



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE
PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS. CASO DE ESTUDIO: LA MONA
HASTA LA COLONIA. CHIRGUA, ESTADO CARABOBO.**

Autores: Vásquez A Daniel S
CI: 25.151.309
Salas I José M
CI: 24.171.731
Tutor: Fernando De Macedo
C.I: 7.114.125

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (Master) - Fax: (0241) 871239



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN PROYECTOS DE
PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS. CASO DE ESTUDIO: LA MONA
HASTA LA COLONIA. CHIRGUA, ESTADO CARABOBO.**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO CIVIL**

Autores: Vásquez A Daniel S
CI: 25.151.309
Salas I José M
CI: 24.171.731
Tutor: Fernando De Macedo
C.I: 7.114.125

San Diego, Mayo 2019

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar un sincero agradecimiento, en primer lugar a Dios por brindarnos salud, fortaleza y capacidad; A la universidad José Antonio Páez por prestarnos sus instalaciones para hacer esta meta posible, también hacemos este reconocimiento a todos los profesores de nuestra educación superior, quienes nos han dado las pautas para nuestra formación profesional; A todas las personas que han contribuido al proceso y conclusión de este trabajo. En primer lugar, terminar este proyecto no hubiera sido posible sin el apoyo profesional de la profesora Emerly Castillo, quien con paciencia nos ayudó y asesoró en nuestro trabajo con sus conocimientos, con el firme propósito de conseguir un trabajo de grado de alto nivel. Queremos agradecer a la profesora Alicia de Pizzela por su paciencia y perseverancia dando como resultado un trabajo de grado excepcional y por último a todos aquellos que nos han ayudado a culminar nuestra carrera.

DEDICATORIA

Nuestro trabajo de grado va dedicado a Dios en primer lugar por darnos la oportunidad de vivir e iluminar nuestra mente y camino para poder culminar exitosamente esta carrera, a nuestras familias que con su apoyo, consejo, valores y motivación constante nos ayudaron a ser personas de bien e integras, gracias a ellos por el amor incondicional que nos facilitó el camino para poder terminar nuestra carrera y ser profesionales, a nuestros profesores por su arduo trabajo enseñándonos y educándonos y por ultimo a todos nuestros compañeros que nos ayudaron a cumplir con esta meta



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

San Diego, mayo de 2019

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Fernando De Macedo. Titular de la cédula de identidad N° 7.114.125, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Daniel A Salomón V; titular de la cédula de identidad N° 25.151.309 y José M Salas I; titular de la cédula de identidad N° 24.171.731 titulado **“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS. CASO DE ESTUDIO: LA MONA HASTA LA COLONIA. CHIRGUA, ESTADO CARABOBO.”**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 15 de mayo del año 2019.

Ing. Fernando De Macedo
C.I: 7.114.125



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

San Diego, mayo de 2019

ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS. CASO DE ESTUDIO: LA MONA HASTA LA COLONIA. CHIRGUA, ESTADO CARABOBO.", ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Fernando De Macedo

Tutor Académico

Firma Fecha

Ing. Alicia de Pizzella

Tutor Metodológico

Firma Fecha

15/05/2019

15-5-19

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pg
ÍNDICE DE CUADRO	xi
ÍNDICE DE FIGURA	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 Justificación.....	8
1.5 Alcance y Limitaciones.....	9
 II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	11
2.1.1 Antecedentes Internacionales	11
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	14
2.2 Bases Teóricas	15
2.2.1 Gestión ambiental.....	15
2.2.2 Principios de la política ambiental.....	16
2.2.3 Factores que influyen en el cumplimiento en materia ambiental.....	16
2.2.3.1 Factores económicos.....	17
2.2.3.2 Factores institucionales.....	17
2.2.3.3 Factores socioculturales y Psicológico.....	17
2.2.3.4 Factores Tecnológicos.....	18
2.2.4 Pavimentación de carretera.....	18
2.2.5 Tipos de Pavimento.....	19
2.2.5.1 Pavimento Flexible.....	19
2.2.5.2 Pavimento Rígido.....	19
2.2.6 Estructura en el diseño y Construcción de un pavimento	19
2.2.7 Ciclo de vida de los pavimentos.....	20
2.2.8 Planificación.....	21
2.2.8.1 Fase de pre-inversión.....	21
2.2.9 Proyecto de Pavimento.....	24
2.2.10 Aspectos ambientales en la planificación en una carretera	24
2.2.11 Evaluación del desempeño ambiental.....	25
2.2.11.1 Elementos adyacentes.....	26
2.2.11.2 Elementos del proceso.....	30
2.2.11.3 Elementos intrínsecos.....	33

2.2.12	Principales componentes para el desarrollo de la evaluación ambiental.....	34
2.2.13	Etapas previas de las obras.....	35
2.2.14	Métodos de evaluación del impacto ambiental.....	37
2.3	Bases Legales.....	45
2.3.1	Leyes.....	45
2.3.2	Decretos y Resoluciones.....	47
2.4	Definición de términos.....	49

III MARCO METODOLÓGICO

3.1	Diseño de la Investigación.....	52
3.2	Tipo de Investigación.....	52
3.3	Nivel de la Investigación.....	53
3.4	Población y Muestra.....	53
3.5	Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	54
3.6	Fases Metodológicas.....	55
3.7	Sistema de Variables.....	56

IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1	Identificar los aspectos ambientales a considerar en las distintas etapas en el ciclo de vida de carreteras	60
4.1.1	Consideraciones ambientales, criterios de evaluación y variables para el estudio del impacto ambiental al inicio de un proyecto, durante y finalización	60
4.2	Determinar las variables y la metodología para evaluar la gestión ambiental correspondiente a la repavimentación de carreteras. Caso La Mona - La Colonia, en Chirgua Estado Carabobo.....	71
4.3	Analizar la normativa legal y los lineamientos que rige el adecuado manejo ambiental en infraestructuras viales en el Estado Carabobo.....	74
4.3.1	Lineamientos en infraestructuras viales Estado Carabobo	74
4.3.1.1	Documento de intención.....	75
4.3.1.2	Términos de referencia(TR).....	75
4.3.1.3	Autorización de Ocupación territorial (AOT)...	78
4.3.1.4	Acreditación Técnica o Autorización para la Afectación de Recursos naturales Renovables (AARNR).....	78
4.3.1.5	Supervisión ambiental (SA).....	79
4.3.1.6	Vigilancia y control ambiental.....	79
4.4	Evaluar la gestión ambiental antes, durante y a la entrega del proyecto de repavimentación tramo La Mona – La Colonia	81
4.4.1	Evaluar la opinión del personal (Supervisor de Operaciones Logística) que labora en la Secretaria de Infraestructura de la Gobernación de Carabobo acerca de su gestión para la preservación del ambiente para proyectos de repavimentación de carreteras.....	81
4.4.1.1	Entrevista al Secretario de Infraestructura (81

	Ing. Marco sosa).....	
	4.4.1.2 Entrevista al Director de proyectos (Ing. Robert Roccasalva	83
	4.4.1.3 Entrevista Ingenieros Civiles 1-2-3 (Ingeniero inspector).....	85
	4.4.1.4 Entrevista Personal Operativo 1-2-3.....	86
	4.4.1.5 Análisis General de las Entrevistas.....	87
4.4.2	Consideraciones preliminares del proyecto sobre los impactos ambientales.....	96
	4.4.2.1 Medio Natural.....	88
	4.4.2.2 Medio Antrópico.....	91
	4.4.2.3 Etapa previa al comienzo de la repavimentación	92
	4.4.2.4 Etapa de Construcción.....	92
	4.4.2.5 Operación y Mantenimiento.....	92
4.4.3	Identificación de Medidas para prevenir, mitigar o compensar los Impactos Ambientales.....	93
4.4.4	Variables para cualificar el plan de gestión ambiental	96
4.4.5	Plan de Gestión Ambiental.....	97

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	106
5.2 Recomendaciones.....	107

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
--	------------

ÁPENDICES

A	Entrevista a Secretario.....	114
B	Entrevista a Director de Proyecto.....	116
C	Entrevista a Ing. Civil.....	117
D	Entrevista a Personal Operativo	118
E	Datos del proyecto	119
F	Conteo vehicular	127
G	Estudio planimétrico	132

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS

	Pg.
1 Métodos de evaluación Impacto ambiental.....	37
3 Consideraciones al inicio de la Etapa constructivas.....	58
4 Actividades comunes a cualquier tipología de proyecto.....	61
5 Alcance de los impactos ambientales para carreteras.....	66
6 Propuesta de medidas para minimizar los impactos	69
7 Variables que aplica y no aplican.....	72
8 Diagnóstico Ambiental.....	70
9 Factores Internos / Externos.....	71
10 Inspectores.....	72
11 Gestión Ambiental.....	86
12 Variables para cualificar el plan de gestión ambiental.....	94
13 Plan de gestión ambiental.....	97
14 Cumplimiento del programa.....	101

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURAS

	Pg.
1 Ciclo de vida de los proyectos viales.....	21
2 Esquema del medio ambiente.....	25
3 Normas ISO 14001 2015.....	46
4 Esquema del Procedimiento de entrega de un EIA para un Proyecto de Construcción.....	80
5 Esquema del Procedimiento de entrega de un EIA para un Proyecto de Construcción de viviendas.....	81



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE
PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS. CASO DE ESTUDIO: LA MONA
HASTA LA COLONIA. CHIRGUA, ESTADO CARABOBO**

Autores: Daniel Salomón Vásquez

José Salas

Tutor: Ing. Fernando de Macedo

Fecha: Enero de 2019

RESUMEN INFORMATIVO

La verdadera razón de la preocupación de responsabilidad con el ambiente surge de los efectos negativos de cambio y alteración del medio ambiente evidenciados actualmente e inducidos principalmente por las actividades de crecimiento y uso inadecuado de recursos de la población a nivel mundial. Ahora se utiliza el concepto de “sostenibilidad” el cual surge a raíz de la necesidad de lograr en todas las acciones humanas un nuevo respeto por el entorno ambiental. La construcción de obras de infraestructura vial, supone en este nuevo concepto, un sector básico de inaplazable necesidad concibiendo grandes impactos y presión sobre los recursos, generación de residuos, emisión de toneladas de gases, afectación y reducción de la biodiversidad, alteración del paisaje, que han venido cambiando las necesidades sociales y modificando el desarrollo económico del entorno. El propósito del presente proyecto fue analizar el desempeño en la Gestión Ambiental para los proyectos de pavimentación de carreteras. Caso de estudio: la Mona Hasta La Colonia. Chirgua, Estado Carabobo. Así mismo se evaluaron las leyes y normas ambientales internacionales y venezolanas en consonancia con la consulta bibliográfica realizada. La investigación es de tipo descriptivo de campo, la muestra fue de 10 empleados que laboran en la Secretaría de Infraestructura y Secretaría de Ordenación del Territorio, Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión de Licitaciones, de la Gobernación del Estado Carabobo, quienes son el personal que está involucrado para proyectos de pavimentación de carreteras. Entre las conclusiones se observó que los procesos para pavimentar carreteras tienen un nivel bajo de impacto ambiental.

Palabras claves: Gestión ambiental, pavimentación de carreteras, contaminación.

INTRODUCCIÓN

La Gestión Ambiental debe ser incluida permanente en todos los procesos de planeamiento, construcción y explotación de las infraestructuras viales. En cada fase las decisiones a tomar serán distintas, pero indispensables para poder realizar correctamente cada una de las fases involucradas.

La conservación ambiental, surge de la necesidad de preservar todos los recursos naturales de una manera cónsona con el desarrollo de un país. De tal manera que nos permita equiparar en una balanza el crecimiento con el desarrollo sustentable en nuestro país con la conservación de nuestros recursos naturales, procurando que los mismos sirvan para sustentar el crecimiento económico que se desea para la nación. El rápido crecimiento de la población producto de la mayor disposición de recursos económicos en el país, ha originado una distribución desigual en los espacios geográficos que traen graves consecuencias a los recursos naturales entre ellos el deterioro del ambiente.

De lo anteriormente expresado, el propósito del presente proyecto es precisamente Analizar el desempeño en La Gestión Ambiental para proyectos de pavimentación de carreteras. Caso de estudio: la Mona Hasta La Colonia En Chirgua Estado Carabobo. Con la intención de evaluar el desempeño en la Gestión ambiental de un ente público como lo es la administración de pavimentación de carreteras en manos de la Gobernación de Carabobo junto con el Ministerio del Poder Popular para el Transporte Terrestre (MPPTT) en materia de mantenimiento de infraestructuras de vías de acceso.

Para el desarrollo de este proyecto, se hará una extensa revisión documental acerca de criterios metodológicos para medir el grado de cumplimiento en materia de Gestión ambiental. Por otra parte este estudio constará de la siguiente estructura organizativa para su desarrollo:

Capítulo I: Planteamiento del problema, justificación del problema, objetivos generales, objetivos específicos y justificación de la investigación.

Capítulo II: Antecedentes, marco teórico, bases legales y definición de términos básicos.

Capítulo III: Tipo de investigación, diseño de investigación, nivel de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y fases metodológicas.

Capítulo IV: Análisis e interpretación de los resultados, el capítulo V, lo conforman las conclusiones y recomendaciones. Y posterior se muestran las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Uno de los más grandes retos, que en los últimos 50 años afronta la sociedad contemporánea, son los múltiples problemas ambientales tales: como el cambio climático, la contaminación de los mares, suelos y aguas, degradación de los humedales, deterioro del equilibrio ecológico, acumulación de basura entre otros. Están afectando la calidad de vida de los seres humanos, como también de los espacios ambientales en el cual se desenvuelven. Es por ello importante, considerar todo acto, hecho y participación tanto de empresas, entes públicos y la colaboración de las poblaciones para el cuidado como el resguardo del ambiente.

De lo anteriormente dicho, según Hernández (2013) el aspecto que ha acelerado el deterioro del medio ambiente, ha sido la creciente expansión demográfica de los asentamientos urbanos como rurales que ha generado una considerable degradación de la tierra como de los recursos ambientales circunscritos en ella. Dadas las precarias condiciones ambientales que caracterizan a las grandes ciudades, recientemente ha existido notable preocupación por parte de organismos internacionales, nacionales y locales acerca de los efectos adversos que ocasiona el crecimiento desmedido en las grandes urbes en elevadas construcciones domésticas, comerciales e industriales, como también la actitud de los ciudadanos en la contaminación y deterioro.

Tales efectos, vienen acompañados de una problemática global de la cual todos los seres humanos están inmersos, de la cual se requiere examinar el modelo de desarrollo que se ha venido adoptando e interpretando durante los últimos años, para así poder entender la dimensión de los daños ocasionados y emprender acciones concretas para su mejoramiento para la sostenibilidad del ambiente.

Según Hernández (2013) define la Gestión Ambiental, como al conjunto de “aquellas acciones referidas a la definición y cumplimiento de leyes, políticas, instrumentos administrativos e identificación institucional en la consolidación de la perspectiva sostenible”. Este concepto indica, que es proceso racional va dirigido al cumplimiento de un comportamiento ético, legal en favor de la preservación del ambiente desde las organizaciones públicas y privadas.

Es importante mencionar que el medio ambiente es una disciplina muy amplia que no se refiere únicamente al medio natural, es por ello que existe una diversidad de elementos que deben ser tenidos en cuenta para lograr proyectos amigables con el entorno consiguiendo una integración al paisaje, ofreciendo servicios ambientales y sobretodo seguridad a los usuarios de la carretera.

Así es, que la importancia del cumplimiento de la Gestión Ambiental contribuye con el mejoramiento de las condiciones en el medio ambiente donde se encuentran las personas incidiendo en su salud física, emocional y mental. En el caso venezolano, existe un marco regulatorio que exige que tanto empresas públicas como privadas cumplan con el sostenimiento en el saneamiento, preservación y cuidado de los distintos espacios ambientales.

Específicamente, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su artículo 127 que establece que es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

Esto quiere decir que el Estado garante en conjunta participación de la ciudadanía, alcanzar la meta de la preservación del ambiente sin el mayor sacrificio de los usos de los recursos naturales. En concordancia con lo antes dicho, la Ley Orgánica del Ambiente (2006), establece en su artículo seis (6), la gestión del ambiente es el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad

biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

La expresión antes citada, da referencia que la Gestión Nacional, como ente público o privado, es tener claro el cumplimiento de acciones a favor de garantizar las mejores condiciones ambientales. Una de las causas principales del deterioro ambiental constante, tiene que ver fundamentalmente con el acelerado incremento de la población en todas las regiones de país, junto con la actividad productiva, en un contexto de bajo control estatal y civil, ha venido existiendo un vacío en el cumplimiento de políticas de poblamiento y ordenamiento territorial. Con la expedición y existencia de normas ambientales establecidas pero sin autoridades que las implementen las desarrollen de manera controlada y adicionalmente la falta de ética y equidad social, conlleva a factores que pueden se pueden manifestar en el incremento dela amenaza sobre los recursos naturales, donde en muchas zonas del territorio nacional, se sobrepasa la capacidad de carga y de recuperación de los ecosistemas naturales. (Miranda, 2013)

En los últimos decenios se han realizado las obras de ingeniería civil a nivel nacional en diferentes territorios con la finalidad de generar un desarrollo económico, poder dotar a las regiones con accesos para el intercambio de productos, paso a los mercados, generar mayor cobertura en salud y servicios a las regiones alejadas dentro del país, sin embargo estos proyectos se han venido ejecutando sin una visión integral, o por lo menos si se han tenido en cuenta los aspectos ambientales no se implementaron debidamente, originando grandes impactos sobre los diferentes ecosistemas y zonas de protección. . (Miranda, 2013).

En consecuencia el rol de la gestión ambiental es fundamental para la preservación, mejoramiento del medio ambiente para garantizar calidad de vida urbana como rural. De aquí que la participación de los gobiernos contribuyen en el sostenimiento de la cultura ambiental en la sociedad para conservación como la protección de la biodiversidad. Tal como fue expresado anteriormente, la gestión ambiental tienen un rol protagónico en la reducción en el impacto ambiental en lo

que se refiere a proyectos para la pavimentación de vías de acceso, carreteras, construcciones locales, entre otras, que de acuerdo a un marco legislativo vigente como están concebidas en todas las partes del mundo que garantizan como parte de los derechos sociales cumplir con la sostenibilidad de los distintos espacios ambientales urbanos y rurales.

Cuando se construyen proyectos de infraestructura lineal también llamados corredores de servicios, entre ellos pavimentación de carreteras, se pueden generar impactos al medio ambiente siempre que las medidas de mitigación no se determinen en el documento de la Evaluación de Impacto Ambiental o bien si estando claros, no se ejecutan para aminorar las afecciones producidas al momento de la ejecución de cortes en la terracería y su correspondiente disposición en los botaderos de material de desperdicio o bien la colocación de las alcantarillas que modifican los patrones de drenaje natural, entre otros.

Al realizar un estudio de ingeniería de detalle para una carretera deben tenerse en cuenta una gran cantidad de elementos, entre los que figuran la topografía del lugar, el número de comunidades beneficiadas, la cantidad y calidad de los bancos de materiales, el tipo y volumen de tránsito que circula sobre la ruta, la categorización de los suelos en donde se proyectará la capa de rodadura tanto de la estructura como la base de pavimento, etc. Cada actividad que se desarrolla tendrá como común denominador la afección en todo el documento sustituir afección por afectación al entorno, y siendo que el impacto ambiental es relativo a todas las actividades antes mencionadas, es bien claro que debe tenerse un control sobre esta actividad.

Es por todo lo mencionado anteriormente que la presente investigación, estará enfocada en analizar la Gestión Ambiental, en lo que se refiere al cumplimiento del marco regulatorio vigente en materia ambiental relacionados a proyectos de pavimentación de carreteras, específicamente en la vía desde la Estación de servicio La Mona hasta el poblado rural de la Colonia en Chirgua, estado Carabobo.

El problema que induce al abordaje del mencionado proyecto de parte de los investigadores, radica en que en repetidas ocasiones, han observado con frecuencia que durante la realización de los trabajos de repavimentación y posterior a su conclusión, permanecen muchos aspectos que muestran la afectación sobre el ambiente como resultado de las distintas actividades y la falta de una adecuada gestión ambiental. Ejemplo de lo anterior es la acumulación de escombros y de restos de asfalto en los laterales de las vías y en las obras de drenaje vial, contaminación de la vegetación y suelos con asfalto líquido, huellas de neumáticos sobre las áreas verdes, entre otros aspectos. Algunas veces, cuando trabajan las máquinas emanan gran cantidad de ruido y monóxido de carbono en medio del tráfico vehicular, al mismo tiempo que paralizan el tráfico, tanto conductores como trabajadores aprovechan la oportunidad para lanzar restos de comida, botellas de agua que caen en las orillas de las carreteras.

Todos estos aspectos mencionados, pueden indicar un bajo desempeño organizacional, legal, falta de supervisión como de preocupación en asuntos ambientales tanto para el ente gubernamental, como para la empresa contratada que realiza estas obras, por lo que amerita evaluar el proceso de gestión Ambiental en las distintas etapas y actividades de los proyectos de pavimentación de vías, y en particular del proyecto indicado.

De continuar esta penosa situación, puede seguir acarreado un deterioro físico, social y económico de los espacios ambientales cada vez que son realizadas estas labores de pavimentación. Por otra parte la contaminación por la emanación de gases de las máquinas, acumulación de basura, generación de pasta asfáltica sobre la vegetación y la desorganización vehicular, acarrea generación de charcos de agua con lodo para caminar para los pobladores en las zonas aledañas, trayendo como consecuencia detrimento de los espacios ambientales en la zona, malestar social, y empobrecimiento en la imagen de la Gestión Gubernamental.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuáles son las consideraciones ambientales a tener en cuenta en los distintos momentos del ciclo de vida de las carreteras para que los proyectos sean ambientalmente compatibles?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Analizar la Gestión Ambiental en proyectos de pavimentación de carreteras. Caso de estudio: La Mona - La Colonia, en Chirgua Estado Carabobo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los aspectos ambientales a considerar en las distintas etapas en el ciclo de vida de carreteras.
- Determinar las variables y la metodología para evaluar la gestión ambiental correspondiente a la repavimentación de carreteras. Caso La Mona - La Colonia, en Chirgua Estado Carabobo.
- Analizar la normativa legal y los lineamientos que rige el adecuado manejo ambiental en infraestructuras viales en el Estado Carabobo.
- Evaluar la gestión ambiental antes, durante y a la entrega del proyecto de repavimentación tramo La Mona – La Colonia

1.4 Justificación del Problema

Según Hernández (2013) “La calidad ambiental, es entendida universalmente como el conjunto de características ambientales, sociales, culturales, tecnológicas y económicas que califican el estado, en la disponibilidad, acceso a componentes de la naturaleza, en la presencia de posibles alteraciones con el manejo del ambiente, que pueden estar afectando los derechos o puedan alterar sus condiciones en habitantes de una población de una determinada zona o región”. Dado que su responsabilidad, es cumplir con la sostenimiento en la calidad de vida ambiental dentro de la población.

Este proyecto está enmarcado a mejorar la política de gestión integral de la gobernación del estado Carabobo, la cual tiene como propósito la preservación de los espacios ambientales dentro de los proyectos de pavimentación. Así es, que el

propósito del presente proyecto está dirigido a generar aportes positivos para beneficiar la Gestión ambiental, en contribuir a mejorar su nivel actual de desempeño, al mismo tiempo evaluar los factores que pueden estar incidiendo en su cumplimiento para corregir desviaciones en su políticas ambiental dentro de su jurisdicción.

Es importante en esta investigación nombrar los parámetros para demostrar cómo se hizo la gestión ambiental a la hora de ejecutar el proyecto de pavimentación desde la Mona hasta la Colonia,. Se dará a conocer el proceso con que actualmente se lleva a cabo los parámetros para la gestión ambiental a la hora de ejecutar dichos Así mismo, indicar cómo debería gestionarse un proyecto de pavimentación a nivel ambiental y cómo se está llevando actualmente.

Otro importante aporte, es para la línea de investigación de Gestión Ambiental dentro de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad José Antonio Páez, en servir de referente documental para sustentar, nuevos paradigmas en el sostenimiento ambiental, crear modelos de gestión ambiental, en reconocer los factores que inciden en el concepto de la calidad ambiental, mejorar la imagen pública. Puede decirse, que otra contribución de este proyecto, es servir de utilidad para desarrollar habilidades y destrezas profesionales para los futuros Ingenieros Civiles.

1.5 Limitaciones y Alcance

Limitaciones:

Como en todo proceso de investigación se tiene elementos que se constituyen en limitaciones como son el acceso a la información. Esta investigación por tener que ver con la repavimentación de la carretera La Mona – La Colonia, realizada en el 2010, en el departamento de infraestructura de la secretaria de la Gobernación del Estado Carabobo, han pasado varias autoridades de diferentes intereses políticos, lo que ha causado que mucha información desaparezca. Al solicitar el proyecto que corresponde a la misma, no fue posible obtener información. Igual en el departamento del ambiente, se informó que se

han realizado modificaciones y no se encuentran los proyectos correspondientes a esta obra.

Otra limitante fue el tiempo, ya que después de tantos años se han modificado las condiciones dejadas por la contratista, lo que ha obligado a obtener información de los habitantes, mediante entrevistas no estructuradas, y también visitas para documentar las condiciones actuales.

Alcance

Lo que se pretende con esta investigación es hacer un análisis de la gestión ambiental del proyecto de pavimentación de la carretera La Mona hasta La Colonia. Chirgua, Estado Carabobo, haciendo la revisión, mediante la observación directa y entrevistas a los habitantes, por parte de los investigadores, de las condiciones actuales en dicho tramo de 11 km de repavimentación y los posibles impactos ambientales en la comunidad y como se mitigaron por parte de la contratista.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La finalidad del marco teórico, es servir de orientación al investigador, tanto en la comprensión del tema, como adaptar criterios hacia una eficaz y eficiente estrategia metodológica para el desarrollo de una determinada investigación.. Así lo expresa Hernández, C. Fernández, B. y Baptista, P. (2014), es "un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente". A continuación, se expondrán los siguientes antecedentes relacionados con el tema en estudio:

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Internacionales

Según Becerra, A. y Sánchez, P. (2018), presentaron su trabajo de grado titulado **Evaluación de la Condición del Pavimento del Sector el Valle y Su Marco Sostenible**, para optar al título de Ingeniero Civil en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de la Cuenca, Ecuador. Tuvo como objetivo general evaluar la condición de una red de pavimentos en el sector de El Valle bajo criterios metodológicos que permiten reducir el efecto ambiental de los recursos que pueden estar disponibles para la pavimentación de vías de acceso.

El tipo de investigación fue aplicada mediante la técnica de Evaluación de carreteras mediante la técnica Ministerio de transporte y Obras Públicas (MTO) que su vez se incluyen criterios de las normas del Método PCI (Pavement Condition Index), este se basa en una lista de categorías para evaluar la condición del deterioro de una vía y el otro método es método de Parabrisas (Windshield

Pavement Condition Índice) que también se basa en una inspección visual acerca del pavimento de manera general.

Este un sistema de evaluación de carreteras desarrollado, por el Ministerio de transporte y Obras Públicas del Ecuador. Se emplearon índices acerca de la condiciones del pavimento. La muestra para evaluar las condiciones fue una vía de acceso de 540 metros de largo por 5 metros de ancho en 13 vías de acceso. Los resultados de la investigación permitieron mediante la evaluación analítica de métodos de pavimentación a su vez crear un sistema de gestión. El aporte del proyecto, fue proporcionar el mejor criterio para evaluar el deterioro en los pavimentos y en función de ello recomendar las estrategias y acciones para su eficiencia y eficacia en el manejo presupuestario.

La relación de esta citada investigación con el presente proyecto que se desarrolla, es que permite elaborar criterios para el análisis evaluativo en materia de cumplimiento en la gestión ambiental para cualquier tipo de organización. Por otra contribuye a reformular antiguos métodos por otros más cónsonos en el manejo correcto de los recursos materiales, humanos y financieros.

Pérez, H. y García, L. (2016) presentaron un proyecto de grado titulado **Evaluación Preliminar del Impacto Ambiental de la Pavimentación Vía Planadas- Gaitania Tolima**. Trabajo de grado realizado para optar al título de Ingeniero Civil En la Universidad Militar de Nueva Granada Colombia. El objetivo general de la investigación fue Evaluar los impactos ambientales negativos y positivos en la pavimentación de la vía Planadas-Gaitania por medio de listas de chequeo.

