

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES



“PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL
PROYECTO DE MEJORAMIENTO VIAL DEL CAMINO
VECINAL RUTA MD-591 DEL GOBIERNO REGIONAL DE
MADRE DE DIOS”

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR

EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES

PRESENTADO POR:

Bach. YOSSIMAR RICHARD MARTÍNEZ OCHOA

ASESOR:

Blgo. TOME RAMOS, CARLOS ODORICO

Callao, 2021

PERÚ



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES



ACTA N° 24 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

LIBRO.01 FOLIO No. 72 ACTA N° 24 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

A los 22 días del mes de noviembre, del año 2021, siendo las 19:50 horas, se reunieron, en la sala <https://zoom.us/j/9093331364?pwd=QWRqbi9hVVVMMFdkUk0xxM3BCQ3VCZz09>, el **JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** para la obtención del título profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales** de la **Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

MsC	María Teresa Valderrama Rojas	: Presidente
Lic.	Sergio Leyva Haro	: Secretario
Mg.	Janet Mamani Ramos	: Vocal
Blgo.	Carlos Odorico Tome Ramos	: Asesor

Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller **Martínez Ochoa, Yossimar Richard**, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales**, sustenta el informe titulado "**PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO VIAL DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 DEL GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS**", cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044 2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **BUENO** y calificación cuantitativa **15**, la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245-2018- CU del 30 de octubre del 2018

Se dio por cerrada la Sesión a las 20:39 horas del día lunes 22 de noviembre del 2021.


Ms. C. MARÍA TERESA VALDERRAMA ROJAS
PRE SIDENTE JURADO


Llic. JANE T MAMANI RAMO S
VOCAL JURADO


LIC. SERGIO LEYVA HARO
SECRETARIO JURADO

PRÓLOGO DEL JURADO

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional fue Expuesto por el señor Bachiller YOSIMAR RICHARD MARTÍNEZ OCHOA ante el **JURADO DE EXPOSICIÓN DE INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** conformado por los siguientes Profesores Ordinarios:

MsC. VALDERRAMA ROJAS, MARÍA TERESA	: PRESIDENTE
Lic. LEYVA HARO, SERGIO	: SECRETARIO
Mtro. MAMANI RAMOS, JANET	: VOCAL
Blgo. TOME RAMOS, CARLOS ODORICO	: ASESOR

Tal como está asentado en el Libro de Actas N°01, Folio N° 72 y Acta N° 25 de fecha 22 de noviembre de 2021, para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales en la Modalidad de Titulación por Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 245-2018-CU, de fecha 30 de Octubre de 2018.

DEDICATORIA

A mis padres, hermanos y profesores que me permitieron avanzar al desarrollo profesional de mi carrera.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales que en sus aulas conocí el apasionante y fascinante mundo de la Ingeniería.

A la Universidad Nacional del Callao por darme la oportunidad de cursar estudios superiores y de pertenecer a tan prestigiosa casa de estudios superior.

Yossimar Richard Martínez Ochoa

INDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
INTRODUCCION	10
I. ASPECTOS GENERALES	11
1.1. Organización de la empresa o institución	11
1.1.1. Datos generales de la institución.....	12
1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución	13
1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución.....	13
1.2. Presentación	15
1.3. Organización.....	16
1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional.....	17
1.5. Funciones del Bachiller.....	17
II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	18
2.1. Descripción de la Realidad de la problemática de la empresa.....	18
2.2. Objetivos de la actividad profesional.....	20
2.2.1. Objetivo General.....	20
2.2.2. Objetivos Específicos	20
2.3. Marco Teórico	21
2.3.1. Bases Teóricas.....	21
2.3.2. Antecedentes	32
2.3.3. Marco conceptual	44
2.3.4. Marco Legal.....	52
2.1. Descripción de Actividades desarrolladas.....	57
2.1.1. Aspectos Técnicos de las actividades profesionales.....	57
2.1.2. Descripción de las actividades desarrolladas	58
2.1.3. Resultados	79
2.1.1. Cronograma de las actividades profesionales.....	152
III. APORTES REALIZADOS	153
3.1. Aporte del Bachiller en la empresa y/o institución.....	153
3.2. Logros alcanzados.....	153
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	154

4.1. Discusión	154
4.2. Conclusiones	157
V. RECOMENDACIONES	159
VI. BIBLIOGRAFÍA	161
ANEXOS	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos Generales de la Institución	12
Tabla 2 Componente Permanente y Componente Temporal de un proyecto Vial.....	21
Tabla 3 Etapas y actividades de un proyecto de Infraestructura vial	22
Tabla 4 Factores y aspectos ambientales	31
Tabla 5 Ubicación del Proyecto de Mejoramiento de la carretera Emp. PE-3S	33
Tabla 6 Características Actuales y Proyectadas del Proyecto Vial.....	60
Tabla 7 Ubicación del Trazo de la Vía Proyectada.....	61
Tabla 8 Ubicación del Área Temporal del Proyecto Vial.....	61
Tabla 9 Actividades del Proyecto por Etapas.....	62
Tabla 10 Matriz de Identificación de Impacto Ambiental de la Etapa de Construcción / Operación y Mantenimiento	65
Tabla 11 Atributo Naturaleza.....	66
Tabla 12 Atributo Intensidad	67
Tabla 13 Atributos Extensión	68
Tabla 14 Atributo Momento.....	69
Tabla 15 Atributo Persistencia.....	69
Tabla 16 Atributo Reversibilidad	70
Tabla 17 Atributo Sinergia.....	71
Tabla 18 Atributo Acumulación	71
Tabla 19 Atributo Efecto.....	72
Tabla 20 Atributo Periodicidad.....	72
Tabla 21 Atributo Recuperabilidad.....	73
Tabla 22 Clasificación de Rangos para Impactos Negativos	74
Tabla 23 Clasificación de Rangos para Impactos Positivos	75
Tabla 24 Matriz de valoración de Impacto Ambiental	76
Tabla 25 Matriz de evaluación de impacto ambiental	77
Tabla 26 Programa de Manejo Ambiental	78
Tabla 27 Características Actuales y Características Proyectadas del Proyecto	87
Tabla 28 Características Actuales y Características Proyectadas del Proyecto	89
Tabla 29 Áreas Temporales (Auxiliares) del Proyecto Vial.....	90
Tabla 30 Fuente de Agua para el Proyecto Vial.....	91
Tabla 31 Actividades de la etapa de Planificación.....	92
Tabla 32 Actividades de la etapa de Construcción	92
Tabla 33 Actividades de la etapa de Cierre de Obra.....	93
Tabla 34 Actividades de la etapa de Operación y Mantenimiento.....	94
Tabla 35 Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire - CA-01	99
Tabla 36 Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire - CA-02	99
Tabla 37 Resultados de Monitoreo de nivel de Ruido - Diurno.....	100
Tabla 38 Resultados de Monitoreo de nivel de Ruido - Nocturno.....	101
Tabla 39 Resultados de Monitoreo de Calidad de Suelo.....	102
Tabla 40 Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua - Parámetros Físicoquímicos.....	103
Tabla 41 Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua - Parámetros Microbiológicos e Inorgánicos ...	105
Tabla 42 Inventario de Flora silvestre.....	106
Tabla 43 Inventario de Fauna silvestre.....	107
Tabla 44 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Planificación	109
Tabla 45 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Construcción.....	113
Tabla 46 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Cierre de Obra.....	120
Tabla 47 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Operación y Mantenimiento...	124
Tabla 48 Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental – Etapa de Construcción	127

Tabla 49 Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental - Etapa de Operación y Mantenimiento.....	129
Tabla 50 Importancia de Impacto Ambiental promedio del proyecto de Mejoramiento Vial Ruta MD-591	134
Tabla 51 Programa de Manejo ambiental para las actividades de planificación, construcción y cierre de obra.....	137
Tabla 52 Programa de Manejo ambiental para las actividades de Operación y Mantenimiento	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la Consultora Química & Ecología S.A.C.....	12
Figura 2 Organigrama de la Empresa.....	16
Figura 3 Diagrama Ishikawa para determinación de la problemática	19
Figura 4 Modelo de Diagrama de Flujo	29
Figura 5 Mapa de ubicación Proyecto de Mejoramiento de la carretera Emp. PE-3S.....	33
Figura 6 Carretera Zhalonggou-Nianbozhen	42
Figura 7 Trazos para evaluación ambiental a la carretera variante Borriol	43
Figura 8 Diagrama de Actividades.....	59
Figura 9 Mapa de Ubicación del Proyecto Vial de Mejoramiento MD-591	88
Figura 10 Ubicación de los puntos de Monitoreo de calidad ambiental (Línea Base)	98
Figura 11 Nivel de Ruido Ambiental Diurno.....	100
Figura 12 Nivel de Ruido Ambiental Nocturno	101
Figura 13 Muestreo de Agua en el Punto AG-01	104
Figura 14 Cantidad de Impactos Negativos por Actividad - Etapa de Planificación	131
Figura 15 Cantidad de Impactos Negativos por Actividad - Etapa de Construcción.....	132
Figura 16 Cantidad de Impactos Negativos por Actividad - Etapa de Cierre de Obra	133
Figura 17 Importancia de Impacto Ambiental por medio (Físico, Biológico y Social) del proyecto de Mejoramiento Vial Ruta MD-591.....	135
Figura 18 Cronograma de las actividades profesionales	152

INTRODUCCION

La vía vecinal ruta MD-591 tiene una longitud de 18.073 km, ubicada entre los centros poblados de Lucerna y Loreto del Distrito de las Piedras, Provincia de Tambopata y Región de Madre de Dios, según el estudio definitivo realizado por el Gobierno Regional de Madre de Dios (2017), considera que la vía se encuentra en malas condiciones, esto genera un problema de necesidad pública y seguridad vial, de ahí la importancia de la ejecución del Proyecto de mejoramiento vial. Pese a que permite la conectividad vial y con ello el intercambio comercial de la población, según Coria (2008), la ejecución de un proyecto genera cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad, sin embargo para determinar ello, se requiere de un estudio ambiental que permita precisar actividades de mitigación, prevención y control a los cambios que se producirían en el ambiente. Frente a este problema, la Consultora ganadora de la licitación, Química & Ecología S.A.C. con registro 217-2017-TRA, en el cual participo en el área de proyectos, realizó la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del subsector Transportes, relacionando la experiencia profesional con el Programa de Manejo Ambiental de la DIA.

Con el objetivo de realizar el Programa de Manejo Ambiental del Proyecto, se procedió fundamentalmente a conocer el área de estudio, los componentes y actividades del proyecto, para luego determinar el impacto positivo y negativo que se generaría en la construcción, operación y mantenimiento sobre la línea base física, biológica y social, basado en los aportes de Grajales (2005). Mediante la cuantificación del Impacto Ambiental sobre la línea base física, biológica y socioeconómica se obtuvieron -16, -13, +18 respectivamente, clasificados como impactos negativos o positivos leves, de acuerdo al índice de Impacto Ambiental de Conesa (2010). En conclusión, se determinaron ochenta y tres (83) actividades o medidas para el Programa de Manejo Ambiental de la DIA, el cual fue aprobada por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transportes con la Resolución Directoral N°197-2021-MTC-16.

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Organización de la empresa o institución

La empresa Química & Ecología (2021) brinda servicios de consultoría ambiental con los más altos estándares de calidad de acuerdo con el marco normativo ambiental planteado por las entidades reguladoras y fiscalizadoras. Garantiza el cumplimiento de la normatividad aplicando soluciones eficientes que permitan el desarrollo de proyectos sostenibles que no afecten la salud de las personas, la calidad ambiental y la diversidad.

La empresa Química & Ecología (2021) cuenta con profesionales altamente calificados, con metodología multidisciplinaria y amplia experiencia en la elaboración e implementación de Instrumentos de Gestión Ambiental. Gestiona de manera efectiva y oportuna las tareas vinculadas a la protección, preservación y conservación de los espacios que habita la comunidad.

1.1.1. Datos generales de la institución

La Consultora Ambiental se encuentra ubicada en el distrito del cercado de Lima, a continuación, en la tabla 1 se muestra los datos generales de la institución.

Tabla 1

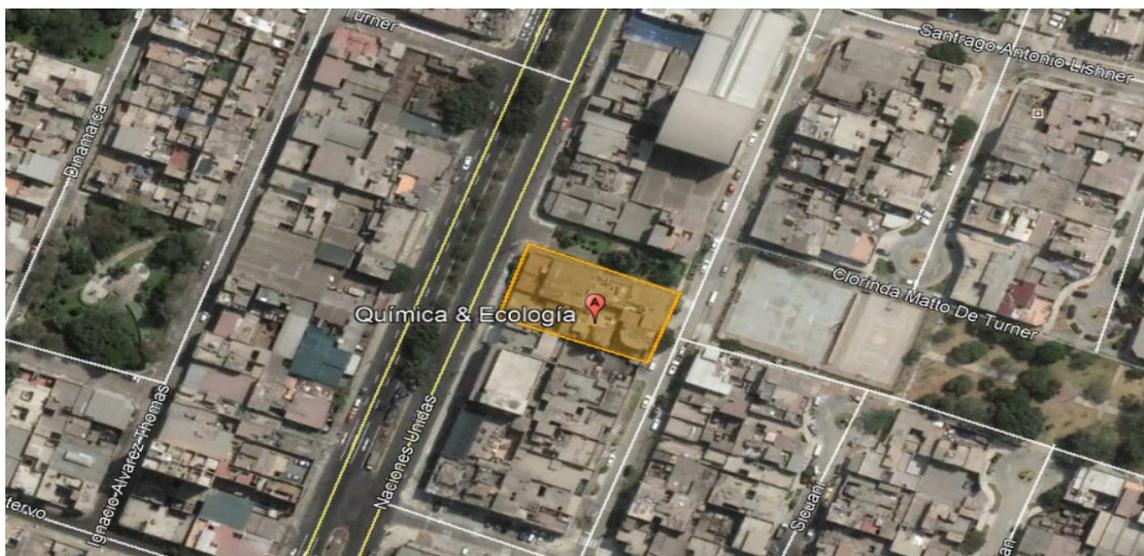
Datos Generales de la Institución

Razón Social:	Química & Ecología S.A.C.
RUC:	20392453882
Registro de Inscripción:	Registro N° 217-2017-TRA
Dirección:	Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte

Nota. Datos obtenidos de la página web de la empresa Química & Ecología S.A.C. (2021).

Figura 1

Ubicación de la Consultora Química & Ecología S.A.C.



Nota. En la figura se muestra la ubicación de la empresa consultora, imagen tomada del Google Earth (2021).

1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución

Química & Ecología (2021) trabaja desde febrero del 2011 y tiene una experiencia de más de 10 años brindando el servicio de consultoría ambiental para diversos proyectos multisectoriales de entidades públicas y privadas, entre las cuales se puede hacer mención a clientes como: El Gobierno Regional de Madre de Dios, el Instituto Nacional Penitenciario (INPE), la empresa PANAKA S.A.C., FAMESA EXPLOSIVOS SAC., EMAPE, IVERSIONES PERUALP S.A.C, Gobierno Regional de San Martín, Gobierno Regional de Pasco, Gobierno Regional de Apurímac, Gobierno Regional de Tacna, Programa Regional de Lima Metropolitana, la Central Hidroeléctrica LA VIRGEN, Nestlé Planta Cajamarca, TRUPAL S.A., Valles del Perú S.A., Agroindustrias AIB S.A. Planta Chincha, TEXTFINA S.A., Consorcio Vial Selva Central, Agroindustria Laredo S.A.A., Grupo Limpiomax S.A.C., Ajinomoto del Perú S.A., Minera Chinalco Perú S.A., AHREN CONTRATISTAS GENERALES S.A., Inversiones JORDIE S.A., SQM, Consorcio DWG, MOLITALIA S.A., FADICC S.A., EXSA S.A. y Constructora Valles del Perú S.A.

1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución

A continuación, se menciona los servicios ambientales que la empresa Química & Ecología realiza:

- a) Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).
- b) Estudio de Impacto Ambiental – Detallado (EIA-d).
- c) Estudio de Impacto Ambiental – Semi detallado (EIA-sd).
- d) Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS).
- e) Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PIGARS)
- f) Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.
- g) Ficha Técnica para Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, Formulación y Elaboración del Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - PLANEFA, Informe de Identificación de Sitios

Contaminados - IISC, Declaración de Adecuación Ambiental – DAA.

- h) Evaluación Ambiental Estratégica – EAE.
- i) Evaluación Ambiental Preliminar – EVAP.
- j) Declaración de Impacto Ambiental – DIA.
- k) Instrumentos de Gestión Ambiental – IGAC.
- l) Informe Técnico Sustentatorio – ITS.
- m) Diseño y Ejecución de Programas de Monitoreo Ambiental.
- n) Elaboración de Ficha Técnica de Servicio de Limpieza Pública.
- o) Plan de Cierre.
- p) Monitoreos de Calidad de Agua, Aire, Ruido Suelo, Radiaciones no Ionizantes y Parámetros Meteorológicos.
- q) Monitoreo de Flora y Fauna.
- r) Plan de Relaciones Comunitarias.
- s) Monitoreos Participativos y Plan de Participación Ciudadana.
- t) Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA.
- u) Plan de Monitoreo Arqueológico.
- v) Planes integrales de manejo de cuencas hídricas.
- w) Planes de desarrollo regional y municipal.
- x) Planes de ordenamiento territorial.
- y) Licencias Ambientales
- z) Consultoría en Seguridad y Salud Ocupacional.

1.2. Presentación

Misión

En Química & Ecología la misión es la brindar asesoría integral a sus clientes en el cumplimiento de todos sus compromisos ambientales ante diferentes entidades reguladoras y fiscalizadoras del país, todo ello lo lograremos manteniendo nuestro compromiso de inducir a nuestros clientes a preservar y cuidar la calidad ambiental de nuestro entorno.

Visión

En Química & Ecología la visión es la de ser reconocidos a nivel nacional como una empresa líder en la consultoría ambiental, ofreciendo servicios con los más altos estándares calidad, y con un compromiso destacado en el cuidado y preservación del medio ambiente.

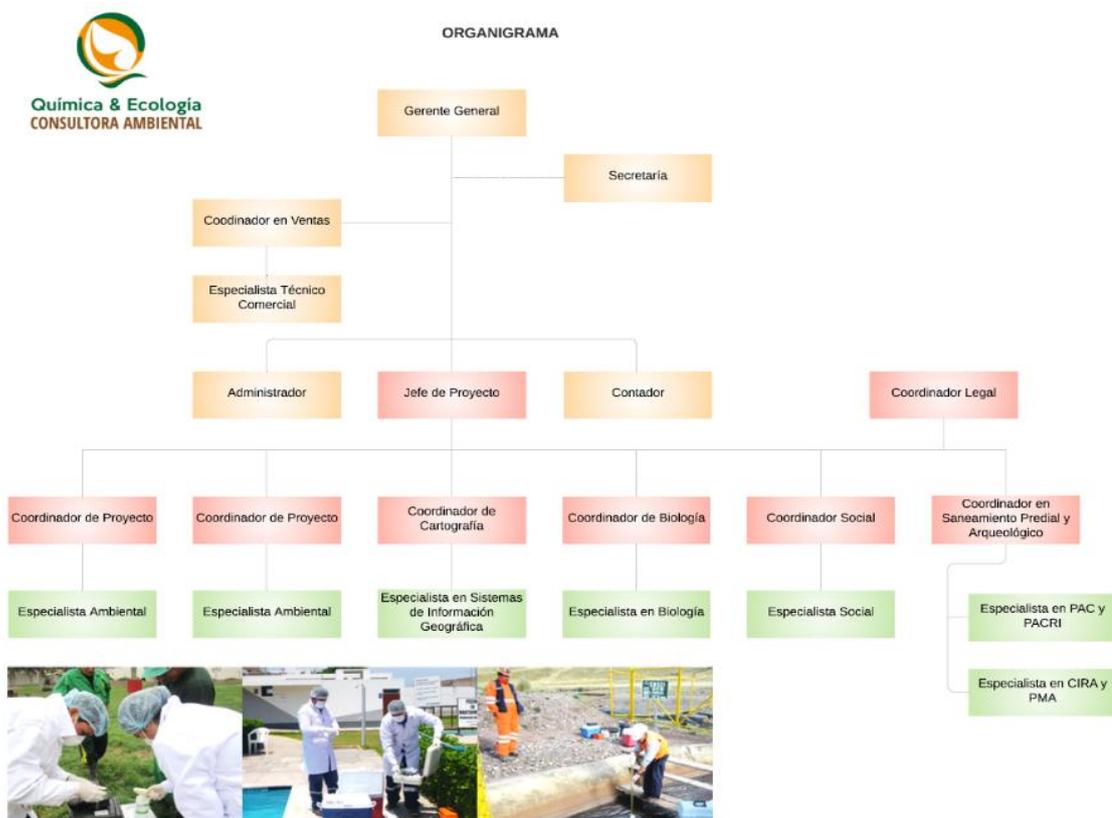
Página Web de la empresa: www.qyeco.net

1.3. Organización

La organización de la empresa se compone de la Gerencia, secretaría, área de ventas, técnico y comercial, administración, contabilidad y el área de proyectos sobre el cual se subdividen en las áreas de: ambiental, biológica, social, saneamiento predial, arqueológico y legal. El área de desempeño en la que pertencí, fue en el área de proyectos como Coordinador Ambiental. A continuación, en la figura 2 se muestra el organigrama de la empresa.

Figura 2

Organigrama de la Empresa



Nota. La figura muestra las áreas que constituye la empresa, imagen obtenida de la página web de Química & Ecología (2021).

1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional

Área de Coordinación y supervisión en el desarrollo del instrumento de gestión ambiental en el sector transportes en cumplimiento al Decreto Supremo N°008-2019-MTC. Con respecto al trabajo de campo, se desarrolló la visita técnica hacia a la vía existente (Ruta MD-591), ubicada entre los centros poblados del distrito de las Piedras, Gobierno Regional de Madre de Dios.

1.5. Funciones del Bachiller

- Organizar y supervisar a todo el personal a cargo del servicio, a fin de que estos desarrollen sus actividades de acuerdo a los alcances y los plazos previstos.
- Recopilar y validar la información primaria y/o secundaria respecto a la línea base ambiental física, biológica y social.
- Asistencia en la cartografía digital, revisión de la misma a través de los archivos generados en campo.
- Aplicar encuestas y/o entrevistas dirigidas a la población y grupos involucrados con los efectos directos del Proyecto.
- Participar en la identificación y evaluación de impactos ambientales generados por las actividades del Proyecto.
- Participación en el Desarrollo del Taller de participación ciudadana.
- Participación en la elaboración del Programa de Manejo Ambiental.

II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

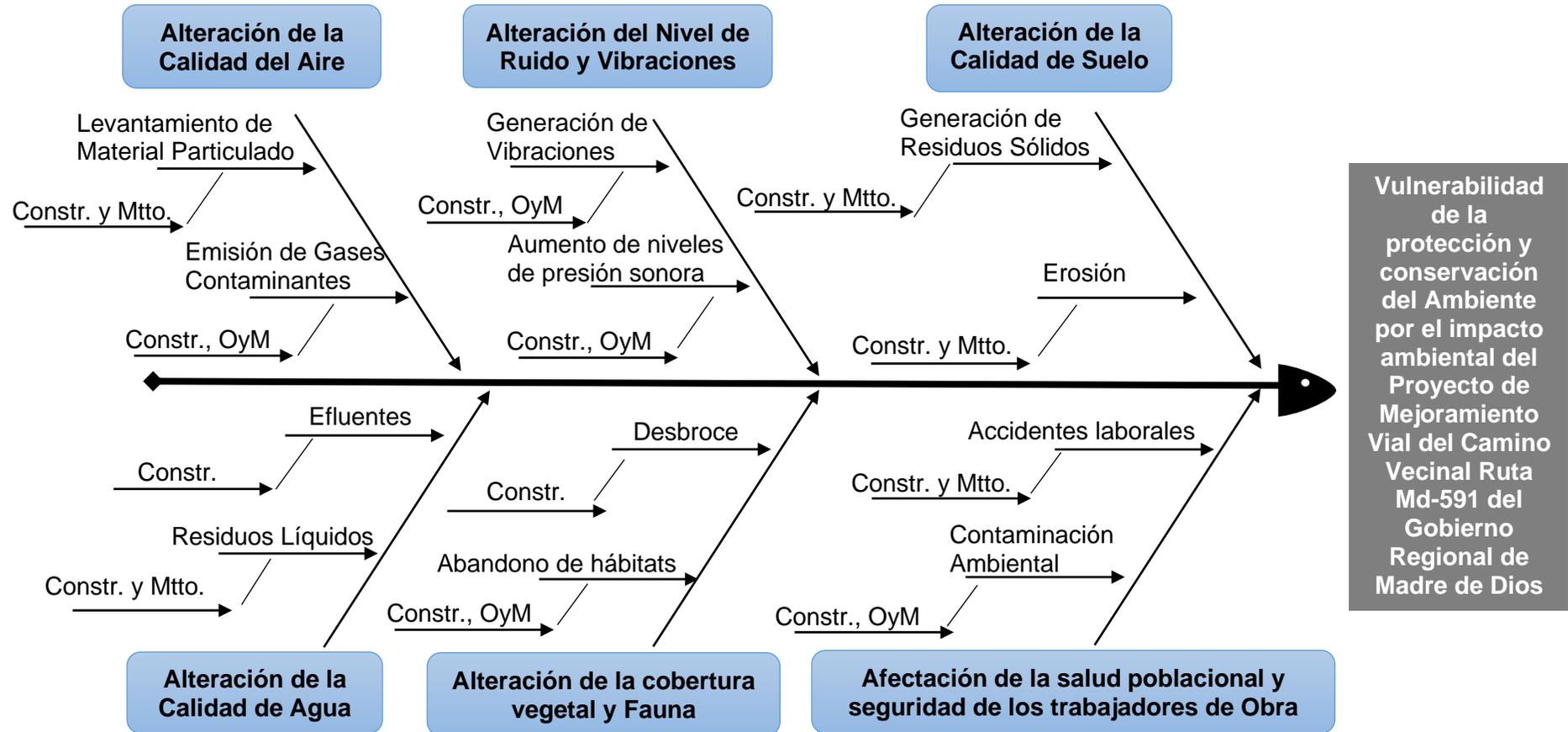
2.1. Descripción de la Realidad de la problemática de la empresa

El subsector vial es considerado uno de los pilares de crecimiento económico más importantes desde los inicios de la sociedad, por permitir la conectividad entre diferentes regiones de un territorio y el intercambio comercial y cultural; sin embargo, según Martha & Luis (2015), representa una de las actividades de mayor impacto negativo sobre el ambiente, puesto que se requieren de la extracción de grandes cantidades de recursos naturales, modificación del uso del suelo, cambios drásticos en el paisaje y hábitats, “efectos y presiones sobre el patrimonio cultural, incluyendo sitios de interés arqueológico, caminos históricos o tradicionales”, se originan concentraciones significativas de gases efecto invernadero, vertimientos tanto industriales como domésticos, además del deterioro de la calidad de vida de las comunidades cercanas al proyecto.

A continuación, en la figura 3 se determina la problemática mediante el diagrama Ishikawa sobre la Vulnerabilidad de la protección y conservación del Ambiente por el impacto ambiental de las actividades de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto de Mejoramiento Vial del Camino Vecinal Ruta Md-591 del Gobierno Regional de Madre de Dios.

Figura 3

Diagrama Ishikawa para determinación de la problemática



Nota. En la figura se diagrama la problemática del impacto ambiental del Proyecto de Mejoramiento Vial.

2.2. Objetivos de la actividad profesional

2.2.1. Objetivo General

- ✓ Elaborar el Programa de Manejo Ambiental del Proyecto de mejoramiento vial para el camino vecinal ruta MD-591 del Gobierno Regional de Madre de Dios en el periodo 2020-2021.

2.2.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar los componentes y las actividades del proyecto de mejoramiento vial para el camino vecinal ruta MD-591 del Gobierno Regional de Madre de Dios en el periodo 2020-2021.
- b) Caracterizar la línea base física, biológica y socioeconómica del Proyecto de mejoramiento vial para el camino vecinal ruta MD-591 del Gobierno Regional de Madre de Dios en el periodo 2020-2021.
- c) Evaluar los impactos ambientales en el ambiente físico, biológico y social del proyecto de mejoramiento vial para el camino vecinal ruta MD-591 del Gobierno Regional de Madre de Dios en el periodo 2020-2021.
- d) Determinar las medidas de mitigación, prevención y control de los impactos ambientales generados por el proyecto de mejoramiento vial para el camino vecinal ruta MD-591 del Gobierno Regional de Madre de Dios en el periodo 2020-2021.

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Bases Teóricas

a) Tipo de Carreteras

Según el Reglamento de Jerarquización Vial del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018) clasifica a las carreteras en tres clases de rutas; la red vial nacional, la red vial departamental o regional y la red Vial Vecinal o Rural, para el proyecto del presente informe la vía está clasificado como una Red Vial Vecinal. El Departamento de Madre de Dios tiene ciento cuarenta y cinco (145) Rutas Vecinales y se encuentran identificadas con el prefijo “MD”. Para el proyecto del presente informe de acuerdo con la Resolución Ministerial N°547-2018 mtc/01.02 el código de la Ruta es MD-591 con la Trayectoria Emp. MD-105 - Lucerna – Loreto.

b) Componentes y Actividades de un Proyecto Vial

Un proyecto se constituye de componentes permanentes y componentes temporales (áreas auxiliares temporales), las cuales son propias de cada proyecto vial. Ver en resumen en la tabla:

Tabla 2

Componente Permanente y Componente Temporal de un proyecto Vial

Componente Permanente	Componente Temporal
El componente Permanente es la Infraestructura Vial a implementar.	Los componentes Temporales son los campamentos, canteras, Depósitos de Material Excedente (DME), Plantas chancadoras, planta de concreto y otras áreas temporales que el proyecto vial requiere para su implementación.

Nota. Datos tomados de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transporte y comunicaciones (2019).

Las actividades se agrupan en etapas del proyecto, tal como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 3

Etapas y actividades de un proyecto de Infraestructura vial

Etapas de Proyecto Vial	Descripción
Planificación	Contiene a las primeras actividades que el proyecto vial necesita realizar, tales como movilización y/o desmovilización de máquinas y equipo, montaje de áreas auxiliares, desbroce, señalizaciones, cerco perimétrico, etc.
Construcción	Son las actividades propias a la implementación del Proyecto vial, tales como; Movimiento de tierras, Explotación de canteras, transporte de materiales, construcción de obras de arte y drenaje, etc.
Cierre	Son las actividades que permiten el cierre de la obra concluida, las cuales pueden ser; Desmontaje de estructura metálicas, madrea u otros, remoción de servicios temporales, cierre de canteras y DME, Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, etc.
Operación y Mantenimiento	Son las actividades del funcionamiento de la infraestructura vial y al mantenimiento periódico y rutinario de la misma.

Nota. Datos tomados de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transporte y comunicaciones (2019).

c) Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2011), el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

d) Estudio de Impacto Ambiental

Según Ignacio Daniel Coria (2008), el Estudio de Impacto Ambiental es un documento técnico de carácter interdisciplinario que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Los proyectos (que pueden abarcar la construcción de plantas de procesos químicos, obras de infraestructura, proyectos mineros, barrios de viviendas, etc.) tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad.

Para poder evaluar los impactos ambientales de un proyecto, es necesario conocer sus componentes que lo constituyen, sus actividades de cada etapa (Planificación, construcción, cierre de obra, Operación y mantenimiento); y la línea base física, biológica y social sobre el cual se desarrollará, esto con la finalidad de determinar el programa de Manejo Ambiental correspondiente.

e) Certificación Ambiental

El Ministerio del Ambiente (2011) señala que, de acuerdo con la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental publicado en el Diario Oficial el Peruano, se establece en el artículo 3 como obligatoriedad de la certificación ambiental lo siguiente:

...no podrá iniciarse la ejecución de proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos, y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente ...

El Ministerio del Ambiente (2012) menciona que la Certificación Ambiental, es la resolución administrativa emitida por autoridad competente, a través de la cual se aprueba el instrumento de gestión ambiental (DIA, EIA-sd o EIA-d) correspondiente. Así mismo, debe establecer las obligaciones que debe cumplir el titular para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los impactos ambientales negativos generados

La certificación ambiental se obtiene mediante la elaboración de un estudio de impacto ambiental evaluado y aprobado por la entidad sectorial competente. EL proyecto del presente informe se encuentra dentro del marco normativo Ambiental y la entidad sectorial competente que evaluó y aprobó el estudio ambiental fue el subsector Transporte del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), específicamente la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM). El Programa de Manejo Ambiental, en relación a la experiencia profesional, cuenta con la aprobación de la Dirección General de Asunto Ambientales del Subsector Transportes del MTC, siendo éste, un capítulo de la Declaración de Impacto Ambiental aprobada mediante la Resolución Directoral N°197-2021-MTC-16.

i. Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

El Ministerio del Ambiente (2012) señala que la DIA es un documento que presentan ante las autoridades respectivas los titulares de proyectos o actividades económicas cuyos riesgos ambientales no sean considerados como significativos, con la finalidad de obtener la certificación ambiental, contendrá una descripción del proyecto o actividad, las características del entorno, los impactos físico-químicos, biológicos, económicos y sociales previsibles y las medidas para prevenir y mitigar los impactos adversos y reparar los daños causados. En el marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, la DIA es aplicable a los proyectos de inversión calificados como de Categoría I la cual comprende a los estudios ambientales que evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos leves.

ii. Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd)

Según el Ministerio del Ambiente (2012), en el marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd) es aplicable a los proyectos de inversión calificados como de Categoría II la cual comprende a los estudios ambientales que evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos moderados, y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.

iii. Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)

De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2012), en el marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) es aplicable a los proyectos de inversión calificados como de Categoría III, la cual comprende a los estudios ambientales

que evalúan los proyectos de inversión que por sus características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos; requiriéndose un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

f) Plan de Manejo Ambiental

Describe las medidas, procedimientos y mecanismos que deben implementarse en cada una de las etapas de un Proyecto permitiendo así, asegurar la protección y conservación del ambiente. De acuerdo a los lineamientos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transporte y comunicaciones (2019), el Plan de Manejo Ambiental se encuentra compuesto por; el Programa de Manejo Ambiental, el Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, el Programa de Control de Erosión y Sedimentación, el Programa de Control de Emisiones y Ruido, Programa de Recursos Naturales (Medidas para la Conservación del Suelo, Medidas de Manejo para la Flora Silvestre, Medidas de Manejo para la Fauna Silvestre, Medidas de Manejo para Ecosistemas acuáticos, Medidas de Manejo para Ecosistemas, hábitats críticos, Medidas de Protección del Recursos Hídrico, Medidas para la revegetación de áreas afectadas u ocupadas), el Programa de Seguridad Vial y Señalización Ambiental, Programa de Cierre Áreas Auxiliares del Proyecto, Programa de Participación Ciudadana, Plan de Contingencia, Plan de Vigilancia Ambiental y Plan de Cierre de Obras. Para el presente Informe sólo se desarrolla el Programa de Manejo Ambiental como parte de la experiencia profesional.

g) Programa de Manejo Ambiental

Según Cáceres (2005), el Programa de Manejo Ambiental tiene como objetivo corregir, mitigar y compensar los impactos que generen efectos negativos para la calidad de vida y el medio ambiente. En este sentido, propone las acciones y procedimientos de control necesarios para garantizar el adecuado cumplimiento de medidas ambientales que se requiere implementar por parte

del Titular del Proyecto; de tal forma que se logre un adecuado resguardo de la calidad ambiental en cumplimiento con la Ley del Medio Ambiente y demás legislación pertinente con la actividad.

h) Línea Base Ambiental

El levantamiento de la línea base física, biológica y social, según lo estipulado por el MINAM (2016), señala que, la línea base, entendida como la caracterización inicial del área donde se ejecutará un proyecto, es una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de los estudios ambientales y constituye los cimientos para realizar la evaluación de los impactos, diseñar las medidas de manejo y hacer seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas, Por ello, la Línea Base debe ser preparada con un fundamento técnico sólido.

Según Chacon (2021), los Proyectos de impacto ambiental sin una línea de base social, cultural, económica y medio ambiental establecida generan enfrentamientos complejos de solucionar.

En tal sentido, conforme a lo establecido por el MINAM (2011), se señala que, la Línea base debe contener las características del área o lugar donde se ejecutará el proyecto, precisando la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, incluyendo los siguientes elementos, sólo en la medida que sean afectados por el proyecto:

“a. La descripción de la ubicación, extensión y emplazamiento del proyecto, identificando y definiendo su área de influencia directa e indirecta, considerando el estudio de macro y micro localización, así como la ubicación con relación a un área natural protegida y/o su zona de amortiguamiento, de ser el caso. La propuesta de identificación y evaluación del área de influencia será ratificada o modificada por la autoridad

competente, al dar la conformidad de los Términos de Referencia respectivos.

b. La descripción del medio físico, en cuanto a sus características y dinámica. Además, se debe incluir cuando sea necesario y de acuerdo a las condiciones y envergadura del proyecto, aspectos como: Meteorología, clima y zonas de vida, Geología y Geomorfología, Hidrografía, hidrogeología, balance hídrico, Suelo, Capacidad de uso mayor de las tierras y uso actual de suelos, calidad del aire, ruido, suelo y agua.

c. La descripción del medio biológico, en cuanto a sus características y dinámica. Además, se debe incluir cuando sea necesario y de acuerdo a las condiciones y envergadura del proyecto.

d. La descripción y caracterización de los aspectos social, económico, cultural, y antropológico de la población ubicada en el área de influencia del proyecto.

e. La presencia de restos arqueológicos, históricos y culturales en del área de influencia del proyecto.

f. Identificación de los aspectos de vulnerabilidad y peligros de origen natural o antropogénico asociados al área de influencia del proyecto.

g. Elaboración de la cartografía general (mapas de ubicación, temáticos, entre otros); y diagramas relevantes de la línea base relacionada con el proyecto” (Pág. 105 y Pág. 106 del SEIA).

i) Evaluación de Impacto Ambiental

Según Chacon (2021), la evaluación de Impacto ambiental es un estudio que sirve para identificar, predecir e interpretar el impacto ambiental, así como para prevenir las consecuencias negativas que determinadas acciones, planes, programas y proyectos pueden tener en la salud humana, el bienestar de las comunidades y el equilibrio ecológico. De este modo la evaluación del impacto ambiental se convierte en un instrumento indispensable para la toma de decisiones, sobre todo en la etapa de planeación, lo que no debe considerarse como un obstáculo para el desarrollo, sino como un apoyo para la selección de

las mejores alternativas de cada proyecto en particular, ecológicamente más sustentables.

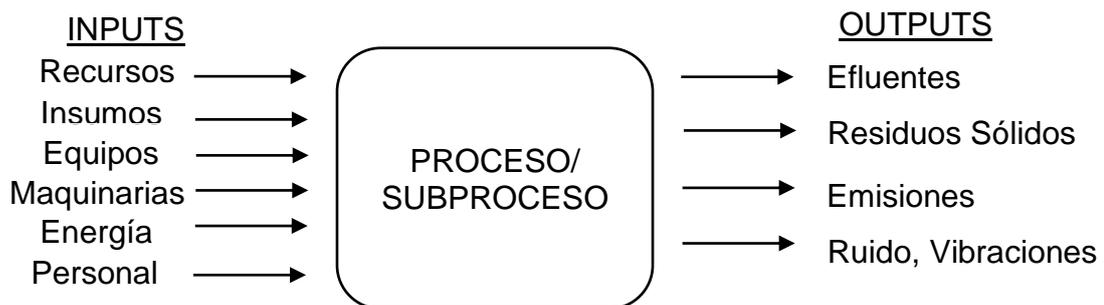
j) Sistema, Factor y Aspecto Ambiental

i. Sistema Ambiental.

