

2.9. Estudio de EIA para el Parque del Bosque Nuboso de la Sierra Pampacche

2.9.1. Objetivos del Estudio EIA

Basado en los resultados de la EAI, el Proyecto resaltará y mejorará los valores de turismo natural del bosque, lo que incluye un monorriel para escalar la montaña, un dosel y senderos para caminata. Ya que el sendero para caminata se desarrollará desde la comunidad de Quejá, el Proyecto contribuirá a la economía local como lo es la generación de fuentes alternativas de ingresos para la gente de la comunidad. Sin embargo el monorriel y el dosel pueden causar molestias en los habitats de la vida salvaje y el paisaje actual, por lo tanto se concluye que el Proyecto necesita un estudio EIA.

Los objetivos del EIA son: identificar/evaluar posibles impactos ambientales, que pueden ser provocados por el Proyecto basados en los datos/información disponibles y el reconocimiento de campo para analizar/predecir posibles impactos ambientales, para proponer medidas de mitigación para los posibles impactos ambientales adversos; y para recomendar un plan de monitoreo ambiental.

2.9.2. Descripción del Proyecto

(1) Antecedentes

La Sierra Pampacche está localizada al norte del pueblo San Cristóbal Verapaz en el departamento de Alta Verapaz. El área forma parte del Eco-Corredor Verapaz, y es una de las áreas forestales invaluable. El área, sin embargo, está bajo riesgo de deforestación debido a la difícil situación socioeconómica de las comunidades locales.

En este contexto, se recomienda desarrollar el Parque del Bosque Nuboso de la Sierra de Pampacché para uso turístico y así contribuir al mejoramiento de las condiciones económicas de las comunidades locales. Debe notarse que el parque deberá integrarse como parte del Turismo Comunitario San Cristóbal Verapaz como un atractivo turístico ancla del Proyecto de desarrollo turístico de la comunidad.

(2) Localización del sitio y principales componentes del Proyecto

El sitio candidato para el Proyecto está localizado en la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz, en el departamento de Alta Verapaz.

Los componentes del Proyecto incluyen el mejoramiento de los senderos para caminatas con información y letreros, construcción de cabañas de descanso, bancas y miradores, un monorriel que va de la comunidad a la cima de la montaña, doseles para observar el bosque lluvioso, un albergue ecológico en el bosque y reforestación en el área.

2.9.3. Condiciones Ambientales Actuales del Área del Proyecto

(1) Ambiente natural

a. Clima

El patrón de lluvia en Cobán, la estación del INSIVUMEH más cercana al área del Proyecto, varía entre 1,985 mm y 4,100 mm de precipitación anual.

b. Paisaje

El paisaje en el sitio del Proyecto en las montañas es significativo e increíble con pequeñas colinas cerca, en la parte más alta de la montaña pendiente y formaciones de roca de color gris y blanco. El color predominante es el verde del follaje, con mezclas de café del suelo recientemente deforestado.

c. Características del ecosistema

El área principal del sitio del Proyecto pertenece a la zona de vida Bosque Pluvial Montano Bajo subtropical bh-MB.

La flora de los alrededores consiste principalmente de roble y pino en el bosque Nuboso.

La fauna de los alrededores se ha reducido considerablemente debido a la deforestación, algunos pájaros que aun quedan son quetzal y codorniz. Existen algunos animales salvajes como lagartijas y roedores.

d. Geología y geomorfología

Por su localización en las faldas de la montaña de Pampacche, la pendiente es moderada, permitiendo el acceso para la actividad agrícola, pero algunas de las pendientes son escabrosas e inaccesibles.

Los suelos del sitio del Proyecto son de poca profundidad, de piedra Caliza sedimentaria de la era Cretácica, fragmentado durante su formación. Los suelos tienen en promedio una profundidad de raíz efectiva de 30 cm, con una textura de arcilla plástica con un color café oscuro.

e. Hidrológica

Los cuerpos de agua superficial cercanos al Proyecto son la Quebrada de Quejá y el Río Chixoy.

f. Calidad de agua

Para entender las condiciones de la calidad de agua y condiciones bacteriológicas en el sitio del Proyecto, el muestreo de agua se hizo el 19 de diciembre, 2002.

El agua en el sitio del Proyecto es buena para consumo humano desde los puntos de vista físicos, químicos y bacteriológicos, de acuerdo con las regulaciones para agua potable de Guatemala.

g. Ruido

Para determinar los niveles sonoros en los alrededores del Proyecto, se realizaron algunas mediciones en diferentes partes.

Los niveles de ruido están por debajo de los límites máximos de las normas guatemaltecas para área residencial.

