



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (EIA-d)
CREACIÓN DE LÍNEAS Y TERMINALES DE FERROCARRIL, TREN DE CERCANÍAS Y/O METRO

CONTENIDO

Table with 2 columns: Page Number and Title. Includes sections like RESUMEN EJECUTIVO, OBJETIVOS, MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL EIA-D, DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, and LÍNEA BASE.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

5.1.17 Síntesis y Análisis de la Línea de Base Física... 24
5.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA... 24
5.2.1 Metodología aplicable al Medio Biológico... 25
5.2.2 Formación Ecológica... 26
5.2.3 Flora Silvestre... 26
5.2.4 Fauna Silvestre... 27
5.2.5 Ecosistemas Acuáticos... 28
5.2.6 Servicios Ecosistémicos... 29
5.2.7 Áreas Naturales Protegidas... 29
5.2.8 Identificación de Ecosistemas Frágiles... 30
5.2.9 Recursos Genéticos... 30
5.2.10 Hábitats Críticos... 30
5.2.11 Amenazas a Biodiversidad en el área de influencia del proyecto... 30
5.2.12 Síntesis de Línea Base Biológica (LBB)... 30
5.3 PAISAJE... 30
5.4 LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL... 31
5.4.1 Metodología aplicable al Medio Socioeconómico y Cultural... 31
5.4.2 Demografía... 32
5.4.3 Caracterización Social... 32
5.4.4 Educación... 33
5.4.5 Salud... 34
5.4.6 Vivienda y Servicios Básicos... 34
5.4.7 Economía y Pobreza... 34
5.4.8 Actividades Económicas... 35
5.4.9 Uso de Recursos Naturales... 36
5.4.10 Transporte y Comunicaciones... 36
5.4.11 Institucionalidad Local y Regional... 36
5.4.12 Análisis de Grupo de Interés... 36
5.4.13 Problemática Local... 37
5.4.14 Diagnóstico Arqueológico... 37
5.5 GESTIÓN DE AFECTACIONES PREDIALES... 37
5.6 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES... 38
6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES... 38
6.1 METODOLOGÍA... 39
7 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL - EMA... 40
7.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA... 40
7.1.1 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos... 41
7.1.2 Programa de Control de Erosión y sedimentación... 42
7.1.3 Programa de Control de Emisiones y Ruido... 42
7.1.4 Programa de Protección y Manejo de Recursos Naturales... 42
7.1.4.1 Subprograma de Manejo para la Conservación del Suelo... 42
7.1.4.2 Subprograma de Manejo de Flora Silvestre... 43
7.1.4.3 Subprograma de Manejo de Fauna Silvestre... 43
7.1.4.4 Subprograma de Manejo de Ecosistemas Acuáticos... 43
7.1.4.5 Subprograma de Manejo de Ecosistemas y Hábitats Críticos... 43
7.1.4.6 Subprograma de Protección del Recurso Hídrico... 44
7.1.5 Programa de Seguridad y Señalización Ambiental... 44
7.1.6 Programa de Manejo de Áreas Auxiliares del Proyecto... 44
7.2 PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL... 44
7.3 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL... 44
7.3.1 Programa de Relaciones Comunitarias... 45
7.3.1.1 Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local... 45
7.3.1.2 Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios... 45
7.3.1.3 Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos... 45
7.3.1.4 Subprograma de Participación Ciudadana y Comunicaciones... 45
7.3.2 Programa de Monitoreo Participativo y Vigilancia Ciudadana... 46
7.3.3 Programa de Capacitación, Educación Ambiental y Seguridad... 46
7.4 PLAN DE CONTINGENCIAS... 47
7.5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL... 47
7.5.1 Monitoreo de Asuntos Sociales... 49





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

7.6	PLAN DE CIERRE DE OBRAS .....	49
7.6.1	<i>Medidas de Cierre de Obra para el Componente Ambiental</i> .....	49
7.6.2	<i>Medidas para la Revegetación</i> .....	50
7.6.3	<i>Medidas de Cierre de Obra para el Componente Social</i> .....	50
7.6.4	<i>Medidas de Cierre del Proyecto (Al finalizar la vida útil de corresponder)</i> .....	50
8	PLAN DE INVERSIONES .....	50
9	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA.....	50
10	RESUMEN DE OBLIGACIONES Y COMPROMISOS AMBIENTALES.....	51
11	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	51
12	VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	51
13	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	52
14	ANEXOS DEL ESTUDIO.....	52
15	CONSIDERACIONES PARA PRESENTAR EL EIA - D.....	52
16	ANEXOS .....	52





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (EIA-d) CREACIÓN DE LÍNEAS Y TERMINALES DE FERROCARRIL, TREN DE CERCANÍAS Y/O METRO

Los presentes Términos de Referencia (TdR) sirven para el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental Detallados de proyectos referidos a la "Creación<sup>1</sup> de líneas y terminales de ferrocarril, tren de cercanías<sup>2</sup> y/o metro".

Los proyectos de creación de líneas y terminales ferroviarios deben desarrollarse tomando en consideración las disposiciones ambientales presentes en Reglamento Nacional de Ferrocarriles, aplicable y sin modificación alguna, así como del Reglamento Nacional del Sistema Eléctrico de Transporte de Pasajeros en vías férreas que formen parte del Sistema Ferroviario nacional, vigente; en concordancia con las disposiciones de las Normas y Especificaciones Técnicas para el Diseño de Vías Férreas en el Perú, aplicable.

El presente documento detalla los contenidos mínimos establecidos por la Autoridad Sectorial Nacional del Sector Transporte es decir, la autoridad ambiental competente de dicho sector, por lo que se aceptará la incorporación de ítems y temas adicionales necesarios y aplicables a la tipología del proyecto por parte del titular, a través de la empresa consultora contratada, que contribuyan a precisar o mejorar el análisis de la información consignada en el estudio ambiental para el proceso de evaluación por parte de la autoridad ambiental competente, y los opinantes técnicos.

La autoridad ambiental encargada de evaluar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados y sus modificatorias es la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).



## 1 RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo debe contener de manera resumida la siguiente información referida al proyecto:

- Objetivo del proyecto de inversión
- Ubicación (geográfica y política) del proyecto
- Descripción secuencial del proyecto por componentes y etapas
- Requerimiento de mano de obra, recursos naturales, insumos químicos, materiales, equipos, etc
- Cuadro de fuentes de generación de emisiones, efluentes, residuos sólidos
- Análisis de alternativas
- Delimitación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, indicando la superposición sobre Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento, o Áreas de Conservación Regional, concesiones forestales para conservación y ecoturismo, ecosistemas frágiles, entre otros. Se debe citar el documento (número y fecha) con el cual se emitió la Opinión Técnica Previa Vinculante que otorga la Compatibilidad<sup>3</sup> respecto a la habilitación de infraestructura (involucra sus componentes principales y auxiliares, canteras, depósitos de material excedente y toda actividad e intervención que se realice para habilitar la infraestructura).
- Línea base, principalmente información de las características físicas, biológicas y sociales, del área de influencia del proyecto.
- Descripción de los impactos ambientales, tanto directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos; dentro de su área de influencia. Incluir los principales impactos del proyecto sobre los recursos hídricos (agua y sus bienes

<sup>1</sup> Tomando en consideración la el artículo 3, numeral 3.2 de la Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01 que aprueba la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, el cual determina un proyecto de inversión pública como "una intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una Entidad; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los otros proyectos". Así como del Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y el artículo 14 del Decreto Supremo N° 021-2016-MTC que modifica el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial, aprobado mediante Decreto Supremo N° 034-2008-MTC.

<sup>2</sup> Definida para el servicios de transporte ferroviario del sistema de transporte de pasajeros de corta distancia (puede ser de 100 a 120 km entre estaciones extremas) presta servicios entre el centro de una ciudad y las ciudades dormitorio de esta u otras ciudades cercanas con un gran número de personas que viajan a diario. Los trenes operan de acuerdo a un horario, a velocidades de diseño hasta 200 km/h.

<sup>3</sup> Es la evaluación a través de la cual se analiza la posibilidad de concurrencia de una propuesta de actividad, con respecto a la conservación del Área Natural Protegida de administración nacional, o del Área de Conservación Regional, en función a la categoría, zonificación, Plan Maestro y objetivos de creación del área en cuestión. Artículo 116.1 del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas D.S. N° 038-2001-AG y su modificatoria, D.S. N° 003-2011-MINAM.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

asociados naturales y artificiales), y sobre las especies de importancia para la conservación de la diversidad biológica.

- Estrategia de Manejo Ambiental, particularmente de las principales medidas para gestionar los impactos. Incluir las acciones de mitigación, remediación y/o compensación, monitoreo y seguimiento.
- Cronograma de actividades y costos de inversión, por etapas.
- La presentación de los resultados de la consulta previa, en caso corresponda.

El Resumen Ejecutivo deberá ser redactado en idioma español, en un lenguaje claro, sencillo, siendo una síntesis de los principales elementos del proyecto, que permitan a la autoridad ambiental y al público en general tener una visión amplia, integral y clara del proyecto, las particularidades del medio donde se pretende desarrollar los impactos y los programas ambientales identificados para su manejo.

El Resumen Ejecutivo no será una descripción general de los contenidos del estudio. Su extensión no debe exceder del 10% del total de páginas del expediente, sin contar anexos. Se podrá tomar en cuenta los lineamientos precisados en la Guía de Orientación para Titulares Respecto a las Pautas de Redacción, Formato y Marco Legal del Resumen Ejecutivo, aprobada por Resolución Directoral N° 036-2017-SENACE/DCA y otros que apliquen.

La Autoridad Ambiental Competente podrá requerir que el Resumen Ejecutivo sea redactado adicionalmente, en el idioma o dialecto de mayor predominancia del Área de Influencia del Proyecto, así como en versión audiovisual para el respaldo de la difusión. Se deberá indicar los lugares (locales y dirección) en los que se podrán revisar los documentos. Por último, se deberá incluir una tabla de contenido o índice completo del mismo.

## 2 OBJETIVOS

El EIA-d del Proyecto en su totalidad, deberá cumplir con los siguientes objetivos:

### 2.1 Objetivo General

Contar con un instrumento de gestión ambiental que establezca las medidas para prevenir, corregir, mitigar, o compensar los impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de la implementación de las diferentes etapas del proyecto, en base a la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales que potencialmente pudieran afectar al medio físico, biológico, socioeconómico y cultural.

Debe existir una concordancia entre la descripción de las etapas del proyecto (planificación, construcción, cierre de obras, operación, mantenimiento), la caracterización de los aspectos de línea base, y la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales.

### 2.2 Objetivos Específicos

Describir los objetivos a desarrollar en concordancia entre la descripción de las etapas del proyecto (planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento), su entorno, y la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales, considerándose:

- a) Finalidad del proyecto de inversión
- b) Definir el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto.
- c) Las características del medio físico, biológico y socioeconómico
- d) La finalidad de la Estrategia de Manejo Ambiental sobre la base de los resultados de la evaluación de impactos.
- e) Objetivos y alcances de los planes contenidos en el EIA-d, aplicables según corresponda.
- f) Medidas ambientales específicas a ser incluidas en los diseños definitivos de ingeniería.

## 3 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL EIA-D

Tanto el Proyecto como el EIA-d deben enmarcarse dentro de los alcances de los dispositivos legales y técnicos vigentes sobre conservación del medio ambiente, describiendo principalmente aquellos que están directamente relacionados con la ejecución de las evaluaciones o Estudios de Impacto Ambiental.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

### 3.1 Marco Legal

Se debe considerar y analizar el marco legal general (nacional e internacional) aplicable a la naturaleza del proyecto, y que se encuentre vigente.

Se detalla en el Anexo 1 un ejemplo de las normas a ser tomadas en cuenta para proyectos de infraestructura de transportes.

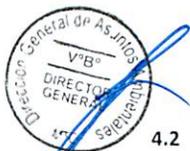
### 3.2 Marco Institucional

Se deben señalar las instituciones que tienen competencia o influencia relevante en cada fase de la ejecución del Proyecto y del EIA-d.

## 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 Antecedentes del proyecto.

- Señalar la identificación legal y administrativa, antecedentes, estudios ambientales anteriores en caso corresponda, proyectos y otras referencias que correspondan al proyecto de infraestructura.
- Informar sobre la infraestructura o los derechos preexistentes en el área de influencia directa del proyecto.
- Precisar los permisos y/o autorizaciones ambientales con los que cuenta el proyecto, así como normativa que haya promovido su ejecución, de ser el caso.
- La descripción del proceso de consulta previa y sus resultados, en caso corresponda.



### 4.2 Definición del Proyecto

Presentar la descripción general del proyecto, así como los alcances que este comprenda.

### 4.3 Ubicación

Señalar la ubicación política, administrativa y geográfica del proyecto. Se utilizarán como referencia de ubicación puntos de control en coordenadas UTM, en el sistema geodésico WGS 84. Asimismo, se requiere lo siguiente:

- Las coordenadas UTM WGS 84 inicial y final de los trazos de las líneas, así como de los terminales, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria. Aquí deben identificarse las regiones, provincias, distritos y centros poblados donde se ubicará el proyecto.
- Cuadro resumen de áreas a intervenir (componentes principales y auxiliares, vías de acceso, etc.), en metros cuadrados o hectáreas
- Un mapa de ubicación que permita la visualización de los diferentes componentes de las líneas y terminales, componentes auxiliares (canteras, DME, campamentos, patio de máquinas, planta chancadora, almacenes etc.), así como puntos de captación en fuentes naturales de agua y puntos de disposición temporal de residuos sólidos y líquidos (almacenes de residuos sólidos, tratamiento de efluentes, etc.), en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria. El mapa contará con información relativa a topografía (curvas de nivel), hidrología, asentamientos humanos, entre otros relevantes.
- Asimismo, se deberá adjuntar la información digital del proyecto en archivo DWG y/o Shapefile de la ingeniería del mismo, así como la de componentes auxiliares si las hubiese.
- Un plano en formato PDF, diseñado en base a coordenadas UTM WGS 84 y la zona horaria, que permita visualizar la ubicación departamental, provincial y distrital del proyecto, mostrando claramente los componentes principales y auxiliares; así como las Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento, o Áreas de Conservación Regional sobre las que se superpone, en caso corresponda
- Se incluirá un cuadro y un mapa o plano con la superposición o no del Proyecto con las áreas de propiedad, posesión, uso de recursos de comunidades campesinas y nativas, de ser el caso.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

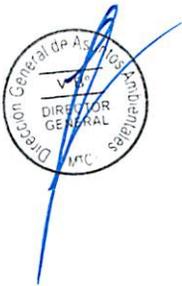
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

#### 4.4 Características del Proyecto

##### 4.4.1 Características Actuales del área por donde se desplazará el Vehículo Ferroviario

Describir las características del ámbito del proyecto, consignando un listado referencial de la información referente, de acuerdo corresponda:

- Condiciones de tránsito
  - Paraderos
  - Rutas de operación del servicio público
  - Volumen estimado de pasajeros
  - Sistema de operación de transporte
  - Infraestructura férrea, en caso aplique.
  - Sistema de señalización
  - Tipo de superficie de desplazamiento
  - Accesos
  - Infraestructura para usuario
  - Cruces con avenidas y calles
  - Entre otros necesarios
- Características del tránsito
  - Fuente energética
  - Sistema de operación de transporte
  - Accidentes
  - Otras que sean necesarias



Se deberán de adjuntar los planos de las instalaciones y componentes necesarios (en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria), en planta y de perfil<sup>4</sup> en archivo DWG o Shapefile, en donde se identifiquen las infraestructuras y componentes propuestos como parte del diseño.

Se presentará un cuadro resumen conforme el formato del Anexo 2.1, tomando en consideración las características detalladas anteriormente.

##### 4.4.2 Características Proyectadas de las Líneas y Terminales

Describir las características técnicas del proyecto, consignando un listado referencial de la información referente, de acuerdo corresponda:

- Tramo que comprende el proyecto
- Ancho de ferrocarril
- Pendiente máxima
- Radio mínimo o máximo
- Radio de curvas horizontales
- Pendiente transversal a plataforma
- Gálibo
- Ancho de zona de infraestructura
- Ancho de zona de influencia de infraestructura
- Ubicación de terminales, características
- Capacidad de transporte
- Diseño de trazados: Planimetría y cambiaría
- Material rodante: Características técnicas
- Descripción de componentes eléctricos, mecánicos y electromecánicos
- Obras de arte y drenaje
- Sistema de control de tránsito
- Centros de control de operaciones
- Estaciones según progresivas
- Sistemas de almacenamiento y abastecimiento de combustible para material rodante
- Otras que sean requeridas



<sup>4</sup> Indicando el thalweg y nivel máximo y mínimo de agua



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Se deberán de adjuntar los planos de las líneas y terminales ferroviarios (en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria), en planta y de perfil en archivo DWG o Shapefile, en donde se identifiquen las infraestructuras y componentes propuestos como parte del diseño.

Describir las funciones, equipamiento, servicios y principales características de diseño del proyecto que se encuentren ubicados al lado de la vía:

- Instalaciones telefónicas de emergencia.
- Servicios de emergencia (grúa, ambulancia u otros servicios).
- Puestos de control de la PNP, SUNAT, SENASA, ADUANA, entre otros.
- Paraderos, puentes peatonales, lugares de descanso, miradores u otros servicios.
- Precisar la ubicación de estos componentes en coordenadas UTM y en progresivas (una progresiva de referencia por componente) relativas al trazo de la vía, los cuales deberá ser incluidos en el plano en planta del proyecto. Asimismo, presentar los planos de planta y corte de dichos componentes.

Se presentará un cuadro resumen conforme el formato del Anexo 2.1, tomando en consideración las características detalladas anteriormente.

Precisar si existen infraestructuras construidas anteriores al proyecto, y de ser el caso, realizar una descripción de ellas (ejemplo: dimensiones de la vía ferroviaria, orientación y sentido, otros); así como presentarlas en planos o mapas a una escala que permita su visualización, en caso corresponda.

#### 4.4.3 Características proyectadas del Puente (en caso forme parte del proyecto)

Describir las características técnicas del proyecto de puente, consignando un listado referencial de la información referente, de acuerdo a lo que corresponda:

- Tipo de estructura
- Sistema constructivo
- Carga viva de diseño
- Longitud y luz del puente
- Ancho
- Altura puente respecto al cauce del cuerpo natural de agua en época de avenidas
- Número de carriles
- Ancho de tablero
- Subestructura, superestructura e infraestructura
- Estribos
- Cimentación
- Aleros
- Muros de contención
- Tipo de estructura de defensa ribereña
- Otras que sean requeridas

Se deberán de adjuntar los planos de la infraestructura del puente, en planta y de perfil<sup>5</sup>, en donde se visualicen y señalen sus principales componentes.

Se presentará un cuadro resumen conforme el formato del Anexo 2.1, tomando en consideración las características detalladas anteriormente.

#### 4.4.4 Características Proyectadas del Túnel (en caso forme parte del proyecto)

- De acuerdo con la naturaleza del túnel, indicar su área superficial, altura, ancho, longitud del gradiente, velocidad promedio.
- Describir las principales características técnicas de los portales, el sistema de drenaje, revestimiento, el sostenimiento, la contra bóveda, entre otros componentes de tipo civil.

<sup>5</sup> Indicando el thalweg, nivel máximo extraordinario y mínimo de agua





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Describir las principales características técnicas de los componentes electromecánicos de seguridad del túnel, tales como control de tráfico, sistema contra incendio, ventilación, iluminación entre otros.
- Presentar los siguientes planos a escala adecuada y en coordenadas UTM WGS84, a una escala que permita su visualización :
  - Diseño longitudinal y en planta del túnel, donde se visualicen sus principales componentes.
  - Las secciones transversales típicas del túnel.

#### 4.5 Descripción de las Actividades del Proyecto

Detallar las actividades a realizarse, así como describir los componentes que se emplazarán en el área del Proyecto.