Conesa (2010) define un sistema como un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, que existen dentro de un entorno. Los sistemas abiertos mantienen relaciones con el entorno, recibiendo diferentes entradas (inputs) y dando lugar a diferentes salidas (Outputs). Así una actividad (Proceso/Subproceso) recibe del entorno materias primas, energía, financiación, recursos humanos, tecnología, etc. y los transforma en productos terminados, subproductos, efluentes, residuos, emisiones, ruido y vibraciones, etc. Tal cual como se representa en la Figura 4.

Figura 4

Modelo de Diagrama de Flujo



Nota. En la figura se muestra un proceso con sus inputs y Outputs, información tomada de la Ley del SEIA (2011).

El sistema ambiental se compone de 3 Subsistemas para la evaluación ambiental, el Medio Físico, el Medio Biológico y el medio Socioeconómico.

ii. Factor y Aspecto Ambiental.

Según el Ministerio del Ambiente (2018), los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico, medio biológico y del medio socioeconómico, susceptibles de cambios positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución de un proyecto

El conocimiento de las condiciones ambientales locales, permite determinar los factores ambientales que serían afectados por las actividades de un proyecto.

De acuerdo con la ISO (2015), el aspecto ambiental es un elemento que deriva de la actividad empresarial de la organización (sea producto o servicio) y que tiene contacto o puede interactuar con el medio ambiente

Para el caso del proyecto de mejoramiento vial en la siguiente tabla se muestra los aspectos ambientales que se desprenderían de las actividades del proyecto y los factores ambientales que estarían susceptible a cambios positivos o negativos:

Tabla 4*Factores y aspectos ambientales*

Subsistema Ambiental	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Aspecto Ambiental
Medio Físico	Atmosfera	Calidad del Aire (PM ₁₀ y PM _{2.5})	Levantamiento de Material Particulado
		Calidad Del Aire (Gases)	Emisión de Gases Contaminantes
		Nivel De Ruido	Aumento de niveles de presión sonora
		Nivel De Vibraciones	Generación de Vibraciones
	Agua	Calidad Del Agua	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.
	Suelo	Calidad Del Suelo (Hidrocarburos)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites
		Calidad Del Suelo (RRSS)	Generación de residuos sólidos
		Estructura Del Suelo	Erosión del Suelo
		Calidad Visual Paisajística	Modificación del Paisaje
	Medio Biológico	Flora	Nivel De Cobertura Vegetal
Fauna		Abundancia De Fauna Silvestre	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre
Medio Socioeconómico	Social	Aceptación Poblacional	Expectativa de la Población
		Calidad De Vida	Impactos Ambientales
		Riesgo De Salud Y Seguridad Ocupacional	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales
	Económico	Nivel De Empleo	Generación temporal de empleo
		Nivel De Ingresos Económicos	Transporte y Dinamismo comercial

Nota. En la tabla se muestra por subsistema y componente ambiental.

2.3.2. Antecedentes

La European Union Road Federation (2009), define a las carreteras sostenibles como aquellas que son eficaces y eficientemente planeadas, diseñadas, construidas, modernizadas y conservadas mediante políticas integradas con respeto al medio ambiente, y que conservan el beneficio socioeconómico esperado en términos de movilidad y seguridad.

Como trabajo relacionado con el tema de la experiencia profesional, a continuación, se describe tres (03) casos nacionales y tres (03) casos Internacionales, cuyos proyectos de mejoramiento de infraestructura vial fueron evaluados ambientalmente para su ejecución.

a) Antecedentes Nacionales

a) Declaración de Impacto ambiental para el Proyecto de Mejoramiento de la carretera Emp. PE-3S - APURIMAC, CUSCO y PUNO (PERÚ)

La consultora WALSH PERÚ (2016) menciona que, entre las características principales, el proyecto no se ubica sobre ninguna Área Natural Protegida, Zona de amortiguamiento o Área de conservación Regional. El estudio y plan de manejo ambiental fueron aprobados mediante la R.D. N°119-2017-MTC/16 por la DGAAM del MTC.

La vía del proyecto de Mejoramiento de la carretera Emp. PE-3S tiene una longitud de 569.35 km y abarca 3 regiones del Perú, las cuales se menciona en la siguiente Tabla.

Tabla 5

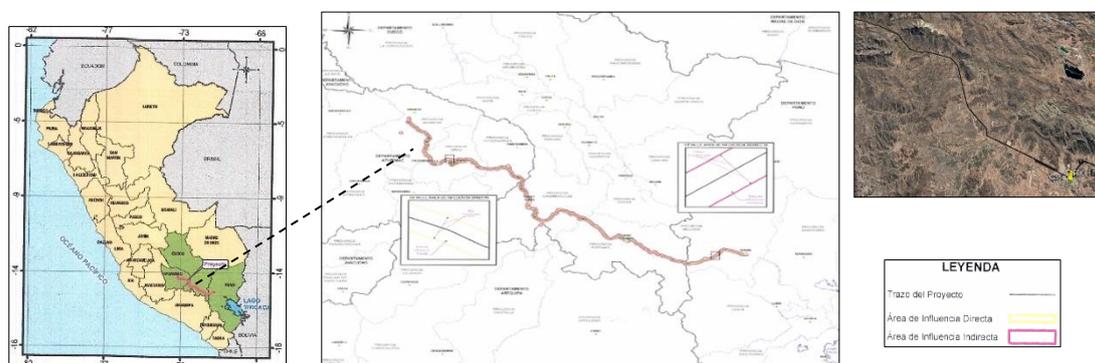
Ubicación del Proyecto de Mejoramiento de la carretera Emp. PE-3S

	Distrito	Provincia	Departamento
Ubicación del Proyecto	Abancay	Abancay	APURIMAC
	Progreso	Grao	
	...	Cotabambas	
	Espinar	Chumbivilcas	CUSCO
	...	Espinar	
Ayaviri	Melgar	PUNO	

Nota. El proyecto abarca 3 regiones del Perú, información tomada de WALSH PERÚ (2016).

Figura 5

Mapa de ubicación



Nota. En la figura se visualiza la ubicación del proyecto, información tomada de WALSH PERÚ (2016).

Según la consultora WALSH PERÚ (2016), manifiesta que debido a la debilidad de las pendientes y cercanía de los ríos, el drenaje es el mayor problema que afecta la calidad de la vía, pontones y puentes. La vía existente se encuentra deteriorada a causa de la lluvia, a lo que contribuye un drenaje inadecuado de cunetas y alcantarillas, cárcavas erosivas en el terreno, alcantarillas cubiertas por material derrumbado, severa erosión lateral y socavamientos del río con riesgo de inundación de la vía.

El proyecto de mejoramiento declara ciento cuarenta (140) componentes temporales (DME, Canteras, campamentos, etc) y un (01) componente principal (la vía) a implementar. Para su construcción se requerirá de 27 actividades

(Planificación, construcción y cierre de Obra).

Con respecto a la calidad ambiental del área de estudio, la consultora WALSH PERÚ (2016) tomó como información secundaria los resultados de otros estudios ambientales aprobados inmediatos a la zona, reportando para los puntos de Aire, Ruido y Suelo, cumplimiento con el ECA Nacional correspondiente, sin embargo, respecto a la calidad del agua, en varios cuerpos de agua (Ríos) se detectaron valores fuera del marco normativo referente al Oxígeno disuelto, pH, DBO5 y DQO.

La evaluación de Impacto ambiental se analizó sobre trece (13) factores ambientales en los tres subsistemas (Físico, Biológico y Socioeconómico).

A causa de los aspectos ambientales generados por la implementación del proyecto, el impacto ambiental promedio en el medio físico, biológico y socioeconómico fue de -22, -21 y +3 respectivamente, catalogados como impactos negativos y positivo leves. El mayor impacto negativo que produciría la ejecución del proyecto, compromete a dos Factores ambientales, "Nivel de Aceptación Poblacional" con -26, debido a las falsas expectativas al proyecto y, "Nivel de Ruido" con -24, debido al Incremento de los niveles sonoros. Para más detalle ver anexo 5.

La consultora WALSH PERÚ (2016) determinó ciento veintiocho (128) actividades o medidas que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales identificados, entre los cuales se puede mencionar:

- ✓ Mantenimiento periódico correspondiente a las maquinarias y/o vehículos.
- ✓ Instrucción mediante charlas de educación ambiental al personal de obra para la concientización sobre la conservación ambiental.
- ✓ Restricción de tránsito a unidades vehiculares y del personal de obra, a los sectores estrictamente necesarios.

- ✓ Prohibición de caza, pesca o captura de animales.
- ✓ Prohibición de recolección y adquisición de plantas silvestre, contar con recipientes herméticos para suelos contaminados.
- ✓ Los efluentes que serán retirados de los baños químicos portátiles no serán vertidos en los cuerpos de agua naturales, el manejo de efluentes estará de una empresa autorizada por DIGESA.
- ✓ Desarrollo del programa de relaciones comunitarias, etc.

ii) Evaluación Ambiental Preliminar para el Proyecto de interconexión vial - AREQUIPA (PERÚ)

La evaluación ambiental preliminar para el proyecto de interconexión vial de Arequipa fue aprobada por SENACE mediante la Resolución Directoral N°00111-2021-SENACE-PE/DEIN.

La consultora ambiental Belen Sering S.R.L. quien desarrolló el estudio ambiental manifiesta que el proyecto se compone de desniveles, puentes y rotondas, las cuales son:

- 1) La Rotonda entre av. Jesús y av. los incas
- 2) El Paso a desnivel av. los incas con jr. Londres (224 m).
- 3) El paso a desnivel av. los incas con av. 30 de agosto (217 m).
- 4) El paso a desnivel av. los incas con av. maría nieves y Bustamante (433.83 m).
- 5) El Puente de desvío av. los incas con av. María nieves y Bustamante (22.82 m)
- 6) El Puente en U de av. los incas con av. María nieves y Bustamante.
- 7) El Puente entre av. María nieves y Bustamante con av. 30 de agosto (14.36 m)
- 8) Rotonda entre av. los incas y av. María nieves Bustamante.

La Municipalidad Provincial de Arequipa (2020), señala que la mayor parte de los tramos, la superficie de rodadura de asfalto, se encuentra muy deteriorada,

presentan fisuramiento y rotura de pavimento

La consultora ambiental Belen Sering S.R.L. declara dos (02) componentes auxiliares (Campamento y patio de máquinas) y ocho (08) componentes permanentes (3 puentes, 2 rotondas y 3 pasos a desniveles) del proyecto a implementar. Para su construcción se requerirá de 13 actividades (Planificación, construcción y cierre de Obra).

Con respecto a la calidad ambiental del área de estudio, la consultora Belen Sering S.R.L. realizó el monitoreo de calidad de Aire y Ruido, con respecto al aire, reportaron que hay cumplimiento con el ECA respectivo, sin embargo en el caso del nivel de Ruido ambiental, estos superaron los valores del ECA Ruido, la consultora manifiesta que esto ocurre debido a la alta afluencia de vehículos, desde autos hasta camiones. No se realizó monitoreo de calidad de agua, ni monitoreo de calidad de suelos.

La evaluación de Impacto ambiental se analizó sobre once (19) factores ambientales en los tres subsistemas (Físico, Biológico y Socioeconómico).

A causa de los aspectos ambientales generados por la implementación del proyecto, el impacto ambiental promedio en el medio físico, biológico y socioeconómico fue de -22, -9 y +4 respectivamente, catalogados como impactos negativos y positivo leves. El mayor impacto negativo que produciría la ejecución del proyecto, compromete a dos Factores ambientales, "Nivel de Ruido" con -23, debido al Incremento de los niveles sonoros y, al "uso de suelo" con -23 debido al cambio de uso del suelo, para más detalle ver anexo 5.

La consultora ambiental Belen Sering S.R.L. determinó ochenta y seis (86) actividades o medidas que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales identificados, entre los cuales se puede mencionar:

- a) Uso de agua (cisternas) para el humedecimiento del terreno.
- b) Cobertura de tolvas, mantenimiento a la maquinaria.
- c) Instalación de un cerco de altura conveniente especialmente para el lado de las viviendas que son impactadas por el material particulado.
- d) Establecer lugares adecuados para el almacenaje de los residuos obtenidos y de los materiales excavados.
- e) Proceder a la insonorización de equipos y fuentes fijas que lo permitan, dotar a los trabajadores de equipos adecuados de protección contra ruido, prohibir el uso de altavoces en la vía pública, instalación de barreras acústicas para atenuar el ruido.
- f) Traslado de árboles que tienen la capacidad de soportar el trasplante a otras áreas de la ciudad de Arequipa.
- g) Sensibilizar al personal que laborará durante los trabajos en lo concerniente al medio ambiente, su importancia, las responsabilidades en su mantenimiento conservación y manejo, que permitan prevenir los efectos negativos causados durante la etapa de construcción del proyecto
- h) Se colocarán letreros de concientización ambiental en aquellos sectores dentro del área del proyecto.
- i) Charlas de capacitación de seguridad y salud ocupacional para el manejo de químicos, reducir en lo mínimo el contacto directo con residuos peligrosos, entre otros.

iii) Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular en el sector de rocotales de la Región de Cusco (PERÚ)

La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular en el sector de rocotales de la Región de Cusco fue aprobada por SENACE mediante la Resolución Directoral N°00133-2019-SENACE-PE/DEIN.

La consultora FAMSAC INGENIEROS (2017), empresa que elaboró la DIA, manifiesta que, el Proyecto busca adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular del tramo Km 58 + 680 al Km 59 (Longitud: 320 m), beneficiando a los pobladores de Kosñipata (Cusco), de tal forma que puedan trasladarse en forma normal con mejores niveles de servicio.

En el ámbito del proyecto no se identifica la existencia de ecosistemas frágiles. La mayor parte de laderas a la Quebrada Rocotales, son de pendiente fuerte y se observan en ambos márgenes, tanto en la parte superior como inferior de la carretera. La quebrada trae regular caudal de agua, al tener la quebrada una fuerte pendiente, está acelerando los procesos erosivos y produciendo que el material disgregado se deslice. Este proceso erosivo, se produce en la parte superior de la carretera como en la inferior.

El proyecto de mejoramiento declara cuatro (4) componentes temporales (campamento, patio de máquinas, DME y cantera) y un (01) componente principal (la vía) a implementar. Para su construcción se requerirá de catorce (14) actividades (planificación, construcción y cierre de obra).

No se realizó monitoreos de calidad ambiental. La evaluación de Impacto ambiental se analizó sobre once (11) factores ambientales en los tres subsistemas (Físico, Biológico y Socioeconómico).

A causa de los aspectos ambientales generados por la implementación del proyecto, el impacto ambiental promedio en el medio físico, biológico y social fue de -16, -12 y -4 respectivamente. El mayor impacto negativo que produciría la ejecución del proyecto, compromete a un Factor ambiental, la Calidad del Agua con un valor promedio de -20, debido al alcance que tendría el posible derrame de aceites, pinturas, etc. Para más detalle ver anexo 5.

Para el Programa de Manejo ambiental, se determinó sesenta y tres (63) actividades que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales, entre las cuales se puede mencionar:

- a) Humedecimiento de las áreas donde se puede generar levantamiento de polvo para disminuir la emisión de partículas.
- b) el transporte de materiales se realizará con volquetes, cerrado, con toldos en el caso de materiales o agregados de construcción.
- c) Los materiales de agregados de construcción serán humedecidos durante la ejecución de las obras.
- d) El personal expuesto a material particulado deberá portar en todo momento su equipo de protección personal.
- e) El personal expuesto deberá portar en todo momento su equipo de protección personal (tampones de oído).
- f) Se prohibirá el vertido de mezclados de concreto en cuerpos de agua que atraviesan la vía.
- g) Se prohibirá el arrojo de residuos sólidos o desmontes en áreas correspondientes a la faja marginal de las fuentes de agua.
- h) Uso adecuado de insumos peligrosos como hidrocarburos, el cual deberá estar en contenedor cerrado y almacenado en piso impermeable.
- i) En caso ocurriera derrame accidental en los cuerpos de agua, estos serán retirados de manera inmediata y dispuestas por una EO-RS autorizada
- j) Se impermeabilizar el área de almacenamiento de sustancias peligrosas e hidrocarburos.

- k) Se realizará el control periódico de la maquinaria para evitar que se produzcan derrames de combustibles y aceites durante la circulación.
- l) Restricción del desbroce de la vegetación a las áreas estrictamente necesarias.
- m) Se prohibirá y sancionará la caza y el tráfico de animales silvestre en las áreas cercanas al proyecto.
- n) Se proporcionará al trabajador el correspondiente equipo de protección personal (EPP), etc.

b) Antecedentes Internacionales

i) Caso Internacional sobre la Evaluación de Impacto Ambiental para el proyecto de Rehabilitación de la Carretera CA:11 la Entrada - El Florido (HONDURAS)

La empresa ACI/Ecología y Servicios S.A. (2018), manifiesta que la carretera tiene una longitud de 72.3 km y requiere de una rehabilitación a nivel de asfaltado.

El proyecto de mejoramiento declara seis (6) componentes temporales (banco de materiales) y seis (06) componentes principales (seis secciones) a implementar. Para su construcción se requerirá de 11 actividades.

Respecto a los monitoreos de calidad ambiental la empresa ACI/Ecología y Servicios S.A. (2018) solo realizó el monitoreo de calidad de Ruido y señala que la carretera afecta directamente a la calidad de vida, directamente en las zonas de gran densidad de población donde existe un gran volumen de tráfico

La evaluación de Impacto ambiental se analizó sobre diecisiete (17) factores ambientales en los tres subsistemas (Físico, Biológico y Socioeconómico).

A causa de los aspectos ambientales generados por la implementación del

proyecto, el impacto ambiental promedio en el medio físico, biológico y socioeconómico fue de -21, -13 y +16 respectivamente, catalogados como impactos negativos y positivo leves. El mayor impacto negativo que produciría la ejecución del proyecto, compromete a un Factor ambiental, "Uso de Suelo" con -32, debido a los Cambios en el uso del suelo, para más detalle ver anexo 5.

ACI/Ecología y Servicios S.A. (2018) determinó ciento dos (102) actividades o medidas que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales identificados, entre los cuales se puede mencionar:

- a) Como medidas de compensación por el corte de árboles durante la limpieza del derecho de vía, se considerará la siembra de árboles, previamente se deberá realizar un inventario al 100% de las especies arbóreas a cortar. Esta arborización se podrá realizar a lo largo de la carretera, en los extremos externos del derecho de vía.
- b) Evitar la extracción desordenada del material dentro del cauce de ríos, La maleza resultante de la limpieza será apilada manualmente al borde del derecho de vía en ambos lados de la carretera donde se elimine la misma para proporcionar franjas de filtración.
- c) Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales domésticas al suelo natural.
- d) Prohibición de extracción de recursos forestales para actividades del proyecto o para uso de los trabajadores.
- e) Disposición del material lejos de las corrientes de agua para evitar derrames de material a los cauces de las rutas a mejorar.
- f) Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que se arroje basura en los cauces, etc.

ii) **Caso Internacional sobre la construcción de una Autopista Eco amigable Zhalonggou-Nianbozhen en China**

Con respecto a la medida de manejo ambiental, a continuación se hace mención a un caso internacional ocurrido en China, de acuerdo con Xinhua, en junio del 2019, se inauguró la carretera Zhalonggou-Nianbozhen, la construcción de la infraestructura vial de 50 km tuvo un tiempo prolongado de cinco años, el objetivo principal del proyecto fue minimizar el impacto que generaba su ejecución sobre los bosques del Parque Forestal Nacional de Beishan y el Parque Forestal Provincial de Cangji Xia.

Figura 6

Carretera Zhalonggou-Nianbozhen



Nota. Ubicación de los trazos, imagen tomada de Xinhua (2019)

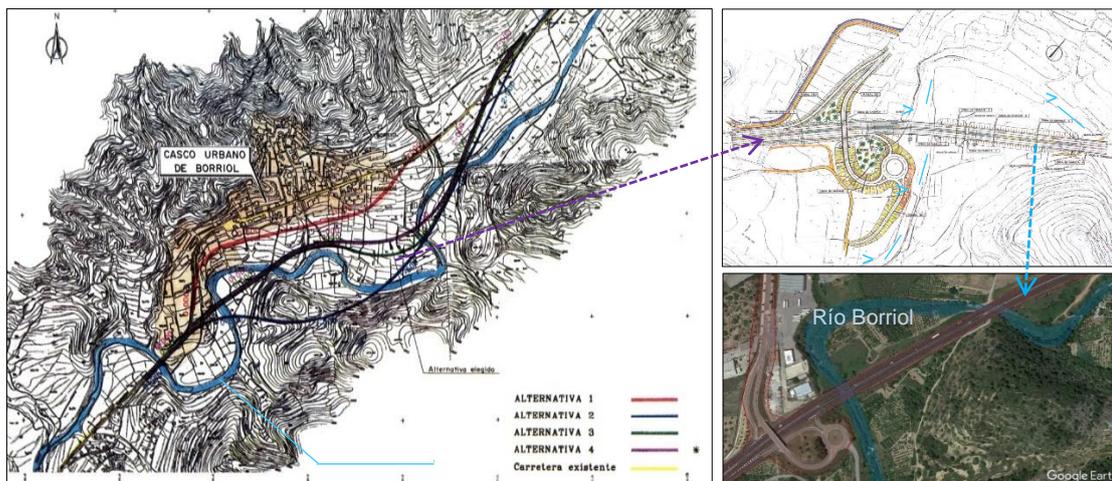
Según Wang Jianliang (2019) señala que, para minimizar la ocupación sobre las tierras boscosas, más de la mitad de la carretera se desvió y algunas secciones se convirtieron en pasos elevados, evitándose así deforestar 67,000 árboles, se usaron además los materiales de construcción de desechos para construir 42 bahías de estacionamiento, esto lo convierte en un caso internacional de proyecto de infraestructura vial eco amigable que contribuye con el desarrollo ecológico.

iii) **Caso internacional sobre la evaluación de impacto ambiental de carretas: Variante de Borriol (Castellón) en España**

Según Domínguez González (1995) con el objetivo de solucionar el alto nivel de tráfico en la localidad de Borriol (España), se planteó realizar la variación de 3 km de longitud de la autovía de la zona, específicamente en el tramo Borriol, para ello se estudiaron 4 alternativas de trazado, cuyos impactos ambientales de cada uno, fueron evaluados para la selección de la alternativa más viable. Con un impacto moderado, la alternativa 4, cuyo trazo discurría por el Río Borriol, resultó ser más favorable, al ser los radios de las alineaciones de curvas mayores.

Figura 7

Trazos para evaluación ambiental a la carretera variante Borriol



Nota. Ubicación de los trazos, imagen tomada de consejo superior de investigaciones científicas (1995)

Domínguez González (1995) señala, que en el Programa de Manejo Ambiental se definieron las medidas correctoras de impacto correspondientes, tales como; el restablecimiento de la cubierta vegetal mediante la plantación árboles y revegetación de taludes con aliaga (*Genis Scarpus*) y estepa (*Cistus Lauirfolius*), protección de los terraplenes con escollera en las zonas consideradas como inundables por el Río Borriol, etc.

2.3.3. Marco conceptual

Red Vial: Según el MTC (2007), lo define como el conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural).

Ruta: Según el MTC (2007), lo define como camino definido entre dos puntos determinados, con origen, itinerario y destino debidamente identificados.

Infraestructura vial interurbana: Según el MTC (2007), lo define como carreteras de la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal.

Aspecto Ambiental: Según la ISO (2015), lo define como un elemento que deriva de la actividad empresarial de la organización (sea producto o servicio) y que tiene contacto o puede interactuar con el medio ambiente.

Programa de Manejo Ambiental: Según la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transporte y comunicaciones (2019), es el conjunto de medidas de prevención, control y mitigación que permite corregir los impactos ambientales negativos de un proyecto al ambiente, afín de lograr la armonía con su entorno.

Presión Sonora: Según Araque (2010), la presión sonora es producto de la propia propagación del sonido. La energía provocada por las ondas sonoras genera un movimiento ondulatorio de las partículas del aire, provocando la variación alterna en la presión estática del aire.

Factor Ambiental: Según Conesa (2010), Derivan de los componentes ambientales, responden a parámetros intrínsecos, por ejemplo, el componente atmosfera, se analiza a través de los factores ambientales que lo caracterizan y posibilitan su medición: calidad del aire, nivel de polvo, nivel de olores, nivel de ruidos, etc.

Impacto Ambiental: Según el MTC (2005), es el efecto que se produce en el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de proyectos u obras. Pueden ser positivos, negativos o neutros.

Erosión del suelo: Según Alba (2011), consiste en la remoción, arranque y transporte de los materiales que constituyen la capa más superficial del suelo, sea cual sea el agente responsable: agua, viento, hielo, actuaciones humanas,

etc.

pH: De acuerdo con Lenntech (2021), el valor que determina si una sustancia es ácida, neutra o básica, calculado por el número de iones de hidrógeno presente. Es medido en una escala desde 0 a 14, en la cual 7 significa que la sustancia es neutra. Valores de pH por debajo de 7 indica que la sustancia es ácida y valores por encima de 7 indican que la sustancia es básica.

Oxígeno Disuelto: De acuerdo con Lenntech (2021), la cantidad de oxígeno disuelto en agua para un cierto tiempo, expresado en ppm o mg/L.

Áreas naturales protegidas: Según el MTC (2005), son espacios delimitados por el Estado, para la conservación de los ecosistemas, diversidad biológica y cultural del país en beneficio de las actuales y futuras generaciones.

Hábitat: Según el MTC (2005), lo define como el conjunto de factores ambientales en los que vive en forma natural una determinada especie animal o vegetal.

Ecosistema: Según el MTC (2005), se define como el área básica en la que se da la interacción organismos-medioambiente. Los componentes de un ecosistema son: el medio físico natural (agua, aire, suelo), el medio biológico (flora, fauna), el medio socio-económico, el medio paisajístico y cultural.

Cuneta: Según Díaz (2015), las cunetas son zanjas con o sin revestimiento, construidas paralelamente a las bermas y están diseñadas para facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera.

Afirmado: Según Palma (2017), Generalmente el afirmado está constituido por tres tipos de materiales (piedra, arena y finos) y la combinación adecuada de ellos determina la viabilidad del material. Las piedras son fundamentales para soportar las cargas, la arena llena los vacíos entre las piedras y da estabilidad a las capas. La cohesión de todo el material se logra mediante la arcilla. Debe ser resistente a la acción abrasiva de los neumáticos, además debe evitar el desprendimiento de partículas y el levantamiento de polvo.

Cantera: Según el MTC (2005), se consideran canteras o yacimientos a los lugares con potencial de material para su uso en las obras de ingeniería.

Depósitos de material excedente: Son áreas destinadas al depósito de excedentes, deben tener una localización adecuada, rellenándose con capas

horizontales que no se elevarán por encima de la cota del terreno natural. Este procedimiento involucra una amplia gama de actividades.

Derecho de vía: Según el MTC (2005), es la franja de terreno en la cual se encuentra la carretera, sus obras complementarias y la zona adyacente.

Campamento: Según el MTC (2005), es la Instalación temporal de carácter provisorio que sirve para la construcción de las obras permanentes.

Patio de Maquinas: Según el MTC (2005), son por lo general instalaciones de carácter temporal, normalmente se ubican dentro del complejo donde se ubica el campamento, y están separados por una cerca de alambres.

Planta chancadora: Según el MTC (2005), es la Instalación temporal de carácter provisorio que sirve para la construcción de las obras permanentes.

Planta de concreto: Según el MTC (2005), es el lugar de preparación de mezcla, debe estar ventilado para reducir la inhalación de los obreros de partículas de cemento.

Drenaje: Según la ANA (2010), es la evacuación de agua superficial o subterránea de una zona determinada mediante medios naturales o artificiales.

Quebradas: Según la ANA (2010), son hendiduras en montañas, cuyo fondo contiene una corriente natural de agua de caudal bajo, que puede desaparecer durante la época de estiaje.

Reforestación: Según el MTC (2005), es la instalación de especies arbustivas, arbóreas, acción utilizada principalmente , para el tratamiento de la erosión y la conservación de suelos.

Suelo: Según el MTC (2005), acciones que se orientan a prevenir y controlar los impactos ambientales negativos. Las medidas de mitigación a través de la ejecución de actividades incorporadas a cada una de las acciones del proyecto.

Desbroce: Según el Diccionario de Construcción (2019), consiste en extraer y retirar de las zonas designadas, toda la maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del director de las obras. Técnicamente, el desbroce es una operación previa a la construcción de la explanada.

Explanación: Según el Diccionario de Construcción (2019), se denomina así a las obras de remodelación del terreno natural que es preciso realizar para

conseguir la geometría prevista y definida en los planos de proyecto correspondientes. Según que la sección se desarrolle en desmonte o en terraplén, será necesario proceder respectivamente a la excavación y retirada del terreno natural o a la aportación, extensión y compactación de materiales apropiados. Una sección mixta o a media ladera es aquella que requiere ambas operaciones.

Terraplenes: Según el Diccionario de Construcción (2019), son estructuras de tierra consistentes en la extensión y compactación por tongadas de suelos procedentes de las excavaciones, o préstamos, en áreas cubiertas, de tal forma que en su mayor parte permiten el uso de maquinaria de transporte, extendido y compactación de elevado rendimiento.

Encofrado: Según el Diccionario de Construcción (2019) es el medio auxiliar compuesto de molde y apuntalamiento cuya misión es dar forma al hormigón en la obra, vertiéndolo en el interior del molde antes del fraguado. Protege al hormigón hasta que adquiere unas condiciones mínimas de endurecimiento y resistencia. El encofrado debe ser rígido, indeformable y resistente, estable, estanco y sencillo.

Desencofrado: Según el Diccionario de Construcción (2019), es la acción de desmontar encofrados para piezas de hormigón; debe realizarse cuando el hormigón se ha endurecido alcanzando la resistencia esperada. En las labores de desencofrado se incluye: recuperar, limpiar, clasificar y almacenar el material aprovechable. El tiempo de desencofrado es muy importante para la economía de la obra y depende: de la calidad del hormigón, de la naturaleza del aglomerante utilizado, de la longitud de los elementos a encofrar, de la temperatura ambiente y de las sobrecargas posteriores de la obra. No se debe desencofrar en ningún caso sin autorización de la dirección técnica.

Información primaria: Según Vargas Jorge & Silvestrini Ruiz (2008), definen que la información primaria, contiene información original que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa

Información secundaria: Según Vargas Jorge & Silvestrini Ruiz (2008),

Contienen información sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos.

Manejo de Residuos Sólidos: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo usado desde la generación hasta su disposición final.

Medidas de Mitigación: Según el Ministerio del Ambiente (2012), son Medidas o actividades orientadas a atenuar, minimizar o eliminar los impactos ambientales y sociales negativos que un proyecto puede generar sobre el ambiente.

Cuenca Hidrográfica: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la Unidad de manejo y planificación ambiental, compuesta por el área o espacio geográfico delineados por la cima de los cerros y la divisoria de aguas por el cual escurre el agua proveniente principalmente de las precipitaciones a un río, lago o mar; conformando un sistema en el que interactúan factores naturales, socioeconómicos y culturales.

Degradación (o deterioro) ambiental: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la Alteración de uno o varios de los componentes del medio ambiente (por ejemplo, el aire, el suelo, el agua, etc.), situación que afecta en forma negativa a los organismos vivientes. Comprende a los problemas de contaminación ambiental y así mismo a los problemas ambientales referidos a la depredación de los recursos naturales.

Desarrollo Sostenible: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas. Comprende una perspectiva de largo plazo, en donde los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo se encuentran integrados de manera equilibrada, con miras a la mejora de la calidad de vida de la población.

Descontaminación: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la remoción de sustancias peligrosas tales como sustancias químicas nocivas, bacterias

peligrosas u otros organismos, o material radioactivo de individuos, ambientes y mobiliarios expuestos en edificios, o el ambiente exterior.

Mitigación: Según el MTC (2005), son acciones que se orientan a prevenir y controlar los impactos ambientales negativos. Las medidas de mitigación a través de la ejecución de actividades incorporadas a cada una de las acciones del proyecto.

Diagnóstico de Línea Base: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es el diagnóstico de línea base, es un estudio integral previo a una actividad o proyecto del ámbito de influencia directa e indirecta, cuyo objeto es evaluar de manera integral la calidad del ambiente con todos sus componentes y establece el punto de partida.

Efluente: Según el Ministerio del Ambiente (2012) es la descarga directa de aguas residuales que son descargadas al ambiente, cuya concentración de sustancias contaminantes es medida a través de los Límites Máximos Permisibles (LMP).

Emisión: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la descarga directa de fluidos gaseosos a la atmósfera, cuya concentración de sustancias en suspensión es medida a través de los Límites Máximos Permisibles.

Estudio de Línea Base (Línea Base): Según el Ministerio del Ambiente (2012), en el marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el estudio de línea base (o línea base) consiste en un diagnóstico situacional que contiene la descripción del estado actual del área de actuación, previa a la ejecución de un proyecto o actividad. Comprende la descripción detallada de los atributos o características del ambiente (en términos físicos, sociales y culturales), incluyendo los peligros naturales que pudieran afectar su viabilidad.

Faja marginal: Según el Ministerio del Ambiente (2012), se refiere a los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, caminos de vigilancia u otros servicios. Un Reglamento determina su extensión.

Fuentes de Contaminación: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es el

lugar de donde un contaminante es liberado al ambiente. Las fuentes de contaminación pueden ser fuentes puntuales o fijas, así como fuentes dispersas o de área y también fuentes móviles.

Gestión Ambiental: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo sostenible de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país.

Impacto Ambiental: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la alteración, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. El “impacto” es la diferencia entre qué habría pasado con la acción y que habría pasado sin ésta.

Contaminación Sonora: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.

Contaminante del Aire: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la sustancia o elemento que en determinados niveles de concentración en el aire genera riesgos a la salud y al bienestar humano.

Contaminación Ambiental: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la acción y estado que resulta de la introducción por el hombre de contaminantes al ambiente por encima de las cantidades y/o concentraciones máximas permitidas tomando en consideración el carácter acumulativo o sinérgico de los contaminantes en el ambiente.

Calidad Ambiental: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es la condición de equilibrio natural que describe el conjunto de procesos geoquímicos, biológicos y físicos, y sus diversas y complejas interacciones, que tienen lugar a través del tiempo, en un determinado espacio geográfico. La calidad ambiental se puede ver impactada, positiva o negativamente, por la acción humana; poniéndose en riesgo la integridad del ambiente, así como la salud de las personas.

Áreas de Manejo de Fauna Silvestre: Según el Ministerio del Ambiente

(2012), son predios de dominio público otorgados en concesión para la implementación de ambientes propicios para el desarrollo de poblaciones de determinadas especies de fauna silvestre.

Áreas Naturales Protegidas: Según el Ministerio del Ambiente (2012), son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, creados para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Aguas Residuales: Según el Ministerio del Ambiente (2012), son las aguas cuyas características han sido modificadas por actividades antropogénicas, requieren de tratamiento previo y pueden ser vertidas a un cuerpo natural de agua o ser reutilizadas.

Ambiente: Según el Ministerio del Ambiente (2012), es el conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos, de origen natural o antropogénico, que rodean a los seres vivos y determinan sus condiciones de existencia.

ECA: Según el MINAM (2019), los Estándares de Calidad Ambiental son indicadores que miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el aire, agua o suelo, pero que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente.

LMP: Según el MINAM (2019), los Límites Máximos Permisibles miden la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva (minería, hidrocarburos, electricidad, etc.), que al exceder causa daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente.

ANP: Según el MINAM (2019), el Área Natural Protegida, es un área administrada por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, SERNANP, organismo adscrito al Ministerio del Ambiente.

2.3.4. Marco Legal

a) Constitución Política del Perú

La Constitución Política del Perú (1993) es la norma principal de la legislación peruana, establece en su artículo 2°, inciso 22 que: "Toda persona tiene derecho a: la paz, tranquilidad, al disfrute de tiempo libre y al descanso, así como de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida". Así mismo, en los artículos 66°, 67°, 68°, 69° establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación.

b) Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente (23.05.2009)

Según el (MINAM, 2009) señala que, la Política Nacional del Ambiente se establece como herramienta del proceso estratégico de desarrollo del país, constituye los principios, objetivos, estrategias, metas, programas, contenidos principales, estándares nacionales e instrumentos de carácter público, a fin de definir u orientar el accionar de las diferentes entidades públicas, sector privado y sociedad civil en materia medioambiental.

De acuerdo al artículo 9 de la Ley N° 28611 (2005), tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de la población, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

c) Decreto Supremo N°004-2017-MTC, Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transporte (17.02.2017)

Según el MTC (2017), el D.S. N°004-2017-MTC, tiene por finalidad asegurar

que las actividades, proyectos y servicios del Sector Transportes se ejecuten salvaguardando el derecho de las personas a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado, conforme lo establece la constitución Política del Perú y de acuerdo los criterios y principios de la gestión ambiental establecidos en la Ley General del Ambiente y su Reglamento.

d) Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017)

Mediante Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, se aprobaron los Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

e) Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (30.10.2003)

El Decreto Supremo N° 085-2003-PCM establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, zona Comercial, Industrial, Zona Mixta y de Protección Especial; estableciendo niveles máximos de ruido en el ambiente para cada una de ellas.

f) Decreto Supremo N°011-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (02.12.2017)

El Decreto Supremo N°011-2017-MINAM, establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelos, de aplicación a todo proyecto o actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia

g) Decreto Supremo N°004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017)

Mediante el Decreto Supremo N°004-2017-MINAM se aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua; el dispositivo establece concentraciones de elementos, sustancias o parámetros que puede contener el agua sin afectar la calidad del recurso para determinados usos específicos.

h) Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos (23.03.2009)

El Artículo 79 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N°29338, publicada el 31 de marzo de 2009, reconoce la competencia de la Autoridad Nacional del Agua para autorizar el vertimiento de aguas residuales previamente tratadas a un cuerpo natural de aguas continentales o marinas, disponiendo además que no podrá realizarse vertimiento alguno, directo o indirecto, de agua residual sin dicha autorización.

i) Decreto Supremo N°001-2010-AG. Reglamento de la Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos (24.03.2010)

El Decreto Supremo N°01-2010-AG tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

j) Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas (08.04.2014)

El Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, a través de la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre es el encargado de proteger la diversidad biológica silvestre. Esta norma aprueba la clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en la categoría de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU), las mismas que se especifican en el anexo I de dicha norma.

Del mismo modo, la norma incorpora a la clasificación de especies amenazadas las siguientes categorías: (i) Casi Amenazada, y (ii) Datos insuficientes como medida precautoria para asegurar la conservación de las especies establecidas en dichas categorías. La norma en mención además establece una prohibición de caza, captura, tenencia, transporte o exportación de las especies de fauna silvestre contenidas en las categorías antes mencionadas y establece excepciones.

k) Decreto Supremo N°043-2006-AG. Aprueban Categorización de especies amenazadas de flora silvestre (13.07.2006)

El Decreto Supremo N°043-2006-AG reconoce 777 especies amenazadas de la flora silvestre del Perú, en base a los criterios y categorías de IUCN (Unión Mundial para la Naturaleza). Se elaboró la clasificación oficial de especies amenazadas de flora silvestre en el Perú, es el resultado de un proceso abierto y participativo a nivel nacional que tiene como base los criterios y categorías de la IUCN, dentro de la cual se encuentran las principales categorías en amenaza:

En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU) y Amenazado (NT). Prohibiéndose la extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos exceptuándose las procedentes de planes de manejo in situ o ex situ aprobados por la autoridad competente o los de uso de subsistencia de comunidades nativas y campesinas.

l) Decreto Ley N° 21080, suscripción a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES. (22.01.1975)

Mediante el Decreto LEY N° 21080, publicado el 22 de enero de 1975, aprobó la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), comprometiéndose a proteger ciertas especies de flora y fauna silvestres de su explotación excesiva mediante el comercio internacional.

m) Decreto Supremo N°008-2019-MTC, D.S. que modifica el reglamento de protección ambiental para el sector transportes, aprobado mediante decreto supremo N°004-2017-MTC (08.03.2019)

En el anexo 1 del D.S. N°008-2019-MTC se encuentra, según la tipología de Proyecto de inversión, la clasificación anticipada correspondiente con los Términos de referencia aprobados respectivos. La DIA del proyecto del presente informe fue elaborado en base a los Términos de Referencia (TDR) de la Tipología 17: Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Mejoramiento de Infraestructura Vial Interurbana (Red vial Vecinal) mayor a 10 Km, sin trazo nuevo, TDR elaborado y aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transporte y comunicaciones (2019) mediante el D.S. N°008-2019-MTC.