(2) Ambiente socioeconómico

a. Demografía

La población del municipio de San Cristóbal Verapaz en el departamento de Alta Verapaz, en el área rural, así como en el área urbana se identifica en su mayoría como perteneciente al grupo étnico Maya, Popomchí.

b. Actividades económicas principales

Las principales actividades económicas de la zona son los cultivos de café, cardamomo y cítricos para su comercialización en mercados locales, y la agricultura de subsistencia para consumo propio como maíz y frijol. El comercio es a pequeña escala y para consumo de primera necesidad.

c. Instalaciones públicas

El pueblo de Quejá cuenta con un sistema eléctrico en algunas partes, que no cubre a toda la población, el sistema para agua potable es parcial y su cobertura no es suficiente, no existe un sistema de drenaje sanitario, solamente algunas casas tienen tuberías. Las condiciones de vida son precarias debido a la falta de servicios básicos y el difícil acceso al lugar.

d. Desechos

La población genera 0.40 kg/día de basura por persona; de esto, 75% son residuos alimenticios. La mayoría de gente de la comunidad deposita su basura en sitios baldíos cercanos a sus casas. Las autoridades municipales de San Cristóbal Verapaz han planeado un Proyecto futuro para el mejoramiento de la recolección y disposición de desechos.

e. Derechos comunales

Existe un derecho ancestral para los recursos naturales como suelo y agua en el sitio del Proyecto. En las comunidades locales hay comités para el mejoramiento de la comunidad manejados por líderes de la comunidad, quienes representan y deciden sobre las autoridades locales.

2.9.4. Impactos Ambientales

Se formó un grupo multidisciplinario de profesionales para el estudio de impacto ambiental (Comité AD-hoc) con experiencia en ciencias ambientales, sociales y de salud que consideraron los estándares legales y técnicos y aquellos relacionados con el ambiente y la protección de la salud. Luego el comité procedió a identificar y evaluar las acciones del Proyecto que pueden causar impactos ambientales en el área.

El grupo de expertos que tomaron parte en el EIA identificó los posibles impactos en el ambiente en las siguientes fases:

- Fase de construcción del Proyecto
- Fase de operación del Proyecto

(1) Fase de construcción del Proyecto

Los posibles impactos ambientales provocados por la construcción del Proyecto son los siguientes:

- **Actividades económicas, empleo:** Los diferentes tipos de trabajos de construcción pueden generar oportunidades de trabajo para la gente local.
- **Flora y Fauna:** La construcción de los senderos, el dosel y el albergue ecológico provocará la deforestación y causará molestias a los habitats de flora y fauna, así que los impactos son ligeros adversos.
- **Paisaje:** La construcción de los senderos podría presentar una imagen desagradable en la montaña verde, el impacto será ligero adverso.

(2) Fase de operación del Proyecto

Los posibles impactos al ambiente debido a la operación del Proyecto son los siguientes:

- **Procesos Erosivos:** Los componentes de reforestación, así como la operación y mantenimiento de las instalaciones mitigarán los procesos de erosión.
- **Flora y Fauna:** El Proyecto provocará impactos ligeros favorables para la conservación de los bosques, principalmente debido a los componentes del Proyecto de reforestación.
- **Paisaje:** Los componentes de reforestación, así como la operación y mantenimiento de las instalaciones causaran impactos ligeros favorables en el paisaje actual.
- **Actividades Económicas, empleo:** El Proyecto causará impactos ligeros favorables por las oportunidades de empleo que las diferentes actividades del parque ofrecerán.

2.9.5. Análisis de Alternativas

Los posibles impactos ambientales en el área, sin el Proyecto son los siguientes:

- **Actividades Económicas, empleo:** Las situaciones actuales de la economía regional y las oportunidades de trabajo no serán afectadas si el Proyecto no se implementa.
- **Procesos Erosivos:** Los procesos erosivos en el sitio del Proyecto, incluyendo áreas inclinadas y deforestadas no mejorarán si el Proyecto no se implementa.
- **Fauna y Flora:** la actual flora y fauna no cambiará si el Proyecto, incluyendo actividades de construcción de las instalaciones propuestas no se implementa.
- **Paisaje:** la composición de paisaje actual se mantiene, pero no se recupera, si el Proyecto, particularmente los componentes de reforestación no se implementan.

2.9.6. Medidas de Mitigación para los Impactos Adversos

Para poder mitigar los posibles impactos adversos, se proponen las siguientes medidas:

(1) Durante la fase de preparación

Todas las instituciones relacionadas, como INGUAT, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, CONAP, IDAEH y la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz deben aprobar el Proyecto y el sitio.

Es importante también elaborar un plan de desarrollo con la municipalidad de San Cristóbal Verapaz y la comunidad local.

El Proyecto debe diseñarse de acuerdo a los elementos arquitectónicos que permitan la integración del Proyecto al ambiente físico y natural de la zona.

El tratamiento de desechos líquidos por medio de fosas sépticas o pozos de absorción o campos de infiltración debe basarse en las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública, teniendo especial cuidado en determinar la capacidad de infiltración del suelo.

Es necesario preparar un manual de operación y mantenimiento de las instalaciones incluyendo fosas sépticas, pozo de absorción o campo de infiltración.

Preparación de un plan de protección para el bosque, el cual incluye un programa para los guardabosques con la participación de la comunidad.

(2) Durante la fase de construcción

El área del Proyecto debe contar con servicios sanitarios y de la recolección de desechos para los trabajadores.

Debe evitarse la tala de árboles y tratar de contratar trabajadores de la comunidad.

Los senderos deben construirse en un camino zigzagueante para evitar molestias al ecosistema actual.