##### 4.5.1 Etapa de Planificación

Se deberá especificar las actividades que se llevarán a cabo para acondicionar el espacio físico donde se realizará el proyecto, tales como:

- Levantamiento y/o replanteo topográfico
- Demoliciones, de ser aplicable.
- Identificación y manejo de interferencias
- Desbroce, limpieza, desbosque
- Movilización de máquinas y equipos.
- Montaje de áreas auxiliares (campamentos, patios de maquinarias, otros).
- Medidas de señalización de seguridad ferroviarias
- Señalización y/o delimitación de sitios sensibles. Cerco perimétrico.
- Habilitación de accesos temporales.
- Programa de desvíos: De ser necesario.
- Describir los equipos, vehículos, materiales, insumos requeridos. Otras actividades de planificación que correspondan
- Otras actividades de planificación que correspondan

En caso de que las actividades descritas en esta etapa se encontraran superpuestas parcial o totalmente en ANP, ZA o ACR, deberá configurarse dentro del área de compatibilidad.

##### 4.5.2 Etapa de Construcción

Se deberá especificar y describir secuencialmente las siguientes actividades, según corresponda:

- Movimiento de tierras (Explanación y excavaciones) y balance de materiales
- Demoliciones y excavaciones
- Obras civiles
  - Obras de fábrica: Viaducto, puentes, túneles, paso a desnivel
  - Superestructura ferroviaria
  - Instalaciones ferroviarias
  - Material rodante
- Instalaciones electromecánicas
- Obras de arte y drenaje
- Áreas de servicio y accesos
- Señalización ferroviaria
- Otras actividades de construcción que correspondan

Asimismo, se deberá presentar lo siguiente:

- Lista de los principales equipos y maquinarias que se emplearán en las actividades constructivas. Precisar la cantidad.
- Describir el procedimiento para manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final de los insumos detallar aquellos que sean calificados como peligroso, según la normativa específica para cada tipo de insumo.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Adjuntar mapas de los componentes del proyecto en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, a escala adecuada que permita su visualización.
- Identificar los sectores susceptibles a derrumbes, encauzamientos de ríos y quebradas.
- Identificar los sectores donde se van a realizar voladuras planificadas.

#### 4.5.3 Etapa de Cierre de obra

Se deberá especificar y describir las siguientes actividades:

Se realizará la descripción de las actividades a realizar, los recursos a utilizar, equipos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de cierre de obra, teniendo en cuenta las siguientes actividades:

- Demolición de estructuras de concreto, albañilería, mampostería u otros.
- Desmontaje de estructuras metálicas, madera u otros.
- Remoción de servicios temporales (suministro de agua y energía, sanitarios, descarga de vertimientos, entre otros).
- Desmovilización de maquinarias y equipos.
- Cierre de canteras y DME: Describir medidas de protección ambiental, estabilidad física e hídrica y recomposición del paisaje natural.
- Cierre de accesos temporales.
- Recuperación morfológica de las áreas intervenidas.
- Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario.
- Identificación y/o cuantificación de residuos, material de demoliciones o cualquier otro material resultante del cierre de obra. Además, indicar el transporte y disposición final de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, material de demoliciones y otros tipos de residuos.



#### 4.5.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

Se deberá incluir lo siguiente en la etapa de operación y mantenimiento

- Las principales actividades de operación que se realizarán durante la vida útil del proyecto, incluyendo los equipos y maquinarias a utilizar.
- Las principales actividades de mantenimiento (periódico y rutinario) requeridos en el área del proyecto y áreas circundantes.; así como el mantenimiento del complejo del terminal de pasajeros y otros edificios .
- Otras actividades de operación y mantenimiento que correspondan.



#### 4.5.5 Aspectos y Recursos del proyecto

Se deberá especificar y describir los siguientes requerimientos, en cada una de las etapas del proyecto, según corresponda.

##### Uso de recursos naturales:

- Indicar y cuantificar (estimado aproximado) los recursos naturales, materias primas e insumos químicos que serán utilizados en cada etapa del proyecto, de acuerdo al siguiente formato:

Materiales	Unidad de medida (Kg, t, l, m <sup>3</sup> , m, und u otro)	Cantidad estimada	
		Por mes	Total
Recursos naturales*			



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Table with 4 columns: Materia prima\*\*, Insumos químicos\*\*\*, and two empty columns.

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

(\*) Piedra, arena, material granular, madera, entre otros similares

(\*\*) Acero de refuerzo, adoquín alambre, tubos, concreto, entre otros similares.

(\*\*\*) Insumos para elaborar asfalto, calcio y/o magnesio, cemento portland, aditivos, pinturas, entre otros similares.

- Indicar la ubicación georreferenciada (UTM Datum WGS84), así como la procedencia de los recursos naturales y/o materiales a ser usados.
- Indicar, según corresponda, el listado de sustancias peligrosas que requerirán un manejo especial, además de señalar sus características químicas y potencial riesgo para la salud y el ambiente.

Demanda de agua:

- Identificar las fuentes de agua que se utilizarán en cada etapa del proyecto. En el siguiente formato, presentar la información que se solicita por cada fuente de agua:

Table with 8 columns: Fuente de agua (Nombre, Uso actual, Punto de captación, Coordenadas UTM, Datum WGS 84 y zona horaria, Región/Provincia/Distrito), Caudal (l/s, m³/mes) (De la fuente, De demanda), and Tipo de uso según actividad.

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

- Detallar la categoría de la fuente de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aguas vigentes.
- Elaborar el mapa de ubicación de fuentes de agua respecto al área de emplazamiento y a los componentes del proyecto, a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84.
- Describir las características técnicas del sistema de captación, conducción, almacenamiento y/o abastecimiento de agua. Presentar la memoria descriptiva y plano de diseño del sistema a escala adecuada.
- Detallar el periodo de explotación previsto y demanda mensual (m³/mes) estimada por cada fuente de agua, teniendo en cuenta los caudales (l/s) y volúmenes disponibles para el uso de la fuente propuesta. Identificar el volumen destinado para uso industrial y doméstico y los destinos (instalaciones y/o actividades constructivas) de cada fuente natural.
- Presentar el balance hídrico mensualizado por cada fuente de agua (superficial y/o subterránea), asociada a la cantidad de operarios y al tiempo de ejecución de la obra y el mantenimiento posterior; demostrando la disponibilidad hídrica en el siguiente cuadro, considerando que posteriormente el titular deberá obtener las autorizaciones correspondientes cuando se trate de fuente natural, ante la Autoridad Nacional del Agua.

Balance hídrico del proyecto

Table with 13 columns: Mes, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11°, 12°, Total (m³/año)

6 El análisis de disponibilidad debe guardar coherencia con la información de línea base ambiental del estudio.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

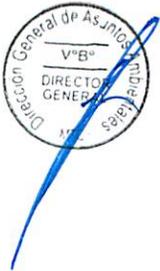
Oferta hídrica (m³/mes)																			
Demanda hídrica (m³/mes)																			
Balance (m³/mes)																			

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

**Respecto al abastecimiento de agua para consumo humano**

El Proyecto deberá garantizar el abastecimiento y calidad de agua para consumo humano, mediante compra o tratamiento (incluir memoria descriptiva); de manera que se garantice su inocuidad, la prevención de riesgos sanitarios, así como la protección de la salud, en cumplimiento de la normativa aplicable. El requerimiento (demanda proyectada o futura) deberá expresarse en litros por segundo (l/s), y el volumen desagregado en periodos mensuales (m³/mes y m³/año) para cubrir las necesidades.

**Generación de efluentes:**



- Presentar la información que se solicita sobre efluentes en el siguiente formato:

Tipo / Nombre	Código del punto de descarga	Uso actual	Coordenadas UTM WGS 84		Tipo de efluente (Industrial/ Doméstico)	Caudal del Efluente	
			Punto de descarga			Máximo (l/s)	Promedio (m³/día)
			Este (m)	Norte (m)			

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.  
(\* ) Alcantarilla, cuerpo de agua continental, otros.



- Describir la actividad o la instalación auxiliar generadora del efluente, en cada etapa del proyecto.
- Describir el manejo y sistema de tratamiento de aguas residuales a emplear, previo a la disposición final, describiendo sus características técnicas, en caso esté previsto este tratamiento.
- Describir el tipo de sanitarios portátiles, de corresponder.
- En caso de prever algún vertimiento, la información a presentar debe considerar lo señalado en la R.J. N° 224-2013-ANA, "Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reusos de Aguas Residuales Tratadas"<sup>7</sup> y las normas e instrumentos establecidas para la gestión de las áreas naturales protegidas, sus zonas de amortiguamiento, ACR y otros ecosistemas, en caso corresponda.

**Demanda de energía:**

- Indicar cómo se realizará el abastecimiento de energía (generadores eléctricos, conexión a la red pública) en cada etapa de proyecto.
- En el caso de generadores eléctricos, indicar los combustibles (diésel, gasolina u otro) que se emplearán para su funcionamiento, los volúmenes requeridos mensualmente, cómo se realizará su transporte al área del proyecto y qué características tendrán los sistemas de almacenamiento habilitados en obra.

**Emisiones: atmosféricas**

- Indicar las fuentes de emisiones atmosféricas fijas y móviles (material particulado y gases) durante cada etapa del proyecto.

<sup>7</sup> De ser el caso de infiltración en el suelo presentar el test de percolación de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica IS.020 - "Tanques Sépticos".



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Indicar y estimar ( $m^3/h$ ,  $m^3/día$ ,  $m^3/mes$  u otro) los contaminantes atmosféricos que pueden generar las fuentes identificadas en cada etapa del proyecto, según corresponda. Precisar las referencias bibliográficas.  
Presentar un cuadro con información de los puntos de generación de emisiones y la descripción del medio receptor, en caso se aplicable y se cuente con un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos que incluya la dirección predominante de los vientos.

#### Generación de residuos:

- Caracterizar y cuantificar los residuos que se generen en el proyecto (etapas del proyecto), de acuerdo con la normativa vigente aplicable.
- Describir las actividades generadoras de residuos, así como el procedimiento de acopio y transporte de residuos desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento temporal.
- Describir las características de los sitios de almacenamiento temporal de residuos dentro de los componentes auxiliares y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del proyecto.
- Describir el procedimiento de transporte y disposición final de residuos desde los sitios de almacenamiento temporal. Tomar en cuenta que dicha gestión debe realizarla una EO-RS<sup>8</sup> autorizada por el MINAM.

#### Emisión de ruidos:

- Indicar las fuentes generadoras de ruido (fijas y móviles) para cada etapa del proyecto, así como los niveles de ruido estimados que se generarán, tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles aplicables en función a las actividades del proyecto, en caso corresponda, y la normativa técnica nacional o internacional aplicable.

#### Vibraciones:

- Indicar las fuentes generadoras de vibraciones (fijas y móviles) para cada etapa del proyecto, así como, su intensidad, duración y alcance probable, aplicables en función a las actividades del proyecto, tomando como referencia, norma técnica nacional o internacional aplicable.

#### 4.5.6 Componentes Auxiliares

Consignar la información y los requerimientos establecidos en los cuadros resumen y las fichas de caracterización de componentes auxiliares, según los formatos de los Anexos 2 y 3, respectivamente. En caso de que, no aplique alguna de las especificaciones, se deberá sustentarlos adecuadamente. Así mismo, se deberá presentar el plano clave y topográfico de todas las áreas donde se implementarán los componentes auxiliares (incluyendo sus vías de acceso), señalando su diseño, distribución y ubicación, rutas de desplazamiento, e indicar la proximidad a servicios ecosistémicos claves.

Todos los componentes auxiliares, no podrán ubicarse sobre la faja marginal de los cuerpos de agua, a excepción de las canteras de río; para lo cual se deberá tomar en consideración la delimitación realizada por la ANA y los criterios establecidos en el Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, o aquella que lo modifique; a fin de no afectar cuerpos de agua ubicados en la zona.

Asimismo, se debe incluir un cuadro resumen de la identificación de los propietarios titulares (privado, comunal u otros) de las áreas auxiliares, indicando el lado y el área en metros cuadrados, adjuntando copia de los documentos de acreditación de la propiedad (copia del título de propiedad, copia del DNI, copia de constancia de posesión). Las autorizaciones de uso y/o explotación las áreas auxiliares deberán ser obtenidos previo al inicio de la etapa de construcción por la entidad y/o ejecutor del proyecto.

Para la instalación de las plantas chancadora, asfalto, concreto y polvorín se utilizará las indicaciones establecidas en la normativa ambiental vigente; a fin de no afectar el cuerpo natural de agua.”.

Se incluirá en lo que aplique las “Consideraciones específicas con relación a las actividades y componentes principales y auxiliares”, establecidas en el Título IV, Capítulo 2 del D.S. N° 004-2017-MTC, así como la normativa ambiental aplicable.

#### A. Canteras

<sup>8</sup> Empresa Operadora de Residuos Sólidos





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada cantera según formato 3.1 del Anexo 3.
- Plano de levantamiento topográfico (delimitación de cantera y acceso) y plano de secciones transversales para cada cantera, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria. Se tomará en cuenta las canteras analizadas en estudios anteriores.
- Identificación del propietario del terreno, indicando el lado y el área en metros cuadrados
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- En el caso de canteras de río (material de acarreo), considerar las particularidades de la determinación del volumen y método de explotación según las características del río, tener en cuenta la R.J. N° 423-2011-ANA. El área, no debe interceptar el flujo de agua de un cuerpo natural.
- Se requiere la opinión técnica de la ALA respecto a la extracción de materiales de acarreo de los ríos. Esta se solicitará como requisito para la expedición de las autorizaciones por parte de las municipalidades correspondientes.

#### B. Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

Es el espacio destinado a la disposición final del material excedente de cortes, material de escombros y desmontes. No debe incluir residuos tóxicos o peligrosos ni orgánicos. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada DME según el formato 3.2 del Anexo 3.
- Documentos que identifiquen a los propietarios de los predios, individuales o comunales, a utilizar para áreas auxiliares u otras obras que necesite (ficha registral o constancia de posesión) y copia de DNI de los mismos.
- Plano de levantamiento topográfico (delimitación de DME y acceso), plano de secciones transversales y de conformación final para cada DME, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Los DME deben considerar los volúmenes de generación de material excedente del proyecto para su distribución, a fin de minimizar sus efectos.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Revisar la ubicación de los DME, considerando su ubicación en una zona en la que no interseque cuerpos hídricos naturales, a fin de no afectar su calidad y su curso natural, teniendo en cuenta el ancho de la faja marginal, de acuerdo a lo establecido en la R.J. N° 332-2016-ANA; asimismo, describir la técnica que se utilizará para brindar estabilidad a los DME, considerando la pendiente del terreno, para evitar posibles erosiones en época de precipitaciones, las mismas que podrían llegar a cursos de agua. Dicha información deberá ser actualizada en los planos correspondientes.

#### C. Campamento

En caso corresponda, para su implementación se considerará dentro del área del campamento la infraestructura de viviendas, cocinas, comedores, almacenes, oficinas y la infraestructura sanitaria (abastecimiento y tratamiento de agua potable, servicios higiénicos, tratamiento de efluentes domésticos, áreas de almacenamiento y disposición de residuos sólidos domésticos) y áreas de recreación. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada patio de máquinas según el formato 3.3 del Anexo 3.
- Se deberá indicar la disposición final en coordenadas UTM WGS 84, de los efluentes del campamento.
- Indicar el tipo de tratamiento de las aguas residuales
- Documentos que identifiquen a los propietarios de los predios, individuales o comunales, a utilizar para áreas auxiliares u otras que la obra necesite (ficha registral o constancia de posesión) y copia de DNI de los mismos.
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.

#### D. Patio de Máquinas





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Se considera dentro del área del patio de máquinas los talleres de mantenimiento y reparación de equipos, el área del parqueo de máquina, área de lavado de maquinarias y unidades vehiculares, el almacén de combustible y surtidor, el almacén de insumos y materiales industriales, el área de almacenamiento temporal y/o disposición final de residuos peligrosos e industriales. De realizarse un almacenamiento de combustible, durante la etapa de ejecución el titular es responsable de contar con la autorización de la autoridad competente para el almacenamiento de combustible (OSINERGMIN). Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada patio de máquinas según el formato 3.4 del Anexo 3.
- Plano de ubicación y distribución espacial
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Identificar los riesgos y contingencias previstas para dicha instalación
- De existir almacén de combustible y surtidor, desarrollar lo siguiente:
  - Memoria descriptiva para el almacén de combustible y surtidor,
  - Medidas de manejo para la manipulación de dicho insumo.
  - Presentación de planos en planta y corte del sistema de almacenamiento de combustible, incluyendo los sistemas de seguridad previstos

#### E. Plantas Chancadoras

Para su instalación se deberá tener en cuenta la orientación del viento en la zona, cercanía a centros poblados, áreas de cultivo o pastoreo y otras áreas sensibles. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato 2.2 del Anexo N° 2.
- Ficha de caracterización de cada planta chancadora según el formato 3.5 del Anexo 3.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Indicar las vías de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto y su estado de conservación. Precisar si se habilitarán accesos temporales a estos componentes.
- Elaborar un mapa de ubicación de los componentes auxiliares respecto al emplazamiento del proyecto, con las vías de acceso seleccionadas.



#### F. Plantas de Concreto

Para su instalación, tener en cuenta la orientación del viento en la zona, cercanía a centros poblados, áreas de cultivo o pastoreo y otras áreas sensibles. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato 2.2 del Anexo N° 2.
- Ficha de caracterización de cada planta de concreto según el formato 3.7 del Anexo 3.
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Indicar las vías de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto y su estado de conservación. Precisar si se habilitarán accesos temporales a estos componentes.



#### E. Polvorines

Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada polvorín según el Formato 3.8 del Anexo 3.
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Diseño, ubicación, almacenaje y manejo del componente; así como el uso y manejo de explosivos, según lo estipulado en la normativa aplicable.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI)).

#### 4.5.7 Requerimientos de Mano de Obra

Cuantificar y clasificar (calificado y no calificado / local, zonal y foráneo) el personal que intervendrá en cada etapa del proyecto. Presentar un histograma mensual de la demanda de mano de obra.

#### 4.5.8 Análisis de Alternativas

Realizar una descripción de la alternativa o las alternativas que sustentaron la viabilidad del proyecto y/o inversión pública o el proyecto privado, justificando su selección desde el punto de vista ambiental, técnico (relacionado con aspectos de ingeniería), social, económico y cultural. Incluir la evaluación de los peligros que pueden afectar la implementación del proyecto y sus componentes.

#### 4.5.9 Cronograma de Ejecución

Adjuntar cronograma de ejecución de la obra por cada etapa proyectada, mediante un diagrama de Gantt u otro similar, para todas las etapas del proyecto.

#### 4.5.10 Tiempo de Vida Útil y Monto de Inversión

Se indicará la vida útil del proyecto, la descripción de los responsables por cada etapa, además del monto de inversión por cada etapa del proyecto (planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento).

#### 4.6 Área de Estudio y Área de Influencia del Proyecto

El área de estudio (área de actuación o área de levantamiento de información de línea base) es el área donde se llevará a cabo los estudios de caracterización que conforman la línea base, para lo cual se deberá tener en cuenta los criterios establecidos en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA" aprobado mediante Resolución Ministerial N°455-2018 MINAM.

El área de influencia de un Proyecto se puede definir como el área donde se manifiestan los impactos ambientales del mismo, el cual considera todos los factores ambientales en su conjunto, sobre los cuales el proyecto de inversión podría generar algún impacto ambiental. Posteriormente, cuando se haya recopilado la información de línea base y se tenga la descripción del proyecto definida, se realizará la identificación y caracterización de los impactos ambientales, cuyos resultados permitirán definir el área de influencia ambiental del proyecto, con base en la significancia de los impactos negativos identificados y caracterizados.

En ese sentido, el Titular deberá describir la metodología utilizada para determinar el área de influencia del proyecto. Para ello, deberá describir los criterios que ha tomado en cuenta para la definición de dicha área, considerando que su alcance sea directamente proporcional a los potenciales impactos ambientales producto de las actividades a ejecutarse. La información a emplearse para la determinación deberá de provenir de fuentes oficiales. Al respecto, se deberá tener en cuenta los criterios sobre la delimitación de área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) establecidos en la "Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA", aprobado mediante Resolución Ministerial N°455-2018 MINAM.

