



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN AMBIENTAL EX-POST DEL PROYECTO DE  
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO VÍA BALOSA EN EL ORO

ESPINOZA FERNANDEZ JHON HENRY  
INGENIERO CIVIL

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN AMBIENTAL EX-POST DEL PROYECTO DE  
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO VÍA BALOSA EN EL ORO

ESPINOZA FERNANDEZ JHON HENRY  
INGENIERO CIVIL

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

EXAMEN COMPLEXIVO

EVALUACIÓN AMBIENTAL EX-POST DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y  
MEJORAMIENTO VÍA BALOSA EN EL ORO

ESPINOZA FERNANDEZ JHON HENRY  
INGENIERO CIVIL

CARRILLO LANDIN ANGEL ANTONIO

MACHALA, 28 DE FEBRERO DE 2023

MACHALA  
28 de febrero de 2023

# Evaluación ambiental ex - post del proyecto de ampliación y mejoramiento vía Balosa en El Oro

*por* Espinoza Fernandez Jhon Henry

---

**Fecha de entrega:** 23-feb-2023 03:09p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2021479416

**Nombre del archivo:** Espinoza\_Fernandez\_Jhon\_Henry-Complejivo\_2022-D2.pdf (275.83K)

**Total de palabras:** 3624

**Total de caracteres:** 19510

# Evaluación ambiental ex - post del proyecto de ampliación y mejoramiento vía Balosa en El Oro

## INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://anda.inec.gob.ec">anda.inec.gob.ec</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="http://maeazuay.files.wordpress.com">maeazuay.files.wordpress.com</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://www.sintofil.com.ec">www.sintofil.com.ec</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://dspace.udla.edu.ec">dspace.udla.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://repository.unad.edu.co">repository.unad.edu.co</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://de.slideshare.net">de.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://s3.amazonaws.com">s3.amazonaws.com</a> Fuente de Internet	1%

Excluir bibliografía    Apagado

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, ESPINOZA FERNANDEZ JHON HENRY, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Evaluación Ambiental ex-post del proyecto de ampliación y mejoramiento vía Balosa en El Oro, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de febrero de 2023



ESPINOZA FERNANDEZ JHON HENRY  
0705434983

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo académico se lo dedico en primer lugar a mis padres, quienes han estado presentes desde el primer día, siendo un ejemplo a seguir de esfuerzo y superación, enseñándome desde siempre a valorar mis oportunidades y apoyándome en mis decisiones.

También se lo dedico a mis hermanos, quienes estuvieron presentes dándome su apoyo y manteniéndome despierto durante las largas madrugadas terminando tareas o estudiando para exámenes. Asimismo, espero ser un ejemplo para ellos y que logren cada cosa que se proponen.

Por último, quiero hacer una dedicatoria especial para quienes me formaron durante estos años de estudio, mis profesores, cada uno de ellos me brindo sus conocimientos y consejos para que pudiera terminar con éxito mis estudios.



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco principalmente a Dios, por ser el inspirador y motivador principal para continuar en este proceso y lograr mi sueño de graduarme, y posteriormente convertirme en un gran profesional.

Gracias a mis padres Mayra y Henry, quienes han guiado siempre mi camino, brindando consejos y ayuda en todo momento, dándome ánimos cuando me sentía derrotado, y por nunca perder la esperanza por verme superándome cada día.

A los amigos, quiero darles un agradecimiento especial, por ser no solo compañeros de carrera sino llegar a ser incluso parte de mi familia elegida, estar siempre presentes compartiendo risas e incluso algunas tristezas y decepciones.

## RESUMEN

El presente trabajo es una evaluación ambiental ex – post sobre el Proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la vía Machala – Intersección con la vía La Troncal de la costa E-25 (vía Balosa) en la Provincia de El Oro. La evaluación busca identificar el impacto ambiental que dejaron los trabajos realizados en la zona, además de presentar recomendaciones para futuras obras viales.

El trabajo presenta una breve definición de lo que es la evaluación ambiental, además explica los términos de impacto y riesgo ambiental. Asimismo, se orienta la investigación a las obras viales, pues se mencionan los tipos de contaminación originados a causa de estas actividades. Por último, se relaciona toda la información para indicar la importancia la elaboración de Planes de Manejo Ambiental y Manuales de Buenas Prácticas Ambientales, especialmente al momento de realizar trabajos de alto impacto como lo son las obras viales.

La evaluación presentó resultados de interés con respecto al impacto ambiental, pues se determinó que se cumplió con la mayoría de lo planteado en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, presentado por la Prefectura previo a la ejecución del proyecto de mejoramiento vial. Sin embargo, existen varios aspectos que deben ser mejorados y/o incluidos para futuros procesos con objeto similar, pues esto aumentaría el beneficio para el medio ambiente.

**Palabras Claves:** Medio ambiente, impacto ambiental, mejoramiento vial, obras viales.

## ABSTRACT

This paper is an ex-post environmental assessment on the Project “Ampliación y Mejoramiento de la vía Machala – Intersección con la vía La Troncal de la costa E-25 (vía Balosa) en la Provincia de El Oro”. The evaluation seeks to identify the environmental impact left by the work carried out in the area, in addition to presenting recommendations for future road works.

The paper presents a brief definition of what environmental assessment is, as well as explaining the terms of environmental impact and risk. Likewise, research is oriented to related to road works, since the types of pollution caused by these activities are mentioned. Finally, all the information is related to indicate the importance of the elaboration of Environmental Management Plans and Manuals of Good Environmental Practices, especially when carrying out high-impact works such as road works.

The evaluation presented results of interest with respect to the environmental impact, since it was determined that most of the provisions of the Manual of Good Environmental Practices, presented by the Prefecture prior to the execution of the road improvement project, were complied with. However, there are several aspects that need to be improved and/or included for future processes with a similar purpose, as this would increase the benefit to the environment.

**Keywords:** Environment, environmental impact, road improvement, road works.

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTOS .....	2
RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	7
2. DESARROLLO .....	8
2.1. Marco Teórico .....	8
2.1.1. Evaluación ambiental .....	8
2.1.2. Impacto ambiental .....	9
2.1.3. Riesgo ambiental en obras civiles .....	9
2.1.4. Tipos de contaminación en obra civil .....	10
2.1.5. Plan de Manejo Ambiental .....	11
2.1.6. Manual de Buenas Prácticas Ambientales .....	11
2.2. Marco Legal .....	12
2.3. Marco Metodológico .....	12
2.3.1. Área de estudio .....	12
2.3.2. Tipo de investigación .....	13
2.3.3. Enfoque de la investigación .....	13
2.3.4. Técnicas de recolección y sistematización de datos .....	14
2.4. Resultados de la investigación .....	15
2.4.1. Normativa Ambiental Vigente .....	15
2.4.2. Plan de Manejo Ambiental .....	16
2.4.3. Guía de Buenas Prácticas Ambientales .....	17
2.4.4. Rubros Ambientales .....	17
3. CONCLUSIONES .....	18
4. RECOMENDACIONES .....	19
5. BIBLIOGRAFÍA .....	20
6. ANEXOS .....	22
Anexo 1 - Matriz de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental .....	22
Plan de Manejo Ambiental – Fase de Construcción .....	22
Plan de Manejo Ambiental – Fase de Operación .....	29
Anexo 2 - Matriz de Cumplimiento de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales .....	36
Anexo 3 - Matriz de Cumplimiento de Rubros Ambientales .....	46

Anexo 4 - Plan de Manejo Ambiental.....	48
Anexo 5 - Guía de Buenas Prácticas Ambientales.....	49
Anexo 6 - Rubros Ambientales.....	49
Anexo 7 – Encuesta ambiental a moradores.....	50

## 1. INTRODUCCIÓN

El cuidado ambiental es desde hace varios años un tema de interés para varios organismos nacionales e internacionales, se han hecho diversos esfuerzos para el diseño y creación de planes, programas, proyectos, guías y manuales que tienen como objetivo educar a quienes desarrollen actividades productivas para generar el menor impacto ambiental.

