



Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones



**OHL**

335

## 6. Identificación de Impactos Socio-Ambientales

---

## **6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES**

### **6.1. Metodología para la Identificación y Evaluación de Impactos Socio-Ambientales**

Los impactos ambientales potenciales a ser causados por las actividades proyectadas son identificados, evaluados y descritos teniendo como base el siguiente procedimiento metodológico:

- Análisis de las actividades pendientes más importantes.
- Análisis de la situación ambiental del evitamiento, donde se construirá (la Línea Base Socio-Ambiental).
- Identificación de los impactos ambientales potenciales, en los lugares donde se construirá, sobre los factores ambientales del Área de Influencia.
- Evaluación y descripción de los principales impactos ambientales potenciales.

De esta manera, se elaborarán tres (02) matrices:

- I Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales en el Área de Influencia, como consecuencia de la interacción entre las actividades pendientes del Proyecto, en las diversas etapas, y los factores ambientales.
- II Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, que permite evaluar los impactos ambientales para cada una de las actividades del proyecto. Se han empleado los siguientes criterios:
  - Naturaleza
  - Magnitud
  - Reversibilidad

Complementariamente, se determina la significancia del impacto, tal que permita integrar los criterios mencionados.

### **6.2. Criterios de Evaluación de Impactos Socio-Ambientales**

Para la evaluación de los impactos socio-ambientales potenciales del proyecto se han considerado los criterios siguientes:

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



**Naturaleza (n)**

Determina inicialmente la condición favorable (positivo) o adversa (negativo) de cada uno de los impactos, es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental.

- Positivo : Si mejora la calidad de un componente del ambiente.
- Negativo : Si se reduce la calidad del componente.

**Magnitud (m)**

Esta característica está referida al grado de incidencia de la actividad sobre un determinado componente ambiental, es decir la medida del cambio cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación por magnitud se indica a continuación:

- Alta : Cuando el grado de alteración respecto a la condición inicial es significativo.
- Media : Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto de la condición inicial, pero dentro de rangos aceptables.
- Baja : Cuando el grado de alteración es pequeño con respecto a la condición inicial.

**Reversibilidad (r)**

Es la posibilidad de reconstitución del factor social y ambiental afectado. Puede ser:

- Reversible : El medio puede recuperarse gracias a mecanismos de autorregulación ecológica o social, en el corto y mediano plazo. Un impacto se considera reversible, cuando el tiempo de permanencia a partir del cese de la actividad que lo induce, es inferior a 10 años.
- Medianamente : Cuando el medio retorna parcialmente a sus condiciones naturales en un lapso de tiempo de varias décadas de años.
- Irreversible : Dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación anterior a la acción, caso de áreas degradadas por pérdidas de suelos.

Cuadro 5-1.- Colores en las matrices de evaluación, indicando la calificación por Naturaleza y Magnitud

Nivel del Impacto	Naturaleza	
	Positivo	Negativo
Alta		
Media		
Baja		

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

### Nivel de Importancia de Impactos

Corresponde a la combinación de los criterios previamente indicados, representando el grado de importancia relativo del impacto ambiental con respecto a los otros impactos ambientales generados.

En el cuadro 6-2 se muestran las combinaciones posibles de los criterios de evaluación indicados, a fin de determinar la importancia de los impactos como:  
ALTA, MODERADA ó BAJA.

Cuadro 6-1.- Nivel de Importancia de Impactos

NIVEL DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS (ALTA / MODERADA / BAJA)		REVERSIBILIDAD		
		Reversible	Moderadamente Reversible	Irreversible
INTENSIDAD	Alta	(+/-) A R (MODERADA)	(+/-) A MR (ALTA)	(+/-) A I (ALTA)
	Media	(+/-) M R (BAJA)	(+/-) M MR (MODERADA)	(+/-) M I (ALTA)
	Baja	(+/-) B R (BAJA)	(+/-) B MR (BAJA)	(+/-) B I (MODERADA)

Elaboración Propia

### 6.3. Selección de Componentes Interactuantes

Las principales actividades del Proyecto, para cada una de las etapas del proyecto (preliminar, construcción, cierre y operación), que podrían generar impactos son las siguientes:

- Etapa Preliminar
  - Movilización de equipos, maquinarias y personal y montaje de instalaciones auxiliares.
  - Desbroce de vegetación y remoción del top-soil.
- Etapa de Construcción
  - Operación de maquinarias, transporte de personal y materiales.
  - Operación de campamentos, patio de máquinas, plantas de chancado y asfalto, canteras y DMEs
  - Conformación de la plataforma, colocación de base y sub base.
  - Colocación de carpeta asfáltica
  - Construcción y Rehabilitación de obras de arte.
- Etapa de Abandono
  - Desmantelamiento y Limpieza de las instalaciones auxiliares por tramos
- Etapa de Operación
  - Funcionamiento y mantenimiento

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Por otro lado, se tiene que los principales factores socio-ambientales con mayor probabilidad de ser impactados por las actividades de ejecución del proyecto de la carretera, son los siguientes:

- Medio Físico
  - Calidad del Aire
  - Ruido y Vibraciones
  - Suelos (top-soil)
  - Relieve
  - Recursos Hídricos
- Medio Biológico
  - Flora
  - Fauna
  - Hábitat
- Medio Social-Económico
  - Población
  - Educación
  - Salud
  - Seguridad
  - Empleo
  - Economía
  - Uso actual de tierras
  - Transporte

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



#### **6.4. Evaluación de impactos Socio – Ambientales**

En las siguientes Matrices se procede a la evaluación de los impactos ambientales por cada una de las actividades del proyecto.

Primero presentamos la Matriz de Ubicación y luego las Matrices de Evaluación.

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



## **6.5. Descripción de los Impactos Socio-Ambientales**

### **6.5.1. Impactos que causará la Liberación de terrenos, Movilización de maquinarias, personal y Montaje de Instalaciones Auxiliares**

Los impactos son:

- De magnitud baja y reversible se generarán polvos, gases, ruidos, vibraciones, molestias a los pobladores locales y distracción por ruidos. Durante la etapa preliminar la población sentirá el malestar ocasionado por el material particulado, gases y ruido debido a que las maquinarias inician su trabajo para acondicionar las áreas auxiliares como depósito para el material excedente (DME), la planta chancadora, patio de maquinarias y campamento, y las canteras. Estas molestias se percibirán más cerca de las instalaciones auxiliares, sin embargo se ha previsto que estas se realicen, en la medida de lo posible. Las molestias serán mínimas en esta etapa, debido a que las instalaciones de estas áreas son puntuales<sup>1</sup>.
- De magnitud baja e irreversible, la remoción de suelos en los terrenos de cultivos en muy baja densidad, el incremento de riesgo de atropello de animales y daños de la vegetación en los terrenos de cultivos en muy baja densidad.
- De magnitud baja y moderadamente reversible, los posibles accidentes en las zonas cercanas a los asentamientos humanos.
- De magnitud media y moderadamente reversible la interrupción y desvío de cursos de agua en los terrenos de cultivos en muy baja densidad.
- De magnitud alta e irreversible la remoción de suelos en los terrenos de cultivos en alta densidad, el efecto barrera a los animales a lo largo del evitamiento y la afectación de los terrenos de cultivos entre las progresivas 22 a 39.
- De magnitud alta y moderadamente reversible la interrupción y desvío de cursos de agua en los terrenos de alta densidad de cultivos.
- Todas las actividades preliminares del proyecto requerirán de mano de obra calificada y no calificada; la primera será mayormente foránea y la segunda será tomada prioritariamente del área de influencia. De esta manera, se generarán puestos de trabajo que serán de carácter temporal mientras se ejecuten las obras o adecuaciones de las instalaciones auxiliares previas a la etapa de construcción. Dentro del AID los principales poblados donde se requerirá de mano de obra no calificada serán las capitales distritales, como son Chimbote, Nuevo Chimbote, Santa, Samanco y Guadalupe.

### **6.5.2. Operación de Instalaciones Auxiliares**

Los impactos son:

- De magnitud alta y reversible se generarán polvos y gases en las instalaciones auxiliares a utilizar. El movimiento de tierras, la operación de maquinarias durante el proyecto generará material particulado, gases, ruidos y vibraciones que causarán una serie de molestias a la población que se encuentre principalmente cerca de las zonas de trabajo, pero también en el área de influencia directa; y en

<sup>1</sup> Para mayor detalle ver la relación de áreas auxiliares en la descripción de proyecto.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157




este sentido podrá afectar a todos estos poblados. Sin embargo las emisiones tienen que estar dentro de los valores permitidos según normativa vigente. El ruido y material particulado será más sensible en las localidades aledañas a la vía como son La Cumbre, Pampa La Carbonera, Nueva Esperanza, Tangay Medio, Tangay Alto, Vuenos Aires, Granja Futuro, 23 de octubre, Cambio Puente, Santa Clemencia, San Cruz, El Rami, Tambo Real Antiguo, Tambo Real Nuevo, Fundo San Bartolo, Fundo El Pinar, Puente Santa, Guadalupito, El Incaico, Campo Nuevo, Gema, El Molino, La Salinera.

- De magnitud moderada y reversible se generarán ruidos y vibraciones en las instalaciones auxiliares a utilizar.
- En las fuentes de agua se generarán ruidos y vibraciones de baja magnitud al momento de usar la bomba de agua y el camión cisterna.
- Los relieves de las canteras y depósitos de materiales excedentes serán modificados de manera irreversible y en una magnitud alta.
- De magnitud baja y reversible la interrupción, desvío de cursos de agua y alteración de la calidad de aguas en las fuentes de agua.
- De magnitud alta e irreversible la alteración de los hábitats terrestres y paisajes en las áreas de instalaciones auxiliares. Sin embargo, son áreas sin vegetación y muy escasa fauna.
- Posibles accidentes laborales en magnitud moderada y moderadamente reversible.
- Se generarán escasos empleos, operadores de maquinarias y mecánicos principalmente.

### 6.5.3. Conformación de Plataforma

Los impactos son:

- Se generarán una magnitud alta de polvos, gases, ruidos y vibraciones que podrán dispersarse con los vientos, a lo largo del evitamiento.
- La modificación del relieve será de magnitud alta e irreversible.
- La remoción de suelos será de baja magnitud e irreversible en los terrenos de muy baja densidad de cultivos, pero será de magnitud alta e irreversible en los terrenos de alta densidad de cultivos.
- La Interrupción y desvío (temporal) de los cursos de agua será de magnitud moderada y moderadamente reversible en los terrenos de muy baja densidad de cultivos, y de alta magnitud y moderadamente reversibles en los terrenos de alta densidad de cultivos.
- El efecto barrera será de alta magnitud e irreversible a lo largo del evitamiento. Aunque las alcantarillas, pontones, puentes y otras obras de arte que atraviesen la plataforma serán lugares posibles de paso para la fauna local.
- Durante la conformación de la plataforma el incremento de riesgo de atropello de animales será de baja magnitud e irreversible, debido al paso de maquinarias pesadas y camionetas principalmente.
- El desbroce de vegetación será moderado e irreversible en los terrenos de muy baja densidad de cultivos, y de alta magnitud e irreversible en los terrenos de alta densidad de cultivos.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



- La alteración de hábitats terrestres será de moderada magnitud e irreversible y la alteración del paisaje de alta magnitud e irreversible, entre las 10 progresivas iniciales.
- La afectación de propiedades será de alta magnitud e irreversible entre las progresivas 11 y 39.
- Las molestias a los pobladores locales (por polvos, gases, ruidos, vibraciones y otros) será de magnitud baja y reversible entre las progresivas 8 y 10, donde se encuentran asentamientos humanos cercanos al evitamiento.
- Posibles accidentes laborales se podrían presentar en una baja magnitud y con moderada reversibilidad a lo largo del evitamiento.
- Se generarán empleos en moderada magnitud y reversible, a lo largo del tramo.
- La interrupción de las actividades agropecuarias se realizará en una baja magnitud y reversible en los terrenos de muy baja magnitud y reversible, y moderada magnitud y reversible en los terrenos de alta densidad de cultivos.
- Debido principalmente a las actividades de las obras, implicará el tránsito de maquinarias, cierre temporal de vías, por tanto es muy probable que se puede afectar el acceso habitual que tienen las personas a los establecimientos educativos y de salud; inclusive si es que no se toman las medidas mitigadoras sobre el levantamiento de partículas de polvo o ruido puede afectar interrupciones en el dictado de clases en los centros educativos. No hay que olvidar que la obra Evitamiento Chimbote, es una obra que implica por lo menos un año en la etapa de construcción y el desarrollo de las clases escolares se tienen que realizar con la menor perturbación de la población estudiantil y del personal docente y administrativo. De igual forma, pueden producirse algunos inconvenientes en la atención médica de la población en los establecimientos de salud ubicados en el AID, debido precisamente a la interrupción del tránsito peatonal y de vehículos en determinadas actividades del proyecto. Por ello en el Plan de Manejo una de las actividades del subprograma de participación ciudadana debería ser conocer este tipo de circunstancias y utilizar los canales adecuados para que la población conozca los horarios habituales de interrupción para que la población estudiantil y de salud tomen las provisiones.

#### **6.5.4. Asfaltado**

Los impactos son:

- Se generarán una magnitud alta de polvos y gases que podrán dispersarse con los vientos, a lo largo del evitamiento.
- La magnitud de ruidos y vibraciones será moderada y reversible al momento que operen los rodillos, a lo largo del evitamiento.
- La contaminación por residuos de asfalto y compactación de los suelos será de baja magnitud y moderadamente reversible en los suelos aledaños a la plataforma a lo largo del evitamiento.
- Al asfaltar la plataforma se incrementará el riesgo de atropello de animales por incrementarse las velocidades de los vehículos y maquinarias en una moderada magnitud y de manera irreversible, a lo largo del evitamiento.

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

- La alteración del paisaje por cambio del color superior de la plataforma será de baja magnitud y de manera irreversible, en todo el tramo.
- Los posibles accidentes laborales son de baja magnitud y moderadamente reversibles porque intervienen maquinarias pesadas, a lo largo del evitamiento.
- La generación de empleo es escasa y reversible.
- La interrupción de las actividades agropecuarias será de baja magnitud en los terrenos de baja densidad de cultivos y de moderada magnitud en los terrenos con alta densidad de cultivos.

#### **6.5.5. Construcción de Obras de Arte y Drenaje**

Los impactos son:

- Se generarán una magnitud moderada de polvos y gases que podrán dispersarse con los vientos, a lo largo del evitamiento.
- La contaminación y compactación de los suelos donde se construyan las obras de arte será de una magnitud baja y moderadamente reversible.
- Las construcción de las obras de drenaje contribuirán al flujo de los cursos de las aguas de magnitud baja e irreversible en los terrenos de cultivo de muy baja densidad y en alta magnitud alta e irreversible en los terrenos de cultivos de alta densidad.
- También las alcantarillas, pontones, puentes y otras obras de arte que atraviesen por debajo la plataforma contribuirá a reducir el efecto barrera por ser lugares de paso para los animales, en baja magnitud y de manera irreversible, a lo largo del tramo.
- Durante la construcción de las obras de arte se podrían generar accidentes laborales, pero estos serían de baja magnitud y moderadamente reversibles porque se utilizan equipos y maquinarias de mediano peso.
- Existirá una baja magnitud de generación de empleo de mano de obra principalmente técnicos y obreros.

#### **6.5.6. Desmontaje y Limpieza de Instalaciones Auxiliares**

Los impactos son:

- Se generarán una baja magnitud moderada de polvos, gases, ruidos y vibraciones que podrán dispersarse con los vientos, a lo largo del evitamiento.
- Se esparcirán y compactarán los relieves de las instalaciones auxiliares aproximándose al relieve en una baja magnitud y reversible.
- Se mejorará el paisaje en una baja magnitud y tendrá un efecto reversible.
- En esta etapa se debe cumplir con todos los acuerdos de las Actas de Cesión de Uso Temporal de las Instalaciones Auxiliares y firmar las Actas de Conformidad, este impacto será positivo en una moderada magnitud y moderadamente reversible.
- Al reconfigurar y limpiar las áreas se provocará una alta magnitud reversible de la valorización de los predios.



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





- Para realizar el desmontaje y limpieza de las instalaciones auxiliares se requerirá poca mano de obra no calificada.

#### **6.5.7. Operación del Evitamiento Chimbote**

Los impactos son:

- Se generarán una baja magnitud moderada de polvos y gases moderadamente reversible porque solo se dispersan los polvos pero los efectos de algunos gases de efecto invernadero no pueden ser revertidos. Los ruidos podrán dispersarse con los vientos y las vibraciones serán breves, a lo largo del evitamiento.
- El efecto barrera y el incremento de riesgo de atropello de animales tendrá magnitudes altas e irreversibles.
- Los gases de combustión y ruidos generarán molestias a los pobladores entre las progresivas 8 a 10.
- Podrían ocurrir accidentes viales de moderada magnitud y moderadamente reversibles entre las progresivas 8 a 10. Debido a las obras proyectadas y cuando estas se encuentren en funcionamiento, es probable la ocurrencia de accidentes de tránsito, por tanto es indispensable una señalización adecuada tanto informativa como restrictiva, para que la obra de Evitamiento Chimbote sea visualizada como oportuna y en beneficio de la población.
- La operación del evitamiento generarán impactos positivos en una baja magnitud y reversible sobre la dinamización de la economía local y la valorización de los predios.
- La interconexión vial y mejora para el transporte público, de carga y particular mejorarán en una alta magnitud, pudiendo ser reversible dicha situación sino se realizan los mantenimientos periódicos necesarios del evitamiento Chimbote. Debido a las obras proyectadas y cuando se encuentren en funcionamiento, las ciudades por donde las obras van a tener un impacto directo, tendrán mejor acceso para movilizarse de un lugar a otro, en especial hacia las demás provincias de Ancash como Casma o los demás distritos de Virú; por tanto será un factor atrayente para personas que busquen establecerse en alguna ciudad, por tanto puede generar que población migre hacia dichas ciudades, en especial a Guadalupe, Chimbote, Nuevo Chimbote, Santa y Samanco.
- El funcionamiento de todas las obras permitirá mejorar el tránsito vehicular entre las localidades del AID, permitiendo un tránsito más seguro, reducir los tiempos de desplazamiento, aminorar los niveles de material particulado en las zonas aledañas a la vía, así como la reducción de accidentes de tránsito en las zonas de cruce o de acceso.
- Al momento del funcionamiento del Evitamiento Chimbote implicará que el tiempo recorrido entre las provincias más allá de las consideradas en el AID puedan realizar el trayecto de forma más rápida y segura; lo que implicará una mejora en el acceso y condiciones de transporte, lo que facilitará una dinamización de la economía entre los distritos del AID pero también entre las provincias costeras de Ancash (Casma, Huarney), de Lima y del norte peruano, agilizando el transporte de carga y de productos, conllevando una dinamización de la economía y que tal vez los costos de traslado puedan reducirse.

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones



OHL

354

- Al momento del funcionamiento de todas las obras implicará una mejora en el acceso y condiciones de transporte, por tanto todos los predios de los poblados comprendidos en el AID se verán beneficiados porque sufrirán un incremento en su valor comercial, en especial los poblados de La Cumbre, Pampa La Carbonera, Nueva Esperanza, Tangay Medio, Tangay Alto, Buenos Aires, Granja Futuro, 23 de octubre, Cambio Puente, Santa Clemencia, San Cruz, El Rami, Tambo Real Antiguo, Tambo Real Nuevo, Fundo San Bartolo, Fundo El Pinar, Peunte Santa, Guadalupito, El Incaico, Campo Nuevo, Gema, El Molino, La Salinera.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones



OHL

355

## 7. Plan de Manejo Socio-Ambiental

---





## 7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 7.1. Introducción

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto, es una herramienta que permite identificar los impactos ambientales que se podrían originar durante las actividades tanto administrativas como operativas del Proyecto MODIFICACIÓN DEL "ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA EVITAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE" realizado por OBRASCÓN HUARTE LAIN S. A. SUCURSAL DEL PERÚ, así como las operaciones de control, mitigación y compensación que se deriven de estos.

Las medidas que se proponen del Plan de Manejo Ambiental (PMA), deberán de considerarse en el campo y con el conocimiento de todos los trabajadores desde la Gerencia, Administradores, Supervisores y personal en general para su cumplimiento y de esta manera evitar cualquier incidente o daño ambiental.

### 7.2. Alcances

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) comprende medidas de protección ambiental, conservación, preservación ambiental, para cada una de las actividades (preliminar, construcción y operación, incluyendo componentes logísticos y auxiliares) en la Construcción de la Vía Evitamiento de la Ciudad de Chimbote. El Plan de Manejo Ambiental tendrá un alcance a todas las instalaciones, áreas auxiliares, campamentos, oficinas, talleres utilizados y por utilizar, así como las Obras Complementarias en construcción, y por construir.

### 7.3. Objetivos

#### 7.3.1. Objetivo Principal

El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental (PMA) es plantear un conjunto de medidas ambientales para prevenir la contaminación y minimizar los impactos ambientales que pueda generarse en el desarrollo del proyecto de Construcción de la Vía Evitamiento de la Ciudad de Chimbote.

#### 7.3.2. Objetivo Específico

- Controlar las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera en los centros de combustión significativos, adoptando medidas para reducir las concentraciones emitidas.
- Realizar un seguimiento de las afecciones de la flora, la fauna y la biodiversidad; procurar la conservación del entorno.
- Segregar, almacenar y gestionar adecuadamente los residuos sólidos generados por las diversas actividades de la construcción de la Vía Evitamiento de la Ciudad de Chimbote.
- Prevenir la contaminación de las aguas y el suelo, para ello se deberá de realizar el seguimiento de acuerdo a un programa de monitoreos ambientales.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



#### 7.4. Política Ambiental

El concesionario mantiene un compromiso permanente con la protección del Medio Ambiente, que se estructura en las siguientes premisas que conforman la Política de Prevención de Riesgos Laborales, Medio Ambiente y Calidad, y las Actuaciones Ambientales:



##### **POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD**

OHL Construcción trabaja para conseguir la máxima satisfacción de sus clientes en condiciones de sostenibilidad económica, social y ambiental, atendiendo las necesidades y expectativas de los agentes interesados.

Las directrices que el Grupo sigue en materia de prevención de riesgos laborales, medio ambiente y calidad son las siguientes:

- prevención de los daños y del deterioro de la salud física, mental y social, con el objetivo de cero accidentes laborales,
- protección y conservación del medio ambiente,
- cumplimiento de requisitos técnicos y de calidad desde el comienzo de su actividad, y
- mejora del desempeño.

OHL Construcción con un compromiso visible, efectivo y permanente de sus máximos responsables, garantiza que:

- cumple con los requisitos legales, normativos y contractuales y otros que se suscriban, promoviendo y exigiendo a sus proveedores y subcontratistas su cumplimiento, y vigila las tendencias para adaptarse en la adaptación,
- establece objetivos, planifica y realiza el seguimiento de sus actividades bajo un modelo de gestión por procesos para la mejora de su eficacia,
- identifica, evalúa y gestiona los riesgos laborales, medioambientales y de calidad,
- asegura un máximo nivel de protección y seguridad de la salud física, mental y social de los trabajadores,
- protege y conserva el medio ambiente, a través de un enfoque preventivo para minimizar la afección negativa al medio físico, a los organismos y a sus interrelaciones. Asume como prioridades la conservación de los ecosistemas, el fomento de la economía baja en carbono y la eficiencia energética, y la gestión de la huella hídrica.
- controla sus operaciones para evitar o minimizar los efectos desfavorables sobre la actividad socioeconómica del entorno, el patrimonio histórico-artístico, cultural y/o arqueológico,
- fomenta una cultura de excelencia de calidad, medio ambiente y seguridad, y proporciona la formación, información y sensibilización necesaria a todo su personal para el correcto desempeño de sus tareas,
- mantiene una comunicación e información bidireccional, fidedigna, clara y oportuna con sus grupos de interés a quienes difunde esta política.

OHL Construcción prohíbe cualquier actuación que implique riesgos laborales, medioambientales y de calidad no controlados en la ejecución de sus trabajos.

El cumplimiento de esta política es exigible a todas las actividades y empresas de la organización, en todos los países en los que realiza sus operaciones y es liderado por la dirección del OHL Construcción. Todos sus empleados la conocen, cumplen y difunden en el ámbito de su actuación profesional, y la Dirección asegura la dotación de los recursos necesarios para su correcta implantación y desempeño.

Luis García-Linares García  
Director General Corporativo del Grupo OHL

Ignacio Botella Rodríguez  
Director General OHL Construcción

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

## 7.5. Organigrama y responsabilidades

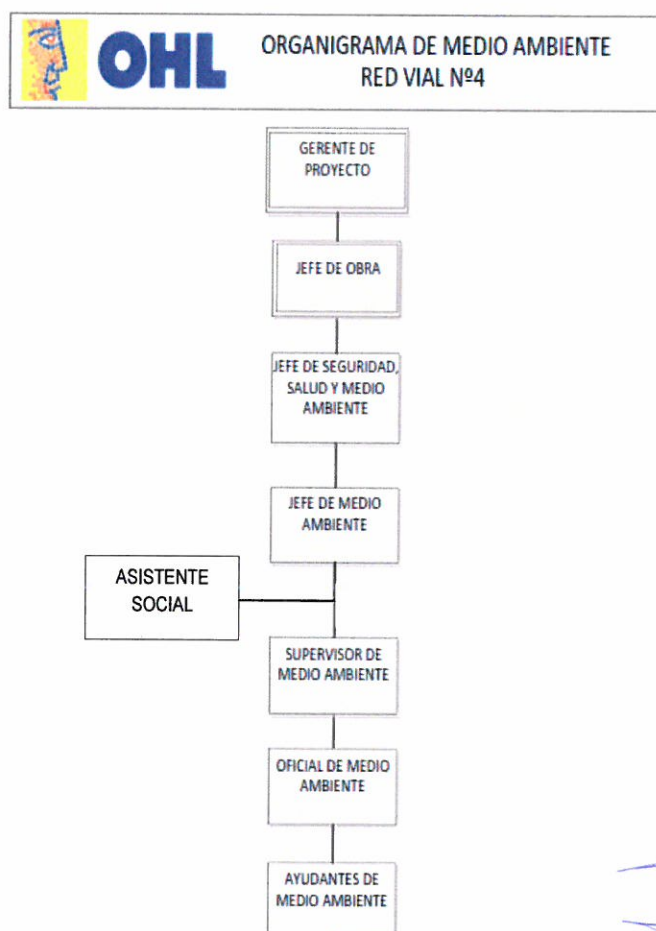
### 7.5.1. Etapas

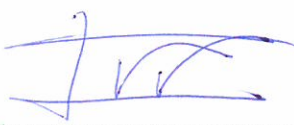
La implementación del PMA, se llevará a cabo desde los inicios de ejecución de la obra prolongándose hasta su funcionamiento; así tenemos las siguientes etapas identificadas en el estudio de impacto ambiental:

- Etapa Preliminar
- Etapa de Rehabilitación
- Etapa de Cierre y Abandono
- Etapa de Operación y Mantenimiento

### 7.5.2. Organigrama

A continuación se presenta el Organigrama Ambiental del Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4.



  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA:**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157



### 7.5.3. Responsabilidades

El concesionario, empresa encargada de la ejecución de proyecto será la responsable de la implementación del Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá asignar los recursos necesarios teniendo en cuenta aspectos como cantidad de personal, equipos, materiales y otros.

