

**INFORME SOBRE LA APLICACIÓN Y EFICIENCIA DE
LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS AL PROYECTO
“MCH SAN ANDRÉS”**

**PROMOTOR: DESARROLLOS HIDROELECTRICOS CORP.
PERIODO DEL INFORME: NOVIEMBRE 2018 – FEBRERO 2019**



**Corregimiento de Santa Cruz, Distrito de Renacimiento, Provincia de
Chiriquí**

**Auditor Ambiental: Ing. Christopher Gonzalez
Resgitro de AA: 026-2016 (Act. 2018)**

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

CONTENIDO

	Pág.
2.0. INTRODUCCIÓN	3
2.1. Resumen del contenido del informe	5
3.0. ASPECTOS TÉCNICOS	6
a. Breve descripción del proyecto (localización, características técnicas, modificaciones del proyecto – si las hay)	6
b. Equipo utilizado en el proyecto, personal, avance de actividades y problemas enfrentados durante las etapas del proyecto y soluciones propuestas.	10
c. Datos de producción o uso (si el proyecto se encuentra en etapa de operación).	13
4.0. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, ADENDAS, AMPLIACIONES Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO	14
5.0. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	25
6.0. ANEXOS	26
Anexo 1. Evidencias fotográficas	26
Anexo 2. Evidencias documentales	31

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Manatenimientos de cunetas	3
Ilustración 2: localización regional del proyecto	6
Ilustración 3: Mantenimiento de las cunetas	11
Ilustración 4: Mantenimiento de las cunetas y accesos	11

2.0. INTRODUCCIÓN

La empresa Desarrollos Hidroeléctricos Corp., ha iniciado con la fase de construcción del proyecto denominado “MCH SAN ANDRÉS”, cuyo Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, fue aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante Resolución DIEORA IA 594-2007, para la ejecución del proyecto a desarrollarse en el Corregimiento de Santa Cruz, Distrito de Renacimiento, Provincia de Chiriquí, República de Panamá el cual hasta la fecha lleva un grado de avance de un 96 % aproximadamente.



Ilustración 1: Manatenimientos de cunetas

La empresa Desarrollos Hidroeléctricos Corp., presenta el Informe del Cuatrimestre correspondiente a los meses de Noviembre 2018-Febrero 2019 sobre la Aplicación y Eficiencia de las Medidas de Mitigación aplicadas, cumpliendo con la Resolución **Resolución DIEORA IA- 594 - 2007** que aprueba el EsIA-II para la construcción de dicho proyecto hidroeléctrico.

Durante este periodo la promotora ha generado una serie de parámetros con el objetivo de avanzar en materia de construcción y en materia de medidas de mitigaciones a los impactos ambientales asociados a la obra.

DATOS DEL CONSULTOR:

- Nombre del Auditor: Ing. Christopher González

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

- Registro de Auditor: DIPROCA AA-026-2016 (Act 2018)
- Correo electrónico: cgrodriguez507@gmail.com
- Oficina: 774-5408

OBJETIVOS DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

Objetivo General:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, propuestas en Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Estudio de Impacto Ambiental y Resolución de aprobación DIEORA IA 594-2007.
- Verificar mediante inspecciones periódicas los impactos ambientales negativos significativos y no cumplimientos ambientales.
- Cumplir con las normas ambientales estipuladas por la Autoridad Nacional del Ambiente.
- Cumplir con el contrato entre el Ministerio de Ambiente y la Promotora en cuanto a los aspectos estipulados en la resolución de aprobación.

Objetivos Específicos

- Verificar la aplicación eficaz y eficiente de las medidas de mitigación aplicadas a los impactos negativos significativos, que se presentan en la construcción/ejecución del proyecto.
- Evaluar las condiciones ambientales y seguridad ocupacional, existentes en el área del proyecto.

2.1. Resumen del contenido del informe ambiental

Durante este periodo cuatrimestral se realizaron esfuerzos encaminados a aumentar los controles de erosión, como también el mantenimiento de las cunetas.

- La sección I del presente Informe Cuatrimestral de cumplimiento ambiental, presenta la introducción del proyecto, el cual describe el nombre del proyecto, periodo del informe, contenido del PMA, resolución de aprobación del EsIA-II, empresa Promotora y Auditor Ambiental responsable.

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

- La sección II del presente informe, describe los aspectos técnicos relevantes que incluyen: las generalidades del proyecto, localización, breve descripción de la infraestructura, equipos, maquinaria, personal y avance de las obras en la etapa constructiva; además, los problemas enfrentados y las soluciones propuestas.
- La sección III, presenta la programación de actividades del Plan de manejo ambiental descrito en el EsIA categoría II.
- La sección IV, describe el nivel de cumplimiento de la implementación de las medidas de prevención y mitigación señaladas en el Plan de Manejo Ambiental, la ampliación y la Resolución DIEORA IA 594-2007.
- La sección V, incluye las observaciones y recomendaciones, previamente señaladas en los problemas enfrentados, de manera que el promotor del proyecto, preste especial atención en el manejo de desechos sólidos, refuerce la seguridad laboral e implemente las recomendaciones pertinentes durante la fase constructiva de la obra.
- La sección VI, presenta los anexos fotográficos.