Las obras viales son actividades que generan un alto impacto ambiental, por la enorme cantidad de residuos que producen y el uso excesivo de recursos naturales. Ecuador es un país principalmente comunicado por sus vías terrestres, ya que estas son usadas tanto para el comercio como por motivos personales y turísticos. En este contexto es necesaria la construcción de nuevas carreteras y la ampliación y mejoramiento de otras. Entonces, con el propósito de mitigar los daños que producen las actividades viales en el medio ambiente, se generan una serie de lineamientos de protección ambiental que se deben cumplir cada vez que se realice un proyecto de este tipo.

Desde esta perspectiva el presente trabajo de evaluación ambiental ex – post, tiene como objetivo general identificar el impacto ambiental del Proyecto Ampliación y Mejoramiento de la vía Machala – Intersección con la vía La Troncal de la costa E-25, mediante el análisis de resultados de encuestas e interpretación detallada de matrices, para determinar las consecuencias sobre la población y la naturaleza.

Asimismo, tiene como objetivos específicos el determinar el cumplimiento del plan de manejo ambiental y aplicación de la normativa ambiental vigente en la ejecución del proyecto de mejoramiento vial; y analizar la situación actual de la vía con respecto al impacto ambiental, para establecer conclusiones y recomendaciones para mejorar la ejecución de este tipo de proyectos con respecto al cuidado ambiental.

El presente trabajo logró concluir que en el proyecto analizado se cumplió en gran medida con el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, sin embargo, se determinó la existencia de puntos clave en los cuales se pueden mejorar y procurar respetar más el medio ambiente. Estos resultados están sistematizados en varias matrices y gráficos que facilitan su comprensión.

## **2. DESARROLLO**

### **2.1. Marco Teórico**

#### **2.1.1. Evaluación Impacto Ambiental**

La evaluación de impacto ambiental (EIA) nace debido a una necesidad internacional por la conservación, protección y sostenibilidad del medio ambiente [1]. Se puede definir como una herramienta de control que puede determinar el impacto en el medio ambiente que se producirá al realizar una actividad o proyecto, y además ayuda a comprobar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, ya que está directamente relacionado con la política de cada país. . . Por lo tanto, es una herramienta útil para hacer frente a los riesgos ambientales y promover el desarrollo sostenible.

La EIA puede ser previa ejecución del proyecto (ex - ante) o posterior a su ejecución (ex - post), cada una presenta diferentes beneficios y complicaciones. La evaluación ambiental ex – ante, permite determinar que actividades a pesar de generar posibles daños al ambiente pueden ser “toleradas”, pues se convierten en objeto de control, mitigación, restauración y reparación [2]. En este caso la evaluación ambiental es de carácter preventivo y facilita la toma de decisiones para lograr un instrumento de control más completo y orientado a la realidad de cada proyecto.

Por otro lado, la evaluación ambiental ex – post consiste en determinar los impactos reales de la actividad o proyecto desarrollado una vez que el mismo finalizó. Permite comprobar el éxito alcanzado en la implementación de políticas, normas y reglamentos ambientales, mediante el análisis y cuantificación de resultados [3]. La cuantificación de los resultados se realiza mediante una serie de indicadores definidos por el resultado o impacto a evaluar. Además, la evaluación puede determinar la eficiencia de la optimización de los recursos, la calidad de los servicios y el logro de los objetivos ambientales.

El presente trabajo aplica la evaluación de impacto ambiental ex – post, pues el proyecto ya fue ejecutado. También, esta EIA facilita el entender cómo se desarrolló el mejoramiento vial, y a su vez comprender que impactos reales tuvo este proyecto en el medio ambiente, además de identificar el cumplimiento de los lineamientos ambientales.

### **2.1.2. Impacto Ambiental**

El impacto ambiental se entiende como el efecto que se produce en el medio ambiente y sus procesos naturales a causa de la acción humana, en un tiempo y espacio determinado. El impacto ambiental negativo se refiere a las consecuencias que se generan en los ecosistemas, el clima e incluso la sociedad, debido a actividades tales como la extracción excesiva de recursos naturales, disposición inadecuada de residuos, emisión de contaminantes y cambio de uso del suelo, entre otras [4]. Por otro lado, el impacto ambiental positivo se refiere a las actividades humanas que logran beneficiar al medio ambiente, reduciendo la contaminación y propagando el cuidado a la naturaleza.

En obras viales se ha identificado que se genera mayor impacto ambiental negativo durante la fase de construcción y operación, pues es en estas etapas donde se realizan actividades de alto riesgo ambiental [5]. El descapote, la demolición, perforación y excavación, son parte de las actividades que se desarrollan en los procesos de ampliación y mejoramiento vial, generando un fuerte impacto ambiental, pues no solo se perjudica el terreno natural y se le quita espacio a la naturaleza, sino que también genera un desequilibrio en la flora y fauna del ecosistema en la zona afectada.

### **2.1.3. Riesgo ambiental en obras civiles**

El riesgo ambiental es la posibilidad de producir un daño al medio ambiente, puede ser por fenómenos naturales o acciones humanas; en el segundo caso, esto implicaría que un riesgo ambiental puede convertirse en un impacto para la naturaleza, en caso de no diseñar instrumentos de control y ponerlos en práctica para combatir las posibles afectaciones al medio ambiente.

Tal como se ha explicado previamente, las actividades relacionadas al mejoramiento vial están ligadas a un alto índice de impacto ambiental, es por esto que resulta imperativo generar conciencia sobre los riesgos ambientales y la necesidad de cuidado ambiental.

En este escenario, desde la carrera de ingeniería civil en varios países se ha implementado la educación ambiental como parte de los temas de clase, de esta manera se logra generar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, para la preservación del lugar donde se encuentran [6].



Además, es importante señalar que uno de los principales riesgos ambientales en los procesos de obras viales corresponde a la generación de residuos sólidos, pues el lugar donde están estos son depositados se contamina. Es por esto, que desde la educación y conciencia ambiental se busca generar un manejo oportuno de escombros, diseñando proyectos donde se elijan materiales que generen menos subproductos o donde la mayoría de estos puedan ser reutilizados o reciclados [7]. De esta manera, desde la identificación de un riesgo ambiental, se establecen estrategias que puedan evitar un impacto ambiental.

#### **2.1.4. Tipos de contaminación en obra viales**

*Residuos sólidos* – Las actividades ligadas a la construcción o mantenimiento de obras de infraestructura vial generan una serie de residuos sólidos que están divididos entre los reciclables, degradables, inertes, reutilizables y dañinos.

*La contaminación auditiva* – Esto se debe al ruido de las máquinas y equipos con los que trabajan en obras viales, que oscila entre los 70 y los 120 decibelios, por lo que afecta no solo a las personas sino también a la fauna de la zona.

*La contaminación del aire* – Es originada por los gases de los carros y maquinaria utilizado durante la obra para carga y descarga de materiales, entre otras actividades. Además de la emisión de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), conocido contaminante del aire, también se genera emisión de otros gases a la atmosfera como el NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno), uno de los causantes de la lluvia ácida.

*Uso excesivo de recursos naturales* – Además de utilizar tierra, agua y otros materiales naturales, las máquinas consumen combustible y electricidad. El consumo de estos dos últimos genera emisión de gases de efecto invernadero y generación de alto consumo energético, respectivamente.

La contaminación en general es un problema desmesurado, pues esta no permanece o afecta solo el área donde se produjo el daño, sino que afecta a los sectores cercanos e incluso los que no lo están, pues la contaminación se disipa por todo el mundo [8]. Las actividades de mejoramiento vial, que generan varios tipos de contaminación deben contar con estrategias de mitigación de daños ambientales, para asegurar el cuidado y protección de la naturaleza.

### **2.1.5. Plan de Manejo Ambiental**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) está definido por el Ministerio del Ambiente de Ecuador como el instrumento que describe, en orden cronológico, las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o resaltar los impactos positivos en el desarrollo de la acción propuesta [9].

La importancia del PMA radica en el establecimiento de actividades que puedan compensar el daño que se genera al ejecutar un proyecto. Entonces, la elaboración y cumplimiento de los PMA se vuelven una herramienta necesaria para cada proyecto de obra vial, al entender las implicaciones y riesgos ambientales que se generan durante los mismos.

En este sentido es necesario revisar las características ambientales de cada zona, junto con sus componentes físico, biótico y socio económico [10]. De esta manera se pueden determinar las actividades que se deben realizar para cumplir con el proyecto, y a su vez establecer las estrategias del PMA que deben ser aplicadas en esa zona específica.

