



	CONTENIDO	Pág.
1.0	INDICE	1
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	6
2.1	Datos Generales de la Empresa	6
2.2	Breve descripción del proyecto, obra o actividad	6
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto.	8
2.4	Información relevante sobre los problemas críticos generados por el proyecto.	8
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.	8
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	10
2.7	Descripción del Plan de Participación Pública	11
2.8	Fuentes de información utilizadas	11
3.0	INTRODUCCIÓN	11
3.1	Alcance, objetivos y metodología del estudio	11
3.2	Categorización del EsIA	12
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	16
4.1	Información sobre el promotor	16
4.2	Paz y Salvo de ANAM	17
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	17
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	17
5.2	Ubicación geográfica y coordenadas del polígono del proyecto	18
5.3	Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector.	18
5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.	19
5.4.1	Planificación	19



5.4.2	Construcción / ejecución	19
5.4.3	Operación	22
5.4.4	Abandono	27
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	31
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	33
5.6	NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	34
5.6.1	Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	35
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados)	35
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	36
5.7.1	Sólidos	36
5.7.2	Líquidos	37
5.7.3	Gaseoso	37
5.7.4	Peligrosos	37
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	37
5.9	Monto global de la inversión	38
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO	39
6.1	FORMACIONES GEOLOGICAS REGIONALES	39
6.1.2	Unidades geológicas locales	40
6.2	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	40
6.2.1	La descripción del uso del suelo	40
6.2.2	Deslinde de la propiedad	41
6.2.3	Capacidad de uso y aptitud	42
6.3	TOPOGRAFÍA	42



6.3.1	Mapa topográfico según escala a desarrollar	43
6.4	Clima	43
6.5	HIDROLOGÍA	44
6.5.1	Calidad de aguas superficiales	45
6.5.1 a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	45
6.5.1 b	Corrientes mareas y oleajes	45
6.5.2	Aguas subterráneas	46
6.6	CALIDAD DEL AIRE	46
6.6.1	Ruido	46
6.6.2	Olores	46
6.7	Antecedentes sobre a la vulnerabilidad frente a amenazas naturales	46
6.8	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	47
6.9	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	47
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	47
7.1	CARACTERÍSTICA DE LA FLORA	48
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal	48
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	64
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1: 20,000	65
7.2	CARACTERÍSTICA DE LA FAUNA	65
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	66
7.3	ECOSISTEMAS FRÁGILES	67
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	68
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	68
8.1	Uso actual de la tierra en sitios aledaños	68



8.2	CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL EDUCATIVO Y CULTURAL)	69
8.2.1	Índices demográficos, sociales y culturales	69
8.2.2	Índice de ocupación laboral y otros similares	70
8.2.3	Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras	71
8.3	Percepción local sobre el proyecto	73
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales	77
8.5	Descripción del paisajes	77
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS	78
9.1	Análisis de la situación ambiental previa	78
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros.	83
9.3	Metodologías utilizadas	90
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la Comunidad	91
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	92
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas	92
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	103
10.3	Monitoreo	103
10.4	Cronograma de ejecución	111
10.5	Plan de Participación Ciudadana	115
10.6	Plan de Prevención de Riesgo	116
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de fauna	136
10.8	Plan de Educación Ambiental	136
10.9	Plan de Contingencia	144
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y abandono	149
10.11	Costos de la gestión ambiental	152



11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.	159
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	160
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA CONFECCIÓN DEL ESTUDIO	166
12.1	Firmas debidamente notariadas	166
13.0	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	167
14.0	BIBLIOGRAFÍA	169
15.0	ANEXOS	170

LISTADO DE LOS ANEXOS

1.0	Registro de Público de la Empresa Forestal Comunitaria de Salto-Yabara, S.A. y cédula notariadas.
2.0	Nota de autorización de la ejecución del Proyecto en el área Comarcal.
3.0	Paz y Salvo de ANAM.
4.0	Análisis de aguas superficiales
5.0	Mapa de cobertura boscosa
6.0	Entrevistas aplicadas para la percepción ciudadana
7.0	Reporte arqueológico del sitio
8.0	Plan de Participación de PMF



2.0 RESUMEN EJECUTIVO

2.1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.

- a.** Para los trámites se puede contactar a la siguientes persona:
 - Edilberto Dogirama - Presidente Congreso Comarcal.
 - Mariano Dogirama y Meregildo Membache- Nokos de las Comunidades de El Salto y Yabara Puru respectivamente.

- b.** Número de teléfono:
Oficina de enlace 262-0403 / 6780-2484 / 6671-1427

- c.** Correo electrónico:
cespinosa@wwfca.org; edogirama@gmail.com.

- d.** Página Web:
No tiene

- e.** Nombre y registro del consultor:
Ing. Carlos Espinosa IRC-054-1998

- f.** Presupuesto aproximado
B/. 71,311.00

2.2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto de Plan de Manejo Forestal de las Comunidades del Río Chucunaque, consiste en el ordenamiento y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables existentes en las 7,103.50



Has de bosque tropical ubicadas entre las Comunidades de El Salto y Yabara Purú, en el Distrito de Cémaco, Comarca Emberá-Wounaan. Estos bosques contienen especies de alto valor comercial, de gran importancia biológica, que permiten su aprovechamiento sostenible para ; además, son bosques de extraordinaria riqueza de especies de fauna y flora.

Con el fin de incrementar el área bajo manejo forestal sostenible en la Comarca Emberá-Wounaan, se busca replicar las experiencias de manejo forestal comunitario que se están desarrollando en las cinco comunidades del río Tupiza, la comunidad de Marragantí y la propuesta para Bajo Chiquito.

Este Proyecto es impulsado por *World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)* en coordinación con el Congreso General de la Comarca Emberá-Wounaa, con el apoyo de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), y financiamiento de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) y será ejecutado por los propios comunitarios a través EFC (Empresa Forestal Comunitaria de Salto Yabara S.A.), con el aval de las autoridades del Congreso Local.

Por el tipo de actividad y de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, corresponde a una EIA Categoría II, que implica lo siguiente: “Estudios de proyectos de inversión cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos que afectarían parcialmente al ambiente, los cuales pueden ser mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente. Se entenderá como afectación parcial aquella que provoca impactos ambientales simples y que no generen impactos indirectos, acumulativos o sinérgicos”.



2.2. SINTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Las áreas donde se desarrollará el Proyecto, corresponden a una zona boscosa dentro de la Comarca Emberá –Wounaan, perteneciente a las Comunidades de El Salto y Yabara Puru. Hoy, estos bosques se ven amenazados por el deteriorado, causado por la práctica de extracción selectiva de los recursos forestales, que degradan el valor del bosque, al sobre explotar un número reducido de especies, contaminar el suelo y el agua, y someter a presión la fauna silvestre y la calidad de vida de los pobladores locales.

Son zonas altamente afectadas por la dinámica del los Ríos, principalmente el Chucunaque el cual presentan áreas erosionadas, con bajo perfil de materia orgánica en las zonas aledañas a ríos y cuerpos de agua. En la parte alta, presentan condiciones diferentes, ya que existe gran cantidad de material orgánico y alta riqueza de flora y fauna, pero se ve directamente afectado por las actividades antropogénicas que realiza el poblador para poder subsistir.

2.4. INFORMACIÓN MÁS RELEVANTES SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.

Como toda actividad extractiva de un recurso natural, los principales problemas ambientales críticos que se pueden ocasionar sin un adecuado control y manejo de la faena forestal, pueden deteriorar los recursos naturales y provocar efectos irreversibles en el recurso. Los impactos más críticos pueden enfocarse en los ámbitos socioeconómico y en medios naturales como el agua, el suelo, la flora y fauna y en la atmósfera. Cabe señalar que esto ocurriría en el caso de que el proyecto fuera operado de forma tradicional, no obstante, este proyecto reviste gran significado ya que se trata de una experiencia de manejo forestal sostenible donde las variables mencionadas están debidamente controladas, incluso no se aprovecha toda la posibilidad silvícola del bosque con el fin de minimizar su



impacto. La implementación de un plan de manejo forestal, se constituye en la principal medida para mitigar los impactos adversos al medio natural y socioeconómico.

Es importante mencionar que todos los problemas ambientales que puedan presentarse son mitigables, en ningún caso se presentarán impactos irreversibles. En el siguiente apartado, se hace una breve descripción de los potenciales impactos que pueden ser causados.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.

A continuación se presentan de forma resumida un extracto de los impactos positivos y negativos más sustanciales que podrían suscitarse durante las diversas etapas de ejecución de proyecto, de no aplicarse las medidas preventivas de forma ordenada y oportuna.



<i>Impactos Negativos</i>	<i>Impactos Positivos</i>
Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea.	Generación de Empleos
Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo.	La comunidad recibe beneficios directos por el aprovechamiento forestal sostenible.
Aumento de material particulado (polvo) y gases.	Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades para esta faena.
Incremento de los niveles de ruido.	Mayores competencias de los trabajadores de campo a través de capacitaciones y asesoría técnica.
Remoción y pérdida del suelo.	Mejores oportunidades de comunicación y comercialización de productos forestales maderables y no maderables.
Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes.	Fomento del comercio local
Compactación de la cobertura orgánica del suelo.	Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y sus líderes
Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles, aceites y otras sustancias.	Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua).
Pérdida parcial de la cobertura forestal.	

2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.

Se han establecido medidas preventivas, de control, seguimiento y vigilancia para cada posible impacto identificado para el proyecto, a través de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y sus respectivos indicadores como sustento de la gestión ambiental del proyecto, tales como Plan de Contingencia, Plan de Seguridad Ocupacional, Plan de Educación Ambiental, Plan de Manejo



de Desechos Domésticos e Industriales, Plan de Seguridad Ambiental y Plan de Abandono.

2.7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El Plan de Participación Ciudadana ha sido realizado de forma previa a través de DRP's, giras de intercambio de experiencias entre las comunidades del Distrito de Cémaco, entrevistas institucionales y reconocimientos de campo. Para este plan de participación se desarrollaron talleres de capacitación para la inducción al Manejo Forestal Sostenible en las Comunidades del Río Chucunaque (El Salto, Yabara Puru y Peña Bijagual).

2.8. LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

Para el levantamiento de la información, se utilizaron como referencia documentos similares de gestión ambiental con base al proyecto a desarrollar, la legislación aplicable y se realizaron diversas giras de campo tanto al sitio como a zonas circundantes para el levantamiento de línea base.

3.0. INTRODUCCIÓN

3.1 Alcance, objetivos, metodología del estudio

En atención al artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto 2009, el proyecto pertenece al sector “agricultura, ganadería, caza y silvicultura” regulado por el proceso de Evaluación de Estudios de Impacto y donde se establecen las caracterizaciones para la confección de este tipo de estudios. El documento ha sido elaborado con el objetivo de cumplir con las disposiciones legales y ambientales establecidas en la Ley 41 “General de Ambiente de la República de Panamá”, del 1 de julio de 1998, además de poder identificar las medidas de mitigación específicas para cada impacto que se genere durante la planificación,



elaboración y construcción del proyecto para así establecer las medidas de prevención, conservación y mitigación para garantizar la viabilidad del mismo en cada una de sus etapas. Para la elaboración del presente estudio se realizaron las consultas bibliográficas, giras de campo, recopilación y análisis de la información básica de los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos a través de técnicas de muestreo de campo, recolección e identificación de especies de fauna y flora, consultas al promotor, entrevistas a la población del área, y redacción del informe final.

3.2 Categorización del EsIA

Para categorizar el presente Estudio se utilizó lo descrito en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de Agosto de 2009, en el Título III, Cap. IV, se establecen los criterios de protección ambiental para determinar la categoría del EsIA.

Artículo 23.

Criterio 1: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora, fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se consideran los siguientes factores:

Cuadro No.1: Categorización del Estudio de acuerdo a los criterios ambientales

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radiactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.	x		
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	x		



Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
c. Los niveles de frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	X		
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	X		
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X		
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X		

Criterio 2: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta las alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se debe considerar los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La alteración del estado de conservación del suelo.	x		
b. La alteración de suelos frágiles	x		
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	x		
d. La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	x		
e. La inducción del deterioro del suelo por causa tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	x		
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	x		
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	x		
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	x		
i. La introducción de especie de flora y fauna exótica que no existen previamente en el territorio involucrado.	x		
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos natural.		X	
k. La presencia o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	x		



Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		X	
m. El reemplazo de especies endémicas	x		
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	x		
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	x		
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		X	
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		X	
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	x		
s. La modificación de los usos actuales del agua.	x		
t. La alteración de cursos o cuerpos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	x		
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	x		
v. La alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marítima y subterránea.	x		

Criterio 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas se deberán considerar los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentren en área protegida.	x		
b. La generación de nuevas áreas protegidas.	x		
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.	x		
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	x		
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y /o turístico declarado.	x		
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	x		
g. La modificación en la composición del paisaje.		X	
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	X		



Criterio 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre el sistema de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que ocurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X		
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X		
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunitario humana local.		X	
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X		
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X		
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	X		
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		X	
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		X	

Criterio 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos. A objeto de evaluar si se genera alteraciones significativas en este ámbito, se consideran los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento	X		



Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
arqueológico, zona típica, así declarado.			
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	X		
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X		

De acuerdo a los niveles de riesgos y/o factores de los criterios para este proyecto los cuales afectan parcialmente el ambiente y que pueden ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, el proyecto “**Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidades de El Chucunaque**” esta categorizado como “II” de acuerdo al Decreto 123 del 14 de agosto 2009.