2.1. Descripción de Actividades desarrolladas

2.1.1. Aspectos Técnicos de las actividades profesionales

a) Aspectos Metodológicos

Se empleó una metodología de tipo discrecional, que particulariza el análisis en escenarios para lo cual se ha considerado la elaboración de un scoping (Línea Base: Descripción del Área del Proyecto), con el fin de caracterizar el entorno ambiental donde se desarrollan las actividades, así como identificar, clara y metodológicamente, los componentes ambientales que merezcan mayor análisis por su relevancia en el ámbito de estudio.

b) Técnicas

- Cartografía digital, Asociada a la elaboración de mapas con tecnologías de información espacial mediante el programa de ARCGIS10.5, se ubicó el trazo del proyecto y sus componentes temporales.
- Observación de campo.
- Monitoreos de calidad ambiental.
- Encuestas.
- Mecanismo de participación Ciudadana.

c) Instrumentos

- Fichas de caracterización: Descripción del estado actual de las áreas sobre el cual se emplazarían los componentes permanentes y temporales del Proyecto.
- Informes de ensayos del laboratorio.

d) Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Entre los equipos y materiales de escritorio empleados para el trabajo se mencionan los siguientes:

- Impresiones de encuestas, cuestionarios y material informativo.
- EPP (Casco, guantes, lentes y botas)
- Tablero y lapicero
- Una (01) Laptop Cori i7, MARCA ACER
- Cámara de teléfono móvil Huawei
- GPS etrex10, MARCA GARMIN

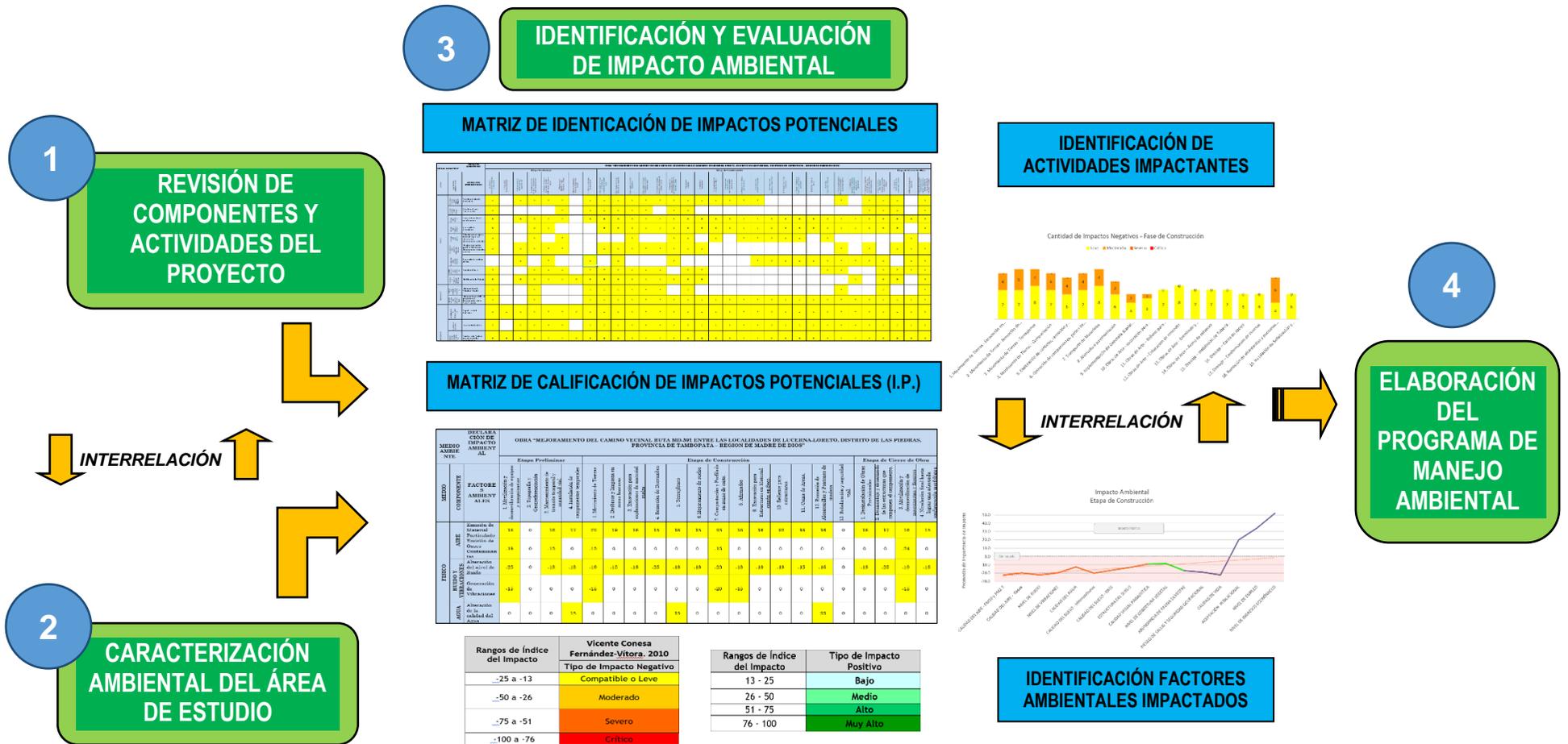
2.1.2. Descripción de las actividades desarrolladas

- a) Actividad 1:** Revisión de los Componentes (Permanentes y temporales) y de las actividades de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto
- b) Actividad 2:** Conocimiento del Área de estudio del Proyecto mediante la caracterización ambiental obtenida de información primaria y/o secundaria.
- c) Actividad 3:** Desarrollo de la Identificación y evaluación de Impacto Ambiental.
- d) Actividad 4:** Elaboración del Programa de Manejo Ambiental.

A continuación, se muestra un diagrama de las actividades:

Figura 8

Diagrama de Actividades



Nota. Diagrama de actividades, Información tomada de Conesa (2010)

a) ACTIVIDAD 1: Revisión de componentes y actividades del Proyecto

i. Componentes del Proyecto.

Mediante el trabajo de gabinete se procedió a procesar la información proporcionada por el Gobierno Regional de Madre de Dios, se emplearon Tablas Resúmenes que describían las características de los componentes del Proyecto, principalmente del componente permanente se procesó información del expediente técnico, con respecto a los componentes auxiliares de emplearon Tablas de caracterización.

A continuación, en las tablas 17, 18 y 19, se muestra las tablas que se utilizaron para la descripción del componente permanente y temporal del Proyecto Vial.

Tabla 6

Características Actuales y Proyectadas del Proyecto Vial

Tipo de Características	Características Actuales del Proyecto de infraestructura	Características Proyectadas del Proyecto de infraestructura
Vía existente:		
Puente:		
Alcantarillas:		
Cunetas:		
Señalización:		

Nota. La presente tabla fue de uso descriptivo para la vía existente y a la proyectada.

Tabla 7*Ubicación del Trazo del Proyecto Vial*

Trazo de la Vía Projectada				
Vértice	Tramo	Coordenada UTM WGS 84		Distancia Parcial (m)
		Zona 19 S		
		Este (m)	Norte (m)	
Longitud total: km				

Nota. La presente tabla fue de uso descriptivo para el trazo del proyecto vial.**Tabla 8***Ubicación del Área Temporal del Proyecto Vial*

Área Temporal (Auxiliar)	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 zona 19S		Área (m2)
		Este	Norte	
	Canteras			
	Depósito de Material Excedente			
	Campamento			
	Patio de Maquinas			
	Plantas			

Nota. La presente tabla fue de uso descriptivo para los componentes auxiliares.

ii. Actividades del Proyecto.

Se procesó la información proporcionada por el Gobierno Regional de Madre de Dios utilizando tablas de actividades por cada etapa, como se muestra a continuación:

Tabla 9

Actividades del Proyecto por Etapas

Etapa	Actividades
Planificación / Construcción / Cierre de Obra / Operación y Mantenimiento	Actividad 1
	Actividad 2
	Actividad 3
	...
	Actividad n

Nota. La presente tabla fue de uso descriptivo para las actividades del Proyecto.

b) **ACTIVIDAD 2:** Caracterización ambiental del área de estudio

i. **Línea Base Física**

Con información primaria y del expediente técnico se describió las características actuales del ambiente del área de estudio, considerando las siguientes disciplinas: clima, geología, sismicidad, geomorfología, recursos hídricos, suelo y uso actual de la tierra, entre otros. Para la calidad de Aire, Ruido, Suelo y Agua Superficial, se obtuvo información primaria mediante el trabajo de campo para actividades como; encuestas, taller de participación ciudadana, exploración de la vía existente, Monitoreos de calidad ambiental, entre otras.

ii. Línea Base Biológica

Se utilizó información secundaria descargable de internet y del expediente técnico desarrollado por el Gobierno Regional de Madre de Dios.

iii. Línea Base Social

Se realizó la recopilación de información utilizando instrumentos de recolección de fuentes primarias, como encuestas, entrevistas semi estructuradas, así como la revisión de fuentes secundarias confiables como estudios socioeconómicos sobre el área, estadísticas del INEI e información de otras instituciones del Estado como el Ministerio de Salud (MINSa), el Ministerio de Inclusión Social (MIDIS) y del Ministerio de Educación (MINEDU). Se procesó información de aspectos socio demográficos (indicadores de sexo, edad, composición familiar), educación, salud, actividad económica de la PEA, vivienda, acceso a servicios básicos y medios de comunicación.

c) ACTIVIDAD 3: Identificación y evaluación de Impacto Ambiental

i. Identificación de Impactos Ambientales

Para identificar los posibles impactos ambientales se realizó la selección de los componentes interactuantes. Esta selección consistió en conocer y seleccionar los aspectos ambientales generados por el proyecto, que se derivan de las actividades de cada etapa, y los factores ambientales del medio físico, biológico y socioeconómico que intervienen en dicha interacción.

La identificación de impactos ambientales (en el medio físico, biológico y social) se realizó mediante la Matriz de Identificación de Impactos (MII), la cual consiste en un cuadro de doble entrada del tipo causa-efecto, en el que las filas corresponden a acciones con implicancia ambiental derivadas del Proyecto (Actividades del Proyecto), mientras que las columnas corresponden a las

características o condiciones del medio (Factores Ambientales) susceptibles de ser afectados.

En las interacciones de la matriz (Filas vs. Columnas), se visualizan los posibles impactos resultantes en forma cualitativa. Para ello se suministra un código alfanumérico a cada posible impacto descrito.

En la MII se indican las interacciones, tanto para afectaciones beneficiosas como las posiblemente perjudiciales, que tengan relevancia desde el punto de vista ambiental.

A continuación, en la siguiente figura se presenta la Matriz de identificación de Impactos que se utilizó para el proyecto en mención:

Tabla 10

Matriz de Identificación de Impacto Ambiental de la Etapa de Construcción / Operación y Mantenimiento

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	TITULO DEL PROYECTO A EVALUAR			
			Etapa Planificación / Construcción / Cierre de Obra / Operación y Mantenimiento			
SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES (AA)	Actividad 1	Actividad 2	...	Actividad n
			MEDIO FISICO / BIOLÓGICO / SOCIOECONOMICO	Factor 1	AA 1 al factor 1 AA 2 al factor 1 ... AA n al factor 1	↓
Factor n	AA 1 al factor n AA 2 al factor n ... AA n al factor n			↓		↓

Nota. El cruce de matrices permite la identificación de los impactos ambientales, información tomada de Conesa (2010)

ii. Evaluación de Impactos Ambientales

Una vez identificados los impactos generados y posibles a generarse sobre el medio físico, biológico y social producto de las actividades en curso, para las diferentes etapas; se procede a valorarlos cuantitativamente, con el fin de poder identificar los aquellos impactos negativos que requerirán adoptar medidas de prevención, mitigación y/o control, con el objetivo de mantener o reducir su efecto sobre el medioambiente.

El Índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, tales como: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad; los cuales se describen a continuación:

❖ Naturaleza (+ o -)

La naturaleza del impacto ambiental alude al carácter beneficioso (expresado como +) o perjudicial (expresado como -) de cada una de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Tabla 11

Atributo Naturaleza

Carácter	Descripción
+	Beneficioso
-	Perjudicial

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ Intensidad (In)

La intensidad se define como el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. Esta valoración está comprendida entre afectación mínima (1) y una destrucción total (12).

Tabla 12

Atributo Intensidad

Valor	Descripción
1	Baja
2	Media
4	Alta
8	Muy Alta
12	Total

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ Extensión (Ex)

Es el porcentaje del área afectada por el impacto específico. Si el impacto tiene un efecto puntual se considera una valoración de 1, si es un impacto que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado, su valoración total es de 8.

En el caso que el efecto sea puntual o no, se produzca en un lugar crucial o crítico, estaremos ante un Impacto de Ubicación Crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Tabla 13

Atributos Extensión

Valor	Descripción
1	Puntual
2	Parcial
4	Extenso
8	Total
(+4)	Crítico

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ **Momento (Mo)**

Conesa (2010) señala que el Momento es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. El impacto será de manifestación inmediata cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor sea nulo, asignándole un valor de cuatro (4).

Conesa (2010) indica que el impacto de manifestación a corto plazo es cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año, asignándole un valor de tres (3). Si es un período de tiempo que va de 1 a 10 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 10 años, Largo plazo (1).

Conesa (2010) menciona que, si concurriera alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación el impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

Tabla 14*Atributo Momento*

Valor	Descripción
1	Largo plazo
2	Medio plazo
3	Corto Plazo
4	Inmediato
(+4)	Crítico

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ **Persistencia (PE)**

Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su desaparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. El impacto temporal permanece sólo por un tiempo limitado, haya finalizado o no la acción, entre un intervalo de 1 a 10 años. Por otro lado, el impacto permanente no cesa de manifestarse de manera continua durante un tiempo ilimitado, probablemente entre 11 a 15 años. Cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula, se considera como un efecto Fugaz o Momentáneo y toma un valor de uno (1).

Tabla 15*Atributo Persistencia*

Valor	Descripción
1	Fugaz o Efímero
1	Momentáneo
2	Temporal o Transitorio
3	Pertinaz o Persistente
4	Permanente y Constante

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ Reversibilidad (Rv)

Conesa (2010) señala que es la Posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deje de actuar sobre el medio.

Conesa (2010) indica que el impacto reversible cuando el factor ambiental alterado pueda retornar, sin intervención humana, a sus condiciones originales en un período inferior a 15 años. Si es a Corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2), y a Largo Plazo (3). Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos, son los mismos asignados para el atributo anterior.

Conesa (2010) indica que el impacto será irreversible cuando el factor ambiental alterado no puede retornar, sin intervención humana, a sus condiciones originales en un período inferior a 15 años (Conesa, 2010).

Tabla 16

Atributo Reversibilidad

Valor	Descripción
1	Corto Plazo
2	Medio Plazo
3	Largo Plazo
4	Irreversible

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010).

❖ Sinergia (SI)

Conesa (2010) indica que la sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

Conesa (2010) señala que este atributo contempla el reforzamiento de 2 o más efectos simples; asimismo, incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo a la aparición de otros nuevos, de superior manifestación.

Tabla 17

Atributo Sinergia

Valor	Descripción
1	Sin sinergismo o Simple
2	Sinergismo moderado
4	Muy sinérgico

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ Acumulación (AC)

Conesa (2010) señala que es el Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Tabla 18

Atributo Acumulación

Valor	Descripción
1	Simple
4	Acumulativo

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ Efecto (EF)

Conesa (2010) señala que este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Conesa (2010) indica que el efecto puede ser directo, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. Por otro lado, se trata de un efecto indirecto cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción.

Tabla 19

Atributo Efecto

Valor	Descripción
1	Indirecto o Secundario
4	Directo o Primario

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ Periodicidad (PR)

Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

Tabla 20

Atributo Periodicidad

Valor	Descripción
1	Irregular (Aperiódico o Esporádico)
2	Periódico o de Regularidad Intermitente
4	Continuo

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de

Conesa (2010)

❖ Recuperabilidad (MC)

Posibilidad que el factor retorne a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (aplicación de medidas correctoras o de remediación).

Tabla 21

Atributo Recuperabilidad

Valor	Descripción
1	Recuperable de manera inmediata
2	Recuperable a corto plazo
3	Recuperable a mediano plazo
4	Recuperable a largo plazo
4	Mitigable, susceptible y compensable
8	Irrecuperable

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

❖ Importancia del Impacto

A partir de los atributos anteriormente descritos, se calcula la Importancia del Impacto para cada uno de los posibles impactos ambientales (físico, biológico y social), mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3 \text{ IN} + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC})$$

Conesa (2010) indica que para jerarquizar los impactos ambientales, se han establecido rangos que presentan los valores teóricos mínimos y máximos del Impacto Ambiental.

De esta manera los impactos ambientales negativos quedan clasificados de la siguiente forma:

- Los Impactos con valores entre -13 a -25 se consideran bajos, compatibles o leves, con afectación mínima al ambiente o impactos no significativos.
- Los Impactos con valores entre -26 a -50 se consideran moderados, con afectación al ambiente pero que pueden ser mitigados y/o recuperados.
- Los Impactos con valores entre -51 y -75 se consideran severos. Para ellos deberán plantearse medidas especiales para su manejo y monitoreo.
- Los Impactos con valores entre -76 y -100 se consideran críticos, con destrucción total del ambiente.

Tabla 22

Clasificación de Rangos para Impactos Negativos

Rangos de Índice del Impacto	Tipo de Impacto Negativo
-25 a -13	Compatible o Leve
-50 a -26	Moderado
-75 a -51	Severo
-100 a -76	Crítico

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

Por otro lado, los impactos ambientales positivos se han clasificado de la siguiente manera:

- Los Impactos con valores entre 13 y 25 se consideran bajos, sin modificaciones significativas al ambiente.
- Los Impactos con valores entre 26 y 50 se consideran medios, con una mejora a las condiciones ambientales.
- Los Impactos con valores entre 51 y 75 se consideran altos, con mejoras significativas a los factores ambientales interferidos.
- Los Impactos con valores entre 76 y 100 se consideran muy altos, con

mejoras totales de las condiciones ambientales.

Tabla 23

Clasificación de Rangos para Impactos Positivos

Rangos de Índice del Impacto	Tipo de Impacto Positivo
13 - 25	Bajo
26 - 50	Medio
51 - 75	Alto
76 - 100	Muy Alto

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010)

Tabla 24

Matriz de valoración de Impacto Ambiental

Etapa	Actividad	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Planificación / Construcción / Cierre de Obra / Operación y Mantenimiento	Actividad 1	Aspecto ambiental 1	Factor Ambiental 1												Valor de i	
	Actividad 2	Aspecto ambiental 2	Factor Ambiental 2													
													
	Actividad n	Aspecto ambiental n	Factor Ambiental n												Valor de i	

$$i = \pm (3 \text{ IN} + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC})$$

Rangos de Índice del Impacto	Tipo de Impacto Negativo	Rangos de Índice del Impacto	Tipo de Impacto Positivo
-25 a -13	Compatible o Leve	13 - 25	Bajo
-50 a -26	Moderado	26 - 50	Medio
-75 a -51	Severo	51 - 75	Alto
-100 a -76	Crítico	76 - 100	Muy Alto

Nota. Valores para evaluación Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010).

Tabla 25

Matriz de evaluación de impacto ambiental

IMPACTO AMBIENTAL		TITULO DEL PROYECTO A EVALUAR				
MEDIO AMBIENTE		Etapa Planificación / Construcción / Cierre de Obra / Operación y Mantenimiento				
SUBSISTEMA AMBIENTAL	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES (AA)	Actividad 1	Actividad 2	...	Actividad n
MEDIO FISICO / BIOLÓGICO / SOCIOECONOMICO	Factor 1	AA 1 al factor 1 AA 2 al factor 1 ... AA n al factor 1	↓ Valor de i	Valor de i	...	↓ Valor de i
	Factor n	AA 1 al factor n AA 2 al factor n ... AA n al factor n	Valor de i	Valor de i	...	↓ Valor de i

Nota. Matriz para evaluación de Impacto Ambiental, información tomada de Conesa (2010).

d) ACTIVIDAD 4: Elaboración del Programa de Manejo Ambiental

Se empleo la siguiente tabla para la elaboración del Programa de Manejo Ambiental a los impactos ambientales identificados en cada etapa.

Tabla 26

Programa de Manejo Ambiental

MEDIO	Componente	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Actividades de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
				Tipo de Medida	Acciones	
Físico/Biológico/ Socioeconómico	Atmosfera/Agua/Suelo/Flora /Fauna/Social/Económico	Actividades de cada Etapa	Impacto identificado	Mitigación/Prevención/Control

Nota. Matriz para el programa de manejo ambiental, información tomada de Conesa (2010).

2.1.3. Resultados

a) Del Programa de Manejo Ambiental

i. Programa de Manejo Ambiental para el Factor Calidad del Aire.

A. Para la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de Material Particulado

- Supervisar el regado de acceso y el humedecimiento de las áreas removidas y de los materiales producto de la excavación, a fin de minimizar la generación de material particulado.
- Controlar la velocidad de los vehículos en el frente de trabajo, mediante la instalación de señales de advertencia y seguridad. Los vehículos que transiten la zona lo harán con velocidades bajas.
- Durante la operación de la planta chancadora, se deberá de cubrir con mantas la faja transportadora de agregados para disminuir la propagación de material particulado.
- En los volquetes que transporten material, desmote, grava, etc., se cubrirá el material con lonas humedecidas para evitar la dispersión de partículas y caída del material en la vía.
- Humedecer en lo posible las zonas de carga y maniobras (cortes y excavaciones)
- Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.
- Ejecutar el programa de monitoreo de calidad del Aire: Material Particulado PM10 y PM2.5

B. Para la alteración de la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes

- Los equipos, maquinarias y materiales que se utilizarán deberán de cumplir con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones. Estos contarán con certificados de conformidad o registros de mantenimiento. Ello con la finalidad de controlar fugas, emisiones gaseosas.
- Se prohibirá a los operadores mantener equipos encendidos si es que no se van a utilizar.
- exigir que el contratista mantenga en buen estado de funcionamiento a las maquinarias, vehículos y todo equipo a ser utilizado.
- Los materiales peligrosos serán almacenados en depósitos que impidan escapes y fugas, comprobando el cierre hermético.
- Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.
- Monitoreo de calidad del Aire: emisiones gaseosas (Nox, CO, SO₂)

C. Para el Aumento de los niveles de presión sonora (Ruido)

- Los equipos, maquinarias y materiales que se utilizarán deberán de cumplir con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones. Estos contarán con certificados de conformidad o registros de mantenimiento.
- Establecer paneles informativos de advertencia de usar claxon en vías internas, salvo caso de emergencia
- En áreas de generación de ruido los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el equipo de protección personal (Protector auditivo), de acuerdo a la actividad a realizar.
- Realizar las actividades constructivas en los horarios permitidos por la autoridad municipal
- Prohibición a los operadores de maquinarias y vehículos de efectuar ruidos innecesarios. El uso de sirenas sólo será necesario en caso

de emergencias.

- Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.
- Monitoreo de los niveles de ruido ambiental según el D.S. 085-2003-PCM

D. Para la generación de vibraciones

- Los Límites de velocidad para vehículos livianos y pesados durante el proceso constructivo y de operación serán de 30 a 35 km/h mínima y la velocidad máxima será de 60 km/h
- Realizar las actividades constructivas en los horarios permitidos por la autoridad municipal
- Revisión de cada una de las máquinas que operan en el proyecto, donde se registre todos los mantenimientos, reparaciones y/o correcciones que se le realice al equipo.
- Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.

ii. Programa de Manejo Ambiental para el Factor Calidad del Agua

A. Por la Generación de efluentes y/o residuos líquidos asimilables a domésticos

- Prohibir el lavado o mantenimiento de maquinarias y vehículos en zonas cercanas a fuentes de agua (no menor de 50 m del cuerpo de agua).
- Los desechos asfálticos, los residuos de aceites y lubricantes deberán disponerse en recipientes herméticos y almacenarse temporalmente en sitios adecuados, para su posterior traslado actividad que será coordinada con una Empresa Prestadora de Servicios (EPS) quien se encargará del traslado al sitio de

disposición final.

- Evitar la eliminación de desechos sólidos o líquidos en los cursos de agua o proximidades.
- Implementación del sistema de tanque séptico como una alternativa para el manejo de las aguas residuales domésticas.
- Instalar trampas de grasa en los talleres, patios de máquina y áreas que así lo requieran.
- Servicios Higiénicos portátiles Monitoreo de calidad de Agua

iii. Programa de Manejo Ambiental para el Factor Calidad del Suelo

A. Para la Alteración de la calidad del suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos.

- Segregación en la fuente de los tipos de residuos con la finalidad de darles un manejo diferenciado.
- Los residuos Sólidos de la etapa constructiva serán almacenados en contenedores de colores acorde a la NTP 900.058.2019. Los contenedores para residuos sólidos se ubicarán en las áreas de trabajo y en el área de Almacenamiento de residuos sólidos segregados, para fomentar la disposición apropiada y no dispersada sobre el suelo. Los contenedores para la disposición temporal de residuos estarán dispuestos con su respectiva tapa, a fin de que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol), evitando la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y la población local.
- Los residuos generados en la etapa de construcción serán manejados por una EO-RS y serán trasladados a un lugar de disposición final, de acuerdo con el D.S. 019-2016-VIVIENDA.
- Capacitar a todos los miembros del personal sobre prácticas seguras de manejo de residuos sólidos.

B. Para Alteración de la Calidad de suelo por riesgo de derrame de Materiales Peligrosos

- Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores identificados para residuos peligrosos, depósitos que impidan escapes y fugas, comprobando el cierre hermético; así mismo deberán contar con el respectivo manifiesto y ser transportados y dispuestos en un relleno de seguridad por un a EO-RS especializada en este tipo de residuos.
- El área de almacenamiento de sustancias peligrosas será señalizada y su ubicación considerará la seguridad del entorno ambiental; además estará bien ventilada y deberá contar con un equipo de extinción
- Depositar los restos de aceites y grasas en recipientes herméticos, de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos.

C. Erosión del suelo

- Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente necesarias a fin que se minimice la intervención en la superficie de suelo y evitar mayores pérdidas.
- La cantidad de material a explotar no deberá exceder los volúmenes especificados en el proyecto.
- Para evitar la generación de suelos compactados en las áreas con presencia de vegetación y/o cultivos, el desplazamiento de las maquinarias se debe limitar a las áreas autorizadas para tal fin.
- Evitar en la medida de lo posible la obstrucción de los drenajes naturales durante las actividades de movimientos de tierras.
- Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico
- Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado

y concreto)

- Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario

Evitar que la maquinaria a utilizar para la explotación del material de cantera se desplace por cualquier lugar, en lo posible se debe utilizar un mismo tramo.

iv. Programa de Manejo Ambiental para el Factor Flora

A. Alteración de la Cobertura Vegetal como resultado del movimiento de tierras, demoliciones y la circulación de vehículos.

- Las instalaciones temporales preferentemente deberán ser ubicadas en las áreas sin cobertura vegetal.
- Evitar el desbroce innecesario de la vegetación, estas actividades deben restringirse sólo a las zonas establecidas de acuerdo al diseño de ingeniería.
- Capacitar a los trabajadores para reducir la degradación intencional o no intencional de la flora y fauna en el Área de Influencia Directa del Proyecto, que incluyan la prohibición de vertimiento de sustancias contaminantes y/o desechos a los cuerpos de agua o suelo, entre otros.
- Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico.
- Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto).
- Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario

v. Programa de Manejo Ambiental para el Factor Fauna

A. Abandono de especies por la alteración del Hábitat

- Se propone que el valor máximo de velocidad de vehículos dentro del emplazamiento de la obra sea igual al valor mínimo de velocidad establecido para caminos rurales que según el Reglamento Nacional de Tránsito, D.S. N° 016 – 2009 – MTC y sus modificatorias es de 20 Km/hora.
- Se prohibirá la caza, recolección de huevos, destrucción de nidos o instalación de trampas de captura de especies silvestres en todas las áreas de actividades del proyecto.
- A fin de minimizar los niveles de ruido, se debe aplicar lo indicado en las medidas de mitigación sobre ruido.
- Readequación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)
- Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario

vi. Programa de Manejo Ambiental para el Factor Salud Poblacional

A. Afectación de la salud por a la contaminación ambiental

- Como se mencionó, como parte del control se monitorea la calidad ambiental (Aire, ruido, agua y suelo).
- A fin de minimizar los niveles de ruido, generación de material particulado, emisión de gases, alteración de la estructura y calidad de suelo, se debe aplicar lo indicado en las medidas de mitigación respectivamente.
- Informar a los centros poblados cercanos sobre la realización de

actividades.

vii. Programa de Manejo Ambiental para el Factor Seguridad y Salud Ocupacional

- Se colocará durante la etapa constructiva, en los lugares de trabajo y en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres sanitarias adecuadas (disposición de residuos, lavado de manos, etc.)
- Dotar al personal de obra de los EPP's correspondientes de acuerdo a la actividad a realizar, tales como los tapones auditivos para desarrollo de actividades que lo ameriten.
- Inducciones y/o paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante la construcción
- Disponer de cintas de seguridad, señalización preventiva e informativa circundante a los frentes de obra. Así también, se dará la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular
- Supervisar el adecuado empleo de equipos de protección personal.
- Establecer un sistema de comunicación inmediato en caso de emergencias.

b) De los componentes y actividades del Proyecto

El Proyecto de construcción del camino del camino vecinal, se encuentra localizado en el distrito de Las Piedras correspondiente a la Provincia de Tambopata y a la Región de Madre de Dios, ubicándose en las siguientes coordenadas cartográficas 12°3' 27.96" Latitud Sur y 69° 26' 25.2" Longitud Oeste, a una distancia de 107 Km de la ciudad de Puerto Maldonado capital de la Región de Madre de Dios. En la siguiente tabla se compara las características actuales y proyectadas del proyecto de infraestructura vial:

Tabla 27

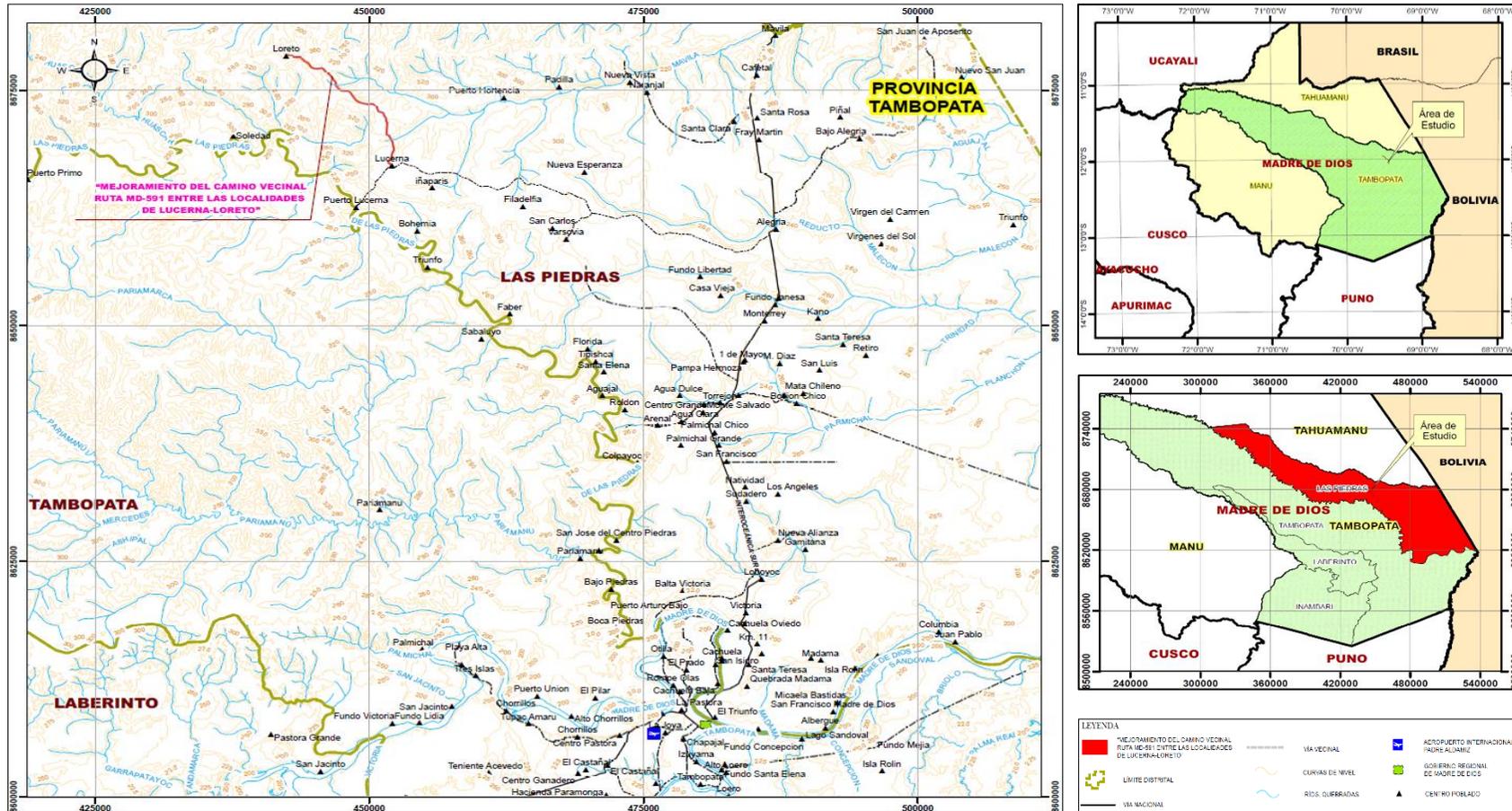
Características Actuales y Características Proyectadas del Proyecto

Tipo de Características	Características Actuales del Proyecto de infraestructura	Características Proyectadas del Proyecto de infraestructura
Vía existente	Se encuentra sin afirmar en pésimas condiciones de transitabilidad, la ausencia de actividades de mantenimiento ha reducido significativamente la capacidad operativa de la vía.	Mejoramiento del camino vecinal RUTA MD-591 de 18.073 km a nivel de afirmado con material seleccionado de cantera de 20 cm de espesor, con un ancho de calzada de 6.00 m (dos carriles de 2.50 m más bermas de 0.50 a cada lado), mejoramiento de sub rasante mediante la colocación de geomallas en 71,231.94 m ² .
Puente	En la Progresiva 3km+176 se ubican troncos de árboles asentados sobre tierra, el agua se empoza por falta de desfogue	Construcción de 03 alcantarillas tipo de arco de 4.27 x 2.10 m (MP-152) en lugar de construir puentes de madera o de concreto.
Alcantarillas	Son Rollizos de madera cubiertos con tierra, obstruidas totalmente, en las progresivas: 5km+362, 11km+865 y 14km+386, 17km+900	Construcción de 32 alcantarillas TMC Abovedadas de 1.27x0.79 m, 06 alcantarillas TMC de Ø 36, 14 alcantarillas TMC de Ø 48, 01 alcantarillas TMC de Ø 60, 01 alcantarillas TMC de Ø 72 y 03 alcantarillas TMC tipo Arco de 4.27x2.10.
Cunetas	No existe	Construcción de 12801 m de cunetas triangulares de 1.0 m x 0.40 m, construcción de 8730 m de cunetas trapezoidales de 1.30 m x 0.40 m.
Señalización	Señales en mal estado	Construcción de 47 unidades de señales preventivas, 02 unidades de señales reglamentarias, 19 postes kilométricos.

Nota. Comparación de vía existente y proyectada, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

Figura 9

Mapa de Ubicación del Proyecto Vial de Mejoramiento MD-591



Nota. La vía vecinal MD-591 se ubica en el margen izquierdo de la Carretera Interoceánica Sur, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

i. De los componentes del Proyecto

A. Componente Permanente

Como componente permanente para la creación del Camino Vecinal entre las localidades de Lucerna y Loreto, se ha considerado un ancho de calzada de 6.00 m, es decir, una vía con dos carriles (doble sentido) de 2.50 m y provistas de bermas laterales de 0.50 m a cada lado. A continuación, en la siguiente tabla se señala la ubicación del trazo de la vía:

Tabla 28

Ubicación del Trazo de la vía Proyectada

TRAZO DE LA VÍA PROYECTADA: 18.073				
Vértice	Tramo	ESTE (m)	NORTE (m)	Distancia Parcial (m)
0+000	0	452074.810	8667020.161	0
1+000	1	452277.878	8668680.166	1000
2+000	2	452075.232	8669653.973	1000
3+000	3	451611.013	8670485.760	1000
4+000	4	451675.166	8671484.670	1000
5+000	5	451362.122	8672386.834	1000
6+000	6	450758.582	8673057.289	1000
7+000	7	450022.122	8673524.844	1000
8+000	8	449062.832	8673779.253	1000
9+000	9	448424.679	8674528.119	1000
10+000	10	447601.563	8674950.512	1000
11+000	11	446989.177	8675667.645	1000
12+000	12	446512.799	8676518.440	1000
13+000	13	445856.253	8677267.633	1000
14+000	14	444894.384	8677356.936	1000
15+000	15	444189.053	8678029.041	1000
16+000	16	443369.600	8678475.999	1000
17+000	17	442470.965	8678691.203	1000
18+073	18	442408.593	8678643.968	73
Longitud total	18.073 km			
Área de Servidumbre	361462.56	Se proyecta 10 m a cada lado del eje de la vía, en toda la extensión de 18.073 Km		

Nota. Coordenadas WGS 84 Zona 19S, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

B. Componente Temporal

Son las áreas auxiliares que el proyecto vial requiere para su implementación, tales como; patio de máquinas, campamento, planta chancadora, planta de concreto, depósitos de material excedente (DME), canteras y fuente de agua, las cuales se describen en las siguientes tablas.

Tabla 29

Áreas Temporales (Auxiliares) del Proyecto Vial

Área Temporal (Auxiliar)	Descripción	Coordenadas		Área (m2)
		UTM		
		Este	Norte	
Canteras	Cantera Sr. Domingo Km 70+950 LI	468041	8659308	3231
	Cantera Gamitana Km 21+700	489348	8627713	5657
Depósito de Material Excedente	DME Km 3+250 LD	451979	8669933	4160
	DME Km 3+250 LI	451903	8669898	4160
	DME Km 3+410 LI	451823	8670012	2000
	DME Km 4+400 LD	451658	8670902	2000
	DME Km11+820 LI	446916	8675466	2000
	DME Km 11+830 LI	446819	8675491	7125
	DME Km 14+870 LD	444996	8677351	1875
	DME Km 17+740 LD	442700	8678741	875
Campamento	Campamento Km 11+993 LI	446946	8675659	116
Patio de Maquinas	Patio de Máquinas Km 12+010 LI	446967	8675663	2000
Plantas	Planta Chancadora Km 12+030 LI	446941	8675705	100
	Planta de Concreto Km 12+030	446953	8675705	100

Nota. Coordenadas WGS 84 Zona 19S, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

Como área auxiliar temporal de trabajo para el proyecto se considera también a la fuente de agua, ésta se encuentra ubicada a 05.10 Km del inicio del proyecto (Lucerna), su recorrido es a través del camino vecinal Lucerna – río Las Piedras que se encuentra en regular estado.

El río Las Piedras es la única fuente de agua constante y renovable, su volumen es considerable y será de uso para el riego del afirmado y mezcla del concreto hidráulico.

