

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
MAESTRÍA EN COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y GESTIÓN DE PROYECTOS
DE DESARROLLO



TRABAJO DE GRADUACIÓN:
PROTECCIÓN FORESTAL PARTICIPATIVA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO DEL
HOMBRE, MUNICIPIO DE VILLA DE SAN ANTONIO, COMAYAGUA

PRESENTADO POR:
ING. DENSY FABRICIO ARIAS GARCÍA

ASESOR:
MSC. JUSTO TORRES ORDOÑEZ

PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE:
MÁSTER EN COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE
DESARROLLO

CIUDAD UNIVERSITARIA, 2024

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Doctor Odir Aarón Fernández Flores
Rector

Doctora Lourdes Rosario Murcia Carbajal
Vice-Rectora Académica

Abogado José Alexander Ávila Vallecillo
Secretario General

Doctor Oscar Arquímedes Zelaya Villafranca
Director del Sistema de Estudios de Postgrado

Máster Carmen Julia Fajardo Cardona
Decana Facultad de Ciencias Sociales

Máster Rosaura Suyapa Rodríguez Fúnez
Secretaria de la Facultad de Ciencias Sociales

Doctora Sixta Yesenia Martínez García
Coordinadora General Postgrados Facultad de Ciencias Sociales

Máster Marta Aracely Mazier Casaña
Coordinadora Académica Maestría en Cooperación Internacional y Gestión de Proyectos
de Desarrollo

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este proyecto, cuyo desarrollo representa un logro significativo tanto en mi vida académica como personal. Este trabajo fue construido en un contexto marcado por los desafíos de la pandemia de COVID-19, un periodo que nos enseñó la importancia de la resiliencia, el esfuerzo colectivo y la determinación frente a la adversidad.

En primer lugar, quiero extender mi gratitud al **M.Sc. Justo Domingo Torres Ordóñez**, mi asesor de tesis, por su dedicación, paciencia y guía constante a lo largo de este proceso. Su profesionalismo y experiencia fueron fundamentales para llevar este proyecto a buen puerto. También agradezco al **Dr. Darwin López**, por sus valiosas contribuciones técnicas y su apoyo incondicional, que fortalecieron significativamente los fundamentos de este trabajo.

Un agradecimiento especial a la **Máster Marta Mazier**, Coordinadora Académica de la Maestría en Cooperación Internacional y Gestión de Proyectos de Desarrollo, y a todo su equipo académico. Su liderazgo comprometido y su incansable apoyo permitieron que este programa académico no solo se desarrollara con éxito, sino que también superara las limitaciones impuestas por el contexto global. Su esfuerzo por garantizar una educación de calidad dejó una marca imborrable en mi formación profesional.

A mi esposa, **Elly Carolina Torres**, mi más profundo y emotivo agradecimiento. Su capacidad para crear en nuestro hogar un ambiente de competencia, crecimiento constante y equilibrio emocional fue un pilar esencial en este recorrido. Su paciencia, apoyo incondicional y confianza en mi capacidad me impulsaron a dar lo mejor de mí. Elly, tu fortaleza, inspiración y amor han sido la base sobre la cual este logro se ha construido, y por ello, este proyecto te pertenece tanto como a mí.

Finalmente, quiero agradecer a mi familia, amigos y colegas, quienes me brindaron su respaldo y ánimo en cada etapa del camino. Este logro no habría sido posible sin su confianza y apoyo constante. A todos ustedes, les dedico este trabajo como un reflejo del esfuerzo colectivo y el valor de creer en los sueños. ¡Gracias!

Resumen

El Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre busca restaurar áreas forestales degradadas y mejorar la calidad de vida de las comunidades locales en Honduras. Mediante la reforestación con especies nativas, el manejo sostenible de los recursos y el desarrollo de medios de vida alternativos como el ecoturismo, el proyecto promueve un enfoque participativo en el que las comunidades son protagonistas de la protección ambiental.

El proyecto aborda los desafíos del cambio climático, la deforestación y la vulnerabilidad socioeconómica a través de la creación de cooperativas, la implementación de cortafuegos y la conservación hídrica. Estas acciones están alineadas con los compromisos internacionales de Honduras en el Acuerdo de París y la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación, contribuyendo a la adaptación climática y la sostenibilidad.

Con un sistema de monitoreo y evaluación continuo, el proyecto busca generar un impacto duradero, restaurando el ecosistema y empoderando a las comunidades para gestionar sus recursos naturales de manera sostenible.

Abstract

The Participatory Forest Protection Project in the Río del Hombre Sub-basin aims to restore degraded forest areas and improve the quality of life for local communities in Honduras. Through reforestation with native species, sustainable resource management, and the development of alternative livelihoods such as ecotourism, the project promotes a participatory approach where communities are the main actors in environmental protection.

The project addresses the challenges of climate change, deforestation, and socio-economic vulnerability by establishing cooperatives, implementing firebreaks, and conserving water resources. These actions are aligned with Honduras' international commitments under the Paris Agreement and the United Nations Convention to Combat Desertification, contributing to climate adaptation and sustainability.

With a continuous monitoring and evaluation system, the project aims to create lasting impact, restoring the ecosystem and empowering communities to sustainably manage their natural resources.

Índice de Contenidos

Introducción.....	1
1. Planteamiento del Problema	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Justificación	5
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. Objetivo General.....	6
1.3.2. Objetivos Específicos.....	6
2. Marco Teórico.....	8
2.1. Cambio Climático y Adaptación.....	8
2.2. Gestión Forestal Sostenible.....	8
2.3. Participación Comunitaria	9
2.4. Justicia Climática	9
2.5. Desarrollo Sostenible	9
2.6. Marco Internacional de Referencia.....	10
3. Marco Contextual.....	11
3.1. Delimitación Geográfica y Comunidades Participantes	11
3.2. Marco legal del proyecto	12

3.2.1.	Normativas Internacionales	12
3.2.2.	Normativas Nacionales de Honduras.....	13
3.2.3.	Instrumentos de Gobernanza y Participación Comunitaria	15
4.	Marco Metodológico.....	17
4.1.	Árbol de Problemas.....	18
4.2.	Árbol de alternativas y oportunidades	19
4.3.	Matriz de Marco Lógico	20
5.	Análisis de resultados de la investigación y propuesta de proyecto de desarrollo ..	22
5.1.	Plan para la incorporación de indicadores relacionados con el cambio climático en el proyecto de protección forestal participativa en la subcuenca del Río del Hombre	22
1.	Introducción	22
2.	Indicadores	22
5.2.	Propuesta Económica Alineada con Finanzas Climáticas para el Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre, Municipio de Villa de San Antonio, Comayagua	29
	Introducción.....	29
1.	Costos Directos del Proyecto.....	29
1.1	Restauración Forestal y Conservación de Cuencas Hidrográficas:	29

1.2 Fortalecimiento de la Participación Comunitaria y Capacitación en Manejo Forestal Sostenible:.....	30
2. Costos Indirectos del Proyecto.....	31
2.1 Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV):.....	31
3. Fuentes de Financiamiento Climático.....	32
3.1 Fondo Verde para el Clima (GCF):	32
3.2 Fondo de Adaptación (FA):	32
3.3 Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+):	33
3.4 Contribuciones del Sector Privado y Alianzas Público-Privadas (PPP):.....	33
4. Sostenibilidad Financiera y Retornos de Inversión	33
5.3. La Factibilidad	35
5.3.1. Argumentos Clave para Priorizar la Factibilidad Social:	35
1. Impacto Social y Ambiental a Largo Plazo	35
2. Empoderamiento Comunitario y Participación Activa.....	35
3. Resiliencia ante el Cambio Climático y Reducción de Vulnerabilidades	36
4. Equidad y Desarrollo Sostenible	36
5. Rentabilidad Social y Sostenibilidad a Largo Plazo	36
6. Compatibilidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	37
Conclusión	37

5.4. Matriz De Selección De Alternativa Óptima Para El Proyecto De Protección Forestal Participativa En La Subcuenca Del Río Del Hombre, Municipio De Villa De San Antonio, Comayagua	38
5.4.1. Criterios de Selección:	38
Análisis de Resultados:	40
Alternativa Óptima:	40
Conclusión	41
5.5. Actividades y Resultados Esperados para el Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río Del Hombre.....	42
5.5.1. Actividad: Reforestación con Especies Nativas	42
5.5.2. Actividad: Implementación de Actividades Económicas Sostenibles (Ecoturismo y Agroforestería)	43
5.5.3. Actividad: Capacitación Comunitaria en Manejo Forestal Sostenible y Conservación Hídrica.....	44
5.5.4. Actividad: Implementación de Cortafuegos y Estrategias de Prevención de Incendios	45
5.5.5. Actividad: Establecimiento de un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).....	46
5.5.6. Resultados Globales Esperados del Proyecto	47

5.6. Plan de monitoreo y evaluación para el Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre.....	49
Introducción.....	49
Objetivos del Plan de Monitoreo y Evaluación	49
7.3 Indicadores Clave de Desempeño (KPI).....	49
Actividades de Monitoreo.....	51
7.5 Actividades de Evaluación.....	51
7.6 Roles y Responsabilidades.....	53
7.7 Recursos Necesarios para Monitoreo y Evaluación.....	53
7.8 Informe de Resultados	53
Conclusión	54
I. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL PROYECTO DE PROTECCIÓN FORESTAL PARTICIPATIVA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO DEL HOMBRE.....	55
8.1 Introducción.....	55
8.2 Objetivos del Plan de Gestión de Riesgos	55
8.3 Identificación de Riesgos.....	55
8.4 Evaluación de Riesgos	56
8.5 Estrategias de Mitigación.....	57
8.6 Plan de Respuesta	58
8.7 Monitoreo de los Riesgos	59

8.8 Comunicación de Riesgos.....	59
Conclusión	59
Referencias.....	61
Anexos	65
Anexo 1. Fotografía del area de intervencion.....	66
Anexo 2. Ficha de Seguimiento y Monitoreo de Proyecto	70

Índice de Tablas

Tabla 1. Matriz de Marco Lógico	20
Tabla 2. Puntuación de Criterios.....	39
Tabla 3. Actividades, Sucesión y Duración.....	47
Tabla 4. Indicadores Clave	50
Tabla 5. Cronograma de Monitoreo y Evaluación.....	52
Tabla 6. Riesgos.....	56
Tabla 7. Evaluación de Riesgos.....	57
Tabla 8. Mitigación de Riesgos	57
Tabla 9. Planes de Respuesta.....	58

Índice de Figuras e Ilustraciones

Figura 1. Árbol de Problemas	18
Figura 2. Árbol de Alternativas y Oportunidades.....	19

Glosario

Concepto	Definición
Factibilidad Social	Evaluación de la aceptación, participación y el impacto positivo de un proyecto en las comunidades locales, asegurando que el proyecto sea socialmente viable.
VAN (Valor Actual Neto)	Indicador financiero que mide la rentabilidad de un proyecto descontando los flujos de caja futuros a una tasa de interés determinada.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	Indicador financiero que mide la tasa de retorno de una inversión, permitiendo evaluar su rentabilidad en relación con otras alternativas de inversión.
Marco Lógico	Metodología de planificación de proyectos que estructura problemas, objetivos, actividades e indicadores de resultados, asegurando claridad y enfoque.
Finanzas Climáticas	Fondos destinados a proyectos que ayudan a mitigar el cambio climático y a mejorar la adaptación de comunidades vulnerables, como los del Fondo Verde para el Clima.
REDD+	Mecanismo internacional que incentiva la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal, promoviendo la conservación y manejo sostenible de los bosques.
Pagos por Servicios Ambientales (PSA)	Esquemas de compensación económica a comunidades o actores por la conservación de recursos naturales, como la protección de bosques y cuencas hídricas.
Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	Sistema de seguimiento que mide y verifica los impactos de los proyectos en términos de captura de carbono, regeneración ecológica y beneficios sociales.
Resiliencia Climática	Capacidad de una comunidad o ecosistema para adaptarse, recuperarse y ser resistente frente a los impactos adversos del cambio climático.
Agroforestería	Sistema que combina la agricultura y la silvicultura para promover prácticas sostenibles que mejoran la productividad y conservan el medio ambiente.
Cooperativa	Organización comunitaria que gestiona actividades económicas para generar ingresos sostenibles y compartir beneficios entre sus miembros.
Ecoturismo	Modalidad de turismo que promueve la conservación del medio ambiente, la biodiversidad y genera ingresos a las comunidades locales mediante actividades turísticas sostenibles.
Sostenibilidad Financiera	Capacidad de un proyecto para generar ingresos suficientes que cubran sus costos operativos y asegurar su continuidad a largo plazo, sin depender de financiación externa.

ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible)	Conjunto de 17 objetivos globales de la ONU que buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todos de manera sostenible.
Justicia Climática	Principio que asegura que los beneficios y cargas del cambio climático se distribuyen de manera equitativa, priorizando a las comunidades más vulnerables y afectadas.
Restauración Forestal	Proceso de regeneración de áreas forestales degradadas mediante la plantación de especies nativas y la implementación de prácticas de manejo forestal sostenible.
Conservación de Cuencas Hidrográficas	Estrategia que busca proteger y restaurar las cuencas fluviales para asegurar la disponibilidad de agua potable y la reducción de riesgos de inundaciones y erosión.
Capacitación Comunitaria	Programas de formación dirigidos a las comunidades locales para mejorar sus habilidades en manejo forestal, conservación del agua y creación de medios de vida alternativos.
Participación Comunitaria	Inclusión activa de las comunidades locales en el diseño, toma de decisiones y ejecución de un proyecto, garantizando su sostenibilidad a largo plazo.
Cambio Climático	Cambio en los patrones climáticos globales causado por el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero, que afecta de manera desproporcionada a los ecosistemas vulnerables.
Manejo Forestal Sostenible	Prácticas que aseguran el uso sostenible y responsable de los recursos forestales, manteniendo la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar económico de las comunidades.
Sistema de Alerta Temprana	Herramienta que ayuda a las comunidades a prepararse para eventos climáticos extremos, como incendios o inundaciones, permitiendo una respuesta rápida y efectiva para mitigar sus impactos.
Corrientes Financieras Verdes	Inversiones dirigidas hacia proyectos que promueven la sostenibilidad ambiental y la adaptación climática, como la restauración forestal, la energía renovable y la conservación de recursos naturales.

Introducción

El Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre surge como una respuesta integral a los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrenta Honduras, un país altamente vulnerable a los impactos del cambio climático. Según el Índice de Riesgo Climático Global (IRC), Honduras se encuentra entre los países más afectados por eventos climáticos extremos en las últimas décadas, incluyendo sequías prolongadas, huracanes e incendios forestales (Eckstein et al., 2021). Estas condiciones han exacerbado la degradación de los ecosistemas forestales, lo que pone en peligro la biodiversidad, la seguridad hídrica y los medios de vida de las comunidades rurales.

El cambio climático y la deforestación están estrechamente relacionados, ya que los bosques no solo son esenciales para la captura de carbono, sino también para la regulación del ciclo hídrico y la mitigación de fenómenos extremos (IPCC, 2021). La protección y restauración de ecosistemas forestales, mediante un enfoque participativo, es fundamental para mejorar la resiliencia comunitaria y la sostenibilidad ambiental a largo plazo (Adger, 2000). Este proyecto se alinea con compromisos internacionales como el Acuerdo de París (2015), que insta a los países a adoptar medidas urgentes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fortalecer las capacidades de adaptación climática (United Nations, 2015).

Desde una perspectiva socioeconómica, la exclusión de las comunidades locales en la gestión de recursos naturales ha llevado a una sobreexplotación insostenible, perpetuando la pobreza y limitando el desarrollo rural (Pretty, 1995). Por ello, el proyecto adopta un enfoque centrado en la participación comunitaria, fortaleciendo capacidades locales para el manejo forestal sostenible, la conservación hídrica y la implementación de alternativas económicas como el ecoturismo y la agroforestería (Putz & Pinard, 1993). Estas estrategias no solo contribuyen a la restauración del

ecosistema, sino que también generan ingresos sostenibles que mejoran la calidad de vida de las comunidades.

El marco metodológico del proyecto está basado en la planificación estructurada a través del enfoque de marco lógico, que permite identificar problemas clave, establecer objetivos claros y diseñar actividades orientadas a resultados (Gasper, 2000). Entre las principales actividades destacan la reforestación con especies nativas, la implementación de cortafuegos, el desarrollo de cooperativas comunitarias y la creación de un sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV). Estas acciones están diseñadas para abordar tanto las causas como los efectos de la degradación ambiental en la subcuenca del Río del Hombre.

En este contexto, el proyecto también contribuye al cumplimiento de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incluyendo la acción por el clima (ODS 13), la vida de ecosistemas terrestres (ODS 15) y el agua limpia y saneamiento (ODS 6) (United Nations, 2015). La restauración de ecosistemas degradados no solo es esencial para la mitigación y adaptación al cambio climático, sino también para garantizar la equidad y la justicia climática, priorizando el bienestar de las comunidades más vulnerables (Schlosberg & Collins, 2014).

En resumen, el Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre representa una oportunidad transformadora para demostrar cómo las soluciones locales, apoyadas por marcos internacionales, pueden generar un impacto positivo en los ecosistemas y las comunidades. Su enfoque participativo y sostenible no solo responde a los desafíos ambientales y sociales actuales, sino que también sienta las bases para un desarrollo resiliente y equitativo a largo plazo. El Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre surge como una respuesta integral a los crecientes desafíos que enfrenta Honduras en términos de degradación ambiental, cambio climático y la vulnerabilidad de las comunidades rurales. Este

proyecto tiene como objetivo no solo la conservación y restauración de los ecosistemas forestales, sino también la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales, reconociendo la interdependencia entre el bienestar humano y la salud ambiental.

La implementación de este proyecto se enmarca en acuerdos internacionales como la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD) y el Acuerdo de París, que instan a los países a adoptar medidas contundentes para mitigar los impactos del cambio climático y restaurar los ecosistemas degradados (fao-plan-de-acción-nacional). El proyecto reconoce la importancia de la participación comunitaria y de los mecanismos de adaptación climática, claves en un contexto donde la sobreexplotación de recursos naturales a menudo es vista como una salida inmediata frente a la pobreza.

El proyecto propone un enfoque participativo y sostenible que busca mitigar la deforestación, fortalecer la gobernanza forestal y promover el desarrollo económico de las comunidades locales. En un entorno global incierto, marcado por la crisis climática y las consecuencias de la pandemia, este proyecto es una oportunidad única para demostrar cómo las soluciones locales, apoyadas por marcos internacionales, pueden generar un cambio transformador y resiliente.

1. Planteamiento del Problema

1.1. Antecedentes

El problema central que enfrenta la subcuenca del Río del Hombre, en Honduras, es la degradación acelerada de su ecosistema forestal, exacerbada por la falta de implementación efectiva de políticas de protección ambiental, el cambio climático, y la exclusión de las comunidades locales en los procesos de toma de decisiones. A pesar de la existencia de leyes como la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre de 2007 y el Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales de 2020, la cobertura boscosa ha disminuido dramáticamente, con un impacto directo sobre la seguridad hídrica, la estabilidad del suelo y el bienestar de las poblaciones locales que dependen del bosque para su sustento económico.

Esta situación ha generado múltiples desafíos, entre los que se destacan: la pérdida de biodiversidad, el aumento de la erosión del suelo y la vulnerabilidad a fenómenos naturales como incendios y deslizamientos. La explotación no planificada de recursos forestales, sumada a la falta de medios alternativos de sustento económico, ha llevado a un ciclo de degradación ambiental que amenaza no solo la integridad ecológica de la cuenca, sino también la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades locales.

Adicionalmente, el cambio climático ha intensificado estos problemas, agravando las sequías y aumentando la frecuencia e intensidad de los incendios forestales. Las áreas desprotegidas y deforestadas en la subcuenca son más vulnerables a desastres naturales, lo que pone en riesgo no solo a las comunidades locales, sino también a las áreas urbanas que dependen de esta cuenca como fuente de agua, como Tegucigalpa.

En resumen, el problema radica en la falta de integración de las comunidades locales en la gestión de los recursos naturales, lo que ha resultado en un uso insostenible del suelo y en la degradación de los ecosistemas. La solución requiere un enfoque participativo que promueva la regeneración forestal y la creación de medios de vida sostenibles, al tiempo que se enfrentan los desafíos impuestos por el cambio climático.

1.2. Justificación

Este proyecto se justifica por la urgente necesidad de frenar y revertir la degradación ambiental en la subcuenca del Río del Hombre, donde la pérdida de bosques ha puesto en riesgo la seguridad hídrica, el suelo y la biodiversidad. A pesar de contar con leyes nacionales como la Ley Forestal y el Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales, su implementación ha sido limitada, lo que ha llevado a una explotación insostenible de los recursos naturales y a la exclusión de las comunidades locales en la toma de decisiones. Este proyecto busca cambiar esa dinámica, integrando activamente a las comunidades en la protección de su entorno, al mismo tiempo que se fomenta la regeneración forestal y el uso sostenible de los recursos.

Además de la restauración ambiental, este proyecto mejorará la calidad de vida de los habitantes de la subcuenca, ofreciéndoles alternativas económicas sostenibles que sustituyan las prácticas dañinas actuales, como la extracción descontrolada de madera. Al capacitar a las comunidades en prácticas de manejo forestal sostenible y generar nuevas oportunidades de ingresos, se busca no solo proteger el ecosistema, sino también proporcionar a los pobladores medios de vida estables, mejorando sus condiciones económicas y sociales. A su vez, la mejora de la gestión del agua fortalecerá la seguridad hídrica para la región, beneficiando tanto a las áreas rurales como urbanas que dependen de esta cuenca.

El proyecto también se enfoca en mitigar los efectos del cambio climático, ya que la región ha sufrido sequías más severas e incendios forestales más frecuentes, afectando tanto a las personas como al medio ambiente. Con la restauración del bosque y la protección del suelo, se contribuirá a aumentar la resiliencia climática de las comunidades frente a fenómenos naturales, reduciendo su vulnerabilidad a desastres.

En resumen, este proyecto es clave no solo para restaurar el ecosistema de la subcuenca del Río del Hombre, sino también para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, promoviendo la sostenibilidad ambiental, económica y social a largo plazo mediante la participación activa de las comunidades.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Promover la protección de los recursos forestales e hídricos de la subcuenca del Río del Hombre mediante la implementación de prácticas sostenibles de manejo ambiental y la participación activa de las comunidades locales, con el fin de mejorar su calidad de vida, mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la sostenibilidad socioeconómica y ecológica a largo plazo.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Promover la restauración forestal mediante la reforestación de áreas degradadas en la subcuenca del Río del Hombre, utilizando especies nativas y técnicas sostenibles que contribuyan a la captura de carbono y a la mejora de la biodiversidad local.

2. Fortalecer la participación comunitaria en la gestión sostenible de los recursos naturales, capacitando a las comunidades en prácticas de manejo forestal y uso responsable del suelo, fomentando su rol activo en la protección del medio ambiente.
3. Mejorar la seguridad hídrica mediante la protección de las cuencas hidrográficas, implementando estrategias de conservación del agua y el suelo que garanticen el abastecimiento para las poblaciones locales y las áreas urbanas dependientes.
4. Desarrollar alternativas económicas sostenibles para las comunidades locales, mediante la promoción de actividades económicas como el ecoturismo, la producción agroforestal y la comercialización de productos derivados del manejo sostenible de los recursos naturales.
5. Mitigar los efectos del cambio climático en la región, reduciendo la vulnerabilidad de la subcuenca a fenómenos como incendios forestales, sequías e inundaciones, a través de la restauración de ecosistemas y la implementación de prácticas resilientes.
6. Monitorear y evaluar el impacto ambiental y social del proyecto, estableciendo indicadores que midan el progreso en la restauración forestal, la seguridad hídrica, la calidad de vida de las comunidades y la reducción de riesgos asociados al cambio climático.

2. Marco Teórico

El marco teórico del **Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre** está fundamentado en principios teóricos y conceptuales que abordan los desafíos del cambio climático, la gestión forestal sostenible y el desarrollo comunitario participativo. Estos conceptos permiten estructurar el proyecto para responder de manera integral a las problemáticas ambientales y socioeconómicas de la región.

2.1. Cambio Climático y Adaptación

El cambio climático representa uno de los mayores retos globales, especialmente para países como Honduras, que ocupa un lugar destacado en el Índice de Riesgo Climático Global (Eckstein et al., 2021). Los efectos del cambio climático, como las sequías prolongadas, los huracanes y la degradación de los suelos, afectan directamente a los ecosistemas forestales y las comunidades que dependen de ellos. Este proyecto adopta principios del **Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)**, que enfatiza la necesidad de estrategias de adaptación basadas en la naturaleza y la mitigación mediante la captura de carbono.

2.2. Gestión Forestal Sostenible

El manejo forestal sostenible es un pilar fundamental del proyecto, alineado con las directrices de la FAO sobre la conservación de los ecosistemas forestales. Según Aguirre-Calderón (2015), la gestión forestal sostenible asegura la producción de bienes y servicios de los ecosistemas de manera óptima y perpetua, respetando los valores ecológicos y sociales. En este contexto, la reforestación con especies nativas, el control de incendios forestales y la regeneración de áreas degradadas son actividades esenciales para garantizar la sostenibilidad.