Es necesario revisar el manual de operación y mantenimiento de las instalaciones, incluyendo el tratamiento de aguas residuales. Debe reforestarse el área con especies locales y crear viveros con el propósito de continuar la reforestación del área del Proyecto. La reforestación debe hacerse particularmente en el sitio.

(3) Durante la fase de operación

El programa de mantenimiento y manejo debe ser integral: instalaciones y servicios, así como el bosque. La persona a cargo de operar el parque debe ser entrenada y cumplir con las normas y regulaciones.

INGUAT y CONAP deberán preparar un programa de entrenamiento para las comunidades y el programa de promoción para una operación efectiva del parque.

Es necesario considerar la creación de un cinturón verde alrededor del parque con especies nativas de los alrededores.

Es necesario colocar letreros de identificación e información para el Proyecto y sus actividades.

2.9.7. Plan de Monitoreo Ambiental

(1) Plan de monitoreo ambiental

Con el propósito de conservar el ambiente y la salud humana, se proponen las siguientes actividades de monitoreo necesarias:

- Seguimiento y evaluación de cada etapa de las medidas de mitigación propuestas;
- Una vez que el Parque esté operando, deberá ser evaluado semestralmente por las autoridades sanitarias para garantizar el cumplimiento de los estándares y regulaciones para protección de la salud y comodidad de los usuarios.

(2) Costos recomendados para mitigación y monitoreo

Desarrollo de un plan municipal y comunal	\$ 3,000
Estudio para tratamiento de aguas residuales	\$ 2,000
Preparación del manual para operación y mantenimiento	\$ 2,500
Desarrollo de un plan de reforestación con la participación de la comunidad	\$ 1,100
Servicios sanitarios y disposición de desechos para los trabajadores	\$ 700
Reforestación y conservación de suelos	\$ 6,000
Entrenamiento de personal	\$ 1,800
Programa de educación para la comunidad	\$ 1,200
Señalización del camino	\$ 1,500
Total	\$ 18,800

2.9.8. Conclusiones y Recomendaciones

(1) Conclusiones

En términos de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el "Desarrollo del parque Nuboso de la Sierra Pampacche" se concluye lo siguiente:

- En general, el Proyecto no causará serios impactos adversos,
- Sin embargo, es necesario elaborar un plan de desarrollo del Proyecto con los accionistas, en particular los dueños de los bosques vecinos para evitar conflictos de uso.
- La reforestación debe incluirse como uno de los componentes del Proyecto.