La construcción y el mantenimiento de vías es una de las formas más extendidas de modificación del paisaje natural, sin embargo, es una actividad necesaria en el país, debido a como se explicó previamente el país se comunica mediante sus vías terrestres. En consecuencia, para la ejecución de proyectos viales es necesario e imprescindible elaborar y cumplir con un PMA, que tome en consideración los posibles riesgos ambientales y que se maneje en concordancia con las leyes y normas del país.

### **2.1.6. Manual de Buenas Prácticas Ambientales**

Se entienden las BPA (Buenas Prácticas Ambientales) como buenos o mejores hábitos por parte de las personas, que influyen en la reducción del consumo de recursos naturales, manejo adecuado de procesos y actividades diarias, con el objetivo de causar el menor impacto ambiental posible. Asimismo, estas BPA buscan generar estrategias para optimizar los procesos de generación de bienes y servicios en general, previniendo y minimizando los impactos ambientales, mientras se promueve el consumo sostenible y la educación ambiental [11].

La elaboración de los Manuales de BPA va ligada a la educación ambiental, pues las actividades descritas en este instrumento pretenden influir no solo en las acciones

específicas del proyecto, sino extenderse a modificar las acciones de los seres humanos, para hacerlos más responsables con su entorno. [12].

Los MBPA están relacionados con valores y comportamientos cotidianos que demuestran y fomentan la cultura de consumo responsable y de respeto por el ambiente, es decir, están ligados a las acciones que se pueden realizar desde los espacios laborales o personales y permiten la formación de una verdadera conciencia ambiental.

## **2.2. Marco Legal**

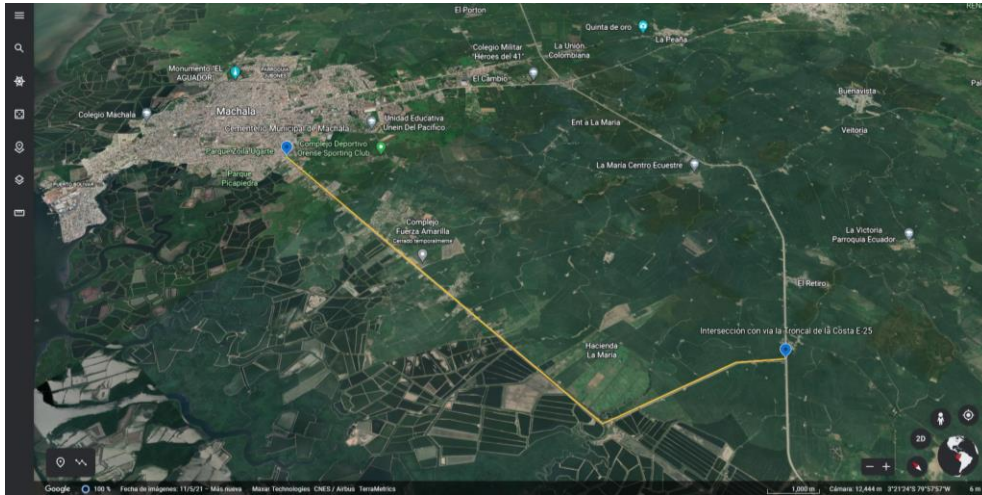
La normativa ambiental es aquella que regula los procesos y proyectos que se desarrollan en el país e impactan de alguna manera al ambiente. Es por eso, que el presente trabajo utiliza de referencias algunos documentos que están relacionados y son aplicables al proyecto de ampliación y mejoramiento vial, para determinar si se cumple con lo indicado por las autoridades en materia de cuidado ambiental.

Entre las leyes y normativas que regulan el cuidado ambiental en el país, y que además guardan relación con el proyecto son la Constitución de la Republica del Ecuador, Código Orgánico del Ambiente, Código Orgánico Integral Penal, Ley de Gestión Ambiental, Ley Orgánica de Salud, Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, y Reforma Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Libro VI, Decreto Ejecutivo 3516, Registro Oficial Suplemento 2.

## **2.3. Marco Metodológico**

### **2.3.1. Área de estudio**

El área del proyecto de “Ampliación y Mejoramiento de la vía Machala – Intersección con la vía La Troncal de la costa E-25, en la provincia de El Oro”, recorre desde el Cementerio Municipal de Machala en la Parroquia 9 de Mayo, hasta la intersección con la vía la Troncal de la Costa E-25, zona rural perteneciente a la Parroquia El Retiro; ambas parroquias forman parte del cantón Machala, provincia El Oro.



<b>Vía Machala – Intersección con la vía La Troncal de la costa E-25</b>			
<i>Coordenadas WGS 84</i>			
<b>Abscisa de Inicio</b>		<b>Abscisa Final</b>	
0+000		14+268.96	
<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>
9637174.126	615823.457	9621001.411	615473.442

### 2.3.2. Tipo de investigación

Este trabajo demuestra una investigación descriptiva caracterizada por el registro, análisis e interpretación de fenómenos en la realidad inmediata del investigador. El objetivo del estudio es explicar algunas características del objeto de estudio, para proporcionar información sistematizada y comparable con otras fuentes. [13].

Además, este tipo de investigación permite establecer relaciones entre los datos obtenidos, con la finalidad de clasificarlos y brindar mayor información para entender mejor el objeto de estudio y para dejar bases que servirán para nuevos estudios en profundidad.

### 2.3.3. Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación es el cualitativo pues se plantea estudiar la realidad en su contexto, es decir, tal como sucede. Entonces, se entiende que el estudio cualitativo pretende dar una observación detallada del problema desde su contexto, para así aproximarse de mejor manera a su verdadera significancia [14]. En este caso en particular, se deben presentar los datos sobre la realidad ambiental actual de la zona, posterior a la

ejecución del proyecto de ampliación y mejoramiento vial, para entender el impacto ambiental de las actividades realizadas sobre la zona afectada.

#### **2.3.4. Técnicas de recolección y sistematización de datos**

Las técnicas de recolección de datos aplicadas en la presente evaluación, fueron la observación, revisión bibliográfica y la encuesta ambiental.

Para ello se tuvo que solicitar información en Gobierno Autónomo descentralizado de la Provincia de El Oro, buscar información en portal de servicios y compras públicas (SERCOP), además de realizar un recorrido a lo largo de toda la vía.

La observación permitió determinar los cambios físicos en el paisaje de la zona una vez realizados los trabajos de ampliación y mejoramiento en la vía. La revisión bibliográfica, complementó la información obtenida en las encuestas, pues mediante los informes ambientales se logró determinar las actividades realizadas del Plan de Manejo Ambiental (Anexo 1 y 4), la Guía de Buenas y Prácticas Ambientales (Anexo 2 y 5) y Rubros Ambientales (Anexo 3 y 6).

En el caso de las encuestas, estas estaban encaminadas a sistematizar los datos con ayuda de la *Matriz de Cumplimiento*, la cual busca clasificar la información según parámetros de conformidad.

Conformidad (C): Calificación que se le otorga a aquellas actividades que se han realizado como parte de lo establecido y que además cumplen con normas y leyes ambientales aplicables según el caso.

No Conformidad (N/C): Calificación que se le otorga a aquellas actividades que no se han realizado y forman parte de lo establecido o que están relacionadas normas y leyes ambientales aplicables según el caso. Existen dos tipos de N/C: No Conformidad menor (N/C-) para faltas leves, y No Conformidad mayor (N/C+) para faltas graves.

No Aplica (N/A): Calificación que se le otorga a aquellas actividades que no están relacionadas con el proyecto ni sus rubros particulares.

Una vez obtenida la información en las matrices, procedemos a sistematizarla y mediante gráficos estadísticos se obtienen los resultados en porcentajes.

