

5. Plan de Manejo Ambiental de la Solicitud de modificación del Proyecto Subestación El Coco

Para la **MODIFICACIÓN** del proyecto Subestación El Coco, se utilizará el plan de manejo ambiental contemplado en el estudio de impacto ambiental y su ampliación, ya que los impactos generados por el proyecto están considerados en el estudio de impacto y no varían con la modificación del proyecto.

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.

Medidas de mitigación para los Impactos a generarse durante la construcción del proyecto

Medida 1

Componente afectado: Suelo y Agua

Impactos:

- Erosión y sedimentación.
- Disminución de la capacidad de infiltración del suelo.

Medida: Control Erosión

Tipo de Medida: Mitigadora Compensadora

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista de obras.

Momento de ejecución:

- Despeje de vegetación.
- Movimiento de tierra.
- Adecuación del terreno.

Descripción de las acciones de la medida:

- Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, diques de piedra, gaviones, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
- Estabilizar los taludes mediante cobertura con geomallas para que el sustrato se recupere, y sembrar material vegetativo y grama donde el sustrato ya esté recuperado.
- Solo remover la capa vegetal en aquellos sitios de excavación de obras.

- Tener los materiales necesarios para el control de erosión sobre los suelos expuestos, antes que se inicie el proceso de limpieza y desarraigue.
- Mantenimiento periódico al equipo rodante para evitar filtraciones al suelo de estos compuestos, incluir cláusula contractual con los proveedores y subcontratistas que lo garantice.
- Revegetación con grama y arbustos las áreas verdes. Darle mantenimiento a las áreas verdes.
- El diseño de los sistemas de drenaje tendrá en cuenta la permeabilidad natural del terreno, la tendencia general del drenaje natural, la topografía, la intensidad y frecuencia de la precipitación pluvial, las áreas de afluencia y los tiempos de concentración.
- El manejo de las aguas requiere de medidas específicas de control que incluye la adecuación de obras civiles de protección y el desarrollo de un programa de seguimiento a los parámetros físicos y biológicos que describen la calidad del agua.

Medida 2

Componente afectado: Suelo

Impactos:

- Compactación del suelo.

Medida: Prevención y minimización del deterioro de la estructura del suelo.

Tipo de Medida: Preventiva, mitigadora y correctiva.

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista de obras.

Momento de ejecución:

- Movilización de equipos y maquinaria pesada.
- Desmonte y limpieza del área del proyecto.
- Adecuación. Del terreno

Descripción de las acciones de la medida:

- Restricción de las intervenciones más allá del área del proyecto evitará el deterioro de la estructura del suelo.
- Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras.

- Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin.
- Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
- Remover las superficies compactadas en las áreas que no sean utilizadas para el proyecto con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.

Medida 3

Componente afectado: Suelo, Agua

Impactos:

- Afectación por derrame de combustible o aceite.
- Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias contaminantes, o aguas residuales humanas.

Medida: Control y prevención de derrames de combustible.

Tipo de Medida: Preventiva

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista de obras.

Momento de ejecución:

- Durante la preparación del terreno.
- Durante todo el tiempo de ejecución de las actividades constructivas.

Descripción de las acciones de la medida:

- El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisternas, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.
- Los sitios para almacenar estos productos inflamables deberán estar ubicados a 50 m de distancia de las áreas de trabajo, oficinas o campamentos provisionales para el contratista, tomando en cuenta la dirección del viento predominante.
- Los equipos de bombeo y transferencia deberán ser contra explosión y cuando se realice la transferencia se deberá evitar cualquier derrame o fuga.

- Las áreas fijas para almacenar combustibles estarán libres de otros materiales combustibles para poder impedir y aislar eventuales incendios.
- Los tanques o recipientes de combustibles y los envases de lubricantes deberán tener letreros claros que indiquen su contenido.
- Se debe disponer de bandejas o tambores colectores, para contener derrames imprevistos durante la operación del trasvase de combustibles o lubricantes.
- Cuando se realice el trasvase de combustible, éste deberá efectuarse con bombas manuales y con embudos grandes, con el objeto de no utilizar mangueras, ya que pueden afectar la salud de los trabajadores, por el efecto de succión de los gases.
- En las áreas de almacenamiento de combustible se deberán colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 50 m alrededor donde se encuentran los tanques de combustible.
- Las cargas y descargas de combustibles y aceites, incluyendo los procedimientos de manejo, serán efectuados por personal del contratista entrenado para este tipo de acciones.
- Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles para limpiar cualquier derrame o goteo. Será obligación del contratista, disponer de estos materiales.
- Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas al sistema de tratamiento del proyecto, de forma que su buen funcionamiento quede garantizado.