4.0. INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el promotor

La ejecución de este proyecto de producción forestal sostenible estará bajo la responsabilidad del Congreso Local y de la Empresa Forestal Comunitaria de Salto-Yabara S.A. (**ver Anexo No.1**), cuyos representantes son: Armelio Sabugara, Herminia Aji y Eustacio Ortega .

La autorización de este cuarto plan de manejo forestal en territorios de la Comarca se realizó bajo la administración del Cacique General, señor Betanio Chiquidama, y del Presidente del Congreso General, el señor Edilberto Dogiramá. , presidente de dicha directiva. (**Ver Anexo No.2**)



4.2 Paz y Salvo de ANAM

Adjunto presentamos el Paz y Salvo (**Ver Anexo No.3**)

5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

5.1 Objetivo y justificación del proyecto:

- Promover el manejo integral y sostenible de los recursos forestales de los territorios comunitarios de El Salto de Chucunaque y Yabara Purú a fin de contribuir con el desarrollo social y económico de sus habitantes; y al mismo tiempo contribuir con la conservación de los ecosistemas boscosos de la Comarca.
- Mejorar el nivel de vida de los comunitarios de El Salto de Chucunaque y Yabara Purú, mediante el desarrollo de actividades productivas alternativas provenientes del manejo sostenible del bosque.
- Asegurar la conservación de los recursos naturales del área del plan de manejo a fin de proteger el capital natural de las comunidades.
- Determinar el potencial económico del bosque mediante la determinación de su factibilidad financiera en el corto y mediano.
- Cumplir con los requisitos ambientales y legales en temas de gestión ambiental en el país.

5.2 Ubicación geográfica y política

Las comunidades del Salto y Yabara Purú se localizan en la cuenca del río Chucunaque, corregimiento de Lajas Blancas, Distrito de Cémaco, Provincia del Darién.



Este proyecto se ubica en las coordenadas UTM siguientes:

Cuadro No.2: Coordenadas UTM del polígono del proyecto

Datos de Campo		
Vértice	Este	Norte
1	854873	923244
2	856391	924592
3	856552	924381
4	864945	926358
5	859348	914700
6	859573	914652
7	860215	914306
8	860347	914306

5.3 Legislación y Normas Técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto.

A continuación se describen la fundamentación legal que se requiere para la función operativa del proyecto y para la aprobación del Estudio.

- Ley 41 “General de Ambiente de la República de Panamá”, del 1 de julio de 1998
- Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 que regula el proceso de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.
- Ley Forestal, 1994.
- Decreto Ejecutivo N° 2 del 17 de enero de 2003. "Por el cual se aprueba la Política Nacional Forestal, sus principios, objetivos y líneas de acción"
- Título XIII del Código Penal, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Código de Trabajo, 2000
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.



- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre.
- Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario
- Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI, reglamento Técnico N° DGNTI- COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad Laboral en Ambientes de Trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 y 39- 2000
- Reglamento Técnico del MIVI
- Contraloría General de la República. Censo de Población y Vivienda 2000. República de Panamá
- Ley 22 de 1983 “Establece la Comarca Emberá y Wounan”

5.4 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad

5.4.1 Planificación

Esta fase incluye los elaboración del Plan General de Manejo Forestal como documento de gestión de manejo forestal, además de la búsqueda de datos y elaboración Estudios de factibilidad, presupuesto, esquemas del proyecto, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, presentación y aprobación de los documentos por parte de las entidades competentes tales como: Consejo Comarcal, Municipio y Corregiduría, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, etc.

5.4.2 Construcción/ ejecución

Las siguientes son las actividades de construcción a realizar en el área de manejo forestal:



-Marcación física de las primeras unidades de corta definidas

Para ello se debe considerar la accesibilidad, distancia e infraestructura existente, topografía y relieve, entre otros.

-Delimitación física del área de aprovechamiento

Se procederá a la apertura de una brecha a lo largo del polígono del Área de Corta Anual, con un ancho máximo de 2 metros. Se señalará con cintas forestales en árboles localizados sobre la proyección de la brecha a cada 50 metros (anotándose la distancia horizontal entre estaciones); se colocarán mojones en los vértices, los cuales serán pintados en el extremo superior expuesto y se registrará su número correlativo, orientación y distancia horizontal entre estaciones.

De preferencia se recomienda la definición de polígonos cuadrados o rectangulares con la finalidad de facilitar el trazado de las brechas para los censos comerciales.

-Infraestructura

En esta etapa se construirán y habilitarán campamentos, caminos principales y secundarios, así como los patios de acopio, se realizará la tala dirigida, desrame y troceo de los árboles comerciales, el transporte de madera y el proceso de comercialización. Todas estas actividades serán ejecutadas con base en el Plan Operativo Anual (POA) y en lineamientos técnicos orientados a producir un aprovechamiento forestal de mínimo impacto.

Es importante la construcción de puentes temporales en el paso de fuentes de agua ya sean intermitentes y/o permanentes, esto con el fin de minimizar los impactos negativos al suelo y a dichas fuentes de agua.



Los patios de acopio, se ubican de acuerdo a la distribución de los árboles aprovechables, futura cosecha, semilleros, topografía y drenaje, evitando que el arrastre de trozas sea mayor a 1 Km. de distancia. El tamaño de los patios de acopio será aproximadamente de 0.25 ha, hasta un máximo de 0.5 de ha. Los patios de acopio serán construidos con tractor de oruga. El área a limpiar será marcada en su perímetro con cintas forestales de color rojo.

El diseño de las vías de acceso así como los centros de acopio se realizará en función de la ubicación de los árboles, es decir, que estas se trazarán en los sitios con mayor concentración de árboles a tumbar según se muestra en la figura anterior.

En el primer año de operaciones será necesario rehabilitar el camino maderero existente , este es un camino primario de 6 metros de ancho, con calzada de tierra, que será utilizado durante la vida del proyecto, siendo necesario su mantenimiento anual. Así mismo, en este primer año se ha planificado la habilitación de caminos secundarios de 5 metros de ancho y deberán cerrarse culminadas las operaciones de aprovechamiento, si no serán de utilidad para las siguientes intervenciones. Durante el trazo de caminos nuevos se evitará dañar individuos de especies de importancia comercial, en peligro de extinción, protegidas y elementos arqueológicos. Para la apertura de caminos (primarios o secundarios) se utilizará un tractor D4, D6 u otro similar.

A partir de las vías secundarias, se abrirán las vías de arrastre para cada árbol tumbado, estas se deberán efectuar en forma manual, minimizando en todo caso el daño al bosque remanente.

Los criterios para el diseño de caminos son:

1. Topografía y relieve.



2. Nivel freático bajos naturales.
3. Infraestructura existente.
4. Ubicación y densidad de los árboles a cosechar.
5. Especies de fauna y flora a proteger.
6. No afectación de las poblaciones locales.

5.4.3 Operación

El Primer Plan Operativo de EFC Salto -Yabara considera:

*Aprovechamiento forestal: ubicación y tamaño del área, resultados del censo, sistema de aprovechamiento de madera, no maderables y residuos.

*Protección del bosque: marcación y mantenimiento de linderos, rotulación de área, medidas de vigilancia, cuadrillas contra incendios.

-Levantamiento de Información del Plan Operativo Anual

Una vez terminado el levantamiento de información del inventario general del Plan General de Manejo Forestal (PGMF), se procederá a continuar trabajando con cinco (5) cuadrillas de forma organizada y planificada, sobre el levantamiento del censo comercial del plan operativo anual y considerándose las especies con valores comerciales para futuras cosechas de aprovechamiento y de protección, incluyendo los productos no maderables.

El censo comercial es la herramienta más útil para elaborar los planes operativos anuales de aprovechamiento, ya que tiene las ubicaciones exactas y potenciales de la masa comercial y de otros aspectos (camino, zonas de protección, cuencas hídricas, etc.) importantes a considerar para la cosecha.



Se consideraron ciertos criterios técnicos para la definición del primer cuartel de aprovechamiento tales como: especies duras y suaves, volumen considerable de madera, acceso al área, estatus legal institucional, subcuencas hídricas, capacidad de regeneración y actividades de conservación.

Para este tipo de proyectos, existe un “Manual de Campo para Inventarios” que ha servido como instrumento de gestión para proyectos similares de manejo forestal, tales como el de Tupiza, Marragantí y Bajo Chiquito. Igual que en las comunidades del río Chucunaque será utilizado como referencia para la planificación forestal..

A continuación se describen las etapas de operación a realizar:

-Fase de Pre-aprovechamiento

• *Organización del personal técnico y de campo*

Consiste en definir con suficiente anticipación al aprovechamiento, el personal responsable de dirigir las actividades aprovechamiento, asignando responsabilidades concretas así como los correspondientes mecanismos de control para garantizar eficiencia en el desarrollo del proceso.

• *Capacitación*

Demanda del desarrollo de talleres con el personal que participará en el campo, para capacitarlos en el uso y manejo equipo forestal (Brujula, GPS, entre otros), interpretación de mapas, apertura de vías de acceso y sitios de acopio, marcación de árboles, cubicación, medidas de mitigación de impactos, medidas para evitar accidentes, registro de datos, tala dirigida mediante el uso apropiado de la motosierra, manejo de desechos, prevención y combate de incendios; así



como el uso apropiado del equipo de aprovechamiento como motosierras, máquinas y otros equipos.

• *Selección de árboles a cortar y de futura cosecha*

Según los requerimientos del mercado y el potencial productivo del sitio, se elaborará un listado de especies arbóreas, el cual tiene como finalidad orientar y guiar el proceso de identificación de todos los árboles a cosechar (según el grupo comercial), semilleros y de protección.

Para eso se establecerán diferentes categorías:

- Actualmente comerciales
- Potencialmente comerciales
- De futura cosecha
- Protección

• *Delimitación física del Área de Aprovechamiento Anual (AAA)*

Anualmente se debe definir claramente cada AAA, previo a realizar el censo, para tal efecto se realizará una brecha de aproximadamente 1 m de ancho, para delimitar cada área de corta

• *Censo comercial*

Los censos comerciales se realizan cada año mediante el sistema de fajas, y guardan una correspondencia directa con la demanda del mercado, en relación con las especies factibles de comercializar. Es recomendable que para contar con una oferta variada de especies comerciales, así como un volumen consistente para la industria forestal, se realicen bloques de aprovechamiento menor o igual a 5 años. Al principio la actividad es financieramente alta, pero al final imprime solidez al proceso de comercialización.



Durante el censo comercial se identifican debidamente los árboles de cosecha (se marcan con una X), los remanentes (R) y los semilleros con una S.

Además, durante el censo se registrará información sobre relieve, drenaje y tipo de bosque, información que será útil para el diseño y construcción de caminos y patios de acopio, así como para la planificación de tala dirigida."

• *Eliminación de lianas*

La liberación de lianas se efectúa en todos los árboles comerciales censados > DMC y con especial atención en los de futura cosecha para las especies actual y potencialmente comerciales.

- *Actividades de Aprovechamiento*

Ante el volumen de madera comercial disponible en ambos estratos del polígono, se recomienda la implementación de una extracción mecanizada mediante el uso de maquinaria como: cargador frontal, skider, camiones, tractores de oruga u otra alternativa viable según la capacidad del contratista o encargado de la operación forestal. Toda la actividad de aprovechamiento estará apegada a los lineamientos técnicos y especificaciones recomendadas por el ANAM.

- *Tala Dirigida*

Todas las operaciones de derribe deben considerar la implementación de prácticas de tumba dirigida, para ello se deben conformar cuadrillas de taladores compuestas por un operador y un ayudante. Esta actividad demanda de la implementación de un taller de capacitación a fin de alcanzar un trabajo de derribe de buena calidad. El orden de tumba se realizara por fajas, cada talador tendrá una faja para tumbar. Es importante indicar que todas las motosierras



utilizadas en las operaciones estarán registradas ante el ANAM, llenando las formalidades de ley.