El tipo de investigación fue analítica-aplicada ya que se basó analizar la gestión ambiental para la pavimentación de 11km de carreteras para la de un ente público hacia la pavimentación de una vía, para este caso se basó en el uso de la técnicas de recolección de datos las lista de chequeo que fueron reflejadas en una matriz de valoración de impacto llamada Matriz Leopold el cual es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971 que Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural.

Los resultados de la investigación lograron establecer los cambios que se originan en los procesos de pavimentación como son cambios en la estructura natural del paisaje y vegetación, erosión del suelo por el movimiento de los vehículos, contaminación del suelo y cambios en la calidad del aire. Se concluye

que los cambios de pavimentación trae consigo un determinado nivel de impacto ambiental en relación a deterioro del mismo y los recursos empleados para lograr tal fin.

La vinculación del mencionado proyecto, con el presente estudio que se adelanta deja claramente que los procesos de pavimentación de carreteras, tienen efectos positivos en la satisfacción de necesidades humanas para el transporte. Sin embargo tiene incidencias negativas sobre el ambiente en la medida que se usen los métodos y materiales no apropiados

Seguidamente, Vázquez, A. (2015), redactó una investigación mencionada **Impacto Ambiental en el proceso de construcción de una carretera afirmada en la Zona Alto Andina De La Región Puno**. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil en la Pontificia Universidad del Perú. La cual tuvo como objetivo general fue evaluar el impacto ambiental de una carretera o eje vial en su proceso de construcción, a fin de determinar el nivel de compatibilidad ambiental de esa intervención en un contexto ambiental determinado.

El tipo de investigación fue analítica-descriptiva acerca del impacto ambiental de los espacios geográficos y sociales comprendidos en la construcción de la Carretera Afirmada en la zona alta andina de la Región Puno. La unidad de análisis fueron los medios físicos y geográficos afectados por el proceso de construcción fue necesario aplicar una escala evaluativa de multicriterios como medio de recolección de la información que posteriormente permite determinar el impacto ambiental en proceso de remoción y construcción de una carretera.

En cuanto a los resultados que arrojó la mencionada investigación demostró la efectividad de la valoración ambiental cualitativa y multicriterio, ha logrado ser una metodología aceptable para proyectos viales, pues demuestra según las reglas de decisión empleadas para la interpretación de impactos, que los resultados obtenidos son acordes a los impactos generados en la construcción de una carretera.

La vinculación de este mencionado estudio, con el presente proyecto que se adelanta. Deja claro, que análisis de impacto ambiental desde la perspectiva multicriterio ayuda a estimar la proporción de efectos colaterales en procesos de pavimentación de carreteras. Es por su importancia, tomar esta contribución de

estos métodos para medir el grado de cumplimiento de la gestión ambiental tanto de empresas públicas y privadas. Ya en este apartado se concluye que los antecedentes revisados aportan elementos de mucha importancia para determinar el conjunto de impactos ambientales en la pavimentación de carreteras.

2.1.2. Nacionales

Benítez (2017) redactó un artículo de investigación de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) titulado **Relaciones entre los Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, el Desarrollo Sustentable y los aspectos bioéticos**. El trabajo tiene como intención realizar una exploración acerca de los sistemas de evaluación ambiental y los principios bioéticos que se vinculan dentro normativas y leyes de cada país y muy especialmente que se contemplan en Venezuela.

Para el desarrollo de este trabajo una revisión documental de los diversos tópicos antes mencionados. Los resultados de la investigación concluyen que responden que los principios éticos, principalmente de dos tipos; el ético social o de dignidad y los principios ético ambientales o de supervivencia de la especie humana son los primeros criterios que deban regir un modelo de evaluación ambiental tomando en cuenta los costos económicos en el uso de los recursos que se emplean.

En lo que respecta al Desarrollo Sustentable, el modelo de evaluación debe considerar aspectos se rigen por principios de equidad, de responsabilidad, de prevención y el de cautela, y el de información, participación pública, al principio de conservación de la diversidad y al de sostenibilidad de la explotación o uso de los recursos sin que tengan el riesgo a desaparecer o afecta el ecosistema.

La relación de este artículo con el actual estudio que se lleva a cabo, es que toma elementos fundamentales para evaluar proyectos de Gestión ambiental. Por otra parte el aporte del proyecto destaca la importancia en los principios bioéticos en la prioridad en la prevención en los daños ambientales por efecto de construcciones de carreteras, pavimentación, urbanismos, etc.

Por último, Mulino, E. (2013), presentó un trabajo de ascenso en la Universidad de Carabobo titulado **Propuesta Metodológica para Estudios de Impacto Vial**. Consistió en una propuesta metodológica que permite elaborar y

evaluar los estudios de impacto vial. La propuesta se desarrolló tomando como fundamento la metodología del Instituto de Ingeniería de Tránsito.

El estudio fue una investigación aplicada. Se analizaron las adaptaciones utilizadas en diferentes países, seleccionando a partir de ellas los elementos que se consideraron pertinentes para estructurar la propuesta. Se definieron cada uno de ellos, caracterizando de esta manera las variables que intervienen en el estudio.

La evaluación fue realizado por juicio de expertos, con visiones que corresponden a cada uno de los actores que intervienen en este tipo de estudios; un director del instituto de tránsito como representante de la municipalidad, un asesor externo con experiencia en elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y un profesor universitario dedicado al área de vialidad.

La vinculación de éste proyecto con el presente estudio, permite tomar elementos para evaluar una gestión ambiental de cualquier tipo de organización. El aporte principal de esta investigación es el de ofrecer una guía que permita estandarizar el proceso de elaboración como de evaluación, asistiendo de esta manera a las personas que realizan, revisan. Además de colaborar con las Alcaldías en la determinación de los criterios como de requerimientos a exigir. Al final se comprobó que el estudio puede ser aplicado en cualquier ámbito municipal, es práctico y genera impacto en la gestión del proceso administrativo.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1. Gestión Ambiental

Podría decirse que la Gestión Ambiental, es un conjunto de procesos, procedimientos encaminados de la acción humana, específicamente a proteger el medioambiente ante una necesidad de intervenir un posible cambio, uso, explotación de los recursos naturales. El fin fundamental de la gestión ambiental, es lograr sostenibilidad en el desarrollo, proteger la base de los recursos y la calidad ambiental, evitar la degradación del medio ambiente. De acuerdo a Massolo, L. Angeletti, I, Horner, Luy. Y Larissa, Je. (2015) la definen en como:

“ La gestión ambiental es el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente con el fin de lograr una adecuada calidad de vida previniendo o mitigando los problemas ambientales “(p.11).

Este concepto explica muy bien la importancia que hay darle a la preservación y correcto cuidado del ambiente de manera. De tal manera que no afecte de manera importante el habita natural el paisaje y ecosistema de igual forma que tampoco tenga efectos sobre la salud de las personas específicamente en el tránsito por carreteras.

2.2.2. Principios de la Gestion Ambiental

Para Massolo, y otros (2015) concuerdan que un plan de gestión ambiental, debe estar sustentado en una serie de elementos filosóficos o principios fundamentales de la política ambiental, delos cuales se pueden mencionar:

- **Principio Precautorio:** Priorizar la prevención por sobre la remediación o corrección: cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica no es excusa para evitar políticas preventivas.
- **Principio de progresividad:** Desarrollo gradual y dinámico de las políticas ambientales, de las actividades y necesidades de la sociedad y de los recursos naturales disponibles, considerando los avances científicos y tecnológicos para proveernos de esos recursos de manera sostenible.

Estos principios ya mencionados, le otorgan el carácter de importancia en la definición de la actuación en el cumplimiento en materia ambiental para cualquier institución pública o privada, sin estas declaraciones sería poco posible que exista un compromiso con el cuidado, preservación de los espacios naturales del ambiente en el cual puede suceder algún tipo de intervención humana que afecte la ecología de un lugar determinado.

2.2.3. Factores que influyen en el cumplimiento en materia ambiental

La meta principal para lograr sostenibilidad en un programa ambiental, es influir el comportamiento humano hacia una costumbre de cumplir los requerimientos ambientales, es decir, de *crear un ambiente de cumplimiento*. Lograr este objetivo significa motivar la comunidad a cumplir, remover barreras que impiden el cumplimiento y superar motivos existentes que incentivan el incumplimiento. Tanto Camarota, A. y Rodríguez, B. Manuel (2018) concuerdan que los factores que limitan o restringen el cumplimiento en la protección del ambiente son muy complejos.

Puesto que confluyen muchas causas. Entre ellas, fundamentalmente es el compromiso de los actores sociales; Estado, sociedad Civil y empresas, los rasgos culturales de una población; motivación, educación, capacitación, cumplimiento de leyes, uso de tecnologías cada vez menos contaminantes. A continuación se presenta un aporte de los autores mencionados:

2.2.3.1. Factores Económicos

Consideraciones económicas, pueden motivar o desmotivar a realizar cambios en la actitud ambiental. Sin embargo, cuando el costo es alto es menos probable el cumplimiento. La mayor probabilidad de cumplimiento voluntario tiene medidas ambientales con opciones donde todos salen ganando. Por otro lado, también se considera los costos de multas o sanciones, que pueden motivar hacia el cumplimiento, cuando son por lo menos igual al costo del cumplimiento.

2.2.3.2. Factores Institucionales

Cada país tiene rasgos culturales que tienen sus costumbres referentes al cumplimiento de leyes. La Credibilidad institucional, es el producto de la seriedad tradicional de los gobiernos y sus funcionarios. Las estrategias de crear credibilidad pueden variar: en algunas culturas una exigencia agresiva puede crear credibilidad, en otras se requiere un periodo inicial de creación de confianza para posteriormente crear un ambiente de cooperación.

2.2.3.3. Factores Socio-culturales y Psicológicos

Cualquier grupo meta siempre está compuesto por individuos, que siempre dan tres (3) diferentes respuestas a los requerimientos normativos y por lo tanto también a requerimientos ambientales: individuos que voluntariamente cumplen los requerimientos, individuos que se resisten a cumplir los requerimientos, e individuos que solamente cumplen, cuando ven, que existen sanciones contra aquellos que no cumplen.

Estos rasgos que también caracterizan una cultura afectan el grado de cumplimiento en materia de protección ambiental. Para lograr el cumplimiento de los requerimientos ambientales es importante que:

- Exista una alta probabilidad, de que el incumplimiento será detectado
- La respuesta al incumplimiento sea inmediata y previsible
- La respuesta al incumplimiento incluya una sanción, y

- Se sienta la presencia de los tres factores anteriores.

El prestigio personal vinculado con el hecho de ser un "ciudadano responsable" varía en diferentes culturas, y en la misma cultura según su madurez. Su valor puede ser mínimo en asentamientos mineros informales recién creados, pero puede alcanzar niveles superiores en regiones con una antigua tradición minera. En cada comunidad existen líderes, cuya actitud frente a requerimientos de cumplimiento de leyes y normas es de suma importancia. Según las características de la comunidad, son en un caso los "buenos líderes" o los "malos líderes" los que más pueden contribuir a un ambiente de cumplimiento.

2.2.3.4. Factores Tecnológicos

El cumplimiento debe ser técnicamente factible. Es necesario que los involucrados conozcan exactamente qué deben hacer, que tienen acceso a la tecnología necesaria, y que tienen los conocimientos necesarios para aplicar y operar correctamente esa tecnología. Todas estas consideraciones antes mencionadas, pueden ayudar a juzgar o evaluar la acción legal en la gestión ambiental de una organización en base a su actuación estuvo o no sujeta a las leyes, principios ambientales. De esta manera se garantiza las causas y consecuencias de las acciones de ente público o privado en la prestación de servicios en la pavimentación de carreteras.

2.2.4. Pavimentación de Carreteras

Según Arreaga, J. y Vera, A. (2015) dice que los pavimentos son “estructuras que consisten en capas superpuestas de materiales procesados por encima del terreno natural con el fin de distribuir las cargas aplicadas por un vehículo a la sub-rasante”. (p.54. Asimismo, es una superficie revestida que debe brindar comodidad y seguridad cuando se transite sobre ella. Debe proporcionar un servicio de seguridad, confianza y calidad de manejo aceptable, adecuada resistencia al deslizamiento, apropiados niveles de reflejo de luz como también un nivel bajo de ruido.

2.2.5. Tipos de Pavimento

2.2.5.1. Pavimento Flexible

De acuerdo a Arreaga, y otros (2015), Se denomina pavimento flexible a aquellos cuya estructura total se deflecta flexiona dependiendo de las cargas que

transiten sobre él. El uso de pavimento flexible se realiza fundamentalmente en zonas de abundante tráfico como pueden ser vías, aceras o parkings. Las capas de un pavimento flexible suelen ser: capa superficial o capa superior que es la que se encuentra en contacto con el tráfico rodado y que normalmente ha sido elaborada con varias capas asfálticas.

La capa base es la capa que está debajo de la capa superficial y está, normalmente, construida a base de agregados y puede estar estabilizada o sin estabilizar. La capa sub-base es la capa o capas que se encuentra inmediatamente debajo de la capa base.

2.2.5.2. Pavimentos Rígidos

Arreaga y otros (2015) , dice que al hablar de un pavimento rígido se hace referencia a las capas que conforman a la osa o superficie de rodadura que está conformado, por subrasante, sub-base, y losa.

2.2.6. Estructura en el Diseño y Construcción de un Pavimento

De la Cruz, Marco. P y Medina, Palacios, Armando (2015) describen y explican la siguiente estructura general de Pavimento:

- **Subrasante:** Es la capa más profunda de toda la estructura que conforman al pavimento. Estos suelos pertenecientes a la sub rasante serán adecuados y estables corresponde estabilizar los suelos, para lo cual se tendrá que analizar alternativas de solución, como la estabilización mecánica.El reemplazo de suelo, estabilización química de suelo, estabilización con geo-sintéticos, entre otros, eligiendo la alternativa más conveniente en cuanto a lo técnico y económico. Se apoya sobre el terreno natural de fundación.
- **Sub-base:** Es una capa de material especificado y con un espesor de diseño, el cual soporta a la base y a la carpeta. Además se utiliza como capa de drenaje y controlador de la capilaridad del agua. Dependiendo del tipo, diseño y dimensionamiento del pavimento, esta capa puede obviarse. Esta capa puede ser de material granular tratada con asfalto, cal o cemento.
- **Base granular:** Es la capa inferior a la capa de rodadura, que tiene como principal función de sostener, distribuir y transmitir las cargas originadas por el tránsito. Esta capa será de material granular o tratada con asfalto, cal

o cemento. A su vez esta capa debe ser de mejor calidad y granulometría que la sub-base.

- **Carpeta asfáltica:** Es la capa superior del pavimento flexible y es colocada sobre la base granular con la finalidad de sostener directamente el tránsito.

2.2.7. Ciclo de vida de los Pavimentos

De la Cruz, M. y Medina, A. (2015), explican el ciclo de vida en relación en la durabilidad de los materiales empleados, intensidad de uso del pavimento o tráfico vehicular y el tiempo que se tarda en rectificar los pavimentos deteriorados o la tendencia hacia el deterioro.

- **Construcción:** El estado del pavimento es excelente y cumple con los estándares de calidad necesarios para satisfacer a los usuarios. El costo en el que se ha incurrido hasta esta etapa es la construcción del paquete estructural.
- **Deterioro imperceptible:** El pavimento ha sufrido un desgaste progresivo en el transcurso del tiempo, el deterioro en esta etapa ya existe pero es poco visible y no es apreciable por los usuarios. Generalmente el mayor daño se produce en la superficie de rodadura debido al tránsito y clima.

Para disminuir el deterioro o desgaste se hace necesario aplicar una serie de medidas de mantenimiento y conservación, si no se efectúan la vida útil del pavimento se reduce drásticamente. El camino sigue estando en buenas condiciones y sirviendo adecuadamente a los usuarios, el costo del mantenimiento anual debería estar alrededor del 4 a 5% del costo de construcción. El estado del camino varía desde excelente a regular.

- **Deterioro acelerado:** Después de varios años, los elementos del pavimento están cada vez más deteriorados, la resistencia al tránsito se ve reducida. La estructura básica del pavimento está dañada, esto lo podemos constatar por las fallas visibles en la superficie de rodadura. Esta etapa es corta, ya que la destrucción es bastante acelerada. El estado del camino varía desde regular hasta muy pobre.
- **Deterioro total:** Esta etapa puede durar varios años y constituye el desgaste completo del pavimento. La transitabilidad se ve seriamente reducida y los

vehículos empiezan a experimentar daños en sus neumáticos, ejes, etc. Los costos de operación de los vehículos aumenta y la vía se hace intransitable para autos.

2.2.8. Planificación

La planificación es la actividad previa a cualquier actuación cuyo objetivo es evitar que los efectos de ésta contrarresten a los de otra. Una adecuada planificación determina el conjunto de acciones para alcanzar un objetivo propuesto. La planificación de carreteras obedece a una serie de necesidades planteadas por los usuarios y por los objetivos de desarrollo de una región o del país. El ciclo de vida de los proyectos de carreteras comprende una serie de pasos que no se deben obviar para garantizar el éxito del mismo. Si un proyecto es concebido y desarrollado según el esquema propuesto, conlleva una elevada probabilidad de éxito. En caso contrario, el costo del mismo se eleva considerablemente. Cada una de las etapas en la fase de pre inversión tienen un objetivo específico, consistente en determinar la factibilidad en la realización del proyecto; si alguna o todas las fases son obviadas resultan errores que normalmente se reflejan en el costo del proyecto. En la figura 1 se esquematiza el orden que deben llevar los estudios de una carretera.

2.2.8.1 Fase de Pre-inversión

Una carretera es un proyecto de inversión dado que es una decisión sobre el uso de recursos con el objetivo de incrementar, mejorar, mantener la producción de bienes o incrementar, mejorar, mantener o recuperar la capacidad de generación de beneficios y se materializa a través de una obra física de beneficio colectivo que cabe dentro de la categoría de proyecto de beneficio social. Un proyecto de inversión surge como reconocimiento de la existencia de necesidades insatisfechas y/o situaciones de insatisfacción que el proyecto debiera ser capaz de satisfacer. Las etapas de un estudio de pre-inversión se muestran en la figura 1

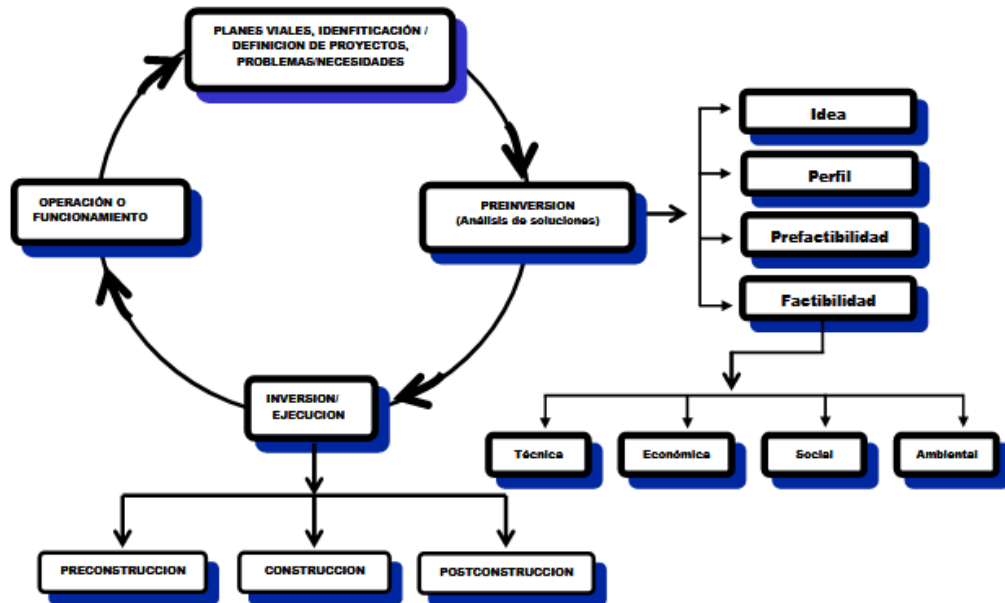


Figura 1- Ciclo de Vida de los proyectos viales
Fuente: De la Cruz, Marco. P y Medina, Palacios, Armando (2015)

Ø Identificación de la Idea de proyecto

En esta primera etapa se precisan las necesidades insatisfechas o problemas a resolver y los objetivos que se pretende alcanzar con el proyecto en relación a ellos. Asimismo, se visualizan algunas posibles alternativas de solución o formas alternativas del proyecto. Es importante en esta etapa identificar las variables más significativas que estarán afectando el proyecto para hacer el énfasis de análisis sobre estas variables.

Ø Estudio a Nivel de Perfil

Estudio que permite realizar una primera prueba de viabilidad del proyecto, considerando un número mínimo de elementos a partir de información existente, el juicio común y/o la experiencia.

Ø Estudio de Pre-factibilidad

El objetivo fundamental de este estudio es analizar las distintas alternativas para el proyecto usando datos mucho más detallados y afinados que los de la anterior etapa, a fin de descartar algunas alternativas y perfeccionar las restantes y evaluar desde una perspectiva técnico-económica las alternativas preseleccionadas y seleccionar la mejor alternativa de proyecto.

Ø **Proyecto a nivel de factibilidad**

Este es el estudio definitivo de preparación y evaluación que determina la conveniencia o no de llevar a cabo el proyecto en la forma de la alternativa seleccionada en la etapa anterior. Aquí se realizan los estudios en forma afinada, necesarios para el proyecto, como la Parte Técnica (Ingeniería de Detalle) requiere:

- a. Estudios geométricos
- b. Estudios geotécnicos
- c. Estudios hidráulicos
- d. Estudios hidrológicos
- e. Estudios geológicos
- f. Estudios de ingeniería de tránsito
- g. Estudios de impacto ambiental

El Estudio de impacto ambiental de conformidad con la Legislación vigente en Venezuela debe realizarse para cualquier proyecto que por sus características modifique al medio ambiente, lo cual debe entenderse como condición sine qua non y deben ser elaborados de conformidad con los términos de referencia vigentes en el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC).

Para poder iniciar la ejecución de cualquier proyecto, es evidente que forma parte de una adecuada planificación y que debe realizarse con suficiente antelación para conseguir las autorizaciones correspondientes previas a la fase de construcción del proyecto. Es importante hacer hincapié en esta última sentencia debido a que es normal que se inicien los proyectos y posteriormente se presente en el MINEC el estudio correspondiente. Si se sabe que es una fase más, se deben tomar las medidas para iniciar las gestiones con antelación. Esta premisa es válida para proyectos públicos y privados.

La planificación es desarrollar planes para alcanzar objetivos. Cuando se desea realizar un proyecto apegado a la legislación del país es necesario tener en cuenta los tiempos para cada etapa, de tal manera que deben asignarse según los cronogramas de cada institución el tiempo para la aprobación del estudio de impacto ambiental incluirlo dentro del cronograma general en la planificación de la obra. Una recomendación valiosa es retomar los planes de desarrollo vial

y será entonces cuando con el debido tiempo se contraten estudios con los que se puede obtener la autorización del MINEC.

2.2.9 Proyectos de Pavimentación

Son las obras destinadas a la construcción de una estructura con superficie de rodamiento en pavimento y obras complementarias, sobre una vía en afirmado, la cual puede incluir o no la ampliación de la banca, dentro del derecho de vía.(INVIAS, 2014)

a) Rehabilitación de Pavimento

Los trabajos de restauración de un pavimento asfáltico están enfocados, a solucionar una necesidad de tipo funcional como, por ejemplo: Mejorar la fricción superficial o impermeabilizar la superficie del pavimento. Dentro de estos se encuentran la aplicación de emulsiones asfálticas diluidas, sellos de arena asfáltica, tratamientos superficiales, lechadas asfálticas, micro aglomerado o pavimentos en frío, sellados del cabo, micro aglomerado en caliente, sobre capa delgada con mezcla del tipo denso en calientes (concreto asfáltico). (INVIAS,2014)

b) Refuerzo de Pavimento

Colocación de sobre capas de refuerzo en concreto asfáltico, que constituyen el método más generalizado para rehabilitar pavimentos asfálticos. (INVIAS, 2014)

c) Reconstrucción de Pavimento

El reciclado consiste en la reutilización, generalmente luego de cierto tratamiento, de un material del pavimento que ha cumplido su finalidad inicial, el cual se emplea para construir una nueva capa en la misma o en otra carretera. (INVIAS,2014)Se distinguirán dos clases generales de reciclado:

- Reciclado en planta en caliente.
- Reciclado en el sitio: el cual comprende tanto los procesos de reciclado superficial en caliente como los de reciclado en frío en el mismo lugar de las obras

2.2.10 Aspectos Ambientales en la Planificación en una Carretera

Son las fases tempranas en el diseño de un proyecto, las que pueden determinar el éxito del mismo. No debe prescindirse de esta etapa puesto que es

más fácil y más económico identificar potenciales problemas ambientales durante el diseño preliminar que al momento de la ejecución del proyecto. Es de tener claro que la parte ambiental es vista por la gran mayoría como un obstáculo, más que como una oportunidad y es por ello que es usual percibir el rechazo a lo ambiental.

Es necesario en primer lugar desvincular el tema ambiental con el tema verde; es decir que la parte verde es quizá la parte toral en cuanto a medidas de mitigación se refiere pero que no debe ser lo exclusivo en el tema porque el diseño y construcción de una carretera está íntimamente ligado con la seguridad de los usuarios, porque una mala proyección y cálculo de drenajes puede afectar muchos recursos naturales, porque al no mitigar los impactos desde la fase de terracerías los efectos pueden ser imborrables e irrecuperables, etc. Lo anterior ocurre si no se tiene en cuenta el diagnóstico ambiental desde la planificación.

Es muy importante mencionar que la parte geológica requiere de un apartado específico; sin embargo los efectos que se generan cuando no se tiene en cuenta un concienzudo estudio geológico provocan daños onerosos a los recursos naturales y al medio humano lo cual podría evitarse si el medio antrópico que los genera, generalmente trazos en lugares inadecuados, fueran objeto de un estudio geológico a detalle apoyado con fotografías aéreas, imágenes satelitales, etc.

2.2.11. Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA)

Se expondrán de forma abreviada la terminología. Entre los que se encuentran tres grupos de conceptos

- **Elementos Adyacentes:** Elementos del medio ambiente que se necesitan precisar y contemplar.
- **Elementos del Proceso:** Forman parte del mismo, como apartados con identidad propia.
- **Elementos intrínsecos:** Siendo o no características del medio, su definición y cuantificación son necesarias para su incorporación al proceso.

2.2.11.1 Elementos Adyacentes

Ø Medio Ambiente

Es el entorno vital; el conjunto de factores físicos-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. No debe considerarse, como el medio ambiente envolvente del hombre, sino como algo indisociable de él. De su organización y de su progreso .((De la Cruz y otros 2015)

Otro concepto es que el medio ambiente en la realidad, está conformado por la interrelación compleja de los elementos físicos y socioculturales en un continuo espacio-tiempo y es susceptible de ser alterado por la mayoría de las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo que impliquen la ocupación del territorio. (ver figura 2)

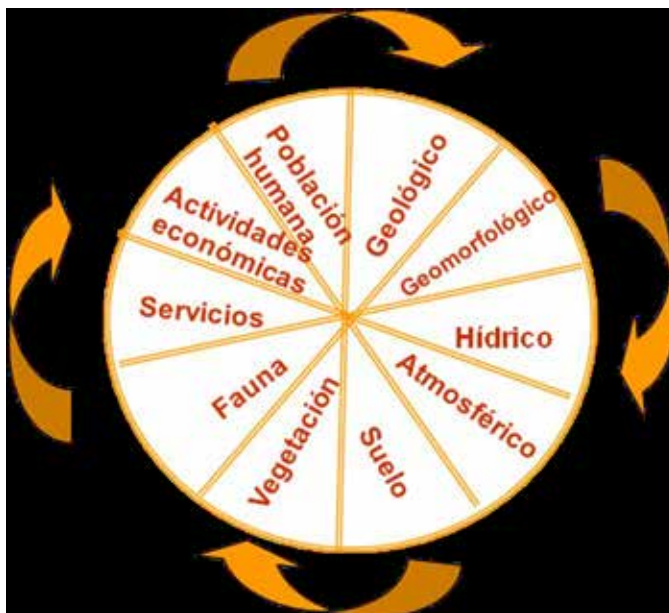


Figura 2. Esquema del medio ambiente

Es el entorno en el cual opera una organización, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación en un continuo espacio-tiempo

Ø Medio Físico o Medio Natural

Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población. Se conocen tres subsistemas:

1. Medio Inerte o Medio Físico propiamente dicho: aire, tierra y agua.
2. Medio Biótico: flora y fauna.
3. Medio Perceptual: unidades de paisajes (cuencas visuales, valles y vistas).