ALCANCE DEL INFORME AMBIENTAL:

El alcance del informe ambiental es el de evidenciar todas las actividades inherentes a los aspectos ambientales, sociales y de seguridad de la obra según las resoluciones de aprobación del estudio de impacto ambiental para MCH San Andrés

3.0. ASPECTOS TÉCNICOS

- a) Breve descripción del proyecto (localización, características técnicas, modificaciones del proyecto – si las hay)

Localización:

El proyecto titulado “**MCH SAN ANDRÉS**”, cuyo Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, fue aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante Resolución DIEORA IA 594-2007, se desarrolla en el Corregimiento de Santa Cruz, Distrito de Renacimiento, Provincia de Chiriquí, por la sociedad **Desarrollos Hidroeléctricos Corp.**

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

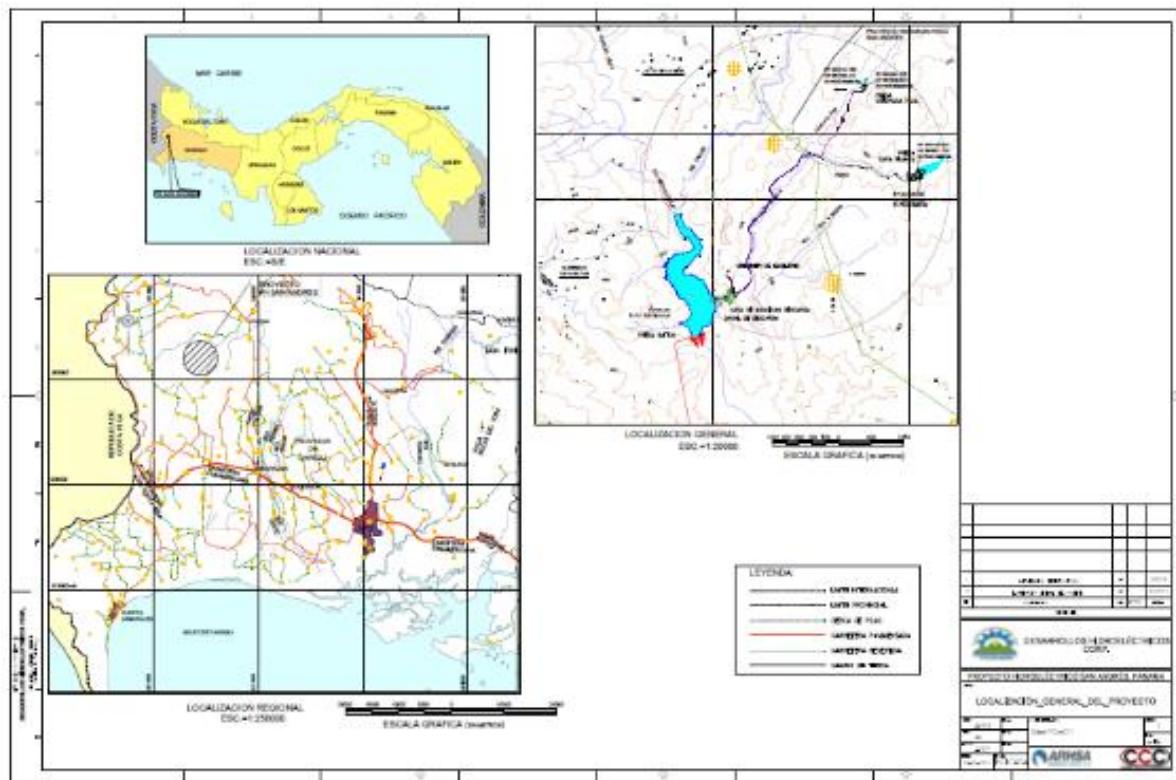


Ilustración 2: localización regional del proyecto

Características técnicas:

Las infraestructuras principales del proyecto consisten en las siguientes:

- **Muro en concreto reforzado con toma de agua y rejilla incorporada: actualmente inactivo.**

El proyecto tiene una toma convencional o lateral, que se caracteriza por una pequeña presa o muro de 5 metros de altura que tendrá la capacidad de almacenar agua, pero que no será una presa reguladora, la toma será en el Río Caña Blanca y Quebrada Paja.

Esta presa obliga a que parte del caudal fluya a través de la toma de agua y el excedente se vierta por el aliviadero. El dique que cierra el cauce del río o quebrada y obliga al agua que se encuentra por debajo de la cota de su cresta a pasar a la conducción. En el tiempo de crecidas las aguas de exceso, pasan por encima del dique como en un vertedero denominándose azud.

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Esta obra tiene una compuerta de purga ubicada en un extremo de la azud, al lado de la reja de entrada, para eliminar el material grueso depositado aguas arriba del azud y mantener limpio el cauce frente a la toma de agua.

■ Boca toma:

La toma de agua es una ventana con una reja que impide el ingreso de material sólido flotante grueso; el umbral de la rejilla se colocará a 1.50 metros sobre el fondo del río, con una separación entre barrotes de aprox. 20 cm.