- *Patios de acopio*

Se ubican de acuerdo a la distribución de los árboles aprovechables, futura cosecha, semilleros, topografía y drenaje, evitando que el arrastre de trozas sea mayor a 1 Km de distancia. El tamaño de los patios de acopio será aproximadamente de 0.25 ha, hasta un máximo de 0.5 de ha. Los patios de acopio serán construidos con tractor de oruga. El área a limpiar será marcada en su perímetro con cintas forestales de color blanco con rojo.

- *Red de caminos*

La red vial para el aprovechamiento forestal, debe definirse en función de la concentración de los individuos a extraer. Para la construcción de los mismos, primero se hará una eliminación de los individuos pequeños y luego con motosierra se cortarán los árboles mayores a 10 cm dap. Se utilizarán tres diferentes tipos de caminos según el grado de uso y dimensiones, siendo estos: Primarios, Secundarios y Terciarios.

- *Arrastre*

Esta actividad será desarrollada con Skidder y requerirá de dos personas (operador y ayudante) por máquina; quienes a su vez estarán apoyados por los técnicos asesores de la operación y técnicos supervisores de la ANAM.

- *Saneamiento de trozas y Cubicación*

Para el saneamiento de trozas se aplicarán criterios que correspondan a incrementar el rendimiento cuantitativo y cualitativo. Estas actividades serán responsabilidad de los miembros de la EFC-de Salto- Yabara, quienes asignarán a una cuadrilla



para saneo de trozas compuesto por dos personas (un operador y un ayudante). En las operaciones de cubicación se incluirán funcionarios de ANAM.

▪ *Aserrío Primario*

Para aumentar la eficiencia en las operaciones de aprovechamiento forestal, se tiene programado instalar un equipo para aserrío portátil, para el procesamiento de la madera en campo, lo que elevará el volumen de producción por árbol, incidirá en la mejora en la calidad y por ende en el precio comercial, reducirá el nivel de desperdicio y brindará un ambiente laboral más seguro para el personal. Es posible que la operación del aserrío sea una realidad en el segundo año de operaciones.

• *Carga y Transporte*

Esta actividad estará supervisada por un delegado de la EFC de Salto-Yabara, quien se limitará a supervisar y preparar la documentación legal que ampara el transporte de la madera y asegurar que toda la madera esté debidamente rotulada, identificada, cubicada y sellada, a fin de no permitir la contaminación de madera proveniente de otros aprovechamientos y velar por la resolución de cualquier contratiempo o conflicto que pueda afectar el tránsito de los camiones y mulas. Para la carga se prevé implementar el tipo de carga mecánica utilizando un cargador frontal. El transporte se hará en camiones de plataforma o mulas.

5.4.4 *Abandono*

El abandono en el actividad forestal se entiende como la fase en que se finaliza un plan operativo anual.



-Actividades Post-Aprovechamiento

• Aprovechamiento de ramas

Se recomienda el aprovechamiento de los residuos dejados en los sitios de tumba y patios de acopio, tales como gambas y trozas pequeñas. También se debe procurar por el aprovechamiento de todas las ramas de volúmenes considerables que quedan de las copas. Esta actividad podría ayudar a rescatar aproximadamente entre 20% y 30% del volumen comercial que regularmente se pierde.

• Cierre de Caminos

Se recomienda el cierre de la mayoría de caminos que se habiliten con carácter de uso temporal, inmediatamente después de las actividades de aprovechamiento. Esta infraestructura debe ser utilizada por los comunitarios para la implementación de acciones de monitoreo, evaluación y patrullajes para control e investigación.

Al momento del cierre de los caminos se deben revisar la destrucción de los puentes temporales, construidos en los cursos intermitentes de agua, con el fin de facilitar el escurrimiento normal del agua en la época de lluvias.

Se recomienda elaborar rótulos en las entradas y salidas de los caminos principales, con el objeto de informar a los cazadores furtivos que el área se está sometiendo un manejo especial e integral.

• Diseminación de semillas forestales de especies comerciales.

Es recomendable que durante los aprovechamientos se recolecte semilla de las especies de mayor valor comercial para su posterior diseminación en sitios de



tumba, caminos principales y en los sitios de acopio, a efecto de favorecer la regeneración del bosque con mayor efectividad.

• *Evacuación de desechos contaminantes*

Los desechos químicos, envases, desperdicios sólidos y líquidos producidos ya sea en las operaciones forestales o sitios de procesamiento, deberán ser eliminados de una manera ambientalmente sana y legal.

• *Muestreo diagnóstico*

Al final de cada año después de aprovechamiento se debe realizar un muestreo diagnóstico en cada AAA, con el fin de determinar la aplicación de los tratamientos silviculturales que favorezcan el desarrollo de las especies comerciales escasas. La metodología a utilizar será la propuesta por Stanley (1998) para los bosques del Petén, Guatemala. El muestreo diagnóstico se realizará mediante un muestreo sistemático con el fin de identificar a los individuos “deseables sobresalientes” de las especies forestales de interés comercial con diámetros ≥ 10 cm dap y $<$ al DMC, ó fustales, latizales y brinzales de las especies comerciales y potencialmente comerciales.

El muestreo será sistemático, utilizando las líneas demarcadas en el censo comercial a cada dos líneas. La longitud del muestreo sobre la línea será de 250 metros. Se levantará información en parcelas de 10 * 10 m en las líneas seleccionadas, procurando que la intensidad de muestreo sea entre el 1 y 2%.

En cada parcela se anotarán todos los árboles mayores al DMC, registrando las variables: especie, DAP, calidad de fuste, altura comercial y defectos. En cada cuadrante se indicará si está ocupado por un deseable sobresaliente, además se registrará su clase de desarrollo o el DAP para árboles ≥ 10 cm, y la iluminación de la copa aplicando la escala siguiente:



- 1: Emergente
- 2: Plena vertical
- 3: Vertical parcial
- 4: Iluminación oblicua
- 5: Nada directa.

Para el nivel de infestación de lianas los códigos serán:

- **GRUPO A: Ninguna visible en el fuste:**

- 1: No visible en la copa;
- 2: Existe en la copa y
- 3: Cubriendo mayor del 50% de la copa.

- **GRUPO B: Seltas en el fuste:**

- 4: No visible en la copa;
- 5: Existe en la copa y
- 6: Cubriendo mayor del 50% de la copa.

- **GRUPO C: Apretando el fuste:**

- 7: No visible en la copa;
- 8: Existe en la copa y
- 9: Cubriendo mayor del 50% de la copa.

Las clases de regeneración natural a considerar serán brinzal, latizal, fustal y árboles menores al DMC. Para analizar la información se utilizará la metodología propuesta por Stanley (1998), y dependiendo de los resultados obtenidos se



aplicarán los tratamientos silviculturales necesarios. Estos se especificarán con mayores detalles en los planes operativos anuales, de cada AAA.

-Actualización del PGMF

Tomando como base las experiencias generadas durante los aprovechamientos forestales, es recomendable que el plan de manejo sea actualizado cada 10 años, a fin de incorporar los resultados de las PPM's y la correspondiente aplicación de los tratamientos silvícolas.

En la actualización del plan de manejo se debe aprovechar para incorporar nuevas especies a los listados de especies comerciales, y otros ajustes que como consecuencia del grado de participación comunitaria sean necesarios, especialmente en lo que respecta a los intereses sociales y económicos. Esta actualización también debe incorporar los productos no maderables y otros bienes y servicios potenciales del bosque.

5.4.5 *Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase*

Cuadro 3. Calendario Mensual de las Fases del Proyecto

ACTIVIDADES	AÑO 2010											
	En	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
FASE DE PREPARACIÓN						X						
Elaboración de POA 2010-2011	x					X						
Marcaje de árboles (a extraer y semilleros)	x											
FASE DE CONSTRUCCIÓN							X					
Construcción de campamento		x					X					
Aperturas de caminos		x					X					
Aperturas de patio de acopio		x					X					
FASE DE OPERACIÓN												
Encadenamiento de árboles y wineo		x	x	x	x		X	X	X	X		
Tala dirigida y despunte		x	x	x	x		X	X	X	X		
Arrastre de fustes		x	x	x	x		X	X	X	X		



ACTIVIDADES	AÑO 2010											
	En	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
Trozado y cubicación		x	x	x	x		X	X	X	X		
Carga y transporte			x	x	x	x			X	X	X	X
Aprovechamiento de residuos		x	x	x	x			X	X	X	X	
FASE DE CIERRE / ABANDONO												
Cierre de caminos			x	x	x					X	X	X
Remoción de obstáculos			x	x	x					X	X	X
Limpieza del AAA	x	x	x	x	x	X	X	X	X	X	X	
Tratamiento silviculturales			X				X				X	

Fuente: Equipo técnico, 2010

La **Tabla 1** esquematiza el año y área de corta en las cuales se aplicarán las intensidades de aprovechamiento, prácticas silviculturales y monitoreo del bosque. El recuadro siguiente presenta la leyenda para los códigos utilizados en la Tabla 1.

Tabla 1: Aplicación temporal de tratamientos silviculturales

Código	Descripción
A	Liberación de lianas o bejucos
B	Selección de árboles semilleros
C	Aprovechamiento de bajo impacto
D	Muestreo diagnostico
E	Establecimiento de ppm's
F	Registro y análisis de información de ppm's
G	Tratamientos de mejora aplicados a partir de los resultados del muestreo diagnóstico y ppm's.
H	Enriquecimiento con especies de AACom (Nazareno, cedro macho, cedro espino, cedro amargo y caoba)
I	Liberación de deseables sobresalientes
J	Diseño de caminos
K	Cierre de caminos principales
L	Aplicación de medidas de mitigación ambiental
M	Actualización del plan de manejo general.

AAA	AÑO												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	A,B,C,J,K,L	D, G, H					G, I					G, I	
2		A, B, C, J, K, L	D, G, H, I,					G, I					G, I
3			A, B, C, J, K, L	D, G, H, I,					G, I				
4										G, I			
5					A,B,C,J,K,L	D, G, H, I,					G, I		
6						A,B,C,J,K,L	D, G, H, I,					G, I	
7							A,B,C,J,K,L	D, G, H, I,					G, I
8								A,B,C,J,K,L	D, G, H, I,				
9									A,B,C,J, K, L	D, G, H, I,			
10										A,B,C,J,K,M	D, G, H, I,		
11											A,B,C,J,K,L	D, G, H, I,	
12												A,B,C,J,K,L	D, G, H, I,
13													A,B,C,J,K,L



AAA	AÑO									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
1				G, I						G, I
2					G, I					
3	G, I					G, I				
4		G, I					G, I			
5			G, I					G, I		
6				G, I						G, I
7					G, I					
8	G, I					G, I				
9		G, I					G, I			
10			G, I					G, I		
11				G, I						G, I
12					G, I					
13	D, G, H, I					G, I				
14	A, B, C, J, K, L	D, G, H, I					G, I, I			
15		A, B, C, J, K, L	D, G, H, I					G, I		
16			A, B, C, J, K, L	D, G, H, I						G, I
17				A, B, C, J, K, L	D, G, H, I					
18					A, B, C, J, K, L	D, G, H, I				
19						A, B, C, J, K, L	D, G, H, I			
20							A, B, C, J, K, L	D, G, H, I		
21								A, B, C, J, K, L	D, G, H, I	
22									A, B, C, J, K, L	D, G, H, I

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

A continuación presentamos los tipos de infraestructura a utilizar

Tipo de infraestructura	Descripción/ Tamaño
<i>Patios de acopio/área de aserrío</i>	El tamaño de los patios de acopio será aproximadamente de 0.25 ha, hasta un máximo de 0.5 de ha. Los patios de acopio serán construidos con tractor de oruga. El área a limpiar será marcada en su perímetro con cintas forestales de color blanco con rojo.
<i>Camino primario</i>	Es la vía principal que se utiliza para el transporte final de todos los árboles. Comprende el trayecto desde Puerto Peñita, hasta los límites de la unidad de manejo o AAA.
<i>Caminos secundarios</i>	Estos caminos son temporales utilizados para sacar la madera en troza en camiones desde la patios de acopio, al camino principal para su transporte a la unidad industrial.



Tipo de infraestructura	Descripción/ Tamaño
<i>Caminos terciario</i>	Por donde se arrastraran los fustes del tocón de los árboles a los patios de acopio, dependiendo de la concentración de los árboles a aprovechar y las áreas frágiles a proteger.
<i>Campamentos</i>	Se construirá un (1) solo campamento de 40 x 40 m.