Asimismo, en caso corresponda, se incluirán dentro de los criterios para su definición, los resultados de los modelamientos que se realice con respecto a los vertimientos (efluentes), modelamiento de aire, distribución de comunidades biológicas y recursos hidrobiológicos claves, distribución de especies amenazadas, entre otros. Para los modelamientos se utilizará una comparación en diversos escenarios, tomando en consideración el área de influencia en el peor escenario.

La delimitación del área de influencia se consolidará en la elaboración de un mapa base a escala apropiada en el que se ubicará la infraestructura y componentes del proyecto, las zonas críticas y receptoras, la interacción del proyecto con las ANP (en caso corresponda), comunidades o centros poblacionales, entre otros





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

#### 4.6.1 Área de Influencia Directa (AID)

Está conformada por las áreas en las que se emplazará el proyecto, las áreas que podrían experimentar impactos ambientales directos en su medio físico, biótico y social, generados durante las etapas de planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento, tanto de los componentes principales y auxiliares del proyecto.

Para establecer el AID, el titular del proyecto deberá analizar y desarrollar cada uno de los siguientes criterios, según corresponda:

- Los espacios ocupados por los componentes del proyecto y los accesos que se intervengan y utilicen durante la etapa constructiva y operativa.
- Los espacios ocupados por los componentes auxiliares del proyecto y los accesos intervenidos para llegar a dichos componentes.
- Los ecosistemas presentes: Áreas Naturales Protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento, sitios RAMSAR colindantes (de acuerdo con la magnitud del impacto) o que se superponen con el área del proyecto. Así como también ecosistemas frágiles según el artículo 99 de la Ley General del Ambiente. De ser el caso, áreas de conservación regional, o privadas (si fuera justificable), teniendo en cuenta el límite del área de compatibilidad. Asimismo, considerar ecosistemas frágiles y áreas de importancia biológica como IBA y EBA.
- Áreas geográficas proyectadas que pudiesen ser afectadas por el incremento de ruido, emisiones atmosféricas y/o vertimiento en el cuerpo de agua, según los modelamientos aplicables
- Áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural.
- Las fuentes y los usos de agua en las unidades hidrográficas en el área de influencia del proyecto.
- Los predios (viviendas, terrenos y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas con el área del proyecto.
- Comunidades campesinas y nativas colindantes o que se superponen con el área del proyecto.
- La dinámica social, económica y cultural que pueda ser afectada directamente por el proyecto.
- Cercanía a zonas de concentración poblacional o a infraestructuras como escuelas, centros de salud, etc.
- Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.

Para la presentación de las AID, se deberá utilizar los formatos del Anexo 2. Adicionalmente, adjuntar un mapa del AID donde señale claramente la ubicación del proyecto, así como las localidades y centros poblados con su respectiva división político-administrativa y otros que se consideren necesarios; utilizando una escala que permita su visualización, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.

Se deberá incluir los shape files geo referenciados con las delimitaciones del AID

#### 4.6.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Se determinará el área de influencia indirecta, conformada por un área de "buffer" o de amortiguamiento circundante al área de influencia directa, afectada por potenciales impactos directos, en base a criterios cualitativos o cuantitativos debidamente justificados.

Para la presentación de las AII, se deberá utilizar los formatos del Anexo 2. Adicionalmente, adjuntar un mapa del AII donde señale claramente la ubicación del proyecto, así como las localidades y centros poblados con su respectiva división político-administrativa y otros que se consideren necesarios; utilizando una escala que permita su visualización, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.

Se deberá incluir los shape files geo referenciados con las delimitaciones del AII.

### 5 LÍNEA BASE

Para la elaboración de la Línea Base se sugiere tomar en consideración la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA", aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. Además, se realizará la evaluación ambiental teniendo en cuenta los Límites Máximos Permisibles (en adelante, LMP) sectoriales y Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) vigentes, en todos los componentes ambientales pertinentes; usando como referencia indicadores establecidos por instituciones de derecho internacional público si no existen en la regulación nacional, con el fin de determinar si el proyecto se desarrollará en niveles por debajo de los máximos permisibles.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

La Línea Base deberá caracterizar el área de influencia del proyecto respecto a los componentes ambientales y sociales dentro del AID y AII registrados en el área de estudio; es decir, describiendo los elementos que componen el medio físico, biológico, socioeconómico y arqueológico. Para ello, se deberán medir factores ambientales que puedan ser utilizados como indicadores del impacto ambiental, para luego ser monitoreadas durante la etapa de construcción y funcionamiento del proyecto. En la mayoría de los temas se pedirá información correspondiente al AID, según corresponda.

Se tomará en consideración lo indicado en el artículo 28 del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, la información de Línea Base debe tener un carácter eminentemente cuantitativo y sustentarse preferentemente en fuentes de información primarias, que permita la adecuada y representativa caracterización de los efectos de las distintas variaciones estacionales, considerando la época seca y húmeda, aun cuando para la evaluación integral del punto de referencia, pueden utilizarse de manera complementaria fuentes secundarias, cualitativas, técnicamente válidas y aplicables al área del proyecto. En caso usar información secundaria, se deberá colocar la referencia bibliográfica de acuerdo a lo recomendado en el "Manual de fuentes de Estudios Ambientales del SENACE".

La caracterización e interpretación, como mínimo, deberá describir el comportamiento ambiental de un año con condiciones ambientales "normales", y descripciones de condiciones anómalas o extraordinarias del área de estudio.

Los sitios, estaciones o puntos de muestreo deben georreferenciarse y presentarse en mapas temáticos (coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria, a una escala que permita su visualización) para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje o, época húmeda y seca), que deben sustentarse en la estacionalidad del área de estudio, mediante histogramas de temperatura, humedad relativa y precipitación, así como fotoperiodo, entre otros.

Asimismo, el titular puede hacer uso de la línea base compartida según lo indicado en el Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM en el Subcapítulo III.

## 5.1 Línea Base Física

La línea de base Física busca describir las características actuales del medio ambiente respecto a: clima, calidad del aire y ruido, vibraciones, geología, sismicidad, geomorfología, recursos hídricos, suelos y uso actual de la tierra, entre otros relevantes.

### 5.1.1 Metodología aplicable al Medio Físico

En la descripción de la metodología utilizada, se deberá referir la manera en que se ha obtenido la información y la forma en que se han medido los indicadores pertinentes, siendo esta aplicable al área y nivel de estudio para ser considerada. Para ello, se deberán tomar datos en campo (información primaria) y se analizará información secundaria, la cual deberá estar citada correctamente e incluida en la bibliografía.

Se brindará un sustento técnico de la representatividad espacial y temporal de la información primaria y secundaria de caracterización y medición ambiental, la cual deberá responder a las condiciones en temporada seca y húmeda del AID del proyecto.

Todos los ítems de línea base física a ser descritos estarán acompañados de su respectivo mapa temático a una escala que permita su visualización, que dependerá de la fuente de información consultada y del uso de imágenes satelitales, entre otros medios; debiendo estar firmada por el profesional de la especialidad.

### 5.1.2 Clima

Describir las características del clima del ámbito del proyecto, indicando las fuentes y el año respectivo en el área de influencia del proyecto. Se describirán los aspectos relacionados a las siguientes variables en el AI:

- La precipitación (promedio mensual, anual, valores pico mensuales,  $P_{max}$  (24h) con diferentes periodos de retorno, de acuerdo con las características del proyecto).
- La temperatura (promedio mensual, anual y valores máximos y mínimas medias mensuales).
- La humedad relativa (promedio mensual, anual, valores máximos y mínimos medias mensuales).
- La dirección y velocidad del viento (frecuencias máximas mensuales y anuales de dirección, y valores medios mensuales y anuales de velocidad)
- Elaboración y análisis de la rosa de viento, de presentar información primaria





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

Realizar la caracterización del clima tomando en consideración la clasificación de Thornthwaite usada por el SENAMHI y la misma información que dispone esta entidad para el Área de Influencia del Proyecto. Describir el régimen meteorológico, condiciones promedio y picos, utilizando la información histórica de al menos los últimos 10 años de las estaciones meteorológicas empleadas. Se referenciará la fuente de los datos o anexará los registros oficiales adquiridos del SENAMHI.

Adjuntar el mapa de clima a una escala adecuada que incluya la ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas. Asimismo, realizar un análisis de los registros obtenidos, para lo cual se elaborarán gráficos de cuadros de frecuencia de presentación anual y/o estacional, entre otros, de las siguientes variables: precipitación pluvial (promedio y valores mínimos y máximos), temperatura (promedio y valores mínimo y máximo), la ocurrencia de eventos extraordinarios (La Niña, ENSO, Niño Costero, vientos fuertes), dirección y velocidad del viento.

Los datos meteorológicos se deberán presentar en las Fichas oficiales del SENAMHI obtenidas recientemente. Esta información tendrá que estar acompañada de su respectiva interpretación ambiental inherente al proyecto.

En caso no existir información representativa del AID del proyecto, se puede analizar información de data meteorológica modelada o información de cuencas cercanas de características físicas similares a la cuenca en la cual se emplazará el proyecto.

### 5.1.3 Calidad de Aire y Ruido

Se deberá considerar realizar el monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido en receptores sensibles, ubicados en el área de influencia del proyecto, como son centros poblados, especies silvestres protegidas, terrenos de cultivos, entre otros.

#### Calidad del Aire

- El monitoreo de calidad del aire deberá precisar los métodos, protocolos y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar los parámetros, número de puntos y áreas de muestreo. Se utilizará como referencia lo establecido en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire vigente y aplicable.
- El muestreo de calidad de aire comprenderá el muestreo in situ, análisis de muestras en laboratorio e interpretación de resultados de los parámetros fisicoquímicos.
- Para el análisis de los resultados, éstos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, conforme la normatividad vigente y aplicable. Adjuntar un mapa de los puntos de muestreo a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 e indicando la zona horaria, de tal manera que se puedan visualizar los componentes del proyecto y su ubicación respecto a los centros poblados y viviendas cercanas
- Se detallarán los equipos y métodos utilizados para las evaluaciones correspondientes. Se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), los reportes de ensayo del laboratorio, sus correspondientes cadenas de custodia, reporte de QA/QC de los ensayos realizados y el certificado de acreditación del laboratorio (acreditado por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos.
- Se realizará un inventario de las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona, fijas y móviles.

#### Calidad de Ruido

- Se presentará y sustentará una red de puntos de medición representativa que permita caracterizar las condiciones del área del proyecto, considerando la evaluación (puntual y/o continua), según los diferentes tipos de zonificación del área de influencia, en caso de no contar con dicha zonificación, se tomará en cuenta las actividades proyectadas. Asimismo, considerar las variaciones en cuanto a la intensidad de los ruidos y la presencia de diferentes fuentes, teniendo en cuenta los receptores sensibles (hábitat de especies de importancia para las áreas biológicamente sensibles, etc.).
- La evaluación de ruido ambiental se realizará en horario diurno y nocturno considerando el tipo de zonificación sobre la cual se ubica el proyecto. Para el análisis de los resultados, estos serán comparados con los Estándares Nacionales de Ruido, conforme a la normativa vigente y aplicable. Se deberá adjuntar un mapa de ubicación de los puntos de medición de ruido que incluya la ubicación de los centros poblados a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Datum WGS 84, indicando la zona horaria. Asimismo, se deberá presentar un mapa que incluya las curvas de igual presión sonora en la zona de influencia del Proyecto a una escala que permita su visualización y firmado por el profesional de la especialidad.

- Se detallarán los equipos y métodos utilizados para las evaluaciones correspondientes. Se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), el certificado de acreditación del laboratorio (acreditado por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias.
- Se realizará un inventario de las principales fuentes de emisión de ruido (identificarán las fuentes de ruido existentes en el área y los asentamientos poblacionales, principales actividades, niveles de ruido de fondo, temporadas especiales, etc.). Asimismo, se debe considerar en el diseño de muestreo las actividades e infraestructura a implementarse por el Proyecto.
- En caso se utilice un sonómetro integrador, se deberá adjuntar la gráfica del registro de las mediciones realizadas para horario diurno y nocturno, en caso de usar un sonómetro no integrador, se deberá adjuntar la ficha de campo, en la cual se anotaron los valores de medición, así como la hora de cálculo del nivel de presión sonora equivalente con ponderación A ( $L_{AeqT}$ ).

#### 5.1.4 Vibraciones



- La evaluación de los niveles de vibraciones deberá realizarse in situ en el área de estudio, considerando sobre todo sitios críticos y receptores que puedan verse afectados.
- El muestreo de vibraciones deberá precisar los métodos y equipos de muestreo que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo. Para el análisis de los resultados, éstos serán comparados con normas nacionales aplicables, o internacionales sobre la materia. La distribución de los puntos tomará en cuenta, entre otros aspectos, los componentes o infraestructuras generadoras de vibraciones, las actividades a realizarse durante el proyecto, vías de acceso y estado, centros poblados, emplazamiento de principales componentes, propagación de vibraciones, modelamiento matemático, seguridad del personal y equipos de muestreo, entre otros
- Se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), el certificado de acreditación del laboratorio (acreditado por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL), panel fotográfico del desarrollo de muestreo, reporte de incidencias y la gráfica del registro de las mediciones realizadas.
- Adjuntar un mapa de ubicación de los puntos de medición de ruido que incluya la ubicación de los centros poblados a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, indicando la zona horaria. Ubicar centros poblados, viviendas, infraestructura social y sitios críticos y receptores.



#### 5.1.5 Fisiografía

Evaluar las condiciones fisiográficas del área de estudio, que configuran las características del relieve bajo la forma de unidades de paisaje, precisando además las condiciones ambientales del área que fomentan el desarrollo de las mismas. Este enfoque del relieve es de carácter general, para ello, se consultará información precedente de tipo bibliográfico que será corroborada y/o complementada con la información obtenida en el terreno. Se determinarán las geo formas que predominan en el área de estudio, considerando los aspectos como la interacción de factores tectónicos, orogénicos y litológicos, así como la acción de los agentes erosivos y climáticos que inciden en el modelado del terreno.

Se elaborará un mapa a escala adecuada que muestre las unidades identificadas.

#### 5.1.6 Geología

Comprenderá la descripción de las características geológicas, las unidades litológicas y rasgos estructurales del área de estudio, con base en estudios existentes sobre la zona y contextualizada con información que se genere en el campo y/o del Estudio de Geología y Geotecnia, que se desarrollará como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto. Se describirán con mayor detalle las características geológicas en el AID, así como las formaciones estratigráficas y fallas geológicas en caso correspondan.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Se presentarán las condiciones geológicas que permitan caracterizar el comportamiento del terreno en la ubicación del proyecto, mediante la cartografía geológica detallada (unidades y rasgos estructurales) y actualizada sobre la base de sensores remotos y control de campo.

Se considerará la distribución de las formaciones geológicas reconocidas principalmente por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), en su Carta Geológica Nacional (de manera referencial, ajustando la información de acuerdo a su escala de trabajo). Se deberá precisar las formaciones estratigráficas, fallas geológicas, principalmente, en función del AID y adjuntar un mapa geológico a escala que permita visualizar las unidades identificadas.

#### 5.1.7 Geotecnia

Comprenderá la caracterización geotécnica del AID y AII dentro del área de estudio, en donde se deberá describir los alcances de la caracterización geomecánica de los suelos y rocas presentes que permitan caracterizar el comportamiento del terreno en las áreas donde se proyecten los componentes del proyecto. Asimismo, se deberá identificar las zonas con mayor inestabilidad, que impliquen posibilidad de riesgos para la infraestructura actual y proyectada.

- Realizar un estudio geomecánico de los suelos, determinando la capacidad portante del suelo y su relación con el proyecto.
- Se podrá incluir información levantada en los estudios de geológicos y geotécnicos que se desarrollen como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto.

#### 5.1.8 Geomorfología

Comprenderá la descripción de las características geomorfológicas (de emplazamiento), describiendo sus principales unidades y procesos morfo dinámicos en el área de estudio (inundaciones, huaycos, hundimientos, derrumbes, erosiones, deslizamientos entre otros procesos), considerando e identificando las zonas de mayor o menor estabilidad y riesgo físico (sitios vulnerables y áreas críticas) frente a las obras del proyecto (las que deberán señalarse según la progresiva y coordenadas UTM Datum WGS 84 y zona horaria a través de shape file geo referenciado). Se utilizará información del terreno, bibliográfica, interpretación de cartas topográficas y, fundamentalmente, imágenes de satélite con antigüedad no mayor de dos años.

Se deberá adjuntar un mapa geomorfológico temático a escala que se permita la visualización, conforme a la normativa aplicable, que permita mostrar las unidades geomorfológicas, formas específicas de relieve y procesos morfo dinámicos actuales y un mapa de estabilidad física con la identificación de las zonas mayor o menor estabilidad.

#### 5.1.9 Sismicidad

Realizar la descripción de las zonas de riesgo sísmico en la zona de ejecución del proyecto, para que los componentes del proyecto sean construidos con un factor de seguridad que de sostenibilidad en el tiempo. En caso corresponda, se deberá realizar una descripción de las propiedades mecánicas e hidráulicas del suelo y medio geológico de la zona donde se emplazarán las estructuras civiles. Se podrá incluir información levantada en el estudio sísmico que se desarrolle como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto.

#### 5.1.10 Suelo

Presentar las características edáficas de los suelos del área de influencia directa del proyecto, teniendo en cuenta lo siguiente:

##### Clasificación Taxonómica de los Suelos

- Se caracterizarán los suelos del área de estudio desde la perspectiva edafológica, es decir, considerando sus propiedades físicas, químicas, biológicas y mecánicas en función al papel que desempeña dentro del ecosistema y en potenciales sistemas agrológicos. Para ello, se utilizará información primaria y secundaria.
- Asimismo, se describirán las metodologías empleadas e interpretación de resultados de la clasificación. Se emplearán los sistemas de clasificación actualizados y validados como Soil Taxonomy (USDA, 2010) y





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, aprobado por el D.S. N° 013-2010-AG o la normativa que la sustituya. Se describirá en el AID como mínimo la categoría Subgrupo, y en el AII como mínimo la categoría: Orden.

- Se deberá adjuntar un mapa, donde se pueda visualizar las categorías identificadas en el AID y AII del área de estudio del proyecto

#### Calidad del Suelo

- El muestreo de calidad del suelo deberá precisar los métodos y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar el número de puntos y áreas de muestreo, tomando como referencia las guías para muestreo de suelos y descontaminación de suelos; así como disposiciones complementarias relacionadas a los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, u otros criterios que sean aplicables en la materia.
- El muestreo de calidad de suelo comprenderá el muestreo in situ, análisis de muestras en laboratorio e interpretación de resultados.
- Para la selección de parámetros y análisis de los resultados, considerar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aplicables; justificando la omisión de algún parámetro indicado en el referido ECA.
- Los sitios, estaciones o puntos de muestreo deberán ser georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje), que deben sustentarse en la estacionalidad del área de estudio, mediante histogramas de temperatura, humedad relativa y precipitación.
- El análisis de las muestras deberá de realizarse en un laboratorio acreditado ante el INACAL; debiendo adjuntar su correspondiente certificado de acreditación (acreditado por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL), certificados de calibración de equipos de muestreo, los informes de ensayo del laboratorio, sus respectivas cadenas de custodia; así como, el panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos y reporte QA/QC de los ensayos realizados.
- Asimismo, se deberá adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala que permita su visualización y coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria; que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación, firmado por el profesional de la especialidad.



#### 5.1.11 Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM)



Describir la Capacidad de Uso Mayor de Tierras correspondiente al AID y AII del Proyecto, siguiendo las pautas descritas en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor del (D.S. N° 017-2009-AG o la que se encuentre vigente). Se podrá emplear información secundaria (debidamente referenciada) para su caracterización. Asimismo, deberá presentar un mapa temático a una escala que permita su visualización, en el cual se visualice claramente al Proyecto y las unidades de capacidad de uso mayor que le corresponden.

#### 5.1.12 Uso Actual de la Tierra

Describir los usos que se le da a terrenos en la actualidad, es decir, las modalidades de aprovechamiento del recurso suelo que se viene desarrollando dentro del AID y AII del proyecto; siguiendo los lineamientos propuestos por la Unión Geográfica Internacional (UGI). Se elaborará un mapa de uso actual de la tierra. Este mapa mostrará la distribución de la población y los distintos usos que se da al territorio, clasificados según una base descriptiva y cualitativa.