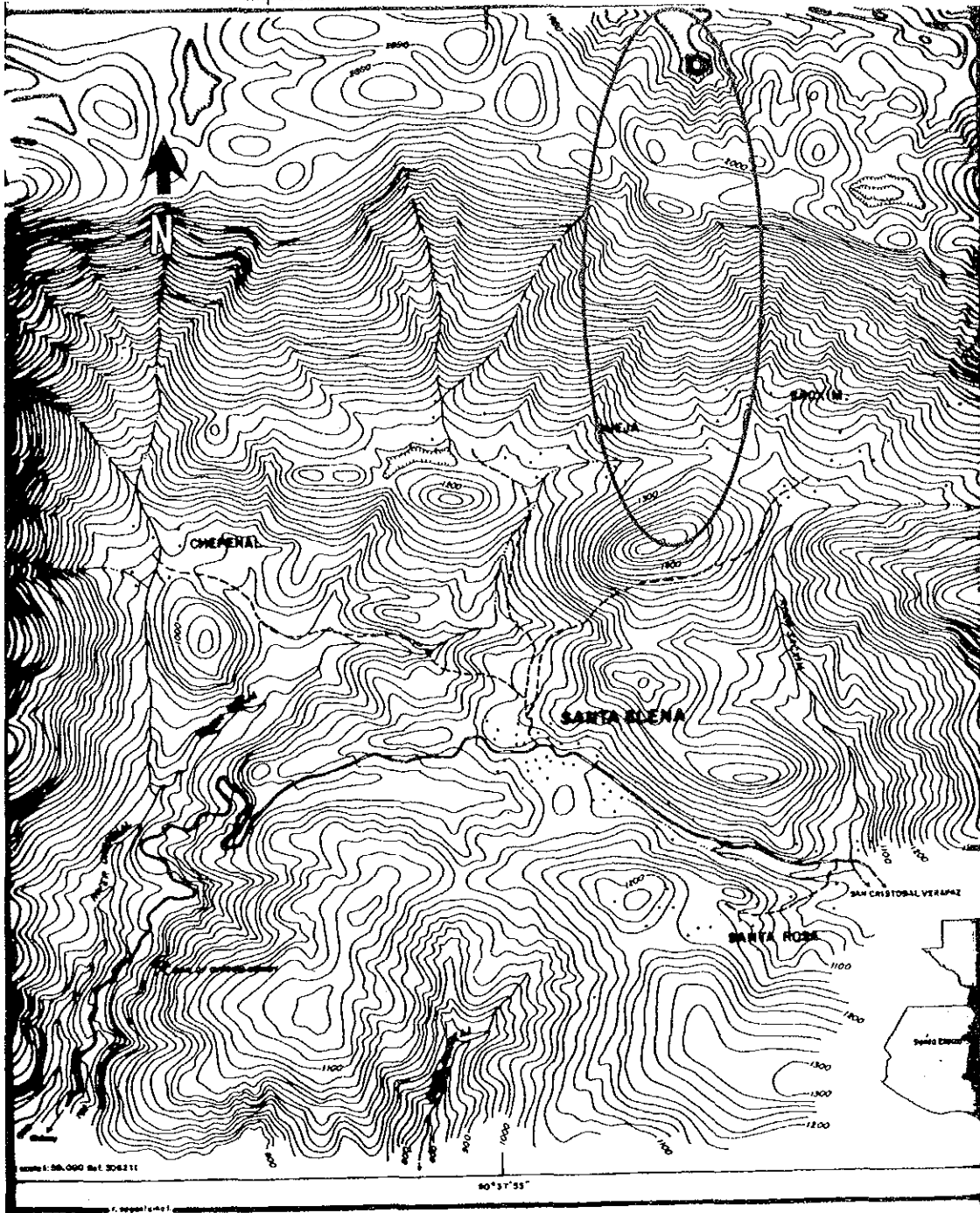
(2) Recomendaciones

Para mitigar los posibles impactos adversos significantes y para promover los impactos favorables del Proyecto, se recomienda considerar las siguientes acciones:

- Las actividades de construcción deberán cumplir con todos los requerimientos arquitectónicos del CONAP e integrar el trabajo al paisaje y naturaleza.

- La disposición final de desechos líquidos después de ser tratados en fosas sépticas debe hacerse en campos de infiltración o pozos de absorción, lo cual necesita estudios sanitarios.
- Los trabajos de construcción del Proyecto deben tomar en consideración la conservación de los bosques y la prevención de posible erosión de los suelos.
- Es necesario desarrollar un programa para el manejo de desechos sólidos para la segregación de desechos orgánicos y otros.
- Debe considerarse la instalación de un vivero de plantas en la comunidad para continuar reforestando la cabecera de la cuenca y el área de influencia del parque.

Figura 2.8 Localización del Proyecto de Desarrollo del Parque del Bosque Nuboso de la Sierra Pampacche



Fuente: Equipo de Estudio de JICA

2.10. Estudio de EIA para el Museo de Textiles y Poncho y Taller de Demostración

2.10.1. Objetivos del Estudio EIA

Basado en los resultados de la EAI, los textiles de gran calidad y únicos serán productos importantes para el turismo y la revitalización de la economía local en la comunidad de Momostenango. El Proyecto contribuirá a mejorar las actividades económicas locales. Sin embargo, el centro propuesto para exhibición e interpretación podría causar erosión y contaminación del agua debido a lo erosivo del suelo. Se concluye que el Proyecto necesita un estudio EIA.

Los objetivos del EIA son: identificar/evaluar posibles impactos ambientales, que pueden ser provocados por el Proyecto basados en los datos/información disponibles y el reconocimiento de campo para analizar/predecir posibles impactos ambientales, para proponer medidas de mitigación para los posibles impactos ambientales adversos; y para recomendar un plan de monitoreo ambiental.

2.10.2. Descripción del Proyecto

(1) Antecedentes

Momostenango es conocido en todo el país por la producción de ponchos de lana. Éste satélite exhibirá ponchos tradicionales de varios diseños, demostrarán el proceso de tejido y venderán los productos.

(2) Localización del sitio y principales componentes del Proyecto

Momostenango está localizado en el Municipio de Momostenango, en el departamento de Totonicapán. El sitio para el Proyecto se encuentra a 40 km al norte de la ciudad de Quetzaltenango y 15 km de la capital del departamento de Totonicapán.

Este Proyecto consiste en la construcción de un edificio con las siguientes especificaciones: área para exhibición e interpretación, recepción, talleres de entrenamiento, oficinas, bodega, sala de venta y exhibiciones, baños y fosa séptica para el tratamiento primario de aguas residuales, en el área de Momostenango.

2.10.3. Condiciones Ambientales Actuales del Área del Proyecto

(1) Ambiente natural

a. Clima

La lluvia de un año es aproximadamente 950 mm, principalmente de mayo a noviembre. La temperatura varía alrededor de 12 °C a 27 °C.

b. Paisaje

El paisaje en la entrada del sitio propuesto para el Museo está compuesto por algunas vistas seriadas de casas y comercios, con algunos claros hacia el boulevard y vista al cielo.

c. Características del ecosistema

El área principal del sitio del Proyecto pertenece a la zona de vida Bosque Húmedo Bajo subtropical bh-MB.

Las formaciones arbóreas son principalmente coníferas, las cuales han sido taladas para vender a aserraderos y para combustible. Las especies más comunes son pino, ciprés y otros.

La fauna mayor ha sido reducida debido a la intervención de actividades humanas, pero aún se encuentran algunos pájaros como palomas salvajes y algunas lagartijas y roedores.

d. Geología y geomorfología

El suelo del sitio del Proyecto es erosivo. La erosión se define por movimientos aluviales de partículas de suelo por agentes naturales, como el viento y agua, estos también pueden ser causados por actividades humanas.

