

## ÍNDICE

9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	144
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. ....	144
9.1.1	Cronograma de ejecución .....	147
9.1.2	Programa de Monitoreo Ambiental .....	149
9.3	Plan de prevención de Riesgos Ambientales .....	149
9.6	Plan de contingencia .....	150
9.7	Plan de cierre .....	151
9.9	Costos de la Gestión Ambiental.....	151

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°9- 1. Medidas de Mitigación en la etapa de construcción.....	144
Tabla N°9- 2. Medida de mitigación en la etapa de Operación.....	146
Tabla N°9- 3. Cronograma de monitoreos a realizar en etapa de construcción. ....	149
Tabla N°9-4. Responsables y acciones a realizar en el Plan de Contingencia. ....	151
Tabla N°9-5. Costos de la gestión ambiental. ....	151

## 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 bajos o leves 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:

#### 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> </ul>

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<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>▪ Suministrar al personal el equipo de protección auditiva necesario para reducir la exposición al ruido.</li> </ul>
<p>4. Producción de efluentes líquidos como aguas grises y negras.</p>	<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> <li>▪ Gestionar adecuadamente las aguas provenientes del proceso de construcción.</li> </ul>
<p>5. Generación de partículas en suspensión, gases, polvos y/o malos olores.</p>	<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 sujeta para evitar su levantamiento.</li> </ul>
<p>6. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios producto de desechos y residuos.</p>	<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>
<p>7. Remoción de especies arbustivas enfermas y aumento de la cobertura vegetal mediante la instalación de arbustos y plantas decorativos (+)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remover únicamente la cobertura vegetal necesaria.</li> <li>▪ Reforestar con especies nativas y adecuadas al tipo de proyecto.</li> </ul>

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
8. Cambios en los patrones de comportamiento y el hábitat de las especies adaptadas a medios urbanos debido al aumento de las actividades humanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con un protocolo de reubicación de especies, para aplicar en caso de que se ubiquen especies durante los inicios de obra, o durante la fase de construcción.</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> <li>Implementar señalizaciones y lugares específicos para los artesanos durante las actividades de restauración.</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>
11. Restauración de afectaciones estructurales que contribuyen al embellecimiento de la plaza (+).	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la medida de lo posible utilizar material con las mismas características que el material predecesor para no alterar las características visuales ya existentes.</li> </ul>
12. Conservación de un lugar con alto valor histórico nacional (+).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un protocolo de mantenimiento cónsono con las características del lugar para garantizar su durabilidad.</li> </ul>

Fuente: El Consultor.

### Medida de mitigación para cada Impacto Ambiental Identificado en la 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.** Medida de mitigación en la etapa de Operación

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1. 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>
2. Posible aumento de residuos domésticos debido al aumento de actividades turísticas y/o culturales llevadas a cabo en la plaza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar contenedores de basura.</li> <li>Coordinar con la Autoridad De Aseo la recolección de la basura mínimo dos veces a la semana para evitar la acumulación.</li> </ul>

Fuente: El Consultor.

### 9.1.1 Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución para las medidas de mitigación, los responsables de su ejecución para su cumplimiento son el promotor y el contratista.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MESES				
	1	3	6	12	Permanente
▪ Mantener en el sitio de la construcción, tanques con tapas y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados.					
▪ Contar con un sistema de contención para aquellos productos propensos a derrame y contaminación del suelo.					
▪ Capacitar a los trabajadores sobre el manejo y disposición adecuada de sustancias peligrosas y no peligrosas.					
▪ Contar con una empresa autorizada para la gestión final de residuos.					
▪ Estipular una empresa autorizada para la gestión final de residuos.					
▪ 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.					
▪ Brindar el mantenimiento adecuado a los equipos utilizados con la finalidad de maximizar su eficiencia y reducir la emisión de ruidos.					
▪ Cumplir con el D.E. No.1 de 2004, “Determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales”.					
▪ 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”.					
▪ Suministrar al personal el equipo de protección auditiva necesario para reducir la exposición al ruido.					
▪ 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.					

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MESES				
	1	3	6	12	Permanente
▪ Gestionar adecuadamente las aguas provenientes del proceso de construcción.					
▪ Brindar el adecuado mantenimiento a los servicios portátiles ubicados en el proyecto para uso de los trabajadores.					
▪ Contar con un adecuado manejo, recolección y disposición de desechos generados por el desarrollo del proyecto y de los trabajadores.					
▪ Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo.					
▪ Los trabajadores expuestos a partículas en suspensión deberán utilizar equipo de protección personal, principalmente protección ocular (gafas transparentes u oscuras) y mascarillas.					
▪ No almacenar pilas de materiales (arena, tierra, cemento o cualquier material sólido) susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento.					
▪ Mantener en el sitio de la construcción, tanques con tapas y bolsas para el depósito de los residuos sólidos generados.					
▪ Cumplir con las reglas de orden y limpieza establecidas para el desarrollo de proyecto en los frentes de trabajo.					
▪ Garantizar como mínimo, la recolección semanal de desechos y residuos de construcción y domésticos.					
▪ Remover únicamente la cobertura vegetal necesaria.					
▪ Reforestar con especies nativas y adecuadas al tipo de proyecto.					
▪ Contar con un protocolo de reubicación de especies, para aplicar en caso de que se ubiquen especies durante los inicios de obra, o durante la fase de construcción.					
▪ En la medida de lo posible, contratar mano de obra local.					
▪ Considerar la adquisición de insumos y servicios locales, siempre que sea posible.					

MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MESES				
	1	3	6	12	Permanente
▪ Implementar señalizaciones y lugares específicos para los artesanos durante las actividades de restauración.					
▪ Considerar la equidad de género en la fase de contratación de personal y adquisición de bienes y servicios.					
▪ En la medida de lo posible utilizar material con las mismas características que el material predecesor para no alterar las características visuales ya existentes.					
▪ Implementar un protocolo de mantenimiento cónsono con las características del lugar para garantizar su durabilidad.					

### 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- 3. **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

Fuente: El Consultor.

### 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.

Como parte de la fase de construcción y de operación, se deberá contemplar un Plan de Emergencias (uno para cada etapa) elaborado por un idóneo, que incluya un apartado de

cómo proceder ante los riesgos ambientales identificados, como mínimo, este plan deberá contemplar lo siguiente:

- Objetivos
- Alcance
- Definición de riesgos ambientales
- Contactos de emergencia
- Definición de brigada de emergencia
- Protocolo de evacuación
- Ruta de evacuación y, otras vías alternas.
- Refugio o punto de encuentro
- Cronograma de capacitación para los trabajadores
- Previsión y revisión periódica de equipos de comunicación
- Previsión y revisión de botiquín de primeros auxilios

El personal deberá ser capacitado frente a lo descrito 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.

#### **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 dar los primeros auxilios a las personas accidentadas;
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 ello; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones 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°9-4.** Responsables y acciones a realizar en el 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>
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°9-5.** Costos de la gestión ambiental.

MEDIDAS Y PLANES PROPUESTOS	RESPONSABLE	COSTOS USD
Programa de Monitoreo Ambiental	Promotor y contratista	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>