Tabla 30

Fuente de Agua para el Proyecto Vial

Nombre	Uso Actual	Punto de Captación	Coordenadas UTM		Región/ Provincia/ Distrito	Caudal (l/s, m3/mes)	Tipo de uso según actividad
			Este	Norte			
Río las Piedras	Uso para Riego	A 5.87 Km. Del Km. 85+470 de la carretera Puerto Maldonado - Lucerna	448772	8662537	Madre de Dios Tambopata Las Piedras	2826.22 m3/mes	Construcción Tramo Vecinal

Nota. Coordenadas WGS 84 Zona 19S, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

ii. De las actividades del Proyecto

Se identificó las actividades que se realizarán en el proyecto desde su construcción hasta el término de su vida útil. De acuerdo con el expediente técnico se identificaron las actividades agrupadas por etapas.

A. Etapa de Planificación

En la siguiente tabla se menciona las actividades correspondientes:

Tabla 31

Actividades de la etapa de Planificación

Etapa	Actividades
Planificación	<ol style="list-style-type: none">1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias2. Topografía y Georreferenciación3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial4. Instalación de áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.)5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas

Nota. Ocho (08) actividades de la etapa de Planificación. Fuente: Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

B. Etapa de Construcción

En la siguiente tabla se menciona las actividades correspondientes:

Tabla 32

Actividades de la etapa de Construcción

Etapa	Actividades
Construcción	<ol style="list-style-type: none">1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes3. Movimiento de Tierras - Terraplenes4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado

Etapa	Actividades
Construcción	7. Transporte de Materiales
	8. Afirmado o pavimentación
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado
	16. Drenaje – Cama de apoyo
	17. Drenaje – Conformación de cunetas
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)

Nota. Diecinueve (19) actividades de la etapa de Construcción, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

C. Etapa de Cierre de Obra

En la siguiente tabla se menciona las actividades correspondientes:

Tabla 33

Actividades de la etapa de Cierre de Obra

Etapa	Actividades
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos
	4. Remoción de servicios temporales
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes

Nota. Siete (07) actividades de la etapa de Cierre de Obra, información del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

D. Etapa de Operación y Mantenimiento

En la siguiente tabla se menciona las actividades correspondientes:

Tabla 34

Actividades de la etapa de Operación y Mantenimiento (OyM)

Etapa	Actividades
Operación	Uso de la vía (Tránsito Vehicular)
Mantenimiento	Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito Reparaciones de los defectos de la plataforma Remoción de derrumbes

Nota. Actividades de la etapa de OyM. Fuente: Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

c) De la caracterización de la línea base física, biológica y socioeconómica del Proyecto

i. Línea base Física

- ❖ **Clima.** – De acuerdo con información secundaria obtenida del SENAMHI (2019) y del expediente técnico (2017), el clima en la zona de estudio, es de tipo tropical cálido, húmedo y lluvioso, La temperatura promedio de esta zona es de 24 °C aproximadamente, siendo durante todo el día el calor permanente. Las lluvias son abundantes ya que el promedio de precipitaciones al año fluctúa entre los 1,000 a 5,000 mm. La dirección de los vientos en los 5 últimos años registrados (2015-2019) existe una predominancia hacia la dirección Sur Oeste. Los vientos registrados en la estación meteorológica entre los años registrados tienen velocidades características de vientos de denominación calma, estas velocidades al ser comparadas según la Escala de Beaufort, corresponden a calma (0-0.2)

- ❖ **Fisiografía.** - Según con el Estudio de Zonificación Ecológica y Económica de la región de Madre de Dios (2002), las unidades fisiográficas dentro de la cual se encuentra la zona de influencia del proyecto son las siguientes: Selva Baja Lomada y Colina. La fisiografía se presenta suave y ondulada con un grado de inclinación moderado.

- ❖ **Geomorfología.** - Se precisa que de la evaluación geomorfológica del área de influencia se ha realizado en base al Mapa Geomorfológico del Perú publicado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 2019) y en base al estudio geomorfológico del expediente técnico del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017). De acuerdo a este mapa el proyecto se asienta sobre las geoformas: Lomada y Colina - Colina baja en relleno cuaternario (Cbq-d), Lomada y Colina - Terraza alta disectada (Tad-b).

- ❖ **Geología.** – De acuerdo con el Expediente Técnico (2017) se precisa, que el área de influencia del Proyecto, existen dos grandes definiciones: roca de basamento y material de cobertura. En el entorno del camino vecinal Lucerna - loreto, se ha identificado el tipo de roca que conforma el basamento, identificando las siguientes estructuras: Formación Madre de Dios, y Depósitos Residuales (Qe-r).

- ❖ **Suelo.** - Se precisa que La clasificación de los suelos de la zona de estudio se ha efectuado en base al Mapa de Suelos del Perú, elaborado por el ONERN (2019). De acuerdo a esta clasificación se ha identificado dentro del área de influencia del proyecto la unidad de suelos: Acrisol haplico – Alisol haplico – Luvisol cromico. A nivel local, de acuerdo con el estudio de suelo del Expediente Técnico (2017), se realizó un trabajo de campo con el objeto de determinar las características propias del terreno. Se realizaron excavaciones a lo largo del eje de la carreteo con una profundidad de 1.50 metros, a una distancia de 1000 m uno de la otra, distribuidas alternadamente de derecha a izquierda, de tal manera

que la información extraída sea representativa para el estudio de suelos. Los materiales encontrados en cada estrato fueron descritos e identificados mediante tarjetas de identificación, donde era colocado el estrato al que corresponde, profundidad y número de calicata. Luego estas muestras eran colocadas en bolsas de polietileno para su traslado al laboratorio.

- ❖ **Capacidad de Uso Mayor.** - De acuerdo con Expediente Técnico (2017) se señala que en base en la información obtenida en campo y los resultados de los ensayos en laboratorio, se efectuó la clasificación de suelos de los materiales mediante la clasificación SUCS y AASHTO, para luego relacionarla con las características litológicas similares mostradas en el perfil estratigráfico de cada calicata realizada. La clasificación de los suelos encontrados en cada calicata, resultados nos indican que la calidad de suelos predominante en la zona es: CL, arcillas inorgánicas de plasticidad baja o mediana, arcillas gravas, arcillas arenosas, arenas limosas, arcillas magras. Llegando a la conclusión que el suelo de fundación es regular.

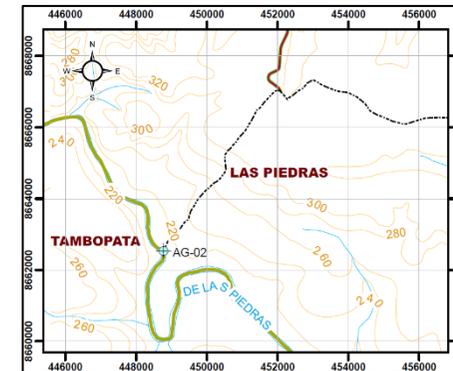
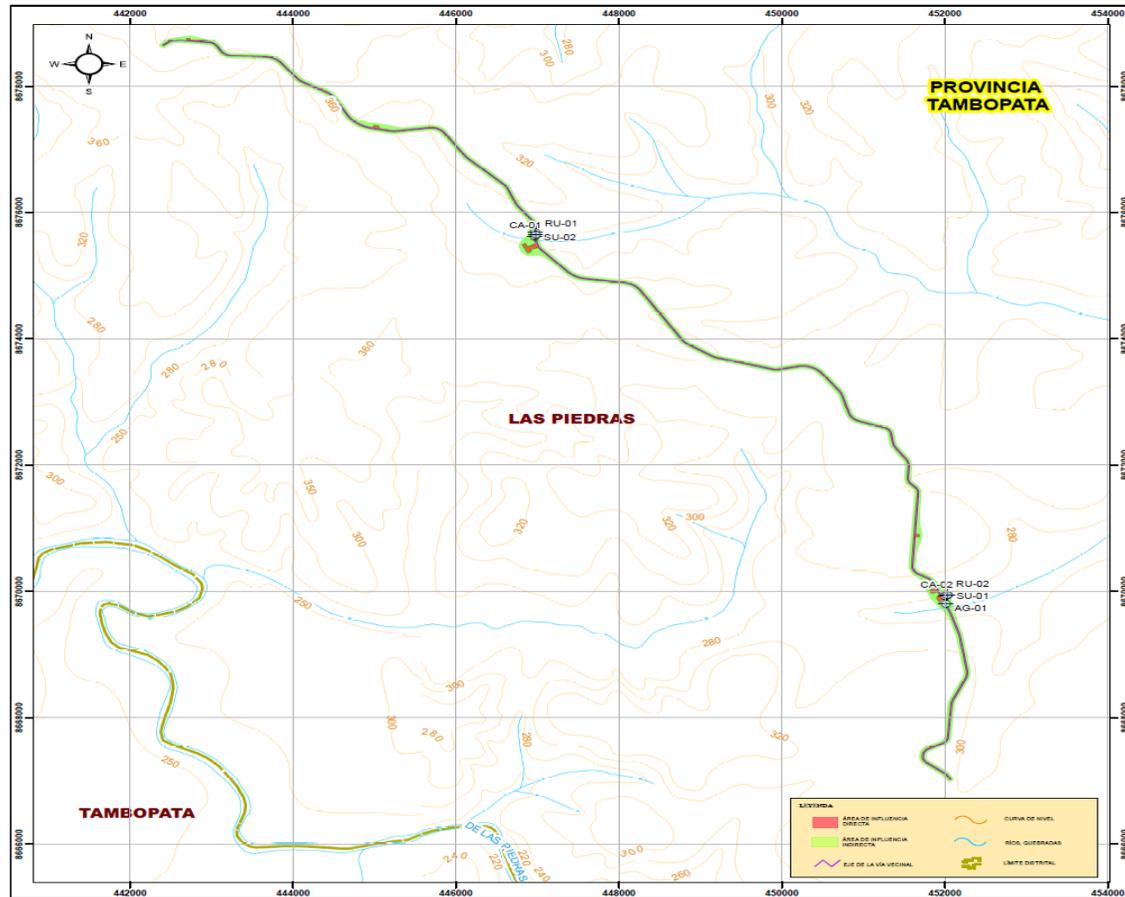
- ❖ **Hidrología e Hidrografía.** - De acuerdo con Expediente Técnico (2017), se precisa que la zona de estudio se ubica básicamente en las nacientes del río Mavila, el cual es un afluente de la margen derecha al río Manuripe. A lo largo de todo el tramo en estudio, la vía existente atraviesa por 5 quebradas (Orden 1), en las progresivas Km 0 + 50, Km 3 +140, Km 11+910, Km 14 +450 y Km 17 + 950. Las quebradas existentes, de acuerdo con la red hidrográfica, dan origen al río Mavila y en algunos sectores esta se encuentra muy cercana a la divisoria de aguas de la subcuenca del río Manuripe. La hidrografía del área de estudio está representada principalmente por quebradas afluentes al río Manuripe, no se identificaron lagos ni lagunas. La subcuenca del río Manuripe se ubica en el sector sur de la cuenca del río Tahuamanu u Orthon (afluente al río Madre de Dios). El río Manuripe es un afluente de la margen derecha del río Tahuamanu, formando un sistema de terrazas

en su recorrido NO-SE. Su longitud en territorio peruano, desde sus nacientes a la frontera con Bolivia, es de 236 Km aproximadamente. El río Manuripe se presenta como un río de tipo meándrico, presentando meandros pequeños y escasez de cochas. Su cauce lo constituye material predominantemente areno arcilloso.

- ❖ **Monitoreo de Calidad Ambiental.** - Como información primaria se realizó el monitoreo de calidad ambiental respecto a los factores ambientales siguientes: Calidad de Aire, Nivel de Ruido, Calidad de Suelo y Calidad de Agua; todos los factores como parte de la línea base ambiental. A continuación, en la siguiente figura se muestra la ubicación de los puntos de monitoreos de cada factor.

Figura 10

Ubicación de los puntos de Monitoreo de calidad ambiental (Línea Base)



PUNTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM WGS 84 ZONA 19S		Descripción
	ESTE	NORTE	
			CALIDAD DE AIRE
CA-01	446967	8675631	Ubicado al lado izquierdo del domicilio de la Sra. Reylynda Chota
CA-02	452004	8669938	Ubicado al lado izquierdo del domicilio del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo
			RUIDO AMBIENTAL
RU-01	446979	8675657	Ubicado a 30 m. aproximadamente al lado izquierdo de la vivienda de la Sra. Reylynda Chota
RU-02	452028	8669949	Ubicado a 30 m. aproximadamente al lado izquierdo de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo
			CALIDAD DE AGUA
AG-01	452008	8669810	Quebrada ubicada a 40 m aproximadamente al lado derecho de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo
AG-02	448772	8662537	Playa del Rio Las Piedras - Puerto Lucerna
			CALIDAD DE SUELO
S-01	452034	8669952	Ubicada a 30 m aproximadamente al lado izquierdo de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo
S-02	446968	8675692	Ubicada a 50 m aproximadamente al lado izquierdo de la vivienda de la Sra. Reylynda Chota

Nota. En el margen inferior derecho, se aprecia la descripción de los puntos de monitoreo de calidad Ambiental (Aire, Ruido, Agua y Suelo) como línea base.

❖ Calidad del Aire

Se establecieron dos (02) puntos de monitoreo de calidad del Aire, en base a la cercanía de los centros poblados al proyecto y en base a la dirección de viento. Los resultados obtenidos en los análisis fueron hallados por debajo del ECA aire según el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. Para más detalle se muestra las tablas siguientes.

Tabla 35

Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire - CA-01

Estación		Punto CA-01				
Parámetro (ug/m ³)	PM10	PM2.5	CO	SO ₂	NO ₂	H ₂ S
Enero 2020	17.56	9.11	<600	<13.00	<3.33	<2.43
D.S. N° 003-2017-MINAM	100	50	10000	250	200	150

Nota. Los resultados se extrajeron del Informe de ensayo N°140395-2020/Laboratorio SAG. Ver anexo 4.

Tabla 36

Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire - CA-02

Estación		Punto CA-02				
Parámetro (ug/m ³)	PM10	PM2.5	CO	SO ₂	NO ₂	H ₂ S
Enero 2020	20.14	10.47	<600	<13.00	<3.33	<2.43
D.S. N° 003-2017-MINAM	100	50	10000	250	200	150

Nota. Los resultados se extrajeron del Informe de ensayo N°140395-2020. Ver anexo 4.

❖ Nivel de Ruido

Se establecieron dos (02) puntos de monitoreo de nivel del Ruido, en base a la cercanía de los centros poblados al proyecto.

Los valores reportados en el periodo diurno variaron entre 47.5 db(A) a 47.6 db(A) durante la evaluación realizada, las cuales no exceden el estándar de 60 db(A) establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido correspondiente a la zonificación Comercial (D.S. N° 085-2003-PCM.).

Tabla 37

Resultados de Monitoreo de nivel de Ruido - Diurno

Puntos de monitoreo	Estaciones de Monitoreo			ECA* dB(A)
	L_{max}	L_{min}	L_{AeqT}	
RU-01	54.3	41.3	47.5	60
RU-02	55	40.5	47.6	60

L_{min} = Nivel de Presión Sonora Mínimo

L_{max} = Nivel de Presión Sonora Máximo

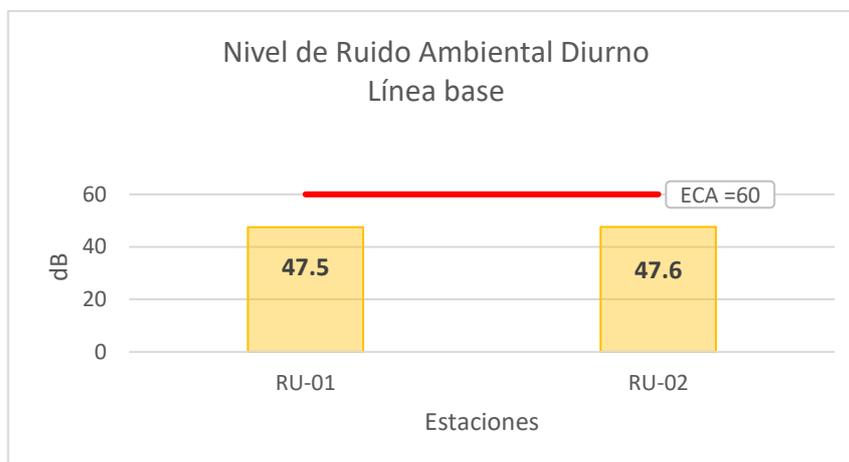
L_{Aeq} = Nivel de Presión Sonora Equivalente

* Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. D.S. N° 085-2003-PCM – zona Residencial

Nota. Los resultados se extrajeron del Informe de ensayo N°140506-2020. Ver anexo 4.

Figura 11

Nivel de Ruido Ambiental Diurno



Nota. Datos extraídos del Informe de ensayo N° 140506-2020.

Los valores reportados en el periodo Nocturno variaron entre 46.5 db(A) a 46.7 db(A) durante la evaluación realizada, las cuales no exceden el estándar de 50 db(A) establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido correspondiente a la zonificación Comercial (D.S. N° 085-2003-PCM.).

Tabla 38

Resultados de Monitoreo de nivel de Ruido - Nocturno

Puntos de monitoreo	Estaciones de Monitoreo			ECA* dB(A)
	L_{max}	L_{min}	L_{AeqT}	
RU-01	53	40.8	46.7	50
RU-02	54.3	40	46.5	50

L_{min} = Nivel de Presión Sonora Mínimo

L_{max} = Nivel de Presión Sonora Máximo

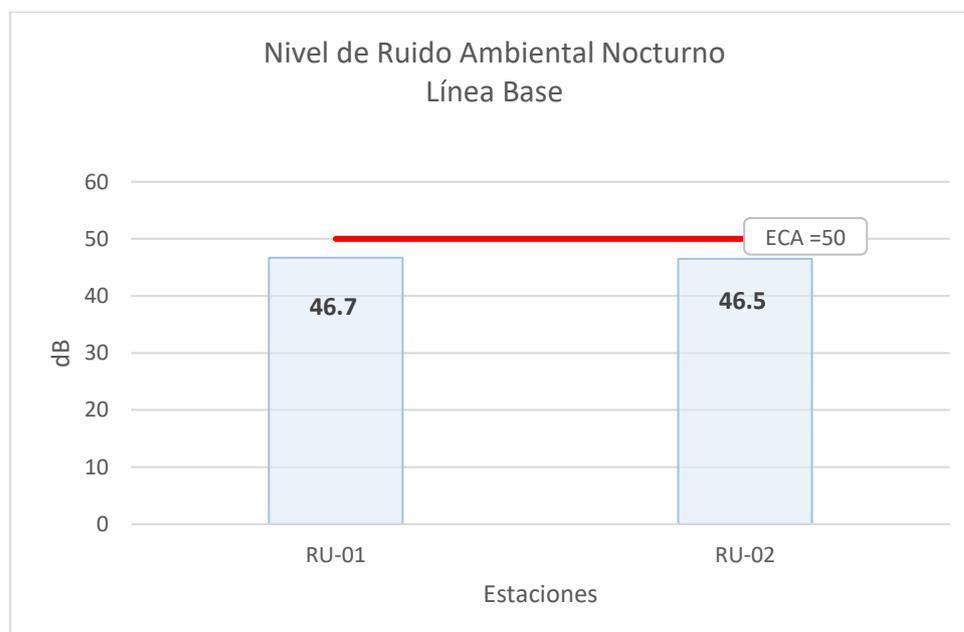
L_{Aeq} = Nivel de Presión Sonora Equivalente

* Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. D.S. N° 085-2003-PCM – zona Residencial

Nota. Los resultados se extrajeron del Informe de ensayo N°140506-2020. Ver anexo 4.

Figura 12

Nivel de Ruido Ambiental Nocturno



Nota. Datos extraídos del Informe de ensayo N° 140506-2020.

❖ Calidad del Suelo

Se establecieron dos (02) puntos de Monitoreo de calidad de Suelo en base a la ubicación de las áreas temporales proyectadas, las cuales fueron; Área de potencial interés respecto al Campamento y al patio de estacionamiento (S-02), y otro punto respecto al margen izquierdo de un tramo de la vía (S-01), esto debido a que el combustible que se empleará en tales áreas por las maquinarias, equipos, cocinas, etc., podría causar un impacto ambiental significativo si es que no se toma las medidas ambientales adecuadas ante un posible derrame hidrocarburos.

Los resultados obtenidos se hallaron por debajo del ECA suelo, según el Decreto Supremo N°011-2017-MINAM, para más detalle, ver la tabla siguiente.

Tabla 39

Resultados de Monitoreo de Calidad de Suelo

PARÁMETROS UNIDADES	Uso de Suelo			S-01	S-02	
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/Parques	Suelo Comercial / Industrial / Extractivo			
ORGÁNICOS						
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de hidrocarburos F1 (C6- C10) (mg/kg MS)	mg/kg MS	200	200	500	<u><0.603</u>	<u><0.603</u>
Fracción de hidrocarburos F2 (C10 - C28) (mg/kg MS)	mg/kg MS	1200	1200	5000	<u>2.18</u>	<u>3.07</u>
Fracción de hidrocarburos F3 (C28 - C40) (mg/kg MS)	mg/kg MS	3000	3000	6000	<u>37.28</u>	<u>25.13</u>

Nota. Los resultados se extrajeron del Informe de N° 140390-2020. Ver anexo 4

❖ Calidad del Agua

Se establecieron dos (02) puntos de monitoreo de calidad de Agua, en el punto AG-01 se realizó la muestra en una quebraba que cruza un pontón de la vía existente y, el Punto AG-02 ubicada en la fuente de agua del Proyecto, playa del río las Piedras. Los resultados fueron comparados con los parámetros del ECA Agua del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM para la categoría 4, esto debido a que el proyecto se ubica sobre la cuenca Las Piedras, siendo la categorización 4, la correspondiente según la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Tabla 40

Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua - Parámetros Fisicoquímicos

Métodos	Unidad	ESTACIONES DE MONITOREOS Resultados		ECA de Agua (D.S.004-2017-MINAM)
		AG-01	AG-02	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático Selva
Físico - Químicos				
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	2.1	<0.5	5
Conductividad (Medición en Campo)	uS/c,	33.8	114.6	1000
pH (Medición en campo)	Unid. pH	5.62	7.72	6,5 a 9,0
Temperatura (Medición en campo)	°C	25	28.8	Δ 3
Oxígeno Disuelto (Medición en campo)	O ₂ mg/L	2	7.1	≥ 5
Cloruros	Cl mg/L	<2.00	<2.00	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	6.5	5.3	10
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	29.3	13.4	-
Nitratos	NO ₃ -N mg/L	<0.033	0.162	13
Nitritos	NO ₂ -N mg/L	<0.003	<0.003	-
Sulfatos	SO ₄ mg/L	<1.5	15.22	-
Cianuro WAD	mg/L	<0.005	<0.005	-
SAAM (Detergentes)	mg/L	<0.05	<0.05	-
Fenoles	mg/L	<0.001	<0.001	2,56
Fosforo Total	mg/L	0.028	0.036	0,05
Sulfuros	S ²⁻ mg/L	<0.002	<0.002	0,002
Sólidos Suspendidos Totales (TSS)	mg/L	22.34	115.9	≤ 400

Nota. Los resultados se extrajeron del Informe de ensayo N° 140390-2020. Ver anexo 4.

En la Tabla anterior se observa que los parámetros analizados se encuentran cumpliendo con el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM (Categoría 4: conservación del medio acuático), a excepción del Oxígeno Disuelto y el pH en el Punto muestreado AG-01.

El valor del oxígeno disuelto ($2 \text{ O}_2 \text{ mg/L}$) resulto por debajo del ECA (≥ 5), lo cual indica una condición de hipoxia en el cuerpo de agua evaluado (AG-01), también el pH del mismo punto de muestreo esta fuera del rango normativo (6,5 a 9,0), con un valor de 5.62.

Esto podría deberse a la presencia de restos de residuos sólidos (Ver figura 14) ubicados en el margen derecho del pontón como plástico, maderas, bolsas, entre otros residuos que podrían provenir de industrias químicas, cabe señalar que la población manifestó que se desarrollan actividades mineras en ciertas zonas cercanas a la vía del proyecto vial, por lo que la acides en el cuerpo de agua podría deberse en cierto grado también a drenajes de residuos mineros.

Figura 13

Muestreo de Agua en el Punto AG-01



Nota. Muestreo de agua en el Punto AG-01 (Quebrada que cruza un pontón de la vía existente).

Tabla 41

Resultados de Monitoreo de Calidad de Agua - Parámetros Microbiológicos e Inorgánicos

Métodos	Unidad	ESTACIONES DE MONITOREOS Resultados		ECA de Agua (D.S.004-2017- MINAM)
		AG-01	AG-02	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático
Selva				
Microbiológico				
Numeración de Coliformes Fecales (1)	NMP/100mL	140 x 10 ¹	140 x 10 ¹	2 000
Numeración de <i>Echerichia coli</i>	NMP/100mL	49 x 10 ¹	49 x 10 ¹	-
Huevos de Helmintos	Huevos/L	<1	<1	-
Inorgánicos				
Plata (Ag)	mg/L	0.00041	0.00029	-
Antimonio (Sb)	mg/L	<0.0002	0.0004	0,64
Arsénico (As)	mg/L	0.0003	0.00227	0,15
Boro (B)	mg/L	0.0065	0.0074	-
Bario (Ba)	mg/L	0.02352	0.13118	1
Berilio (Be)	mg/L	0.00006	0.0003	-
Calcio (Ca)	mg/L	0.939	12.198	-
Cadmio (Cd)	mg/L	0.00003	0.0001	0,00025
Cobalto (Co)	mg/L	0.000701	0.003594	-
Cobre (Cu)	mg/L	0.0011	0.0058	0,1
Cromo Total	mg/L	0.0008	0.0017	0,011
Hierro (Fe)	mg/L	0.54881	3.62566	-
Mercurio (Hg)	mg/L	<0.00002	<0.00002	0,0001
Litio (Li)	mg/L	0.00254	0.00396	-
Magnesio (Mg)	mg/L	0.338	2.836	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0.04274	0.31655	-
Sodio (Na)	mg/L	1.087	4.367	-
Niquel (Ni)	mg/L	0.00138	0.00378	0,052
Selenio (Se)	mg/L	<0.0002	<0.0002	0,005
Silicio (Si)	mg/L	9.206	10.445	-
Silice (SiO3)	mg/L	19.7	22.352	-
Silicato (SiO3)	mg/L	24.95	28.31	-
Potasio (K)	mg/L	1.058	2.834	-
Talio (Tl)	mg/L	0.00029	0.00027	0,0008
Zinc (Zn)	mg/L	0.0088	0.01258	0,12

Nota. Los resultados se extrajeron del Informe de ensayo. Ver Anexo 4.

En la tabla anterior, se presenta la comparación de los resultados, observando que los parámetros se encuentran cumpliendo con el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM “Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua”, Categoría 4: conservación del medio acuático.

ii. Línea base Biológica

- ❖ **Flora Silvestre.** - Dentro del área donde se ubica el proyecto a lo largo de los 18.073 Km, La cubierta vegetal es principalmente secundaria con diferentes niveles de sucesión (purmas), la cual ha ido colonizando las superficies degradadas, raramente se puede apreciar algunas especies nativas como:

Tabla 42

Inventario de Flora silvestre

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Anonaceae</i>	<i>Annona squamosa</i>	Anona
<i>Araceae</i>	<i>Astroceryum murumuru</i>	Murumuru
<i>Araceae</i>	<i>Astroceryum chonta</i>	Chonta
<i>Araceae</i>	<i>Anthurium croatii</i>	Anturio
<i>Araceae</i>	<i>Croton cf. lechleri Mull Arg.</i>	Sangre de grado
<i>Bixaceae</i>	<i>Bixa Orellana</i>	Achiote
<i>Cecropiaceae</i>	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico
<i>Cyatheaceae</i>	<i>Cyathea multiflora Sm</i>	Sano sano
<i>Fabaceae</i>	<i>Dipteryx micrantha</i>	shihuahuaco
<i>Fabaceae</i>	<i>Ambura cerensis</i>	Ishpingo
<i>Fabaceae</i>	<i>Erythrina edulis</i>	Pisonay
<i>Fagaceae</i>	<i>Castanea sa tiva</i>	Castaña
<i>Meliaceae</i>	<i>Sweitenia macrophylla</i>	Caoba
<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro

Nota. Ninguna especie está clasificada como vulnerable, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela herrerana</i>	Atoc cedro
<i>Mimosaceae</i>	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Aguano
<i>Rubiaceae</i>	<i>Coffea arabica</i>	café
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus aurantium</i>	Toronja
<i>Poaceae</i>	<i>Guadua Weberbaueri</i>	Bambu
<i>Moaceae Gaudich</i>	<i>Ficus paraensis</i>	Matapalo
<i>araceae</i>	<i>Heteropsis oblongifolia</i>	Tamishi
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
<i>Lauraceae</i>	<i>Persea americana</i>	Palta
<i>Rubiaceae</i>	<i>Uncaria guianensis</i>	Uña de gato

Nota. Ninguna especie está clasificada como vulnerable. Fuente: Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

- ❖ **Fauna Silvestre.** - La fauna silvestre se encuentra estrechamente relacionada con la riqueza de especies florísticas, es decir a mayor diversidad vegetal mayor diversidad de animales se encontrará en un área determinada. Entre las especies que aún se pueden observar se tiene:

Tabla 43

Inventario de Fauna silvestre

Familia	Especie	Nombre común
Ramphastidae	<i>Ramphastus sp.</i>	Tucan
Cracidae	<i>Penelope montagni</i>	Pava
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Pichinco
Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Chiguaco
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	Guacamayo verde
Tinamidae	<i>Crypturellus undulatus</i>	Perdiz
Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Picaflor

Nota. Ninguna especie está clasificada como vulnerable, información tomada del Gobierno Regional de Madre de Dios (2017).

- ❖ **Áreas Naturales Protegidas.** - El proyecto de mejoramiento vial no se encuentra inmerso dentro de un Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento.

iii. Línea base Social

El titular del proyecto identifica a las localidades de Lucerna y Loreto dentro del AID, y en la ruta del proyecto se identifican concesiones de castañas de la zona, los componentes sociales desarrollados son población (Lucerna 15 habitantes y Loreto 31 habitantes), Salud (el centro de salud más cercano está a 8 km en Puerto Lucerna), Educación (dentro del AID no se encuentran instituciones educativas), economía (la ocupación principal es la agricultura y actividades de castaña).

Se desarrollaron mecanismos de participación ciudadana (distribución de folletos, encuestas y un taller participativo), la información primaria obtenida permitió tener mayor soporte en la evaluación del impacto ambiental en el medio socioeconómico.

d) De la evaluación de los impactos ambientales en el ambiente físico, biológico y socioeconómico del Proyecto

i. Identificación de Impactos Ambientales

En las siguientes tablas se identificaron los impactos ambientales de cada actividad (agrupada por etapas), marcando con un aspa el cruce de la matriz de causa y efecto:

Tabla 44

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Planificación

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”							
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Planificación							
			1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2. Topografía y Georreferenciación	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	4. Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.)	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas
FISICO	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	Levantamiento de Material Particulado	X		X	X	X	X		X
	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	Emisión de Gases Contaminantes	X						X	X
	NIVEL DE RUIDO	Aumento de niveles de presión sonora	X		X	X	X	X	X	X
	NIVEL DE VIBRACIONES	Generación de Vibraciones	X				X	X		
	CALIDAD DEL AGUA	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	X				X		X	X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”							
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Planificación							
			1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2. Topografía y Georreferenciación	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	4. Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.)	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas
FISICO	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	X		X	X	X	X		
	CALIDAD DEL SUELO (RRSS)	Generación de residuos sólidos			X			X		X
	ESTRUCTURA DEL SUELO	Erosión del Suelo	X			X	X	X		X
	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	Modificación del Paisaje	X		X	X	X	X	X	X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”							
			Etapa de Planificación							
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2. Topografía y Georreferenciación	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	4. Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.)	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas
BIOLOGICO	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	Intervención en la Cobertura Vegetal	X			X	X			X
	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	X			X				X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”							
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Planificación							
			1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2. Topografía y Georreferenciación	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	4. Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.)	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DIME, Plantas y Fuentes de Agua	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas
SOCIO-ECONÓMICO	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	Expectativa de la Población	X	X	X	X	X	X	X	X
	RIESGO DE CALIDAD DE VIDA	Impactos Ambientales	X		X	X	X	X		X
	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	X	X	X	X	X	X	X	X
	NIVEL DE EMPLEO	Generación temporal de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X
	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	Transporte y Dinamismo comercial	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 45

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Construcción

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”																		
			Etapa de Construcción																		
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Construcción																		
			1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la superficie	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	6. Operación de campeonatos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	7. Transporte de Materiales	8. Afirmado o pavimentación	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en canchales	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	16. Drenaje – Cama de apoyo	17. Drenaje – Conformación de cunetas	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)
FISICO	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	Levantamiento de Material Particulado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	Emisión de Gases Contaminantes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	NIVEL DE RUIDO	Aumento de niveles de presión sonora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	NIVEL DE VIBRACIONES	Generación de Vibraciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA "MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS"																		
MEDIO		ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Construcción																		
FACTORES AMBIENTALES			1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	7. Transporte de Materiales	8. Afirmado o pavimentación	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	16. Drenaje – Cama de apoyo	17. Drenaje – Conformación de cunetas	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)
BIOLOGICO	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	Intervención en la Cobertura Vegetal	X	X	X	X	X	X												X	

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”																		
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Construcción																		
			SOCIO-ECONÓMICO	CALIDAD DE VIDA	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	7. Transporte de Materiales	8. Afirmado o pavimentación	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	16. Drenaje – Cama de apoyo
	Expectativa de la Población		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Impactos Ambientales		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”																			
			Etapa de Construcción																			
SOCIO-ECONÓMICO	MEDIO	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES																			
	NIVEL DE EMPLEO		RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Generación temporal de empleo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”																				
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Construcción																				
			NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	Transporte y Dinamismo comercial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	7. Transporte de Materiales	8. Afirmado o pavimentación	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	16. Drenaje – Cama de apoyo	17. Drenaje – Conformación de cunetas	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)		

Tabla 46

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Cierre de Obra

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”						
			Etapa de Cierre de Obra						
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	4. Remoción de servicios temporales	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	7. Instalación de señales ambientales Permanentes
FISICO	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	Levantamiento de Material Particulado	X	X	X	X	X		
	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	Emisión de Gases Contaminantes	X	X	X			X	
	NIVEL DE RUIDO	Aumento de niveles de presión sonora	X	X	X	X	X	X	X
	NIVEL DE VIBRACIONES	Generación de Vibraciones	X	X	X			X	X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA "MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS"						
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Cierre de Obra						
			1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	4. Remoción de servicios temporales	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	7. Instalación de señales ambientales Permanentes
FISICO	CALIDAD DEL AGUA	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.				X			
	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	X		X	X	X	X	
	CALIDAD DEL SUELO (RRSS)	Generación de residuos sólidos	X	X		X	X	X	X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”							
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Cierre de Obra							
			1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	4. Remoción de servicios temporales	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	
FISICO	ESTRUCTURA DEL SUELO	Erosión del Suelo		X	X	X		X		
	CALIDAD VISUAL PAISAJISTICA	Modificación del Paisaje		X	X			X		X
BIOLOGICO	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	Intervención en la Cobertura Vegetal		X				X		X
	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	X	X	X	X		X		X

MEDIO AMBIENTE		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA "MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS"						
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	Etapa de Cierre de Obra						
			1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	2. Cierre de canteras y DIME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	4. Remoción de servicios temporales	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	7. Instalación de señales ambientales Permanentes
SOCIO-ECONÓMICO	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	Expectativa de la Población	X	X	X	X	X	X	X
	RIESGO DE CALIDAD SALUD Y SEGURIDAD DE VIDA	Impactos Ambientales	X	X	X	X	X	X	X
	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	X	X	X	X	X	X	X
	NIVEL DE EMPLEO	Generación temporal de empleo	X	X	X	X	X	X	X
		Transporte y Dinamismo comercial	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 47

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Operación y Mantenimiento

		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”			
MEDIO AMBIENTE			Operación	Mantenimiento		
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	1. Uso de la vía	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	3. Remoción de derrumbes
FISICO	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	Levantamiento de Material Particulado		X	X	X
	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	Emisión de Gases Contaminantes		X	X	X
	NIVEL DE RUIDO	Aumento de niveles de presión sonora		X	X	X
	NIVEL DE VIBRACIONES	Generación de Vibraciones				
	CALIDAD DEL AGUA	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.		X		
	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	X	X	X	X
	CALIDAD DEL SUELO (RRSS)	Generación de residuos sólidos		X	X	X
	ESTRUCTURA DEL SUELO	Erosión del Suelo				
	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	Modificación del Paisaje			X	X

		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	OBRA "MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA - REGION DE MADRE DE DIOS"			
MEDIO AMBIENTE			Operación		Mantenimiento	
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	1. Uso de la vía	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	3. Remoción de derrumbes
BIOLOGICO	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	Intervención en la Cobertura Vegetal				
	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	X	X	X	X
SOCIO-ECONÓMICO	CALIDAD DE LA Población	Expectativa de la Población	X	X	X	X
	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	Impactos Ambientales		X	X	X
	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales		X	X	X
		Generación temporal de empleo	X	X	X	X
		Transporte y Dinamismo comercial	X	X	X	X

ii. Evaluación de los Impactos Ambientales

En todas las actividades de cada etapa del proyecto, en su mayoría, el impacto negativo resulta ser leve a moderado o no significativo, asimismo se identificaron impactos positivos bajo a medio. Los resultados califican al proyecto como un Proyecto Ambientalmente Compatible, que genera impactos positivos significativos relacionados a los factores socioeconómicos como consecuencia del mejoramiento de la vía. Los impactos negativos están relacionados principalmente a la calidad del aire, suelo, fauna y ruido, que, aunque presenten impactos negativos leves serán mitigados con las medidas del Programa de Manejo Ambiental. A continuación, en las siguientes tablas se muestran los resultados de la evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 48

Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental – Etapa de Construcción

MEDIO AMBIENTE		OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”																																		
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	Etapa de Planificación															Etapa de Construcción										Etapa de Cierre de Obra								
			ASPECTOS AMBIENTALES																																	
			1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias 2. Topografía y Georreferenciación 3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial 4. Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas) 5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua 6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra) 7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre 8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas 1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto 2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes 3. Movimiento de Tierras - Terraplenes 4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la estracanta 5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente 6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto 7. Transporte de Materiales 8. Afirmado o pavimentación 9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I 10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco 11. Obras de Arte – Relleno para estructuras 12. Obras de Arte – Colocación de concreto 13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado 14. Obras de Arte – Acero de refuerzo 15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado 16. Drenaje – Cama de apoyo 17. Drenaje – Conformación de cunetas 18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y montones de madera 19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas) 1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc. 2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico 3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos 4. Remoción de servicios temporales 5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas 6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas 7. Instalación de señales ambientales Permanentes																																	
FISICO	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	Levantamiento de Material Particulado	-18	0	-19	-17	-22	-19	0	-19	-31	-28	-23	-22	-30	-23	-28	-23	-19	-29	-23	0	0	0	0	0	-29	0	-25	-25	-25	-20	-25	0	0	
	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	Emisión de Gases Contaminantes	-19	0	0	0	0	-18	0	-19	-22	-22	-22	-19	0	-22	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-18	-18	-24	0	-18	0	0	
	NIVEL DE RUIDO	Aumento de niveles de presión sonora	-25	0	-18	-19	-18	-18	0	-18	-30	-30	-26	-28	-30	-30	-24	-28	-26	-26	-26	-26	-18	-19	-19	-19	-18	-30	-19	-25	-25	-25	-18	-25	-25	-15
	NIVEL DE VIBRACIONES	Generación de Vibraciones	-15	0	0	-15	-15	0	0	0	-28	-28	-28	-28	-28	-26	-28	-28	-28	-17	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-28	-17	-24	-24	-24	0	-24	0	-15
	CALIDAD DEL AGUA	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	-19	0	0	-24	0	-24	0	30	0	0	-17	0	0	-25	-25	0	30	0	-17	-17	-17	-17	0	31	-30	0	0	0	0	17	0	0	0	
	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	-28	0	-17	-17	-26	-26	0	0	-28	-27	-28	-28	-26	-30	-30	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	-24	0	-30	-23	30	30	0
	CALIDAD DEL SUELO (RRSS)	Generación de residuos sólidos	0	0	-24	0	-24	0	0	-24	0	-26	0	0	0	-28	0	0	0	0	-17	-17	-17	-17	-17	-17	-26	-17	-26	-30	0	-26	30	30	-19	
	ESTRUCTURA DEL SUELO	Erosión del Suelo	-26	0	0	-24	-24	-24	0	-24	-25	-25	-26	-26	-25	0	-24	-25	0	0	0	0	0	0	0	30	-26	0	0	29	-25	-17	28	30	0	
	CALIDAD VISUAL PAISAJISTICA	Modificación del Paisaje	-17	0	-17	-24	-24	-24	-17	-17	-25	-25	-25	-25	-25	-24	-17	-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	29	-17	0	52	52	0	