Ø Medio Socio-Económico

Sistema constituido por las estructuras y condiciones, histórico culturales y económicas en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

Ø Factores Ambientales

Engloba los diversos componentes del Medio Ambiente entre los cuales se desarrolla la vida del planeta. Son el soporte de toda actividad humana. Todos los factores o parámetros que constituyen el Medio Ambiente pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas. Dichas modificaciones pueden ser grandes y ocasionar graves problemas, generalmente difíciles de valorar ya que suelen ser a medio o largo plazo, o bien problemas menores que son fácilmente soportables.

Estos parámetros medioambientales se pueden sintetizar en cinco grandes grupos:

Factores Físico-Químicos.

Factores Biológicos.

Factores Paisajísticos.

Factores Sociales, Culturales y Humanos.

Factores Económicos.

Estos grupos engloban la totalidad de los factores medioambientales: clima, agua, suelo, flora, fauna, paisaje, el hombre, valores culturales, bienes materiales, entre otros.

- Ecología

Es el estudio de los animales y las plantas en relación con sus hábitats y costumbres (Colinvaux, 1980). Es la biología de los ecosistemas.

- Aspectos Ambientales (Factor de Cambio)

Es el elemento de la actividad, producto o servicio de la organización, que puede interactuar con el ambiente y generar cambios. Ejemplos: Aguas servidas, Desechos peligrosos y no peligrosos, Emisiones al aire, Uso irracional del agua.

- Proyecto

Es todo documento técnico que define o condiciona la localización y la realización de planes y programas, la realización de construcciones o de otras instalaciones y obras, así como otras intervenciones en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación de recursos naturales renovables y no renovables, y a la ordenación del territorio.

- Titular del Proyecto o Promotor

Se considera como tal, tanto a la persona física o jurídica que solicita la autorización o aprobación definitiva relativa a un proyecto privado, como a la autoridad pública que toma la iniciativa respecto a la aprobación o puesta en marcha del proyecto.

- Entorno de un Proyecto

Es el ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio, etc.) y de salidas (productos, empleos, rentas, etc.), y por lo tanto en cuanto provisor de oportunidades, generador de condiciones y receptos de efectos.

- Capacidad de Acogida

Es la aptitud que tiene un territorio para acoger en él un determinado proyecto o actuación.

- Gestión Ambiental

Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana.

- Autoridad Competente Sustantiva

Aquél que conforme a la legislación aplicable al proyecto de que se trate, ha de conceder la autorización para su realización (Gobernaciones, Alcaldías y Municipios)

- Autoridad Competente del Medio Ambiental

La que conforme a la normativa vigente, ha de formular la Acreditación Técnica o Autorización de Afectación de los Recursos naturales Renovables (AARNR). En Venezuela dicho ente es el Ministerio Popular para Ambiente (MPPA).

Así mismo, la evaluación para el desempeño ambiental está en relación a la Norma ISO 14001 versión 2015. A continuación se describen un resumen de sus elementos:

- **Objetivo y campo de aplicación:** Sobre que ámbito rige el desempeño ambiental
- **Referencias normativas.** Términos y definiciones. Referencia a los términos generales y otros términos específicos del estándar.
- **El contexto de la empresa.** Comprensión de las interdependencias exteriores e interiores y las interacciones que se generan, los requisitos de las partes interesadas y sus expectativas, el sistema de gestión y su campo de aplicación.
- **Responsabilidades** de la alta dirección y compromiso, política, funciones en la organización, responsabilidad y autoridad.
- **Planificación:** Acciones para considerar los riesgos y las oportunidades, objetivos de calidad y su planificación para conseguirlos.
- **Recursos:** Competencia, conciencia, comunicación e información.
- **Planificar y controlar:** Consiste en determinar que se pretende evaluar, medir y controlar
- **Evaluación del rendimiento:** Seguimiento, medición del desempeño, análisis y evaluación, además de las auditorías internas y la revisión por parte de la dirección.
- **No conformidades, acciones correctivas y mejora:** En este aspecto se centra en registrar las desviaciones, estableciendo acciones de correctivas como las posibles soluciones al respecto.

En cuanto a los cambios que se ha realizado en el contenido se pueden resumir que los fundamentos son:

- **Enfoque basado en riesgos:** Un cambio significativo es el enfoque basado en riesgos. Tener en cuenta los riesgos siendo un requisito de las distintas cláusulas de la norma ISO 14001 2015, el enfoque a procesos, el liderazgo y en especial la planificación. La documentación del sistema debe ser adecuada a todos los riesgos que ponen en peligro la gestión ambiental y la satisfacción de los clientes.
- Además de considerar los riesgos, que hacen que la empresa aborde todas las oportunidades. Así pues en el futuro todas las organizaciones deberían utilizar las herramientas y mecanismos de gestión de riesgos y de ahí derivar en el desarrollo de mecanismos y acciones de mejora de los sistemas de gestión.
- **Información documentada:** Con la intención de hacer que el Sistema de Gestión Ambiental siendo mucho más flexible, los documentos, registros, procesos, etc., serán reemplazados por el término genérico “información documentada”. A la hora de la práctica, se debe decidir el grado necesario de información documentada que considere necesario para asegurar la eficiencia del sistema de gestión.
- **Acción proactiva para la protección del medio ambiente:** se espera que las organizaciones certificadas en cuanto a la norma ISO 14001 ofrezcan cierta iniciativa como para prevenir la contaminación, la utilización sostenible de recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación, además de proteger la biodiversidad y los ecosistemas.

2.2.11.2 Elementos del proceso de la evaluación ambiental

El problema ecológico y la crisis ambiental surgen del hecho de que los seres humanos pueden intervenir activamente el medio para satisfacer sus necesidades, y a través de ello, están causando mucho daño al mismo y a todos los seres vivos que dependen de dicho medio.

La intervención de la humanidad sobre la naturaleza se ha ampliado en la era moderna como consecuencia del desarrollo científico y tecnológico. Algunas personas han sometido a la naturaleza a una sobreproducción, explotando recursos naturales renovables y no renovables de manera incontrolada, poniendo, de este modo, en peligro la vida sobre el planeta. Por esta razón se deben tener en cuenta

las siguientes definiciones, referentes a evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

- Impacto Ambiental (IA)

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que constatar que el término de impacto ambiental no implica necesariamente negatividad.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, de acuerdo al cambio como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano).

Las medidas de mitigación, son aquellas que buscan la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto. Es el cambio que tiene lugar en el ambiente o en alguno de sus componentes, ya sea adverso o beneficioso que resulte completa o parcialmente de las actividades, productos o servicios de una organización.

-Estudio de Impacto Ambiental

Estudio orientado a predecir y evaluar los efectos del desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente natural y social y proponer las correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas, a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales contenidas en la normativa legal vigente en el país y determinar los parámetros ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto. (Decreto N° 1.257 - 13 de marzo de 1996. Artículo 3). El Objetivo final de la Evaluación de Impacto es evitar posibles errores y deterioros ambientales que resultarían costosos de corregir posteriormente.

- Evaluación Ambiental Específica

Estudio orientado a evaluar la incorporación de la variable ambiental en el desarrollo de los programas y proyectos siguientes (Decreto N° 1.257 - 13 de marzo de 1996. Artículo 3):

- Ø Los que generen efectos localizados o específicos sobre el ambiente.
- Ø Los que se localicen en áreas fuertemente intervenidas.
- Ø Los que hayan generado efectos en etapas previas de ejecución que ameriten ser evaluados.
- Ø Los que no requieran de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

- Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural (EIAS)

Es el estudio técnico exigido por la legislación venezolana que forma parte del procedimiento necesario para la Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos. Dicho estudio está orientado a predecir y evaluar los efectos del desarrollo de una actividad sobre los componentes del ambiente natural y social y proponer las correspondientes medidas preventivas, mitigantes y correctivas, a los fines de verificar el cumplimiento de las disposiciones ambientales contenidas en la normativa legal vigente en el país y determinar los parámetros ambientales que conforme a la misma deban establecerse para cada programa o proyecto.

- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se refiere al cambio evaluado de una variable ambiental, en un tiempo y área específica, registrándose la alteración neta positiva o negativa en el ambiente.

- Valoración del Impacto Ambiental

Tiene lugar en la última fase de la evaluación del impacto ambiental y consiste en transformar los impactos medidos en unidades heterogéneas, a unidades homogéneas de impacto ambiental, de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y aun de proyectos distintos.

En la etapa de Valoración Cualitativa se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. El propósito principal de este tipo de valoración es evaluar sistemáticamente los impactos ambientales de un proyecto mediante el empleo de indicadores. Para ello es necesario identificar las

acciones del proyecto, los 20 factores del medio potencialmente impactado y las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio.

La información obtenida en la Valoración Cualitativa se complementa con estudios técnicos más detallados; estos estudios deben permitir hacer una predicción numérica (Valoración Cuantitativa) de cada uno de los impactos individuales (a diferencia de la predicción lingüística empleada en la fase previa), que luego deberá agruparse para obtener una predicción numérica del impacto total.

2.2.11.3 Elementos Intrínsecos

- Calidad del Medio o Ambiental (CA)

Es el mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven. Para cada factor del medio, se mide en la unidad adecuada (monetaria o física), estas unidades heterogéneas se trasladan a unidades comunes o comparables, mediante una escala de puntuación, representativa de la Calidad Ambiental (CA).

- Indicador de Impacto Ambiental

De acuerdo con M.T. Esteban (1984), llamamos indicadores de impacto ambiental, al elemento o concepto asociado a un factor que proporciona la medida de la magnitud del impacto, al menos en su aspecto cualitativo, y también, si es posible cuantitativo. Algunos indicadores pueden expresarse numéricamente, mientras otros emplean conceptos de valoración calificativos, tales como: “excelente”, “muy bueno”, “bueno”, “regular”, “deficiente”, “nulo”, entre otros.

Para cada Indicador de Impacto, es preciso disponer de una función de valores asociada, que permita establecer la Calidad Ambiental (mérito para que su esencia y su estructura actual se conserven) de la magnitud de aquél.

- Extensión de un Impacto

Está directamente relacionado con la superficie afectada. Se mide en unidades objetivas: hectáreas, metros cuadrados, entre otros.

- Importancia de un Impacto

Valoración que nos da una especie de ponderación del impacto. Expresa la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

- Fragilidad Ambiental

Vulnerabilidad o grado de susceptibilidad que tiene el medio a ser deteriorado ante la incidencia de determinadas actuaciones.

2.2.12 Principales componentes para el desarrollo de la Evaluación Ambiental.

Ø Agua

Los impactos que genera la infraestructura vial al recurso hídrico consisten en el aporte de elementos de diferentes materiales a la escorrentía la cual puede captar el material particulado la contaminación proveniente de los vehículos y todo aquello que se adhiera a la superficie del suelo artificial. Las escorrentías cercanas a las obras viales transportan todos los elementos contaminantes a las corrientes hídricas generando estrés hidrológico y contaminación hídrica en mayores proporciones, de igual manera un alto aporte de contaminantes son los accidentes de transporte de sustancias peligrosas. Todas las actividades constructivas se encuentran inmersas en la utilización de este recurso hídrico por lo tanto hay una generación de efluentes hídricos contaminantes. (AIPCR, 2012)

Ø Suelo

Los impactos de la infraestructura vial durante la construcción de las obras impermeabilizan el suelo y no permiten el flujo de niveles freáticos debido a la compactación que realizan las máquinas sobre el suelo durante su operación y posteriormente por el paso vehicular estos generan una acumulación de líquidos contaminados a los costados de las vías. Acumulándose en el suelo, contaminantes de las llantas, líquidos, grasas y aceites de motores y permanentemente bajo amenaza por derrames de sustancias peligrosas. (AIPCR, 2012).

Ø Biodiversidad

La infraestructura vial impacta sobre la flora y la fauna, los efectos primarios es la pérdida de hábitats naturales, efecto barrera, reducción de la fauna del sector, alteración y contaminación. Todos los elementos anteriores causan fragmentación y la división de ecosistemas naturales llevándolos a la pérdida, aislamiento y reducción. La pérdida y la fragmentación de los hábitats naturales son la fibra más significativa de la biodiversidad. La flora es impactada a través de cambios físicos del hábitat debido a la emisión de gases, salinización, cambios en

el pH del suelo. Las carreteras son también una forma de dispersión de especies no nativas e invasivas. (AIPCR, 2012).

Ø Paisaje

Los impactos por la infraestructura vial sobre el paisaje provienen de los cortes y rellenos, construcción de grandes estructuras como viaductos o puentes provocando la fragmentación de las unidades del paisaje. A veces las nuevas vías son llevadas por la nueva urbanización de manera que forma como una línea divisoria a lo largo de los proyectos viales. Las carreteras afectan la herencia cultural, zonas arqueológicas y paisajes históricos de suma importancia. A razón de los impactos generados se ha intentado integrar la infraestructura vial dentro del entorno paisajístico. Algunos buscan la compenetrar la infraestructura dentro del escenario acorde con el entorno ambiental y establecer una visión armónica del paisaje. (Wolrd ank and SETRA, 1994).

Ø Gestión de Residuos

Toda clase de generación de residuos esta citada como una de las principales causas de los impactos ambientales de los proyectos de infraestructura vial, que generan una fuente de altos volúmenes de residuos sólidos en todas sus ciclos; durante la fase de construcción, durante la fase de mantenimiento, operación y adicionalmente por ignorancia y conciencia de que todo lo que se considera residuo es arrojado por la ventana de los vehículos, sin importar a donde se va a acumular. (AIPCR, 2012)

2.2.13 Etapa Previa de las Obras

Durante esta etapa se proyectan las actividades de obra y se debe tener los estudios y diseños incluyendo los ambientales, correspondientes a cada proyecto para dar inicio con las actividades preliminares como:

a) Recopilación de la información

Se procede a recopilar toda la información de las fuentes primarias y secundarias, entidades estatales y privadas, correspondiente a la zona donde se desarrollara el proyecto de infraestructura vial. Trabajo en equipo de profesionales de consultoría.

b) Visita de inspección a las zonas de los proyectos

Se realiza visita de inspección y reconocimiento de la zona con el registro de evidencias fotográficas, muestreos, consideraciones y conceptos profesionales,

entrevistas y consultas a la comunidad colindante con las zonas donde se desarrollará el proyecto.

c) Procesamiento de los datos recopilados

Se realiza la estructuración del Plan de Gestión Ambiental, con toda la información recopilada incluyendo todas las implicaciones y características del territorio y de los proyectos a desarrollar.

d) Elaboración de documento de Gestión Ambiental

Se determina el Área de Influencia Directa del proyecto. Se elabora la Evaluación Ambiental estratégica, desarrollando la matriz de impacto versus las actividades constructivas de infraestructura a desarrollarse, evidenciando los posibles impactos ambientales, este proceso se plasma en dos partes, en primer lugar se evalúa el territorio sin la ejecución del proyecto de infraestructura, es decir en su estado del arte y posteriormente se desarrolla la evaluación con las actividades planeadas para el proyecto. Conociendo así todas las implicaciones y relaciones entre los procesos constructivos y la afectación al entorno ambiental en todos los componentes registrando una base de datos cualitativos y cuantitativos. La herramienta más adecuada es la matriz Leopold, la cual permite hacer la evaluación del impacto ambiental.

Con los datos registrados y evaluados se procede a la construcción del documento de Gestión Ambiental el cual entra en la fase de planeación de las medidas de manejo ambiental que requieren ser implementadas en el sitio específico donde se desarrollará el proyecto. Medidas ambientales para cumplir los objetivos de Desarrollo Sostenible involucrando todos los componentes para su protección, mitigación y rehabilitación.

Se plantean las fichas de manejo ambiental para el control, seguimiento y protección del entorno ambiental en el desarrollo de las actividades constructivas de cada proyecto y para todos sus componentes.

e) Tramite de Permisos Ante la Autoridades Ambientales

Conociendo las actividades constructivas y habiendo identificado las necesidades del proyecto, se analizan los requerimientos especiales con respecto a los permisos ambientales a tramitar ante las Autoridades Ambientales en este caso sería el MINEC.

f) Instalación de Infraestructura Temporal

Corresponde a la infraestructura que el constructor deberá proveer temporalmente de las edificaciones destinadas a campamentos, sitios de acopio de materiales de obra, baños portátiles, almacenes, almacenamiento de agua, punto ecológico, kit de emergencia, laboratorios, patio de equipos, sitios de instalación de plantas de trituración, de concretos y mezclas asfálticas y demás espacios que sean requeridos para la correcta administración y ejecución de la obra.

g) Contratación y Capacitación del personal y mano de obra

Se realiza la contratación de todo el personal y la mano de obra quienes son los verdaderos ejecutores de un proyecto con componente social bastante importante dentro de la zona de influencia, y el cual debe ser introducido y capacitado hacia el sistema ambiental creado para el proyecto. Esta actividad consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por él, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal nacional y extranjero. El constructor debe asumir la responsabilidad de la ejecución de la obra ante las entidades contratantes, para quienes regirán, además, todas las disposiciones del Pliego de Condiciones, las especificaciones del contrato en relación con asuntos laborales, de salud y seguridad, ambientales, de control y de calidad.

2.2.14 Métodos de evaluación de impacto ambiental

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el Medio Ambiente o sobre alguno de sus factores que, aunque tienen un mismo objetivo general, emplean estrategias diferentes. Muchos de estos han sido desarrollados con objetivos muy específicos, por lo que en ocasiones se ha hecho difícil que sean generalizados a proyectos con una naturaleza diferente al que dio origen a alguno de estos métodos.

Estas metodologías, se agrupan, por sus características, teniendo en cuenta diversos criterios según determinados autores. La clasificación más usual de los métodos de impacto ambiental responde al esquema que se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1 Métodos de evaluación Impacto ambiental

MÉTODO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Sistema de redes y gráficos	Sistemas Cartográficos
Matrices causa-efecto ((Leopold, Criterios Relevantes Integrados, Conesa-Vitora), y Listas de chequeo)	Superposición de Transparentes
CNYRPAB	MC Harg
Bereano	Tricart Falque
Sonresensen Falque Guías Metodológicas del MOPU Métodos Cuantitativos Banco Mundial	Métodos Cuantitativos
Métodos Cuantitativos	Holmes
Batelle-Columbus	Universidad de Giorgia Batelle-Columbus Hill-Schechter
Análisis de Sistemas	Fisher-Davies

Fuente : Salomó, Salas (2019)

2.3. Bases Legales

2.3.1 Leyes

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela No. 36.860 del
30 de Diciembre de 1999

CAPÍTULO IX

Derechos Ambientales

Artículo 127

Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley

Este artículo hace mención a una obligación moral, ética y legal en garantizar la protección de los distintos espacios ambientales en el país. El cuidado del ambiente tiene un rango constitucional que debe ser acatado por cualquier tipo de organización en el territorio venezolano.

Artículo 129

Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural

De acuerdo al señalamiento anterior, la evaluación de impacto ambiental (EIA) debe estar disponible al momento de realizar cualquier tipo de acción que interponga efectos sobre cualquier sistema ecológico y este debe contener como afecta a la población.

LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE

**En Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 5.833 del 22 de
Diciembre del 2006**

El propósito de esta ley es que garantice el cumplimiento en los distintos espacios ambientales sean preservados bajo criterios consonos de explotación comercial o no comercial. En especial la sostenibilidad ambiental en el máximo de bienestar colectivo.

Artículo 6

La gestión del ambiente es el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

De igual manera, este artículo establecido dentro de la citada ley, establece definiendo que la Gestión Ambiental es un proceso que conduce a garantizar la tranquilidad en la protección y desarrollo de ambientes saludables.

Ley Penal del Ambiente. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 39.913 Extraordinario del 02 de Mayo de 2012.

Ley de Protección a la Fauna Silvestre. (Rige la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, y el ejercicio de la caza de fecha 22-07-70). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 29.289 del 11 de Agosto de 1970.

Ley No. 55. (Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.554 Extraordinario del 13 de Noviembre de 2001.

Ley de Aguas. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.595 de fecha 02 de enero de 2007.

Incluir de calidad de aguas y del aire y Ley de Gestión integral de la basura

2.3.2 Decretos y Resoluciones

A continuación se presenta el conjunto de Decretos y Resoluciones que regulan las diferentes actividades relacionadas con la presente investigación.:

- **Decreto No. 1.257**, por el cual se dictan las Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 35.946 del 25 de Abril de 1996. Establece los procedimientos conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

Artículo 4º. Las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, interesadas en desarrollar programas y proyectos que impliquen la ocupación del territorio deberán notificarlo al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, mediante la presentación de un Documento de Intención. La notificación se realizará al inicio de los estudios de factibilidad, a los efectos de la determinación por el señalado Ministerio de la metodología a seguir para la evaluación ambiental correspondiente. Queda también sujeta a la aplicación de este artículo la ampliación, reactivación, reconversión, clausura, cierre y desmantelamiento de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

- **Decreto No. 2.216** (Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.216 del 11 de Junio de 2001.

- **Decreto No. 2.217** (Normas sobre el Control de la Contaminación Generada por Ruido). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1.992.

- **Decreto No. 2.216** (Normas Ambientales para la Apertura de Picas y vías de Acceso). Gaceta Oficial No. 4.418 Extraordinario 27 de Abril de 1992.

- **Decreto No. 2.212** (Normas sobre Movimientos de Tierra y Conservación Ambiental). Gaceta Oficial No. 35.206 del 07 de Mayo de 1993.

- **Decreto No. 883** (Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 5.021 Extraordinario del 18 de Diciembre de 1995.

- **Decreto No 638** (Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.899 Extraordinario del 19 de Mayo de 1995.

- **Decreto No. 2.635** (Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No.5.245 Extraordinario del 03 de Agosto de 1998. Reforma parcial del Decreto 2.289.

- **Decreto No. 2.673** (Normas sobre Emisiones de Fuentes Móviles). Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 36.532 del 04 de Septiembre de 1998.

2.3.3 Marco regulatorio en materia ambiental en materia de repavimentación de carreteras.

Para la gestión y obtención de los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales por el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales necesarios para la ejecución de las obras, pasa por cumplir con ciertas normas, las cuales están dentro del marco jurídico de la Constitución de la República Bolivariana, así como también un conjunto de leyes y normas internacionales para la protección al ambiente.

Es responsabilidad de los contratistas adelantar una eficiente gestión y presentar oportunamente los soportes indicados en los procedimientos e instructivos emitidos por las autoridades ambientales, previo al inicio de las obras y actividades que los requieran. Así mismo es responsabilidad del estado hacer cumplir las normativas.

4.3.3.1 Leyes Internacionales

Ü **La Carta Africana de Derechos Humanos y de los Pueblos**, que se firmó en Nairobi en el año 1981 y entró en vigencia en 1986, es el primer acuerdo regional que reconoció los derechos de tercera generación donde se encuentra el Derecho Ambiental. La Carta fue el primer acuerdo regional de derechos humanos que reconoció los derechos de tercera

generación como el derecho al ambiente satisfactorio (Artículo 24) y el derecho a los recursos naturales (Artículo 21).

El artículo 24 de la Carta Africana reza lo siguiente:

Todos los pueblos tendrán derecho a un entorno general satisfactorio favorable a su desarrollo.

La expresión entorno general satisfactorio, sin lugar a dudas, puede soportar una gama de interpretaciones hasta acomodaticias a los intereses de determinados grupos sociales, por su condición de equívoca; por tanto, en ella pueden subsumirse visiones contrapuestas, donde el ambiente pudiera quedar relegado a un plano inferior.

El artículo 21 de la Carta, establece que:

1. Todos los pueblos dispondrán libremente de sus riquezas y recursos naturales. Este derecho será ejercido en el exclusivo interés del pueblo. En ningún caso será privado de él.

...3. El derecho a disponer libremente de las riquezas y recursos naturales será ejercido sin perjuicio de la obligación de promover la cooperación económica internacional basada en el respeto mutuo, el intercambio equitativo y los principios del derecho internacional.

4. Los Estados firmantes de la presente Carta ejercerán, individual y colectivamente, el derecho a disponer de sus riquezas y recursos naturales con vistas a reforzar la unidad y la solidaridad africanas.

6. Los Estados firmantes de la presente Carta se comprometerán a eliminar toda forma de explotación económica extranjera, especialmente la practicada por los monopolios internacionales, con el fin de posibilitar que sus pueblos se beneficien plenamente de las ventajas derivadas de sus recursos naturales. (Resaltado y subrayado propio).

En este orden de ideas, la Carta Africana hace una mención directa e inequívoca sobre el derecho humano a disfrutar de un ambiente general satisfactorio; consagrándole, de forma latosensu, a toda la humanidad tal derecho sin distinción de naturaleza alguna, por lo que es la humanidad su titular. Sin embargo, ese derecho a un ambiente general satisfactorio está impregnado de ciertas particularidades, por cuanto en muchas ocasiones se

encuentra en disputa o colisión con otros derechos como los económicos para citar alguno, lo que dificulta su aplicabilidad, particularmente cuando el interés económico pesa sobre el ambiental, según criterio prevaleciente y la visión que se tenga sobre el ambiente.

Ü **El Protocolo de San Salvador**, adicional a la Convención Americana de Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales se firmó en San Salvador, el 17-11-1988; sin embargo, entró en vigor el 16-11-1999. Dicho instrumento reconoce el derecho humano al ambiente y dispone en su artículo 11 que:

1. Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos.

2. Los Estados partes promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente.

Para poder entender el Protocolo Adicional a la Convención Americana de Derechos Humanos y su posible alcance en materia ambiental es necesario tomar en cuenta los artículos 1 y 2 de la Convención Americana, que son los que establecen las obligaciones de los Estados Partes. El artículo 1 hace mención de la obligación de los Estados de respetar los derechos, y dispone que:

1- Los Estados Partes en esta Convención se comprometen a respetar los derechos y libertades reconocidos en ella y a garantizar su libre y pleno ejercicio a toda persona que esté sujeta a su jurisdicción, sin discriminación alguna por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, opiniones políticas o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social. Para los efectos de esta Convención, persona es todo ser humano.

El artículo 2 del Protocolo referente a la Obligación de Adoptar Disposiciones de Derecho Interno, determina que:

Si el ejercicio de los derechos establecidos en el presente Protocolo no estuviera ya garantizado por disposiciones legislativas o de otro carácter, los Estados partes se comprometen a adoptar, con arreglo a sus procedimientos constitucionales y a las disposiciones de este Protocolo las

medidas legislativas o de otro carácter que fueren necesarias para hacer efectivos tales derechos.

Es decir, que los Estados Parte, en el marco del Protocolo no habiendo regulación expresa sobre el ambiente procederán, en la medida de sus posibilidades y en función de sus realidades locales, a adoptarlas regulaciones pertinentes en garantía de la vigencia efectiva de los derechos de protección ambiental.

Desde el punto de vista constitucional, la Asamblea Nacional Constituyente de 1999 instituyó una nueva orientación al ordenamiento jurídico ambiental del país al elevar a rango Constitucional a los Derechos Ambientales, cambiando la visión que emergió de la Constitución de 1961, en su artículo 106 en cuanto a que:

El legislador de 2006 sancionó la nueva Ley Orgánica del Ambiente, cuyo proyecto inicialmente fue titulado “LEY ORGÁNICA PARA LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL”, reconociendo de tal manera la declaración del Constituyente como principio de seguridad de la Nación a la “Conservación Ambiental” (Artículo 326); título que luego fue modificado quedando identificada como Ley Orgánica del Ambiente.

Por otra parte, dicho proyecto recogió particularidades propias de la doctrina y del derecho ambiental internacional y que al final fueron asumidos en la Ley sancionada y promulgada mediante la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5833 del 22 de diciembre de 2006, siendo derogada la Ley Orgánica del Ambiente de 1976.