La maquinaria a utilizar será la siguiente:

- ◆ Tractor D6 (Construcción, habilitación y mantenimiento camino principal y secundario).
- ◆ Cuchilla (Mantenimiento de camino principal y secundario).
- ◆ Tractor forestal (arrastre de fustes).
- ◆ Cargador frontal, como mínimo 920 (carga de trozas)
- ◆ Motosierras
- ◆ Camiones de doble eje y mulas de 18 y 22 ruedas.

La movilización del equipo se realizará durante la fase de aprovechamiento y el transporte de madera, durante la estación seca que comprende los meses de enero hasta mayo en promedio. Durante el periodo de extracción se encontrarán equipos como D4 y/o D6, así como los camiones para el transporte de madera desde los patios de acopios. El flujo vehicular a desarrollarse en el área del proyecto será mínimo, pues sólo se encontrarán los camiones para el transporte de la madera aprovechada y luego hasta la planta industrial para su respectivo aprovechamiento.

5.6 Necesidades de insumo durante la construcción y operación

Los insumos requeridos para la operación del proyecto, será el combustible y lubricantes para ser utilizados en las motosierras, así como para tractores y



camiones. El combustible será transportado en barriles de metal en las piraguas de la zona tomando en cuenta todas las medidas requeridas para evitar derrames de combustibles, desde la Comunidad de Metetí hasta el sitio de operación de la maquinaria.

5.6.1 Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Servicios básicos	Comunidad de El Salto	Comunidad de Yabara Puru
Agua	El agua potable se encuentra en tanques de reserva, los cuales requieren adecuar infraestructura para mayor distribución en la Comunidad	No existe agua potable, el agua la utilizan de las quebradas con previa clorificación de las aguas.
Energía	Cuentan con una planta eléctrica que trabaja las 24 horas, con instalaciones que viene desde la carretera Panamericana.	No cuentan con energía, ni plantas eléctricas
Aguas servidas	Se han construido 12 letrinas en la comunidad, a la par del un proyecto de vivienda.	No existe el sistema de alcantarillado público en el área, ni tampoco letrinización.
Transporte	El transporte desde la Comunidad a otros centros poblados es por vía fluvial.	

Fuente: Equipo de trabajo, 2010

5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados).

La mano de obra no especializada provendrá de las comunidades del Salto, Yabara Puru y comunidades aledañas. En los acuerdos comerciales que se



firmen, se establece con la compañía que compra la madera, que se le dé prioridad a las personas de las comunidades. En la fase de planificación del aprovechamiento, toda la mano de obra que se utiliza es de las comunidades del Salto y Yabara Puru. La idea es que el beneficio social del aprovechamiento se refleje en la generación de jornales para las comunidades.

Se ha planificado la generación de aproximadamente 50 fuentes de empleos directos permanentes, semi-permanentes y temporales distribuidos en las diversas etapas del proyecto: pre-aprovechamiento, aprovechamiento y post aprovechamiento.

Las fuentes de empleos indirectos generados por la ejecución del proyecto, están identificados a través de las actividades del: lanchero, personal que venda comida, comerciantes que proporcionen insumos para el área.

5.7 Manejo y disposición de desechos.

Las actividades de manejo y disposición final de desechos que se generan en la ejecución del proyecto serán cuidadosamente realizadas, de tal manera que se pueda prevenir contaminación que pongan en riesgo a la salud humana y el medio ambiente.

5.7.1 Desechos Sólidos:

Durante la fase de planificación no se generan desechos sólidos de significancia, durante la fase de construcción, operación y cierre, los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos que se generen serán recolectados diariamente, previa capacitación de los trabajadores y para ello se utilizarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa debidamente



rotulados, para ser dispuestos finalmente en un sitio adecuado y autorizado por las Autoridades competentes.

5.7.2 Desechos Líquidos

No se generarán desechos líquidos en las operaciones de manejo forestal en ninguna fase del proyecto. En caso de que ocurran derrames y fugas se dispondrá de aserrín y paños absorbentes y se mantendrá en un lugar seguro bajo techo en tanques con tapas para disponer del material si el mismo es requerido. Una vez llenos, estos serán transportados a locales de compra de aceite residual que mantenga las respectivas autorizaciones legales y ambientales.

5.7.3 Desechos gaseosos

Este tipo de desechos se genera principalmente por las emisiones de gases, producto de la combustión interna de los tractores o caminos que se utilizan durante el proceso de extracción. Se mantendrá el equipo en buen estado a través de un mantenimiento preventivo para poder disminuir la emisión de gases.

5.7.4 Desechos peligrosos

En ninguna de las etapas del proyecto existen desechos peligrosos que pudieran ser utilizados en el proceso de aprovechamiento forestal.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelos

El proyecto es compatible con el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial (PIOT), de la región de Darién, y el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial del Distrito de Cémaco, documentos que establecen que el área

donde se desarrollará el proyecto es de vocación forestal, por lo que el proyecto no contempla ningún cambio en el uso del suelo (ver el siguiente mapa).

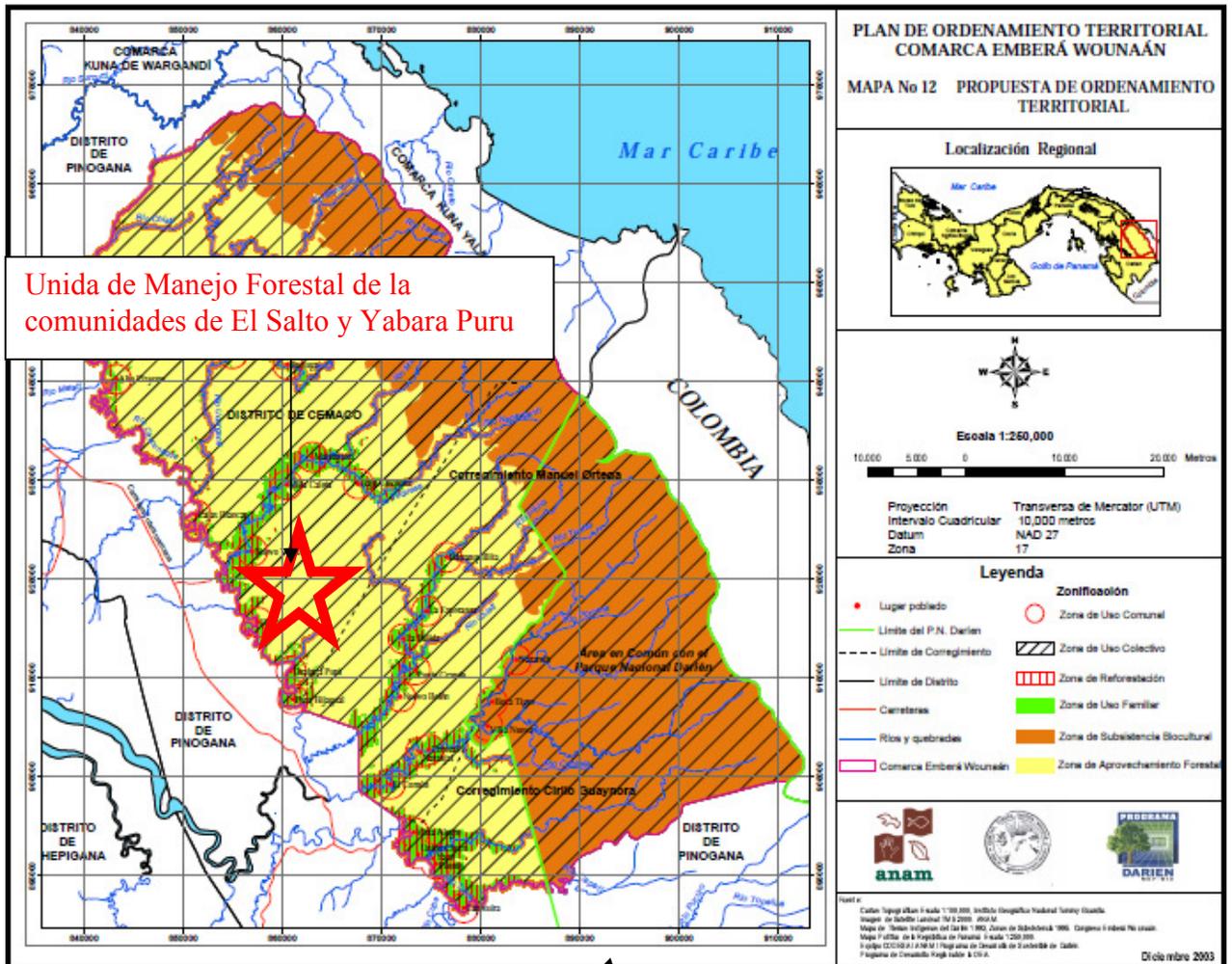


Figura 1: Localización Regional del Proyecto

5.9 Monto global de la inversión

Se estima que el monto total global de la inversión para este proyecto es de setenta y un mil trescientos once con 00/100 balboas con 40/100 (B/.71,311.00)



6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

6.1 Formaciones geológicas regionales

Hace 15 millones de años, el istmo actual surgió como un archipiélago, 8 millones de años después, se extendió hasta Sur America, 4 millones de años más tarde, el istmo ya había emergido y solo existían tres (3) corredores marinos entre el Océano pacifico y el Mar Caribe **(Coates, 2001)**. A través de este proceso se creo una conexión entre America del Norte y America del Sur, el cual ha facilitado un intercambio de especies de fauna y flora entre el norte y sur. A este intercambio, conocido como “El gran intercambio americano”, sumado a la ruta obligatoria de migración de especies de aves, hace del sitio una zona de riqueza natural única. **(Heckadon-Moreno, 2001)**.

Con respecto a esta característica, existe una dicotomía entre los elementos de América del Norte y de la Amazonía presentes en la Provincia de Darién **(Candanedo, 1997)**. Los ríos del Darién tienen más características en común con las de la vertiente del Amazonas que con los de América Central, lo cual puede sugerir que en el área en donde se encuentra el proyecto, estaba conectada a América del Sur antes de la conexión con America del Norte. Esto también explica las características en común de la zona conocida como el Darién Biogeográfico que incluye el área de Darién en Panamá y parte de los departamentos de Chocó y Antioquia en Colombia.

Las zonas intervenidas están en los valles, los cuales se encuentran en buen estado de conservación con excepción de las riveras de los ríos, y en las serranías la intervención es minima.



6.1.1 Unidades geológicas locales

El área esta compuesta de las regiones de cerros bajos y planicies, las cuales forman parte de regiones de elevaciones bajas constituidas por rocas bajas.

6.2 Caracterización del suelo

Los suelos del área son medianamente profundos y con mediana fertilidad donde predominan los arcillosos y ácidos. Existen áreas donde los suelos son más oscuros, como evidencia de la alta concentración de materia orgánica producto de la descomposición de las hojas propias del suelo de un bosque. En las partes planas, los suelo son aluviales profundos y la fertilidad mejora, lo que permitiría la producción de algunos cultivos orgánicos.

En lugares con pendientes menores, se encuentran suelos con aluviones muy profundos y de alta fertilidad. Este tipo de suelos es muy común a lo largo de las fuentes principales de agua. Según la clasificación agrológica, estos suelos pertenecen principalmente a las clases V, VI y VII, es decir con un potencial alto para actividades de manejo forestal.

6.2.1 Descripción del uso del suelo

De acuerdo a la información de recopilado a través de estudios de campo, en las Comunidades de El Salto y Yabara Puru se identificaron cuatro (4) usos de tierra donde la mayor del área de producción lo ocupa el plátano, otoe, borajo, aguacate, arroz, artesanía, ñame, maíz, entre otros usos.



Cuadro No.4: Total de uso de la Tierra en las Comunidades del Salto y Yabara Puru

Estrato	Área (ha)
Bosque para estrato alto	4,122.50
Bosque cativales	2,751.02
Rastrojos o usos agropecuarios	1994.33
Caminos	19.00
Área polígono	7,103.50

Fuente: WWF, 2010.

6.2.2 Deslinde de propiedad

La Comarca Embera-Wounaan del Darién consta de 4,100 km² conformada por los distritos de Cémaco y Sambú. Un total de 40 comunidades componen la comarca, de las cuales 28 se localizan en el Distrito de Cémaco y 12 en el Distrito de Sambú.; de estas 35 son Comunidades Emberá y 5 son comunidades Wounaan. En su parte Sur-Oeste el distrito de Cémaco es delimitada por el Río Chucunaque, en el cual drenan sus aguas importantes ríos como el Ucurgandí, Tuquesa, Tupiza, Río Chico y el Tuira. El Río Chucunaque finalmente desemboca en el, el río Tuira, y este drena al Golfo de San Miguel. La mayoría de las comunidades de la Comarca, se localizan asentadas en los márgenes de los ríos.

