

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

RECUPERACIÓN DEL CAUCE DEL ARROYO CAPIATÁ Y SUS AFLUENTES

1.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

1.2.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

1.2.1.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

1.2.1.2. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

1.2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

1.2.1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.2.2. GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS RESIDUALES

1.2.3. GESTIÓN INTEGRAL DE EMISIONES GASEOSAS

1.3. GESTIÓN DE RIESGOS

1.3.1. FACTORES DETERMINANTES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

1.4. SEGURIDAD E UNIDAD ORGANIZACIONAL

1.5. PLAN DE RECOMPOSICIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO INMEDIATO

1.5.1. ÁREAS DE INTERVENCIÓN

1.5.2. ACCIONES ESPECÍFICAS

1.5.3. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

1.5.4. INDICADORES DE ÉXITO

1.6. PLAN DE MONITOREO

1.6.1. MONITOREO DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.6.2. INDICADORES DE EVALUACIÓN

1.6.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

1.6.4. PLAN DE ACCIÓN CORRECTIVA

1.7. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

1.7.1. ALTERNATIVAS

1.7.2. PLAN DE CIERRE DEL PROYECTO

1.7.3. ACTUACIONES

1.7.4. CRITERIOS DE CIERRE

• TOMAR LOS MEDIDAS TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS ADECUADAS.

• CUMPLIMIENTO DE LOS INDICADORES ESPERADOS EN EL MONITOREO.

• ACEPTACIÓN DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LA COMUNIDAD Y LA AUTORIDAD.

👍 **Ubicación: Arroyo Capiatá y afluentes**

👍 **Proponente: Municipalidad de Capiatá**

Central

2025



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

CONTENIDO

1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	1
1.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN	1
1.1.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN	1
1.1.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN	2
1.1.3. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN	2
1.2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS:	5
1.2.1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS:	5
1.2.2. GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS RESIDUALES:	5
1.2.3. GESTIÓN INTEGRAL DE EMISIONES GASEOSAS:	5
1.3. GESTIÓN DE RIESGOS	6
1.3.1. FACTORES DETERMINANTES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	7
1.4. SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	8
1.5. PLAN DE RECOMPOSICIÓN PAISAJÍSTICA DEL ENTORNO INMEDIATO	8
1.5.1. ÁREAS DE INTERVENCIÓN	9
1.5.2. ACCIONES ESPECÍFICAS	9
1.5.3. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	9
1.5.4. INDICADORES DE ÉXITO	9
1.6. PLAN DE MONITOREO	10
1.6.1. MONITOREO DE RESIDUOS SÓLIDOS	10
1.6.2. INDICADORES DE EVALUACIÓN	11
1.6.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN	11
1.6.4. PLAN DE ACCIÓN CORRECTIVA	11
1.7. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	11
1.8. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DEL PROYECTO	12
1.9. PLAN DE CIERRE DEL PROYECTO	12
1.9.1. ACTIVIDADES DE CIERRE	12
1.9.2. CRITERIOS DE CIERRE	13
• TODOS LOS INFORMES TÉCNICOS Y AMBIENTALES APROBADOS.	13
• CUMPLIMIENTO DE LOS INDICADORES DEFINIDOS EN EL MONITOREO.	13
• ACEPTACIÓN DE LOS RESULTADOS POR PARTE DE LAS AUTORIDADES Y LA COMUNIDAD.	13



@grupo_ivec
givec ingeniería verde
clientes@givec.com.py
www.givec.com.py

Alto Paraná
(0983) 107 613
(0992) 905 850
(0973) 569 799
R.U.C.: 80121575-7

Central
(0981) 672 272
CTCA MADES: E-163

• NO EXISTENCIA DE PASIVOS AMBIENTALES NI RECLAMOS ABIERTOS.	13
• FORMALIZACIÓN DE LA ENTREGA DEL PROYECTO MEDIANTE ACTA DE CIERRE.	13
1.9.3. DOCUMENTACIÓN FINAL A ENTREGAR	13
• INFORME FINAL TÉCNICO Y AMBIENTAL DEL PROYECTO.	13
• INFORMES DE MONITOREO CON RESULTADOS COMPARATIVOS.	13
• ACTAS DE REUNIONES COMUNITARIAS Y TALLERES DE SENSIBILIZACIÓN.	13
• REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL ANTES, DURANTE Y DESPUÉS.	13
• PLAN DE SOSTENIBILIDAD COMUNITARIA Y AMBIENTAL POST-CIERRE.	13
• ACTA DE CIERRE FIRMADA POR LAS PARTES INTERESADAS.	13
2. CONCLUSIONES:	13
3. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
5. CONSULTOR AMBIENTAL RESPONSABLE	17