MEDIO AMBIENTE		OBRA "MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS"																																		
		Etapa de Planificación														Etapa de Construcción										Etapa de Cierre de Obra										
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES																																		
BIOLOGICO	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-30	0	0	-26	-25	0	0	-26	-25	-25	-25	-25	-25	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	0	0	39	0	0	52	52	0	
	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-17	0	0	-24	0	0	0	-17	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-20	-22	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-22	-22	-22	-22	42	42	-17	
SOCIO-ECONÓMICO	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	24	20	21	19	21	19	19	21	19	22	21	23	19	21	17	19	18	19	19	18	18	19	18	18	19	18	19	18	20	19	20	19	19	20	
	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-24	0	-22	-25	-23	-24	0	-23	-24	-22	-22	-23	-22	-24	-22	-24	-24	-24	-24	-22	-24	-22	-23	-24	-22	-24	-23	-24	-20	-17	-21	-19	-17	-20	-17
	NIVEL DE EMPLEO	50	32	39	27	32	32	32	27	50	48	42	39	50	50	34	39	27	32	39	32	27	27	32	26	26	27	32	26	26	32	32	32	32	26	
	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	52	52	51	52	51	55	52	51	51	52	55	51	52	51	52	55	51	52	51	51	52	52	51	55	52	52	51	52	55	51	52	52	52	52	52

Tabla 49

Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental - Etapa de Operación y Mantenimiento

		VALORACIÓN DE IMPACTO	OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA - REGION DE MADRE DE DIOS”			
MEDIO AMBIENTE			Operación	Mantenimiento		
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	1. Uso de la vía	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	3. Remoción de derrumbes
FISICO	NIVEL NIVE CALIDAD DE L DE DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	Emisión de Material Particulado	0	-19	-21	-20
		Emisión de Gases Contaminantes	0	-20	-17	-22
		Aumento de niveles de presión sonora	0	-21	-20	-22
	NIVEL DE VIBRACIONES	Generación de Vibraciones	0	0	0	0
		Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	0	33	0	0
	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	-22	-21	-20	-22
		Generación de residuos sólidos	0	-21	-22	-22
	ESTRUCTURA DEL SUELO	Erosión del Suelo	0	0	0	0
	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	Modificación del Paisaje	0	50	33	33

VALORACIÓN DE IMPACTO

OBRA “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL RUTA MD-591 ENTRE LAS LOCALIDADES DE LUCERNA-LORETO, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS”

MEDIO AMBIENTE

Operación

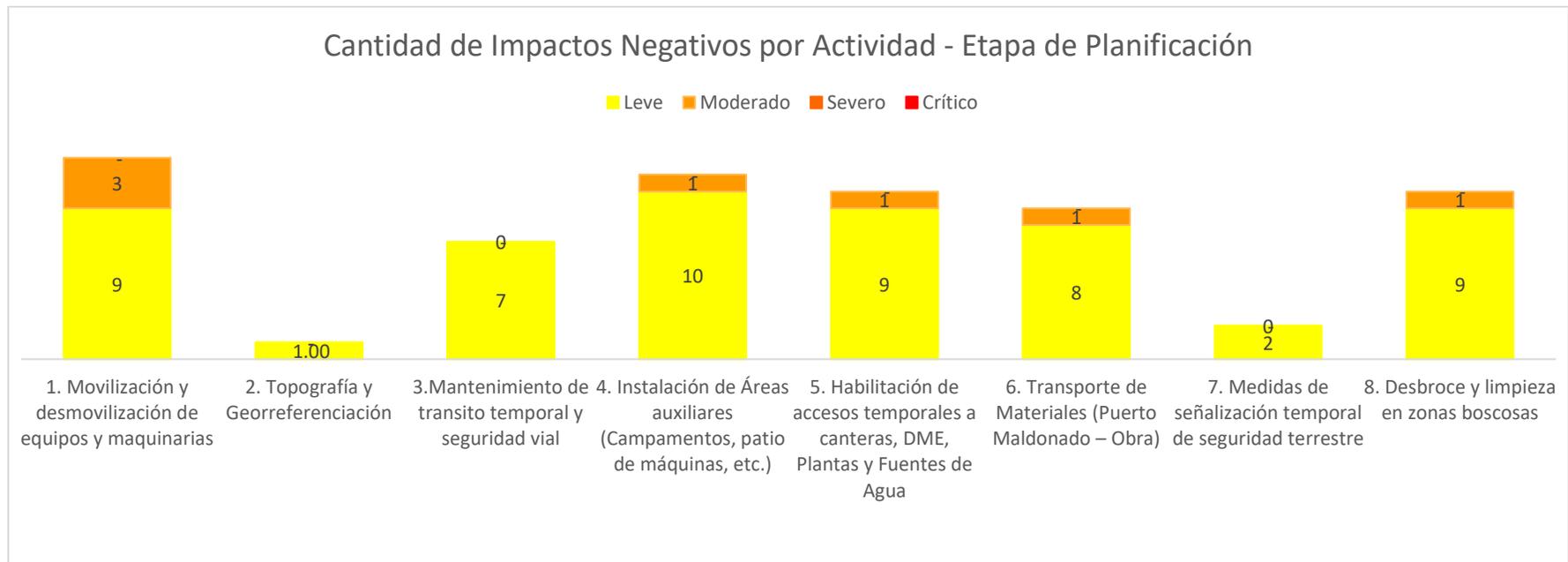
Mantenimiento

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	1. Uso de la vía	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	3. Remoción de derrumbes
BIOLOGICO	ABUNDANCIA NIVEL DE DE FAUNA SILVESTRE A VEGETAL	Intervención en la Cobertura Vegetal	0	0	0	0
		Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	-22	-24	-21	-24
SOCIO-ECONÓMICO	CALI ACEPTACIÓN DE POBLACIONAL RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL NIVEL DE EMPLEO NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	Expectativa de la Población	51	51	52	51
		Impactos Ambientales	0	-20	-19	-19
		Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	0	-24	-24	-22
		Generación temporal de empleo	50	51	52	54
		Transporte y Dinamismo comercial	51	53	52	53

A continuación, en las siguientes figuras se muestra el resumen mediante gráficos respecto a la evaluación de impacto ambiental obtenida en la etapa de planificación, construcción y cierre de Obra.

Figura 14

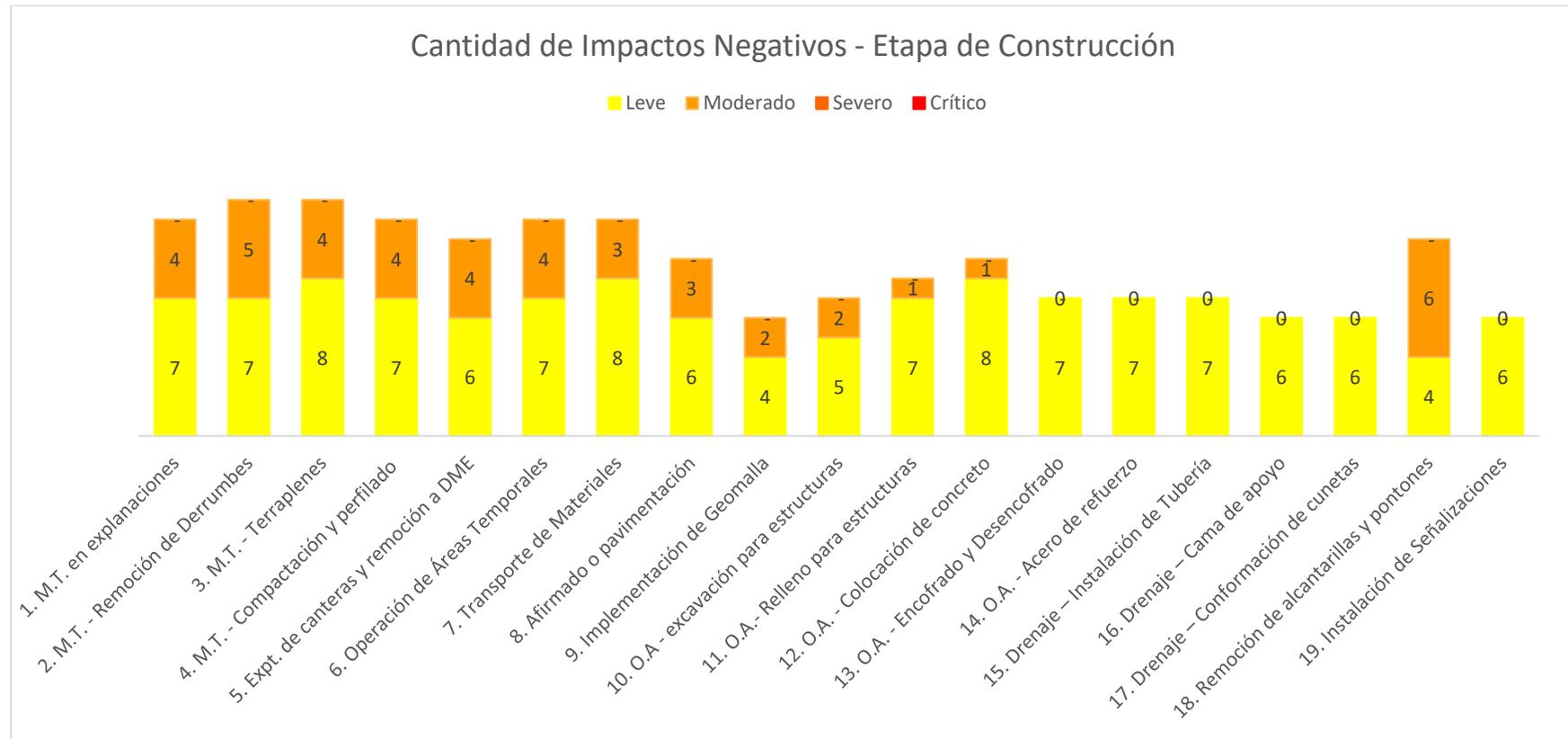
Cantidad de Impactos Negativos por Actividad - Etapa de Planificación



Nota. Se observa que, en la etapa de planificación, la actividad uno (1) produciría mayor cantidad de impactos moderados y leves, asimismo, las actividades (4), (5) y (6) generarían un impacto moderado e impactos negativos leves respectivamente. Todos los impactos ambientales fueron considerados para la elaboración del Programa de Manejo Ambiental correspondiente.

Figura 15

Cantidad de Impactos Negativos por Actividad - Etapa de Construcción

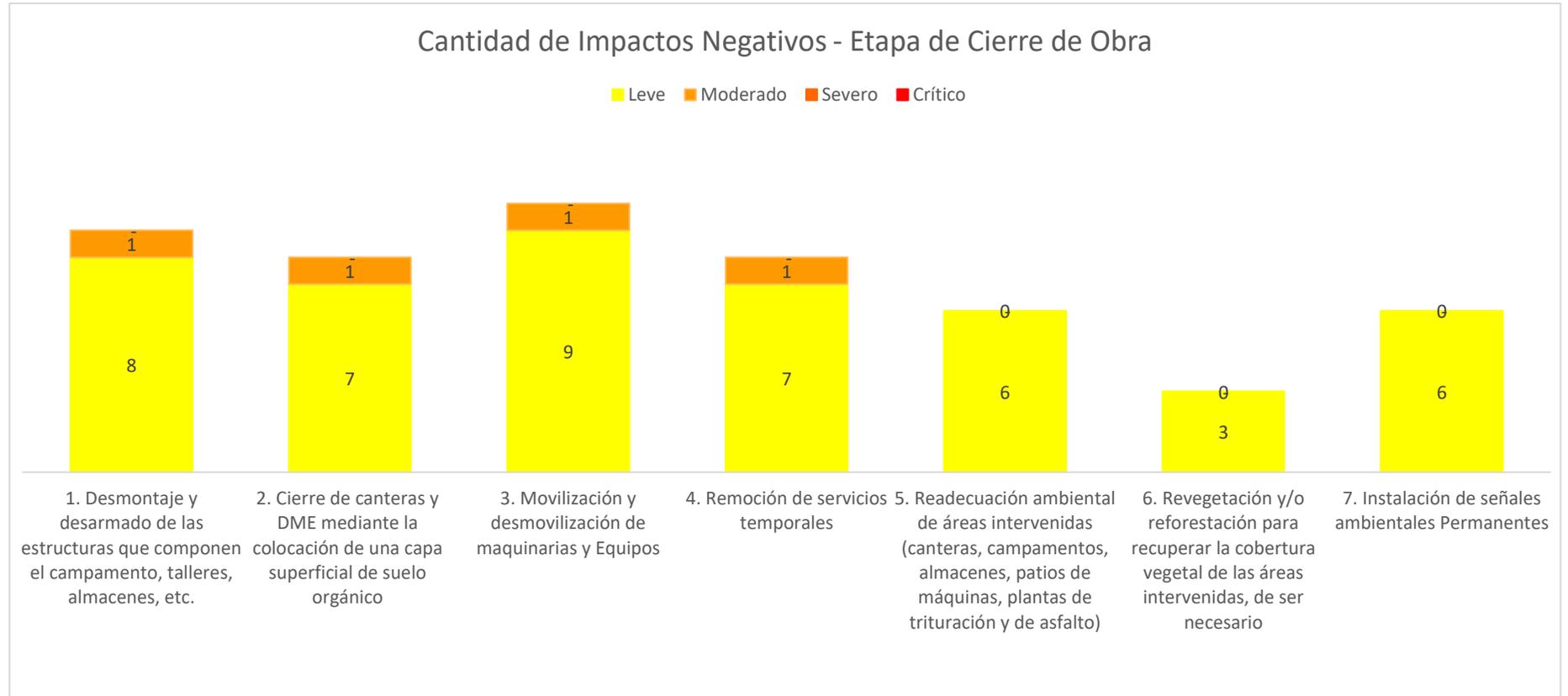


MT: Movimiento de Tierras, Expt: Explotación, DME: Depósito de Material Excedente, O.A.: Obras de Arte.

Nota. En etapa de construcción, las actividades del (1) al (12) junto con la actividad (18) son las actividades con mayor grado de impacto ambiental, ya que producirían impactos negativos moderados y leves, el resto de actividades; solo impactos leves. El planteamiento del Programa de Manejo Ambiental será fundamental para la prevención, mitigación y control respectivo.

Figura 16

Cantidad de Impactos Negativos por Actividad - Etapa de Cierre de Obra



Nota. En la etapa de cierre de Obra se identificó un (01) impacto moderado e impactos leves en las actividades uno (1), (2), (3) y (4) respectivamente, el resto de actividades calificaron sólo Impactos negativos leves.

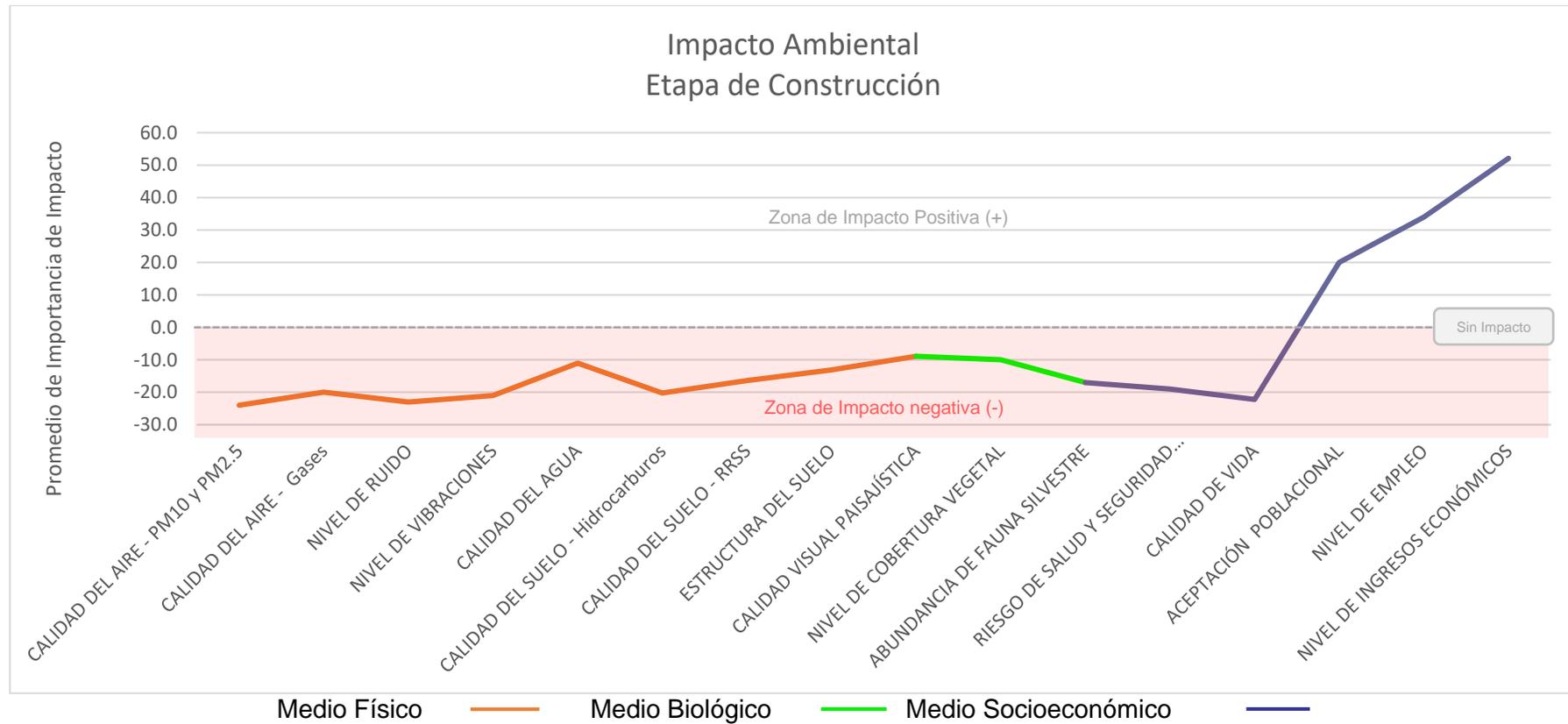
Tabla 50

Importancia de Impacto Ambiental promedio del proyecto de Mejoramiento Vial Ruta MD-591

Subsistema Ambiental	Componente	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto Promedio por Factor	Impacto promedio por Componente	Impacto promedio por Medio
Medio Físico	Atmosfera	Levantamiento de Material Particulado	Calidad del Aire (PM ₁₀ y PM _{2.5})	-24	-22	-16
		Emisión de Gases Contaminantes	Calidad del Aire (Gases)	-20		
		Aumento de niveles de presión sonora	Nivel de Ruido	-23		
		Generación de Vibraciones	Nivel de Vibraciones	-21		
	Agua	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	Calidad del Agua	-11	-11	
	Suelo	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	Calidad del Suelo (Hidrocarburos)	-20	-15	
		Generación de residuos sólidos	Calidad del Suelo (RRSS)	-16		
		Erosión del Suelo	Estructura del Suelo	-13		
		Modificación del Paisaje	Calidad Visual Paisajística	-9		
		Flora	Intervención en la Cobertura Vegetal	Nivel de Cobertura Vegetal		
Medio Biológico	Fauna	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	Abundancia de Fauna Silvestre	-17	-17	-13
Medio Socioeconómico	Social	Expectativa de la Población	Aceptación Poblacional	20	-7	18
		Impactos Ambientales	Calidad de Vida	-22		
		Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	Riesgo de Salud Y Seguridad Ocupacional	-19		
	Económico	Generación temporal de empleo	Nivel de Empleo	34	43	
		Transporte y Dinamismo comercial	Nivel de Ingresos Económicos	52		

Figura 17

Importancia de Impacto Ambiental por medio (Físico, Biológico y Social) del proyecto de Mejoramiento Vial Ruta MD-591



Nota. Como se aprecia en la figura el impacto más negativo ocurren al factor ambiental “Calidad del Aire (PM_{2.5} y PM₁₀)” seguido del factor “Nivel de Ruido”. Sin embargo, el factor ambiental “calidad del agua” tiende a ser menos negativa debido a las actividades que el proyecto contempla, tales como actividades de limpieza e implementación de un sistema de Drenaje.

e) De las actividades de mitigación, prevención y control de los impactos ambientales generados por el Proyecto

Luego de identificado los impactos se determinaron el conjunto de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar y/o controlar impactos tanto ambientales como sociales negativos previsibles que se generarán por las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto del presente informe, logrando así que éste se ejecute de manera responsable y sostenible. A continuación, para más detalle se presenta las siguientes tablas:

Tabla 51

Programa de Manejo ambiental para las actividades de planificación, construcción y cierre de obra

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Actividades de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
CALIDAD DEL AIRE	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, (3) Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.), (5) Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua, (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra) y (8) Desbroce y limpieza en zonas boscosas.</p>	Alteración de la calidad del aire por Levantamiento de Material Particulado.	Mitigación	Supervisar el regado de acceso y el humedecimiento de las áreas removidas y de los materiales producto de la excavación, a fin de minimizar la generación de material particulado.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevención	Controlar la velocidad de los vehículos en el frente de trabajo, mediante la instalación de señales de advertencia y seguridad. Los vehículos que transiten la zona lo harán con velocidades bajas.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
	Mitigación		Durante la operación de la planta chancadora, se deberá de cubrir con mantas la faja transportadora de agregados para disminuir la propagación de material particulado.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.	
	Mitigación		En los volquetes que transporten material, desmonte, grava, etc., se cubrirá el material con lonas humedecidas para evitar la dispersión de partículas y caída del material en la vía.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.	
	Mitigación		Humedecer en lo posible las zonas de carga y maniobras (cortes y excavaciones)	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.	
	Prevención		Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.	
	Control		Ejecutar el monitoreo de calidad del Aire: Material Particulado PM10 y PM2.5	Inspecciones, registro fotográfico e informes.	
	<p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante 5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación, (9) Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I, (10) Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco, (11) Obras de Arte – Relleno para estructuras, (12) Obras de Arte – Colocación de concreto y (18) Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera.</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (2) Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico, (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos y (5) Readequación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto).</p>				

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Actividades de prevención, control y/o mitigación		
			Tipo de Medida	Acciones	Medio de prevención, control y/o mitigación
CALIDAD DEL AIRE	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias y (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra).</p> <p>Etapa de Construcción: (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto y (7) Transporte de Materiales.</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos, y (5) Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto).</p>	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases contaminantes	Prevenición	Los equipos, maquinarias y materiales que se utilizarán deberán de cumplir con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones. Estos contarán con certificados de conformidad o registros de mantenimiento. Ello con la finalidad de controlar fugas, emisiones gaseosas.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevenición	Se prohibirá a los operadores mantener equipos encendidos si es que no se van a utilizar.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevenición	exigir que el contratista mantenga en buen estado de funcionamiento a las maquinarias, vehículos y todo equipo a ser utilizado.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevenición	Los materiales peligrosos serán almacenados en depósitos que impidan escapes y fugas, comprobando el cierre hermético.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevenición	Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Control	Monitoreo de calidad del Aire: emisiones gaseosas (Nox, CO, SO2)	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
CALIDAD DE RUIDO	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, (3) Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.), (5) Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua, (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra) y (8) Desbroce y limpieza en zonas boscosas.</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante 5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación, (9) Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I, (10) Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco, (11) Obras de Arte – Relleno para estructuras, (12) Obras de Arte – Colocación de concreto, (13) Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado, (14) Obras de Arte – Acero de refuerzo, (15) Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado, (16) Drenaje – Cama de apoyo, (17) Drenaje – Conformación de cunetas, (18)Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera y (19) Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas).</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (2) Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico, (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos, (4) Remoción de servicios temporales, (5) Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto), (6) Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario y (7) Instalación de señales ambientales Permanentes.</p>	Aumento de los niveles de presión sonora (Ruido)	Prevenición	Los equipos, maquinarias y materiales que se utilizarán deberán de cumplir con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones. Estos contarán con certificados de conformidad o registros de mantenimiento.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevenición	Establecer paneles informativos de advertencia de usar claxon en vías internas, salvo caso de emergencia	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Mitigación	En áreas de generación de ruido los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el equipo de protección personal (Protector auditivo), de acuerdo a la actividad a realizar.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevenición	Realizar las actividades constructivas en los horarios permitidos por la autoridad municipal	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevenición	Prohibición a los operadores de maquinarias y vehículos de efectuar ruidos innecesarios. El uso de sirenas sólo será necesario en caso de emergencias.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevenición	Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Control	Monitoreo de los niveles de ruido ambiental según el D.S. 085-2003-PCM	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
VIBRACIONES	Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.) y (5) Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua.	Generación de vibraciones.	Prevención	Los Límites de velocidad para vehículos livianos y pesados durante el proceso constructivo y de operación serán de 30 a 35 km/h mínima y la velocidad máxima será de 60 km/h	Inspecciones semanales, informes y documentos
	Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante 5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación, (9) Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I, (10) Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco, (11) Obras de Arte – Relleno para estructuras, (12) Obras de Arte – Colocación de concreto, (13) Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado, (14) Obras de Arte – Acero de refuerzo, (15) Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado, (16) Drenaje – Cama de apoyo, (17) Drenaje – Conformación de cunetas, (18)Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera y (19) Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas).		Prevención	Realizar las actividades constructivas en los horarios permitidos por la autoridad municipal	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
	Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (2) Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico, (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos, (5) Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto) y (7) Instalación de señales ambientales Permanentes.		Prevención	Revisión de cada una de las máquinas que operan en el proyecto, donde se registre todos los mantenimientos, reparaciones y/o correcciones que se le realice al equipo.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevención	Capacitar, evaluar y supervisar al personal encargado del manejo de los equipos y camiones, sobre las medidas descritas.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
CALIDAD DEL AGUA	<p>Etapa Planificación: (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.)</p> <p>Etapa de Construcción: (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (11) Obras de Arte – Relleno para estructuras, (12) Obras de Arte – Colocación de concreto, (13) Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado, (14) Obras de Arte – Acero de refuerzo, (15) Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado, (17) Drenaje – Conformación de cunetas y (18)Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera</p>	Alteración de calidad del agua por la Generación de efluentes y/o residuos líquidos asimilables a domésticos	Prevención	Prohibir el lavado o mantenimiento de maquinarias y vehículos en zonas cercanas a fuentes de agua (no menor de 50 m del cuerpo de agua).	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
				Los desechos asfálticos, los residuos de aceites y lubricantes deberán disponerse en recipientes herméticos y almacenarse temporalmente en sitios adecuados, para su posterior traslado actividad que será coordinada con una Empresa Prestadora de Servicios (EPS) quien se encargará del traslado al sitio de disposición final.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Mitigación	Evitar la eliminación de desechos sólidos o líquidos en los cursos de agua o proximidades.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
				Implementación del sistema de tanque séptico como una alternativa para el manejo de las aguas residuales domésticas.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Servicios Higiénicos portátiles	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.	
Control	Monitoreo de calidad de Agua	Inspecciones, registro fotográfico e informes.			

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
CALIDAD DEL SUELO	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias y (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra).</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante 5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación y (18) Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera.</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos y (4) Remoción de servicios temporales.</p>	Alteración de la calidad del suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos	Mitigación	Segregación en la fuente de los tipos de residuos con la finalidad de darles un manejo diferenciado.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevención	Los residuos Sólidos de la etapa constructiva serán almacenados en contenedores de colores acorde a la NTP 900.058.2019. Los contenedores para residuos sólidos se ubicarán en las áreas de trabajo y en el área de Almacenamiento de residuos sólidos segregados, para fomentar la disposición apropiada y no dispersada sobre el suelo. Los contenedores para la disposición temporal de residuos estarán dispuestos con su respectiva tapa, a fin de que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol), evitando la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y la población local.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Mitigación	Los residuos generados en la etapa de construcción serán manejados por una EO-RS y serán trasladados a un lugar de disposición final, de acuerdo con el D.S. 019-2016-VIVIENDA.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevención	Capacitar a todos los miembros del personal sobre prácticas seguras de manejo de residuos sólidos.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
CALIDAD DEL SUELO	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias y (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra).</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante 5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación y (18) Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera.</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos y (4) Remoción de servicios temporales.</p>	Alteración de la Calidad de suelo por riesgo de derrame de hidrocarburos	Mitigación	En caso de fugas ó derrame de combustible, delimitar el área afectada, se recuperará el combustible utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán transportados a la instalación auxiliar de residuos sólidos peligrosos, para luego ser entregados a una EO-RS para su disposición final. Igualmente, el suelo contaminado será extraído debiendo ser removido 10 cm por debajo del nivel y manejándolo como residuo peligroso. Se deberá interrumpirse el transito interno.	Inspecciones in situ, registros e informes.
			Prevención	Verificar que se cuenten con los materiales necesarios para atender la contingencia de derrames.	Inspecciones in situ, registros e informes.
			Mitigación	En zonas de lavado de maquinarias se instalarán sistemas de trampas de grasas y/o cubiertas de plástico	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevención	Mantener un control permanente en el mantenimiento de los diferentes equipos y maquinarias que se empleen en las actividades del proyecto.	Inspecciones in situ, registros e informes.
			Prevención	Se debe proteger (impermeabilizar) el suelo contra posibles derrames en las zonas de almacenamiento de combustibles y lubricantes. Se puede compactar el área y luego cubrirla con plástico o geomembrana.	Inspecciones in situ, registros e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación	
			Tipo de Medida	Acciones		
CALIDAD DEL SUELO	Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias y (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra).	Alteración de la Calidad de suelo por riesgo de derrame de Materiales Peligrosos	Prevención	Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores identificados para residuos peligrosos, depósitos que impidan escapes y fugas, comprobando el cierre hermético; así mismo deberán contar con el respectivo manifiesto y ser transportados y dispuestos en un relleno de seguridad por un a EO-RS especializada en este tipo de residuos.	Inspecciones in situ, registros e informes.	
	Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante 5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación y (18) Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera.			El área de almacenamiento de sustancias peligrosas será señalizada y su ubicación considerará la seguridad del entorno ambiental; además estará bien ventilada y deberá contar con un equipo de extinción		Inspecciones in situ, registros e informes.
	Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos y (4) Remoción de servicios temporales.			Depositar los restos de aceites y grasas en recipientes herméticos, de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos.		

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
CALIDAD DEL SUELO	<p>Etapa Planificación: (3) Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.) y (5) Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua.</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante, (5) Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente y (18) Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera.</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., y (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos</p>	Erosión del suelo	Prevencción	Se realizará el movimiento de tierras en las áreas estrictamente necesarias a fin que se minimice la intervención en la superficie de suelo y evitar mayores pérdidas.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevencción	La cantidad de material a explotar no deberá exceder los volúmenes especificados en el proyecto.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevencción	Para evitar la generación de suelos compactados en las áreas con presencia de vegetación y/o cultivos, el desplazamiento de las maquinarias se debe limitar a las áreas autorizadas para tal fin.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevencción	Evitar en la medida de lo posible la obstrucción de los drenajes naturales durante las actividades de movimientos de tierras.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Mitigación	Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Mitigación	Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Mitigación	Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Prevencción	Evitar que la maquinaria a utilizar para la explotación del material de cantera se desplace por cualquier lugar, en lo posible se debe utilizar un mismo tramo.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
FLORA	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.) y (8) Desbroce y limpieza en zonas boscosas.</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante, (5) Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (7) Transporte de Materiales y (18) Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera.</p>	Alteración de la Cobertura Vegetal como resultado del movimiento de tierras, demoliciones y la circulación de vehículos.	Prevención	Las instalaciones temporales preferentemente deberán ser ubicadas en las áreas sin cobertura vegetal.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevención	Evitar el desbroce innecesario de la vegetación, estas actividades deben restringirse sólo a las zonas establecidas de acuerdo al diseño de ingeniería.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevención	Capacitar a los trabajadores para reducir la degradación intencional o no intencional de la flora y fauna en el Área de Influencia Directa del Proyecto, que incluyan la prohibición de vertimiento de sustancias contaminantes y/o desechos a los cuerpos de agua o suelo, entre otros.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Mitigación	Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Mitigación	Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Mitigación	Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
FAUNA	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, (2) Topografía y Georreferenciación, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.) y (8) Desbroce y limpieza en zonas boscosas.</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante, (5) Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación, (9) Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I, (10) Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco, (11) Obras de Arte – Relleno para estructuras, (12) Obras de Arte – Colocación de concreto, (13) Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado, (14) Obras de Arte – Acero de refuerzo, (15) Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado, (16) Drenaje – Cama de apoyo, (17) Drenaje – Conformación de cunetas, (18)Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera y (19) Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas).</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (2) Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico, (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos, (4) Remoción de servicios temporales, (5) Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto), (6) Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario y (7) Instalación de señales ambientales Permanentes.</p>	Abandono de hábitats por alteración del Hábitat	Prevencción	Se propone que el valor máximo de velocidad de vehículos dentro del emplazamiento de la obra sea igual al valor mínimo de velocidad establecido para caminos rurales que según el Reglamento Nacional de Tránsito, D.S. N° 016 – 2009 – MTC y sus modificatorias es de 20 Km/hora.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevencción	Se prohibirá la caza, recolección de huevos, destrucción de nidos o instalación de trampas de captura de especies silvestres en todas las áreas de actividades del proyecto.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevencción	A fin de minimizar los niveles de ruido, se debe aplicar lo indicado en las medidas de mitigación sobre ruido.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Mitigación	Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Mitigación	Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
SOCIAL	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, (3) Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.), (5) Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua, (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra) y (8) Desbroce y limpieza en zonas boscosas.</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante, (5) Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación, (9) Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I, (10) Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco, (11) Obras de Arte – Relleno para estructuras, (12) Obras de Arte – Colocación de concreto, (13) Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado, (14) Obras de Arte – Acero de refuerzo, (15) Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado, (16) Drenaje – Cama de apoyo, (17) Drenaje – Conformación de cunetas, (18)Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera y (19) Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas).</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (2) Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico, (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos, (4) Remoción de servicios temporales, (5) Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto), (6) Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario y (7) Instalación de señales ambientales Permanentes.</p>	<p>Afectación por la Generación de Material Particulado, emisiones de gases, ruido, posible alteración de la calidad del agua y suelo.</p>	Control	Como se mencionó, como parte del control se monitorea la calidad ambiental (Aire, ruido, agua y suelo)	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
			Prevención	A fin de minimizar los niveles de ruido, generación de material particulado, emisión de gases, alteración de la estructura y calidad de suelo, se debe aplicar lo indicado en las medidas de mitigación respectivamente.	Inspecciones semanales, informes y documentos
			Prevención	Informar a los centros poblados cercanos sobre la realización de actividades.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

FACTORE AMBEINTAL	Actividades identificadas	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de prevención, control y/o mitigación
			Tipo de Medida	Acciones	
SOCIAL	<p>Etapa Planificación: (1) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, (2) Topografía y Georreferenciación, (3) Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial, (4) Instalación de Áreas auxiliares (Campamentos, patio de máquinas, etc.), (5) Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua, (6) Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra), (7) Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre y (8) Desbroce y limpieza en zonas boscosas.</p> <p>Etapa de Construcción: (1) Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto, (2) Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes, (3) Movimiento de Tierras – Terraplenes, (4) Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante, (5) Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente, (6) Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto, (7) Transporte de Materiales, (8) Afirmado o pavimentación, (9) Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I, (10) Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco, (11) Obras de Arte – Relleno para estructuras, (12) Obras de Arte – Colocación de concreto, (13) Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado, (14) Obras de Arte – Acero de refuerzo, (15) Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado, (16) Drenaje – Cama de apoyo, (17) Drenaje – Conformación de cunetas, (18)Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera y (19) Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas).</p> <p>Etapa de cierre de Obra: (1) Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc., (2) Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico, (3) Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos, (4) Remoción de servicios temporales, (5) Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto), (6) Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario y (7) Instalación de señales ambientales Permanentes.</p>	Posibles accidentes laborales debido a actividades de riesgo, trabajos en altura, etc.	Prevenición	Se colocará durante la etapa constructiva, en los lugares de trabajo y en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres sanitarias adecuadas (disposición de residuos, lavado de manos, etc.)	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevenición	Dotar al personal de obra de los EPP's correspondientes de acuerdo a la actividad a realizar, tales como los taponos auditivos para desarrollo de actividades que lo ameriten.	Inspecciones in situ, registros e informes.
			Prevenición	Inducciones y/o paneles preventivos sobre los riesgos del área de operaciones durante la construcción	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevenición	Disponer de cintas de seguridad, señalización preventiva e informativa circundante a los frentes de obra. Así también, se dará la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
			Prevenición	Supervisar el adecuado empleo de equipos de protección personal.	Inspecciones in situ, registros e informes.
			Prevenición	Establecer un sistema de comunicación inmediato en caso de emergencias.	Inspecciones in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.