Describir y precisar los conflictos de uso de suelo y su relación con el proyecto, principalmente en el AID del proyecto o alguna área específica del AII.

#### 5.1.13 Hidrología

Comprenderá la descripción de la red hidrográfica y de las características hidrológicas e hidrogeológicas de los cuerpos de agua presentes en el AID y AII dentro del área de estudio.

Se deberá identificar y describir las cuencas y microcuencas hidrográficas presentes en el AII, incluyendo fuentes de agua lenticas y dinámicas, con énfasis en las principales obras de infraestructura hidráulica.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Se describirán los usos dentro del Área de Influencia del proyecto precisando las distancias a áreas sensibles (zonas de cultivo y extracción de especies hidrobiológicas, zonas de actividades recreativas, zonas de reserva, bancos naturales, zonas de protección ambiental).

En caso aplique, se deberá presentar un balance hídrico integral entre toda la demanda de consumo de agua y los efluentes generados en l/s, m<sup>3</sup>/día, m<sup>3</sup>/año. Para ello se deberá señalar en la sección correspondiente el caudal y el volumen de consumo de agua en los componentes proyectados (L/s, m<sup>3</sup>/día, m<sup>3</sup>/año),

Asimismo, de usarse información de estaciones hidrométricas, pluviométricas y meteorológicas de la zona de estudio, deberá ser de procedencia verificable y confiable con datos específicos de variables climatológicas (precipitación y velocidad del viento), centrándose en la identificación de caudales medios, caudales máximos de diseño, crecidas y sentidos de escurrimiento, los periodos de retorno adecuados a la dimensión del proyecto, a sus obras y a la información disponible. Se debe considerar en el análisis información relevante sobre los Eventos del Niño. Trabajar con una serie hidrológica mayor a 25 años, de acuerdo a lo recomendado por el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC.

#### 5.1.14 Hidrografía

Se deberá identificar o inventariar las fuentes de agua superficial (ríos, quebradas, lagunas, manantiales, bofedales, entre otros) que serán o son interceptados por el proyecto (cuerpos a ser intervenidos, fuentes hídricas de abastecimiento, cuerpos receptores y zonas de nacimiento en relación a la ubicación del proyecto).

Precisar con detalle, los componentes del proyecto respecto a la ubicación de los cuerpos de agua superficiales, bofedales, cauces de quebradas secas, estacionales y/o permanentes, manantiales, ojos de agua y pozos según corresponda, con sus respectivos mapas.

Se describirán los principales estudios realizados en la zona de influencia directa del proyecto (público y privado).

Se deberá adjuntar un mapa en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria de la hidrografía de la zona de estudio; de forma integral.

#### 5.1.15 Hidrogeología

Realizar la descripción de la dinámica adecuada de regulación de los flujos de agua vinculada a la acumulación de agua en zonas hidromórficas; así como indicar a que profundidad se encuentra el nivel freático de las aguas subterráneas, dirección del flujo y estratigrafía, particularizando las fuentes (subterráneas, superficial o marina) y los usos; de acuerdo a ello, se indicarán los volúmenes de aguas residuales generadas (L/s, m<sup>3</sup>/año) precisando su tratamiento y medio de disposición final, (vertimientos o reusos de aguas residuales tratadas).

En caso el proyecto considere el uso o afectación a cuerpos de agua subterráneos se deberán identificar las unidades hidrogeológicas y realizar el inventario de puntos de agua que incluya pozos, ojos de agua y manantiales; se analizarán los Sondeo Eléctricos Verticales (S.E.V) y/o hidroisohipsas identificando la unidad geológica, profundidad de la napa freática, espesor, dirección del flujo, estratigrafía, horizontes, límites del acuífero, inventario de fuentes de agua subterránea en el área de influencia, características hidrodinámicas (transmisividad, conductividad hidráulica y otros a través de pruebas de bombeo), su caracterización fisicoquímica y los caudales de explotación. Se deberá evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames, sustancias tóxicas, entre otros).

Adjuntar mapas de hidroisohipsas, isoprofundidades, isoconductividad, ubicación de los pozos existentes y proyectados, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 indicando la zona horaria, a escala que permita su visualización.

#### 5.1.16 Calidad de Agua y Sedimentos

##### Calidad de Agua<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Se realizará el muestreo de la Calidad del Agua, si la ingeniería considera trabajos en cuerpos de agua u otras actividades que afecten la calidad de las mismas. De no ser así, se deja sin efecto la información requerida



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- El monitoreo de calidad de agua deberá precisar los métodos, parámetros y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar los parámetros, número y ubicación de estaciones de muestreo (aguas arriba y aguas abajo) en relación a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje). Para la interpretación y análisis de los resultados, éstos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental, conforme la normatividad aplicable, así como a los Límites Máximos Permisibles (LMP), y estándares internacionales, de ser necesario.
- Se deberá determinar la categoría del cuerpo de agua según la normativa vigente relacionada a la clasificación de los cuerpos de agua de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua vigente
- Se realizará el muestreo de la calidad del agua y medición de los parámetros in situ cuando los componentes y/o actividades del Proyecto puedan generar un cambio en la calidad de agua (aumentado la concentración de algunos parámetros o contaminantes en el agua)
- Se indicarán la metodología de muestreo y sustentará la frecuencia de muestreo, considerando la variación estacional, tomando en cuenta lo indicado en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aplicable a la fecha de la elaboración del EIA-d. Asimismo, se justificarán los criterios considerados para determinar la ubicación/número de puntos de muestreo y los parámetros de muestreo seleccionados; en caso de no considerar algún parámetro indicado en el ECA para Agua, se deberá justificar su exclusión.
- El análisis de las muestras deberá de realizarse en un laboratorio acreditado ante el INACAL; debiendo adjuntar su correspondiente certificado de acreditación, certificados de calibración de equipos de muestreo, los informes de ensayo del laboratorio, sus respectivas cadenas de custodia; así como, el panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos y reporte QA/QC de los ensayos realizados.
- Se sustentarán los resultados e identificar las potenciales fuentes de contaminación (natural, antropogénicas, etc.) de los recursos hídricos existentes en el área de influencia del proyecto.
- Se adjuntará un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo, que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación; a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.



Presentar el siguiente cuadro y un plano del monitoreo a escala:

Punto de Monitoreo	Descripción	Ubicación en coordenadas (UTM WGS 84)		Frecuencia de Muestreo	Normatividad	Parámetros
		E	N			

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.



**Calidad de sedimentos**

En caso se realicen trabajos en el cauce de los cuerpos de agua superficial, se deberá realizar una caracterización de los sedimentos. Las estaciones de muestreo se ubicarán, en la medida de lo posible, en los mismos puntos empleados para la calidad de agua; asimismo, los resultados de los parámetros evaluados se deberán comparar con estándares internacionales reconocidos.

**5.1.17 Síntesis y Análisis de la Línea de Base Física**

Consiste en presentar un resumen integrado del medio físico del área del proyecto, el mismo que mostrará de una manera analítica, los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio físico, sector a sector a lo largo del tramo.

Considerar en el análisis los factores críticos o relevantes identificados como el potencial de erosión, sismicidad, estabilidad física y vulnerabilidad ante fenómenos naturales, entre otros pertinentes. Una caracterización igualmente integrada deberá incorporar también para la ubicación de los componentes auxiliares del proyecto.

**5.2 Línea Base Biológica**

La línea base biológica consiste en la descripción de las características actuales de la flora y fauna terrestre y acuática. De igual forma, comprende los servicios ecosistémicos, hábitats críticos, así como la identificación y caracterización



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

de ecosistemas frágiles, donde se caracterice el comportamiento de las especies en sus diferentes etapas (anidamiento, reproducción, crecimiento, migración, entre otros).

Esta información deberá ser recabada mediante información primaria (campo) considerando la estacionalidad (época seca y húmeda), realizándose en dos temporadas o estaciones extremas (como mínimo) evitando los períodos transicionales. Al respecto, el Titular deberá utilizar las metodologías y consideraciones indicadas en la Resolución Ministerial N° 455-2018 MINAM<sup>10</sup>.

### 5.2.1 Metodología aplicable al Medio Biológico

La línea base biológica se deberá desarrollar utilizando información primaria (campo) en dos temporadas climáticas (húmeda y seca) como mínimo, evitando períodos transicionales. Asimismo, deberá ser acorde con el histograma de temperatura, humedad relativa y precipitación (datos proporcionados por estaciones meteorológicas registradas). Dichas variables deberán ser interpretadas y analizadas en forma integral, para proceder a la elaboración de la línea base biológica.

Respecto de la flora y vegetación, se realizará el inventario de especies en las unidades de vegetación o tipos de vegetación, para lo cual se debe considerar el tamaño de la unidad muestral, forma y distribución de las unidades de muestreo y el tamaño de mínimo de muestra, según lo establecido en la "Guía de Inventario de la Flora y Vegetación", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM o normativa vigente sobre la materia. Se deberá realizar como mínimo un ingreso a campo por estacionalidad considerada.

Respecto a la fauna silvestre, se deberá utilizar las metodologías y consideraciones indicadas en la Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM<sup>11</sup> o normativa vigente sobre la materia. Se podrá proponer otras metodologías reconocidas de evaluación de fauna silvestre, que considere idóneas para caracterizar el párea del proyecto, las cuales deberá justificar.

Se deberá precisar cuál ha sido la metodología utilizada para el levantamiento de la presente línea de base, justificando las frecuencias de evaluación, el esfuerzo de muestreo en cuanto a tamaño y número de unidades muestrales (que deberán ser mayor en las zonas del proyecto que se superponen a las áreas de ecosistemas frágiles), los criterios para asignación de las unidades de muestreo, la metodología idónea para caracterizar el componente biológico, la propuesta de descriptores comunitarios que luego serán utilizados en la evaluación de impactos y estrategias de manejo, entre otros. Se deberá reflejar el trabajo de campo y el análisis de documentos e información secundaria, que resulte pertinente y que deberá estar citada correctamente, e incluida en la bibliografía, tanto para las actividades de campo como para la estimación de la abundancia, composición, distribución y diversidad de la flora y fauna del área de estudio del proyecto, así como para la determinación del estado de conservación y de endemismo.

Para el levantamiento de información de la línea base biológica, el titular es responsable de las autorizaciones y permisos que se requieran.

Para el levantamiento de información, tomar en consideración:

- El análisis dentro del AID debe ser cuantitativo, mientras que para el AII podrá ser de carácter cualitativo. Asimismo, deberá precisar la metodología (software) que se empleará para analizar los datos cuantitativos obtenidos en campo, que permitan determinar los parámetros comunitarios para cada componente biológico.
- El esfuerzo de muestreo (que deberá ser mayor en las zonas del proyecto que se superponen a las áreas de ecosistemas frágiles, zonas inundables y áreas de importancia biológica como ANP, ZA, ACR, ACP), deberá ser representativo (utilizando metodologías descritas o modelos matemáticos), considerando el factor estacional (épocas seca y húmeda) y la frecuencia de evaluación. Se deberá justificar el tipo de diseño de muestreo, así como la forma de unidad de muestreo; indicando el número y ubicación de las estaciones de muestreo, tamaño de la unidad muestral y fecha de muestreo.
- Se identificarán las especies de uso local (y sus potencialidades) que los pobladores y/o comunidades de la zona utilizan para su aprovechamiento con relación a la medicina, construcción, alimentación, artesanías u otros.
- Se identificará la existencia de especies exóticas, endémicas, nuevas y/o raras.

<sup>10</sup> Guía para la elaboración de la línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental

<sup>11</sup> Guía de Inventario de Fauna Silvestre



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Se indicará la existencia de especies en categoría de amenaza a nivel nacional e internacional en el área del proyecto.
- Medios de verificación que evidencien el trabajo en campo (entidad depositaria de muestras colectadas, fichas de campo, fotografías fechadas, claves taxonómicas o medios de identificación usados para las especies encontradas y otros medios que sustenten la información recolectada)
- Se adjuntará documentación que comprometa el sustentar el depósito de muestras colectadas en instituciones autorizadas para la colección de especímenes biológicos. La colecta de especímenes solo se realiza en los casos en que se tenga incertidumbre sobre la identidad taxonómica; siempre y cuando la Autorización para la realización de estudios lo contemple. Las muestras colectadas deberán ser depositadas en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material biológico registrada por el SERFOR.
- Todos los nombres científicos de los individuos identificados estarán precisados en base a la nomenclatura taxonómica binomial (género y especie) a fin de validar su distribución, endemismo y/o estado de conservación.
- Las estaciones de muestreo donde se realizarán las evaluaciones estarán debidamente justificados y señalados en el estudio mediante coordenadas UTM WGS 84, indicando zona horaria, por unidad de vegetación y plasmados en un mapa, el cual incluirá la escala y sistema de coordenadas.
- Se indicará la bibliografía empleada.
- Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

### 5.2.2 Formación Ecológica

Describir del área de influencia del proyecto desde el punto de vista biológico, sus características, distribución y grado de vulnerabilidad; usando como referencia el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, y otros sistemas de clasificación disponibles:

- Zonas de vida (según Holdridge).
- Ecorregión (según Brack 1986; MINAM 1990)
- Unidades de cobertura vegetal (De acuerdo al Mapa Nacional de Cobertura Vegetal publicado por el MINAM, en escala adecuada).
- Ecosistemas (De acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas Publicado por el MINAM)
- Sistemas ecológicos de la Amazonía.
- Ecosistemas de los Andes.

Realizar un mapa temático con el uso de imágenes satelitales de alta resolución, las cuales mediante interpretación visual y digital permitirán analizar la estratificación de la vegetación y discriminar zonas en el área de estudio, a fin de evaluar en lo que corresponda las siguientes áreas:

- Cultivos.
- Quebradas con vegetación arbustiva.
- Vegetación de monte ribereño.
- Pastizales o pajonales.
- Bofedales
- Aguajales
- Otros

Presentar un plano georreferenciado en coordenadas UTM (Datum WGS 84 y zona horaria) con los componentes del proyecto, superpuesto a las unidades de formación vegetal en el área de influencia del proyecto, y precisar en una tabla qué área ocupará cada componente con relación a este aspecto.

### 5.2.3 Flora Silvestre

Identificar las áreas con vegetación, flora (terrestre y acuática) presentes en el área de influencia del proyecto y describir las unidades de vegetación presentes en el área de estudio. Asimismo, será necesario analizar la composición, abundancia y diversidad de especies registradas en las áreas donde se emplazarán los componentes principales y auxiliares del proyecto, así como la dominancia, frecuencia, diversidad florística y fenología. Por otro lado, es preciso determinar si en el AID existen especies consideradas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG u otro) y/o internacional (apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre - CITES y Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

de la Naturaleza y los Recursos Naturales - IUCN); así como identificar la presencia de especies claves, endémicas, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por la autoridad competente.

Precisar si, por las actividades del proyecto, así como por el emplazamiento de los componentes principales y auxiliares, se contempla realizar extracción de flora (desbroce y/o desbosque) identificada en el área del proyecto y, de ser el caso, indicar en una tabla lo siguiente: estimar el porcentaje de cobertura vegetal que se desbrozará y/o desboscará, especificando el tipo de hábitat a disturbar según cada componente proyectado. Así también, sobre el recurso forestal, precisar las poblaciones de las especies de flora, índice de Valor de Importancia (IVI), e indicar características dasométrica (diámetro y altura) para especies forestales maderables, no maderables y lianas, con categoría de protección que se removerán.

Para la evaluación de la flora silvestre, se considerará la estacionalidad climática (período seco y húmedo) del área de estudio, que permita una que permita su visualización y representativa caracterización biológica.

Con base en el levantamiento de información primaria, complementada con información secundaria, se deberá incluir lo siguiente:

- Presentar los resultados por unidades de vegetación, analizando la composición, abundancia y diversidad de especies registradas en las áreas donde se emplazarán los componentes principales y auxiliares del proyecto.
- Indicar las especies (nombre científico correctamente escrito) de flora presentes en el área del proyecto. El ordenamiento taxonómico de las especies de flora se sugiere basarse en el sistema de clasificación Angiosperm Phylogeny Group- APG IV (2016) o la versión actualizada.
- Los especímenes de flora silvestre más abundantes que contribuyen a modificar el índice de biodiversidad deberán ser identificados a nivel de especie, a fin de validar su endemismo y/o estado de conservación.
- Adjuntar mapa que permita visualizar las unidades de vegetación, indicándolas estaciones de muestreo evaluadas, así como la superposición de los componentes del proyecto con estos.
- Realizar la evaluación cuantitativa del estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y otros de importancia en el ambiente.
- Establecer índices de proporción entre el número de especies amenazadas/número total de especies.
- Realizar un análisis de diversidad alfa: riqueza específica y medición de la estructura mediante los Índices de equidad (Índice de Shannon Wiener y equidad de Pielou) y el Índice de dominancia (Índice de Simpson), índice de Sanders.
- Realizar el análisis de la diversidad beta, mediante el análisis del índice de similitud respecto a los hábitats (Se recomienda utilizar el índice de similaridad de Morisita-Horn) y abundancia de las especies. Realizar el análisis de la comunidad mediante análisis de clasificación (dendrograma), ordenación (nMDS, ACP) y similitud (ANOSIM).
- Identificar especies objetos de conservación o de importancia para el ANP y/o descritos en el Plan Maestro, según corresponda.
- Identificar y describir las áreas con presencia de flora sensible, como árboles semilleros, bosques relictos, rodales, etc.
- Calcular las curvas de acumulación de especies. Se recomienda aplicar la ecuación de Clench con el objetivo de determinar si el esfuerzo de muestreo es suficiente para registrar las especies existentes en un lugar (Soberón & Llorente 1993).
- Aplicar un índice de esfuerzo de muestreo para obtener datos significativos de la estructura y composición de la flora silvestre.
- Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.



#### 5.2.4 Fauna Silvestre

La información debe involucrar como mínimo los siguientes grupos: mastofauna (mayores y menores, incluyendo voladores y acuáticos), ornitofauna, herpetofauna (anfibios y reptiles) y artropofauna terrestre; teniendo en cuenta la toponimia vernacular de la región; y considerando la estacionalidad (época húmeda y época seca).

Describir las especies de fauna que se encuentran en el área de estudio del proyecto, susceptibles y no susceptibles a ser impactadas por las actividades propias del proyecto, teniendo en cuenta las especies residentes y migratorias; analizando la diversidad de las especies registradas. Asimismo, se deberá describir cualitativamente los hábitats de estas especies e indicar su estatus de conservación de las especies en función al listado nacional de especies



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

amenazadas, aprobado por D.S. N° 004-2014-MINAGRI (o la versión más actualizada disponible), además de considerar normas internacionales como la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales – IUCN, los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre – CITES, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres – CMS; así como el grado de endemismo de las especies registradas. Incluir panel fotográfico.

Se deberá poner énfasis en localizar la presencia de colonias o dormideros de aves, áreas de grandes concentraciones de aves, refugios de mamíferos.

