



**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**  
**EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA**  
**UN DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE DEL PROYECTO CORREDOR VIAL**  
**INTEROCEÁNICO SUR - 2022**

**Línea de investigación:**

**Biodiversidad, ecología y conservación**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de  
Ingeniera Ambiental

**Autora:**

Güere Huaynate, Gloria

**Asesor:**

Vasquez Aranda, Ahuber Omar  
(ORCID: 0000-0002-2873-6752)

**Jurado:**

Aguirre Cordero, Rogelio  
Nizama Espinoza, Victor Raul  
Miranda Jara, Angelica

**Lima - Perú**

**2023**

# EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA UN DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE DEL PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR - 2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

27%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

22%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="https://www.minem.gob.pe">www.minem.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://grupoecologicoatomo.com">grupoecologicoatomo.com</a> Fuente de Internet	1%
5	ECOLOGY YASJOMI E.I.R.L.. "PAD de la Subestación Eléctrica de Transformación - S.E.T. Carhuaz 66/13.8 kV-IGA0017543", R.D. N° 0024-2022-MINEM/DGAAE, 2022 Publicación	1%
6	SALLQA PACHA PERU S.A.C.. "DIA del Proyecto Planta de Valorización de Residuos Sólidos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)-IGA0015933", R.D. N° 00054-2021-SENACE-PE/DEIN, 2022	1%



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO  
EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA  
UN DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE DEL PROYECTO CORREDOR VIAL  
INTEROCEÁNICO SUR - 2022

Línea de investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación

Informe de trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniera

Ambiental

**Autora:**

Güere Huaynate, Gloria

**Asesor:**

Vasquez Aranda, Ahuber Omar

ORCID: 0000-0002-2873-6752

**Jurado:**

Aguirre Cordero, Rogelio

Nizama Espinoza, Victor Raul

Miranda Jara, Angelica

Lima - Perú

2023

## ÍNDICE

Resumen.....	7
Abstract.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Trayectoria del autor.....	10
1.1.1. Grado académico.....	10
1.1.2. Estudios complementarios.....	10
1.1.3. Área de experiencia.....	11
1.1.4. Experiencia profesional.....	11
1.2. Descripción de la empresa.....	13
1.2.1. Razón social.....	14
1.2.2. Valores.....	15
1.2.3. Misión.....	15
1.2.4. Visión.....	16
1.3. Organigrama de la empresa.....	16
1.4. Áreas y funciones desempeñadas.....	16
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA.....	18
2.1. Evaluación de impactos y estrategias de manejo ambiental para un DME del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur.....	18
2.1.1. Objetivos de la actividad.....	18
2.1.2. Marco legal de la actividad.....	18

2.1.3. Marco conceptual de la actividad.....	19
2.1.4. Ubicación del proyecto.....	21
2.1.5. Descripción de las actividades a ser evaluadas .....	21
2.2. Procedimientos .....	23
2.2.1. Identificación de Impactos .....	23
2.2.2. Evaluación de Impactos .....	27
2.2.3. Estrategias de Manejo Ambiental .....	33
2.3. Desarrollo de la actividad.....	39
2.3.1. Impactos identificados.....	39
2.3.2. Matriz de evaluación de impactos.....	41
2.3.3. Estrategias de manejo ambiental.....	48
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN .....	70
IV. CONCLUSIONES .....	71
V. RECOMENDACIONES.....	73
VI. REFERENCIAS.....	74
VII. ANEXOS.....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Servicios brindados por la empresa Grupo Átomo</i> .....	14
Tabla 2 <i>Datos de la empresa</i> .....	15
Tabla 3 <i>Marco legal de la actividad</i> .....	18
Tabla 4 <i>Actividades del proyecto con potencial a causar impactos</i> .....	23
Tabla 5 <i>Aspectos ambientales de las actividades del proyecto con potencial de generar impactos</i> .....	24
Tabla 6 <i>Componentes ambientales potencialmente afectables por el proyecto</i> .....	26
Tabla 7 <i>Formula del Índice de Importancia</i> .....	28
Tabla 8 <i>Atributos utilizados para evaluar la importancia del impacto</i> .....	28
Tabla 9 <i>Valorización de los atributos de los impactos ambientales</i> .....	29
Tabla 10 <i>Índice de importancia y grado del impacto</i> .....	30
Tabla 11 <i>Descripción de los atributos</i> .....	31
Tabla 12 <i>Planes y programas de la estrategia manejo ambiental del proyecto</i> .....	34
Tabla 13 <i>Tipos de emergencias y posibles eventos a ocurrir</i> .....	39
Tabla 14 <i>Impactos ambientales identificados</i> .....	40
Tabla 15 <i>Riesgo ambiental identificado</i> .....	41
Tabla 16 <i>Matriz de evaluación de impactos ambientales para el DME - Medio físico</i> .....	42
Tabla 17 <i>Matriz de evaluación de impactos ambientales para el DME - Medio biológico</i> .....	43
Tabla 18 <i>Matriz de evaluación de impactos ambientales para el DME - Medio social</i> .....	44
Tabla 19 <i>Impactos ambientales identificados – Medio Físico</i> .....	45

Tabla 20 <i>Impactos ambientales identificados – Medio Biológico</i> .....	46
Tabla 21 <i>Impactos ambientales identificados – Medio Social</i> .....	47
Tabla 22 <i>Medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el medio físico – Etapas de implementación, operación y cierre del DME</i> .....	50
Tabla 23 <i>Medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el medio biológico – Etapas de implementación, operación y cierre del DME</i> .....	54
Tabla 24 <i>Medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el medio socioeconómico – Etapas de implementación, operación y cierre del DME</i> .....	58
Tabla 25 <i>Medidas de manejo de residuos no municipales</i> .....	62
Tabla 26 <i>Monitoreo de calidad ambiental</i> .....	65
Tabla 27 <i>Medidas de contingencias – Emergencias internas</i> .....	66
Tabla 28 <i>Medidas de contingencias – Emergencias externas y de origen natural</i> .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Organigrama de Grupo Átomo S.A.C</i> .....	16
Figura 2 <i>Programa de medidas preventivas, correctivas y/o mitigación</i> .....	35
Figura 3 <i>Proceso de manejo de residuos sólidos</i> .....	37
Figura 4 <i>Programas de la EMA</i> .....	48

## Resumen

El propósito del presente informe es exponer la experiencia profesional adquirida por la autora en el campo de la consultoría ambiental, con un enfoque específico en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental para el sector de transportes. En este sentido, el informe se centra en las actividades de evaluación, identificación y estrategias de manejo ambiental para un depósito de material excedente (DME) vinculado al proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, situado en el distrito de Ocongate, región de Cusco. Con este propósito, se identificaron los posibles impactos ambientales que podrían generar efectos adversos en el entorno derivados de las actividades realizadas durante las etapas de implementación, operación y cierre del DME. Posteriormente, se evaluaron estos impactos mediante el método de Conesa, determinando la magnitud de su afectación en el entorno ambiental. Finalmente, con base en los resultados obtenidos, se desarrollaron medidas preventivas, mitigadoras y/o correctivas, agrupándolas en planes y programas que conformaron la estrategia de manejo ambiental.

*Palabras clave:* instrumentos de gestión ambiental, impacto ambiental, estrategias de manejo ambiental, depósito de material excedente

## **Abstract**

The purpose of this report is to present the professional experience gained by the author in the field of environmental consulting, with a specific focus on the development of environmental management tools for the transportation sector. In this regard, the report focuses on the activities of assessment, identification, and environmental management strategies for a surplus material deposit (DME) linked to the Southern Interoceanic Highway Project, located in the Ocongate district, Cusco region. With this purpose, potential environmental impacts that could lead to adverse effects on the surroundings were identified during the implementation, operation, and closure stages of the DME. Subsequently, these impacts were evaluated using the Conesa method, determining the magnitude of their impact on the environmental surroundings. Finally, based on the obtained results, preventive, mitigating, and/or corrective measures were developed, grouping them into plans and programs that constituted the environmental management strategy.

*Keywords:* Environmental management tools, environmental impact, environmental management strategies, surplus material deposit

## I. INTRODUCCIÓN

Las carreteras desempeñan un papel esencial en el avance socioeconómico de las regiones en el Perú, por lo que es imperativo preservarlas a través de un mantenimiento adecuado y oportuno. Esto asegura que la conectividad entre los departamentos impulse el desarrollo y que las condiciones de tránsito para los usuarios de la vía sean óptimas (Ministerio de transportes y comunicaciones, 2006).

El Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, compuesto por cinco tramos de carretera peruana, tiene como objetivo establecer la conexión entre Perú y Brasil, por lo que su conservación es importante para el país. Es por ello que en el tramo vial N° 2, se están llevando a cabo actividades de mantenimiento periódico, rutinario, de emergencia, entre otras labores de conservación, lo que implica la puesta en marcha de diversas áreas auxiliares, incluidos los DME, que permiten la disposición del material excedente.

Las labores para la instauración, operación y clausura de este DME generan como consecuencia natural, una serie de impactos ambientales. Con el fin de evitar y/o reducir estos impactos, el titular del proyecto asume compromisos con el Estado al presentar instrumentos de gestión ambiental (IGA). Estos instrumentos constituyen mecanismos diseñados para llevar a cabo la política ambiental y cumplir con lo dispuesto en las normativas complementarias y reglamentaciones correspondientes (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2015).

El reconocimiento y evaluación de impactos es un capítulo fundamental de estos instrumentos, dado que este acápite nos brinda la oportunidad de entender el grado de la relevancia del impacto en cada fase del proyecto, sobre las cuales se aplican planes, programas y medidas que integran la estrategia de manejo ambiental, cuyo propósito es prevenir y/o mitigar los impactos generados (Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, 2017).

## **1.1. Trayectoria del autor**

Gloria Güere Huaynate, quien se mencionará como la autora en lo sucesivo, es Bachiller en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Ha acumulado una experiencia profesional de más de (03) tres años en el campo laboral del sector estatal y privado, ámbito municipal y sectores de industria, electricidad, transporte y comunicaciones. Asimismo, posee conocimientos en sistemas integrados de gestión, instrumentos de gestión ambientales, normativa ambiental, educación y sostenibilidad ambiental.

A continuación, se ofrece una breve descripción acerca del nivel académico, estudios complementarios y competencias profesionales de la autora.

### ***1.1.1. Grado académico***

La autora obtuvo el grado académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental, el cual fue conferido por el rector de la UNFV, mediante Resolución R. N° 6010-2019-CU-UNFV con fecha 07 de agosto del 2019.

### ***1.1.2. Estudios complementarios***

- “Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente” - Universidad Nacional de Ingeniería, año 2020.
- “Monitoreo de agentes ocupacionales” - Universidad Nacional de Ingeniería, año 2020.
- “Excel Empresarial” - Centro de Extensión Cultural y Proyección Social - Universidad Nacional de Ingeniería, año 2020.
- “Sistemas Integrados de Gestión” - Universidad Nacional de Ingeniería, año 2019.
- “Monitoreo Ambiental” - Universidad Nacional de Ingeniería, año 2019.

### ***1.1.3. Área de experiencia***

En base a la experiencia profesional adquirida, la autora tiene la capacidad para desenvolverse en cualquiera de los siguientes ámbitos:

- Promotor Ambiental
- Especialista Ambiental
- Analista Ambiental
- Consultor Ambiental

### ***1.1.4. Experiencia profesional***

A continuación, se presenta la experiencia profesional adquirida de la autora en las siguientes instituciones:

#### **Practicante profesional de ingeniería ambiental**

**Municipalidad de Miraflores.**

**mayo 2019 - diciembre 2019**

- Realizar supervisiones ambientales a establecimientos comerciales, identificando potenciales fuentes contaminantes que alteren la calidad ambiental del distrito.
- Ejecución de campañas de sensibilización ambiental en el distrito.
- Realizar monitoreos de nivel de ruido y olores en atención de las quejas vecinales.
- Elaboración de informes técnicos de las inspecciones ambientales llevadas a cabo.

#### **Promotor ambiental**

**Municipalidad de Miraflores.**

**enero 2020 - abril 2020**

- Realizar mediciones de nivel de ruido y olores en atención de las quejas vecinales.
- Digitalización de datos de las inspecciones ambientales recogidas en campo.
- Elaboración de informes técnicos de las inspecciones ambientales llevadas a cabo.

- Apoyo en la organización campañas y conferencias virtuales sobre temas ambientales.

### **Consultor Ambiental**

**Inversiones Fortune S.A.C.**

**junio 2020 - febrero 2021**

- Elaboración y actualización de las matrices identificación de peligros y la evaluación de riesgos de la empresa.
- Realizar charlas relacionado a la Seguridad, Salud en el Trabajo y medio ambiente.
- Supervisión de la gestión de residuos producto del mantenimiento del equipamiento.
- Elaboración de matriz legal de compromisos de seguridad y de carácter ambiental.

### **Promotor ecológico de campo para el programa de optimización de residuos sólidos domiciliarios**

**Municipalidad de San Isidro.**

**abril 2021 - julio 2021**

- Realizar sensibilización a los vecinos del distrito en referencia a la implementación del programa.
- Digitalizar los datos registrados en las fichas de inscripción de los vecinos del distrito que formaran parte del programa.
- Realizar el ruteo para la entrega de contenedores a las viviendas inscritas, haciendo uso del programa AutoCAD.
- Monitorear de manera continua el correcto uso de los contenedores por parte de los vecinos del distrito.

**Especialista ambiental****Grupo Átomo S.A.C.****setiembre 2021 - noviembre 2022**

- Coordinación y elaboración de IGAs de proyectos del sector industria y transporte.
- Elaboración de matrices de obligaciones ambientales a partir de los IGA aprobados de los diversos proyectos a cargo.
- Elaboración de fichas de caracterización de áreas auxiliares.
- Gestión, elaboración y revisión de certificados de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA).
- Gestión y revisión de planes de monitoreo arqueológicos (PMA) del sector transporte.

**Analista ambiental****ATIQ Proyectos S.A.C.****diciembre 2022 - junio 2023**

- Elaboración y revisión de matrices de compromisos y obligaciones ambientales de los IGA de proyectos del sector eléctrico.
- Procesamiento de datos para informes ambientales anuales de proyectos del sector eléctrico.
- Apoyo en la elaboración de IGA de proyectos del sector eléctrico.