1.1.1. Medidas de Prevención

Área	Medida Preventiva	Objetivo
Limpieza del arroyo	Capacitación previa al personal y voluntarios sobre manejo adecuado de residuos y uso de equipos de protección	Prevenir accidentes y una disposición inadecuada de residuos
Limpieza mecánica	Evaluación preliminar del lecho y análisis de sedimentos	Prevenir la liberación de contaminantes durante la limpieza mecánica
Control de erosión	Identificación de zonas críticas antes de intervenir	Evitar la pérdida innecesaria de suelo y la afectación de áreas estables
Educación comunitaria	Campañas de sensibilización antes de iniciar el proyecto	Prevenir la reincidencia en prácticas contaminantes por parte de la comunidad



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

1. Plan de gestión ambiental

En cualquier actividad laboral, desde las más complejas a las más sencillas, existen una serie de riesgos que, en determinadas situaciones, pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. La prevención de riesgos laborales es la actividad llevada a cabo para evitar y controlar dichos riesgos de manera que no lleguen a generar problemas para la seguridad y salud de los trabajadores. Comprende todas aquellas actuaciones necesarias para diseñar, crear y mantener unas condiciones de trabajo adecuadas, que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores y eviten los posibles riesgos relacionados con la actividad o, en caso de no poder evitarse, controlarlos o minimizarlos.

1.1. Medidas de prevención, mitigación y/o compensación

A continuación, se presentan algunas medidas de prevención, mitigación y compensación para minimizar el impacto ambiental del desguace:

1.1.1. Medidas de Prevención

Área	Medida Preventiva	Objetivo
Limpieza del arroyo	Capacitación previa al personal y voluntarios sobre manejo adecuado de residuos y uso de equipos de protección	Prevenir accidentes y una disposición inadecuada de residuos
Limpieza mecánica	Evaluación preliminar del lecho y análisis de sedimentos	Prevenir la liberación de contaminantes durante la limpieza mecánica
Control de erosión	Identificación de zonas críticas antes de intervenir	Evitar la pérdida innecesaria de suelo y la afectación de áreas estables
Educación comunitaria	Campañas de sensibilización antes de iniciar el proyecto	Prevenir la reincidencia en prácticas contaminantes por parte de la comunidad



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

1.1.2. Medidas de Mitigación

Área	Medida de Mitigación	Objetivo
Limpieza mecánica	Uso controlado de maquinaria y técnicas de recolección adecuadas	Minimizar el impacto sobre el lecho del arroyo y la vegetación circundante
Limpieza mecánica	Aplicación de técnicas de limpieza mecánica selectiva y disposición controlada de sedimentos	Reducir la turbidez y el impacto en la fauna acuática
Control de erosión	Reforestación inmediata con especies nativas y uso de mallas de retención	Mitigar la pérdida de suelo y mejorar la estabilidad del cauce
Calidad del agua	Monitoreo constante durante las actividades	Detectar y corregir posibles alteraciones del ecosistema en tiempo real

1.1.3. Medidas de Compensación

Área	Medida de Compensación	Objetivo
Biodiversidad	Restauración de hábitats degradados con flora nativa	Compensar la posible perturbación del hábitat de especies locales
Comunidad	Programas educativos y participación en actividades de reforestación	Fomentar la apropiación del proyecto por parte de la comunidad
Impacto paisajístico	Instalación de señalética ambiental y zonas verdes de esparcimiento	Compensar cualquier afectación visual o paisajística del entorno
Recursos naturales	Implementación de jornadas de recolección periódica de residuos post-proyecto	Asegurar la continuidad del cuidado ambiental más allá de la ejecución del proyecto



grupo_ivec
 givec Ingenieria Verde
 clientes@givec.com.py
 www.givec.com.py

Alto Paraná
 (0983) 107 613
 (0992) 905 850
 (0973) 569 799
 R.U.C.: 80121575-7
 CTGA MADES: E-163

Cuadro 1 - Matriz de identificación de impactos tipos causa-efecto. Fuente: MADES, Res. 616/14. Datos: elaboración propia. 2.022.

