

10. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), hemos revisado el Manual de Procedimientos para Evaluación de Impactos Ambientales y el Decreto Ejecutivo N° 123, con el PMA se establecen procedimientos y acciones a seguir con el fin de lograr que los impactos que se pueden generar no afecten de manera adversa al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, en todas las fases del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono). Se tomó como base el resultado de la caracterización, análisis, valorización y jerarquización de los impactos positivos y negativos identificados, de carácter significativamente adversos derivados de la ejecución del proyecto considerando aquellos que, según la importancia obtenida, calificaron como significativos.

Este Plan de Manejo Ambiental, conlleva entre sus propósitos; primero, brindarle al promotor una guía a seguir para que a través de un plan de mitigación pueda minimizar los efectos de los impactos ambientales negativos; que se generan en la ejecución del proyecto; Segundo, otorgarles una herramienta a los responsables de darle seguimiento, vigilancia monitoreo y control, para que puedan verificar que este plan se cumpla.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Basándonos en los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) anterior, se presentan las Medidas de Mitigación relacionadas y aplicables a cada impacto, tanto positivos como negativos no significativos.

Cuadro N° 10.1.
Medidas correctoras sobre el impacto contaminación atmosférica

Impacto Ambiental		Nombre	Contaminación Atmosférica
		Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		Gestión de la Calidad Atmosférica	
Tipo de Medida		Preventiva	
Responsable de la Ejecución		Promotor	
Institución Coordinadora		Ministerio de Ambiente	
Costo (B/.)		Planificación	
		Construcción	1000.00
		Operación	
		TOTAL	1000.00
Descripción de la Medida o Acciones			
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Apagar el motor si no es necesario mantener el vehículo encendido. ⇒ Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. ⇒ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra. ⇒ Evitar el funcionamiento ocioso del equipo, principalmente en áreas pobladas. ⇒ Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas ⇒ Brindar un adecuado mantenimiento al equipo. Este deberá usar convertidores catalíticos, canisters y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso. ⇒ Control y eliminación de señales audibles innecesarias tales como sirenas y pitos. ⇒ Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final. ⇒ El lubricante que se le cambia al equipo y maquinaria, se deposita en tanques con tapas herméticas y almacenarlo temporalmente en lugar seguro, hasta su reciclaje o disposición final por el proveedor. 			

- ⇒ Se prohíbe la quema a cielo abierto de desechos sólidos (llantas, cauchos, plásticos, Papel, cartón, arbustos o maleza, etc.), estos aspectos serán supervisados y sancionados por el promotor. Para evitar lo antes dicho se deben instalar rótulos con frases preventivas y alusivas al tema en todos los frentes de trabajo, para información y conocimiento de todo el personal que laborará en la obra.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.2.
Medidas correctoras sobre el impacto afectación de la salud y seguridad laboral

Impacto Ambiental	Nombre	Afectación de la salud y seguridad laboral
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		Salud ocupacional
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Ministerio de Ambiente, Bomberos, MITRADEL, MINSA
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	5000.00
	Operación	Incluidos en costos de operación
	TOTAL	5000.00
Descripción de la Medida o Acciones		
<p>⇒ Una medida básica de prevención de accidentes laborales, es la contratación de personal experimentado para las labores planificadas, principalmente Contratar para la ejecución de los trabajos de mayor riesgo.</p> <p>⇒ Implementar campañas educativas inicial por medio de charlas y afiches informativos sobre las normas elementales de higiene y comportamiento ocupacional.</p> <p>⇒ Dotar de equipo de protección personal a los empleados, principalmente para el cuerpo, cabeza, oídos y ojos, y exigir por su uso. Dependiendo de la actividad que desarrollen los trabajadores, se le proporciona el equipo requerido, que puede incluir cascos, chalecos, botas, guantes, arneses, protectores para oídos y gafas.</p> <p>⇒ Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible de acuerdo al Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos y el Decreto Ejecutivo N° 306, de 4 de septiembre de 2002.</p>		