2.3. Participación Comunitaria

La participación comunitaria se sustenta en teorías de desarrollo sostenible que destacan la importancia de involucrar a las comunidades en la gestión de recursos naturales. Pretty (1995) resalta que la inclusión activa de las comunidades no solo mejora la eficacia de los proyectos, sino también promueve la equidad y la justicia social. Este proyecto adopta un enfoque participativo que fortalece las capacidades locales para implementar prácticas sostenibles, como la agroforestería y el ecoturismo, promoviendo medios de vida alternativos.

2.4. Justicia Climática

El principio de justicia climática asegura que las comunidades más vulnerables, como las rurales de la subcuenca del Río del Hombre, sean prioritarias en los esfuerzos de adaptación y mitigación del cambio climático. Schlosberg y Collins (2014) argumentan que la equidad en la distribución de los beneficios y cargas climáticas es esencial para garantizar soluciones sostenibles y justas. Este enfoque está presente en la estructura del proyecto, al priorizar el bienestar de las comunidades más afectadas por la degradación ambiental.

2.5. Desarrollo Sostenible

La teoría del desarrollo sostenible, presentada en el Informe Brundtland (ONU, 1987), establece la necesidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las generaciones futuras. Este proyecto busca un equilibrio entre la conservación ambiental, el desarrollo económico y el bienestar social. Al vincular la restauración forestal con actividades productivas sostenibles, se contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como la acción por el clima (ODS 13) y la vida de ecosistemas terrestres (ODS 15).

2.6. Marco Internacional de Referencia

El proyecto está alineado con acuerdos internacionales, como el **Acuerdo de París (2015)** y la **Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD)**. Estos instrumentos promueven la restauración de ecosistemas degradados, la adaptación al cambio climático y la reducción de emisiones mediante prácticas sostenibles.

Conclusión

El marco teórico de este proyecto combina teorías de cambio climático, manejo sostenible, participación comunitaria y justicia climática, alineándose con principios de desarrollo sostenible y compromisos internacionales. Esto asegura que las actividades implementadas respondan de manera efectiva a los desafíos ambientales y sociales, promoviendo la resiliencia y el bienestar de las comunidades en la subcuenca del Río del Hombre.

3. Marco Contextual

3.1. Delimitación Geográfica y Comunidades Participantes

La delimitación geográfica y la participación de las comunidades son aspectos clave en la planificación de proyectos de conservación forestal, particularmente en áreas vulnerables como la subcuenca del Río del Hombre. El Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales de Honduras (ICF 2020) ya establece áreas prioritarias que incluyen esta cuenca, la cual abarca municipios como la Villa de San Antonio y Lepaterique. Esta zona se ha visto gravemente afectada por la pérdida de cobertura forestal, habiendo perdido un 21% desde el año 2000. Las comunidades como Protección, Chagüite Grande y Quebrada Honda dependen económicamente del bosque, lo que hace esencial su participación en las acciones de restauración y mitigación del cambio climático.

Desde el punto de vista económico, las comunidades dentro de la subcuenca están compuestas mayoritariamente por trabajadores que dependen de la extracción de resina, la explotación maderera y la agricultura de subsistencia. Estas actividades generan ingresos limitados, lo que aumenta la vulnerabilidad de las familias ante los fenómenos climáticos adversos como incendios forestales más intensos, exacerbados por el cambio climático. El proyecto debe incorporar soluciones sostenibles que no solo frenen la deforestación, sino que también promuevan alternativas económicas para las familias locales, mejorando sus condiciones de vida sin comprometer el medio ambiente.

Geográficamente, la subcuenca abarca 33,848.62 hectáreas, con altitudes que van desde 880 hasta 2,243 msnm, lo que crea una diversidad de microclimas y ecosistemas forestales. La cuenca es una fuente crucial de agua para Tegucigalpa y las comunidades del valle de Amaratéca, lo que

refuerza la necesidad de proteger y restaurar estas áreas. Las comunidades seleccionadas para el proyecto, como Protección, se encuentran en zonas con acceso limitado por carreteras no pavimentadas, lo que puede afectar la implementación eficiente del proyecto. Estas dificultades de acceso deben abordarse para garantizar una ejecución fluida y eficaz.

Finalmente, el proyecto busca no solo mitigar la pérdida de bosques, sino también fomentar la adaptación climática en la región. Las variaciones climáticas en la subcuenca, con precipitaciones que oscilan entre 880 y más de 2,243 mm anuales, impactan directamente en la capacidad de regeneración del bosque y la seguridad hídrica. La implementación de técnicas de reforestación y manejo forestal sostenible, junto con la capacitación de las comunidades locales, serán claves para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del ecosistema y la economía local.

3.2. Marco legal del proyecto

3.2.1. Normativas Internacionales

a) Acuerdo de París (2015)

El Acuerdo de París es un tratado internacional adoptado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que tiene como objetivo limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2°C. Honduras es parte de este acuerdo y ha establecido compromisos nacionales para mitigar y adaptarse al cambio climático. Este proyecto de restauración forestal contribuye directamente a los objetivos del Acuerdo de París al promover la captura de carbono, la conservación de los ecosistemas y la adaptación climática.

b) Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (1992)

La Convención de Diversidad Biológica (CDB), ratificada por Honduras, promueve la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la distribución justa de los beneficios derivados de los recursos genéticos. Este proyecto apoya los principios de la CDB al promover la restauración de ecosistemas degradados y la conservación de especies nativas.

c) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU

El proyecto está alineado con los ODS de la Agenda 2030, específicamente con los ODS 13 (Acción por el Clima), ODS 15 (Vida de Ecosistemas Terrestres) y ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento). Estos objetivos buscan la conservación de los recursos naturales y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático. Honduras ha adoptado los ODS, y este proyecto contribuye al cumplimiento de estas metas a nivel nacional y global.

d) Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (1994)

Honduras es signataria de la Convención para Combatir la Desertificación, que aborda la degradación de la tierra en áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas. Este proyecto de reforestación y manejo sostenible de la tierra contribuye a restaurar tierras degradadas, previniendo la desertificación y mitigando los efectos del cambio climático en el suelo.

3.2.2. Normativas Nacionales de Honduras

a) Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (Decreto No. 98-2007)

Esta ley regula la protección y el manejo sostenible de los recursos forestales en Honduras. El proyecto de restauración se enmarca en esta ley al promover la reforestación, el manejo adecuado

de los bosques y la participación comunitaria en la conservación. Además, fomenta la protección de las áreas protegidas dentro de la subcuenca del Río del Hombre.

b) Ley General del Ambiente (Decreto No. 104-93)

Esta ley establece el marco general para la protección del medio ambiente en Honduras. El proyecto cumple con esta normativa al promover la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales, la restauración de ecosistemas degradados y la reducción de los impactos ambientales negativos. El proyecto también incluye actividades de sensibilización y educación ambiental para las comunidades locales, en concordancia con esta ley.

c) Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento (Decreto No. 118-2003)

La Ley Marco establece el derecho de los ciudadanos a acceder a agua potable y servicios de saneamiento. El proyecto, al enfocarse en la protección y restauración de las cuencas hidrográficas, contribuye a la mejora de la seguridad hídrica, en cumplimiento con los objetivos de esta ley, garantizando la disponibilidad de agua para las comunidades de la subcuenca del Río del Hombre.

d) Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales (ICF 2020)

El Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales proporciona directrices sobre la prevención y el control de incendios en áreas boscosas, con énfasis en zonas vulnerables como la subcuenca del Río del Hombre. El proyecto incluirá la creación de cortafuegos y la capacitación de las comunidades para la prevención de incendios, alineándose con las medidas establecidas en este plan.

e) Ley de Cambio Climático de Honduras (Decreto No. 297-2013)

Esta ley establece políticas para la mitigación y adaptación al cambio climático. El proyecto responde directamente a los objetivos de esta ley al implementar estrategias de restauración forestal y conservación de suelos, lo que ayudará a reducir la vulnerabilidad de la subcuenca ante los impactos del cambio climático.

f) Plan de Adaptación Nacional al Cambio Climático

Este plan estratégico, alineado con los compromisos internacionales de Honduras, establece acciones concretas para adaptarse a los efectos del cambio climático, especialmente en zonas vulnerables. El proyecto de restauración se vincula con este plan al implementar medidas de adaptación como la reforestación y la gestión integral de cuencas.

3.2.3. Instrumentos de Gobernanza y Participación Comunitaria

a) Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales

Este convenio internacional, ratificado por Honduras, establece el derecho de los pueblos indígenas a ser consultados y participar en la gestión de sus territorios. Aunque este proyecto se enfoca en comunidades no indígenas, su metodología de participación comunitaria respeta el derecho de las comunidades locales a involucrarse activamente en la planificación y gestión del proyecto.

b) Estrategia Nacional de Biodiversidad

La Estrategia Nacional de Biodiversidad de Honduras, alineada con la CDB, establece la conservación de ecosistemas y la restauración de áreas degradadas como prioridades. El proyecto

de restauración forestal y conservación de suelos se alinea con esta estrategia al promover la reforestación con especies nativas y la protección de la biodiversidad local.

Conclusión

Este marco legal brinda un soporte robusto al proyecto de restauración ambiental en la subcuenca del Río del Hombre, asegurando su cumplimiento con las normativas nacionales e internacionales vigentes. Al integrarse en los compromisos de Honduras con el Acuerdo de París, los ODS y las leyes nacionales sobre medio ambiente y gestión de recursos, el proyecto no solo aborda la degradación ambiental, sino que también contribuye a mejorar la calidad de vida de las comunidades locales, la seguridad hídrica y la resiliencia al cambio climático.

4. Marco Metodológico

La metodología utilizada en el **Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre** se basa en el **Marco Lógico**, una herramienta comúnmente empleada en la cooperación internacional para asegurar una planificación estructurada y orientada a resultados.

El **Marco Lógico** permitió identificar el problema central: la deforestación y degradación ambiental en la subcuenca, junto con sus causas subyacentes, como la explotación de recursos naturales y los impactos del cambio climático. A partir de esta identificación, se diseñó un **árbol de problemas** que visibiliza las interrelaciones entre las causas y efectos de la problemática. Luego, se construyó un **árbol de objetivos**, que define soluciones concretas orientadas a revertir las causas del problema, promoviendo la restauración forestal, el desarrollo de medios de vida alternativos y la participación comunitaria.

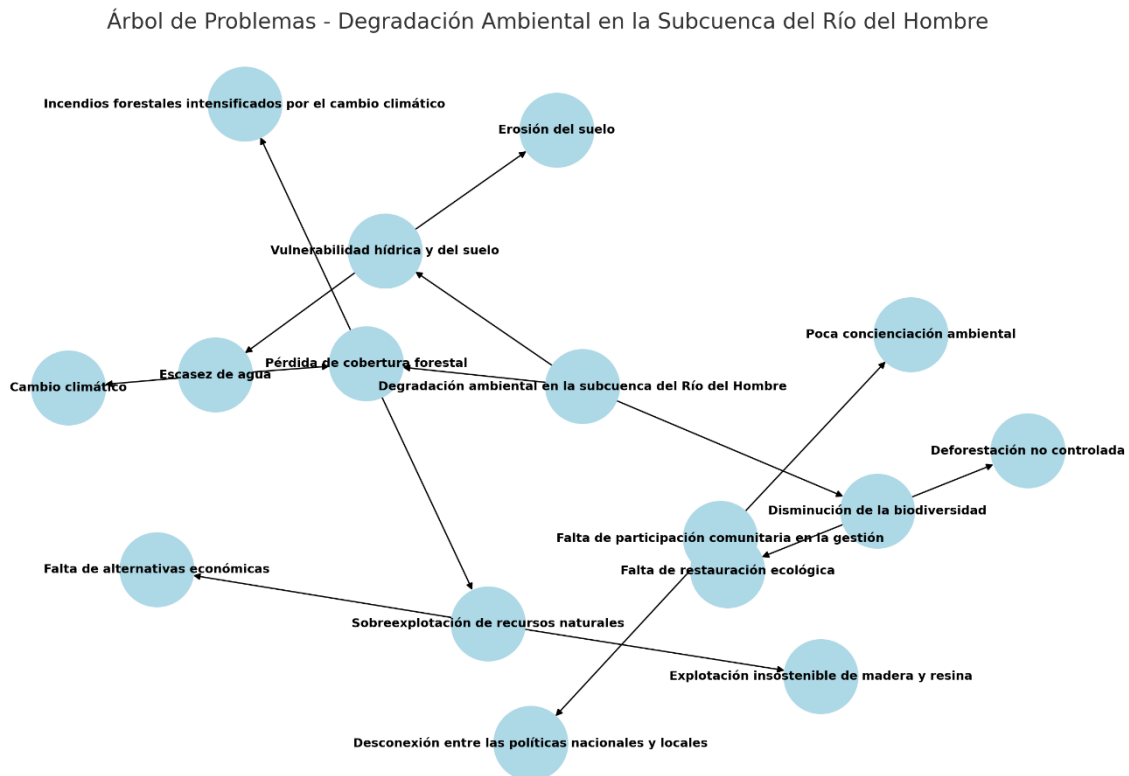
Se definieron objetivos generales y específicos que guiaron la estructuración de las actividades del proyecto. Estas se agruparon en componentes clave: reforestación, desarrollo económico sostenible, capacitación comunitaria y mecanismos de prevención de riesgos climáticos. Cada actividad se diseñó con **indicadores de éxito** y un plan de monitoreo y evaluación, asegurando así la medición de resultados y el ajuste continuo del proyecto.