Es responsabilidad del equipo de profesionales asignados de acuerdo al Organigrama mostrado, antes de comenzar a ejecutar el Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N° 4, actualizar la identificación y evaluación de posibles impactos, permisos y autorizaciones de las instalaciones auxiliares y áreas de intervención directa aledañas a la vía, debido a cambios que puedan surgir durante el tiempo desde la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

La presentación de los informes mensuales sobre las actividades de avance en la implementación del PMSA de la Red Vial 4, así como también las actividades específicas comprendidas del Evitamiento de Chimbote seguirán siendo reportadas a la Dirección General de Asuntos Socioambientales (DGASA).


Para el seguimiento y cumplimiento del presente Plan de Manejo Ambiental, se presenta las siguientes responsabilidades:

#### Gerente de Proyecto /Jefe de Obra

- El Gerente de Proyecto/Jefe de obra asignará los recursos necesarios para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, así mismo realizará revisiones para asegurar que se cumplan la Política y los Objetivos, mejorando activamente las actuaciones ambientales en todas las actividades y la satisfacción del cliente.
- Instruir al Jefe Ambiental y a todos los Supervisores de la Obra, para que se haga cumplir el "Plan de Manejo Ambiental" a todo el personal que ingrese a trabajar en la construcción del Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4, tanto personal propio como subcontratado.

#### Jefe de Medio Ambiente

- Gestionar los recursos necesarios para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Supervisar el cumplimiento de los objetivos que se presentan en el Plan de Manejo Ambiental.
- Implementar el "Plan de Manejo Ambiental" de la Obra, así como establecer los mecanismos de supervisión y control para garantizar que el Plan se cumpla en su totalidad, en todas las actividades constructivas del Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4.
- Establecer los mecanismos adecuados para evidenciar que la línea de mando operativa de la obra, cumpla con las responsabilidades que le corresponden respecto a la Gestión Ambiental de la Obra.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



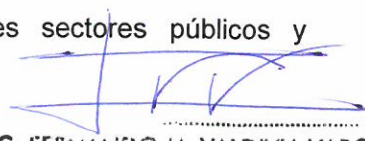
- Revisar permanentemente la legislación ambiental a fin de identificar nuevas normas aplicables al presente proyecto, y adecuar, de ser necesario, las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- De requerirse un área adicional como instalación auxiliar (campamento, patio de maquinarias, plantas de chancadora, concreto y asfalto, polvorín, canteras y DMEs) que no haya sido considerada en el presente EIA, se deberá elaborar previamente la Ficha de Caracterización Ambiental y planos respectivos, los que junto con las autorizaciones necesarias emitidas por los propietarios, deberán ser presentadas a la DGASA-MTC para su evaluación y aprobación. Deberá evaluarse la necesidad de gestionar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos ante la sede del Ministerio de Cultura respectiva.
- Se deberá identificar la necesidad de cualquier otra autorización de uso de áreas para instalaciones auxiliares no contempladas en el presente EIA. Se deberá gestionar la documentación completa solicitada por la DGASA-MTC para la aprobación del área adicional de acuerdo a la R.D. N° 444-2016-MTC/16 o el documento vigente.
- Implementar y realizar el seguimiento del sistema de gestión ambiental, así como implementar los procedimientos, para minimizar los impactos ambientales que podrían darse durante el desarrollo de las diferentes actividades constructivas del Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4.
- Difundir a todo nivel, la Política de Prevención de Riesgos Laborales, Medio Ambiente y Calidad, Planes, Programas, Procedimientos e Instructivos para su cumplimiento.

#### Supervisor de Medio Ambiente

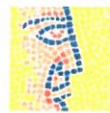
- Implementar y supervisar el cumplimiento de los procedimientos, para minimizar los impactos ambientales que podrían darse durante el desarrollo de las diferentes actividades constructivas del Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4.
- Supervisar el cumplimiento de los controles establecidos para la protección y conservación del medio ambiente, donde esté proyectado la realización de trabajos de construcción.
- Coordinar la ejecución de los monitoreos ambientales considerados en el programa de monitoreo y seguimiento ambiental y tomar las medidas que resulten necesarias de acuerdo a los resultados obtenidos, además deberá proponer nuevos puntos de monitoreos ambientales de ser necesarios, de acuerdo al avance de las obras.

#### Asistente Social

- Tendrá la función de realizar las coordinaciones con entidades gubernamentales, autoridades locales, comunales y/o privadas; así como promover eventos y actividades de difusión.
- Contactarse con los representantes de los diferentes sectores públicos y comunales.

  
**NG. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





- Establecer las estrategias y pautas para mantener la buena imagen institucional, generando clima cordial y de confianza institucional.
- Supervisar el cumplimiento de las medidas sociales estipuladas en la EMA durante todas las etapas de la Concesión Vial.
- Mantener la coordinación con los Contratistas, si fuese el caso, sobre los compromisos sociales asumidos en el proyecto.
- Promover convenios orientados a fortalecer las relaciones institucionales entre El Concesionario y la comunidad local.
- Implementar y supervisar el cumplimiento de los procedimientos, para minimizar los impactos ambientales que podrían darse durante el desarrollo de las diferentes actividades constructivas del Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4.

#### Jefes de Área

- Los jefes de las áreas deberán hacer cumplir a todo nivel del presente Plan de Manejo Ambiental, así mismo deberán de reportar todo incidente ambiental que se pueda producir durante el desarrollo de las actividades de construcción.
- Dar a conocer los aspectos ambientales significativos asociados a sus actividades y los controles considerados en la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.

#### Trabajador

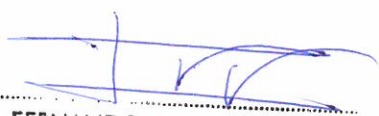
- Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental y los procedimientos ambientales que se apliquen a su área de trabajo. Conocer los aspectos ambientales significativos asociados a su actividad y los controles considerados en la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales.
- Asistir a las charlas de cinco minutos y de sensibilización en las que se incluye los temas ambientales.

### **7.6. Auditorías Internas**

Las auditorías internas se realizarán de acuerdo al programa anual de auditorías, con los auditores internos de Obra, resultados que serán comunicados al Gerente de Proyecto, Jefe de Obra y jefes de área identificando las fortalezas y debilidades del sistema de gestión ambiental. Dichas auditorías deberán de ser realizadas de acuerdo al procedimiento de auditoría interna de los sistemas de gestión (P-SGI-03-CO) aprobado por OHL.

#### **7.6.1. Inspecciones**

Las inspecciones ambientales se deberán de ejecutar de acuerdo al programa de inspecciones presentado a inicios de año entrante, dicho documento deberá ser revisado y aprobado por el Residente de la obra.

  
 ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157



Las inspecciones ambientales deberán ser ejecutadas por los Supervisores Ambientales, este último presentara el informe de inspecciones de acuerdo al formato (F-PSGI13-CO-05-PE) aprobado por OHL al Jefe del Área Ambiental.

## **7.6.2. Reporte e Investigación de Incidentes Ambientales**

Todo el personal que labora en Obrascon Huarte Lain S.A Sucursal del Perú, deberá de reportar de forma inmediato los incidentes ambientales que se puedan producir en las diferentes actividades constructivas del Evitamiento Chimbote.

## **7.7. Estructura del Plan de Manejo Ambiental**

El Plan de Manejo Ambiental se compone de una serie de programas y sub-programas, los que se indican a continuación:

- Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas
  - Sub programa de Manejo de residuos sólidos, líquido y efluentes
  - Subprograma de Protección de Recursos Naturales
  - Subprograma de Salud Local
  - Subprograma de Seguridad Vial y Señalización Ambiental
- Protección de Recursos Arqueológicos y Culturales
- Programa de Monitoreo Ambiental
  - Monitoreo de Calidad de Aire
  - Monitoreo de Ruido Ambiental
  - Monitoreo de Calidad de agua
  - Monitoreo de suelos
  - Monitoreo de Impactos sociales
- Programa de Asuntos Sociales
  - Subprograma de Relaciones Comunitarias
  - Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local
  - Subprograma de Adquisición de Bienes V Servicios
  - Sub Programa de Deudas Locales
  - Subprograma de Participación Ciudadana
- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Capacitación Ambiental
- Programa de Prevención de pérdidas y Contingencias
  - Subprograma de Salud Ocupacional
  - Subprograma de Prevención y Control de Riesgos Laborales
  - Subprograma de Contingencias
- Programa de Cierre
  - Plan de Cierre del Componente Ambiental
  - Plan de Cierre del Componente Social
- Programa de Inversiones

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espa. Impacto Ambiental  
CIF N° 64157



## **7.8. Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas**

Este programa tiene como objetivo proporcionar instrumentos y herramientas de gestión ambiental que permitan la implementación de medidas de prevención y mitigación ambiental del proyecto. Estas medidas están propuestas para la protección y preservación de los elementos del medio físico, biológico y social, así como sus interacciones (ecosistemas) durante todas sus etapas (trabajos preliminares, construcción, cierre, operación y mantenimiento), a fin de prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales negativos significativos que podrían darse sobre el área de influencia de las obras.

Tiene como objetivos específicos:

- Evitar o mitigar la ocurrencia de impactos ambientales negativos más significativos a niveles aceptables en el área de influencia del Proyecto.
- Establecer las consideraciones ambientales para la realización de las diversas actividades y trabajos que se desarrollarán en las diferentes etapas del Proyecto.
- Conservar y manejar adecuadamente los recursos naturales.


### **7.8.1. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes**

El presente Manejo de Residuos Sólidos, define los lineamientos a seguir para una adecuada gestión y manejo de la gestión de los diversos residuos generados por la construcción del Evitamiento Chimbote de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4 que serán ejecutadas por la contratista, y deberá constituir un instrumento de gestión obligatorio dentro de la política general de la empresa.

Este Programa deberá ser revisado anualmente por la contratista, para garantizar el cumplimiento de la legislación nacional vigente y los estándares de calidad y seguridad aplicados por la empresa. La revisión y modificación, permitirá, identificar nuevas e innovadoras prácticas de minimización de residuos para optimizar la gestión y el manejo de los mismos, así como para reducir los costos generales de su manejo, dentro de una política responsable en la gestión de residuos.

Para su implementación se consideran los siguientes lineamientos:

- Identificación de las áreas generadoras de residuos, caracterización de éstos para determinar cuáles son de tipo municipal o peligroso y darles una adecuada disposición o re-uso, minimización de la producción de residuos.
- Definición de las alternativas para el tratamiento, eliminación y disposición final de los residuos.
- Para la implementación de este subprograma se deberán considerar los lineamientos dispuestos en la Ley N° 27314 (Ley General de Residuos Sólidos) y en el D.S. N° 057-2004-PCM (Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos) así como la Ley N° 28256 (Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos) con reglamento aprobado en el D.S. N° 021-2008-MTC.
- Cumplimiento de las Normas Técnicas para la Gestión de Aceites Usados – INDECOPI (NTP 900.050-2001, NTP 900.051-2001 y NTP900.052-2002).



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



## **A. Medidas para el Manejo y Control de Vertimientos de Efluentes**

### **a.1 Objetivo**

El presente ítem tiene como finalidad proporcionar los lineamientos para el manejo adecuado de líquidos y efluentes, producto de las actividades y plantas industriales del proyecto. Además de evitar la contaminación de los suelos, flora, cuerpos de agua, así como la afectación de la fauna silvestre o doméstica y de la población en general ocasionada por aguas residuales de la obra.

La empresa constructora deberá disponer de servicios higiénicos (baños químicos portátiles) en obra, cuyo manejo deberá estar a cargo de una empresa especializada.

### **a.2 Tratamiento de Efluentes**

Las aguas residuales domésticas generadas en el campamento serán tratadas mediante una planta de tratamiento anaeróbico portátil para efluentes líquidos, estando instalada según la capacidad de carga establecida en el Campamento.

El área donde se ubica el sistema de tratamiento, estará rodeada de postes, alambrados o vallas para evitar el acceso de extraños y/o animales a la zona.

Los lodos procedentes del tratamiento primario de aguas residuales de los Campamentos serán tratados con cal viva y confinadas en el lugar diseñado para el funcionamiento del biodigestor.

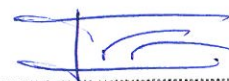
Todas las medidas que El concesionario va a aplicar en relación al tratamiento de aguas residuales domésticas contarán con la autorización previa de la Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA).

### **a.3 Manejo de Residuos Líquidos**

El tratamiento de los efluentes líquidos residuales es de naturaleza muy distinta al manejo que se le da a los residuos sólidos, pero se somete a criterios comunes, como la estimación del volumen de generación diaria, el cual está sujeto de manera directa al consumo per cápita diario de agua potable; de acuerdo a esos datos, se procederá a proponer el mejor sistema de tratamiento y dimensionarlo.

Para el tratamiento de los efluentes líquidos generados, se instalará un biodigestor Autolimpiable en los Campamentos; mientras que en las demás áreas auxiliares como: plantas de agregados, chancadora, patio de máquinas entre otros, sólo contarán con baños químicos móviles.

En ese sentido, se presenta a continuación una descripción del sistema de tratamiento propuesto:



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

### Biodigestor Autolimpiable

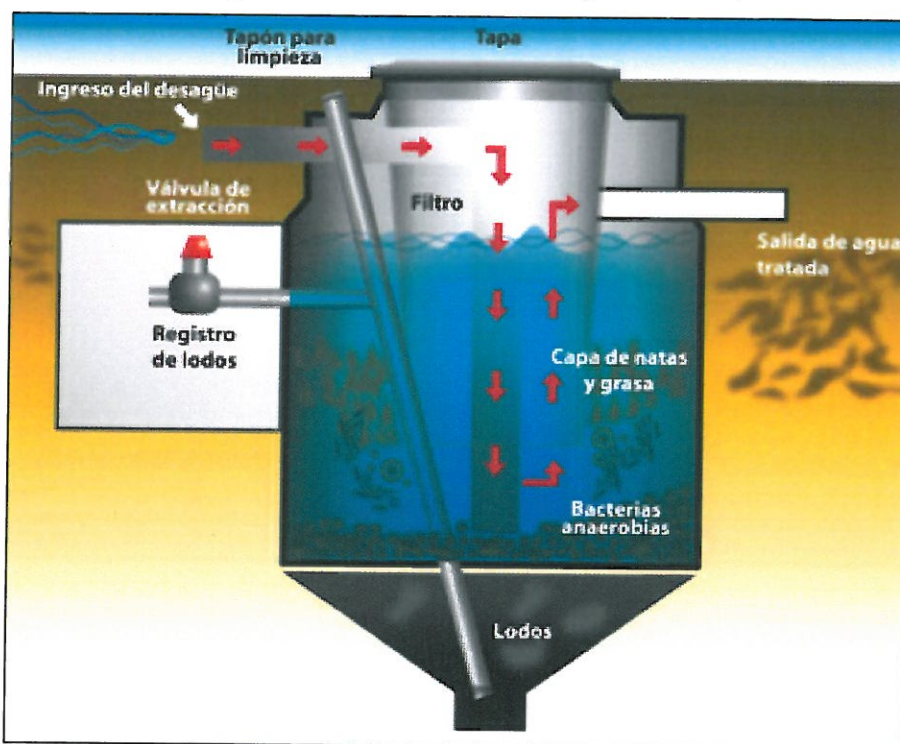
El Biodigestor Autolimpiable es el único patentado el cual te permitirá sustituir de manera más eficiente el uso de fosas sépticas, pues es capaz de realizar un tratamiento de agua primaria beneficiando el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de los mantos freáticos.

Es ideal para zonas que no cuentan con drenaje y es muy económico, ya que ahorra costos de mantenimiento al ser autolimpiable. Su exclusiva formulación evita fisuras y filtraciones.

Aporta puntos para la certificación LEED al ser un producto sustentable, además de que cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba".

Para el manejo de las aguas residuales en el campamento se cuenta con un sistema de tratamiento compuesto por un biodigestor autolimpiable con una capacidad de 7000 Litros; asimismo, se programa su servicio de limpieza ante una EPR-RS según el uso dado el tiempo.

Figura 7-1. Vista Frontal del Biodigestor Autolimpiable



Fuente: Rotoplas

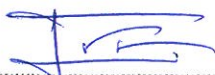
  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Figura 7-2. Vista Tridimensional del Biodigestor Autolimpiable



Fuente: Rotoplas

### Descripción del Sistema de Tratamiento

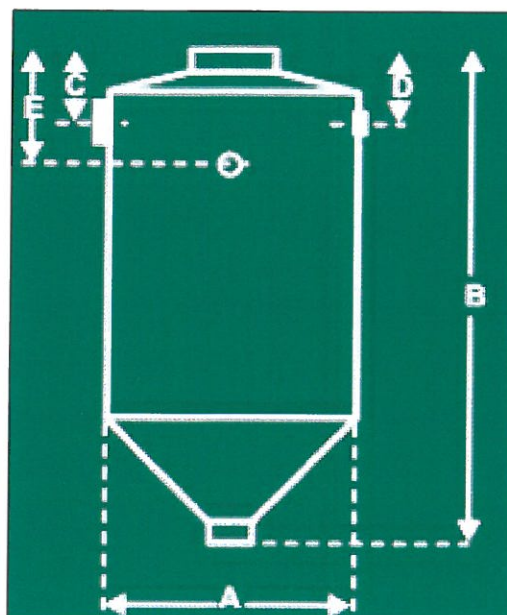
El componente principal del sistema está conformado por el Biodigestor Autolimpiable Rotoplas, cuyo diseño incluye un proceso de retención de materia suspendida y degradación séptica de la misma, así como un proceso biológico anaerobio en medio fijo (biofiltro anaerobio); el primero de ellos se realiza en el tanque donde se lleva a cabo la sedimentación de la materia suspendida, mientras que el segundo proceso se lleva a cabo en la segunda cámara que está conformada por el filtro biológico.

Se cuenta con un volumen destinado a la digestión de los lodos, desde donde son extraídos periódicamente mediante una tubería gracias a su diseño hidráulico, sin necesidad del uso de bombas ni ningún medio mecánico. La generación de gases es prácticamente imperceptible, son evacuados por el mismo sistema de ventilación del módulo sanitario, sin representar molestia alguna para el usuario.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Figura 7-3. Dimensiones del Biodigestor Autolimpiable



Fuente: Rotoplas

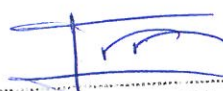
Cuadro 7-1. Dimensión según capacidad

Cantidad	A	B	C	D	E
600 L	0.88 m	1.64 m	0.25 m	0.35 m	0.48 m
1300 L	1.15 m	1.93 m	0.23 m	0.33 m	0.48 m
7000 L	2.42 m	2.83 m	0.35 m	0.45 m	0.77 m

Fuente: Rotoplas

### Descripción de los Procesos

- **Biodigestor Autolimpiable:** El agua residual al ingresar al biodigestor autolimpiable lo hace directamente hacia la parte central e inferior del equipo por la tubería de ingreso de 4", es aquí donde se produce la sedimentación de los sólidos; luego de ello el agua residual asciende hasta la cámara siguiente conformada por una probeta constituida principalmente por aros de "pet" y material granular, lo hace a través de unos orificios ubicados en la parte lateral de la probeta de tal manera que las grasas y demás materiales flotantes no pueden ingresar, continuando estos su libre ascenso hacia la superficie libre; en esta zona se produce el tratamiento microbiológico ya que en la superficie del material plástico y de la gravas se conforman colonias de bacterias constituyendo así una biopelícula. Finalmente el efluente del biodigestor autolimpiable es conducido mediante una tubería de 2" hacia el campo de percolación para su infiltración en el terreno.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

Esta unidad de tratamiento cuenta con dispositivos de muestreo y evacuación de lodos, los cuales fluyen gracias a la hidráulica del diseño; los lodos descargan en un registro desde donde pueden ser retirados antes de la siguiente extracción, pudiendo mezclarse con cualquier tipo de suelo.

Todo el proceso de tratamiento es netamente hidráulico fundamentado en procesos físicos y microbiológicos principalmente, que no requiere consumo de energía eléctrica ni productos químicos.

- Registro de Lodos: Constituido por una caja de dimensiones 0.60x0.60x0.60m. Puede ser de concreto o de mampostería, lo importante es que sea lo suficientemente resistente para poder proteger la válvula de lodos. Esta caja tiene doble función, primero la de albergar la válvula de lodos y segundo la de permitir la recepción de los lodos que se evacuarán periódicamente al realizar el mantenimiento de la unidad. La base de la caja no debe ser de material impermeable solo se aprovisionará una capa de grava de 0.05m, para facilitar la percolación en el terreno.
- Sistema de Percolación del efluente Tratado: El Sistema de Percolación estará basado en la utilización de zanjas de infiltración, cuya área neta requerida para el tratamiento estará determinada luego de la realización del test de percolación.

### **Baños químicos móviles**


Se habilitarán baños químicos que cuenten con un sistema totalmente autónomo, que prescinde de conexiones cloacales e instalaciones especiales, que por sus características de construcción es portable y totalmente desarmable de manera de poder movilizarlo debido a que la obra de Construcción de la Vía de Evitamiento de la Ciudad de Chimbote es dinámica.

Todas las instalaciones auxiliares deberán contar con baños químicos portátiles los que deberán ser provistos por una empresa especializada. Las labores de mantenimiento (limpieza, desinfección y remoción de excretas) se realizarán semanalmente o conforme se considere necesario.

### **B. Medidas para el Manejo de Residuos Sólidos**

El presente Manejo de Residuos Sólidos, define los lineamientos a seguir para una adecuada gestión y manejo de la gestión de los diversos residuos generados por el Proyecto de Construcción de la Vía de Evitamiento de la Ciudad de Chimbote, que será ejecutado por El concesionario, y deberá constituir un instrumento de gestión obligatorio dentro de la política general de la empresa.

Este Programa deberá ser revisado anualmente por la Gerencia de El concesionario, para garantizar el cumplimiento de la legislación nacional vigente y los estándares de calidad y seguridad aplicados por la empresa. La revisión y actualización, permitirá, identificar nuevas e innovadoras prácticas de minimización de residuos para optimizar la gestión y el



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



manejo de los mismos, así como para reducir los costos generales de su manejo, dentro de una política responsable en la gestión de residuos.

### **b.1 Objetivos**

El objetivo de la implementación de estas medidas es de prevenir, mitigar o eliminar los potenciales impactos que se producirían por la generación de residuos sólidos en las diferentes actividades del proyecto, procurando un manejo adecuado en todo su ciclo como la generación, segregación, almacenamiento temporal, recolección selectiva, transporte y disposición final. Para su implementación se consideran los siguientes lineamientos:

- Identificación de las áreas generadoras de residuos y su caracterización para determinar cuáles son de tipo municipal o peligroso y darles una adecuada disposición o re-uso.
- Minimización de la producción de residuos.
- Definición de las alternativas para el tratamiento, eliminación y disposición final de los residuos.
- Para la implementación de este subprograma se deberán considerar los lineamientos dispuestos en la Ley N° 27314 (Ley General de Residuos Sólidos) y en el D.S. N° 057-2004-PCM (Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos) así como la Ley N° 28256 (Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos) con reglamento aprobado en el D.S. N° 021-2008-MTC.
- Cumplimiento de las Normas Técnicas para la Gestión de Aceites Usados – INDECOPI (NTP 900.050-2001, NTP 900.051-2001 y NTP900.052-2002).


### **b.2 Caracterización de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos que serán generados durante las etapas de construcción del proyecto, han sido separados en dos categorías, Residuos de gestión municipal y no municipal, tomando en cuenta las características de peligrosidad a la salud y al medio ambiente, según lo establecido en el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos – D.S. N° 057-04-PCM.

- Residuos de Gestión Municipal.
- Residuos de Gestión No Municipal.

#### Residuos Sólidos de Gestión Municipal

Los residuos sólidos de gestión municipal que podrían generarse durante las diferentes etapas constructivas son básicamente originados por actividades paralelas a los trabajos realizados, estos se detallan en el cuadro 7-2 indicando su fuente generadora.



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

Cuadro 7-2. Residuos Sólidos Identificados

Área Generadora	Residuos Sólidos Generados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona dispuesta como Comedores(*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos de alimentos.</li> <li>• Botellas de plástico de bebidas.</li> <li>• Latas metálicas de productos alimenticios.</li> <li>• Papeles.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baños químicos portátiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papeles usados.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En los frentes de trabajos donde la generación de residuos es mínima los cilindros podrían ser remplazados por bolsas de polietileno, estas serán debidamente señalizadas para la correcta segregación y ubicadas estratégicamente de acuerdo al criterio del especialista ambiental de campo.

### Residuos Sólidos de Gestión No Municipal


Los residuos del ámbito de gestión no municipal son aquellos de carácter peligroso y no peligroso, generados en las actividades de producción y mantenimiento (Patio de Maquinarias, planta chancadora, etc).

Consideraciones:

- No comprenden aquellos residuos similares a los domiciliarios y comerciales generados por dichas actividades.
- Estos residuos son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos reguladores correspondientes.
- En resumen, los residuos posiblemente generados por estas actividades de construcción se clasifican según el cuadro 7-3.

Cuadro 7-3. Caracterización de Residuos Sólidos de Gestión No Municipal

Residuo	Tipo	
	Peligroso	No Peligroso
Residuos de barrido		X
Papeles (empaques, de oficinas, otros) y cajas de cartón (empaques, otros)		X
Envases metálicos de pintura, disolventes.	X	
Restos de madera (estacas, estructuras de soporte, entre otros) y triplay		X
Plásticos de accesorios, envases, cubiertas, empaques, entre otros (PVC, Polietilenos de alta y baja densidad, polipropilenos, etc.)		X
Restos de cuerdas (desgastadas)		X
Desmante		X
Chatarra (planchas, cables, varillas de fierro corrugado, varillas de soldaduras, clavos pernos, alambres y otros.)		X

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157



Residuo	Tipo	
	Peligroso	No Peligroso
Restos de material excedente		X
Residuos de concreto		X
Llantas usadas		X
Llantas usadas contaminadas con hidrocarburos.	X	
Residuos de brea y selladores	X	
Residuos de soldaduras	X	
Restos de cables eléctricos		X
Aceites y lubricantes usados	X	
Desengrasantes	X	
Baterías usadas	X	
Luminarias usadas	X	
Cartucho y tóner de tinta (oficina)	X	
Trapos impregnados con hidrocarburos, aceites y grasas.	X	
Chatarra impregnada con hidrocarburos, aceites o grasas	X	
Plásticos impregnados con hidrocarburos, aceites o grasas.	X	
Residuos de tópicos o puestos de atención a primeros auxilios.	X	
Residuos de pintura	X	
Residuos asfálticos	X	

Fuente: Elaboración propia

### b.3 Medidas a implementar

En este ítem se describen los procedimientos para el manejo de los residuos sólidos que se deberá seguir durante la ejecución de la Obra; además de las recomendaciones para la aplicación de buenas prácticas como técnicas de segregación, minimización, reaprovechamiento, inspección e inventario.

#### Segregación

La segregación de los residuos propuesta por el presente plan operativo se ha diseñado en base a la codificación por colores para los contenedores, método que permite el reconocimiento visual e inmediato de la clasificación de los diferentes contenedores para la separación de los diferentes residuos generados durante el la ejecución de obra.