El azud tiene una altura igual a la suma de la altura del umbral desde el fondo del cauce más la altura de los barrotes; de esta forma la toma de agua se comporta como un vertedero sumergido durante las épocas de estiaje. En épocas de creciente la boca toma queda sumergida trabajando como orificio y regulando el caudal que entra en el canal de derivación.

■ Descripción:

Esta estructura es necesaria en todo proyecto hidroeléctrico y su función esencial consiste en recoger y evacuar a través de la apertura de la compuerta todos los materiales de sedimentación y cualquier otro que logren pasar por entre las barras de la rejilla. Tales materiales son vertidos aguas abajo a través de un canal de purga. Su base será inclinada para facilitar la evacuación de los materiales.

■ Tubería de conducción:

La conducción de agua de la toma a la casa de máquina se realizará mediante la instalación de la tubería de conducción de 4,390 metros lineales.

■ Accesos: se le da solamente mantenimiento

El plan de ampliación para el reacondicionamiento y construcción de vías que faciliten el acceso a las obras a la boca toma es de unos 500 metros. La longitud inicial era de 120 metros.

■ Cámara de transición con aliviadero:

Canal abierto de unos 60 metros de largo que conecta a la salida del desripiador con la Cámara de presión.

■ Cámara de presión:

Será un tanque con una capacidad cercana a los 600 m³ y una profundidad promedio de 4 metros.

■ Tubería de baja presión:

El sistema trabajará a presión desde la cámara hasta las turbinas. La conducción hasta las vecindades de la casa de máquinas se hará en tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio, (GRP), diámetro de 1,700 mms, instalada en forma soterrada.

■ Válvulas de presión:

Son elementos necesarios en el sistema para salvaguardar a la tubería de los cambios súbitos de presión ocasionados por los arranques y las paradas súbitas, (golpe de ariete positivo y negativo).

■ Tubería de alta presión:

Tramo de tubería construido en la zona de mayor cabeza hidráulica (pendiente), con diámetro aproximado a los 1,400 mms, longitud de unos 400 metros y que dará entrada al agua a cada una de las 2 turbinas localizada en Casa Maquina

■ Casa de máquinas :

Convencional con área suficiente para la instalación de dos grupos, (turbina – generador) equipos de control, oficina etc.

■ Canal de Restitución :

Canal abierto construido en concreto reforzado que recogerá las aguas turbinadas y las restituirá al lecho del río receptor.

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Tabla No. 1. Proyecto aprobado mediante Resolución DIEORA IA 594-2007

Condiciones Aprobadas							
Presas aprobadas	Altura m.s.n.m.	UTM Norte (m)	UTM Este (m)	Superficie de Influencia (Has.)	Longitud de línea de conducción (mL)	Superficie de afectación (m ²)	Observación
Sobre Río Caña Blanca	483	960513.80	301952.90	6.75	2,500	8,000	
Sobre Quebrada Paja	484	960942.90	301686.40	8.50	1,100	6,000	Caída aproximada total 145 m. 2 turbinas de 5 MW c/u

Fuente: EsIA Categoría II Aprobado

b) EQUIPO UTILIZADO EN EL PROYECTO, PERSONAL, PORCENTAJE DE AVANCE, PROBLEMAS Y SOLUCIONES

■ Equipo utilizado

Este cuatrimestre solamente se utilizó equipo de mantenimiento.

- 3 vehículos Pickup.
- 1 Pala mecánica.
- 2 Generadores electricos

▪ Personal

En el cuatrimestre evaluado de Noviembre 2018 a Febrero 2019, el personal promedio de campo, es de (16) trabajadores.

▪ Porcentaje de avance de las actividades de construcción

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

El porcentaje de avance al mes de Febrero 2019 de las obras construidas, es de 97 %. Las actividades realizadas, en la obra, para alcanzar este porcentaje son las siguientes:

- Problemas enfrentados y soluciones propuestas

A continuación se detallaran algunos problemas ambientales surgidos durante el periodo de Noviembre 2018 a Febrero 2019

- Problemática 1: algunas zonas mantiene cuentas parcialmente obstruidas para los meses de noviembre y diciembre 2019.
- Problema 2: en el sector de tramo 3 se requiere mayor esfuerzos para los controles de erosión en el margen del río.

Solución a la problemática

- Solución a la problemática 1: con el apoyo de una pala mecánica, se le brindo el mantenimiento respectivo a las cuentas de tramo 1 y tramo 2.
- Solución a la problemática 2: se establecio un errocado próximo a las orillas del margen de la cuenta con el objetivo de establecer una barrera natural para minimizar los controles de erosión

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”



Ilustración 3: Mantenimiento de las cunetas



Ilustración 4: Mantenimiento de las cunetas y accesos

MODIFICACIONES DEL PROYECTO:

**Tabla No. 2. Modificación aprobada mediante Resolución 0969-2010 de 14 de octubre
de 2010**

Condiciones Aprobadas en la propuesta de modificación presentada							
Presas aprobadas	Altura m.s.n.m.	UTM Norte (m)	UTM Este (m)	Superficie de Influencia (Has.)	Longitud de línea de conducción (mL)	Superficie de afectación (m ²)	Observación
Sobre Río Caña Blanca	530	960590.58	303152.00	4.15	3,040	7,000	Caída aproximada total 150 m. 2 turbinas de 4.5 MW c/u
Sobre Quebrada Paja	530	961900.43	302308.58	6.10	1,350	6,000	

Fuente: Resolución 0969-2010

- c) Datos de producción o uso (si el proyecto se encuentra en etapa de construcción enfocados en este momento en pruebas hidrostáticas, mecánicas, etc).