Ø Normas Internacionales

· Norma ISO 14001 2015

En septiembre del 2015, la Organización Internacional de Normalización publicó la norma ISO 14001 2015, como referencia mundial para la gestión ambiental, ya que existen muchas más de 300 mil empresas que la aplican en 171 países diferentes. La norma ISO 14001 2015 es usada en todo tipo de empresas y entidades, ya sean públicas o privadas, en todos los sectores independientemente de su actividad y tamaño, siendo el medio aceptado para demostrar el compromiso

con el medio ambiente de la empresa. Por ejemplo, en España, más de 16000 organizaciones que aplican este texto, deberían adaptarse a los nuevos requisitos dentro de un plazo máximo de tres años, hasta septiembre de 2018.

El primer cambio significativo se encuentra dentro de la estructura de la norma ISO 14001 2015, ya que es una estructura general que puede ser aplicada en todos los sistemas de gestión ISO que les facilita una estructura, igual texto y terminología, además de las definiciones básicas que serán el futuro de los sistemas de gestión que se encuentran revisados, como puede ser la norma ISO 9001 2015. Para las empresas este cambio significa que la integración de los diferentes estándares será mucho más fácil.

La nueva estructura de la norma ISO 14001 2015 es:

- **Objetivo y campo de aplicación.**
- **Referencias normativas.** Términos y definiciones. Referencia a los términos generales del Anexo SL y otros términos específicos del estándar.
- **El contexto de la empresa.** Comprensión de las interdependencias exteriores e interiores y las interacciones que se generan, los requisitos de las partes interesadas y sus expectativas, el sistema de gestión y su campo de aplicación.
- **Responsabilidad de la alta dirección y compromiso,** política, funciones en la organización, responsabilidad y autoridad.
- **Planificación.** Acciones para considerar los riesgos y las oportunidades, objetivos de calidad y su planificación para conseguirlos.
- **Recursos, competencia, conciencia, comunicación e información.**
- **Planificar y controlar.**
- **Evaluación del rendimiento.** Seguimiento, medición del desempeño, análisis y evaluación, además de las auditorías internas y la revisión por parte de la dirección.

- **No conformidades, acciones correctivas y mejora.**

En cuanto a los cambios que se ha realizado en el contenido podemos resumir que los fundamentos son:

- **Enfoque basado en riesgos:** un cambio significativo es el enfoque basado en riesgos. Tener en cuenta los riesgos siendo un requisito de las distintas cláusulas de la norma ISO 14001 2015, el enfoque a procesos, el liderazgo y en especial la planificación. La documentación del sistema debe ser adecuada a todos los riesgos que ponen en peligro la gestión ambiental y la satisfacción de los clientes, además de considerar los riesgos que hacen que la empresa aborde todas las oportunidades. Así pues, en el futuro todas las organizaciones deberían utilizar las herramientas y mecanismos de gestión de riesgos y de ahí derivar en el desarrollo de mecanismos y acciones de mejora de los sistemas de gestión.
- **Información documentada:** con la intención de hacer que el Sistema de Gestión Ambiental siendo mucho más flexible, los documentos, registros, procesos, etc., serán reemplazados por el término genérico “información documentada”. A la hora de la práctica, se debe decidir el grado necesario de información documentada que considere necesario para asegurar la eficiencia del sistema de gestión.
- **Acción proactiva para la protección del medio ambiente:** se espera que las organizaciones certificadas en cuanto a la norma ISO 14001 ofrezcan cierta iniciativa como para prevenir la contaminación, la utilización sostenible de recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación, además de proteger la biodiversidad y los ecosistemas.

Todos los cambios suponen un nuevo enfoque dentro de la norma ISO 14001 2015(ver figura4) y exigen que la organización transforme su sistema en un sistema más proactivo y se encuentre basados en el enfoque de la gestión de riesgos.



Figura 3 Norma ISO 14001 2015

Ø Adecuada Implementación

Una forma simple, rápida y segura de establecer, implementar y certificar un sistema de gestión ambiental por la norma ISO 14001 2015 involucra una serie de pasos que son:

1. Definir las responsabilidades relativas a la gestión ambiental.
2. Establecer y comunicar la política ambiental, o sea declarar formalmente el compromiso de la organización respecto de su desempeño ambiental. Esta política debe ser coherente y consistente con la estrategia general de la organización.
3. Identificar todos los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
4. Releva el marco legal y reglamentario, así como el modo en que aplica de manera precisa.
5. Evaluar los impactos ambientales correspondientes a las actividades y reconocer los que son significativos basados en la política ambiental adoptada.

6. Definir e implementar los procedimientos generales propios del sistema de gestión ambiental (comunes a todas las organizaciones) y específicos (propios de la actividad desarrollada).
7. Seleccionar los indicadores clave de desempeño de los procesos así como la metodología de medición de los mismos.
8. Implementar efectivamente todos los procesos definidos.
9. Monitorear la eficacia del sistema de gestión a través de los indicadores clave seleccionados y la aplicación de técnicas estadísticas.
10. Aplicar acciones correctivas basadas en el análisis de los resultados y acciones preventivas basadas en la política ambiental.

Estos simples pasos deben ser realizados por personal especializado competente en temas ambientales, o al menos con asistencia de expertos en la materia. La implementación del sistema de gestión ambiental, en general, no determina cambios significativos en la organización, sino que constituye un complemento importante de la gestión general. A diferencia de lo que acontece con los sistemas de gestión de la calidad, que impactan en el corazón del negocio o actividad de la organización, la cuestión ambiental es en la mayoría de los casos una cuestión operativa pero significativamente importante.

2.4. Definición de Términos Básicos

Sistema de gestión. Conjunto de elementos de una organización interrelacionados que interactúan para establecer políticas, y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos.

Sistema de gestión ambiental. Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales cumplir los requisitos legales como otros requisitos y abordar los riesgos y oportunidades

Política ambiental. Intenciones de la dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección.

Organización. Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

Alta Dirección. Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.

Parte interesada. Persona u organización, que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

Ambiente. Entorno en el cual una organización, opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Aspecto ambiental. Elemento de las actividades o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar como el medio ambiente.

Condición ambiental. Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo.

Impacto ambiental. Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Objetivo. Resultado a lograr.

Objetivo ambiental. Objetivo establecido por la organización, coherente con su política ambiental.

Prevención de la contaminación. Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

Requisitos legales y otros requisitos. Requisitos legales que una organización debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir.

Riesgos y oportunidades. Efectos potenciales adversos (amenazas) efectos potencialmente beneficiosos (oportunidades).

Competencia. Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos.

Información documentada. Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

Ciclo de vida. Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.

Procesos. Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman las entradas en salidas.

Auditoría. Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría.

Conformidad. Cumplimiento de un requisito.

No conformidad. Incumplimiento de un requisito.

Acción correctiva. Acción para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

Mejora continua. Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

Eficacia. Grado en el que se realiza las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

Indicador. Representación medible de la condición o el estado de las operaciones, la gestión, o las condiciones.

Seguimiento. Determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad.

Medición. Proceso para determinar un valor.

Desempeño. Resultado medible.

Desempeño ambiental. Desempeño relacionado con la gestión de aspectos ambientales.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Balestrini (2006), definen el marco metodológico como “un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”. Está referido a un conjunto de acciones destinadas a responder interrogantes, mediante el empleo de técnicas y métodos que serán empleados para el alcance de los objetivos propuestos, este caso es Analizar el desempeño en La Gestión Ambiental para proyectos de pavimentación de carreteras. Caso de estudio: La Mona - La Colonia En Chirgua Estado Carabobo.

3.1. Diseño de Investigación

La investigación es de campo-documental, en la cual en su modalidad de campo, está referida a una problemática de la realidad, los estudios de campo según Balestrini (2006), “permiten interpretar la realidad del objeto de estudio”, en este caso está referida a la comprensión acerca del desempeño en La Gestión Ambiental para proyectos de pavimentación de carreteras. Caso de estudio: la Mona Hasta La Colonia En Chirgua Estado Carabobo. Para ello se recurrirá a distintas fuente documentales acerca del tema.

3.2. Tipo de la Investigación

La investigación a desarrollar en el presente estudio, es de tipo descriptivo de campo, ya que pretende caracterizar los hechos entorno al grado de cumplimiento en materia de Gestión Ambiental para proyectos de pavimentación de carreteras. Caso de estudio: la Mona Hasta La Colonia En Chirgua Estado Carabobo.

Según Balestrini (2006), los estudios descriptivos en la modalidad de campo, “trabaja sobre las realidades de hechos, ya que su característica fundamental es la presentarnos la interpretación correcta” (p.46.) del contexto de lo que acontece en el problema de la investigación. Por otra parte en cuanto al grado de información que pretende generar la investigación, se corresponde a una investigación cualitativa. Según Balestrini (2006), la investigación cualitativa dice en este aspecto que esta busca entender el comportamiento de variables a través de

la observación y razonamiento lógico de los hechos de la realidad. Esto implica la comprensión del fenómeno es desde la comprensión cognitiva aplica el investigador.

3.3 Nivel de la Investigación

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno.

El presente proyecto se corresponde con estudio no experimental, ya que no busca deliberadamente alterar o controlar las variables dentro de la investigación. A este punto. Según el autor Palella y Martins (2010), define: El diseño no experimental es el que se realiza “sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real”. (p.87). Es decir, el estudio trata acerca del análisis del desempeño en La Gestión Ambiental para proyectos de pavimentación de carreteras. Caso de estudio: la Mona Hasta La Colonia En Chirgua Estado Carabobo, en este caso no se pretende llevar a control en la manipulación de las variables que conforman el estudio.

3.4 Población y Muestra

Población: De acuerdo con Ross (2007), la población o universo puede estar referida a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación. Tal como fue mencionado anteriormente la población en estudio está conformada por los empleados que laboran en la División de Infraestructura de la Gobernación del Estado Carabobo, quienes son el personal que está involucrado para realizar el seguimiento adecuado en el cumplimiento de tanto de los parámetros presupuestarios como de los lineamientos ambientales estipulados en la ley.

Muestra: De acuerdo con Balestrini (2006), La muestra también se puede definir como el subconjunto de la población seleccionado de acuerdo con un criterio, y que sea representativo de la población Para el desarrollo de los objetivos propuesto en la presente investigación, se tomara una muestra intencional-finita, de acuerdo a Sabino (2005) Una muestra intencional “escoge

sus unidades no en forma fortuita sino completamente arbitraria, designando a cada unidad según características que para el investigador resulten de relevancia”.

Esto quiere decir que este tipo de muestra es no probabilístico, es fácil de ubicar los informantes, permite obtener conclusiones de manera rápida sin mayores costos de inversión en tiempo y recursos metodológicos. Para el cumplimiento de esta fase, se elegirán como criterios 10 empleados de la siguiente manera: se tomara en primer lugar personal directivo un (1) Secretario de infraestructura, un (1) Director de proyectos, (5) Ingenieros Civiles (inspectores) y tres (3) operarios, que manejan equipos y material que tienen relación con la pavimentación de carreteras.

3.5. Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos

Técnica

Toda investigación, de acuerdo a su diseño y tipo, determinan los métodos y procedimientos operativos para alcanzar las repuestas de las interrogantes planteadas por el investigador en la recolección de datos. De acuerdo a Sabino (2005) que las técnicas e instrumentos de recolección de datos, es la parte operativa del diseño investigativo. A continuación se mencionan las técnicas e instrumentos a ser empleadas en el presente proyecto:

Revisión documental: Corresponde a búsqueda de materiales bibliográficos en relación a la problemática a estudiar en este caso teorías, modelos y paradigmas relacionados con la Gestión ambiental. Acerca de este punto, dice Sabino (2005) es la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos, en el presente estudio la consulta y revisión documental está apoyado en texto y leyes.

Entrevista: De acuerdo con Córdova (2004) señala que es la interacción entre el investigador y el entrevistado, en este se basa en plan previo de preguntas no plenamente profundo al informante, está organizado según el interés del investigador. Por lo general el entrevistado siente más soltura y libertad para expresarse.

Instrumentos

Los instrumentos son medios físicos y/o electrónicos por los cuales se recolecta la información, según Sabino (2005), aclara que los instrumentos de recolección de dato, llegan a ser cualquier recurso que disponible para el investigador y mediante la cual se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información requerida.

Guía de Entrevista: En torno a este instrumento, Bernal (2006) dice que es una manera de entrevista, en la cual es guiada por cierto número de preguntas en un formato para registrar información orientada hacia obtener respuestas del informante, esta tiene que ser rápida, precisa y no agobiante para el entrevistado. Será aplicada a los diez (10) empleados de la siguiente manera, al personal directivo: un (1) Secretario de infraestructura (ver apéndice A), un (1) Director de proyectos (ver apéndice B), cinco (5) Ingenieros Civiles (ver apéndice C), personal operativo serán tres (3) trabajadores (ver apéndice D) que están directamente manejando recursos e interactuando con el medio en el cual aplican procedimientos para el cumplimiento en materia ambiental.

3.6 Fases metodológicas

Para el desarrollo del presente proyecto se hará en cuatro fases:

Fase I: Identificar los aspectos ambientales a considerar en las distintas etapas en el ciclo de vida de carreteras

Para desarrollar esta fase se hará una revisión bibliográfica para determinar las consideraciones ambientales, criterios de evaluación y variables para el estudio del impacto ambiental antes del inicio de un proyecto y al inicio. Así mismo, se analizará el impacto ambiental del proyecto de repavimentación de carretera, donde se prevé obtener información detallada acerca de las variables a estudiar para la efectiva gestión ambiental del proyecto de una carretera.

Fase II. Determinar las variables y la metodología para evaluar la gestión ambiental correspondiente a la repavimentación de carreteras. Caso La Mona - La Colonia, en Chirgua Estado Carabobo.

Para esta fase se presentaran los procedimientos o pasos para la introducción de un estudio de impacto ambiental ante el ente gubernamental, tanto de la acreditación del estudio como para proyectos de construcción

Fase III: Analizar la normativa legal y los lineamientos que rigen el adecuado manejo ambiental en infraestructuras viales en el Estado Carabobo.

En esta Fase se revisa el conjunto de leyes y decretos, que proporcionan el marco legal en el que habrán de desarrollarse las distintas acciones preventivas para el ambiente en lo que se refiere a la ejecución de obras de ingeniería, referidas en este caso específicamente a proyectos de pavimentación de carreteras. También se hará referencia a normativas internacionales y nacionales.

Fase IV: Evaluar la gestión ambiental antes, durante y a la entrega del proyecto de repavimentación tramo La Mona – La Colonia

Después de realizar la observación directa en el sitio de ejecución de la repavimentación y una vez diseñado el plan de gestión ambiental, se hará la verificación del cumplimiento de los procedimientos y el contraste con las entrevistas a las personalidades del departamento de infraestructura de la secretaria de la gobernación del estado Carabobo. Así mismo se revisaran las posibles sanciones a aplicar en caso de incumplimiento con los acuerdos.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Identificar los aspectos ambientales a considerar en las distintas etapas en el ciclo de vida de carreteras

4.1.1 Consideraciones ambientales, criterios de evaluación y variables para el estudio del impacto ambiental al inicio de un proyecto y finalización.

A continuación el cuadro 3 muestra cuales son las variables a tomar en cuenta ante un proyecto de pavimentación, repavimentación, vialidad, y sus consideraciones ambientales, previas a la construcción.

Cuadro 3 Consideraciones al inicio de la Etapa constructiva

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	ASPECTO AMBIENTAL
Instalación de infraestructura temporal	Corresponde a la infraestructura que el constructor deberá proveer temporalmente de las edificaciones destinadas a Campamentos, laboratorios, patio de equipos, sitios de instalación de plantas de trituración, de concretos y mezclas asfálticas y demás espacios que sean requeridos para la correcta administración y ejecución de la obra.	Es susceptible de producir impactos debido a la demanda de recursos naturales, generación de escombros y de conflictos con las comunidades del área de influencia Directa.
Contratación de mano de obra	Consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por él, quien deberá Cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano y extranjero. El constructor debe asumir la responsabilidad de la ejecución de la obra, para quienes regirán, además, todas las disposiciones del Pliego de Condiciones, las especificaciones del contrato en relación con asuntos laborales, de salud y seguridad, ambientales, de control y de calidad.	Se considera susceptible de producir impactos debido a que puede causar falsas expectativas en la comunidad; generación de conflictos se pueden presentar sobre demanda de servicios públicos y sociales y conflictos Sociales y culturales por la llegada de personal foráneo. Además, puede promover actividades de tala, caza y Pesca, que afecten los recursos naturales.
Entrega del terreno y Replanteo	Una vez recibido el terreno, el Constructor replantea el trazado de la obra.	Es susceptible de generar impactos por posibles falsas Expectativas o conflictos con las comunidades.
Actividades para la recuperación del derecho de vía	Esta actividad se refiere a las acciones que hay que realizar para recuperar el derecho de vía, por la presencia de ocupaciones ilegales, entre las que se mencionan Construcciones para vivienda, actividades económicas (negocio, lavaderos de carros, etc.) que impiden la ejecución de las obras.	Esta actividad impacta debido a la inadecuada o inoportuna información a las comunidades afectadas y autoridades locales, a las dificultades de coordinación para la reubicación de la población y/o actividades Económicas, entre otros.

El cuadro 4 muestra las actividades del proyecto de vialidad ya en ejecución y sus respectivos aspectos ambientales.

Cuadro 4Actividades comunes a cualquier tipología de proyecto carreteras

ACTIVIDADES PREVIAS	DESCRIPCIÓN	ASPECTO AMBIENTAL
Desmante y Limpieza	Consiste en el desmote y limpieza del terreno nauraren las áreas que ocuparan las obras, y las zonas o fajas laterales del derecho de vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos ,etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces ,escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte Apta para iniciar los demás trabajos. El trabajo incluye, también, la disposición final de los residuos.	Es susceptible de producir impactos debido a la generación de residuos sólidos, al arrastre de material a los cuerpos de agua, a la pérdida de la cobertura vegetal y al ruido que puede generar los equipos.
Demoliciones y Remoción	Demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas requeridas del proyecto, y la remoción y disposición final de los materiales Provenientes de la demolición. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los servicios públicos y privados que se vean Afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos.	Esta actividad genera escombros, ruido y emisiones que pueden producir impactos sobre los componentes Ambientales y sociales.
Excavaciones	Excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras, incluye el volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo. Remoción, cargue, transporte y disposición de material	Puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material articulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames.
Remoción de Derrumbes	Remoción, cargue, transporte y disposición de los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depositados sobre una vía Existente o en construcción, y que se convierten en obstáculo para la utilización normal de la vía o ejecución de las obras.	Es susceptible de producir impactos debido al manejo de los materiales, a la operación de la maquinaria, al arrastre de material y a la pérdida de la cobertura vegetal.
Rellenos o Terraplenes	Escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado para colocar un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desmote y limpieza; eventual Descapote y retiro de material inadecuado; demolición; drenaje y sub-drenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales.	Para llevar a cabo esta actividad, se requiere el suministro y manejo de los materiales, los cuales generan residuos y emisiones de material articulado.
Pedraplenes	Este trabajo consiste en la preparación de la superficie de apoyo del terraplén y la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados.	Los impactos se derivan del suministro y manejo de los materiales.
Mejoramiento	Este trabajo consiste en la preparación de la	Los impactos se derivan del

Subrasante	superficie de apoyo del pedraplen y la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados.	suministro y manejo de los materiales.
Afinamiento de Taludes	Se refiere a las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y de la capa de corona de pedraplenes, así como de los taludes de las excavaciones.	Esta actividad es susceptible de generar impactos debido a la pérdida de cobertura vegetal; al suministro y manejo de los materiales; y a la generación de residuos.
Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas	Esta actividad se refiere al suministro, conformación y compactación de materiales granulares para afirmados, subbase y base.	Pueden generar impactos debido al suministro y manejo de materiales y emisiones de material particulado.
Conformación de la Calzada Existente	Escarificación, la conformación, renivelación y compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de subbase granular; así como la conformación o reconstrucción de cunetas.	Por el suministro y manejo de materiales y emisiones de material particulado, cambios en el régimen hidráulico de las aguas y erosión de los terrenos.
Actividades para la colocación del Pavimento Fresado de Pavimento	Suministro de productos bituminosos, mezclas elaboradas, suministradas y compactadas en obra, de acuerdo con lo exigido en la especificación	Se relacionan con el suministro y manejo de materiales, producción de emisiones –gases y ruido, generación de escombros, altas temperaturas para el manejo del asfalto y a la probabilidad de derrame de los mismos.
Fresado de Pavimento Asfáltico	Obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con los alineamientos, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto.	Generación de ruido, emisiones y escombros
Pavimento Concreto Hidráulico	Elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas, como capa de rodadura de la estructura de un pavimento rígido, con o sin refuerzo; la ejecución y el sellado de juntas; el acabado; el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico.	Las acciones de esta actividad susceptible de generar impacto son: el suministro y manejo de materiales, la movilización de maquinaria y vehículos (generación de emisiones, ruido, derrames).
Prefabricados en Concreto y/o Fundidos in Situ	<p>PILOTES PREFABRICADOS DE CONCRETO: Consiste en la fabricación, transporte e hincado de pilotes de concreto reforzado, necesarios para la cimentación de pilas o estribos de puentes y otras estructuras.</p> <p>PILOTES PREEXCAVADOS: Consiste en la construcción de pilotes de concreto fundidos in situ, con o sin bases acampanadas, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos del proyecto.</p> <p>BORDILLOS DE CONCRETO: Consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor.</p> <p>BARANDAS DE CONCRETO: Consiste en la construcción de barandas de concreto reforzado.</p> <p>POSTES DE REFERENCIA Consiste en el</p>	El manejo del cemento, la operación de los equipos, la generación de lodos, escombros, las emisiones de material particulado, son las acciones de estas actividades que son susceptibles de generar impactos.

	<p>suministro, transporte, manejo, almacenamiento, pintura e instalación de postes de referencia.</p> <p>DEFENSAS DE CONCRETO Consiste en la fabricación, suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas de concreto a lo largo de los bordes de las vías.</p>	
Concreto Estructural	<p>Consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general.</p>	<p>Por el suministro y manejo de materiales, la movilización de maquinaria y vehículos, generación de emisiones.</p>
Estructuras de Acero	<p>ESTRUCTURAS DE ACERO: Consiste en el diseño, fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero, soldadas y/o pernadas. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.</p> <p>ACERO DE REFUERZO: consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación, de barras de acero en estructuras de concreto.</p> <p>ACERO DE PREESFUERZO: Consiste en el suministro, colocación y tensionamiento de acero de preesfuerzo, de acuerdo con los detalles indicados en los planos. El acero de preesfuerzo podrá consistir de cables de acero de alta resistencia de siete alambres, alambre de acero de alta resistencia, o barras de alta resistencia del tipo y grado.</p> <p>ANCLAJES: Consiste en la perforación de barrenos y eventual colocación de conductos de protección para la perforación; en la introducción de barras o cables de acero con dimensiones adecuadas para resistir las exigencias de su tensionamiento; en la inyección de la lechada o mortero de cemento y en el tensionamiento del elemento de anclaje.</p> <p>DEFENSAS METÁLICAS: Consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas metálicas a lo largo de los bordes de la vía.</p>	<p>Esta actividad es susceptible de generar impactos, por el manejo de materiales y de los residuos.</p>
Recubrimiento y Protección Taludes	<p>PROTECCIÓN VEGETAL DE TALUDES: consiste en la protección de taludes de terraplenes, excavaciones y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el Interventor, empleando materiales vegetales. El trabajo incluye, además, la conservación de las áreas tratadas hasta el recibo definitivo de los trabajos. Se consideran como opciones de protección, el trasplante de césped, la colocación de tierra orgánica (material vegetal) y la hidrosiembra controlada.</p> <p>PRODUCTOS ENROLLADOS PARA CONTROL DE EROSIÓN: Se refiere al uso e instalación de sistemas para control de erosión que faciliten el establecimiento de la vegetación natural en taludes o laderas geotécnicamente estables, con el objetivo de controlar el proceso erosivo. Considera la instalación de productos enrollados para control</p>	<p>De acuerdo al tipo utilizado puede generar cambios al paisaje, procesos erosivos o efectos positivos por adecuados procesos de restauración</p>

	<p>de erosión (PECE).</p> <p>RECUBRIMIENTO DE TALUDES CON MALLA Y MORTERO: consiste en la protección de taludes utilizando malla de alambre de acero y mortero de cemento Portland.</p>	
<p>Obras Geotécnicas, Gaviones, Tierra Armada</p>	<p>TIERRA ARMADA: consiste en la construcción de rellenos con material granular recubiertos con escamas de concreto, sostenidas con armaduras metálicas, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.</p> <p>GAVIONES: consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.</p> <p>COLCHOGAVIONES: consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Interventor.</p>	<p>Las acciones de estas actividades susceptibles de generar impactos, son: el suministro y manejo de materiales. La operación de los vehículos</p>
<p>Obras Hidráulicas (rellenos, tuberías, disipadores de energía y sedimentadores, cunetas, drenes y subdrenes).</p>	<p>TUBERÍAS: consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tuberías.</p> <p>DISIPADORES DE ENERGÍA Y SEDIMENTADORES: consiste en la construcción de estructuras cuya finalidad es reducir la velocidad del flujo de una corriente de agua, para reducir los riesgos de erosión en los elementos que sea de interés para el proyecto y producir una retención dentro de la estructura, de los sedimentos suspendidos. Los disipadores de energía y los sedimentadores, se clasifican de acuerdo al tipo de construcción y a sus elementos constitutivos. Estos pueden ser en gaviones o en concreto ciclópeo. En todos los casos, la construcción comprende el suministro de materiales y equipos, así como la colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas de concreto y mortero, colocación de gaviones, acabado y curado de las obras.</p> <p>SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR Esta especificación se refiere al uso de geotextil y material granular en la construcción de subdrenes, en los sitios señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor. La colocación de un geotextil en contacto con el suelo permite el paso de agua, a largo plazo, dentro del sistema de drenaje subsuperficial reteniendo el suelo adyacente. Las características del geotextil para filtración serán función de la gradación del suelo del sitio y de las condiciones hidráulicas del mismo.</p> <p>DRENES HORIZONTALES EN TALUDES:</p>	<p>Las acciones de estas actividades susceptibles de generar impactos, son el manejo de materiales, los desvíos temporales de los cauces, el tipo y manejo de los residuos que se generan.</p>

	<p>Los dreneshorizontales de penetración transversal constituyen un sistema de subdrenaje, que consiste en la introducción de tuberías ranuradas insertadas transversalmente en los taludes de cortes y eventualmente en terraplenes.</p> <p>CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO: consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción de cunetas de concreto prefabricadas o fundidas en el lugar. También incluye las operaciones de alineamiento, excavación, conformación de la sección, suministro del material de relleno necesario y compactación del suelo de soporte para aliviar la presión de poro</p>	
Transporte de materiales escombros	<p>Esta actividad consiste en el transporte de los materiales y residuos provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y otros y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes.</p>	<p>Los vehículos pueden generar emisiones de material particulado, ruido, emisiones de gases, vibraciones, derrames, acciones que son susceptibles de generar impactos.</p>

Fuente : Guía de manejo ambiental INVIAS.(Salomó, Salas 2019)

El cuadro 5 indica los alcances de los impactos ambientales en vialidad, teniendo en cuenta los efectos a considerar para la propuesta de la gestión ambiental

Cuadro 5 Alcance de los impactos ambientales para carreteras

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
AGUA SUPERFICIAL	Cambios en la calidad del agua superficial	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial, que hace que sus propiedades cambien total o parcialmente.
	Alteración en la capacidad de transporte del agua	Se refiere a la acumulación de sedimentos en el cauce que no permite que el agua fluya normalmente.
	Alteración del cauce	Se refiere a los cambios que sufre la morfología del cauce debido a la extracción de materiales u otras actividades dentro de los cuerpos de agua.
AGUA SUBTERRÁNEA	Alteración del nivel freático	Se refiere a las fluctuaciones que puede tener los niveles de agua.
	Alteración capacidad de acuífero	Este impacto se refiere a los cambios que puede sufrir el volumen de agua del acuífero.
	Cambio en la calidad del agua de acuífero	Alteraciones en la calidad físico química y biológica de la agua

		subterránea.
	Alteración en zonas de recarga hídrica	Se refiere a los daños que pueden sufrir las áreas de nacimiento de cuerpos de agua.
GEOMORFOLÓGICO	Alteración de la morfología	Se refiere a los cambios en la forma del terreno.
	Activación o generación de procesos erosivos o de generación en masa	Se refiere a las inestabilidades en los terrenos, debido a deslizamientos, erosión, flujo hídrico, etc
ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	Se refiere al aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO ₂ , NO ₂ y material particulado, presentes en la atmósfera. Se mide de acuerdo con los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia según la línea base.
	Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia –línea base o norma–. Se considera como ruido todo sonido con una intensidad alta que puede afectar la salud de las personas.
SUELO	Pérdida o ganancia de suelo	Se refiere al volumen de suelo que se extraiga o que se adicione en un determinado sitio por las actividades del proyecto
	Cambio en la calidad de los suelos	Se presenta contaminación de suelos, cuando hay incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales, lo cual produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.
	Alteración del uso actual	Cambio en el uso del suelo permitido
BIÓTICO	Afectación áreas ambientales sensibles	Referido a cambios o afectaciones de áreas definidas por la ley como de importancia ambiental o que cumplen una función ambiental.
	Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en áreas, de los diferentes tipos de vegetación.
	Alteración del hábitat.	Se refiere al daño o perturbación al hábitat natural de la fauna presente
	Desplazamiento de poblaciones faunísticas	Se refiere al desplazamiento forzado de algunas especies propias de una zona cuando su hábitat es alterado
	Incremento de demanda de recursos naturales	Necesidad del consumo de recursos naturales para la ejecución del proyecto. alterado
PAISAJE	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Cambios en la visibilidad, calidad visual e intervención antrópica que afectan el valor escénico
	Generación de desplazamiento poblacional y productivo.	Hace referencia al traslado involuntario de las Unidades Sociales localizadas en las áreas requeridas para el desarrollo del proyecto; genera impactos en los hogares y actividades económicas.

