



## ÍNDICE

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	140
9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	140
Etapa de Construcción .....	140
Etapa de Operación.....	143
Etapa de Cierre/Abandono.....	144
9.1.1Cronograma de ejecución .....	144
9.1.2Programa de Monitoreo Ambiental .....	150
9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.....	151
9.6 Plan de Contingencia .....	151
9.7 Plan de Cierre .....	153
9.9 Costos de la Gestión Ambiental .....	153

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 9 - 1 Medidas de Mitigación en la etapa de construcción.....	141
Tabla N° 9 - 2 Medidas de Mitigación en la etapa de operación. ....	143
Tabla N° 9 - 3 Cronograma de ejecución y monitoreo.....	144
Tabla N° 9 - 4 Cronograma de ejecución y monitoreo.....	149
Tabla N° 9 - 6 Cronograma de monitoreos a realizar en etapa de construcción .....	150
Tabla N° 9 - 7 Plan de contingencia.....	152
Tabla N° 9 - 8 Costos de la Gestión Ambiental .....	153



## 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) contiene las acciones que deberá realizar el promotor del proyecto para la prevención, minimización o mitigación de los impactos ambientales que pueden generarse del proyecto en cada una de sus etapas. Para el desarrollo de este plan, se toma en cuenta cada impacto generado por el proyecto, y se presentan las medidas de mitigación que controlarán la incidencia de los diferentes componentes ambientales, durante el desarrollo de las actividades de construcción y operación del proyecto.

### **9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto**

A continuación se describen las medidas de mitigación planteadas para los impactos considerados en ambas fases (Construcción y Operación), los cuales son Impactos Ambientales Negativos no Significativos y que no conllevan Riesgos Ambientales, (según lo establecido en el Decreto Ejecutivo 1 para los EsIA categoría I).

En base a la valoración cuantitativa (VIA) de los impactos evaluados en el capítulo anterior (Capítulo 9 del presente documento) se establece lo siguiente:

#### **Etapa de Construcción**

En esta etapa es muy importante la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas de prevención, corrección, mitigación, o compensación para aquellas acciones derivadas de esta fase que puedan causar efectos sobre el medio ambiente. A fin de lograr la armonización con la comunidad y el entorno ambiental se redactan las medidas propuestas para cada impacto de carácter negativo identificado anteriormente.

#### **Medidas de Mitigación para cada Impacto Ambiental Identificado en la Etapa de Construcción.**



Tabla N°9 - 1 Medidas de Mitigación en la etapa de construcción

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1. Generación y manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas como pinturas, solventes, aceites y otros productos químicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Mantener en el sitio de la construcción, tanques con tapas y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados.</li><li>Contar con un sistema de contención para aquellos productos propensos a derrame y contaminación del suelo.</li><li>Capacitar a los trabajadores sobre el manejo y disposición adecuada de sustancias peligrosas y no peligrosas.</li><li>Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos.</li></ul>
2. Producción de residuos peligrosos y no peligrosos como aguas negras, desechos de la construcción y domésticos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Estipular una empresa autorizada para la gestión final de residuos.</li><li>Contratar los servicios de una empresa autorizada para la instalación de sanitarios portátiles, además de vigilar que la frecuencia de limpieza se realice de forma sea semanal.</li></ul>
3. Generación de ruidos y vibraciones por el uso de maquinaria y equipos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"><li>Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia y reducir la emisión de ruidos.</li><li>Cumplir con el D.E. No.1 de 2004, “Determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales”.</li><li>Cumplir con el D.E No.306 de 2002, “Para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”.</li><li>Suministrar al personal el equipo de protección auditiva necesario para reducir la exposición al ruido.</li></ul>
4. Producción de efluentes líquidos como aguas grises y negras.	<ul style="list-style-type: none"><li>Contratar los servicios de una empresa autorizada para la instalación de sanitarios portátiles, además de vigilar que la frecuencia de limpieza se realice de forma semanal.</li></ul>



IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gestionar adecuadamente las aguas provenientes del proceso de construcción.</li></ul>
5. Generación de polvos y/u olores molestos	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Brindar el adecuado mantenimiento a los servicios portátiles ubicados en el proyecto para uso de los trabajadores.</li><li>▪ Contar con un adecuado manejo, recolección y disposición de desechos generados por el desarrollo del proyecto y de los trabajadores.</li><li>▪ Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo.</li><li>▪ Los trabajadores expuestos a partículas en suspensión deberán utilizar equipo de protección personal, principalmente protección ocular (gafas transparentes u oscuras) y mascarillas.</li><li>▪ No almacenar pilas de materiales (arena, tierra, cemento o cualquier material sólido) susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para evitar su levantamiento.</li></ul>
6. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios producto de desechos y residuos.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mantener en el sitio de la construcción, tanques con tapas y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados.</li><li>▪ Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo.</li><li>▪ Garantizar como mínimo, la recolección semanal de desechos y residuos de construcción y domésticos.</li></ul>
7. Alteración del estado actual de suelos debido al movimiento de tierra, compactación y emplazamiento de las estructuras de la obra.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Trabajar únicamente en área de influencia del proyecto.</li><li>▪ Realizar el movimiento de tierra exclusivo para el desarrollo del proyecto.</li></ul>



IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
8. Alteración de la flora presente (gramíneas principalmente) y de la fauna que pudiera habitar o visitar el área de estudio.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Remover únicamente la cobertura vegetal necesaria.</li><li>▪ Realizar actividades de ahuyentamiento previo al inicio de actividades constructivas.</li><li>▪ Contar con un protocolo de reubicación de especies, para aplicar en caso de que se ubiquen especies durante el ahuyentamiento que requieran ser reubicadas.</li></ul>
9. Activación económica del área (+)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ En la medida de lo posible, contratar mano de obra local.</li><li>▪ Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible.</li></ul>
10. Demanda de mano de obra especializada y no especializada (+)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Considerar la equidad de género en la fase de contratación de personal y adquisición de bienes y servicios.</li></ul>

### Etapa de Operación

Esta etapa inicia una vez se culmine con la construcción de la nueva infraestructura y comience a cumplir su objetivo, que es el de brindar espacios adecuados tanto para los estudiantes como para profesores que se ubicarán en este nuevo desarrollo.

**Tabla N°9 - 2 Medidas de Mitigación en la etapa de operación.**

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
a. Disposición de residuos domésticos y propios de la operación de la obra como cartones, plástico, papelería, alimentos de descarte, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mantener tanques con tapas y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados por los usuarios.</li><li>▪ Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos.</li></ul>
b. Demanda de mano de obra especializada y no especializada (+)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ En la medida de lo posible, contratar mano de obra local.</li></ul>



IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"><li>Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible.</li></ul>
c. Proporcionar acceso a la educación superior a una mayor cantidad de personas. (+)	<ul style="list-style-type: none"><li>Contar con un plan de comunicación para mantener informada de manera permanente a la comunidad de la oferta académica que maneja el Centro Regional.</li></ul>
d. Aumentar las oportunidades educativas de la provincia. (+)	<ul style="list-style-type: none"><li>Ofrecer una atención de calidad, tanto a nivel docente como administrativo.</li></ul>

### **Etapa de Cierre/Abandono**

Dado la naturaleza del proyecto, no se anticipan impactos asociados a una fase de cierre o abandono.

#### **9.1.1 Cronograma de ejecución**

Toda medida propuesta dentro del presente plan contempla un responsable, una frecuencia y un indicador como evidencia de su aplicación. Este detalle, se indica a continuación.

#### **a. Medidas de mitigación de los impactos identificados y los responsables de su ejecución y supervisión durante la etapa de construcción.**

**Tabla N°9 - 3 Cronograma de ejecución y monitoreo.**

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>Mantener en el sitio de la construcción, tanques con tapas</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Registro fotográfico, recibos de pago de



MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
<p>y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Contar con un sistema de contención para aquellos productos propensos a derrame y contaminación del suelo.</li><li>■ Capacitar a los trabajadores sobre el manejo y disposición adecuada de sustancias peligrosas y no peligrosas.</li><li>■ Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos.</li></ul>			transporte de residuos por empresa autorizada, lista de asistencia de capacitaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos.</li><li>■ Contratar los servicios de una empresa autorizada para la instalación de sanitarios portátiles, además de vigilar que la frecuencia de limpieza se realice de forma semanal.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Registros fotográficos, recibos de pago por transporte de los residuos, recibos de limpieza de sanitarios portátiles.
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia y reducir la emisión de ruidos.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Registro fotográfico, registro mensual de verificación de



MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Cumplir con el D.E. No.1 de 2004, “Determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales”.</li><li>■ Cumplir con el D.E No.306 de 2002, “Para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”.</li><li>■ Proporcionar al personal equipo de protección auditiva requerido para aminorar la intensidad del ruido.</li></ul>			herramientas y equipos
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Contratar los servicios de una empresa autorizada para la instalación de sanitarios portátiles, además de vigilar que la frecuencia de limpieza de los mismos sea semanal.</li><li>■ Gestionar adecuadamente las aguas provenientes del proceso de construcción.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Registros fotográficos, recibos de limpieza de sanitarios portátiles.
■ Brindar el adecuado mantenimiento a los servicios portátiles ubicados en el proyecto para uso de los trabajadores.	Promotor y contratista	Permanente	Registros fotográficos, recibos de limpieza de sanitarios



MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>Contar con un adecuado manejo, recolección y disposición de desechos generados por el desarrollo del proyecto y de los trabajadores.</li><li>Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo.</li><li>Los trabajadores expuestos a partículas en suspensión deberán utilizar equipo de protección personal, principalmente protección ocular (gafas transparentes u oscuras) y mascarillas.</li><li>No almacenar pilas de materiales (arena, tierra, cemento o cualquier material sólido) susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para evitar su levantamiento.</li></ul>			portátiles, registros de entrega de EPP.
<ul style="list-style-type: none"><li>Mantener en el sitio de la construcción, tanques con tapas y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Registros fotográficos, recibos de pago por transporte de los residuos.



MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo.</li><li>Garantizar como mínimo, la recolección semanal de desechos y residuos de construcción y domésticos.</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajar únicamente en área de influencia del proyecto.</li><li>Realizar el movimiento de tierra exclusivo para el desarrollo del proyecto.</li></ul>	Promotor y contratista	Al inicio de la construcción	Registros fotográficos
<ul style="list-style-type: none"><li>Remover únicamente la cobertura vegetal necesaria.</li><li>Realizar un ahuyentamiento previo al inicio de actividades constructivas.</li><li>Contar con un protocolo de reubicación de especies, para aplicar en caso de que se ubiquen especies durante el ahuyentamiento que requieran ser reubicadas.</li></ul>	Promotor y contratista	Al inicio de la construcción	Protocolo de Reubicación de especies de fauna.
<ul style="list-style-type: none"><li>En la medida de lo posible, contratar mano de obra local.</li><li>Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Porcentaje de contratación vs contratación de personal local,



MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
			listado de proveedores locales.
<ul style="list-style-type: none"><li>Considerar la equidad de género en la fase de contratación de personal y adquisición de bienes y servicios.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Porcentaje de contratación por género.

**b. Medidas de mitigación de los impactos identificados y los responsables de su ejecución y supervisión durante la operación.**

**Tabla N° 9 - 4 Cronograma de ejecución y monitoreo.**

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>Mantener tanques con tapas y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados por los usuarios.</li><li>Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Registros fotográficos, recibos de pago por transporte de los residuos.
<ul style="list-style-type: none"><li>En la medida de lo posible, contratar mano de obra local.</li><li>Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible.</li></ul>	Promotor y contratista	Permanente	Porcentaje de contratación vs contratación de personal local, listado de proveedores locales.



MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN	FRECUENCIA	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"><li>Contar con un plan de comunicación para mantener informada de manera permanente a la comunidad de la oferta académica que maneja el Centro Regional.</li></ul>	Promotor	Permanente	Registros de matrícula
<ul style="list-style-type: none"><li>Ofrecer una atención de calidad, tanto a nivel docente como administrativo.</li></ul>	Promotor	Permanente	Registros de matrícula

### 9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

La frecuencia de monitoreo, junto al responsable e indicar, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N°9 - 5 Cronograma de monitoreos a realizar en etapa de construcción

MONITOREO	NORMA APLICABLE	PERIODICIDAD
<b>Calidad de Aire Partículas Menores a 10 Micras</b>	Reglamento técnico DGNTI COPANIT 43-2001	Semestral
<b>Ruido Ambiental</b>	Decreto ejecutivo No.306 de 04 de septiembre de 2002 (Control de ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales). Decreto ejecutivo No.1 de 15 de enero de 2004 (Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales).	Semestral



### 9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

Como parte de la prevención de riesgos ambientales, el proyecto ha contemplado la construcción con materiales de alta calidad, resistentes a inclemencias ambientales.

El personal deberá ser capacitado frente a los eventos descritos en el Plan de Emergencias, deberá tener claro la señal de alerta frente a un riesgo ambiental, como proceder y donde permanecer hasta que la alerta haya finalizado.