Tabla 52

Programa de Manejo ambiental para las actividades de Operación y Mantenimiento

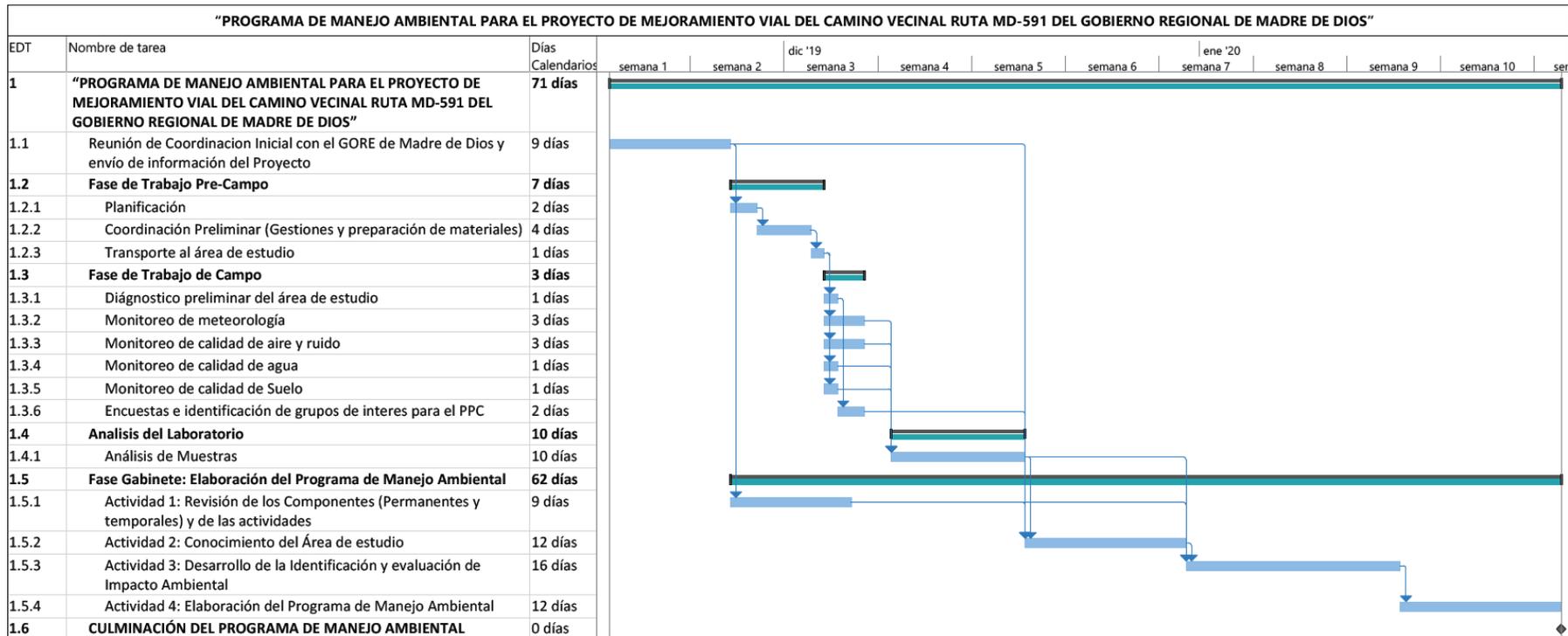
Factor Ambiental	Etapa	Actividades	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de Verificación
				Medidas	Acciones	
CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	Mantenimiento	(1) Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito, (2) Reparaciones de los defectos de la plataforma y (3) Remoción de derrumbes.	Alteración de la calidad del aire por Levantamiento de Material Particulado.	Mitigación	Regado y humedecimiento de las áreas removidas y de los materiales producto de la reparación y/o remoción, a fin de minimizar la generación de material particulado.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
				Preventivo	Capacitar, evaluar y supervisar al personal	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
CALIDAD DEL AIRE (Gases)	Mantenimiento	(1) Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito, (2) Reparaciones de los defectos de la plataforma y (3) Remoción de derrumbes.	Emisión de gases	Preventivo	Los equipos, maquinarias y materiales que se utilizarán deberán de cumplir con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones. Estos contarán con certificados de conformidad o registros de mantenimiento. Ello con la finalidad de controlar fugas, emisiones gaseosas.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas.
				Preventivo	Capacitar, evaluar y supervisar al personal	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
CALIDAD DE RUIDO	Mantenimiento	(1) Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito, (2) Reparaciones de los defectos de la plataforma y (3) Remoción de derrumbes.	Aumento de los niveles de presión sonora (Ruido)	Preventivo	Se prohibirá a los operadores mantener equipos encendidos si es que no se van a utilizar.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas
				Preventivo	Los equipos, maquinarias y materiales que se utilizarán deberán de cumplir con las especificaciones técnicas de control del fabricante que incluye pruebas e inspecciones. Estos contarán con certificados de conformidad o registros de mantenimiento.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas
				Control	Monitoreo de calidad de ruido	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
				Preventivo	Capacitar, evaluar y supervisar al personal	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

Factor Ambiental	Etapa	Actividades	Impacto Ambiental	Medidas de prevención, control y/o mitigación		Medio de Verificación
				Medidas	Acciones	
CALIDAD DEL SUELO	Operación	(1) Uso de la vía	Alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible	Mitigación	En caso de fugas o derrame de combustible, delimitar el área afectada, se recuperará el combustible utilizando paños absorbentes para hidrocarburos, los mismos que serán transportados a la instalación auxiliar de residuos sólidos peligrosos, para luego ser entregados a una EO-RS para su disposición final. Igualmente, el suelo contaminado será extraído debiendo ser removido 10 cm por debajo del nivel y manejándolo como residuo peligroso. Se deberá interrumpirse el tránsito interno.	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas
	Mantenimiento	(1) Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito, (2) Reparaciones de los defectos de la plataforma y (3) Remoción de derrumbes.		Control	Monitoreo de calidad de Suelo	Inspecciones, registro fotográfico e informes.
SOCIAL	Mantenimiento	(1) Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito, (2) Reparaciones de los defectos de la plataforma y (3) Remoción de derrumbes.	Posibles accidentes laborales debido a actividades de riesgo, trabajos en altura, etc.	Preventivo	Disponer de cintas de seguridad, señalización preventiva e informativa circundante. Así también, se dará la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío del acceso vehicular	Inspección in situ para verificar que las recomendaciones sean efectivamente realizadas
				Preventivo	Dotar al personal de obra de los EPP's correspondientes de acuerdo a la actividad a realizar, tales como los tapones auditivos para desarrollo de actividades que lo ameriten.	Inspecciones, registro fotográfico e informes.

2.1.1. Cronograma de las actividades profesionales

Figura 18

Cronograma de las actividades profesionales



Nota. El Programa de Manejo Ambiental tomo 71 días calendarios en desarrollarse.

III. APORTES REALIZADOS

3.1. Aporte del Bachiller en la empresa y/o institución

- a) Caracterización del ambiente físico, biológico y socio-económico.
- b) Ejecución del Taller de Participación Ciudadana y encuestas como soporte de línea base social para la evaluación del impacto ambiental al medio Socioeconómico.
- c) Identificación y evaluación de los impactos ambientales en el ambiente físico, biológico y social en cada etapa del proyecto mediante la generación de las matrices respectivas.
- d) Contribuir con la experiencia acreditada para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental en el sector transportes, siendo la resolución directoral N°197-2021-MTC-16 el documento que lo acredita.

3.2. Logros alcanzados

- a) Para los centros poblados de Lucerna y Loreto mediante el planteamiento del Programa de manejo ambiental como uno de los capítulos fundamentales de la DIA, se obtuvo la viabilidad ambiental para la ejecución del Obra del proyecto de mejoramiento del camino vecinal.
- b) Para el Gobierno Regional de Madre de Dios, el Programa de manejo ambiental contribuyó al logro de la Obtención de la certificación ambiental mediante la resolución directoral N°197-2021-MTC-16.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

- a) Para el Programa de Manejo ambiental, se determinó ochenta y tres (83) actividades que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales que el Proyecto generaría sobre dieciséis (16) factores ambientales identificados. A diferencia de la DIA del proyecto de Mejoramiento de la carretera EMP. PE-3S, determinó una mayor cantidad de actividades las cuales fueron ciento veintiocho (128) sobre trece (13) factores ambientales. Para el caso de la evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de Rehabilitación de la carretera CA-11 (Honduras), se determinaron ciento dos (102) actividades sobre diecisiete (17) factores ambientales. Para el caso de la DIA del proyecto de mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular, se determinaron sesenta y tres (63) actividades sobre once (11) factores ambientales. Finalmente, en la evaluación ambiental Preliminar del proyecto de Interconexión vial – Arequipa (Perú) se determinó una cantidad similar, Ochenta y seis (86) actividades sobre diecinueve (19) factores ambientales identificados.
- b) Con respecto a la cantidad de componentes declarados, de acuerdo con el Gobierno Regional de Madre de Dios (2017), en el proyecto se identificó un (01) componente permanente y quince (15) componentes temporales, este último en menor cuantía que para el caso de la DIA del proyecto de mejoramiento de la carretera EMP.PE-3S, en la que WALSH PERÚ (2016) declara ciento cuarenta (140) componentes temporales. También resulta ser diferente para la evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto de Interconexión vial de la empresa Belen Sering S.R.L. en el que mencionaron sólo dos (02) componentes temporales pero ocho (08) componentes permanentes. También resulta menor frente a lo reportado por FAMSAC INGENIEROS (2017) en la que declara un (01)

componente permanente y cuatro (04) componentes temporales y, finalmente mayor cantidad de componentes permanentes y menor cantidad componentes temporales declara la empresa ACI/Ecología y Servicios S.A. (2018), siendo seis (06) componentes permanentes y seis (06) componentes temporales. En relación a las actividades para la construcción del proyecto del presente informe, se consideró 34 actividades de construcción para su evaluación ambiental, siendo mayor que lo considerado en la DIA del proyecto de mejoramiento de la carretera EMP.PE-3S de (WALSH PERÚ, 2016), que consideró solo 27; mayor a la evaluación ambiental Preliminar del proyecto de interconexión vial de Belen Sering S.R.L., evaluó solo 13; a la DIA del proyecto de mejoramiento de transitabilidad de FAMSAC INGENIEROS (2017), solo 14; y mayor al EIA del proyecto de rehabilitación vial de ACI/Ecología y Servicios S.A. (2018) quien consideró solo 11 actividades de construcción para la evaluación ambiental.

- c) Respecto a la caracterización del área de estudio, existen resultados que son comunes entre los antecedentes nacionales y el proyecto del presente informe, todos coinciden en que la ausencia de una vía con cunetas en buen estado, trae como consecuencia a largo plazo un proceso de erosión en el suelo e incumplimiento en la calidad del Agua. En la calidad del agua, los parámetros de pH y Oxígeno Disuelto obtuvieron resultados por encima del ECA Normativo, hecho también ocurre según se manifiesta en la DIA de la consultora WALSH PERÚ (2016). Las quebrabas sobre el cual cruzan los pontones de las vías o tramos de cada proyecto se convierten en los cuerpos de agua inmediatos a recibir un impacto ambiental progresivo, esto por la falta de un sistema de drenaje y mantenimiento respectivo.
- d) De las ochenta y tres (83) actividades que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales del proyecto del presente informe, en su mayoría, las actividades planteadas coinciden con las consideradas en los estudios ambientales contemplados en los antecedentes, por

ejemplo, para el caso de la calidad del aire respecto a la concentración de material particulado, cuyo promedio de impacto ambiental fue el más negativo, las actividades comunes son; Humedecimiento en las zonas de carga y maniobras (cortes y excavaciones), uso de lonas humedecidas en los volquetes, capacitación y supervisión al personal sobre las medidas ambientales y monitoreo de calidad del Aire (PM₁₀ y PM_{2.5}). Con referente al medio biológico (Flora y Fauna), dentro de las actividades de construcción del proyecto se rescata la actividad de Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, esto lo convierte en un proyecto sostenible, en comparación con los casos citados como antecedentes internacionales, para el caso de ESPAÑA, según Domínguez González (1995), en el programa de manejo ambiental respectivo también se considera el restablecimiento de la cubierta vegetal mediante la plantación árboles y revegetación de taludes; a diferencia del caso de CHINA que, según Wand Jianliang (2019), que para la construcción de la infraestructura vial, más de la mitad de la carretera se desvió y algunas secciones se convirtieron en pasos elevados, evitándose así deforestar 67,000 árboles.

4.2. Conclusiones

- a) Para el Programa de Manejo ambiental, se determinó ochenta y tres (83) actividades o medidas que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales que el Proyecto generaría sobre los dieciséis (16) factores ambientales identificados, esto permitió que la Consultora Ambiental obtenga la aprobación de la Declaración del Impacto Ambiental presentado (resolución directoral N°197-2021-MTC-16).
- b) Para proyecto del presente informe se identificaron un (01) componente permanente y quince (15) componentes temporales; en el componente permanente se identificó a la infraestructura de mejoramiento vial; como componentes temporales a dos (02) Canteras, ocho (08) Depósitos de Material Excedente, un (01) patio de máquinas, un (01) campamento, una (1) planta chancadora, una (01) planta de concreto y una (01) fuente de agua. Y, se contabilizó 38 actividades para la construcción del proyecto, agrupados en etapa de planificación, construcción, cierre de obra, operación y mantenimiento.
- c) Con respecto a la Caracterización del área de estudio, se resalta que la calidad ambiental del aire, ruido y suelo, según monitoreos realizados, indican resultados que cumplen con el ECA Nacional correspondiente, sin embargo, respecto a la calidad del Agua superficial, en una quebrada sobre el cual cruza un pontón de la vía, el resultado del parámetro del Oxígeno Disuelto y pH incumplen con el ECA agua respectivamente. Asimismo, se resalta que debido a la ausencia de un sistema de drenaje en la zona de estudio se evidenció suelos que vienen siendo erosionados por la acción pluvial intensa característica de la zona.
- d) De la evaluación del impacto ambiental del proyecto del presente informe, para la construcción se identificaron 55 impactos moderados y 224 impactos leves, por lo que, para obtener un resultado por medio, se

promediaron los valores, obteniendo así para el medio físico un impacto negativo promedio de -16 (impacto negativo leve), para el medio biológico un promedio de -13 (impacto negativo leve) y, para el medio social + 18 (impacto positivo leve).

- e) Para el Programa de Manejo Ambiental se determinaron ochenta y tres (83) actividades que permitirán mitigar, prevenir o controlar los impactos ambientales generados por el Proyecto del presente informe, por ejemplo para el caso de la calidad del aire respecto a la concentración de material particulado, cuyo promedio de impacto ambiental fue el más negativo se terminaron actividades tales como; uso de coberturas en los volquetes de transportes, humedecimiento del terreno en lo posible en las zonas de carga y maniobras (cortes y excavaciones), uso de cobertura con mantas en la faja transportadora de agregados para disminuir la propagación de material particulado, equipo de protección personal para los trabajadores de obra, control de la velocidad en el frente de trabajo, monitoreo de calidad del aire (PM₁₀ y PM_{2.5}) y, Capacitación, evaluación y supervisión al personal encargado del manejo de los equipos y camiones sobre las medidas descritas.

V. RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda que se cumpla con todas las medidas determinadas en el Programa de Manejo Ambiental con la finalidad de contrarrestar los impactos ambientales identificados, asimismo contar con la asesoría de una consultora ambiental para el cumplimiento de los mismos, de acuerdo con el inciso (B) de la certificación ambiental (R.D. N°197-2021-MTC/16) el cual se señala que el Titular del Proyecto debe reportar a la Dirección General de Asuntos Ambientales un Informe cumplimiento de compromisos ambientales con una periodicidad trimestral incluyendo las fuentes de verificación correspondientes.
- b) De requerirse, durante la construcción de la Obra, un nuevo componente temporal, se recomienda que el titular solicite la consultoría para la reevaluación del impacto ambiental a fin de determinar el Programa de Manejo Ambiental respectivo, de tal forma que sea aprobado mediante un Informe Técnico ambiental Sustentatorio por la Dirección General de Asuntos Ambientales del MTC, tal como lo se señala en su inciso (D) de su certificación ambiental (R.D. N°197-2021-MTC/16).
- c) Con respecto a la caracterización ambiental, se recomienda realizar una comparación de resultados de los Monitoreos de calidad ambiental del Programa de manejo ambiental con los resultados de los Monitoreos realizados en la línea base ambiental.
- d) Se recomienda realizar un grafica que permita visualizar la cantidad de impactos leves, moderados, críticos y severos que incluya las actividades con el fin de identificar aquellas que generan impactos de mayores magnitudes, asimismo realizar una gráfica que permita visualizar el factor ambiental más impactado.

- e) Se recomienda realizar con mayor énfasis aquellos impactos de mayor magnitud, a fin de determinar medidas más exigentes en el Programa de manejo ambiental respectivo.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- ACI/Ecología y Servicios S.A. (2018). Estudio de Impacto Ambiental Rehabilitación de la Carretera. *Servicios Públicos*, 241. <https://www.eib.org/attachments/registers/58423455.pdf>
- Alba, S., Alcázar, M., Cermeño, F., & Barbero, F. (2011). Erosión Y Manejo Del Suelo. Importancia Del Laboreo Ante Los Procesos Erosivos Naturales Y Antrópicos. *Agricultura Ecológica*, 7, 13–38. http://digital.csic.es/bitstream/10261/60833/1/Capitulo13_38.pdf
- ANA. (2010). *Glosario De Terminos Utilizados En La Ley De Recursos Hidricos N° 29338 Y En Su Reglamento (D.S. N° 001-2010-Ag)* (p. 24). <https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-documento-denominado-glosario-terminos-ley-ndeg-29338-ley>
- Araque de los Rios, O. (2010). *ENSAYO DE IMPACTO CHARPY Sound behavior in specimens of steel 1020 and wood in the impact test Charpy*. 46, 22–27.
- Cáceres, B., Maisincho, L., Taupin, J., Francou, B., Cadier, E., Delachaux, F., Bucher, R., Villacís, M., Paredes, D., Garcés, A., Laval, R., & Chazarin, J. (2005). *PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL*. 3, 107–110.
- Chacon Guevara, R. A., Flores Mamani, E., Valencia Blanco, D. S., & Quispe Cornejo, N. (2021). Conflictos socioambientales en el proyecto gasoducto sur peruano provincia de Canas – Cusco. *Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 12(1), 15–24. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.1.469>
- Construccion, F. laboral de la. (2019). *Diccionario de la Construccion*. <http://www.diccionariodelaconstruccion.com/buscar>
- Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transporte y comunicaciones. (2019). *TDR_17_Clasificacion_anticipada_MTC.pdf* (p. 34). https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/358719/TDR_17.pdf
- Domínguez González, M. L. (1995). *Caso Practico De Evaluación De Impacto Ambiental De Carreteras: Vaioante De Borriol (Castellón) (Practical Case on Environmental Impact Assessment of Roads: Bypass of Borriol, Castellón)*. 238(c). <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es>

- DS N°01-2010-AG. (2010). *Decreto Supremo N° 01-2010-AG, Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos* (pp. 1–104). <http://minagri.gob.pe/portal/marco-legal/normas-legales66/decretos-supremos68/2012/3768-decreto-supremo-no-001-2010-ag>
- European Union Road Federation. (2009). *Sustainable roads and optimal mobility* (p. 16). [https://www.aecarretera.com/cdc/ERF_Carreteras sostenibles y movilidad optima.pdf](https://www.aecarretera.com/cdc/ERF_Carreteras_sostenibles_y_movilidad_optima.pdf)
- Gobierno Regional de Madre de Dios. (2002). *Propuesta económica ecológica del departamento de Madre de Dios. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana.* 74. <http://www.iiap.org.pe/upload/Publicacion/ZEEMDDVersionCorreg.pdf>
- Gobierno Regional de Madre de Dios. (2017). *Creación del camino vecinal Lucerna – Loreto, distrito de las Piedras, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios.*
- Google Earth. (2021). *Google Earth.* <https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>
- Grajales, P. (2005). Valoración contingente del impacto ambiental de la construcción de la infraestructura vial del proyecto hidroeléctrico porce III: aplicación a las microcuencas del area de influencia directa. *Ensayos de Economía*, 15(26), 124–160.
- Ignacio Daniel Coria. (2008). ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ACTUALIZADO CONEXIÓN VIAL ABURRÁ - ORIENTE CAPÍTULO. *Estudio de Impacto Ambiental Actualizado. Conexión Vial Aburrá - Oriente.* <https://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>
- INGEMMET. (2019). *INGEMMET.pdf.* <https://portal.ingemmet.gob.pe/web/guest/mapa-geomorfologico>
- INGENIEROS, F. (2017). *STD-T-CLS-00308-2018-DIACompleto.reg.pdf.* <http://ceropapel.senace.gob.pe/share/s/Q3yYGvF0TQ6oQZuQlqq11w>
- ISO. (2015). ISO 14001:2015 (traducción oficial). *Norma Internacional ISO 14001, 2015,* 48. <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas ISO/ISO 14001-2015 Sistemas de Gestion Mambiental.pdf>
- Lenntech. (2021). *Glosario del agua Algunos términos relacionados al agua.*

- <https://www.lenntech.es/glosario-agua.htm>
- LEY. (2012). *Aprueban Convención para el Comercio Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre DECRETO LEY N° 21080*.
- Ley N° 28611. (2005). Congreso de la República del Perú. *Ley General Del Ambiente 28611, 53(9), 45–45*. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N°-28611.pdf>
- Martha, O., & Luis, M. (2015). Sustainability Criteria and Indicators in the Road. *Ciencia e Ingenieria Neogranadina, 25(2), 81–98*.
- MINAGRI. (2014). Decreto Supremo N°. 004-2014-MINAGRI. *El Peruano, 520497–520504*. <https://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2016/09/DS-N004-Especies-amenazadas-de-fauna-silvestre.pdf> .
- MINAM. (2009). *Ds_012-2009-Minam.Pdf*. https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/ds_012-2009-minam.pdf
- MINAM. (2011). *LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU REGLAMENTO* (p. 160). <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/Ley-y-reglamento-del-SEIA1.pdf>
- MINAM. (2016). *Guia para la elaboracion de la Linea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluacion del Impacto Ambiental - SEIA* (pp. 1–29).
- MINAM. (2017). Aprueban Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias. *El Peruano, 6–9*. <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-004-2017-MINAM.pdf>
- MINAM. (2018). Guia para la Identificación y caracterización de impactos ambientales. In *Ministerio de Ambiente - Perú* (pp. 1–45). <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>
- MINAM. (2019). *GLOSARIO TERMINOS AMBIENTALES. 148(51 1), 148–162*.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2006). Decreto Supremo N° 043-2006 AG: Categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre. In *Diario Oficial El Peruano* (Vol. 2, p. 36).
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2009). Ley de los recursos hídricos: Ley N°

29338. *Ley de Los Recursos Hídricos: Ley N° 29338*, 40. <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental*, 396.
- Ministerio del Ambiente -MINAM. (2017). *Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. El Peruano*, 12–15. http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/DS_011-2017-MINAM.pdf
- MTC. (2005). *Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales*. 94. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/socioambientales/documentos/MGSA_PVD.pdf
- MTC. (2007). *Aprueban Reglamento de Jerarquización Vial. Lima: Diario El Peruano*, 6. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC_NORMAS/ARCH_PDF/Regl.de_Jerarquización_Vial.pdf
- MTC. (2017). D. S. N° 004-2017-MTC “Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.” *Diario Oficial El Peruano, Mcc*, 21. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/407409/DS_004-2017-MTC.pdf
- MTC. (2018). *Reclasifican jerarquía de Rutas Vecinales o Rurales como Rutas Departamentales o Regionales del departamento de Madre de Dios y modifican trayectoria de rutas*. 5. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/359324/1_0_4111.pdf
- Municipalidad Provincial de Arequipa. (2020). *EVALUACIÓN AMBIENTAL INTERCONEXION VIAL ENTRE LAS AREQUIPA , PAUCARPATA , J . LUIS BUSTAMANTE Y R ., MARIANO MELGAR , DISTRITO DE PAUCARPATA* .-. <https://eva.senace.gob.pe:8443/plan/senace/token?tk=CC9E56EE-C038-1F0B-E053-744B10AC7EE6>
- ONERN. (2019). *SUELO-ONER.pdf*. <https://bit.ly/3kEL6zW>
- Palma, R. M. M., Cervera, E. M. A., & Arenas, A. E. (2017). *Caracterización Y*

- Mejoramiento Del Material De Afirmado Para Terraplén De La Cantera Recebera La Esmeralda Ubicada En El Kilómetro 7 Vía Totumo.*
- PCM. (2003). Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. *Mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM*, 1–11.
- PERÚ. (1993). No Title. *متداولترین گیاهها*. *Explorations in Economic History*, 24(6), ETG 5-1-ETG 5-17. <https://doi.org/10.1080/00033799300200371>
- Pulecio Díaz, J. A. (2015). *Tipología Obras De Drenaje Y Subdrenajes En Vías. Química & Ecología. (2021). Brochure.pdf.* https://www.qyeco.net/pdfs/brochure_2021_v1.pdf
- Química & Ecología S.A.C. (2021a). *Página web de la empresa.* <https://www.qyeco.net/>
- Química & Ecología S.A.C. (2021b). *Registro MTC-SENACE.* https://www.qyeco.net/01_certificaciones.html
- Republica del Peru. (2017). *Decreto Supremo No. 003-2017-MINAM.* 6–9.
- SENAMHI. (2019). *SENAMHI.pdf.* <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones>
- V. Conesa Fdez. - Vítora. (2010). *濟無No Title No Title No Title. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., 852.* <https://books.google.com.co/books?id=wa4SAQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Vargas Jorge, J., & Silvestrini Ruiz, M. (2008). Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias. *Fuentes de Información*, 1–8. <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- WALSH PERÚ. (2016). *119_2017_DIACompleto.reg.pdf* (p. 471). <http://ceropapel.senace.gob.pe/share/s/JmmIRSU2SL2s6uz-1wlmZg>
- Xinhua. (2019). *China construye una autopista de 50 kilómetros en provincia de Qinghai ... y no tala un solo árbol.* 1–30. <https://www.sinembargo.mx/17-06-2019/3598420>

ANEXOS

Anexo 1

Carta de Consentimiento



Química & Ecología S.A.C.

CARTA DE CONSENTIMIENTO

Por medio de la presente, **QUÍMICA & ECOLOGÍA S.A.C.**, identificada con RUC 20392453882, autoriza al señor **MARTÍNEZ OCHOA YOSSIMAR RICHARD**, identificado con DNI N° 46469267, quien laboro en nuestra empresa con el cargo de **ESPECIALISTA AMBIENTAL** en el área de **PROYECTOS DE LA CONSULTORA AMBIENTAL**, hacer uso de la información completa de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para la obra "Mejoramiento del camino vecinal ruta MD-591 entre las localidades de Lucerna-Loreto, Distrito de las Piedras, Provincia de Tambopata - Región de Madre de Dios, aprobado con **Resolución Directoral N° 197-2021-MTC/16**. Se autoriza su uso para el desarrollo de su informe de trabajo de suficiencia profesional.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que considere conveniente.

Con el fin de demostrar su experiencia laboral y que incluirá en su informe.

6 de agosto del 2021

ATTE:


SAR ANTONIO POMA PANDO
GERENTE GENERAL
C.G.P. N° 719
QUÍMICA & ECOLOGÍA S.A.C.

Anexo 2

**Declaración Jurada Legalizada
notarialmente**

NOTARIA JESSEN HURTADO
Mz. C-5 Lote 17 Ex-Zona Comercial
Ventanilla - Callao
Telf: 553-5450

DECLARACIÓN JURADA

Yo, YOSSIMAR RICHARD MARTÍNEZ OCHOA....., identificado con DNI N° 46469267.....
con domicilio en: MZ X LOTE 13 HIJOS DE GRAÚ – VENTANILLA – CALLAO.....
DECLARO BAJO JURAMENTO que el contenido del informe de suficiencia profesional corresponde a mi
autoría. Según Art. 62 del Reglamento de Grados y títulos de la UNAC. Aprobado con Resolución N° 245-
2018-CU, de fecha 30 de Octubre de 2018.

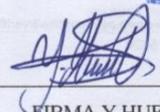
ESTE DOCUMENTO NO HA SIDO
REDACTADO EN ESTA NOTARÍA



Ventanilla, 10 de agosto del 2021

SE LEGALIZAN LA(S) FIRMA(S)
NO EL CONTENIDO






FIRMA Y HUELLA DACTILAR

YOSSIMAR RICHARD MARTÍNEZ OCHOA

DNI: 46469267

LEGALIZACIÓN A LA VUELTA →



DR. José Luis Jessen Hurtado
NOTARIO DEL CALLAO





0071975620



**NOTARIA
JESSEN HURTADO JOSE LUIS
SERVICIO DE AUTENTICACIÓN E IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICA**

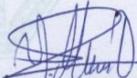


INFORMACIÓN PERSONAL

DNI 46469267
Primer Apellido MARTINEZ
Segundo Apellido OCHOA
Nombres YOSSIMAR RICHARD

CORRESPONDE

La primera impresión dactilar capturada corresponde al DNI consultado. La segunda impresión dactilar capturada corresponde al DNI consultado.



MARTINEZ OCHOA, YOSSIMAR RICHARD
DNI 46469267

INFORMACIÓN DE CONSULTA DACTILAR

Operador: 08869732 - Jose Luis Jessen Hurtado

Fecha de Transacción: 10-08-2021 11:33:13

Entidad: 10088697320 - JESSEN HURTADO JOSE LUIS

VERIFICACIÓN DE CONSULTA

Puede verificar la información en línea en:
<https://serviciosbiometricos.reniec.gob.pe/identifica3/verificacion.do>

Número de Consulta: 0071975620



LEGALIZACIÓN DE FIRMA: =====
LEGALIZO LA FIRMA QUE ANTECEDE SEÑALADA POR UN SELLO QUE PERTENECE A: **YOSSIMAR RICHARD MARTINEZ OCHOA CON DNI: 46469267**; DOY FE. EL NOTARIO NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO, SEGÚN ART. 108 DEL D. LEG. 1049. SE DEJA CONSTANCIA QUE SE HA TENIDO A LA VISTA EL DNI ORIGINAL Y SE IMPRIME AL REVERSO DEL DOCUMENTO LA CONSULTA BIOMÉTRICA EN LÍNEA DE SU HUELLAS DIGITAL EFECTUADA ANTE RENIEC. CALLAO, 10 DE AGOSTO DEL 2021. =====



DR. JOSÉ LUIS JESSEN HURTADO
NOTARIO DEL CALLAO



Anexo 3

PANEL FOTOGRÁFICO

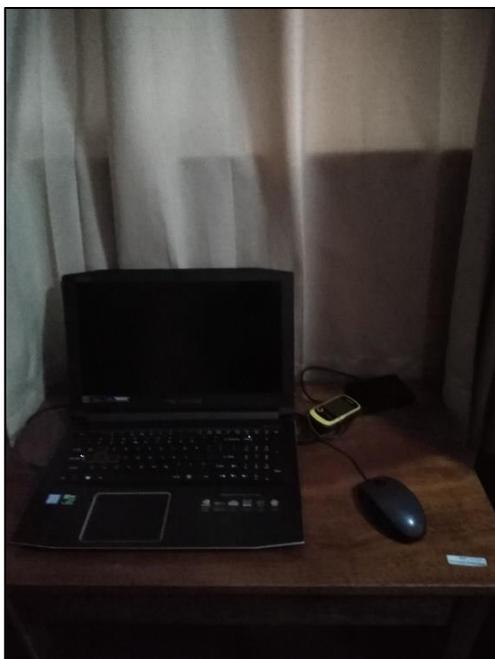
Materiales de escritorio y equipo de Protección Personal (EPP)



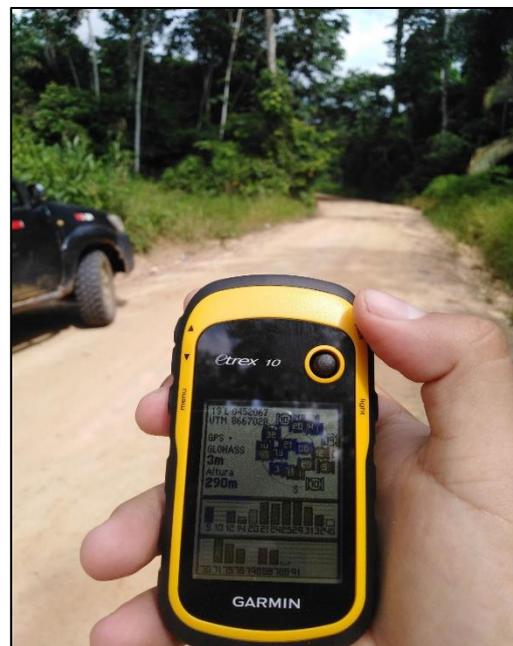
EPPs



EPPs



Laptop Cori i7



GPS Garmin

Desarrollo de encuestas y Taller de Participación Ciudadana



Monitoreos de Calidad Ambiental



Anexo 4

RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL



**INFORME DE ENSAYO N° 140506-2020
CON VALOR OFICIAL**

RAZÓN SOCIAL : QUÍMICA & ECOLOGÍA S.A.C.
DOMICILIO LEGAL : PQ. CLORINDA MATTO DE THURNER NRO. 2079 URB. CHACRA RÍOS NORTE - LIMA - LIMA
SOLICITADO POR : RICHARD MARTÍNEZ
REFERENCIA : MONITOREO AMBIENTAL
PROCEDENCIA : MADRE DE DIOS - TAMBOPATA - LAS PIEDRAS
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2020-01-22
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN : 2020-01-15/16
MUESTREO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Determination of environmental noise (Determinación de ruido ambiental)	ISO 1996-2:2017(E) Acoustic – Description, Measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of sound pressure levels.	--	dB

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 140506 y procedimiento PL-009.

Paul J. Quispe Felix
 Ing. Quím Paul J. Quispe Felix
 JEFE DE MONITOREO
 OCUPACIONAL Y ACUSTICA
 CIP. 191571
 Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cod.:FI-006/Versión: 01/FE-01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N° 140506-2020
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL								
Código de laboratorio		20011697						
Estación (código de cliente)		RU-02						
Descripción Procedencia de la medición		Ubicado a 30 m. aproximadamente al lado izquierdo de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo						
Equipo de Medición (Marca / Modelo / Serie)		SONÓMETRO CLASE I Marca: HANGZHOU AIHUA / Modelo: AWA 622B PLUS / Serie: 301083						
Calibrador (Marca / Modelo / Serie)		Marca: SVANTEK / Modelo SV33 / Serie: 43049						
Calibración pre muestreo		NPS Leq antes del ajuste		113.9 dB		Tolerancia		1.1
Calibración post muestreo		NPS Leq después del ajuste		114 dB		Tolerancia		1.1
Medición Puntual dB [A] Horario Diurno								
Fecha	Hora	Unidades: dB(A)			Coordenadas UTM WGS 84			ALT (m.s.n.m.)
		Lmáx	Lmín	LAeqT	E	N	UTM 19L	
2020-01-15	14:00-14:05	54.3	40.5	47.5	0452028	8669949	287	
2020-01-15	14:05-14:10	54.6	41.3	47.2				
2020-01-15	14:10-14:15	55.0	41.2	48.1				
2020-01-15	14:15-14:20	54.3	41.8	47.4				
2020-01-15	14:20-14:25	54.7	40.8	47.9				
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeqT dB(A):								
Incertidumbre de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)								2.2
Medición Puntual dB [A] Horario Nocturno								
Fecha	Hora	Unidades: dB(A)			Coordenadas UTM WGS 84			ALT (m.s.n.m.)
		Lmáx	Lmín	LAeqT	E	N	UTM 19L	
2020-01-16	05:30-05:35	54.1	40.3	46.5	0452028	8669949	287	
2020-01-16	05:35-05:40	53.7	40.0	46.8				
2020-01-16	05:40-05:45	53.9	40.9	46.2				
2020-01-16	05:45-05:50	54.3	41.0	46.5				
2020-01-16	05:50-05:55	53.2	40.5	46.3				
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeqT dB(A):								
Incertidumbre de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)								2.3
Observaciones:	Descripción de la fuente o fuentes de ruido: Paso ocasional de motocicletas, ruido proveniente de aves.							
	Condiciones de operación: Punto ubicado a 30 metros aproximadamente de viviendas.							
	Descripción del lugar de evaluación incluyendo topografía, geometría de las edificaciones, cobertura del terreno y sus condiciones: Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.							
	Descripción de procedimiento utilizado para corrección a causa de la contaminación de ruido: No se evidencian sistemas que se usen como aislantes de ruido.							
Descripción de condiciones meteorológicas: Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.								

Quím Félix Quispe
Ing. Quím Félix Quispe Félix
JEFE DE MONITOREO
OCUPACIONAL Y ACUSTICA

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cod.: F.005/Version: 01/F.E.: 01/2019

* El Método Indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perechibilidad del parámetro analizado en el laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 3



**INFORME DE ENSAYO N° 140506-2020
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL							
Código de laboratorio	20011698						
Estación (código de cliente)	RU-01						
Descripción Procedencia de la medición	Ubicado a 30 m. aproximadamente al lado izquierdo de vivienda de la señora Reydelinda Chota Manihuan.						
Equipo de Medición (Marca / Modelo / Serie)	SONÓMETRO CLASE I Marca: HANGZHOU AIHUA / Modelo: AWA 6228 PLUS / Serie: 301083						
Calibrador (Marca / Modelo / Serie)	Marca: SVANTEK / Modelo SV33 / Serie: 43049.						
Calibración pre muestreo	NPS Leq antes del ajuste	113.9 dB	Tolerancia	1.1			
Calibración post muestreo	NPS Leq después del ajuste	114 dB	Tolerancia	1.1			
Medición Puntual dB [A] Horario Diurno							
Fecha	Hora	Unidades: dB(A)			Coordenadas UTM WGS 84		
		Lmáx	Lmín	LAeqT	E	N	ALT (m.s.n.m.)
2020-01-15	17:10-17:15	53.6	41.3	47.8	0446979	8675657	308
2020-01-15	17:15-17:20	53.2	41.7	47.3			
2020-01-15	17:20-17:25	54.0	41.8	47.9			
2020-01-15	17:25-17:30	54.3	42.0	47.1			
2020-01-15	17:30-17:35	53.9	41.5	47.5			
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeqT dB(A):							
Incertidumbre de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)							2.0
Medición Puntual dB [A] Horario Nocturno							
Fecha	Hora	Unidades: dB(A)			Coordenadas UTM WGS 84		
		Lmáx	Lmín	LAeqT	E	N	ALT (m.s.n.m.)
2020-01-16	06:30-06:35	52.9	41.3	46.7	0446979	8675657	308
2020-01-16	06:35-06:40	52.6	40.8	46.8			
2020-01-16	06:40-06:45	53.0	41.2	46.4			
2020-01-16	06:45-06:50	52.1	41.0	46.1			
2020-01-16	06:50-06:55	52.6	41.4	47.2			
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeqT dB(A):							
Incertidumbre de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)							2.3
Observaciones:	Descripción de la fuente o fuentes de ruido: Paso ocasional de motocicletas, ruido proveniente de avés.						
	Condiciones de operación: Punto ubicado a 30 metros aproximadamente de viviendas.						
	Descripción del lugar de evaluación incluyendo topografía, geometría de las edificaciones, cobertura del terreno y sus condiciones: Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.						
	Descripción de procedimiento utilizado para corrección a causa de la contaminación de ruido: No se evidencian sistemas que se usen como aislantes de ruido.						
Descripción de condiciones meteorológicas: Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.							

Lima 28 de Enero del 2020.

[Firma]
Ing. Quím. Paul J. Quispe Felix
JEFE DE MONITOREO
OCUPACIONAL Y ACUSTICA
CIP. 191571

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cod.: F1.005/Version: 01/FE.01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency; ASTM: American Society for Testing and Materials; NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 3 de 3

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

**INFORME DE ENSAYO N° 140395-2020
CON VALOR OFICIAL**

RAZÓN SOCIAL : QUÍMICA & ECOLOGÍA S.A.C.
DOMICILIO LEGAL : PQ. CLORINDA MATTO DE THURNER NRO. 2079 URB. CHACRA RÍOS NORTE - LIMA - LIMA
SOLICITADO POR : RICHARD MARTINEZ
REFERENCIA : MONITOREO AMBIENTAL
PROCEDENCIA : MADRE DE DIOS - TAMBOPATÁ - LAS PIEDRAS
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2020-01-17
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2020-01-20 al 2020-01-22
FECHA(S) DE MUESTREO : 2020-01-15/16
MUESTREO REALIZADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Material particulado PM10 (Alto volumen)	NTP 900.030:2018. GESTION AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.	0.61	ug/m ³
Material particulado PM2.5 (Bajo volumen)	EPA 40 CFR APPENDIX L TO PART 50 - Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM2.5 in the Atmosphere (2006).	2.32	ug/m ³
Monóxido de Carbono (CO)	SAG-150410, Rev. 01 (Validado), Referenciado en método colorimétrico, 2016. Determinación de Monóxido de Carbono en Calidad de Aire (CO).	600	ug/m ³
Dióxido de Azufre (SO ₂)	EPA- 40 CFR, Appendix A-2 to part 50. Reference Method for the Determinación of Sulfur Dioxid in the Atmosphere (Pararosaniline Method), 2010	13.0	ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	SAG-160804 Rev.01 (Validado), 2018. Referenciado en Análisis de Contaminantes del Aire, Peter O. Warner. Determinación de Dióxido de Nitrógeno en Calidad de Aire (NO ₂)	3.33	ug/m ³
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	SAG-120126 Rev. 02 (Validado), Referenciado en Norma COVENIN 3571: 2000. Calidad de Aire. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S). 2018.	2.43	ug/m ³
*Meteorología	ASTM D5741-96(2017). Standard Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer	---	---

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 140395 y procedimiento PL-009.