Medida 4

Componente afectado: Vegetación

Impactos:

- Eliminación de la cobertura vegetal

Medida: Protección de la vegetación remanente, minimización, indemnización y compensación de la pérdida de cobertura vegetal.

Tipo de Medida: Preventiva, mitigadora, compensadora

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Desmonte y limpieza del terreno, Instalación de obras temporales y construcción de obras permanentes

Descripción de las acciones de la medida:

- Restaurar la vegetación afectada con especies nativas.
- Optimizar las superficies que serán afectadas con la construcción de caminos de una sola vía.
- Debe considerarse la conservación, en la medida de lo posible, del material removido tanto vegetal como del horizonte superficial del suelo (horizonte agrícola), para reutilizarse posteriormente en la recuperación del sitio sirviendo como medio de sostén y material biológico mínimo necesario para el establecimiento de una cubierta vegetal en la zona.
- Cumplir con el pago por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235- 2003/ANAM.
- La eliminación del material leñoso debe ser transportado en camiones, o por otro medio, implica incurrir en costos prohibitivos para la empresa promotora del proyecto.
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria.
- Sembrar árboles (prácticas de reforestación y revegetación) en las zonas impactadas y las zonas contiguas con especies de árboles característicos (nativos) de esa zona, con el fin de darle continuidad a los hábitats y ecosistemas que han sido removidos y ayudar a que las especies de fauna característicos de esa zona puedan reintegrarse nuevamente a las mismas.

Medida 5

Componente afectado: **Fauna**

Impactos:

- Alteración y desplazamiento de la fauna.
- Posible atropello de animales.

Medida: Protección y recuperación del hábitat.

Tipo de Medida: Preventiva, mitigadora

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Desmonte y limpieza del terreno.
- Desplazamiento de vehículos.
- Instalación de obras temporales y construcción de obras permanentes.

Supervisión: ANAM

Costos estimados: B/. 3.000.00

Descripción de las acciones de la medida:

- La cacería, captura, colocación de trampas, comercialización y perturbación voluntaria de la fauna, están prohibidas en el área.
- La reubicación de las especies animales encontradas debe hacerse en forma ágil y planificada de acuerdo a los procedimientos que proporcione la institución reguladora.
- El personal Contratista debe ser instruido, en cuanto a las personas a quien dirigirse en caso de encontrar especies animales inventariadas y/o en peligro de extinción, así como otras especies en peligro de extinción, así como otras especies identificadas por los estudios del proyecto, algún animal silvestre, durante las labores de construcción.
- Evitar durante las actividades de limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.
- Antes de la tala de los árboles o especies arbustivas se deberá verificar la ausencia de dormideros de colonias de aves. En caso de ser necesaria la tala de los mismos.
- Realizar charlas de educación ambiental sobre la protección de la fauna.
- Se prohíbe la caza de animales.
- Coordinar actividades de rescate y reubicación de las especies de animales que se encuentran en la zona del proyecto al momento de la ejecución de las obras.

Medida 6

Componente afectado: Aire

Impactos:

- Generación de polvo, emisiones y ruido.

Medida: Prevención y control de la generación de polvo, gases contaminantes y ruido.

Tipo de Medida: Mitigadora

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Movilización de máquinas, camiones y vehículos.
- Movimientos de tierra.

Descripción de las acciones de la medida:

- Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por carro tanque para evitar la contaminación por partículas suspendidas.
- Se prohíbe la aspersion de aceites y lubricantes.
- Para el control de la contaminación atmosférica, ocasionada por los motores de combustión interna, el Contratista deberá elaborar un programa de mantenimiento de los motores.
- De ser necesario, patios de almacenamiento del material, producto de las excavaciones, se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento.
- Los equipos y maquinaria utilizada, incluyendo a los vehículos, serán inspeccionados regularmente y se les hará su correspondiente mantenimiento para minimizar las emisiones de gases y humos.
- El mantenimiento preventivo de los motores se realizará de acuerdo a las Recomendaciones del fabricante.
- Cada camión que transporte material para el relleno deberá recubrir su tolva (con carpa o Lona), con el objeto de evitar o disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos.
 - En caso de requerir molienda en el sitio o mezcla de materiales en la utilización de áridos, se deben utilizar procesos húmedos.