ENTORNO	FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES - FASE DE EJECUCIÓN					
		Tráfico de Vehículos	Excavación y movimiento de tierra	Despeje y desbroce	Acopio de materiales	Construcción de estructuras civiles	Colocación de estructuras prefabricadas
ATMÓSFERA	Calidad sonora	X			X	X	
	Calidad Físico-química	X					
SUELO	Propiedades Físicas						
	Propiedades Químicas						
	Superficiales						
	Subterráneas						
AGUAS	Vegetación						
	Fauna						
MEDIO BIÓTICO	Procesos ecológicos*						
	Incidencia Visual						
MEDIO PERCEPTUAL	Elementos Singulares						
	Economía	X				X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Salud Ambiental y Calidad de Vida	X			X	X	

* Procesos ecológicos, ciclos de reproducción, movilidad de especies o cadenas alimentarias.

Las estructuras civiles consisten en los accesos, plataformas de montaje, fosas y edificaciones, mientras que las estructuras prefabricadas hacen referencia a los componentes de los aerogeneradores y a casetas como la subestación o el transformador

* El mantenimiento implica la circulación de vehículos, pero de manera tan reducida que no ha sido considerada en la identificación de impactos



@grupo_ivec
glivec Ingenieria Verde
clientes@glivec.com.py
www.glivec.com.py

Alto Paraná
(0983) 107 613
(0992) 905 850
(0973) 569 799
R.U.C.: 80121575-7
Central
(0981) 672 272
CTCA MADES: E-163

Cuadro 2 - Matriz de identificación de impactos tipos causa-efecto con factores de incidencia. Fuente: MADES, Res. 616/14. Datos: elaboración propia. 2.022.

ENTORNO	FACTOR AMBIENTAL	Tráfico de Vehículos	Excavación y movimiento de tierra	Despeje y desbroce	ACCIONES - FASE DE EJECUCIÓN		Construcción de estructuras civiles	Colocación de estructuras prefabricadas
					Acopio de materiales			
SOCIOECONÓMICO MEDIO	ATMÓSFERA	Calidad sonora	(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)					
		Calidad Físico-química	(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)					
SUELO	Propiedades Físicas							
	Propiedades Químicas							
AGUAS	Superficiales							
	Subterráneas							
MEDIO BIÓTICO	Vegetación							
	Fauna							
MEDIO PERCEPTUAL	Procesos ecológicos*							
	Incidencia Visual	(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)			(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)		(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Elementos Singulares				(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)			
	Economía	(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)					(+), (P), (S), (I), (C)	
	Salud Ambiental y Calidad de Vida	(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)			(-), (TT), (S), (I), (Rv), (Rc), (C)		(+), (P), (S), (I), (C)	

* Procesos ecológicos, ciclos de reproducción, movilidad de especies o cadenas alimentarias
Las estructuras civiles consisten en los accesos, plataformas de montaje, fosas y edificaciones, mientras que las estructuras prefabricadas hacen referencia a los componentes de los aerogeneradores y a casetas como la subestación o el transformador

* El mantenimiento implica la circulación de vehículos, pero de manera tan reducida que no ha sido considerada en la identificación de impactos
Donde: (-) efectos negativos, (+) efectos positivos, (TT) Temporales, (P) Permanentes, (S) Simples, (I) Indirectos, (Rv) Reversibles, (Rc) Recuperables, (C) Continuos.

Cuadro 1 - Matriz de identificación de impactos tipos causa-efecto Fuente: MADES, Res. 616/14. Datos: elaboración propia. 2.022.