## 2.4.Resultados de la investigación

### 2.4.1. Normativa Ambiental Vigente

Nº	Ley – Normativa Ambiental	Descripción	Observación
1	Código Orgánico del Ambiente	Art. 178.- De las guías de buenas prácticas ambientales. Los operadores de actividades cuyo impacto no es significativo, no tendrán obligación de regularizarse. En este caso, la Autoridad Ambiental Nacional dictará guías de buenas prácticas. Los operadores de proyectos, obras o actividades de impacto ambiental bajo, para su regularización ambiental, requerirán de un plan de manejo ambiental específico para estas actividades, de conformidad con la normativa secundaria que se expida para el efecto.	Cumple con la presentación de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales, además presenta dentro del contrato rubros ambientales.
2	Ley de Gestión Ambiental	Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.	El proyecto presenta Certificación Ambiental por lo que no es necesaria la presentación de lo que estipula el presente artículo.
3	Ley Orgánica de Salud	Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.	Los trabajadores cumplían con el uso adecuado de equipos de protección personal, además estaban bien informados con respecto salud y

			seguridad en los trabajos de obra civil.
4	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	Art. 5.- Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.	El proyecto presenta Certificación Ambiental por lo que no es necesaria la presentación de lo que estipula el presente artículo.
5	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente	Art. 175.- Disposiciones generales. 4. El empleador estará obligado a: a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan. b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.	Los trabajadores con equipo de protección personal adecuado, además contaban con kit de primeros auxilios e información pertinente sobre el uso del kit.

#### 2.4.2. Plan de Manejo Ambiental

En el plan de manejo ambiental se presentan dos fases, la primera corresponde a la fase construcción y la segunda a la fase de operación. En la fase de construcción se expresa un 51% de *Conformidad* y 30% en la opción de *No Aplica*, es decir, que en su mayoría se cumple con la normativa ambiental, y lo demás son en su mayoría lineamientos que no aplican para el tipo de proyecto. Sin embargo, existe un 17% de *No Conformidad Mayor*, lo que significa que hay aspectos en los que se puede mejorar (Anexo 1 y 4).

Por otro lado, en la fase de operación los porcentajes indican que el 45% indica que *No Aplica*, lo indicado en esta fase, mientras que el 38% muestra *Conformidad*, esto quiere decir que en los aspectos que se relacionan con el proyecto se cumple de manera adecuada con lo estipulado en las leyes y normas ambientales (Anexo 1 y 4).

### **2.4.3. Guía de Buenas Prácticas Ambientales**

En la Guía de Buenas Prácticas Ambientales se demuestra un 63% de *Conformidad*, un porcentaje bastante favorable y que además indica que las actividades realizadas estaban siendo guiadas por lineamientos de protección y cuidado ambiental. Sin embargo, se encuentra presente un 20% de *No Conformidad Menor*, que, aunque no sea muy elevado si resulta preocupante el dato, entonces es un punto en el que se debe mejorar, e incluso de ser posible solicitar mayor intervención estatal para controlar el seguimiento de las normas ambientales (Anexo 2 y 5).

### **2.4.4. Rubros Ambientales**

Los rubros ambientales presentan buenos porcentajes pues se tiene un 92% de *Conformidad*, entonces se puede entender que las actividades establecidas en el proyecto, con el objetivo de mitigar acciones contaminantes, resulto de utilidad y fueron seguidas de manera adecuada por todo el personal. Se puede indicar también la existencia un 8% en la categoría de *No Aplica*, pero este se entiende como rubros que no forman parte del proyecto ya que no están relacionados con las dimensiones del mismo (Anexo 3 y 6).



### 3. CONCLUSIONES

- El Proyecto Ampliación y Mejoramiento de la vía Machala – Intersección con la vía La Troncal de la costa E-25, tal como todos los proyectos de obra civil generó un impacto ambiental significativo, pues se produjo gran cantidad de residuos, además de un uso de recursos naturales, entre otros tipos de contaminación. Sin embargo, en base a esta situación los funcionarios públicos y personas encargadas del proyecto se preocuparon por cumplir con los lineamientos ambientales solicitados para mitigar el impacto ambiental de las actividades realizadas.
- El Manual de Buenas Prácticas Ambientales presentado por la prefectura de El Oro, el cual sirvió de guía para el Proyecto Ampliación y Mejoramiento de la vía Balosa, fue cumplido casi en su totalidad. Además, el mismo documento está diseñado bajo las leyes y normativas vigentes, lo cual lo hace un instrumento adecuado para el objetivo de protección y cuidado ambiental.
- Las matrices de Conformidad y No Conformidad son herramientas que permiten determinar el impacto que tuvo el proyecto desde la perspectiva de las personas de la zona, es decir, ellos brindan su opinión y conocimiento sobre el desarrollo de las actividades y como estas afectaron al ambiente, además de las técnicas utilizadas para mitigar los daños.

#### **4. RECOMENDACIONES**

- Se deben analizar de mejor manera cada proyecto para determinar las necesidades del mismo en lo que respecta a instrumentos de control de riesgos ambientales. Es necesaria la ejecución de líneas base y estudios ambientales previos que permiten determinar la importancia de poner en marcha un Plan de Manejo Ambiental o un Manual de Buenas Prácticas Ambientales, para de esa manera mejorar en el proceso de cuidado y protección de la naturaleza.
- Se debería brindar mayor seguimiento al cumplimiento de las actividades detalladas en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, pues a pesar de haber cumplido con la mayoría del documento y de la mejor manera, si es necesario cumplirlo totalmente, pues eso significaría un mejor trato con el medio ambiente y la sociedad de los lugares cercanos.
- La información que brindan los moradores de la zona es útil y permite entender la situación del sector posterior a la finalización de los trabajos. Sin embargo, si sería una mejor estrategia el realizar visitas durante la ejecución de la obra, para poder determinar con mayor criterio técnico, los lineamientos que se están siguiendo por completo y aquellos a los que les falta de ajustar en cuanto a cumplimiento.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] V. Soto Barrera, N. Suárez Soto y A. Arrieta Pérez, «"Análisis comparativo de los métodos de evaluación de impacto ambiental aplicados en el subsector vial en Colombia",» *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, vol. 9, nº 2, pp. 281-294, abril 2018.
- [2] A. Antúnez Sánchez, «"La inspección ambiental, la evaluación de impacto ambiental, la autorización ambiental y la auditoría ambiental",» nº 10, pp. 161-199, abril 2017.
- [3] K. Montes Tapia y F. Lazarte Mariño, «"Evaluación ex – post de la aplicación de los Lineamientos para la formulación, aprobación y evaluación del Planefa",» Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Lima -Perú, 2019.
- [4] M. Perevochtchikova, «"La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales",» *Gestión y Política Pública*, vol. 22, nº 2, pp. 283-312, junio 2013.
- [5] M. Viloría Villegas, L. Cadavid y G. Awad, «"Metodología para evaluación de impacto ambiental de proyectos de infraestructura en Colombia",» *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, vol. 28, nº 2, pp. 121-156, mayo 2018.
- [6] C. Arriola, «"La educación y el desarrollo de la conciencia ambiental en estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo",» *Universidad César Vallejo*, vol. 22, nº 24, pp. 195-204, 2017.
- [7] M. Agudelo Varela , J. Rodríguez Miranda y D. Mesa, «"Manejo oportuno de escombros en Villavicencio Meta, Colombia",» *Revista Espacios*, vol. 41, nº 47, diciembre 2020.
- [8] E. Álvarez Calixto, K. Rincón Carreño y Y. Roperó , «"El impacto ambiental de la gestión de las constructoras",» pp. 1-10, febrero 2020.
- [9] L. Tapia Núñez - Ministra del Ambiente, "*Acuerdo Ministerial No. 006*", Quito - Ecuador: Ministerio del Ambiente, marzo 2014.
- [10] M. Cevallos Villalba, B. Pilamunga Yansapanta, E. Urbina Cunalata y J. Pérez Villegas, «"La prevención de los Impactos Ambientales en la Ejecución de Obras Ingenieriles",» *Revista Digital de Medio Ambiente "Ojeada la agenda"*, nº 52, pp. 57-75, 2018.
- [11] M. Martínez Rodríguez, A. Pelegrín Naranjo, L. Pelegrín Naranjo y M. Naranjo Lluport, «"Buenas Prácticas Ambientales en Hoteles Caso de estudio: Iberostar Grand Trinidad",» *Revista ECA Sinergia*, vol. 12, nº 2, pp. 69-82, 2021.
- [12] F. Orgaz Aguera, «" Educación ambiental: Concepto, origen e importancia. El caso de República Dominicana",» *Revista Desarrollo Local Sostenible*, vol. 11, nº 31, pp. 1-11, 2018.
- [13] G. Guevara Alban, A. Verdesoto Arguello y N. Castro Molina, «"Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-

acción)",» *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, vol. 4, nº 3, pp. 163-173, julio 2020.

