

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El presente plan de manejo ambiental establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales causados por el desarrollo del proyecto; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. Este plan es aquello con lo que podemos mitigar y dar solución a un problema hecho en la evaluación de impacto ambiental.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

Etapa de Construcción:

En esta etapa es muy importante la planificación y ejecución ordenada y sistemática de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de desenvolvimiento de las actividades constructivas del proyecto; que puedan causar efectos sobre el medio ambiente.

En el siguiente cuadro se evalúan las actividades más importantes en la fase de construcción que pueden afectar el medio ambiente que rodea el entorno del proyecto, para esto se establecen las medidas más efectivas a implementar para la homologación y armonización de la gestión ambiental en el sector de la etapa de la construcción.

Tabla No 10 – 1

Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Construcción

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
1. Aumento en las expectativas de empleo a nivel local y regional.	N/A. Son impactos positivos
2. Aumento en la economía local	N/A. Son impactos positivos
3. Demanda de bienes y servicios	N/A. Son impactos positivos
4. Posible afectación por gases de combustión	Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente. Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental. Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.
5. Posible afectación por partículas de polvos	Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo
6. Posible afectación por la generación de ruido	Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
7. Posible afectación por la generación de residuos sólidos no peligrosos	<p>Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.</p> <p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado.</p> <p>Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>
8. Posible afectación por la generación de residuos peligrosos	<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³.</p> <p>Está prohibida su quema.</p> <p>Deben ser transportados a sitios previamente autorizados.</p> <p>Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible.</p> <p>Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>
9. Posible afectación por procesos erosivos	Ver detalle de medidas contempladas en el Plan de Control de Procesos Erosivos
10. Posible afectación por olores molestos	La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.
11. Posible afectación al paisajismo por el movimiento de la capa vegetal	Recolección de la capa vegetal y apilarla para posterior utilización en el aumento de la regeneración natural del sitio y/o para medidas de control de erosión.

Plan de Control de Procesos Erosivos

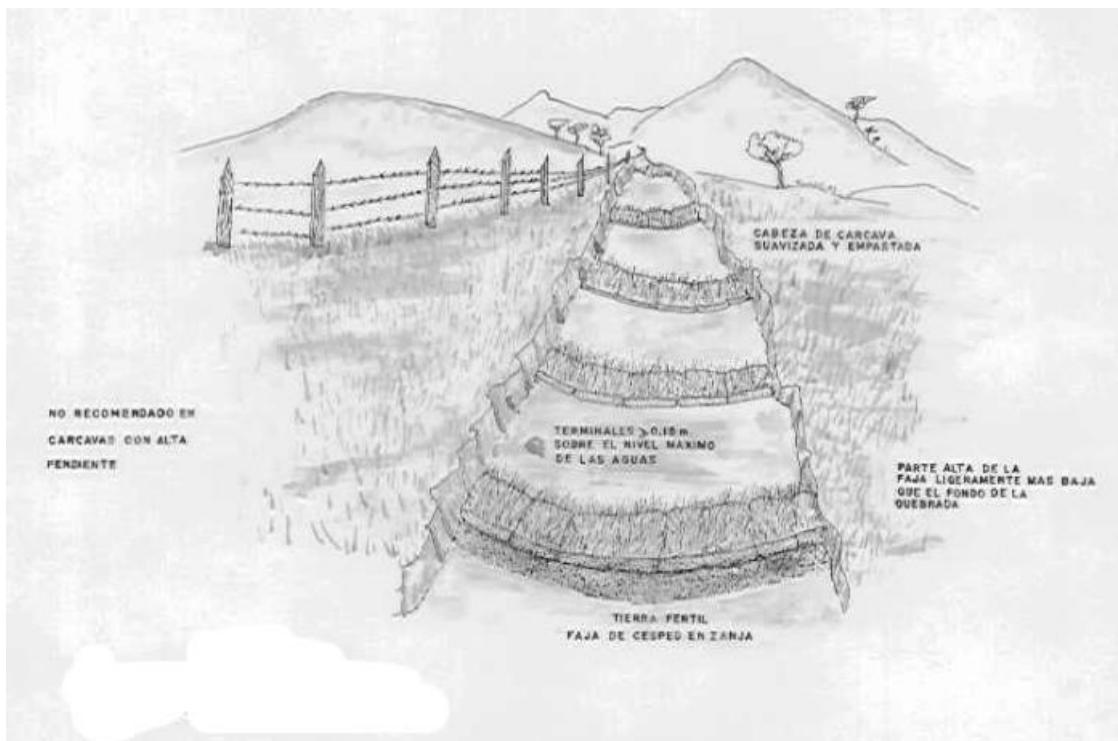
Se propone un programa para control y manejo de la erosión, haciendo énfasis, desde la perspectiva técnica, en aquellos tratamientos catalogados genéricamente como bioingeniería. Las estrategias planteadas pretenden, de manera sintética, aportar información útil en la toma de decisiones relativas al control de la erosión. Queda a consideración del promotor escoger una o todas las técnicas planteadas en este plan considerando que dichas técnicas pueden ser ajustadas de acuerdo al entorno de trabajo.

