLL 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CLL 1A DESDE CRA 9 HASTA FIN DE CLL

BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CRA 10 ENTRE CLLS 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CALLE 9 AV BETANIA DOBLE CALZADA; por medio de toma de información primaria y secundaria de orden físico, biótico, socioeconómico y cultural, que permita con el desarrollo de las actividades programadas plantear las medidas técnicas tanto temporales como permanentes que se deben implementar en el área de incidencia del proyecto, para llevar a cabo racionalmente el Proyecto de Mejoramiento vial, de tal forma, que mediante la implementación de las medidas de prevención, control, mitigación, corrección (recuperación) y compensación ambiental permita la integración final de las obras en el medio natural circundante, generando el menor impacto posible y una mínima afectación de los recursos naturales del sector.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar y Evaluar las Alternativas para el desarrollo del proyecto, determinar el área de influencia Indirecta (AII) y directa del proyecto (AID) y conocer las restricciones para el desarrollo.

- Hacer una descripción detallada de cada una de las actividades propias de la obra, desde la planeación del proyecto, pasando por las etapas de construcción y adecuación.

- Establecer la Línea base, para determinar las áreas ambientalmente sensibles y definir las áreas de manejo especial, las cuales servirán para la planificación del manejo de las áreas respectivas.

- Realizar una caracterización física, biótica, socioeconómica y cultural, que permita hacer una descripción detallada de la zona, con el fin de conocer el estado actual de los recursos naturales de la región, que serán intervenidos por las obras.

- Realizar un análisis de los impactos ambientales positivos y negativos que generará el proyecto y su grado de significancia, sobre el ambiente biofísico, socioeconómico, cultural y arqueológico, estableciendo una relación con los impactos que se presentan en este momento en el área de influencia del proyecto, producto de las actividades antrópicas y conociendo de esta forma el impacto neto sobre los recursos naturales.

- Dentro del marco del Desarrollo Sostenible, Elaborar el PAGA estableciendo las medidas de manejo de tipo preventivo, de mitigación, de corrección y compensación para cada uno de los impactos identificados, producto de la realización de las actividades del contrato de Consultoría.
- Proponer un Plan de Contingencia con base en la identificación y evaluación de posibles accidentes, riesgos no previstos o ajenos al desarrollo, la operación normal del proyecto, asociados con cada una de sus actividades.

- Elaborar un Plan de Seguimiento y Monitoreo, encaminado a la supervisión y cumplimiento de objetivos de la ejecución de cada una de las medidas, programas y planes propuestos en el presente estudio.

- Establecer los costos y tiempo de ejecución de cada una de las medidas ambientales propuestas en los programas y proyectos ambientales propuestos, con el fin de garantizar su implementación durante el desarrollo del proyecto.

1.4 ALCANCE

El alcance del presente documento y su estructura aplican para proyectos que no requieren una licencia ambiental.

Mediante la presentación y aprobación del presente PAGA para el Proyecto: **CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA** más específicamente para la **MZ ENTRE I1 Y J2 BARRIO VILLA CATALINA, MZ P DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34 BARRIO GUAYACAN URB LA CASCADA, ENTRE MZ E Y B BARRIO EL RECREO, ENTRE MZ D Y B BARRIO EL RECREO, MZ A ENTRE 11 Y 20 BARRIO LLANO GRANDE, CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON, CLL 3A ESTE ENTRE CRA 5 Y 6A ENSEGUIDA DE JARDINES BARRIO LA MAGDALENA, MZ D FRENTE A LA CASA 6 BARRIO LAS PALMERAS, CLL 11 ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO CABALLERO Y GONGORA, ENTRE MZ A Y B BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 8 Y 9 BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ H & I BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ I Y J BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 9 Y 10 BARRIO VILLA PAZ, VÍA PRINCIPAL ENTRE VIA A SUAREZ Y VILLA PAZ BARRIO VILLA LEIDY, CLL 16 ENTRE CRA 9 Y 10 BARRIO STA MARGARITA MARÍA, MZ M ENTRE MZ B Y C**

BARRIO ASOBETANIA, ACCESO AL BARRIO, BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ E-C Y E-B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ A Y B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, CRA 4 Y CLL 4 FORMAN L BARRIO SAN RAFAEL, INST TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL ITFIP, CRA 1B ENTRE MZ I & J BARRIO ENTRERRIOS, CRA 1C ENTRE MZ D & I BARRIO ENTRERRIOS, CLL 13 A ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO MI PALACIO, CRA 15 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, CRA 14 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, TRAMO CRA 13ª BARRIO MI PALACIO, CLL 13 ENTRE CRA 13A Y 14 BARRIO MI PALACIO, CLL 10 Y 11 - PLANTA DE TRATAMIENTO BARRIO CHICORAL 1 DE MAYO, VÍA CHICORAL - SAN LUIS LA VENTANA BARRIO CHICORAL LIBERTADOR, CRA 1 - VÍA SAN ANTONIO – VIÑEDO BARRIO CHICORAL VILLA INES, CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 2 ENTRE CLL 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 9 ENTRE CLL 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CLL 1A DESDE CRA 9 HASTA FIN DE CLL BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CRA 10 ENTRE CLLS 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CALLE 9 AV BETANIA DOBLE CALZADA se espera aportar al ingeniero contratista los lineamientos y bases para un manejo ambiental acorde con las características del sector y que pueda llevar a cabo las actividades de obra en un proceso orientado y organizado amparado en las normas ambientales vigentes con el fin de contribuir a la conservación y respeto al medio natural y social donde se desarrollaran las obras.

Su alcance no es una estructura rígida, porque todo se ejecutará en concordancia con el tiempo y espacio de los estudios y diseños que han de servir de apoyo para el desarrollo de las obras de construcción y complementarias del presente proyecto.

- ✓ Describir ambientalmente la zona de interés a través de información primaria y secundaria, que sirva de base para el conocimiento del área.

- ✓ Racionalizar el uso de los recursos naturales y culturales, minimizando los riesgos e impactos ambientales negativos, que puedan ocasionar las actividades de las obras.

- ✓ Dimensionar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos producidos por el proyecto, estableciendo el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas y los contextos sociales. Expresar claramente, los impactos sobre los cuales aún existe un nivel de incertidumbre.

- ✓ Proponer soluciones para todos y cada uno de los impactos identificados, estableciendo el conjunto de estrategias, planes y programas del PAGA de la obra en mención.

- **Grupo interdisciplinario.**

El presente documento es el resultado del trabajo mancomunado de profesionales de las siguientes áreas y especialidades:

- ❖ Ingeniería Civil: Grupo profesionales del CONSORCIO LA TAMBORA.

- ❖ Especialista Ambiental.

- **Enfoque general.**

Este documento se formula con el propósito de optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales y sociales del área de influencia, mediante los programas ambientales, mitigando los impactos negativos y resguardando los impactos positivos previamente establecidos.

- **Evaluación de impactos**

Se constituye el grado de afectación a los componentes ambientales frente a la susceptibilidad del medio.

- **Información.**

El documento se fundamenta en información primaria y secundaria: planos, inventarios, muestreos, registros fotográficos, etc.

1.5 BENEFICIOS DEL PROYECTO

En consideración del beneficio que trae consigo los proyectos viales de esta índole para el desarrollo de la región en la cual se implementa de forma directa, en el municipio y de forma indirecta las vías que tienen transitabilidad y conexión en este tramo vial; es de vital importancia la presentación tanto del PAGA como la ejecución del presente proyecto dado que la comunidad que se beneficia es la población urbana y es un sector de inversión en el cual tanto la administración municipal y departamental están

comprometidos con el desarrollo de la región y enmarcados en las políticas de planes de desarrollo y acción que buscan suplir la carencia de la Infraestructura vial y hacer más eficiente el transporte en la ciudad.