[Firma]
 Quim. Belbeth Y. Fajardo León
 C.O.P. N° 648
 Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

Cod.: FI 02/Version: 09/FE:03/2018

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 1 de 4



SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-047



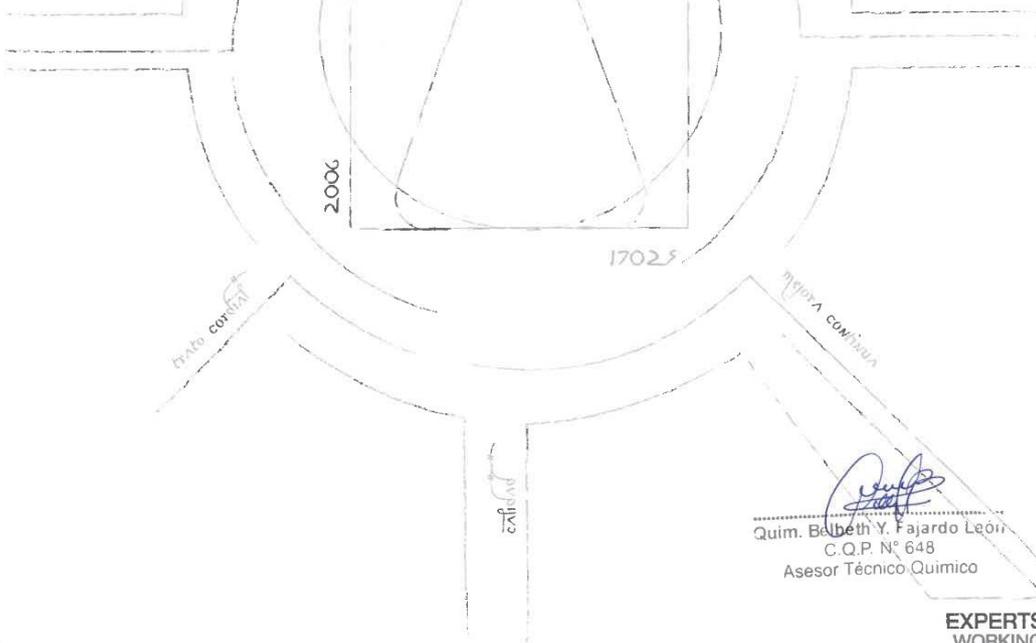
Registro 2° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 140395-2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Aire	Aire	Blanco	Blanco	
Matriz analizada	Aire	Aire	----	----	
Fecha de muestreo	2020-01-15/16	2020-01-15/16	----	----	
Hora de inicio de muestreo (h)	11:00	09:00	----	----	
Coordenadas UTM WGS 84-19L	0452004E 8669938N	0446967E 8675631N	----	----	
Altitud (msnm)	285	300	----	----	
Condiciones de la muestra	Conservada / Refrigerada	Conservada / Refrigerada	Conservada / Refrigerada	Conservada / Refrigerada	
Descripción del punto de muestreo	Ubicado al lado izquierdo del domicilio del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo	Ubicado al lado izquierdo del domicilio de la Sra. Reydelinda Chota Manihuan.	----	----	
Código del Cliente	CA-02	CA-01	BKc(Blanco)	BKv(Blanco)	
Código del Laboratorio	20011239	20011238	20011240	20011241	
Ensayos	Unidades	Resultados			
Material particulado PM10 (Alto volumen)	ug/m ³	20.14	17.56	<0.61	////
Material particulado PM2.5 (Bajo volumen)	ug/m ³	10.47	9.11	<2.32	////
Monóxido de Carbono (CO)	ug/m ³	<600	<600	////	////
Dióxido de Azufre (SO ₂)	ug/m ³	<13.00	<13.00	////	<13.00
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	ug/m ³	<3.33	<3.33	////	<3.33
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	ug/m ³	<2.43	<2.43	////	<2.43

////: Ensayo no realizado.



[Signature]
 Quim. Babelth Y. Fajardo León
 C.Q.P. N° 648
 Asesor Técnico Químico

EXPERTS WORKING FOR YOU

Doc.: FI 02/ Versión: 08/FE/03/2018

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente Informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 4

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE-047

**INFORME DE ENSAYO N° 140395-2020
CON VALOR OFICIAL**

II: RESULTADOS:

*METEOROLOGÍA						
Estación /Código de muestreo	CA-01	Código de laboratorio	20011238	Descripción del punto de muestreo	Estación de muestreo ubicado al lado izquierdo de domicilio de la señora Reydelinda Chota Manihuarí.	
Georreferencia: WGS-84 UTM 19L		E: 0446967	N: 8675631	Altitud (msnm)	300	
Fecha	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión (mbar)
2020-01-15	10:00	26.8	78	0.9	SE	978.8
2020-01-15	11:00	29.6	78	1.3	SSW	979.6
2020-01-15	12:00	30.6	75	1.6	ESE	980.3
2020-01-15	13:00	34.8	75	1.6	SSW	980.1
2020-01-15	14:00	35.8	70	1.3	SW	979.5
2020-01-15	15:00	35	58	0.6	WNW	978.3
2020-01-15	16:00	30.8	60	0.6	E	976.3
2020-01-15	17:00	29.9	65	0.8	SSE	976.2
2020-01-15	18:00	30.8	70	0.9	NW	976.4
2020-01-15	19:00	31.1	72	0.9	NNW	976.1
2020-01-15	20:00	31.3	74	1.3	ESE	975.9
2020-01-15	21:00	29.9	70	0.6	ENE	976.2
2020-01-15	22:00	28.3	69	CALMA	--	976.3
2020-01-15	23:00	27.5	69	CALMA	--	977.2
2020-01-16	0:00	27	69	CALMA	--	977.8
2020-01-16	01:00	26.6	70	CALMA	--	978.2
2020-01-16	02:00	26.3	70	CALMA	--	978.5
2020-01-16	03:00	25.9	70	CALMA	--	978.2
2020-01-16	04:00	25.6	70	CALMA	--	977.7
2020-01-16	05:00	25.2	70	CALMA	--	977.1
2020-01-16	06:00	25	71	CALMA	--	977
2020-01-16	07:00	24.7	71	0.9	SW	977.3
2020-01-16	08:00	24.4	71	0.9	SSW	977.7
2020-01-16	09:00	24.2	71	1.6	SE	978.3
PROMEDIO		28.6	70	0.7		977.7
MÁXIMO		35.8	78	1.6	SSW	980.3
MÍNIMO		24.2	58	CALMA		975.8

*El método indicado no ha sido acreditado por el INACAL-DA.

Quim. **Belbeth Y. Fajardo León**
Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

Cod.: FI 027 Versión: 06/FE-03/2018

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-8885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 3 de 4



SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-047

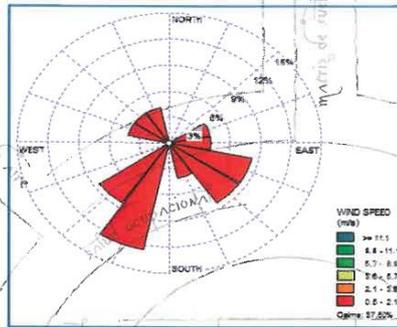


Registro N° LE-047

**INFORME DE ENSAYO N° 140395-2020
CON VALOR OFICIAL**

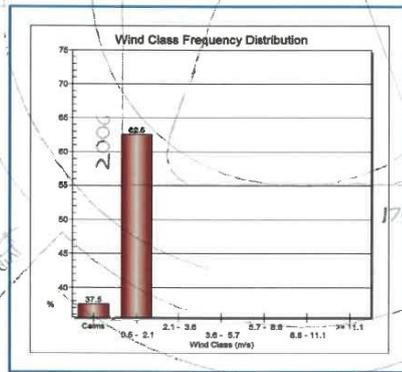
II: RESULTADOS:

**** GRÁFICA DE ROSA DE VIENTOS : CA-02**



**DIRECCION PREDOMINANTE DEL VIENTO
SSW 12.5 %**

**** DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA VELOCIDADES CA-02**



** Los gráficos adjuntos se encuentran fuera del alcance de acreditación otorgada por el INACAL-DA.

Lima, 05 de Febrero del 2020

Quim. **Belbeth Y. Fajardo León**,
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

Doc.: F-02/versión: 06/FEB/03/2018

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras rotuladas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 4 de 4



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACION INACAL-DA
CON REGISTRO
N° LE - 047



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL
ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO
TL - 829



INFORME DE ENSAYO N° 140390-2020 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL
DOMICILIO LEGAL
SOLICITADO POR
REFERENCIA
PROCEDENCIA
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
FECHA(S) DE ANÁLISIS
FECHA(S) DE MUESTREO
MUESTREADO POR

: QUÍMICA & ECOLOGÍA SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA
: PQ. CLORINDA MATTO DE THURNER NRO. 2079 URB. CHACRA RÍOS NORTE - LIMA - LIMA - LIMA
: RICHARD MARTINEZ
: MONITOREO AMBIENTAL
: TAMBOPATA - MADRE DE DIOS
: 2020-01-17
: 2020-01-16 AL 2020-01-24
: 2020-01-16
: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.⁽¹⁾

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

AGUA				
Ensayo	Método	L.C.	Unidades	
Aceites y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry. 2010	0.5 ^(b)	mg/L	
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.00 ^(b)	mg/L	
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method.	10.0	O ₂ mg/L	
Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I, E, 23rd Ed. 2017. Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide/Colorimetric Method.	0.005	mg/L	
Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl ⁻ B, 23rd Ed. 2017. Chloride. Argentometric Method.	2.00	Cl ⁻ mg/L	
Color (Color verdadero)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed).	5	CU	
Fenoles	EPA-SW-846, Method-9065. Phenolics (Spectrophotometric Manual 4-AAP with distillation). 1986.	0.001	mg/L	
Fluoruros (F)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-F B, D, 23rd Ed. 2017. Fluoride. Preliminary Distillation Step. SPADNS Method.	0.10	F mg/L	
Fósforo Total o fósforo (P)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed. 2017. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.	0.013	P mg/L	
Nitratos (Nitratos + Nitritos)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₃ ⁻ E, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method.	0.033	NO ₃ ⁻ + NO ₂ ⁻ - N mg / L	
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₂ ⁻ B. Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method.	0.003	NO ₂ ⁻ - N mg/L	
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	3.00	mg/L	
Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO ₄ ²⁻ E, 23rd Ed. 2017. Sulfate. Turbidimetric Method.	1.50	SO ₄ ²⁻ mg/L	
SAAM (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C. 23rd Ed. 2017. Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS.	0.050	mg/L	

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 140390 y procedimiento PL-009

(b) Expresado como límite de detección del método.

L.C.: límite de cuantificación.

Quim. Belén Y. Fajardo León

C. Q. P. N° 648

Asesor Técnico Químico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cod.: FI-004/Versión: 01/FE-01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.

• Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 1 de 7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACION INACAL-DA
CON REGISTRO
N° LE - 047



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL
ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO
TL - 829



INFORME DE ENSAYO N° 140390-2020 CON VALOR OFICIAL

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

AGUA				
Ensayo	Método	L.C.	Unidades	
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S ² -D. Sulfide. 23rd Ed. 2017. Methylene Blue Method.	0.002	S ⁻ mg/L	
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	NTP 214.046:2013 (revisada el 2018). 1ª Edición. CALIDAD DE AGUA. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia.	0.5 ^(b)	O ₂ mg/L	
Conductividad (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity. Laboratory Method.	---	µS/cm	
pH (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method.	---	Unid. pH	
Temperatura (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods.	---	° C	
Numeración de Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1.8 ^(a)	NMP/100mL	
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G. (Item 2), 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Other <i>Escherichia coli</i> Procedures (PROPOSED).	1.8 ^(a)	NMP/100mL	
Huevos de Helmintos en Aguas	SAG-141024 Rev. 01 (Validado), 2017. Referenciado en el Método de Baillenger modificado. Identificación y Cuantificación de Huevos de Helmintos en Aguas.	1	Huevos/L	
METALES TOTALES por ICP-MS: Plata, Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Mercurio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Antimonio, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio, Zinc.	EPA Method 200.8 Revision 5.4 (1994). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L	
METALES TOTALES por ICP-MS: Litio, Bismuto, Boro, Sodio, Magnesio, Silicio, Siliceo, Silicato, Potasio, Calcio, Titanio, Hierro, Galio, Germanio, Rubidio, Estroncio, Zirconio, Niobio, Indio, Estaño, Cesio, Lantano, Cerio, Terbio, Lutecio, Tantalio, Wolframio.	EPA Method 200.8 Revision 5.4. 1994 (Validado). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L	
SUELO				
Ensayo	Método	L.C.	Unidades	
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C ₇ -C ₁₀)	EPA 8015 C. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. Rev 3 / February 2007.	0.603	mg/kg	
Hidrocarburos totales de petróleo (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	EPA 8015 C, Rev 3. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. 2007	1.86	mg/kg	
Hidrocarburos totales de petróleo (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	EPA 8015 C, Rev 3. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. 2007	1.86	mg/kg	

(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.

(b) Expresado como límite de detección del método.

L.C.: Límite de cuantificación.

Bigo. Roger Aparicio Estrada
C.B.P. N° 7403
Asesor Técnico Biológico

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cod.: FI 0004/Version: 01/FE:01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perechibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.

• Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-8885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 2 de 7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO
N° LE - 047



Registro N° LE - 047

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL
ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO
TL - 829



ACCREDITED
Testing Laboratory

INFORME DE ENSAYO N° 140390-2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Blanco
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	---
Fecha de muestreo	2020-01-16	2020-01-16	2020-01-16	---
Hora de inicio de muestreo (h)	09:30	10:40	10:40	---
Coordenadas UTM WGS 84 19L	0452008E 8669810N	0448772E 8662537N	0448772E 8662537N	---
Altitud (msnm)	285	224	224	---
Descripción del punto de muestreo	Quebrada ubicada a 40 m aproximadamente al lado derecho de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo	Río Las Piedras - Puerto Lucerna	Río Las Piedras - Puerto Lucerna	---
Condiciones de la muestra	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada
Código del Cliente	AG-01	AG-02	DUPLICADO (AG-02)	Blanco viajero (BKv)
Código del Laboratorio	20011198	20011199	20011200	20011202
Ensayos	Unidades	Resultados		
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA				
Acetres y grasas (HEM)	mg/L	2.1	<0.5	////
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	6.5	5.3	////
Demanda Química de oxígeno (DQO)	O ₂ mg/L	29.3	13.4	////
Cianuro WAD	mg/L	<0.005	<0.005	////
Cloruros	Cl mg/L	<2.00	<2.00	////
Color ⁽²⁾ (Color verdadero)	CU	114	31.7	////
Fenoles	mg/L	<0.001	<0.001	////
Fluoruros (F)	F mg/L	<0.10	<0.10	////
Fósforo Total o fósforo (P)	P mg/L	0.028	0.036	////
Nitratos (Nitratos + Nitritos)	NO ₃ ⁻ + NO ₂ ⁻ - N mg/L	<0.033	0.162	////
Nitritos	NO ₂ ⁻ - N mg/L	<0.003	<0.003	////
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	22.34	115.9	////
Sulfatos	SO ₄ ²⁻ mg/L	<1.50	15.22	////
SAAM (Detergentes)	mg/L	<0.050	<0.050	////
Sulfuros	S ²⁻ mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	O ₂ mg/L	2.0	7.1	////
Conductividad (medición en campo)	µS/cm	33.8	114.6	////
pH (medición en campo)	Unid. pH	5.62	7.72	////
Temperatura (medición en campo)	° C	25.0	28.8	////
Numeración de Coliformes Fecales ⁽³⁾	NMP/100mL	140 x 10 ¹	140 x 10 ¹	110 x 10 ¹
Numeración de <i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	49 x 10 ¹	49 x 10 ¹	////
Recuento de Bacterias Heterotróficas por Incorporación ⁽⁴⁾	ufc/mL	////	////	////

Medición de conductividad y pH realizada a 25°C.

(2) Color Verdadero. CU: unidades de color (1 CU es equivalente a 1 Pt-Co).

(3) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

(4) Medio de cultivo utilizado PCA, incubación 35°C ± 0.5°C x 48h.

////: Ensayo no realizado

Bigo. Roger Aparicio Estrada

C.B.P. N° 7403

Asesor Técnico Biológico

Quim. Belbeth Y. Fajardo León

C.Q.P. N° 648

Asesor Técnico Químico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cod.-FI.004/Version.01/FE.01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.

• Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 3 de 7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
 POR EL ORGANISMO PERUANO
 DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
 CON REGISTRO
 N° LE - 047



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
 POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL
 ACCREDITATION SERVICE INC. - IAS
 CON REGISTRO
 TL - 829



INFORME DE ENSAYO N° 140390-2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo	2020-01-16	2020-01-16
Hora de inicio de muestreo (h)	09:30	10:40
Coordenadas UTM WGS 84 19L	0452008E 8669810N	0448772E 8662537N
Altitud (msnm)	285	224
Descripción del punto de muestreo	Quebrada ubicada a 40 m aproximadamente al lado derecho de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo	Río Las Piedras - Puerto Lucerna
Condiciones de la muestra	Refrigerada	Refrigerada
Código del Cliente	AG-01	AG-02
Código del Laboratorio	20011198	20011199
Ensayos	Unidades	Resultados
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA		
Huevos de Helmintos		
Nemátodos		
Familia/Género/Especie:		
<i>Ascaris sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Ancylostomidae</i>	Huevos/L	<1
<i>Enterobius vermicularis</i>	Huevos/L	<1
<i>Trichuris sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Toxocara sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Capillaria sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Trichostrongylus sp.</i>	Huevos/L	<1
Céstodos		
Género/Especie:		
<i>Diphylidium sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Taenia sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Hymenolepis diminuta</i>	Huevos/L	<1
<i>Hymenolepis nana</i>	Huevos/L	<1
<i>Hymenolepis sp.</i>	Huevos/L	<1
Tremátodos		
Género/Especie:		
<i>Fasciola hepatica</i>	Huevos/L	<1
<i>Paragonimus sp.</i>	Huevos/L	<1
<i>Schistosoma sp.</i>	Huevos/L	<1
Acantocéfalo		
Género:		
<i>Macracanthorhynchus sp.</i>	Huevos/L	<1
Total*	Huevos/L	<1

5: Indica el número de Huevos/L total por litro de muestra incluyendo todas las especies encontradas.
 Nota: <1 es equivalente a 0, lo que indica la no detección de huevos de helmintos.

Blgo. Roger Aparicio Estrada
 C.B.P. N° 7403
 Asesor Técnico Biológico

EXPERTS
 WORKING
 FOR YOU

Cod.: FI 004 Versión: 01/FE.01/2019

* El Método Indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación (IAS).
 EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.
 OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente Informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.
 • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la autenticidad de este documento es ilegal y los culpables podrán ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 4 de 7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO
N° LE - 047



Registro N° LE - 047

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL
ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO
TL - 829



INFORME DE ENSAYO N° 140390-2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Blanco		
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	---		
Fecha de muestreo	2020-01-16	2020-01-16	2020-01-16	---		
Hora de inicio de muestreo (h)	09:30	10:40	10:40	---		
Coordenadas UTM WGS 84 19L	0452008E 8669810N	0448772E 8662537N	0448772E 8662537N	---		
Altitud (msnm)	285	224	224	---		
Descripción del punto de muestreo	Quebrada ubicada a 40 m aproximadamente al lado derecho de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo	Río Las Piedras - Puerto Lucerna	Río Las Piedras - Puerto Lucerna	---		
Condiciones de la muestra	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada		
Código del Cliente	AG-01	AG-02	DUPLICADO (AG-02)	Blanco de campo (Bkc)		
Código del Laboratorio	20011198	20011199	20011200	20011201		
Ensayos	L.D.M.	Unidades	Resultados			
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA						
Metales totales						
Litio (Li)	0.00005	mg/L	0.00254	0.00396	0.00391	<0.00005
Berilio (Be)	0.00001	mg/L	0.00006	0.00030	0.00030	<0.00001
Boro (B)	0.0002	mg/L	0.0065	0.0074	0.0070	<0.0002
Sodio (Na)	0.004	mg/L	1.087	4.367	4.454	<0.004
Magnesio (Mg)	0.004	mg/L	0.338	2.836	2.895	<0.004
Aluminio (Al)	0.004	mg/L	0.183	1.471	1.471	<0.004
Silicio (Si)	0.004	mg/L	9.206	10.445	10.387	<0.004
Silice (SiO ₂)	0.009	mg/L	19.700	22.352	22.228	<0.009
Silicato (SiO ₂)	0.01	mg/L	24.95	28.31	28.15	<0.01
Potasio (K)	0.007	mg/L	1.058	2.834	2.853	<0.007
Calcio (Ca)	0.004	mg/L	0.939	12.198	12.248	<0.004
Titanio (Ti)	0.00005	mg/L	0.00244	0.01644	0.01415	<0.00005
Vanadio (V)	0.00006	mg/L	0.00138	0.00793	0.00799	<0.00006
Cromo (Cr)	0.0002	mg/L	0.0008	0.0017	0.0016	<0.0002
Manganeso (Mn)	0.00001	mg/L	0.04274	0.31655	0.31725	<0.00001
Hierro (Fe)	0.00005	mg/L	0.54881	3.62566	3.62764	<0.00005
Cobalto (Co)	0.000005	mg/L	0.000701	0.003594	0.003554	<0.000005
Niquel (Ni)	0.00003	mg/L	0.00138	0.00378	0.00365	<0.00003
Cobre (Cu)	0.0002	mg/L	0.0011	0.0058	0.0057	<0.0002
Zinc (Zn)	0.00004	mg/L	0.00880	0.01258	0.01227	<0.00004
Galio (Ga)	0.00003	mg/L	0.00004	0.00073	0.00071	<0.00003
Germanio (Ge)	0.00002	mg/L	0.00002	0.00029	0.00030	<0.00002
Arsenico (As)	0.00001	mg/L	0.00030	0.00227	0.00225	<0.00001
Selenio (Se)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Rubidio (Rb)	0.00002	mg/L	0.00234	0.00319	0.00318	<0.00002
Estroncio (Sr)	0.00001	mg/L	0.00780	0.07770	0.07687	<0.00001
Zirconio (Zr)	0.00001	mg/L	0.00016	0.00035	0.00035	<0.00001
Niobio (Nb)	0.00002	mg/L	0.00069	0.00047	0.00046	<0.00002
Molibdeno (Mo)	0.00005	mg/L	<0.00005	0.00022	0.00021	<0.00005
Plata (Ag)	0.00003	mg/L	0.00041	0.00029	0.00029	<0.00003

L.D.M.: límite de detección del método.

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cod: FT 004/Version: 01/FE01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente Informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perechibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente Informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1566 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 5 de 7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACION INACAL-DA
CON REGISTRO
N° LE - 047



Registro N° LE - 047

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL
ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO
TL - 829



INFORME DE ENSAYO N° 140390-2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Blanco		
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	---		
Fecha de muestreo	2020-01-16	2020-01-16	2020-01-16	---		
Hora de inicio de muestreo (h)	09:30	10:40	10:40	---		
Coordenadas UTM WGS 84 19L	0452008E	0448772E	0448772E	---		
	0669010N	0662537N	0662537N	---		
Altitud (msnm)	285	224	224	---		
Descripción del punto de muestreo	Quebrada ubicada a 40 m aproximadamente al lado derecho de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo	Río Las Piedras - Puerto Lucerna	Río Las Piedras - Puerto Lucerna	---		
Condiciones de la muestra	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada	Preservada / Refrigerada		
Código del Cliente	AG-01	AG-02	DUPLICADO (AG-02)	Blanco de campo (BKC)		
Código del Laboratorio	20011198	20011199	20011200	20011201		
Ensayos	L.D.M.	Unidades	Resultados			
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA						
Metales totales						
Cadmio (Cd)	0.00002	mg/L	0.00003	0.00010	0.00011	<0.00002
Indio (In)	0.00002	mg/L	<0.00002	0.00007	0.00007	<0.00002
Estaño (Sn)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Antimonio (Sb)	0.0002	mg/L	<0.0002	0.0004	0.0004	<0.0002
Cesio (Cs)	0.00002	mg/L	<0.00002	0.00031	0.00028	<0.00002
Bario (Ba)	0.00002	mg/L	0.02352	0.13118	0.12855	<0.00002
Lantano (La)	0.000002	mg/L	0.000200	0.003805	0.003503	<0.000002
Cerio (Ce)	0.000004	mg/L	0.000709	0.008702	0.008351	<0.000004
Terbio (Tb)	0.00001	mg/L	<0.00001	0.00020	0.00018	<0.00001
Lutecio (Lu)	0.000001	mg/L	0.000001	0.000057	0.000061	<0.000001
Tantalio (Ta)	0.00002	mg/L	<0.00002	0.00013	0.00014	<0.00002
Wolframio (W)/ Tungsteno	0.00001	mg/L	0.00002	0.00043	0.00046	<0.00001
Mercurio (Hg)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Talio (Tl)	0.00002	mg/L	<0.00002	0.00029	0.00027	<0.00002
Plomo (Pb)	0.0001	mg/L	0.0005	0.0045	0.0042	<0.0001
Bismuto (Bi)	0.000006	mg/L	<0.000006	0.000175	0.000164	<0.000006
Torio (Th)	0.000005	mg/L	0.000032	0.000672	0.000666	<0.000005
Uranio (U)	0.000002	mg/L	0.000052	0.000260	0.000291	<0.000002

L.D.M.: límite de detección del método.

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Conf.:FI-004/versión: 01/FE-01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de susceptibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 6 de 7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACION INACAL-DA
CON REGISTRO
N° LE - 047



Registro N° LE - 047

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL
ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO
TL - 823



INFORME DE ENSAYO N° 140390-2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Suelo	Suelo	Suelo
Matriz analizada	Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo	2020-01-15	2020-01-15	2020-01-15
Hora de inicio de muestreo (h)	10:00	11:30	11:30
Coordenadas UTM WGS 84 19L	D446968E	D452034E	D452034E
	8675692N	8669952N	8669952N
Altitud (msnm)	308	287	287
Descripción del punto de muestreo	Ubicado a 50 m aproximadamente al lado izquierdo de vivienda de la Sra. Reydelinda Chota Manihuarí	Ubicado a 30 m aproximadamente al lado izquierdo de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo	Ubicado a 30 m aproximadamente al lado izquierdo de la vivienda del Sr. Leonardo Sanchez Pinedo
Condiciones de la muestra	Conservada	Conservada	Conservada
Código del Cliente	SU-02	SU-01	DUPLICADO (SU-01)
Código del Laboratorio	20011203	20011204	20011205
Ensayos	Unidades	Resultados	
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE IAS			
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/kg	<0.603	<0.603
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA			
Hidrocarburos totales de petróleo (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/kg	3.07	2.18
Hidrocarburos totales de petróleo (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/kg	25.13	37.28
Resultados de suelos en base seca.			
////: Ensayo no realizado			

Lima, 06 de Febrero del 2020.

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

Cod.: FI_004/Version: 01/F.E:01/2019

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente Informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Página 7 de 7

Anexo 5

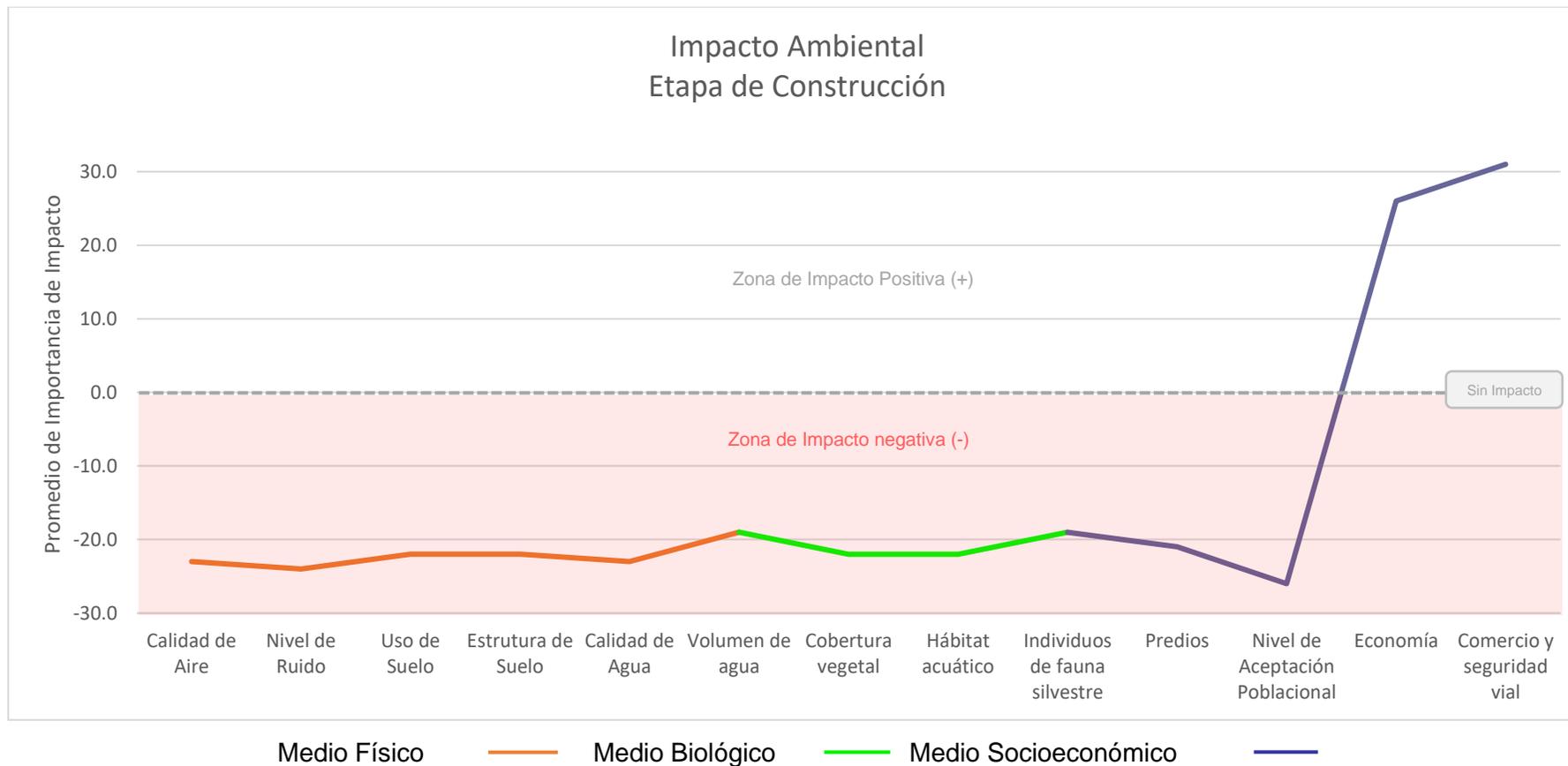
IMPACTO AMBIENTAL PROMEDIO DE PROYECTOS VIALES CITADOS COMO ANTECEDENTES

IMPACTO AMBIENTAL PROMEDIO
Proyecto de Mejoramiento de la
carretera Emp. PE-3S que se emplaza
sobre las regiones de Apurímac, Cusco
y Puno (Perú)

Impacto Ambiental Promedio del Proyecto de Mejoramiento de la carretera Emp. PE-3S que se emplaza sobre las regiones de Apurimac, Cusco y Puno (Perú)

Subsistema Ambiental	Componente	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto Promedio por Factor	Impacto promedio por Componente	Impacto promedio por Medio
Medio Físico	Atmosfera	Alteración de calidad del Aire	Calidad de Aire	-23	-24	-22
		Incremento de los niveles sonoros	Nivel de Ruido	-24		
	Suelo	Cambio de uso de suelos	Uso de Suelo	-22	-22	
		Compactación de suelos	Estructura de Suelo	-22		
		Posible alteración de la calidad de suelo	Calidad de Suelo	-23		
	Agua	Alteración del Volumen de agua	Volumen de agua	-19	-19	
Medio Biológico	Flora	Afectación y pérdida de cobertura vegetal	Cobertura vegetal	-22	-22	-21
	Hábitat	Posible alteración de hábitats acuática	Hábitat acuático	-22	-22	
	Fauna	Afectación y pérdida de individuos de fauna silvestre	Individuo de fauna silvestre	-19	-19	
Medio Socioeconómico	Social	Posible conflicto con propietario de predios afectados	Predios	-21	-24	3
		falsas expectativas del proyecto	Nivel de Aceptación Poblacional	-26		
	Económico	Dinámica económica a nivel por la contratación de mano de obra local	Economía	26	29	
		Mejora de la actividad comercial local y seguridad vial	Comercio y seguridad vial	31		

Importancia de Impacto por Medio del proyecto de Carretera Emp. PE-3S



Nota. Como se aprecia en la figura el impacto más negativo ocurre en el factor “Nivel de aceptación Poblacional”, información tomada de (WALSH PERÚ, 2016).

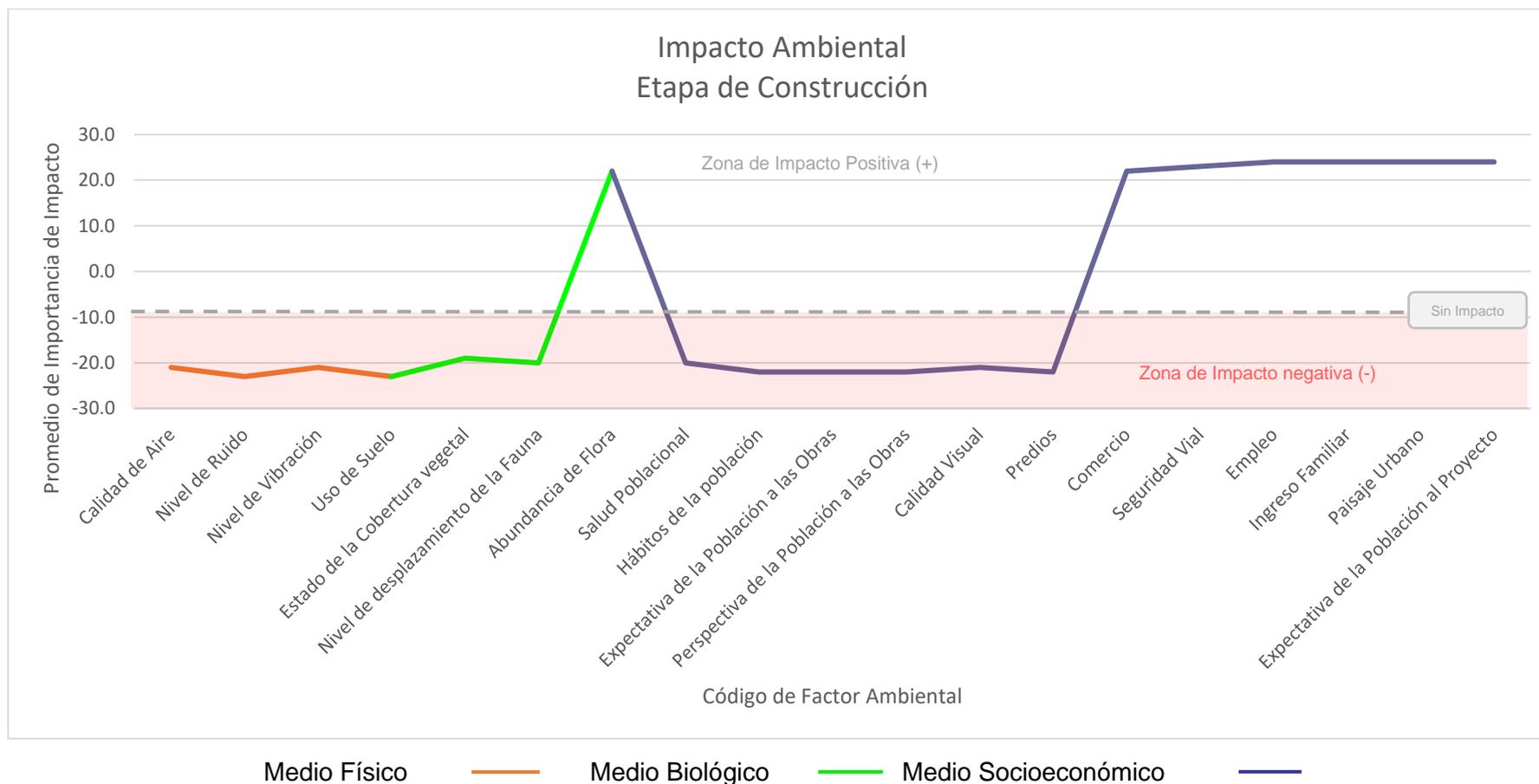
IMPACTO AMBIENTAL PROMEDIO
Proyecto de interconexión vial en
Arequipa (Perú)

Impacto Ambiental Promedio de Proyecto de interconexión vial en Arequipa (Perú)

Subsistema Ambiental	Componente	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto Promedio por Factor	Impacto promedio por Componente	Impacto promedio por Medio
Medio Físico	Atmosfera	alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosa y MP	Calidad de Aire	-21	-22	-22
		incremento de niveles de ruido	Nivel de Ruido	-23		
		Incremento de los niveles de vibraciones	Nivel de Vibración	-21		
	Suelo	Cambio de uso de suelo	Uso de Suelo	-23	-23	
Medio Biológico	Flora	Afectación de la flora por material particulado	Estado de la Cobertura vegetal	-19	1.5	-9.25
		Recuperación de la cobertura vegetal	Abundancia de Flora	22		
	Fauna	Pérdida de hábitat para la fauna	Nivel de Desplazamiento de la Fauna Silvestre	-20	-20	
Medio Socioeconómico	Social	Afectación a la salud de la población	Salud Poblacional	-20	-5	4
		Cambios en los hábitos de la población local	Hábitos de la población	-22		
		Molestias de la población por corte de servicios	Expectativa de la Población a las Obras	-22		
		Temores de contaminación ambiental	Perspectiva de la Población a las Obras	-22		
		Alteración de calidad visual	Calidad Visual	-21		
		Mayor seguridad vial	Seguridad Vial	23		
		Mejora en el paisaje urbano dominante local	Paisaje Urbano	24		
		Expectativa de mejora del desplazamiento y eficiencia vial	Expectativa de la Población al Proyecto	24		

Subsistema Ambiental	Componente	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto Promedio por Factor	Impacto promedio por Componente	Impacto promedio por Medio
		Divergencias con propietarios o poseionarios de predios y/o comercios	Predios	-22		
	Económico	Mejora de la actividad económica y comercial	Comercio	22	12	
		Oportunidad de generación de empleo local	Empleo	24		
		Incremento del ingreso familiar	Ingreso Familiar	24		

Importancia de Impacto por Medio del proyecto de interconexión vial - Arequipa



Nota. Se resalta el impacto positivo en el factor “Abundancia de Flora”, información tomada de la Municipalidad Provincial de Arequipa (2020).

