

9. PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

9.1 Objetivos del Plan

El presente Plan de Aplicación y seguimiento Ambiental, ha sido desarrollado de acuerdo a las especificaciones del reglamento de Prevención Ambiental del Medio Ambiente en sus artículos 31 y 32 para:

- ✓ Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente plan, los parámetros de acuerdo a los cuales se medirán dichos aspectos, el personal a cargo de aplicar el plan y sus funciones, los puntos de frecuencia de muestreo y monitoreo, las obras y /o materiales para aplicar el plan, el costo estimado y cronograma de aplicación del plan y la previsión de los informes pertinentes.
- ✓ Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y corrección proyectadas como parte del presente EEIA.
- ✓ Facilitar a las autoridades Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Viceministerio de Energía e Hidrocarburos la evaluación de los impactos reales derivados del proyecto.

9.2 Detalle de los aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental.

De acuerdo a la identificación, predicción y evaluación de impactos. Además de las medidas de mitigación se realizará el control en los siguientes aspectos:

- Calidad del aire, ruidos.
- Evaluación florística de la zona.

- Geomorfología.
- Suelos, Agricultura y Ganadería.
- Agua superficial. Hidrología.
- Calidad del agua superficial.
- Aguas subterráneas.
- Recursos acuáticos.
- Flora.
- Fauna.
- Uso del suelo.
- Transporte.
- Condiciones Socioeconómica.
- Patrimonio cultural.

El control se realizará en la etapa de construcción, operación, mantenimiento y abandono del gasoducto.

Etapa de construcción:

- Marcación del terreno.
- Desmonte.
- Nivelación del Derecho de Vía.
- Apertura de zanjas.
- Alineación de cañería.
- Soldadura.
- Revestimiento a la soldadura con resinas epóxicas.
- Bajado de las cañerías a la zanja.
- Rellenado y tapado de la zanja.
- Prueba Hidráulica.
- Limpieza y restauración.

Etapa de operación y Mantenimiento

- Funcionamiento de las estaciones de compresión.
- Seguimiento o monitoreo de los sistemas de control.
- Seguimiento o monitoreo de las válvulas de control.

Etapa de abandono

- Desmantelamiento de equipos y de estaciones de compresión.
- Limpieza y restauración.

ASPECTOS SUJETOS A SEGUIMIENTO AMBIENTAL



Factor a monitorear : aire

Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Verificación de emisión de partículas de polvo en caminos.	Caminos próximos al área del proyecto especialmente en centros poblados, Canales de riego.	Semanal.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificar que las vías estén regadas y que no exista material suelto que genere polvo.
Verificación de los niveles de ruido.	Área de operación de máquinas	Mensual	Sonómetro.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificación que los parámetros estén dentro los límites permisibles de las normas bolivianas.
Verificación de emisiones de gases de combustión.	<ul style="list-style-type: none"> • Automotores. • Motores estacionarios. • Equipo pesado. 	Al inicio y semestral.	Equipo portátil. Draguer.	Monitor ambiental.	Verificación que los parámetros estén dentro de los límites permisibles de las normas bolivianas.

FACTOR A MONITOREAR : SUELO



Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Protectores de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Área de combustibles. • Area de lubricantes. • Area de motores. • Area de estacionamiento de automotores. • Area de talleres 	Permanente.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de suelos contaminados por derrames de lubricantes y combustibles. • Buenas practicas del personal encargado del manejo de combustibles • Verificación de las medidas de prevención y mitigación.
Problemas de erosión.	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas sensiblemente críticas. • Ríos. • Quebradas. • Zonas geológicamente inestables. 	Permanente.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificación de las medidas de prevención y mitigación.

FACTOR A MONITOREAR : AGUA



Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Verificación de aprovisionamiento de agua.	Fuente de agua para consumo humano.	Inicio de actividades.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificar la fuente y el entorno de aprovisionamiento de agua.
Verificación de la calidad de agua superficial.	Cuerpos de agua en la obra del proyecto.	Mensual.	Recipientes esterilizados para su posterior envío a laboratorio autorizado.	Monitor ambiental.	Verificación que los parámetros estén dentro de los límites permisibles de las normas bolivianas.