Sus colindates son:

Norte: Polígono del Plan de Manejo de Tupiza (Comunidad de Tupiza)

Sur: Polígono del Plan de Manejo de Tupiza (Comunidad de Tupiza)

Este: Comunidad de Nuevo Vigía

Oeste: Comunidad de Bijagual



6.2.3 Capacidad de Uso y Aptitud

En la comarca Emberá/Wounaan, se puede encontrar capacidades de uso desde la categoría V hasta la VIII. Para el área del proyecto, la categoría de capacidad de uso de suelo corresponde a VIII, como suelos de conservación forestal.

6.3 Topografía

La geología y relieve es característico de la zona alta de la cuenca del río Chucunaque, donde en esta región el 70% de las tierras se encuentran en alturas promedios entre los 100 y 266 msnm.

El relieve es variable, con pendientes que oscilan desde un 15 hasta un 50 por ciento, con un marcado aumento en la dirección Norte del polígono, vecino a la Serranía.

Tomando como base el mapa de pendientes aprobado por ANAM (2004) como parte del proyecto de Ordenamiento Territorial del Distrito de Cémaco, y que fue confeccionado en una escala de 1:50000, este mapa, muestra la distribución de las pendientes según rangos de inclinación, y ayudo a validar la estratificación del área de manejo. Según esta estratificación, el sector que presenta las pendientes más pronunciadas es considerado bosque protegido.

6.3.1 Mapa topográfico según escala 1:50,000

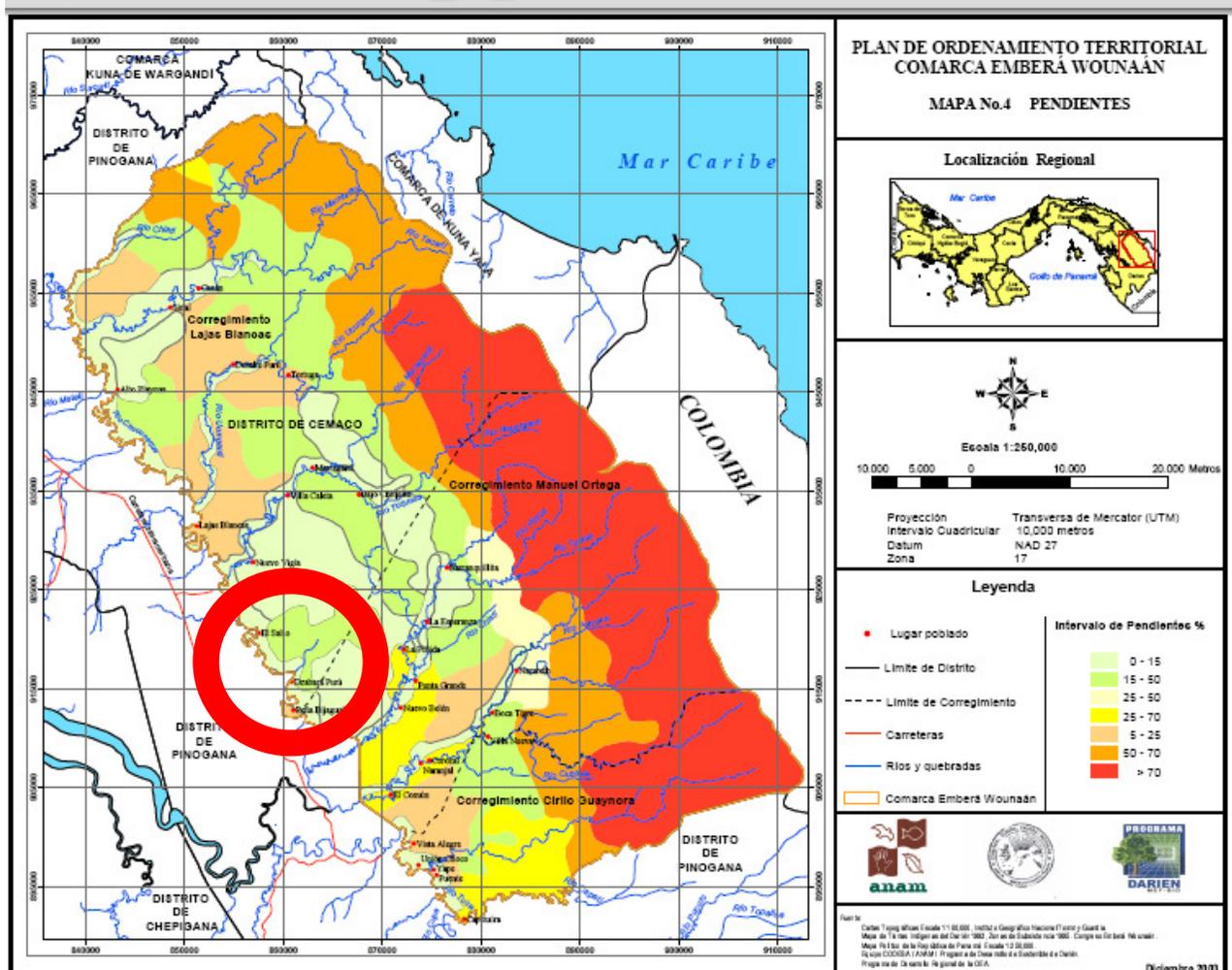


Figura 2: Mapeo de nivel de pendientes (%) del proyecto

6.4 Clima

El bosque húmedo tropical es la zona de vida predominante del área. El clima es cálido y húmedo con variaciones en algunas zonas causadas por la topografía de la región. La temperatura diaria varía más que la temperatura promedio anual, con variaciones térmicas mínimas durante el año y precipitaciones fluctuantes significativas. En esta zona se presenta: el clima tropical de sabana (Aw) y el



clima tropical húmedo (Ami). En el primero, la precipitación anual está por debajo de 2,500 mm con una estación prolongada en el cual los meses con lluvias tienen una precipitación menor de 60 mm. Por su parte, el clima tropical húmedo (Ami) se caracteriza por precipitaciones mayores de 2,500 mm y uno de los meses tiene una precipitación menor de 660 mm (**Köppen, 1936**).

6.5 Hidrología

El polígono del área de manejo se encuentran ubicado a lo largo del Río Chucunaque en la Cuenca N° 154 del Río Chucunaque.

Y en cuanto a la incidencia de las lluvias en la Provincia de Darién tiene un período de precipitación reducida de enero a abril y una temporada más húmeda durante el resto del año. Noviembre es el mes con máxima precipitación, y en marzo o abril los ríos registran sus caudales mínimos. Desafortunadamente hay escasez de datos meteorológicos registrados para esta región, lo cual no nos permite hacer un análisis probabilísticas de ocurrencia por que de las once estaciones meteorológicas que hay en el Darién, diez fueron instaladas en 1973 y una en 1974.

El período de registro de datos es inadecuado para determinar modelos climatológicos actuales. Además, todas las estaciones meteorológicas están en tierras bajas, y ninguna se encuentra a una elevación superior a 50 metros sobre el nivel del mar. Cuatro están situadas en la costa, dos en la cuenca baja del Chucunaque-Tuira, y dos en la cuenca alta del mismo, lo que significa que hay grandes extensiones sin datos meteorológicos.



6.5.1 Calidad de las aguas superficiales

La Cuenca del Río Chucunaque posee un cauce de longitud de 215 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, donde sus principales afluentes son: Sucurtí, Mortí, Membrillo, Ucurgantí, Tuqueza, Tupiza y Río Chico constituyendo cada fuente hídrica un recurso principal de subsistencia para las especies de flora, fauna y los grupos étnicos que lo habitan.

Los ríos del Distrito de Cémaco se caracterizan por su difícil acceso a las partes altas por ser caudalosos y largos, donde las poblaciones que habitan a lo largo de los mismos influyen directamente en la calidad de sus aguas, por el ser el principal recurso con el que cuenta, tanto para el desarrollo de sus actividades diarias, producción y transporte.

A lo largo del área de influencia directa del Río Chucunaque se realizaron dos (2) muestreos que evidencian la presencia de coliformes fecales que exceden los parámetros permitidos previo a la ejecución del mismo **(ver Anexo No.4)**

6.5.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Los ríos de la Cuenca del Río Chucunaque son muy caudalosos e importantes, los cuales varían ampliamente en sus caudales en la estación seca con respecto a la lluviosa. El caudal mínimo es de 11.2 m³/s, el máximo es de 188 m³/s y el promedio anual 94.8 m³/s.

6.5.1.b Corrientes, mareas y oleajes

El proyecto se encuentra ubicado lejos de áreas marinas, por lo que no existe relevancia en este aspecto.



6.5.2. Aguas subterráneas

No existe presencia de influencia volcánica en la zona que pueda indicar la presencia de mantos acuíferos confinados. El nivel freático naturalmente es muy alto debido a las elevaciones de la zona del proyecto (100-266 msnm).

6.6 Calidad del aire

La calidad del aire en el área buena, debido a que no hay presencia de elementos que alteren la calidad del mismo, a excepción del humo producto de la utilización de leña en la cocción de alimentos.

6.6.1 Ruido

La principal fuente de ruido en el área, es provocada por los motores de las lanchas utilizadas a diario para el transporte de los pobladores y sus cultivos agrícolas. En el área no existen otras fuentes de ruido.

6.6.2 Olores

El olor más común es el humo provocado por las cocinas de leña que utilizan los pobladores, ya que en el área las actividades más practicadas en la zona, son de subsistencia (agricultura y pesca).

6.7 Amenazas naturales

Las amenazas naturales más relevantes de la zona son las inundaciones y fuertes ráfagas de viento provocadas principalmente en la estación lluviosa. Las fuertes vientos arrastran los cultivos agrícolas y destruyen parcialmente las viviendas, voladuras de los techos, además de las caídas de ramas y árboles completos que obstruyen los caminos internos de la comunidad.



6.8 Inundaciones

Los terrenos en planicie baja a moderada presentan poco drenajes, los cuales son lo hacen áreas inundables, lo cual se agrava con la crecida de los ríos en la época lluviosa

6.9 Erosión y Deslizamientos

A lo largo del Río Chucunaque se puede observar evidencia de deslaves y erosión de los suelos producto del constante tránsito de las aguas, debido a las elevaciones moderadas.

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

7.1 Características de la flora

Los bosques de las Comunidades de El Salto y Yabara Puru presentan una vegetación muy típica de las tierras inundables del Chucunaque, las cuales se caracterizan por el desarrollo de los bosques de Cativo, especialmente en los terrenos bajos, y la presencia de especies de alto valor comercial en las tierras de colinas donde predominan especies como: Almendro (*Dipterix panamensis*), Coco (*Lecythis tyurana*), Mora (*Chlorophora tinctoria*), panamá (*Sterculia apetala*), Roble (*Tabebuia rosea*), Zapatero (*Hieronima alchornoides*); dentro del grupo de las altamente comerciales y en el grupo de las actualmente comerciales: Amargo amargo (*Vatairea lundellii*), Amarillo Guayaquil (*Centrolobium yaviznum*), Balsamo (*Miroxylum balsamum*) Zorro (*Astronium graveolens*); y en el grupo de las potencialmente comerciales especies tales como el Berbá (*Brosimum sp*), Guayaacan (*Terminalia sp*) entre otras.



En el área se encontraron dos ecosistemas principales: a) el bosque alto en colinas con altitudes promedio de entre 65 y 80 msnm; y b) las tierras inundables de cativales de entre 40 a 60 msnm.

Las cinco (5) especies comerciales más abundantes en el **estrato Alto** son, en orden de importancia: Cativo, Almendro, Berbá, Coco y Zorro. En el **Estrato de cativales**: Cativo, Berbá, Espavé, Bálsamo, y Coco. Respecto a los productos no maderables predominan la samia y la Chunga.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal

En el cuadro No.1 se presenta la descripción de los estratos delimitados en el polígono general de El Salto: El área fue dividida en dos categorías de manejo principales: a) Área de bosque productivo, para manejo sostenido con un área de 11,933.58 hectáreas, lo cual representa el 65.74% del área del polígono delimitado, y b) el área para otros fines no forestales el 34.26% del polígono.

Dentro del área de **bosque productivo** el estrato bajo con cotas menores a 200 metros representa el 61.42% (con 7,329.55 ha), mientras que el estrato alto con cotas mayores a 200 metros el 38.58% o sea el equivalente a 4,604.03 hectáreas.

Cuadro No.1: División del bosque de las Comunidades El Salto y Chavara Purú en diferentes categorías de manejo.

Estrato	Categoría de Manejo	Área (ha)
Alto	Manejo Forestal para producción	4,122.50
Cativales	Manejo Forestal para producción	2,751.02
Otros usos	Prod. Agrop. y caminos	229.97
Total del polígono		7103.49

Fuente: WWF, 2010

Las Unidades de Muestreo (UM) fueron levantadas según la metodología de muestreo en bosques tropicales, desarrollada por el Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, CATIE, y validada por WWF en Latino América.