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

1.2. Gestión integral de residuos:

1.2.1. Gestión integral de residuos sólidos:

Tipo de Residuo	Origen	Medidas de Manejo	Destino Final
Residuos domiciliarios	Recolección manual en el arroyo y afluentes	Separación en sitio (orgánico, inorgánico, reciclable); uso de bolsas diferenciadas	Vertedero autorizado recicladora /
Residuos voluminosos	Limpieza mecánica de cauces (muebles, llantas, chatarra)	Recolección con maquinaria; transporte a centro de acopio temporal	Planta de reciclaje o disposición final certificada
Desechos vegetales	Podas, reforestación y desbroce	Trituración con chipeadora y reutilización como compost	Compostaje / mulching en sitio
Residuos peligrosos (EPI)	Guantes, mascarillas, botellas de productos químicos	Almacenamiento temporal en recipientes señalizados; recolección diferenciada	Empresa autorizada para su disposición
Plásticos y envases	Limpieza manual y actividades comunitarias	Separación y almacenamiento por tipo; limpieza básica antes del acopio	Planta recicladora o disposición final

1.2.2. Gestión integral de aguas residuales:

Tipo de Residuo	Origen	Medidas de Manejo	Destino Final
Aguas contaminadas	Lixiviados de residuos acumulados o sedimentos de la limpieza mecánica	Uso de contenedores impermeables; análisis y tratamiento previo	Disposición segura tras tratamiento
Aguas residuales sanitarias	Personal operativo y voluntariado	Instalación de sanitarios portátiles con recolección periódica	Empresa gestora autorizada
Agua residual de limpieza	Limpieza de herramientas y equipos	Realizar en áreas designadas con sistema de recolección y filtrado	Reutilización o disposición en sitio seguro

1.2.3. Gestión integral de emisiones gaseosas:

Tipo de Emisión	Origen	Medidas de Manejo	Destino Final / Control
Emisiones por maquinaria	Motores de retroexcavadoras, dragas, desmalezadoras	Mantenimiento preventivo; uso de maquinaria moderna con bajas emisiones	Reducción en la fuente



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

Tipo de Emisión	Origen	Medidas de Manejo	Destino Final / Control
Emisiones por quemas	Quema no autorizada de residuos vegetales o urbanos (a evitar)	Prohibición expresa y monitoreo comunitario; promoción del compostaje	Eliminación de la práctica
Emisión de polvo	Actividades de limpieza mecánica o movimiento de tierra	Humectación de caminos y áreas expuestas con agua en horas específicas	Control en sitio

1.3. Gestión de riesgos

El proponente debe hacer todos los esfuerzos razonables para proporcionar un ambiente de trabajo seguro y saludable que esté libre de peligros potenciales, en ese sentido deberían seguirse los siguientes principios:

a) Todos los accidentes son evitables. La implementación de programas y políticas de control de seguridad y salud eficaz evitará accidentes.

b) La prevención de accidentes es un buen negocio. Minimiza el sufrimiento humano, promueve mejores condiciones de trabajo para todos, sostiene la organización en el más alto respeto dentro de la comunidad y aumenta la productividad.

c) El personal es valorado. El Administrador es el responsable de proporcionar el trabajo más seguro posible para su personal y se compromete a asignar y proporcionar los recursos necesarios para promover y aplicar eficazmente estas pautas de seguridad.

d) Todo el mundo es responsable. El personal es responsable de las prácticas seguras de trabajo y la prevención de accidentes y lesiones.

e) La comunicación es la clave. La Administración establecerá las líneas de comunicación para solicitar opiniones del personal en lo relativo a salud y seguridad.

f) Los gerentes son modelos de conducta. El personal de gestión de la organización servirá como modelo a imitar, demostrando buenas actitudes y un fuerte compromiso con la salud y seguridad en el trabajo.

g) La supervisión es parte del negocio todos los días. El Administrador debe supervisar la salud de la compañía, la seguridad y condiciones de trabajo para garantizar que se alcancen los



@grupo_ivec

givec ingenieria verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

objetivos del programa.

h) La promoción de la seguridad siempre continúa. Todos deben estar comprometidos a promover la conciencia de seguridad y prevención de accidentes y lesiones.

i) Todo el mundo debe estar comprometido con la seguridad. Las personas que trabajan juntas pueden prevenir accidentes y mutuamente mantenerse sanos y salvos en el lugar de trabajo

1.3.1. Factores determinantes para la prevención de accidentes

Comunicación

La administración de la discoteca y el personal deben comunicarse con eficacia con respecto a cuestiones relacionadas con la seguridad. Se recomiendan las siguientes pautas de comunicación para asegurar la participación y el compromiso con los problemas de seguridad por parte de la gerencia y el personal.