Entre los beneficios se destacan:

- Recuperar y/o mejorar la accesibilidad y la transitabilidad a lo largo de las vías reparando los sitios críticos que dificultan o impiden la movilización vehicular.

- Mejorar las condiciones para la circulación y la seguridad vehicular.

- Generar ahorros para los usuarios viales, en costos de operación vehicular y en tiempos de recorrido, ofreciendo el arreglo de la vía en condiciones físicas homogéneas en algunos tramos de interés.

- Ejecutar intervenciones que faciliten el empleo del mayor número de personas que residan en zonas aledañas a la vía.
- Brindar seguridad al personal y a los usuarios durante la ejecución de los trabajos.

- Propender por mejorar la seguridad para el tránsito vehicular y demás usuarios que utilizan la vía permanentemente.

- Brindar la transparencia en el uso de los recursos y efectuar información oportuna y accesible de los resultados obtenidos.

De igual manera se realizará un adecuado manejo de todos los componentes ambientales afectados con la implementación del proyecto CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA, más específicamente en la MZ ENTRE I1 Y J2 BARRIO VILLA CATALINA, MZ P DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34 BARRIO GUAYACAN URB LA CASCADA, ENTRE MZ E Y B BARRIO EL RECREO, ENTRE MZ D Y B BARRIO EL RECREO, MZ A ENTRE 11 Y 20 BARRIO LLANO GRANDE, CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON, CLL 3A ESTE ENTRE CRA 5 Y 6A ENSEGUIDA DE JARDINES BARRIO LA MAGDALENA, MZ D FRENTE A LA CASA 6 BARRIO LAS PALMERAS, CLL 11 ENTRE

CRA 14 Y 15 BARRIO CABALLERO Y GONGORA, ENTRE MZ A Y B BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 8 Y 9 BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ H & I BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ I Y J BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 9 Y 10 BARRIO VILLA PAZ, VÍA PRINCIPAL ENTRE VIA A SUAREZ Y VILLA PAZ BARRIO VILLA LEIDY, CLL 16 ENTRE CRA 9 Y 10 BARRIO STA MARGARITA MARÍA, MZ M ENTRE MZ B Y C BARRIO ASOBETANIA, ACCESO AL BARRIO, BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ E-C Y E-B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ A Y B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, CRA 4 Y CLL 4 FORMAN L BARRIO SAN RAFAEL, INST TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL ITFIP, CRA 1B ENTRE MZ I & J BARRIO ENTRERRIOS, CRA 1C ENTRE MZ D & I BARRIO ENTRERRIOS, CLL 13 A ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO MI PALACIO, CRA 15 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, CRA 14 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, TRAMO CRA 13ª BARRIO MI PALACIO, CLL 13 ENTRE CRA 13A Y 14 BARRIO MI PALACIO, CLL 10 Y 11 - PLANTA DE TRATAMIENTO BARRIO CHICORAL 1 DE MAYO, VÍA CHICORAL - SAN LUIS LA VENTANA BARRIO CHICORAL LIBERTADOR, CRA 1 - VÍA SAN ANTONIO – VIÑEDO BARRIO CHICORAL VILLA INES, CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 2 ENTRE CLL 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 9 ENTRE CLL 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CLL 1A DESDE CRA 9 HASTA FIN DE CLL BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CRA 10 ENTRE CLLS 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CALLE 9 AV BETANIA DOBLE CALZADA cuyo estudio esta direccionado según el Plan de Manejo Ambiental, el cual garantizará una buena práctica de la ingeniería mediante una buena planeación, seguimiento, control ambiental y social a lo largo del proyecto.

1.6 MARCO LEGAL.

A continuación, se señalan los fundamentos constitucionales, legales y reglamentarios de mayor relevancia y que dan soporte jurídico para el PAGA de la obra y se ubica dentro de los siguientes actos normativos:

1.6.1 Normas Constitucionales.

- **Constitución Política de Colombia**

La matriz legal, limita las actuaciones de los Colombianos a partir de principios fundamentales entre los que se incluye la obligación del estado y de las personas de

proteger las riquezas culturales y naturales de la nación, estos derechos fundamentales son protegidos por derechos y deberes, que a su vez y para garantizar su cumplimiento, son soportados por Leyes, Decretos Ley, Decretos, Resoluciones y Acuerdos específicos para cada componente y de coberturas variables según su aplicabilidad.

En primer término, deben tenerse en cuenta el contenido de los artículos 1, 7 y 8 de la Carta, en los cuales se señalan principios fundamentales como la precisión que Colombia es un estado social de derecho, participativo y con prevalencia del interés general; igualmente que el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana y la corresponsabilidad entre el Estado y las personas para proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

En segundo lugar, se citan los artículos 79 y 80 de la Carta Fundamental como faros direccionadores para la interpretación de la legislación ambiental. El primero señalando el Derecho Colectivo a un ambiente sano y la obligación de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente, además del fomento de la educación para lograr estos fines; y el segundo al expresar que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; así como prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, e imponer sanciones y exigir la reparación de los daños causados.

- **Artículo 1**. De los principios fundamentales, donde se señala que Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

- **Artículo 2**. Establece los fines esenciales del Estado y participación comunitaria. Los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política señalan que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Que así mismo, el artículo 8 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política disponen que sea obligación de los particulares

proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

- **Leyes Ambientales Vigentes de la Legislación Colombiana**

A continuación, se mencionan las Leyes ambientales más relevantes que se utilizaron en el marco jurídico para la elaboración del PMA:

- Decreto Ley 2811 de 1974: Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y no renovables y Protección al Medio Ambiente. Es el fundamento legal de los decretos reglamentarios referente a permisos, autorizaciones y/o concesiones

- Ley 09 de 1979 Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.

- Ley 99 de 1993, Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

- Ley 70 de 1993: Por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política. ART. 1º. La presente ley tiene por objeto reconocer a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción, el derecho a la propiedad colectiva, de conformidad con lo dispuesto en los artículos siguientes. Así mismo tiene como propósito establecer mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico, y el fomento de su desarrollo económico y social, con el fin de garantizar que estas comunidades obtengan condiciones reales de igualdad de oportunidades frente al resto de la sociedad colombiana. De acuerdo con lo previsto en el parágrafo 1º. del artículo transitorio 55 de la Constitución Política, esta ley se aplicará también en las zonas baldías, rurales y ribereñas que han venido siendo ocupadas por comunidades negras que tengan prácticas tradicionales de producción en otras zonas del país y cumplan con los requisitos establecidos en esta ley.

- Ley 134 de 1994 Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana.

- Ley 165 de 1994 Por la cual se aprobó el convenio sobre diversidad biológica.

- Ley 299 de 1996 Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones.

- Ley 373 de 1997 Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

- Ley 472 de 1998 Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones.

- Ley 685 del 2001 Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.
- Ley 769 de 2002 Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.

- Ley 850 de 2003 Por medio de la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas

- Ley 1252 de noviembre 27 de 2008, Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

- Ley 1259 de diciembre 19 de 2008 Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros y se dictan otras disposiciones.

- Ley 1523 de 2012 Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

- **Decretos reglamentarios de la Legislación Colombiana vigente**

A continuación, se nombran los decretos ambientales que aplican y sirvieron de marco jurídico para la elaboración que se utilizaron en el marco jurídico para la elaboración del PMA:

- Decreto 1449 de 1977 Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974.

- Decreto 1608 de 1978 Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.

- Decreto 1541 de 1978 Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: “De las aguas no marítimas” y parcialmente la Ley 23 de 1973.

  Decreto 1715 de 1978, Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.

- Decreto 02 de 1982 Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.

- Decreto 2104 de 1983, Por el cual se reglamenta el título III de la parte IV del libro I del Decreto-Ley 2811 de 1974 y los títulos I y XI de la Ley 9 de 1979 en cuanto al manejo y disposición de residuos sólidos.