- [14] C. Díaz Herrera, «"Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de revista Universum ",» *Revista General de Información y Documentación* , vol. 28, nº 1, pp. 119-142, octubre 2018.

## 6. ANEXOS

### Anexo 1 - Matriz de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

#### Plan de Manejo Ambiental – Fase de Construcción

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
ACTIVIDAD	C	NC-	NC+	NA	DESCRIPCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>						
Almacenamiento de sustancias químicas				x	Por el tipo de proyecto no fue necesario el almacenamiento de sustancias químicas.	
Uso/demanda de combustibles y lubricantes, contar con un sitio de almacenamiento temporal de combustibles y lubricantes deberá estar impermeabilizado.	x				El mantenimiento de las maquinas se realizaba en talleres particulares	
Desbroce y remoción de la cobertura vegetal	x				No se encuentra material producto del desbroce, por lo que se asume su respectivo desalojo.	Visita in Situ
Aislar el lugar del proyecto colocando y manteniendo cerramientos provisionales para controlar el polvo.				x		
Humedecer la tierra durante las excavaciones cuando se requiera para reducir emisión de material particulado				x		

Colocar lonas coberturas en las volquetas para transporte de materiales y escombros para reducir emisión de material particulado		x			No todas constaban con su respectiva lona	Visita in Situ
Reutilizar el agua siempre que sea posible en la fase constructiva y procurar la recolección de agua lluvia				x		
En caso de contar con bombas de agua deberán estar ubicadas sobre superficies impermeables				x		
Evitar los trabajos más ruidosos en horas de descanso o de menor actividad (noche primeras horas de la mañana)				x	No se laboró en horario nocturno.	
Realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria, vehículos y equipos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante				x	Todo mantenimiento a maquinarias y equipos fue dado en talleres particulares.	
Diseñar fachadas y espacios internos para optimizar luminosidad, confort térmico y acústico.				x	No aplica para este tipo de proyecto.	
Usar iluminación de bajo consumo				x	No se laboró en horario nocturno.	
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>						
Colocar de manera estratégica en cada frente de trabajo una estación de disposición temporal de desechos comunes con sus respectivos contenedores.	x					Revisión bibliográfica
Según protocolos de bioseguridad del COE Nacional por la emergencia sanitaria COVID-19 se debe colocar de manera				x		

estratégica en cada frente de trabajo una estación de disposición temporal de desechos biopeligrosos						
Disponer de letrinas cercanas al proyecto y entregar los efluentes a un gestor ambiental autorizado	x					
Instalación de tanque de almacenamiento de grasas y aceite.				x	Los mantenimientos fueron realizados en talleres particulares.	
En caso de mezclar manualmente el concreto se realizará sobre una caja de madera o sobre geotextil.				x	El hormigón fue mezclado en concreteras y mixer.	
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>						
Elaborar un Plan de Contingencias accesible a todo el personal.				x	Dentro de la información entregada por la entidad no se evidencia un plan de contingencia.	
Contar con equipo de protección personal, equipamiento, materiales, y demás recursos establecidos en el plan de contingencia contra incendio	x					Revisión bibliográfica
Se debe señalar las áreas de peligros potenciales de producir incendios, los sistemas de protección contra incendios y las salidas y vías de emergencia.			x		No se pudo encontrar información sobre este tema.	
Se debe disponer de extintores contra incendios acordes al tipo de fuego esperado, ubicados en las áreas de mayor riesgo, siempre accesibles y libres de obstáculos.			x		No se pudo encontrar información sobre este tema.	
Se debe realizar la inspección de los				x	.	

detectores de incendio y extintores.						
Colocar señalética para afrontar la contingencia: evacuación, salidas, entradas, riesgos, recursos, y las que se considere necesarias.				X		
Revisar los sistemas eléctricos para evitar desperfectos.				X		
El Plan de Contingencias deberá incluir un acápite donde se describa de forma clara la actuación del personal en caso de emergencia actuación del personal en caso de emergencia ante eventos naturales			X		No se ha podido evidenciar en la información entregada	
El plan de contingencias deberá contar con un plan de evacuación médica en caso de heridos, y el equipo mínimo necesario.			X		No se ha podido evidenciar en la información entregada.	
<b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>						
Charlas a trabajadores del sector sobre conciencia ambiental y protección del entorno natural.	X				Se ha podido comprobar mediante los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
Capacitar a los trabajadores sobre el COVID-19 tomando en consideración los protocolos emitidos por el COE Nacional.	X				Se ha podido comprobar mediante los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
Charlas de inducción para prevención de riesgos laborales al inicio de la jornada laboral	X				Se ha podido comprobar mediante los informes ambientales.	Revisión bibliográfica



Charlas de capacitación a trabajadores en el manejo de dispositivos contra incendios y primeros auxilios.	x				Se ha podido comprobar mediante los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
Socialización del plan de manejo ambiental con los trabajadores de la empresa constructora o consorcio.	x				Se ha podido comprobar mediante los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
Comunicados radiales a la comunidad informando sobre situaciones de riesgo que se suscitarán durante la ejecución de la obra.	x				Se ha podido comprobar mediante los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
Charlas al personal técnico (residente de obras, especialistas y obreros) sobre procedimientos adecuados para actuar con moradores del sector, dueños de predios y tierras cercanas a la obra, con el propósito de tener una comunicación y apoyo de la comunidad.	x				Se ha podido comprobar mediante los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>						
Se deberá disponer de un buzón donde se recepte las quejas y/o sugerencias de la población.			x		Mediante entrevista con moradores se pudo constatar que no se cumplió.	Visita in situ
La población aledaña al proyecto deberá ser informada de la actividad desarrollada y las medidas ambientales aplicadas.	x				Por medio de la prensa.	Revisión bibliográfica
Receptar por escrito de las inquietudes, sugerencias, consultas y denuncias planteadas por la población.			x		Se tuvieron algunas charlas con los miembros de las comunidades aledañas para llegar a un consenso.	Revisión bibliográfica

En caso de existir quejas de la población, las mismas deberán ser gestionadas y documentadas acordes al conflicto o malestar generado.				x	No se ha podido obtener esta información.	
Toda actividad que requiera la contratación de personal, deberá priorizar la contratación de mano de obra local.	x				Se contrato personal obrero del sector.	Visita in Situ
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN</b>						
Reforestación del hábitat natural afectada.	x				Se reforesto con la siembra de manglar, en el estero Guarumal.	Anexo fotográfico
<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>						
Se monitoreará ruido ambiental.				x		
Presentar a la Autoridad Ambiental competente un informe de monitoreo que contenga los reportes de laboratorio de los aspectos ambientales monitoreados y en caso de incumplimiento los planes de acción aplicados.				x		
<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>						
Charlas de seguridad y salud ocupacional.	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Charlas a los trabajadores sobre el uso correcto del equipo de protección personal EPP	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Proporcionar a los trabajadores equipos e insumos de bioseguridad (mascarilla, guantes, protección de	x				Se constato mediante los informes ambientales.	

ojos, gel antibacterial, alcohol)						
Implementación de conos de seguridad de polietileno.	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Para el control del tráfico vehicular se emplearán paletas de “pare y siga”.	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Instalación de pasos peatonales provisionales de madera.	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Suministro de tanque de protección vial de polietileno.	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Suministro de caballetes u obra móvil con la frase “Hombres trabajando”	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Instalación de cinta peligro con parantes de caña guadua y base de hormigón para delimitar las zonas de trabajo y precaución para los moradores.	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
Letrero de señalización de obra.	x				Se constato mediante los informes ambientales.	
<b>PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL AREA</b>						
Desmotar la estructura del campamento en caso existirá.	x				Entrevista con los moradores cercanos a estas zonas.	
Entrega de área usada como campamento u oficina en buen estado.	x				Entrevista con los moradores cercanos a estas zonas.	