Con base en el levantamiento de información primaria y complementada con información secundaria, se deberá incluir lo siguiente:

- Indicar las especies (nombre científico) de fauna presentes en el área del proyecto.
- Teniendo en cuenta que el proyecto implicará el desarrollo de mayor velocidad y tránsito, se deberán identificar las especies cuyo tránsito se realiza en el ámbito del proyecto, y son susceptibles a atropellos, aspecto que deberá ser considerado en la Estrategia de Manejo Ambiental y en el Monitoreo Biológico.
- Se identificará y caracterizarán las zonas de paso de fauna silvestre a lo largo de la vía, realizando un análisis de mortandad por atropello y estimar el grado de afectación, considerando diferentes temporadas del año y en función al comportamiento de la fauna silvestre y el tráfico.
- Identificar la presencia de especies clave de fauna considerando: estado de conservación, endemismo, valor comercial, científico y cultural; considerando las categorías establecidas en el D.S. N° 004-2014-MINAGRI; además de las listas y tratados internacionales.
- Caracterizar la composición de los principales grupos faunísticos por tipos de cobertura vegetal, en caso corresponda, haciendo análisis en aquellos que son vulnerables por pérdida de hábitat, categorías de amenaza, endémica, entre otras.
- Deberá presentar resultados de la evaluación cuantitativa de la fauna terrestre, describiendo los siguientes parámetros: riqueza, dominancia, abundancia, frecuencia. Asimismo, analizar e interpretar la similaridad en relación con las unidades de vegetación y el factor estacional (análisis clúster, escalamiento multidimensional o MDS por sus siglas en inglés, análisis de componentes principales o ACP, y otros). Además de realizar un cálculo del índice de ocurrencia para mamíferos mayores.
- Identificar los lugares de importancia ecológica como apostaderos, sitios de anidación, descanso, migración y desplazamiento, entre otros.
- Caracterizar las EBA (área de endemismo de aves) e IBA (área de importancia para aves), e indicar las especies de aves endémicas que se distribuyen en el área del Proyecto y proponer las medidas de manejo ambiental respectivas. Asimismo, de corresponder, determinar las distancias del Proyecto respecto a las EBA e IBA más cercanas.
- Identificar especies objetos de conservación y/o de importancia para el ANP y/o descritos en el Plan Maestro, de corresponder.
- Identificar y describir especies indicadoras de calidad ambiental.
- Describir las principales cadenas tróficas, fuentes naturales de alimentación y rutas migratorias de las especies más representativas.
- Identificar la presencia de corredores biológicos y las rutas de migración o desplazamiento de las especies entre zonas de importancia biológica.
- De usar información secundaria esta debe interpretarse y establecer la relación con el proyecto.
- Adjuntar mapa que permita visualizar las estaciones de muestreo evaluadas por unidad de vegetación, así como la superposición de los componentes del proyecto.
- Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.



### 5.2.5 Ecosistemas Acuáticos

De ser el caso, se deberá caracterizar y analizar las comunidades acuáticas (plancton, bentos, necton, perifiton, macrófitas) de los cursos de agua natural a intervenir por las actividades del proyecto, describiendo los factores y aspectos que amenazan a los ecosistemas existentes actualmente en el ámbito del proyecto.

Se realizará el análisis de la diversidad de las especies del ecosistema, considerando la estacionalidad, la ubicación estratégica de los cuerpos de agua, la población existente y su uso.

Con base en el levantamiento de información primaria y complementada con información secundaria, se deberá incluir lo siguiente:



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Metodología y esfuerzo de muestreo. Se recomienda el uso de la Guía "Métodos de Colecta, Identificación y Análisis de Comunidades Biológicas" del MINAM (2014).
- Caracterización taxonómica a nivel de orden, familia y especie. La clasificación taxonómica se deberá hacer hasta el nivel sistemático más preciso.
- Caracterización cuantitativa de los recursos hidrobiológicos considerando los parámetros: riqueza, abundancia y diversidad de especies.
- Caracterizar los ecosistemas acuáticos con un marco metodológico (y esfuerzo de muestreo) apropiado.
- De ser el caso, deberá caracterizar los ecosistemas acuáticos (composición y estructura), con base en el levantamiento de información primaria mediante muestreos de perifiton, plancton (fitoplancton, zooplancton), macrófitas, bentos y fauna íctica (necton); analizar sus diferentes hábitats, la distribución espacial y temporal (dentro de un periodo hidrológico completo) y las interrelaciones con otros ecosistemas y subsistemas (antrópicos y bióticos).
- Identificar la biota asociada a los cuerpos de agua de mayor importancia desde el punto de vista ecológico y económico.
- Realizar un análisis de diversidad alfa: riqueza específica (función de acumulación) y medición de la estructura mediante los Índices de equidad (Índice de Shannon Wiener y equidad de Pielou) y el Índice de dominancia (Índice de Simpson, u otros), índice de Sanders, entre otros. Se deberá justificar la utilidad de estos índices, pudiéndose proponer otros reconocidos siempre que se demuestre su utilidad.
- Realizar el análisis de la diversidad beta, mediante un análisis comunitario mediante la clasificación con base en los índices de similitud (presentando un dendrograma) respecto a los hábitats y abundancia de las especies (índice de similitud de Jaccard, índice cualitativo de Sorensen, índice de Morisita - Horn). Asimismo, en caso amerite complementariamente se realizará un análisis comunitario mediante análisis de clasificación (dendrograma), ordenación (nMDS, ACP) y similitud (ANOSIM).
- Calcular las curvas de acumulación de especies. Se recomienda aplicar la ecuación de Clench con el objetivo de determinar si el esfuerzo de muestreo será suficiente para registrar las especies existentes en un lugar (Soberón & Llorente 1993).
- Identificar las especies ícticas que se afectarán y determinar su importancia en términos ecológicos y económicos.
- Identificar las zonas de aprovechamiento de recursos hidrobiológicos y determinar las especies ícticas de interés socioeconómico, cuantificando su productividad. Asimismo, describir los planes de manejo u otra herramienta de conservación de los recursos hidrobiológicos.
- Determinar la existencia de áreas de reproducción y hábitats de interés ecológicos de peces migratorios y demás especies que requieran de un manejo especial.
- Determinar la presencia de especies endémicas, especies en veda y especies presentes en listas de categoría de amenaza (nacional e internacional), de los cuerpos de agua que serán afectados.
- Identificar las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies acuáticas más representativas, del área de influencia.
- Indicar y describir el método de evaluación y colecta de ser el caso para perifiton, bentos, zooplancton, necton.
- Las estaciones de muestreo deberán estar localizadas geográficamente, las mismas que deberán estar relacionadas con los puntos de evaluación de calidad del agua y sedimento, en caso aplique.
- Incluir mapas correspondientes a las estaciones de muestreo, hábitat y zonas de reproducción y desove, y rutas de migración de peces en los ambientes loticos y lenticos en el área de influencia de Proyecto, a escala que permita su visualización.
- Adjuntar el anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.



#### 5.2.6 Servicios Ecosistémicos

Identificar y describir los servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales que son suministrados por los ecosistemas presentes en el área de estudio del proyecto, en base a lo establecido en el Reglamento de la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM.

Asimismo, deberá describir la dependencia de las poblaciones locales de los servicios ecosistémicos identificados, los impactos del proyecto sobre los mismos y si el proyecto aprovecha dichos servicios.

#### 5.2.7 Áreas Naturales Protegidas

Precisar si los componentes principales y auxiliares, se superponen sobre ANP, ZA o ACR. De ser este el caso, describir las áreas naturales protegidas ubicadas en el ámbito del proyecto, los objetivos de creación, normas de uso,



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

zonificación, lineamientos y especies prioritizados para la conservación en el Plan Maestro y su norma de establecimiento.

Adjuntar las opiniones técnicas emitidas por el SERNANP en relación al proyecto.

Asimismo, describir las amenazas al ANP, ZA o ACR. En función a la vulnerabilidad con la implementación del proyecto de infraestructura.

#### 5.2.8 Identificación de Ecosistemas Frágiles<sup>12</sup>

De ser el caso, se realizará la identificación y caracterización de los ecosistemas frágiles que se encuentren en el área de influencia del proyecto, identificando, además, las áreas impactadas, a fin de proponer las medidas ambientales específicas para su conservación, determinando la distancia del Proyecto a los ecosistemas frágiles identificados; considerando para ello lo descrito en el Art. 99° de la Ley N° 28611, (modificatoria por la Ley-N° 29895) y las normas que se aprueban sobre la materia de este sector, así como la Convención Ramsar, Áreas Biológicamente Sensibles (ABS), IBA y EBA.

Se deberá presentar un mapa donde se aprecien los ecosistemas frágiles identificados, superponiendo los componentes del proyecto; así como el material fotográfico respectivo.

#### 5.2.9 Recursos Genéticos

De ser el caso, se deberá describir el material genético de valor actual o potencial de origen animal o vegetal, microorganismos u otros que contengan unidades funcionales de herencia. Podría incluir genes, secuencias genéticas, moléculas, extractos biológicos, semillas, plasma, entre otros materiales.

Se deberá considerar los recursos genéticos asociados a la agrobiodiversidad nativa (por ejemplo: variedades de papa), y los incluya como componente del medio biológico, de ser el caso.

#### 5.2.10 Hábitats Críticos

De ser el caso, se identificará aquellas áreas que constituyen espacios vitales de especies categorizadas bajo amenaza, teniendo en cuenta el marco normativo, identificando, además, las áreas impactadas, a fin de proponer las medidas ambientales específicas y especiales para su conservación, así como, su georreferenciación en un mapa a escala adecuada indicando la distancia al proyecto (componentes principales y auxiliares).

Se describirán los factores y aspectos que amenazan a los hábitats importantes identificados en el área del proyecto.

#### 5.2.11 Amenazas a Biodiversidad en el área de influencia del proyecto

Identificar y describir los potenciales riesgos a la biodiversidad asociados a la implementación del proyecto, tales como extracción de recursos, tala, deforestación, expansión agrícola, minería ilegal, tráfico de tierras, expansión urbana, generación de residuos sólidos, etc. En especial sobre ecosistemas frágiles; así como en ANP, ZA y/o ACR, de corresponder.

#### 5.2.12 Síntesis de Línea Base Biológica (LBB)

Consiste en presentar un resumen integrado del medio biológico del área de influencia del proyecto. Esta presentación integrará de una manera analítica los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio biológico en el área del proyecto.

#### 5.3 Paisaje

<sup>12</sup> Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Art. 99° De los Ecosistemas Frágiles (Modificado por el Artículo Único de la Ley N° 29895).- 99.2. Los Ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, páramos, jalcas, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relicto.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

El paisaje se entiende como cualquier parte del territorio, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos. Como elemento de la diversidad biológica de especies, el paisaje se compone de un "grupo" de ecosistemas interrelacionados (agrícolas, de aguas continentales, costeros, forestales, etc.) y la dimensión asociada de actividades humanas. La escala espacial a nivel de paisaje es importante en términos de asegurar una circulación continua de servicios ecosistémicos clave.

Incluir un estudio del paisaje en el Área de Influencia del proyecto, describiendo y evaluando las diferentes unidades del paisaje.

Precisar los criterios utilizados para caracterizar y analizar las unidades paisajísticas del área de influencia del Proyecto, para lo cual se deberá considerar el análisis de cuencas visuales considerando los puntos de mayor relevancia de observación (frecuencia de observación) y la descripción de atributos paisajísticos como fragilidad visual, capacidad de absorción visual y calidad visual.

#### 5.4 Línea Base Socioeconómica y Cultural

La descripción y análisis del medio socioeconómico y cultural deberá enfocarse principalmente sobre el plano local, es decir en los centros poblados, localidades, viviendas dispersas, comunidades campesinas y/o nativas y otros, que conforman el AI, priorizando el AID. Se considerará la información desarrollada en el estudio de Perfil, debiendo hacerse las precisiones que sean pertinentes o necesarias, según información recabada del estudio de Ingeniería.

No se aceptarán afirmaciones que carezcan del sustento correspondiente. Por ello en todos los casos, se deberá citar la fuente de la que se ha obtenido la información que se señale.

##### 5.4.1 Metodología aplicable al Medio Socioeconómico y Cultural

Para la elaboración de la Línea de Base Socioeconómica se hará uso de fuentes de información primaria y secundaria. En el caso de la información primaria será necesario justificar claramente los criterios utilizados para la selección de la muestra y los informantes, respectivamente.

Se debe aplicar técnicas cualitativas y cuantitativas (específicamente encuestas) para el recojo de información primaria. El trabajo de campo deberá adecuarse a las características de las poblaciones, de tal manera que se utilice el tiempo necesario para recoger data significativa con criterio de representatividad de las localidades estudiadas.

Para obtener información de fuentes primarias se podrán utilizar, entre otras, las siguientes herramientas que se complementan:

- Encuesta: Es un formulario con preguntas cerradas que se aplica a una muestra estadísticamente representativa de una población o a la totalidad de los hogares mediante un censo.
- Entrevista: Es la implementación de un conjunto de preguntas abiertas (guía de entrevista), que se aplica a una persona en un contexto de diálogo.
- Taller de Evaluación Rural Participativo (TERP): Es la herramienta que permite recoger información de las costumbres, conocimientos ancestrales y de las percepciones de los pobladores frente a las actividades del proyecto, en el ámbito local. Adicionalmente, permite recoger sus preocupaciones con relación al proyecto.
- Grupo focal: Es una entrevista aplicada de manera grupal que permite el intercambio de ideas y, por lo tanto, proporciona información detallada sobre las percepciones que tiene un grupo social respecto de un tema específico.
- Ficha comunal: Esta herramienta permite recoger de formas sistematizada, información detallada de la comunidad en aspectos tan diversos como su situación predial o comunal, demografía, migración, infraestructura educativa y de salud, recursos naturales, principales actividades económicas, entre otros; que pueden ser llenados mediante breves consultas a los pobladores y/o autoridades.

Se recomienda la aplicación de un proceso participativo, principalmente en la identificación de los actores sociales, grupos de interés, problemática social, fortalezas y debilidades de las principales actividades productivas, comerciales, el uso dado por la población a las áreas a ser usadas por el proyecto, el uso actual de la tierra y de las fuentes de agua y en el diagnóstico de la población afectada por las obras, entre otros.

El diseño de los instrumentos para el recojo de información primaria, deberá ser aprobado por la Autoridad Competente.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

La información secundaria deberá ser recabada de todas las fuentes disponibles: bibliotecas, municipalidades, instituciones del Estado (INEI, MINEDU, MINSA, MINAGRI, Plan de Desarrollo Concentrado de los Gobiernos Regionales y Municipales, reportes de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo, IMARPE, PNUD, etc.), ONG, universidades, PNUD, Internet, entre otros. Esta información deberá ser citada adecuadamente y no deberá tener más de 5 años de antigüedad.

La descripción y el análisis del medio socioeconómico deben circunscribirse a los centros poblados (urbanos o rurales), comunidades nativas y/o campesinas, o localidades que conforman el AID salvo que se indique lo contrario, y con mayor énfasis sobre los aspectos relacionados al proyecto de infraestructura.

Se deberá presentar información recabada a través de mapas temáticos descriptivos para el mejor análisis de los datos en su contexto territorial.

Para la elaboración de la línea base social se debe analizar y comparar la data de cada centro poblado. En caso de no existir centros poblados se deberá realizar la identificación de los temas aplicables a los pobladores residentes en el AI, priorizando el AID. Se deberá evaluar y definir los casos en que sea pertinente presentar la información recogida a través de mapas temáticos descriptivos para mejorar el análisis en el contexto territorial.

#### 5.4.2 Demografía

Desarrollar las características demográficas de las poblaciones asentadas en el área de influencia directa del proyecto, es decir, las localidades donde se encuentra el proyecto.

La información demográfica puede obtenerse a través de los censos nacionales, elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (cfr. [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)), Ministerio de Agricultura, o directamente en campo. La información adicional que provenga de fuentes secundarias (como universidades, ONG, o instituciones que generan información oficial) no deberá tener más de cinco años de antigüedad.

Deberá incluir información de las localidades que conforman el AI, priorizando el AID, analizando la información sobre población total, sexo y por grupos de edad según formato 4.1 de los Anexos.

Se deberá describir:

**a. Tamaño de la Población y crecimiento Intercensal por sexo**

Mostrar cuál es el tamaño de la población total y cuál fue el crecimiento que ésta experimentó en el período Intercensal con base en los censos oficiales.

**b. Composición de la Población actual según sexo**

Describir cómo está compuesta la población actual, de acuerdo a las cifras más recientes del último censo nacional, de acuerdo a la variable sexo.

**c. Composición de la población según grupos de edad**

Referir el porcentaje de población menor de 15 años, el porcentaje de población comprendida entre los 15 y 64 años y el porcentaje de población mayor a 65 años. Así mismo, se deberá señalar la cantidad total de frecuencias (es decir, el número total de casos expresado por el 100%).

**d. Migración**

Identificar los centros de atracción y expulsión de migrantes, para cada localidad. Es decir, se deberá responder por cada localidad, a la pregunta ¿de dónde vienen los inmigrantes?, y ¿hacia dónde migra la población local? Para ello, se deberá trabajar sobre la base de información cuantitativa y cualitativa levantada en campo.

#### 5.4.3 Caracterización Social

Identificar las comunidades campesinas (CC) y nativas (CN) que existan en el Área de Influencia del Proyecto, el grupo étnico al que pertenecen, el número de habitantes que presenta y los límites de sus jurisdicciones (siempre y cuando sea posible). Se debe considerar la fecha de reconocimiento, la condición jurídica de sus territorios (titulada o





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

poseionario), número de habitantes activos y no activos, lengua materna, principales actividades productivas (según pisos agroecológicos), integración al mercado e interacción con ciudades intermedias, así como los derechos colectivos, en caso aplique. Para la caracterización de las comunidades campesinas o nativas se deberá utilizar una ficha comunal, que deberá ser propuesta por el Titular.

a. **Características Generales:**

Completar la información del formato 4.2 de los Anexos, para cada comunidad campesina o unidad poblacional ubicada en el ámbito del AID.

b. **Características Culturales**

Uso del idioma nativo, tipo de asentamiento (nuclear o disperso), estacionalidad del asentamiento, patrones culturales (vestimenta, comida, religión, salud y medicina tradicional, entre otros temas relevantes).

Además, se elaborará una relación de monumentos, lugares tradicionales y de importancia cultural, religiosa y turística, calendario de festividades por localidad, actividades tradicionales que practican, tipo de fiesta y/o ceremonia a la que asisten por distrito y de ser necesario a nivel provincial. Asimismo, se deberá elaborar una caracterización de los estilos de vida y hábitos de consumo incluyendo el alimenticio.

c. **Características Varias**

Creencias, fiestas, prácticas agropecuarias tradicionales, organización social, gestión de su territorio y uso de los recursos naturales.

Incorporar el mapa georreferenciado con la ubicación de las comunidades campesinas o nativas dentro del área del proyecto.



#### 5.4.4 Educación

El tema educativo se trabajará a través de:

a. **Características de la oferta educativa**

Este punto deberá responder: ¿Qué instituciones educativas existen?, ¿cuál es el tipo de gestión de éstas instituciones educativas (pública o privada), ¿qué niveles de enseñanza contemplan (primaria, secundaria, etc.)? ¿A qué distancia (en metros), están ubicadas respecto del proyecto?, ¿cuál es su número de docentes?, ¿cuál es el número de alumnos?, y ¿qué características presenta la infraestructura educativa? Se deberá completar la información del Anexo 4, no son restrictivos.

Esta información se puede obtener online a través de la Dirección de Estadística de la Calidad (ESCALE) del Ministerio de Educación ([www.escala.gob.pe](http://www.escala.gob.pe)), o directamente, de la Dirección Regional de Educación, de las Unidades de Gestión Educativa local y/o del trabajo de campo y entrevistas con el personal de las instituciones educativas. .

b. **Tasa de Analfabetismo**

Este indicador da cuenta de la población que aprendió a leer y escribir y de la población que no lo hizo, lo que expresa el grado de éxito del sistema educativo más básico, en la zona. Los datos que corresponden a este indicador, deberán presentarse a nivel de todas las localidades, identificadas como parte del Área de Influencia del proyecto. En ese sentido se deberá indicar:

- Tasa de analfabetismo total, por sexo y por área de residencia

c. **Indicadores Educativos**

- Tasa de atraso escolar
- Tasa de deserción
- Tasa de asistencia escolar
- Tasa de niños y niñas no matriculados (por grupos de edad y sexo)
- Idioma o lengua de aprendizaje





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Otros aspectos que se consideren relevantes.

#### 5.4.5 Salud

La información recopilada y consignada deberá ser actual, no mayor a los últimos 5 años, y puede ser obtenida de los establecimientos de salud adonde acude la población o de las redes de salud correspondiente. Este tema deberá desarrollarse a través de dos subtemas:

##### a. Características de la Oferta de Salud

Contemplar la información según el formato 4.4.1 de los Anexos. Este tema deberá desarrollar aspectos relacionados a la oferta de Salud, indicando los centros de salud que existen en las localidades del AID y su distancia respecto al proyecto, según el formato 4.4.2 de los Anexos.