A continuación, se listan los riesgos identificados y las acciones preventivas correspondientes que buscan salvaguardar la vida de los trabajadores en etapa de construcción y de los estudiantes y administrativos en etapa de construcción.

RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS
<b>Sismicidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Establecer rutas de salidas de emergencias y puntos de encuentros.</li><li>b. Alejarse de estanterías con objetos pesados.</li><li>c. Identifica los sitios seguros: columnas y espacios alejados de ventanas u objetos que puedan caerse.</li></ul>
<b>Tormentas eléctricas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Suspender las actividades de cableado, plomería y de construcción con metales.</li><li>b. Suspender las actividades en exteriores.</li><li>c. No utilizar teléfonos con cable.</li><li>d. Dirigirse al área estipulada como refugio seguro.</li><li>e. Establecer tiempos de respuesta para acudir al área de refugio.</li></ul>
<b>Vendavales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Guardar objetos sueltos (botes de basura, herramientas, etc.) que pueda lanzar el viento.</li><li>b. Mantener despejadas las cunetas y desagües.</li><li>c. No avanzar de forma frontal hacia puertas, ventanas u objetos en movimiento.</li></ul>
<b>Inundaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Mantener despejadas las cunetas y desagües.</li><li>b. Identificar los lugares de bajada de corrientes de agua.</li><li>c. No pasar por aguas que cubran por encima de la rodilla (riesgo de ser arrastrado).</li></ul>

### 9.6 Plan de Contingencia



La atención de los riesgos previsibles debe ser preferentemente preventiva, no obstante, en caso de que ocurran accidentes de cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos.

En primer lugar, se presenta un listado de las medidas mínimas de contingencia que se adoptarán

1. Se deberá contar con un sistema de alerta para prevenir oportunamente al personal y un servicio de ambulancia;
2. Se contará con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo para el caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad poder controlar;
3. En los lugares de trabajo se contará con sistema de radio o teléfono, botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para su uso; se tendrá siempre disponible el servicio de ambulancia para cualquiera emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar derrames de combustible;
4. Se debe contar con equipo y materiales adecuados y personal idóneo y entrenado de modo que se puedan tomar medidas rápidas y efectivas, en caso de que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar las aguas superficiales.

A continuación, se presenta un resumen de las acciones por evento, responsabilidad y coordinación.

**Tabla N°9-6 Plan de contingencia**

EVENTO	RESPONSABLE	PLAN DE CONTINGENCIA
Eventos Sísmicos e inundaciones	Especialista HSE o similar	<ul style="list-style-type: none"><li>– Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro.</li><li>– Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.</li><li>– Comunicarse con la empresa de atención de emergencias médicas.</li><li>– Trasladar a los trabajadores a los refugios temporales identificadas en caso de réplicas sísmicas.</li></ul>



EVENTO	RESPONSABLE	PLAN DE CONTINGENCIA
Tormentas Eléctricas y vendavales	Especialista HSE o similar	<ul style="list-style-type: none"><li>– Mantenerse en un lugar seguro.</li><li>– Detener actividades ligadas a exposición de corriente eléctrica y trabajos en exterior.</li><li>– Evitar conducir bajo estas condiciones climáticas.</li></ul>

Fuente: El Consultor

## 9.7 Plan de Cierre

Este proyecto no contempla un plan de cierre a corto ni a mediano plazo; no obstante, es fundamental cumplir con todas las medidas de mitigación estipuladas en las fases de construcción y operación con el fin de garantizar la protección del entorno ambiental. Además, el promotor se compromete a proporcionar el mantenimiento necesario al edificio para asegurar su buen estado y durabilidad.

Por otra parte, de darse un cierre, por fuerza mayor y/o eventos naturales, el promotor se verá obligado a presentar al Ministerio de Ambiente, un plan de abandono.

## 9.9 Costos de la Gestión Ambiental

El costo de la gestión ambiental asciende a USD 34,000.00, tal y como se indica a continuación.

**Tabla N° 9 - 7 Costos de la Gestión Ambiental**

MEDIDAS Y PLANES PROPUESTOS	RESPONSABLE	COSTOS USD
Medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto	Promotor	10,000
Programa de Monitoreo Ambiental		10,000
Plan de Prevención de Riesgos Ambientales		4,000
Plan de Contingencia		2,000
Plan Construcción (acciones de cierre)		8,000
<b>TOTAL</b>		<b>34,000</b>

Fuente: El Consultor.