- Decreto 1594 de 1984 Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III - Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos (parcialmente derogado por el Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010).
- Decreto 300 de 1989. Traslado de materiales

- Decreto 609 de 1994. Manejo de basuras

- Decreto 948 de 1995, Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44,

45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

- Decreto 2107 de 1995 Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.

- Decreto 1791 del 4 de octubre de 1996 (MAVDT): Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

- Decreto 1697 de 1997 Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire

- Decreto 587 de 1998. Manejo de basuras y escombros

- Decreto 321 de 1999, Relacionado con el Plan Nacional de Contingencias contra derrames accidentales de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud, en el sentido de que en cada actividad a realizar se debe realizar una evaluación de las posibles contingencias que puedan presentarse y tomar las acciones correctivas o preventivas según sea del caso

- Decreto 1552 de 2000 Mediante el cual se modifica el art. 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3 del Decreto 2107 de 1995, relacionado con las emisiones de vehículos Diesel.

- Decreto 1530 de 2002, Por el cual se modifica el artículo 40 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 2º del Decreto 1697 de 1997 y por el Decreto 2622 de 2000, respecto del contenido de plomo en los combustibles.

- Decreto 1713 de 2002, Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- Decreto 3100 de 2003 Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.

- Decreto 155 de 2004 Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.

- Decreto 3440 de 2004 Modifica parcialmente el Decreto 3100 de 2003.

- Decreto 838 de 2005, Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 1220 de 2005 Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

- Decreto 4741 de 2005, Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- Decreto 1900 de 2006. Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y que esté sujeto a la obtención de licencia ambiental, deberá destinar el 1% del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica.

- Decreto 4742 de 2005 Por el cual se modifica el artículo 12 del decreto 155 de 2004 y se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de agua.

- Decreto 500 de 2006 Por el cual se modifica el Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, reglamentario del Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

- Decreto 979 de 2006 Por el cual se modifican los artículos 7, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.

- Decreto 627 de 2006 Niveles permisibles de presión sonora.

- Decreto 330 de 2007 Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales y se deroga el Decreto 2762 de 2005.

- Decreto 1575 de 2007, Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

- Decreto 3695 de 2009 Por el cual se hace modificación al comparendo ambiental.

- Decreto 2820 de 2010 Por la cual el MAVDT establece lineamientos para las Licencias ambientales.

- Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

- **Resoluciones Ambientales.**

A continuación, se nombran las resoluciones ambientales que aplican y sirven de marco jurídico para la elaboración del presente PMA:

- Resolución 2400 de 1979. Estatuto de Seguridad Industrial. Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza.

- Resolución 8321 de 1983. Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
- Resolución 868 de 1983. Relacionada con las tasas de aprovechamiento forestal.

- Resolución 2309 de 1986. Por la cual se dictan normas para el manejo de residuos sólidos especiales.

- Resolución 541 de 1994. Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

- Resolución 898 de 1995 Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de automotores.

- Resolución 898 de 1995. Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

- Resolución 0199 de 1996. La cual define el cobro por los servicios de evaluación y seguimiento de proyectos.

- Resolución 005 de 1996 Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones.

- Resolución 909 de 1996 Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 005 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.

- Resolución 273 de 1997 Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros, demandas bioquímicas de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos totales (SST).

- Resolución 372 de 1998 Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones.

- Resolución 415 de 1998 Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se prohíbe la quema de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.

- Resolución 415 de 1999 (MAVDT): Estable los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para ello.

- Resolución 318 de 2000 Manejo de aceites usados.

- Resolución 0619 de 2002. Por la cual se establece el Salvoconducto Nacional para la movilización de productos primarios provenientes de plantaciones forestales, se modifican las Resoluciones números 0438 y 1029 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente, y se adoptan otras determinaciones.

- Resolución 1045 de 2003. Adopta la metodología para la elaboración de los Planes de gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS.

- Resolución 1565 de 2004. MAVDT. Por la cual se modifica parcialmente la resolución 898 de 1995, que regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

- Resolución 1023 de 2005. MAVDT. Por la cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autocontrol y autorregulación.

- Resolución 3500 de 2005. Por la cual se establecen las condiciones mínimas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar las revisiones técnicas mecánicas y de gases de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional. Modificado parcialmente por la Resolución 4606 de 2007.

- Resolución 0572 del 4 Mayo de 2005 MAVDT. Por la cual se modifica la Resolución 0584 del 26 Junio de 2002 y se adoptan otras determinaciones. ART. 1:- Modificar el artículo 3 de la Resolución No. 0584 del 26 de junio de 2002, “Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones”, en el sentido de adicionar al listado de especies silvestres allí señalados, los que se anexan a la presente resolución y que hacen parte integral de ella.

- Resolución 221 de 2005 MAVDT. Por la cual se modifican los artículos 3 y 6 de la resolución 1172 de octubre 7 de 2004."

- Resolución 2202 de 2005. MAVDT. Por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales.

- Resolución 3800 de 2005 –Min Transporte Permiso para traslado de cargas

- Resolución 1402 de 2006. Desarrolla parcialmente el Decreto 4741 de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos

- Resolución 601 de 2006. Establece la Norma de calidad del Aire o nivel de inmisión para todo el territorio Nacional en condiciones de referencia.

- Resolución 1402 de 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4711 del 30 de Diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.

- Resolución 627 de 2006. MAVDT. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

- Resolución 4959 de 2006 – Min Transporte. Por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para el transporte de cargas indivisibles extrapesadas y extradimensionadas, y las especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte.

- Resolución 601 del 2006. MAVDT. Por la cual se establece la norma de calidad de aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

- Resolución 2115 de 2007. MAVDT Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

- Resolución 909 de 2008. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.

- **Normas Reglamentarias**

Corresponde a la normativa para cada permiso, autorización y/o concesión requerida por el uso o aprovechamiento de recursos naturales necesarios para la ejecución de las obras. Estos procedimientos tienen un reglamento especial que determina la obligación de pagar a las autoridades ambientales por el servicio de evaluación de los estudios presentados para gestión y obtención de los permisos, y posteriormente por el seguimiento a su cumplimiento.

La norma de carácter nacional es la Resolución 1280 de julio 7 de 2.010.

- **Aprovechamiento Forestal: No Aplica.**
- **Intervención de Cauces (Decreto 1541 de 1978):** No Aplica para el proyecto.
- **Concesión de Aguas (Decreto 1541 de 1978):** No Aplica para el proyecto.
- **Permiso para Vertimientos al Recurso Hídrico, al Suelo y a los Alcantarillados (Decreto 3930 de 25 de octubre de 2010 reformado por el Decreto 4728 de 23 de diciembre de 2010.):** No Aplica para el proyecto.
- **Permiso para Emisiones Atmosféricas incluido Ruido (Decreto 948 de 1995):** No Aplica para el proyecto.
- **Licencia Minera y Ambiental para la Explotación de Materiales Pétreos en Cantera y/o Material de Arrastre de Río (Ley 685 de 2001 Código de Minas Ley 1382 de 2010): Para Explotación de material no aplica para el proyecto,** para compra a terceros si, debido a que se debe solicitar a los proveedores estos documentos que acrediten su explotación.

  Para referirse a este aspecto se considera importante dar la definición de materiales de construcción según el artículo 11 del Código de minas: “Para todos los efectos legales se consideran materiales de construcción, los productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce

y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales. Los materiales antes mencionados, se denominan materiales de construcción, aunque, una vez explotados, no se destinen a esta industria."

- **Transporte, Manejo y Disposición de Escombros y Residuos Sólidos. Si Aplica. Resolución 541 de 1994** – Expedida por el MAVDT Sobre Manejo de Escombros. Deben cumplirse las disposiciones allí establecidas para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros.