##### b. Indicadores de salud de la población

Los indicadores de salud de la población deberán referir las principales causas de morbilidad (enfermedades más comunes) y mortalidad. Para este caso, tener en cuenta la información proveniente de fuentes oficiales del Ministerio de Salud. No obstante, se puede agregar información cualitativa referida a medicina tradicional.

Los indicadores de a presentar son:

- Principales indicadores de morbilidad
- Incidencia de TBC, paludismo y otras en población infantil y adulta
- Mortalidad por sexo y grupos etarios
- Mortalidad materna
- Atenciones prenatal e infantil
- Índice de embarazo (por edades)
- Otros indicadores que se consideren relevantes



#### 5.4.6 Vivienda y Servicios Básicos

Se describirá las condiciones de las viviendas del AID, así como el material de las viviendas, distancia al proyecto, estado de las mismas (propias, alquiladas, otros); de no encontrar información secundaria se deberá levantar la información aplicando entrevistas a autoridades locales, fichas locales, encuestas, registro fotográfico u otro medio. También se describirá las condiciones generales de los servicios básicos (energía eléctrica, agua potable, desagüe, disposición de excretas, recolección y disposición de residuos sólidos, entre otros) o medios alternativos de servicios; levantándose información a través de entrevistas a autoridades locales, fichas locales, encuestas, registro fotográfico y otro medio.



#### 5.4.7 Economía y Pobreza

Este tema deberá desarrollarse a través de dos subtemas:

##### a. Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) describe al grupo de población comprendida entre los 14 años a más<sup>13</sup>, que se encuentra trabajando o en búsqueda de empleo activa. Este indicador es importante porque ayuda a comprender el mercado laboral en las localidades del Área de Influencia del proyecto, enfatizando aquellas comprendidas en el AID.

Se consignará información de jornales y/o salarios de las diferentes actividades económicas, principalmente de las obras realizadas anteriormente y del sector construcción en general.

<sup>13</sup> En estos TdR se está tomando la definición que maneja el Instituto Nacional de Estadística del Perú, para definir la PEA. Sin embargo, en áreas rurales, se suele considerar un rango de edad más joven y en otros países, la PEA se contabiliza a partir de los 14 años, con un cierre etario a los 64 o 65 años. Cfr.: "Definiciones Básicas referidas a la Población Económicamente Activa", en: INEI Perú: Estimaciones de la Población Económicamente Activa 1970 - 2015, disponible en línea en: <http://www.inei.gov.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0176/n00.htm>.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

#### b. Pobreza

Existen diferentes metodologías para la medición de la pobreza. Se recomienda contemplar información de pobreza o de niveles de pobreza del INEI (Censos y encuestas nacionales vigentes), sistema de focalización de Hogares (SISFOH) entre otros. En caso la información no estuviera disponible para el área de influencia directa se podrá trabajar con los niveles distritales

La información en cuestión puede ser obtenida de los Censos Nacionales y debería estar referida al Área de Influencia Directa del proyecto, así como del Último Censo Nacional Agropecuario, Mapa de la Pobreza Provincial y Distrital<sup>14</sup>, entre otros; en tanto el nivel al que llegue el censo lo permita, de lo contrario, se podrá trabajar con los niveles distritales.

#### 5.4.8 Actividades Económicas

Este punto busca identificar y describir las actividades productivas en las que se ocupa la población del Área de Influencia Directa del proyecto, enfatizando las fortalezas y debilidades de aquellas que ocurren con mayor frecuencia.

Los indicadores a trabajar deberán comprender:

- Identificación y análisis de actividades económicas en el AID y AI del proyecto.
- Análisis de aspectos laborales, tales como:
  - Descripción de las características del mercado laboral según sexo
  - Tipo de mano de obra y ocupación
  - Tasa de empleo, tasa de desempleo y tasa de subempleo
  - Ingreso mensual por actividad y localidad
  - Porcentajes de distribución en las principales actividades económicas
- Identificación y análisis de polos de desarrollo, que considera lo siguiente:
  - Zonas y redes de comercialización, así como los mercados más importantes de la zona
  - Identificación del tipo y destino de la producción
  - Flujos de mercado
  - Dinámica comercial
  - Análisis de oferta y demanda
  - Acceso a la asistencia técnica productiva
  - Entre otros.

De manera referencial, las actividades que podrían encontrarse son:

#### a. Agricultura

Si existen actividades agrícolas, se tendrá que explicar el tipo de agricultura que existe (intensiva o extensiva; orientada al mercado o de autoconsumo; de regadío o de secano), principales cultivos y producción promedio por hectárea, calendario agrícola y comercialización de productos. Describir cómo afectaría positiva o negativamente el proyecto a esta actividad.

#### b. Ganadería

Si existe actividad pecuaria, incluir principales tipos de ganado, razas, organización de la mano de obra familiar y extra familiar, cantidad de animales promedio, productos aprovechados (carne, lácteos, etc.) y comercialización. En cuanto al uso de recursos naturales, incluir las principales fuentes y usos del agua, acceso y uso de pastos naturales y recursos forestales. Describir cómo afectaría positiva o negativamente el proyecto a esta actividad.



<sup>14</sup> [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1261 /Libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261 /Libro.pdf)



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

### c. Comercio

Las actividades comerciales también deberán ser descritas, abordando los tipos de comercio existente y su nivel de presencia en la zona. Para la descripción de esta actividad, es imprescindible, la visita a campo, la observación y la realización de entrevistas a profundidad con informantes calificados.

Señalar los circuitos comerciales, oferta y demanda de principales productos en las localidades más importantes del área de influencia precisando el uso del proyecto en estas actividades. Describir cómo afectaría positiva o negativamente el proyecto a esta actividad.

#### 5.4.9 Uso de Recursos Naturales

Precisar las fuentes de agua (elaborar un inventario de las fuentes) de las localidades del AID y sus usos y usuarios dentro del mismo, así como los conflictos en torno a su disponibilidad. Los usos pueden ser para consumo humano, riego o pecuario, aseo, otros. Describir la tenencia y superposición de actividades económicas y derechos sobre la tierra del AID, así como conflictos relacionados sobre estos aspectos.

#### 5.4.10 Transporte y Comunicaciones

##### a. Transporte

Deberá incluir información detallada sobre el servicio de transporte que actualmente se ofrece, a través de una tabla resumen de las rutas que conectan las localidades del AID entre sí y con las localidades del AII. Así mismo, referir: Número de unidades, frecuencia, horarios y costos de pasaje, conforme los cuadros 4.5 de los Anexos.

Se deberá realizar un análisis de las principales deficiencias del sistema de transporte (fluvial y terrestre de ser el caso), incluyendo una descripción de los accidentes más frecuentes y cómo afecta el acceso a otros servicios públicos (salud, educación, etc.), todo ello sobre la base de entrevistas a profundidad a empresarios transportistas y encuestas a la población.

##### b. Comunicaciones

Se descripción de cada uno de los medios de comunicación existentes en el AID, como radio, televisión, medios escritos, teléfono, radiofonía, Internet y otros.

#### 5.4.11 Institucionalidad Local y Regional

Se deberá señalar y analizar por separado las instituciones y organizaciones más importantes del AID y AII, su estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales, interacciones mutuas, fortalezas y debilidades, todo ello sobre la base de información directamente recogida en campo, conforme el cuadro 4.6 de los Anexos.

Estos puntos deberán ser desarrollados para los siguientes sectores:

- Autoridades Locales (Alcaldes, tenientes gobernadores, agentes municipales, jueces de paz, etc.)
- Organismos estatales (Agricultura, MIMDES, Salud, Educación, Fuerzas Armadas, Policía Nacional, etc.)
- Organizaciones consuetudinarias y de base (Comunidades campesinas, Comedores Populares, Gremios,
- Comités de Vaso de Leche, Asociaciones de Productores, Comité de Regantes, etc.)
- ONG y organismos privados de cooperación que operan en la zona
- Otras categorías que puedan ser identificadas en el AID

#### 5.4.12 Análisis de Grupo de Interés

Se entiende por Grupos de Interés<sup>15</sup> al conjunto de actores sociales (organizaciones, instituciones) que pueden influir en la marcha del proyecto o ser directamente afectados por el mismo. Conforme el cuadro 4.7 de los Anexos. Deberán

<sup>15</sup> Cabe señalar que el sentido que se le asigna al concepto de Grupo de Interés, es el de "Stakeholder".



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

identificarse grupos de interés en cada uno de los sectores de la institucionalidad local (autoridades locales, organismos estatales, etc.), analizando los siguientes aspectos:

- Estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales.
- Conocimiento y posición frente al proyecto. Posibles intereses que se verían afectados o beneficiados por el proyecto.
- Interacción con los demás grupos de interés. Alianzas y conflictos.
- Actividades que efectivamente realiza el grupo de interés, más allá de lo que manifieste en su discurso.

El titular deberá identificar grupos de interés que representen a las mujeres del AID; asimismo, deberá desarrollar herramientas cuantitativas y cualitativas dirigidas a dichos grupos.

#### 5.4.13 Problemática Local

Señalar y analizar los principales problemas sociales en los centros poblados y localidades del AID:

##### a) Conflicto Social

Se deberá señalar los principales focos de conflicto social, actores involucrados, sus principales causas y consecuencias en la población. Se deberán señalar los casos que pudieran haberse conocido de conflictos entre grupos o actores sociales relevantes para el proyecto de infraestructura, tales como: conflictos por límite entre comunidades campesinas, distritos, gremios de transporte, concesiones mineras, entre otras.

Precisar la existencia o no, de otro tipo de problemas sociales en los centros poblados del AID y que podrían incrementarse, asociadas a la construcción del proyecto y la presencia de personal foráneo, tales como: alcoholismo u otros.

##### b) Delincuencia y Seguridad Ciudadana

Se deberá analizar los índices de delincuencia de los últimos años (asaltos, abigeato, asesinatos, narcotráfico, entre otros) con especial énfasis en los delitos ocurridos en el área de influencia. Asimismo, detallar los problemas con adolescentes que incurren en delitos menores y que alteran el orden urbano de la zona.

##### c) Percepciones de la población

Se harán entrevistas y/u otras herramientas cualitativas que midan la percepción de la población respecto a la ejecución del proyecto. Se tomará información primaria en relación al proyecto y la información del área de influencia del proyecto en relación a la percepción, expectativa y opinión sobre el proyecto. Ver modelo de encuesta en el 4.8 del Anexo 4.

#### 5.4.14 Diagnóstico Arqueológico

Se deberá indicar la superposición de los componentes principales y auxiliares del proyecto sobre áreas en las cuales se tenga registrado restos arqueológicos o bienes culturales tangibles, por parte del Ministerio de Cultura.

#### 5.5 Gestión de Afectaciones Prediales

De acuerdo al artículo 71 del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, el titular del proyecto es el responsable de la implementación de toda medida y programa necesario para mitigar las posibles afectaciones prediales en las que incurra el proyecto, pudiendo verse la necesidad de plantear un plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), en el caso de existir reasentamiento, o un Plan de Compensación (PAC) en el caso contrario.

De ser necesario y de acuerdo a la naturaleza del proyecto, el EIA-d incluirá el capítulo, a nivel conceptual, de gestión de afectaciones prediales según los lineamientos indicados en el Capítulo 3 "Gestión de las afectaciones prediales" del Título IV "Medidas de Protección Ambiental Aplicables a las Actividades de Transporte" del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

En caso no existir afectaciones prediales, se deberá indicar de manera explícita y sustentada esta condición a través de una declaración jurada en la cual se comprometa a que en caso surja algún tipo de afectación predial se deberá cumplir con todo lo estipulado en el Decreto Legislativo N° 1192, garantizando una adecuada indemnización.

Se recomienda seguir lo consignado en los acápite 5.1 y 5.2 del Anexo 5, según corresponda.

## 5.6 Identificación de Pasivos Ambientales

Un pasivo ambiental es una obligación o deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado como resultado de la implementación de un proyecto de infraestructura de transportes. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos, originado por actividades antropogénicas.

El pasivo ambiental del proyecto en estudio a ser evaluado, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la infraestructura, sus usuarios, las áreas/ecosistemas y comunidades cercanas al proyecto.

La identificación de los pasivos ambientales debe realizarse considerando el "Inventario de Pasivos Ambientales del Sector Transportes" elaborado por la Autoridad Sectorial Nacional, caso contrario se deberá verificar en campo las condiciones ambientales del área y caracterizar los tipos, estructuras, instalaciones y demás componentes en abandono que puedan ser considerados como pasivos ambientales del sector transportes, generados por un tercero.

Para la identificación y evaluación de los pasivos ambientales se deberá realizar las siguientes actividades:

- Detallar la ficha de caracterización (Anexo 6).
- Precisar si los pasivos identificados se emplazan dentro de las áreas donde pretende realizar actividades, señalando los posibles responsables de los mismos, sustentando lo descrito.
- Se consignarán fotografías, con los pasivos registrados, indicando la ubicación mediante coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 e identificación de acuerdo al punto anterior. Clasificar los pasivos ambientales en crítico y no críticos, justificando esta clasificación.
- Esquematizar los pasivos ambientales evaluados. Para ello, deberán presentar en un mapa a escala que permita su visualización, los pasivos registrados indicando la ubicación.

En caso se contemple la identificación de pasivos ambientales, deberá indicar los vértices del área en coordenadas UTM WGS 84 alejados al proyecto. Presentar el plano de ubicación los cuerpos de agua con los pasivos evidenciados, referenciado a la hidrografía de la zona.

## 6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se considerarán todos los impactos ambientales que genere el proyecto, incidiendo en aquellos que pongan en riesgo la salud de las personas, y los riesgos ambientales que pudieran producirse en el medio físico, biológico y socioeconómico de la zona de influencia del proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se realizará en cada una de las etapas del proyecto: Planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento.

Para la identificación de impactos se deberá tomar como punto básico de referencia la información de la Línea Base. No obstante, se podrá recurrir a otras fuentes y metodologías que permitan ampliar y complementar la información recabada.

Sin ser limitativo, se debe enfatizar en aquellos aspectos y/o actividades con mayor relevancia ambiental en función a la naturaleza y tipología del proyecto y el nivel de vulnerabilidad del área de influencia del proyecto, tales como:

- Actividades de excavación
- Emisión de gases y material particulado
- Generación de ruidos y vibraciones
- Derrames de combustible, grasas, aceites y/o concreto
- Análisis de riesgo de afectación a las ANP, ZA y ACR
- Afectaciones prediales y servicios públicos
- Afectaciones a las actividades económicas
- Desbosque o desbroce





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Reubicación o desplazamiento de las poblaciones
- Entre otros relevantes

## 6.1 Metodología

La evaluación se realizará basándose en una metodología reconocida o aceptada por organizaciones nacionales e internacionales, la cual debe adaptarse al tipo de proyecto en evaluación, y debe ser citada adecuadamente.

Se describirá el método de evaluación utilizado y los criterios para la identificación, medición, valoración y jerarquización, y, análisis de los factores biofísicos, ambientales impactados, las acciones impactantes (según las etapas del proyecto), señalando también las limitaciones existentes, de acuerdo con las características ambientales del área de influencia del proyecto y las actividades que sean ejecutadas. Los criterios e instrumentos que se empleen deben garantizar la objetividad al momento de realizar la medición y evaluación de los impactos ambientales. Es necesario que todo el proceso sea interdisciplinario.

La metodología aplicada en la evaluación debe incluir, además, una ponderación cualitativa y cuantitativa de los factores e impactos ambientales. Cuando exista incertidumbre sobre la magnitud y/o alcance de algún impacto ambiental del Proyecto, sobre el medio intervenido, deben realizarse predicciones (proyecciones) para el escenario más crítico.

Esta evaluación se desarrollará de manera secuencial en las siguientes fases:

- Identificación de impactos:** Se deberá realizar la identificación de los principales componentes del Proyecto, principales actividades impactantes, la identificación de los factores ambientales a ser afectados ("componentes ambientales y sociales valiosos")<sup>16</sup> y la identificación de las situaciones que inducen a generar impactos (aspectos ambientales). Finalmente, la identificación de los impactos (Anexo 7) será resultado de la interrelación que se realice entre las actividades impactantes y los factores ambientales identificados dentro del Área de Influencia del Proyecto; es decir, se realizará un análisis de la situación ambiental determinada en la línea base (condiciones sin proyecto), comparándola con las transformaciones esperadas en el ambiente (condiciones con proyecto), producto de la implementación del Proyecto.
- Evaluación de impactos:** La evaluación de impactos deberá realizarse utilizando una metodología cuantitativa; donde se describirá el método de evaluación utilizado, indicando los criterios para su valoración y señalando sus limitaciones, concordantes con las características ambientales del área de influencia del Proyecto y sus actividades. La metodología para la evaluación de impactos deberá respaldarse con la utilización de modelos matemáticos y/o estadísticos adecuados para la valoración de los impactos ambientales identificados. Esta evaluación de impactos se deberá realizar por cada etapa y actividad del Proyecto. Asimismo, se realizará una jerarquización de los impactos en función de su valoración, determinando así cuales son los impactos de mayor valoración y en qué etapa ocurren; asimismo, la jerarquización debe permitir identificar las actividades generadoras de mayores impactos y de otro lado las área o infraestructuras donde se concentran los mayores impactos.

Es necesario precisar que la evaluación deberá considerar el análisis de los impactos acumulativos y sinérgicos, generados por el Proyecto sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas y actividades de este, y los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del Proyecto, teniendo en consideración los límites aceptables de cambio o la capacidad de carga o acogida.

- Descripción y explicación de impactos:** La descripción de los impactos generados por el Proyecto será sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas, actividades del Proyecto, el resultado de la línea base (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural) del área de influencia del proyecto y en base a la medición y valoración del impacto en las etapas del Proyecto; así como la explicación de la resultante del uso de modelos matemáticos o numéricos para evaluar los impactos físicos y/o biológicos, en caso aplique. Cabe mencionar que la descripción de impactos ambientales se deberá realizar sin considerar la aplicación de medidas de manejo ambiental.

<sup>16</sup> International Finance Corporation (IFC), Agosto 2013. Good Practice Handbook. Cumulative Impact Assessment and Management: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Para la caracterización y evaluación de impactos se sugiere tomar en consideración la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM.

## 7 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL - EMA

Describe las medidas, procedimientos y mecanismos que el Titular del Proyecto o proponente asume como compromisos que deberá implementar en cada una de las etapas del Proyecto para asegurar la protección y conservación del ambiente, que son aplicables, en función a los impactos ambientales identificados por la naturaleza del proyecto, de conformidad con la Ley N° 27446, su Reglamento y otras normas complementarias aplicables.

Los planes propuestos por el Titular deberán presentar como estructura básica:

- Objetivos
- Alcance (para cada etapa del proyecto)
- Impactos a controlar
- Tipo de medida
- Acciones a desarrollar
- Lugar de aplicación
- Mecanismos y estrategias participativas
- Personal requerido
- Responsable de la ejecución
- Indicadores de seguimiento, desempeño y monitoreo (cualitativo y cuantitativo)
- Cronograma y presupuesto estimado de cada plan y programa
- Entre otros considerados

Se deberá establecer la estructura organizacional a efectos de organizar el cumplimiento de las medidas de manejo establecidas en el Estudio Ambiental, señalando los cargos y responsabilidades.

El EMA deberá ser elaborado de acuerdo a la jerarquía de mitigación, priorizando la implementación de medidas preventivas, de mitigación, rehabilitación y compensación ambiental. En el Anexo 8 se presenta un cuadro formato para el resumen de las principales medidas de prevención, control y/o mitigación.

### 7.1 Plan de Manejo Ambiental - PMA

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) deberá identificar y caracterizar todas las medidas que el Titular aplicará para prevenir, controlar, mitigar y corregir los impactos ambientales negativos; para lo cual podrá formular programas y subprogramas de tipo ambiental y social, dirigidos a lograr la armonía del proyecto con su entorno.

Se considerarán los compromisos asumidos para todas las etapas del proyecto, a efectos de asegurar el cumplimiento del instrumento de gestión.