A. Diseño e intensidad de muestreo

Se utilizó un sistema de muestreo sistemático estratificado, ubicando las unidades de muestreo de manera proporcional según el tamaño de cada estrato (Alto y de Cativales), distribuyendo las unidades de muestreo en líneas y a distancias equidistantes. Las muestras utilizadas fueron de forma rectangular, con un ancho de 20 m (10 m a cada lado de la brecha), y una longitud de 250 m, abarcando una extensión de 0.50 hectáreas por unidad o parcela de muestreo. Cada parcela se subdividió en 10 subparcelas de 50 x 10 m, numeradas de 1 a 10; y dentro de ellas se establecieron las sub parcelas (1 y 6) para el registro de productos no maderables y las categorías de regeneración natural.

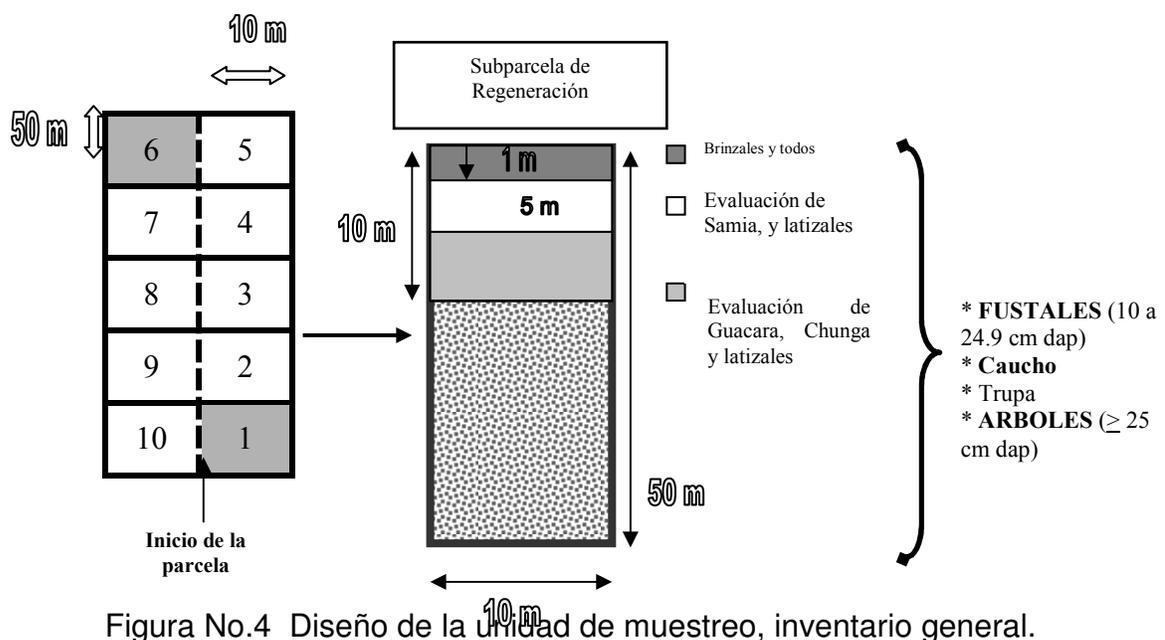


Figura No.4 Diseño de la unidad de muestreo, inventario general.

En la **Tabla 2** se presenta la descripción de la calidad de los árboles, definida por la calidad de fuste de todas las especies maderables inventariadas. En su mayoría se determinó que la mayor parte de las abundancias se ubican en las clases 1 y 2, lo cual significa que se clasifican en individuos actualmente comerciables y con valor comercial para el futuro.

Tabla 2. Características fenotípicas basadas en la calidad de fuste (%)

Cal. Fuste	Estratos	
	Alto	Cativalés
1	17.20	17.20
2	78.83	81.64
3	2.10	0.86
4	1.76	0.28
5	0.05	0
6	0.05	0

Leyenda de códigos -Calidad de fuste-:

1. Actualmente comercial (\geq al DMC y contener al menos una troza de 3 m de largo). Incluir el bálsamo muerto en buen estado comercial.
2. Comercial en el futuro ($<$ al DMC pero que potencialmente dará al menos una troza comercial de 3 m de largo).
3. Comercial en el futuro pero base podrida
4. Deformado (sin potencial de producir al menos una troza comercial)
5. Dañado (quebrado, sin copa y casi seguro que morirá rápidamente)
6. Podrido (muerto)

B. Estado actual del bosque (sobre la base de su integridad)

En la **Tabla 3** se presenta la información sobre las condiciones del bosque, según su nivel o grado de intervención. En general, se determinó que los bosques de EFC El Salto Yabara son bosques poco intervenidos, ya que el 61.75% del área corresponde a la clase natural con poca intervención en el estrato alto y el 72.5% también en la clase dos (2) en el estrato de Cativalés. En resumen este bosque puede ser clasificado con una integridad natural alta.

Tabla 1. Descripción de los estratos definidos por grado de intervención (%)

Estado bosque	Estratos	
	Alto	Catiales
1	20.04	16.05
2	61.75	72.54
3	17.36	10.96
4	0.55	0.44
Total	100.0	100.0

Leyenda de códigos –Estado del bosque:-

1 Natural: Sin señales de intervención

2. Natural con poca intervención (Por ejemplo, aprovechamiento de recursos especialmente maderables; un árbol cortado)

3. Natural con señales de madereo (Por Ej. dos o más árboles cortados y/o caminos de extracción)

4. Natural con señales de incendio

c. Drenaje del suelo del área bajo manejo

En la **Tabla 4** se presenta el resumen del nivel de drenaje del suelo en los dos estratos inventariados. Nótese que en el estrato alto predomina la clase dos (2) correspondiente a un buen drenaje del suelo, como consecuencia de la formación de serranías. Sin embargo en el estrato de catiales predomina la clase 3 lo cual significa un drenaje pobre y con nivel de agua cerca de la superficie del suelo, derivado de las pendientes suaves o planes que impiden el drenaje natural a lo largo del año.

Tabla 2. Tipo de drenaje del bosque (valores expresados en %)

Drenaje	Alto	Catiales
1	20.16	20.79
2	62.96	33.95
3	16.64	43.16
4	0.24	2.11
Total	100.0	100.0



D. Potencial Maderable

1. Factores aplicados en la estimación de la Capacidad Anual Productiva del Bosque (CAP)

La Capacidad Anual de Corta (CAP) se estimó aplicando una tasa de mortalidad del 2.5%, un incremento medio diamétrico anual de 0.04 cm/año y un diámetro mínimo de corta de 60 cm. Dichas variables se estimaron con la ayuda del Programa para la estimación de la corta anual permisible, elaborado por Naturaleza para la Vida, 2000.

Leyenda de códigos –drenaje–:

1. **Excesivo.** Suelos arenosos (porosos) o laderas pronunciadas que permiten un rápido escurrimiento del agua; suelos resacos
2. **Buena.** Suelos cuya estructura física o pendiente moderada permiten un escurrimiento del agua en pocas horas
3. **Pobre.** Suelos con alto porcentaje de arcilla, nivel del agua cerca de la superficie y pendientes suaves o planas que impiden el escurrimiento por varios días
4. **Nulo o Anegado.** Suelo con el nivel de agua a ras o por encima, durante periodos de varias semanas a meses. El color del suelo, generalmente es gris.

Para los individuos con un diámetro igual o mayor a 90 cm de DAP, se estimó solamente el 10% de su aprovechamiento.

2. Variables dasométricas

El recuadro siguiente presenta la leyenda aplicada en las tablas de resultados. Las siguientes variables dasométricas: número de individuos por hectárea, área basal (m^2) y volumen (m^3/ha), se consideraron para estimar la capacidad productiva del bosque. Los siguientes criterios fueron tomados para la estimación de las variables dasométricas:

1. Para individuos con diámetros a partir de 60 cm hasta 89.9cm se aplicó una intensidad de corta máxima del 85%.



2. En el caso de individuos sobre maduros y con un diámetro superior a 89.9 cm de dap, las estimaciones se realizaron sobre un 10% de intensidad de corta, dada su función ecológica en el bosque tales como el anidamiento de animales y mayor aporte de nutrimentos al suelo por pérdida de ramas, entre otras.

3. Leyenda de Códigos utilizados para la clasificación ecológica y comercial del bosque

Grupo Ecológico	
<ul style="list-style-type: none"> • ESC (Especies escasas): Especies que poseen una abundancia menor a 0.33árboles/ha para los individuos > 10 cm dap. En principio la decisión sería no cortar árboles de esas especies, si no se puede mostrar su permanencia en el bosque. Sin embargo se puede justificar su corta en casos que se demuestre que esa escasez se debe a que esas especies no pertenecen a la asociación vegetal de cierta área de corta ó presentan una distribución diamétrica “normal” (J invertida); en otros casos, si se establece un programa dirigido a la regeneración de dicha especie. • SIG (Especies sin árboles grandes): Especies que presenten una abundancia menor de 0.1 árboles/ha, mayores al DMC (diámetro mínimo de corta). De estas especies puede considerarse bajar el DMC, si en el área de corta anual, existe una buena distribución diamétrica en las clases de dap menores y que se dejen semilleros suficientes y bien distribuidos • SIR (Especies sin regeneración): Grupo de especies que no están claramente representadas en las clases diamétricas menores (10 a 30 cm dap), en relación a las otras clases mayores. Es necesario favorecer su regeneración (natural o artificial). Deberán dejarse suficientes semilleros y dar seguimiento a la regeneración. • IRE (Distribución irregular): Son especies que tienen una o varias clases intermedias sin o con poca representación. En particular es importante, si la clase diamétrica con poca representación es la clase que debe proveer la próxima cosecha. • NORM (Especies "normales"): Especies que presentan una distribución diamétrica similar a la “J invertida”. Estas son las que probablemente muestran menos problemas para su manejo silvicultural policíclico. Sin embargo no debe descuidarse el seguimiento a su regeneración y crecimiento. 	
Grupo Comercial	
<ul style="list-style-type: none"> • SinVal: Sin valor comercial • ActCom: Actualmente Comercial (como especies alternativamente entrando al mercado) • PotCom: Potencialmente comercial a mediano plazo • ALTCom: Especies con alto valor económico (especies comercialmente más importantes) 	
Variables dasométrica	
<ul style="list-style-type: none"> • No. Arb. Número de árboles por hectárea a menos que se especifique lo contrario • AB Área Basal en metros cuadrados • Vol. Volumen en metros cúbicos • IC Intensidad de corta (en porcentaje o decimales) • ≥ 90 Variables dasométricas con DAP mayor o igual a 90 cm. y a partir del cual no se considera reemplazo de área basal para la próxima cosecha debido al tamaño de los individuos. Para esta clase de individuos la Intensidad de corta se recomienda que sea de 50% debido a la función ecológica que pueden brindar estos árboles. • AB PC: Area basal que se espera para la próxima cosecha 	

A. Abundancia (individuos/hectárea)

En general, se encontró una mayor abundancia relativa en el Estrato Alto, en comparación con el Estrato de cativales, especialmente en las clases diamétricas entre 10 a 35 cm de DAP. En las clases superiores (desde 39.9 hasta los individuos igual o

arriba de 90 cm DAP) las abundancias son similares en ambos estratos. Ambos estratos, no obstante, presentan una distribución típica de “J” invertida, lo cual representa una abundancia gradual en las clases inferiores, la cual disminuye a medida que se incrementa la clase diamétrica. En la **Figura 5** presenta los resultados.

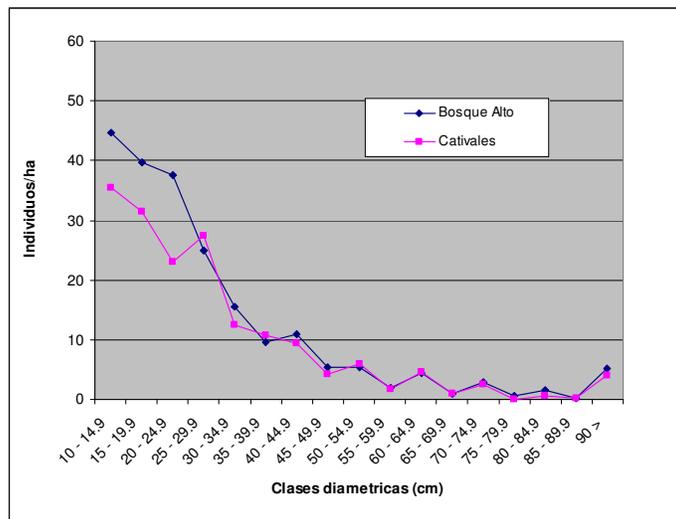


Figura 1. Abundancia por estrato EFC El Salto Yabara

B. Área basal (m^2 /hectárea)

La **Figura 6** presenta la estructura horizontal del bosque, determinada por la distribución del área basal en función de las clases diamétricas por Estrato. En general ambos estratos muestran un comportamiento similar a partir de las clases diamétricas desde 30 cm DAP, hasta los 80 cm. Sin embargo ambos estratos muestran un aumento significativo en su área basal (AB) a partir de los 85 cm, lo que significa que este bosque cuenta con un individuos sumamente grandes en las clases diamétricas superiores.