  Se podrá disponer escombros para rellenos de obras o nivelaciones topográficas siempre y cuando así lo permitan las disposiciones regionales y locales.

  Decreto 1713 de 2002, modificado por el **Decreto 838 de 2005** – Sobre recolección doméstica de residuos. De ser posible la disposición de residuos ordinarios a través de la empresa de recolección, los mismos deben identificarse correctamente y entregarse acorde con sus horarios de recolección y cancelarse la tarifa que se haya establecido para el efecto.

  Decreto 4741 de 2005 – Sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. Se debe realizar la correlación e identificación de los residuos que se generen en una obra civil frente a los elementos y características de los anexos I, II y III del Decreto, para establecer o no su peligrosidad de acuerdo al mismo y en caso positivo proceder acorde con el mismo.

  De acuerdo con las reglamentaciones regionales y municipales se podrá disponer escombros para rellenos de obras (nivelaciones topográficas).

- **Procedimiento para adelantar el proceso de Consulta Previa en proyectos que se realicen en territorios étnicos:** No aplica para el proyecto, la consulta previa es obligatoria siempre que se demuestre una afectación directa a los sujetos titulares de este derecho, es decir, a las comunidades indígenas, negras, afro colombianas, palenqueras, raizales.

- **Procedimiento ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH - sobre régimen especial del patrimonio arqueológico:** No aplica para el proyecto, Teniendo en cuenta el Decreto 138 del 06 de febrero del 2019 del Ministerio de Cultura por el cual se modifica la parte VI "Patrimonio Arqueológico" en el Título V Programa de Arqueología Preventiva en el Articulo 2.6.5.2 en el ámbito de aplicación establece que

el programa de Arqueología Preventiva deberá formularse y desarrollarse en todos los proyectos que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes; por lo anterior para el proyecto no se hace necesario realizar dicha consulta.

TABLA 1. Resumen Normatividad Ambiental aplicable

APLICACIÓN	ENTIDAD	NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Generales y otros	Presidencia	Decreto 2811 de 1974	Codigo nacional de Recursos Naturales renovables y de Proteccion al Medio Ambiente
	Congreso	Ley 9 / 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias.
	Presidencia	Decreto 919 de 1989	Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.
	Presidencia	Constitucion Nacional	Marco general de la legislación colombiana. Principios y derechos del medio ambiente.
	Congreso	Ley 99 / 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA- y se dictan otras disposiciones
	Congreso	Ley 142 / 1994	Regimen de los servicios públicos domiciliarios.
	Min. ambiente, desarrollo y vivienda territorial	Resolución 1552 / 2005	Por la cual se adoptan los manuales para evaluación de estudios ambientales y de seguimiento ambiental de proyectos y se toman otras determinaciones.
	Min. ambiente, desarrollo y	Decreto 1220 / 2005	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales
Emisiones Atmosféricas y Ruido	Min. Salud	Decreto 02 / 1982	Por el cual se reglamentan parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.
	Min. Salud	Resolucion 8321 de 1983	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audicion de la salud, y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruido.
	Min. Ambiente	Decreto 948 / 1995	Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire". Modificado por el Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995.
	Min. Ambiente	Decreto 2107 / 1995	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
	Min. Medio Ambiente y Transporte	Resolucion 5 / 1996	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.
	Min. Ambiente	Resolución 125 /1996	Por la cual se adiciona la resolución 898 de agosto 23 de 1995 en la que se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.
	Min. Medio Ambiente y Transporte	Resolución 909 /1996	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 005 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.
	Min. Ambiente	Resolución 378 / 1997	Por medio de la cual se fijan las condiciones de expedición del Certificado de Emisiones por Prueba Dinámica.
	Min. Medio Ambiente y Transporte	Resolución 1048 / 1999	Por medio de la cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, en condición de prueba dinámica, a partir del año modelo 2001.
	Presidencia	Decreto 1552 / 2000	Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, modificado
	Congreso	Ley 697 / 2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.
	Min. Ambiente	Resolución 68 / 2001	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 de 1995, adicionada por la Resolución número 125 de 1996 y modificada por la Resolución número 623 de 1998, que regula los criterios ambientales
	Min. Ambiente	Resolución 627/ 2006	Norma nacional del ruido
AGUAS Y VERTIMIENTOS	Min. Salud	Decreto 2105 / 1983	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua.
	Min. Salud	Decreto 1594 / 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
	Min. Ambiente	Resolución 273 / 1997	Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
	Congreso	Ley 373 / 1997	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
	Min. Ambiente	Decreto 3100 / 2003	Reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales.
	Min. Ambiente	Resolución 81 / 2001	Por la cual se adopta un formulario de información relacionada con el cobro de la tasa retributiva y el estado de los recursos y se adoptan otras determinaciones.
Residuos sólidos convencionales y peligrosos	Min. Ambiente	Resolucion 541 / 1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
	Min. Desarrollo	Decreto 605 / 1996	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo.
	Min. Ambiente	Resolución 415 / 1998	Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma.
	Congreso	Ley 430 / 1998	Reglamenta en materia ambiental la importación de desechos peligrosos y dicta otras disposiciones
	Congreso	Ley 632 / 2000	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
	Presidencia	Decreto 1713 / 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
	Min. ambiente, desarrollo y vivienda territorial	Decreto 1140 / 2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones con respecto a residuos sólidos.
	Min. ambiente, desarrollo y vivienda territorial	Decreto 1505 / 2003	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones
	Min. ambiente, desarrollo y vivienda territorial	Decreto 838 / 2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Uso del Suelo	Min. Ambiente	Decreto 1791 de 1996	Regimen de aprovechamiento forestal
	Congreso	Ley 388 de 1997	Se reglamentan los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.
Manejo y Uso de Sustancias químicas	Ministerio de Salud	Decreto 1843 / 1991	Contiene los parámetros para dar un uso y manejo adecuado a los Plaguicidas
	Ministerio de Salud	Decreto 775 / 1990	Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.
	Min. Transporte	Decreto 1609 / 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

- **Normatividad y Documentos de Consulta.**

Acuerdo No 116 DEL 2.000 (27 de diciembre del 2.000) Por medio del cual se adopta
En resumen, para el presente documento se establece el área de influencia directa del proyecto (AID); se describen los componentes biótico, físico y social; se describen las actividades constructivas; se identifican los efectos e impactos ambientales, para luego establecer los Programas de Manejo Ambiental, incluido el cronograma de actividades, los diferentes costos y los compromisos ambientales que se adquirirán por parte de la firma encargada.

El presente documento contiene la oferta técnica y económica para el desarrollo de las actividades correspondientes a la elaboración del PAGA para el proyecto cuyo objeto es: **CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL DEL ESPINAL**
- DEPARTAMENTO DEL TOLIMA más específicamente **para la** MZ ENTRE I1 Y J2 BARRIO VILLA CATALINA, MZ P DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34 BARRIO GUAYACAN URB LA CASCADA, ENTRE MZ E Y B BARRIO EL RECREO, ENTRE MZ D Y B BARRIO EL RECREO, MZ A ENTRE 11 Y 20 BARRIO LLANO GRANDE, CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON, CLL 3A ESTE ENTRE CRA 5 Y 6A ENSEGUIDA DE JARDINES BARRIO LA MAGDALENA, MZ D FRENTE A LA CASA 6 BARRIO LAS PALMERAS, CLL 11 ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO CABALLERO Y GONGORA, ENTRE MZ A Y B BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 8 Y 9 BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ H & I BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ I Y J BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 9 Y 10 BARRIO VILLA PAZ, VÍA PRINCIPAL ENTRE VIA A SUAREZ Y VILLA PAZ BARRIO VILLA LEIDY, CLL 16 ENTRE CRA 9 Y 10 BARRIO STA MARGARITA MARÍA, MZ M ENTRE MZ B Y C BARRIO ASOBETANIA, ACCESO AL BARRIO, BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ E-C Y E-B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ A Y B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, CRA 4 Y CLL 4 FORMAN L BARRIO SAN RAFAEL, INST TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL ITFIP, CRA 1B ENTRE MZ I & J BARRIO ENTRERRIOS, CRA 1C ENTRE MZ D & I BARRIO ENTRERRIOS, CLL 13 A ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO MI PALACIO, CRA 15 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, CRA 14 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, TRAMO CRA 13ª BARRIO MI PALACIO, CLL 13 ENTRE CRA 13A Y 14 BARRIO MI PALACIO, CLL 10 Y 11 - PLANTA DE TRATAMIENTO BARRIO CHICORAL 1 DE MAYO, VÍA CHICORAL - SAN LUIS LA VENTANA BARRIO CHICORAL LIBERTADOR, CRA 1 - VÍA SAN ANTONIO – VIÑEDO BARRIO CHICORAL VILLA INES, CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 2 ENTRE CLL 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 9 ENTRE CLL 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CLL 1A DESDE CRA 9 HASTA FIN DE CLL BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CRA 10 ENTRE CLLS 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CALLE 9 AV BETANIA DOBLE CALZADA.