## Plan de Manejo Ambiental – Fase de Operación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
ACTIVIDAD	C	NC-	NC+	NA	DESCRIPCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>						
Almacenamiento de sustancias químicas				x	Por el tipo de proyecto no fue necesario el almacenamiento de sustancias químicas.	
Uso/demanda de combustibles y lubricantes				x	El mantenimiento de las maquinas se realizaba en talleres particulares	
En caso de transportar material que genere polvo, cubrir con cobertor la caja, batea o cama del vehículo		x			No todos los transportistas cumplían con esta disposición.	
Previo al inicio de actividades, en caso de transportar material que genere polvo, es necesario normar la velocidad de tránsito de los vehículos utilizados.	x				Existen señalizaciones de velocidades a lo largo de la vía.	Revisión bibliográfica.
En caso de contar con tanques fijos para el almacenamiento, deberán estar diseñados, contruidos de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas (Normas INEN).	x					Revisión bibliográfica

Durante la fase de operación, en todas las fuentes de combustión se realizarán mantenimientos de carácter preventivo. El mantenimiento de las fuentes fijas se realizará por personal especializado, en espacios adecuados para este fin.				x		
Mantener registros de consumo de agua e implementar medidas de disminución y ahorro de la misma.	x				Medida que consta en los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
Contar con sistema de medición de caudal y mantener registros del consumo de agua e implementar mecanismos para evitar desperdicio del agua.	x				Medida que consta en los informes ambientales.	Revisión bibliográfica
Labores rutinarias como: lavado, reparación de vehículos y maquinaria, similares deberá efectuarse en talleres con los permisos ambientales correspondientes.	x				Mantenimiento de maquinaria era realizado en talleres particulares.	
Para el caso de mantenimientos menores y de maquinaria que no pueda ser trasladada a los talleres, los cambios de aceites y filtros, cambios de mangueras y otros, se realizará en áreas con pisos impermeabilizados y bandejas de	x					Memoria fotográfica

contención para contener una posible de fuga de aceite y otros fluidos.						
Colocar, dar mantenimiento y/o reemplazar la señalización restrictiva, preventiva informativa y ambiental indispensable en el desarrollo del mantenimiento con la finalidad de prevenir incomodidad y accidentes para los usuarios y trabajadores; sobre todo colocar señalización de peligro refractiva para horas de la noche que permita advertir a los vehículos que transiten sobre las obras de mantenimiento y desvíos oportunos correspondientes.	x				La obra cuenta la suficiente señalización vertical y horizontal.	Registro fotográfico
En caso de realizar procesos de pintado implementar mecanismos efectivos (cabinas, pantallas plásticas etc.) para evitar la dispersión material particulado.				x	La obra es relativamente nueva.	Registro fotográfico
Los vehículos que efectúen el transporte de materiales lo harán en las debidas condiciones de seguridad, con cubierta de lona, cierre estanco del portón de descarga, etc., tránsito a baja velocidad para evitar el vertido accidental de su contenido y accidentes.	x				No hay evidencia de materiales pétreos a lo largo de la vía.	

Uso y demanda de fuentes radioactivas (ejemplo equipos rayos x, densímetros nucleares, etc.)				x	Medida no aplica	
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>						
Elaborar un Plan de Contingencias accesible a todo el personal, en el cual se aborde la gestión de contingencias en caso de incendio, derrame, fuga, explosión, eventos naturales u otros que el operador considere que puedan darse durante la ejecución de su actividad				x		
En caso de emergencias se deberá llamar al 911 y reportar el evento en el menor tiempo posible desde su acontecimiento.	x					
<b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>						
En caso de contratación de personal de comunidades, será capacitado en conjunto con el personal operativo sobre los riesgos ambientales y trabajo a ejecutarse.				x	No se requiere personal operativo para la obra.	
Gestión de residuos / desechos no peligrosos	x				En esta vi se encuentre el relleno sanitario, y no se evidencia exceso de residuos sólidos.	Visita in Situ.
Transporte, almacenamiento y uso de sustancias químicas				x		

Transporte, almacenamiento y uso de sustancias químicas específicamente combustibles y lubricantes				x		
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN</b>						
En caso de ocurrir un evento no deseado (incendio, derrame, explosión, entre otros) a causa de la operación y al verse afectados a componentes ambientales, se deberá presentar a la autoridad ambiental competente un plan emergente para la remediación y restauración del área afectada y cumplir con las medidas de contingencia, mitigación y corrección, incluyendo el monitoreo de los componentes afectados.				x	No existe plan emergente.	
<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>						
Los vehículos y maquinarias como sus conductores, deberán contar con los documentos habilitantes correspondientes	x				Se realizan controles por parte de la autoridad competente donde se controla que los conductores de vehículos, buses y motos cuenten con los documentos habilitantes en regla.	
Realizar el monitoreo de gases de emisión de las fuentes fijas de combustión significativas, a				x	Media no aplica	



través de laboratorios acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano u organismo de acreditación que lo reemplace.					
En caso de requerir material de préstamo, contar con una copia del permiso ambiental correspondiente de la mina o cantera de donde se extrajo el material pétreo o la arena				x	Media no aplica
En caso de contar con fuentes significativas fijas de combustión abierta, motores de combustión interna, calderas o turbinas a gas se deberá realizar el monitoreo de emisiones de al menos los siguientes parámetros: material particulado, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre. Los resultados del monitoreo no deben exceder los límites máximos permisibles, establecidos en la norma técnica definida (A.M 097-A o normativa que la remplace) por la autoridad ambiental competente.				x	Media no aplica
Realizar el monitoreo de descargas líquidas, a través de laboratorios acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano u organismo de acreditación que lo reemplace.			x		No se ha realizado el monitoreo.

En caso de suscitarse un evento no deseado, dar el seguimiento de las actividades definidas en el plan emergente para la rehabilitación del sitio afectado.			x		No se encontró un plan emergente.	
Elaborar el informe ambiental de cumplimiento de las medidas ambientales de cada uno de los subplanes que conforman el Plan de Manejo Ambiental; y, remitir a la Autoridad Ambiental en la frecuencia que establece la normativa ambiental vigente.			x		No se encontró un informe ambiental.	
<b>PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL AREA</b>						
En caso de cierre y abandono del proyecto, obra o actividad, el operador cumplirá con lo dispuesto en el Art. 508 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente conforme a formato adjunto que debe descargarse.				x	La obra está en correcto funcionamiento.	Visita in Situ.

## Anexo 2 - Matriz de Cumplimiento de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales.

CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES						
ACTIVIDAD	C	NC-	NC+	NA	DESCRIPCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<b>MANIPULACIÓN DE MATERIALES</b>						
Mantenga ordenada las zonas o sectores destinados para la acumulación y acopio de materiales de construcción e insumos.	x				Se tomo de referencia los informes ambientales	Revisión bibliográfica y entrevista.
Los vehículos que transporten materiales de construcción deben contar con una lona que cubra dichos materiales para evitar la proliferación a lo largo del proyecto, evitando su dispersión en calles y avenidas.		x			No todos los vehículos constaban con su respectiva lona.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Con la finalidad de proteger del sol, lluvia y la humedad se debe proteger los materiales, insumos y herramientas mediante el uso de lonas y elementos separadores del suelo.		x			No se cubría todo con lonas.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Conforme el avance de la obra retire y acopie adecuadamente aquellos materiales que puedan tener una reutilización posterior.	x				Se han reutilizado en las comunidades algunos materiales.	Revisión bibliográfica y entrevista.

Evite la emisión de polvo, humedeciendo o cubriendo las pilas de materiales en los lugares de acopio.	x					Revisión bibliográfica y entrevista.
Para evitar la emisión de polvo, realice el humedeciendo del recorrido de los vehículos que transporten el material hasta el lugar de acopio.	x				Todos los días se humedecía mediante tanquero	Revisión bibliográfica y entrevista.
Asegurar la acumulación o almacenamiento de materiales e insumos en lugares seguros y estables, evitando generar desperdicios.		x			Según informes ambientales, los lugareños dejaban residuos sólidos.	Revisión bibliográfica y entrevista.
No verter los restos de hormigón, madera, u otro tipo de material o insumo sobre el suelo o fuentes de aguas cercanas.		x			Al momento de la limpieza de materiales se vertían pequeños residuos.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Retirar y acopiar adecuadamente aquellos elementos que puedan tener una reutilización posterior: madera, tubería y otros.	x				Se han reutilizado en las comunidades algunos materiales.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Tanto el personal técnico como de campo deben utilizar los elementos de protección personal, adecuados a los riesgos que puedan presentarse por las actividades desarrolladas y por la manipulación de materiales e insumos manipulados.	x				Todo el personal llevaba su protección.	Revisión bibliográfica y entrevista.