NO APLICA

4.0. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, ADENDAS, AMPLIACIONES Y RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO.

4.1. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
1. Control de la calidad de suelo			
1.1.Se revegetan las superficies desnudas	✓		En los informes de los años 2012, 2013, 2014, etc se han evidenciado la revegetación de superficies desnudas
1.2. Se instruye a los trabajadores sobre la conservación de suelo?	✓		En el 2018 se realizarán nuevas capacitaciones en donde se resalizará la capacitación.. de igual forma en el informe anterior del periodo junio

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
			2017 a octubre 2018 se evidenciaron evidencias de capacitaciones.
1.3 Permanecen los sistemas de drenaje limpios?	✓		Como se pudo observar en las imágenes, se realizaron nuevos mantenimiento de las cunetas.
1.4 Se construyen obras de protección de suelo contra la erosión y deslizamientos?	✓		Las excavaciones realizadas en la obra durante este periodo se genero protecciones de suelo
1.5 Se construyen las obras civiles en los sistemas colectores de la línea de tuberías y accesos?			N/A
1.6 Se adecuan los derrames en el suelo?	✓		El proyecto cuenta con kit contra derrame de hidrocarburos los cuales se han evidenciado en los informes anteriores.
2. Flora y fauna			
2.1 Se han colocado letreros de protección de la fauna y flora?	✓		Los letreros en la obra fueron readecuados y se le brindaron mantenimiento. Actualmente la obra sigue contando con letreros.
2.2. Se ha reubicado la fauna encontrada en el desarrollo del proyecto?	✓		Se ha evidenciado en los informes anteriores las reubicaciones de las faunas.
2.3 Se ha evitado la captura de la fauna silvestre?	✓		Evidenciado en informes anteriores
2.4 Se ha instruido a los trabajadores sobre el manejo ambiental?	✓		Se han evidenciado en los años 2012,2013,2014,2015
2.5 Los trabajadores utilizan el equipo de protección personal?	✓		En la sección de anexo se podrá observar capacitaciones referente a los equipos de protección personal.
2.6 Se ha realizado la tala necesaria?	✓		No se ha realizado tala
2.7 Se implementa el Plan de Arborización propuesto en el EsIA?			La promotora aun no ha iniciado con la ejecución del Plan de arborización.
3. Calidad del aire			
3.1 Se da el mantenimiento al equipo y maquinaria?	✓		Actualmente el proyecto solo cuenta con maquinarias tales como 1 Pala mecanica y 2 generadores eléctricos portátiles. Los mismos cuentan con su

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
			mantenimiento.
3.2 Se lleva un registro del mantenimiento?	✓		La constructora cuenta con registros de mantenimiento los cuales se han presentado en informes anteriores y posteriormente se evidenciará en el siguiente informe de seguimiento.
3.3 Se tocan bocinas en el área de trabajo?	✓		El proyecto cuenta con pocas maquinarias sin embargo se respeta la acción de no tocar las bocinas en el área de trabajo.
3.4 Se trabaja en horario diurno?	✓		Actualmente el proyecto solo cuenta con un horario de 7:00 am a 4:00 pm. Solo existen horarios extendidos en los guardias de seguridad
3.5 Los trabajadores utilizan el equipo de protección contra polvo?	✓		La retroexcavadora bajo sus condiciones operativas y de demanda de trabajo no efectúa mayor impacto en cuanto la generación de polvo.
3.6 Se apaga el equipo que no está trabajando?	✓		Cumplido
3.7 Se ha realizado el monitoreo anual de emisiones de gases del equipo de trabajo?			Para este periodo no se ha realizado el monitoreo anual.
3.8 Se rocía agua en los sitios donde se genera polvo?	✓		N/A ya que para este periodo las lluvias mantenían toda la zona de trabajo húmedas.
3.9 Se cubre el volquete con lona de los camiones que transportan material particulado?	✓		N/A ya que no hay volquete en la hidroeléctrica para este periodo.
3.10 Se cubren los materiales de excavación que generan polvo?	✓		En la sección de anexo al igual que el informe anterior se puede observar excavaciones cubiertas por geotextil lo cual cumple en toda cabalidad la medida del EsIA
4. Afectación al medio perceptual			
4.1 Se implementa la siembra de especies nativas en los colindantes del proyecto?			Para el periodo 2019 se tiene programado el inicio de la siembra de especies nativas
4.2 La tubería expuesta armoniza con el ambiente?	✓		Cumplido.
5. Calidad de agua			