El objeto del trabajo consiste en desarrollar los estudios necesarios que ofrezcan un enfoque integral de los ecosistemas naturales y culturales presentes en el Área de interés y su interacción con las actividades del proyecto PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA más específicamente para la MZ ENTRE I1 Y J2 BARRIO VILLA CATALINA, MZ P DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34 BARRIO GUAYACAN URB LA CASCADA, ENTRE MZ E Y B BARRIO EL RECREO, ENTRE MZ D Y B BARRIO EL RECREO, MZ A ENTRE 11 Y 20 BARRIO LLANO GRANDE, CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON, CLL 3A ESTE ENTRE CRA 5 Y 6A ENSEGUIDA DE JARDINES BARRIO LA MAGDALENA, MZ D FRENTE A LA CASA 6 BARRIO LAS PALMERAS, CLL 11 ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO CABALLERO Y GONGORA, ENTRE MZ A Y B BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 8 Y 9 BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ H & I BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ I Y J BARRIO VILLA PAZ, ENTRE MZ 9 Y 10 BARRIO VILLA PAZ, VÍA PRINCIPAL ENTRE VIA A SUAREZ Y VILLA PAZ BARRIO VILLA LEIDY, CLL 16 ENTRE CRA 9 Y 10 BARRIO STA MARGARITA MARÍA, MZ M ENTRE MZ B Y C BARRIO ASOBETANIA, ACCESO AL BARRIO, BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ E-C Y E-B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, ENTRE MZ A Y B BARRIO SAN NICOLAS DEL NORTE, CRA 4 Y CLL 4 FORMAN L BARRIO SAN RAFAEL, INST TOLIMENSE DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL ITFIP, CRA 1B ENTRE MZ I & J BARRIO ENTRERRIOS, CRA 1C ENTRE MZ D & I BARRIO ENTRERRIOS, CLL 13 A ENTRE CRA 14 Y 15 BARRIO MI PALACIO, CRA 15 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, CRA 14 ENTRE CLL 13 Y 13ª BARRIO MI PALACIO, TRAMO CRA 13ª BARRIO MI PALACIO, CLL 13 ENTRE CRA 13A Y 14 BARRIO MI PALACIO, CLL 10 Y 11 - PLANTA DE TRATAMIENTO BARRIO CHICORAL 1 DE MAYO, VÍA CHICORAL - SAN LUIS LA VENTANA BARRIO CHICORAL LIBERTADOR, CRA 1 - VÍA SAN ANTONIO – VIÑEDO BARRIO CHICORAL VILLA INES, CLL 1 ENTRE CRA 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 2 ENTRE CLL 1 Y 3 BARRIO CHICORAL VILLA INES, CRA 9 ENTRE CLL 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CLL 1A DESDE CRA 9 HASTA FIN DE CLL BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CRA 10 ENTRE CLLS 1 Y 2 BARRIO CHICORAL VILLANUEVA, CALLE 9 AV BETANIA DOBLE CALZADA, de tal manera que sea factible planificar desde el punto de vista ambiental, dichas actividades y formular una propuesta de manejo encaminadas hacia la viabilizarían del proyecto dentro del contexto legal ambiental vigente.

Los costos para la elaboración y ejecución del PMA, están contenidos en los ítems de obra y en el presupuesto oficial del proyecto. Información que se presenta anexa al Plan de Manejo Ambiental.

Se tendrán en cuenta los principios y políticas de las entidades territoriales tanto del orden nacional y regional como (CORTOLIMA), a nivel local; de tal manera que sea evidente la integración del proyecto a la dinámica y realidad actual de las áreas a intervenir y el cumplimiento de actos administrativos o tramites de permisos en caso que se requieran ante la entidad competente.

1.7 METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para el análisis y tratamiento de la información, la metodología involucrará procesos de identificación, descripción y análisis secuenciales e interdisciplinarios, se realizan partiendo de la recopilación y caracterización de una amplia bibliografía de tipo descriptiva y temática, para luego avanzar en la recolección de información primaria.

1.7.1 Conceptualización del Proyecto y Recopilación de la información secundaria (Fase pre - campo).

Inicialmente se inicia con la conceptualización de los alcances del proyecto, en la cual se identificaron y relacionaron las características técnicas del proyecto, su organización, los aspectos relevantes en cada una de sus etapas y la infraestructura requerida.

Posteriormente, se recopiló información secundaria en la Gobernación y dependencias del de la gobernación del Tolima, CORTOLIMA “Corporación Autónoma Regional del Tolima”, entre otras. Adicionalmente con ayuda de la información cartográfica y la ubicación del proyecto, se establece de manera preliminar el área de influencia directa (AID) del corredor vial, con el fin de verificar en campo el estado y comportamiento de los recursos físicos, biológicos, paisajísticos y humanos presentes en dicho corredor.

1.7.2 Recopilación de Información Primaria (Fase de Campo)

El proceso metodológico que se siguió para la elaboración del documento del plan de adaptación a la guía ambiental “ PAGA” es el siguiente:
-Se realiza una reunión de concertación con los especialistas de la consultoría quien brinda la información inicial para la información base del documento.

-Tanto el contratista de consultoría como el especialista ambiental deben reconocer el contexto regional y geográfico en el cual se desarrollarán las obras, por lo tanto, se realiza una visita de campo inicial en el sitio de interés para conocer la información base (información de tipo primario) e inicial y se define entonces tanto el Área de Influencia Directa (AID) como el área de Influencia Indirecta del Proyecto (AII).

Se realizó el respectivo reconocimiento de campo mediante observaciones directas y entrevistas informales con funcionarios de la gobernación y líderes comunitarios de los sitios cercanos y de influencia en el corredor vial, identificando elementos y componentes ambientales como la vegetación, el uso actual del suelo, comunidades presentes, tipo de infraestructura existente, áreas de manejo social y presencia institucional.

Se entiende por área de influencia directa de un proyecto el espacio geográfico que puede verse impactado directamente por las actividades constructivas que se realicen. Teniendo en cuenta la naturaleza de las obras o actividades en los proyectos no licenciados se considera como área de influencia directa: el corredor vial y la infraestructura asociada al proyecto.

-Adicionalmente se identificaron los recursos y las necesidades de consumo para el proyecto, para así presentar la información que le servirá al contratista de obra para formalizar la solicitud de éstas con el fin de obtener los permisos y autorizaciones respectivas según las necesidades en la obra.

-Delimitada el AID, se elaborará la línea base, la cual contiene como mínimo la siguiente información por componentes es decir el componente físico, biótico y Socioeconómico.