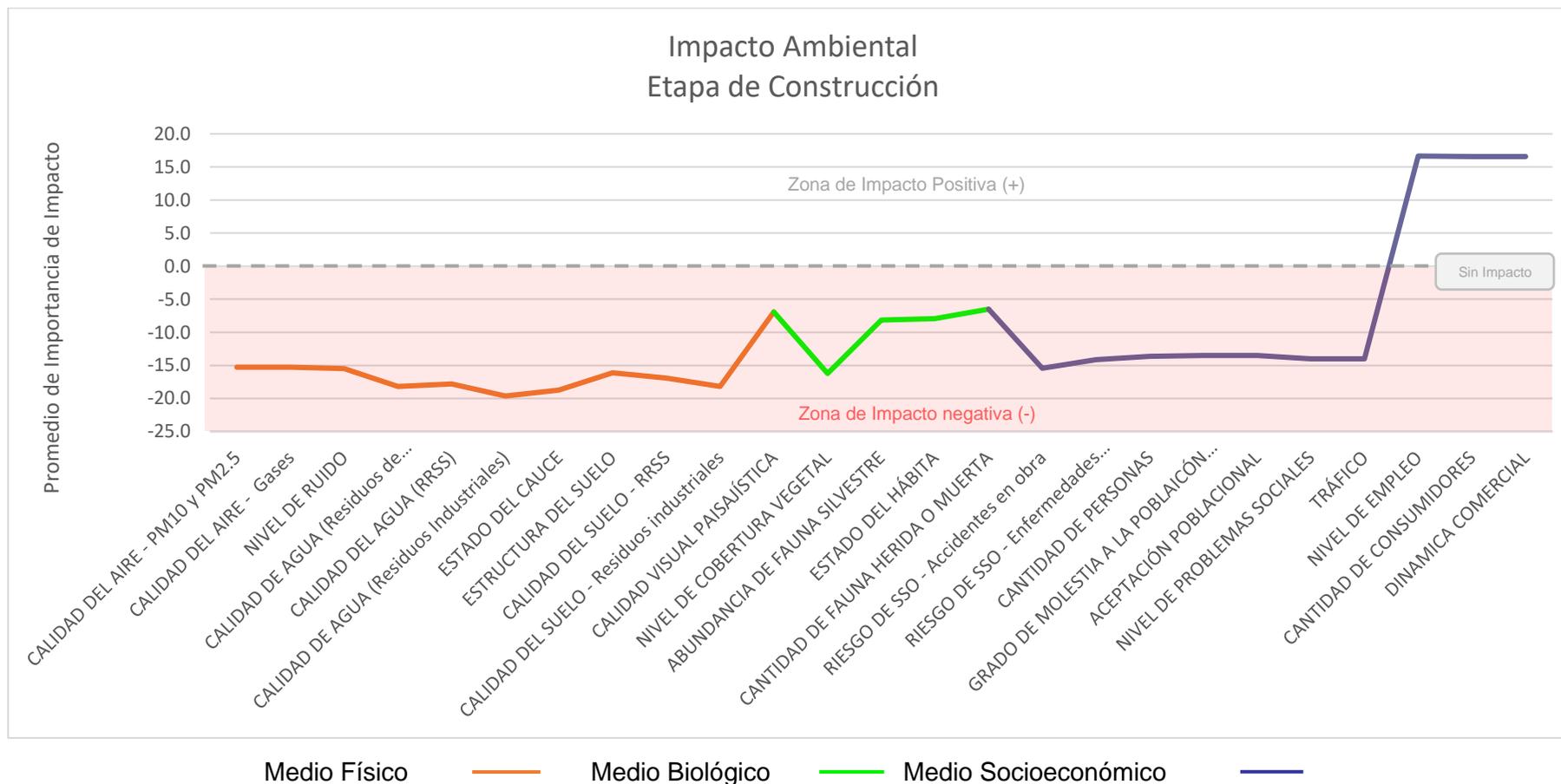
IMPACTO AMBIENTAL PROMEDIO
Proyecto de Mejoramiento del servicio
de transitabilidad vehicular en Cusco
(Perú)

Impacto Ambiental Promedio del Proyecto de Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular en Cusco (Perú)

Subsistema Ambiental	Componente	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto Ambiental Promedio por Factor	Impacto promedio por Componente	Impacto promedio por Medio
Medio Físico	Atmosfera	Emisión de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE - PM10 y PM2.5	-15	-15	-16
		Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE - Gases	-15		
		Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-16		
	Agua	Construcción de alcantarillas, badenes y cunetas	CALIDAD DE AGUA (Residuos de Construcción)	-18	-19	
		Mala disposición de residuos solidos	CALIDAD DEL AGUA (RRSS)	-18		
		Posible derrame de aceites, pinturas, etc.	CALIDAD DE AGUA (Residuos Industriales)	-20		
		Intervención en las fuentes de agua y en la faja marginal de las fuentes de agua	ESTADO DEL CAUCE	-19		
	Suelo	Erosión del Suelo por movimiento de tierra	ESTRUCTURA DEL SUELO	-16	-15	
		Mala disposición de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO - RRSS	-17		
		Posible derrame de sustancias químicas (Combustibles, pinturas, etc.), efluentes	CALIDAD DEL SUELO - Residuos industriales y efluentes	-18		
Intervención en el Paisaje		CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-7			
Medio Biológico	Flora	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-16	-16	
	Fauna	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-8	-8	
		Intervención en el Hábitat que generaran su alteración	ESTADO DEL HÁBITA	-8		
		Atropellamiento de fauna silvestre	CANTIDAD DE FAUNA HERIDA O MUERTA	-7		
Medio Socioeconómico	SSOMA	Accidentes de Trabajo	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONA L - Accidentes en obra	-15	-15	
		Enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONA L - Enfermedades Ocupacionales	-14		
	Población	Presencia de población Foránea	CANTIDAD DE PERSONAS	-14	-14	

Subsistema Ambiental	Componente	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto Ambiental al Promedio por Factor	Impacto promedio por Componente	Impacto promedio por Medio
		Generación de Polvo y ruido	GRADO DE MOLESTIA A LA POBLAICÓN LOCAL	-14		
		Cambio de uso de suelo	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	-14		
		Uso de Recursos	NIVEL DE PROBLEMAS SOCIALES	-14		
		Transito local	TRÁFICO	-14		
		Generación de Mano de Obra	NIVEL DE EMPLEO	17		
	Económico	Presencia de población Foránea	CANTIDAD DE CONSUMIDORES	17	17	
		Comercio en el Lugar	DINAMICA COMERCIAL	17		

Importancia de Impacto por Medio del proyecto de mejoramiento de transitabilidad vehicular en Cusco (Perú)



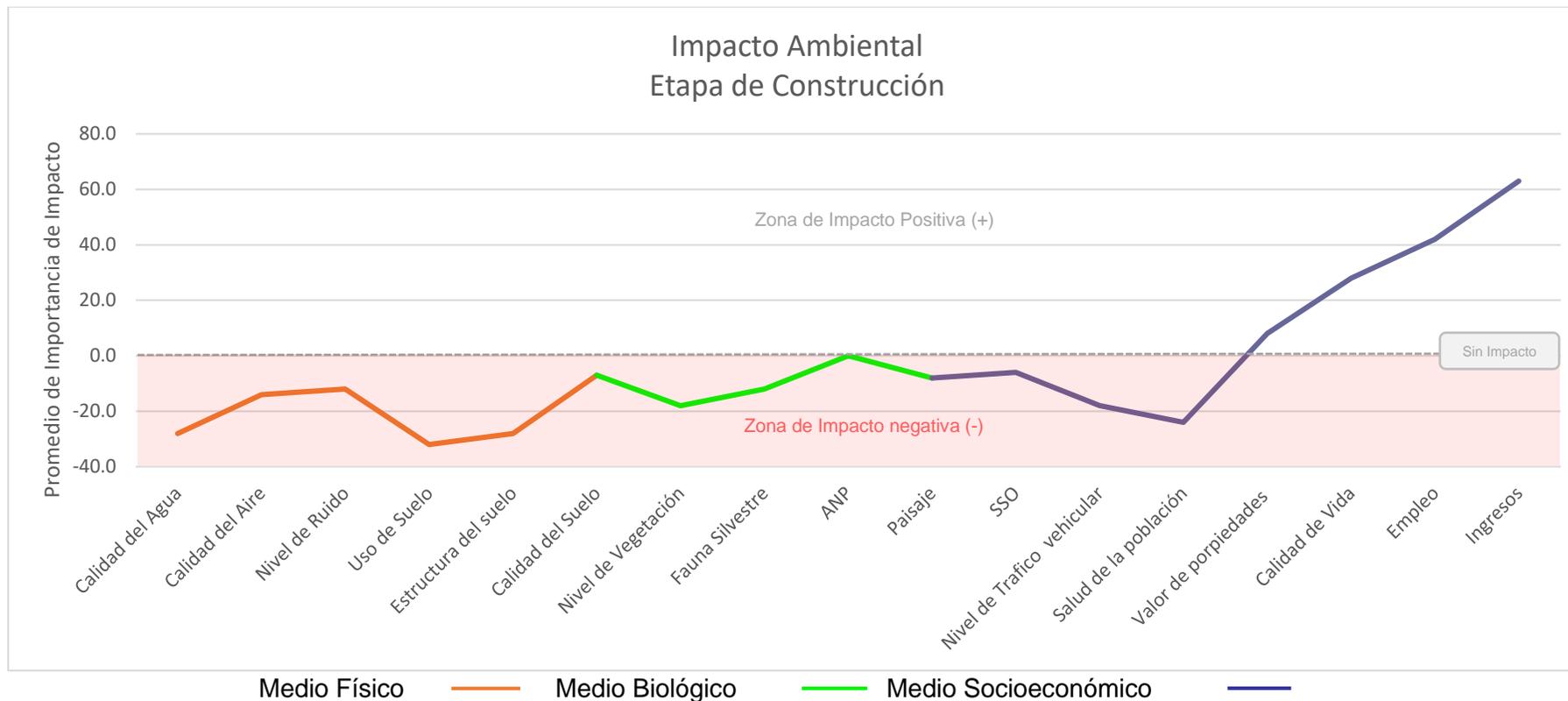
Nota. Se resalta el impacto negativo en el factor “Calidad de Agua” debido a la generación de Residuos Industriales, información tomada de FAMSAC INGENIEROS (2017).

IMPACTO AMBIENTAL PROMEDIO
Proyecto de Rehabilitación de la
carretera de Honduras

Impacto Ambiental Promedio del Proyecto de Rehabilitación de la carretera de Honduras

Sistema Ambiental	Componente	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto Promedio por Factor	Impacto promedio por Componente	Impacto promedio por Medio
Medio Físico	Agua	Cambios en la calidad de agua superficial	Calidad del Agua	-28	-28	-21
	Atmosfera	Afectación temporal de la calidad del aire	Calidad del Aire	-14	-13	
		Generación de Ruido	Nivel de Ruido	-12		
	Suelo	Cambios en el uso del suelo	Uso de Suelo	-32	-22	
		Generación de erosión	Estructura del suelo	-28		
Contaminación de suelos		Calidad del Suelo	-7			
Medio Biológico	Flora	Perdida de vegetación	Vegetación	-18	-13	-13
		modificación del paisaje	Paisaje	-8		
	Fauna	Disturbios a la fauna silvestre terrestre y acuático	Fauna Silvestre	-12	-12	
	Áreas Protegidas	afectación de áreas protegidas	Calidad del Hábitat del Área Protegida	0	0	
Medio Socioeconómico	Social	Salud y Seguridad Ocupacional	SSO	-6	-5	16
		Desplazamiento de personas	Personas	-18		
		Afectaciones de la salud población	Salud de la población	-24		
	Económico	Mejoramiento de la calidad de vida	Calidad de Vida	28	38	
		revaloración de propiedades en el sector	Valor de propiedades	8		
		Oferta de empleo	Empleo	42		
	Incremento en la captación de ingresos municipales y nacionales	Ingresos	63			

Importancia de Impacto por Medio del proyecto de RHB. de la Carretera de Honduras



Nota. Como se aprecia en la figura el impacto más negativo ocurre en el factor “Uso de Suelo”, información tomada de ACI/Ecología y Servicios S.A. (2018).

Anexo 6

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DEL PRESENTE INFORME - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	4	4	2	2	2	1	1	1	1	1	-31	Moderado
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
	7. Transporte de Materiales	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	8. Afirmado o pavimentación	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-29	Moderado
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-29	Moderado
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	4. Remoción de servicios temporales	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Levantamiento de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	-18	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	7. Transporte de Materiales	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	1	3	1	2	1	1	4	1	1	-19	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	7. Transporte de Materiales	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	8. Afirmado o pavimentación	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-19	Leve	
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	Leve
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	Leve
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Cierre de Obra	4. Remoción de servicios temporales	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	Leve
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	Leve
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-15	Leve
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-15	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-15	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-15	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	7. Transporte de Materiales	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	8. Afirmado o pavimentación	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Leve
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Leve
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Leve
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Leve
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Leve
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Leve
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15	Leve
Cierre de Obra	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Cierre de Obra	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve
	5. Readequación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Generación de Vibraciones	NIVEL DE VIBRACIONES	-1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-15	Leve
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	30	Medio
Construcción	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	7. Transporte de Materiales	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	2	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-25	Leve
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	30	Medio
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	1	4	2	2	2	2	2	2	1	4	1	1	31

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
Cierre de Obra	4. Remoción de servicios temporales	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-28	Moderado
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-27	Moderado

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	7. Transporte de Materiales	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	8. Afirmado o pavimentación	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	4. Remoción de servicios temporales	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	1	-23	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Cierre de Obra	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	30	Medio
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	30	Medio
Planificación	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	-24	Leve
Construcción	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	3	2	2	1	1	1	1	1	1	-28	Moderado
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	4. Remoción de servicios temporales	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	30	Medio
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	30	Medio
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	-19	Leve
	Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26
4. Instalación de áreas auxiliares		Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Planificación	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	7. Transporte de Materiales	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	8. Afirmado o pavimentación	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	30	Medio
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
Cierre de Obra	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	1	4	2	3	2	2	2	1	1	1	1	29	Medio
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	2	4	3	1	1	2	1	1	1	1	-25	Leve
	4. Remoción de servicios temporales	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Cierre de Obra	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	28	Medio
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Erosión del Suelo	ESTRUCTURA DEL SUELO	1	4	2	3	2	2	2	1	1	2	1	30	Medio
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25
2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes		Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
3. Movimiento de Tierras - Terraplenes		Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante		Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente		Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	7. Transporte de Materiales	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	8. Afirmado o pavimentación	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	1	4	2	3	2	2	2	1	1	1	1	29	Medio
Cierre de Obra	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	1	4	2	3	2	2	2	1	1	1	1	29	Medio
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	5. Readequación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	-30	Moderado
	4. Instalación de áreas auxiliares	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-26	Moderado

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	7. Transporte de Materiales	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
Cierre de Obra	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	1	8	2	1	1	1	1	1	4	1	1	39	Medio
	5. Readequación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Intervención en la Cobertura Vegetal	NIVEL DE COBERTURA VEGETAL	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	7. Transporte de Materiales	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	8. Afirmado o pavimentación	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	4. Remoción de servicios temporales	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	1	8	2	1	1	2	2	1	4	1	2	42	Medio
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	1	8	2	1	1	2	2	1	4	1	2	42	Medio
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	4	1	1	1	4	1	1	1	24	Bajo
	2. Topografía y Georreferenciación	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	20	Bajo
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Bajo
	4. Instalación de áreas auxiliares	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Planificación	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Bajo
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Bajo
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	19	Bajo
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	4	1	1	1	22	Bajo
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Bajo
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	4	1	2	2	1	1	1	1	23	Bajo
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Bajo
	7. Transporte de Materiales	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1	17	Bajo
	8. Afirmado o pavimentación	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	Bajo
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	Bajo

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	Bajo
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	Bajo
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	Bajo
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	Bajo
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	18	Bajo
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	20	Bajo
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	4. Remoción de servicios temporales	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	20	Bajo
	5. Readequación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	20	Bajo
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-25	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	1	-23	Leve
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	7. Transporte de Materiales	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	8. Afirmado o pavimentación	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-22	Leve
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-23	Leve
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-24	Leve
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-20	Leve
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	-21	Leve
	4. Remoción de servicios temporales	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-19	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-20	Leve
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	-17	Leve
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	2. Topografía y Georreferenciación	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	4. Instalación de áreas auxiliares	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	1	1	3	1	2	1	1	4	1	1	-19	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	1	1	3	1	2	1	1	4	1	1	-19	Leve
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	-15	Leve
	7. Transporte de Materiales	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	8. Afirmado o pavimentación	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	4. Remoción de servicios temporales	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Leve
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	-20	Leve
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	4	4	2	1	1	4	1	1	50	Medio
	2. Topografía y Georreferenciación	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	2	1	1	1	1	1	4	1	1	39	Medio
	4. Instalación de áreas auxiliares	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	27	Medio
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Planificación	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	27	Medio
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	8	3	1	1	1	1	1	1	1	50	Medio
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	3	1	2	2	1	4	1	2	48	Medio
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	2	1	1	2	2	1	4	1	2	42	Medio
	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	2	1	1	1	1	1	4	1	1	39	Medio
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	4	4	1	1	1	4	1	2	50	Medio
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	4	4	1	1	1	4	1	2	50	Medio
	7. Transporte de Materiales	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	1	4	4	1	1	4	4	1	1	34	Medio
	8. Afirmado o pavimentación	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	2	1	1	1	1	1	4	1	1	39	Medio
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	27	Medio
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	2	1	1	1	1	1	4	1	1	39	Medio
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	27	Medio

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	27	Medio
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	2	2	3	2	1	2	1	4	1	2	26	Medio
	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	2	2	3	2	1	2	1	4	1	2	26	Medio
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	27	Medio
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	2	2	3	2	1	2	1	4	1	2	26	Medio
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	2	2	3	2	1	2	1	4	1	2	26	Medio
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	4. Remoción de servicios temporales	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	5. Readeacuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	4	2	3	2	2	2	1	4	1	1	32	Medio

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
intervenidas, de ser necesario																
Cierre de Obra	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	2	2	3	2	1	2	1	4	1	2	26	Medio
Planificación	1. Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	2. Topografía y Georreferenciación	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	3. Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	4. Instalación de áreas auxiliares	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	5. Habilitación de accesos temporales a canteras, DME, Plantas y Fuentes de Agua	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	6. Transporte de Materiales (Puerto Maldonado – Obra)	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	4	4	1	2	55	Alto
	7. Medidas de señalización temporal de seguridad terrestre	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	8. Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
Construcción	1. Movimiento de Tierras - Excavación en explanaciones en material suelto	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	2. Movimiento de Tierras - Remoción de Derrumbes	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	3. Movimiento de Tierras - Terraplenes	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	4	4	1	2	55	Alto

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	4. Movimiento de Tierras - Compactación y perfilado de la subrasante	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	5. Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	6. Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	7. Transporte de Materiales	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	8. Afirmado o pavimentación	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	4	4	1	2	55	Alto
	9. Implementación de Geomalla Biaxial Tipo I	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	10. Obras de Arte - excavación para estructuras en material común en seco	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	11. Obras de Arte – Relleno para estructuras	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	12. Obras de Arte – Colocación de concreto	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	13. Obras de Arte - Encofrado y Desencofrado	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	14. Obras de Arte – Acero de refuerzo	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	15. Drenaje – Instalación de Tubería corrugada de acero galvanizado	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	16. Drenaje – Cama de apoyo	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	4	4	1	2	55	Alto

Etapas	Actividades	Aspecto Ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Construcción	17. Drenaje – Conformación de cunetas	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	18. Obras complementarias - Remoción de alcantarillas y pontones de madera	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	19. Instalación de Señalización y seguridad vial (Señales informativas reglamentarias y preventivas)	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
Cierre de Obra	1. Desmontaje y desarmado de las estructuras que componen el campamento, talleres, almacenes, etc.	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	2. Cierre de canteras y DME mediante la colocación de una capa superficial de suelo orgánico	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	4	4	1	2	55	Alto
	3. Movilización y desmovilización de maquinarias y Equipos	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	4. Remoción de servicios temporales	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	5. Readecuación ambiental de áreas intervenidas (canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de chancado y concreto)	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	6. Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto
	7. Instalación de señales ambientales Permanentes	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	2	52	Alto

**MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DEL PRESENTE INFORME - ETAPA DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO**

Etapas	Actividades	Aspecto ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Emisión de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	1	3	2	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Emisión de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	2	3	2	1	1	1	4	1	1	-21	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Emisión de Material Particulado	CALIDAD DEL AIRE (PM10 y PM2.5)	-1	1	1	3	2	2	1	1	4	1	1	-20	Leve
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	1	3	1	2	2	1	4	1	1	-20	Leve
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	1	-17	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Emisión de Gases Contaminantes	CALIDAD DEL AIRE (Gases)	-1	1	1	4	2	2	2	1	4	1	1	-22	Leve
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	2	3	2	1	1	1	4	1	1	-21	Leve
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	1	3	2	2	1	1	4	1	1	-20	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Aumento de niveles de presión sonora	NIVEL DE RUIDO	-1	1	2	3	2	2	1	1	4	1	1	-22	Leve
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Efluentes y/o manejo de Sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites.	CALIDAD DEL AGUA	1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	1	33	Medio
Operación	1. Uso de la vía	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	2	2	1	1	4	1	1	-22	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto ambiental	Factor Ambiental	(+/-)											Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
					IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	2	1	1	1	4	1	1	-21	Leve
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	1	3	2	2	1	1	4	1	1	-20	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Manejo de sustancias químicas tóxicas como hidrocarburos, solventes o aceites	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	2	2	1	1	4	1	1	-22	Leve
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	2	1	1	1	4	1	1	-21	Leve
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	2	2	1	1	4	1	1	-22	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Generación de residuos sólidos	CALIDAD DEL SUELO (Hidrocarburos)	-1	1	2	3	2	2	1	1	4	1	1	-22	Leve
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	1	8	8	3	1	1	1	1	1	1	1	50	Medio
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	1	33	Medio
	3. Remoción de derrumbes	Modificación del Paisaje	CALIDAD VISUAL PAISAJÍSTICA	1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	1	33	Medio
Operación	1. Uso de la vía	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	1	1	4	2	2	2	1	4	1	1	-22	Leve
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	1	1	4	4	2	2	1	4	1	1	-24	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	1	1	4	2	1	2	1	4	1	1	-21	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Intervención en el Hábitat que provocan el desplazamiento de la Fauna Silvestre	ABUNDANCIA DE FAUNA SILVESTRE	-1	1	1	4	4	2	2	1	4	1	1	-24	Leve
Operación	1. Uso de la vía	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	8	4	4	4	2	2	1	4	2	1	52	Alto
	3. Remoción de derrumbes	Expectativa de la Población	ACEPTACIÓN POBLACIONAL	1	8	4	4	4	2	2	1	4	1	1	51	Alto
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Leve
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Impactos Ambientales	CALIDAD DE VIDA	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	1	1	-24	Leve
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	1	2	4	2	2	2	1	4	1	1	-24	Leve
	3. Remoción de derrumbes	Accidentes de Trabajo y/o enfermedades profesionales	RIESGO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	-1	1	1	4	2	2	2	1	4	1	1	-22	Leve

Etapas	Actividades	Aspecto ambiental	Factor Ambiental	(+/-)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Índice de Impacto (I)	Tipo de Impacto
Operación	1. Uso de la vía	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	4	4	2	1	1	4	1	1	50	Medio
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	4	4	2	1	1	4	2	1	51	Alto
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	4	4	2	2	1	4	2	1	52	Alto
	3. Remoción de derrumbes	Generación temporal de empleo	NIVEL DE EMPLEO	1	8	4	4	4	4	2	1	4	2	1	54	Alto
Operación	1. Uso de la vía	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	1	1	4	2	1	51	Alto
Mantenimiento	1. Labores de limpieza de las obras de arte, drenaje y señales de tránsito	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	2	2	53	Alto
	2. Reparaciones de los defectos de la plataforma	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	2	1	52	Alto
	3. Remoción de derrumbes	Transporte y Dinamismo comercial	NIVEL DE INGRESOS ECONÓMICOS	1	8	4	4	4	2	2	1	4	2	2	53	Alto

Anexo 7

**Resolución Directoral N° 197-2021-
MTC/16**



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Nº 197-2021-MTC/16

Lima, 26 de marzo de 2021

Visto, el Formulario 001/16, con HR N° T-055094-2020, de fecha 6 de febrero de 2020, mediante el cual el Gobierno Regional de Madre de Dios remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) la **Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Mejoramiento del Camino Vecinal Ruta MD-591 entre las localidades de Lucerna – Loreto, distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios"**, para la correspondiente evaluación y aprobación; y,

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del MTC, establece el ámbito de competencias, las funciones y la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;

Que, el artículo 134 de la Resolución Ministerial N° 785-2020-MTC/01, que aprobó el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del MTC, señala que la DGAAM es el órgano de línea con autoridad técnica normativo a nivel nacional que ejerce la autoridad ambiental en el sector transportes, responsable de implementar acciones en el marco del sistema nacional de gestión ambiental para promover el desarrollo sostenible de las actividades y proyectos de infraestructura y servicios de transportes, en concordancia con las políticas nacionales sectoriales y la Política Nacional del Ambiente;

Que, el artículo 24 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, dispone que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La Ley y su Reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental;

Que, el artículo 3 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), señala que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios

y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas, si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente;

Que, el artículo 15 del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, señala que toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, nacional o extranjera, que pretenda desarrollar un proyecto de inversión susceptible de generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, que estén relacionados con los criterios de protección ambiental establecidos en el Anexo V de dicho Reglamento, debe gestionar una certificación ambiental ante la autoridad competente que corresponde, de acuerdo con la normatividad vigente. La desaprobarción, improcedencia, inadmisibilidad o cualquier otra causa que implique la no obtención o la pérdida de la certificación ambiental, implica la imposibilidad legal de iniciar obras, ejecutar y continuar con el desarrollo del proyecto de inversión. El incumplimiento de esta obligación está sujeto a las sanciones de Ley;

Que, el artículo 39 de la citada norma, establece que las autoridades competentes podrán emitir normas para clasificar anticipadamente proyectos de inversión y aprobar términos de referencia para proyectos que presenten características comunes o similares, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 de la citada Ley, en cuyo caso los titulares presentarán directamente el estudio ambiental elaborado, para su revisión y aprobación;

Que, el artículo 15 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-MTC y modificado mediante Decreto Supremo N° 008-2019-MTC (RPAST), señala que los titulares de proyectos de inversión sujetos al SEIA tienen la obligación de contar con una certificación ambiental antes de iniciar la ejecución de obras;

Que, de otro lado, el artículo 26 del RPAST señala que los estudios ambientales en el marco del SEIA deberán ser elaborados por entidades que cuenten con inscripción vigente en el Registro de Empresas Consultoras del sector o en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Estudios Ambientales, según corresponda, de acuerdo al cronograma de transferencia de funciones al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE);

Que, el artículo 38.1 del RPAST estipula que la DGAAM podrá establecer los mecanismos para la clasificación anticipada y la definición de los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental para proyectos con características comunes, en cuyo caso los titulares deberán presentar directamente el estudio ambiental elaborado de acuerdo a los términos de referencia, para su revisión y aprobación;

Que, a su vez, el artículo 41° del RPAST indica que si se aprueba la clasificación del proyecto como Categoría I, se aprobará asimismo la DIA constituyendo la resolución de aprobación la Certificación Ambiental del proyecto;

Que, en el Anexo I del RPAST se detallan los proyectos sujetos a clasificación anticipada, siendo uno de ellos el referido a *Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal) mayor a 10 km, sin trazo nuevo*, con tipología 17, cuya categoría asignada corresponde a una DIA;



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Nº 197-2021-MTC/16

Que, mediante Resolución Ministerial N° 741-2019-MTC/01.02, de fecha 5 de setiembre de 2019, se aprobaron diez (10) Términos de Referencia para proyectos con características comunes o similares de competencia del Sector Transportes que cuentan con Clasificación Anticipada contenidos en el Anexo 1 del RPAST, entre los cuales se encuentra el denominado *Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal) mayor a 10 km, sin trazo nuevo*;

Que, el 6 de febrero de 2020, mediante Formulario 001/16, con HR N° T-055094-2020, el Gobierno Regional de Madre de Dios remitió a la DGAAM la DIA del proyecto **"Mejoramiento del Camino Vecinal Ruta MD-591 entre las localidades de Lucerna – Loreto, distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios"**, para la correspondiente revisión y evaluación;

Que, el 16 de setiembre de 2020, por medio del Oficio N° 2255-2020-MTC/16, la DGAAM remitió al Gobierno Regional de Madre de Dios las observaciones a la DIA, sustentadas mediante Informe técnico N° 024-2019- MTC/16-02.JCCS.DMV.MCS;

Que, en vista de ello, el 27 de noviembre de 2020, con Oficio N° 743-2020-GOREMAD/GR, el Gobierno Regional de Madre de Dios envió a la DGAAM información sobre el levantamiento de observaciones de la DIA, formuladas en el Informe técnico N° 024-2019- MTC/16-02.JCCS.DMV.MCS. Asimismo, el 2 de diciembre de 2020, mediante Oficio N° 502-2020-GOREMAD/GR, el referido administrado presentó información complementaria relacionada a la subsanación de las consideraciones técnicas realizadas al mencionado estudio ambiental;

Que, por su parte, el 24 de marzo de 2021, mediante el Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS, y luego de la evaluación técnica correspondiente, la Dirección de Evaluación Ambiental (DEA) de la DGAAM concluyó que la DIA del proyecto **"Mejoramiento del Camino Vecinal Ruta MD-591 entre las localidades de Lucerna – Loreto, distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios"** cumplía con lo dispuesto en los Términos de Referencia aprobados con Resolución Ministerial N° 741-2019-MTC/01.02, de fecha 5 de setiembre de 2019, por lo que, recomendó la emisión de Resolución Directoral de aprobación del proyecto, cuya ubicación y áreas auxiliares se muestran en los cuadros siguientes:

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Cuadro N°1. Ubicación del proyecto

Tramo	Progresiva en KM	distrito	provincia	departamento	Coordenadas UTM (WGS84)	
					Este	Norte
Inicio del Tramo vecinal	KM 0+000	La Piedras	Tambopata	Madre de Dios	452075.53	8667020.01
Fin del Tramo vecinal	KM 18+073				442409.06	8678644.10

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

ÁREAS AUXILIARES

Cuadro N° 2. Ubicación Cantera Sr. Domingo Km 70+950 LI

Cantera Sr. Domingo Km 70+950 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	468041.1496	8659308.359	3	468123.6998	8659295.659
2	468103.0622	8659339.051	4	468058.6122	8659267.613
Lado y Acceso (Km)			Izquierdo y 1.83		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			3,230.853 y 232.355		
Volumen Potencial (m ³)			16,000.00		
Volumen a Disponer (m ³)			7,000.00		
Profundidad de Corte (m)			0.30		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 3. Ubicación Cantera Gamitana Km 21+700 LI

Cantera Gamitana Km 21+700 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	489347.7446	8627712.974	4	489463.2487	8627683.033
2	489367.5447	8627764.347	5	489440.3211	8627658.577
3	489404.1631	8627746.567			
Lado y Acceso (Km)			Izquierdo y 4.10		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			5,656.89 y 323.42		
Volumen Potencial (m ³)			25,000.00		
Volumen a Disponer (m ³)			20,000.00		
Profundidad de corte (m)			1.50 – 2.50		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 4. Ubicación DME Km 3+250 LD

DME Km 3+250 LD					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	451979.2493	8669933.247	3	452055.1114	8669851.633
2	452016.3705	8669948.148	4	452017.9903	8669836.732
Lado y Acceso (m)			Derecho y 1.00		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			4,160.00 y 288.00		



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

N° 197-2021-MTC/16

DME Km 3+250 LD					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
Volumen Potencial (m3)			25,000.00		
Volumen a Disponer (m3)			25,000.00		
Altura de Bancos (m)			2.00		

Cuadro N° 5. Ubicación DME Km 3+250 LI

DME Km 3+250 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	451903.423	8669897.866	3	451985.131	8669822.104
2	451939.336	8669915.479	4	451949.217	8669804.491
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 1.00		
Área (m2) y Perímetro (ml)			4,160.00 y 288.00		
Volumen Potencial (m3)			25,000.00		
Volumen a Disponer (m3)			25,000.00		
Altura de Bancos (m)			2.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 6. Ubicación DME Km 3+410 LI

DME Km 3+410 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	451822.881	8670012.469	3	451878.329	8669980.445
2	451860.141	8670027.019	4	451841.070	8669965.894
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 1.00		
Área (m2) y Perímetro (ml)			2,000.00 y 180.00		
Volumen Potencial (m3)			10,000.00		
Volumen a Disponer (m3)			8,000.00		
Altura de Bancos (m)			2.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 7. Ubicación DME Km 4+400 LD

DME Km 4+400 LD					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	451657.976	8670902.415	3	451694.861	8670850.075
2	451697.902	8670899.983	4	451654.935	8670852.508
Lado y Acceso (m)			Derecho y 1.00		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			2,000.00 y 180.00		
Volumen Potencial (m ³)			10,000.00		
Volumen a Disponer (m ³)			8,000.00		
Altura de Bancos (m)			2		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 8. Ubicación DME Km 11+820 LI

DME Km11+820 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	446915.946	8675466.210	3	446974.777	8675440.934
2	446951.234	8675485.045	4	446939.488	8675422.100
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 50.00		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			2,000.00 y 180.00		
Volumen Potencial (m ³)			10,000.00		
Volumen a Disponer (m ³)			8,000.00		
Altura de Bancos (m)			2.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 9. Ubicación DME Km 11+830 LI

DME Km 11+830 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	446818.662	8675491.013	3	446927.993	8675372.031
2	446859.993	8675511.207	4	446886.662	8675351.837
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 100.00		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			7,125.40 y 401.80		
Volumen Potencial (m ³)			30,000.00		
Volumen a Disponer (m ³)			28,500.00		
Altura de Bancos (m)			2.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 10. Ubicación DME Km 14+870 LD

DME Km 14+870 LD					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	444995.767	8677351.281	3	445063.601	8677365.596
2	445002.885	8677380.424	4	445056.483	8677336.452
Lado y Acceso (m)			Derecho y 20.00		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			1,875.00 y 185.00		
Volumen Potencial (m ³)			8,000.00		
Volumen a Disponer (m ³)			7,500.00		
Altura de Bancos (m)			2.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

N° 197-2021-MTC/16

Cuadro N° 11. Ubicación DME Km 17+740 LD

DME Km 17+740 LD					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	442699.743	8678740.996	3	442746.044	8678754.045
2	442702.813	8678760.759	4	442742.975	8678734.282
Lado y Acceso (m)			Derecho y 20.00		
Área (m2) y Perímetro (ml)			875.00 y 127.70		
Volumen Potencial (m3)			4,000.00		
Volumen a Disponer (m3)			3,500.00		
Altura de Bancos (m)			2.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 12. Ubicación Campamento Km 11+993 LI

Campamento Km 11+993 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	446945.5031	8675658.597	3	446967.4378	8675662.812
2	446967.502	8675658.814	4	446945.4438	8675662.596
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 1.00		
Área (m2) y Perímetro (ml)			115.79 y 54.53		
Cantidad de personas			9		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 13. Ubicación Patio de Máquinas Km 12+010 LI

Patio de Máquinas Km 12+010 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	446967.4378	8675662.812	3	446941.4600	8675704.626
2	446945.4438	8675662.596	4	446941.4600	8675694.626
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 1.00		
Área (m2) y Perímetro (ml)			2,000.00 y 180.00		
Vehiculos			Camion Cisterna, Volquete, Rodillo, Tractor, Cargador Frontal y Motoniveladora		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 14. Ubicación Planta Chancadora Km 12+030 LI

Planta Chancadora Km 12+030 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	446941.46	8675704.626	3	446951.46	8675694.626
2	446941.46	8675694.626	4	446951.46	8675704.626
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 1.00		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			100.00 y 40.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Cuadro N° 15. Ubicación Planta de Concreto Km 12+030 LI

Planta de Concreto Km 12+030 LI					
Vértice	Este (m)	Norte (m)	Vértice	Este (m)	Norte (m)
1	446952.5756	8675704.555	3	446962.5756	8675694.555
2	446952.5756	8675694.555	4	446962.5756	8675704.555
Lado y Acceso (m)			Izquierdo y 1.00		
Área (m ²) y Perímetro (ml)			100.00 y 40.00		

Fuente: Informe Técnico N° 002-2021-MTC/16.02.JCCS.DMV.MCS.

Que, del mismo modo, en el Informe Técnico antes referido, se indica que el proyecto se desarrollará fuera de un Área Natural Protegida, Zona de Amortiguamiento y Área de Conservación Regional, por lo que, no requiere la Opinión Técnica del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). De igual manera, no se requirió la opinión técnica favorable a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), dado que, los componentes auxiliares señalados en el proyecto se encuentran fuera de los cuerpos de agua, por lo que, no se generarán impactos significativos a los recursos hídricos.

Que, asimismo, del expediente se advierte que, la DIA fue elaborada por la empresa QUIMICA & ECOLOGIA S.A.C., cuyo registro de entidades autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Transportes administrado por el SENACE, es el N° 217-2017-TRA, vigente a la fecha;

Que, se ha emitido el Informe Legal N° 051-2021-MTC/16.DDM, en el que se recomienda la aprobación de la DIA del proyecto "Mejoramiento del Camino Vecinal Ruta MD-591 entre las localidades de Lucerna – Loreto, distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios", al encontrarse enmarcado en lo previsto en el artículo 38 del RPAST; por lo que en aplicación del artículo 41 de la citada norma, resulta procedente emitir el acto resolutorio otorgando la certificación ambiental, de acuerdo con el procedimiento administrativo previamente establecido;

Que, de otro lado, mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, sus precisiones y modificaciones, se declara el Estado de Emergencia Nacional y se dispone el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19; en ese sentido mediante Decreto de Urgencia N° 026-2020 y Decreto de Urgencia N° 029-2020 y sus respectivas ampliaciones, se suspende el cómputo de los plazos de inicio y de tramitación de los procedimientos administrativos que se encuentren sujetos a plazo, que se tramiten en entidades del Sector Público; que dicha suspensión fue ampliada hasta el 10 de junio de 2020, mediante Decreto Supremo N° 087-2020-PCM;



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

N° 197-2021-MTC/16

De conformidad con lo establecido por la Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del MTC; la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental; el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General; la Resolución Ministerial N° 785-2020-MTC/01, que aprueba el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del MTC; el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental; y, el Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, que aprueba el RPAST y su modificatoria aprobada por el Decreto Supremo N° 008-2019-MTC;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- APROBAR la DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL-DIA del proyecto "Mejoramiento del Camino Vecinal Ruta MD-591 entre las localidades de Lucerna – Loreto, distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios" y, en consecuencia, otórguese la Certificación Ambiental correspondiente por las consideraciones expuestas en la presente Resolución Directoral.

ARTÍCULO 2.- El Titular del Proyecto, se encuentra en la obligación de cumplir con los compromisos u obligaciones establecidos en el Plan de Manejo Ambiental de la DIA y en cuanto resulten aplicables con las Medidas de Protección Ambiental a las actividades de Transporte dispuesta en el Título IV del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

ARTÍCULO 3.- DISPONER que además de las obligaciones señaladas en el artículo precedente, el titular deberá cumplir con lo siguiente:

- a) Dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores al inicio de las obras para la ejecución del proyecto, el titular deberá comunicar el hecho a la Autoridad Competente, de acuerdo a lo establecido en el artículo 17 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.
- b) El Titular del Proyecto deberá reportar a la DGAAM, el Informe Ambiental con una periodicidad trimestral, el cual contendrá las medidas del Plan de Manejo Ambiental,

incluyendo las fuentes de verificación correspondientes. Las acciones de prevención, mitigación y control en el marco de una Declaración de Estado de Emergencia o emergencias viales por eventos catastróficos que ponen en riesgo la infraestructura pública o privada de transporte y/o la salud pública y/o el ambiente, deberán reportarse dentro de los treinta días hábiles siguientes al inicio de la ejecución de las obras.

- c) La aprobación de la DIA del presente proyecto, no constituye el otorgamiento de licencias, autorizaciones, permisos o demás títulos habilitantes; u, otros requisitos legales con las que deba contar el Titular del proyecto y el ejecutor responsable, previo a la ejecución del proyecto.
- d) Los permisos y/o autorizaciones para el uso de las áreas auxiliares contempladas en la DIA deberán solicitarse previo al inicio del proyecto. Asimismo, de requerirse una nueva área auxiliar (Cantera, DME, patio de máquinas, etc.) no contemplada en la Certificación Ambiental, deberá solicitarse a la DGAAM con una anticipación de treinta (30) días calendarios para la aprobación de las medidas de manejo ambiental; para lo cual deberá remitir un Informe Técnico Sustentatorio (ITS), en caso corresponda, en concordancia con el artículo 20 del RPAST, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-MTC,

ARTÍCULO 4.- La DIA aprobada mediante la presente Resolución Directoral, se encuentra sujeta a las acciones de supervisión y fiscalización ambiental que realice la DGAAM en el cumplimiento de sus funciones, por lo que se supervisará y fiscalizará el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental contempladas en el presente instrumento de gestión ambiental, así como aquellas medidas complementarias que surjan en relación a la modificación del referido instrumento y las medidas dispuestas en las acciones de supervisión al proyecto.

ARTÍCULO 5.- El Titular del Proyecto deberá registrar en el aplicativo informático (<https://gavi.mtc.gob.pe/login>) las obligaciones ambientales establecidas en el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado mediante la presente Resolución Directoral, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución Directoral N° 509-2019-MTC/16; para tales efectos, deberá solicitar la creación de su usuario y clave a través del siguiente correo consultasdgaam@mtc.gob.pe.

ARTÍCULO 6.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral y copia de los Informes Técnico y Legal al Gobierno Regional de Madre de Dios para conocimientos y fines.

Regístrese y comuníquese.



Firmado digitalmente por:
RONCAL VERGARA Segundo
Fausto FAU 20131379944 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/03/2021 08:57:22-0500