**1.2. Descripción de la empresa**

GRUPO ÁTOMO es una empresa Consultora Socio Ambiental, la cual se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales para diferentes subsectores en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). Cuenta con un equipo de profesionales multidisciplinario que se desempeñan en los subsectores de transporte, minería, hidrocarburos, construcción, vivienda, electricidad y agricultura.

Cabe precisar, que está especializada en la elaboración de estudios ambientales, Monitoreos Ambientales y biológicos. También ofrece apoyo en la gestión de autorizaciones y permisos ambientales, así como en el manejo de áreas verdes, que incluye el mantenimiento, la revegetación y el manejo de taludes (Grupo Átomo S.A.C., 2020).

La tabla 1, muestra los servicios que brinda la consultora ambiental:

**Tabla 1**  
*Servicios brindados por la empresa Grupo Átomo*

N°	Servicios
1	Elaboración y modificación de Estudio de Impacto Ambiental (EIAd, EIA Sd, DIA)
2	Elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA)
3	Plan de Abandono (Total o Parcial)
4	Elaboración de Informe Técnico Sustentatorio (ITS)
5	Elaboración de Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA)
6	Elaboración de Evaluación Ambiental Preliminar y categorización
7	Asesoría para la identificación, evaluación de aspectos e impactos ambientales.
8	Elaboración y desarrollo de Programas de Capacitación Ambiental
9	Expedientes con entidades vinculantes: ANA, SERFOR, SERNANP, otros.

Nota: Adaptado de la página web de la empresa Grupo Átomo S.A.C (2022).

### **1.2.1. Razón social**

En la tabla 2, se detalla los datos correspondientes a la empresa.

**Tabla 2***Datos de la empresa*

Datos	Representante
Razón social	Grupo Átomo S.A.C
Número de RUC	20601375932
Tipo de Empresa	Sociedad Anónima Cerrada
Fecha de inicio de actividades	01 de agosto del 2016
Domicilio Legal	Calle el Bucare Nro. 598 Int. 203. Urbanización Camacho – La Molina

Nota: Adaptado de Grupo Átomo S.A.C (2022).

**1.2.2. Valores**

Grupo Átomo, se dedica a ofrecer soluciones integrales centradas en la protección, la preservación de la vida y el medio ambiente, enfocando todo ello en el cumplimiento de los siguientes valores: a) Profesionalismo, b) Compromiso, c) Innovación, d) Confianza y e) Transparencia (Grupo Átomo S.A.C., 2020).

**1.2.3. Misión**

Brindar servicios de alta calidad que contribuyan con el desarrollo sostenible de nuestros clientes, brindando soluciones integrales en la gestión de sus proyectos y negocios. Nuestro principal compromiso es con el medio ambiente y con el desarrollo sostenible del país (Grupo Átomo S.A.C., 2020).

### 1.2.4. Visión

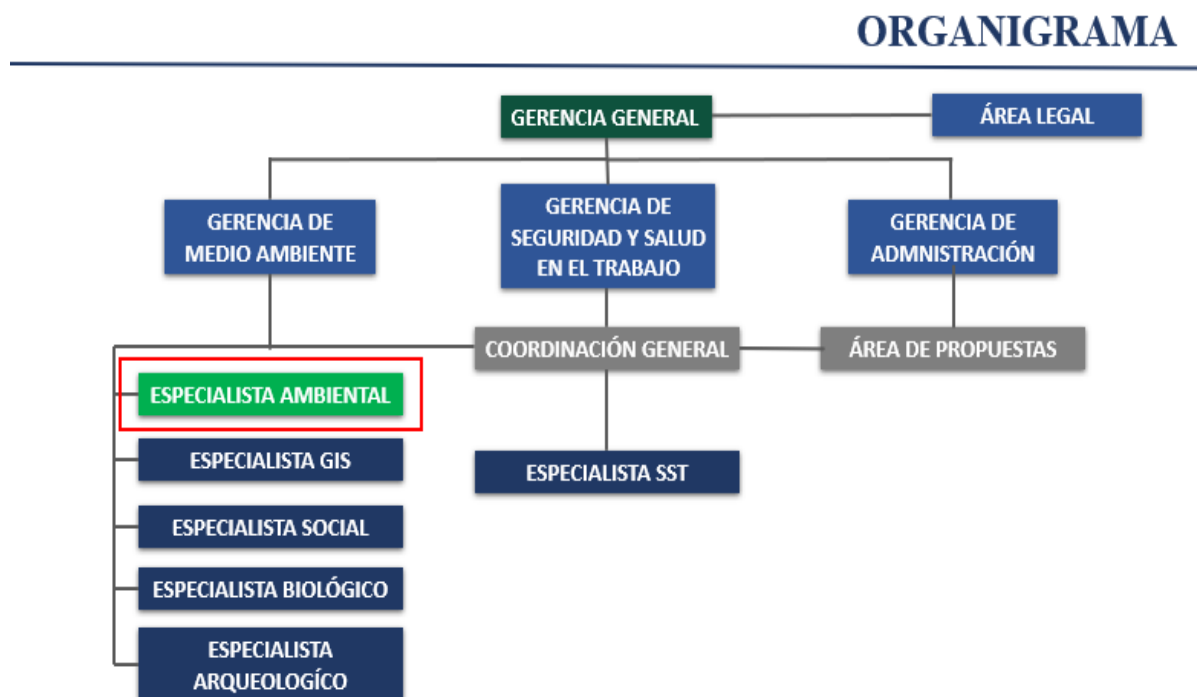
Ser reconocidos como la empresa con los más altos estándares en servicios ambientales, de seguridad y salud ocupacional, brindando una asesoría altamente especializada y de calidad (Grupo Átomo S.A.C., 2020).

### 1.3. Organigrama de la empresa

En la figura 1, se presenta el organigrama que ilustra las diversas áreas funcionales que forman parte de la consultora ambiental.

**Figura 1**

*Organigrama de Grupo Átomo S.A.C*



Nota: Adaptado del directorio de la empresa Grupo Átomo S.A.C (2022).

### 1.4. Áreas y funciones desempeñadas

La autora se desempeñó en la Consultora como Especialista Ambiental, ejecutando las siguientes funciones durante el periodo laboral:

- Coordinación en la elaboración de los IGAs de proyectos del sector Industria.
- Elaboración y revisión de matrices de compromisos y obligaciones ambientales de los IGA del sector Industria.
- Elaboración de IGA de proyectos de inversión de los sectores de Transportes, Comunicaciones e Industria.
- Participación en la subsanación de observaciones de los IGA emitidas por la autoridad competente.
- Realizar el ingreso de los IGA a la plataforma informática EVA perteneciente a SENACE.
- Elaboración y gestión para la obtención de Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).
- Gestión y revisión de Planes de Monitoreo Arqueológicos (PMA) del Sector Transporte.

## II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

En este capítulo, la autora va a presentar su experiencia profesional en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental, centrándose en la evaluación de impactos previamente identificados y en las estrategias de manejo ambiental para un área auxiliar de tipo DME.

### 2.1. Evaluación de impactos y estrategias de manejo ambiental para un DME del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur

#### 2.1.1. *Objetivos de la actividad*

- Identificar los impactos ambientales que surgen de las actividades planificadas durante las fases de implementación, operación y cierre del DME.
- Evaluar los impactos generados por las actividades planificadas durante las fases de implementación, operación y cierre del DME.
- Desarrollar medidas y programas que conformaran la estrategia de manejo ambiental a fin de prevenir y/o mitigar los impactos evaluados.

#### 2.1.2. *Marco legal de la actividad*

En la Tabla 3, se expone el marco legal relacionado con la actividad:

**Tabla 3**

*Marco legal de la actividad*

N°	Normativa	Aprueba
1	Ley N° 28611	Ley General del Ambiente
2	Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
3	Resolución Directoral N° 455-2018-MINAM	Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto ambiental

N°	Normativa	Aprueba
4	Decreto Supremo N° 004-2017-MTC	Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes
5	Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM	Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
6	Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM	Estándares de calidad ambiental aire (ECA) y establecen disposiciones complementarias
7	Decreto Supremo N° 085-2003-PCM	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Nota: Tomado del diario oficial El Peruano.

### ***2.1.3. Marco conceptual de la actividad***

En esta sección, se presenta algunos conceptos que hacen referencia al desarrollo de la actividad.

#### **2.1.3.1. Depósito de material excedente (DME)**

Los DME en proyectos de conservación, mejoramiento, mantenimiento, construcción y explotación de carreteras, son áreas adicionales dentro de los proyectos que se identifican, clasifican, verifican, inspeccionan, diseñan, abren, dan forma y clausuran con un objetivo específico: almacenar o alojar una variedad de materiales que no serán reutilizados en el proyecto (Romero Rojas, 2019).

#### **2.1.3.2. Evaluación de impacto ambiental**

Es una herramienta preventiva y de alerta temprana que posibilita la evaluación de los efectos tanto positivos como negativos que los proyectos puedan tener en el entorno natural (Massolo, 2015).

La evaluación del impacto ambiental implica asignar un valor al ambiente o al factor ambiental que se está estudiando para determinar su situación de calidad ambiental (Vidal & Regaldo, 2022).

#### **2.1.3.3. Aspecto ambiental**

Se refiere a cualquier aspecto o componente de las actividades de una entidad que tiene el potencial de influir en el entorno natural que lo rodea. Estos elementos pueden incluir, por ejemplo, procesos de producción, emisiones de gases, residuos sólidos, consumo de recursos naturales, transporte de mercancías, entre otros (Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco, 2009).

#### **2.1.3.4. Impacto ambiental**

En un proyecto el impacto al medio ambiente se define como la disparidad entre el estado futuro del entorno modificado, evidenciado por la ejecución del proyecto, y la condición futura del ambiente como hubiera evolucionado de manera natural sin dicha intervención. En resumen, se trata de la modificación total (ya sea negativa o positiva) en el bienestar humano como resultado de las acciones realizadas en el entorno (Vidal & Regaldo, 2022).

#### **2.1.3.5. Estrategia de manejo ambiental (EMA)**

La EMA incorpora una representación parcial esencial en el proceso de evaluación del impacto ambiental, abarcando diversos programas y planes. Estos proponen medidas para prevenir, mitigar y/o corregir, o en última instancia, compensar los efectos ambientales generados por un proyecto en su entorno ambiental. La EMA especifica las medidas que el titular del proyecto debe ejecutar. Estas medidas se establecen como compromisos ambientales de obligatorio cumplimiento una vez que se logra la certificación ambiental, y están sujetas a supervisión, fiscalización y sanciones por parte de las autoridades encargadas de la fiscalización ambiental (Ministerio del Ambiente, 2023).

#### **2.1.4. Ubicación del proyecto**

El DME se encuentra en el distrito de Ocongate, perteneciente a la provincia de Quispicanchis en el departamento de Cusco, específicamente en el lado derecho del Tramo N.º 2 del Corredor Vial Interoceánico Sur a la altura del km 62+000. En la figura 1 se aprecia la visualización en Google Earth del DME, y el mapa correspondiente a su ubicación se adjunta en el anexo 1.

#### **Figura 1**

*Depósito de Material Excedente*



*Nota:* Tomado de Grupo Átomo (2022).

#### **2.1.5. Descripción de las actividades a ser evaluadas**

A continuación, se describen las etapas y actividades del proyecto que podrían dar lugar a posibles impactos ambientales.

### **2.1.5.1. Etapa de implementación**

Durante esta fase, se llevan a cabo las actividades necesarias que permiten que la superficie o el terreno donde se establecerá el DME quede apto para su operación.

*A. Adecuación del acceso y superficie del DME.* En esta actividad se realiza la delimitación del área de trabajo, preparación y acondicionamiento de la superficie y acceso del DME, la cual con lleva al retiro del material excedente que se pueda encontrar sobre el acceso.

*B. Desbroce.* Una vez limpio y despejado el acceso, se realiza el desbroce del área a intervenir. El material desbrozado y el suelo orgánico se acopiará temporalmente en un área designada dentro del DME para su posterior uso en la revegetación.

### **2.1.5.2. Etapa de operación**

*A. Transporte de material excedente.* Se utilizan camiones volquete para llevar a cabo el transporte del material excedente. Estos camiones son los responsables de trasladar el material desde los trabajos de mantenimiento que son ejecutados en el tramo 2 de Corredor Vial, hasta el DME.

*B. Apilamiento de Material Excedente.* En esta actividad se realiza el apilamiento del material excedente en el área auxiliar. Este material será dispuesto formando un talud de 1V:1.5H a fin de evitar procesos de deslizamientos.

*C. Compactación de la superficie.* En el DME la disposición del material excedente se realiza por capas de manera gradual y se compacta con 2 o 4 pasadas de tractor según sea requerido.

### **2.1.5.3. Etapa de cierre**

*A. Limpieza general del área de trabajo.* Una vez finalizada las labores de disposición del material excedentes en el DME, se procede con la limpieza general y retiro de señaléticas, contenedores de residuos y cerco perimétrico que fueron instalados en el área.

**B. Conformación y nivelación del área.** Para esta actividad se hace uso de un tractor oruga, con el cual se procede a realizar la conformación y nivelación del área que fue intervenida. Asimismo, se utiliza el material desbrozado y el suelo orgánico que fue acopiado temporalmente para la revegetación de dicha área.

**C. Desmovilización de la maquinaria utilizada.** Como actividad final se procede con la desmovilización y retiro de las maquinarias, utilizando para ello como transporte un camión cama baja.

## 2.2. Procedimientos

### 2.2.1. Identificación de Impactos

La presente se desarrolló considerando la directriz proporcionada en la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto ambiental (SEIA)", aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM.

#### 2.2.1.1. Actividades del proyecto con potencial a causar impacto

Inicialmente se identifican todas las actividades del proyecto que tengan posibilidad de causar algún impacto ambiental en el entorno físico, biológico o social. La tabla 4, muestra las etapas del proyecto con sus respectivas actividades con potencial a causar impactos.

**Tabla 4**

*Actividades del proyecto con potencial a causar impactos*

Etapas del proyecto	Actividades del proyecto
Implantación	Adecuación de la superficie de disposición y acceso
Operación	Transporte de material excedente

Etapas del proyecto	Actividades del proyecto
Operación	Apilamiento de material excedente
	Compactación de la superficie
Cierre	Limpieza general del área de trabajo
	Conformación y Nivelación del área
	Desmovilización de la maquinaria utilizada

Nota: Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil, Grupo Átomo (2022).

### 2.2.1.2. Aspectos ambientales de las actividades

Una vez identificadas las actividades del proyecto con potencial a generar impactos, se procede a determinar sus respectivos aspectos ambientales. Cabe precisar, que esto se realiza con el propósito de comprender de manera clara la relación que existe entre el entorno ambiental y el proyecto. La tabla 5, detalla los aspectos ambientales que derivan de las actividades del proyecto.