-Se realiza una descripción de las actividades constructivas principales a ejecutar, susceptibles de producir impactos ambientales, tomando como base la información de los lineamientos propuestos en las guías de manejo ambiental y social para el sector de la construcción a nivel nacional.

-Se definen los impactos que se generarán; esta identificación se hace consultando la matriz de impactos contenida en la Guía. Una vez elaborada la propia matriz se realiza la evaluación de impactos para el Proyecto, con base en la metodología definida por el especialista ambiental, con el objeto de establecer cuál o cuáles de los programas

propuestos en la Guía aplican y si es necesario incluir o tener en cuenta otros programas adicionales.

- Definidas las actividades a ejecutar y evaluados los impactos, se definen los programas de manejo ambiental que aplican para el Proyecto y que aplicara el contratista de obra teniendo en cuenta las actividades constructivas de las Obras de Construcción o de mejoramiento y mantenimiento según el proyecto.

- Se elabora el Cronograma de Ejecución de los programas de manejo ambiental que apliquen y que sirve de información base para integrarlo al Cronograma de Obras General.

- Como actividad prioritaria, se definen los permisos ambientales y se presenta la información relacionada con procedimientos a seguir por uso e intervención de recursos naturales requeridos para el desarrollo de las obras, para que el Contratista de la obra pueda realizar los trámites pertinentes ante la entidad competente en caso necesario.

1.7.3 Procesamiento de Información y Elaboración del Informe Final

Los registros fotográficos, notas de campo y entrevistas fueron procesados en un trabajo de oficina junto con información secundaria que se tomó de los planes básicos de ordenamiento territorial del municipio y que hacen parte del corredor vial a intervenir. Basados en lo anterior se consolidó la línea base ambiental y se realizó la caracterización de área de influencia directa del proyecto.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se tomaron como base los parámetros de métodos reconocidos entre ellos la Matriz de Causa y Efecto de Leopold, el documento establece los programas de gestión ambiental los que a su vez se desglosan en proyectos de gestión ambiental y estos se presentan a manera de fichas ambientales en donde se plantean los objetivos; se describen los impactos a controlar, prevenir, mitigar y compensar; se presenta la descripción de actividades a ejecutar, así mismo los registros de cumplimiento que se generaran, las medidas de seguimiento, evaluación y monitoreo junto con el cronograma de ejecución.

El contratista de Obra tendrá muy en cuenta que previo al inicio de las obras de construcción se realizaran las siguientes actividades.

- Disponer de los permisos ambientales necesarios para el desarrollo de las obras.
- Entregar los requerimientos básicos que exige el programa de seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar visitas de seguimiento y auditoría ambiental, realizar los informes correspondientes y entregarlos a la interventoría del proyecto. (Informe Mensual de Seguimiento Socio ambiental).
- Realizar el informe de Cierre Ambiental del Proyecto y entregar el informe a la Interventoría correspondiente.

En el presente capítulo se agrupa la información básica que permitirá tener un concepto claro sobre los aspectos más relevantes del proyecto de infraestructura vial para la **"CONSULTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DEL ESPINAL - DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.**

2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

- **Localización del Municipio: Descripción Física.**

El Espinal es una ciudad colombiana, ubicada en el departamento de Tolima, a 146 km de Bogotá con dirección suroccidente, y a 49 km de Ibagué, capital departamental. Es la segunda ciudad más importante del departamento del Tolima y es la capital arrocera del centro del país.

Bañado por los ríos Magdalena y Coello. La gran parte de la superficie es llana.

Descripción general del Municipio del Espinal.

Localización, temperatura y distancia	
Latitud norte	4° 09'
Longitud oeste	74° 53'
Altura sobre el nivel del mar (m. s. n. m)	323
Temperatura (°C)	29
Distancia a la capital (Km)	48

Fuente: Secretaría de Planeación Municipal de El Espinal. Recuperado en agosto de 2015.

El Espinal (código DANE 268:), fundado el 3 de abril de 1754, según el DANE en el año 2015 cuenta con 76, 0 habitantes, de los cuales el 50, 42 % de la población son hombres y el 49, 58 % son mujeres; el 73,19% de los habitantes se concentran en la cabecera municipal, su densidad poblacional total es de 354 hab./Km2 y la densidad del centro urbano es de 6347 hab. /Km.

El municipio está localizado al centro oriente del departamento del Tolima, con coordenadas geográficas 4° 09' latitud Norte, su longitud oeste es de 74° 53' al oeste de Greenwich. Tiene una extensión total de 217 Km2 donde el área urbana ocupa una extensión de 881,2 hectáreas, y el área rural ocupa una extensión de 21611,88 hectáreas, la Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 323, con una distancia referencial a 48 km de Ibagué capital del departamento.

El Espinal limita al norte Con el Municipio de Coello: desde la confluencia de la quebrada la Morena con el Río Coello, lugar de concurso de los territorios de los Municipios de Flandes, Espinal y Coello, aguas arriba hasta el sitio la Colorada donde enfrenta el cerro La Ventana al Río Coello, lugar de concurso de los territorios de los Municipios del Espinal, San Luis y Coello. Con el Municipio de Flandes: Desde la confluencia del Río Coello con la Quebrada La Morena sigue hasta encontrar el borde occidental del carreteable Chicoral - Flandes para luego encontrar el carreteable el Pital. Al oriente Con el Municipio de Suarez: partiendo de la terminación del camino carreteable del Pital con el Río Magdalena, se sigue el cauce del Magdalena, aguas arriba hasta donde desemboca la Quebrada Eneal. Al sur Con el Municipio del Guamo: desde la desembocadura de la Quebrada Eneal hasta su nacimiento y de aquí en línea recta hasta el cerro La Ventana. Al occidente Con el Municipio de San Luis: partiendo desde el cerro La Ventana se sigue en dirección general noroeste hasta su terminación en el Río Coello. La división política del municipio está integrada por 60 barrios y trece (13) conjuntos residenciales, que conforman cuatro comunas, por 28 veredas que conforman 6 corregimientos, y un centro poblado (Chicoral).

- **Límites del municipio:**

Límites del Municipio	
Norte	Coello y Flandes
Sur	Guamo
Oriente	Suárez
Occidente	Guamo y San Luis

Fuente: Secretaría de Planeación Municipal de El Espinal. Recuperado en agosto de 2015.

El área urbana del municipio de El Espinal está conformada de la siguiente manera: Área urbana El área urbana de El Espinal está dividida en 4 comunas así: Comuna 1: 44