FACTOR A MONITOREAR : ECOLOGIA



Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Verificar la prohibición de prácticas de cacería.	Area circundante a la instalación del ducto.	Permanente.	Registro visual Cinta métrica.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificar el cumplimiento de las prohibiciones de caza.
Verificación que el personal del proyecto tenga conciencia ecológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Area circundante a la instalación del ducto y área de instalación del sistema de control y medición. • Estaciones de compresión. 	Permanente.	Registro visual Cinta métrica. Manuales de conservación ambiental de PEB.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificación de la implementación de las medidas de mitigación con respecto a flora y el paisaje.
Verificar que la vegetación en el DDV. no sea incendiada.	En toda el área del DDV	Permanente	Registro visual	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificación en el lugar.

FACTOR A MONITOREAR :SEGURIDAD



Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Verificación del conocimiento del plan de contingencias por parte de todo el personal de obra.	Campamentos . Area de trabajo.	Permanente.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental, seguridad de la contratista de obras.	Verificar el cumplimiento de las normas de la empresa contratista de la obra.
Verificación del uso del Equipo de Protección personal (EPP) por parte de todo el personal de obra.	Area de trabajo.	Permanente.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificar el cumplimiento de las normas de la empresa y leyes bolivianas.
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de la instalación de la malla perimetral de protección al sistema de control y medición . • La colocación de carteles de inducción para la identificación del ducto. 	A lo largo del gasoducto y en los sistemas de compresión, medición y control.	Al final de la instalación del ducto e instalaciones de medición y control.	Registro visual.	Monitor ambiental.	Verificación de la normativa boliviana.

FACTOR A MONITOREAR : MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS



Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Verificación que los desechos sólidos hayan sido removidos.	Campamento. Area de trabajo.	Permanente.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificar que las normas RGRS se estén cumpliendo.
Verificar que no existan desechos sólidos abandonados.	En todo el área del proyecto.	Permanente.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificación que las normas RGRS se estén cumpliendo, además de las Normas de la Empresa contratista.
Verificación del retiro de desechos a un vertedero autorizado.	Campamentos. Area de trabajo.	Permanente.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificación que las normas RGRS se estén cumpliendo, además de las Normas de la Empresa contratista.

FACTOR A MONITOREAR : SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Verificación que el personal de la ejecución del proyecto no genere conflictos sociales con pobladores en áreas de toda la obra.	<ul style="list-style-type: none"> • Poblaciones cercanas al área de trabajo. • Propiedades agropecuarias. • Autoridades Municipales. • Organizaciones de base y pueblos originarios. 	Permanente.	Registro visual. Reuniones con los afectados	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras. Relacionadores comunitarios	Verificar que las medidas de mitigación con relación al área social se estén cumpliendo y alcance de los resultados previstos.
Verificación que el personal reciba charlas de inducción ambiental.	Poblaciones cercanas al área de trabajo.	Permanente.	Registros/pla nillas. Actas de consulta	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras. Relacionadores comunitarios	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del Programa de Prevención y Mitigación (PPM). • Mantener relaciones cordiales con las autoridades y pobladores del área de influencia.

FACTOR A MONITOREAR : MANEJO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES



Aspecto a controlar	Lugar a monitorear	Frecuencia de monitoreo	Equipo requerido	Responsable del monitoreo	Funciones y responsabilidad del personal
Verificación del contenedor secundario.	Areas de almacenamiento de combustibles.	Quincenal.	Registro visual.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificar el manejo adecuado y racional de los combustibles y lubricantes.
Verificación del conocimiento del plan de contingencias en caso de derrames.	Area de manejo y almacenamiento de combustible y lubricantes.	Quincenal.	Planillas.	Monitor ambiental y supervisor ambiental de la contratista de obras.	Verificar el cumplimiento de las medidas emitidas por el Programa de Prevención y Mitigación del personal de obra en especial los encargados del manejo y almacenamiento de combustibles y lubricantes.

9.3 MONITOREO

Las actividades de monitoreo durante la implementación del proyecto brindarán información sobre los aspectos ambientales claves del Proyecto relacionados específicamente a los impactos ambientales y la efectividad de las medidas de mitigación. Esto permitirá evaluar de forma preliminar el éxito de las actividades de mitigación y tomar acciones correctivas donde estas sean necesarias.

Los métodos que serán utilizados como parte del programa de monitoreo durante y después de la construcción como también en las operaciones. Estos métodos son los siguientes:

- ◆ Inspección.
- ◆ Monitoreo/Muestreo.
- ◆ Informes.
- ◆ Resultados.
- ◆ Acciones Correctivas.