- Se prohíbe realizar quemas en los sitios donde se adelantan las obras.
- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se deberá suministrar a los trabajadores elementos de control auditivo personal (tapones antirruído u orejeras).
- Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más silenciosos).
- Colocar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.
- Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico hacia y desde la obra en cercanía de núcleos urbanos.
- Mantener los equipos y maquinarias en buen estado de funcionamiento.

Medida 7

Componente afectado: Socioeconómico

Impactos:

- Accidentes laborales.

Medida: Prevención de accidentes laborales.

Tipo de Medida: Preventiva

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Todas las actividades constructivas del proyecto.

Descripción de las acciones de la medida:

- Velar por el uso obligatorio de equipos de protección (cascos, guantes, botas, tapones de oídos, lentes, etc.), y la conservación en estado óptimo de los mismos.
- Revisar y reemplazar inmediatamente los equipos que sufran desperfectos que puedan afectar a la seguridad.
- Hacer cumplir los periodos de descanso establecidos, tanto diarios como semanales.

- No permitir el acceso a las áreas de trabajo a los trabajadores que muestren síntomas inequívocos de haber abusado de fármacos, alcohol u otro tipo de drogas, y evitar el consumo de bebidas alcohólicas en el área del Proyecto.
- Mantener todo el equipo que no se esté utilizando apagado y colocado ordenadamente.
- Instruir al personal para que mantenga buenos hábitos de limpieza para favorecer un ambiente sano y saludable de trabajo.
- Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo, (ejemplo: familiares, amigos), por cuanto ello puede suponer distracciones y accidentes.
- Educar al personal en el manejo de sistemas anti incendios y sobre primeros auxilios.
- Prohibición de fumar cerca de áreas de almacenamiento de combustibles, explosivos, y otras sustancias inflamables, mediante la instalación de carteles de Peligro.

Medida 8

Componente afectado: Socioeconómico.

Impactos:

- Afectación a la salud del personal trabajador.

Medida: Prevención y control de enfermedades.

Tipo de Medida: Preventiva.

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Presencia humana.
- Condiciones del ambiente.
- Trabajos en campo

Descripción de las acciones de las medidas:

- El contratista deberá nivelar, rellenar o drenar las superficies que favorezcan la retención de agua, de manera tal que se prevenga la propagación de los mosquitos y otros vectores de enfermedades.

- Se debe instruir a todo el personal en la identificación de serpientes venenosas y las medidas para evitar mordeduras.
- Es obligatorio la utilización de la dotación del personal a cargo del Contratista y Subcontratistas, durante el desarrollo de las labores. Una dotación mínima debe constar de: botas de cuero, overoles, casco, guantes, protectores auditivos y mascarillas; adicionalmente deberá dotarse de implementos de protección personal apropiado a sus actividades, al personal encargado de labores que impliquen mayor riesgo (por ejemplo, excavaciones, manejo de residuos y otros).
- Todos los empleados del contratista portarán un carnet de identificación.
- En caso de epidemia, el Contratista, deberá colocar a disposición de las autoridades sanitarias los registros del estado de salud del personal, cuadros de vacunación. Iniciar las labores de campo en horarios de 8:00 a 5:00 p.m., ya que, durante el amanecer y el anochecer, los insectos pican habitualmente en ese periodo. Utilizar camisas mangas largas, pantalones largos y calcetines, evitando los colores oscuros, ya que atraen a los mosquitos.
- De ser necesario, impregnar las partes expuestas del cuerpo con un repelente.
- El contratista deberá contar con un equipo de primeros auxilios (botiquín, etc.), y realizar charlas de prevención a todo el personal que laborará en el proyecto.

Medida 9

Componente afectado: Socioeconómico.

Impactos:

- Afectación a restos arqueológicos.

Medida: Rescatar y proteger posibles hallazgos de piezas o elementos con valor arqueológico.