Esta metodología permitió abordar de manera integral la problemática, asegurando que las soluciones sean sostenibles, participativas y alineadas con las necesidades locales y los compromisos internacionales.

4.1. Árbol de Problemas

El presente árbol de problemas ilustra las relaciones entre las causas y los efectos relacionados con la degradación ambiental en la subcuenca del Río del Hombre. El gráfico muestra cómo los diferentes factores como la pérdida de cobertura forestal, la disminución de la biodiversidad, y la vulnerabilidad hídrica y del suelo están interconectados y son impulsados por problemas subyacentes como la sobreexplotación de recursos naturales, la falta de alternativas económicas de sus pobladores, los incendios forestales intensificados por el cambio climático, y la falta de participación comunitaria en la gestión ambiental.

Figura 1. Árbol de Problemas



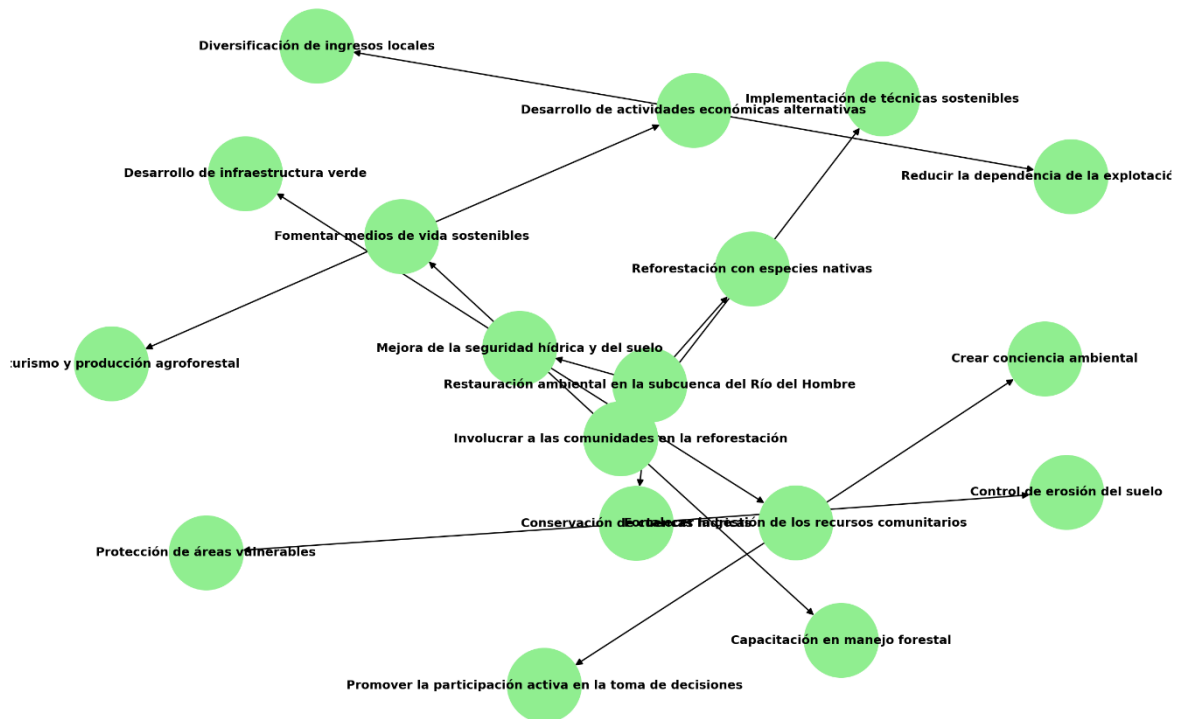
Fuente: elaboración propia

4.2. Árbol de alternativas y oportunidades

Este árbol visualiza cómo las soluciones se integran para generar resultados positivos, tanto ecológicos como socioeconómicos dentro de las comunidades planteadas. Cada una de estas soluciones está vinculada a oportunidades clave, como la participación comunitaria en la reforestación, el desarrollo de medios de vida sostenibles (por ejemplo, ecoturismo y producción agroforestal), y la fortalecida gestión comunitaria de los recursos. Estas oportunidades permiten no solo la regeneración ecológica, sino también una mejora en la calidad de vida de las comunidades locales mediante la diversificación de ingresos y la creación de conciencia ambiental.

Figura 2. Árbol de Alternativas y Oportunidades

Árbol de Alternativas y Oportunidades - Restauración Ambiental en la Subcuenca del Río del Hombre



Fuente: elaboración propia

4.3. Matriz de Marco Lógico

Tabla 1. Matriz de Marco Lógico

Niveles de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Actividades	Supuestos
Objetivo General	Porcentaje de restauración de cobertura forestal en la subcuenca del Río del Hombre	Informes de evaluación ambiental; Registros de monitoreo de la cobertura forestal	Implementar programas de reforestación con especies nativas en Áreas degradadas	Las comunidades locales mantienen su participación y apoyo en las iniciativas de restauración
Objetivo Especifico 1	Número de hectáreas reforestadas con especies nativas; Tasa de supervivencia de plantas	Informes técnicos de reforestación; Registros de plantación y monitoreo de la supervivencia	Capacitar a las comunidades en manejo forestal sostenible y participación en la reforestación	Las comunidades aceptan y adoptan las técnicas de reforestación propuestas
Objetivo Especifico 2	Numero de capacitaciones comunitarias realizadas; Nivel de participación comunitaria	Registros de participación en las capacitaciones; Encuestas de percepción comunitaria	Instalar sistemas de conservación de agua y control de erosión en Áreas vulnerables	La infraestructura local permite implementar sistemas de conservación de agua sin grandes dificultades
Objetivo Especifico 3	Porcentaje de incremento en la disponibilidad de agua; Reducción de la erosión del suelo	Estudios hídricos locales; Informes sobre el control de la erosión y la conservación de suelos	Desarrollar actividades económicas sostenibles como ecoturismo y agroforestería	Las actividades económicas alternativas generan ingresos suficientes para motivar a los residentes
Objetivo Especifico 4	Número de actividades económicas alternativas desarrolladas; Participación de los residentes en nuevas actividades	Registros de actividades económicas; Informes de ingresos generados por actividades alternativas	Restaurar Áreas vulnerables al cambio climático y establecer cortafuegos para prevenir incendios	El cambio climático no empeora significativamente las condiciones locales durante la implementación del proyecto
Objetivo Especifico 5	Número de hectáreas restauradas en Áreas vulnerables al cambio climático; Frecuencia de incendios forestales	Registros de restauración de Áreas vulnerables; Informes meteorológicos y de incendios	Implementar un sistema de monitoreo ambiental para medir el impacto del proyecto	Las instituciones locales colaboran activamente en el monitoreo y mantenimiento del sistema ambiental

Objetivo Especifico 6	número de indicadores de monitoreo implementados; Informes de impacto ambiental	Registros de monitoreo; Informes anuales de impacto ambiental	Revisar continuamente los indicadores de Éxito y adaptar el plan según los resultados obtenidos	La financiación necesaria se mantiene disponible durante toda la duración del proyecto
-----------------------	---	---	---	--

Fuente: elaboración propia

5. Análisis de resultados de la investigación y propuesta de proyecto de desarrollo

5.1. Plan para la incorporación de indicadores relacionados con el cambio climático en el proyecto de protección forestal participativa en la subcuenca del Río del Hombre

1. Introducción

El éxito del proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre depende de la capacidad de monitorear y evaluar sus impactos en la adaptación al cambio climático. Utilizando el Árbol de Problemas y la Matriz de Marco Lógico, es posible identificar indicadores clave relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático, que aseguren que los objetivos del proyecto se cumplan y se ajusten a los compromisos internacionales de Honduras. Estos indicadores deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y limitados en el tiempo (SMART).

2. Indicadores

A continuación, se presenta un plan detallado para la incorporación de indicadores vinculados al cambio climático, estructurado por áreas clave de intervención del proyecto.

2.1 Indicadores de Restauración Forestal y Conservación

- La reforestación es una actividad crítica en el proyecto que contribuirá tanto a la captura de carbono como a la resiliencia del ecosistema.

Indicadores Relacionados con el Cambio Climático:

- Superficie reforestada con especies nativas (hectáreas): Medir el número de hectáreas reforestadas anualmente.

- Tasa de supervivencia de plantas (%): Evaluar el porcentaje de plántulas que sobreviven después de la plantación durante los primeros tres años.
- Carbono capturado por la reforestación (toneladas métricas de CO₂): Monitorear el volumen de carbono capturado por los árboles plantados, utilizando herramientas de cálculo de carbono como las metodologías REDD+.
- Reducción de la deforestación (%): Estimar la reducción en la tasa de deforestación en la subcuenca gracias a las actividades de reforestación y conservación.

Medios de Verificación:

- Informes de monitoreo ambiental.
- Datos satelitales para estimar áreas reforestadas.
- Herramientas de cálculo de carbono.
- Auditorías de campo realizadas anualmente.

Supuestos:

- Las comunidades locales siguen participando activamente en el proceso de reforestación.
- El clima local es favorable para la supervivencia de las especies reforestadas.

2.2 Indicadores de Seguridad Hídrica y Adaptación al Cambio Climático

- La mejora de la seguridad hídrica es fundamental para la adaptación al cambio climático, especialmente frente a sequías más frecuentes e intensas.

Indicadores Relacionados con el Cambio Climático:

- Aumento de la infiltración de agua en el suelo (%): Medir el impacto de las actividades de conservación del suelo y reforestación en la capacidad de absorción del agua por parte del suelo.
- Disponibilidad de agua en períodos de sequía (m³): Evaluar el aumento de la disponibilidad de agua para las comunidades locales durante períodos de estrés hídrico.
- Calidad del agua (parámetros de calidad del agua): Monitorear la calidad del agua en fuentes clave de la subcuenca (pH, turbidez, contaminantes).
- Reducción de la erosión del suelo (toneladas de suelo erosionado): Calcular la disminución de la pérdida de suelo en áreas vulnerables debido a las intervenciones de conservación de suelos.

Medios de Verificación:

- Informes técnicos de calidad del agua y estudios de infiltración.
- Reportes mensuales de las comunidades locales sobre la disponibilidad de agua.
- Evaluaciones de campo sobre la erosión del suelo.

Supuestos:

- La reforestación y las técnicas de conservación del suelo se implementan de manera adecuada en las áreas más vulnerables.
- Las comunidades adoptan prácticas de conservación hídrica.

2.3 Indicadores de Participación Comunitaria y Medios de Vida Sostenibles

- El éxito del proyecto depende en gran medida de la participación comunitaria en las acciones de conservación y en el desarrollo de medios de vida sostenibles.

Indicadores Relacionados con el Cambio Climático:

- Número de personas capacitadas en manejo forestal sostenible y conservación hídrica (personas): Evaluar el número de miembros de la comunidad que participan en programas de capacitación relacionados con el manejo de recursos naturales y adaptación al cambio climático.
- Ingresos generados por actividades económicas alternativas (dólares anuales): Medir los ingresos obtenidos por las comunidades a través de actividades económicas sostenibles como el ecoturismo y la agroforestería.
- Número de cooperativas comunitarias establecidas (número de cooperativas): Monitorear la creación de cooperativas que gestionen actividades económicas alternativas y su impacto en la reducción de la presión sobre los recursos naturales.

Medios de Verificación:

- Registros de asistencia a capacitaciones y talleres.
- Informes financieros sobre ingresos generados por actividades sostenibles.
- Auditorías de las cooperativas comunitarias.

Supuestos:

- Las comunidades están interesadas y comprometidas con las alternativas económicas sostenibles.

- Las iniciativas de ecoturismo y agroforestería son viables y atraen financiamiento y visitantes.