Barrios Comuna 2: 3 Barrios Comuna 3: 9 Barrios Comuna 4: 23 Barrios

COMUNA UNO:	COMUNA DOS:
1. URBANIZACIÓN ENTRE RIOS.	1. BARRIO SAN RAFAEL.
2. URBANIZACIÓN CAFASUR.	2. BARRIO EL CENTRO.
3. URBANIZACIÓN BOSQUES DE ROA.	3. BARRIO CABALLERO Y GONGORA.
4. URBANIZACIÓN LOS ALMENDROS.	
5. URBANIZACIÓN LAS PALMERAS.	**COMUNA TRES:**
6. URBANIZACIÓN EL PALMAR.	
7. URBANIZACIÓN LA MAGDALENA – I ETAPA.	1. BARRIO LIBERTADOR.
8. URBANIZACIÓN LA ESPERANZA.	2. BARRIO SANTA MARGARITA MARIA.
9. URBANIZACIÓN EL BOSQUE.	3. BARRIO NACIONAL.
10. URBANIZACIÓN SAN PEDRO I y II ETAPA.	4. URBANIZACIÓN SANTA MARGARITA MARIA.
11. URBANIZACIÓN VILLA CAMPESTRE.	5. BARRIO FATIMA.
12. URBANIZACION EL RECREO I ETAPA.	6. BARRIO PRIMERO DE MAYO.
13. URBANIZACIÓN LA CASCADA.	7. URBANIZACIÓN VILLA LORENA.
14. URBANIZACIÓN VILLA CATALINA.	8. URBANIZACIÓN SANTA ROSA 1.
15. BARRIO TALURA.	9. URBANIZACIÓN SANTA ROSA 2.
16. URBANIZACIÓN 30 DE OCTUBRE.	
17. URBANIZACIÓN SAN CARLOS.	**COMUNA CUATRO:**
18. URBANIZACIÓN VILLA LAURA.	1. BARRIO BELEN.
19. URBANIZACIÓN LA CEIBA.	2. BARRIO RONDÓN.
20. URBANIZACIÓN FUTURO.	3. URBANIZACION ARKABAL.
21. URBANIZACIÓN VILLA PAZ I.	4. BARRIO BALKANES.
22. URBANIZACIÓN VILLA PAZ II.	5. URBANIZACIÓN VILLA DEL PRADO.
23. BARRIO ISAIAS OLIVAR.	6. BARRIO BETANIA.
24. URBANIZACIÓN MARIANITAS.	7. URBANIZACIÓN VILLA LUZ DARY.
25. URBANIZACIÓN SAN FRANCISCO.	8. ASOCIACIÓN DE VIVIENDA BETANIA.
26. URBANIZACIÓN ANDALUCIA.	9. URBANIZACIÓN BETANIA CAMPESTRE.
27. URBANIZACIÓN MI PALACIO.	10. URBANIZACIÓN VILLA DEL PRADO.

28. VILLA ANDRES.	11. CONJUNTO RESIDENCIAL BALKANES DEL VERGEL.
29. URBANIZACIÓN VILLA CAMPESTRE.	12. CONJUNTO RESIDENCIAL BALKANES DEL VERGEL ETAPA I.
30. CONJUNTO RESERVAS DE LA VILLA.	13. CONJUNTO RESIDENCIAL GRATAMIRA I.
31. VILLA CAMPESTRE.	14. CONJUNTO RESIDENCIAL GRATAMIRA II.
32. URBANIZACIÓN LA ISABELA.	15. CONJUNTO RESIDENCIAL PRADERA AZUL.
33. URBANIZACIÓN DIVINO NIÑO.	16. CONJUNTO RESIDENCIAL BALKANES.
34. VILLAS DEL PALMAR.	17. CONJUNTO RESIDENCIAL ESTACIÓN BALKANES.
35. LOS HEROES.	18. CONJUNTO RESIDENCIAL BALCONES DE BETANIA
36. URBANIZACIÓN VILLA MARINA.	19. CONJUNTO RESIDENCIAL BETANIA.
37. URBANIZACIÓN LUIS CARLOS GALÁN SARMIENTO.	20. URBANIZACIÓN VILLA DEL NORTE.
38. VILLA LEYDI.	21. URBANIZACIÓN SAN NICOLAS.
39. VILLA LUCERO.	22. URBANIZACIÓN ORLANDO.
40. VILLA SOL.	23. VILLA MARCELA.
41. VILLA SILOE.	
42. URBANIZACIÓN COMFATOLIMA.	
43. URBANIZACIÓN JUAN PABLO II.	
44. URBANIZACIÓN GUAYACAN	

Fuente: Dirección de Participación Comunitaria

Tabla 2.3 Datos Generales del Municipio de Espinal Tolima.

País	Colombia
Departamento	Tolima
Región	Centro Oriente
Ubicación	4° 15´ Latitud norte, 75° 00´ Longitud Oeste Meridiano de Greenwich.
Temperatura	21° C
Altitud	1.285 m.s.n.m.
Distancia	213 km. a Bogotá D.C.
Superficie	1.439 km²
Fundación	Octubre 14 de 1.550

Población	498.401 hab. (Censo DANE 2.005)
Densidad	344,2 hab/Km^2
Gentilicio	Espinaluno
Producto Principal	Arroz, café, producción pecuaria.

Fuente: Información Internet.





- **Símbolos.** **Bandera**

1.2 LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO

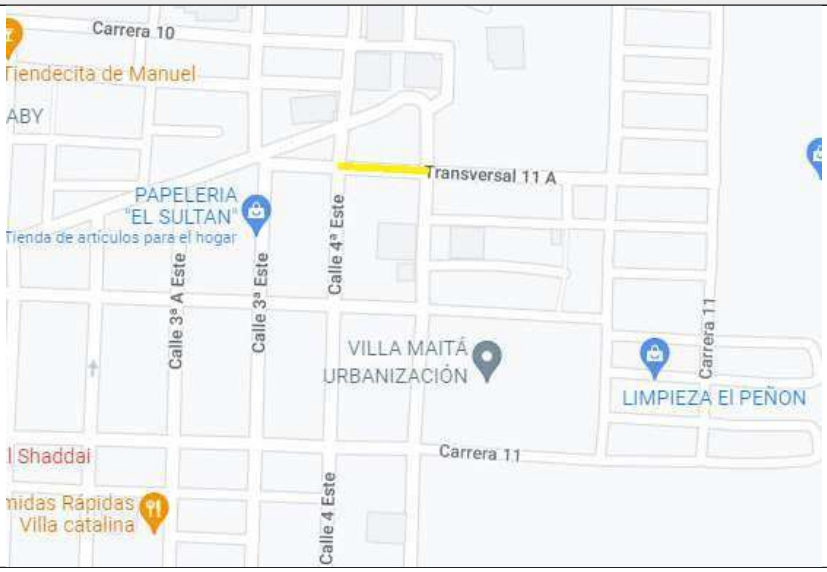
En la actualidad en el municipio de El Espinal habitan alrededor de 61.093 personas, de igual forma hay una población flotante aledaña de los distintos rnunicipios de la región y visitantes. Por tal razón el mejoramiento de las vías es de vital importancia para la comunidad de esta zona, teniendo en cuenta que este municipio se encuentra localizado en la región central del departamento y que es un importante centre estudiantil y de vocación agropecuaria, destacándose como pilar de su economía los cultivos de arroz, otorgándole el reconocimiento como la capital arrocera del centre del país. Esta, además, llamado a ser un centro de desarrollo regional de la región en consideración a la jerarquía Poblacional segundo en el departamento), de servicios, al liderazgo natural y tradicional que siempre ha mantenido y la posición geográfica dentro de la misma. Actualmente algunas vías urbanas del municipio se encuentran cubiertas en material de afirmado y no cuentan con una carpeta asfáltica o pavimento que permita la fácil circulación de los vehículos, lo cual genera retraso en los tiempos de viaje y esto puede conllevar a ocasionar problemas de salud en la comunidad que alii habita, como enfermedades respiratorias producidas por el polvo que levantan los vehículos al transitar estas vías. Esta situación genera congestiones en las vías por pasos restringidos, junto con el aumento de los tiempos

de viaje, con un efecto directo en el aumento de los costos de operación y mantenimiento vía.