### GESTIÓN DE RESIDUOS

Disponga de contenedores adecuados para la segregación de residuos al alcance de todos, siendo necesario que estos contenedores estén señalizados y en un lugar acondicionado a tal efecto.		x			No se contaba con los recipientes necesarios	Revisión bibliográfica y entrevista.
Instale contenedores en puntos estratégicos donde se genere principalmente cada tipo de residuo, para la correcta segregación en la fuente y que estén correctamente identificados.		x			No se contaba con los recipientes necesarios	Revisión bibliográfica y entrevista.
Instruya e informe a todo el personal para que conozcan la segregación de los residuos en la fuente, con la finalidad de concientizar sobre el manejo adecuado de los mismos.	x				Se brindaron charlas para una correcta gestión de residuos y cuidado de medio ambiente.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Durante el mantenimiento de la vía, no realice la incineración de ningún tipo de residuos al aire ambiente.				x		Revisión bibliográfica y entrevista.
En caso de generar residuos peligrosos (aceites usados, baterías, llantas usadas, etc.) no deben mezclarse entre sí.				x		Revisión bibliográfica y entrevista.
Los residuos peligrosos generados en las labores de mantenimiento de la vía, deben ser				x		Revisión bibliográfica y entrevista.

acumulados en envases señalizados y seguros, impidiendo fugas.						
Los residuos peligrosos generados deben ser entregados a un gestor ambiental autorizado que garantice su correcta eliminación evitando la contaminación ambiental.				x		Revisión bibliográfica y entrevista.
Almacenar de forma segura los residuos peligrosos, evitando filtraciones al suelo en caso de derrame, protegidos de las inclemencias del tiempo y con sistemas de seguridad pertinentes (acceso restringido, extintor, etc.).				x		Revisión bibliográfica y entrevista.
En el caso de que se produzca algún derrame de residuos peligrosos, no debe limpiarse con agua sino con material absorbente, como aserrín.	x				Existía un recipiente con material absorbente en caso de suscitarse algún derrame.	Revisión bibliográfica y entrevista.
En relación a las tierras y escombros generados deben ser almacenados de manera adecuada y por un tiempo limitado debiendo señalar el área utilizada para prevenir cualquier tipo de accidente.		x			En ocasiones no se almacenaban de manera correcta los escombros, generando malestar en las comunidades.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Las tierras y escombros generados por las actividades de mejoramiento de la vía Balosa	x				Existían 4 lugares autorizados.	Revisión bibliográfica y entrevista.

deben ser descargados en los lugares autorizados para el efecto.						
OCUPACIÓN Y USO DEL SUELO						
Para una adecuada gestión en el uso del suelo realice un correcto acopio y disposición de los insumos y materiales, respetando las zonas destinadas para el efecto.	x				Se estableció un área que sirvió para el acopio de los materiales de construcción.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Acopiar selectivamente los diferentes tipos de tierra extraídos en los procesos constructivos, considerando las posibilidades de reutilización durante el proceso de mejoramiento de la vía.	x				Se reutilizo material de excavación en la construcción de red de distribución de agua potable y sanitarias.	Revisión bibliográfica y entrevista.
En caso de ejecución del mantenimiento de maquinarias y vehículos se debe evitar derrames de aceites y líquidos de las maquinarias recolectándolos para su posterior entrega a los gestores autorizados.				x	Los mantenimientos se realizaban en talleres particulares.	Revisión bibliográfica y entrevista.
No verter los residuos de hormigón, madera plásticos u otro tipo de residuos sobre el suelo o fuentes de agua superficial.		x			El agua con la que se lavaban herramienta se vertía al suelo.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Los vehículos que efectúen el transporte de tierras, escombros o materiales de construcción lo		x			No todos se cubrían con lona.	Revisión bibliográfica y entrevista.

harán en las debidas condiciones para evitar el vertido accidental de su contenido, adoptando las precauciones necesarias para impedir ensuciar las vías públicas.						
Reserve la capa superficial del suelo que es rica en nutrientes (aproximadamente los 20 primeros centímetros), para aprovecharla en los trabajos de jardinería posteriores.			x		No se pudo obtener esta información.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Culminadas las actividades de mejoramiento de la vía debe realizar la recolección de los desechos acumulados en la vía pública, dejando limpio el espacio afectado.	x				Se dejo limpia toda la vía.	Revisión bibliográfica y entrevista.
La entidad ejecutora de la obra debe poner a disposición baterías sanitarias en condiciones adecuadas para el personal en los frentes de trabajo.	x				Se colocaban las baterías sanitarias en lugares seguro, para evitar la pérdida de esta.	Revisión bibliográfica y entrevista.
<b>EMISIÓN A LA ATMÓSFERA</b>						
Realice el humedecimiento durante el recorrido de vehículos y maquinaria para evitar la generación de polvo.	x				A diario se humedecía la vía para minimizar la emisión de polvo.	Revisión bibliográfica y entrevista.



Instruya, capacite y controle que el personal utilice el Equipo de Protección Personal para mitigar las afectaciones por polvo y por ruido.	x					Revisión bibliográfica y entrevista.
Riegue periódicamente las zonas de paso de vehículos, considerando accesos no pavimentados.	x				A diario se humedecía la vía para minimizar la emisión de polvo.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Procure contar con horarios de recepción de materiales de construcción o ingreso de maquinaria pesada con el propósito de evitar molestias en el entorno por el ruido generado y emisiones producidas por la maquinaria.	x				Se receptaban materiales en horas de la mañana.	Revisión bibliográfica y entrevista.
Solicite al operador de la maquinaria utilizada en el proceso de construcción, apagar el motor en caso de no estar en funcionamiento o en proceso de descarga de materiales de construcción.	x				Si las maquina no estaba en funcionamiento su motor se encontraba apagado.	Revisión bibliográfica y entrevista.
En caso de mantener maquinaria en los frentes de trabajo, programe la labor de mantenimiento, considerando las horas de operación (funcionamiento del motor y otros elementos que indican en la generación de ruidos).				x		Revisión bibliográfica y entrevista.

### IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA

Las señales deben ser implementadas durante el periodo de ejecución del mantenimiento de la vía Balosa, considerando las señales informativas, preventivas, obligatorias y prohibitivas.	x				En el primer mantenimiento si se utilizaron	entrevista.
Como un dispositivo de prevención se debe mantener un botiquín de primeros auxilios, en sitio visible, para su uso en caso de emergencia.	x				Se contaba con botiquín	Revisión bibliográfica
Las señales deben ser ubicadas de manera tal que transmitan sus mensajes en la forma más efectiva, de forma tal que los conductores dispongan de un tiempo suficiente como para captar el mensaje, reaccionar y responder a las instrucciones de las mismas.	x				Se colocaban las señales y algunos conductore hacían caso omiso a ellas.	Revisión bibliográfica y entrevista.
A los efectos de controlar el movimiento vehicular, a través del área de trabajo, se utilizarán una serie de dispositivos manuales de señalización con mensaje “PARE” y “DESPACIO”.	x					Revisión bibliográfica y entrevista.
Los dispositivos para la regulación del tránsito deberán: ubicarse antes del inicio de la obra,	x					Revisión bibliográfica y entrevista.

permanecer durante la ejecución de la misma y serán retiradas una vez terminadas las condiciones que dieron origen a su instalación.						
En cada zona o frente de trabajo debe instalarse un esquema de control de tránsito o un esquema de “Señalamiento de Obra en construcción”.	x					Revisión bibliográfica y entrevista.
Cuando las operaciones se realicen por etapas, deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas.	x					Revisión bibliográfica y entrevista.
Los espacios de trabajo en los cuales se realizan tareas de larga duración, deben ser delineados mediante elementos de canalización con balizas intermitentes o bien aislados empleando barreras para excluir al tránsito y a los peatones.	x					Revisión bibliográfica y entrevista.
En las zonas o frentes de trabajo deben utilizar señales transitorias, vallas, mallas plásticas (de uso vial), tambores, barandas, luces y señales reglamentarias para información y aplicación de las normas establecidas.	x					Revisión bibliográfica y entrevista.