**Tabla 5**

*Aspectos ambientales de las actividades del proyecto con potencial de generar impactos*

Etapas	Actividades	Aspectos Ambientales
Implementación	Adecuación de la superficie de disposición y acceso	- Generación de Material Particulado y Gases de Combustión
		- Generación de Ruido
		- Inserción de elementos nuevos en el paisaje
		- Generación de suelos compactados
		- Generación de suelo contaminado*
		- Generación de Empleo
		- Incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria pesada

Etapas	Actividades	Aspectos Ambientales
	Desbroce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de Material Particulado y Gases de Combustión</li> <li>- Generación de Ruido</li> <li>- Remoción y reubicación de suelo superficial</li> <li>- Inserción de elementos nuevos en el paisaje</li> <li>- Generación de suelos compactados</li> <li>- Generación de suelo contaminado*</li> <li>- Retiro de vegetación</li> </ul>
Operación	Transporte de material excedente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de Material Particulado y Gases de Combustión</li> <li>- Generación de Ruido</li> <li>- Generación de suelos denudados</li> <li>- Inserción de elementos nuevos en el paisaje</li> <li>- Generación de suelos compactados</li> <li>- Generación de suelo contaminado*</li> <li>- Generación de Empleo</li> <li>- Incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria pesada</li> </ul>
	Apilamiento de material excedente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de Material Particulado y Gases de Combustión</li> <li>- Generación de Ruido</li> <li>- Generación de suelos denudados</li> <li>- Inserción de elementos nuevos en el paisaje</li> <li>- Generación de suelo contaminado*</li> <li>- Generación de Empleo</li> </ul>
	Compactación de la superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de Material Particulado y Gases de Combustión</li> <li>- Generación de Ruido</li> <li>- Generación de suelos denudados</li> <li>- Inserción de elementos nuevos en el paisaje</li> <li>- Generación de suelos compactados</li> <li>- Generación de suelo contaminado*</li> <li>- Generación de Empleo</li> </ul>
Cierre	Limpieza general del área de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de Material Particulado</li> <li>- Generación de Ruido</li> <li>- Generación de Empleo</li> </ul>
	Conformación y Nivelación del área	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de Material Particulado y Gases de Combustión</li> <li>- Generación de Ruido</li> <li>- Inserción de elementos nuevos en el paisaje</li> <li>- Generación de suelos compactados</li> <li>- Generación de suelo contaminado*</li> <li>- Generación de Empleo</li> </ul>
	Desmovilización de la maquinaria utilizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de Material Particulado y Gases de Combustión</li> <li>- Generación de Ruido</li> <li>- Generación de suelo contaminado*</li> <li>- Generación de Empleo</li> <li>- Incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria pesada</li> </ul>

Nota:\* Aspecto ambiental vinculado a un riesgo. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil, Grupo Átomo (2022).

### 2.2.1.3. Componentes ambientales y posibles impactos a generarse

Para este apartado se utilizará como referencia las características propias del entorno social, físico y biológico, descritas en la Línea Base del proyecto. Con la finalidad de identificar todos los componentes ambientales a afectarse, de manera negativa o positiva, por la ejecución de las actividades del proyecto. Estos componentes ambientales pueden tener más de un factor ambiental. La tabla 6, presenta los posibles componentes ambientales a afectarse durante ejecución del proyecto.

**Tabla 6**

*Componentes ambientales potencialmente afectables por el proyecto*

Sistema ambiental	Componentes ambientales	Factores ambientales
Medio Físico	Aire	Calidad del aire
	Ruido	Niveles de ruido ambiental
	Suelo	Calidad del suelo
	Paisaje	Calidad del paisaje
Medio Biológico	Flora	Flora silvestre
	Fauna	Fauna silvestre
Medio Socioeconómico	Economía	Empleo local
	Salud	Seguridad y salud
	Transporte	Tránsito vehicular
	Social	Uso de la tierra

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil, Grupo Átomo (2022).

### 2.2.1.4. Matriz de Identificación de impactos

Como parte del procedimiento de la identificación de impactos se elaboró una matriz específica para este propósito, la cual adopta la forma de una tabla de doble entrada e interacciones entre, en base a ello por un lado se colocarán los componentes y factores ambientales identificados anteriormente y, por el otro lado, las etapas y actividades del

proyecto con sus respectivos aspectos ambientales. En las intersecciones de cada columna con cada fila se identificaron los impactos generados, para lo cual previamente se creó una leyenda con una codificación asignada para cada impacto.

En el Anexo 2 se adjunta la matriz que detalla los impactos que fueron identificados en relación con las actividades del proyecto.

### ***2.2.2. Evaluación de Impactos***

Este procedimiento se desarrolló teniendo en cuenta que, al evaluar los posibles impactos es necesario emplear metodologías ampliamente reconocidas a nivel nacional e internacional. Estas metodologías deben ser principalmente de naturaleza cuantitativa y deben ser apropiadas para las características específicas de cada proyecto (Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, 2017).

Por lo antes mencionado, para la presente evaluación se empleó una matriz específica para la Evaluación de Impactos Ambientales la cual dio como resultado el Índice de Importancia o significancia del Impacto ambiental (Conesa, 2010).

#### **2.2.2.1. Importancia del Impacto Ambiental**

Para calcular la importancia se utilizó la fórmula que generará un valor numérico como resultado denominado “índice de significancia”, la cual indica la magnitud de la importancia (I), ya sea un impacto positivo o negativo. Cabe precisar, que un resultado positivo indica un impacto beneficioso, mientras que un resultado negativo señala un impacto perjudicial para el ambiente.

Posteriormente, se presenta la fórmula para calcular el Índice de Significancia o Importancia (Tabla 7), y los atributos asociados se detallan en la Tabla 8.

**Tabla 7***Formula del Índice de Importancia*

$$I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)$$

Nota: I: Importancia.

La siguiente tabla, muestra los atributos de los impactos ambientales junto con sus respectivas abreviaturas, las cuales se encuentran presentes en la fórmula del Índice de Significancia.

**Tabla 8***Atributos utilizados para evaluar la importancia del impacto*

Atributos de impactos ambientales	Abreviatura
Naturaleza	+/-
Intensidad (Grado de destrucción)	IN
Extensión	EX
Momento	MO
Persistencia	PE
Reversibilidad	RV
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	EF
Recuperabilidad	RE

Nota: Adaptado de Conesa (2010)

El desarrollo de la ecuación se llevará a cabo mediante los valores que pueda tomar cada atributo, conforme se indica en la tabla 9.

**Tabla 9**

*Valorización de los atributos de los impactos ambientales*

Naturaleza			
Impacto beneficioso (+)		Impacto perjudicial (-)	
Intensidad (IN)		Extensión (EX)	
(Grado de Destrucción)		(Área de Influencia)	
• Baja o mínima	1	• Puntual	1
• Media	2	• Parcial	2
• Alta	4	• Amplio o extenso	4
• Muy Alta	8	• Total	8
• Total	12	• Crítico	12
Momento (MO)		Persistencia (PE)	
		(Permanencia del efecto)	
• Largo plazo	1	• Fugaz o efímero	1
• Medio plazo	2	• Momentáneo	1
• Corto plazo	3	• Temporal o transitorio	2
• Inmediato	4	• Persistente	3
• Crítico	8	• Permanente y constante	4
Reversibilidad (RV)		Sinergia (SI)	
(Reconstrucción por medios naturales)		(Potenciación de la manifestación)	
• Corto plazo	1	• Sin sinergia o simple	1
• Medio Plazo	2	• Sinergismo moderado	2
• Largo Plazo	3	• Muy sinérgico	4
• Irreversible	4		
Acumulación (AC)		Efecto (EF)	
(Incremento progresivo)			
• Simple	1	• Indirecto	1
• Acumulativo	4	• Directo	4

Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)		Recuperabilidad (RE) (Reconstrucción por medios humanos)	
• Irregular (esporádico)	1	• Recuperable de manera inmediata	1
• Periódico o de regularidad intermitente	2	• Recuperable a corto plazo	2
• Continuo	4	• Recuperable a mediano plazo	3
		• Recuperable a largo plazo	4
		• Irrecuperable	8

Nota. Tomado de Conesa (2010)

A continuación, la tabla 10 presenta los niveles de importancia de los impactos que se utilizarán como puntos de comparación al calcular el resultado de la fórmula. Esto se lleva a cabo con el objetivo de valorar la magnitud del impacto.

**Tabla 10**

*Índice de importancia y grado del impacto*

Índice de importancia	Grado de impacto
$I < 25$	Bajo o Leve
$25 \leq I < 50$	Moderada
$50 \leq I < 75$	Alta
$I \geq 75$	Muy Alta

Nota. Adaptado de Conesa (2010)

#### 2.2.2.2. Descripción de los atributos

En la tabla siguiente, se presentan los atributos de los impactos ambientales junto con sus respectivas descripciones.

**Tabla 11***Descripción de los atributos*

Atributo	Descripción
Naturaleza (N)	<p>Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si es beneficioso, se considera como positivo (+)</li> <li>- Si es perjudicial, se considera como negativo (-)</li> </ul>
Intensidad (IN)	<p>Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será Total.</li> <li>- Si la destrucción es mínima o poco significativa, el Grado de Perturbación será baja o mínima.</li> <li>- Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.</li> </ul>
Extensión (EX)	<p>Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual.</li> <li>- Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total.</li> <li>- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran Parcial y Extenso.</li> <li>- En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería</li> </ul>
Momento (MO)	<p>Es el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será “inmediato”.</li> <li>- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será “corto plazo”.</li> <li>- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será “medio plazo”.</li> <li>- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será “largo plazo”.</li> <li>- Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas</li> </ul>
Persistencia (PE)	<p>Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la duración del efecto es mínima o nula, se considera “efímero o fugaz”.</li> <li>- Si la duración del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera Momentáneo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera “temporal o transitorio”.</li> <li>- Si el efecto permanece entre once y quince años se considera “Pertinaz o persistente”.</li> <li>- Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como “permanente y constante”</li> </ul>
Reversibilidad (RV)	<p>Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”.</li> <li>- Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo”.</li> <li>- Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto “largo plazo”.</li> <li>- Se es mayor a quince años, se considera “irreversible”</li> </ul>
Sinergia (SI)	<p>Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera “sin sinergismo”.</li> <li>- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico”.</li> <li>- Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera “muy sinérgico”.</li> </ul>
Acumulación (AC)	<p>Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación “simple”.</li> <li>- Cuando una acción al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia “acumulativa”.</li> </ul>
Efecto (EF)	<p>Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El efecto puede ser “directo o primario”, si la repercusión de la acción es directa de ésta.</li> <li>- En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.</li> </ul>
Periodicidad (PR)	<p>Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico”.</li> <li>- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera “irregular”.</li> <li>- Constante en el tiempo, se considera “continuo”.</li> </ul>

---

Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Recuperabilidad (RE)
- Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera “inmediata”.
  - Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera “corto plazo”.
  - Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera “mediano plazo”.
  - Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera “largo plazo”.
  - Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es “irrecuperable”.
  - En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera “Mitigable”.
- 

Nota. Tomado de Conesa (2010)

### **2.2.2.3. Matriz de evaluación de impactos ambientales**

Como parte del procedimiento de evaluación de impactos, es necesario elaborar la matriz de evaluación de impactos. Esta matriz consiste en una tabla bidimensional que muestra las interacciones entre las etapas del proyecto y sus actividades, por un lado, y los componentes ambientales y elementos con sus correspondientes impactos ambientales, por el otro. En las intersecciones de cada columna con cada fila, se evaluará la importancia de los impactos, determinando así el grado de impacto resultante.

### **2.2.3. Estrategias de Manejo Ambiental**

Después de llevar a cabo la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se ha elaborado las estrategias de manejo ambiental, que comprende un conjunto de programas, planes, medidas y acciones diseñadas para prevenir, corregir y/o mitigar los posibles impactos derivados de la ejecución del proyecto (Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, 2017).

En este contexto, se ha organizado la EMA de manera que permita prevenir o minimizar los impactos ambientales identificados en las diferentes etapas del DME. Es crucial tener

presente que se deben acatar los procedimientos y normas establecidos en el país para asegurar un enfoque ambientalmente responsable.

En la Tabla 12 se exhibe la estructura de la EMA, proporcionando un detalle de las medidas (planes y programas) y su implementación en las distintas etapas del proyecto.

**Tabla 12**

*Planes y programas de la estrategia manejo ambiental del proyecto*

Medidas	Etapas
Plan de Manejo Ambiental	Implementación / operación / cierre
Programa de Medidas Preventivas, Mitigación y/o Corrección	Implementación / operación / cierre
Medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental del medio físico	Implementación / operación / cierre
Medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental del medio biológico	Implementación / operación / cierre
Medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el medio socioeconómico	Implementación / operación / cierre
Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales	Implementación / operación / cierre
Programa de Monitoreo Ambiental	Operación
Plan de Contingencias	Implementación / operación / cierre

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil, Grupo Átomo (2022).

### 2.2.3.1. Plan de Manejo Ambiental

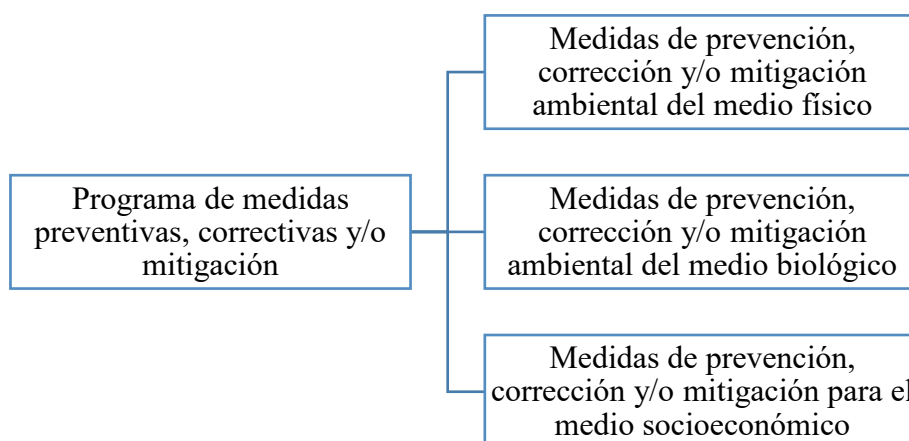
En esta sección, se han identificado y caracterizado todas las medidas que el titular del proyecto se comprometerá a llevar a cabo, con el objetivo de garantizar la prevención, mitigación y/o corrección de los impactos ambientales durante la ejecución de las actividades del proyecto. Esto está en concordancia con lo establecido en el artículo 33 del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC.