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
5.1 No tirar desechos en las fuentes de agua superficial?	✓		No se observaron desechos en los cuerpos de agua superficial o en los drenajes del sector. Los desechos son recolectados en los recipientes adecuados y llevados al vertedero aprobado por el Municipio.
5.2 Se ha monitoreado (semestral) el agua del río Caña Blanca?, además de la quebrada Paja.			Se realizara en el próximo periodo.
5.3 Se previene derrames de hidrocarburos a las fuentes de agua?	✓		Cumplido y evidenciado en informes anteriores.
5.4 Se remedia cualquier derrame de hidrocarburo?	✓		Cumplido, no se ha generado derrame de hidrocarburos.
5.5 Se evita lavar la maquinaria en los cursos de agua?	✓		Cumplido. El proyecto solo cuenta con 1 retroexcavadora la cual no tiene contacto con el agua.
5.6 El mantenimiento preventivo se realiza lejos de las fuentes de agua?	✓		Cumplido.
6. Manejo de desechos sólidos			
6.1 Se disponen los desechos vegetales en botaderos establecidos?	✓		Se han establecido botaderos, para los desechos vegetales..
6.2 No se queman desechos en el proyecto?	✓		Se cumple con esta medida, está prohibida la quema de desechos en toda la obra.
6.3 Se disponen los desechos en el vertedero municipal?	✓		Los desechos son llevados al vertedero del área (Corregimiento de Volcán). En la sección de Anexo se observa el pago por disposición de desechos común al vertedero Municipal
6.4 Existen en los frentes de trabajo recipientes de desechos sólidos?			Cumplido
7. Manejo de desechos líquidos			
7.1 Tienen los frentes de trabajo letrinas portátiles?	✓		La obra cuenta con un sistema de letrina en el sector de casa maquina el cual es tratado por la empresa mediante el sistema de bacterias que son suministradas al biodigestor
7.2 Se disponen los residuos líquidos adecuadamente?	✓		Se cumple con esta medida, luego del mantenimiento, son sacados del

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
			proyecto o almacenados en recipientes de seguridad de 1 m ³ , con tina contra derrame. Adicional a ello estos tipos de desechos son extraídos por una empresa recicladora certificada. Para este caso mediante la empresa Tecsan.
7.3 Los cuerpos de agua se encuentran libres de desechos líquidos?	✓		Cumplido, no existe desechos líquidos en la obra.
7.4 Cumple las aguas residuales con la normativa ambiental?			Cumplido.
8. Salud y seguridad en los frentes de trabajo			
8.1 Todos los trabajadores portan el EPP?	✓		Todos los trabajadores de mantenimiento utilizan el EPP..
8.2 Se cumple con las prestaciones a los trabajadores?	✓		Se cumple con esta medida laboral. No se han presentado conflictos en el proyecto, sobre este tema.
Resolución DIEORA 594-2007 – Artículo 4: En adición de las medidas de mitigación del EsIA			
1. Se cuenta con el permiso de construcción del Municipio?	✓		Se tiene el permiso de construcción del Municipio de las obras que se realizan.
2. Se cuenta con el permiso de tala?	✓		Los permisos de tala necesaria, han sido pagados al Ministerio de Ambiente.
3. Se realiza la reforestación de compensación por tala?			La empresa se encuentra preparando para iniciar la reforestación para el 2019
4. Se ha realizado la recuperación y reubicación de la flora y fauna en coordinación con la ANAM-Chiriquí?	✓		Se aplicó el Plan de Rescate y se presentó el Informe Al Ministerio de Ambiente-Chiriquí.
5. Se ha coordinado con la ANAM el rescate de flora y fauna y se prohíbe la caza o muerte de especies silvestres?	✓		Cumplido y evidenciado en informes anteriores. En caso de realizar nuevos rescates se le notificara con tiempo al Ministerio de Ambiente.
6. Se ha presentado a la ANAM, el Plan de Arborización, para su aprobación?	✓		El Plan de Arborización, fue presentado al Ministerio de Ambiente-Chiriquí, para su aprobación y se realizaron observaciones que serán cumplidas por el Promotor, mediante

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
			la conservación y protección.
7. Se realiza la vigilancia y control, para la conservación y protección de la biodiversidad del proyecto?	✓		Se prevee la ejecución en los informes futuros.
8. Se cuenta con la concesión de uso de agua?			El proyecto cuenta con la concesión de uso de agua.
9. Se mantiene el caudal ecológico establecido?	✓		Se mantiene el caudal ecológico en ambas presas.
10. Se han instalado los dispositivos para el paso del caudal ecológico?	✓		Cumplido.
11. Se ha instalado la estación limnigráfica y reportado a la ANAM mensualmente?			N/A. Se ha instalado un pluviómetro de forma temporal, en la construcción del proyecto.
12. La Construcción se realiza en horario diurno?	✓		Todos los trabajos se encuentran realizándolo en turno diurno entre 7:00 am y 4:00 pm.
13. El proyecto interfiere con otras actividades de la región?	✓		No se ha dado interferencia con otras actividades de las comunidades próximas al proyecto.
14. Se disponen los desechos en sitios autorizados, sin acumulaciones?	✓		Se cumple con esta medida. Se dispone y paga al Corregimiento de Volcán.
15. Se han revegetado los taludes, contra la erosión y sedimentación?	✓		Se le han generado mantenimientos a los taludes revegetados.
16. Se ha presentado a la ANAM, el Plan de Educación Ambiental, que se impartirá a los trabajadores?	✓		El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, presentó el Plan de Educación Ambiental y fue aprobado mediante la Resolución DIEORA 594-2000 y adicional se presentó un Plan de Educación Ambiental a la ANAM-Chiriquí – Corregido, según nota ARACH-052-01-13.
17. Se ha presentado la propuesta científica de trabajo, para la excavación y rescate arqueológico?			N/A. No se ha presentado hallazgo arqueológico a la fecha.
18. Se han definido las servidumbres de las fuentes hídricas a utilizar y embalse?	✓		Se encuentran en los planos de desarrollo del proyecto.
19. Se ha solicitado a la ANAM, los permisos de aprovechamiento del embalse?			N/A. Se encuentra en la etapa de construcción.