A continuación, se proporcionan las referencias sobre la codificación a implementar:

#### Contenedores

Los contenedores serán cilindros metálicos de 55 galones con su respectiva tapa, a fin de que no ingrese agua de lluvias y potenciales vectores de enfermedades, así como no salgan lixiviados que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

### Material Excedente

- En el caso de los residuos proveniente de las excavaciones, cortes de talud deberán tratarse de manera diferente a la segregación expuesta anteriormente.
- Los residuos de material excedentes serán dispuestos en los depósitos de material excedente (DME's), teniendo en cuenta las consideraciones de estabilidad y compactación.
- El material excedente (material de corte) también puede usarse para reconfiguración de las canteras, restableciendo la geomorfología de las mismas.
- Los restos de concreto, dado que es un material inerte, serán dispuestos en los DME.
- Conforme el cierre progresivo de las canteras, los DME podrán ser usados siempre y cuando sobre estos se cumpla las disposiciones de estabilidad y compactación.

### Recomendaciones complementarias para mejorar la segregación


- Entregar fichas, o trípticos con la codificación de colores indicando en cada recipiente los tipos de residuos que deban depositarse.
- Supervisar el estado óptimo de los contenedores de residuos sólidos y la adecuada segregación en éstos.
- Realización de inspecciones planeadas en las instalaciones del proyecto con la finalidad de verificar la correcta segregación de los residuos sólidos y brindar medidas correctivas, si fuera el caso.
- Sensibilizar a los trabajadores, que desarrollan actividades en las distintas áreas, a través de:
  - ✓ Charlas específicas de segregación de residuos sólidos en cada área.
  - ✓ Talleres de segregación de residuos.
  - ✓ Elaboración de afiches, carteles y cartillas informativas.

### **Minimización de residuos sólidos**

Debe entenderse por minimización a la acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, métodos o técnicas utilizada en la actividad generadora las cuales se mencionan en el cuadro 7-4.

Cuadro 7-4. Técnicas de minimización Residuos Sólidos

Residuos Sólidos Generados	Técnicas de Minimización
<ul style="list-style-type: none"><li>• Restos de estacas de madera</li><li>• Residuos plásticos de PVC y otros</li><li>• Restos de cuerdas (desgastadas)</li><li>• Recipientes metálicos con trazas de concreto.</li><li>• Restos de alambres de hierro</li><li>• Restos de cables eléctricos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberá optimizar los materiales disponibles que permitan la realización de los trabajos; así mismo no se podrán desechar aquello que se muestren en condiciones de volver a ser reutilizados.</li></ul>

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Eps. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Residuos Sólidos Generados	Técnicas de Minimización
Desmante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante las actividades de excavación, demolición y demás trabajos que impliquen sacar material existente sea suelo o estructuras semi construidas para realizar las actividades se deberán realizar de acuerdo a los requerimientos del jefe de obra, no se deberán afectar áreas no planificadas en el proyecto.</li> </ul>
Material excedente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá tomar todas las precauciones del caso que impidan la pérdida de materiales durante el transporte o manejo dentro de la obra.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Restos de concreto</li> <li>Restos de material asfáltico</li> <li>Restos de cemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimizar las mermas en los vaciados de grava, concreto, entre otros durante la construcción.</li> </ul>
Todo tipo de residuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar charlas sobre el cuidado de materiales, enfocados a la minimización de residuos sólidos</li> <li>Establecer acciones para retener en el punto de generación (fuente), aquellos residuos que sean susceptibles de controlarse.</li> <li>Adquisición de productos con un mínimo de embalajes y envolturas, p.e. productos comestibles y papel.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos de hidrocarburos y aquellos que sean contaminados con hidrocarburos (suelo, materiales, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mantenimientos preventivos y correctivos a los vehículos y maquinarias que se operarán en obra, teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de abastecimiento de combustible.</li> <li>Zonas de engrase, removiendo los excesos de lubricantes que podrían caer al suelo durante las operaciones.</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Elaboración propia


### Reaprovechamiento de Residuos Sólidos

La aplicación de estas prácticas tiene como finalidad obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

En el cuadro 7-5 se proporcionan recomendaciones para la aplicación de las prácticas ambientales indicadas.

Cuadro 7-5. Descripción de Buenas Prácticas

Residuos	Buenas prácticas			Comercialización, devolución al proveedor o Donación	Descripción de la buena práctica
	Reducir	Re-Usar	Reciclar		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Material excedente</li> </ul>	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajos de corte deberán ser autorizados por el jefe del proyecto, asimismo se realizará un levantamiento topográfico para determinar y delimitar el volumen de corte.</li> </ul>

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

Residuos	Buenas prácticas			Comercialización, devolución al proveedor o Donación	Descripción de la buena práctica
	Reducir	Re-Usar	Reciclar		
• Cartones y papeles		X		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los cartones generados como residuos podrán ser reutilizados como depósito de materiales secos.</li> <li>Se podrán comercializar con una EC-RS.</li> <li>De no proceder a la comercialización se podrá optar por la donación a ONGs involucradas al reciclado de papelería.</li> </ul>
• Recipientes metálicos con trazas de concreto.		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Podrán ser limpiados y reutilizados para la misma función de depósito o contenedor.</li> </ul>
• Chatarra				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se podrá comercializar con EC-RS o fundiciones.</li> </ul>
• Material de relleno con material orgánico.		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Se almacenará en un área determinada, será regada y mantenida hasta su posterior inserción.</li> </ul>
• Latas metálicas contaminadas con pinturas		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Se podrán remover los restos de pinturas y volver a ser utilizados como recipientes o depósitos</li> <li>También se podrán comercializar con fundiciones o EC-RS</li> </ul>
• Frascos contaminados con aceites lubricantes		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>Se procederá a la limpieza de los mismos para reutilizarlos como recipientes</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## Clasificación de Residuos

La clasificación que se ha venido realizando en la obra, la cual también se mantendrá se indica a continuación:

- Residuos comunes orgánicos: restos de alimentos y residuos vegetales procedentes del consumo de alimentos en los horarios de desayuno, almuerzo y cena.
- Residuos comunes inorgánicos: Papel y cartón (de oficinas, embalajes) contenedores de vidrio, metal o plástico para alimentos o insumos no peligrosos, madera, otros elementos que no hayan sido contaminados, siempre y cuando no tengan residuos de hidrocarburos.
- Residuos industriales peligrosos: Son aquellos que presentan una o más de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad. Su inadecuado manejo puede implicar un serio riesgo a la salud pública o efectos adversos al ambiente.



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS

Especialista en Impacto Ambiental

CIP N° 64157

Pág. 7-19



- Residuos metálicos o chatarra: Los residuos metálicos (o chatarra), también son residuos no peligrosos. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de un producto metálico.
- Residuos bio-contaminados: Los residuos bio-contaminados, también son residuos peligrosos, que son generados por el proceso de la atención médica, en este se incluyen los residuos bio-contaminados no punzocortantes y residuos punzocortante.

### Código de Colores

El código de colores que se deberá adoptar para el manejo de residuos sólidos en el desarrollo del proyecto de construcción de Evitamiento Chimbote, se muestra en el siguiente cuadro y figura:

Cuadro 7-6. Codificación de colores para la Segregación en Obra

Color de Recipiente	Tipos de Residuos
<b>Amarillo</b>	Residuos Metálicos (Chatarra, restos de soldaduras, pernos, fierros de construcción, hojalatas)
<b>Azul</b>	Residuos Industriales Peligrosos (Latas de pintura, trapos impregnados con líquidos corrosivos, tóxicos, etc., paños y trapos con hidrocarburos, tintas y otros)
<b>Verde</b>	Residuos Inorgánicos (Botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, ventanas, etc.) (Envases de alimentos, cubiertos y platos/vasos descartables. Botellas de bebidas y productos no tóxicos. Empaques provenientes de almacenes, oficinas, otros.) (Comprenden aquellos residuos provenientes de oficinas, almacenes y otras áreas auxiliares compuestos por papeles, envases, revistas, folletos y otros)
<b>Marrón</b>	Residuos Orgánicos (Cáscaras de frutas, desperdicios de comida, restos de vegetación, restos de huesos y carnes)
<b>Rojo</b>	Residuos Biocontaminados (Corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, Residuos contaminados con hidrocarburos)

Fuente: Elaboración Propia

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

Figura 7-4. Manejo de Residuos Sólidos - Segregación



Los residuos peligrosos, de preferencia, serán recolectados en sus recipientes originales.

Estos cilindros formarán baterías (grupos de cilindros de colores de acuerdo a la clasificación propuesta), que tendrán las siguientes características:

- Deberán colocarse sobre superficies (terreno) horizontal.
- Se colocarán sobre entablados o superficie impermeabilizadas (geomembranas).
- Estarán debidamente señalizadas, contando con un cartel que identifique los residuos a poner en cada contenedor.
- Deberán estar ubicados en lugares de fácil accesibilidad y cercanos a los puntos de generación.
- Los cilindros deberán colocarse sobre superficies impermeabilizadas (geomembranas), lozas de concreto o entablados de madera, a fin de evitar su contacto con los suelos o vegetación.
- La batería de preferencia, deberá estar techada.

Los residuos metálicos (chatarras, varillas de construcción, otros) que por su tamaño no puedan ser colocados en el cilindro metálico serán dispuestos en un área techada y con el suelo impermeabilizado con la señalización respectiva.

De igual manera, deberá disponerse de un área para el almacenamiento de restos de maderas y la señalización respectiva.

Los residuos provenientes del desbroce de vegetación deberán colocarse en áreas aledañas de donde fueron retiradas.



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS

Eps. Impacto Ambiental

CIP N° 64157

Pág. 7-21





### Recomendaciones complementarias para mejorar la segregación

- Entregar fichas o trípticos con la codificación de colores indicando en cada recipiente los tipos de residuos que deban depositarse.
- Supervisar el estado óptimo de los contenedores de residuos sólidos y la adecuada segregación en éstos.
- Realización de inspecciones planeadas en las instalaciones del proyecto con la finalidad de verificar la correcta segregación de los residuos sólidos y brindar medidas correctivas, si fuera el caso.
- Sensibilizar a los trabajadores, que desarrollan actividades en las distintas áreas, a través de:
  - ✓ Charlas específicas de segregación de residuos sólidos en cada área.
  - ✓ Talleres de segregación de residuos.
  - ✓ Elaboración de afiches, carteles y cartillas informativas.

En el tratamiento de residuos inorgánicos no peligrosos, La contratista solicitará el servicio de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), la cual se encargará del recojo, segregación, manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos comunes. Cabe resaltar que esta EPS-RS deberá contar con la debida autorización brindada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

### **Tratamiento de Residuos Sólidos**

El tratamiento de estos residuos se desarrollara cumpliendo las siguientes disposiciones:

#### **Residuos no peligrosos o comunes**

Se recomienda realizar una correcta segregación in situ por parte de todo el personal de la obra, estos residuos serán transportados de manera interna por una EPS-RS hacia un almacén temporal, lugar de donde se enviará para su disposición final en un relleno sanitario.

#### **Residuos industriales peligrosos**

Todos los residuos industriales peligrosos que se podría generar, por el desarrollo del proyecto serán llevados directamente, desde los almacenamientos centrales, a su disposición final en un relleno de seguridad. Para lo cual se utilizarán los servicios de una EPS autorizada por DIGESA.

Con respecto a los Residuos Industriales Peligrosos, estos se están manejando de acuerdo a sus características de peligrosidad, para ello se cuenta con dos almacenes temporales, uno en el campamento Km. 273+550 y otro en el campamento Coscomba Km 481+200, una vez acopiado el volumen necesario se contratará a una EPS-RS debidamente certificada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) para el recojo, transporte y disposición final.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

La tierra contaminada con hidrocarburos, proveniente de los diferentes frentes de obra I, II y IV, está siendo trasladada hacia el almacén temporal ubicado en el Campamento las Zorras Km 273+700 y Campamento Coscomba Km 481+200, desde este lugar de acopio temporal se transportará y dispondrá finalmente por medio de una EPS-RS certificada para el manejo de residuos peligrosos.

### **Residuos metálicos o chatarra**

Se recomienda que los residuos metálicos (o chatarra) pueda ser destinado a su reciclaje.

### **Residuos bio-contaminados**

Se recomienda que los residuos biocontaminados, sean llevados directamente, desde los almacenamientos centrales, a su disposición final en un relleno autorizado para este tipo de residuos, por medio de una EPS-RS autorizada por DIGESA.

### **Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos**

- El área destinada para el almacenamiento temporal tendrá que estar debidamente delimitada y cercada de tal manera que solo tenga acceso el personal encargado del traslado de los residuos.
- La ubicación del almacén deberá estar distante de cualquier lugar donde se desarrollen las actividades constructivas; además de ubicarse en lugares donde no se encuentren expuestos a atmósferas explosivas o inflamables.
- El piso del área de almacenamiento deberá estar construido con material impermeable (loza de cemento, geomembrana, u otros).
- Deberá tener buena ventilación y protección del intemperismo.
- El almacén deberá contar con un techo con el fin de tratar de no exponer los residuos a la intemperie u fenómenos climatológicos.
- Se deberá contar con señalizaciones informativas y preventivas correspondientes que identifiquen el área e indiquen las medidas de precaución que se deben tomar dentro de la zona de almacenamiento, tomando como referencias los modelos proporcionados en el estudio.
- Deberá contar con un fácil acceso del personal encargado del manejo y traslado interno de los residuos y las empresas que brinden servicios de recojo, transporte y disposición final.

### Residuos no Peligrosos

Se acondicionará un área que será determinado como centro de acopio de residuos (almacenamiento temporal), el dimensionamiento de este espacio en obra deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El número de contenedores estimado, el cual dependerá del área donde se ubiquen.
- Se deberá tomar en consideración las actividades de manipuleo y vaciado de residuos a los contenedores, por lo cual será necesario brindar el debido espaciamiento para evitar espacios reducidos que puedan generar riesgos a la



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS

Espc. Impacto Ambiental

CIP N° 6419 Pág. 7-23





seguridad y salud de los trabajadores que se encuentren en contacto con los residuos.

### Residuos Peligrosos

Para el caso de los residuos sólidos peligrosos, estos dispondrán de un área de almacenamiento alternativo al de residuo no peligroso, para lo cual se tendrá en cuenta las características antes mencionadas.

En el caso de que los residuos sean aceites, hidrocarburos, baterías de ácido, plomo u otros residuos que generen lixiviados o sean semi líquidos que puedan ocasionar daños al medio ambiente, seguridad y salud de los trabajadores debido a las consecuencias del derrame o liberación de los mismos, deberán contar con una plataforma impermeable y con una cornisa que permita retener los contaminantes en posibles derrames.

En cuanto al etiquetado de los contenedores de residuos sólidos estos deberán contener información sobre el tipo de residuo que se está segregando y las características de peligrosidad.

Los residuos serán almacenados en sus respectivos recipientes (peligrosos y no peligrosos), teniendo en cuenta la incompatibilidad para el almacenamiento de residuos peligrosos, los cuales serán caracterizados en corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológicos.

Además dentro del espacio de almacenamiento se deberá tener en cuenta las consideraciones de incompatibilidades entre los residuos de acuerdo a sus características fisicoquímicas, las cuales deberán ser evaluadas de acuerdo a las hojas o fichas de seguridad de los insumos (MSDS o FDS).

Consideraciones para el almacenamiento de algunos residuos:

- Aceites industriales usados: El aceite usado se recolectará en contenedores herméticos (envases de fábrica) dejando un margen de 10 cm al tope del mismo, en áreas que cuenten con estanques de contención de fugas o derrames secundarios.
- Batería de plomo ácido: Las baterías deben ser almacenadas en un recipiente contra corrosión o impermeable, donde los posibles escapes del ácido de baterías no puedan entrar en contacto con el suelo o agua. Estas serán dispuestas en depósitos de seguridad autorizados.

### **Instalaciones para Almacenamiento Temporal de los Residuos Comunes**

El almacenamiento temporal de los residuos comunes que se generen durante la ejecución del proyecto de Construcción de las Obras Complementarias de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4, deberá de contar con lo siguiente:

- Señalización.
- Disposición adecuada en recipientes, que permita su inspección visual.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental

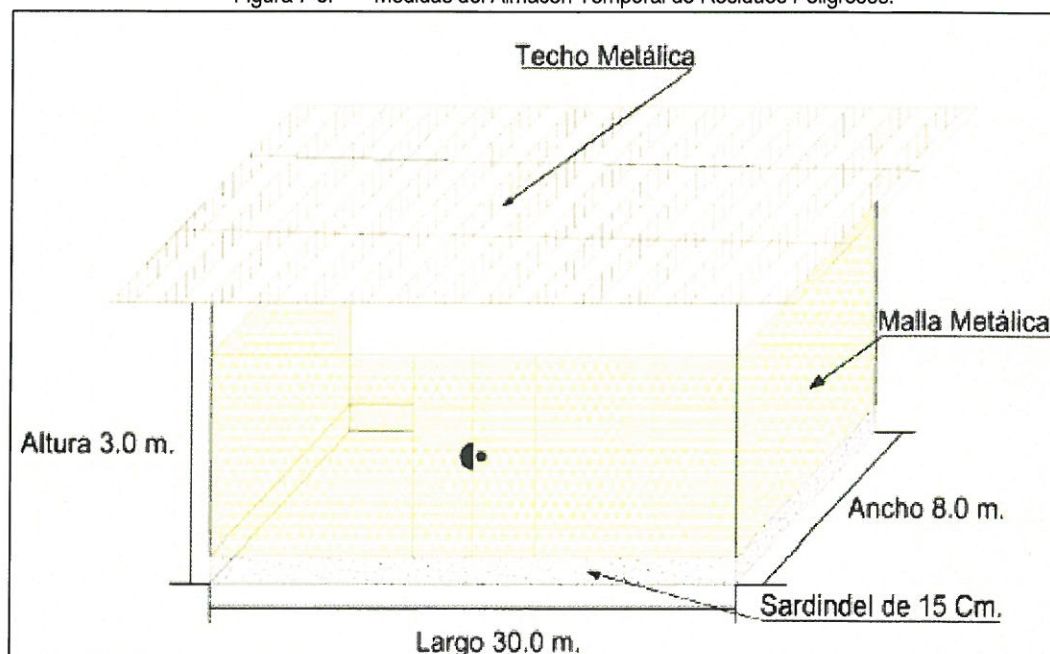
CIP N° 64157  
Pag. 7-24

## Instalación para el Almacenamiento Temporal de los Residuos Peligrosos

Para el almacenamiento de residuos peligrosos e inflamables (aceites usados, combustibles residuales u otros) se deberá contar con un sistema de contención que sea de una capacidad del 110% en relación a la cantidad máxima de residuos a almacenar. Así mismo el área de emplazamiento se seleccionará en base a un estudio que garantice que los riesgos para la salud y el medio ambiente sean mínimos. Los criterios generales que debe contemplar el diseño son:

- Minimizar riesgos de explosión o emisiones no planificadas.
- Disponer de área separadas para residuos incompatibles.
- Estar protegido de los efectos del clima.
- Contar con buena ventilación.
- Estar bajo techo.
- Tener pisos estancos, impermeables y resistentes química y estructuralmente.
- No tener conexiones a la red de drenaje.
- Poseer sistema de recolección de líquidos contaminados.
- Permitir la correcta circulación de operarios y de equipamiento de carga.
- Contar con salidas de emergencia.
- Contar con sistemas de control de la contaminación de acuerdo al tipo de residuos manejados.

Figura 7-5. Medidas del Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.



Fuente: Elaboración Propia

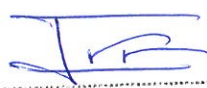
  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Figura 7-6. Almacén Temporal de Residuos Peligrosos en Obra



Fuente: Elaboración propia

## Inspección e inventario

Los aspectos que deben considerarse en las inspecciones a realizar son los siguientes:

- Los contenedores deben ser codificados por colores y contar con rotulación clara y legible conteniendo la información del tipo de residuo a segregar con el fin de ser fácilmente reconocibles.
- Se deberá llevar a cabo un inventario de todos los contenedores ubicados en los frentes de obra y Patio de Maquinarias.
- Verificar el estado de los contenedores y determinar el grado de deterioro de los mismos.
- Los contenedores deben permanecer correctamente cerrados para evitar la emisión de malos olores y la proliferación de plagas (moscas, ratones, etc.), para esto se evitará y controlará la acumulación de residuos orgánicos que no son originados por las actividades de la obra.
- Identificar la ocurrencia de derrames.
- Toda inspección será debidamente registrada, señalando la fecha y hora de la inspección, el área de almacenamiento inspeccionada, los comentarios, las medidas a tomarse, el nombre y firma del inspector (el Jefe del Departamento de la Obrascon Huarte Lain, Sucursal del Perú el Especialista Ambiental de la Supervisora).
- Se llevarán a cabo informes de gestión de cambio, en donde se indicarán las acciones tomadas para levantar las observaciones derivadas de las inspecciones.
- Deberá existir un registro del tipo y cantidad de residuos sólidos entregados a la EPS-RS, EC-RS y/o al servicio municipal de la localidad correspondiente.
- En caso de solicitar el servicio de transporte y disposición final de residuos sólidos, se deberá realizar los manifiestos de disposición anexando los registros de



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Inspecto Ambiental

CIP N° 64157  
Pag. 7-26

comprobantes de los servicios como el peso o volumen transportado y el peso de residuos dispuestos en el relleno de seguridad, estos serán presentados a DIGESA antes de los primeros 15 días de realizar la disposición.

### **Recojo**

El Departamento, dispondrá de la contratación de una EPS-RS, la cual deberá estar debidamente registrada y autorizada ante DIGESA, para esto la empresa deberá contar con todas las medidas de seguridad en las operaciones de recojo de los residuos durante su traslado hacia los vehículos de carga, teniendo en cuenta los tipos de residuos generados y sus características de peligrosidad según sea el caso. Se deberán aprovechar las oportunidades y fortalezas que originan la segregación de los residuos para la contratación de una EC-RS autorizada por DIGESA que permita la comercialización de residuos, con el fin de obtener beneficios.

Las recomendaciones complementarias para mejorar el recojo y traslado de los Residuos se detallan a continuación:

- Verificar y solicitar a las empresas especializadas documentos que acrediten el constante mantenimiento de sus unidades.
- Capacitar al encargado del transporte en temas de manejo adecuado de residuos sólidos y de respuesta rápida en casos de emergencia.
- Verificar que los trabajadores de la EPS-RS y/o EC-RS involucrados en la manipulación de los residuos se encuentren debidamente uniformados y con sus equipos de protección personal.
- Solicitar a las EPS-RS y/o EC-RS sus planes de emergencias para el recojo y transporte de residuos sólidos.

El Departamento, dispondrá de un camión furgón, con el cual procederá a realizar el recojo de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) de los frentes de obra, los cuales serán trasladados al respectivo almacén temporal.

### **Transporte**

El transporte de residuos se deberá llevar a cabo mediante estrictas medidas de seguridad, para ello la EPS-RS o EC-RS encargada de realizar el transporte deberá proporcionar su respectivo plan operacional.

El Departamento, deberá gestionar en conjunto con el representante (en obra) de la EPS-RS, la firma de los manifiestos de los residuos, a fin de dar cumplimiento al reglamento de la ley de residuos sólidos.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157  
Pág. 7-27





## Disposición Final

El Departamento deberá realizar las coordinaciones con la EPS-RS y/o con la EC-RS encargada del recojo y transporte de los residuos para realizar la disposición en un relleno sanitario o relleno de seguridad, debidamente autorizados por DIGESA.

Recomendaciones complementarias para mejorar la segregación:

- La EPS-RS deberá proporcionar las boletas de pesaje brindadas en el ingreso de los residuos al relleno sanitario.
- De no ser dispuestos directamente los residuos en un relleno sanitario, se deberán solicitar los comprobantes de comercialización y/o donación de los residuos.
- Realizar un formato de control de conformidades de residuos recogidos y residuos ingresados al relleno sanitario.
- Aplicación de buenas prácticas en manejo de residuos

### b.4 Disposición final de residuos de asfalto

#### Justificación

Se tomó en cuenta el D.S N° 057-2004-PCM. Reglamento de la Ley N° 27314 de la Ley General de Residuos Sólidos. Específicamente los siguientes artículos que a continuación se mencionan:

Artículo 24°.- De los residuos comprendidos y las responsabilidades derivadas

Los residuos del ámbito de gestión no municipal son aquellos de carácter peligroso y no peligroso, generados en las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales. No comprenden aquellos residuos similares a los domiciliarios y comerciales generados por dichas actividades.

Estos residuos son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos reguladores correspondientes.

Artículo 32°.- Construcción de infraestructura

32.2 La Construcción y operación de infraestructura para el manejo de residuos sólidos industriales al interior de las concesiones de extracción o aprovechamiento de recursos naturales serán autorizadas por las autoridades sectoriales competentes, informando lo actuado a la DIGESA.

Adicionalmente se tomó en cuenta el Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales – DGASA el cual menciona en el apartado de Depósito de Material Excedente (DME) lo siguiente:

Los depósitos de Material Excedente son utilizados para depositar el material que se genera por acción de los diferentes trabajos propios del proceso constructivo como: ampliación de la plataforma, cortes de taludes, excavaciones, obras de arte, demoliciones y en general por las actividades derivadas de las explanaciones. De acuerdo a lo

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS

Espec. Impacto Ambiental

CIP N° 64157

Pág. 7-28



expresado todo material debe colocarse en los DME, para lo cual deben tener características específicas las mismas que se mencionan a continuación:

- Al depositar materiales altamente contaminantes (restos de asfalto, materiales residuales entre otros), previamente en el fondo del depósito deberá colocarse una capa de material arcilloso que servirá de capa impermeable, alrededor de 0.50 m de espesor. Antes de colocar la capa de materia orgánica, se colocará una nueva capa de material arcilloso similar a la recomendada a fin de encapsular el productor químico.

En conclusión se ha teniendo en cuenta los principios del Manual de la DGASA y alineándose a lo indicado en el Reglamento de la Ley Generación de Residuos Sólidos, se ha optado por el confinamiento de los restos asfálticos en Depósitos de Material Excedente; este se efectuará impermeabilizando la zona de confinamiento con geomembrana y así impedir un riesgo potencial para el suelo y las aguas subterráneas, para lo cual OHL cuenta con un procedimiento PO-PE-201-54 Manejo de Restos de Asfalto, el cual se adjunta en el Anexo H.

### **Generación de restos de asfalto**

Durante el proceso de producción y la puesta en obra del asfalto (imprimación), se generan restos de asfalto (sólido y líquido)

La generación de la cantidad de residuo está directamente relacionada con el adecuado manejo de temperatura durante el transporte, ya que si no se mantienen estas características de temperatura adecuada, no se logrará tener asfalto de calidad y se pasará a generar gran cantidad de residuo.

Otro factor a tener en cuenta, es el mantenimiento y buen estado de todos los equipos que participan en este proceso, para obtener asfalto de calidad y evitar generación de residuos.

Finalmente hay una cantidad de residuos generados por las actividades inherentes al proceso, los mismos que deberán disponerse adecuadamente.

### **Disposición final de restos de asfalto**

El Procedimiento de Manejo de restos de asfalto (PO-54-1PE301-CO), el cual es anexado en la presente Modificación, reemplazando el Procedimiento PO-PE201-54 adjuntado anteriormente.