- Reuniones de seguridad periódicas con el personal que estimulen la participación y una comunicación abierta y bidireccional.
- Proporcionar al nuevo personal entrenamiento de seguridad.
- Desarrollar un árbol telefónico para los colaboradores para que la administración los pueda contactar en caso de emergencia.
- Proporcionar entrenamientos de recordatorio o refrescamiento regular una vez al año.
- Publicar información actualizada sobre temas de seguridad, accidentes y sugerencias de seguridad generales en las pizarras de anuncios de la empresa.
- Mantener una pizarra en un lugar visible donde se pueda escribir una lista de colaboradores in situ. Esto ayudará en el conteo de personas en caso de emergencia.
- Alentar al personal a informar inmediatamente sobre cualquier circunstancia que resulte en riesgo para los demás colaboradores y clientes.
- Solicitar a los colaboradores que informe a la administración sobre sus preocupaciones de seguridad. El colaborador que destaque temas de seguridad o inquietudes no debe temer represalias como consecuencia de su acción.
- Involucrar a los colaboradores en futuros desarrollos y actividades de seguridad, solicitando sus comentarios y sugerencias.

Herramientas y equipos

Las herramientas y los equipos son componentes clave para la operación exitosa de cualquier emprendimiento.

Equipo de protección personal



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

La empresa debe garantizar que todo el personal que trabaja en el lavadero tenga acceso

a dichos elementos y los utilice cuando trabaje en el mismo.

Botiquín de primeros auxilios

Debe haber disponible un kit completo de primeros auxilios. El personal debe ser entrenado en primeros auxilios en caso de emergencia.

El botiquín de primeros auxilios debe:

- Estar en un lugar visible y accesible.
- Estar colocado en un lugar seco, fuera de la luz solar directa.
- Estar abastecido con medicamentos genéricos para primeros auxilios en caso de accidentes.
- Ser inspeccionado trimestralmente para asegurar que los medicamentos no estén vencidos.
- Ser reabastecido inmediatamente cuando los medicamentos se utilicen o caduquen.

Se debe utilizar un registro de inspección de botiquín de primeros auxilios para registrar las inspecciones y para detallar cuándo han sido reabastecidos los artículos. El registro de inspección debe ser revisado cuando se lleve a cabo el inventario de materias primas de fin de mes.

Agua limpia

El agua limpia debe estar disponible para su uso en la primera respuesta a la exposición a productos abrasivos (para la piel, ojos, etc.) o la intoxicación.

1.4. Seguridad e higiene ocupacional

Todo el personal debe hacer su trabajo para evitar accidentes y lesiones, incluyendo:

- a.) Observar las normas de seguridad organizacional.
- b.) Mantener las áreas de trabajo libres de condiciones inseguras.
- c.) Evitar y eliminar prácticas inseguras.
- d.) Informar puntualmente sobre prácticas y condiciones inseguras.
- e.) Informar todos los accidentes inmediatamente.

1.5. Plan de recomposición paisajística del entorno inmediato

El presente plan tiene como objetivo restaurar y mejorar la calidad visual, ecológica y ambiental del entorno intervenido por el proyecto de limpieza, restauración y conservación del arroyo Capiatá y sus afluentes, este plan es útil en caso de que las intervenciones (como limpieza manual y mecánica o control de erosión) alteren significativamente la estética o funcionalidad



@grupo_ivec

givec ingenieria verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

del paisaje natural.

1.5.1. Áreas de Intervención

- Orillas del arroyo donde se realizó la limpieza mecánica.
- Espacios con pérdida de cobertura vegetal por tránsito o acumulación de residuos.
- Zonas donde se retiraron residuos voluminosos o estructuras artificiales.
- Áreas destinadas a educación ambiental y uso comunitario.