Por esta razón, se ha implementado un programa que contempla medidas de prevención, mitigación y/o corrección para gestionar los impactos generados en los elementos del entorno físico, biológico y socioeconómico.

**A. Programa de medidas prevención, mitigación y/o corrección:** En este programa, se proponen medidas de prevención, mitigación y/o correcciones dirigidas a los componentes del entorno físico, biológico y social. El propósito es salvaguardar el ambiente que podría sufrir impactos debido a la ejecución del proyecto. La estructura de este programa se presenta en la Figura 2.

#### Figura 2

*Programa de medidas preventivas, correctivas y/o mitigación*



Nota. Adaptado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C. (2022).

Para tener un orden detallado se desarrollaron tablas para cada elemento (físico, biológico y social), los cuales tendrán el contenido siguiente:

**Etapas del Proyecto:** Este ítem hace referencia a todas las etapas de proyecto de las cuales sus actividades generen impactos.

**Actividades:** Hace referencia a todas las actividades del proyecto donde se hayan identificado impactos y de las cuales se establecerán sus medidas.

**Impactos:** Indica el impacto ambiental que se pretende prevenir, mitigar o corregir. Este va asociado a su respectiva actividad.

**Medidas:** Indica de manera detallada las actividades que se realizaran para el manejo del impacto.

**Tipo de medida:** Refiere si las actividades o acciones a realizar son de tipo preventivas, mitigantes y/o correctivas.

**Frecuencia:** Especifica el momento o la repetición de la ejecución de la medida.

**Indicador de cumplimiento:** Hace referencia a los indicadores que serán utilizados para llevar a cabo el seguimiento de las medidas propuestas.

**Medios de verificación:** Se refiere al método que se utilizará para controlar o comprobar la aplicación de las medidas propuestas.

**Responsable:** Es el responsable que se encargará de la ejecución de la medida.

#### **2.2.3.2. Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales**

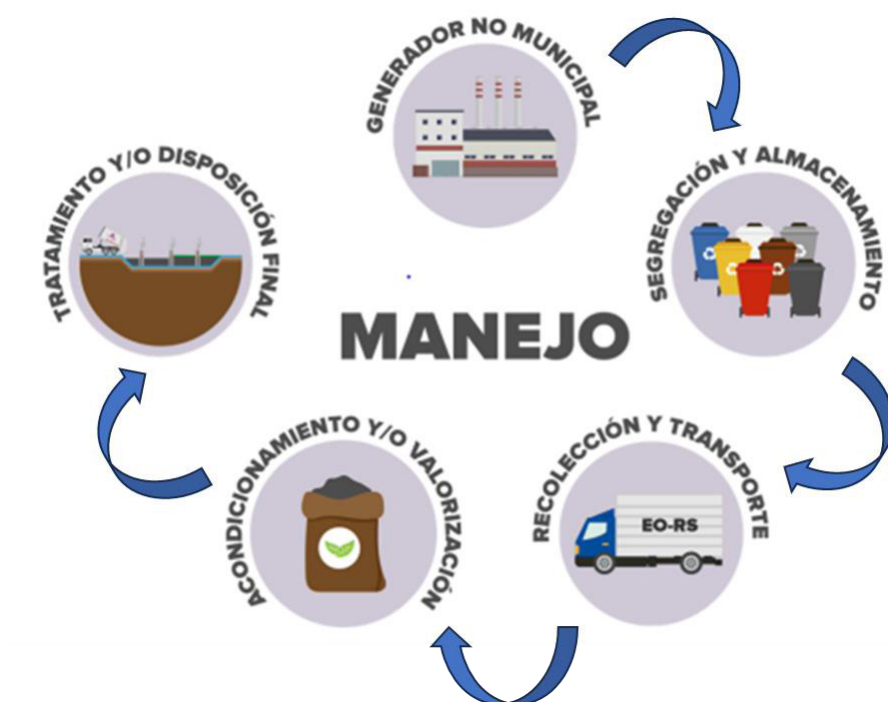
El programa actual fue diseñado de acuerdo con lo establecido en el reglamento de la "Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos" (D. S. N° 014-2017-MINAM, 2017). Su

objetivo principal es minimizar los impactos que podrían surgir debido a la generación, manipulación y disposición de los residuos sólidos no municipales durante la ejecución del proyecto. Con el fin de prevenir posibles efectos adversos en el ambiente, se implementaron medidas específicas, además de promover el adecuado manejo de los residuos no municipales generados por las actividades del proyecto.

En la Figura 3 se muestra el proceso que aborda la gestión de residuos sólidos conforme a lo establecido en la normativa actual.

### Figura 3

*Proceso de manejo de residuos sólidos*



Nota. Tomado de la Resolución Ministerial N.º 089-2023-MINAM (2023).

Cabe precisar, que cualquier residuo sólido que no sea similar a los municipales deberá ser manejado mediante un Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

### **2.2.3.3. Programa de Monitoreo Ambiental**

El objetivo de este programa es verificar que se cumplan las medidas propuestas y sean ejecutadas durante el desarrollo de las actividades del proyecto. Además, se utilizará como medida preventiva, correctiva y/o mitigadora para los impactos ambientales identificados, como el aumento de los niveles de ruido y la afectación de la calidad del aire. Para ello, se llevará a cabo el monitoreo de la calidad del aire y del ruido.

Para determinar la ubicación de las estaciones de monitoreo, se consideraron los siguientes criterios: dirección y velocidad del viento, interferencias naturales, centros poblados cercanos, acceso, edificaciones, accesibilidad y seguridad. Es importante mencionar que la información sobre la velocidad y dirección del viento, los centros poblados cercanos y las edificaciones son recopilados de la línea base.

Una vez que se determina la ubicación de las estaciones, se establece la frecuencia de monitoreo. La frecuencia se basa en las actividades de mayor envergadura del proyecto y en la estacionalidad del área donde se ubica el proyecto. Además, los parámetros se establecen de acuerdo con la normativa vigente del componente ambiental.

### **2.2.3.4. Plan de Contingencias**

Este plan tiene como objetivo establecer acciones y procedimientos para generar una reacción oportuna ante alguna situación de emergencia (interna, externa o de origen natural) que pueda ocurrir mediante el periodo de ejecución del proyecto.

Por lo antes expuesto, se realizó la identificación de diferentes escenarios de emergencia considerando situaciones que puedan afectar al personal, subcontratistas y usuarios de la vía, se considera este último ya que el DME se ubicará al lado derecho de la vía (carretera). Asimismo, se también se consideró escenarios para los riesgos que se obtuvieron en la identificación de impactos.

En la siguiente tabla, se presenta los eventos identificados de los cuales se desarrollará sus respectivas medidas de contingencia.

**Tabla 13**

*Tipos de emergencias y posibles eventos a ocurrir*

Tipo de emergencia	Eventos
Emergencias Internas	Accidentes en el trabajo
	Accidentes de Tránsito
	Derrames o fuga de sustancias peligrosas (MATPEL)
Emergencias Externas	Gestión de Conflicto Social
Emergencias de Origen Natural	Sismos
	Deslizamientos y/o derrumbes

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C. (2022).

## 2.3. Desarrollo de la actividad

### 2.3.1. Impactos identificados

Como producto de la elaboración de la matriz de identificación de impactos ambientales del DME, esta permitió obtener un listado de los impactos generados por las actividades del proyecto, así como un posible riesgo ambiental.

En la Tabla 14 y 15 se presentan los impactos y riesgo identificados en función a su respectivo factor ambiental.

**Tabla 14***Impactos ambientales identificados*

Sistema ambiental	Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental
Medio Físico	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire
		Ruido	Incremento del nivel de ruido
	Suelo	Calidad del suelo	Erosión del suelo
			Compactación del suelo
	Paisaje	Calidad del paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje local
	Medio Biológico	Flora	Flora silvestre
Alteración de la flora por presencia de material particulado			
	Fauna	Fauna silvestre	Perturbación temporal de la fauna silvestre
Medio Socioeconómico	Económico	Empleo local	Oportunidad de generación de empleo local
	Salud	Seguridad y salud	Malestar en la población local
	Transporte	Tránsito vehicular	Malestar en los usuarios de la vía
	Social	Uso de la tierra	Cambio en el uso de la tierra

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C. (2022).

**Tabla 15***Riesgo ambiental identificado*

Sistema ambiental	Componente ambiental	Factor ambiental	Riesgo ambiental
Medio Físico	Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad del suelo *

Nota: (\*) Las acciones a tomar para este riesgo son descritas en el plan de contingencia del presente informe. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

### ***2.3.2. Matriz de evaluación de impactos***

En base a la lista de impactos ambientales presentes en la tabla 14, se evaluó cada uno de ellos en referencia a las actividades del DME. Como resultado, se obtuvieron las siguientes matrices de evaluación de impactos ambientales:

Tabla 16

Matriz de evaluación de impactos ambientales para el DME - Medio físico

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO (I)			Implementación		ÍNDICE DE IMPORTANCIA MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA MÁXIMO	Operación			ÍNDICE DE IMPORTANCIA MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA MÁXIMO	Cierre			ÍNDICE DE IMPORTANCIA MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA MÁXIMO
			1	2			3	4	5			6	7	8		
Medio	Componentes Ambientales	Impacto ambiental	Adecuación de la superficie de disposición y acceso	Desbroce			Transporte de material excedente	Apilamiento de material excedente	Compactación de la superficie			Limpieza general del área de trabajo	Conformación y Nivelación del área	Desmovilización de la maquinaria utilizada		
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	-20	-20	-20	Bajo	-20	-20	-20	-20	Bajo	-20	-20	-20	-20	Bajo
		Incremento del nivel de ruido	-20	-20	-20	Bajo	-20	-20	-20	-20	Bajo	-20	-20	-20	-20	Bajo
	Suelo	Erosión del suelo	NA	-21	-21	Bajo	-22	-22	-22	-22	Bajo	NA	NA	NA	-	-
		Compactación del suelo	-22	-22	-22	Bajo	23	NA	-22	-23	Bajo	NA	-22	NA	-22	Bajo
	Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje local	-22	-22	-22	Bajo	-22	-22	-22	-22	Bajo	NA	-20	NA	-20	Bajo

Nota: Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo

Tabla 17

Matriz de evaluación de impactos ambientales para el DME - Medio biológico

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO (I)			Implementación		ÍNDICE DE IMPORTANCIA MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA MÁXIMO	Operación			ÍNDICE DE IMPORTANCIA MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA MÁXIMO	Cierre			ÍNDICE DE IMPORTANCIA MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA MÁXIMO
			1	2			3	4	5			6	7	8		
Medio	Componentes Ambientales	Impacto ambiental	Adecuación de la superficie de disposición y acceso	Desbroce			Transporte de material excedente	Apilamiento de material excedente	Compactación de la superficie			Limpieza general del área de trabajo	Conformación y Nivelación del área	Desmovilización de la maquinaria utilizada		
Biológico	Flora	Pérdida de cobertura vegetal	NA	-23	-23	Bajo	NA	NA	NA	-	-	-	NA	NA	NA	-
		Alteración de la flora por presencia de material particulado	-21	-21	-21	Bajo	-21	-21	-21	-21	Bajo	-21	-21	-21	-21	Bajo
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre	-20	-20	-20	Bajo	-20	-20	-20	-20	Bajo	-20	-20	-20	-20	Bajo

Nota: Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo

Átomo S.A.C (2022)

Tabla 18

Matriz de evaluación de impactos ambientales para el DME - Medio social

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO (I)			Implementación		Operación						Cierre					
			1	2	ÍNDICE DE IMPORTANCIA		3	4	5	ÍNDICE DE IMPORTANCIA		6	7	8	ÍNDICE DE IMPORTANCIA	
			Adecuación de la superficie de disposición v acceso	Desbroce	MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA	Transporte de material excedente	Apilamiento de material excedente	Compactación de la superficie	MÁXIMO	NIVEL DE IMPORTANCIA	MÁXIMO	Limpieza general del área de trabajo	Conformación y Nivelación del área	Desmovilización de la maquinaria utilizada	MÁXIMO
Medio	Componentes Ambientales	Impacto ambiental														
Social	Económico	Oportunidad de generación de empleo local	20	NA	20	Bajo	21	21	21	21	Bajo	20	20	20	20	Bajo
	Salud	Malestar en la población local	-19	-19	-19	Bajo	-19	-19	-19	-19	Bajo	-19	-19	-19	-19	Bajo
	Transporte	Malestar en los usuarios de la vía	-19	-19	-19	Bajo	-19	-19	-19	-19	Bajo	-19	-19	-19	-19	Bajo
	Social	Cambio en el uso de la tierra	NA	-22	-22	Bajo	NA	NA	NA	-	-	NA	NA	NA	-	-

Nota: Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo

Átomo S.A.C (2022).

En base a la matriz de evaluación, se trabajaron las tablas 19, 20 y 21, en las que se muestran los impactos ambientales para cada actividad del proyecto. Estos datos nos permitirán proponer medidas para prevenir, mitigar y/o corregir estos impactos.