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
20. Se implementan medidas de seguridad e higiene?	✓		En la sección de anexo se podrá observar una tabla ilustrativa sobre los índice de accidentes concernientes al periodo del informe de seguimiento.
21. Se ha implementado la reforestación en los botaderos en la construcción y colocado mallas geotextil, para la protección del suelo y agua subterránea.			Aun no se ha realizado
22. Se ha presentado a la ANAM, cada cuatro meses el Informe sobre las medidas de mitigación, control y compensación? Además del Informe sobre la variación de la flora y fauna antes y durante la ejecución del proyecto?	✓		Los informes cuatrimestrales, se encuentra en su fase de colocarlas al día conforme a lo establecido en la resolución de aprobación.
23. Se evitan los procesos de erosión en la construcción y operación?	✓		Se toman las medidas idóneas en la construcción de la obra.
24. Se ha consultado al Sistema Nacional de Protección Civil, sobre riesgos en el área?	✓		SINAPROC, realizo la inspección correspondiente y el informe fue presentado a la ANAM-Chiriquí, mediante nota fechada 1 de agosto de 2013.
25. Se han solicitado los permisos, para el transporte del equipo y se cumple con la normativa ambiental de gases y ruido?	✓		La empresa Contratista, cuenta con los permisos correspondientes, para el transporte de los equipos, realiza los mantenimientos preventivos a los equipos y está prohibido el uso de bocinas en el proyecto.
26. Se cumple con las especificaciones de Pesas y dimensiones, para el acceso al proyecto?	✓		Se cumple con esta medida, se utilizan vías de acceso específicas, para el transporte de los equipos pesados.
27. Se mantiene la capacidad de carga de los suelos, sin exceder los límites de seguridad?	✓		Se cumple con esta medida, según los estudios geotécnicos realizados al 100%, en el proyecto.
28. Se han presentado los controles y medidas, para el control de vectores y enfermedades por el embalse a la ANAM y MINSA de Chiriquí.	✓		En informes anteriores se ha evidenciado presencia de un inspector del MINSA de forma permanente en la obra, como también procesos de fumiación para el control de vectores.
29. Se ha pagado la indemnización ecológica?	✓		La indemnización ecológica ha sido pagada a la ANAM. Ahora Mi

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
			Ambiente.
30. Se cumple con la Resolución DGNTI-COPANIT 23-395-99 de agua potable?	✓		Se cumple con esta medida, para el suministro de agua potable a los trabajadores.
31. Se cumple con la Resolución DGNTI-COPANIT 35-2000 de descarga de aguas residuales a cuerpo de agua superficial y subterránea?	✓		Se actualizara en los informes futuros.
32. El Promotor ha cumplido con los afectados por la naturaleza del proyecto?	✓		<p>Se ha realizado la negociación con armonía y se cuenta con los permisos de las fincas afectadas.</p> <p>Se presentó a la ANAM, el estatus de las fincas afectadas por el proyecto, mediante nota fechada del 17 de marzo de 2014. Cuando el Promotor cuente con los derechos sobre las propiedades, dispondrá totalmente de las mismas.</p>
33. El Promotor por conflicto ha actuado de buena Fe, con la población?	✓		No se ha presentado conflicto a la fecha y se tienen canales de quejas y la buena disposición en las negociaciones.
34. Se ha colocado el letrero del proyecto?	✓		Se encuentran en las áreas de las infraestructuras del proyecto y a su vez se encuentra evidenciado en los informes anteriores.
35. Se han presentado modificaciones o cambios en el proyecto.	✓		Se presentó una modificación y fue aprobada por la ANAM, mediante Resolución.
36. Se contrata y adiestra a la población cercana al proyecto?	✓		Parte del personal contratado en las actividades que se realizan en la construcción, son de las comunidades cercanas a la obra y reciben la capacitación necesaria.