1.5.2. Acciones Específicas

Acción	Descripción	Objetivo	Tiempo de ejecución
Reforestación con especies nativas	Plantación de árboles y arbustos autóctonos.	Restaurar la cobertura vegetal y embellecer el entorno	Inmediato (fase post-operativa)
Establecimiento de césped natural	Siembra o transplante de gramíneas en zonas de tránsito o visibilidad	Estabilizar el suelo y mejorar la estética visual	Corto plazo
Instalación de senderos ecológicos	Construcción de caminos con materiales permeables (madera reciclada, grava)	Permitir el acceso sin deteriorar el suelo y fomentar el turismo local	Mediano plazo
Colocación de mobiliario ecológico	Bancos, señaléticas, basureros hechos de materiales reciclados	Facilitar el uso del espacio como área recreativa o educativa	Mediano plazo
Control de especies invasoras	Remoción manual o controlada de plantas invasoras	Garantizar el éxito de la vegetación nativa reintroducida	Continuo
Monitoreo de crecimiento vegetal	Seguimiento y mantenimiento de especies plantadas	Asegurar la sostenibilidad del paisaje restaurado	Largo plazo

1.5.3. Participación Comunitaria

Se promoverá la participación activa de la comunidad a través de:

- Jornadas de plantación comunitaria.
- Talleres sobre paisajismo ecológico.
- Adopción simbólica de árboles por parte de escuelas o vecinos.

1.5.4. Indicadores de Éxito

- Superficie revegetada (m²) y número de especies plantadas.



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

- Porcentaje de cobertura vegetal lograda a los 6 y 12 meses.
- Nivel de participación comunitaria en actividades de recomposición.
- Mejora en la percepción visual del entorno (medido a través de encuestas).
- Reducción de erosión o reaparición de residuos en zonas tratadas.

1.6. Plan de monitoreo

El Plan de Monitoreo implica una acción permanente en la verificación del cumplimiento de las medidas para evitar impactos negativos, en la detección de impactos no previstos del proyecto y una atención especial a las modificaciones que puedan ocurrir. El proponente debe verificar que:

1.6.1. Monitoreo de Residuos Sólidos

Componente Ambiental	Parámetro	Método de Medición	Frecuencia	Lugar	Responsable
Agua superficial	pH	Medidor portátil de pH	Antes / Durante / Después	Puntos estratégicos del arroyo	Equipo técnico ambiental
Agua superficial	Turbidez	Turbidímetro	Idem anterior	Idem anterior	Idem
Agua superficial	Oxígeno disuelto (OD)	Sonda multiparamétrica	Idem anterior	Idem anterior	Idem
Agua superficial	Contaminantes (metales pesados, residuos orgánicos)	Laboratorio acreditado	Antes y después de la limpieza mecánica	Al menos 3 puntos representativos	Idem
Vegetación ribereña	Cobertura vegetal / Especies plantadas	Evaluación visual / conteo / fotografía georreferenciada	Mensual	Áreas reforestadas	Idem
Fauna	Observación de especies indicadoras	Registro fotográfico y listas de verificación	Trimestral	Áreas aledañas al cauce	Idem
Suelo	Estabilidad de orillas (presencia de erosión)	Inspección visual / fotografías comparativas	Bimensual	Sectores con intervención de control de erosión	Idem
Residuos	Volumen y tipo	Registro de	Durante	Sitios de acopio /	Coordinador



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

Componente Ambiental	Parámetro	Método de Medición	Frecuencia	Lugar	Responsable
generados		residuos recolectados / disposición final	actividades de limpieza	transporte	de residuos

1.6.2. Indicadores de Evaluación

- Reducción de turbidez y aumento del OD posterior a la limpieza.
- Incremento en la cobertura vegetal nativa en zonas reforestadas.
- Reducción de residuos sólidos en tramos intervenidos.
- Estabilidad del suelo en orillas con estructuras de control.
- Participación comunitaria sostenida en actividades de sensibilización.

1.6.3. Medios de Verificación

- Informes técnicos de monitoreo
- Fotografías georreferenciadas
- Resultados de análisis de laboratorio
- Registros de recolección de residuos
- Actas y registros de talleres comunitarios

1.6.4. Plan de Acción Correctiva

En caso de detectar desvíos significativos respecto a los parámetros deseados, se implementarán acciones correctivas como:

- Refuerzo en la reforestación con especies más adecuadas
- Aumento en la frecuencia de limpieza si se detecta reincidencia de residuos
- Readecuación de estructuras de control si persiste la erosión
- Refuerzo de las actividades educativas si la comunidad reduce su participación

1.7. Alternativas de localización

No se han considerado alternativas de localización del proyecto.



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

1.8. Alternativas tecnológicas del proyecto

Se prevén la utilización de equipos y herramientas que contribuyan a una menor contribución de la huella de carbono, de acuerdo a las posibilidades de alianzas interinstitucionales.