SOCIOECONÓMICO Y CULTURALES	Daños a la infraestructura de predios	Afectación a la infraestructura de las construcciones que se encuentran en vecindad a la obra ya sea de carácter privado o público como instituciones de servicios públicos, de servicios sociales o escenarios recreativos entre otras.
	Afectación a la infraestructura de losservicios públicos	Se refiere a los daños a las redes de servicios públicos de acueducto, energía o de gas natural porque las redes se encuentran en vecindad a la obra. Forma parte de este impacto el daño a mangueras que particularmente la comunidad tiene para la conducción del agua desde sus fuentes hasta las viviendas en las áreas rurales de los municipios.
	Afectación a la infraestructura vial.	Se refiere a los daños que se pueden generar sobre los pavimentos, por la operación de la maquinaria y equipos; por la realización de las actividades constructivas sobre ellas y por el desvío de tráfico pesado sobre vías que no tienen la capacidad para dicho tráfico.
	Alteración a la dinámica de las instituciones	Se refiere a los cambios en la dinámica que presentan cotidianamente las instituciones que se encuentran en vecindad al frente de obra, tales como establecimientos educativos, hospitales, instituciones prestadoras de servicios e instituciones que diariamente atienden a gran cantidad de usuarios. Especial atención debe darse a los establecimientos educativos y de salud
	Afectación a las actividades económicas.	Se refiere a los cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades de obra, tales como el daño a las mercancías, el desmejoramiento del servicio que presta y la disminución de ingresos
	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Hace referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público, a la movilidad peatonal, a la disminución del área de rodamiento mientras se realizan las obras, entre otros, alterando la dinámica propia de los usuarios del corredor vial.
	Generación de accidentes	Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente, derivada de la curiosidad en niños y adultos; puede presentarse entre los habitantes intromisión clandestina al área de la obra y en general el mismo cambio en la movilidad y por la falta de precaución. Este impacto puede generar conflictos con las comunidades.
	Afectación al acceso a los predios	Hace referencia al impedimento para el

		acceso a los predios, afectando el ingreso y salida a garajes, de las mercancías y clientes de las actividades económicas, a los insumos que se requieren para los cultivos, a los vehículos y maquinaria en períodos de siembra y cosecha, al ingreso de estudiantes a los establecimientos educativos, al ingreso de los usuarios de las instituciones del AID, entre otros.
	Incremento en la demanda de bienes y servicios	Este impacto se identifica como la demanda de servicios públicos y privados, además de bienes y servicios requeridos por personal vinculado a la obra que no es residente habitual en el AID.
	Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto.
	Afectación del patrimonio arqueológico y cultural	Afectación que podría presentarse en bienes que son y que pueden llegar a ser patrimonio arqueológico, cultural o histórico de la Nación
	Generación de conflictos con la comunidad	Todos los impactos que pueda generar la obra, son susceptibles de terminar en conflictos con las comunidades por falta de información veraz y oportuna, por la deficiente aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, por el incumplimiento de los acuerdos pactados en procesos de concertación, entre otros.
	Afectación a la salud de los trabajadores	Afectación por exposiciones al ruido, emisiones, malos olores y riesgos de accidente por sus actividades

Fuente : Guía de manejo ambiental INVIAS .(Salomó, Salas 2019)

El cuadro 6 muestra sólo los elementos ambientales tomados en cuenta para la repavimentación de carreteras. En este cuadro se colocan dos columnas donde se determinan los que aplica y los que no aplican.

Cuadro 6 Elementos ambientales del proyecto

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	APLICA	NO APLICA
AGUA SUPERFICIAL	Cambios en la calidad del agua superficial	Alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial.		X
	capacidad de	acumulación de		

	transporte del agua	sedimentos en el cauce		X
	Alteración del cauce	Cambios que sufre la morfología del cauce.		X
AGUA SUBTERRÁNEA	Alteración del nivel freático	Fluctuaciones que pueden tener los niveles de agua.		X
	Alteración capacidad de acuífero	Cambios que puede sufrir el volumen de agua del acuífero.		
	Cambio en la calidad acuífero	Alteraciones en la calidad físico química y biológica del agua subterránea.		X
	Alteración en zonas de recarga hídrica	Daños a sufrir las áreas de nacimiento de cuerpos de agua.		X
GEOMORFOLOGICO	Alteración de la morfología	Cambios en la forma del terreno.	X	
	Activación de procesos erosivos o de generación en masa	Inestabilidades en los terrenos.	X	
ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	Aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO ₂ ,	X	
	Cambios en los niveles de ruido	Aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia	X	
SUELO	Pérdida o ganancia de suelo	Volumen de suelo que se extraiga o que se adicione	X	
	Cambio en la calidad de los suelos	Contaminación de suelos por basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales.	X	
	Alteración del uso actual	Cambio en el uso del suelo permitido		X
BIÓTICO	Afectación áreas ambientales Sensibles	Afectaciones de áreas definidas por la ley ambiental.	X	
	Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en diferentes tipos de vegetación.	X	
	Alteración del hábitat.	perturbación al hábitat natural de la fauna presente	X	
	Desplazamiento de poblaciones faunísticas	desplazamiento forzado de algunas especies propias de una zona		X
	Incremento de demanda de recursos naturales	Necesidad del consumo de recursos naturales		X
PAISAJE	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje	Cambios en la visibilidad, calidad visual e intervención antrópica		X

SOCIOECONÓMICO Y CULTURALES	Generación de desplazamiento poblacional y productivo.	traslado involuntario de las Unidades Sociales localizadas en las áreas		X
	Daños a la infraestructura vecinas	Afectación a la infraestructura de las construcciones que se encuentran en vecindad a la obra		X
	Afectación a la infraestructura de los servicios públicos	daños a las redes de servicios públicos de acueducto, energía o de gas natural		X
	Afectación a la infraestructura vial.	daños que se pueden generar sobre los pavimentos	X	
	Alteración a la dinámica de las instituciones	Se refiere a los cambios en la dinámica que presentan cotidianamente las instituciones que se encuentran en la zona		X
	Afectación a las actividades económicas.	Cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades de obra	X	
	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público,	X	
	Generación de accidentes	Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente, derivada de la curiosidad en niños y adultos		X
	Afectación al acceso a los vecinos	Impedimento para el acceso a los vecinos, afectando el ingreso y salida a garajes	X	
	Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto.	X	
	Afectación del patrimonio Arqueológico y cultural	Afectación a patrimonio arqueológico, cultural o histórico de la Nación		X
	Generación de conflictos con la comunidad	conflictos con las comunidades por falta de información veraz y oportuna	X	
	Afectación a la salud de los trabajadores	Afectación por exposiciones al ruido, emisiones, malos olores y riesgos de accidente por sus actividades		X

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.2 Determinar las variables y la metodología para evaluar la gestión ambiental correspondiente a la repavimentación de carreteras. Caso La Mona - La Colonia, en Chirgua Estado Carabobo

El tramo de la vía La Mona-La Colonia, es la principal arteria de la parroquia Simón Bolívar (Chirgua). Fueron recuperados más de 11 km en los tramos correspondientes a los sectores La Curva, Miraflores, Los Merecures y La Alcabala Vieja, durante un tiempo aproximado de dos meses en el cual se planificó ejecutar la obra, teniendo en cuenta que pudo extenderse dependiendo de las condiciones climáticas. Se beneficiaran unos 89 vehículos diarios aproximadamente, según conteo vehicular que se realizó en la vía .(ver Apéndice F).

Después de analizar el cuadro 6 se seleccionaron sólo las variables que aplican al presente proyecto, y se determinaron las medidas aplicadas por el contratista para minimizar el impacto del proyecto al medio ambiente, estas se muestran en el cuadro 7.

Cuadro 7 Propuesta de medidas para minimizar los impactos

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO
GEOMORFOLOGICO	Alteración de la morfología	Cambios en la forma del terreno.	Rescate y acopio de capa de suelo vegetal y disposición en áreas de revegetación.
	Activación de procesos erosivos o de generación en masa	Inestabilidades en los terrenos.	-Construcción de taludes; hidrosiembra o siembra; redes o mallas orgánicas o inorgánicas de protección, aplicación de mulch, de chipeado o de astillado de vegetación. -Obras de infiltración y de conducción de escorrentías superficiales. -Empalizadas para

			reducir la energía cinética de la escorrentía superficial de las aguas lluvias.
ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad del aire	Aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO ₂ ,	Se verifica el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de Gases fuera de norma.
	Cambios en los niveles de ruido y Vibraciones	Aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia	Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, ya que durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la demolición de estructuras existentes, excavaciones, compactación del terreno . Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores. Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, hormigón elaborado, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra. - Concretamente, la CONTRATISTA evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático,

			<p>retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.</p> <p>- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.</p>
SUELO	Pérdida o ganancia de suelo	Volumen de suelo que se extraiga o que se adicione	<p>El CONTRATISTA controla que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en el área de la repavimentación, campamento y depósito de excavaciones, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.</p> <p>-Así mismo se evitó excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.</p>
	Cambio en la calidad de los suelos	Contaminación de suelos por basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales.	<p>El contratista dispone de los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.</p> <p>También evita la degradación del paisaje por la incorporación de residuos</p>

			<p>y su posible dispersión por el viento.</p> <p>- El CONTRATISTA será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra</p>
BIÓTICO	Afectación áreas ambientales Sensibles	Afectaciones de áreas definidas por la ley ambiental.	<p>- Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo.</p> <p>- Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el Almacenamiento seguro de los residuos producidos</p>
	Cambios en la cobertura vegetal	Modificación en diferentes tipos de vegetación.	El contratista dispondrá de personal o terceros contratados para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes.
	Alteración del hábitat.	Perturbación al hábitat natural de la fauna presente	Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa
	Afectación a la infraestructura vial.	Daños que se pueden generar sobre los pavimentos	En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.
	Afectación a las actividades económicas.	Cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades de obra	Atender las quejas de las comunidades y evitar en lo posible su descontento a través de un mecanismo interno de atención a agravios y quejas.
	Afectación a la movilidad	Obstaculización	Programa de

	peatonal y vehicular	temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público,	información y atención para la movilidad peatonal y vehicular
	Afectación al acceso a los vecinos	Impedimento para el acceso a los vecinos, afectando el ingreso y salida a garajes	Programa de información y participación de los grupos de interés
	Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto.	Programa de inclusión socio laboral
	Generación de conflictos con la comunidad	conflictos con las comunidades por falta de información veraz y oportuna	Se realizarán acercamientos para conocer a todas las partes interesadas y definir estrategias de comunicación a fin de que el Proyecto pueda ser retroalimentado por la comunidad. -Se buscará implementar estrategias de cooperación entre el Proyecto, autoridades y la comunidad interesada a fin de crear un ambiente de armonía y beneficio mutuo.

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.3 Analizar la normativa legal y los lineamientos que rigen el adecuado manejo ambiental en infraestructuras viales en el Estado Carabobo.

4.3.1 Lineamientos en infraestructuras viales Estado Carabobo

El estudio de la gestión ambiental es un instrumento importante para la evaluación del desempeño ambiental de una obra, el mismo es un estudio técnico, objetivo, de carácter interdisciplinario, que se realiza para predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de la vida humana y su entorno.

La redacción y firma del estudio del impacto ambiental es tarea de un equipo multidisciplinario, compuesto por especialistas en la interpretación del proyecto y en los factores ambientales más relevantes para ese proyecto concreto (por ejemplo atmósfera, agua, suelos, vegetación, fauna, recursos culturales, etc.) que normalmente se integran en una empresa de Consultoría Ambiental.

Para conocer las acciones de los entes gubernamentales, se realizó una visita a la oficina de infraestructura de la gobernación del estado Carabobo, para obtener la información de cómo se inscribe el proyecto de impacto ambiental y los pasos para su acreditación. Para la institución, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un elemento de análisis que interviene de manera esencial, en cuanto a dar información en el procedimiento administrativo que es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y que culmina con la Acreditación Técnica.

En visita a la Secretaria de Ambiente, se conoció el procedimiento y concepto de los pasos para la elaboración del EIA, de acuerdo al Decreto No. 1.257:

4.3.1.1 Documento de intención

Documento que contendrá información sobre los objetivos, justificación y descripción de las opciones a considerar para el desarrollo del programa o proyecto propuesto, las acciones con potencial de generación de impactos para cada etapa, el cronograma de planificación y las inversiones estimadas. Así mismo, contendrá la información disponible sobre los componentes físicos- naturales y socio-económico del ambiente a ser afectado por las distintas opciones y cualquier otra información relevante para la evaluación del programa o proyecto.

La notificación ante el Ministerio Popular para el Ambiente se realizará al inicio de los estudios de factibilidad, a los efectos de la determinación por el señalado Ministerio de la metodología a seguir para la evaluación ambiental correspondiente.

A los 30 días continuos o menos, una vez recibida la notificación, el Ministerio establecerá los términos de referencias bajo los cuales debe ser elaborado el EIA.

4.3.1.2 Términos de Referencia (TR)

Los términos de referencia tienen que ver con la propuesta sobre el alcance y contenido de un Estudio de Impacto Ambiental, en función de las características particulares del programa o proyecto propuesto y el ambiente potencialmente afectado. En el caso actual de Venezuela, esta propuesta es establecida por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, en función de los resultados de la revisión de la propuesta del proyecto y la inspección previa del área de emplazamiento.

La propuesta de términos de referencia incluirá la siguiente información:

- Ø **Descripción preliminar del programa o proyecto y el medio ambiente:** Se incluirá información de las opciones relativas al diseño, localización y procesos tecnológicos a ser consideradas durante el proceso de formulación del programa o proyecto propuesto (justificar cuando no existan opciones).
- Ø **Definición del área de influencia del programa o proyecto:** Se incluirá información de las características generales del medio físico-natural y socio-económico a ser afectado, relevantes a los fines de la identificación de impactos.
- Ø **Identificación de impactos potenciales asociados a las opciones consideradas para el desarrollo del programa o proyecto propuesto:** Se incluirá información sobre las actividades del programa o proyecto propuesto con potencial de generación de impactos sobre los diferentes componentes del ambiente. Se indicará la metodología utilizada para la identificación preliminar de impactos.
- Ø **Propuesta sobre los alcances del Estudio en relación con los siguientes aspectos:**
 1. ***Información básica para la realización del estudio***, incluyendo la identificación y justificación de los Estudios de Línea Base necesarios para la evaluación de impactos y el diseño del Programa de Seguimiento.

Estudios de Línea Base: Programa de mediciones destinadas a establecer una descripción válida de las condiciones ambientales importantes para la toma de decisiones sobre la actividad, antes del desarrollo del Programa o Proyecto propuesto.
 2. ***Metodología para la evaluación de impactos***, señalando las actividades a realizar, las etapas a cumplir, así como las metas a alcanzar en cada una de las etapas.
 3. ***Descripción de las medidas preventivas, mitigantes y correctivas*** de los impactos potenciales previstos para las opciones consideradas.

4. **Análisis de las opciones relativas al diseño, localización y tecnología**, consideradas durante el proceso de formulación del proyecto. De ser posible se asignará un valor económico a las diferentes opciones. Justificación de las alternativas seleccionadas.

5. **Programa de Seguimiento**

Programa de mediciones para determinar la aparición de cambios en el ambiente atribuibles a la ejecución y operación del proyecto y para verificar el cumplimiento de los parámetros de calidad ambiental establecidos en la normativa legal vigente. Es decir programas o planes propuestos por el promotor o ejecutor del proyecto, para hacerle el seguimiento a las medidas presentadas.

6- **Lineamientos del Plan de Supervisión Ambiental**

El Plan de Supervisión Ambiental establecerá las acciones a seguir para verificar el avance de las actividades del Programa o Proyecto y el cumplimiento de las medidas y condiciones establecidas en las autorizaciones y aprobaciones para la ordenación del territorio y autorizaciones para la afectación de recursos naturales renovables, así como para evaluar las medidas implantadas, identificar impactos ambientales no previstos y proponer las medidas correctivas adicionales a que hubiera lugar.

La elaboración y ejecución del Plan de Supervisión Ambiental estará a cargo del personal especializado del ente responsable de la actividad o de un Consultor Ambiental. Contiene los lineamientos de cómo el Ministerio puede auditar el cumplimiento de las medidas propuestas.

7- **Documento síntesis del Estudio de Impacto Ambiental.**

Ø **Plan de trabajo:** Se incluirá el programa de realización de talleres y presentación de informes de avance, así como el tiempo estimado de ejecución del Estudio.

Ø **Equipo de trabajo:** Se señalará la Consultora que elaborará el Estudio de Impacto Ambiental, la composición del equipo interdisciplinario que intervendrá en su elaboración y las áreas en que harán sus aportes.

4.3.1.3 Autorización de Ocupación del Territorio (AOT)

Una vez entregado el Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio del Ambiente, bajo sus términos de referencia, conjuntamente con la solicitud de aprobación o autorización para la ocupación del territorio, el Ministerio del Ambiente, notificará al responsable del proyecto, en un plazo que no excederá de sesenta (60) días consecutivos contados a partir de la presentación de la solicitud, el resultado del análisis del Estudios de Impacto Ambiental y otorgará o negará la autorización o aprobación para la ocupación del territorio.

En la autorización o aprobación para la ocupación del territorio (AOT) se determinará la compatibilidad de la actividad propuesta con las restricciones y potencialidades físico-naturales, sociales y económicas del área.

4.3.1.4 Acreditación Técnica o Autorización para la Afectación de Recursos naturales Renovables (AARNR)

Otorgada la autorización o aprobación para la ocupación del territorio los promotores de los proyectos procederán a la tramitación de la autorización para la afectación de recursos naturales renovables (AARNR) respectiva, antes del inicio de la actividad. A tales efectos, los interesados presentarán los recaudos que el Ministerio del Ambiente establezca en la correspondiente autorización o aprobación para la ocupación del territorio.

La autorización para la afectación de recursos naturales renovables establecerá las condiciones bajo las cuales se desarrollará la afectación del ambiente durante todas las etapas del programa o proyecto (implantación, operación, clausura, desmantelamiento y recuperación de áreas degradadas). A tales efectos, la autorización para afectación de recursos naturales renovables se ajustará a las medidas y condiciones establecidas en la autorización o aprobación para la ocupación del territorio

A los efectos de verificar el cumplimiento de lo establecido, las autoridades nacionales, estatales y municipales requerirán a los promotores de las actividades

señaladas, la acreditación técnica de los Estudios de Impacto Ambiental, otorgada por el Ministerio del Ambiente, como requisito para la admisibilidad de las solicitudes en materia de ordenación del territorio y urbanística.

4.3.1.5 Supervisión Ambiental (SA)

El Plan será presentado por el promotor del programa o proyecto ante el Ministerio del Ambiente (ya incluido en el EIA), conjuntamente con la solicitud de autorización para la afectación de recursos naturales renovables. Se debe entregar por parte del promotor evidencia objetiva (informe) sobre el avance en la ejecución de medidas y condiciones establecidas en el Estudio, con su autorización o aprobación correspondiente. Dichos informes corresponde con el Plan de Supervisión Ambiental propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental.

El Ministerio del Ambiente, analizados los informes presentados, formulará las recomendaciones que estime pertinentes y fijará las condiciones adicionales que sean necesarias para minimizar los impactos ambientales asociados a la actividad. Los informes ambientales presentados en cumplimiento del Plan de Supervisión Ambiental pasarán a formar parte del expediente del respectivo proyecto, y serán utilizados para la Vigilancia y Control de la actividad por parte del Ministerio del Ambiente.

4.3.1.6 Vigilancia y Control Ambiental

El Ministerio del Ambiente, en cualquier momento, puede realizar inspecciones para la verificación de la veracidad de los informes presentados y del avance en la ejecución de las medidas contempladas en las autorizaciones y aprobaciones establecidas, así como del cumplimiento de la normativa legal ambiental en general.

Las figuras 3 y 4 muestran en forma esquemática los procedimientos para la acreditación del estudio del impacto ambiental por parte del MMPA

Procedimiento ordinario

DECRETO 1.257



Figura 4. Esquema del Procedimiento General de entrega de un EIA

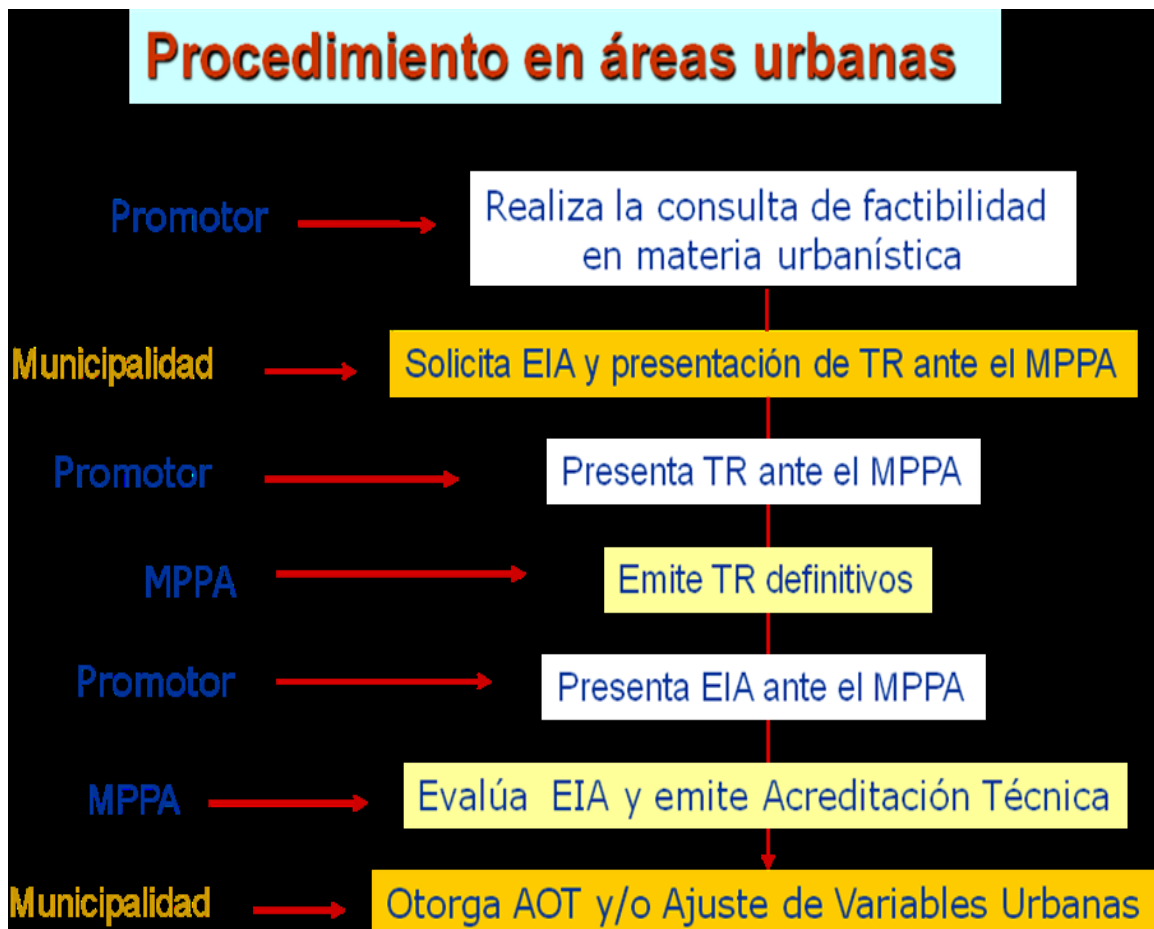


Figura 5 Esquema del Procedimiento de entrega de un EIA para un Proyecto de Construcción

4.4 Evaluar la gestión ambiental antes, durante y a la entrega del proyecto de repavimentación tramo La Mona – La Colonia

4.4.1 Evaluar la opinión del personal (Supervisor de Operaciones Logística) que labora en la Secretaria de Infraestructura de la Gobernación de Carabobo acerca de su gestión para la preservación del ambiente para proyectos de repavimentación de carreteras

4.4.1.1 Entrevista al Secretario de Infraestructura (Ing.Marco sosa) (ver cuadro 8)

Cuadro 8. Diagnóstico Ambiental

PREGUNTAS	RESPUESTAS
1.¿Se describen las condiciones ambientales existentes en el área de influencia de la carretera a pavimentar?	“Sí. La caracterización de la línea base ambiental incluye los aspectos climáticos, la calidad del aire, niveles de ruido, la geología de la zona, los diferentes tipos de suelos existentes en el área de interés, una descripción general de las cuencas hidrográficas que circundan el proyecto propuesto, la calidad de los cuerpos de agua que limitan el área, el uso del suelo y su capacidad de uso, la hidrogeología, la descripción florística de la zona incluyendo la cobertura vegetal, la fauna terrestre y acuática y las áreas protegidas existentes en el área de influencia del proyecto y la identificación del patrimonio histórico, cultural y arqueológico que pueda existir en el área”.
2. ¿Puede indicar el objetivo del proyecto de pavimentación La Mona – La Colonia en Chirgua Estado Carabobo?	“El objetivo del proyecto de mejoramiento de esta carretera a través de su rehabilitación, es mejorar las condiciones de servicio que presta lo cual se traduce en una mejora en la calidad de vida de las y los pobladores que habitan las comunidades localizadas a lo largo de este tramo facilitando su movilización, el transporte de sus mercaderías y producción así como facilitar el comercio local, regional, nacional e internacional que se da por el transporte terrestre”.
3.- ¿Puede indicar como se contrata o aprueba un proveedor para el caso de pavimentación de carreteras?	“Nosotros lo que hacemos es decirle a la empresa o persona que quiera prestar servicios relacionado con lo que pregunta, que una vez que ha traído los recaudos completos se les llama o avisa por los correos electrónico o vía telefónica, se toma muy en cuenta la experiencia, tiempo de servicio, solvencia financiera y comprometido con su trabajo, es decir que confirma su capacidad para culminar las obras que se les están dando a cargo” Dentro de la opinión efectuada por el entrevistado, la aprobación sigue unos criterios entre ellos experiencia, solvencia, responsabilidad y compromiso para finalizar las obras que se les conceda en este caso lo concerniente a la pavimentación de carreteras.
4.- ¿Se efectúa una inspección o seguimiento en la calidad de servicio que presta algún contratista para la pavimentación de carretera?	“Si, ellos deben entregar un cronograma, semanal y completo del tiempo de duración para la entrega del servicio con las actividades que van a realizar, los inspectores en este caso ingenieros nombrados como tal, se encargan de pasarnos las novedades”. Sin embargo en muchos casos se atrasan hasta un mes, no se hace en control en forma estricta. Esto tiene que ver con el factor humano y político entre las partes.
5.- ¿Los contratistas deben seguir algún estándar de calidad para el caso de pavimentar carreteras o	“Claro que sí, recuerda que ahora son lineamientos de estricto cumplimiento con las llamadas ISO 14000, y deben tener políticas de calidad al igual la Gobernación exige se cumplan las leyes respectivas

avenidas?	para tal caso”.
6.- ¿Considera Ud. Que se lleva una planeación y control de gestión ambiental dentro de la Secretaria de infraestructura para proyectos de pavimentación de carreteras?	“Si, lleva a cabo una labor de planificación y control sobre las actividades que se ejecuta dentro de la Secretaria, recuerda que todo este proceso es revisado y elaborado por la Secretaria de Ambiente, nosotros nos encargamos de la ejecución de las obras establecidas, claro previamente autorizadas. Ten en cuenta que, si existe un orden, pero mucha gente cree que no es así, pero nosotros revisamos las obras una vez culminadas como también durante su proceso. El déficit presupuesto afecta pero cumplimos”.
7.¿Se cumple la supervisión para el proceso de pavimentación de carreteras?	“Si se cumple, en mi área nos encargamos de revisar antes y al final que se cumpla para la pavimentación de una calle, avenida, suministramos apoyo logístico si es necesario”. El problema está que cuando no se cumple y se debe amonestar al contratista, eso queda en manos de las autoridades encargadas de esos procesos y es allí que se pasan por alto muchas sanciones.
8.- ¿Cree Ud. Que si existe cumplimiento de normas y leyes ambientales para las obras relacionadas con la pavimentación de carreteras?	<p>“Interesante pregunta, si se lleva un cumplimiento en todo lo concerniente al cumplimiento de normas y leyes ambientales, tenemos un plan educativo, de ordenación en espacios territoriales vinculado a la gestión ambiental, como te dije la Secretaria de Ordenación del Territorio, Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>“Este ente adscrito a la Gobernación, tiene la finalidad de supervisar y obligar ese cumplimiento, nosotros seguimos lo lineamientos. Como te indique hace un rato toda actividad acá es supervisada, comunicada y planificada, les decimos a nuestros proveedores que cumplan de la mejor manera cuando estén ejecutando obras no dejen basura o dañen intereses de la comunidad”.</p> <p>“tienes que recordar, que hoy todo Estado se rigen por normas ambiental para el caso de arreglar aceras, avenidas, en la situación de carreteras es lo mismo”</p>