Tipos de Metodologías:

Fajas de césped: Consisten en vallas de matas dispuestas a través de la corriente, en cárcavas pequeñas o medianas, los distanciamientos entre matas son de 10 a 15 cm, en surcos poco profundos, protegidos en ocasiones con hileras de estacas colocadas unos 30 cm más abajo de las matas; su empleo se limita a cárcavas de pendiente suaves.

Figura No 10-1.

Fajas de Césped

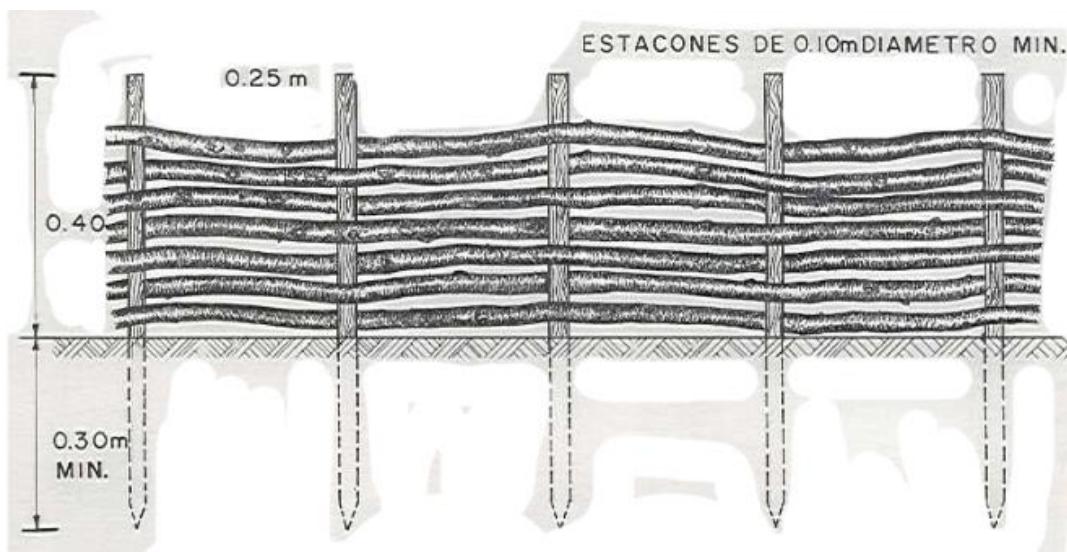


Fuente: Estrategias para el control y manejo de la erosión en cárcavas, por: Juan Diego León Peláez.