**Tabla 19**

*Impactos ambientales identificados – Medio Físico*

Etapas del proyecto	Actividades	Impacto ambiental
Implementación	Adecuación de la superficie de disposición y acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire</li> <li>- Incremento del nivel de ruido</li> <li>- Compactación del suelo</li> <li>- Alteración de la calidad visual del paisaje local</li> </ul>
	Desbroce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire</li> <li>- Incremento del nivel de ruido</li> <li>- Erosión del suelo</li> <li>- Compactación del suelo</li> <li>- Alteración de la calidad visual del paisaje local</li> </ul>
Operación	Transporte de material excedente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire</li> <li>- Incremento del nivel de ruido</li> <li>- Erosión del suelo</li> <li>- Compactación del suelo</li> <li>- Alteración de la calidad visual del paisaje local</li> </ul>
	Apilamiento de material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire</li> <li>- Incremento del nivel de ruido</li> <li>- Erosión del suelo</li> <li>- Alteración de la calidad visual del paisaje local</li> </ul>
	Compactación de la superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire</li> <li>- Incremento del nivel de ruido</li> <li>- Erosión del suelo</li> <li>- Compactación del suelo</li> <li>- Alteración de la calidad visual del paisaje local</li> </ul>

Cierre	Limpieza general del área de trabajo	- Alteración de la calidad del aire - Incremento del nivel de ruido
	Conformación y Nivelación del área	- Alteración de la calidad del aire - Incremento del nivel de ruido - Compactación del suelo - Alteración de la calidad visual del paisaje local
	Desmovilización de la maquinaria utilizada	- Alteración de la calidad del aire - Incremento del nivel de ruido

Nota: Adaptado del del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

**Tabla 20**

*Impactos ambientales identificados – Medio Biológico*

Etapas del proyecto	Actividades	Impacto ambiental
Implementación	Adecuación de la superficie de disposición y acceso	- Alteración de la flora por presencia de material particulado - Perturbación temporal de la fauna silvestre
	Desbroce	- Pérdida de cobertura vegetal - Alteración de la flora por presencia de material particulado - Perturbación temporal de la fauna silvestre
Operación	Transporte de material excedente	- Alteración de la flora por presencia de material particulado - Perturbación temporal de la fauna silvestre
	Apilamiento de material	
	Compactación de la superficie	- Perturbación temporal de la fauna silvestre
Cierre	Limpieza general del área de trabajo	- Alteración de la flora por presencia de material particulado - Perturbación temporal de la fauna silvestre
	Conformación y Nivelación del área	
	Desmovilización de la maquinaria utilizada	

Nota. Adaptado del del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

**Tabla 21**

*Impactos ambientales identificados – Medio Social*

Etapas del proyecto	Actividades	Impacto ambiental
Implementación	Adecuación de la superficie de disposición y acceso	- Oportunidad de generación de empleo local - Malestar en la población local - Malestar en los usuarios de la vía
	Desbroce	- Malestar en la población local - Malestar en los usuarios de la vía - Cambio en el uso de la tierra
Operación	Transporte de material excedente	- Oportunidad de generación de empleo local
	Apilamiento de material	- Malestar en la población local
	Compactación de la superficie	- Malestar en los usuarios de la vía
Cierre	Limpieza general del área de trabajo	- Oportunidad de generación de empleo local
	Conformación y Nivelación del área	- Malestar en la población local
	Desmovilización de la maquinaria utilizada	- Malestar en los usuarios de la vía

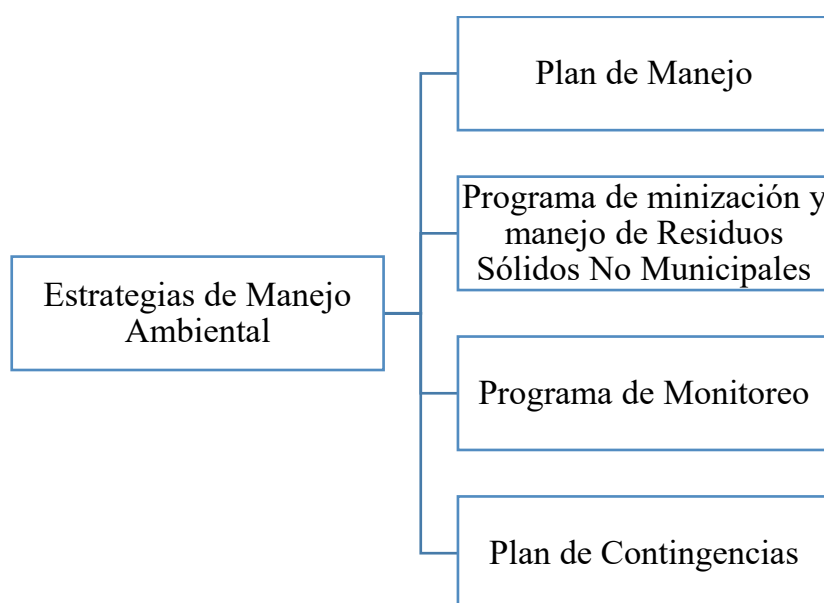
Nota: Adaptado del del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

### 2.3.3. Estrategias de manejo ambiental

Una vez se identificaron y evaluaron los impactos ambientales y sociales, se desarrollaron medidas que se aplicarán durante las actividades de las etapas de implementación, operación y cierre del DME. En base a ello, tal como se muestra en la figura 4, se determinaron los siguientes programas y plan que conforman la EMA:

#### Figura 4

*Programas de la EMA*



Nota: Adaptado del del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C. (2022).

#### 2.3.3.1. Plan de manejo ambiental

Con respecto al plan en mención, se presenta las medidas del manejo ambiental y los programas para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que podrían ocasionarse por las actividades del proyecto.

**A. Programa de Medidas Preventivas, Correctivas y/o Mitigación:** El programa presenta las medidas para los impactos al medio físico, biológico y social. En base a lo mencionado, se presentan las tablas 22, 23 y 24, con las medidas respectivas para cada medio. Cabe precisar que los responsables de hacer cumplir dichas medidas durante el desarrollo de las actividades del DME son las áreas de seguridad y medio ambiente, y relaciones comunitarias.

Tabla 22

*Medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el medio físico – Etapas de implementación, operación y cierre del DME*

Etapas y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
<b><u>Implementación</u></b> - Adecuación de la superficie de disposición y acceso		Se humedecerá los frentes de trabajo que involucren movimiento de tierras con el fin de disminuir el incremento de polvo. (2)	Semanal	Número de cisternas en uso	Registro de cisternas en uso y Registro fotográfico
- Desbroce <b><u>Operación</u></b> - Transporte de material excedente - Apilamiento de material		Los vehículos y maquinarias contarán con un mantenimiento preventivo, para reducir la emisión de gases, La frecuencia del mantenimiento preventivo dependerá de las especificaciones técnicas del fabricante. (2)	Especificaciones del fabricante	Número de mantenimientos a vehículos y maquinarias	Registros de mantenimiento preventivo
- Compactación de la superficie <b><u>Cierre</u></b> - Limpieza general del área de trabajo	Afectación de la calidad de aire	Las maquinarias y/o vehículos, que presenten desperfectos, deberán ser separados de sus funciones, y enviados a revisión, reparación o ajuste antes de entrar nuevamente al servicio. (2)	Cada vez que aplique	Número de reparaciones a vehículos y maquinarias	Registro de reparaciones a vehículos y maquinarias
- Conformación y Nivelación del área		Se apagarán los motores de los vehículos y maquinarias, mientras estén detenidos sin operar, para evitar la generación gases de combustión. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
- Desmovilización de la maquinaria utilizada		Se regulará la velocidad de transporte de vehículos y maquinarias a una velocidad a una velocidad máxima de 10 km/h dentro del área del DME. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección y/o sanciones

Etapas y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
		Todo el personal de obra estará prohibido de realizar fuego abierto o quema (basura, plásticos, llanta, maleza, cartón, etc.). (1)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección y/o sanciones
		Se inspeccionará que todos los vehículos contarán con certificado de inspección técnica vehicular adecuado al servicio que brindarán. (1)	Mensual	Número de Inspecciones	Registro de certificado de inspección técnica vehicular.
<b><u>Implementación</u></b>		Las maquinarias y los vehículos deben disponer de sistemas de silenciadores en buen estado operativo. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registros de inspección
- Adecuación de la superficie de disposición y acceso - Desbroce		Se realizará el control y mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinarias y silenciadores de acuerdo con las especificaciones del fabricante. (2)	Especificaciones del fabricante	Número de mantenimientos a vehículos, maquinarias y silenciadores	Registros de mantenimiento preventivo
<b><u>Operación</u></b> - Transporte de material excedente - Apilamiento de material - Compactación de la superficie	Incremento del nivel de ruido	Las sirenas, alarmas o claxon de los vehículos y maquinarias solo se usarán en las áreas operativas como medida de prevención de accidentes y ante una emergencia, al igual que los silbatos o pitos. Si en caso el vehículo o maquinaria se desplazará por una vía pública el uso de las sirenas, alarmas o claxon responderá a las medidas establecidas por las normas de tránsito. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
<b><u>Cierre</u></b>					

Etapas y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
- Limpieza general del área de trabajo		Se apagarán los motores de los vehículos y maquinarias, mientras estén detenidos sin operar, para evitar que se genere ruido. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
- Conformación y Nivelación del área		Se instalarán señalizaciones en los frentes de trabajo respecto a evitar emisiones de ruido innecesarias en las áreas de trabajo. (2)	Diaria	Número de señalizaciones preventivas para ruido	Registro fotográfico
- Desmovilización de la maquinaria utilizada		Se implementarán turnos de trabajo en horario diurno, generalmente turnos simples (de 7:00 am a 5:00 pm con intermedio de 12:00 a 1:00 pm). No habrá trabajos en horario nocturno. (1)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
<b><u>Implementación</u></b>		Los trabajos se realizarán dentro de las áreas, las cuales se delimitarán mediante cintas de seguridad, postes o conos, evitando así la generación de suelos desnudos fuera de los límites establecidos. (2)	Diaria	Áreas intervenidas.	Registro fotográfico
- Desbroce					
<b><u>Operación</u></b>					
- Transporte de material excedente	Erosión de suelos	En el área de trabajo donde exista suelo con capa superficial de material orgánico y vegetación (Top Soil), se realizará el retiro previo de dicho material, disponiéndolo temporalmente en el sector perimetral del DME. Para su conservación y posterior uso en zonas donde se requiera, el Top soil será cubierto por un material impermeable para controlar la erosión y el arrastre de material. (2)	Diaria	Áreas de acopio de top soil	Registro fotográfico
- Apilamiento de material					
- Compactación de la superficie		Se respetarán los tiempos de ejecución de cada actividad, para asegurar que la exposición de los suelos desnudos no	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección

Etapas y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
		sobrepase el tiempo que duren las actividades constructivas. (2)			
		Al finalizar el periodo de vida útil del DME, la superficie superior se conformará con una pendiente de 2%, a fin de evitar encharcamiento de las aguas de lluvias y los procesos de erosión por la escorrentía superficial. (2)	Al final del proyecto	Número de Inspecciones	Registro de inspección
<b><u>Implementación</u></b>					
- Todas las actividades		Se realizará la demarcación del sector específico donde se desarrollará la actividad mediante señalizaciones, cintas de seguridad y/o postes o conos. (2)	Diaria	N° de señalización, cintas de seguridad, postes o conos.	Registro de señalización, cintas de seguridad, postes o conos
<b><u>Operación</u></b>					
- Transporte de material excedente	Compactación				
- Compactación de la superficie	de suelo	Las maquinarias o vehículos no podrán transitar fuera de los accesos definidos, con el fin de evitar la afectación de zonas contiguas por las cargas producidas por neumáticos de las maquinarias utilizadas. (1)	Diaria	Número de señalizaciones indicativas.	Registro fotográfico de señalizaciones.
<b><u>Cierre</u></b>					
- Conformación y Nivelación del área					
<b><u>Implementación</u></b>					
- Todas las actividades		Los trabajos se realizarán dentro de las áreas definidas, las cuales estarán delimitadas por cintas de seguridad, postes o conos, evitando así que los vehículos y maquinarias empleadas, afecten el paisaje de zonas contiguas. (2)	Diaria	Áreas intervenidas	Registro fotográfico
<b><u>Operación</u></b>					
- Todas las actividades	Alteración de la calidad visual				
<b><u>Cierre</u></b>	del paisaje local	Realizar charlas de inducción de conservación ambiental relacionadas a la adecuada disposición de residuos sólidos, con	Mensual	Número de charlas de inducción / Número	Registro de capacitación / Registro fotográfico
- Conformación y Nivelación del área					

Etapas y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
		el fin de evitar la afectación al paisaje por la disposición inadecuada de residuos sólidos. (1)		de contenedores de residuos sólidos	

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

**Tabla 23**

*Medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el medio biológico – Etapas de implementación, operación y cierre del DME*

Etapas y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
<b><u>Implementación</u></b>					
- Adecuación de la superficie de disposición y acceso	Alteración de la flora por presencia de material	Para mitigar la generación de material particulado suspendido, se humedecerá los frentes de trabajo que involucren movimiento de tierras, por medio de cisternas acondicionadas para tal fin. El humedecimiento de los frentes de trabajo se efectuará según las condiciones climáticas (precipitación). (2)	Semanal	Número de cisternas en uso	Registro de cisternas en uso, Registro fotográfico
- Desbroce					
<b><u>Operación</u></b>					
- Transporte de material excedente	particulado	Los vehículos y maquinarias contarán con un mantenimiento preventivo, para reducir la emisión de gases. (2)	Especificaciones del fabricante	Número de mantenimientos a vehículos y maquinarias	Registros de mantenimiento preventivo
-Apilamiento de material					

Etapa y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
- Compactación de la superficie		Las maquinarias y/o vehículos, que presenten desperfectos, deberán ser separados de sus funciones, y enviados a revisión, reparación o ajuste antes de entrar nuevamente al servicio. (2)	Cada vez que aplique	Número de reparaciones a vehículos y maquinarias	Registro de reparaciones a vehículos y maquinarias
<b><u>Cierre</u></b> - Limpieza general del área de trabajo		Se apagarán los motores de los vehículos y maquinarias, mientras estén detenidos sin operar, para evitar que se generen gases de combustión. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
- Conformación y Nivelación del área		Se regulará la velocidad de transporte de vehículos y maquinarias a una velocidad máxima de 10 km/h dentro del área del DME. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
- Desmovilización de la maquinaria utilizada					
<b><u>Implementación</u></b> - Adecuación de la superficie de disposición y acceso	Perturbación temporal de la fauna silvestre	Los trabajos se realizarán dentro de las áreas definidas; las cuales se delimitarán por cintas de seguridad, postes o conos, con la finalidad de controlar la ocupación innecesaria de áreas. (2)	Diaria	Áreas intervenidas	Avance de obra
- Desbroce		Antes de las actividades de preparación del DME (desbroce) se realizará un plan de trabajo, el cual tenga como uno de los objetivos la identificación de algún individuo de fauna mediante una búsqueda intensiva, para luego proceder con actividades de ahuyentamiento y/o reubicación del individuo dando énfasis a las especies en categoría de amenaza según corresponda. (1)	Antes del inicio de trabajos	Plan de trabajo	Registro de seguimiento de plan de trabajo
<b><u>Operación</u></b> - Transporte de material excedente					
-Apilamiento de material					