BARRIO VILLA CATALINA ENTRE MZ I1 Y J2

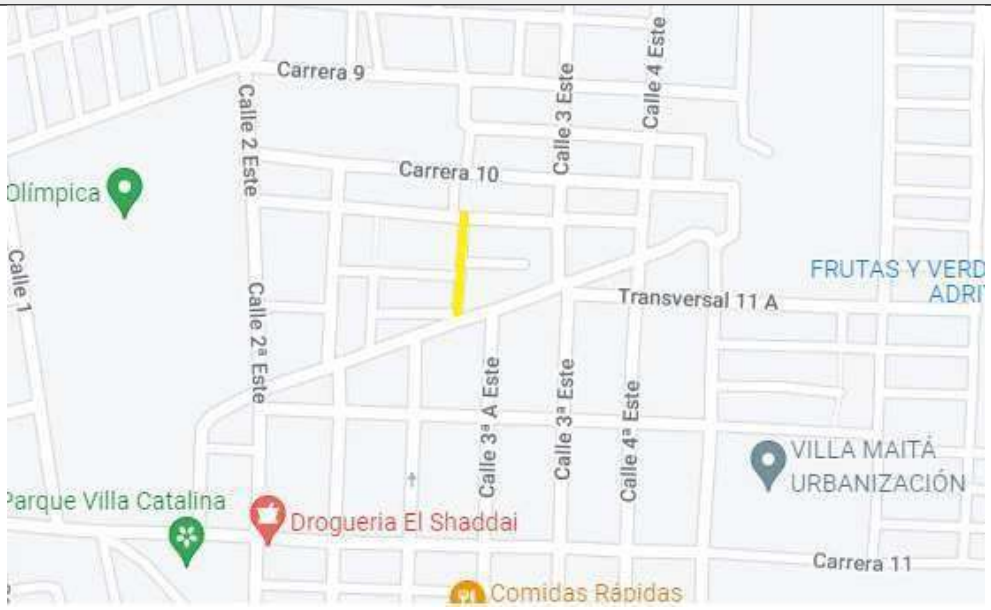
La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 67 m y un ancho de 6 m, dicha vía se encuentra en pavimento flexible con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es medio.

BARRIO VILLA CATALINA ENTRE MZ I1 Y J2



BARRIO GUAYACAN URB LA CASCADA MZ P DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34

La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 88 m y un ancho de 5 m, dicha vía se encuentra en material suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es medio.

BARRIO GUAYACAN MZ "P" DESDE CASAS 1 Y 5 HASTA LA 11 Y 34


BARRIO EL RECREO ENTRE MZ E Y B

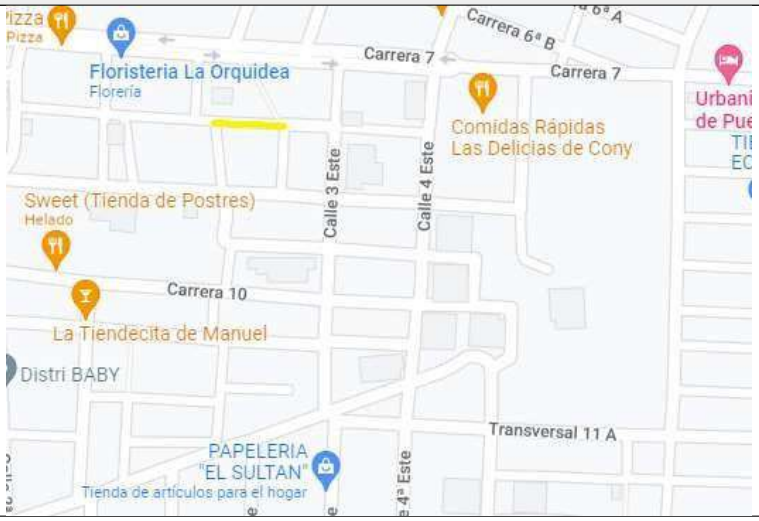
La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 42 m y un ancho de 6 m, dicha vía se encuentra en material suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es medio.

BARRIO EL RECREO ENTRE MZ E Y B


BARRIO EL RECREO ENTRE MZ D Y B

La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 68 m y un ancho de 6 m, dicha vía se encuentra en material suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es medio.

BARRIO EL RECREO ENTRE MZ D Y B



BARRIO LLANO GRANDE MZ A ENTRE 11 Y 20

La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 70 m y un ancho de 3 m, dicha vía se encuentra en material suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es bajo.

BARRIO LLANO GRANDE MZ A ENTRE 11 Y 20


BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA

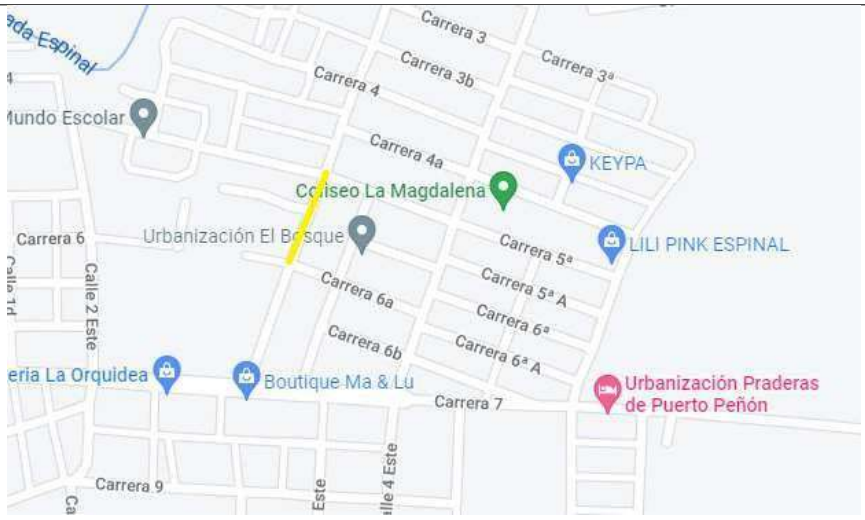
La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 85 m y un ancho de 13 m, dicha vía se encuentra en material suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es alto.

BARRIO LA MAGDALENA Y PUERTO PEÑON, CRA 7 ADELANTE JARDINES - DOBLE CALZADA



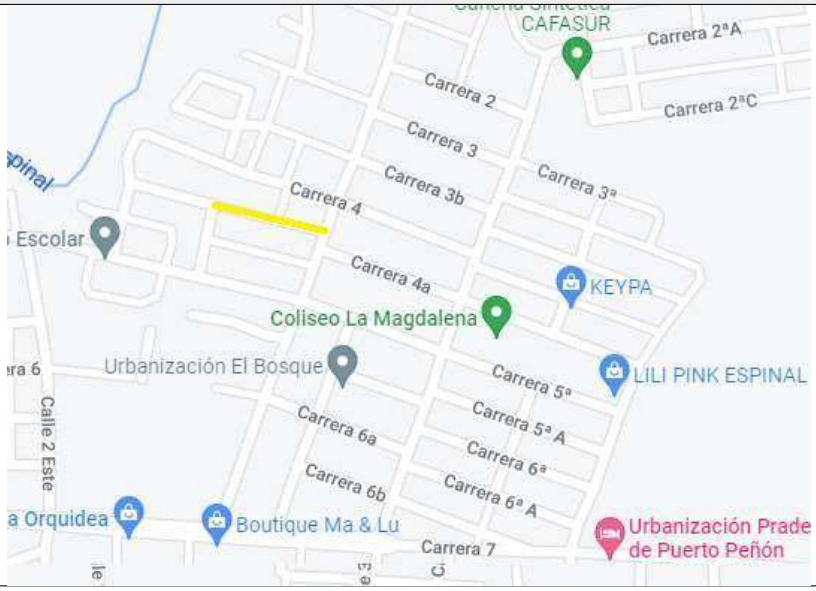
BARRIO LA MAGDALENA CLL 3A ESTE ENTRE CRA 5 Y 6A ENSEGUIDA DE JARDINES

La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 93 m y un ancho de 10 m, dicha vía se encuentra en pavimento flexible suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es medio.



BARRIO LAS PALMERAS MZ D FRENTE A LA CASA 6

La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 86 m y un ancho de 5 m, dicha vía se encuentra en pavimento rígido y material suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es medio.

BARRIO LAS PALMERAS MZ “D” FRENTE A LA CASA 6


BARRIO CABALLERO Y GONGORA CLL 11 ENTRE CRA 14 Y 15

La vía por intervenir cuenta con una longitud aproximada de 105 m y un ancho de 7 m, dicha vía se encuentra en pavimento flexible y material suelto con un deterioro avanzado, y su flujo vehicular es medio.