- ⇒ Prohibir la utilización de equipo, maquinaria, vehículos, o cualquier implemento del proyecto a personas bajo el efecto de bebidas alcohólicas, psicotrópicas y/o medicamentos que afecten su condición física.
- ⇒ Supervisar los sitios de trabajo, maquinarias y equipo, para identificar factores de riesgo y sugerir medidas preventivas y de control.
- ⇒ Mantener los sitios de trabajo ordenado, colocando los objetos cortantes o punzocortantes en lugares previamente seleccionados y señalizados.
- ⇒ Instalar botiquines de primeros auxilios en los frentes de trabajo.
- ⇒ Brindar un adecuado mantenimiento al equipo. Este deberá usar convertidores catalíticos, canisters y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso. Cuando se utilicen grúas, se deben realizar las revisiones requeridas diarias, quincenales y mensuales.
- ⇒ Reducción de la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas y dentro del taller y patio de materiales y equipo.
- ⇒ Adopción y aplicación de las normas de tránsito en lo referente a transporte y movilización de equipos.
- ⇒ Aplicación de estrictos niveles de supervisión durante la construcción de la obra.
- ⇒ Evitar el manejo ocioso de los vehículos que descargarán el material de construcción.
- ⇒ Mantener el horario de trabajo diurno.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.3.
Medidas correctoras para el impacto contaminación del suelo

Impacto Ambiental	Nombre		Contaminación del suelo
	Carácter ±		Negativo
Nombre del Programa o Medida			Gestión de la Calidad del Suelo
Tipo de Medida			Preventiva
Responsable de la Ejecución			Promotor
Institución Coordinadora			Ministerio de Ambiente, MINSA
Costo (B./)	Planificación		
	Construcción		1000.00
	Operación		Incluidos en los costos de operación
	TOTAL		1000.00
Descripción de la Medida o Acciones			
⇒	Durante el movimiento de tierra y en la medida de lo posible, se recuperará la capa superior del suelo, se depositará en un sitio adecuado, para su posterior uso en la recuperación ambiental.		
⇒	Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.		
⇒	Recoger cualquier tipo de derrame o líqueo, con materiales absorbentes, no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos.		
⇒	Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajo.		
⇒	Los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) generados deben ser acumulados temporalmente en un sitio apto para tal fin dentro de las instalaciones del proyecto. Luego deben ser trasladados al vertedero, previa autorización del Municipio respectivo, ya sea por el promotor o el servicio local de recolección de basura.		
⇒	Evitar que residuos de cemento, limos, arcillas u hormigón fresco no tengan como receptor final el suelo.		
⇒	Las operaciones de construcción en ríos o quebradas, serán restringidos a los sitios que estén marcados en los planos, a fin de evitar procesos erosivos y producción de sedimentos.		
⇒	Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura básica de la obra vial.		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.4.
Medidas correctoras para el impacto modificación del Paisaje

Impacto Ambiental	Nombre	Modificación del Paisaje
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		Buenas prácticas de la empresa
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Ministerio de Ambiente.
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	
	Operación	
	TOTAL	Incluidos en los costos del proyecto
Descripción de la Medida o Acciones		
<u>Fase de Construcción</u>		
<ul style="list-style-type: none"> - La empresa contratará personal calificado para realizar las obras. - La empresa tendrá comunicación con las personas residentes del área. 		
<u>Fase de Operación</u>		
<p>El proyecto una vez entre en operación permitirá conectar la energía proveniente de uno de los parque eólicos, contribuyendo con el desarrollo del país y mejorar así la calidad de vida de las personas.</p>		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.5.
Medidas correctoras sobre el impacto contaminación del agua.

Impacto Ambiental		Nombre	Contaminación del agua
		Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida			Gestión de la calidad del agua
Tipo de Medida			Preventiva
Responsable de la Ejecución			Promotor
Institución Coordinadora			Ministerio de Ambiente, MICI, Municipio
Costo (B/.)	Planificación		
	Construcción		1000.00
	Operación		Incluidos en los costos del proyecto
	TOTAL		1000.00
Descripción de la Medida o Acciones			
<p>⇒ Se prohíbe terminantemente la descarga de material (producto del corte) en los cuerpos de agua.</p> <p>⇒ Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.</p> <p>⇒ Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajos.</p> <p>⇒ Los sitios utilizados como depósitos de materiales o consideradas como base, deberán estar ubicadas en sitios donde se evite la contaminación de aguas superficiales y fuentes subterráneas para agua potable.</p> <p>⇒ Instalar trampas de sedimentos en lugares estratégicos. En el área hay abundancia de estos materiales, residuos del aprovechamiento forestal.</p> <p>⇒ Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final.</p> <p>⇒ No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos de la tala, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas. No depositar residuos del desmonte en sitios donde obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe.</p>			

- ⇒ Instalación de las letrinas necesarias, para el manejo de desechos humanos, de acuerdo a la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.
- ⇒ Evitar que residuos de cemento, limos, arcillas u hormigón fresco no tengan como receptor final los cursos de agua.
- ⇒ Está prohibido el lavado de maquinaria y vehículos en los cursos de agua, ríos, esteros, quebradas, etc.
- ⇒ Los sitios para el aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento de la maquinaria y equipo de construcción, deberá mantener una distancia mínima de 100 metros con relación a los cursos de agua para evitar los escurrimientos y la contaminación.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.6.
Medidas correctoras sobre el impacto pérdida de la cobertura vegetal.