Siembra en surcos: Consiste en la disposición directa de material vegetal en las cárcavas, previa conformación de surcos siguiendo las curvas de nivel en taludes remoldeados; se recomiendan surcos de una profundidad entre 10 y 15 cm dispuestos cada 50 cm. En el fondo de los surcos pueden ser aplicados correctivos para condiciones de extrema acidez, así como algún abono orgánico; éstos se recubren con tierra para luego ser colocados encima estolones de pastos y semilla en forma de “chorro continuo”, posteriormente recubiertos con tierra de unos 3 cm de espesor.

Figura No 10-2.

Siembra de Surcos



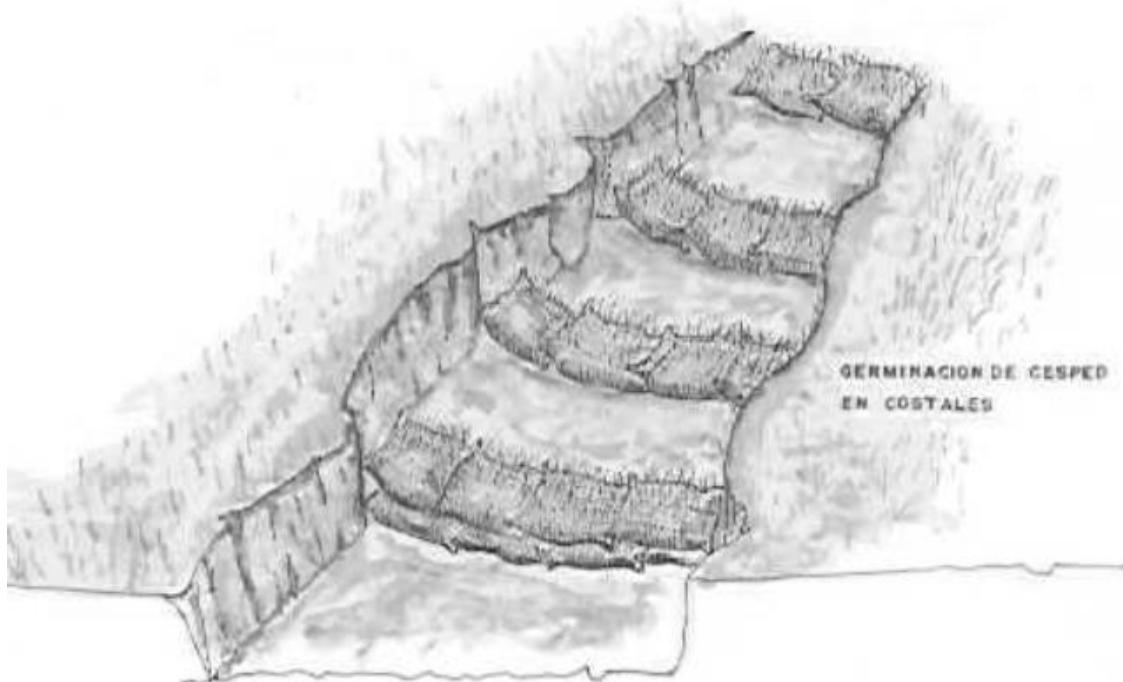
Fuente: Estrategias para el control y manejo de la erosión en cárcavas, por: Juan Diego León Peláez

Terraplenes de Tierra con Césped: Son montículos de tierra debidamente compactados, y colocados de tal forma que el extremo superior de uno -en distancia horizontal- queda en contacto con la base del inmediatamente superior. Los taludes del terraplén son comúnmente 3:1 corriente arriba y 4:1 corriente abajo, y debe ser más bajo en la parte central, e irse levantando hacia las orillas; sobre su parte superior es colocado césped.