2.4 Indicadores de Resiliencia y Reducción de Riesgos Climáticos

- La resiliencia frente a los riesgos climáticos es un aspecto central del proyecto, especialmente frente a fenómenos como incendios forestales y sequías.

Indicadores Relacionados con el Cambio Climático:

- Frecuencia y extensión de incendios forestales (número de incendios y hectáreas afectadas): Monitorear la incidencia de incendios forestales antes y después de la implementación del proyecto.
- Número de cortafuegos establecidos (kilómetros de cortafuegos): Medir la longitud de los cortafuegos establecidos para reducir el riesgo de propagación de incendios.
- Tiempo de respuesta ante incendios forestales (horas): Evaluar la eficiencia de los sistemas de alerta y respuesta rápida ante incendios forestales.

Medios de Verificación:

- Informes anuales de monitoreo de incendios.
- Datos de sensores remotos y tecnología de detección temprana.
- Registros de brigadas comunitarias de respuesta a incendios.

Supuestos:

- Las comunidades son capacitadas y organizadas en brigadas de respuesta rápida ante incendios.

- Las condiciones climáticas no empeoran significativamente durante la implementación del proyecto.

2.5 Indicadores de Monitoreo y Evaluación de Impacto

- Un sistema robusto de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) es fundamental para medir los avances del proyecto y asegurarse de que los indicadores relacionados con el cambio climático estén alineados con los compromisos internacionales de Honduras.

Indicadores Relacionados con el Cambio Climático:

- Número de reportes periódicos de monitoreo emitidos (reportes por año): Monitorear la frecuencia y calidad de los reportes de monitoreo y evaluación.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (toneladas métricas de CO₂ evitadas): Calcular la cantidad de emisiones evitadas gracias a las actividades de reforestación y conservación.

Medios de Verificación:

- Informes de monitoreo y auditoría ambiental.
- Cálculos basados en metodologías certificadas para la estimación de emisiones de GEI.

Supuestos:

- El sistema de MRV funciona eficientemente y los datos se recopilan de manera precisa.
- Las comunidades y las instituciones colaboran en el proceso de monitoreo.

Conclusión

La incorporación de estos indicadores permitirá un seguimiento detallado y constante del impacto del proyecto en términos de adaptación al cambio climático. Estos indicadores, basados en el Árbol de Problemas y la Matriz de Marco Lógico, están diseñados para medir tanto los resultados inmediatos como los beneficios a largo plazo del proyecto, garantizando que las intervenciones en la subcuenca del Río del Hombre sean sostenibles y efectivas frente al cambio climático.

5.2. Propuesta Económica Alineada con Finanzas Climáticas para el Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre, Municipio de Villa de San Antonio, Comayagua

Introducción

La propuesta económica de este proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre está alineada con los principios de finanzas climáticas, que tienen como objetivo movilizar recursos financieros para apoyar la acción climática global, facilitando la adaptación al cambio climático, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la resiliencia de las comunidades vulnerables. Este proyecto se enmarca en los compromisos internacionales adquiridos por Honduras bajo el Acuerdo de París y se alinea con las prioridades de financiamiento climático, que incluyen la protección de los bosques, la conservación del agua y la mejora de los medios de vida sostenibles para las comunidades locales.

La propuesta económica se enfoca en tres áreas clave de inversión: restauración ambiental, desarrollo socioeconómico sostenible y resiliencia climática. A través de esta estructura, se busca atraer financiamiento de mecanismos internacionales de finanzas climáticas, como el Fondo Verde para el Clima (GCF), el Fondo de Adaptación y programas de financiamiento climático bilaterales y multilaterales.

1. Costos Directos del Proyecto

1.1 Restauración Forestal y Conservación de Cuencas Hidrográficas:

El núcleo del proyecto es la reforestación de áreas degradadas en la subcuenca del Río del Hombre con especies nativas, que mejorarán la biodiversidad y contribuirán a la captura de

carbono. El componente de restauración incluirá la siembra de especies resilientes al cambio climático, con un enfoque en aquellas que generan beneficios económicos directos para las comunidades.

Actividades Principales:

- Identificación y preparación de áreas degradadas para la reforestación.
- Producción y plantación de especies nativas (pino, roble, entre otras).
- Mantenimiento y monitoreo de las plantaciones.
- Construcción de cortafuegos para la prevención de incendios forestales.

Presupuesto Estimado:

- Producción de plántulas y costos de reforestación: \$200,000.
- Capacitación y contratación de mano de obra local: \$150,000.
- Mantenimiento y monitoreo durante 5 años: \$100,000.

1.2 Fortalecimiento de la Participación Comunitaria y Capacitación en Manejo Forestal

Sostenible:

Este componente se enfocará en empoderar a las comunidades locales a través de la capacitación en prácticas de manejo forestal sostenible, agroforestería y ecoturismo, proporcionando fuentes de ingresos alternativas que reduzcan la presión sobre los recursos forestales.

Actividades Principales:

- Programas de capacitación para las comunidades en manejo forestal, reforestación y conservación de suelos.
- Desarrollo de cooperativas locales para la gestión de iniciativas de ecoturismo y agroforestería.
- Creación de programas educativos sobre la importancia de la protección forestal y el cambio climático.

Presupuesto Estimado:

- Capacitación en manejo sostenible y agroforestería: \$120,000.
- Desarrollo de cooperativas y programas de ecoturismo: \$80,000.
- Materiales educativos y campañas de concienciación: \$50,000.

2. Costos Indirectos del Proyecto

2.1 Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV):

Para asegurar la efectividad del proyecto y su alineación con los estándares internacionales de financiamiento climático, se implementará un sistema de monitoreo de los impactos ambientales y sociales. Este sistema permitirá medir la captura de carbono, la regeneración de la biodiversidad, la reducción de riesgos climáticos (sequías, incendios) y los beneficios económicos para las comunidades.

Actividades Principales:

- Implementación de un sistema de monitoreo basado en sensores y drones para evaluar el crecimiento forestal y la salud del ecosistema.

- Reportes periódicos sobre los avances del proyecto y los beneficios climáticos obtenidos, incluyendo la captura de carbono.
- Evaluación de la participación comunitaria y los impactos sociales del proyecto.

Presupuesto Estimado:

- Adquisición de tecnología de monitoreo (sensores, drones, software): \$100,000.
- Contratación de especialistas en monitoreo ambiental: \$70,000.
- Reportes y auditorías: \$30,000.

3. Fuentes de Financiamiento Climático

3.1 Fondo Verde para el Clima (GCF):

El GCF es una de las principales fuentes de financiamiento climático a nivel mundial. El proyecto está alineado con las prioridades del GCF, como la reducción de emisiones por deforestación y la mejora de la resiliencia climática de las comunidades vulnerables. El objetivo es solicitar financiamiento para los componentes de restauración forestal, capacitación comunitaria y el sistema de monitoreo.

- Monto Solicitado: \$400,000.

3.2 Fondo de Adaptación (FA):

El Fondo de Adaptación apoya proyectos que ayuden a las comunidades a adaptarse a los efectos del cambio climático. El proyecto busca financiamiento para las actividades relacionadas con la conservación de cuencas y la mejora de la seguridad hídrica, particularmente en un contexto de sequías y erosión del suelo.

- Monto Solicitado: \$200,000.

3.3 Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+):

El programa REDD+ ofrece incentivos financieros a proyectos que reduzcan las emisiones causadas por la deforestación. Este proyecto contribuirá a la captura de carbono a través de la reforestación y la mejora del manejo forestal.

- Monto Estimado por Certificados de Carbono: \$150,000.

3.4 Contribuciones del Sector Privado y Alianzas Público-Privadas (PPP):

Se buscarán alianzas con empresas que deseen contribuir a proyectos de acción climática como parte de sus estrategias de responsabilidad social corporativa (RSC) o compromisos climáticos. Estas contribuciones pueden financiar las cooperativas locales de ecoturismo y agroforestería, así como la infraestructura de monitoreo.

Monto Estimado: \$100,000.

4. Sostenibilidad Financiera y Retornos de Inversión

A largo plazo, el proyecto de Protección Forestal Participativa generará retornos financieros y no financieros que asegurarán su sostenibilidad. Los ingresos por la producción de productos forestales, el ecoturismo y la agroforestería garantizarán la autosuficiencia económica de las comunidades locales, reduciendo su dependencia de la sobreexplotación de los recursos. Además, los beneficios derivados de la captura de carbono a través de esquemas como REDD+ proporcionarán una fuente adicional de financiamiento.

Ingresos estimados por actividades de ecoturismo y productos forestales sostenibles:
\$150,000 anuales.

Conclusión

La propuesta económica del proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre está cuidadosamente alineada con las finanzas climáticas internacionales, asegurando que los fondos movilizados contribuyan no solo a la restauración ambiental, sino también a la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales y la mitigación de los efectos del cambio climático. La combinación de diversas fuentes de financiamiento, tanto públicas como privadas, garantizará la sostenibilidad del proyecto a largo plazo y generará beneficios sociales, ambientales y económicos significativos.

5.3. La Factibilidad

En este proyecto en particular, priorizar la factibilidad social sobre el VAN (Valor Actual Neto) o la TIR (Tasa Interna de Retorno) es fundamental debido a la naturaleza y los objetivos del Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre. Si bien las métricas financieras como el VAN o la TIR son esenciales para evaluar la viabilidad económica de un proyecto, este proyecto está intrínsecamente ligado a la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales y la restauración ambiental en un contexto altamente vulnerable al cambio climático.

5.3.1. Argumentos Clave para Priorizar la Factibilidad Social:

1. Impacto Social y Ambiental a Largo Plazo

Este proyecto tiene como objetivo no solo la rentabilidad económica, sino también generar un impacto social y ambiental a largo plazo. La reforestación, la restauración de cuencas hídricas y la promoción de medios de vida sostenibles (como el ecoturismo y la agroforestería) están diseñadas para mejorar el bienestar de las comunidades locales, la biodiversidad y la resiliencia al cambio climático. Estos beneficios sociales y ecológicos no se reflejan completamente en indicadores financieros como el VAN o la TIR, pero son cruciales para garantizar el éxito y la sostenibilidad del proyecto.

2. Empoderamiento Comunitario y Participación Activa

El proyecto está centrado en un enfoque participativo, donde las comunidades locales son agentes de cambio y no solo beneficiarios pasivos. Priorizar la factibilidad social significa asegurar que las

comunidades participen activamente en el diseño, implementación y evaluación del proyecto. Esto no solo fortalece la apropiación local, sino que también aumenta la sostenibilidad a largo plazo. Un proyecto que logra que las comunidades se involucren y lo perciban como propio tendrá más probabilidades de éxito, independientemente de los retornos financieros inmediatos.

3. Resiliencia ante el Cambio Climático y Reducción de Vulnerabilidades

Honduras es uno de los países más vulnerables al cambio climático, con impactos graves en sus ecosistemas y comunidades rurales. Al priorizar la factibilidad social, el proyecto fortalece la resiliencia comunitaria frente a fenómenos como sequías, incendios forestales y la degradación del suelo. La protección de los recursos hídricos y la restauración forestal mejorarán la seguridad hídrica y alimentaria, lo que contribuye directamente al bienestar de las comunidades. Aunque los beneficios económicos directos puedan tardar en materializarse, los beneficios sociales y ambientales son inmediatos y esenciales para la supervivencia de estas comunidades.

4. Equidad y Desarrollo Sostenible

Este proyecto prioriza la equidad al incluir a grupos vulnerables, como mujeres, jóvenes y personas en situación de pobreza, en las actividades económicas y de conservación. Si se priorizara exclusivamente la TIR o el VAN, estos grupos podrían quedar marginados, ya que los retornos financieros inmediatos no siempre reflejan los beneficios a nivel comunitario o las oportunidades que se crean para quienes más lo necesitan. La justicia climática y social exige que el desarrollo no solo sea rentable, sino inclusivo, asegurando que todos tengan acceso a los beneficios del proyecto.

5. Rentabilidad Social y Sostenibilidad a Largo Plazo

Aunque el VAN y la TIR son útiles para medir la rentabilidad financiera, este proyecto tiene un enfoque holístico que abarca beneficios no monetarios. La creación de cooperativas, la capacitación en prácticas sostenibles y la restauración ambiental son inversiones que, aunque no generen retornos económicos inmediatos, construyen un capital social y natural que permitirá a las comunidades ser más autosuficientes y resilientes en el futuro. A largo plazo, un proyecto con alta factibilidad social tendrá mejores posibilidades de generar resultados sostenibles, incluso si en el corto plazo los retornos financieros son más modestos.

6. Compatibilidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Este proyecto está alineado con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como la acción por el clima (ODS 13), la reducción de las desigualdades (ODS 10), la vida de ecosistemas terrestres (ODS 15) y la seguridad hídrica (ODS 6). La priorización de la factibilidad social asegura que estos objetivos sean alcanzados de manera efectiva, poniendo a las personas y al medio ambiente en el centro del desarrollo. Los indicadores financieros como el VAN y la TIR no capturan completamente el avance hacia los ODS, mientras que la factibilidad social sí lo hace.

Conclusión

La factibilidad social es prioritaria en este proyecto porque su éxito depende en gran medida de la participación comunitaria, la equidad y la sostenibilidad a largo plazo. Los beneficios sociales, ambientales y de resiliencia climática que el proyecto generará no se reflejan plenamente en los indicadores financieros tradicionales. En lugar de maximizar la rentabilidad económica inmediata, el proyecto está diseñado para generar un impacto transformador en las comunidades locales y mejorar su capacidad para enfrentar los desafíos del cambio climático.

5.4. Matriz De Selección De Alternativa Óptima Para El Proyecto De Protección Forestal Participativa En La Subcuenca Del Río Del Hombre, Municipio De Villa De San Antonio, Comayagua

La **Matriz de Selección de Alternativa Óptima** es una herramienta clave para identificar la mejor opción de intervención dentro del proyecto, evaluando cada alternativa según una serie de criterios relevantes, como el impacto ambiental, el beneficio socioeconómico, la viabilidad técnica y la sostenibilidad a largo plazo. A continuación, se presenta la matriz para seleccionar la alternativa óptima, tomando en cuenta las alternativas de acción propuestas en la matriz de marco lógico y los árboles de problemas y soluciones.

Alternativas Evaluadas:

1. Reforestación con especies nativas
2. Desarrollo de actividades económicas sostenibles (ecoturismo, agroforestería)
3. Capacitación comunitaria en manejo forestal y conservación hídrica
4. Implementación de cortafuegos y estrategias de prevención de incendios
5. Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

5.4.1. Criterios de Selección:

- **Impacto Ambiental:** Medida en la que la alternativa contribuye a la restauración del ecosistema, la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad.
- **Beneficio Socioeconómico:** Potencial para mejorar los ingresos de las comunidades locales y generar empleos sostenibles.

- **Viabilidad Técnica:** Facilidad de implementación técnica, considerando las capacidades locales y los recursos disponibles.
- **Sostenibilidad Financiera:** Capacidad para generar ingresos o atraer financiamiento a largo plazo.
- **Adaptación y Mitigación del Cambio Climático:** Eficiencia de la alternativa para reducir la vulnerabilidad de las comunidades y mitigar los impactos climáticos.
- **Participación Comunitaria:** Nivel de participación y apropiación de las comunidades locales en la implementación y el éxito de la alternativa.

Puntuación de Criterios (escala de 1 a 5):

1 = Bajo impacto/viabilidad 5 = Alto impacto/viabilidad

Tabla 2. Puntuación de Criterios

Alternativa	Impacto Ambiental	Beneficio Socioeconómico	Viabilidad Técnica	Sostenibilidad Financiera	Adaptación y Mitigación del Cambio Climático	Participación Comunitaria	Total
Reforestación con especies nativas	5	3	4	4	5	4	25
Desarrollo de actividades económicas sostenibles	4	5	3	5	4	5	26
Capacitación comunitaria en manejo forestal	3	4	5	4	4	5	25
Implementación de cortafuegos y prevención de incendios	5	3	4	3	5	3	23
Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	4	3	4	4	4	3	22

Análisis de Resultados:

- **Desarrollo de actividades económicas sostenibles** obtuvo la puntuación más alta (26 puntos), debido a su fuerte impacto en la generación de ingresos para las comunidades locales y su alta capacidad de atraer financiamiento y generar empleos a largo plazo, lo que lo convierte en una opción clave para reducir la dependencia de la explotación forestal no sostenible.
- **Reforestación con especies nativas** y **Capacitación comunitaria en manejo forestal** obtuvieron puntuaciones similares (25 puntos), destacando por su alto impacto ambiental y participación comunitaria. La reforestación es crucial para la restauración de los ecosistemas y la captura de carbono, mientras que la capacitación asegura la sostenibilidad del proyecto a través del empoderamiento de las comunidades.
- **Implementación de cortafuegos y prevención de incendios** (23 puntos) es una alternativa con gran impacto ambiental y en la adaptación al cambio climático, al reducir el riesgo de incendios forestales, aunque su impacto socioeconómico es más limitado en comparación con otras alternativas.
- **Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)** (22 puntos) es clave para medir el éxito del proyecto y garantizar la transparencia ante los financiadores, pero tiene menor impacto socioeconómico directo, aunque su viabilidad técnica y capacidad para atraer financiamiento son altas.

Alternativa Óptima:

Con base en los resultados de la matriz, la alternativa óptima es el Desarrollo de actividades económicas sostenibles (ecoturismo, agroforestería), ya que no solo ofrece altos beneficios

socioeconómicos para las comunidades locales, sino que también es financieramente sostenible y contribuye a la adaptación al cambio climático. Esta alternativa debería combinarse con la reforestación y la capacitación comunitaria para maximizar los impactos ambientales y sociales del proyecto.

Conclusión

La Matriz de Selección de Alternativa Óptima proporciona una herramienta clara y objetiva para identificar las intervenciones más efectivas dentro del proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre. La combinación de actividades económicas sostenibles, reforestación con especies nativas y capacitación comunitaria se presenta como la estrategia más completa para lograr la restauración del ecosistema, la resiliencia climática y el bienestar socioeconómico de las comunidades locales.

5.5. Actividades y Resultados Esperados para el Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río Del Hombre

El proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre, en el Municipio de Villa de San Antonio, Comayagua, se enfoca en restaurar los ecosistemas forestales degradados y en empoderar a las comunidades locales mediante la adopción de prácticas sostenibles. A continuación, se describen las actividades clave necesarias para llevar a cabo el proyecto y los resultados esperados, asegurando la alineación con los compromisos climáticos y las realidades socioeconómicas de la región.

5.5.1. Actividad: Reforestación con Especies Nativas

Descripción: Esta actividad consiste en la restauración de áreas degradadas en la subcuenca a través de la reforestación con especies nativas. Se seleccionarán áreas prioritarias afectadas por la deforestación y la erosión del suelo. Las especies elegidas serán nativas, resistentes a las condiciones climáticas locales y con valor ecológico y económico, como el pino y el roble.

Acciones Específicas:

- Identificación y delimitación de las áreas a reforestar, en colaboración con las comunidades locales y autoridades ambientales.
- Creación de viveros comunitarios para la producción de plántulas de especies nativas.
- Capacitación de las comunidades en técnicas de reforestación y mantenimiento forestal.
- Implementación de jornadas de plantación comunitaria.
- Monitoreo de la supervivencia de las plántulas durante los primeros 3 años.

Resultados Esperados:

- Reforestación de al menos 500 hectáreas de tierras degradadas.

- Supervivencia de al menos el 70% de las plántulas plantadas tras 3 años.
- Restauración de la biodiversidad en las áreas reforestadas.
- Mejora de la infiltración de agua en el suelo, contribuyendo a la recuperación de las fuentes hídricas.

5.5.2. Actividad: Implementación de Actividades Económicas Sostenibles (Ecoturismo y Agroforestería)

Descripción: Se desarrollarán actividades económicas alternativas para las comunidades locales, orientadas a reducir la dependencia de la explotación forestal no sostenible. Estas actividades incluirán la creación de oportunidades de ecoturismo y el establecimiento de prácticas agroforestales que proporcionen ingresos mientras regeneran los ecosistemas.

Acciones Específicas:

- Creación de un plan de ecoturismo comunitario, incluyendo el diseño de rutas de senderismo y la capacitación en servicios turísticos.
- Implementación de sistemas agroforestales que combinen cultivos agrícolas con árboles nativos.
- Establecimiento de cooperativas comunitarias para gestionar estas actividades.
- Promoción de productos agroforestales en mercados locales y regionales.

Resultados Esperados:

- Creación de 3 cooperativas que gestionen las actividades de ecoturismo y agroforestería.
- Incremento en los ingresos anuales de las comunidades locales en un 25% gracias a estas nuevas actividades.
- Participación de al menos 150 personas en las iniciativas económicas sostenibles.

- Reducción de la presión sobre los bosques para la extracción de leña y madera en al menos un 30%.

5.5.3. Actividad: Capacitación Comunitaria en Manejo Forestal Sostenible y Conservación Hídrica

Descripción: La capacitación es esencial para que las comunidades locales puedan gestionar los recursos naturales de manera sostenible. Los talleres incluirán manejo forestal, conservación de suelos y agua, y técnicas de prevención de incendios.

Acciones Específicas:

- Realización de talleres de capacitación en técnicas de manejo forestal sostenible, control de erosión y conservación del agua.
- Formación de brigadas comunitarias para la prevención y combate de incendios forestales.
- Capacitación en técnicas de agroforestería para optimizar el uso del suelo y los recursos hídricos.
- Organización de intercambios de experiencias con otras comunidades que ya aplican prácticas sostenibles.

Resultados Esperados:

- Capacitación de al menos 200 personas en manejo forestal sostenible.
- Creación de 2 brigadas comunitarias entrenadas en la prevención y respuesta a incendios forestales.
- Aplicación de técnicas de conservación hídrica en al menos 300 hectáreas de tierras agrícolas y forestales.

5.5.4. Actividad: Implementación de Cortafuegos y Estrategias de Prevención de Incendios

Descripción: La subcuenca del Río del Hombre es vulnerable a incendios forestales, especialmente debido al cambio climático. Esta actividad se centrará en la creación de cortafuegos, el fortalecimiento de la capacidad comunitaria para la respuesta rápida a incendios y la prevención mediante prácticas de manejo adecuado del bosque.

Acciones Específicas:

- Identificación de áreas de alto riesgo de incendios dentro de la subcuenca.
- Construcción de 50 kilómetros de cortafuegos en zonas críticas.
- Formación de brigadas comunitarias para la vigilancia y respuesta rápida ante incendios.
- Implementación de un sistema de alerta temprana, utilizando tecnología de monitoreo remoto (sensores y drones).

Resultados Esperados:

- Reducción de la incidencia de incendios forestales en un 40% dentro de los primeros 3 años.
- Creación de un sistema de vigilancia y respuesta que disminuya los tiempos de reacción en un 50%.
- Prevención de la destrucción de al menos 500 hectáreas de bosque anualmente debido a incendios.

5.5.5. Actividad: Establecimiento de un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

Descripción: El éxito del proyecto debe ser medido de manera rigurosa a través de un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) que permita evaluar los impactos ambientales, económicos y sociales, así como reportar resultados a los financistas y organismos internacionales.

Acciones Específicas:

- Implementación de un sistema de monitoreo basado en sensores y drones para el seguimiento del crecimiento forestal y la salud del ecosistema.
- Monitoreo de los niveles de carbono capturado por los árboles plantados, siguiendo estándares REDD+.
- Realización de reportes periódicos sobre la disponibilidad de agua y la reducción de la erosión del suelo.
- Auditorías externas y evaluaciones anuales del proyecto, para asegurar la transparencia y la efectividad de las intervenciones.

Resultados Esperados:

- Monitoreo regular de al menos 500 hectáreas reforestadas mediante herramientas tecnológicas.
- 5 reportes anuales detallando los avances del proyecto, incluyendo la captura de carbono y la mejora de la biodiversidad.
- Verificación externa de los resultados y cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones.

5.5.6. Resultados Globales Esperados del Proyecto

- Restauración efectiva de al menos 500 hectáreas de áreas degradadas en la subcuenca del Río del Hombre.
- Participación activa de las comunidades locales en la gestión de los recursos naturales y en la implementación de actividades económicas sostenibles.
- Mejora en la resiliencia climática de las comunidades locales, con una reducción significativa en los riesgos de incendios forestales y sequías.
- Generación de ingresos sostenibles para las comunidades a través del ecoturismo y la agroforestería, contribuyendo a la reducción de la pobreza.
- Captura de carbono significativa que contribuye a los compromisos internacionales de Honduras para la mitigación del cambio climático.

Este plan detallado de actividades proporciona una visión clara y realista de cómo se desarrollará el proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre, asegurando que se logren tanto los objetivos ambientales como los socioeconómicos.