En este nuevo procedimiento se detalla lo siguiente respecto a la disposición final de restos de asfalto:

La disposición de restos de asfalto se realizará en DME's ubicados dentro del área de concesión para la construcción de la Red Vial N° 4, y previamente aprobados por la DGASA y el MTC, no siendo necesaria la opinión favorable de la DIGESA. La disposición final de los restos de asfalto se realizará siguiendo el principio de encapsulamiento de la DGASA. Para este fin, se apilará de manera temporal en un botadero autorizado,

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





debidamente señalizado; posteriormente los restos de asfalto o algún material residual sólido serán dispuestos en una poza (pudiendo ser esta de forma rectangular), aperturada de acuerdo al volumen requerido. El encapsulamiento se realizará colocando en la base de la poza, una capa de arena de 30 cm de espesor, luego una lámina impermeable como geomembrana (de un espesor no inferior a 2mm de espesor), seguida de otra capa de arena de 30 cm espesor.

Para la unión de la geomembrana se empleará la técnica de fusión en caliente o termofusión, que permitirá que las juntas sean impermeables y evitar así un riesgo de filtración sobre el suelo y aguas subterráneas. Una vez preparado el terreno, se colocarán los restos de asfalto o cualquier otro material sólido. Finalmente, se colocará material granular que permita una mejor compactación del terreno, se delimitará el área con señalización y letreros de información.

Una vez llenada la capacidad de la poza de disposición final de restos de asfalto, se procederá al cierre, para lo cual se contará con la supervisión del Responsable de Medio Ambiente (Supervisor de Medio Ambiente).


Esta práctica de manejo ambiental es la más recomendable debido a la poca o escasa precipitación en el área donde se viene realizando el Proyecto de la Red Vial N°4.

Al finalizar el mes, y con el reporte de eliminación de restos de asfalto en las pozas habilitadas, facilitado por el área de Costos, el Supervisor de Medio Ambiente deberá consolidar dicha información y generar el registro de residuos sólidos (formato FOR-PO-SQM-RV-11.01 Registro de Manejo de Residuos).

El detalle del personal, maquinaria, herramientas, equipos de protección colectiva y EPPs se encuentra detallado en el Procedimiento actualizado (PO-54-1PE301-CO).

Dado que el depósito de residuos de asfaltos se encuentra en una zona con escasa o nula precipitación pluvial, tal como sucede a todo lo largo del Proyecto, no se ha considerado necesario el uso de drenes. Además, las zonas de confinamiento de residuos asfálticos consideradas en el estudio se encuentran alejadas de los cuerpos naturales de agua, y se han ubicado dentro de la zona desértica.

Se adjunta en el Anexo I, los planos de planta y secciones transversales de la infraestructura donde se realizará el confinamiento de residuos asfálticos. La estructura de confinamiento tendrá un ángulo de taludes de 2 V: 3 H, tendrá un área de 2214 m<sup>2</sup> y 1280 m de perímetro, se colocará una capa de geomembrana para evitar el contacto del suelo con los residuos asfálticos. Las características técnicas detalladas se encuentran expresadas en los planos adjuntos. Así también se ha detallado su ubicación en formato kmz. Por último, se ha determinado de ser el caso, obsequiar a los Municipios los restos asfálticos para sus necesidades o reutilizarlos para mejorar los accesos existentes de las instalaciones auxiliares, previo a algún convenio el cual será firmado entre las partes interesadas.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

Cuadro 7-7. Ubicación de Zonas de confinamiento de residuos asfálticos

Poza de Encapsulamiento para Restos Asfálticos en el DME N°02		
Punto	Norte	Este
A	8988861.35	778036.89
B	8988827.07	778050.81
C	8988816.91	778025.79
D	8988851.19	778011.88

Fuente: OHL

### Convenios de donación

Se podrán realizar acuerdos de donación del material de residuo asfáltico en las localidades cercanas al proyecto, con el fin de mejorar caminos y trochas, los cuales sean de necesidad para la población. Estos acuerdos deberán ser coordinados y evaluados por el especialista ambiental de campo y el supervisor de obra, además se verificará que el material a donar posea las características esenciales para este fin, y no se encuentre en un estado que pueda afectar a la población.

### 7.8.2.Subprograma de Protección de Recursos Naturales

Durante esta etapa se ha previsto la ocurrencia de posibles impactos ambientales adversos, como consecuencia de la ejecución del proyecto. Este conjunto de impactos ambientales; merece especial atención, a fin de lograr el desarrollo del proyecto, en compatibilidad con la conservación del medio ambiente del entorno de las zonas de localización a lo largo de la línea del Evitamiento Chimbote, y para ello, se ha previsto desarrollar medidas de mitigación, como las que se señalan a continuación para cada uno de los impactos ambientales previstos:

#### 7.8.2.1. Medidas Ambientales para la Conservación de la Flora y Fauna

Los trabajos de construcción de la vía generarán perturbación, como la generación de ruidos, en la fauna silvestre, especialmente en las especies de aves y reptiles que son poco tolerantes a la presencia humana y a sus actividades. Así mismo, en cuanto a la vegetación, existen áreas en que se tendrá que eliminar la vegetación existente, ya que sobre ella será construida la nueva calzada de la vía. Sin embargo, se tomarán medidas para que este impacto sea el menor posible.

Las medidas a implementar son:

- Se prohibirá cualquier actividad humana que implique el daño innecesario en la fauna silvestre y el de sus hábitats. Así mismo en cuanto a la flora, se tomarán medidas para impactar solo las áreas de vegetación necesaria.
- Las zonas de construcción de áreas auxiliares deben regirse estrictamente a los planos de ingeniería, no se debe ampliar estas áreas con la finalidad de ocasionar ruidos con una dispersión mayor y originar el espantamiento de la fauna.



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



- Estarán prohibidas todas las actividades de caza, extracción de huevos, pesca y cualquier actividad que dañe físicamente a cualquier especie de fauna silvestre que habite en la zona. Quedarán prohibidas la quema, tala o destrucción de vegetación silvestre, siempre y cuando esta no se encuentre en el área específica donde se construirá la nueva calzada de la vía.
- El acceso y área de ubicación de los DME's deberán ser señalizados y delimitados, evitando de este modo afectaciones, deterioro y/o contaminación de la flora, fauna aledaña y circundante al área a intervenir.
- Las áreas de construcción y vías por donde transitaran las maquinarias deben regarse periódicamente para evitar la dispersión de material particulado y causar incidencia negativa sobre los estomas de las plantas, afectando su metabolismo.
- Se deberá utilizar los caminos de acceso autorizados a la cantera a fin de restringir el tránsito de camiones y maquinarias, a los sectores estrictamente necesarios, para evitar en lo posible la alteración de los hábitats de las especies de fauna silvestre.
- No se podrán utilizar las áreas de vegetación natural y cuerpos de agua como botaderos de basura, desmonte o cualquier residuo sólido o líquido como producto de las actividades de construcción.
- No se podrán usar, en el caso específico de los humedales de Guadalupito, ninguno de sus ambientes (gramadales, espejos de agua, etc.) como zona de recreo o de descanso del personal que trabaje en la zona.
- Trasplantar la flora en zonas similares al lugar de origen.
- No se intervendrá ningún área sin la aprobación de la Supervisión y se protegerá la vegetación de las zonas adyacentes a las obras.
- Se dictarán charlas al personal de obra, sobre la importancia de la protección de los recursos naturales y las medidas a llevar a cabo durante la ejecución de las obras, tales que minimicen el impacto al entorno circundante.

➤ **Cobertura vegetal y flora**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Prohibir la recolección, compra o posesión de plantas, frutas, o productos forestales locales del área que circunda el proyecto y facilidades constructivas.
- Prohibir la quema de la vegetación cortada o troncos de árboles talados.
- Limitar la tala de la vegetación a lo estrictamente necesario y en el área previamente autorizada por las obras.
- Los residuos de vegetación del desbroce y deforestación debido a las obras no deberán ser dispuestos a media ladera ni arrojados hacia cursos de agua; sino será acopiada para después ser trasladada a los botaderos designados.

➤ **Fauna silvestre**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- En las áreas donde se emplazarán las instalaciones auxiliares, se realizará una inspección previa al inicio de las actividades, con el objeto de verificar la ausencia de

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIF N° 64157




individuos de fauna silvestre de escasa movilidad; en caso de encontrar, deberá realizar su traslado correspondiente a un área cercana.

- Se deberá prohibir la caza o captura de especies de fauna.
- Limitar o reducir la generación de ruidos molestos.
- No dar de comer a los animales silvestres.
- Limitar las actividades estrictamente a las áreas de trabajo evitando de este modo incrementar los daños a los hábitats de la fauna silvestre.
- La maquinaria deberá tener operativo y en buen estado mecánico el sistema de atenuación de ruido (escape).
- El personal de trabajadores deberá desplazarse solamente dentro del área de trabajo y evitarán molestar a las especies de fauna que ingresaran al área de trabajo.

#### **7.8.2.2. Medidas Ambientales para la Conservación de Ecosistemas Acuáticos y Cursos de Agua**

Durante las actividades constructivas como excavaciones, colocación de la carpeta asfáltica, construcción de las obras de drenaje, en los tramos adyacentes a los cursos de agua, podrían producir vertidos accidentales de material afirmado, asfalto, cemento y concreto, que afectarán la calidad del agua. Asimismo, por inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos provenientes de los campamentos de obra, patio de maquinarias, plantas de asfalto y chancado, es posible que se pueda contaminar el agua; al respecto se recomienda aplicar las siguientes medidas ambientales para las distintas intensidades de afectación:

- La afectación de las aguas superficiales, debido a la emisión de material particulado será levemente y las consecuencias que podría traer a los recursos hidrobiológicos es de poca significancia; sin embargo, es conveniente considerar los cuidados necesarios de no verter material excedente o de corte sobre las aguas superficiales. Se estima que la turbidez que podría presentar los cursos de agua en la etapa constructiva, será muy inferior a la turbidez que éste presenta durante las crecidas.
- El abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria y los equipos, incluyendo el lavado de vehículos, se efectuará solo en la zona destinada para el patio de maquinarias, efectuándose de forma tal que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. Se encuentra prohibido las actividades de mantenimiento cerca o en los cursos de agua superficiales.
- El concesionario deberá tomar las medidas necesarias, para que no ocurran vertidos accidentales de sustancias contaminantes en los cuerpos de agua que se encuentra a lo largo de la construcción del Evitamiento Chimbote.
- Por ningún concepto, se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, asfalto, imprimante, concreto, etc., a los cursos de agua superficiales.
- Evitar los vertimientos que se puedan originar en la planta de asfalto a causa del lavado de los filtros que controlan las emisiones de partículas al aire; así como, los derrames accidentales del asfalto líquido.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157  
Pág. 7-33



- Ante la ocurrencia accidental de algún derrame de material contaminante, se realizará la remoción y disposición final de los suelos contaminados (10 cm por debajo del nivel alcanzado por el contaminante).
  - En caso de suscitarse derrames de hidrocarburos sobre cursos de agua o lugares cercanos a ellos, se procederá a recuperarlo utilizando paños absorbentes, u otros elementos; asimismo, aplicar lo indicado en el programa de contingencias.
  - Se debe prohibir estrictamente echar cualquier tipo de residuo sólido en el río Santa y Lacramarca.
  - Se deberá evitar en lo posible, el ingreso de la maquinaria al lecho húmedo del río.
  - Se deberá proceder al dictado de charlas al personal de obra sobre la importancia del cuidado del ambiente y de sus recursos naturales, como es la afectación de los recursos hídricos y los organismos hidrobiológicos.
  - No se realizarán vertimientos de agua de procesos a los cuerpos superficiales de agua.
- En el caso de las fuentes de agua:

### **7.8.2.3. Fuentes y/o Puntos de Agua para Construcción**

Las fuentes y/o puntos de agua que serán utilizados en la construcción de la carretera, localizados en los ríos; pozos, ojos de agua, filtraciones, etc... Por otro lado para la captación de agua de cualquier tipo se deberá de contar con la autorización correspondiente de la Autoridad Local del Agua, así mismo para minimizar posibles impactos a los cuerpos de agua se debe considerar lo siguiente:

- Se debe evitar la turbiedad del recurso hídrico, no generando encharcamientos en el área u otro daño en los componentes del medio ambiente adyacente, para lo cual el Contratista debe establecer un sistema de extracción del agua.
- Instalar la infraestructura mínima en la zona de ubicación de las fuentes de agua, como el piso de cemento y drenaje superficial, para evacuar las aguas y evitar la formación de charcos y/o empantanamientos.
- Mantener permanentemente limpio el lugar de llenado de las cisternas, evitando la formación de charcos que pueden generar la presencia de moscas, zancudos y/o insectos, sobre todo en zonas endémicas por vectores.
- Incorporar el contenedor para residuos inorgánicos en los diferentes puntos de agua de extracción.
- Para evitar la contaminación de los suelos y la vegetación, la entrada y salida de vehículos a estas zonas serán debidamente controladas, cumpliendo las medidas de seguridad. Asimismo, se utilizarán los caminos de accesos existentes.

### **Medidas de Mitigación**

- Las zonas utilizadas como fuentes y/o puntos de agua serán totalmente restauradas al término de la obra de manera que no existan problemas latentes a futuro que pueden ocasionar serios perjuicios al medio ambiente.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157  
Pag. 7-34





#### **7.8.2.4. Medidas Ambientales para la Conservación de Suelo Orgánico.**

Se recomienda el manejo adecuado de los residuos industriales que se prevé serán generados debido a las actividades de instalación de las obras civiles y sus facilidades. Deberán estar provistos de instalaciones mecánico-eléctricas como cables, cintas adhesivas, recipientes, etc.; los mismos que si son dispuestos inadecuadamente pueden generar la contaminación de suelos en las áreas adyacentes al Evitamiento Chimbote.

La afectación de la calidad de suelo, y aquellos generados por el personal de obra (residuos sólidos y líquidos domésticos), no serán arrojados tampoco vertidos hacia el suelo, para evitar afectar la calidad del suelo del entorno de la zona de localización del Evitamiento Chimbote y sus facilidades. Estos residuos serán almacenados, transportados, con disposición final adecuada de acuerdo a su naturaleza.

Se recomienda realizar el mantenimiento de vehículos de carga, equipos y las plantas de asfalto, chancadora y patio de maniobra. Como también el mantenimiento de las estructuras metálicas maquinarias en los talleres de mantenimiento existentes, para evitar la posible contaminación del suelo en las zonas de cruces con áreas de cultivos y lechos de los ríos. Todo equipo o maquinaria debe contar con herramientas y materiales para casos de derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes, tales como picos, lampas, material absorbente y depósitos adecuados para los suelos contaminados que se recojan. Este material contaminado deberá ser dispuesto en rellenos sanitarios autorizados por DIGESA.

En caso de ocurrencia de derrames accidentales, proceder al retiro de todo suelo contaminado, de acuerdo a lo indicado al Programa de Contingencias. El concesionario instruirá, mediante charlas-talleres de educación ambiental, cómo debe de realizarse el retiro de la capa de suelo contaminada.

El suelo orgánico, debe ser depositado en lugares donde se garantice el mantenimiento de sus propiedades físico químicas, muy independientemente del lugar estas deben cumplir con una aireación constante para que no pierda su capacidad orgánica. Este puede ser dispuesto aledaños a los predios siempre y cuando cumplan con las condiciones mencionadas.

#### **7.8.3. Subprograma de Salud Local**

Se prevé que la construcción del Evitamiento Chimbote se construirá durante los meses secos, por lo cual, los procesos constructivos producirán emisiones de material particulado, con el consiguiente incremento de los niveles de inmisión; lo que podría generar una disminución, aunque moderada, de la calidad del aire, afectando al personal de obra, a los pobladores, a la vegetación silvestre y zonas de cultivo aledañas y ganadería.

Presentándose las afectaciones con mayores intensidades en los cruces de los centros poblados. Asimismo, se puede afectar la calidad del aire debido a la emisión de gases contaminantes producidos por el mal funcionamiento de las maquinarias, vehículos y planta de asfalto. Al respecto se recomienda las siguientes medidas ambientales para todas las

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIF N° 64197



intensidades de afectación a la calidad del aire, debido a la emisión de material particulado y gases contaminantes:

Se proponen las siguientes medidas:

- Para disminuir la afectación de la calidad del aire, debido a la emisión de gases contaminantes generados por el mal funcionamiento de las maquinarias, vehículos y planta de asfalto, se recomienda:
- El concesionario debe asegurar que las maquinarias y vehículos que se empleen en la construcción de la carretera, estén en excelentes condiciones mecánicas y de carburación, para minimizar la emisión de gases contaminantes como el monóxido de carbono y óxido nitroso. Por tal motivo, se recomienda hacer revisiones técnicas periódicas trimestrales y mantenimiento mensual. Instalar la planta de asfalto que cuente con tecnología moderna (con sus respectivos equipos de control), para evitar generar emisiones de gases tóxicos a la atmósfera y no contamine al medio ambiente y se prevenga los factores de riesgos ocupacionales en los trabajadores.
- Humedecimiento periódico a través de camiones cisternas, en las zonas de trabajo donde se generará excesiva emisión de material particulado, de tal forma que se evite el levantamiento de polvo durante el tránsito de los vehículos y maquinarias.
- El humedecimiento periódico se realizará principalmente en las zonas urbanas, donde se presenten mayores molestias por polvos y de acuerdo a la evaluación del Supervisor Ambiental.
- Todo material que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie y cubierto con un toldo húmedo, a fin de minimizar la emisión de polvo.
- La cantidad de material que cargará el vehículo, no excederá la capacidad de carga del mismo.
- Se exigirá el uso de protectores de las vías respiratorias a los trabajadores y maquinistas que están mayormente expuestos al polvo.

#### **7.8.3.1. Medidas de manejo de emisiones gaseosas**

Se recomienda el monitoreo periódico de la calidad del aire verificando la incidencia de las emisiones de vehículos móviles hacia el ambiente, esto se evaluará a lo largo de todo el Evitamiento Chimbote. Se prevé el incremento en la variación en la concentración de gases de emisión (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO y HCT).

Se deberá realizar la supervisión técnica de todos los vehículos que operen durante las obras viales para evitar que sus concentraciones de gases contaminantes no superen los límites permisibles para emisiones vehiculares, asimismo el Evitamiento Chimbote deberá estar conjuntamente coordinada con la autoridad competente en la conservación de la calidad de aire, para evitar que puedan afectar a la salud humana (centro poblados sensibles).

Se proponen las siguientes medidas:



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 44637



- Revisión periódica de los vehículos que circulan por la carretera.
- Evitar las emisiones de elementos contaminantes generados por el incremento de la circulación de vehículos a lo largo del Evitamiento Chimbote, por lo que no se superarán los límites máximos permisibles establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM).
- Los elementos contaminantes deben ser monitoreados periódicamente en los poblados con mayor densidad poblacional las cuales se encuentran adyacentes a la vía.
- El combustible suministrado a las maquinarias no deberá ser alterado con ningún tipo de sustancias, debido a que éstas alterarían la combustión, generando excesivas emisiones de gases y la aparición de otras sustancias gaseosas contaminantes.

### 7.8.3.2. Medidas de manejo de Material Particulado

La generación de material particulado se producirá durante el movimiento de tierras (explanaciones, explotación de canteras y conformación de DMEs) y tránsito de vehículos; para su control se deberá tener en cuenta las siguientes medidas:

- Cuando se realice el transporte del material (agregados como arena, gravas y otros) se deberá humedecer la superficie del mismo o en su defecto se cubrirá con una manta húmeda para impedir la dispersión del material particulado.
- Se deberá impartir charlas de inducción a choferes y operadores de equipos pesados sobre el cumplimiento de las normas de tránsito y las consecuencias de manejar a velocidades excesivas, las cuales no solo podrían producir accidentes sino también darían lugar a la formación de polvaredas afectando a la población, flora y fauna aledaña.
- Se deberá realizar un control de velocidad a los vehículos colocando señalización restrictiva para reducir las polvaredas debido al paso de vehículos dentro de la periferia de los centros poblados. El incumplimiento de las señales reguladoras traerá como consecuencia una respectiva sanción.
- Minimizar el manipuleo de materiales como agregados, desmontes material excedente, etc., disminuyendo los puntos intermedios de carga o descarga para lo cual se deberá controlar que los volquetes deberán ubicarse lo más cercano posible a las áreas de carguío y descargar los materiales en los lugares previstos.
- Deberá efectuarse el riego de la vía cercana a las poblaciones (aproximadamente 100 m antes y después de cada localidad, así como a lo largo de la vía que atraviesa el centro poblado) de 02 veces por día en tiempos de sequía con una racionalización de agua de 01 L/m<sup>2</sup>, cuando las actividades a realizar impliquen el paso frecuente de dichas unidades. El concesionario tendrá la obligación de cumplir esta medida, la que forma parte de la Actividad "Mantenimiento de Tránsito Temporal y Seguridad Vial" durante la ejecución de la obra, esto deberá estar incluido dentro de los procedimientos de obra indicando que "La dispersión de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en todo momento en que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización.
- Durante el movimiento de obras será necesario realizar el humedecimiento de las superficies trabajadas. El humedecimiento de superficies deberá ser realizada

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS

Espec. Impacto Ambiental

CIP N° Bág17337





únicamente con agua proveniente de fuentes identificadas en el estudio de Ingeniería, debiéndose contar para ello con la opinión técnica de la Autoridad Local del Agua correspondiente.

#### **7.8.3.3. Medidas de manejo de Emisión de Ruido**

Se prevé que se incrementarán la emisión de ruidos sobre los componentes del medio ambiente en forma puntual y continua durante el desarrollo de las diversas actividades constructivas. Las zonas puntuales donde se producirán tales incrementos están referidas al manejo de la planta de concreto, planta de asfalto y explotación de canteras. Las de carácter continuo, se producirán especialmente por la utilización de maquinaria pesada y tráfico de volquetes, en todo el emplazamiento de la carretera, afectando con mayor intensidad en los cruces de los centros poblados; para lo cual se recomienda:

- El concesionario debe evitar el incremento de los niveles sonoros, cuando se ejecuten los trabajos en las zonas de cruce de los poblados, las cuales son adyacentes a la carretera.
- Realizar mediciones periódicas en las zonas donde se encuentran los focos emisores de ruidos (planta de asfalto, planta de concreto y la cantera), según las indicaciones dadas en el Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental.
- Los límites máximos permisibles para la emisión de ruido, deben ser considerados según las indicaciones realizadas en el Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental.
- Toda persona ajena al proyecto y no autorizada está prohibida de ingresar a la zona de trabajo.
- Colocación de las señalizaciones preventivas e informativas en las canteras. Se debe facilitar a todo el personal de obra que trabaja en las zonas críticas de emisiones sonoras, los equipos de protección auditiva necesaria.
- Las maquinarias y vehículos, deben mantener el sistema de silenciadores en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se puedan disminuir los ruidos fuertes y molestos.

#### **7.8.3.4. Medidas Generales de Seguridad orientadas a la población para la prevención de daños a la salud por la generación de gases, material particulado y ruido**

- Se deberán usar señalización ambiental provisional en áreas donde se realicen operaciones críticas donde se generen de manera significativa gases, material particulado y ruidos.
- Se deberán impartir charlas y reuniones con la población, las cuales formarán parte del Subprograma de Educación y Capacitación Ambiental e integrarse con el Subprograma de Participación Ciudadana. Los temas a considerar serán los siguientes:
  - Identificación de zonas de trabajo peligrosas, que puedan afectar a la salud de la población.
  - Identificación de la señalización ambiental y de seguridad.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Especialista en Impacto Ambiental  
CIP Pág. 7438 07

- Mecanismos de comunicación con el área de medio ambiente en caso de evidenciarse un descontrol sobre la generación de gases, material particulado y ruido.
- Cuando los trabajos se realicen cerca de centros poblados o viviendas, se coordinará con los propietarios acciones para reducir su exposición al material particulado, gases y ruidos, como por ejemplo, mantenerse dentro de sus viviendas con las ventanas cerradas, alejarse de las áreas de trabajo, entre otras.

#### **7.8.4. Subprograma de Control de erosión**

El Programa de Control de Erosión es muy importante porque garantiza el buen manejo de los suelos. Desde el inicio de la etapa de construcción, las actividades de control de erosión constan de la instalación de dispositivos como barreras de sedimentos, derivación de aguas (si fuera el caso) perfilado de taludes y siembra. Esta última toma en cuenta especies de rápido crecimiento para reducir el flujo de sedimentos lo antes posible y especies nativas para el establecimiento definitivo de la vegetación. El control de la erosión se hará especialmente en las canteras. (Como barrera de protección - contención se puede utilizar un cerco de madera con malla de geotextil. En caso de que el terreno presente ciertas depresiones, éste se debe conformar a modo de terrazas).

#### **7.8.5. Subprograma de Señalización Ambiental**

El propósito de este subprograma es brindar información de manera visual al personal de la obra como a la población acerca de los cuidados del medio ambiente y normas de seguridad a aplicarse durante la operación de las actividades.

##### **Señalización temporal**

Son señalizaciones que estarán ubicadas de forma temporal, mientras duren los trabajos de construcción.

##### **Señalización permanente**

Son señalizaciones destinadas al usuario y aquellos que transitan por las vías, tienen colores características para que sean ubicados las 24 horas.

Especificaciones generales:

- Las señales que se instalarán deben ser claras y sencillas, evitándose detalles innecesarios para su comprensión, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.
- La señalización deberá ubicarse en zonas que representen un riesgo potencial de ocurrencia de accidentes.
- Las señales ambientales se colocarán en aquellos sectores dentro del área de influencia del proyecto, que por su naturaleza o sensibilidad ambiental lo requieran, a fin de dar pautas para el cuidado y conservación o mejora del medio ambiente.
- Los lugares donde se ubicarán las señales deben ser de fácil acceso y visibilidad.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA

Espec. Impacto Ambiental

CIP No. 739157





- El material para la elaboración de las señales debe resistir los golpes y las inclemencias del clima.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión. Se usarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- El tamaño de los carteles será tal que permita visualizar el mensaje a una distancia de 55 m.
- El personal de obra, la población involucrada en el área de influencia del proyecto y los usuarios de la vía están en la obligación de respetar la señalización ambiental y de seguridad implementada.

A continuación, se describen los tipos de señalización a implementarse como parte del proyecto vial, los mismos que se han basado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, según la RD N° 16-2016-MTC/14.

✓ Señalización de prevención

Su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal.

Estas señales ayudan a los conductores a tomar las precauciones del caso, por ejemplo reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la de otros vehículos y de los peatones. Su ubicación se establecerá de acuerdo al estudio de ingeniería vial correspondiente.

La señalización es de forma triangular y/o rectangular. Tendrá una dimensión de 0.60 x 0.60 metros.

Estas señales estarán colocadas a una distancia regular del lugar que se desee prevenir, de modo tal que permitan al conductor tener tiempo suficiente para disminuir su velocidad.