Pendientes en promedio de 4% a 23% definen la topografía del pueblo y el sitio.

e. Hidrológica

El cuerpo de agua superficial cercano al Proyecto es el Río Pala, el cuál fluye al Río Chixoy. El Río Palá es utilizado para la descarga de los drenajes del área del pueblo de Momostenango.

f. Calidad de agua

Para entender las condiciones de la calidad de agua y condiciones bacteriológicas en el sitio del Proyecto, se muestreo de agua del Río Palá el 14 de diciembre, 2002.

La calidad del agua del Río Pala no es adecuada para agua potable, porque es un recibe descargas de aguas residuales, el agua en el Río Pala es adecuada para uso recreacional.

g. Ruido

Para determinar los niveles sonoros en los alrededores del Proyecto, se realizaron algunas mediciones.

Los niveles de ruido están por debajo de los límites máximos de las normas guatemaltecas para área residencial.

(2) Ambiente socioeconómico

a. Demografía

La población del municipio de Momostenango (Totonicapán) en el área rural, así como en el área urbana se identifica en su mayoría como perteneciente al grupo étnico Maya, Quiché. A nivel departamental, 94.5% de la población de Totonicapán es indígena. A nivel de municipio, 95.2% de la población es indígena.

b. Actividades económicas principales

Las principales actividades económicas de Momostenango son la agricultura, comercio y fabricación de Ponchos. El municipio está conformado en su mayoría por minifundios, por lo que en muchos casos la actividad agrícola no es suficiente para la subsistencia de las familias, lo que ha hecho que la población se dedique principalmente al comercio y la fabricación de textiles. Esta actividad se encuentra en peligro de desaparecer debido a que

los precios de los ponchos no pueden competir con los ponchos fabricados industrialmente.

c. Desechos

El sistema municipal de recolección de desechos es deficiente, recogen la basura una vez a la semana y la depositan en tres sitios. Estos sitios no cumplen con los requerimientos sanitarios para disposición de desechos. También existen algunos depósitos clandestinos en los alrededores del pueblo, principalmente barrancos.

d. Derechos comunales

En las comunidades indígenas, los derechos están basados en tradición y costumbres. Los líderes son los que finalmente deciden si aceptan o no una situación, tomando siempre en consideración las costumbres y tradiciones de la comunidad.

2.10.4. Impactos Ambientales

Se formó un grupo multidisciplinario de profesionales para el estudio de impacto ambiental (Comité AD-hoc) con experiencia en ciencias ambientales, sociales y de salud que consideró los estándares legales y técnicos y aquellos relacionados con el ambiente y la protección de la salud. Luego el comité procedió a identificar y evaluar las acciones del Proyecto que pueden causar impactos ambientales en el área.

El grupo de expertos que tomaron parte en el EIA identificaron los posibles impactos en el ambiente en las siguientes fases:

- Fase de construcción del Proyecto
- Fase de operación del Proyecto

(1) Fase de construcción del Proyecto

Los posibles impactos ambientales provocados por la construcción del Proyecto son los siguientes:

- Procesos erosivos: La construcción del museo y paisaje podría causar impactos ligeros adversos debido a lo erosivo del suelo.
- Desechos: Las actividades de construcción podrían causar impactos adversos ligeros como problemas con los desechos de construcción, si no se toman medidas apropiadas.
- Actividades económicas, empleo: Los trabajos de construcción pueden causar impactos favorables ligeros por la generación directa e indirecta de empleos por los trabajos de construcción.

(2) Fase de operación del Proyecto

Los posibles impactos al ambiente debido a la operación del Proyecto son los siguientes:

- Actividades económicas, empleo: La operación del Museo del Poncho resaltará la industria textil local como un atractivo principal.
- Procesos Erosivos: Si la operación del Proyecto considera el control de la erosión, la implementación del Proyecto causará impactos favorables ligeros en los procesos erosivos.
- Paisaje: El paisaje del Proyecto causará impactos ligeros adversos en el paisaje actual.

2.10.5. Análisis de Alternativas

Los posibles impactos ambientales en el área, sin el Proyecto son los siguientes:

- Actividades Económicas, empleo: La economía regional, en particular la industrial textil local no se verá afectada si el Proyecto no se implementa.
- Procesos Erosivos: Los procesos erosivos sin la implementación del Proyecto podrían empeorar debido a las condiciones erosivas del suelo.
- Paisaje: el paisaje de los alrededores no cambiará sin la implementación del Proyecto.

2.10.6. Medidas de Mitigación para los Impactos Adversos

Para poder mitigar los posibles impactos adversos, se proponen las siguientes medidas:

(1) Durante la fase de preparación

Todas las instituciones relacionadas, como INGUAT, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional Forestal y la Municipalidad de Momostenango deberán aprobar el Proyecto.

El Proyecto debe diseñarse de acuerdo a los elementos arquitectónicos que permitan la integración del Proyecto al ambiente físico y natural de la zona.

Es necesario preparar un manual de operación y mantenimiento de las instalaciones incluyendo fosas sépticas, pozo de absorción o campo de infiltración.

(2) Durante la fase de construcción

El área del Proyecto debe contar con servicios sanitarios y de la recolección de desechos para los trabajadores.