Etapa y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
- Compactación de la superficie		Está totalmente prohibido la caza de especies silvestres, bajo sanción interna al personal. (1)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección y/o sanciones
<b><u>Cierre</u></b>		Charlas de inducción al personal en temas relacionados a la conservación de la fauna local, con énfasis en especies en categoría de conservación. (1)	Mensual	Número de charlas de inducción	Registro de capacitación
- Limpieza general del área de trabajo		Las sirenas, alarmas o claxon de los vehículos y maquinarias solo se usarán en las áreas operativas como medida de prevención de accidentes y ante una emergencia, al igual que los silbatos o pitos. Además, todo motor se apagará mientras esté detenido sin operar. (2)	Diaria	Número de inspecciones	Registro de inspección
- Conformación y Nivelación del área		Si se encontrarán individuos de fauna silvestre en el área de trabajo, se facilitará el retiro por sus propios medios de esta especie del lugar de trabajo. En caso no sea efectivo, se comunicará al supervisor de seguridad o medio ambiente, o personal a cargo del proyecto, quienes deberán comunicar al responsable de Sostenibilidad de la empresa, para realizar la evaluación respectiva e indicar los pasos a seguir. (2)	Cada vez que aplique	Número de casos registrados	Registro de inspección. Registro fotográfico
- Desmovilización de la maquinaria utilizada					
<b><u>Implementación</u></b>	Pérdida de Cobertura Vegetal	Los trabajos se realizarán dentro de las áreas definidas; las cuales se delimitarán por cintas de seguridad, postes o conos, con la finalidad de controlar la ocupación innecesaria de áreas. (2)	Diaria	Áreas intervenidas	Registro fotográfico

Etapa y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
		El retiro de vegetación será únicamente dentro de las áreas determinadas. (2)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
		Se prohibirá al personal de obra, el desarrollo de actividades de intervención de áreas verdes, cortes, podas y tala de arbustos y/o árboles, en áreas no autorizadas. Las acciones de "quemadas" serán prohibidas realizarlas. (1)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
		A todos los trabajadores del proyecto se les prohibirá la recolección o comercialización de cortezas y plantas de cualquier tipo, bajo ningún concepto, para evitar la extracción sistemática de especies. (1)	Diaria	Número de Inspecciones	Registro de inspección
		Se establecerá sanciones a los trabajadores que contravengan las normas establecidas. (1)	Cada vez que aplique	Número de casos registrados	Registro de sanciones
		Se realizarán charlas de capacitación al personal laboral en temas relacionado al cuidado de la cobertura vegetal del entorno del área auxiliar. (1)	Mensual	Número de charlas de inducción	Registro de capacitación / Registro fotográfico

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

Tabla 24

## Medidas de prevención, mitigación y/o corrección para el medio socioeconómico – Etapas de implementación, operación y cierre del DME

Etapa y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
<b><u>Implementación</u></b> - Adecuación de la superficie de disposición y acceso		Se contactará y coordinará con las autoridades locales del centro poblado cercano al DME y de esta manera hacer de conocimiento la convocatoria laboral y la solicitud de 2 puestos requeridos para laborar como señaleros (1) y capataz o puntero (1). **	Una vez, antes del inicio de actividades	Nº de coordinaciones con los representantes del centro poblado	Acta de reunión Registro fotográfico
<b><u>Operación</u></b> - Transporte de material excedente - Apilamiento de material - Compactación de la superficie	Oportunidad de generación de empleo local	Se realizará una reunión comunal y se indicará a las autoridades locales los requisitos que deben cumplir las personas postulantes a los puestos requeridos. **	Una vez, antes del inicio de actividades	Nº de asistentes a la reunión comunal	Acta de asistencia a la reunión
<b><u>Cierre</u></b> - Limpieza general del área de trabajo - Conformación y Nivelación del área - Desmovilización de la maquinaria utilizada		Los postulantes seleccionados serán evaluados de forma física y psicológica, para descartar enfermedades preexistentes antes de ingresar a laborar para la concesionaria, que puedan afectar a su integridad física y mental. Siendo así, se determinará los dos pobladores que trabajaran para la concesionaria. **	Una vez, antes del inicio de actividades	Nº de postulantes seleccionados	Resultado de los exámenes realizados
		Durante el tiempo que dure el contrato, los trabajadores contarán con beneficios laborales establecidos por la Ley. **	Diaria	Nº de personal local contratado con beneficios laborales	Registro del personal contratado con beneficios laborales
<b><u>Implementación</u></b>	Malestar en la población local	Antes de iniciar las actividades, se informará a la población local cercana sobre las actividades que van a desarrollarse en el área del proyecto, asimismo informar sobre el flujo vehicular de	Una vez, antes de la ejecución del proyecto	Nº de volantes informativos repartidos	Reporte de volantes informativos repartidos

Etapa y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
- Adecuación de la superficie de disposición y acceso		vehículos y maquinarias. Para ello se distribuirá volantes que consignen dicha información.(1)			
- Desbroce		Se designará a una persona que cumpla la función de relacionista comunitario, quien será el nexa y facilitador entre la población local y el titular del proyecto, para poder recoger las dudas, expectativas y sugerencias respecto a la implementación del DME.(2)	Quincenal	Nº de visitas realizadas	Registro de visita realizada
<b><u>Operación</u></b>					
- Transporte de material excedente		Se humedecerán las vías de acceso tanto internas como externas del área del DME. De esta manera, se evitará la dispersión del polvo por efecto del viento hacia la población local que habita en viviendas cercanas al área auxiliar. (2)	Semanal	Nº de cisternas utilizadas	Registro de camiones cisterna utilizados
- Apilamiento de material					
- Compactación de la superficie		Se regulará la velocidad de transporte de vehículos y maquinarias a una velocidad máxima de 10 km/h dentro del área de intervención (zona operativa), asimismo, fuera del área de intervención a la velocidad límite de 40Km/h. (2)	Diaria	Nº de señalizaciones indicativas del límite máximo de velocidad	Registro de fotográfico de señalizaciones
<b><u>Cierre</u></b>					
- Limpieza general del área de trabajo		Al inicio de actividades se instalarán señalizaciones alusivas respecto a evitar emisiones de ruido innecesarios en las áreas de trabajo. (2)	Diaria	Nº de señalizaciones	Registros fotográficos
- Conformación y Nivelación del área		El relacionista comunitario será el responsable de recibir las quejas y reclamos realizados por la población. El registro de queja y/o reclamo será a través de una visita cada 15 días, lo cual puede variar dependiendo de la demanda de la población en registrar sus quejas y/o reclamo (2)	Quincenal	Número de quejas y/o reclamos	Registro de quejas y/o reclamos
- Desmovilización de la maquinaria utilizada					

Etapa y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
<b><u>Implementación</u></b> - Adecuación de la superficie de disposición y acceso - Desbroce	Malestar en los usuarios de la vía	El acceso al área del DME será humedecido frecuentemente para minimizar la propagación de polvo con la finalidad de evitar daños a la salud de la población y usuarios de la vía.(2)	Diaria	Nº de cisternas de agua usadas	Registro de Cisternas usadas
		El personal de trabajo recibirá capacitaciones acerca de educación vial, además deberán respetar el código de conducta establecido por la concesionaria.(1)	Mensual	Nº de capacitaciones	Lista de asistencia de capacitaciones
<b><u>Operación</u></b> - Transporte de material excedente - Apilamiento de material - Compactación de la superficie		Se regulará la velocidad de transporte de vehículos y maquinarias a una velocidad máxima de 10 km/h dentro del área de intervención (zona operativa), asimismo, fuera del área de intervención a la velocidad límite de 40Km/h. (2)	Diaria	Nº señalizaciones indicativas	Registro fotográfico de señalizaciones
<b><u>Cierre</u></b> - Limpieza general del área de trabajo - Conformación y Nivelación del área - Desmovilización de la maquinaria utilizada		Todas las unidades vehiculares y maquinarias deberán contar con un seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT).(1)	Diaria	Nº de vehículos con seguro	Registro de vehículos asegurados
		Se realizará el control y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos empleados, para reducir la emisión de gases, la frecuencia del mantenimiento preventivo dependerá de las especificaciones técnicas del fabricante (2)	Especificaciones del fabricante	Nº de mantenimientos a vehículos y maquinarias	Registros de mantenimiento preventivo
		Todo el personal recibirá charlas de inducción sobre el uso de las sirenas o alarmas en los vehículos y maquinaria, así como los silbatos o pitos, en el ámbito estrictamente operacional y en la medida que las actividades en lo justifiquen. (2)	Diaria	Nº de Charlas de inducción	Registro de asistencia
<b><u>Implementación</u></b> - Desbroce		Se delimitará el área de trabajo con malla Rachell y señalética alusiva a los trabajos que se desarrollan en el área propuesta. (1)	Durante el tiempo de	Nº de señalizaciones	Registro fotográfico de señalizaciones

Etapa y actividades	Impactos	Medidas de prevención (1), mitigación (2) y/o corrección (3)	Frecuencia	Indicador de cumplimiento	Medio de verificación
			ejecución de la actividad		
	Cambio en el uso de la tierra	Se ha coordinado con el propietario del área destinada para el DME propuesto, quien ha cedido el permiso correspondiente a la concesionaria. (2)	Durante el tiempo de ejecución de la actividad	Acta de coordinación con el propietario del terreno	Acta de autorización de uso
		Al cierre del proyecto se procederá con el proceso de revegetación del terreno. (3)	Área revegetada m2	Revegetación del terreno	Reporte de resultados de la revegetación del área






















Nota. \*\*Medidas que potencian el impacto positivo. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

### 2.3.3.2. Programa de minimización y manejo de residuos sólidos no municipales

El presente programa incluye medidas para el manejo de los residuos sólidos generados por las actividades del proyecto, que se detallan en la tabla 25.

**Tabla 25**

*Medidas de manejo de residuos no municipales*

Nº	Proceso de manejo	Medidas																			
1	Minimización en la fuente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la ejecución de las actividades se orienta a reducir al mínimo posible la generación de residuos sólidos.</li> <li>- Se realizará capacitación tocando temas generales de protección ambiental, a fin de dar a conocer a los trabajadores la importancia de minimizar la generación de residuos.</li> <li>- Se colocará señalizaciones informativas que fomenten y promuevan la participación del personal de obra en la reducción de la producción de residuos.</li> </ul>																			
2	Segregación en la fuente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con la finalidad de uniformizar los colores empleados para la segregación dentro del marco de gestión ambiental del país, se utilizará los colores para los dispositivos de almacenamiento, los mismos que se codificarán tomando como base los colores propuestos por la NTP 900.058-2019.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="730 1137 1161 1547"> <thead> <tr> <th colspan="2">COLOR DE RECIPIENTE</th> <th>TIPOS DE RESIDUOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">NO PELIGROSOS</td> <td>Azul </td> <td>Papel y cartón</td> </tr> <tr> <td>Blanco </td> <td>Plásticos</td> </tr> <tr> <td>Amarillo </td> <td>Metales</td> </tr> <tr> <td>Marrón </td> <td>Orgánicos</td> </tr> <tr> <td>Plomo </td> <td>Vidrios</td> </tr> <tr> <td>Negro </td> <td>No aprovechables</td> </tr> <tr> <td>PELIG ROSOS</td> <td>Rojo </td> <td>Peligrosos</td> </tr> </tbody> </table>	COLOR DE RECIPIENTE		TIPOS DE RESIDUOS	NO PELIGROSOS	Azul 	Papel y cartón	Blanco 	Plásticos	Amarillo 	Metales	Marrón 	Orgánicos	Plomo 	Vidrios	Negro 	No aprovechables	PELIG ROSOS	Rojo 	Peligrosos
COLOR DE RECIPIENTE		TIPOS DE RESIDUOS																			
NO PELIGROSOS	Azul 	Papel y cartón																			
	Blanco 	Plásticos																			
	Amarillo 	Metales																			
	Marrón 	Orgánicos																			
	Plomo 	Vidrios																			
	Negro 	No aprovechables																			
PELIG ROSOS	Rojo 	Peligrosos																			
3	Recojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluye no solamente el recojo de los residuos sólidos, sino también el transporte de estos materiales al lugar donde se almacenarán temporalmente en forma inmediata en el ambiente de trabajo.</li> <li>- Estas actividades serán realizadas por personal autorizado y contarán con los equipos de protección y seguridad necesarios al momento de realizar esta actividad</li> </ul>																			
4	Almacenamiento de residuos sólidos segregados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos sólidos serán almacenados en contenedores que se ubicarán en el frente del área de trabajo, los cuales estarán etiquetados, rotulados y dispuestos con receptáculos portátiles (bolsas plásticas).</li> <li>- Estos contenedores estarán distribuidos en una zona estratégica que constará de un área adecuada con paletas de madera para darle un soporte a los contenedores; asimismo, se colocará la señalización respectiva de segregación indicando “NO ARROJAR LOS</li> </ul>																			

N°	Proceso de manejo	Medidas																					
		<p>RESIDUOS SÓLIDOS EN CUALQUIER LUGAR”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los contenedores estarán dispuestos con sus respectivas tapas, a fin de que, los residuos no se encuentren expuestos a la intemperie (lluvias y sol), lo cual evita la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal que labora en estas instalaciones y a los usuarios.</li> <li>- Se hará uso de cilindros metálicos (55 galones) pintados con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificados, según Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019.</li> </ul>																					
5	Transporte de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el transporte de los residuos no peligrosos y los peligrosos, se contratará los servicios de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada y autorizada por el MINAM.</li> </ul>																					
6	Valorización	<p>Se realizarán las siguientes actividades de reciclaje con fines de valorización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recogida/Recolección. El primer paso para realizar el reciclado es recolectar de manera interna los productos aprovechables de las actividades del proyecto.</li> <li>- Acondicionamiento. El próximo paso, corresponde darles las condiciones óptimas a los residuos con potencial de reciclaje. Entre los procesos para este acondicionamiento figuran: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Segregación</li> <li>➤ Almacenamiento</li> <li>➤ Limpieza</li> <li>➤ Compactación física</li> </ul> </li> <li>- Luego de la de la compactación física, los residuos estarían listos para ser recogidos por una EO-RS, quien se encargaría de su comercialización y aprovechamiento.</li> </ul>																					
7	Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará todos los procedimientos necesarios para la disposición final de los residuos sólidos en infraestructuras autorizadas por la autoridad competente en cumplimiento con lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.S. N° 014-2017-MINAM y su reglamento, los cuales tendrán el siguiente destino como se muestra en el cuadro:</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>CARACTERÍSTICA</th> <th>DISPOSICIÓN FINAL</th> <th>RESPONSABLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Doméstico</td> <td>Orgánico</td> <td>Relleno sanitario autorizado</td> <td>A través de una EO-RS y/o Servicio Municipal</td> </tr> <tr> <td>Aprovechable</td> <td>Comercialización</td> <td>A través de una EO-RS</td> </tr> <tr> <td>No aprovechable</td> <td>Relleno sanitario autorizado</td> <td>A través de una EO-RS y/o Servicio Municipal</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industrial</td> <td>No peligroso</td> <td>Comercialización</td> <td>A través de una EO-RS</td> </tr> <tr> <td>Peligroso</td> <td>Relleno de seguridad autorizado</td> <td>A través de una EO-RS</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO	CARACTERÍSTICA	DISPOSICIÓN FINAL	RESPONSABLE	Doméstico	Orgánico	Relleno sanitario autorizado	A través de una EO-RS y/o Servicio Municipal	Aprovechable	Comercialización	A través de una EO-RS	No aprovechable	Relleno sanitario autorizado	A través de una EO-RS y/o Servicio Municipal	Industrial	No peligroso	Comercialización	A través de una EO-RS	Peligroso	Relleno de seguridad autorizado	A través de una EO-RS
TIPO	CARACTERÍSTICA	DISPOSICIÓN FINAL	RESPONSABLE																				
Doméstico	Orgánico	Relleno sanitario autorizado	A través de una EO-RS y/o Servicio Municipal																				
	Aprovechable	Comercialización	A través de una EO-RS																				
	No aprovechable	Relleno sanitario autorizado	A través de una EO-RS y/o Servicio Municipal																				
Industrial	No peligroso	Comercialización	A través de una EO-RS																				
	Peligroso	Relleno de seguridad autorizado	A través de una EO-RS																				

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

### **2.3.3.3. Programa de monitoreo ambiental**

Se establecieron los puntos de monitoreo de calidad ambiental propuestos, los cuales se visualizan en la tabla 26. Estos puntos fueron determinados teniendo en cuenta las condiciones del área donde se habilitará y operará el DME. Además, en el anexo 3 se adjunta el mapa con los puntos de monitoreo.