- ¡CUIDADO! Maquinaria pesada
- ¡CUIDADO! Salida de vehículos pesados
- Hombres trabajando
- Evitemos los Accidentes Laborales: "Usa los Implementos de Seguridad
- Zona de obras

✓ Señales reguladoras – prohibitivas o restrictivas

Tienen por objeto notificar a los usuarios, las limitaciones, restricciones, prohibiciones y/o autorizaciones existentes que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación a las disposiciones contenidas en el Reglamento Nacional de Tránsito, vigente; así como a otras normas del MTC

Se clasifican en señales de:

  
INC. FERNANDO M. VALDIVIA VARC  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64167  
Pag. 7-40

**PERÚ****Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones****OHL 396**

- a. Prioridad
- b. Prohibición
  - De maniobras y giros
  - De paso por clase de vehículo
  - Otras
- c. Restricción
- d. Obligación
- e. Autorización

✓ Señales de Información

Tienen la función de informar a los usuarios, sobre los principales puntos notables, lugares de interés turístico, arqueológicos e históricos existentes en la vía y su área de influencia y orientarlos y/o guiarlos para llegar a sus destinos y a los principales servicios generales, en la forma más directa posible. De ser necesario las indicadas señales se complementarán con señales preventivas y/o reguladoras.

Las señales informativas entre otros, deben abarcar los siguientes conceptos:

- Puntos Notables: Centros poblados, ríos, puentes, túneles y otros.
- Zonas Urbanas: Identificación de rutas y calles, parques y otros.
- Distancias: A principales puntos notables, lugares turísticos, arqueológicos e históricos.


En cuanto a las señales temporales, estas estarán sujetas a los puntos de monitoreo (Aire, Agua, Suelo) establecidos en el Programa de Monitoreo Seguimiento Ambiental. Las demás señales temporales serán establecidas en la apertura de las instalaciones auxiliares por el especialista ambiental de la contratista.

El proyecto contempla las siguientes señales:

Cuadro 7-8. Señalización Ambiental

Evitamientos	Progresivas	No dañes la vegetación		No contaminar los cuerpos de agua		Prohibido la caza furtiva de animales silvestres		Cuida tu Medio Ambiente, No arrojes basura	
Evitamiento Chimbote	km 5+000-km 6+000	778130.69	8987045.04					775571.4	8991613.98
	km 10+000-km 11+000								
	km 11+000-km 12+000			775095.29	8992287.31				
	km 19+000-km 20+000	772709.96	9000318.28			772650.8	9000220.7		
	km 23+000-km 24+000	770555.25	9003027.62						
	km 24+000-km 25+000			770213.89	9003490.58				
	km 33+000-km 34+000			762416.29	9008394.62				

Fuente: Elaboración Propia

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARG**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157  
 Pág. 7-41



**PERÚ****Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones****OHL** 397

### 7.9. Programa de Protección de Recursos Arqueológicos y Culturales

Durante los trabajos a realizarse para la ejecución de la obra, principalmente los referidos al movimiento de tierras a realizarse, tales como cortes a lo largo de la vía, explotación de canteras, en otras, se requerirá la presencia de un Licenciado en Arqueología a fin de que lleve a cabo el monitoreo arqueológico respectivo. Para ello, conforme se estipula en las resoluciones del CIRA obtenidas ante las Direcciones Desconcentradas de Cultura respectivas, OHL lleva a cabo el Plan de Monitoreo Arqueológico de las áreas a intervenir.

Los objetivos generales del Plan de Monitoreo Arqueológico son los siguientes:

- Proponer y ejecutar actividades previas y durante la etapa constructiva, a fin de que la obra se realice en el marco de la legislación que norma la gestión cultural.
- Monitorear las labores de ejecución de la obra en la vía, para proponer y mitigar los impactos negativos sobre Patrimonio Cultural.
- Programar charlas de inducción al personal de las empresas contratistas y supervisora responsables de la ejecución de obra, con relación a la conservación y Protección del Patrimonio Cultural involucrado con las obras de ingeniería.
- Obtener los certificados y/o autorizaciones del Ministerio de Cultura para las nuevas áreas auxiliares a intervenir por OHL, previa autorización del supervisor de obra.
- Establecer las medidas preventivas y de control de obra durante los movimientos de tierra de la carretera bajo Monitoreo Arqueológico.
- Coordinar con la empresa ejecutora del proyecto, los casos de hallazgos fortuitos durante la ejecución de la obra, para las intervenciones de emergencia con la finalidad de establecer la estrategia a desarrollar, supervisar y comunicar al Ministerio de Cultura.
- Mediante el Reconocimiento arqueológico, identificar los Sitios arqueológicos que se encuentren en el área de trabajo, mediante el uso de la ficha Oficial de registro de sitios, su ubicación cronológica y descriptiva de los sitios, además de la elaboración de un mapa de ubicación de evidencias.
- Formular recomendaciones necesarias para un mejor desarrollo del Plan de mitigación futura, que contemple aspectos relacionados a la protección y conservación de las evidencias culturales, en coordinación con El concesionario y Supervisor de Obra.

En caso de hallazgos fortuitos durante los movimientos de tierra, se establecerá el siguiente procedimiento:

- Paralización inmediata de la zona de hallazgo y señalización preventiva
- Aviso al Arqueólogo Monitor o al Supervisor de obra, quien informará de inmediato al Monitor de hallazgo
- El Monitor realizará el registro del hallazgo, y ejecutará las excavaciones necesarias para determinar si se trata de evidencias aisladas o es un sitio arqueológico.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157  
Pág. 7-42





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones



OHL

393

- Ante la presencia de hallazgos arqueológicos no previstos durante los trabajos, identificar el carácter cultural para establecer las medidas de mitigación. Deberá definirse mediante excavaciones restringidas, si se trata de:
  - Evidencias aisladas. Si son elementos arqueológicos aislados y/o descontextualizadas (inciso "D" del Reglamento de Investigaciones Arqueológicas-RIA) se realizará el registro, fotografía y descripción para la recuperación del hallazgo, previa conformidad con la supervisión del Ministerio de Cultura
  - Elementos contextualizados. Y presenta asociaciones significativas, muebles, inmuebles, (Incisos a, b, c, d y e, Artículo N° 2 del RIA) se procederá a realizar el registro gráfico del hallazgo, fotografía, descripción y se elaborará el proyecto pertinente, según lo estipulado por el Reglamento de Investigaciones arqueológicas.
  - En caso que sea necesaria la intangibilización arqueológica, se realizarán excavaciones restringidas para definir el área que contiene evidencias y ubicar los hitos y panel respectivos, debiendo presentarse el respectivo Expediente Técnico del sitio arqueológico.

A continuación se indican algunas medidas respecto a la protección y conservación de restos arqueológicos.

- Durante el monitoreo, además se tomarán las acciones pertinentes para asegurar la preservación de los sitios identificados previamente por el reconocimiento que se hará al ingreso a obra. Se dispondrá de cinta de seguridad y letreros para señalar los sitios y se elaborará un plano de ubicación de los mismos, que se dará a conocer a todo el personal indicando los cuidados que deben tener con estos.
- Cuando sea necesario, debido a la cercanía de la obra a los sitios, se propondrá la Intangibilización Arqueológica, haciéndose los cortes respectivos, se señalizará (con hitos y Panel) y elaborará el Expediente Técnico del sitio arqueológico en referencia.
- Si, durante el monitoreo arqueológico a los movimientos de tierra, se reportaran evidencias in-situ, de material inmueble, como muros, por ejemplo; luego de su registro, descripción, fotografías, etc., se tapaná con tierra cernida y delimitará la zona con cinta de seguridad, paralizando los trabajos en dicho punto. Se harán otros cortes para determinar el radio de dispersión de las evidencias, luego de lo cual se indicará desde donde se puede continuar con los trabajos de obra civil.
- Si se trata de un hallazgo aislado, luego de su registro, se recuperará para su análisis en gabinete, disponiéndose en bolsas plásticas con su etiqueta de procedencia.

De igual forma, se llevarán a cabo charlas de inducción con el objetivo de sensibilizar al personal que labore en campo para dicha obra, incluyendo el personal de Construcción y de Supervisión. Estas charlas serán dictadas por el Monitor encargado, llevándose el registro respectivo del personal que ha recibido la charla.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





- Estas charlas tendrán por objetivo implicar y concientizar en la protección del Patrimonio Cultural de la Nación a todos los participantes y se logra su colaboración. En estas se indicará a todo el personal los procedimientos a seguir en caso de hallazgos imprevistos durante los trabajos de remoción de tierras o cualquier otra actividad, se señalarán también los sitios arqueológicos que se encuentren cercanos a la obra y los cuidados que deberán tener para evitar su destrucción.
- Durante las charlas se harán entrega de Cartillas Informativas que explica el trabajo del Monitoreo Arqueológico y los procedimientos a seguir. Se espera que los trabajadores alerten de la presencia de elementos culturales durante los trabajos.
- El Programa de Charlas de Inducción tiene los registros de asistencia, los cuales serán incorporados a los informes que se emitan tanto a la empresa contratista, DGASA como al Ministerio de Cultura. Serán documentadas también fotográficamente.

## **7.10. Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental**

### **7.10.1. Descripción**

El Plan de Monitoreo Ambiental es una herramienta para el control y cumplimiento de las medidas dadas en el Plan de Manejo Ambiental, el contenido de este plan se enfoca a monitoreo de los componentes físico, químicos y biológico (calidad del agua, aire, ruido ambiental, suelo flora y fauna). Este Plan se ejecutará durante la construcción del Evitamiento Chimbote, El concesionario será el responsable de dar cumplimiento al presente Plan, a través de su área ambiental.

### **7.10.2. Objetivo**

Efectivizar el seguimiento y evaluación de las medidas formuladas en el programa de prevención y Mitigación Ambiental; para lo cual se definen los parámetros a medir, la frecuencia recomendada y ubicación correspondiente.  
Son objetivos Específicos los siguientes:

- Realizar el seguimiento periódico de los indicadores ambientales que pudieran resultar afectados durante la etapa constructiva del proyecto, e implementar medidas correctivas.
- Determinar la responsabilidad y frecuencia del monitoreo ambiental.
- Facilitar a las autoridades pertinentes la información que requieran respecto del nivel de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y Social.
- Llevar registros escritos de todas las actividades del Programa de Monitoreo Ambiental

### **7.10.3. Fases del Plan de Monitoreo Ambiental**

Esta estructura nos permitirá diseñar las fases de ejecución del programa de monitoreo ambiental de cada uno de los componentes a evaluar periódicamente.


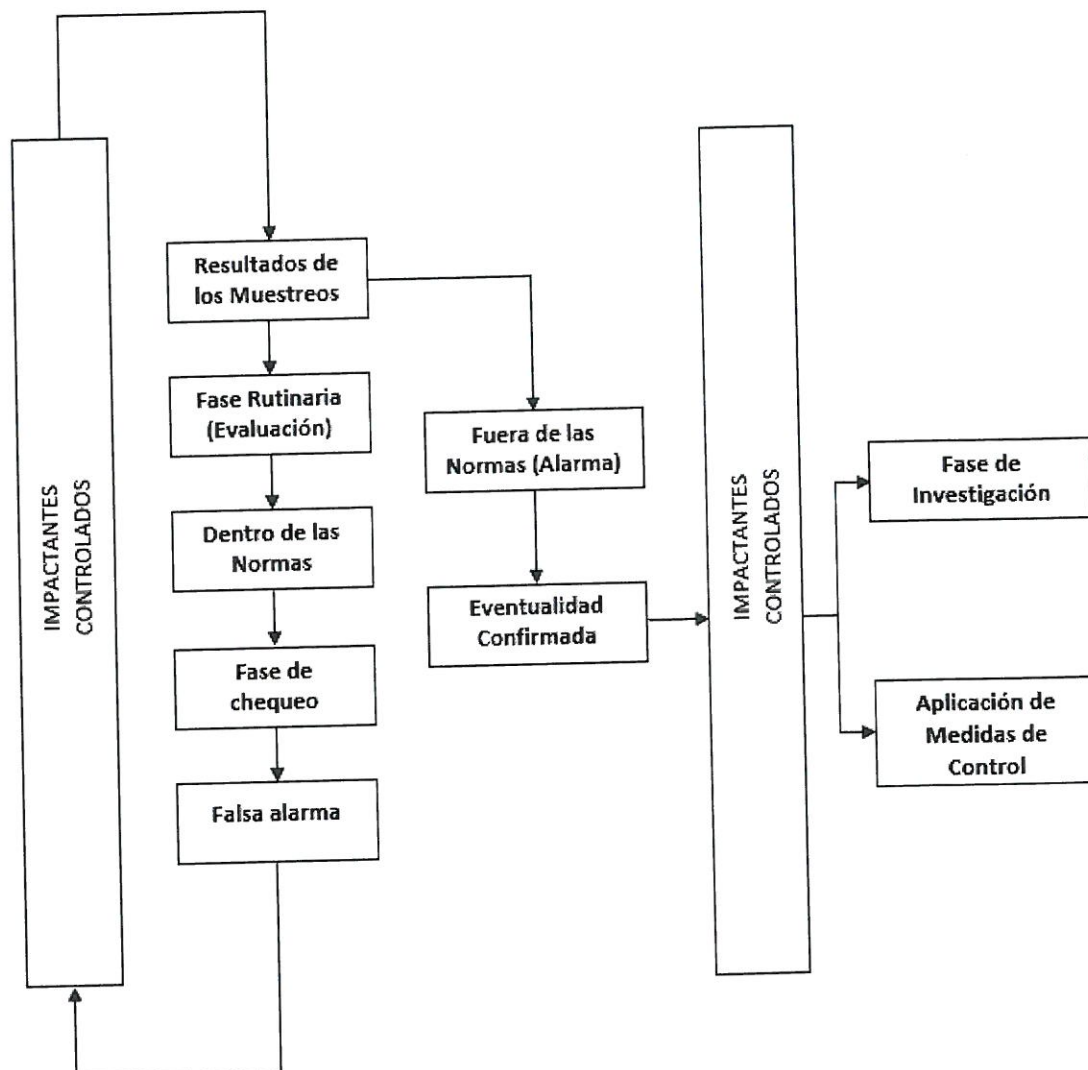
  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Ejpe. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157  
Pág. 7-44

Figura 7-7. Fases del Monitoreo Ambiental




#### 7.10.4. Implementación

Teniendo en consideración lo indicado, es necesario establecer la diferenciación del concepto de monitoreo y de seguimiento ambiental referido en el presente programa, los cuales se exponen a continuación:

El monitoreo ambiental, se refiere a la realización de mediciones y evaluaciones, durante la conservación, de los parámetros definidos dentro del marco normativo exigible, a través del análisis y empleo instrumental técnico.

El seguimiento ambiental, está definido por la necesidad de comprobar la eficiencia de las medidas planteadas; este seguimiento se realizará a través de observaciones e inspecciones in situ.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Ej. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157  
Pág. 7-45





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones



OHL

401

En síntesis se señala que el Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, siendo su objetivo comprobar que las medidas de mitigación propuestas se cumplan; así como, facilitar la evaluación de la eficiencia de dichas medidas correctivas.

Dentro del Plan de Manejo Socio Ambiental, se están proponiendo realizar monitoreos de calidad de aire, ruido, agua y suelos en puntos estratégicos según el nivel de vulnerabilidad e impacto que podría generar las actividades de construcción del Evitamiento Chimbote, estos monitoreos se proponen realizarse antes del inicio de obras (3 meses antes) y durante su ejecución de manera periódica (trimestral). La razón principal de la propuesta antes mencionada, es que desde que se apruebe el Instrumento de Gestión Ambiental hasta la ejecución de obra, se podría alterar la calidad de los factores ambientales a evaluar por fuentes externas ajenas al proyecto u otras actividades económicas, las mismas que no reflejarían los verdaderos valores de inicio antes de ejecutar el proyecto. Es por ello, que se establecerá en el PMA el compromiso de OHL de realizar estos monitoreos antes del inicio de obra y serán estos valores nuestro punto de partida o de línea base del área del proyecto. Otra razón importante, es que los proyectos viales van avanzando en forma lineal y no son puntuales, es decir avanzan por tramo de inicio a fin en el tiempo, y por lo tanto no se podrían considerar puntos de control específicos, ya que las actividades se realizan en tiempos de periodicidad corta.


Por otro lado, de acuerdo al ítem 5.13 de la Sección V: Régimen de Bienes del Contrato de concesión entre el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO se establece lo siguiente:

*5.13. Las Obras referidas en la Cláusula 6.1 no podrán iniciarse en la medida que el CONCEDENTE no hubiera cumplido con entregar por lo menos el veinticinco por ciento (25%) de las áreas de terreno necesarias para el inicio de la ejecución de las Obras correspondientes, en los términos indicados en la Cláusula precedente.*

Por lo que no se conoce la fecha tentativa del inicio de obras, ya que se encuentra sujeta a lo antes mencionado.

En el presente Plan de Manejo Ambiental se adjuntará una carta de compromiso como evidencia de que se realizarán los monitoreos de calidad de aire, ruido, agua, suelos y monitoreo biológico antes del inicio de obras (3 meses antes) y durante su ejecución de manera periódica (trimestral). Además se considerarán los puntos de monitoreo biológico dentro del PMA.

A continuación, se señalan las variables y/o componentes ambientales que serán monitoreados o se realizará el seguimiento Ambiental:

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



### 7.10.5. Monitoreo de la Calidad del Aire

#### A. Descripción

La calidad del aire debe ser monitoreado durante la construcción y operación de la planta de chancado, planta de asfalto y en la explotación de las canteras realizándose las pruebas para la determinación del grado de afectación y/o deterioro ambiental.

#### B. Objetivos

Determinar la evaluación de la calidad del aire en cada una de las estaciones de monitoreo establecidas.

#### C. Medidas

Las medidas a ejecutarse en el presente plan de monitoreo, son el desarrollo de estrategias en la vigilancia de la calidad de aire.

#### D. Periodos de monitoreo

Los períodos de monitoreo deben ser trimestrales; además, se realizarán el monitoreo de control interno por El concesionario, cuando el Jefe del Departamento estime que alguna actividad operativa pudiera afectar la calidad del aire. Al respecto, se utilizarán como referencia los valores máximos permisibles indicados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establecido según el Decreto Supremo N°074-2001- PCM.

El concesionario realizará el monitoreo ambiental de calidad de aire, con una frecuencia trimestral. Donde los resultados de los análisis correspondientes serán remitidos al Organismo Regulador en los informes técnicos periódicos que se presenten.


Cuadro 7-9. Parámetros y ECA para Calidad de Aire

Parámetros	Tiempo	ECA	Unidades	Normas de referencia
SO <sub>2</sub>	24 horas	80	ug/m <sup>3</sup>	D.S N° 003-2008-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para aire.  D.S. N° 074 – 2001 – PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
NO <sub>2</sub>	1 hora	200	ug/m <sup>3</sup>	
CO	1 hora	30 000	ug/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	24 horas	150	ug/m <sup>3</sup>	

Fuente: Elaboración propia

#### E. Metodología de Muestreo

La metodología de muestreo a emplear para la realización del monitoreo de calidad de aire se establecerá tomando como referencia el "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" de DIGESA. En el cuadro 7-10 se detallan los equipos y el tipo de análisis requerido para cada parámetro establecido.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





Cuadro 7-10. Metodología y Equipos para el Análisis de Calidad de Aire

Parámetro	Equipos Utilizado	Especificaciones de Equipo	Material Empleado	Análisis Requerido	Norma Aplicable para Análisis
PM <sub>10</sub>	Muestreador de Alto o Bajo volumen	Flujo: 1,03 – 1,02 m <sup>3</sup> /min	Filtro de Fibra de Vidrio	Peso de Filtros	EPA-40 CFR Part 50 Ap J
SO <sub>2</sub>	Tren de Muestreo	Flujo: 0,2 L/min	Soluciones Absorbentes	Método Modificado de Gaeke West	EPA-40 CFR Part 50 Ap A
NO <sub>2</sub>		Flujo: 0,3 L/min		Método colorimétrico	ASTM D-1607-91
CO		Flujo: 1,5 L/min		Absorción atómica	43101-02-71T (1972)

Fuente: Elaboración propia

Es importante indicar que los puntos de monitoreo de la calidad del aire podrán incrementarse en la misma proporción a los cambios que se generen durante la ejecución de las obras, o ante reclamos de la población afectada.

#### F. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

La ubicación de los puntos de monitoreo estará relacionada a las actividades de movimiento de tierras, depósitos de materiales excedentes y explotación de canteras (plantas de chancado) y a la presencia de centros poblados que se encuentran a lo largo de la vía en estudio, debido a que se presume que habrá en ellas una mayor afectación por la generación de material particulado y la emisión de gases.

Cuadro 7-11. Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire

Descripción	Distrito	Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84	
			Este	Norte
A-1	Dist. Nuevo Chimbote	Cantera Vesique A	778727	8982086
A-2	Dist. Nuevo Chimbote	Cantera Nepeña	778109	8982247
A-3	Dist. Nuevo Chimbote	DME El Arenal	778252	8988023
A-4	Dist. Nuevo Chimbote	Centro poblado-Colegio	775427	8991011
A-5	Dist. Chimbote	Centro poblado-Colegio	772602	8998625
A-6	Dist. Chimbote	Centro poblado-Colegio	768771	9004681
A-7	Dist. Chimbote	Centro poblado-Colegio	766226	9007628
A-8	Dist. Santa	Centro poblado-Colegio	763784	9006398
A-9	Dist. Guadalupito	Centro poblado-Colegio	760602	9008657
A-10	Dist. Guadalupito	Centro poblado-Colegio	760660	9010809
A-11	Dist. Guadalupito	Centro poblado-Colegio	760346	9011697
A-12	Dist. Guadalupito	Cantera Km 455	760416	9013821
A-13	Dist. Chao	Campamento y Patio de maquinarias Coscomba	760347	9038658

Fuente: Elaboración propia

#### 7.10.6. Monitoreo de Calidad de Ruido Ambiental

##### A. Parámetros de Monitoreo

Los parámetros seleccionados para el muestreo se detallan en el Cuadro 7-12, donde también se presentan los ECAs considerados para Ruido Ambiental.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Cuadro 7-12. ECA y LMP para el Nivel de Ruido

Parámetro	Unidad	Hora	ECA	Norma de Referencia
Ruido Ambiental	Expresado en LAeqT	07:01- 22:00	60 (*)	D.S. 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
		22:01 - 07:00	50 (*)	

Fuente: Elaboración Propia

(\*) Zona de Aplicación: Residencial

## B. Metodología de Muestreo

El monitoreo de ruido se realizará tomando en consideración los criterios establecidos en la ISO 1996-1:1982.

- El micrófono se colocará sobre el trípode de sujeción a 1,5 m sobre el piso, formando un ángulo de 75° con respecto a este.
- El Sonómetro se colocará separado del cuerpo del operador a más de una distancia de 1,5 m para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- Antes y después de cada medición se registrará la calibración in situ.
- Se dirigirá el sonómetro hacia la fuente emisora.
- Se colocará al micrófono una pantalla antiviento; así mismo se tendrá en cuenta que no se realizará este cuando exista condiciones meteorológicas extremas (vientos mayores a 5 m/s, humedad relativa > a 90%, lluvia).
- Para las mediciones de ruido, se utilizarán a escala de ponderación (A) del sonómetro y la respuesta lenta (SLOW).
- Descripción del Instrumento de Medición: para el monitoreo de ruido ambiental y de fuentes de generación se debe utilizar el sonómetro digital preferentemente del tipo 1 o al menos del tipo 2 (NCh2500).

En el cuadro 7-13 se presentan algunas características que se deben tener presentes al momento de elegir un equipo de medición ruido.

Cuadro 7-13. Características del Equipo de Medición de Ruido

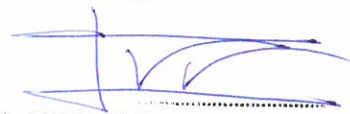
Características	Unidades
Rango de medición	40 – 120 dB
Resolución	1 dB
Velocidad de respuesta	Slow/Fast

Fuente: Elaboración propia

La calibración de los equipos deberá ser realizada por una entidad debidamente autorizada y certificada por el INDECOPI (Artículo 15° D.S. N° 085-2003-PCM). Así también, se deberá tomar en consideración los lineamientos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, aprobado mediante R.M. N° 227-2013-MINAM.

## C. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

Las estaciones de monitoreo de ruido ambiental se muestran en el cuadro siguiente:

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





Cuadro 7-14. Estaciones de Monitoreo para Ruido Ambiental

Descripción	Distrito	Ubicación	Coordenadas UTM WGS 84	
			Este	Norte
A-1	Dist. Nuevo Chimbote	Cantera Vesique A	778727	8982086
A-2	Dist. Nuevo Chimbote	Cantera Nepeña	778109	8982247
A-3	Dist. Nuevo Chimbote	DME El Arenal	778252	8988023
A-4	Dist. Nuevo Chimbote	Centro poblado-Colegio	775427	8991011
A-5	Dist. Chimbote	Centro poblado-Colegio	772602	8998625
A-6	Dist. Chimbote	Centro poblado-Colegio	768771	9004681
A-7	Dist. Chimbote	Centro poblado-Colegio	766226	9007628
A-8	Dist. Santa	Centro poblado-Colegio	763784	9006398
A-9	Dist. Guadalupito	Centro poblado-Colegio	760602	9008657
A-10	Dist. Guadalupito	Centro poblado-Colegio	760660	9010809
A-11	Dist. Guadalupito	Centro poblado-Colegio	760346	9011697
A-12	Dist. Guadalupito	Cantera Km 455	760416	9013821
A-13	Dist. Chao	Campamento y Patio de maquinarias Coscomba	760347	9038658

Fuente: Elaboración propia.

#### D. Frecuencia de monitoreo

El monitoreo se llevará previo inicio de las obras, y luego cada 03 meses hasta que finalicen los trabajos.

En el cuadro 7-15 se presenta la frecuencia de monitoreo para cada tipo de componente ambiental identificado en el presente estudio.

Cuadro 7-15. Frecuencia de Monitoreo

Componente Ambiental	Frecuencia	Descripción
Calidad de Aire	Trimestral	Los monitoreos serán realizados en la etapa preliminar, durante la construcción y montaje de las instalaciones auxiliares y durante las actividades de ejecución de obra, dentro de los horarios de trabajo.
Nivel de Ruido		

Fuente: Elaboración propia

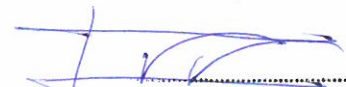
### 7.10.7. Monitoreo de la Calidad del Agua

#### A. Descripción

El monitoreo de la calidad del agua, se debe realizar para identificar la posible contaminación de los cuerpos de agua, especialmente en las canteras ubicadas en los ríos, para ello se establecerán puntos de control aguas arriba y abajo de la canteras, de tal forma que se pueda establecer las medidas para el control de cualquier fuente de contaminación.

#### B. Parámetros de Monitoreo

Los parámetros a monitorear corresponden a los ECA's Categoría 1: A1-Poblacional y Recreacional, y Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales, para el monitoreo de calidad de agua se presentan en el cuadro 7-16.

  
**BERNARDO M. VALDIVIA VARGAS**  
 Esp. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157

Cuadro 7-16. Parámetros, ECAs para Calidad de Agua

Parámetros	Unidad	ECA (A1)	ECA (3)	Norma de Referencia
pH	-	6,5-8,5	6,5-8,5	D.S. N° 015-2015-MINAM (Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementario para su aplicación)- Categoría (Poblacional y recreacional)- A1 aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección y Categoría 3- (Riego de vegetales y Bebidas de animales.
Aceites y Grasas	mg/l	0.5	5	
DBO <sub>5</sub>	mg/l	3	15	
Oxígeno disuelto	mg/l	≥ 6	≥ 4	
Sólidos disueltos totales	mg/l	1 000	(*)	
Hidrocarburos de petróleo emulsionado o disuelto (C10-C28 y mayores a C28)	mg/l	0,01	(*)	
Temperatura	° C	Δ3	Δ3	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	20	1 000	

(\*) Para el caso de los parámetros que no presentan normas de comparación se utilizara la categoría 1 (poblacional y recreacional) como referencia.