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.4.1.2 Entrevista al Director de proyectos (Ing. Robert Roccasalva)

Cuadro 9.Factores Internos / Externos

Preguntas	Respuesta
1.-¿Considera Ud., que pueden existir factores que puedan afectar tanto a la gobernación como para al contratista el desarrollo y finalización de obras para la pavimentación de carreteras?	Sí. “Con respecto a tu pregunta, muy interesante, por cierto, si hay factores que afectan a los contratistas en cuanto a lo que respecta al pago, si no les pagas a tiempo retrasan la obra. Muchas veces avisamos con tiempo para tratar de que tomen previsiones. Si tenemos algo de problemas presupuestarios les compete a finanzas opinar sobre este punto. Ahora en ellos estimo, que los haría retrasar o avanzar en ellos podría ser los factores técnicos y tecnológicos. Como también clima organizacional donde los empleados o trabajadores no se sienten bien satisfechos con su trabajo y no colaboran con la finalización de su trabajo”.
2.-¿Se efectúa la supervisión en el proceso de aprobación de los prospectos deseados?	“Si a nosotros, nos revisan si cumplimos los criterios en las solicitudes, cuando no se cumplen nos llaman la atención”
3.- ¿Ud. Considera que el contexto económico actual podría incidir en el cumplimiento de los deberes legales en materia ambiental de una empresa u organización?	“No debería, pero el caso venezolano todo es posible, se han llamado empresas para las entrevistas y para ellas su mayor preocupación son las fechas de pago, otras desisten porque dicen que se siente afectado por la inflación de costos en los materiales”
4.- ¿Cree Ud. Que el grado cultural de conocimiento de una persona podría ayudar a cumplir leyes y normas para la protección del ambiente?	“Si estoy complemente de acuerdo contigo. La actitud de cuidar el ambiente depende el grado de avance de una cultura avanzada, lamentablemente acá se carece de cultura ambiental”
5.- ¿Cree Ud. Que el uso de la tecnología de alguna manera afecta el cumplimiento en materia ambiental”	“Si creo que, si afecta, porque una sociedad tecnológicamente puede incidir tanto negativo como positivo en el cumplimiento de leyes ambientales. En el caso del contratista para pavimentar carreteras, ellos deben poseer buenos recursos tecnológicos como maquinarias, materiales y personal competente para cumplir sus obligaciones”

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.4.1.3 Entrevista Ingenieros Civiles 1-2-3 (Ingeniero inspector)

Cuadro 10. Inspectores

PREGUNTAS	SUPERVISIÓN 1	SUPERVISIÓN 2	SUPERVISIÓN 3
1.-¿Se efectúa la supervisión respectiva en referencia al avance de la obra?	“Si se realiza la inspección respectiva así como la supervisión de los avances de la obra”.	“Si se realiza una adecuada inspección para conocer los avances de la obra”.	“Si se realiza de manera adecuada”.
2.-¿Usted supervisa de igual manera que se ejecute de forma adecuada las normas ambientales?	“Si, se realiza la supervisión respectiva, en cuanto a la selección de materiales adecuados para la obra a ejecutar, pero el proceso de ejecución en base a la ley ambiental no es competencia de nosotros”.	No es competencia de nosotros como tal, solo supervisamos la correcta ejecución de la obra, y que los materiales a utilizar sean los idóneos”.	“No es de nuestra competencia, existe un departamento encargado de ello”.
3.-¿Cree Ud. que se cumplen las leyes y normativas en materia ambiental en cada ejecución de obras?	“Algunas veces se cumplen esas normativas, otras no se cumplen”	“No se cumplen”	“Para algunas obras se cumplen, para otras no se cumplen”
4.-¿Cree Ud. que los factores ambientales y todas aquellas condiciones que escapan del control directo del equipo del proyecto influyen positiva o negativamente en el mismo?	“Si todas estas condiciones deben considerarse en la gestión del proyecto con antelación para que no afecte en su desempeño”.	“Si por ello deben tomarse todas las previsiones necesarias para el buen éxito del proyecto”.	“Si es necesario que exista una buena planificación y tomar en cuenta los pro y los contra”.

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.4.1.4 Entrevista Personal Operativo 1-2-3

Cuadro 11. Gestión Ambiental

PREGUNTAS	GESTIÓN AMBIENTAL 1	GESTIÓN AMBIENTAL 2	GESTIÓN AMBIENTAL 3
1.- ¿Cuál es el papel de la Gestión Ambiental en el desarrollo de los proyectos viales?	Representa actualmente una importancia de carácter primordial, donde al momento de concebir algún tipo de proyecto que represente una intervención sobre el entorno, debe ser planificada de manera que se tengan en cuenta las características y condiciones del estado del arte del territorio para amparar los beneficios ambientales e integrar las obras de infraestructura vial al entorno.”.	“Potencializar sus funciones ecosistémicas y manteniendo el flujo natural de todos los ciclos del componente ambiental,”.	Establecer parámetros para lograr la estabilidad del componente ambiental,”.
2.- ¿Cuentan con un estándar en el control y monitoreo de las medidas ambientales?	“No se cuenta con un estándar en el control y monitoreo de las medidas ambientales por parte de las entidades e instituciones gubernamentales, las cuales no se encuentran reguladas para exigir la gestión ambiental en obras de infraestructura vial”.	No se cuenta con un estándar en el control y monitoreo de las medidas ambientales por parte de las entidades e instituciones gubernamentales”.	“No se cuenta con un estándar en el control y monitoreo de las medidas ambientales por parte de las entidades e instituciones gubernamentales”.
3.-¿Cuentan con de indicadores de desempeño ambiental?	“Sí. Con la evaluación de los indicadores de desempeño ambiental en cada contrato contribuye al mejoramiento de la gestión ambiental aportando mejor conceptualización y enriqueciendo el cambio hacia la protección del entorno ambiental acorde con el desarrollo de las obras. El desarrollo de los programas ambientales va de la mano con la evolución de las tecnologías de construcción de manera que sea un complemento a la infraestructura vial ”	“Sí. El indicador es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para mostrar los cambios y progresos que está haciéndose en la ejecución del proyecto hacia el logro de un resultado específico”	“Sí. Los indicadores permiten medir objetivamente ese desempeño ambiental”

4.- ¿Cómo ve usted la preocupación por los efectos ambientales viales?	“Para las nuevas generaciones de ingenieros civiles podrían hacer caso omiso a los efectos ambientales”.	“Preocupado porque podrían hacer caso omiso a los efectos ambientales adyacentes a las actividades de la ingeniería.”	“Durante el desarrollo de los proyectos, se ha evidenciado que para las nuevas generaciones de la ingeniería civil podría haber mayor preocupación por los efectos ambientales adyacentes a las actividades de la ingeniería, quienes han demostrado mayor interés en adquirir conocimiento del tema ambiental para complementar su implementación dentro de los proyectos ”
--	--	---	--

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.4.1.5 Análisis Comparativo de actividades, acciones y entrevistas al personal de Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Carabobo

En el cuadro 12 se hace un análisis comparativo de las acciones a tener en cuenta para un proyecto de pavimentación en lo referente al impacto ambiental, las actividades que se ven afectadas por el mismo, y las entrevistas realizadas al personal de la Secretaría de Infraestructura de la Gobernación de Carabobo.

Cuadro 12 Análisis comparativo

ACCIONES A EVALUAR	ACTIVIDADES	ENTREVISTADOS
CONOCIMIENTO DEL PERSONAL QUE INSPECCIONA OBRAS DE PAVIMENTACIÓN SOBRE IMPACTOS AMBIENTALES	Respetar ley de agua, Normas Ambientales para la Apertura de Pistas y vías de Movimientos de Tierra Conservación Ambiental. Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos. y Control de la Contaminación Atmosférica Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos	Algunos opinan que no es parte de su trabajo. Tienen poco conocimiento en esa área. Como existe un departamento que tiene que ver con el ambiente, los inspectores hacen caso omiso a las alteraciones e impacto ambientales que ocasiona la pavimentación de carreteras
SUPERVISIONES A LOS PROYECTOS DE PAVIMENTACIÓN	Se debe hacer inspecciones semanales a las obras. Entregar informe sobre aplicación del contratista de	En ocasiones se tardan en hacer inspecciones, no se cuenta con medios de transporte para acceder a

	las normas y leyes ambientales.	los sitios de interés. No se entregan a tiempo los informes.
CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS AMBIENTALES EN LOS PROYECTOS DE PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS	Deforestación del área del proyecto, movimiento de tierra, transporte de material de escombros, transporte de material de relleno, ubicación de los campamentos para depósitos de materiales.	Se cumplen pero no un cien por ciento, ya que muchos contratistas no cuentan con una maquinaria moderna, en la mayoría son equipos viejos, que contaminan el ambiente.
FACTORES QUE AFECTAN UN BUEN DESEMPEÑO AMBIENTAL	La crisis económica, la inflación, control de cambio, sanciones para la importación de equipos modernos, poca preparación del personal obrero sobre los daños ambientales.	Para los entrevistados, las condiciones de ejecución de obras de pavimentación se ven afectadas por la crisis económica, lo que también afecta cumplir con las normativas de resguardo al ambiente. Considerando que el factor más importante es el desconocimiento del personal obrero sobre protección del ambiente y sus normativas legales.
PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS DE PAVIMENTACIÓN EN LO QUE RESPECTA A LA AFECTACIÓN DEL AMBIENTE	Inscribir el Plan de Evaluación Ambiental del proyecto de pavimentación en la Secretaría de Infraestructura .Incluye documento de intención, términos de referencia	En opinión de los entrevistados la planificación y control de los proyectos de pavimentación en lo que respecta a la afectación ambiental se hace a discreción y conveniencia del personal de inspección. Por esto la importancia de una buena gestión ambiental.

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.4.2 Consideraciones preliminares del proyecto sobre los Gestión Ambientales

Las obras que integran el proyecto de repavimentación caso La Mona- La Colonia, producirán, como sucede con cualquier obra en la que se producen movimientos de suelos, tránsito de maquinarias y equipos, transporte de materiales, etc, interferencias perjudiciales, principalmente con las actividades desarrolladas en las áreas de ocurrencia respectivas y con su infraestructura asociada. Cabe aclarar, en primer término que estas interacciones habrán de revestir, en la gran mayoría de los casos, un carácter transitorio (limitadas a la duración de la etapa constructiva). Un efecto favorable es el derivado de la construcción del repavimento sobre las condiciones laborales, ya que la demanda de mano de obra será acompañada de un incentivo de la oferta local. Lo antedicho resulta válido para el desarrollo de ciertas actividades independientes de menor envergadura tendientes a satisfacer aspectos de servicios relacionados.

Uno de los impactos negativos esperados de la repavimentación, es la generación de polvos y ruidos propios de la construcción y tránsito de equipos, estos tienen la característica de ser leves y transitorios. Por otro lado estas actividades constructivas son generadoras de residuos de diferentes características para los que deberá proveerse un sistema de recolección y disposición final adecuada. En este caso la aplicación de dicho sistema será beneficiosa tanto para el medio natural como antrópico. A continuación se hace referencia a los efectos a los medio natural y al antrópico.

4.4.2.1 Medio Natural

Ø **Modificaciones en la calidad del aire:** como se menciona anteriormente el aumento de los niveles de polvos y ruidos producirá modificaciones durante esta etapa, esto se debe a los movimientos de suelos, el tránsito y trabajo de la maquinaria que se circunscriben en su totalidad al área de obra y revisten carácter transitorio. En cuanto a calidad del aire se puede mencionar que los productos principales provenientes de la combustión de los motores son dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O), bajo condiciones no óptimas de funcionamiento de los motores y ante elevadas temperatura internas se producen contaminantes de efectos variables. Dentro de los que se hallan:

OXIDOS DE NITRÓGENO (Nox): la mayor parte de los Nox producidos son bajo la forma de Óxido Nítrico (NO), que es un producto intermedio de la combustión producido bajo condiciones extremas de calor y presión. Una vez liberado el NO es oxidado a NO₂. Junto a los Oxidos de Azufre (SO₂) los Nox juegan un rol preponderante en la formación de ácidos en la atmósfera. Nox también reacciona con otros hidrocarburos en presencia de luz solar produciendo smog. Los efectos más conocidos de los Nox en la salud son los problemas respiratorios y cardiovasculares.

HIDROCARBUROS (HC): son producidos bajo una incompleta combustión y por la evaporación de los combustibles. Su producción depende fundamentalmente de la composición del combustible. Los hidrocarburos incluyen cientos de sustancias químicas –orgánicas, de las que el más conocido es el Benceno y Etileno, el primero de ellos es conocido por sus efectos carcinogénicos. Al combinarse con Nox forman el smog, contribuyendo a los alérgicos de los ojos, nariz y garganta.

MONÓXIDO DE CARBONO (CO) : es un contaminante resultado de la incompleta combustión. Los motores Diesel producen menor cantidad de CO y Acido Carbónico(HC) que los motor es nafteros. Su principal efecto sobre la salud humana es la reducción en la capacidad de la sangre para transportar oxígeno causando dolores de cabeza, problemas cardiovasculares y en casos extremos asfixia.

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂): la producción del mismo se relaciona con el contenido de Azufre en la gasolina. Motores Diesel producen más SO₂ que los motores nafteros. Junto a Nox, SO₂ es responsable de la formación de ácidos en la atmósfera.

PARTÍCULAS: es un grupo diverso que constituye básicamente un núcleo carbónico donde se absorben diversos compuestos. Los efectos sobre la salud humana más conocidos son las irritaciones de la vista y sistema respiratorio.

PLOMO (PB): es un compuesto que se adhiere a la gasolina para elevar el rendimiento y mejorar la lubricación. El plomo se introduce en la atmósfera en forma de polvo fino que es fácilmente disperso y se deposita en cualquier

superficie disponible Es uno de los contaminantes más peligrosos para la salud del hombre ya que puede ocasionar trastornos mentales, afección al sistema nervioso, anemia, y posibilidad de daños cerebrales.

ALDEHÍDOS: los aldehídos, incluido el formaldehído conforman un grupo importante de contaminantes asociados especialmente con motores que queman alcoholes. También son producidos por motores diesel y en menor grado por motores nafteros. Provocan efectos de irritación en ojos, garganta pulmones, en algunos casos también se asocian reacciones alérgicas.

CONTAMINANTES SECUNDARIOS: gran parte de los contaminantes primarios son transformados en secundarios y terciarios a través de reacciones químicas asociadas a fenómenos meteorológicos, temperatura del aire, humedad, etc. Un ejemplo de lo antedicho los constituye la reacción entre Nox y HC que en presencia de luz solar producen Ozono (O₃).

Para el caso que nos ocupa, debido a las características de la zona del proyecto y al número de vehículos que normalmente transitan que en promedio es de 3333 vehículos por día este efecto es prácticamente despreciable.

Otra característica destacable con respecto al impacto citado es que las calles pavimentar son hoy en día utilizadas activamente por lo que no se espera que “aumenten “en forma significativa los niveles de contaminantes en el aire.

En cuanto a los niveles de ruidos y partículas en suspensión el impacto será beneficioso ya que el ripio actual genera niveles de polvos y ruidos superiores a los esperables una vez concluido el pavimento.

- Ø **Suelos:** el movimiento de maquinarias y el transporte de materiales, producirá efectos perjudiciales leves, temporarios y localizados sobre suelos, aumentando su compactación
- Ø **Vegetación:** la vegetación que predomina en la zona bajo estudio está compuesta por los árboles presentes pero que se encuentran fuera de la zona de trabajo. Por lo tanto no se verá afectada la vegetación en este aspecto, solo los espacios verdes al costado de la calzada de ripio existente, ya que solo existe una mano y se proyectaran dos, motivo por el cual la zona de trabajo se debe ampliar involucrando la zona verde. Aun así se lo considera dentro de los potenciales impactos negativos durante la etapa constructiva.

Ø **Fauna:** en este caso al igual que en el anterior no se prevé la generación de impactos negativos sobre la fauna, de todas maneras el aumento del tránsito de maquinarias podría provocar incremento de accidentes por atropellamiento.

4.4.2.2 Medio Antrópico

Ø **Estructura y Dinámica de la Población:** durante la etapa constructiva se provocarán alteraciones en la accesibilidad y desvíos de circulación necesarios para asegurar el correcto trabajo de las máquinas y las tareas de remoción y escarificación necesarias para remover el pavimento y , ante lo cual deberán tomarse las medidas adecuadas para el acceso al ambulatorio, la escuela y el desvío del tránsito pesado. Así mismo las tareas descriptas no provocaran cortes temporarios en los servicio de provisión de agua potable.

Ø **Actividades Económicas:** se entiende que el impacto sobre este ítem será positivo, transitorio y localizado, ante el aumento de la demanda de bienes y servicios.

Ø **Incidencia sobre los niveles actuales de accidentes:** las tareas constructivas pueden generar aumentos en los niveles de accidentes debido fundamentalmente a deficiencias en la señalización, al aumento del tránsito de maquinarias, etc.

Ø **Las actividades económicas** preponderantes son dentro de las Agrícolas la explotación citrícola, hortalizas y arrocera, en cuanto a ganadería, principalmente vacunos.

4.4.2.3 Etapa previa al comienzo de la repavimentación.

Este período está al inicio de la fase de inversión, es una etapa importante en donde ya participa la empresa promotora supervisora del proyecto. Durante esta fase se deben interpretar los documentos contractuales para determinar si las medidas de mitigación ambiental contrarrestan o compensan el deterioro en los pasivos ambientales fruto de la construcción de la obra. Durante esta fase es necesario que ambientalmente se tomen en cuenta algunas consideraciones:

- Ubicación de campamentos
- Ubicación de plantas de trituración y de asfalto
- Localización definitiva de Botaderos de Material de Desperdicio

Como conclusión, en esta fase debe haber participación del promotor de la gestión ambiental en la ubicación del campamento, plantas de trituración y asfaltos, localización definitiva de los botaderos de material de desperdicio. La meta es tener bien definido el proyecto de repavimentación y con la menor cantidad de problemas para no retardar el proceso de construcción.

4.4.2.4 Etapa de construcción

Esta es la segunda etapa de la fase del proyecto, inicia a partir de concluida la pre construcción. Es ideal que cuando este período tenga lugar, no existan obstáculos por falta de definición de acciones en la obra; es conveniente que se tengan identificados los botaderos de material de desperdicio e ideal es contar con la autorización por escrito de los propietarios, autorizando la disposición de este material no clasificado; deben tenerse bien identificados los predios para la construcción de campamentos, plantas de trituración y asfaltos.

En esta fase es necesario una especial atención dado que en el transcurso de la misma se producen las afecciones más relevantes al medio ambiente. Nótese que las anotaciones descritas en cada apartado, bien pueden ser tenidas en cuenta en cada una de las fases anteriores

4.4.2.5 Operación y Mantenimiento

Esta es la última fase del ciclo de vida de los proyectos viales. En este período debe tenerse especial atención en el mantenimiento de las estructuras de drenaje dado que un mantenimiento inadecuado o a destiempo puede propiciar problemas en su funcionamiento que posteriormente se puede convertir en un problema de funcionalidad de la carretera. Con la conclusión de esta fase finaliza un ciclo en la vida de la carretera; sin embargo se puede llevar a cabo una evaluación ex post la cual tiene por objeto apreciar la medida en la que se han alcanzado los objetivos de desarrollo de las operaciones planificadas, como también apreciar la eficiencia con la cual se han conseguido tales objetivos. Se denomina evaluación ex post porque tiene por objeto calificar los resultados de una operación, particularmente en términos de sus efectos directos o impacto producido, una vez concluida la actividad.

Durante la operación se espera que los impactos generados sean en su mayoría de carácter positivo. De los aspectos calificados como negativos, el riesgo de accidentes reviste mayor importancia desde el punto de vista de la mitigación.

La Mona como La Colonia deberán implementar para ello las medidas necesarias para ejercer el control de las velocidades máximas permitidas, así también la señalización de aquellas zonas donde se concentra población, tal es el caso de los establecimientos educativos, el ambulatorio. Deberá tomarse como medida la creación de reglamentación adecuada para la circulación del tránsito pesado.

4.4.3 Identificación de Medidas para prevenir, mitigar compensar los Impactos Ambientales

Mitigación

Mitigación es la minimización de los impactos ambientales negativos a través de

- a) cambios en el diseño, prácticas de construcción, mantenimiento y operación del proyecto;

- b) acciones adicionales tomadas para proteger el medio ambiente biofísico y social, como así mismo a individuos que han sido afectados negativamente por el proyecto.

Seguridad

El combustible no será almacenado en el sitio, aun así se deberá contar con material absorbente a fin de ser utilizado para prevenir contaminación de suelo y agua ante derrames accidentales. En caso que ocurran derrames de combustible u otro contaminante se aplicará inmediatamente el material absorbente. La tierra afectada será recolectada y entregada a quien corresponda para su posterior tratamiento.

El personal afectado a la obra estará perfectamente instruido y capacitado para el uso de combustibles y sustancias peligrosas así como para la aplicación del material absorbente. Los cambios de aceites, lubricantes y filtros se realizarán en estaciones de servicio de la ciudad.

La empresa constructora deberá presentar su programa de Seguridad e higiene, teniendo presente los centros de asistencia cercanos al área de proyecto.

Residuos

Los trabajadores dispondrán de Servicios Sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcional al número de trabajadores. Los residuos serán almacenados en contenedores claramente identificados y diferenciados según color. Los restos orgánicos separados de los inorgánicos y de los peligrosos.

Los residuos orgánicos generados en obra, provenientes básicamente de las viandas, se almacenarán en contenedores dispuestos de tal forma que se encuentren al reparo de las precipitaciones y fuera del alcance de vectores animales. Desde allí el conjunto de residuos será recolectado periódicamente en un camión para su disposición final en el basurero de La Colonia. Los residuos inorgánicos, si sus características lo permiten, serán almacenados en contenedores de color diferente a los anteriores.

Maquinaria y Equipos

El equipo móvil, incluyendo la maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se quemee el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas. Si la Inspección Ambiental lo considera conveniente, El Contratista deberá realizar la medición del nivel sonoro y de vibraciones de todas sus maquinarias y vehículos de transporte, con análisis de bandas de octavas, a los efectos de la evaluación de las frecuencias y constatación del cumplimiento de las normas pertinentes. Igualmente se prevendrán los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los cursos de agua o suelos.

Como se menciona anteriormente el aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo los cambios de aceites y lavado se realizarán en estaciones de servicios de la ciudad de La Mona. Las velocidades de circulación de los equipos serán preestablecidas de acuerdo a las normas municipales.

Construcción del Pavimento

Desvíos y Zanjas

Los caminos de desvío deberán estar adecuadamente planeados y consensuados con el Municipio. Se deberá verificar la seguridad del tránsito vehicular y peatonal. Se colocarán señales indicadoras de desvíos y zanjas abiertas. Las mismas se

identificaran con colores llamativos y letras claras. Para el vallado y señalización se podrán utilizar cintas plásticas de peligro, carteles de chapa de acero, PVC espumado o polietileno de alto impacto, con leyendas o pictogramas que representen el riesgo que se quiere señalar.

Flora y Fauna

Será necesario minimizar al máximo la remoción de cubierta vegetal. Ante la imperiosa necesidad de extracción de algún ejemplar arbóreo, previo a toda tarea será necesario comunicarlo a la Municipalidad de La Colonia, teniendo conocimiento de la normativa vigente referida al cuidado de los árboles (Ordenanza 042/2000).

Se deberán considerar las tareas de revegetado y reposición de árboles en acuerdo con las autoridades municipales así como las velocidades de tránsito en zona de obras. No se permite al personal de obras tener animales domésticos en los lugares de trabajo así como la portación de armas de cualquier tipo.

Infraestructura y Servicios

Se deberán tomar las medidas necesarias para lograr la corrección de las afectaciones a la infraestructura y servicios debido a la ejecución de las tareas.

Serán tareas del responsable de la obra el evitar interferencia con la provisión de servicios esenciales para la población. Si sucediera que se ven afectados parte o todos los servicios deberá solucionarse y restituirse o reemplazarse provisoriamente aquellas infraestructuras afectadas.

4.4.4 Variables para cualificar el plan de gestión ambiental

Antes de presentar el plan de gestión ambiental se presenta el cuadro 13 con las variables que permiten cualificar la gestión aplicada al proyecto.