Barrera de Costales: esta técnica -conocida también como “cocktail de semillas”- es de amplia utilización en la estabilización de cárcavas, y consiste en la disposición de sacos o costales abonados, y adicionados de una mezcla de semillas de diferentes especies vegetales, sobre terrazas individuales o niveles de terraza previamente conformados, los cuales se rellenan con material de la cárcava, con tierra negra, abono químico y orgánico y si es necesario, con cal. A esta mezcla se adicionan semillas y estolones de varias especies de pastos, así como semillas de especies arbustivas y arbóreas. Posteriormente se cierran los costales, y se clavan al terreno con estacas vivas de especies con reconocida capacidad de propagación vegetativa; la última hilera de costales puede ser doble.

Figura No 10-3.

Barrera de Costales



Etapa de Operación

N/A. Al Finalizar el relleno del sitio de botadero, no se tiene contemplado la Instalación de Ninguna Otra Actividad.

Etapa de Abandono

Esta etapa corresponde a la revegetación y el aumento de la regeneración natural del suelo ya rellenado.

Tabla No 10 – 2

Impactos Ambientales Identificados y sus Medidas de Mitigación – Etapa de Abandono (Adecuación del Sitio a Condiciones Pre existentes)

Impactos Identificados	Medidas de Mitigación
Possible afectación por procesos erosivos	Cumplir con lo establecido en el Plan de Control de Procesos Erosivos
Possible afectación por partículas de polvos	Acopiar material de capa vegetal Regar el material de capa vegetal sobre el relleno del sitio de botadero para facilitar la nutrición del suelo y aumentar la revegetación y/o regeneración natural del sitio de relleno

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El promotor del proyecto es el encargado de velar por el seguimiento, control y monitoreo de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental. La inspección interna de las medidas igualmente le corresponde al Promotor, el supervisor de mantenimiento y de operaciones y finalmente del contratista. Una vez aprobado el proyecto, se procede a dar seguimiento a las medidas establecidas en el estudio para verificar el cumplimiento de las mismas por parte de las autoridades correspondientes.

Tabla No 10 - 3
Impactos Ambientales y Responsable de su Ejecución, Supervisión

Impactos Identificados	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
Fase de Construcción			
Adequado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.	Promotor y contratista	MIAMBIENTE	B/. 2900.00
Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.			
Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.	Promotor y contratista	MIAMBIENTE MINSA	B/ 3000.00
Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA MITRADEL	B/ 2300.00
Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA	B/ 800.00
Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.	Promotor y Contratista		

Impactos Identificados	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³. Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.</p>			
<p>La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m³. Está prohibida su quema. Deben ser transportados a sitios previamente autorizados. Disponer de material absorbente como por ejemplo caliche o arena, absorbentes granulados o kit de absorbentes, para el control de cualquier derrame de aceite o combustible. Mantener en buen estado de funcionamiento los equipos y maquinaria a utilizar, con un mantenimiento antes de sus operaciones.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MINSA	B/ 800.00
<p>Ver detalle de medidas contempladas en el Plan de Control de Procesos Erosivos</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 3000.00
<p>La generación de desechos líquidos estará representada exclusivamente por los desechos sanitarios (incluye los fecales). Se contará con baños portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores y se le dará mantenimiento periódicamente.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 600.00
<p>Recolección de la capa vegetal y apilarla para posterior utilización en el aumento de la regeneración natural del sitio y/o para medidas de control de erosión.</p>	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE	B/ 500.00

Impactos Identificados	Responsable de su Ejecución	Supervisión	Costo Estimado
Fase de Operación			
N/A. Al Finalizar el relleno del sitio de botadero, no se tiene contemplado la Instalación de Ninguna Otra Actividad.	----	----	----
Fase de Abandono			
Cumplir con lo establecido en el Plan de Control de Procesos Erosivos	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL	B/ 700.00
Acopiar material de capa vegetal Regar el material de capa vegetal sobre el relleno del sitio de botadero para facilitar la nutrición del suelo y aumentar la revegetación y/o regeneración natural del sitio de relleno	Promotor y Contratista	MIAMBIENTE MITRADEL	B/ 2000.00

10.3 MONITOREO

Las actividades de Monitoreo serán responsabilidad del Promotor. El Monitoreo está orientado a garantizar la implementación de las medidas de mitigación incluidas en este estudio.