Δ3: Variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada

### C. Metodología y/o Protocolo de Monitoreo de Muestreo

En el cuadro 7-17 se presentan los criterios de recolección, preservación y almacenamiento para cada parámetro seleccionado para el presente estudio. Para el monitoreo de agua se seguirán los lineamientos establecidos en el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales" aprobado mediante la R.J. N° 010-2016-ANA.

Cuadro 7-17. Recolección, Preservación y Almacenamiento de Muestras

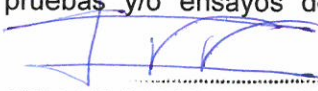
Parámetros Físico-Químicos	Volumen Mínimo (ml)	Recipiente	Preservación	Tiempo de Almacenamiento
pH	--	P o V (*)	-	Inmediato
Aceites y Grasas	500	V (*)	Refrigerar H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH<2	28 días
DBO <sub>5</sub>	1000	P o V (*)	Refrigerar	48 horas
Oxígeno disuelto	300	V (*)	Refrigerar	Inmediato
Sólidos disueltos totales	100	P o V (*)	Refrigerar	2-7 días
Hidrocarburos de petróleo	500	V ámbar	Refrigerar H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH<2	28 días
Sólidos suspendidos totales	100	P o V (*)	Refrigerar	2 – 7 días
Temperatura	25	P o V (*)	-	Inmediato
Coliformes Fecales	500	P o V (*)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Refrigerar	24 horas

Fuente: Elaboración Propia

(\*) Polietileno o vidrio

### D. Puntos de monitoreo

Los puntos que serán muestreados se ubicarán a 100 m aguas arriba y abajo de las actividades anteriormente indicadas y luego se realizarán pruebas y/o ensayos de

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157





laboratorio. Para la medición de la calidad del agua, se tomará como referencia los siguientes parámetros: pH, cloruros, sólidos en suspensión, aceites y grasas, hidrocarburos totales de petróleo, coliformes fecales y coliformes totales, DBO, oxígeno disuelto.

Cuadro 7-18. Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua

Punto	Cuerpo de agua	Referencia	Coordenadas UTM WGS 84	
			Este	Norte
Ag-1.1	Río Santa-cuenca baja	100 m aguas arriba	762352	9008669
Ag-1.2		100 m aguas abajo	762148	9008548
Ag-2.1	Río Lacramarca	100 m aguas arriba	770108	9003429
Ag-2.2		100 m aguas abajo	770265	9003601

Fuente: Elaboración propia

### E. Periodo

El monitoreo se llevará a cabo al inicio de las obras, y luego cada 03 meses mientras duren los trabajos en las zonas aledañas a dichos ríos, además se realizarán monitoreos adicionales, cuando el Jefe del Departamento estime que algún procedimiento constructivo de la obra, pudiera alterar las condiciones originales de la calidad del agua superficial y/o subterránea. Al respecto, se indican la Calidad de Agua de las fuentes de agua que serán utilizadas en la etapa constructiva; así como, se recomienda utilizar como referencia los valores máximos permisibles establecido en el Reglamento de la Ley Recursos Hídricos y Estándares de Calidad Ambiental para agua.

El concesionario se responsabilizará del seguimiento y monitoreo de la calidad del agua.

En caso de derrames accidentales de contaminantes sobre fuentes de agua o muy cerca de ella, El concesionario reportará este hecho y se dispondrá de realizar tomas de muestra de agua de manera inmediata con la participación de las autoridades competentes y posteriormente se pondrá en práctica los procedimientos de descontaminación según lo establece el Plan de Contingencias.

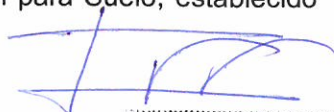
### 7.10.8. Monitoreo de Calidad de Suelos

#### A. Descripción

El monitoreo de la calidad de suelos, se debe realizar para identificar la posible contaminación al recurso suelo, especialmente en las canteras, almacén de combustible, campamentos y talleres de mantenimiento preventivo.

Se realizará el monitoreo de suelos de acuerdo a las incidencias que pudieran presentarse como derrames de combustibles o hidrocarburos en los frentes de trabajo y en aquellas zonas donde se almacenan combustibles y despacho de hidrocarburos.

Al respecto, se utilizarán como referencia los valores máximos permisibles indicados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo, establecido según el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

  
V.G. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



## B. Parámetros de Monitoreo

Cuadro 7-19. Parámetros, ECAs de Calidad de Suelo

N°	Parámetros	Unidades	Usos del Suelo - Suelo Agrícola	Método de ensayo	Norma de Referencia
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)	mg/kg MS	200	EPA 8015-B	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N° 002-2013-MINAM
2	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg MS	1 200	EPA 8015-M	
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg MS	3 000	EPA 8015-D	

Fuente: Elaboración propia

## C. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

Las estaciones de monitoreo se ubicarán en las áreas a ser ocupadas por las instalaciones principales donde se empleen combustibles. Se tomarán dos muestras por cada instalación.

Cuadro 7-20. Estaciones de Monitoreo para Calidad de Suelos

Descripción	Distrito	Ubicación	Coordenadas	
			Este (m)	Norte (m)
S-1	Dist. Samanco	Cantera Vesique A	778908	8981946
S-2	Dist. Nuevo Chimbote	Cantera Nepeña	777804	8982395
S-3	Dist. Nuevo Chimbote	DME El Arenal	778028	8988802
S-4	Dist. Guadalupe	Cantera 455	760247	9014258
S-5	Dist. Chao	Campamento y Patio de Maquinarias Coscomba	760374	9038698

(\*) Los puntos variarán en función de la distribución de las instalaciones en el patio de maquinarias y canteras (talleres mecánicos, zonas de combustibles, etc.)

## D. Frecuencia de monitoreo

Los períodos de monitoreo deberán ser trimestrales; además se realizarán monitoreos adicionales, cuando el Jefe del Departamento estime que algún procedimiento constructivo de la obra, pudiera alterar las condiciones originales de la calidad del recurso suelo.

## E. Metodología de muestreo

Se recomienda en particular la toma de muestras superficiales compuestas para la evaluación de la calidad de suelos. En estos casos, se tomará sub-muestras en el área a evaluar, considerando una capa superficial de suelo (0-30 cm) y luego unir las sub-muestras individuales en una muestra compuesta. El número mínimo de muestras (compuestas) se desprende de la extensión del área a evaluar, estimándose en 04 puntos.

El material del instrumento muestreador debe ser de acero inoxidable o plástico, evitando el empleo de elementos cromados, pintados o con otro tratamiento de superficie. Limpiar cuidadosamente el área a muestrear de cualquier desecho o escombros superficial

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



(ramas, piedras, residuos, etc.). Cuando éste es abundante se aconseja quitar los primeros cm en un área de 15 cm de radio.

La muestra compuesta, previamente mezclada, deberá ser cuarteada y repetir el proceso hasta que llegue a la cantidad de material necesario para su envío a laboratorio.

Se recomienda que el envase de la muestra debe ser de vidrio boca ancha, con tapa y sello de teflón, la misma que deberá preservarse a una temperatura de 4°C, durante un tiempo máximo de 14 días.

El envase deberá ser etiquetado en un lugar visible y que no sobrepasar el tamaño del recipiente y adherido adecuadamente para evitar su pérdida, indicando código, ubicación, y fecha/hora de muestreo.

Así también, se tomara como referencia los lineamientos establecidos en la "Guía para muestreo de Suelos" aprobado mediante R.M. N° 085-2014-MINAM.

### **7.10.9. MONITOREO BIOLOGICO**

#### **7.10.9.1 Objetivos**

Desarrollar la Evaluación de flora y fauna en sus diversos hábitats intervenidos durante la ejecución de las obras y la operación de las Obras de Desempeño de la Red Vial N°4.

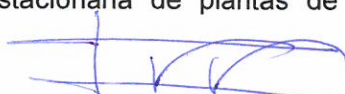
#### **7.10.9.2 Medidas**

Las medidas a ejecutarse en el presente plan de monitoreo de flora y fauna están orientados a conocer las condiciones del estado en que se encuentran estos recursos.

El monitoreo de flora y fauna, se realizará siguiendo un esquema de registro de información: "Antes" y "Después". La idea básica de este diseño es contar con información antes del inicio de las obras (hallada durante la elaboración de la Línea de Base Biológica) como después del inicio de las mismas. La comparación del modo en que evolucionan las zonas de evaluación luego de la ocurrencia del impacto será la manera más eficiente de demostrar la existencia de un impacto y de cuantificar sus efectos. Para las comparaciones estadísticas entre el antes y el después de los impactos se determinarán índices y parámetros de diversidad de la flora y fauna y la magnitud del impacto asociado a la construcción de la vía de evitamiento y su extensión espacial. Los monitoreos se realizarán dos veces al año, considerando que las condiciones climatológicas y, en el caso del humedal de Guadalupito las hidrológicas, suelen cambiar la composición y estructura de los ecosistemas terrestres y acuáticos. Por ello, se monitoreará una vez en la época seca y otra en la época de lluvias.

Para la ubicación de los puntos de monitoreo es necesario, primero, establecer las fuentes de emisión de ruidos, siendo éstas las siguientes:

- Fuente Fija: Viene a estar dado por la ubicación estacionaria de plantas de chancado y concreto, y otros.



NG. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

- **Fuentes Móviles:** Está dado por la presencia de maquinaria pesada en funcionamiento durante la ejecución de las obras, tales como cargadores frontales, volquetes, montoniveladoras, tractores, retroexcavadoras, rodillos, compresoras, entre otros.

Las estaciones de monitoreo biológico se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 7-21. Estaciones de monitoreo biológico

Referencia	Progresiva de Referencia	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17	
		Este	Norte
Rio Lacramarca	Km 24+000 de Evitamiento Chimbote	770212	9003545
Rio Santa	Km 34+500 de Evitamiento Chimbote	762280	9008637
Humedal Guadalupito	Km 454+000 de la Red Vial	759547	9013492

Fuente: Elaboración propia

### 7.10.9.3 Metodología

Para el monitoreo biológico se tomará como metodología de muestreo de flora y fauna, lo dispuesto en la “Guía de Inventario de la fauna silvestre” aprobado mediante R.M. N° 057-2015-MINAM y la “Guía de Inventario de la flora y vegetación” aprobado mediante R.M. N° 059-2015-MINAM.

### 7.10.10. Monitoreo de Impactos Sociales

Comprenderá acciones de seguimiento a fin de verificar el cumplimiento de los programas y subprogramas sociales desarrollados en el presente PMA, así como identificar cualquier impacto que no haya sido considerado o previsto, y tomar así las medidas correctivas correspondientes. Para ello, el Asistente de Asuntos Sociales deberá realizar visitas y entrevistas periódicas a las diversas autoridades y población en general, a fin de identificar eventos no deseados y procurar luego su solución.

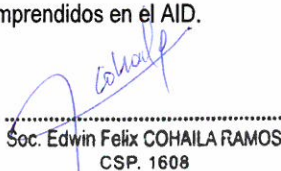
### 7.10.11. Monitoreo de geomorfología y control de erosión

El monitoreo de la geomorfología y control de erosión se realizara visualmente, considerando la inclinación del talud y altura de la misma especialmente en la temporada de lluvias. También ha de considerarse inspecciones a las áreas como canteras y DME que han sido re vegetadas.

### 7.11. Programa de Asuntos Sociales

Este programa está dirigido a facilitar la relación entre el El concesionario a cargo de la obra y la población dentro del área de influencia. En el AID es necesario realizar esta actividad en especial en los poblados comprendidos en el AID<sup>1</sup>, pero en especial en las capitales de los distritos de Chimbote, Nuevo Chimbote, Santa y Guadalupito.

<sup>1</sup> Para mayor detalle ver LBS poblados comprendidos en el AID.

  
 Soc. Edwin Felix COHAILA RAMOS  
 CSP. 1608

  
 NG. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157





Este programa tiene como fin, buscar los mecanismos adecuados de participación por parte de la población, así como los de vigilancia y supervisión en las etapas preliminar, de construcción y funcionamiento, para el buen uso de las obras del Evitamiento Chimbote. Del mismo modo, contribuye a que una obra involucre de manera directa a los beneficiarios, haciéndolos participe de su propio desarrollo, con lo que la obra pueda ser percibida como de interés común.

#### 7.11.1. Sub programa de Relaciones Comunitarias

Este sub programa está enfocado a la elaboración de un código de conducta para los trabajadores y subcontratistas de la obra. En ese sentido, se recomienda establecer reglas con sus respectivas sanciones si alguien las vulnera. Las reglas deben primar el respeto de las costumbres y hábitos de la población local, sancionando todo acto discriminatorio. Del mismo modo, se deben establecer horarios de entrada y salida en los cuales los trabajadores deben permanecer en los campamentos o áreas de trabajo.

A continuación se presenta el modelo del código de conducta que la empresa deberá de dar a conocer a los trabajadores de obra, esto deberá ser firmado por los trabajadores como aceptación de los términos, cuyo cumplimiento será de carácter obligatorio y sujeto a sanciones.

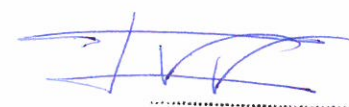
Este código de conducta tendrá como medidas principales:

- Respeto y conducta apropiada entre los trabajadores y los miembros de la comunidad (ello supone principalmente, el respeto de las costumbres y hábitos locales)
- Prohibición de bebidas alcohólicas (dentro de los campamentos o patio de máquinas)
- Horarios establecidos de entrada y salida (campamento, patio de máquinas)
- Prohibición de subcontratar a otras personas, para el desempeño de las labores que les han sido asignadas
- Disponer adecuadamente los desperdicios que se produzcan o utilicen.
- Prohibición de portar armas de fuego.
- Sanciones tipificadas y grado: llamadas de atención, suspensión temporal sin goce de haber, suspensión con recorte de honorarios, despido.
- Charlas a personal sobre uso de métodos anticonceptivos y embarazos no deseados.

#### 7.11.2. Sub programa de Contratación de Mano de Obra local

La empresa debe establecer el número y responsabilidades del personal a emplear en la obra, tratando de involucrar en lo posible a la población del área de influencia directa. Del mismo modo, se debe aclarar la calificación y tipo de labor que se desarrollara como el tiempo establecido del trabajo. Ello contribuirá a que la población local pueda mejorar sus ingresos familiares. Este sub programa comprende toda una tarea de convocatoria, selección y establecimiento de honorarios acordes.

  
 .....  
 Soc. Edwin Felix COHAILA RAMOS  
 CSP. 1608

  
 .....  
 G. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157





Para la convocatoria se recomienda utilizar los canales formales y transparentes, en especial anuncios colocados en paneles. En esta etapa también se recomienda que se especifique el tipo de contratación de personal que se necesita, especificando los términos de referencia para ocupar cada tipo de puesto, como la cantidad que se necesita, y el tiempo determinado de las labores.

### 7.11.3. Sub programa de Participación Ciudadana

Este sub programa tendrá como objetivo facilitar la participación de la población local en la gestión socio ambiental y mantener informada a la población y recoger inquietudes para prever y minimizar posibles conflictos; así mismo permitirá reducir expectativas.

Este subprograma, además, posibilitará espacios de coordinación entre la Concesionaria y la población, en donde se mantendrá informada a la población, se espera que estos espacios sean permanentes y en los diferentes poblados comprendidos en el AID.

Del mismo modo, este subprograma implica la ejecución de determinadas charlas informativas con el fin de informar el avance de las obras en tiempos y costos a la población. Para ello se debe establecer mecanismos adecuados de comunicación como: anuncios en radios locales en las frecuencias requeridas (asumido por el contratista), siendo este el más oportuno en el AID, estos anuncios se realizarán con una semana de anterioridad al inicio de las obras y con una frecuencia de anuncios de tres veces al día por lo menos.

Otro mecanismo apropiado es el uso de papelógrafos en las vitrinas de las Municipalidades Distritales con una anticipación de por lo menos una semana.

### 7.11.4. Sub Programa de Deudas Locales

Este sub programa tendrá como objetivo monitorear y supervisar las deudas que puedan asumir los trabajadores durante las etapas del proyecto en los establecimientos comerciales del lugar, en todos los poblados comprendidos en el AID, pero en especial en los establecimientos como restaurantes, bodegas, pero también en personas que suelen ofrecer la venta de alimentos y de comida.

Este sub programa implica charlas a los trabajadores de la concesionaria, encargada de la construcción del proyecto, sobre mecanismos para administrar los ingresos que puedan obtener por su trabajo, generando mecanismos de ahorro; a fin de evitar que puedan asumir deudas en los establecimientos o locales comerciales que después no puedan cubrir, para que la población local no se vea perjudicada.

Este sub programa también incluye charlas e información a las dueños de establecimientos de locales de servicios y productos sobre donde recabar información sobre el personal que labora, de manera temporal o no, en la construcción de la obra.

De existir deudas asumidas por los trabajadores se procederá a buscar mecanismos para que las personas afectadas puedan ser retribuidas (como por ejemplo descuento de sueldo para el pago de deuda contraída). Se recomienda consignar en un periódico mural

Soc. Edwin Felix COHAILA RAMOS  
CSP. 1608

NG. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





o vitrina informativa (situada en la parte externa de los campamentos) la información actualizada (de preferencia cada treinta días o cuando el especialista social lo determine) de los trabajadores para que la población local, en especial de los establecimientos comerciales, pueda verificar la situación laboral de los mismos; para evitar que los comerciantes o dueños de los establecimientos locales puedan verse engañados.

#### **7.11.5. Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios**

Este sub programa tendrá como objetivo implementar mecanismos para la adquisición de bienes y servicios, preferentemente locales, estableciendo mecanismos que garanticen el pago de los mismos.

#### **7.11.6. Subprograma de Quejas y Reclamos**

Este subprograma tiene como objetivo disponer de un procedimiento para el tratamiento de quejas y reclamos por parte de la población

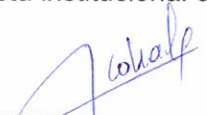
Según la Ley 29571, todo establecimiento o empresa que brinda un servicio tiene la obligación de contar con un libro de reclamaciones, ante el cual se puede expresar la queja o reclamo que uno considere expresar, por lo que la empresa o establecimiento tendrá que emitir una respuesta. Frente a ella, el ciudadano puede recusar dicha queja o reclamo esperando una reconsideración.

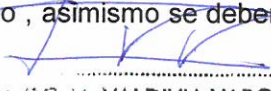
Para la recepción de una queja o reclamo, se deberá implementar un libro de reclamaciones o buzón en el local de la concesionaria, asimismo es conveniente que se tenga más de una ubicación dentro del AID. Del mismo modo se deberá contar con una ficha de recojo de queja o reclamo en donde conste:

- el nombre del usuario que presenta la queja o reclamo, así como sus documentos de identidad, domicilio y teléfono si corresponde.
- Descripción de la queja o reclamo, en donde se detalle las circunstancias, la fecha exacta y las circunstancias, indicando el lugar de ocurrencia si procediese.
- Descripción de causa
- Descripción de posible reparación ante la queja o reclamo

El concesionario deberá establecer un procedimiento para el tratamiento de la queja o reclamo, por tanto se deberá plantear los procedimientos necesarios con el nombre del responsable derivado, y el tiempo de plazo para la respuesta. Se recomienda que al momento de la recepción de la queja el especialista social evalúe de manera general la queja y derive la queja o reclamo ante la oficina correspondiente. Se recomienda además que el procedimiento desde la recepción de queja hasta la respuesta emitida se traduzca en un gráfico donde se describa el procedimiento de recepción, oficinas involucradas y plazos establecidos.

También se deberá establecer un procedimiento para la respuesta ante la queja o reclamo del usuario; se recomienda que la respuesta se presente de manera escrita al usuario y que se establezca, de ser posible, una cita con él, para explicarle de forma personal cuál ha sido la respuesta institucional de El concesionario, asimismo se deberá

  
 .....  
 Soc. Edwin Felix COHAILA RAMOS  
 CSP. 1608

  
 .....  
 G. FERNANDO M. VALDIVIA YARGAS  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157



indicar en esta respuesta que la persona también tiene la facultad para recusar la respuesta dada por El concesionario indicando las instituciones donde podría elevar su queja, por ejemplo Provias Nacional, OSITRAN, etc.

El concesionario, además, deberá almacenar de manera adecuada las quejas o reclamos presentados por los usuarios, observando de manera general si es que existen circunstancias recurrentes o indirectas, donde puede implementar medidas correctivas, de ser necesario, con el fin de conllevar una convivencia mejor con la población dentro del AID.

## 7.12. Programa de Educación Ambiental

El concesionario, a través del Departamento deberá llevar a cabo un programa de charlas educativas dirigidas a la población del área de influencia directa del proyecto vial en estudio, a fin de concientizar en el cuidado del ambiente y las normas de seguridad vial.

### Público Objetivo

El público está compuesto principalmente por representantes de servicios de salud, docentes de las distintas instituciones educativas, autoridades locales y población en general.

Se realizará las capacitaciones adicionales a representantes de vaso de leche, madres de familia, promotores de Salud, así como alumnos de los distintos centros educativos ubicados en el AID. Las coordinaciones se realizarán con los representantes de cada entidad o centro poblado.

### Actividades a realizar


Las actividades de educación ambiental, contemplarán lo siguiente:


- ✓ Coordinación con las autoridades locales a fin de lograr la mayor convocatoria de la población durante las charlas a realizar.
- ✓ Las charlas se realizarán en las localidades a lo largo de la vía.
- ✓ Elaboración de los materiales educativos: folletos, volantes y afiches que permitan una adecuada visualización y entendimiento de los temas a ser tratados.
- ✓ Empleo de ayudas audiovisuales (diapositivas, videos, otros).
- ✓ Seguimiento de las buenas prácticas de la población, a través de la interrelación social y comunicación con los trabajadores de la obra.

### Temas a dictar

Los temas que formarán parte de las charlas se indican a continuación:

- ✓ Descripción del proyecto vial y sus impactos
- ✓ Normativa Ambiental
- ✓ Medidas de mitigación a aplicarse durante la ejecución del Proyecto

  
 .....  
 Soc. Edwin Felix COHAILA RAMOS  
 CSP. 1608

  
 .....  
 ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157





- ✓ Contaminación ambiental. Manejo y protección de los recursos naturales.
- ✓ Manejo de residuos (generación, segregación, almacenamiento, transporte, disposición final) y su importancia.
- ✓ Tratamiento de efluentes y saneamiento
- ✓ Seguridad y Señalización Vial
- ✓ Procedimientos de respuesta ante emergencias ambientales.
- ✓ Deforestación, erosión, problemática del agua, etc.
- ✓ Salud poblacional

### **Frecuencia**

Las charlas a la población se realizarán bimestralmente.

### **Lugar**

Las charlas a la población se dictarán en los distintos locales existentes a lo largo de la vía, como son colegios, auditorios de municipalidades, locales comunales, otros.

### **Responsable**

Las charlas estarán a cargo de Jefe del Departamento y el Asistente Social.

## **7.13. Programa de Capacitación Ambiental**

### **7.13.1. Descripción**


Como parte de su política ambiental, y en cumplimiento de los estándares del proyecto de construcción del Evitamiento Chimbote, El concesionario organizará e implementará charlas de capacitación ambiental para todo el personal que se encuentre involucrado con el proyecto.

### **7.13.2. Objetivos**

El objetivo principal del Programa Capacitación Ambiental, es educar, concientizar y capacitar al personal administrativo, profesionales, técnicos y trabajadores en general de El concesionario, y que se encuentren involucrados con el proyecto. Los temas prioritarios estarán relacionados con aspectos como: la protección ambiental, salud ambiental, manejo de residuos sólidos, entre otros. Este programa permitirá prevenir, controlar y minimizar los posibles efectos adversos que podrían generar riesgos para la vida humana, contaminación del medio ambiente, pérdida de las infraestructuras del proyecto que serán instaladas.

Son objetivos específicos:

- Brindar una capacitación estandarizada y un sistema de medición que fomente en los trabajadores y personas involucradas en el proyecto, buenas prácticas operativas, así como la ampliación de sus competencias y capacidades.

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157

- Proveer información al personal acerca del desempeño de sus actividades de manera segura y acorde con los compromisos asumidos en el PMA, cumpliendo con las normas nacionales y estándares internacionales.
- Estimular la formación del personal en el campo de Medio Ambiente.

### 7.13.3. Charlas de Inducción

El concesionario en coordinación con las empresas contratistas, organizarán Charlas de Inducción en Aspectos Ambientales, dirigidas a todo el personal que laborará en el proyecto. Estas incidirán sobre la importancia del cuidado del medio ambiente (calidad del aire, suelo, protección de la vegetación y fauna silvestre, cuidado de la salud y seguridad de la población local y los trabajadores, entre otros); así como los compromisos ambientales adquiridos por el Evitamiento Chimbote. Las Charlas de Inducción en Aspectos Ambientales estarán enfocadas a los siguientes puntos:

- Política de Prevención de Riesgos laborales, Medio Ambiente y Calidad.
- Actuaciones Ambientales.
- Legislación Ambiental Aplicable al Proyecto.
- Conservación y Protección de Medio Ambiente.
- Conservación de la Flora y Fauna Silvestre.
- Calidad del Agua.
- Monitoreos Ambientales.
- Manejo de Residuos Sólidos.
- Manejo de Residuos Peligrosos.
- Manejo de Suelos con Hidrocarburos y/o Sustancias Químicas, entre otros.

Al archivo personal de cada trabajador se añadirán las constancias de capacitación desarrolladas por el programa de capacitación ambiental.

### 7.13.4. Capacitaciones

El concesionario a través de sus áreas involucradas será la encargada de dictar las charlas y los talleres de capacitación, permitiendo al personal discutir problemas y proponer los temas actuales sobre la base de la experiencia de otros proyectos similares.

### 7.13.5. Capacitación Inicial

Se brindará a cada trabajador una sesión de capacitación inicial antes del inicio de las actividades del proyecto. El Programa de Capacitación Ambiental, tendrá un amplio alcance sobre los lineamientos ambientales, de preferencia incluirá medios audiovisuales de video, sesiones de discusión, hojas informativas, cartillas de instrucción, folletos de bolsillo.

La asistencia será obligatoria para todos los trabajadores, sin excepción. Los trabajadores, además, tendrán una capacitación específica de acuerdo a las actividades en las que participarán.



**G. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





Se recalcará la importancia de la puesta en práctica de las medidas expuestas en las charlas. Se establecerá el compromiso del trabajador con la "performance" ambiental del proyecto, para lo cual este firmará un acta de compromiso (que estará incluida en una hoja al final de cada cartilla de instrucción entregada). En dicha acta se mencionará que el trabajador entiende las reglas y normas que contiene y que, en caso de no cumplimiento, el trabajador será sancionado de acuerdo a la infracción cometida.