### **2.3.3.4. Plan de contingencias**

Respecto a este plan, las tablas 27 y 28 contienen las acciones que se ejecutarán antes, durante y después, en caso ocurran los eventos mencionados en la tabla 13. Estos eventos podrían ocurrir durante la implementación, operación y cierre del DME.

**Tabla 26***Monitoreo de calidad ambiental*

Monitoreo	Parámetros	Nombre de estación	Descripción	Coordenadas UTM		Frecuencia	Normativa de comparación
				WGS-84 zona 19s			
				Este (m)	Norte (m)		
Calidad de aire	PM10, PM2.5, NO2, SO2, CO, H2S, Pb, C6H6, O3	CA-01	A barlovento del DME	245 437	8 488 409	• <b>Etapa de operación:</b> Semestral (mes 02 y mes 08).	D.S. N° 003-2017-MINAM
		CA-02	A sotavento del DME	245 552	8 488 324		
Ruido ambiental	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (LAeqT) • Horario diurno y nocturno • Zona de aplicación: residencial	RU-01	Al noreste del DME	245 437	8 488 409	• <b>Etapa de operación:</b> Semestral (mes 02 y mes 08).	D.S. N° 085-2003-PCM
		RU-02	Al sureste del DME	245 552	8 488 324		
Suelo	Realizará el monitoreo de calidad de agua en caso de derrames o fugas de materiales peligrosos (combustibles, aceites, grasas, pinturas y otros productos químicos que pueden surgir por el uso durante las actividades propuestas).						D.S. N°011-2017-MINAM

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo

Átomo S.A.C (2022).

Tabla 27

## Medidas de contingencias – Emergencias internas

Accidentes en el trabajo	Accidentes de tránsito	Derrames o fuga de sustancias peligrosas
<p><b><u>Antes del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los trabajadores pasarán por un examen médico previo al inicio de las labores en el DME.</li> <li>-Se brindará a los trabajadores equipos de protección Personal y diariamente se dará charlas de inducción de 5 minutos concernientes a medidas de seguridad en el área de trabajo.</li> </ul>	<p><b><u>Antes del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistir a las capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, respecto a los trabajos específicos que realizarán en la explotación del DME, sobre todo los conductores en el tránsito de carga pesada en la vía.</li> <li>- Hacer uso de sus EPPs correspondiente.</li> </ul>	<p><b><u>Antes del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos y maquinarias para evitar derrames ocasionados por fugas de combustible y lubricantes.</li> <li>- Se contará de manera preventiva en el área de trabajo y unidades de transporte con herramientas para el control de derrames.</li> <li>- Se brindará sensibilización al personal, sobre trabajos con riesgo de derrame de hidrocarburos líquidos y productos derivados, y el procedimiento para su recojo.</li> </ul>
<p><b><u>Durante el evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La persona afectada, o algún integrante que haya sido testigo de la ocurrencia, comunicarán sobre el accidente al responsable del Área de Salud (Médico o Enfermera), informando los datos precisos del evento.</li> </ul>	<p><b><u>Durante el evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ante cualquier accidente de tránsito ocurrido en el ámbito de operación del proyecto en el cual se vea involucrado el personal, se deberá actuar de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prestar los primeros auxilios.</li> <li>➤ Dar aviso a la unidad médica del proyecto siguiendo el protocolo de comunicación establecido.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b><u>Durante el evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se comunicará al encargado de seguridad acerca del derrame, señalando su localización, sustancia derramada y otros detalles necesarios que ayuden a decidir las acciones más oportunas a llevar a cabo.</li> <li>- Se eliminará toda fuente de calor o chispas cercana al lugar del derrame.</li> <li>-El responsable de la atención a emergencias identificará la sustancia y utilizará la Hoja de Seguridad del producto para conocer los riesgos asociados a esta y realizará las acciones de primera respuesta establecidas en la Guía de Respuesta Ante Emergencias.</li> </ul>

Accidentes en el trabajo	Accidentes de tránsito	Derrames o fuga de sustancias peligrosas
<p><b><u>Después del evento</u></b></p> <p>- En caso de que, en la evaluación de riesgos de una actividad, se identifiquen escenarios donde brindar primeros auxilios no es posible tras un accidente (por necesidad de rescate en casos como caídas, ahogamientos o derrumbes), se deberá seguir protocolos definidos los cuales estarán plasmados en instructivos específicos.</p>	<p><b><u>Después del evento</u></b></p> <p>- Durante el proceso de investigación del evento, el conductor deberá prestar toda la cooperación y proporcionar toda la información que sea necesaria para la investigación del hecho.</p> <p>- Cuando la situación lo amerite, los vehículos o máquinas participantes de un accidente en el ámbito de operación del proyecto, deberán permanecer en el lugar hasta que el área de seguridad laboral autorice su retiro.</p>	<p><b><u>Después del evento</u></b></p> <p>- En el caso de accidentes de derrame de combustibles y aceites, se tratará de contener el derrame represándolo con barreras de tierra para limitar el esparcimiento y el uso de paños absorbentes.</p> <p>- En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y amontonar libremente para luego eliminarlo.</p> <p>- El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en contenedores, cilindros u otros, dependiendo de la cantidad derramada. Para luego ser dispuesto en rellenos de seguridad debidamente autorizado, mediante una EO-RS.</p>

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

**Tabla 28***Medidas de contingencias – Emergencias externas y de origen natural*

Conflictos Sociales	Sismos	Deslizamientos y/o derrumbes
<p><b><u>Antes del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La concesionaria debe instruir a los trabajadores respecto a las buenas prácticas sociales y culturales que se debe reflejar ante la población.</li> <li>- El Código de Conducta de la Concesionaria deber ser respetado cabalmente por los trabajadores.</li> </ul>	<p><b><u>Antes del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal del proyecto recibirá charlas, de cómo actuar durante el sismo de ser necesario.</li> <li>- Se realizarán simulacros de sismo, para que el personal esté preparado en caso de presentarse uno.</li> </ul>	<p><b><u>Antes del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar y reevaluar las zonas más vulnerables con la finalidad de prevenir cualquier evento similar.</li> <li>- Todo el personal que labore en esta área crítica deberá conocer las medidas de seguridad a adoptar en caso de esta emergencia.</li> </ul>
<p><b><u>Durante el evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El relacionista comunitario, será el personal designado para ser el mediador entre la concesionaria, trabajadores, población local, usuarios de vía y el propietario.</li> <li>- Se comunicará oportunamente al propietario y a la población cercana, cualquier actividad a desarrollar en el DME.</li> </ul>	<p><b><u>Durante el evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine.</li> <li>-En caso de que el sismo haya sido de magnitud leve, se retornarán las labores. Y en caso sea de gran magnitud, el personal será evacuado a la ciudad más cercana.</li> <li>- En caso de afectados, éstos serán rescatados, brindándoles de manera inmediata los primeros auxilios y de ser necesario, evacuarlos hacia el centro de salud más próximo.</li> </ul>	<p><b><u>Durante el evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ante este escenario, se activará la señal de alarma, instruyendo a los participantes a dirigirse al punto de reunión predeterminado.</li> <li>- Se bloquearán áreas afectadas por derrumbes o deslizamientos con letreros de prohibición, restringiendo el acceso a personal no autorizado.</li> </ul>

Conflictos Sociales	Sismos	Deslizamientos y/o derrumbes
<p><b><u>Después del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal de las áreas llevara a cabo un acompañamiento a los reportes de campo de los potenciales conflictos identificados.</li> <li>- Se elaborará y comunicará internamente el Protocolo de Atención y Acompañamiento a Conflictos Sociales.</li> </ul>	<p><b><u>Después del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-El evento será reportado y documentado, así como las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.</li> <li>- Se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estabilidad del área auxiliar antes de reiniciar las labores.</li> </ul>	<p><b><u>Después del evento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Iniciar la evacuación de manera ordenada y calmada, sin correr ni alarmarse e identificar el área afectada.</li> <li>- Controlado el derrumbe y/o deslizamiento se procederá a realizar los trabajos de limpieza que consistirá en el retiro del material delezonado, previa verificación de las condiciones de estabilidad física del talud y el terreno afectado.</li> <li>- Como parte de las medidas a implementar para la reconfiguración y reforzamiento de la superficie del DME se realizará la revegetación del área, dado que la erosión provocada por la pérdida de la cubierta vegetal puede dar lugar a más deslizamiento y/o derrumbe en el futuro cercano.</li> </ul>

Nota. Tomado del informe técnico sustentatorio para el DME Km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú-Brasil. Grupo Átomo S.A.C (2022).

### III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN

Durante su permanencia en la consultora Grupo Átomo S.A.C., la autora ha desarrollado una serie de aportes, las cuales paso a describir a continuación:

- Participación en la elaboración de IGAs de proyectos del sector transporte, logrando con éxito su aprobación y certificación ambiental ante la autoridad competente.
- Gestión y participación en la elaboración de IGAs de proyectos del sector industria, logrando su aprobación y obtención de la certificación ambiental ante la autoridad competente.
- Implementación de un modelo de informe y matriz de cumplimiento ambiental de los IGA aprobados, cuyo objetivo es informar al ente fiscalizador sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales asumidas en los instrumentos.
- Mejora en las matrices de seguimiento para evaluar el estado de los instrumentos ambientales de los proyectos a cargo.
- Mejora en las coordinaciones con las autoridades competentes o titulares de los proyectos a cargo.
- Gestión, elaboración y revisión de Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), así como la supervisión y revisión de Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA) en el sector del transporte.

#### IV. CONCLUSIONES

La autora posee más de 3 años de experiencia profesional en entidades públicas y privadas, destacándose en diversas especialidades. Entre ellas, sobresale la elaboración y coordinación de instrumentos de gestión ambiental en los sectores de industria y transporte, los cuales han obtenido la certificación ambiental. Además, ha participado activamente en la interacción con entidades reguladoras y ha colaborado en la elaboración de informes y documentación técnica relacionada con la gestión ambiental. Estos logros adicionales respaldan su capacidad para desempeñar funciones de manera eficiente en diversos contextos profesionales. Los conocimientos y experiencia previamente mencionados se han aplicado en la evaluación de impactos y estrategias de manejo ambiental para un DME del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur.

El desarrollo de esta matriz de identificación de impactos ambientales permitió determinar los efectos que surgirían durante la ejecución de las actividades en las fases de implementación, operación y cierre del DME. Entre estos impactos, se destacan en el medio físico el aumento del nivel del ruido y la alteración de la calidad del aire. En el ámbito biológico, se evidencia la afectación de la flora debido a la presencia de material particulado y la perturbación de la fauna silvestre. En lo social, se identifica el malestar en la población local y en los usuarios de la vía.

Se llevó a cabo la evaluación de los impactos identificados mediante el método de Conesa y una matriz de evaluación, obteniéndose niveles de importancia baja para todos los impactos, ya que las actividades del proyecto a ejecutar no son de gran envergadura. Además, se encontró que, en el medio físico, el impacto en la alteración de la calidad del aire y los niveles de ruido está presente en todas las actividades debido a la generación de ruido, gases de combustión y material particulado, producido por el uso de maquinaria. Respecto al medio

biológico, se observa impacto en la alteración de la flora debido al material particulado y perturbación temporal de la fauna silvestre por el aumento del ruido ambiental en todas las actividades, resultante de la circulación de maquinaria y otros trabajos. Por otro lado, en el medio socioeconómico se identificó un impacto positivo relacionado con la generación de empleo local.

Para el desarrollo de la estrategia de manejo ambiental, se han propuesto medidas que permitirán evitar, disminuir y/o corregir los impactos evaluados en todas las actividades. Estas medidas están incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, el Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, el Programa de Monitoreo Ambiental y el Plan de Contingencias, y se aplicarán durante las etapas de implementación, operación y cierre del DME.

## V. RECOMENDACIONES

Los especialistas encargados de elaborar los capítulos que conforman los IGA deberán adquirir conocimientos de las normativas vigentes y guías actuales, emitidas por las autoridades competentes. Se sugiere a las consultoras proporcionar cursos y capacitaciones a estos especialistas, para garantizar un desarrollo eficiente de estos instrumentos y poder lograr su aprobación y certificación ambiental sin contratiempos.

Se recomienda utilizar metodologías reconocidas para evaluar los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto. Estas metodologías facilitarán una comprensión eficiente de la amplitud de los impactos y su influencia en el entorno ambiental, permitiendo así una evaluación más precisa y completa de los efectos generados en el medio ambiente circundante.