Impacto Ambiental	Nombre	Pérdida de la cobertura vegetal
	Carácter ±	Negativo
Nombre del Programa o Medida		Protección de la capa vegetal
Tipo de Medida		Preventiva
Responsable de la Ejecución		Promotor
Institución Coordinadora		Ministerio de Ambiente
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	500.00
	Operación	
	TOTAL	500.00
Descripción de la Medida o Acciones		
⇒ Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.		
⇒ Se evitará en todo caso causar la pérdida de la vegetación en dirección a ríos y quebradas.		
⇒ Previamente a cualquier actividad de tala o poda de árboles, gestionar el permiso del Ministerio de Ambiente.		
⇒ Pago de indemnización ecológica del Ministerio de Ambiente.		
⇒ Dentro de lo posible, reducir las secciones de corte para que el área y vegetación afectada sea menor.		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

Cuadro N° 10.7.**Medidas correctoras sobre el impacto perturbación de la fauna del área**

Impacto Ambiental	Nombre		Perturbación de la fauna del área
	Carácter ±		Negativo
Nombre del Programa o Medida			Protección de la fauna del área
Tipo de Medida			Preventiva
Responsable de la Ejecución			Promotor
Institución Coordinadora			Ministerio de Ambiente
Costo (B/.)	Planificación		
	Construcción		500.00
	Operación		
	TOTAL		500.00
Descripción de la Medida o Acciones			
⇒ Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto.			
⇒ Se concienciarán a todos los empleados en la protección e importancia del ambiente y seguridad laboral; se enfatizará en la prohibición de la tala, pesca y caza. Esto es de forzoso cumplimiento.			
⇒ Implementar las medidas relacionadas con el control de ruidos, protección de las fuentes de agua, suelos y cobertura vegetal, detalladas en los impactos anteriores.			
⇒ Instalar trampas de sedimentos en lugares estratégicos.			
⇒ Se evitará en todo caso causar la pérdida de la vegetación en dirección a ríos y quebradas.			
⇒ Las actividades de caza están prohibidas en las áreas aledañas a la zona de construcción, así como la compra de animales silvestres (vivos, embalsamados o pieles) a los lugareños, para ello se dará una charla de concienciación ambiental.			
⇒ La pesca por parte del personal obrero en ríos, quebradas, lagunas o cualquier cuerpo de agua queda terminantemente prohibido, para ello se deben impartir charlas de concienciación ambiental.			
⇒ Para el desbroce se prohíbe las quemas o el uso de agroquímicos.			

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

Cuadro N° 10.8.
Medidas correctoras sobre el impacto incremento de la economía regional

Impacto Ambiental	Nombre	Incremento de la economía regional
	Carácter ±	Positivo
	Nombre del Programa o Medida	<i>Gestión de la calidad de vida</i>
	Tipo de Medida	Preventiva
	Responsable de la Ejecución	Promotor
	Institución Coordinadora	Ministerio de Ambiente, Municipio
Costo (B/.)	Planificación	
	Construcción	
	Operación	
	TOTAL	Incluidos en los costos del proyecto
Descripción de la Medida o Acciones		
Llevar a cabo todas las etapas del proyecto, y en especial la construcción y operación, según lo descrito en el proyecto y/o Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), garantizando así el empleo temporal y permanente, en todas sus fases, además del pago de impuestos.		

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable de las medidas de Mitigación es el Promotor del proyecto, contratista, productores colaboradores, autoridades nacionales y regionales (Mi Ambiente, MITRADEL, ATTT, MINSA) entidades Públicas Locales y Regionales entre otras.

Cuadro N° 10.9.
Ente responsable de las medidas de mitigación

Programa o Medida	Ente responsable
Gestión de la calidad atmosférica	Promotor, Ministerio de Ambiente
Salud ocupacional	Promotor, MINSA, Ministerio de Ambiente, MITRADEL.