De preferencia, se proveerá de manuales con las reglas esenciales de salud, seguridad y medio ambiente, los cuales servirán como fuente de temas de las charlas diarias que se impartirán.

Se llevará un registro de todos los cursos de capacitación brindados a los trabajadores, con los nombres de las personas que asistieron a los entrenamientos.

#### **7.13.6. Capacitación Específica**

Estará dirigida al personal que laborarán en la etapa de construcción, abandono del proyecto. Consistirá en una capacitación relacionada a cada actividad que realizan los trabajadores. Durante la capacitación ambiental se incidirá sobre la responsabilidad de los trabajadores en el cumplimiento de los compromisos ambientales por parte de la concesionaria. Presentemente el lugar para las charlas será in situ, es decir será la zona de trabajo.

#### **7.13.7. Contenido de los Temas de Capacitación**

##### **Protección Ambiental**

La capacitación en protección ambiental tendrá la finalidad de minimizar los efectos adversos que los impactos ambientales podrían generar, durante la ejecución del proyecto. Se inducirá en el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación ambiental, así como el cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales establecidos para el proyecto. La responsabilidad en este aspecto será un compromiso de todos y cada uno de los participantes del proyecto.

Los temas de la capacitación ambiental comprenderán:

- Política ambiental de El concesionario y las Actuaciones Ambientales.
- Legislación Ambiental aplicable al proyecto.
- Responsabilidad del personal sobre la protección ambiental.
- Lineamientos de prevención y mitigación ambiental aplicados al proyecto.
- Procedimientos para la gestión y manejo de los residuos sólidos.
- Riesgos de contaminación de suelos.
- Manejo de combustibles y lubricantes.
- Protección de la flora y fauna silvestre y doméstica.
- Procedimientos de respuesta a incidentes y emergencias ambientales.
- Restauración de áreas alteradas.

**NG. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

### Procedimientos ante emergencias

Se tratarán temas sobre procedimientos ante la ocurrencia de incendios, accidentes de personal, derrames de combustible, sismos, entre otros. Se capacitará a un grupo de trabajadores por cada frente de trabajo (brigadas de contingencias) en cuanto a labores de rescate, primeros auxilios y procedimientos ante la ocurrencia de emergencias.

La capacitación del personal perteneciente a las brigadas se dictará cada mes y tendrán una duración de 45 minutos. Los temas a dictar son los siguientes:

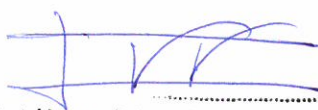
- Uso adecuado de aparatos de comunicación
- Capacitación para el manejo de vehículos para asistir una emergencia
- Primeros auxilios
- Entrenamiento a los participantes ante una emergencia:
  - Posible ocurrencia de sismos.
  - Posible ocurrencia de incendios.
  - Posible ocurrencia de derrumbes.
  - Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos.
  - Posible ocurrencia de problemas técnicos (Contingencias Técnicas).
  - Posible ocurrencia de accidentes laborales.
  - Posible ocurrencia de problemas sociales

### Faltas Laborales

Luego de dar a conocer el Reglamento Interno de Trabajo, Código de Conducta y los procedimientos adecuados de trabajo, se procederá exponer a aquellas acciones que pueden derivar en amonestaciones o sanciones al trabajador, pudiendo estas ser faltas leves y graves.

Se consideran faltas leves aquellas que generen potenciales situaciones de riesgo, es decir que entorpezcan el normal desarrollo de las labores, pero sin llegar a causar daños personales, como por ejemplo no portar identificación, dejar áreas de trabajo fuera de horario, no tratar respetuosamente a los pobladores, no disponer los residuos adecuadamente.

Se consideran faltas graves aquellas que generen potenciales situaciones de riesgo, que puedan derivar en lesiones personales y daños a la salud de los trabajadores o a la población, como por ejemplo: portar armas de cualquier tipo, consumir bebidas alcohólicas o drogas (durante el trabajo o estar bajo los efectos de ellas), conducir vehículos por encima del límite de seguridad, mal manejo de residuos peligrosos, entre otros.



**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



## 7.14. Programa de Prevención de Pérdidas y Contingencias

### 7.14.1. Subprograma de Salud Ocupacional

#### A. Medidas para la prevención y control de la salud de los trabajadores

Tienen por objetivo exponer las medidas que permitan minimizar o eliminar la generación de enfermedades en el personal (local y foráneo) en el AID durante la ejecución de las obras.


En la etapa previa a la ejecución de obra se deberá considerar la realización de exámenes médicos pre-ocupacionales para los trabajadores, estos deberán ser tomados en consideración para la contratación y asignación de tareas del personal de obra.

Los riesgos a que pueden ser expuestos son los siguientes:

- Químicos: Los riesgos químicos incluyen neblinas, vapores, gases, humos metálicos, polvos; líquidos y pastas cuya composición química pueden crear problema.
- Físicos: los riesgos físicos incluyen ruidos, iluminación, microondas, calor, insolación.
- Biológicos: Los riesgos biológicos incluyen insectos, moho, hongos, bacterias, parásitos y otros agentes.
- Ergonómicos: Relacionado a la interacción hombre/maquina/ambiente segura eficiente y cómoda como sea posible. Sus intereses típicos incluyen el diseño del lugar de trabajo, posición en el trabajo, manejo de materiales manuales, ciclos de trabajo /descanso y asientos. Tanto en el aspecto psicológico como en el fisiológico.

De esta manera, se busca reducir la exposición (en tiempo e intensidad) del personal trabajador a estos agentes.

En el cuadro 7-22 se muestran las potenciales causas y efectos que dan origen a enfermedades ocupacionales originadas por procedimientos inadecuados de tareas durante la permanencia en zonas de obras; además, se indican las medidas de prevención y control que se deberán tomar en cuenta para este programa.




**G. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Cuadro 7-22. Causa, Efecto y Medidas de Prevención y Control en Salud Ocupacional

Agentes	Causas	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas y de Control	Herramientas de Gestión
Químicos	Ingestión e inhalación de hidrocarburos y aceites lubricantes.	• Intoxicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charlas de capacitación de seguridad y salud ocupacional para el manejo de químicos.</li> <li>Dotación de equipos de protección personal (respiradores filtrantes de gases y partículas, gafas, guantes).</li> <li>Orden y Limpieza en zonas de almacenamiento o manejo de químicos.</li> <li>Evitar el contacto directo con residuos peligrosos.</li> <li>Inspecciones de uso de EPPs.</li> <li>Inspecciones de trabajo en tareas donde se realice manipulaciones con sustancias, materiales o residuos peligrosos.</li> <li>Inspección de condiciones y actos inseguros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de asistencia de capacitaciones y charlas de 5 minutos.</li> <li>Registro de Entrega Semanal o quincenal de EPPs, según evaluación del tipo de actividad.</li> <li>Procedimientos para el manejo de material asfáltico</li> <li>Procedimientos para manejo de residuos y materiales peligrosos en operaciones de mantenimiento</li> <li>Registro inspecciones de trabajo</li> <li>Registro de actos y condiciones inseguras.</li> <li>Registro de análisis de trabajos seguros.</li> </ul>
Físicos	Ruido	• Pérdida auditiva. • Estrés y cansancio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charlas de capacitación de seguridad y salud ocupacional para el manejo de químicos.</li> <li>Señalización en áreas de exposición de altos niveles de ruido.</li> <li>Dotación de protectores auditivos (tapones y orejeras según los niveles de ruido y el tiempo de exposición).</li> <li>Inspecciones de uso de EPPs.</li> <li>Mantenimiento preventivos y correctivos a equipos, herramientas y maquinarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de asistencia de capacitaciones y charlas de 5 minutos.</li> <li>Registro de Entrega Semanal o quincenal de EPPs, según evaluación del tipo de actividad.</li> <li>Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, herramientas y maquinarias.</li> <li>Registro de seguimiento del programa de mantenimiento.</li> <li>Registro de inspecciones (condiciones inseguras).</li> <li>Registro de análisis de trabajos seguros.</li> </ul>
Físicos	Ambientes térmicos (Calor y frío)	• Estrés • Dolores de Cabeza • Cansancio. • Fatiga mental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de ropa adecuada para mantener el calor corporal.</li> <li>No realizar esfuerzos excesivos durante temperaturas extremas.</li> <li>Hidratación del personal</li> <li>Inspección en áreas de trabajo de condiciones de trabajo y uso de EPPs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de asistencia de capacitaciones y charlas de 5 minutos.</li> <li>Registro de Entrega Semanal o quincenal de EPPs, según evaluación del tipo de actividad.</li> <li>Registro de análisis de trabajos seguro.</li> <li>Registro de Entrega Semanal o quincenal de EPPs, según evaluación del tipo de actividad.</li> </ul>
	Vibraciones	• Calambres • Trastornos visuales • Alteraciones de equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de equipos de protección individual cuando sea necesario (guantes, botas, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de Entrega Semanal o quincenal de EPPs, según evaluación del tipo de actividad.</li> <li>Inspecciones pre uso de equipos, herramientas y maquinarias.</li> <li>Registro de análisis de trabajos seguros.</li> </ul>

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Agentes	Causas	Efectos a la Salud	Medidas Preventivas y de Control	Herramientas de Gestión
Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agentes patógenos.</li> <li>Olores fétidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intoxicaciones.</li> <li>Enfermedades digestivas, respiratorias y otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OHL dispondrá de agua potable, servicios higiénicos y vestuario para sus trabajadores.</li> <li>Inspección de condiciones inseguras.</li> <li>Higiene en el manejo de alimentos y aguas.</li> <li>Manejo adecuado de los residuos generados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de inspección de condiciones inseguras en zonas de descanso o comedor.</li> <li>Inspección de baños químicos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## **B. Medidas preventivas para evitar el contagio de enfermedades de transmisión sexual entre los trabajadores y la población local**

Los trabajadores foráneos están prohibidos de hostigar sexualmente a las mujeres de los caseríos beneficiarios y aledaños al proyecto, y evitar así el contagio de enfermedades sexuales.

- Se realizarán charlas con los trabajadores y contratistas de la empresa donde se les expondrá las implicancias que se suscitarían al mantener algún tipo de relación con las mujeres de las comunidades beneficiarias y aledañas al proyecto.
- Realización de charlas informativas dirigida a las jóvenes de los diversos centros poblados, donde se les proporcionará las herramientas necesarias para que se puedan evitar consecuencias de mantener algún tipo de relación con trabajadores de la empresa, explicándoles los diferentes métodos y maneras de prevenirlas, así como las posibles enfermedades de transmisión sexual. Esta charla estará dirigida por personal de salud de la zona.
- Los trabajadores están en la obligación de firmar un acta de compromiso en donde se suscriban su conformidad con todo lo establecido previamente.

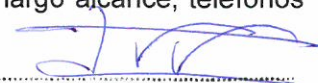
### **7.14.2. Subprograma de Prevención y Control de Riesgos Laborales**

Este subprograma define los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos en relación a la prevención de riesgos laborales y contingencias. Así también, desarrolla los procedimientos operativos en función de la norma vigente.

De igual manera, proporciona los conocimientos técnicos necesarios para poder actuar de manera eficaz ante situaciones de alto riesgo ambiental y/o desastres naturales. Por otro lado, permitirá establecer lineamientos para evitar retrasos y sobrecostos que puedan interferir con el normal desarrollo de las actividades constructivas. Se requiere que el Departamento designe el personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales identificados.

Se requerirá que la concesionaria cuente con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios, atención de emergencias y prevención de riesgos (brigadas).
- Equipo de comunicaciones los cuales pueden ser radios de largo alcance, teléfonos



**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

satelitales o celulares.

- Dotación de material médico y de auxilio necesario.
- Implementos de seguridad del personal de obra.
- Equipos contra incendios, derrames de sustancias tóxicos.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido en buenas condiciones.

El personal capacitado tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

- Reconocimiento y evaluación de riesgos en los frentes de trabajo.
- Ejecutar las medidas planteadas en el Programa de Prevención de Riesgos en el ámbito del proyecto.
- Coordinar acciones Gobiernos Regionales, autoridades locales, etc.
- Coordinar, de ser el caso, las medidas extraordinarias a asumir en caso de ocurrencia de riesgos naturales, tecnológicos y laborales en el ámbito del proyecto.

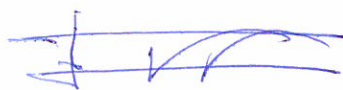
### Procedimientos de Prevención y Control de Riesgos Laborales

En el cuadro 7-23, se detallan los procedimientos para la prevención y control de riesgos laborales.

El Departamento, se encargara de establecer los formatos de gestión (ATS, Registros, Reportes, Autorizaciones, etc.), los cuales deberán estar disponibles y al alcance de los trabajadores.

Cuadro 7-23. Procedimiento de Identificación y Prevención de Riesgos Laborales

Fase del proyecto	Prácticas de Seguridad	Documentación
Construcción y Mantenimiento de la carretera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El capataz o el responsable del frente de obra deberá liderar la charla de 5 minutos, en la cual reforzara los conocimientos de seguridad, acto inseguro, condición insegura.</li> <li>• El capataz o responsable liderará conjuntamente con los trabajadores la identificación de peligros y riesgos (Análisis de trabajo seguro).</li> <li>• El análisis de trabajo seguro deberá ser informado al Departamento, así mismo deberá ser publicado en el frente de obra</li> <li>• El capataz y los trabajadores deberán tomar las medidas necesarias para minimizar los peligros y riesgo.</li> <li>• Las medidas adoptadas deberán quedar registradas y enviadas al Departamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Charla de 5 minutos.</li> <li>• ATS (análisis de trabajo seguro).</li> <li>• Reporte de medidas preventivas.</li> </ul>



**FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





Fase del proyecto	Prácticas de Seguridad	Documentación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá realizar inspecciones de campo, en la cual verificara el uso y estado de los Equipos de Protección Personal, así como de los equipos y/o herramientas utilizadas para el desarrollo de las actividades.</li> <li>Así mismo el CSSO deberá realizar la gestión del cambio de los equipos de protección personal, cuando se requiera.</li> <li>Las inspecciones de campo y la gestión del cambio deberán ser registradas y comunicadas al Departamento.</li> <li>Respecto a la identificación de equipos y/o herramientas inadecuadas para el uso y desarrollo de las actividades del proyecto, el CSSO, tendrá las facultades de inmovilizar el equipo y señalizarlo (prohibido su uso), inmediatamente deberá realizar un informe (avalado por el jefe del Departamento) dirigido al área de ingeniería, el cual se encargará de subsanar la observación.</li> <li>Los permisos para trabajos en altura, voladuras (de ser el caso), deberán ser autorizados por el jefe del proyecto.</li> <li>El CSSO, deberá realizar seguimiento y evaluación de las actividades, tomando las medidas preventivas.</li> <li>El seguimiento y evaluación de las actividades antes mencionadas deberán ser registradas y enviadas al Departamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de Inspección de Equipos y/o Herramientas.</li> <li>Reporte de Inspección de EPP's.</li> <li>Reporte de Gestión del Cambio.</li> <li>Autorizaciones de trabajo.</li> <li>Reporte de seguimiento y evaluación.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### Medidas de Riesgos Laborales en Operaciones dentro de Instalaciones auxiliares

En el cuadro 7-24 se muestran las medidas a tomar en consideración para el control y prevención de los riesgos naturales en las zonas de trabajo.

Cuadro 7-24. Medidas en Instalaciones Auxiliares

Zonas	Riesgos Laborales	Medidas
Instalaciones auxiliares: Patio de Maquinarias	Quemaduras por incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los materiales de características inflamables, se ubicarán distantes de las fuentes de calor.</li> <li>El personal administrativo y/u operativo deberá conocer los procedimientos de comunicación y respuesta para el control de incendios, alarmas y acciones; así como la distribución de los equipos de emergencia.</li> <li>Durante el abastecimiento de combustibles a las unidades de transporte, maquinarias y/o equipos, se mantendrá apagados los motores.</li> <li>Mantener el orden y limpieza en las instalaciones.</li> <li>Organización de charlas al personal sobre procedimientos de prevención de incendios y uso de equipos extintores.</li> <li>Colocar planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores) en lugares estratégicos de acceso al personal, así como rutas de escape.</li> <li>Prohibir al personal, fumar y hacer fuego en las zonas de trabajo con riesgo de incendio. Esta se establecerá a través de colocación de letreros como "Prohibido Fumar" o "Prohibido encender fuego".</li> <li>Las brigadas contraincendios deberán disponer de indumentaria adecuada (trajes para aproximación al fuego, cascos, botas, hachas, picos y palas).</li> </ul>

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



Zonas	Riesgos Laborales	Medidas
Zonas de deslizamientos y/o Derrumbes	Golpes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación constante de aquellas zonas críticas identificadas previo a la ejecución de los trabajos, taludes realizados como parte del ensanchamiento de la vía (sea en roca fija o material suelto), taludes generados en las canteras y en los depósitos de material excedente.</li> <li>• Donde sea aplicable y necesario se implementará las medidas de estabilización de los taludes, tomándose en cuenta hasta donde sea factible las medidas recomendadas en el Subprograma de Estabilización de Taludes.</li> </ul>
Todas las instalaciones auxiliares y zonas críticas (deslizamientos y otros)	Golpes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las instalaciones auxiliares como patios de maquinarias, plantas chancadora y concreto y patios de maquinarias, estarán diseñadas y construidas de acuerdo a las normas de diseño y construcción sismo resistente propios de la zona.</li> <li>• Capacitación al personal trabajador.</li> <li>• Identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de la obra, y de las rutas de evacuación en las instalaciones.</li> <li>• Diseño de material didáctico para capacitación del personal para una rápida reacción ante eventos naturales.</li> <li>• Se mantendrá despejadas las rutas de evacuación.</li> <li>• OHL programará simulacros de sismos, los que se llevarán a cabo periódicamente (semestralmente), con la participación de todo el personal de obra, para lo cual deberá coordinarse con el Instituto Nacional de Defensa Civil.</li> </ul>

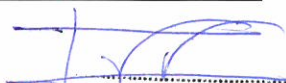
Fuente: Elaboración propia

### Medidas de Riesgos Laborales en Operaciones de Obra

En el cuadro 7-25 se muestran las medidas a tener en cuenta para la prevención y control de riesgos laborales durante las actividades a realizar en obra.

Cuadro 7-25. Medidas de Prevención de Riesgos Laborales en Obra

Riesgos Laborales	Efectos	Medidas preventivas	Medidas de Control
Golpes	Traumatismo, fracturas, cortes, pinchazos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar los trabajos en forma ordenada y según los procedimientos establecidos.</li> <li>• Supervisar que los trabajadores no realicen actividades para los que no están destinados.</li> <li>• Las máquinas y equipos deben contar con protectores que eviten el contacto directo con las personas que los maniobran o que se encuentren cerca.</li> <li>• Evitar improvisaciones en las actividades de trabajo.</li> <li>• Contar con un botiquín o equipo de primeros auxilios.</li> <li>• Deberá haber una brigada con conocimiento en primeros auxilios.</li> <li>• No será permitido a los trabajadores hacer bromas ni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar registros de las condiciones y actos inseguros, que permita la corrección inmediata.</li> <li>• No realizar trabajos fuera de los jornales de trabajos.</li> <li>• Identificar los actos y condiciones inseguras dentro del área de trabajo.</li> <li>• Comprobar que los trabajadores disponen de la formación e información adecuada de acuerdo a la actividad que realicen.</li> <li>• Utilizar equipos de protección personal (EPP) o equipos de protección colectiva (EPC) según lo amerite.</li> <li>• Tener a disponibilidad un kit de primeros auxilios.</li> <li>• Cualquier tipo de materialización</li> </ul>
Atrapamiento	Traumatismos, aplastamientos, amputaciones, fracturas, cortes, pinchazos.		
Abrasiones	Heridas superficiales, cortes, pinchazos		
Electrocución	Golpes, caídas, calambrazo, quemaduras, asfixia.		
Atropellos	Traumatismos, fracturas, cortes, aplastamientos, amputaciones, pinchazos		
Contactos térmicos	Quemaduras		
Caidas a distinto nivel	Traumatismo, fracturas, cortes, pinchazos		

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





Riesgos Laborales	Efectos	Medidas preventivas	Medidas de Control
Sobre esfuerzos	Distensiones musculares, esguinces, inflamaciones	juegos que puedan ocasionar algún accidente. • Toda acción que amerite un riesgo laboral será registrada y corregida inmediatamente. • El trabajador que realiza operaciones con equipos y maquinarias livianas o pesadas deberá estar correctamente capacitado. • El trabajador que realiza trabajos pesados constantemente deberá tener pausas durante su jornada laboral. • Previo a efectuar las excavaciones se deberá realizar un análisis del tipo de suelo en el que se va a trabajar. • Contar con medidas de señalización dentro del área de trabajo.	de riesgos deberá ser atendida de manera inmediata cualquiera sea su nivel de gravedad. • De ser grave las lesiones del trabajador, este deberá ser evacuado al centro de salud más cercano. • Los equipos de intervención deben actuar de forma inmediata. • Los trabajadores deberán ser instruidos sobre los equipos de protección a utilizar en sus diferentes actividades. • Durante el cese de actividades se deberá realizar la inspección de todos los equipos y maquinarias.
Incendio	Quemaduras, asfixia, intoxicaciones		

Fuente: Elaboración propia

### 7.14.3. Subprograma de Contingencias

#### Unidad de Contingencias

Se deberá crear una unidad o brigada especializada de poner en práctica el programa de contingencias y deberán estar en coordinación con los frentes de trabajo para tener una respuesta inmediata ante cualquier evento que pudiera suceder. Entre las acciones que realizará la unidad de contingencias tenemos las siguientes:

- Efectuar las coordinaciones previas con las autoridades locales y coordinar acciones con el Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), los establecimientos de salud existentes en el área de influencia del Proyecto y autoridades municipales a fin de que se encuentren en estado de alerta, ante una eventual emergencia.
- Establecer un sistema de comunicación inmediata que le permita a la unidad de contingencias, conocer los pormenores y lugar de ocurrencia del evento.

El personal miembro de la brigada de contingencias deberá recibir capacitación teórica y práctica sobre las medidas y procedimientos que deberán implementarse para atender los diversos riesgos identificados, conocer el manejo de los equipos y primeros auxilios. La unidad de contingencias estará integrada por:

- Jefe de Unidad de Contingencias (Jefe del Departamento).
- Ingeniero Residente de obra.
- Ingeniero Supervisor de frente de trabajo.

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



- Capataz de cada frente de trabajo.
- Trabajadores (personal de apoyo)

### **Comunicación de Contingencias**

Toda emergencia será comunicada al Jefe inmediato en cada frente de trabajo e instalación auxiliar, quien se comunicará con la unidad de contingencias, reportando los siguientes datos:

- Nombre del Informante.
- Lugar de ocurrencia.
- Características de la emergencia.
- Tipo de emergencia.
- Circunstancias en que se produjo.
- Posibles causas.

### **Equipo de socorro y primeros auxilios**

Se deberá proporcionar el equipo y materiales necesarios para aplicar efectivamente el programa de contingencias además de mantener el buen funcionamiento de éstos, los cuales como mínimo deben ser los siguientes:

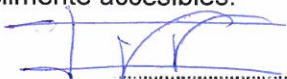
- Cuerdas
- Medicamentos para atención de primeros auxilios (botiquines)
- Camillas
- Frazadas
- Equipo de radio
- Megáfonos
- Extintores de incendios
- Mantas ignífugas
- Materiales absorbentes (para derrames)
- Unidades de desplazamiento

### Implementos de seguridad en obra

La empresa ejecutora de las obras deberá proporcionar a todo el personal de la obra el equipo de protección de acuerdo a las actividades que realicen, los cuales deberán reunir condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad, de tal forma, que contribuyan a mantener y proteger la integridad y salud de los trabajadores de la obra.

### Equipo contra incendios

Se deberá contar con equipos contra incendios, los cuáles, estarán compuestos principalmente por extintores, los cuales se instalarán en todas las unidades móviles del proyecto, así como en las instalaciones auxiliares. Los extintores deben ser de polvo químico seco (ABC) de 11 a 15 Kg., y estarán ubicados en lugares fácilmente accesibles.

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157





La inspección de los extintores se realizará mensualmente, procediéndose a ponerlo a prueba y se realizará su respectivo mantenimiento. Estos extintores deberán llevar un rótulo con la fecha de prueba, y con la fecha de caducidad del mismo. Adicionalmente se tendrá disponible arena seca, ante una eventual falla de estos equipos, al igual que mantas ignífugas.

#### Equipo contra derrame de sustancias tóxicas

La unidad de contingencias deberá contar con el equipo necesario para controlar derrames de hidrocarburos, aceites, lubricantes y otros productos peligrosos y estos se ubicarán principalmente en las instalaciones auxiliares.

El equipo básico consistirá de lo siguiente:

- Materiales absorbentes como: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados.
- Herramientas manuales y/o equipos para la excavación de materiales contaminados (palas, picos, otros).
- Contenedores de almacenamiento temporal para transportar los materiales contaminados.

#### Unidades desplazamiento

La unidad de contingencias debe de contar con un vehículo de transporte para desplazarse durante las emergencias y traslados de heridos.

#### **Riesgos potenciales identificados**

- Ocurrencia de sismos.
- Ocurrencia de incendios.
- Ocurrencia de derrumbes.
- Ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos.
- Ocurrencia de problemas técnicos (Contingencias Técnicas).
- Ocurrencia de problemas sociales (Contingencias Sociales).
- Ocurrencia de accidentes laborales (golpes, atrapamiento, electrocución, atropellos, contactos térmicos, caídas a distinto nivel, sobre esfuerzos, otros).

#### **Medidas a implementarse**

Ante la ocurrencia de una contingencia, es necesario que el personal trabajador junto con los responsables de la obra y del Departamento tenga conocimiento de las actividades a realizar.

En el Diagrama 7-1 se muestra el Flujograma para la atención de contingencias que deberá aplicarse. Las medidas a implementarse antes de las contingencias corresponden a la capacitación y entrenamiento del personal de obra, así como la provisión de los

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



recursos necesarios para atender las contingencias. Las acciones durante la contingencia comprenden aquellas conducentes a controlar la contingencia. La etapa final comprende las acciones para la limpieza del área y la adopción de medidas para el reinicio de las actividades; asimismo comprende la investigación de la ocurrencia de la contingencia y la implementación de medidas correctivas y preventivas.

En los cuadros 7-25, se muestran los procedimientos a seguir ante la ocurrencia de contingencias.