Tabla 3. Actividades, Sucesión y Duración

Actividad	Sucesión (mes de inicio)	Duración (meses)
Identificación y delimitación de áreas para reforestación	0	3
Creación de viveros comunitarios y producción de plántulas	3	6
Capacitación en reforestación y manejo forestal	4	4
Implementación de jornadas de plantación	9	6
Mantenimiento y monitoreo de las plantaciones	15	36

Actividad	Sucesión (mes de inicio)	Duración (meses)
Creación de cooperativas para ecoturismo y agroforestería	3	6
Implementación de ecoturismo y sistemas agroforestales	9	12
Capacitación en conservación hídrica y prevención de incendios	6	4
Construcción de cortafuegos en zonas críticas	9	3
Implementación de un sistema de alerta temprana	12	3
Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	15	36
Auditorías externas y reportes anuales	15	36

5.6. Plan de monitoreo y evaluación para el Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre

Introducción

Este plan de monitoreo y evaluación (M&E) tiene como objetivo asegurar la efectividad y sostenibilidad del proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre. A través del seguimiento sistemático y la evaluación periódica, se garantizará el cumplimiento de los objetivos establecidos y se tomarán decisiones informadas para ajustar las actividades, en función de los resultados y desafíos identificados.

Objetivos del Plan de Monitoreo y Evaluación

- Monitorear el progreso de las actividades en comparación con el cronograma de implementación.
- Evaluar los resultados e impactos del proyecto en términos de restauración forestal, beneficios socioeconómicos y adaptación climática.
- Asegurar la transparencia y rendición de cuentas ante los financiadores, comunidades locales y otras partes interesadas.
- Identificar problemas y oportunidades para mejorar la ejecución del proyecto.

7.3 Indicadores Clave de Desempeño (KPI)

Los indicadores clave son la base para evaluar el éxito del proyecto. A continuación, se describen los indicadores asociados a cada uno de los resultados esperados del proyecto:

Tabla 4. Indicadores Clave

Objetivo/Resultado	Indicador	Método de Verificación	Frecuencia de Medición
Reforestación y restauración de áreas degradadas	- Superficie reforestada (hectáreas)	Informes de reforestación, imágenes satelitales, auditorías de campo	Trimestral
	- Tasa de supervivencia de plántulas (%)	Reportes de monitoreo de campo	Annual
	- Carbono capturado (toneladas métricas de CO ₂)	Herramientas de cálculo de captura de carbono, informes REDD+	Annual
Mejora en la seguridad hídrica y reducción de la erosión	- Infiltración de agua en el suelo (% de incremento)	Medición de capacidad de infiltración de suelos, estudios hídricos	Annual
	- Reducción de la erosión del suelo (toneladas de suelo evitadas)	Estudios de conservación del suelo, mediciones de campo	Annual
Generación de medios de vida alternativos	- Número de cooperativas establecidas	Registros de las cooperativas	Semestral
	- Ingresos generados por las actividades económicas alternativas (\$)	Informes financieros de las cooperativas, encuestas a los miembros	Trimestral
Capacitación comunitaria y participación	- Número de personas capacitadas en manejo forestal y conservación hídrica	Registros de asistencia a capacitaciones, evaluaciones de conocimientos	Trimestral
	- Nivel de participación de las comunidades (%)	Encuestas de percepción comunitaria, participación en talleres	Trimestral
Prevención de incendios y reducción de riesgos climáticos	- Kilómetros de cortafuegos construidos	Reportes de construcción, auditorías de campo	Trimestral
	- Frecuencia de incendios forestales en la subcuenca	Informes meteorológicos, datos satelitales	Annual
	- Tiempo de respuesta ante incendios (horas)	Registros de la brigada comunitaria, reportes de emergencias	Trimestral

Objetivo/Resultado	Indicador	Método de Verificación	Frecuencia de Medición
Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	- Número de informes de monitoreo publicados	Informes MRV del proyecto	Semestral
	- Indicadores ambientales reportados y verificados	Informes de monitoreo, auditorías ambientales	Annual

Actividades de Monitoreo

El monitoreo regular es esencial para evaluar el progreso del proyecto y tomar decisiones oportunas. Las actividades de monitoreo propuestas incluyen:

- **Visitas de campo:** Se realizarán visitas trimestrales a las áreas de reforestación, las comunidades locales y las instalaciones de producción de plántulas para monitorear el estado de las actividades y la participación comunitaria.
- **Uso de tecnología de monitoreo:** Se utilizarán imágenes satelitales y drones para evaluar el progreso de la reforestación y la construcción de cortafuegos, así como para monitorear los incendios forestales.
- **Monitoreo de indicadores socioeconómicos:** Se llevarán a cabo encuestas trimestrales a los miembros de las cooperativas para evaluar la generación de ingresos y el impacto de las actividades alternativas.
- **Reuniones de revisión trimestrales:** Se realizarán reuniones internas con el equipo del proyecto, las comunidades participantes y las autoridades locales para evaluar el progreso y ajustar las actividades si es necesario.

7.5 Actividades de Evaluación

Las evaluaciones se llevarán a cabo a lo largo del ciclo de vida del proyecto para medir los impactos a mediano y largo plazo, e identificar lecciones aprendidas. Las evaluaciones incluyen:

7.5.1 Evaluación intermedia (al final del año 2):

- **Objetivo:** Evaluar el progreso en términos de reforestación, participación comunitaria y generación de ingresos alternativos.
- **Método:** Revisión de los informes de monitoreo, auditorías de campo, entrevistas a las comunidades locales.

7.5.2 Evaluación final (al final del proyecto, año 4):

- **Objetivo:** Medir el impacto general del proyecto en la restauración de la subcuenca, la adaptación climática y los beneficios socioeconómicos.
- **Método:** Evaluación comparativa antes y después, encuestas a las comunidades locales, análisis de los indicadores de captura de carbono y conservación hídrica.

Tabla 5. Cronograma de Monitoreo y Evaluación

Actividad	Frecuencia
Visitas de campo	Trimestral
Informes de Monitoreo	Trimestral
Reuniones de revisión	Trimestral
Evaluación intermedia	Año 2
Evaluación final	Año 4
Informes de MRV	Semestral
Auditorías externas	Anual

7.6 Roles y Responsabilidades

- **Coordinador de Monitoreo y Evaluación:** Responsable de supervisar la implementación del plan de M&E, coordinar las visitas de campo y consolidar los informes de monitoreo.
- **Equipo Técnico:** Responsable de la recopilación de datos en campo, el monitoreo del progreso de las actividades, y la generación de reportes técnicos y ambientales.
- **Consultores Externos:** Encargados de realizar auditorías y evaluaciones independientes para verificar la transparencia y efectividad del proyecto.
- **Brigadas Comunitarias:** Encargadas de monitorear los incendios forestales y mantener registros de respuesta ante emergencias.

7.7 Recursos Necesarios para Monitoreo y Evaluación

Para llevar a cabo las actividades de monitoreo y evaluación, el proyecto requerirá:

- **Tecnología:** Drones, equipos de monitoreo ambiental, software de gestión de datos y sensores remotos.
- **Personal:** Especialistas en monitoreo ambiental, técnicos forestales, facilitadores comunitarios.
- **Presupuesto:** Recursos financieros destinados a las visitas de campo, capacitaciones, adquisición de equipos y contratación de consultores externos para las auditorías.

7.8 Informe de Resultados

Los informes de monitoreo se publicarán trimestralmente y serán distribuidos entre los actores clave del proyecto, incluyendo los financiadores, las comunidades locales y las autoridades ambientales. Estos informes incluirán:

- Un resumen ejecutivo del progreso del proyecto.
- Actualizaciones sobre los indicadores clave de desempeño.

- Problemas identificados y medidas correctivas tomadas.
- Recomendaciones para ajustes futuros.

Conclusión

Este plan de monitoreo y evaluación está diseñado para garantizar que el proyecto de **Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre** se implemente de manera eficiente, alcanzando sus objetivos tanto ambientales como socioeconómicos. A través del monitoreo constante y la evaluación periódica, el proyecto no solo será capaz de adaptarse a los desafíos emergentes, sino que también proporcionará lecciones valiosas para futuras iniciativas de adaptación al cambio climático en Honduras y otras regiones vulnerables.

I. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA EL PROYECTO DE PROTECCIÓN FORESTAL PARTICIPATIVA EN LA SUBCUENCA DEL RÍO DEL HOMBRE

8.1 Introducción

El **Plan de Gestión de Riesgos** es una herramienta clave para mitigar los posibles riesgos que podrían impactar negativamente en la ejecución, los resultados y la sostenibilidad del **Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre**. Este plan identifica los riesgos potenciales, evalúa su impacto y probabilidad, y define estrategias específicas para mitigarlos. A continuación, se presenta una guía estructurada para gestionar estos riesgos en base a los insumos y resultados previamente generados.

8.2 Objetivos del Plan de Gestión de Riesgos

- **Identificar los riesgos** que pueden afectar el proyecto.
- **Evaluar la probabilidad e impacto** de estos riesgos.
- **Definir estrategias de mitigación** para reducir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos.
- **Asignar responsabilidades** para la gestión efectiva de los riesgos.

8.3 Identificación de Riesgos

A continuación, se presenta una tabla de los principales riesgos identificados para el proyecto, junto con sus fuentes:

Tabla 6. Riesgos

Categoría	Riesgo Identificado	Descripción
Climático/Ambiental	Incendios forestales	Riesgo de que incendios destruyan áreas reforestadas o no protegidas.
	Sequías prolongadas	Períodos de sequía que afecten la supervivencia de las plántulas y la disponibilidad de agua.
Operativo/Logístico	Retrasos en la producción de plántulas	Incapacidad de producir suficientes plántulas en los viveros a tiempo.
	Dificultades en la movilización de comunidades	Limitaciones de acceso o desinterés de las comunidades para participar en las actividades.
Económico/Financiero	Falta de financiamiento continuo	Riesgo de que no se asegure la financiación necesaria a largo plazo para completar el proyecto.
	Ingresos insuficientes de actividades económicas alternativas	Las actividades de ecoturismo y agroforestería no generan suficientes ingresos para las comunidades.
Social/Comunitario	Conflictos entre las comunidades participantes	Desacuerdos entre las comunidades sobre el uso de los recursos naturales o la distribución de beneficios.
	Resistencia cultural a cambios en las prácticas tradicionales	Resistencia a implementar prácticas de conservación o manejo sostenible.
Técnico	Fallas en el sistema de monitoreo (MRV)	Problemas con la tecnología de monitoreo, sensores o herramientas de verificación.

8.4 Evaluación de Riesgos

Cada riesgo será evaluado en función de su **probabilidad** y su **impacto** en el proyecto, utilizando una escala del 1 (bajo) al 5 (alto). Esto permite priorizar los riesgos más críticos y definir las acciones correctivas.

Tabla 7. Evaluación de Riesgos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo (P x I)
Incendios forestales	4	5	20
Sequías prolongadas	4	4	16
Retrasos en la producción de plántulas	3	4	12
Dificultades en la movilización de comunidades	3	3	9
Falta de financiamiento continuo	4	5	20
Ingresos insuficientes de actividades económicas alternativas	3	4	12
Conflictos entre las comunidades participantes	2	4	8
Resistencia cultural a cambios en las prácticas tradicionales	3	3	9
Fallas en el sistema de monitoreo (MRV)	2	4	8

8.5 Estrategias de Mitigación

A continuación, se describen las estrategias para mitigar los riesgos más críticos:

Tabla 8. Mitigación de Riesgos

Riesgo	Estrategia de Mitigación	Responsable
Incendios forestales	- Crear cortafuegos en las zonas críticas. - Formar brigadas comunitarias para la prevención y respuesta rápida.	Equipo Técnico, Brigadas Locales
Sequías prolongadas	- Seleccionar especies de árboles resistentes a la sequía. - Implementar sistemas de riego eficientes y técnicas de conservación de agua.	Equipo Técnico
Retrasos en la producción de plántulas	- Establecer múltiples viveros comunitarios para diversificar la producción. - Planificar la producción con anticipación.	Coordinador de Viveros
Falta de financiamiento continuo	- Asegurar la diversificación de fuentes de financiamiento (fondos climáticos,	Gerente de Proyecto

Riesgo	Estrategia de Mitigación	Responsable
	donantes privados). - Presentar informes claros de impacto para garantizar la renovación de financiamiento.	
Ingresos insuficientes de actividades económicas alternativas	- Desarrollar un plan de marketing para el ecoturismo y promover productos agroforestales. - Brindar apoyo técnico continuo a las cooperativas.	Especialista en Desarrollo Económico
Conflictos entre las comunidades participantes	- Facilitar diálogos comunitarios para resolver conflictos. - Establecer mecanismos claros de distribución de beneficios.	Facilitador Comunitario
Resistencia cultural a cambios en las prácticas tradicionales	- Organizar campañas de sensibilización sobre los beneficios del manejo sostenible de recursos.	Coordinador de Capacitación
Fallas en el sistema de monitoreo (MRV)	- Capacitar al personal técnico en el uso de herramientas de monitoreo. - Realizar mantenimiento regular de los equipos tecnológicos.	Equipo de Monitoreo

8.6 Plan de Respuesta

Para los riesgos más altos (nivel de riesgo > 15), es fundamental implementar **planes de respuesta rápidos**. El equipo debe actuar de manera proactiva, especialmente en los casos de incendios forestales y la sequía prolongada, ya que estos eventos pueden poner en peligro tanto el proyecto como a las comunidades locales.