Durante la ejecución de los trabajos en el área, es necesario mantener el mismo grado de seguridad, por lo tanto, todos los dispositivos y señales deben ser objeto de un mantenimiento adecuado.	x				Las señales tenían su mantenimiento, en algunos casos se reponían por nuevas, debido a que se dañaban o robaban.	Revisión bibliográfica
Las señales deberán mantenerse visibles, limpias, reflectantes y emplazadas en los lugares previstos, acorde a las normas establecidas y durante el tiempo en que su mensaje sea necesario para el fin propuesto.	x				.	Revisión bibliográfica y entrevista.

**Anexo 3 - Matriz de Cumplimiento de Rubros Ambientales.**

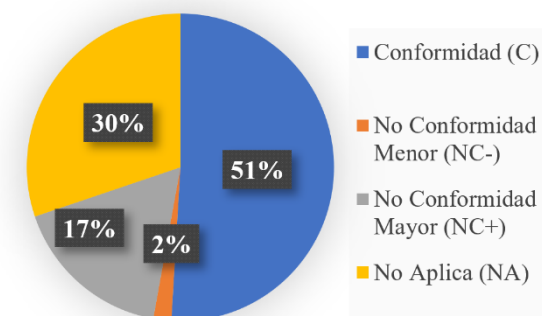
<b>CUMPLIMIENTO DE LOS RUBROS AMBIENTALES</b>							
<b>RUBRO</b>	<b>DISPOSICIÓN</b>	<b>C</b>	<b>NC-</b>	<b>NC+</b>	<b>NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>
<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>							
<b>PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL RECURSO AIRE</b>							
89	Agua para control de polvo	X				Trata del riego de agua para control de polvo a lo largo de la vía, Se comprobó su ejecución mediante charlas a moradores del sector y verificación en planillas presentadas por el contratista.	Revisión bibliográfica y entrevista.
<b>PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO DEL SUELO</b>							
90	Escombrera (reconformación con material excedente)				X	No fue necesario ejecutar este rubro.	Revisión bibliográfica y entrevista.
91	En las instalaciones como campamentos y zonas industriales, evitar la descarga directa lixiviados a las fuentes de agua	X					Revisión bibliográfica y entrevista.
<b>MANEJO DE EXCRETAS</b>							
92	Baterías sanitarias portátil (incluye instalación y desinstalación y mantenimiento)	X				Se cumplió con todo lo establecido	Revisión bibliográfica y entrevista.
<b>PROGRAMA MEDIDAS AMBIENTALES</b>							
93	Conos en polietileno	X				Se trata de charlas de cubanización ambiental.	Revisión bibliográfica y entrevista.

94	Paletas de siga y pare	X					Revisión bibliográfica y entrevista.
95	Pasos Peatonales	X				No fue necesario, hasta que se realizó el puente sobre el río Motuche.	Revisión bibliográfica y entrevista.
96	Tanque protector vial de polietileno H=1.20, D=0.60M	X					Revisión bibliográfica y entrevista.
97	Caballete de señalización (señal obras móviles y señalética móvil hombres trabajando)	X					Revisión bibliográfica y entrevista.
98	Cinta de peligro	X				Se cumplió	Revisión bibliográfica y entrevista.
99	Parantes con cinta reflectiva	X				El cálculo de los parantes no estuvo realizado correctamente, haciendo falta parantes; de lo cual se hizo cargo el contratista.	Revisión bibliográfica y entrevista.
100	Árboles para reforestar áreas afectadas (incluye abono)	X				Se reforesto con manglares en el Estero Guarumal	Revisión bibliográfica y entrevista.

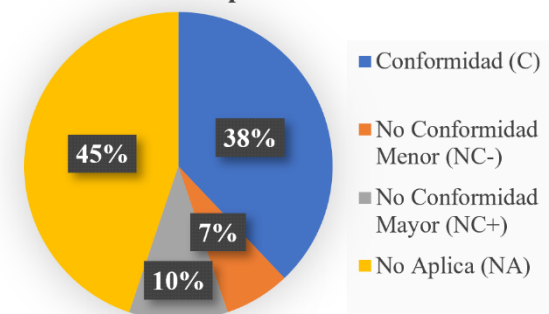
## Anexo 4 - Plan de Manejo Ambiental

DETALLE	CONFORMIDAD (C)	NO CONFORMIDAD MENOR (NC-)	NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+)	NO APLICA (NA)
<b>Fase de construcción.</b>				
Plan de prevención y mitigación de impactos	2	1		9
Plan de manejo de desechos	2			3
Plan de contingencias	1		4	4
Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental	7			
Plan de relaciones comunitarias	2		3	
Plan de rehabilitación	1			
Plan de monitoreo y seguimiento			2	
Plan de seguridad y salud ocupacional	10			
Plan de cierre, abandono y entrega del área	2			
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>16</b>
<b>Fase de operación.</b>				
Plan de prevención y mitigación de impactos	8	1		5
Plan de contingencias	1			1
Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental	1			3
Plan de rehabilitación		1		
Plan de monitoreo y seguimiento	1		3	3
Plan de cierre, abandono y entrega del área				1
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

**Cumplimiento del PMA - Fase de construcción**

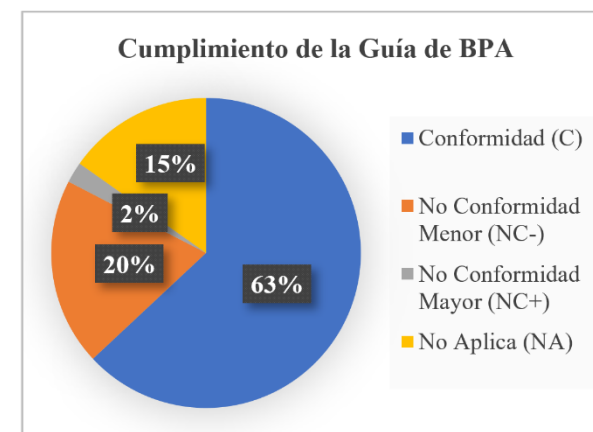


**Cumplimiento del PMA - Fase de operación**



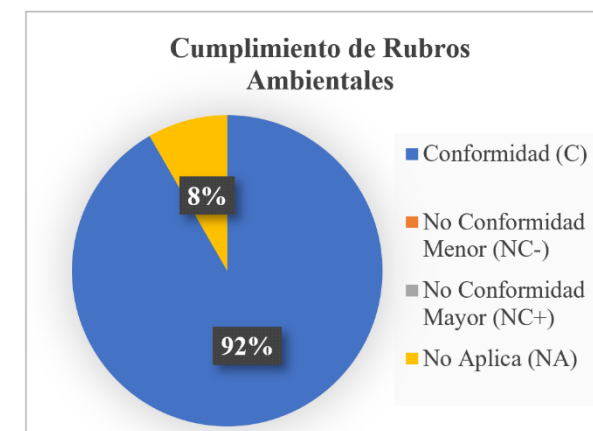
## Anexo 5 - Guía de Buenas Prácticas Ambientales

DETALLE	(C)	(NC-)	(NC+)	(NA)
Manipulación de materiales	6	4		
Gestión de residuos	3	3		5
Ocupación y uso del suelo	4	2	1	1
Emisión a la atmósfera	5			1
Implementación de señalética	11			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>7</b>



## Anexo 6 - Rubros Ambientales

Rubro	Descripción	(C)	(NC-)	(NC+)	NA
89	Agua para control de polvo	1			
90	Escombrera (reconformación con material excedente)				1
91	En las instalaciones como campamentos y zonas industriales, evitar la descarga directa lixiviados a las fuentes de agua	1			
92	Baterías sanitarias portátil (incluye instalación y desinstalación y mantenimiento)	1			
93	Conos en polietileno	1			
94	Paletas de siga y pare	1			
95	Pasos Peatonales	1			
96	Tanque protector vial de polietileno H=1.20, D=0.60M	1			
97	Caballote de señalización (señal obras móviles y señalética móvil hombres trabajando)	1			
98	Cinta de peligro	1			
99	Parantes con cinta reflectiva	1			
100	Árboles para reforestar áreas afectadas (incluye abono)	1			
	<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>





Anexo 7 – Encuesta ambiental a moradores