Este indicador es un reflejo del tipo de bosque, poco intervenido (Tabla 2) y con una calidad excelente de fuste en las Clases diamétricas superiores (Tabla 3); con lo cual es relevante especificar una intervención adecuada a fin de promover la recuperación del

bosque, sobre la base de una cosecha de los individuos (comerciales) con diámetros superiores.

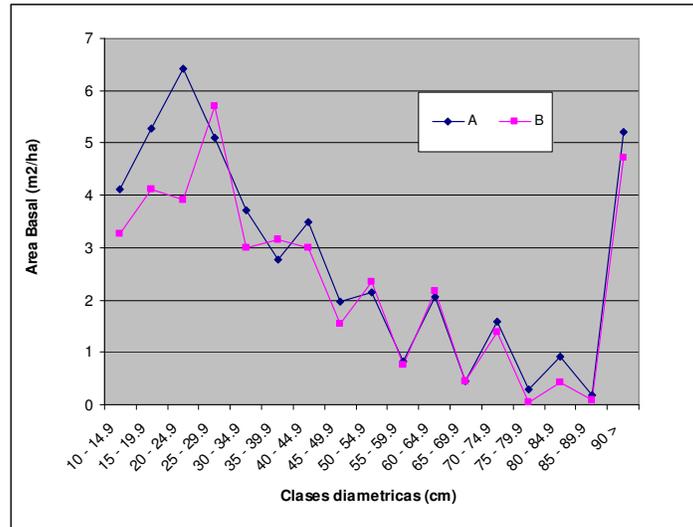


Figura 2. Estructura horizontal del bosque de EFC El Salto Yabara

C. Volumen por hectárea

En la **Figura 7** se presenta la distribución del volumen por hectárea para el total de las clases diamétricas, y las especies forestales maderables inventariadas. Al igual que para el cálculo del área basal, el volumen presenta un incremento sustancial por unidad de área (hectárea) en la medida que se avanza hacia las clases diamétricas superiores, mostrando una mayor tendencia en la clase entre 85 a 90 cm en ambos estratos, con cantidades mayores a los 50 m³ por hectárea de todas las especies inventariadas.

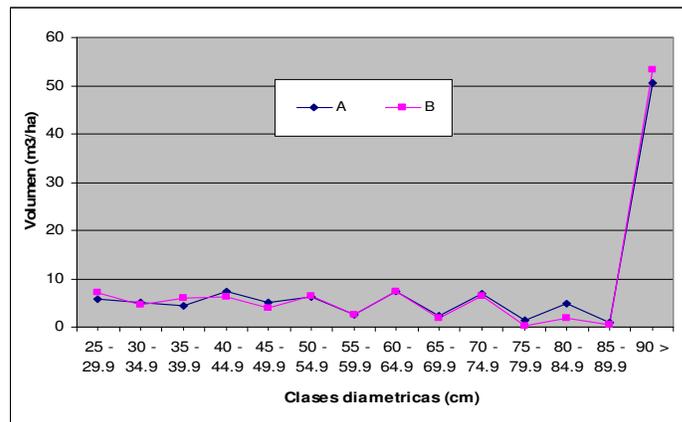


Figura 3. Variación del volumen por hectárea, UMF EFC El Salto Yabara.

D. Corta Permisible y área basal para próxima cosecha: Estrato Alto

En la **Tabla 5** se presentan los resultados estimados para el Estrato alto. En este estrato se considera un aprovechamiento por hectárea de 6.95 m³ por hectárea; de los cuales 2.98 metros corresponden al grupo altamente comercial (Altcom) y 3.97 m³/ha, al grupo de especies actualmente comerciales (ACTCom).

La determinación anterior demanda de la búsqueda exhaustiva de mercado para las especies del grupo ACTCom definidas por especies tales como el Cativo, Espavé, Berbá y Algarrobo.

Adicionalmente, la tabla incluye el aprovechamiento solamente del 10% de los individuos de especies comerciales en la categoría diamétrica igual o mayor a 90 cm DAP. Esta disposición es particularmente importante de considerar, dado el valor ecológico que representan los individuos con diámetros mayores para el mantenimiento de la biodiversidad, especialmente la fauna terrestre y aérea.

A diferencia de otros planes de manejo, en el presente plan de manejo solamente se incluye la CAP de las especies ubicadas en los grupos con mercado actual. De igual manera la tabla también incluye las estimaciones para la recuperación del área basal

para la próxima cosecha. Nótese que el área basal extraída (1.32m²), se recupera totalmente en la próxima cosecha (2.86 m²).

Tabla 3. Corta permisible y área basal para la próxima cosecha: ESTRATO ALTO

Gr. Com	Gr. Ecol	Especie	Corta permisible ajustada (60-89.9 cm dap)			Extraer >= 90			Total extraer			AB PC
			No. Arb.	AB	Vol.	No. Arb.	AB	Vol.	No. Arb.	AB	Vol.	
ACTCOM	NORM	Berbá	0.3143	0.1728	0.7508	0.0000	0.0000	0.0000	0.3143	0.1728	0.7508	0.2972
ACTCOM	NORM	Cativo	0.8362	0.4445	2.0405	0.0432	0.0377	0.2858	0.8795	0.4822	2.3263	0.8907
ACTCOM	ESC	Amarillo guayaquil	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ACTCOM	IRE	Algarrobo	0.0811	0.0446	0.2103	0.0000	0.0000	0.0000	0.0811	0.0446	0.2103	0.0594
ACTCOM	IRE	Amargo amargo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0255
ACTCOM	IRE	Guayacán	0.0412	0.0221	0.1043	0.0000	0.0000	0.0000	0.0412	0.0221	0.1043	0.1448
ACTCOM	IRE	Panamá	0.0000	0.0000	0.0000	0.0216	0.0178	0.1649	0.0216	0.0178	0.1649	0.0667
ACTCOM	IRE	Pino amarillo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0998
ACTCOM	IRE	Roble	0.0457	0.0233	0.1203	0.0054	0.0038	0.0247	0.0511	0.0272	0.1450	0.0276
ACTCOM	IRE	Zorro	0.1315	0.0637	0.2356	0.0054	0.0047	0.0335	0.1369	0.0684	0.2691	0.1571
ACTCOM	SIG	Guanacaste	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ACTCOM	SIG	Mora	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Total	1.4500	0.7710	3.4617	0.0757	0.0640	0.5089	1.5257	0.8349	3.9706	1.7686
ALTCOM	NORM	Almendra	0.4032	0.2169	1.1355	0.0595	0.0764	0.9213	0.4627	0.2934	2.0568	0.5235
ALTCOM	NORM	Coco	0.2511	0.1350	0.6465	0.0162	0.0121	0.0543	0.2673	0.1471	0.7009	0.3778
ALTCOM	ESC	Cedro espino	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ALTCOM	ESC	Cedro macho	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ALTCOM	ESC	Nazareno	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ALTCOM	ESC	Zapatero	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0297
ALTCOM	IRE	Bálsamo	0.0865	0.0475	0.2199	0.0000	0.0000	0.0000	0.0865	0.0475	0.2199	0.1630
		Total	0.7408	0.3995	2.0020	0.0757	0.0885	0.9756	0.8165	0.4880	2.9775	1.0940
ACTCOM+ALTCOM			2.1908	1.1705	5.4637	0.1514	0.1525	1.4845	2.3422	1.3229	6.9482	2.8627
POTCOM	IRE	Bongo	0.1171	0.0667	0.3522	0.3514	0.3396	3.7954	0.4684	0.4063	4.1476	0.1231

E. Corta Permisible y área basal para próxima cosecha: Estrato de Cativales

En la **Tabla 6** se presentan los resultados estimados para el estrato de cativales. Al igual que las estimaciones para el estrato alto, solamente se han incluido los grupos con valor comercial en el mercado local. En este estrato se proyecta cosechar anualmente un promedio de 9.49 m³/ha, en su equivalente de 3.48 m³/ha de las especies con el mas alto valor comercial, y 6.00 m³/ha, para las especies con valor comercial actual.

Las demás especificaciones referente al aprovechamiento de los individuos con DAP igual o mayor a 90 cm, así como la recuperación del Area Basal, fueron estimadas de igual manera al estrato alto. El área basal se recupera hasta un 3.21 m²/ha.

Tabla 4. Corta permisible y área basal para la próxima cosecha: ESTRATO CATIVALES.

Gr. Com	Gr. Ecol	Especie	Corta permisible ajustada			Extraer >= 90			Total extraer			AB PC
			No. Arb.	AB	Vol.	No. Arb.	AB	Vol.	No. Arb.	AB	Vol.	
ACTCOM	ESC	Amarillo guayaquil	0.0529	0.0291	0.1609	0.0000	0.0000	0.0000	0.0529	0.0291	0.1609	0.0407
ACTCOM	ESC	Pino amarillo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0291
ACTCOM	IRE	Guayaacán	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0756
ACTCOM	SIG	Roble	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0291
ACTCOM	ESC	Guanacaste	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0291
ACTCOM	ESC	Panamá	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ACTCOM	IRE	Algarrobo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0756
ACTCOM	IRE	Amargo amargo	0.0570	0.0291	0.1247	0.0000	0.0000	0.0000	0.0570	0.0291	0.1247	0.0756
ACTCOM	IRE	Berbá	0.1481	0.0698	0.2790	0.0000	0.0000	0.0000	0.1481	0.0698	0.2790	0.1280
ACTCOM	IRE	Espavé	0.2277	0.1210	0.4018	0.1556	0.2055	1.9474	0.3833	0.3265	2.3492	0.3543
ACTCOM	IRE	Tamarindo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0756
ACTCOM	IRE	Zorro	0.1122	0.0582	0.2513	0.0000	0.0000	0.0000	0.1122	0.0582	0.2513	0.1920
ACTCOM	NORM	Catavo	1.1781	0.6272	2.5694	0.0593	0.0447	0.2744	1.2374	0.6718	2.8437	1.0647
ACTCOM	SIG	Mora	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		Total	1.7761	0.9343	3.7870	0.2148	0.2502	2.2217	1.9909	1.1845	6.0088	2.1694
ALTCOM	IRE	Coco	0.3684	0.1827	0.6904	0.0148	0.0283	0.6943	0.3832	0.2110	1.3848	0.5143
ALTCOM	NORM	Almendro	0.5266	0.2699	1.3734	0.0444	0.0442	0.4824	0.5710	0.3142	1.8558	0.4177
ALTCOM	SIG	Bálsamo	0.1157	0.0582	0.2419	0.0000	0.0000	0.0000	0.1157	0.0582	0.2419	0.1117
		Total	1.0107	0.5108	2.3058	0.0593	0.0725	1.1768	1.0699	0.5833	3.4826	1.0437
ALTCOM+ACTCOM			2.7868	1.4451	6.0928	0.2741	0.3227	3.3985	3.0608	1.7678	9.4913	3.2132
POTCOM	IRE	Bongo	0.0000	0.0000	0.0000	0.1481	0.1513	2.0538	0.1481	0.1513	2.0538	0.0465

E. Resultados estadísticos del inventario forestal

La **Tabla 7** presenta los resultados estadísticos para cada uno de los estratos inventariados. Como puede observarse, los datos generan resultados consistentes, presentando errores de muestreos de 14.40% en el Estrato Alto y de 29.50% para el estrato de Cativales. Los resultados relativamente altos para el error de muestreo en el segundo estrato, obedecen a la heterogeneidad en la distribución de este estrato a lo largo del polígono inventariado. Sin embargo, estos resultados son aceptables considerando el tamaño relativo de la unidad de muestreo y enfatizando que los censos comerciales ofrecerán resultados dasométricos más reales.