Tipo de Medida: Preventiva

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Movimientos de tierra (cortes, rellenos, excavaciones).

- Construcción de caminos e instalación de obras.

Descripción de las acciones de las medidas:

- Disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar piezas arqueológicas, si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos de elementos históricos o arqueológicos. También deberá dejar vigilantes con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso de inmediato a la Inspección y a las autoridades pertinentes.
- La Inspección, en coordinación con las autoridades respectivas, evaluará la situación y determinará cuándo y cómo continuar con las obras.
- Cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley No. 14 de 1982 modificada por la Ley No. 58 de 2003.
- Educación para que el personal que labore en el Proyecto no se dedique a actividades de huaquería y reporte los hallazgos encontrados.

Medida 10

Componente afectado: Fauna

Impactos:

- Afectación a la fauna acuática por acumulación de sedimentos en su habitad

Medida: Protección y prevención de daños a organismos acuáticos.

Tipo de Media: Mitigable

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Movimientos de tierra

Costos estimados: Incluidos en los costos de las medidas 1 y 2

Acciones: Las descritas en las medidas 1 y 2

Medida 11

Componente afectado: Paisaje, Vegetación y socioeconómico

Impactos:

- Afectación al paisaje.

Medida: Protección de la vegetación afectada.

Tipo de Media: Preventiva, mitigadora

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Desmonte y limpieza del área del proyecto.
- Adecuación del camino de acceso

Supervisión: ANAM

Costos estimados: Incluidos en la medida 4

Acciones

- Toda remoción de vegetación deberá estar estrictamente delimitada, se evitará la tala y remoción innecesaria de especies.

Medidas para los Impactos a generarse durante la Operación del Proyecto

Medida 12

Componente afectado: Suelo y aguas

Impactos:

- Afectación a suelo y aguas por generación de desechos

Medida: Evitar la contaminación de suelo y aguas superficiales.

Tipo de Media: Preventiva, mitigadora

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista

Momento de ejecución:

- Operación del proyecto.
- Mantenimiento de equipos.

Acciones para la prevención:

- Implementar actividades de seguimiento para verificar la operatividad de las obras de control de erosión y de drenaje; con mayor énfasis durante el periodo de lluvias.

- Se prohibirá el uso de cuerpos y cursos de agua como lugares de lavado de vehículos y maquinaria, durante las actividades de mantenimiento.
- Deberán evitarse y/o controlar los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento de los vehículos del proyecto.
- En caso de derrames accidentales o fugas de aceite se deberá disponer de material absorbente (p.ej. aserrín)
- Realizar monitoreos del agua en cuanto a sólidos (basura) visible
- Realizar monitoreos de normas de seguridad industrial.
- Realizar controles para la disposición de los desechos generados.
- Verificar la operación de equipos mecánicos sin fugas de combustibles y lubricantes.

Medida 13

Componente afectado: Socioeconómico

Impactos:

- Generación de ruido y vibraciones.

Medida: Control del ruido

Tipo de Medida: Preventiva, mitigadora.

Responsable de cumplimiento: Promotor, Contratista.

Momento de ejecución:

- Operación del proyecto.

Acciones de la medida:

- Verificación periódica del personal que labora en el área de la SUBESTACIÓN, que utilicen los implementos de seguridad necesarios para evitar el ruido del proyecto.

Medida 14

Componente afectado: Paisaje, Socioeconómico

Impactos:

- Impacto visual.

Medida: Relaciones comunitarias

Tipo de Medida: Preventiva, compensadora

Responsable de cumplimiento: Promotor,

Momento de ejecución:

- Operación del proyecto.

Acciones de la medida

- Mantener el área reforestada
- Establecer un programa de mantenimiento de las áreas verdes

Medida 15

Componente afectado: Socioeconómico

Impactos:

- Generación de campos magnéticos y electromagnéticos

Medida: Control de campos magnéticos y electromagnéticos

Tipo de Medida: Preventiva

Responsable de cumplimiento: Promotor,

Momento de ejecución:

- Operación del proyecto.

Acciones de la medida

- El proyecto debe seguir con las disposiciones estrictas de diseño, para la puesta a tierra de todos sus elementos energizados.
- Realizar mediciones de campos magnéticos dentro y fuera del proyecto.