1.9. Plan de cierre del proyecto

El objetivo del presente plan de cierre del proyecto es establecer el procedimiento para cerrar formalmente el proyecto una vez finalizadas todas las actividades operativas y de monitoreo ambiental, garantizando que se hayan cumplido los objetivos técnicos y ambientales propuestos.

1.9.1. Actividades de Cierre

Actividad	Descripción	Responsable	Plazo estimado
Evaluación final del monitoreo ambiental	Consolidar y analizar los resultados del monitoreo post intervención. Verificar cumplimiento de objetivos de calidad del agua, estabilidad de cauces, y éxito en reforestación.	Coordinador Ambiental	Semana 1
Verificación cumplimiento de medidas de mitigación	Revisar si todas las acciones ambientales previstas (limpieza manual y limpieza mecánica, reforestación, control de erosión, gestión de residuos) fueron implementadas de acuerdo al plan.	Supervisor Técnico Ambiental	Semana 1
Elaboración del informe final del proyecto	Compilar información técnica, ambiental, logística y comunitaria en un documento final para ser presentado a las autoridades y la comunidad.	Equipo técnico / consultora	Semana 2
Auditoría técnica y ambiental interna	Validación independiente de las acciones ejecutadas, especialmente en aspectos de cumplimiento normativo.	Consultor o equipo designado	Semana 2
Reunión de cierre con partes interesadas	Reunión con representantes comunitarios, autoridades ambientales y otros actores clave para presentar resultados y validar el cierre del proyecto.	Coordinación general	Semana 3
Desmovilización de equipos e infraestructura temporal	Retiro de maquinarias, señalización temporal, campamentos o instalaciones auxiliares utilizadas durante la obra.	Logística / Proveedores	Semana 3



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

Actividad	Descripción	Responsable	Plazo estimado
Entrega de activos o bienes remanentes	Donación, devolución o baja de equipos, herramientas y materiales no utilizados o recuperables.	Administración del proyecto	Semana 3
Plan de sostenibilidad post-cierre	Recomendaciones finales y entrega de un plan de seguimiento comunitario y/o institucional para asegurar la continuidad de la conservación del arroyo.	Área técnica ambiental y social	Semana 4

1.9.2. Criterios de Cierre

- Todos los informes técnicos y ambientales aprobados.
- Cumplimiento de los indicadores definidos en el monitoreo.
- Aceptación de los resultados por parte de las autoridades y la comunidad.
- No existencia de pasivos ambientales ni reclamos abiertos.
- Formalización de la entrega del proyecto mediante acta de cierre.

1.9.3. Documentación Final a Entregar

- Informe final técnico y ambiental del proyecto.
- Informes de monitoreo con resultados comparativos.
- Actas de reuniones comunitarias y talleres de sensibilización.
- Registro fotográfico del antes, durante y después.
- Plan de sostenibilidad comunitaria y ambiental post-cierre.
- Acta de cierre firmada por las partes interesadas.

2. Conclusiones:

Este proyecto busca generar un impacto ambiental y social positivo mediante la limpieza, restauración y conservación del arroyo y sus afluentes. La combinación de acciones técnicas con estrategias educativas asegurará que los beneficios sean duraderos, promoviendo un ambiente más saludable y sostenible para la comunidad y la biodiversidad local.



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

La actividad descrita en el presente Estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnicamente, como económicamente factibles, **LA APLICACIÓN DE LOS MISMOS Y CUALQUIER CAMBIO OCURRIDO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO LUEGO DE LA PRESENTACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO ANTE EL MADES, QUEDA BAJO LA EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE, DÁNDOSE COMO TERMINADA LA RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR UNA VEZ APROBADO EL MISMO.**

1.9.2. Criterios de Cierre

- Todos los informes técnicos y ambientales aprobados.
- Cumplimiento de los indicadores definidos en el monitoreo.
- Aceptación de los resultados por parte de las autoridades y la comunidad.
- No existencia de pasivos ambientales ni reclamos abiertos.
- Formalización de la entrega del proyecto mediante acta de cierre.