Cuadro 13 Variables para cualificar el plan de gestión ambiental

IMPACTO	DEL				NIVEL DE RECUPERACIÓN			EXTENSIÓN		
	BAJO	ME DIO	AL TO	SEVER O	RECUPERA DO	EN RECUPERACI ÓN	PO R RE CU PE RA R	PUN TUA L	LOCALI ZA DA	EXTENDI DO
Alteración de la morfología	X				X			X		
Activación de procesos erosivos o de generación en masa	X				X			X		
Cambios en la calidad del aire	X				X			X		
Cambios en los niveles de ruido		X			X				X	
Pérdida o ganancia de suelo		X				X			X	
Cambio en la calidad de los suelos		X				X			X	
Afectación áreas ambientales sensibles		X			X			X		
Cambios en la cobertura vegetal		X		X		X			X	
Alteración del hábitat.	X				X			X		
Afectación a la infraestructura vial.		X				X		X		
Afectación a las actividades económicas	X				X			X		
Afectación a la movilidad peatonal y vehicular			X		X					X
Afectación al acceso a los vecinos		X			X			X		
Generación de empleo			X							
Generación de conflictos con la comunidad	X				X			X		

Fuente: Salas y Salomón (2019)

4.4.5 Plan de Gestión Ambiental

El objetivo de la Gestión Ambiental es crear las acciones tendientes a minimizar, controlar, prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales, que se pueden causar por la ejecución de las obras. La Gestión Ambiental se dividirá en programas para su desarrollo y aplicación.(ver cuadro 14)

Cuadro 14 Plan de Gestión Ambiental

PROGRAMA	ACCIONES A EJECUTAR
DEL CONTRATISTA Y PREPARACIÓN DEL PERSONAL DE MANO DE OBRA	El Contratista deberá cumplir, durante todo el período del contrato, con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgos del trabajo y de higiene y seguridad, y con toda aquella legislación que preserve el derecho del trabajador y de terceros, que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en las especificaciones técnicas del Pliego de Licitación y en las Circulares. Asimismo deberá cumplir con las normas que pudieran dictarse durante el desarrollo del contrato.
	El Contratista deberá respetar estrictamente las medidas que correspondan aplicar, en lo referente a contaminación de suelos, aguas subterráneas y superficiales, aire, ruido y vibraciones, accidentes tales como derrames, etc., utilización de productos peligrosos o contaminantes, disposición final de residuos contaminados, peligrosos o patológicos, protección del patrimonio histórico cultural, arquitectónico, y natural, higiene y seguridad, riesgos del trabajo, protección de la flora y la fauna, calidad de vida del personal de la obra y de la población afectada y actuar frente a estas u otras contingencias que afecten la obra y el medio natural y/o socioeconómico.
HIGIENE Y SEGURIDAD	El Contratista, haciendo uso de la tecnología más moderna en materia de higiene y seguridad y riesgo del trabajo, adoptará todas las medidas necesarias para evitar que los trabajadores y terceros, se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades.
	Será responsabilidad ineludible de El Contratista eliminar o reducir los riesgos que puedan amenazar la seguridad y salud de los trabajadores y de terceros, como consecuencia de la repavimentación, como también disminuir los efectos y consecuencias de dichos riesgos
	El Contratista debe diseñar y formular propuestas para garantizar un elevado nivel de vida de trabajo que comprendan la adecuada provisión y operación de comedores, instalaciones sanitarias, agua potable y transporte.
	La eliminación de residuos de los comedores deberá realizarse con una frecuencia que evite la descomposición de los mismos, de acuerdo con el cumplimiento de las normativas vigentes.
	La Gobernación deberá incorporar en su Oferta un Programa de Acopio de Materiales y Manejo de Residuos que comprenda los servicios y

MANEJO DE RESIDUOS	prestaciones a desarrollar, bajo su directa responsabilidad, en la zona de obras y de afectación directa, incorporando los costos del Programa dentro del Costo del Contrato. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente.
	El Contratista deberá cumplir estrictamente con el Decreto No. 2.216 de Residuos Peligrosos publicada en gaceta N° 37.216 y las Legislaciones Provinciales y Municipales en la materia, aplicable a los distintos ámbitos de desarrollo de las Obras, quedando expresamente aclarado que de existir superposiciones jurisdiccionales, se adoptará la legislación de mayor exigencia. En ningún momento y bajo ninguna circunstancia se podrán disponer los residuos contaminados, sin cumplir con las exigencias de la Ley, aunque se dispongan de permisos de vuelco otorgados por organismos regionales.
	El Contratista deberá proveer un sistema adecuado de contenedores y sitios de depósitos para el almacenamiento temporario del material para la construcción y de residuos sólidos contaminados, debiendo prever su retiro del lugar de Las Obras con una periodicidad adecuada a cada circunstancia, debiendo cumplir con las indicaciones de la Inspección.
	El Contratista destinará un sector específico para la disposición transitoria de materiales y residuos peligrosos dentro del cual se ubicarán los contenedores especialmente habilitados para tal fin, debidamente rotulados e identificados respecto al tipo de contaminantes que posee los residuos y los riesgos que implican. Dicho sector deberá presentar carteles en los que se advierte el riesgo. Asimismo deberá disponer de piso de cemento y un peralte lateral o muro de contención en todo su entorno que asegure la retención del material dentro del sector, ante cualquier derrame.
CALIDAD DEL AGUA	El Contratista deberá ejercer una vigilancia permanente de las medidas que rigen el control de la potabilidad del agua y el mantenimiento en adecuadas condiciones higiénicas de los envases, sistemas de distribución de agua potable y hábitos de uso por parte del Personal, en la Obra
	El Contratista deberá proveer agua potable en los locales para la inspección durante la construcción de la obra y período de recepción de la misma
	El Contratista deberá prever los medios para evitar la contaminación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, como consecuencia de las actividades constructivas y de la operación y mantenimiento de su equipamiento.
MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y FAUNA	El Contratista deberá realizar los trabajos de limpieza y remoción de la vegetación, evitando la afectación de la Fauna Autóctona o Introducida, en la zona a repavimentar y de accesos, reduciendo las tareas a un mínimo compatible con los requerimientos constructivos y los criterios establecidos en la presente especificación. No podrá en ningún caso, operar equipamiento o remover vegetación fuera de la zona a repavimentar, sin contar con un permiso específico por parte del Propietario o de la autoridad competente y la autorización de la Inspección del contratante.
	El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y la extracción de árboles, para disminuir el peligro de erosión del suelo, la afectación del paisaje natural, y las alteraciones en los hábitats naturales de la flora y de la fauna urbana asociada
	En la limpieza de vegetación deberá adoptar medidas de seguridad para el derribo de árboles y para el corte de plantas que puedan ser nocivas para el personal por contacto
CONTROL DE RUIDOS Y	La Gobernación deberá incorporar en la licitación de la obra, un Programa de Control de Ruidos, Vibraciones y de la Contaminación del Aire en la zona de afectación directa de las obras, yacimientos y accesos, que comprenda las tareas, las obras, los servicios y las prestaciones a desarrollar, bajo su directa responsabilidad, incorporando

CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN ZONA DE OBRA	<p>los costos del Programa dentro del Costo del Contrato. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente</p>
	<p>El Contratista, previo al inicio de las tareas de instalación de campamentos, de la instalación de la Planta Asfáltica, de desmonte y de movimiento de tierras dentro de la franja de la obra, accesos y sectores directamente afectados, deberá revisar sus equipos móviles o fijos, para garantizar que los ruidos se ubiquen dentro de los requerimientos de la normativa vigente, según el ámbito físico en el que se desarrollen las obras.</p>
	<p>El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias, si los equipos produjeran emisiones gaseosas que exceden la normativa vigente, para reducir la emisión de contaminantes, hasta alcanzar los valores aceptables.</p>
RESTAURACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA	<p>El Contratista deberá identificar toda obra de infraestructura urbana, factible de ser afectada como consecuencia de la repavimentación de la carretera .</p>
	<p>El Contratista deberá acordar, con Los Propietarios, los términos legales y los procedimientos para la afectación y restitución coordinada de la infraestructura afectada, de tal forma que no genere conflictos, siendo de su directa y exclusiva responsabilidad coordinar y realizar los trabajos a entera satisfacción de los terceros involucrados. El Contratista deberá asumir el costo de las tramitaciones, de los trabajos y de las obras de restitución.</p>
	<p>El Contratista deberá coordinar con los propietarios el proceso de desafectaciones más conveniente.</p>
	<p>El Contratista será responsable de preservar la circulación, estableciendo y haciéndose cargo de los costos respectivos, incluyendo el mantenimiento de los medios alternativos de paso, con el fin de no interrumpir el tránsito hacia las propiedades afectadas.</p>
ATENUACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LOS SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA SOCIAL DURANTE LA OBRA	<p>El Contratista deberá identificar toda Obra de Infraestructura y de Servicios Públicos, factible de ser afectada como consecuencia de la Construcción de la Obra, comprendiendo las obras, yacimientos y las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar el deterioro de la infraestructura o limitaciones en la prestación de los servicios.</p>
	<p>El Contratista deberá mantener permanentemente en servicio toda la infraestructura afectada por las obras y actividades conexas con la construcción. En particular deberá mantener en servicio las líneas de transmisión y de distribución de energía eléctrica, de telecomunicaciones y televisión, los caminos, puentes y alcantarillas, los sistemas de evacuación de excedentes hídricos y efluentes cloacales, industriales y municipales, los gasoductos y las cañerías de distribución de agua, combustibles, energía, etc. Y restituir todo sistema de señalización de riesgos y de información afectada.</p>
	<p>El Contratista deberá efectuar los trámites para lograr la autorización por parte de los responsables de las obras que serán afectadas y/o, de la autoridad de aplicación, y asumir los gastos, por pérdidas en la prestación de los servicios y por restitución de la infraestructura afectada. Asimismo, deberá coordinar con los organismos públicos o privados prestatarios de los servicios o responsables de la infraestructura y con las autoridades de control pertinentes.</p>
RETIRO DEL CONTRATISTA Y FINALIZACIÓN DE LA	<p>En el programa de Retiro de la Contratista al Finalizar la Construcción de la Obra, comprende el levantamiento del campamento y la adecuación del paisaje en la zona de obra, el saneamiento y/o remediación de las áreas contaminadas por actividades de las obras, la disposición final de residuos, el traslado de los materiales reciclables, las maquinarias y equipamientos utilizados en la construcción, etc.</p>

OBRA	Señalando los servicios y las prestaciones a desarrollar, bajo su directa responsabilidad, incorporando los costos del Programa dentro del Costo del Contrato.
-------------	--

Fuente: Salas y Salomón (2019)

Luego de hacer un recorrido por la carretera repavimentada se pudo observar varios escombros dejado por la contratista, parte de la vegetación sin recuperar, a continuación el cuadro 14 muestra donde se cumplió y donde no.(ver cuadro 15)

Cuadro 15 Cumplimiento del programa

PROGRAMA	ACCIONES A EJECUTAR	CUMPLIÓ	NO CUMPLIÓ	OBSERVACIONES
DEL CONTRATISTA Y PREPARACIÓN DEL PERSONAL DE MANO DE OBRA	El Contratista deberá cumplir, durante todo el período del contrato, con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgos del trabajo y de higiene y seguridad, y con toda aquella legislación que preserve el derecho del trabajador y de terceros, que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en las especificaciones técnicas del Pliego de Licitación y en las Circulares. Asimismo deberá cumplir con las normas que pudieran dictarse durante el desarrollo del contrato.	X		Durante la ejecución de la repavimentación, el contratista cumplió con el contrato de sus trabajadores. Pagó sueldo acordado por el ministerio del trabajo, cumplió con entrega de equipos de seguridad, botas ,guantes
	El Contratista deberá respetar estrictamente las medidas que correspondan aplicar, en lo referente a contaminación de suelos, aguas subterráneas y superficiales, aire, ruido y vibraciones, accidentes tales como derrames, etc., utilización de productos peligrosos o contaminantes, disposición final de residuos contaminados, peligrosos o patológicos, protección del patrimonio histórico cultural, arquitectónico, y natural, higiene y seguridad, riesgos del trabajo, protección de la flora y la fauna, calidad de vida del personal de la obra y de la población afectada y actuar frente a estas u otras contingencias que afecten la obra y el medio natural y/o socioeconómico.	X		Debido a que este proyecto fue de repavimentación de la carretera La Mona hasta la Colonia, Chirgua, no se afectó lo referente a agua subterránea, ni contaminación de suelo. Tampoco en la zona hay algún patrimonio cultural. No se presentó ninguna contingencia que afectara la obra. No se presentó ningún accidente del personal obrero.
	El Contratista, haciendo uso de la tecnología más moderna en materia de		X	Lamentablemente debido a las condiciones del país no

HIGIENE Y SEGURIDAD	higiene y seguridad y riesgo del trabajo, adoptará todas las medidas necesarias para evitar que los trabajadores y terceros, se encuentren expuestos a accidentes o enfermedades.			se pudo contar con vacunas y antibióticos para algunos pequeños accidentes.
	Será responsabilidad ineludible de El Contratista eliminar o reducir los riesgos que puedan amenazar la seguridad y salud de los trabajadores y de terceros, como consecuencia de la repavimentación de la carretera, como también disminuir los efectos y consecuencias de dichos riesgos	X		El contratista en todo momento estuvo pendiente que se cumpliera con las normas de seguridad por parte del personal
	El Contratista debe diseñar y formular propuestas para garantizar un elevado nivel de vida de trabajo que comprendan la adecuada provisión y operación de comedores, instalaciones sanitarias, agua potable y transporte.	X		El contratista cumplió con la construcción del campamento para el personal, como la mayoría vivía en la zona , contaron con comedor, baños provisionales, agua potable
	La eliminación de residuos de los comedores deberá realizarse con una frecuencia que evite la descomposición de los mismos, de acuerdo con el cumplimiento de las normativas vigentes.	X		Se colocaron contenedores para los residuos de comida, aunque la mayoría se colocaron en bolsas negras y luego en los contenedores
MANEJO DE RESIDUOS	La Gobernación deberá incorporar en su Oferta un Programa de Acopio de Materiales y Manejo de Residuos que comprenda los servicios y prestaciones a desarrollar, bajo su directa responsabilidad, en la zona a repavimentar y de afectación directa, incorporando los costos del Programa dentro del Costo del Contrato. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente.	X		El bote de escombros y material se hizo en el vertedero la Guácima, lugar destinado para bote de escombros y basura
	El Contratista deberá cumplir estrictamente con el Decreto No. 2.216 de Residuos Peligrosos publicada en gaceta N° 37.216 y las Legislaciones Provinciales y Municipales en la materia, aplicable a los distintos ámbitos de desarrollo de las Obras, quedando expresamente aclarado que de existir superposiciones jurisdiccionales, se adoptará la legislación de mayor exigencia. En ningún momento y bajo ninguna circunstancia se podrán disponer los residuos contaminados, sin cumplir con las exigencias de la Ley, aunque se dispongan de permisos de vuelco otorgados por organismos regionales.		X	Los residuos contaminantes solo fue el gasoil de la maquinaria y el polvo levantado por remoción de material asfáltico.
	El Contratista deberá proveer un sistema adecuado de contenedores y sitios de depósitos para el almacenamiento temporario del material para la construcción y de residuos sólidos contaminados, debiendo prever su retiro		X	El contratista coloco dos contenedores para los residuos

	del lugar de Las Obras con una periodicidad adecuada a cada circunstancia, debiendo cumplir con las indicaciones de la Inspección.			
	El Contratista destinará un sector específico para la disposición transitoria de materiales y residuos peligrosos dentro del cual se ubicarán los contenedores especialmente habilitados para tal fin, debidamente rotulados e identificados respecto al tipo de contaminantes que posee los residuos y los riesgos que implican. Dicho sector deberá presentar carteles en los que se advierte el riesgo. Asimismo deberá disponer de piso de cemento y un peralte lateral o muro de contención en todo su entorno que asegure la retención del material dentro del sector, ante cualquier derrame.		X	El contratista colocó los contenedores, pero no colocó los carteles de advertencia, ni el piso de cemento con peralta
CALIDAD DEL AGUA	El Contratista deberá ejercer una vigilancia permanente de las medidas que rigen el control de la potabilidad del agua y el mantenimiento en adecuadas condiciones higiénicas de los envases, sistemas de distribución de agua potable y hábitos de uso por parte del Personal, en la Obra	X		El contratista ubicó tambores de agua, los cuales eran desocupados todos los días. Estos eran usados para el aseo personal de los trabajadores
	El Contratista deberá proveer agua potable en los locales para la inspección durante la construcción de la obra y período de recepción de la misma	X		El contratista ubicó barriles de agua potable para el consumo de los trabajadores
	El Contratista deberá prever los medios para evitar la contaminación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, como consecuencia de las actividades constructivas y de la operación y mantenimiento de su equipamiento.	X		Se dieron instrucciones al personal obrero para no botar basura o sustancias nocivas a las áreas de bosque cerca de la quebrada
MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y FAUNA	El Contratista deberá realizar los trabajos de limpieza y remoción de la vegetación, evitando la afectación de la Fauna Autóctona o Introducida, en la zona a repavimentar y de accesos, reduciendo las tareas a un mínimo compatible con los requerimientos constructivos y los criterios establecidos en la presente especificación. No podrá en ningún caso, operar equipamiento o remover vegetación fuera de la zona a repavimentar, sin contar con un permiso específico por parte del Propietario o de la autoridad competente y la autorización de la Inspección del ente contratante.	X		Debido a que el proyecto fue de repavimentación, ya las zonas alrededor de la carretera contaban con metidos hacia las áreas verdes, sin embargo al remover la capa asfáltica, los escombros no se colocaron en las zonas verdes. Se usaron maquinaria que sacaba y recogía a la vez.
	El Contratista deberá atenuar y limitar los impactos ambientales vinculados con la limpieza, el desmalezado y la extracción de árboles, para disminuir el peligro de erosión del suelo, la afectación del paisaje natural, y las alteraciones en los hábitats naturales de la flora y de la	X		Después de recorrer la zona se pudo observar que llegando a la escuela la vegetación no se recuperó, pues dejaron escombros y ya forman parte del

	fauna urbana asociada			ambiente
	En la limpieza de vegetación deberá adoptar medidas de seguridad para el derribo de árboles y para el corte de plantas que puedan ser nocivas para el personal por contacto	X		Para la limpieza de la vegetación se usaron desmalezadoras, y el personal contó con vestimenta apropiada para evitar contacto con las plantas.
CONTROL DE RUIDOS Y CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN ZONA DE OBRA	La Gobernación deberá incorporar en la licitación de la obra, un Programa de Control de Ruidos, Vibraciones y de la Contaminación del Aire en la zona de afectación directa de las obras, yacimientos y accesos, que comprenda las tareas, las obras, los servicios y las prestaciones a desarrollar, bajo su directa responsabilidad, incorporando los costos del Programa dentro del Costo del Contrato. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente		X	En entrevista con los inspectores de las obras de la oficina de infraestructura, se constató que se entregó al contratista un programa en concordancia a la ley del ambiente vigente en la constitución Bolivariana de Venezuela
	El Contratista, previo al inicio de las tareas de instalación de campamentos, de la instalación de la Planta Asfáltica, de desmonte y de movimiento de tierras dentro de la franja de la obra, accesos y sectores directamente afectados, deberá revisar sus equipos móviles o fijos, para garantizar que los ruidos se ubiquen dentro de los requerimientos de la normativa vigente, según el ámbito físico en el que se desarrollen las obras.		X	La maquinaria usada estaba dentro de la normativa de lo decibeles permitidos por la ley del ambiente
	El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias, si los equipos produjeran emisiones gaseosas que exceden la normativa vigente, para reducir la emisión de contaminantes, hasta alcanzar los valores aceptables.		X	Al principio se utilizó una recicladora la cual al ser llevada hasta el sitio, por su tamaño causó un poco de daño, hacía mucho ruido, luego se colocó un silenciador y así se calmaron los vecinos
RESTAURACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA	El Contratista deberá identificar toda obra de infraestructura urbana, factible de ser afectada como consecuencia de la repavimentación de la carretera	X		La zona alrededor de los 11 km cuenta con muy pocas viviendas no se realizaron afectaciones
	El Contratista deberá acordar, con Los Propietarios, los términos legales y los procedimientos para la afectación y restitución coordinada de la infraestructura afectada, de tal forma que no genere conflictos, siendo de su directa y exclusiva responsabilidad coordinar y realizar los trabajos a entera satisfacción de los terceros involucrados. El Contratista deberá asumir el costo de las tramitaciones, de los trabajos y de las obras de restitución.	X		La ejecución de la obra de repavimentación no afectó ninguna infraestructura urbana. Pero en el trayecto de la carretera había puestos de venta de insumos, como frutas y hortalizas. Se convino con los afectados se ubicaran en otro sector.
	El Contratista deberá coordinar con los propietarios el proceso de desafectaciones más conveniente.		X	Durante la repavimentación no fue necesario aplicar ninguna

				desafección por parte del contratista
	El Contratista será responsable de preservar la circulación, estableciendo y haciéndose cargo de los costos respectivos, incluyendo el mantenimiento de los medios alternativos de paso, con el fin de no interrumpir el tránsito hacia las propiedades afectadas.	X		Como la carretera es de dos vías, ida y vuelta, sin división de isla, se convino trabajar en un sentido primero, colocando un personal que dirigiera el tráfico en las horas pico, para evitar el congestionamiento o accidentes
ATENUACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LOS SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA SOCIAL DURANTE LA OBRA	El Contratista deberá identificar toda Obra de Infraestructura y de Servicios Públicos, factible de ser afectada como consecuencia de la repavimentación, comprendiendo las obras las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar el deterioro de la infraestructura o limitaciones en la prestación de los servicios.	X		Debido a que se realizó una repavimentación, ya las obras de infraestructura estaban fuera del alcance de daños posibles. Estas medidas fueron tomadas en la pavimentación
	El Contratista deberá mantener permanentemente en servicio toda la infraestructura afectada por las obras y actividades conexas con la construcción. En particular deberá mantener en servicio las líneas de transmisión y de distribución de energía eléctrica, de telecomunicaciones y televisión, los caminos, puentes y alcantarillas, los sistemas de evacuación de excedentes hídricos y efluentes cloacales, industriales y municipales, los gasoductos y las tuberías de distribución de agua, combustibles, energía, etc. Y restituir todo sistema de señalización de riesgos y de información afectada.	X		En entrevista con los habitantes de la zona se constató que el contratista colocó vallas de avisos, así como señales de riesgo.
	El Contratista deberá efectuar los trámites para lograr la autorización por parte de los responsables de las obras que serán afectadas y/o, de la autoridad de aplicación, y asumir los gastos, por pérdidas en la prestación de los servicios y por restitución de la infraestructura afectada. Asimismo, deberá coordinar con los organismos públicos o privados prestatarios de los servicios o responsables de la infraestructura y con las autoridades de control pertinentes.	X		En entrevista con los vecinos se pudo conocer que durante la remoción de la capa asfáltica una de las maquinarias rompió un tubo de agua, pero se informó a hidrocentro, y ellos vinieron y se hizo la reparación, la cual duró dos días. La contratista asumió los gastos de reparación.
RETIRO DEL CONTRATISTA Y FINALIZA	En el programa de Retiro de la Obra, comprende el levantamiento del campamento y la adecuación del paisaje en la zona de obra, el saneamiento y/o remediación de las áreas contaminadas por actividades de las obras, la disposición final de residuos, el traslado de los materiales reciclables, las		X	Se realizó un recorrido exhaustivo por los 11 km de repavimentación. En el kilómetro 4 se observó restos de planchas de zinc, utilizado para el campamento provisional, así como restos de

<p>CIÓN DE LA OBRA</p>	<p>maquinarias y equipamientos utilizados en la construcción, etc. señalando los servicios y las prestaciones a desarrollar, bajo su directa responsabilidad, incorporando los costos del Programa dentro del Costo del Contrato.</p>			<p>maderas, tipo tabloncillos con clavos. También se informó que el retiro de la maquinaria tardó una semana después de finalizar la repavimentación</p>
---------------------------------------	---	--	--	--

Fuente: Salas y Salomón (2019)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Para diseñar el proyecto de gestión ambiental para la repavimentación de la carretera La Mona hasta La Colonia, Chirgua, se consideró en primer lugar las variables a ejecutar antes del inicio de la obra, como fueron la contratación de la mano de obra, la construcción de los campamentos provisionales. Así mismo se evaluaron las diferentes actividades y sus aspectos de impacto ambiental, entre los cuales se encontraron: el desmonte y la limpieza cercanos a la carretera a repavimentar, remoción de la capa asfáltica, la ubicación de los escombros.

En este sentido se realizó una matriz para revisar las actividades durante la ejecución de la repavimentación, por parte del contratista donde se pudiera evaluar los posibles impactos ambientales y si se tomaron en cuenta las normas consagradas en la constitución de la República Bolivariana de Venezuela con respecto a leyes sobre el ambiente ,como la ley del agua, tanto superficiales como subterráneas, lo concerniente a las alteraciones geomorfológicas , la parte atmosférica, y algo de gran importancia para este tipo de proyectos, los elementos bióticos y lo referente a los suelos y el paisaje

Después de revisar los elementos ambientales en general para una obra de pavimentación, se hizo la selección de los elementos que aplican para el proyecto específico de la carretera La Mona –La Colonia. Donde los de mayor influencia fueron los cambios de cobertura vegetal, los cambios en la calidad del suelo, ya que estos trabajos implicaron remover la capa asfáltica existente. . Sé concluye que se respetaron las normativas vigentes, pero faltó más contenedores de escombros.

Otro elemento a considerar fue que hubo afección de la infraestructura vial, ya que se tomaron medidas para desviar el tránsito mientras se ejecutó la remoción de la capa. Lo que afecto en alguna medida las actividades cotidiana de los habitantes, tanto económicas como de movilidad peatonal. Se concluye que a pesar de tomar las medidas pertinentes, se alteró la cotidianidad, hizo falta más señalizaciones viales y un poco más

de información. Así mismo, según los habitantes, la contratista trabajaba tres días y dejaban dos sin trabajar, lo que alargó el tiempo de ejecución del asfaltado.

En otro orden de ideas, se revisaron las medidas para minimizar los impactos, por parte del contratista, tanto a los elementos morfológicos, atmosféricos suelo y bióticos

Al revisar los medios físicos y sociales susceptibles de ser afectados por los cambios ambientales en los proyectos de pavimentación, se concluyó que los más relevantes fueron: a la vegetación, la topografía del suelo, la fauna y los vecinos. Así mismo, se mostró una matriz que considera cuales fueron las variables de afectación para dichos proyectos: alteración de la vegetación, remoción del suelo, alteración de la cotidianidad, activación de procesos erosivos, generación de polvo. Sin embargo, el rango de impacto obtenido es bajo, ya que se recuperaron a corto plazo.

Debido a la imposibilidad de obtener la información sobre el proyecto de estudio se procedió a hacer algunas de las actividades para su realización, entre las cuales estuvieron: realizar el conteo vehicular, tomando las horas pico, debido a que es una zona totalmente agrícola, y por estar ubicada la vía de estudio entre la Mona y la Colonia. También se realizó el estudio planimétrico cada 1000m. Durante el recorrido se observó que la vía no cuenta con aceras, con rayado, tampoco con drenajes, solo se hicieron cunetas para recolección de aguas de lluvia. Además el asfalto ya está en malas condiciones.

En lo referente al desempeño de la gestión ambiental de la Secretaria de la Gobernación de Carabobo para proyectos de pavimentación de carreteras, se concluye, que el mencionado ente público, cumplen con las normativas vigentes en relación a estos proyectos, ya que de la información suministrada se verificaron los pasos a seguir para la inscripción de los proyectos y su seguimiento.

Así mismo se evaluó la opinión del personal (Supervisor de Operaciones Logística) que labora en la Secretaria de Infraestructura de la Gobernación de Carabobo acerca de su gestión para la preservación del ambiente para proyectos de pavimentación de carreteras. También se logró evidenciar por las respuestas de los entrevistados, que si cumplen con las normativas y leyes en materia ambiental, en cuanto a la Planificación y control de gestión ambiental, según el informante, este proceso se cumple, pero otro informante dijo lo contrario, lo que implica que la planificación es informal, se realiza

en base a una agenda de actividades donde se lista actividades que deben ser atendidas de manera semanal.

En el caso de la Supervisión, se efectúa tanto el proceso de licitación como en la prestación del servicio llevado a cabo por los contratistas. El informante asegura que inspeccionan las obras en ejecución. Este hecho es importante porque implica responsabilidad tanto del lado de la Gobernación como del lado de la empresa contratada para realizar proyectos de pavimentación de carreteras.

Otra conclusión tiene que ver con el plan de gestión ambiental, en entrevistas y observación directa, se constató que el contratista cumplió con lo referente a ley del trabajo, lo referente a los residuos, se respetaron los espacios de infraestructura, se cumplieron las normativas de información durante la ejecución del repavimentado. Los escombros se colocaron en los vertederos dispuestos para tal fin. Pero faltó mayor número de equipos a utilizar.