Es necesario desarrollar medidas de protección para prevenir erosión y cubrir las pendientes.

Es necesario revisar el manual de operación y mantenimiento de las instalaciones, incluyendo la fosa séptica.

(3) Durante la fase de operación

Las personas a cargo del manejo del Museo deben ser capacitadas y seguir las regulaciones en términos del manual de operación y mantenimiento para las instalaciones, incluyendo la fosa séptica.

El Museo debe contar con regulaciones internas para un mejor uso de las instalaciones, para los empleados y usuarios.

La municipalidad debe recolectar los desechos sólidos de los alrededores del Proyecto. Deben proveerse depósitos de basura con suficiente volumen y estar bien distribuidos.

Los trabajadores y las instalaciones del Museo deben cumplir con las regulaciones sanitarias y de funcionamiento del Ministerio de Salud Público y Asistencia Social.

2.10.7. Plan de Monitoreo Ambiental

(1) Plan de monitoreo ambiental

Con el propósito de conservar el ambiente y la salud humana, se proponen las siguientes actividades de monitoreo necesarias:

- Seguimiento y evaluación de cada etapa de las medidas de mitigación propuestas;
- Una vez que el Museo esté operando, deberá ser evaluado semestralmente por las autoridades sanitarias y de turismo para garantizar el cumplimiento de los estándares y regulaciones para protección de la salud y comodidad de los usuarios.

(2) Costos recomendados para mitigación y monitoreo

Preparación del manual para operación y mantenimiento	\$900
Servicios sanitarios y disposición de desechos para los trabajadores	\$300
Trabajos para la protección de pendientes	\$2,500
Entrenamiento de personal	\$1,200
Programa de educación para la comunidad	\$1,500
Total	\$ 6,400

2.10.8. Conclusiones y Recomendaciones

(1) Conclusiones

En términos de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el "Desarrollo del Museo de Textiles y Taller de Exhibición" se concluye lo siguiente:

- En general, el Proyecto no causará serios impactos adversos,
- Sin embargo, es necesario considerar medidas de control de erosión del suelo debido a la situación del suelo y las pendientes del sitio del Proyecto.
- La reforestación debe incluirse como uno de los componentes del Proyecto.

(2) Recomendaciones

Para mitigar los posibles impactos adversos significantes y para promover los impactos favorables del Proyecto, se recomienda considerar las siguientes acciones:

- Es recomendable construir el Museo con todos los requerimientos sanitarios y de integración de la construcción al paisaje y naturaleza.

2.11. Estudio de EIA para el Desarrollo de Baños Termales y Alojamiento

2.11.1. Objetivo de la EIA

Basado en los resultados la EAI, el concepto del Proyecto es el “Turismo Comunitario” que de las condiciones para que los turistas visiten y se alojen en comunidades indígenas. El desarrollo del mejoramiento de las instalaciones no es grande, sin embargo es necesario considerar a la comunidad para el desarrollo del Proyecto. La población local, como una de sus actividades sociales de esparcimiento utiliza los baños termales actuales, especialmente para la gente de la tercera edad. También se ha identificado que la construcción para la conducción del agua puede originar impactos adversos si no se toman las medidas adecuadas. Por lo que se concluye que el Proyecto necesita estudio de EIA.

Los objetivos del EIA son: identificar/evaluar posibles impactos ambientales, que pueden ser provocados por el Proyecto basados en los datos/información disponibles y el reconocimiento de campo para analizar/predecir posibles impactos ambientales, para proponer medidas de mitigación para los posibles impactos ambientales adversos; y para recomendar un plan de monitoreo ambiental.

2.11.2. Descripción del Proyecto

(1) Antecedentes

Localizado en las afueras de la población de Momostenango, el Proyecto es un experimento de desarrollo de un spa de temporada en Guatemala. Además de esto la Municipalidad de Momostenango tiene el Proyecto de crear un centro de recreación popular de baños termales en Palá Chiquito, para descentralizar los baños de Payaxú que son altamente concurridos por la población local. Las aguas termales de Palá Chiquito tienen limitación de agua caliente y limitado acceso al turismo.

(2) Localización del sitio y componentes del Proyecto

La ciudad de Momostenango, se localiza en el Municipio del mismo nombre en el departamento de Totonicapán, El Proyecto consiste en un centro de inducción, 9 instalaciones satélites y senderos interpretativos, el sitio esta a 40 km de la ciudad de Quetzaltenango y 15 km de la cabecera departamental, Totonicapán. Uno de los satélites es el Proyecto de Baños Termales y Alojamiento y se localiza en las afueras de la ciudad de Momostenango.

Los principales componentes de este satélite son: i) Edificio de interpretación y exhibición, II) Conducción de agua termal, III) paisajismo y estacionamiento de vehículos.

2.11.3. Condiciones Presentes del Área del Proyecto

(1) Ambiente natural

a. Clima

El sitio del Proyecto esta a 1500 msnm. La precipitación anual es aproximadamente de 950 mm, en promedio los días de lluvia son 134 días de mayo de noviembre; el resto de meses son secos. La temperatura máxima promedio es 27°C y el promedio mínimo de 12°C.

b. Paisaje

El paisaje se divide en dos tipos. El primero se localiza en el acceso al balneario (parte alta de barranco y ruta de terracería) éste presenta vistas seriadas de bosque, con claros de vista de intercolinas y pequeños planes y vista hacia el cielo.