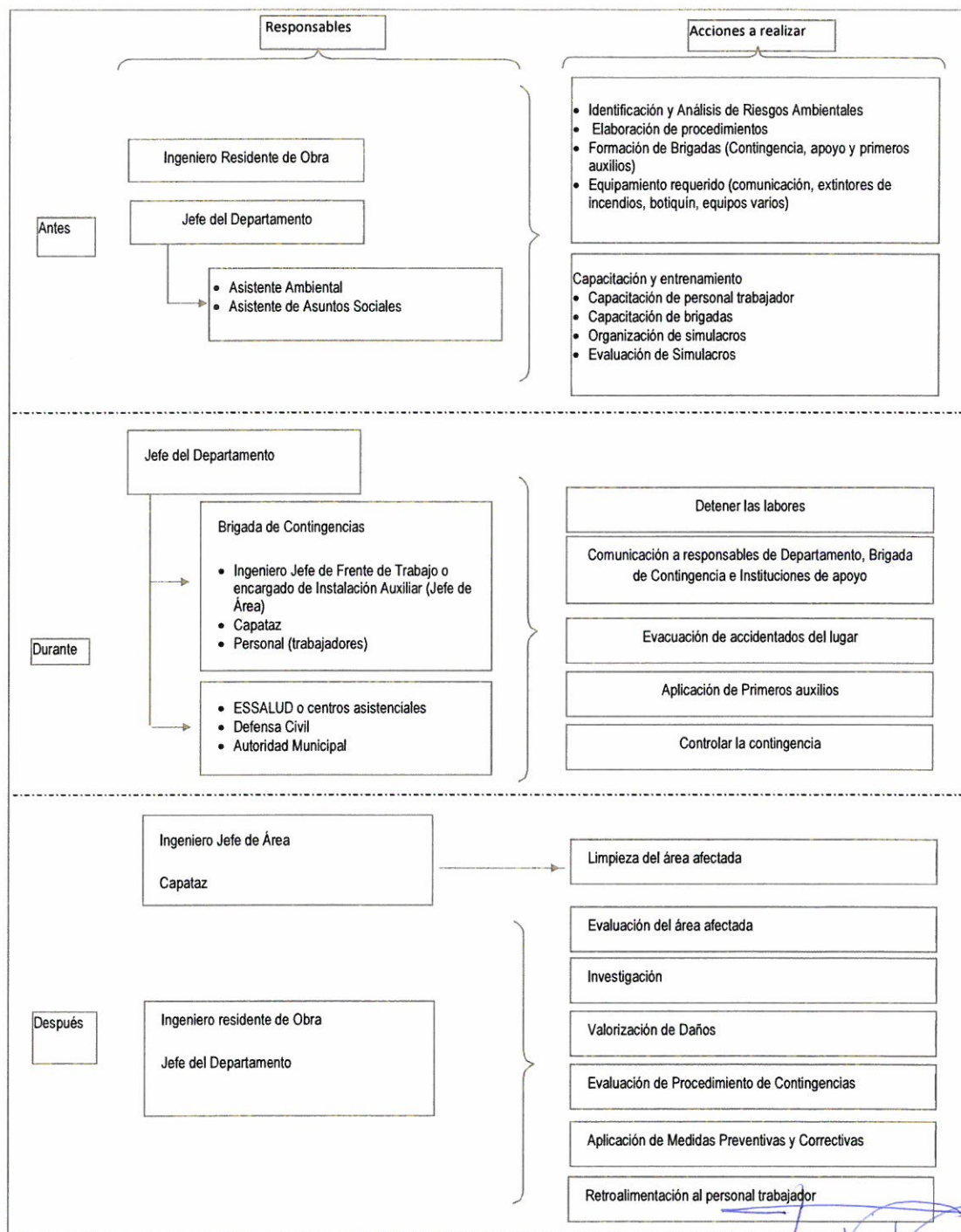
  
 ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA,  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157



Diagrama 7-1. Flujograma de Implementación del Plan de Contingencias



**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



PERÚ

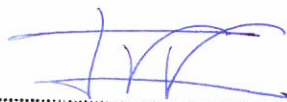
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones



OHL

Cuadro 7-26. Procedimientos ante la Ocurrencia de Contingencias

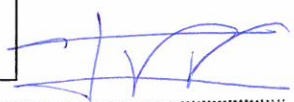
Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medida de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Construcción de la carretera	Ocurrencia de sismos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las construcciones provisionales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño y construcción.</li><li>• Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y maquinarias con la finalidad de que no retarden o dificulten la pronta salida del personal.</li><li>• La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben abrirse hacia fuera de los ambientes, a fin de facilitar una pronta evacuación del personal de obra en caso de sismos.</li><li>• Se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, instalaciones auxiliares y almacén de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras.</li><li>• Se dictará charlas al personal de obra sobre las acciones a realizar en caso de sismo.</li><li>• Se programará la realización de simulacros</li><li>• Paralizar las maniobras de uso de maquinarias y equipos, a fin de evitar accidentes en las actividades de rehabilitación de la carretera.</li><li>• El personal de obra deberá mantener la calma y la evacuar de forma ordenada.</li><li>• Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas para evacuar las instalaciones. No utilizar fósforos, velas ni encendedores.</li><li>• Atención inmediata de las personas accidentadas.</li><li>• Retiro de toda maquinaria y equipo de la zona de trabajo, que pudiera haber sido averiada o afectada.</li><li>• Ordenar y disponer que el personal de obra, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico.</li><li>• Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.</li></ul>	Antes del evento
			Durante el evento
			Después del evento

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA:  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medida de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Construcción de la carretera	Ocurrencia de derrumbes o deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar las áreas con inestabilidad de taludes.</li> <li>• Dar a saber a los trabajadores las áreas más críticas y susceptibles de deslizamiento y/o derrumbes.</li> <li>• Se dispondrá de equipos de auxilio rápido y rescate.</li> <li>• Capacitación del personal de obra en evaluación de riesgos.</li> <li>• Los trabajadores paralizarán sus actividades y se pondrán a buen resguardo.</li> <li>• En caso el deslizamiento es atribuible a sismos, el personal estará preparado para posibles réplicas.</li> <li>• Se le dará aviso a la unidad de contingencia.</li> <li>• Se atenderá o trasladará a posibles personas de obra afectadas.</li> <li>• Efectuar la limpieza de materiales de escombros que pudiesen estar interrumpiendo o poniendo en riesgo áreas de trabajo o desplazamiento.</li> <li>• Efectuar una inspección completa y detallada de las instalaciones que pudieran haberse visto afectada.</li> <li>• Se comunicará obligado a comunicar de forma inmediata a la unidad de contingencias la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros.</li> </ul>	Antes del evento
	Ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes o elementos nocivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se brindarán capacitaciones al personal responsable de trabajar con dichos insumos para que cuenten con las debidas precauciones en su manipulación. A la vez tendrán conocimiento de las acciones a realizar ante la ocurrencia de derrames.</li> <li>• Cada frente de trabajo, instalación auxiliar y las unidades vehiculares contarán con: paños absorbentes, contenedores para material contaminado con petróleo, guantes de trabajo, etc.</li> <li>• Ocurrido el derrame, el personal procederá a contener la fuente del derrame.</li> <li>• Evitar que el derrame extienda sobre el suelo y/o cursos de agua, haciendo uso de los paños o materiales absorbentes (barreras).</li> <li>• El material usado será depositado en contenedores para su posterior disposición final.</li> <li>• Delimitar el área afectada para su posterior restauración.</li> <li>• El suelo afectado será removido hasta 10cm por debajo de la profundidad contaminada, almacenándolo en contenedores para su posterior disposición final.</li> <li>• Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame y se elaborará un reporte de incidentes.</li> </ul>	Antes del evento  Durante el evento  Después del evento

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157



Fase del Proyecto	Posibles Eventos	Medida de Contingencia	Momento de Aplicación de la Medida
Construcción de la carretera	Ocurrencia de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá realizar el análisis de riesgos de cada tarea a realizar durante la ejecución de la obra.</li> <li>Se deberá implementar Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro.</li> <li>Todos los trabajadores de la obra recibirán charlas de seguridad laboral.</li> <li>Efectuar simulacros a fin de poner en práctica la capacitación brindada.</li> <li>Coordinar con los establecimientos de salud de las poblaciones cercanas a la vía al inicio de las obras, a fin de que estos se encuentren preparados para atender cualquier emergencia.</li> <li>Debe brindarse todos los implementos de seguridad al personal propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, ameses, protectores visuales, etc.</li> <li>Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del accidente, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.</li> <li>La Brigada de Contingencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.</li> <li>Los trabajadores de la OHL de acuerdo a lo que indica los cursos de inducción de seguridad actuarán de manera calmada, serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.</li> <li>Se evaluará la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección del accidente y su entorno.</li> <li>Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se darán los primeros auxilios y se evacuará al establecimiento de salud más cercano.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando se actúe en una situación de emergencia por accidentes de los trabajadores, se tendrá en consideración lo siguiente:                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.</li> <li>Dar aviso inmediato a la Unidad de Contingencias para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada.</li> <li>Se dará socorro a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso?</li> <li>No mover de manera brusca al accidentado.</li> <li>No dar de beber ni medicar al accidentado.</li> <li>Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Se limpiará el área del accidente de ser necesario.</li> <li>Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros. Asimismo, se mantendrá informado al Organismo Regulador sobre los casos de accidentes.</li> </ul>	Antes del evento
			Durante el evento
			Después del evento

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

## 7.15. Programa de Cierre de Obras

### 7.15.1. Plan de Cierre del Componente Ambiental

#### a. Reacondicionamiento de áreas afectadas

Se aplicarán las siguientes medidas para el reacondicionamiento de las áreas afectadas por la ejecución del proyecto vial.

#### Áreas colindantes a los accesos proyectados

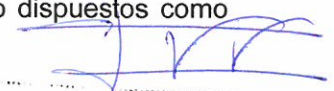
El proceso de restauración de las zonas colindantes a los accesos a construirse procederá de la siguiente manera:

- Proceder a retirar la señalización temporal puesta por la ejecución de las obras.
- Recojo y disposición final de los residuos sólidos; estas actividades también estarán sujetas al subprograma de residuos sólidos y efluentes por lo que se deberá seguir los procedimientos en dicho subprograma. En caso de tratarse de residuos sólidos no peligrosos deberán ser dispuestos a través de una EC-RS o a un relleno sanitario. Cabe resaltar que debido al continuo mantenimiento de las maquinarias y equipos, de existir este tipo de impacto sería de forma puntual y de un volumen mínimo.
- En las zonas donde se ha procedido al corte de taludes, estas deberán ser conformadas de tal manera que se garantice su estabilidad física, como no dejar pendientes pronunciadas que favorecerían el deslizamiento del material.

#### Patios de Maquinarias

El proceso de conformación de las zonas afectadas por la instalación del patio de maquinarias se realizará de la siguiente manera:

- Retiro de todas las maquinarias y equipos.
- Desmontaje de las instalaciones (casetas de vigilancia, oficinas, talleres, almacenes, cercos, señalización, otros).
- Recojo y disposición final de los residuos sólidos; estas actividades también estarán sujetas al subprograma de residuos sólidos y efluentes por lo que se deberá seguir los procedimientos en dicho subprograma. En caso de tratarse de residuos sólidos no peligrosos deberán ser dispuestos a través de una EC-RS o a un relleno sanitario.
- Remoción y disposición de suelos contaminados, estos se dispondrán en los contenedores propuestos (plomo y/o rojo) para luego ser trasladados a un relleno de seguridad como lo dispone el subprograma de manejo de residuos sólidos.
- Los residuos generados como chatarras, clavos, cilindros (contenedores de residuos no peligrosos), cables eléctricos, señalización temporal de obra, llantas, vidrios, insumos no utilizados de construcción y otros, deben ser dispuestos a través de una EC-RS.
- Los baños químicos serán devueltos al proveedor o en su defecto dispuestos como residuos.
- Escarificado de suelos compactados.

  
**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS**  
 Espc. Impacto Ambiental  
 CIP N° 64157





### Campamento

Se llevarán a cabo las siguientes medidas para la reconfiguración de las áreas afectadas por los campamentos:

- Desmontaje de las instalaciones (casetas de vigilancia, oficinas, cercos, señalización, otros).
- Recojo y disposición final de los residuos sólidos, estas actividades también estarán sujetas al subprograma de residuos sólidos por lo que se deberá seguir los procedimientos en dicho subprograma y finalmente serán trasladados a un relleno de seguridad (BEFESA-Lima).
- Remoción y disposición de suelos contaminados, estos se dispondrán en los contenedores propuestos (rojo) para luego ser trasladados a un relleno de seguridad como lo dispone el subprograma de manejo de residuos sólidos.
- Escarificado de suelos compactados.

### Depósitos de Material Excedente

La clausura o cierre de los depósitos de material excedente considera lo siguiente:

- Se perfilará el talud de los DME a fin de que se garantice su estabilidad física. Los taludes deberán tener una pendiente igual a 1 V: 2.5 H.
- La última capa de disposición del material excedente deberá compactarse mediante 10 pasadas de tractor.
- Remoción y disposición de suelos contaminados, se localizarán los posibles suelos que hayan tenido contacto con hidrocarburos para disponerlos en contenedores que serán trasladados a un relleno de seguridad.
- Conformación de la superficie externa del DME de acuerdo al relieve de entorno, en la cual el material no represente riesgos de estabilidad ni paisajístico en el área de intervención y circundante, evitando la compactación del suelo adyacente.

### Canteras

La reconfiguración de las canteras coluviales se realizará de la siguiente manera:

- Se perfilarán los taludes (o terráneos) para prevenir los riesgos de deslizamientos y así garantizar su estabilidad física.
- Remoción y disposición en un relleno de seguridad de suelos contaminados y residuos.
- Escarificado de suelos compactados.
- Se realizará la nivelación de las áreas intervenidas utilizando material de corte, evitando dejar hondonadas y montículos que puedan modificar la dinámica fluvial, evitando que se puedan generar procesos de socavación o erosión en las márgenes del cauce.
- Todo material sobrante de la extracción de agregados será utilizado en la nivelación del área explotada, conformándolo de acuerdo a la morfología circundante.

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA:  
Espec. Impacto Ambiental

CIP N° 64157  
Pág. 7-80



En caso de existir canteras fluviales futuras se procederá de la siguiente manera:

- Reconformar las áreas evitando alterar las riberas y por tanto, evitar que el flujo del agua modifique el cauce durante la temporada de lluvias (época de crecidas), permitiendo la recuperación progresiva hasta alcanzar su nivel original.
- Recojo y disposición adecuada de los residuos sólidos; en esta etapa el manejo, transporte y disposición de los residuos también estarán sujetos al programa de residuos sólidos del plan de manejo ambiental.

### **Planta de Asfalto y Chancado**

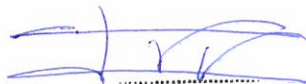
El proceso de reconformación de las áreas afectadas por las plantas de asfalto y concreto y será el siguiente:

- Desmontaje de las instalaciones, cercos y señalizaciones.
- Retiro de los tanques de almacenamiento de combustibles.
- Recojo y disposición final de los residuos sólidos; estas actividades también estarán sujetas al subprograma de residuos sólidos y efluentes por lo que se deberá seguir los procedimientos en dicho subprograma. En caso de tratarse de residuos sólidos no peligrosos deberán ser dispuestos a través de una EC-RS o a un relleno sanitario. Los residuos sólidos peligrosos serán trasladados a un relleno de seguridad (BEFESA-Lima).
- Las losas de concretos deberán ser removidas y dispuestas en los DMEs, en caso de no estar impregnadas con hidrocarburos u otras sustancias tóxicas, debiendo previamente ser estas reducidas de tamaño. En caso contrario, se deberá retirar la zona impregnada con hidrocarburos, para ser luego dispuestos en un relleno de seguridad autorizado.
- Remoción y disposición de suelos contaminados; estos se dispondrán en los contenedores para luego ser trasladados a un relleno de seguridad como lo dispone el subprograma de manejo de residuos sólidos y efluentes.
- Escarificado de suelos compactados.

### **b. Monitoreo Post Cierre**

Se procederá a realizar el control y seguimiento de las zonas que han sido reconformadas, llámense vías de acceso e instalaciones auxiliares. Este es un proceso de largo plazo, el cual debe ser sistemático y periódico, debiéndose realizar cada 06 meses.

También se evaluará la estabilidad de los taludes generados por los cortes (cantera de roca y acceso) así como por la conformación del acceso.

  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





### 7.15.2. Plan de Cierre del Componente Social

El objetivo de este plan es establecer mecanismos de cierre, enfocados en el componente social, los cuales permitan que al momento de abandono de la concesionaria por la finalización de la obra, no existan inconvenientes en la población. Por tanto, para conseguir lo anterior se deberá:

- Contar con documentos o constancias que indiquen la entrega adecuada de las áreas auxiliares
- Contar con documentos que indiquen que las adquisiciones de bienes y servicios locales fueron canceladas por parte de la empresa a los proveedores. Contar con documentos de no adeudo.
- Contar con documentos o constancias de cancelación de salarios a los trabajadores contratados.

### 7.16. Programa de Inversiones

Se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro 7-27. Programa de Inversiones

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)
1.00.00	PERSONAL DE OBRA	S/. 1,719,600.00
2.00.00	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	S/. 205,045.20
3.00.00	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO SOCIO-AMBIENTAL	S/. 616,465.50
4.00.00	PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES	S/. 83,400.00
5.00.00	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	S/. 34,080.00
6.00.00	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS Y CONTINGENCIAS	S/. 580,080.00
7.00.00	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA	S/. 1,092,400.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 4,331,070.70</b>

Fuente: Elaboración propia

### 7.17. Cronograma de Implementación del PMA

Se indica a continuación el cronograma de Implementación del Plan de Manejo Ambiental:

**ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA**  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

Cuadro 7-28. Cronograma de Implementación del PMA

Ítem	Descripción	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
<b>1.0</b>	<b>Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas</b>																			
1.1	Sub programa de manejo de residuos sólidos, líquido y efluentes																			
1.2	Subprograma de Protección de Recursos Naturales																			
1.3	Subprograma de Salud Local																			
1.4	Subprograma de Seguridad Vial y Señalización Ambiental																			
1.5	Subprograma de Protección de Recursos Arqueológicos y Culturales																			
<b>2.0</b>	<b>Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental</b>																			
2.1	Monitoreo de Calidad de Aire																			
2.2	Monitoreo de Ruido Ambiental																			
2.3	Monitoreo de Calidad de agua																			
2.4	Monitoreo de Calidad de Suelos																			
2.5	Monitoreo Biológico																			
2.5	Monitoreo de Impactos sociales																			
<b>3.0</b>	<b>Programa de Asuntos Sociales</b>																			
3.1	Subprograma de Relaciones Comunitarias																			
3.2	Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local																			
3.3	Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios																			
3.4	Sub Programa de Deudas Locales																			
3.5	Subprograma de Participación Ciudadana																			
<b>4.0</b>	<b>Programa de Educación Ambiental</b>																			
4.1	Charlas a la población																			
<b>5.0</b>	<b>Programa de Capacitación Ambiental</b>																			
<b>6.0</b>	<b>Programa de Prevención de pérdidas y Contingencias</b>																			
6.1	Subprograma de Salud Ocupacional																			
6.2	Subprograma de Prevención y Control de Riesgos Laborales																			
6.3	Subprograma de Contingencias																			
<b>7.0</b>	<b>Programa de Cierre</b>																			
7.1	Plan de Cierre del Componente Ambiental																			
7.2	Plan de Cierre del Componente Social																			

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157





## 8. Afectaciones Prediales

---

## 8. AFECTACIONES PREDIALES

De acuerdo al contrato establecido entre Estado de la República del Perú y la Sociedad Concesionaria Autopista del Norte S.A.C. (CONCESIONARIO) se establece en la cláusula 13.6 del Estudio de Impacto Ambiental, lo siguiente:

*“13.6 En cumplimiento de la Ley General del Ambiente y de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, el CONCESIONARIO, deberá presentar ante la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales (DGASA) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el Estudio de Impacto Ambiental desarrollado a nivel de detalle para la etapa de ejecución de Obras de la Concesión para su evaluación y aprobación, previa presentación al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), de conformidad con lo establecido por el TUPA, en caso fuera necesario, para opinión técnica. El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto (EIA), desarrollado a nivel de detalle, se regirá por los Términos de Referencia que como Apéndice 2 del Anexo 9 forman parte de las Bases del Concurso.”*

En las mencionadas Bases del Concurso, en el sub ítem V.6.4 Línea Base Socio-Económica (LBS) del apartado V. COMPONENTES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ubicado en el Apéndice 2 del Anexo 9, se describe el alcance que tendrán las Afectaciones Prediales en el desarrollo del EIA:

### ***“Afectaciones prediales***

***Se identificará en forma preliminar los predios y la población afectados por el proyecto vial. Se debe presentar además un inventario de las afectaciones producidas a las obras de infraestructura de servicio público, describiendo sus características y localización.”***

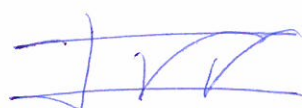
Por lo tanto, no corresponde elaborar un expediente de Afectaciones Prediales de acuerdo a la Estructura para la elaboración de los planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), ya que no se encuentra dentro de los alcances considerados en el Contrato firmado por las partes antes mencionadas.

Actualmente los trabajos de implementación del PACRI de las Obras Complementarias de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4 están siendo desarrollados por PROVIAS NACIONAL del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, de la mano con el Concesionario.

A continuación se detalla el estado situacional del Evitamiento Chimbote como Obra Complementaria de la Segunda Calzada de la Red Vial N°4.



ALEJANDRO E. PARRAGA RODRIGUEZ  
ESPECIALISTA EN AFECTACIONES  
PREDIALES  
CIP N° 174



ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGAS  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157



### Evitamiento de Chimbote

El Evitamiento de Chimbote consta de 39.688 kilómetros, constituido en 2 tramos.

A continuación se detalla el cuadro resumen de la ubicación del Evitamiento. En los anexos detalla los planos del Evitamiento.

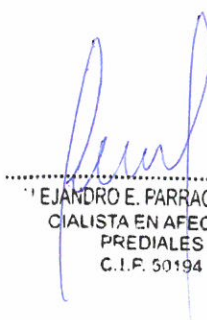
Cuadro 8-1. Ubicación del Evitamiento de Chimbote

Tramo	Componente	Nombre	Progresivas	Coordenadas referenciales	
				Este (X)	Norte (Y)
Tramo I	Inicio	Tramo I	Km 00+000	779005	8982210
	Fin		Km 26+000	769102	9004994
Tramo II	Inicio	Tramo II	Km 26+000	769102	9004994
	Fin		Km 39+687.984	759984	9012261

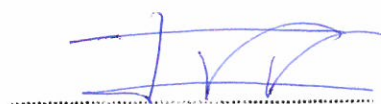
Fuente: OHL

El 16 de setiembre de 2016, mediante Oficio N° 6671-2016-MTC/20.15, el equipo de PACRI de PROVIAS NACIONAL-MTC da la buena pro a AUNOR para empezar los trabajos de Elaboración del Diagnóstico Técnico Legal y expedientes individuales con fines de tasación de los afectados por el derecho de vía del Evitamiento Chimbote. Es así que el 20 de setiembre recepcionado el documento, se encarga oficialmente a AUNOR los trabajos de Diagnóstico Técnico Legal y Expedientes Individuales de los 39.688 kilómetros del Evitamiento Chimbote.

Para el trabajo se ha seleccionado 02 consultoras con la finalidad de avanzar y realizar el trabajo dentro de los plazos establecidos en los Términos de Referencia. Se espera concluir esta labor el 30 de Marzo de 2017, en el marco del D.L. N° 1192, de acuerdo al flujograma que se muestra a continuación.

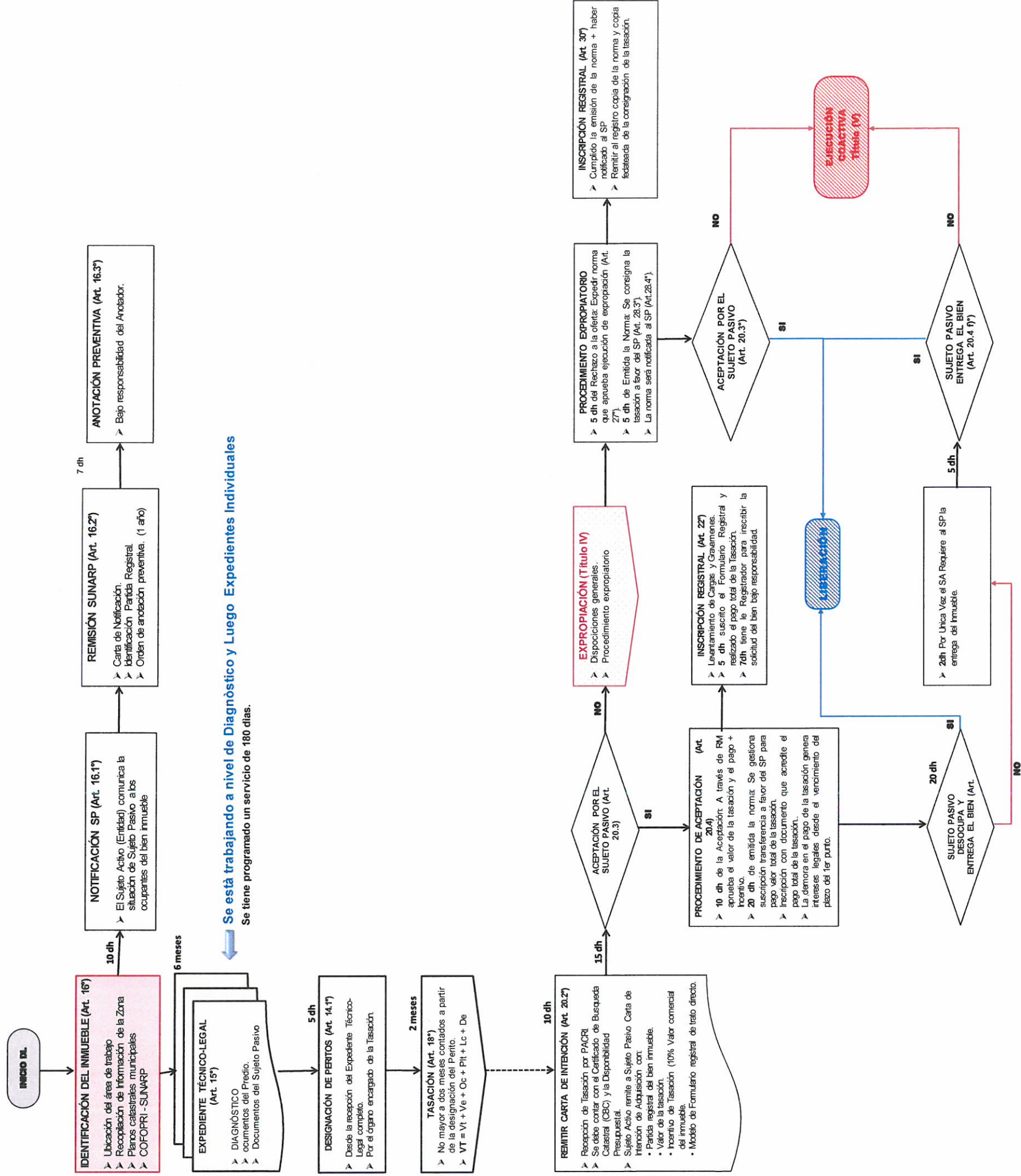


.....  
ALEJANDRO E. PARRAGA RODRIGUEZ  
ESPECIALISTA EN AFECTACIONES  
PEDIALES  
C.I.F. 50194



.....  
ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157

Flujograma 8-1. Proceso del Decreto Legislativo N° 1192 – Evitamiento de Chimbote  
**FLUJOGRAMA DEL PROCESO DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1192 - EVITAMIENTO CHIMBOTE**



Fuente: OHL

ING. ALEJANDRO E. PARRAGA RODRIGUEZ  
ESPECIALISTA EN AFECTACIONES  
PREDALES  
C.I.P. 50194

ING. FERNANDO M. VALDIVIA VARGA  
Espec. Impacto Ambiental  
CIP N° 64157