Se recomienda poner en consideración, de acuerdo a la pertinencia, los siguientes:

- Se deberá implementar un programa para el manejo de sustancias químicas; asimismo, se deberá incluir un programa para la manipulación de explosivos u otro tipo de material que cumpla la misma función.
- De corresponder, se deberá implementar programas o manejo paisajístico, manejo de escorrentía y control de erosión.
- Deberá implementar programa para el manejo de suelo, el cual deberá incluir, entre otras medidas lo siguiente:
  - Manejo y disposición de materiales excedentes.
  - Manejo paisajístico.
  - Manejo de áreas auxiliares y material de préstamo (incluido material de acarreo).
  - Manejo de materiales de construcción.
  - Manejo de escorrentía y control de erosión.
- De corresponder, se deberá incluir una evaluación de riesgos por la ejecución de dicha actividad, sobre afectación de posibles acuíferos existentes y en función de ello implementar un programa a fin de prevenir, controlar o mitigar la potencial afectación.
- En el caso que los Depósitos de Material Excedente adyacentes a cuerpos naturales de agua, deben respetar el





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

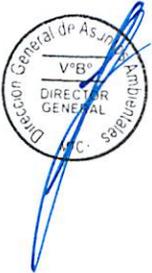
Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

ancho mínimo de faja marginal de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA.

- Precisar el manejo respecto a la captación, conducción y reúso de los recursos hídricos; cabe precisar que dichas actividades deberán contar con las autorizaciones correspondientes.
- De corresponder, incluir un programa de desbosque y/o desbroce; asimismo, un programa de rescate y reubicación de biodiversidad y uno de reforestación y/o revegetación.
- De corresponder, implementar micro ruteos y brigadas de alerta temprana.
- Manejo de suelo orgánico (top soil) orientado a evitar su deterioro a causa del movimiento de tierras y excavaciones durante las actividades de la etapa de construcción (indicar las coordenadas de ubicación y descripción del depósito de top soil y su respectivo manejo), indicando los volúmenes que se manejarán. Finalmente, precisar de donde se obtendrá el topsoil en la etapa de cierre de obra final en caso este sea insuficiente.
- La compactación de los suelos, en la etapa de construcción, por maquinaria pesada puede crear barreas para el drenaje natural de las áreas adyacentes produciendo su alteración. De corresponder, detallar las medidas que se tomarán para corregir estos efectos.
- Se deberá incluir medidas ambientales para la conservación de las especies de flora y fauna silvestre, con énfasis a las especies protegidas por el estado y por convenios internacionales, de acuerdo a lo que se haya identificado en la línea de base biológica. Así mismo de deberá indicar la prohibición la colecta de especímenes (flora y fauna), caza, tenencia ilegal, compra y venta entre otros.
- Evaluar la necesidad de implementación de un plan de rescate y translocación de especies en estado de conservación, importancia biológica, importancia ecosistémica, entre otros, que pudieran verse afectados directa e indirectamente por las actividades del proyecto.
- Implementar sistemas de paso de fauna silvestre, ecoductos y conservación de áreas biológicas sensibles en los casos que corresponda.
- Se debe incluir la descripción de las medidas de prevención y mitigación a la afectación de la calidad y cantidad de los recursos hídricos, así como de los sedimentos, durante las diferentes etapas del proyecto.
- Se deberá incluir medidas de manejo para el proceso de erosión y derrumbamiento de riberas producto de las actividades del proyecto.



#### 7.1.1 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

##### Manejo de Residuos Sólidos

Medidas que deben implementarse en el marco de la normativa aplicable para el manejo y disposición final de los residuos sólidos que se generen en las actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

- Minimización de generación de residuos sólidos.
- Segregación de residuos sólidos.
- Almacenamiento de residuos sólidos: describiendo los sitios o almacenamiento temporal de residuos dentro de los componentes temporales y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del Proyecto. Indicar los puntos de acopio de los residuos sólidos a través de coordenadas UTM Datum WGS 84 e indicar la frecuencia de recolección durante el ciclo del proyecto y disposición final de los mismos.
- Transporte interno de residuos sólidos: describir el manejo y procedimiento de transporte de residuos desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento temporal.
- Valorización de residuos sólidos.
- Manejo y procedimiento de transporte de residuos desde los sitios de almacenamiento temporal hasta su disposición final.
- Responsable del manejo, transporte y disposición final de residuos.
- De ser el caso, describir los sistemas de tratamiento o disposición final de residuos que se utilicen durante las actividades del Proyecto (Características y planos de diseño).
- Se debe realizar una caracterización de los residuos sólidos, considerando las categorías establecidas en la Norma Técnica Peruana vigente sobre el código de colores para dispositivos de almacenamiento de residuos, un volumen estimado a generar por cada etapa del proyecto, así como para cada una de las categorías, medidas de minimización, segregación, almacenamiento temporal (en caso corresponda) y disposición final de los mismos.
- En el supuesto caso de que el proyecto use materiales y sustancias peligrosas, es necesario contar con las hojas MSDS de dichas sustancias, así como incluir las medidas ambientales específicas de acuerdo a la normatividad vigente.
- Incorporar medidas de reducción de plásticos de un solo uso, de acuerdo a la normativa vigente y en el caso





de ANP, prohibir el ingreso y uso de dichos plásticos, en caso corresponda.

### Manejo de Residuos Líquidos y Efluentes

Medidas que deben implementarse para el manejo de efluentes líquidos (industriales y domésticos), en el marco de la normativa aplicable, que generen las actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

- Capacidad de carga del cuerpo receptor y cumplimiento de los Estándares de calidad Ambiental para agua vigentes.
- Sistemas de tratamiento de los efluentes que se utilicen durante las actividades del proyecto (características y planos de diseño).
- Proceso de tratamiento de efluentes.
- Parámetros de los efluentes que deben ser tratados y cumplir los Límites Máximos Permisibles vigentes.
- Operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes.
- Evaluación del impacto del vertimiento de efluentes sobre cuerpos naturales de agua, indicando puntos de control, considerando zonas de mezcla
- Estimar la generación de residuos líquidos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.
- Se debe realizar una caracterización de los efluentes domésticos (derivados de servicios higiénicos y otros) y efluentes industriales (mantenimiento de equipos y otros), precisando las fuentes de generación, volumen estimado para cada una de las etapas del proyecto, tratamiento (en caso corresponda) y disposición final. Asimismo, describir el régimen de aprovechamiento del recurso hídrico desde la captación hasta el punto de entrega en el lugar de uso, expresando caudales en m<sup>3</sup>/s o l/s, m<sup>3</sup>/mes, m<sup>3</sup>/año, de acuerdo a la pertinencia. Se formularán medidas para manejo y control de vertimiento de los efluentes.



#### 7.1.2 Programa de Control de Erosión y sedimentación

- Se deberá proponer y desarrollar medidas ambientales para el control de erosión y estabilidad de taludes en los sectores que lo requieran durante la realización de las actividades.
- Detallar las medidas que se tomarán para prevenir o evitar que se activen los fenómenos de geodinámica externa (erosión, sedimentación, etc.) en la etapa de construcción y operación del proyecto, y su ocurrencia reduzca la superficie de suelos donde se desarrollan los diferentes ecosistemas.
- Detallar las medidas para el manejo y control de la sedimentación, para asegurar la estabilización física, química e hidrológica de los sedimentos generados por las actividades del proyecto en cualquiera de sus etapas.



#### 7.1.3 Programa de Control de Emisiones y Ruido

Se deberá proponer y desarrollar como mínimo las siguientes medidas:

- Medidas de control de las emisiones atmosféricas (polvos y gases) y de ruidos, que afecten a las poblaciones locales, a los cultivos o al medio ambiente en general.
- Medidas de seguridad orientadas a los pobladores locales para la prevención de afectación por material particulado y ruido (señalización, charlas informativas, material de difusión, etc.).
- Realizar mantenimiento periódico a las maquinarias y equipos a utilizar en las actividades del proyecto, a fin de evitar emisiones excesivas de material particulado, gases y ruido.
- Medidas para evitar la afectación de la biodiversidad por emisiones de material particulado, gases y ruido en las diferentes etapas del proyecto. Las medidas preventivas, correctivas o de compensación ambiental deben basarse en información de campo, modelos de dispersión, mapas de ruido diurno y nocturno, comportamiento de los receptores, entre otros.

#### 7.1.4 Programa de Protección y Manejo de Recursos Naturales

Se deberá proponer y desarrollar medidas necesarias y aplicables de acuerdo a la naturaleza del proyecto, para la protección de recursos naturales, en los casos que corresponda.

##### 7.1.4.1 Subprograma de Manejo para la Conservación del Suelo

- Se desarrollarán medidas ambientales para el control de erosión y estabilidad de taludes en los sectores que lo requieran; así como medidas ambientales para la conservación de suelo orgánico, entre otros



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

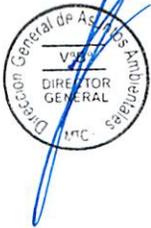
Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Se considerarán medidas específicas a implementarse en la habilitación y funcionamiento de los componentes auxiliares (campamento, planta de producción, polvorines, canteras, DME, entre otros), para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan ocurrir sobre el recurso suelo.
- Se considerarán el manejo de suelo orgánico (top soil) orientado a evitar su deterioro a causa del movimiento de tierras y excavaciones durante las actividades de la etapa de construcción (indicar las coordenadas de ubicación y descripción del depósito de top soil y su respectivo manejo), indicando los volúmenes que se manejarán. Finalmente, precisar de donde se obtendrá el topsoil en la etapa de cierre de obra final en caso este sea insuficiente.
- La compactación de los suelos, en la etapa de construcción, por maquinaria pesada puede crear barreras para el drenaje natural de las áreas adyacentes produciendo su alteración. De corresponder, detallar las medidas que se tomarán para corregir estos efectos.
- Restauración de ecosistemas y su funcionalidad, que incluya acondicionamiento y fertilización del suelo con materia orgánica, implementación de control de erosión y sedimentación, revegetación de las áreas intervenidas con especies nativas, riego, raleo, recalce, control de especies invasoras y de plagas, parcelas de monitoreo del proceso de restauración del ecosistema.

#### 7.1.4.2 Subprograma de Manejo de Flora Silvestre



- Medidas ambientales para la conservación de las especies de flora en general y especies protegidas por normatividad nacional e internacional, toda vez que se han identificado en la Línea de Base Biológica.
- Considerar en función del tipo de ecosistema en el que se emplace el Proyecto, medidas que promuevan la recuperación de la conectividad de paisajes, comunidades y hábitats (corredores biológicos).
- Medidas de rescate de especies arbóreas y/o arbustivas (Previo a la etapa de construcción).
- Medidas para el manejo de individuos a ser trasplantados, siempre y cuando sea pertinente.
- Medidas para realizar las actividades de desbroce y/o desbosque.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.4.3 Subprograma de Manejo de Fauna Silvestre



- Medidas ambientales para la conservación de las especies de fauna silvestre; con énfasis a las especies protegidas por el Estado y por convenios internacionales, toda vez que se han identificado en la Línea de Base Biológica.
- Considerar en función del tipo de ecosistema en el que se emplace el Proyecto, precisar las medidas que promuevan la recuperación de la conectividad de paisajes, comunidades y hábitats (Pasos elevados, puentes escénicos, puentes multifuncionales, puentes arbóreos, viaductos, cruces de cursos de agua, pasos a desnivel para fauna, túneles adaptados que permitan el flujo de las aguas, entre otros), de corresponder.
- Considerar el diseño e implementación de sistemas de pasos de fauna silvestre,
- Considerar medidas de rescate y/o translocación de individuos según sea el caso.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.4.4 Subprograma de Manejo de Ecosistemas Acuáticos

- Medidas ambientales para la conservación de ecosistemas acuáticos, así como de sus comunidades acuáticas.
- Medidas para el mantenimiento de la conectividad ecológica y de los servicios eco sistémicos.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.4.5 Subprograma de Manejo de Ecosistemas y Hábitats Críticos

- Medidas preventivas para evitar intervenciones en ecosistemas frágiles, áreas biológicamente sensibles, hábitat de especies de importancia para la conservación y especies protegidas por la legislación nacional e internacional. Se deben priorizar medidas preventivas; en caso de pérdida de biodiversidad elaborar un plan compensación ambiental.
- Medidas ambientales para la conservación de los ecosistemas, incluyendo los frágiles (Según lo establecido en artículo 99° de la Ley N° 28611. Ley General del Ambiente). Asimismo, las medidas ambientales para la conservación de hábitats críticos y especies amenazadas.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

#### 7.1.4.6 Subprograma de Protección del Recurso Hídrico

- Se desarrollarán medidas de manejo sobre el recurso hídrico; para prevenir, mitigar o corregir impactos en relación con su cantidad, calidad y oportunidad en los puntos de intervención, explotación o captación de aguas, conducción y reúso de los recursos, así como en los cruces o cercanía con cursos de agua superficiales.
- En caso corresponda, se deberá incluir medidas relacionadas a los desvíos de cursos de agua, así como medidas relacionadas para el mantenimiento de la conectividad de la red hídrica.
- Se considerarán medidas específicas a implementarse en la habilitación y funcionamiento de los componentes auxiliares (campamento, planta de producción, polvorines, canteras, DME, entre otros), para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan ocurrir sobre los recursos hídricos.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.5 Programa de Seguridad y Señalización Ambiental

Se deberá proponer las siguientes medidas:

- Señalización informativa ambiental y de seguridad, temporal y definitiva.
- Deberá identificar los puntos donde se requiera la implementación de reductores de velocidad, específicamente en áreas urbanas, centros educativos o centros de salud entre otros.
- Acciones de coordinación con autoridades locales.
- Medidas de respuesta ante posibles accidentes de tránsito que afecten a la población local.
- Señalización ambiental sobre los límites del ANP, ZA y/o ACR, sobre pasos de fauna silvestre, cuidado de los recursos naturales, prohibición de arrojo de residuos, quema, caza, tala, extracción de recursos, generación de ruido, etc. En caso corresponda.
- En el ámbito de las ANP, ZA y/o ACR, diseñar e implementar señalización permanente en coordinación con las jefaturas de ANP, en caso corresponda.

#### 7.1.6 Programa de Manejo de Áreas Auxiliares del Proyecto

Se desarrollarán medidas que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos generados por la implementación, uso y cierre de las áreas auxiliares del Proyecto. Así como intervenciones en ecosistemas frágiles, áreas biológicamente sensibles, hábitat de especies de importancia para la conservación, especies objetos de conservación y especies protegidas por la legislación nacional e internacional.

#### 7.2 Plan de Compensación Ambiental

En caso de identifique impactos ambientales negativos significativos previstos por la ejecución u operación del proyecto sobre áreas de importancia ecológica, tales como bofedales, lagunas, ríos, manantiales, humedales, bosques primarios, ecosistemas frágiles o áreas de alta biodiversidad, siempre que no sean evitables y no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y/o restauración eficaces establecidas por la autoridad, se deberá proponer un Plan de Compensación Ambiental, en concordancia a lo establecido en el Artículo 37° del D.S N° 004-2017-MTC, Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes u otras normativas vigentes sobre la materia..

Asimismo, deberá tomar como referencia el contenido de los "Lineamientos para la Compensación Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental", aprobado mediante Resolución Ministerial N° 398-2014-MINAM y Guía General para el Plan de Compensación Ambiental, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 066-2016-MINAM.

En caso se señale que el proyecto no cuenta con afectaciones que deriven en una compensación ambiental, se debe presentar el argumento por el cual que se prevé que no generarán afectación.

#### 7.3 Plan de Gestión Social

El plan de gestión social está dirigido tanto a facilitar la relación entre el Contratista a cargo de la obra y las poblaciones locales, como a generar beneficios a los pobladores (a través de la generación de puestos de trabajo, la compra de productos locales, etc.) Para tal fin, se plantea el diseño y ejecución de los siguientes programas, ejecutándose otros pertinentes de ser necesarios.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

### 7.3.1 Programa de Relaciones Comunitarias

Se desarrollarán estrategias y mecanismos que favorezcan la relación entre el Titular/Proponente y/o ejecutor del proyecto y los pobladores locales, a fin de prevenir y resolver conflictos. Para estos fines, se deben desarrollar las siguientes acciones:

- Elaboración y difusión de un código de conducta para los trabajadores de la empresa que trabajen de forma directa, o a través de contrata (el cual debe ser presentado como parte del Programa)
- Diseño de los mecanismos y/o actividades, a través de los cuales se implementará la difusión y el cumplimiento de dicho Código de Conducta.
- Mecanismos de comunicación e información entre el Titular y/o quien haga sus veces y la población del AI.
- Mecanismos de prevención y resolución de conflictos. Para efectos, se deberá proponer mecanismos eficaces para la coordinación entre las diferentes gerencias y el área encargada de la aplicación de estas actividades.

Estará conformado por los siguientes subprogramas:

#### 7.3.1.1 Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local

Se implementarán mecanismos para la convocatoria, empadronamiento y contratación del máximo posible de residentes locales. Para estos fines, se debe establecer lo siguiente:

- Establecer el compromiso del proyecto en cuanto a la contratación de trabajadores locales
- Determinar las necesidades de mano de obra local calificada y no calificada de hombres y mujeres.
- Identificar la presencia de organizaciones representativas que faciliten la contratación de mano de obra de hombres y mujeres
- Diseñar los mecanismos de convocatoria de acuerdo con las características socioculturales de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona.
- Previamente, se indicará qué área será la responsable del programa.

#### 7.3.1.2 Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios

Este programa desarrollará e implementará mecanismos para la adquisición de bienes y servicios, preferentemente locales, estableciendo mecanismos que garanticen el pago de los mismos. Para estos fines, se debe establecer lo siguiente:

- Conocer las necesidades de bienes y servicios que demande la obra y que puedan adquirirse localmente.
- Establecer los requisitos y/o capacitar a la población del área de influencia (hombre y mujeres) directa para que pueda ofertar la prestación de bienes y servicios.
- Establecer mecanismos de pago a los proveedores.

#### 7.3.1.3 Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos

El Titular y/o Proponente deberá contar con un procedimiento específico para el tratamiento de las quejas y los reclamos de cualquier ciudadano. Se indicará como será implementado y su forma de difusión, de manera que la población del AI, tenga conocimiento del mismo.

En este punto se deberán describir los principios y marco legal a través de los cuales la empresa responsable de la ejecución del proyecto, deberá gestionar este tema.

#### 7.3.1.4 Subprograma de Participación Ciudadana y Comunicaciones

Con el objetivo de facilitar la participación de la población local involucrada en la gestión socioambiental del proyecto, durante todas sus etapas, se debe generar espacios de coordinación y de acciones de vigilancia ciudadana. Con este fin, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Identificación de las organizaciones más representativas de la población local que podrían ser convocadas para participar en la gestión socioambiental del proyecto (deben estar descritas en la Línea de Base Social,





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

pero pueden ampliarse según el criterio del Titular).

- Diseño de mecanismos de intercambio de información entre las organizaciones o grupos de interés y el Titular/Contratista/Supervisor, respecto a la implementación del Plan de Manejo Ambiental y a preocupaciones y comentarios de éstos, sobre el avance de la obra.

Para la etapa de operación del proyecto, se deberán generar espacios de comunicación entre el Titular y/o Proponente del Proyecto y la población local con la finalidad de atender temas relacionados a la operación del proyecto y los monitoreos ambientales previstos. Para estos fines, se considerará la instalación de una Oficina de atención permanente dentro de las instalaciones.

### 7.3.2 Programa de Monitoreo Participativo y Vigilancia Ciudadana

Se deberá constituir un Comité con los representantes de las organizaciones identificadas en el mapeo de actores quienes serán capacitados para efectuar visitas y/o participar en los monitoreos (agua, aire y ruido) y/o compromisos ambientales que forma parte del Estudio Ambiental. Para efectos se deberá elaborar un reglamento de funcionamiento del Comité.

Los resultados serán puestos de conocimiento de la sociedad civil a través de la página web del Proponente o Titular del Proyecto y/o el medio de comunicación más efectivo; asimismo, se deberá proceder a su difusión.

### 7.3.3 Programa de Capacitación, Educación Ambiental y Seguridad

Este programa tiene por objetivo sensibilizar y brindar los conocimientos a la población local involucrada sobre temas relacionados al cuidado del medio ambiente, del manejo sostenible de los recursos naturales y seguridad ferroviaria, así como fortalecer las capacidades del personal de obra referente a los temas relacionados con el medio ambiente.