El monitoreo ambiental durante la construcción incluirá el control de la erosión, calidad del agua, especies silvestres nativas y protegidas, recursos culturales, recursos de aguas, vegetación, comunidades y áreas protegidas, pero no se limitará a estos puntos. Durante las operaciones, el monitoreo ambiental se centrará en aspectos de mantenimiento, prevención y control de derrames, relaciones con la comunidad, manejo y eliminación de desechos, calidad del agua, y manejo y eliminación de aguas de desechos.

9.4 SUPERVISION E INSPECCION

La supervisión e inspección durante la construcción serán permanentes a medida que se desarrolle cada fase del proyecto cambiando dinámicamente en base a las características de las actividades.

Se requerirán varios roles claves para el éxito de este programa. El equipo de inspección incluirá un variado grupo de expertos quienes serán responsables de ciertas áreas del proyecto. Estos roles incluyen: Gerencia de Medio Ambiente, coordinador en Jefe, monitores Ambientales.

Una vez iniciadas las operaciones las actividades de inspección se reducirán y la mayoría de estas responsabilidades serán asumidas por el Monitor Ambiental permanente asignado al Area de Proyecto. El equipo de operaciones también incluirá otros puestos técnicos que apoyarán de forma indirecta las actividades del Monitor Ambiental. Esto se detalla a continuación:

Gerencia de Medio Ambiente

El Gerente Ambiental será responsable de la administración ambiental global incluyendo los informes a la gerencia superior sobre asuntos pendientes donde se toman decisiones con respecto al alcance del programa y financiamiento así como también costos relacionados a las medidas de mitigación e implementación de procedimientos y lineamientos ambientales específicos. La Gerencia de Medio Ambiente se reportará directamente a la Gerencia General.

Coordinador Ambiental

El Coordinador Ambiental recibirá informes semanales y mensuales de los monitores de campo detallando el avance realizado hasta la fecha, aspectos o áreas de preocupación, acciones correctivas potenciales, resultados de acciones correctivas previas y actividades futuras a implementarse. Este coordinador será responsable de comunicar estos aspectos a la gerencia general del proyecto y consultar sobre las acciones correctivas cuando sean necesarias. El Coordinador Ambiental asumirá la responsabilidad global de las actividades de supervisión e inspección.

Monitor Ambiental

El proyecto tendrá un Inspector en Jefe que se reportará directamente a PEB y tendrá como responsabilidad general el cumplimiento de los requerimientos ambientales del Proyecto. A continuación se presenta una lista de algunas responsabilidades específicas del Inspector Ambiental:

- ✓ Asegurar el cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos como parte de la licencia y permiso ambiental nacional e internacional.
- ✓ Monitorear y evaluar las actividades del equipo técnico.
- ✓ Revisar y evaluar los informes preparados por el Contratista.
- ✓ Realizar inspecciones periódicas a las áreas de trabajo.
- ✓ Implementar acciones y establecer políticas para prevenir, minimizar, controlar o mitigar impactos potenciales.
- ✓ Recibir, investigar y resolver quejas de la comunidad con respecto a conflictos o violaciones de los trabajadores del proyecto u otras actividades relacionadas a las operaciones de construcción.
- ✓ Cumplir con los requerimientos ambientales durante las actividades de pre-construcción durante la habilitación del Proyecto.

Se asignará un total de ocho monitores Ambientales al Proyecto. Cuatro monitores estarán en permanente inspección en toda la obra. El coordinador Ambiental realizará capacitaciones internas de monitores Ambientales para asegurar que estos sean capaces de realizar sus deberes asignados y que las actividades de construcción cumplirán con los requerimientos de los permisos y licencias ambientales aplicables.

Los monitores Ambientales revisarán todos los documentos del proyecto (descripciones del derecho de vía, licencias, hojas de alineamiento, fotografías aéreas y planes relevantes) antes de iniciarse la construcción. Los monitores también serán responsables de:

1. Identificar áreas que requieran estabilización.
2. Garantizar que todos los mecanismos de control de erosión y sedimentación se encuentran correctamente instalados y gozan del mantenimiento adecuado.
3. Garantizar el manejo y eliminación apropiado de desechos sólidos como también aguas residuales en las áreas de trabajo.
4. Monitorear la recolección y eliminación de desechos a lo largo de las áreas de trabajo.
5. Garantizar que todas las actividades de construcción se realicen dentro de las áreas de trabajo autorizadas y que se utilicen únicamente caminos de acceso aprobados.
6. Garantizar que se están cumpliendo todos los requerimientos establecidos en el Plan de Prevención y Control de Derrames.
7. Inspeccionar diariamente las actividades de construcción para verificar y documentar que los contratistas estén cumpliendo los requerimientos de las Medidas de Mitigación.
8. Documentar con fotos la condición de las áreas sensibles y las áreas de trabajo antes, durante y después de la construcción.
9. Documentar (incluir fotos) las actividades de construcción.
10. Identificar los problemas potenciales e iniciar las acciones adecuadas antes de que éstos ocurran.
11. Garantizar que el perfil de suelo se restaure como es debido.
12. Instruir a otros monitores sobre las preocupaciones específicas del proyecto.
13. Asegurar la reparación de todas las medidas temporales ineficaces del control de erosión, tan pronto como sea posible después de haberlas identificado.
14. Marcar las ubicaciones de los sistemas de drenaje superficial y subsuperficial.
15. Realizar pruebas de subsuelo y el suelo vegetal donde sea necesario para determinar el grado de compactación en el derecho de vía alterado de las zonas agrícolas.
16. Aprobar los suelos de préstamo utilizados como material de relleno y/o cobertura adicional en áreas sensibles (es decir, áreas agrícolas).
17. Monitorear la restauración de tierras altas y cuerpos de agua.

18. Monitorear las pruebas de todos los tipos de instalaciones (campamento, estaciones de compresión, gasoducto) y realizar el muestreo requerido del agua utilizada en la prueba, etc.

El monitor Ambiental deberá usar su mejor criterio en el campo durante todo momento a fin de garantizar que las violaciones, auditorías y otra documentación ambientalmente correspondiente sea transmitida al personal pertinente del proyecto. Cada monitor Ambiental tendrá el mismo rango que los otros monitores.

El coordinador Ambiental informará sobre los problemas de cumplimiento a la Gerencia de Medio Ambiente.

9.5 Elaboración de Informes

De acuerdo al artículo 75 del RASH, los incisos a), b), c), d) y e), durante el desarrollo de la actividad, se generará un reporte mensual a la Unidad Ambiental del Viceministerio de Energía e Hidrocarburos, con copia a la Autoridad Ambiental competente y en la etapa de operación un informe al término de la instalación de la infraestructura del gasoducto y en adelante se presentará un reporte anual del desarrollo de las operaciones.

Dichos documentos informarán sobre el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental ejecutado y los diferentes aspectos definidos como relevantes. De manera interna y a fin de proporcionar la información correspondiente para los informes, se prevé la elaboración de documentos de acuerdo con el cronograma de ejecución del proyecto y del PASA propiamente dicho.

Los informe de monitoreos mensuales tendrán, el siguiente contenido mínimo de monitoreo:

- Introducción
- Objetivos
- Metodología
- Tareas realizadas
- Observaciones y comentarios
- Consideraciones finales y recomendaciones
- Anexos: Planillas monitoreo, fotográfico, Análisis de laboratorio, marco legal

9.6 Planillas de control

A continuación se describe el modelo “Planillas de Control” de monitoreo ambiental que será presentado durante las etapas de desarrollo del PASA ante la autoridad de aplicación correspondiente.

Este modelo está en un todo de acuerdo con los artículos 32 y 98 del RPCA con el objeto de cumplimentar con lo indicado en el mencionado reglamento. Además, se destaca que este modelo tiene un carácter enunciativo y no limitativo, es decir que será ajustado a las necesidades específicas o requerimientos para cada etapa del monitoreo.

9.7 Estimación del costo del PASA

EL Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental se implementará desde el inicio de las actividades hasta la conclusión de la tareas de instalación del gasoducto y durante la operación del mismo:

El costo estimado es el siguiente::

Costo de monitoreo

Item	Costo unitario
Monitoreo ambiental permanente	120.00 \$us/día
Apoyo logístico	124.00 \$us/día
Combustible	12 \$us/100 km
Alquiler y mantenimiento de vehículo doble tracción	75 \$us/día
Tasas y peajes	4 \$us/día
Refrigerio, alimentación y alojamiento	28 \$us/día
Comunicación (celular, teléfono, etc)	5 \$us/día
Imprevistos	20.00 \$us/día
Total	264.00 \$us /día

Costos por análisis de laboratorio

Muestreo	\$us
Agua Fisicoquímico Bacteriológico	100.00/muestra
Aire Ruido Gases de combustión	55.00/punto de muestreo 10.00 / punto de muestreo 45.00 / punto de muestreo
Suelo TPH	20.00/muestra

Costos por informes

Informes (5 ejemplares)	\$us
Papelería e impresión	88.00
Fotografías	15.00
TOTAL	103.00