Tabla 9. Planes de Respuesta

Riesgo Crítico	Acción Inmediata	Plazo	Responsable
Incendios forestales	- Activar brigadas comunitarias. - Coordinar con autoridades locales de protección forestal.	Inmediato	Brigadas Locales, Autoridades
Sequías prolongadas	- Implementar sistemas de riego de emergencia.	1 semana	Equipo Técnico

Riesgo Crítico	Acción Inmediata	Plazo	Responsable
	- Informar a las comunidades y adaptar las actividades agrícolas.		
Falta de financiamiento continuo	- Revisar la estrategia de financiamiento. - Contactar a nuevos donantes para garantizar la continuidad.	1 mes	Gerente de Proyecto

8.7 Monitoreo de los Riesgos

El monitoreo de los riesgos es una actividad continua que debe integrarse en el plan general de monitoreo del proyecto. Las reuniones trimestrales incluirán una revisión de los riesgos identificados, la evaluación de nuevos riesgos emergentes y la actualización del estado de las estrategias de mitigación.

- **Frecuencia del monitoreo de riesgos:** Trimestral.
- **Responsable de la gestión de riesgos:** Coordinador de Gestión de Riesgos, en colaboración con el Gerente de Proyecto.

8.8 Comunicación de Riesgos

La comunicación efectiva de los riesgos es clave para garantizar que todos los actores involucrados comprendan las posibles amenazas y estén preparados para responder. Los informes de riesgos serán incluidos en los **informes trimestrales del proyecto** y compartidos con:

- Comunidades locales y cooperativas.
- Donantes y financiadores.
- Autoridades locales de protección ambiental.

Conclusión

El **Plan de Gestión de Riesgos** asegura que el **Proyecto de Protección Forestal Participativa en la Subcuenca del Río del Hombre** sea capaz de enfrentar posibles amenazas de manera proactiva,

minimizando los impactos negativos y garantizando la continuidad de las actividades clave. La identificación temprana de riesgos, junto con estrategias de mitigación adecuadas, permitirá la adaptación del proyecto a las condiciones cambiantes, maximizando así su éxito a largo plazo. Este plan debe revisarse y actualizarse periódicamente para reflejar los nuevos riesgos que puedan surgir y asegurar que se sigan aplicando las mejores prácticas en la gestión de riesgos.

Referencias

Aguilar-Garavito, M., & Ramírez, W. (Eds.). (2015). Monitoreo a procesos de restauración ecológica: aplicado a ecosistemas terrestres. [Sin editorial].

Aguirre-Calderón, O. A. (2015). Manejo Forestal en el Siglo XXI. *Madera y Bosques*, 21(especial), 17–28. [https://doi.org/\[si aplica\]](https://doi.org/[si aplica])

Blackman, A., Ávalos-Sartorio, B., Chow, J., & Aguilar, F. (2006). Pérdida de los bosques en las áreas de cultivo del café de sombra en El Salvador. *RFF*. [https://doi.org/\[si aplica\]](https://doi.org/[si aplica])

Comisión Nacional Forestal. (2015). Criterios para la conservación de la biodiversidad en los programas de manejo forestal. México.

Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. (2021). Global Climate Risk Index 2021. Germanwatch. <https://www.germanwatch.org>

FAO. (2005). Evaluación de los recursos forestales mundiales: 15 resultados claves. FAO. [https://doi.org/\[si aplica\]](https://doi.org/[si aplica])

FAO. (2017). Directrices voluntarias sobre monitoreo forestal nacional. FAO.

Fernández, I. (Ed.). (2010). Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales. Universidad Católica de Chile.

Gaspar, D. (2000). Evaluating the “logical framework approach” towards learning-oriented development evaluation. *Public Administration and Development*, 20(1), 17–28.
[https://doi.org/10.1002/1099-162X\(200002\)20:1<17::AID-PAD89>3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/1099-162X(200002)20:1<17::AID-PAD89>3.0.CO;2-3)

Gayoso, J., & Alarcón, D. (1999). *Guía conservación de suelos forestales*. Chile.

Hernández Jaén, J. C. (2018). *Eficiencia de los procesos de gobernanza en la zona alta de la cuenca del río Goascarán, Honduras*. [Proyecto especial de graduación, Universidad Agrícola El Zamorano]. Honduras.

Instituto de Conservación Forestal (ICF) & MiAmbiente. (2015). *Aspectos legales e institucionales para el establecimiento del sistema nacional de monitoreo de bosques en Honduras*. Honduras.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>

IUCN. (2009). *Guía de buenas prácticas: Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida*. Canadá.

Jackson, W. J., & Ingles, A. W. (2004). *Técnicas participativas para actividades forestales comunitarias: Manual de campo*. Editorama.

Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Decreto No. 31544. La Gaceta. (2007).

Ley Marco de Sector Agua Potable y Saneamiento. Decreto No. 118-2003. La Gaceta. (2003).

Martínez, M. A. (s.f.). Compensación del servicio ambiental hídrico para un manejo participativo de la cuenca de Cumes, Intibucá, Honduras. Junta Administradora de Agua y Excretas (JAPOE).

MiAmbiente & Instituto de Conservación Forestal (ICF). (2016). Definición de bosque. Honduras.

Murcia, C., & Guariguata, M. R. (2014). La restauración ecológica en Colombia: Tendencias, necesidades y oportunidades. [Sin editorial].

Navarro, G., Esquivel, M., Varela, O., & Durán, M. (2018). Fortalecimiento de la gobernanza forestal en Honduras: Un factor indispensable para la conservación de los bosques. CATIE.

ONU. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Naciones Unidas.

Pretty, J. (1995). Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, 23(8), 1247–1263. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(95\)00046-F](https://doi.org/10.1016/0305-750X(95)00046-F)

Putz, F. E., & Pinard, M. A. (1993). Reduced-impact logging as a carbon-offset method. *Conservation Biology*, 7(4), 755–757. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1993.740755.x>

Sacande, M., Berrahmouni, N., & Hargreaves, S. (2015). La participación de la comunidad, núcleo del modelo de restauración de la Gran Muralla Verde de África. *Unasyuva*, 66(245), 44–51.

SANAA. (2013). Plan de ordenación y manejo integral de los recursos naturales de la subcuenca Río del Hombre. Honduras.

Schlosberg, D., & Collins, L. B. (2014). From environmental to climate justice: Climate change and the discourse of environmental justice. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(3), 359–374. <https://doi.org/10.1002/wcc.275>

SERFOR. (2018). Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre. Perú.

United Nations. (2015). Paris Agreement. UNFCCC. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

Victoria Soto. (2008). Gobernanza forestal en Centroamérica: Una aproximación al conocimiento de la gestión de los ecosistemas forestales. [Sin editorial].

Anexos

Se deja constancia de que todas las imágenes anexas al presente documento son de elaboración propia y fueron tomadas directamente en el sitio de estudio, en la subcuenca del Río del Hombre, municipio de Villa de San Antonio, Comayagua, Honduras. Estas imágenes tienen como propósito ilustrar y complementar el contenido del proyecto, proporcionando evidencia visual de las condiciones actuales del área, así como de las actividades realizadas en el marco del estudio.

Asimismo, se aclara que se han respetado todas las normativas legales y éticas relacionadas con la toma y uso de material visual en el área de estudio. Cualquier reproducción o uso de estas imágenes requiere autorización previa del autor.

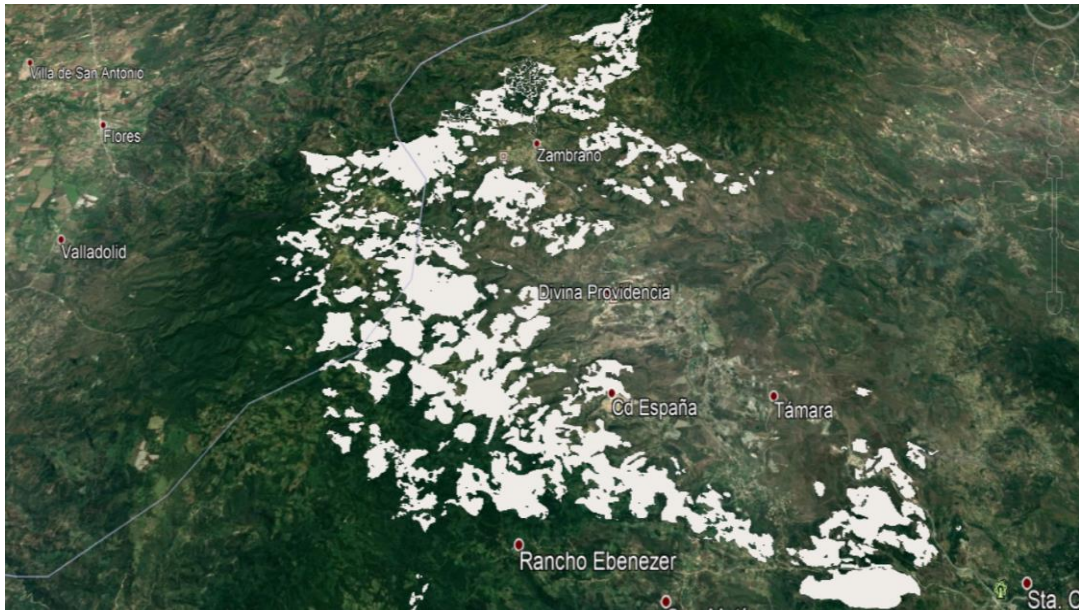
Anexo 1. Fotografía del area de intervencion



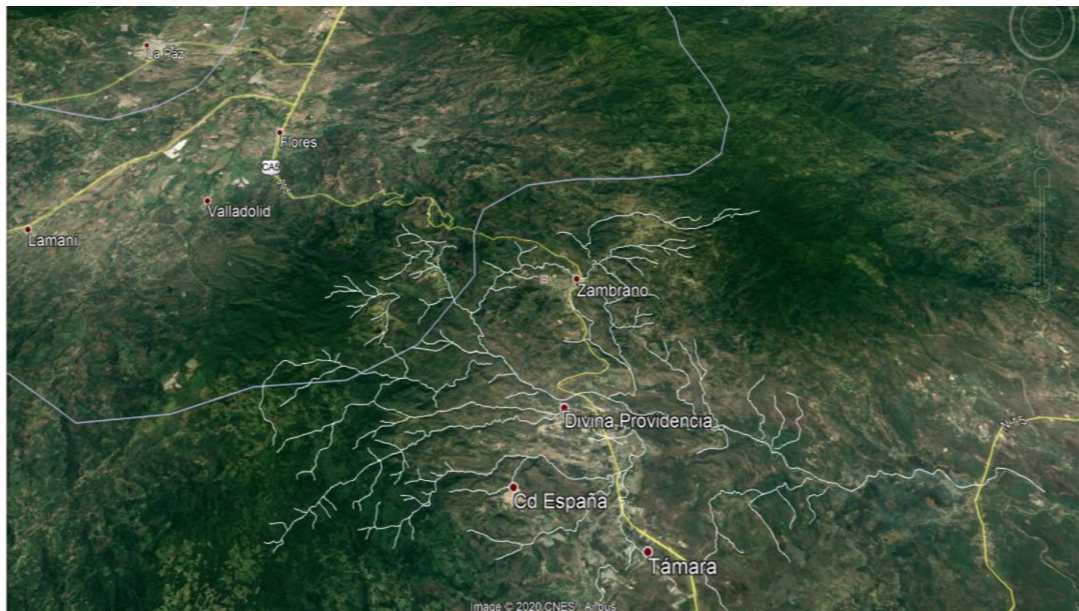




Bosque recuperado reserva natural El mirador 2020



Área plagada 15780.2 hectáreas dentro de los límites de la subcuenca del rio del Hombre.



Red hidrica de la Sub cuenca del Rio del Hombre

Anexo 2. Ficha de Seguimiento y Monitoreo de Proyecto

Nombre del proyecto:

Fecha de monitoreo:

Responsable del informe:

Institución:

I. DATOS BÁSICOS

Fecha de inicio:

II. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

III. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y ACTIVIDADES

Resultado 1.

Indicador:

Actividades Resultado 1

Actividad 1.1		
Meta Programada	Meta Lograda	Porcentaje de Avance
Comentarios		