1.9.3. Documentación Final a Entregar

- Informe final técnico y ambiental del proyecto.
- Informes de monitoreo con resultados comparativos.
- Actas de reuniones comunitarias y talleres de sensibilización.
- Registro fotográfico del antes, durante y después.
- Plan de sostenibilidad comunitaria y ambiental post-cierre.
- Acta de cierre firmada por las partes interesadas.

2. Conclusiones

Este proyecto busca generar un impacto positivo ambiental y social mediante la limpieza, restauración y conservación del arroyo y sus afluentes. La combinación de acciones técnicas con estrategias educativas asegura que los beneficios sean duraderos, promoviendo un ambiente más saludable y sostenible para la comunidad y la biodiversidad local.



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Comprometidos con el desarrollo sostenible de su emprendimiento

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

3. Lista de referencias bibliográficas

- Betzel, G. I. Z. (2019). Cámara trampa como método de muestreo para aves paraguayas del Chaco seco: una comparación con los métodos auditivos y visuales. *Revista de Biología Tropical*, 67(4). Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/34835>
- CDC-CITES/DGGA/SEAM. Asunción-Paraguay.
- De Seguridad, R. G. T. (1992). Higiene y Medicina en el Trabajo. *Ministerio de Justicia y Trabajo. Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional. Asunción, Paraguay-Año, 6*. Recuperado de: <https://www.bacn.gov.py/>
- INVASSAT (2.016). Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball. Guía multimedia de buenas prácticas sobre seguridad y salud en el trabajo en salas de fiesta, baile y discotecas. Valencia. España. Recuperado de: <https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741713/Gu%C3%ADa+multimedia+de+buena+s+pr%C3%A1cticas+sobre+seguridad+y+salud+en+el+trabajo+en+salas+de+fiesta++baile+y+discotecas.+NC+12373/78caddb7-668a-4ebe-8d5d-6341312015cc?version=1.0>
- Leal, J. (1986). Evaluaciones del impacto ambiental como metodologías de incorporación del medio ambiente en la planificación. En: *La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo-Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 1986-v. 1, p. 111-153*. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/35755>
- López, J. A. (2002). *Árboles comunes del Paraguay*. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias: Cuerpo de Paz. Recuperado de: <https://dpsdelatormenta.files.wordpress.com/2020/07/c3b1ande-yvyra-mata-kuera-compressed.pdf>
- Molinas, A. M., De Llamas, P., McKenna, J. R., Y Franco, E. Capacidad de uso de las tierras de la Región Occidental del Paraguay Potentialités des terres dans le Paraguay oriental Land capability in the eastern region of Paraguay. *Bosque*, 36, 23-5. Recuperado de: <https://natres.psu.ac.th/Link/SoilCongress/bdd/symp36/979-t.pdf>
- Oakley, L. J., Prado, D., y Adámoli, J. (2005). Aspectos biogeográficos del corredor fluvial



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

Paraguay-Paraná. Serie Miscelánea INSUGEO, 14, 245-258. Recuperado de:

http://www.insugeo.org.ar/libros/misc_14/19.htm

Oakley, L. J., y Prado, D. E. (2011). El dominio de los bosques secos estacionales neotropicales y la presencia del arco Pleistocénico en la República del Paraguay. *Rojasiana*, 10(1), 55-75.

Recuperado de:

[http://200.10.229.229/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20\(1\)%202011/4_El%20dominio%20de%20los%20bosques.pdf](http://200.10.229.229/files/publicaciones/rojasiana/Vol%2010%20(1)%202011/4_El%20dominio%20de%20los%20bosques.pdf)

Sandoval, F. (1994). Manual de evaluación ambiental para proyectos de inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición. 01. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/3190/319029827002.pdf>

PCI (2014). Guía de seguridad personal de almacén. Estándares para promover un ambiente de trabajo seguro. *Project Concern International*. San Diego, CA, U.S.A.



@grupo_ivec

givec ingeniería verde

clientes@givec.com.py

www.givec.com.py

Alto Paraná

(0983) 107 613

(0992) 905 850

(0973) 569 799

R.U.C.: 80121575-7

Central

(0981) 672 272

CTCA MADES: E-163

5. Consultor ambiental responsable

- IVEC EAS Gestión Ambiental – CTCA E-163:
 - Ing. Amb. Rubén Esquivel Fleitas
 - Ing. Amb. Esteban G. Cassanello Vera.