El otro paisaje esta rematado por laderas de montaña y vegetación, un pequeño atractivo es una cascada que descarga en la actual piscina y después continua hacia el río Palá, atravesando las edificaciones por un costado.

c. Características del ecosistema

Principalmente el área del Proyecto es *Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB)*, zona de vida.

Los árboles son principalmente coníferas, que han sido cortados para venderse como leña o por aserraderos. La especie más común del área son los pinos, otras en menor cantidad.

La fauna de la región se ha reducido como consecuencia de la deforestación. Las especies más importantes que aun subsisten son: pájaros carpinteros, palomas silvestres, ardillas y armadillos.

d. Geología y geomorfología

La topografía de la zona está definida por cortes verticales a las márgenes del río Palá, que sobrepasan los 100 m en algunas áreas. Por lo que conforman una zona de barrancos, con pendientes muy pronunciadas.

Los suelos son susceptibles de erosión, por la pendiente y en donde no existe vegetación, dejando al descubierto el sustrato y formando áreas de barranco.

La geología del Proyecto esta formada por cenizas volcánicas, por las erupciones del terciario de la era Cenozoica.

e. Hidrología

El cuerpo de agua más próximo al Proyecto es el Río Palá, efluente del río Chixoy. El río Palá es el cuerpo receptor de los drenajes de la ciudad de Momostenango.

f. Calidad del agua

Para conocer la calidad y condiciones bacteriológicas del sitio del Proyecto se tomaron muestras de agua el día 14 de diciembre de 2001.

La calidad del agua termal y la utilizada en las piscinas, según las normas internacionales aceptadas en el país, se pueden utilizar para recreación. En relación a las normas de agua potable de Guatemala, las aguas desde el punto de vista físico químico y bacteriológico, el agua no se puede usar para bebida.

g. Ruido

Para conocer los niveles de ruido en los alrededores, se muestreo el agua en diferentes sitios dentro y fuera del área del Proyecto.

En general, no se excede la norma Guatemala de ruido. El tráfico puede aumentar los niveles de ruido, pero esa actividad es transitoria.

(2) Ambiente socioeconómico

a. Demografía

La población del municipio de Momostenango (Totonicapán) en el área rural, así como en el área urbana se identifica en su mayoría como perteneciente al grupo étnico Maya, Quiché. A nivel departamental, 94.5% de la población de Totonicapán es indígena. A nivel de municipio, 95.2% de la población es indígena.

b. Principales actividades económicas

Las principales actividades económicas de Momostenango son la agricultura, comercio y la fabricación de Ponchos. El Municipio está conformado en su mayoría por minifundios, por lo que en muchos casos la actividad agrícola no es suficiente para la subsistencia de las familias, lo que ha hecho que la población se dedique principalmente al comercio y la fabricación de textiles. Esta actividad se encuentra en peligro de desaparecer debido a que los precios de los ponchos no pueden competir con los ponchos fabricados industrialmente.

c. Instalaciones públicas

El 65% de la población urbana cuenta con servicio de agua potable y sistema de drenaje, el abastecimiento de agua es bajo y algunos tienen daños en los drenajes.

El servicio telefónico esta integrado a la red nacional y existe también sistema de telefonía celular, pero su cobertura es baja.

2.11.4. Impactos Ambientales

Se formó un grupo multidisciplinario de profesionales para el estudio de impacto ambiental (Comité AD-hoc) con experiencia en ciencias ambientales, sociales y de salud que consideró los estándares legales y técnicos y aquellos relacionados con el ambiente y la protección de la salud. Luego el comité procedió a identificar y evaluar las acciones del Proyecto que pueden causar impactos ambientales en el área.

El grupo de expertos que tomaron parte en el EIA identificaron los posibles impactos en el ambiente en las siguientes fases:

- Fase de construcción del Proyecto

- Fase de operación del Proyecto

(1) Fase de construcción del Proyecto

Los posibles impactos ambientales provocados por la construcción del Proyecto son los siguientes:

- **Actividades económicas:** La construcción del Proyecto tendrá impactos ligeros favorables al proveer de empleo temporal a parte de la población local.
- **Derechos comunales:** Conflicto con los usuarios de los balnearios actuales. La no utilización de los baños durante la construcción del Proyecto originaría conflicto con los actuales usuarios, el impacto será ligero adverso.
- **Calidad del agua:** En la etapa de construcción la calidad del agua puede ser ligeramente degradada, por las actividades constructivas;
- **Procesos de erosión:** Los trabajos de construcción de la infraestructura y servicios causarían impactos ligeros adversos, en las áreas de barranco.
- **Instalaciones Públicas:** Se afectará temporalmente a los usuarios de los baños, en el cierre temporal por la construcción de infraestructura y servicios, con lo que el impacto será ligero adverso. El cierre de los baños privará a la población de un lugar de esparcimiento, hasta el final de las obras.