4.2. Resolución DIEORA 594-2007 – Artículo 4: En adición de las medidas de mitigación del EsIA

<i>Medidas del EsIA</i>	SI Cumple	NO Cumple	<i>OBSERVACIONES</i>
1. Se cuenta con el permiso de construcción del Municipio?	✓		Se tiene el permiso de construcción del Municipio de las obras que se realizan.
2. Se cuenta con el permiso de tala?	✓		Los permisos de tala necesaria, han sido pagados al Ministerio de Ambiente
3. Se realiza la reforestación de compensación por tala?			No se ha iniciado la implementación del Plan de reforestación ya que actualmente se encuentra la obra presenta un grado de atrazo de obra civil considerable.
4. Se ha realizado la recuperación y reubicación de la flora y fauna en coordinación con la ANAM-Chiriquí?	✓		Se aplicó el Plan de Rescate y se presentó el Informe a la ANAM-Chiriquí.
5. Se ha coordinado con la ANAM el rescate de flora y fauna y se prohíbe la caza o muerte de especies silvestres?			No aplica
6. Se ha presentado a la ANAM, el Plan de Arborización, para su aprobación?	✓		El Plan de Arborización, fue presentado a la ANAM-Chiriquí, para su aprobación y se realizaron observaciones que serán cumplidas por el Promotor, mediante la conservación y protección.
7. Se realiza la vigilancia y control, para la conservación y protección de la biodiversidad del proyecto?			No aplica
8. Se cuenta con la concesión de uso de agua?	✓		Cumplido
9. Se mantiene el caudal ecológico establecido?	✓		Cumplido
10. Se han instalado los dispositivos para el paso del caudal ecológico?	✓		Cumplido

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
11. Se ha instalado la estación limnigráfica y reportado a la ANAM mensualmente?			N/A. Se ha instalado un pluviómetro de forma temporal, en la construcción del proyecto.
12. La Construcción se realiza en horario diurno?	✓		Todos los trabajos se encuentran realizándolo en turno diurno.
13. El proyecto interfiere con otras actividades de la región?	✓		No se ha dado interferencia con otras actividades de las comunidades próximas al proyecto.
14. Se disponen los desechos en sitios autorizados, sin acumulaciones?	✓		Se cumple con esta medida. Se dispone y paga al Corregimiento de Volcán.
15. Se han revegetado los taludes, contra la erosión y sedimentación?	✓		Se ha realizado la revegetación de áreas desnudas y botaderos mediante gestiones como hidrosiembra, enrocados, colocación de brachiaria decumbens, etc. Es importante detallar que estas revegetaciones se encuentran evidenciadas en los informes anteriores.
16. Se ha presentado a la ANAM, el Plan de Educación Ambiental, que se impartirá a los trabajadores?	✓		El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, presentó el Plan de Educación Ambiental y fue aprobado mediante la Resolución DIEORA 594-2000 y adicional se presentó un Plan de Educación Ambiental a la ANAM-Chiriquí – Corregido, según nota ARACH-052-01-13. Se programa su implementación, por una empresa consultora, al momento de una mayoría de trabajadores que se estima al 50% de avance del proyecto.
17. Se ha presentado la propuesta científica de trabajo, para la excavación y rescate arqueológico?			N/A. No se ha presentado hallazgo arqueológico a la fecha.
18. Se han definido las servidumbres de las fuentes hídricas a utilizar y embalse?	✓		Se encuentran en los planos de desarrollo del proyecto.
19. Se ha solicitado a la ANAM, los permisos de aprovechamiento del embalse?			N/A. Se encuentra en la etapa de construcción.
20. Se implementan medidas de seguridad e higiene?	✓		Se aplica esta medida. Se dictan charlas a los trabajadores y se cuenta con las facilidades higiénicas.

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
21. Se ha implementado la reforestación en los botaderos en la construcción y colocado mallas geotextil, para la protección del suelo y agua subterránea.			Se han evidenciado los controles sin embargo se requiere implementar nuevos sistemas.
22. Se ha presentado a la ANAM, cada cuatro meses el Informe sobre las medidas de mitigación, control y compensación? Además del Informe sobre la variación de la flora y fauna antes y durante la ejecución del proyecto?	✓		Existe 1 informe de seguimiento por entregar adicional al presente informe.
23. Se evitan los procesos de erosión en la construcción y operación?	✓		Se toman las medidas idóneas en la construcción de la obra.
24. Se ha consultado al Sistema Nacional de Protección Civil, sobre riesgos en el área?	✓		SINAPROC, realizo la inspección correspondiente y el informe fue presentado a la ANAM-Chiriquí, mediante nota fechada 1 de agosto de 2013.
25. Se han solicitado los permisos, para el transporte del equipo y se cumple con la normativa ambiental de gases y ruido?	✓		La empresa Contratista, cuenta con los permisos correspondientes, para el transporte de los equipos, realiza los mantenimientos preventivos a los equipos y está prohibido el uso de bocinas en el proyecto.
26. Se cumple con las especificaciones de Pesas y dimensiones, para el acceso al proyecto?	✓		Se cumple con esta medida, se utilizan vías de acceso específicas, para el transporte de los equipos pesados.
27. Se mantiene la capacidad de carga de los suelos, sin exceder los límites de seguridad?	✓		Se cumple con esta medida, según los estudios geotécnicos realizados al 100%, en el proyecto.
28. Se han presentado los controles y medidas, para el control de vectores y enfermedades por el embalse a la ANAM y MINSA de Chiriquí.	✓		La etapa actual de construcción, inspección con un funcionario del MINSA, el cual lleva un control de vectores, en las áreas de trabajo.
29. Se ha pagado la indemnización ecológica?	✓		La indemnización ecológica ha sido pagada a la ANAM. Ahora Mi Ambiente.
30. Se cumple con la Resolución DGNTI-COPANIT 23-395-99 de agua potable?	✓		Se cumple con esta medida, para el suministro de agua potable a los trabajadores.