5.2 Recomendaciones

Los investigadores llegan a establecer las siguientes recomendaciones:

- Se necesitan mejorar las campañas de concientización ambiental para el mejor desenvolvimiento de los agentes involucrados con las obras de pavimentación de carreteras.
- Para el caso de la Gobernación, tienen que mejorar o unificar los procesos de planificación a la agenda de actividades, para lograr mejorar la dirección estratégica en materia ambiental.
- Se tiene que informar de la mejor manera a la colectividad, quienes son los responsables de dirigir y administrar normas y leyes ambientales en Venezuela, poder saber quiénes son los responsables en la gestión ambiental.
- Se tienen que mejorar la orientación para proyectos de investigación en las universidades públicas y privadas, en lo que respecta a la Gestión ambiental en instituciones públicas venezolanas, ya que, resulta complicado, encontrar información completa, rápida y precisa en materia de gestión ambiental.
- Hay que ampliar los medios para informar a las comunidades sobre los proyectos a ejecutar dentro de la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alfonzo, I. (1995). **Técnicas de investigación bibliográfica**. Caracas: Contexto Ediciones.
- Arreaga, Moros, José A y Vera, Álvaro. Daniel (2015). **Estudio y diseño integral de la carretera Barranca Puntilla de la Barranca cantón Samborondón, provincia del Guayas**. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Civil. Universidad Laica Vicente Roca Fuerte. Guayaquil. Ecuador.
Disponible:<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/1528>.(Consultado: 2018 Julio 2)
- Becerra, A. y Sánchez, P. (2018), **Evaluación de la Condición del Pavimento del Sector el Valle y Su Marco Sostenible**. Trabajo de Grado no publicado para optar al título de Ingeniero Civil en la Universidad de la Cuenca. Ecuador. Disponible:<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30292>
(Consultado: 2018 Junio 27)
- Benítez, Joaquín (2017) **Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental, el Desarrollo Sustentable y los aspectos bioéticos**. Revista. Tekhné. Vol. 20, Núm. 2 p (075-077). Publicaciones Universidad Católica Andrés Bello Caracas. Venezuela. Recuperado:
<http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/tekhne/article/viewFile/3468/2990>. (Consulado: 2018, Julio 25)
- Balestrini, Miriam (2006). **Como se elabora el proyecto de investigación**. Editorial Panapo. Caracas. Venezuela.
- Bernal, C (2006). **Metodología de la Investigación. (2da Ed)**. Editorial Pearson Educación. México

Camarota, Antón (2018). **Factores que causan problemas para la sustentabilidad ambiental**. Disponible: <https://www.geniolandia.com/13119176/factores-que-causan-problemas-para-la-sustentabilidad-ambiental>. (Consultado: 2018 Julio 1)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República de Bolívariana de Venezuela No. 36.860 del 30 de Diciembre.

Córdova, G (2004). **El cuestionario**. Editorial Limusa. México

Cira de Pelekais (2000). **Métodos cuantitativos y cualitativos diferencias y tendencias**. Revista Telos Vol. 2 (2): 347-352. Recuperado: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/telos/article/viewFile/1200/2491>. (Consultado: 2017, noviembre 27).

De la Cruz, Marco. P y Medina, Palacios, Armando (2015). **Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI**. Disponible: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe>. (Consultado: 2018 Julio 2)

Hernández, M. (2013) **Análisis De La Gestión Ambiental Desde La Perspectiva De La Gobernabilidad Ambiental En Los Parques Ecológicos Distritales De Humedal De La Ciudad De Bogotá D.C.** trabajo de grado no publicado para optar al título de Ingeniero Civil en la Universidad Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. Disponible:<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/politica/tesis459.pdf> (Consultado: 2018, mayo 21).

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). **Metodología de la Investigación**. (6a. Ed.). México D.F.: McGraw-Hill. México.

Henry, P y García, Laura M (2016) **Evaluación Preliminar del Impacto Ambiental de la Pavimentación Vía Planadas- Gaitania Tolima**. Trabajo de grado realizado para optar al título de Ingeniero Civil En la Universidad de Nueva Granada Colombia. Disponible: <https://repository.unimilitar.edu.co/>(Consultado: 2018 Junio 27)

Instituto Nacional de Vías Ministerio de Transporte,–INVIAS, Especificaciones Generales de Carreteras-Colombia, 2007.

Ley Orgánica del Ambiente (2006). En Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. No. 5.833 del 22 de Diciembre.

Norma International (ISO) 14001 año 2015. Traducción Certificada por International Organization for Standardization (ISO)

Miranda, M. (2013). **Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales**. Revista Producción + Limpia - Julio - Diciembre. Vol.8, No.2: 94-105. Disponible:<http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v8n2/v8n2a10.pdf>. (Consultado: 2018, mayo 21).

Mulino, Esther (2013) **Propuesta Metodológica para Estudios de Impacto Vial**. Trabajo de Ascenso Publicado en la Universidad de Carabobo. Venezuela. Recuperado: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/3935> (Consulado: 2018, Julio 25)

Pérez, H. y García, L. (2016)**Evaluación Preliminar del Impacto Ambiental de la Pavimentación Vía Planadas- Gaitania Tolima**. Tesis de grado.

Palella, Santa y Martins, Feliberto (2010). **Metodología de lo investigación Cuantitativa**. Fondo editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL). 3ra edición. Caracas Venezuela.

- Quiala Armenteros, Yuniey, Rosa Domínguez, Elena R., Díaz Aguirre, Susana, Álvarez, Jorge, & Hernán Amusquibar, Gonzalo. (2016). **Metodología de inspección estatal de la actividad reguladora ambiental con enfoque a procesos en el ciclo de vida**. *Centro Azúcar*, 43(4), 78-89. Recuperado en 30 de junio de 2018, Disponible: <http://scielo.sld.cu>. (Consultado: 2018, Junio 29).
- Rodríguez, Becerra. Manuel (2018). **Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: Evolución, tendencias y principales prácticas**. Disponible: <http://www.manuelrodriguezbecerra.org/gestiona.htm>. (Consultado: 2018, Julio 1).
- Ross, Sheldon (2007). **Introducción a la Estadística. 2da Edición**. Editorial Reverté. Barcelona España.
- Sabino, Carlos (1992). **El Proceso de Investigación**. Editorial Panapo. Caracas. Venezuela.
- Vázquez, C. Alexis (2015). **Impacto Ambiental en el proceso de construcción de una carretera afirmada en la Zona Alto Andina De La Región Puno**. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil en la Pontificia Universidad del Perú. Disponible: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5965>. (Consultado: 2018, Junio 29).

APÉNDICES

APÉNDICE A

ENTREVISTA AL SECRETARIO

PREGUNTAS	RESPUESTAS
1.-¿Se describen las condiciones ambientales existentes en el área de influencia de la carretera a pavimentar?	
2.- ¿Puede indicar el objetivo del proyecto de pavimentación La Mona – La Colonia en Chirgua Estado Carabobo?	
3.- ¿Puede indicar como se contrata o aprueba un proveedor para el caso de pavimentación de carreteras?	
4.- ¿Se efectúa una inspección o seguimiento en la calidad de servicio que presta algún contratista para la pavimentación de carretera?	
5.- ¿Los contratistas deben seguir algún estándar de calidad para el caso de pavimentar carreteras o avenidas?	
6.- ¿Considera Ud. Que se lleva una planeación y control de gestión ambiental dentro de la Secretaria de infraestructura para proyectos de pavimentación de carreteras?	
7.¿Se cumple la supervisión para el proceso de pavimentación de carreteras?	

8.- ¿Cree Ud. Que si existe cumplimiento de normas y leyes ambientales para las obras relacionadas con la pavimentación de carreteras?

ÁPÉNDICE B

ENTREVISTA AL DIRECTOR DE PROYECTOS

1.-¿Considera Ud., que pueden existir factores que puedan afectar tanto a la gobernación como para al contratista el desarrollo y finalización de obras para la pavimentación de carreteras?	
2.-¿Se efectúa la supervisión en el proceso de aprobación de los prospectos deseados?	
3.- ¿Ud. Considera que el contexto económico actual podría incidir en el cumplimiento de los deberes legales en materia ambiental de una empresa u organización?	
4.- ¿Cree Ud. Que el grado cultural de conocimiento de una persona podría ayudar a cumplir leyes y normas para la protección del ambiente?	
5.- ¿Cree Ud. Que el uso de la tecnología de alguna manera afecta el cumplimiento en materia ambiental”	

Fuente: Salas y Salomón (2018)

APÉNDICE C

ENTREVISTA ING. CIVILES

PREGUNTAS	SUPERVISIÓN 1	SUPERVISIÓN 2	SUPERVISIÓN 3
1.-¿Se efectúa la supervisión respectiva en referencia al avance de la obra?			
2.-¿Usted supervisa de igual manera que se ejecute de forma adecuada las normas ambientales?			
3.-¿Cree Ud. que se cumplen las leyes y normativas en materia ambiental en cada ejecución de obras?			
4.-¿Cree Ud. que los factores ambientales y todas aquellas condiciones que escapan del control directo del equipo del proyecto influyen positiva o negativamente en el mismo?			

APÉNDICE D

ENTREVISTA AL PERSONAL OPERATIVO

PREGUNTAS	GESTIÓN AMBIENTAL 1	GESTIÓN AMBIENTAL 2	GESTIÓN AMBIENTAL 3
1.- ¿Cuál es el papel de la Gestión Ambiental en el desarrollo de los proyectos viales?			
2.- ¿Cuentan con un estándar en el control y monitoreo de las medidas ambientales?			
3.-¿Cuentan con indicadores de desempeño ambiental?			
4.- ¿Cómo ve usted la preocupación por los efectos ambientales viales?			

APÉNDICE E

DATOS DEL PROYECTO.

I-IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

a. Nombre del Proyecto.

“PAVIMENTACIÓN DE CARRETERAS. CASO DE ESTUDIO: LA MONA HASTA LA COLONIA. CHIRGUA, ESTADO CARABOBO”

b. Área de influencia.

El proyecto se ejecutará El tramo de la vía La Mona-La Colonia, es la principal arteria de la parroquia Simón Bolívar (Chirgua).

c. Lapso de duración del Proyecto.

El tiempo de ejecución de la obra será de cinco (5) meses, contados a partir de la fecha del Acta de Inicio de la obra.

II -JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

A-Descripción del problema o necesidad.

Es de hacer notar que por ser una zona agrícola, hay gran movimiento para transportar las mercancía hasta sus destinos finales. Es un problema producido por la aparición de huecos en la vía lo cual afecta directamente el tránsito que circula por dicha vía y a todos los ciudadanos, los Transportistas, comerciantes y usuarios en general. Esto ha generado un deterioro progresivo en la vialidad existente, por ello es importante que se desarrollen soluciones como del pavimento de la carretera desde la Mona hasta la Colonia, Chirgua, estado Carabobo.

Así mismo, esta obra traerá beneficios para los usuarios de la misma al mejorar las condiciones de serviciabilidad facilitando el transporte y la movilización de personas

y carga. Los impactos en principio será la resistencia de la población a las afectaciones sobre el componente físico-espacial. Sin embargo, existen aspectos que hacen contrapeso, así durante la etapa constructiva habrán impactos positivos generados por el proyecto, como la creación de empleo para la mano de obra local no calificada, así como también el fomento del comercio de bienes y servicios necesarios durante la ejecución de las actividades de la evaluación y rehabilitación de la vía.

B .Posible solución o alternativa factible.

La solución a esta problemática es la Pavimentación de la parte de la arteria vial ubicada en el tramo desde la Mona hasta la Colonia. Chirgua, Estado Carabobo

Desventajas:

- Retrasos en los usuarios para llegar a su lugar de destino, ya que no podrán circular por la calle que se esté reparando por un tiempo limitado.

III DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

a. Síntesis de la propuesta presentada.

La propuesta presentada por la empresa Vías y Asfaltos Carabobo (Viasfca, C.A.), plantea solucionar la problemática con la Pavimentación del tramo La Mona hasta la Colonia CHIRGUA, ESTADO CARABOBO , ya que ocasiona incomodidad en los usuarios al transitar por estas vías en estas circunstancias.

b. Objetivos del proyecto.

Pavimentación del tramo La mona hasta la Colonia, CHIRGUA, ESTADO CARABOBO, para así obtener mejor acceso de las población y los productos a los mercados y los servicios a las distintas localidades de la región.

c. Objetivos específicos.

- Escarificación y carga de carpeta asfáltica, mediante el uso de perfiladora de asfalto, en sector continuo, zona urbana, a profundidad comprendida entre 0 y 5 cm.
- Excavación para estructuras, correspondiente a obras de drenaje, de cualquier profundidad, con empleo de equipo retroexcavador, apilamiento y/o bote, transporte hasta 200 m de distancia. incluye reperfilamiento a mano.
- Transporte urbano en camiones, a distancias mayores de 200 mts de cualquier tipo de material proveniente de la preparación del sitio (demoliciones), medido en estado suelto, a distancias mayores de 20 km
- Construcción de base de piedra picada, con material integral, de espesor variable sin incluir el transporte de los materiales.
- Compactación de rellenos con apisonadores de percusión correspondiente a la preparación del sitio. No incluye el suministro de granzón.
- Transporte urbano en camiones de materiales para la construcción de sub-bases y/o bases, medido en estado suelto, a distancias mayores de 20 km.
- Imprimación asfáltica empleando material asfáltico tipo rc-250, incluido los materiales
- Riego de adherencia empleando material asfáltico tipo rc-250, incluido los materiales
- Suministro en boca de planta de mezcla asfáltica tipo (III o IV), incluyendo el transporte de los agregados provenientes de cantera, producto de voladura y trituración y del material asfáltico.

- Colocación de mezcla asfáltica en caliente para bacheos, con equipo pesado, sin incluir el suministro ni el transporte de la mezcla asfáltica (finisher).
- Transporte urbano en camiones, de mezcla asfáltica en caliente, para la construcción de pavimentos, a distancias mayores de 10 km
- Demarcación horizontal, línea continua con pintura de tráfico. (ancho 12 cm). zona urbana.
- Suministro, transporte y colocación de señalización, diurna. incluye colocación de vallas, conos y banderilleros.
- Suministro, transporte y colocación de señalización nocturna. incluye colocación de vallas, mecheros, conos y bombillos. (en zona no urbana)
- Transporte urbano de equipo retroexcavador (ida y regreso).
- Transporte urbano de maquinaria pesada (ida y regreso). no se incluye el equipo retroexcavador.

1V-BENEFICIOS DEL PROYECTO

a. Beneficios esperados del proyecto.

Nº de personas beneficiadas: según el Censo Nacional 2011 cuenta con un aproximado de 8.262 habitantes, quienes serán beneficiados con este proyecto.

§ **Empleos directos:** Cien (100) trabajadores.

§ **Empleos indirectos:** Ciento Viente (120) trabajadores.

b. Impactos del Proyecto.

- **Impacto Social.**

Con la ejecución de este proyecto se contará con vías en condiciones óptimas para la comunidad, lo cual permitirá brindar al usuario un viaje satisfactorio y seguro, además de una mejor calidad de vida.

- **Impacto Económico.**

Se estimulará el empleo, tanto en el ámbito directo como indirecto:

- **Directamente:** la renta generada por quienes reciben un pago directo en el proceso de ejecución del mantenimiento.
- **Indirectamente:** está constituida por la renta local resultante del gasto efectuado por los receptores y beneficiarios del Proyecto.

V-PROYECTO TÉCNICO

a. Alcance Del Proyecto

Con la ejecución de esta obra, se presente dar solución a la problemática vial de los usuarios del tramo La mona hasta la Colonia, CHIRGUA, ESTADO CARABOBO. Es importante resaltar que esta vía , es la principal arteria de la parroquia Simón Bolívar (Chirgua). Se pretende recuperar más de 650 metros lineales en los tramos correspondientes a los sectores La Curva, Miraflores, Los Merecures y La Alcabala Vieja, durante un tiempo aproximado de dos meses en el cual se planificó ejecutar la obra, teniendo en cuenta que pudo extenderse dependiendo de las condiciones climáticas.**Especificaciones Técnicas**

- **Limpieza:**

El contratista mantendrá la limpieza en el área de trabajo. El material deberá ser almacenado en una forma apropiada, adecuada y todo desperdicio y basura resultantes de los trabajos de esta obra deberán ser recogidos y retirados por cuenta del contratista; esto incluye el material proveniente de las demoliciones.

- **Consumo de Agua potable**

El contratista hará los arreglos necesarios para prever el suministro del agua necesaria para los fines del consumo de su personal. Todos los gastos por este concepto serán incluidos en la oferta del contratista.

- **Cumplimiento de normas nacionales e internacionales**

Toda la ejecución del mantenimiento deberá llevarse a cabo según los estándares aplicables a las normas nacionales e internacionales, bajo los cuales están realizados los planos del proyecto de mantenimiento, la mala praxis en la ejecución de los trabajos contratados que generen desmontaje, remoción o reparación de una parte o de todo el mantenimiento deben ser restaurados por el aliado con recursos propios, sin que se vea afectado la meta económica y física del mantenimiento.

- **Modificaciones en campo**

Cualquier imprevisto técnico que se presente durante la ejecución del mantenimiento que incluya una modificación al proyecto original, entendiendo que dicha modificación es de fondo y afecta considerablemente la meta física y económica del proyecto debe ser notificado por parte del contratista al ingeniero inspector de la obra, el cual llevará los imprevistos técnicos ante la Dirección de Ingeniería en el área correspondiente y esta a su vez ante la Dirección General de Ingeniería. Las modificaciones del proyecto deben ser solicitadas por el Director General de Ingeniería ante la Dirección General de Proyectos la cual evaluará y aplicará los cambios técnicos al proyecto y una vez revisado y modificado el proyecto entregará una nueva propuesta a la Dirección General de ingeniería para continuar con la ejecución de la obra.

VI-UBICACIÓN

Altura sobre el nivel del mar: 667 msnm

Temperatura promedio: 28 y 23 °C

Latitud: 10°10'22.34"N

Longitud: 68°15'32.36"O

Ríos principales: Bejuma y Chirgua los cuales pertenecen a la Hoya del Río Orinoco.

Recursos Agrícolas: cítricas, cereales, tubérculos.

Recursos Pecuarios: ganado vacuno, porcino y aves.

Recursos Forestales: árboles maderables, frutales cultivados y silvestres.

Municipios, Parroquias.

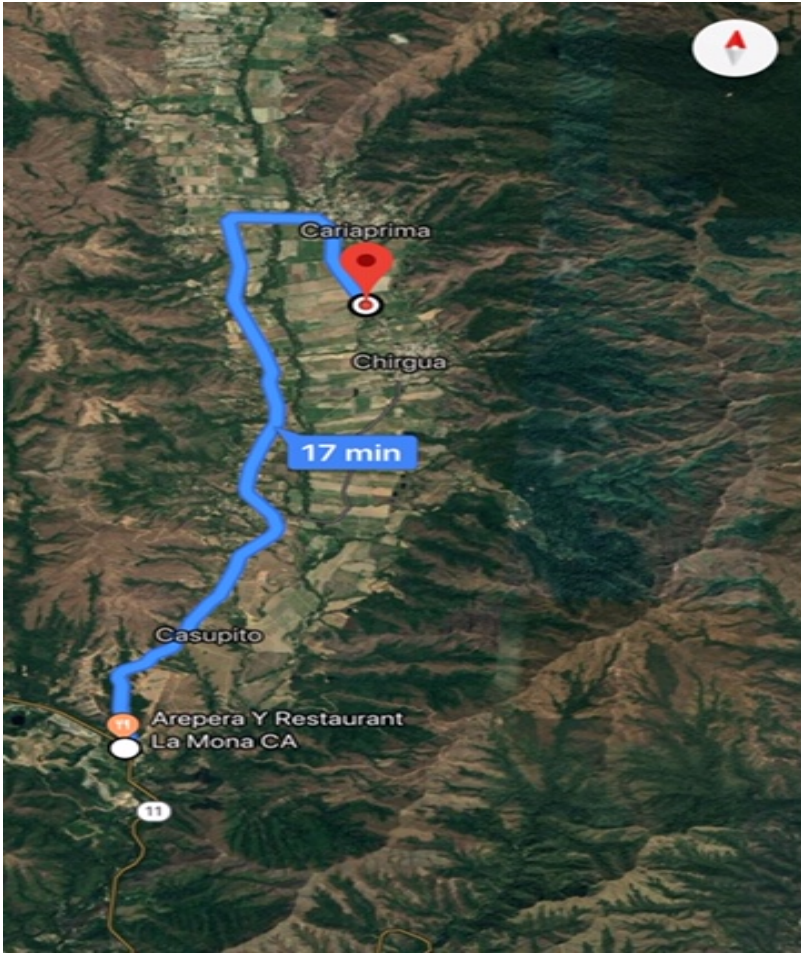
Actualmente, el Municipio Bejuma se divide en las siguientes parroquias:

Parroquia³	Habitantes²
Parroquia Capital Bejuma	33.910 hab.
Parroquia Canoabo	7.828 hab.
Parroquia Simón Bolívar	8.262 hab.

El municipio Bejuma se encuentra en la subregión Sistema de Colinas Lara-Falcón y tiene una vegetación dominada por bosques tropófilos, semi decíduos estacionales.

VII-LÍMITES

- **Norte:** Parroquia Foránea Simón Bolívar, Municipio Morón por la Fila Bejuma.
- **Sur:** Estado [Cojedes](#), separado por la serranía que partiendo del paso Santa Bárbara o La Unión pasa por Lascumbres de Naranjillo, Vaca Vieja y Santa Rosa y termina en un lugar denominado Río Abajo, confluencia con el RíoTirgua.
- **Este:** Municipio Naguanagua, valencia por la fila de Bejuma y Chirgua, continuando por la quebrada Honsa hasta sudesembocadura en el río de Chirgua y de aquí hasta llegar a los linderos del estado Cojedes en el paso SantaBárbara.
- **Oeste:** Municipio Autónomo Montalbán y Miranda separados por la fila qu parte de Gu arapo y viene a morir en elPortachuelo de Bejuma, de aquí en línea recta al río Bejuma, el lugar llamado Río abajo.



APÉNDICE F

CONTÉO VEHÍCULAR

ESTACIÓN LA MONA

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TRÁNSITO DE LA	VOLUMEN DE
AM									
7:00-7:15	24	22	19	25	22	15	9	19,43	Q= N/T
7:15-7:30	16	20	17	15	19	13	10	15,71	
7:30-7:45	13	21	18	18	17	9	12	15,43	
7:45-8:00	12	12	13	15	19	9	14	13,43	
CANTIDAD	65	75	67	73	77	46	45	448,00	29,87
PM									
12:00-12:15	15	16	12	14	15	10	9	13	Q= N/T
12:15-12:30	13	18	10	12	12	11	7	11,86	
12:30-12:45	16	15	11	13	13	13	8	12,71	
12:45-1:00	16	14	14	8	15	14	12	13,29	
CANTIDAD	60	63	47	47	55	48	36	356,00	23,73
5:00-5:15	15	20	18	12	23	12	6	15,14	Q= N/T
5:15-5:30	17	12	16	14	24	14	8	15	
5:30-5:45	16	18	15	13	19	15	9	15	
5:45-6:00	12	11	12	19	20	9	5	12,57	
CANTIDAD DE	60	61	61	58	86	50	28	404,00	26,93

CANTIDAD TOTAL DE	172,57	TRÁNSITO MENSUAL	690,2857
--------------------------	--------	-------------------------	----------

TRÁNSITO ANUAL	8283,43
-----------------------	---------

FACTOR DE HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
----------------	-------	--------	-----------	--------	---------	--------	---------

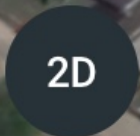
PICO							
FHP=(VOLUMEN DE LA HORA PICO)/(4*VOLUMEN MAXIMO EN 15 MINUTOS)	AM						
	0,68	0,85	0,88	0,73	0,88	0,77	0,80
	PM						
	0,94	0,875	0,84	0,84	0,92	0,86	0,75
	0,88	0,76	0,85	0,76	0,90	0,83	0,78



AMBULATORIO
DE CHIRGUA



Chirgua, la colonia



Google

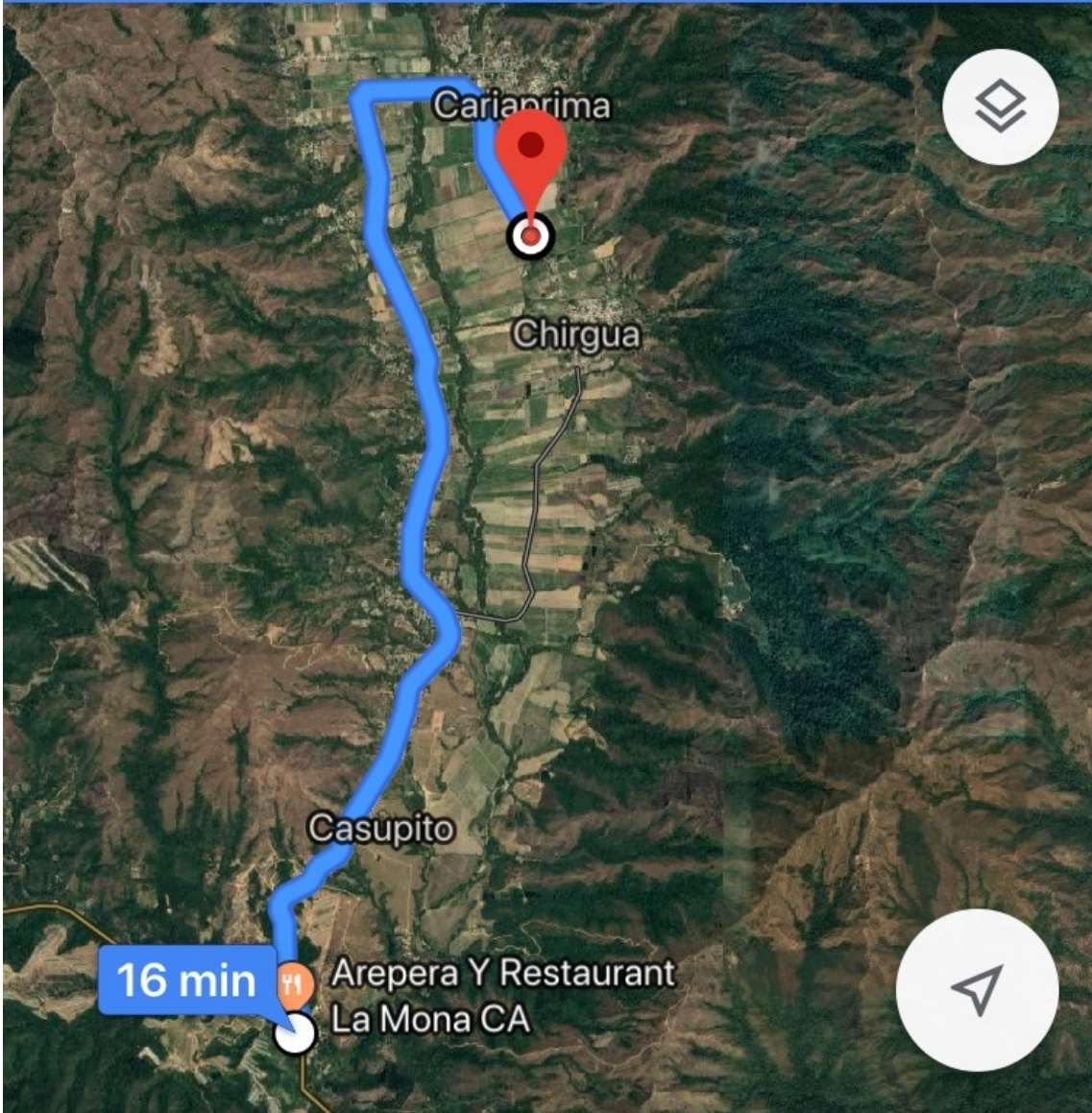
Arepera Y Restaurant La Mona C.A.

La Colonia De Chirgua

16 min

—

1 h 32



16 min (10 km)

APÉNDICE G

ESTUDIO PLANIMÉTRICO

1 + 000	CINCO BACHES , TRES REDUCTORES DE VELOCIDAD.ESCUELA
2 +000	ASFALTO EN MAL ESTADO.ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, INDUSTRIA AVICOLA EL CAMPESTRE LA MONA, PUEBLO CASUPITO
3 + 000	DOS REDUCTORES DE VELOCIDAD. ESCUELA . PARADA DE BUS, ENTRADA DEL CASERIO “LA PEREDENA”
4 + 000	CASERIO “LOS CARACAROS”. CUATRO REDUCTORES DE VELOCIDAD VIA DE CALIDAD MEDIA
5 + 000	ZONA AGRICOLA “LAS PAREDES” DOS BACHES
6 + 000	ZONA AGRICOLA “LAS PAREDES” DOS REDUCTORES DE VELOCIDAD
7 + 000	ZONA AGRICOLA “LAS PAREDES” TRES BACHES
8 + 000	ZONA AGRICOLA “LAS PAREDES” VIA EN MAL ESTADO
9 + 000	ENTRADA DESVIO A ZONA AGRICOLA “EL LEON” CON LA ENTRADA A LA COLONIA. 3 REDUCTORES DE VELOCIDAD
10 + 000	ENTRADA DE LA COLONIA CHIRGUA. MAL ESTADO DE LA CARRETERA
11 + 000	PASO POR EL RIO DE CHIRGUA, CENTRO DE LA COLONIA ZONA COMERCIAL, PLAZA, ESCULA Y CENTRO CULTURAL DE LA COLONIA CHIRGUA, VIVIENDAS RESIDENCIALES.