Gestión de la calidad del suelo	Promotor, Ministerio de Ambiente, MINSA.
Gestión de la calidad del agua	Promotor, Ministerio de Ambiente.
Protección de la capa vegetal	Promotor, Ministerio de Ambiente.
Protección de la fauna del área	Promotor, Ministerio de Ambiente.
Gestión de la calidad de vida	Promotor, Ministerio de Ambiente, Municipio.

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

10.3. Monitoreo

La implementación de un plan de monitoreo permanente durante los distintos proceso objetivo fundamental del Monitoreo, es verificar el cumplimiento y seguimiento ambiental, acuerdos ambientales previamente establecidos según normas que rigen la construcción y operación para este tipo de proyecto, a través de supervisión, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para disminuir o evitar la emisión de contaminantes provenientes de procesos creados por el hombre al medio ambiente, ya sea al agua, aire, suelo y para abatir los riesgos a la salud humana.

En este plan se señalan acciones indicadoras que deberán ser monitoreadas (a través de un control interno de la empresa), con el propósito de que se cumplan a cabalidad con las medidas mitigadoras recomendadas en el plan de mitigación, plan de manejo ambiental y también a través de la resolución ambiental emitida por Ministerio de Ambiente una vez aprobado este estudio.

Cuadro N° 10.10.
Plan de monitoreo

Programa o Medida	Periodo de ejecución	Frecuencia	Responsable
Gestión de la calidad atmosférica	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Salud ocupacional	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad del suelo	Construcción	Mensual	Promotor, Contratista
Buenas prácticas de la empresa	Construcción	Diaria	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad del agua	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Protección de la capa vegetal	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Protección de la fauna del área	Construcción	Semanal	Promotor, Contratista
Gestión de la calidad de vida	Planificación	Semanal	Promotor, Contratista

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

NOTA: (a) el promotor debe velar por que todas las medidas sugeridas sean aplicadas y eficientes.

10.4. Cronograma de ejecución

En el siguiente cronograma de ejecución se describe la medida de mitigación, el responsable de la ejecución y el periodo en que debe ejecutarse. El periodo está sujeto a la programación que establecerá el contrato promotor-contratista, en cuanto a la duración del proyecto en general.

Cuadro N° 10.11.
Cronograma de ejecución

Programa o Medida	Responsable	Periodo de ejecución	Periodo
Gestión de la calidad atmosférica	Promotor, contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día) por 6 meses.
		Operación	Mensual Trabajos de mantenimiento
Salud ocupacional	Promotor	Construcción	Semanal (1 vez al día)
Gestión de la calidad del suelo	Promotor, Contratista	Construcción,	Semanal (1 vez al día) por 6 meses.
Gestión de la calidad del agua	Promotor, Contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día) por 6 meses.
Protección de la capa vegetal	Promotor, Contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día)
Protección de la fauna del área	Promotor, Contratista	Construcción	Semanal (1 vez al día)
Gestión de la calidad de vida	Promotor, Contratista	Planificación	Semanal

Fuente: Elaborado por el equipo consultor

10.5. Plan de participación ciudadana.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

10.6. Plan de prevención de riesgo.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

Por ubicarse el proyecto en un área intervenida por la acción antropogénica, durante los trabajos de campo no se observó la presencia de gran número de especies silvestres o que requirieran ser reubicadas. Sin embargo, si durante las actividades de la tala de árboles, se observa la presencia de especies animales silvestres en riesgo se procederá a su reubicación. Es importante señalar que los proyectos se ubican dentro de las áreas de concesión de los proyectos eólicos, los cuales cuentan con planes de rescate y reubicación aprobados.

10.8. Plan de educación ambiental.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

10.9. Plan de contingencia.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

10.10. Plan de recuperación ambiental y de abandono.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009

10.11. Costos de la gestión ambiental

La gestión Ambiental como requisito fundamental exigida por el Ministerio de Ambiente, se debe tomar en cuenta en cada proyecto por los promotores; para controlar y verificar el cumplimiento de las medidas propuestas de la gestión ambiental, cumpliendo así con unas de las metas (bienestar de la población, como la salud, cultura y valorización de los recursos naturales y oportunidades de empleo) para la estrategia ambiental nacional. El costo aproximado de la gestión ambiental es de B/. 11, 000.00, dicho costo está incluido en el monto total del proyecto.