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

Medidas del EsIA	SI Cumple	NO Cumple	OBSERVACIONES
31. Se cumple con la Resolución DGNTI-COPANIT 35-2000 de descarga de aguas residuales a cuerpo de agua superficial y subterránea?			No aplica
32. El Promotor ha cumplido con los afectados por la naturaleza del proyecto?	✓		<p>Se ha realizado la negociación con armonía y se cuenta con los permisos de las fincas afectadas.</p> <p>Se presentó a la ANAM, el estatus de las fincas afectadas por el proyecto, mediante nota fechada del 17 de marzo de 2014. Cuando el Promotor cuente con los derechos sobre las propiedades, dispondrá totalmente de las mismas.</p>
33. El Promotor por conflicto ha actuado de buena Fe, con la población?	✓		No se ha presentado conflicto a la fecha y se tienen canales de quejas y la buena disposición en las negociaciones.
34. Se ha colocado el letrero del proyecto?	✓		Se encuentran en las áreas de las infraestructuras del proyecto.
35. Se han presentado modificaciones o cambios en el proyecto.	✓		Se presentó una modificación y fue aprobada por la ANAM, mediante Resolución.
36. Se contrata y adiestra a la población cercana al proyecto?	✓		Parte del personal contratado en las actividades que se realizan en la construcción, son de las comunidades cercanas a la obra y reciben la capacitación necesaria.

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

5.0. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

OBSERVACIONES:

1. El proyecto cuenta con una avance del 97%
2. Para este periodo se estan realizando las pruebas de turbinas, tuberías de conducción y pruebas electromecánicas.
3. Se realizaron algunas adecuaciones o esfuerzos ambientales tales como: mantenimiento de cunetas y controles de erosion mediante enrocados.

RECOMENDACIONES:

1. Con en apoyo del personal (ayudante generales) y con las maquinarias amarillas continuar con el matenimiento de accesos a las fincas en materia de (compensación social), como también continuar con el mantenimiento de las cunetas
2. Realizar nuevos monitoreos de calidad de agua.
3. Bridnarle el mantenimiento de los letreros alusivos al Ambiente.
4. Establecer nuevas capacitaciones al personal

6.0. ANEXOS.

ANEXO 1. Evidencias fotográficas:



Figure 1 Controles de erosión.



Figure 2: revegetación en taludes

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”



Figure 3: mantenimiento de cunetas



Figure 4: mantenimiento de accesos

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”



Figure 5. Chimenesa de Equilibrio



Figure 6: enrocado para control de erosión

MINI CENTRAL HIDROELECTRICA SAN ANDRES
INFORME DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL “PROYECTO MCH SAN ANDRÉS”

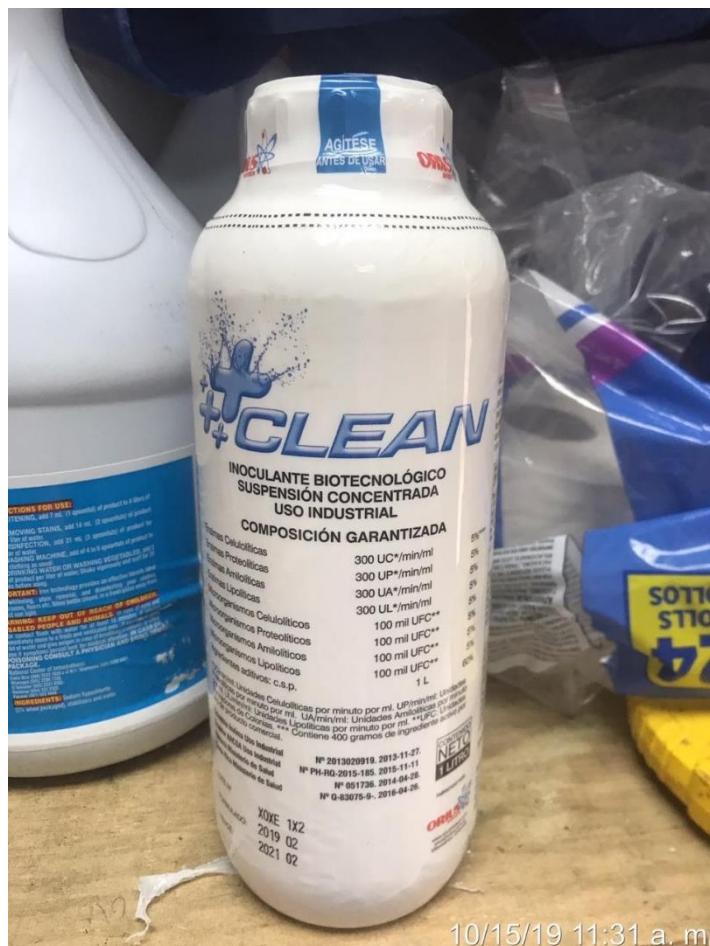


Figure 7: Bacterias para uso en Letrina