Se deberá identificar el público a ser capacitado, el cronograma de ejecución y la metodología a emplearse, así como los temas a tratar, considerando los siguientes temas:

- Inducción general (Seguridad y Medio Ambiente).
- Manejo de residuos sólidos, especialmente en relación a los desechos generados durante la operación de la obra.
- Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado de aguas servidas domésticas.
- Manejo y conservación de suelos.
- Seguridad y educación, identificación y reconocimiento de señales, prevención de accidentes, etc.
- Salud ocupacional.
- Procedimientos ambientales específicos por tipo de actividad.
- Respuestas de emergencias y contingencias.
- Identificación de riesgo y procedimientos específicos para el trabajo seguro.
- Establecer normas de conducta y lineamientos sobre buenas prácticas ambientales, cuidado de los recursos naturales, importancia de las áreas naturales protegidas, prohibiciones y sanciones en caso de incumplimiento
- Tráfico ilegal de fauna silvestre: Desarrollar una capacitación en base al Art. 191° inciso 3 del Reglamento de Fauna Silvestre aprobado mediante D.S. N° 019-2015. Poniendo énfasis en el inciso 3, literal d. "transportar especímenes, productos o subproductos de fauna silvestre sin contar con los documentos que amparen su movilización".
- Considerar la importancia de la conservación ambiental a favor del ecosistema de flora y fauna por la pérdida de cobertura vegetal en las etapas de construcción, operación - mantenimiento y plan de cierre.
- Incluir temas de sensibilización sobre la importancia de las especies de flora y fauna que habitan el ANP, coordinar oportunamente con la jefatura del ANP para la implementación de los mencionados temas, en caso corresponda.

Se debe desarrollar, como mínimo, charlas dirigidas a los trabajadores que duren 10 a 15 minutos de manera diaria. Asimismo, se debe plantar capacitaciones específicas con una duración de 1 a 2 horas aproximadamente, según sea el eje temático y las características del proyecto dirigidas a los trabajadores y a la población local.

Los temas señalados, u otros que considere conveniente se tendrán que ajustar a la realidad social y cultural de la zona. Previamente, se indicará qué área será la responsable del programa.





#### 7.4 Plan de Contingencias

Deberá contener las medidas de control y respuesta frente a situaciones de emergencia inherentes a las actividades del proyecto (riesgos endógenos) y a las condiciones naturales de su área (riesgos exógenos) que puedan poner en riesgo el ambiente, la salud, los equipos e infraestructura y bienes públicos o de terceros.

Este plan define los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la organización del Titular en relación a la prevención de riesgos y el manejo de contingencias, establecer los mecanismos de comunicación con las diversas personas y entidades que intervengan en su ejecución, determinar y analizar los riesgos y desarrollar los procedimientos operativos en función de la normativa vigente. Para este programa se sugiere desarrollar los siguientes:

##### i. Análisis de riesgos

Incluirá la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario. La valoración debe elaborarse con una metodología reconocida, y considerar los riesgos tanto endógenos como exógenos, incluyendo, entre otros, aspectos los niveles o calificación de los riesgos.

Se elaborarán mapas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, según corresponda, a una escala que permita visualizarse.

##### ii. Diseño del Plan de Contingencias

En base a los resultados obtenidos del análisis cualitativo de riesgos, el Plan de Contingencias deberá ser estructurado, de tal manera que se incluya el diseño de los planes estratégicos, operativos e informativos correspondientes, de acuerdo con la normativa aplicable.

El plan operativo establecerá los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia, ya sea en caso de un derrame, fugas, escapes, explosiones, accidentes, incendios, evacuaciones, conflictos sociales, desastres naturales (sismos, licuefacción, fallas geológicas, tsunamis, inundación, derrumbes, huaicos, tormentas eléctricas, entre otros). En dicho plan se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.

El plan de contingencia además deberá detallar lo siguiente:

- Contener los procedimientos (antes, durante y después) de una contingencia, recursos humanos, equipamiento y materiales específicos.
- Indicar los equipos y procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal y los representantes del estado (policía, bombeos, DGAAM del MTC, OEFA, otros).
- Determinar las prioridades de protección y definir los sitios estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles que puedan verse afectadas.
- Presentar un cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros previsto para el personal responsable de la aplicación del plan, con participación de la población del área de influencia del Proyecto.
- Reportar los equipos de apoyo para atender las contingencias.
- Contemplar las acciones necesarias a fin de prevenir o controlar eventualidades naturales y accidentes que pudiesen ocurrir en el área de influencia del proyecto, entre ellas acciones que permitan gestionar los riesgos del almacenamiento, uso, transporte y disposición final de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

#### 7.5 Plan de Vigilancia Ambiental

Este Plan está orientado a verificar la eficacia de las medidas de mitigación, así como el cumplimiento de las normas de prevención ambiental y generar información que permita evaluar las condiciones del medio influenciado por las actividades del Proyecto; permitiendo identificar impactos ambientales que se puedan producir durante la ejecución y funcionamiento de la obra que no hayan sido identificados en el EIA-d.

Las actividades de seguimiento o monitoreo deben obedecer a los objetivos de protección ambiental establecidos en la legislación y los propuestos por el Titular del Proyecto en el marco del desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Se deberá considerar los Límites Máximos Permisibles y los Estándares de Calidad Ambiental establecidos por la legislación peruana, así como las guías metodológicas, protocolos, manuales, entre otras referencias aprobadas por la normativa nacional para la evaluación de los parámetros en cada componente ambiental; ante la ausencia de instrumentos locales, podrán emplearse referencias o documentos técnicos reconocidos internacionalmente. Se recomienda usar técnicas similares a las usadas en el levantamiento de información de la Línea Base.

De igual manera, los monitoreos propuestos deben ser oportunos y consecuentes con el análisis de impactos ambientales realizado y el período de ejecución y duración del Proyecto, pudiendo considerarse los monitoreos de calidad de aire y ruido, calidad de agua (superficial y subterránea), calidad de suelo, vibraciones, calidad de sedimentos, emisiones atmosféricas y efluentes, entre otros.

Este plan deberá diferenciar indicadores y procedimientos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, y cierre de obra, estimando los costos para su respectiva implementación.

Se deberá establecer indicadores de monitoreo que estén de acuerdo a los impactos identificados sobre las variables ambientales presentadas en la Línea Base, a fin de poder realizar comparaciones en el tiempo. Se detallará la frecuencia de monitoreo, incluyendo el monitoreo en dos épocas (de acuerdo a estacionalidad).

El Programa de Monitoreo deberá de incluir:

- Diseño del Programa de Monitoreo por componente.
- Normativa de comparación.
- Metodología de monitoreo.
- Selección de los parámetros a monitorear. Incluir sustento de parámetros seleccionados relacionados a la normativa de comparación vigente
- Selección y ubicación de estaciones de monitoreo. Precisar criterios ambientales y sociales para la elección, así como el sustento de la ubicación de puntos considerando relacionados a la Línea Base
- Frecuencia de las mediciones.
- Metodología de los análisis.
- Mapa temático correspondiente de estaciones o puntos de monitoreo, el cual debe encontrarse a una escala que permita su visualización, que consigne su ubicación en coordenadas UTM y Datum WGS 84 y zona horaria, mostrando los códigos o nomenclaturas de los puntos.

Los monitoreos ambientales deberán ser implementados teniendo en cuenta los impactos ambientales identificados y caracterizados en el Estudio Ambiental, los cuales pueden ser los siguientes, según aplique:

**Monitoreo de componentes del medio físico:**

- Monitoreo de la calidad del aire
- Monitoreo de nivel de presión sonora (ruido)
- Monitoreo de vibraciones
- Monitoreo de calidad del suelo
- Monitoreo de calidad de agua<sup>17</sup> (superficial y/o subterránea)
- Monitoreo de calidad de sedimentos
- Monitoreo de efluentes
- Monitoreo de estabilidad de taludes
- Otros que se consideren necesarios

**Monitoreo de componentes del medio biológico (Por lo menos en dos épocas climáticas diferentes: seca y húmeda)**

- Monitoreo de flora
- Monitoreo de fauna
- Monitoreo hidrobiológico
- Otros que se consideren necesarios

**Monitoreo de componentes del medio socioeconómico y cultural:**

<sup>17</sup> Se tomará en cuenta el monitoreo de la calidad de agua, si la ingeniería del proyecto considera trabajos en cuerpos de agua, cauces u otros que cuyas actividades se estima afectaran su calidad. Asimismo, en caso haya vertimiento de aguas residuales domésticas y/o industriales, deberá considerar el monitoreo de los Límites Máximo Permisibles establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Monitoreo de aspectos sociales
- Otros que se consideren necesarios

Se deberá presentar un cronograma específico para la ejecución del Plan de Vigilancia, el cual sea compatible con las actividades del proyecto.

Se deberá indicar los informes a presentar a la autoridad competente, así como su contenido (interpretación de los resultados de monitoreo, diagramas, figuras, mapas, planos, reporte de laboratorio respectivo, hojas de cadena de custodia, entre otros; debidamente llenadas y firmadas por los responsables del trabajo de campo).

Se deberá realizar la evaluación y seguimiento del cumplimiento y eficacia de las medidas ambientales ejecutadas en las etapas de planificación, construcción (incluyendo el cierre de obra), operación y mantenimiento establecidas en la Estrategia de Manejo Ambiental

#### 7.5.1 Monitoreo de Asuntos Sociales

Debe plantear como objetivos:

- Manejar los impactos sociales del proyecto.
- Comprobar la efectividad del programa de asuntos sociales, si las medidas propuestas se estén llevando a cabo y si son efectivas para proponer medidas correctivas adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Registrar los conflictos sociales generados a fin de darles el tratamiento adecuado.
- Supervisar la atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada hacia el contratista con el propósito de resolverlos a la brevedad y evitar conflictos.
- Vigilar que se promueva la participación y se brinde información oportuna a la población involucrada.
- Verificar que las actividades planteadas dentro del componente social se cumplan.



#### 7.6 Plan de Cierre de obras

Precisar las acciones a realizar, cuando se termine el proyecto en cada una de sus etapas de manera que el ámbito del proyecto y su área de influencia queden en condiciones similares a las que se tuvo antes del inicio del proyecto; así como considerar su potencial uso futuro. Este plan de efectuará de acuerdo a las características y el alcance del proyecto, así como las disposiciones que determine la autoridad competente.

Se deberá tomar en cuenta y diferenciar las actividades y medidas a realizarse tanto para el cierre de obra; así como el cierre del proyecto o post-cierre, de ser necesario.

#### 7.6.1 Medidas de Cierre de Obra para el Componente Ambiental

Son las acciones para el desmantelamiento, limpieza y restauración de campamentos, patios de máquinas, plantas de chancadora, plantas de concreto, planta de mezcla asfáltica, depósitos de material excedente, canteras, los accesos a dichas instalaciones y otras áreas afectadas por las acciones del proyecto, y otros que vayan identificándose en el proceso de elaboración del estudio.

- Presentar una propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante.
- Señalar las medidas de manejo y reconfiguración morfológica y paisajística que garantice la estabilidad, restablecimiento de las unidades de vegetación, según aplique y en concordancia con la propuesta del uso final del suelo.
- Elaborar una propuesta del programa de monitoreo, durante el Cierre de Construcción y Post Cierre con la finalidad de vigilar el correcto desempeño del Plan de Cierre.
- Las áreas utilizadas deben quedar libres de todas las construcciones hechas para facilitar el desarrollo de sus actividades y de todo tipo de contaminación por asfalto, derrames de combustibles, aceites, lubricantes, etc. Se incluirán las acciones de restauración y/o revegetación (de acuerdo a la información de línea base) de las diversas áreas afectadas, la limpieza de escombros y de todo tipo de restos de la construcción, así como aquellos que se hayan generado en los centros poblados.
- Se deberá describir las acciones tendientes a prevenir la afectación del recurso hídrico durante el cierre de





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

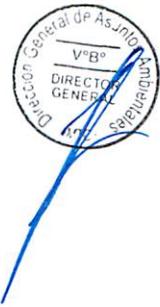
construcción y post cierre, incluyendo un cronograma de monitoreo que asegure que los sistemas hídricos naturales no se afectarán.

- Así mismo, se deberá consignar las medidas necesarias para asegurar que la obra concluida cumple con los requisitos de seguridad para los transeúntes y usuarios en general.
- La revegetación de las zonas afectadas será por componente del proyecto, indicando las áreas a revegetar con especies de la zona hasta garantizar que la revegetación sea exitosa; teniendo en cuenta lo indicado en los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.
- Precisar qué componentes quedarán de manera permanente durante la etapa de operación y que acciones se han considerado para ellos.
- Consignar de manera detallada el cronograma de abandono de dichos componentes, asimismo, indicar de qué manera se va a desarrollar.

#### 7.6.2 Medidas para la Revegetación

El programa está destinado a describir las consideraciones y criterios para una adecuada revegetación de las áreas utilizadas con los fines del proyecto.

- Es importante mencionar que el programa debe utilizar especies nativas reportadas en la lista de flora del EIA-d, teniendo en cuenta la composición, estructura y el tipo de cobertura de las comunidades vegetales afectadas, y la superficie a revegetar.
- Se debe indicar las tasas de supervivencia y crecimiento en sitios impactados, las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las especies, el método de recolección, la época del año a revegetar.
- Se debe incluir la productividad esperada, el valor social y provisión de los servicios ecosistémicos en el corto, mediano y largo plazo de las especies a emplear para la revegetación.
- Para este programa se tendrá en cuenta lo señalado en los "Lineamientos para la restauración de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre", aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE y las consideraciones precisadas en el Anexo 9.



#### 7.6.3 Medidas de Cierre de Obra para el Componente Social

Presentar una estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización de las actividades de construcción del Proyecto y de la gestión social.

Asimismo, se deberán establecer las medidas tendientes a verificar la cancelación de todos los salarios de los trabajadores contratados y los proveedores locales de productos y servicios por la empresa ejecutora de la empresa, de forma directa o indirecta.



#### 7.6.4 Medidas de Cierre del Proyecto (Al finalizar la vida útil de corresponder)

Al finalizar la vida útil de las infraestructuras y componentes del proyecto, de manera general:

- Identificar y describir los posibles escenarios en los que se llevará a cabo el cierre del proyecto
- Detallar las actividades que se llevarían a cabo para realizar el cierre en cada escenario identificado, considerando cronograma de ejecución, presupuesto, responsables y plazos.

### 8 PLAN DE INVERSIONES

Se deberán presentar los costos necesarios para la implementación del Estrategia de Manejo Ambiental del proyecto para la etapa del proyecto (Planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento) acorde al cronograma de ejecución; asignándole las partidas respectivas; sustentando los costos unitarios, métodos de medición y bases de pago; lo que deberá ser refrendado por el jefe del proyecto y el especialista de Costos del Estudio de Ingeniería. Ver Formato en el Anexo 10.

### 9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA

Se deberá presentar un cronograma para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental; el cual estará sincronizado con las actividades de planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento del Proyecto. El referido cronograma deberá ser presentado mediante un diagrama de Gantt u otro similar.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

10 RESUMEN DE OBLIGACIONES Y COMPROMISOS AMBIENTALES

Se deberá elaborar un cuadro resumen conteniendo las obligaciones y/o compromisos ambientales, señalados en la normativa ambiental aplicable para el proyecto y en los Planes establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental que serán asumidos por el Titular (durante la ejecución de la obra, la operación y mantenimiento de la infraestructura después de entrega de obra), así como la identificación del profesional o área responsable de su implementación y los costos asociados.

Se deberá considerar como mínimo lo establecido en el siguiente formato:

Table with 10 columns: Etapa, Actividad, Impacto Ambiental, Obligaciones y/o Compromisos Ambientales, Referencia en el documento o la normativa, según corresponda, Presupuesto (S/), Responsable, Plazo de Implementación, Fecha o frecuencia, Indicador a ser monitoreado. Rows include Etapa de Planificación, Construcción, Cierre de obra, and Operación y Mantenimiento.



11 PARTICIPACIÓN CIUDADANA<sup>18</sup>

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) se ingresará como parte del Estudio Ambiental para obtener la conformidad de la Autoridad Competente en relación a los mecanismos de participación implementados durante el desarrollo del Estudio Ambiental, en correspondencia con el Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MTC y su modificatoria aprobada mediante el Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, el Título IV del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, y las disposiciones específicas establecidas en el Título IV del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

El Plan de Participación Ciudadana deberá contener el informe consolidado de los mecanismos de participación ciudadana desarrollados en el marco de la elaboración del Estudio Ambiental.

Se recomienda seguir lo consignado en el Anexo 11.

12 VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Se deberá efectuar la valorización económica del impacto ambiental, utilizando metodologías aplicables, dentro del ámbito del proyecto y su área de influencia. Para este fin, se recomienda utilizar como referencia los métodos definidos en la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 409-2014-MINAM, así como del Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural publicado por el Ministerio del Ambiente.

Esta valorización deberá cubrir lo siguiente:

- a) Cuantificar la pérdida de bienes y servicios ecosistémicos derivados de la ejecución del proyecto de inversión, considerando los siguientes pasos:

18 Bajo este análisis, la Consulta Previa deberá ejecutarse a nivel de diseño y perfil del proyecto, antes que el mismo llegue a nivel de Factibilidad.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad”

- Identificar los impactos ambientales negativos de carácter significativo, en cada una de las etapas del proyecto, que serán valorizados económicamente
- Identificar la relación entre los impactos ambientales negativos, a fin de evitar una doble contabilidad
- De la relación de impactos y agentes impactados, considerar la pérdida del bienestar individual y social en el área de influencia del proyecto (directa e indirecta), considerando los valores de uso y de no uso
- Seleccionar y aplicar los métodos de valoración económica
- Utilizar la tasa de descuento social del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE – MEF y/o otra que la reemplace.
- Evitar el uso de costos de las medidas de manejo ambiental
- Actualizar o proyectar los valores o precios utilizados de años anteriores a la fecha de presentación del EIA-d, según metodologías de ajuste pertinente

b) Análisis costo-beneficio socioambiental

- Analizar a nivel regional y nacional, el costo-beneficio ambiental del proyecto
- Incorporar en los costos los resultados de la valoración económica de impactos ambientales
- Evitar la doble contabilidad en las cuentas



13 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

La empresa consultora consignará toda la bibliografía utilizada y correctamente citada a lo largo del proceso. La bibliografía se clasificará de acuerdo a la temática que desarrollan dichos textos. Para ello se deberá considerar el Manual de Publicaciones APA 6ª Edición.

14 ANEXOS DEL ESTUDIO

Se deberán incluir una serie de anexos con información que complementarán la Línea Base y establecer el proceso de elaboración del EIA-d. La información solicitada es la siguiente:



• **Panel Fotográfico**

La empresa consultora presentará fotos a color, lo suficientemente claras y pertinentes de modo tal que permitan evidenciar aspectos claves del EIA-d. Se deberá incluir fotografías de la zona evaluada en campo. Cada foto deberá estar debidamente numerada y contar con una breve explicación de su contenido.

• **Mapas Temáticos**

En esta sección se adjuntarán todos los mapas citados a lo largo del estudio (trabajados en programas GIS), debidamente numerados y en las escalas establecidas.

• **Planos**

La empresa consultora presentará los planos que requiera el estudio.

• **Informes de ensayo**

Presentar los informes de ensayo de los muestreos de aire, ruido, agua y suelos, cabe indicar que la empresa que emita dicha información debe encontrarse acreditada por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL. Los parámetros a tener en consideración deben ser acordes a los LMP y los ECA establecidos por la legislación peruana.

• **Documentos técnicos**

Documentos técnicos obtenidos de fuentes primarias y secundarias, con indicación de su fuente.

15 CONSIDERACIONES PARA PRESENTAR EL EIA - D

Se deberá tener en consideración, lo establecido en el TUPA de la institución para la presentación de este tipo de instrumento, así como lo considerado en el Anexo 12.

16 ANEXOS

Para el desarrollo del presente EIA-d se deberá tener en cuenta los aspectos precisados en los Anexos que forman parte de los presentes Términos de Referencia.