El monitoreo y supervisión de las medidas de mitigación involucra la participación de las autoridades competentes, las cuales fueron incluidas en la columna de supervisión de las medidas de mitigación.

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El cronograma a continuación permite verificar la ejecución de cada una de las medidas establecidas en la etapa de construcción y operación del proyecto.

Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, se procederá con la construcción e inicio de operación del proyecto que se ha planificado para una duración de aproximadamente de doce (12) meses en su fase de construcción. La fase de abandono inicia cuando ya está el sitio en su capacidad completa de relleno de botadero. La vida útil en la fase de operación se ha estimado en un periodo de cincuenta (50) años, pero puede ser prolongada en base a un adecuado programa de mantenimiento de las instalaciones.

Tabla No 10 – 4
Cronograma de Ejecución de las Medidas de Mitigación – Fase de Construcción

Impactos Identificados	1 mes	2 mes	12 meses
Fase de Construcción						
Adecuado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente.						
Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.						→
Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.						
Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los períodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo						→
Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.						→
Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos.						
La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m ³ .						→

Impactos Identificados	1 mes	2 mes	12 meses
Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.						
Adequado mantenimiento y ajuste, de forma tal que cumpla con los requisitos establecidos en la legislación vigente. Utilizar solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.						
Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido en la legislación vigente, de manera que las emisiones de gases cumplan con la norma y reglamentación vigente.						
Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvos desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o ausencia de lluvias en la zona (más de 2 días) y que corran corrientes de vientos fuerte (mayores a 10 Km/h) se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo						
Toda la maquinaria y equipo que opere en el proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente, de manera que emisión de ruidos cumpla con la norma o reglamentación vigente. Este compromiso será extensivo a los contratistas y subcontratistas del proyecto y todo el equipo pesado que se utilice en el proyecto.						
Está prohibido mezclar estos materiales y elementos con otros tipos de residuos líquidos o peligrosos. La recolección de estos desechos se debe hacer de forma periódica mínimo una vez por semana o cuando se acumule un volumen aproximado de 5 m ³ .						
Deben ser transportados a sitios previamente autorizados, para este caso el Relleno Sanitario aprobado. Está prohibido establecer sitios de acopio en las zonas de riesgo.						

Impactos Identificados	1 mes	2 mes	12 meses
Fase de Operación						
N/A. Al Finalizar el relleno del sitio de botadero, no se tiene contemplado la Instalación de Ninguna Otra Actividad.						
Fase de Abandono						1....mes
Cumplir con lo establecido en el Plan de Control de Procesos Erosivos						
Acopiar material de capa vegetal Regar el material de capa vegetal sobre el relleno del sitio de botadero para facilitar la nutrición del suelo y aumentar la revegetación y/o regeneración natural del sitio de relleno						

10.5 PLAN DE PARTICIACIÓN CIUDADANA

No aplica. El decreto ejecutivo 123, no contempla este punto para estudios categoría I.

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

No aplica. El decreto ejecutivo 123, no contempla este punto para estudios categoría I.

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

No aplica. No existe flora ni fauna de relativa importancia para el desarrollo de dicho plan.

10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

No aplica. El decreto ejecutivo 123, no contempla este punto para estudios categoría I.

10.9 PLAN DE CONTINGENCIA

No aplica. El decreto ejecutivo 123, no contempla este punto para estudios categoría I.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO

No aplica. El decreto ejecutivo 123, no contempla este punto para estudios categoría I.

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El costo de gestión ambiental total por todas las actividades de mitigación y prevención antes descrita es de **B/ 16,600.00**.

CUADRO N° 10 – 6
COSTO DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA ESTE PROYECTO.

ACTIVIDADES	COSTOS B/.
	2900
	3000
	2300
	800
Medidas de Mitigación	800
	3000
	600
	500
	700
	2000
TOTAL	B/ 16,600.00