(2) Fase de operación del Proyecto

Los posibles impactos al ambiente debido a la operación del Proyecto son los siguientes:

- **Derechos Comunales:** *Conflicto por uso de agua y suelo:* La conducción de agua termal de Payaxú a Palá Chiquito será fuente de problemas en la comunidad, el impacto será adverso. También el abastecimiento de agua termal usando, el agua termal de Payaxú originará conflictos en el uso del agua y el suelo;
- **Procesos de erosión:** La infraestructura del Spa, tomará en cuenta las obras de *mitigación de la erosión presente;*
- **Paisaje:** El paisaje de los alrededores del Proyecto mejorará por el Proyecto y
- **Calidad del agua:** La infraestructura del Spa y el agua suministrada, tendrá un efecto ligero favorable, ya que el agua contará con tratamiento.

2.11.5. Análisis de Alternativas

Los posibles impactos ambientales en el área, sin el Proyecto son los siguientes:

- **Derechos comunales:** Los conflictos en la comunidad no ocurrirán sin el Proyecto;
- **Procesos de erosión:** La erosión actual no se mitigará sin Proyecto;
- **Paisaje:** El actual paisaje no cambiará sin Proyecto y

- Calidad de agua: Los desechos líquidos y sólidos del balneario Palá Chiquito, se seguirán descargando sin tratamiento.

2.11.6. Medidas de Mitigación de Impactos Adversos

Para poder mitigar los posibles impactos adversos, se proponen las siguientes medidas:

(1) Durante la fase de preparación

Antes de iniciar los obras, el abastecimiento de agua termal debe de estar garantizado, ya sea por medio de solución del conflicto con la comunidad por el uso del agua o el uso de una fuente alterna. Por ejemplo audiencias públicas, con los pobladores afectados por el Proyecto.

Todas las instituciones relacionadas, como INGUAT, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional Forestal y la Municipalidad de Momostenango deben aprobar el Proyecto.

(2) Durante la fase de construcción

El área del Proyecto debe contar con servicios sanitarios y recolección de desechos para los trabajadores.

Es necesario reforestar los barrancos dentro del área del Proyecto.

Contratar personal local para las actividades de construcción.

La Municipalidad debe informar a la población del cierre temporal del balneario Palá Chiquito mientras dure la construcción.

(3) Durante la fase de operación

La municipalidad de Momostenango debe promover el saneamiento de la cuenca del río Pala Chiquito, controlando las descargas de aguas residuales y basuras, aguas arriba del balneario Pala Chiquito.

Se debe contar con un reglamento, para el mejor uso de las instalaciones y los baños, que debe de ser atendido por los trabajadores y usuarios, también debe contener aspectos de conservación del ambiente en los alrededores del Proyecto. El personal que opere el Proyecto debe contar con entrenamiento para observar y seguir los reglamentos.

La municipalidad debe recolectar los desechos sólidos, como mínimo tres veces por semana y deben proveerse depósitos de basura con suficiente volumen y estar bien distribuidos.

Los trabajadores y las instalaciones deben cumplir con las regulaciones sanitarias y de funcionamiento del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Es necesario tomar muestras de agua para monitorear la calidad de los cuerpos de agua de los alrededores, como el río Palá.

2.11.7. Plan de Monitoreo Ambiental

(1) Plan de monitoreo ambiental

Con el propósito de conservar el ambiente y la salud humana, se proponen las siguientes:

- Seguimiento y evaluación de cada etapa de las medidas de mitigación propuestas;
- Una vez que los baños y el alojamiento estén operando, deberán ser evaluados semestralmente por las autoridades sanitarias y de turismo para garantizar el cumplimiento de los estándares y regulaciones para protección de la salud y comodidad de los usuarios; y
- Tomar muestras de agua una vez al mes y diariamente medir el cloro residual.

(2) Costo de las medidas de mitigación y monitoreo recomendados

Medidas de resolución de conflicto	\$ 15,000
Servicios sanitarios y servicios de recolección de basura para operarios	\$ 500
Reforestación y protección de taludes	\$ 3,000
Entrenamiento de personal del Proyecto	\$ 800
Programa de educación para población local	\$ 1,200
Monitoreo de calidad del agua	\$ 9,200
Total	\$ 29,700

2.11.8. Conclusiones y Recomendaciones

(1) Conclusiones

En términos de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el “Desarrollo de Baños Termales y Alojamiento” se concluye lo siguiente:

- En general el Proyecto no causará serios impactos adversos;
- Sin embargo el abastecimiento de agua termal puede ocasionar impactos significativos adversos, por el conflicto del agua, de no tomar las medidas adecuadas, como audiencias de reconciliación durante la fase de preparación del Proyecto.

(2) Recomendaciones

Para mitigar los posibles impactos adversos significantes y para promover los impactos favorables del Proyecto, se recomienda considerar las siguientes acciones:

- Se debe desarrollar el Proyecto con participación de la población y debe escucharse a todas las personas usuarias del agua y el suelo en el sitio del Proyecto;
- Se recomienda construir las instalaciones con todos los requerimientos sanitarios y de integración de la construcción al paisaje y naturaleza y
- Todas las actividades de construcción deben tomar en cuenta la conservación del bosque para prevenir erosión.

JICA