La implementación de la estrategia de gestión ambiental debe concebirse como un proceso constante, dinámico y adaptable. Por esta razón, se aconseja revisar y ajustar las medidas propuestas a medida que progresa el proyecto, con el fin de garantizar una prevención y/o mitigación efectiva de los posibles impactos ambientales. Este enfoque permitirá una respuesta proactiva a los desafíos ambientales emergentes, asegurando así la eficacia continua de las prácticas de gestión ambiental a lo largo del desarrollo del proyecto.

## VI. REFERENCIAS

- Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4ta ed.). Ediciones Mundi-Prensa.
- D. S. N° 014-2017-MINAM. (21 de diciembre de 2017). aprueba la "Ley de gestión integral de residuos sólidos".
- Decreto Supremo N° 004-2017-MTC. (17 de febrero de 2017). Reglamento de protección ambiental para el sector transportes, artículos 30, 32 y 33.
- Grupo Átomo S.A.C. (2022). *Informe técnico sustentatorio para el depósito de material excedente km 62+000 LD del proyecto corredor vial interoceánico sur, tramo N° 2 Urcos-Puente Inambari*.
- Grupo Átomo S.A.C. (2020). <https://www.grupoatomo.pe/>
- Huerta, E., & García, J. (2009). Estrategias de gestión ambiental: Una perspectiva de las organizaciones modernas. *Clío América*, 15-30.
- Massolo, L. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental*. Universidad Nacional de La Plata.
- Ministerio de transportes y comunicaciones. (2006). *Manual técnico de mantenimiento rutinario para la red vial departamental no pavimentada*.
- Ministerio del ambiente. (2018). *Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto ambiental (SEIA), aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM*.
- Ministerio del Ambiente. (2023). *Guía para la elaboración de la estrategia de manejo ambiental en el marco del sistema nacional de evaluación ambiental*.

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2015). *La supervisión ambiental en el subsector electricidad*.
- Resolución Ministerial N.º 089-2023-MINAM. (06 de marzo de 2023). apueba el "Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales". 35.
- Romero Rojas, G. (2019). *Uso de Depósitos de Material Excedente (DME) y su impacto en la gestión vial*. <https://es.linkedin.com/pulse/uso-de-dep%C3%B3sitos-material-excedente-dmes-y-su-impacto-giomar-romero>.
- Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco. (2009). *Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales*.
- Vidal, E., & Regaldo, L. (2022). *Gestión Ambiental: Introducción a sus instrumentos y fundamentos*. Argentina: Universidad Nacional del Litoral.

## VII. ANEXOS

**Anexo 1.** Mapa de Ubicación del DME

**Anexo 2.** Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales

**Anexo 3.** Mapa de monitoreo ambiental



**ANEXO N° 2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES DEL DME KM 62+000 LD**

ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES										
			AIRE	RUIDO	SUELO	PAISAJE	FLORA	FAUNA	TRANSPOR.	SALUD	ECONOMÍA	SOCIAL	
			CALIDAD DEL AIRE	NIVELES DE RUIDO	CALIDAD DEL SUELO	CALIDAD DEL PAISAJE	FLORA SILVESTRE	FAUNA SILVESTRE	TRÁNSITO VEHICULAR	SEGURIDAD Y SALUD	EMPLEO LOCAL	USO DE LA TIERRA	
Implementación	Adecuación de la Superficie de Disposición y Acceso	Generación de Material Particulado y Gases de Combustión	CA-01					FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de Ruido		RU-01					FAU-01	TR-01	SS-01		
		Inserción de elementos nuevos en el paisaje				PAI-01							
		Generación de suelos compactados			SU-02								
		Generación de suelo contaminado			R-01								
		Generación de Empleo										EM-01	
	Desbroce	Incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria pesada								TR-01	SS-01		
		Generación de Material Particulado y Gases de Combustión	CA-01					FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de Ruido		RU-01					FAU-01	TR-01	SS-01		
		Remoción y reubicación de suelo superficial			SU-01	PAI-01	FLO-02						TI-01
		Inserción de elementos nuevos en el paisaje				PAI-01							
		Generación de suelos compactados			SU-02								
		Generación de suelo contaminado			R-01								
		Retiro de vegetación				PAI-01	FLO-01						
Operación	Transporte de Material Excedente	Generación de Material Particulado y Gases de Combustión	CA-01					FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de Ruido		RU-01					FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de suelos denudados			SU-01								
		Inserción de elementos nuevos en el paisaje				PAI-01							
		Generación de suelos compactados			SU-02								
		Generación de suelo contaminado			R-01								
		Generación de Empleo										EM-01	
	Apilamiento de Material Excedente	Incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria pesada								TR-01	SS-01		
		Generación de Material Particulado y Gases de Combustión	CA-01					FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de Ruido		RU-01					FAU-01	TR-0	SS-01		
		Generación de suelos denudados			SU-01								
		Inserción de elementos nuevos en el paisaje				PAI-01							
		Generación de suelo contaminado			R-01								
		Generación de Empleo										EM-01	
	Compactación de la Superficie	Generación de Material Particulado y Gases de Combustión	CA-01					FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de Ruido		RU-01					FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de suelos denudados			SU-01								
		Inserción de elementos nuevos en el paisaje				PAI-01							
		Generación de suelos compactados			SU-02								
		Generación de suelo contaminado			R-01								
	Cierre	Limpieza general del área de trabajo	Generación de Material Particulado	CA-01					FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01	
Generación de Ruido				RU-01					FAU-01	TR-01	SS-01		
Generación de Empleo												EM-01	
Conformación y Nivelación del Área		Generación de Material Particulado y Gases de Combustión	CA-01					FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de Ruido		RU-01					FAU-01	TR-01	SS-01		

ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES									
			AIRE	RUIDO	SUELO	PAISAJE	FLORA	FAUNA	TRANSPOR.	SALUD	ECONOMÍA	SOCIAL
			CALIDAD DEL AIRE	NIVELES DE RUIDO	CALIDAD DEL SUELO	CALIDAD DEL PAISAJE	FLORA SILVESTRE	FAUNA SILVESTRE	TRÁNSITO VEHICULAR	SEGURIDAD Y SALUD	EMPLEO LOCAL	USO DE LA TIERRA
		Inserción de elementos nuevos en el paisaje				PAI-01						
		Generación de suelos compactados			SU-02							
		Generación de suelo contaminado			R-01							
		Generación de Empleo								EM-01		
	Desmovilización de la Maquinaria Utilizada	Generación de Material Particulado y Gases de Combustión	CA-01				FLO-02	FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de Ruido		RU-01				FAU-01	TR-01	SS-01		
		Generación de suelo contaminado			R-01							
		Generación de Empleo									EM-01	
		Incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria pesada							TR-01	SS-01		

Elaboración: Grupo Átomo S.A.C.

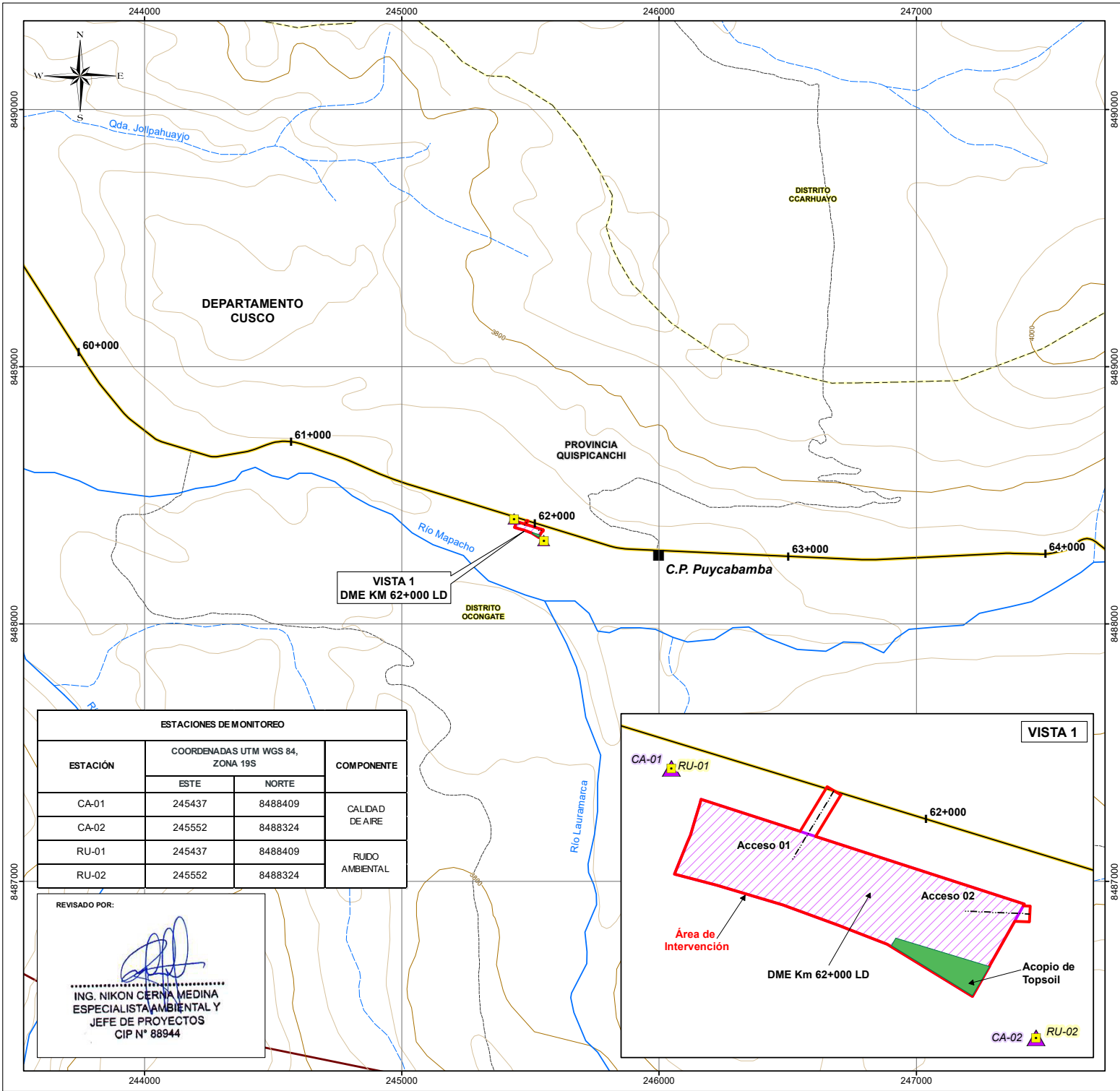
SÍMBOLO	IMPACTO AMBIENTAL
CA-01	Alteración de la calidad del aire
RU-01	Incremento del nivel de ruido
SU-01	Erosión del suelo
SU-02	Compactación del suelo
PAI-01	Alteración de la calidad visual del paisaje local
FLO-01	Pérdida de cobertura vegetal
FLO-02	Alteración de la flora por presencia de material particulado
FAU-01	Perturbación temporal de la fauna silvestre
EM-01	Oportunidad de generación de empleo local
SS-01	Malestar en la población local
TR-01	Malestar en los usuarios de la vía
TI-01	Cambio en el uso de la tierra

SÍMBOLO	RIESGO AMBIENTAL
R-01	Alteración de la calidad del suelo

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES PROVOCADOS POR FENÓMENOS NATURALES EN EL PRESENTE ITS**

AREA DEL ITS	FENÓMENO NATURAL	RIESGOS AMBIENTALES
DME KM 62+000	De geodinámica externa: Erosión fluvial y movimientos de masa	Deslizamientos y derrumbes
	De geodinámica interna: Sismo	Sismos

Elaboración: Grupo Átomo S.A.C.



**SIMBOLOGÍA**

- Centro poblado
- Río
- Quebradas
- Curva de Nivel Principal
- Curva de Nivel Secundaria
- Trocha
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital

**ESTACIONES DE MONITOREO**

- Calidad de Aire
- Ruido Ambiental

**COMPONENTES DEL ITS**

- Accesos
- Depósito de Topsoil
- Área de Intervención
- DME Km 62+000 LD

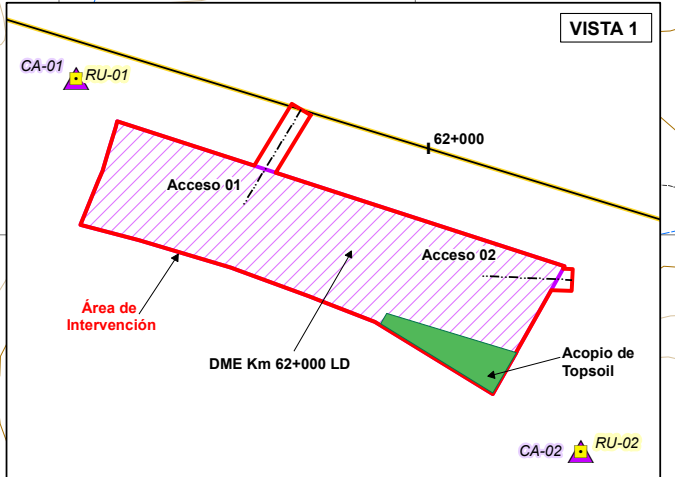
**COMPONENTES DEL IGA APROBADO**

- Progresiva
- Eje vial en concesión Tramo N°2

ESTACIONES DE MONITOREO			
ESTACIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84, ZONA 19S		COMPONENTE
	ESTE	NORTE	
CA-01	245437	8488409	CALIDAD DE AIRE
CA-02	245552	8488324	
RU-01	245437	8488409	RUIDO AMBIENTAL
RU-02	245552	8488324	

REVISADO POR:

ING. NIKON CERNA MEDINA  
ESPECIALISTA AMBIENTAL Y JEFE DE PROYECTOS  
CIP N° 88944



**INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO PARA EL DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE KM 62+000 LD DEL PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR PERÚ-BRASIL, TRAMO N° 2 URCOS - PUENTE INAMBARI**

**TÍTULO: MAPA DE MONITOREO AMBIENTAL**

ESCALA: 1:15,000

PROYECCIÓN: UTM; Datum: WGS1984; Zona: 19 Sur

CLIENTE: **IRSA SUR** (Al servicio de: IRSA SUR Concesión Vial)

ELABORADO POR: **Grupo ATOMO S.A.C.** REVISADO POR: **ING. NIKON CERNA** FECHA: **ABRIL 2022** MAPA: **ITS-MAMB-17** LÁMINA: **01**

FUENTE: INE (Instituto Nacional de Estadística e Informática), IGN (Instituto Geográfico Nacional), MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).