Tabla 5. Variables estadísticas estimadas para el bosque de El Salto

Comunidad "EL SALTO DE CHUCUNAQUE"		
	Estrato A	Estrato B
Volumen promedio	55.4	54.1
Desviación Standar	28.5	48.6
Coefficiente Variación	51.5	89.8
Error Standar	4.7	9.3
No. muestras (n)	37.0	27.0
Valor de "t" (n-1)	1.7048	1.7060
Limite Confianza Superior	63.4	70.0
Limite Confianza Inferior	47.4	38.1
Estimación Mínima confiable	55.4	54.1
Error de Muestreo	14.4	29.5
Error permisible	20.0	20.0
Nivel de confianza	90%	90%

1. Regeneración Natural

- **Brinzales**

La **Tabla 8** presenta los resultados de las abundancias de brinzales. Se determinó la presencia de alrededor de 74 especies. En el estrato alto existen 4,06706 individuos/ha, y en el estrato de cativales 3,574.1 ind/ha. Con referencia al grupo ALTCOM se encontraron 175.7 ind./ha en el bosque alto y 148.1 en el estrato de Cativales, mientras que los ACTCOM se encontraron 554.1 ind./ha en el estrato alto y 425.9 ind/ha en el de Cativales.

- **Latizales**

En cuanto a los latizales (individuos de 4.00 a 9.9 cm de DAP), según información presentada en la **Tabla 9**, se determinó la presencia de 65 especies distribuidas entre los dos estratos. La abundancia de latizales registra 833.8 ind/ha para el estrato alto y 842.6 ind/ha en el estrato de cativales. Se encontraron 62.2 ind/ha en el bosque alto de especies con alto valor comercial y 55.60 en el bosque de Cativales. Del grupo de las

especies ACTCOM se encontraron 24.3 ind/ha en el bosque alto y 46.3 ind/ha en el bosque de cativales.

Tabla 6. Abundancia/ha de especies, para la categoría de Brinzales.

Nombre común	Gr. Com	Estrato Alto	Estrato Cativales	Grand Total
Zorro	ACTCOM	202.7	74.1	276.8
Roble	ACTCOM	13.5	0.0	13.5
Panamá	ACTCOM	81.1	148.1	229.2
Laurel	ACTCOM	81.1	37.0	118.1
Espavé	ACTCOM	54.1	0.0	54.1
Cativo	ACTCOM	13.5	0.0	13.5
Berbá	ACTCOM	108.1	166.7	274.8
Total		554.1	425.9	980.0
Guayacán	ALTCOM	40.5	37.0	77.6
Cocobolo	ALTCOM	0.0	37.0	37.0
Coco	ALTCOM	67.6	55.6	123.1
Balso blanco	ALTCOM	13.5	18.5	32.0
Bálsamo	ALTCOM	27.0	0.0	27.0
Almendro	ALTCOM	27.0	0.0	27.0
Total		175.7	148.1	323.8
Yaya	SINVCOM	256.8	333.3	590.1
Vara santa	SINVCOM	256.8	166.7	423.4
Tuqueza	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Tamarindo	SINVCOM	27.0	55.6	82.6
Tachuelo	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Sigua	SINVCOM	27.0	0.0	27.0
Sangre Gallo	SINVCOM	13.5	18.5	32.0
Rapadillo	SINVCOM	27.0	0.0	27.0
Puluna	SINVCOM	108.1	37.0	145.1
Platanillo	SINVCOM	135.1	37.0	172.2
Pino amarillo	SINVCOM	27.0	0.0	27.0
Pilón	SINVCOM	175.7	55.6	231.2
Pierde	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Papalisa	SINVCOM	13.5	18.5	32.0
Pamo	SINVCOM	148.6	148.1	296.8
Palo lechero	SINVCOM	108.1	0.0	108.1
Palo de fruta	SINVCOM	108.1	55.6	163.7
Palo de flor	SINVCOM	27.0	0.0	27.0
Palo cuna	SINVCOM	27.0	18.5	45.5
Palo conejo	SINVCOM	13.5	18.5	32.0
Palo Canelo	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Palo bejuco	SINVCOM	364.9	574.1	938.9
Palo anestesia	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Nunu	SINVCOM	162.2	74.1	236.2

Nombre común	Gr. Com	Estrato Alto	Estrato Cativales	Grand Total
Naranjillo	SINVCOM	54.1	129.6	183.7
Moroco	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Mindala	SINVCOM	40.5	18.5	59.1
Membrillo	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Mano pilon	SINVCOM	40.5	148.1	188.7
Malagueto	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Madroño	SINVCOM	27.0	0.0	27.0
Lechero	SINVCOM	162.2	259.3	421.4
Ladrillo	SINVCOM	81.1	18.5	99.6
Joroba	SINVCOM	13.5	18.5	32.0
Jobo	SINVCOM	229.7	166.7	396.4
Jagua	SINVCOM	0.0	55.6	55.6
Huesito blanco	SINVCOM	0.0	18.5	18.5
Hoja de sapo	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Higueron	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Guayabillo	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Guarumo	SINVCOM	0.0	18.5	18.5
Guácimo	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Guabito	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Fruta mono	SINVCOM	0.0	55.6	55.6
Fruta conejo	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Desconocido	SINVCOM	0.0	18.5	18.5
Cutarro	SINVCOM	54.1	55.6	109.6
Cuipo	SINVCOM	27.0	18.5	45.5
Cuchilla	SINVCOM	40.5	129.6	170.2
Cucaracho	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Coroba	SINVCOM	54.1	18.5	72.6
Chapí	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Cauchillo	SINVCOM	40.5	18.5	59.1
Caimito	SINVCOM	27.0	18.5	45.5
Caidy	SINVCOM	40.5	55.6	96.1
Cacao	SINVCOM	27.0	18.5	45.5
Cabimo	SINVCOM	0.0	18.5	18.5
Borojo montaña	SINVCOM	13.5	0.0	13.5
Bigua	SINVCOM	54.1	55.6	109.6
Barajo de monte	SINVCOM	0.0	18.5	18.5
Algarrobo	SINVCOM	27.0	18.5	45.5
Achiote	SINVCOM	189.2	74.1	263.3
Grand Total		4067.6	3574.1	7641.6

Tabla 7. Abundancia/ha de especies, para la categoría de Latizales

Nombre común	Gr. Com	B. Alto	Cativales	Grand Total
Berbá	ACTCOM	6.8	1.9	8.6
Cativo	ACTCOM	0.0	5.6	5.6
Espavé	ACTCOM	10.8	20.4	31.2



Nombre común	Gr. Com	B. Alto	Cativales	Grand Total
Laurel	ACTCOM	6.8	18.5	25.3
Total		24.3	46.3	70.6
Almendra	ALTCOM	21.6	0.0	21.6
Bálsamo	ALTCOM	23.0	42.6	65.6
Coco	ALTCOM	6.8	0.0	6.8
Cocobolo	ALTCOM	5.4	7.4	12.8
Zorro	ALTCOM	5.4	5.6	11.0
Total		62.2	55.6	117.7
Bongo	POTCOM	2.7	0.0	2.7
Achiote	SINVCOM	5.4	0.0	5.4
Algarrobo	SINVCOM	56.8	72.2	129.0
Balso blanco	SINVCOM	35.1	31.5	66.6
Bigua	SINVCOM	31.1	9.3	40.3
Cabimo	SINVCOM	2.7	0.0	2.7
Caimito	SINVCOM	4.1	13.0	17.0
Carbonero	SINVCOM	4.1	0.0	4.1
Cauchillo	SINVCOM	5.4	0.0	5.4
Chape	SINVCOM	5.4	0.0	5.4
Clavillano	SINVCOM	0.0	3.7	3.7
Corazón volando	SINVCOM	2.7	0.0	2.7
Coroba	SINVCOM	4.1	0.0	4.1
Cuajao	SINVCOM	2.7	0.0	2.7
Cucaracho	SINVCOM	23.0	1.9	24.8
Cuchilla	SINVCOM	8.1	0.0	8.1
Cuipo	SINVCOM	4.1	5.6	9.6
Cutarro	SINVCOM	1.4	1.9	3.2
Desconocido	SINVCOM	2.7	1.9	4.6
Fruta de conejo	SINVCOM	10.8	7.4	18.2
Fruta mono	SINVCOM	40.5	5.6	46.1
Guabito	SINVCOM	116.2	211.1	327.3
Guarumo	SINVCOM	1.4	5.6	6.9
Huesito blanco	SINVCOM	4.1	0.0	4.1
Indio Pelado	SINVCOM	8.1	1.9	10.0
Jagua	SINVCOM	36.5	35.2	71.7
Jobo	SINVCOM	0.0	3.7	3.7
Joroba	SINVCOM	2.7	9.3	12.0
Lechero	SINVCOM	9.5	3.7	13.2
Madroño	SINVCOM	4.1	1.9	5.9
Malagueto	SINVCOM	1.4	0.0	1.4
Mano pilón	SINVCOM	58.1	35.2	93.3
Membrillo	SINVCOM	12.2	0.0	12.2
Mindala	SINVCOM	20.3	9.3	29.5
Naranjillo	SINVCOM	6.8	3.7	10.5
Nunu	SINVCOM	4.1	0.0	4.1
Oquendo	SINVCOM	0.0	5.6	5.6
Palo anestesia	SINVCOM	0.0	5.6	5.6
Palo cuna	SINVCOM	0.0	7.4	7.4

Nombre común	Gr. Com	B. Alto	Catiales	Grand Total
Palo mono	SINVCOM	2.7	0.0	2.7
Palo Peine	SINVCOM	1.4	0.0	1.4
Paluna	SINVCOM	10.8	7.4	18.2
Papalisa	SINVCOM	2.7	13.0	15.7
Pierde	SINVCOM	14.9	79.6	94.5
Pilón	SINVCOM	4.1	1.9	5.9
Platanillo	SINVCOM	2.7	0.0	2.7
Puluna	SINVCOM	8.1	1.9	10.0
Rapadillo	SINVCOM	14.9	11.1	26.0
Sangre Gallo	SINVCOM	4.1	14.8	18.9
Sigua	SINVCOM	2.7	0.0	2.7
Tachuelo	SINVCOM	4.1	0.0	4.1
Tiervo	SINVCOM	5.4	0.0	5.4
Tinucu	SINVCOM	1.4	0.0	1.4
Toroco	SINVCOM	8.1	5.6	13.7
Tuqueza	SINVCOM	5.4	0.0	5.4
Vara santa	SINVCOM	2.7	1.9	4.6
Yaya	SINVCOM	27.0	9.3	36.3
Grand Total		833.8	842.6	1676.4

F. Potencial de Productos No Maderables

Respecto a los productos no maderables se encontraron las siguientes abundancias (individuos por hectárea) y productos: en el estrato alto hay una abundancia de 97.30 hojas vivas de Samia de las cuales 39.19 son aprovechables. En el estrato de catiales una existencia de 24.07 hojas vivas y 11.11 de hojas aprovechables. Con respecto a la Chunga un total de 586.49 hojas vivas, de las cuales 221.62 son aprovechables en el estrato alto y 322.22 palmas vivas de las cuales 83.33 son aprovechables en el estrato de catiales.

Tabla 8. Especies no maderables en los bosque de EFC El Salto Yabara

Especie	Variables	Estrato		Total
		Alto	Catiales	
Samia	Hojas Vivas	97.30	24.07	121.37
	Hojas Aprovechables	39.19	11.11	50.30
Chunga	Hojas Vivas	586.49	322.22	908.71



Especie	Variabes	Estrato		Total
	Hojas Aprovechables	221.62	83.33	304.95
Total		944.60	440.73	1,385.33

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

En el caso de las especies maderables es importante resaltar que en el 2003 fue incluida la Caoba (*Swietenia macrophylla*) al apéndice II de CITES, lo que significa que únicamente se puede aprovechar en áreas bajo manejo forestal sostenido.

Las especies forestales que actualmente mayormente representadas en el bosque del área de manejo son: Cativo (*Prioria copaifera*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Cedro Espino (*Bombacopsis quinata*), Cedro Amargo (*Cedrela odorata*), Amargo amargo (*Vatairea lundellii*), Almendro de montaña (*Terminalia amazonia*), Bálsamo (*Miroxylum balsamum*), Pino amarillo (*Pithecolobium mangense*) y Tamarindo de montaña (*Dialium guianensis*). Esto confirma que el bosque aún conserva su riqueza natural y su calidad en cuanto a abundancia, frecuencia y dominancia de especies. Las especies no maderables de mayor abundancia e importancia encontradas en el área son: Trupa (*Jessenia bataua*), Chunga (*Astrocaryum standleyanum*), Guagara (*Sabal allenii*) y Pita (*Achmea magdalenae*). De estas, la que cuenta con mayor presencia en los dos estratos es la chunga con predominancia en la clase de regeneración (individuos ≤ 10 cm dap).



7.1.3 Mapa de cobertura boscosa y uso del suelo 1:20,000

En el **Anexo 5** se presenta el mapa de cobertura boscosa del área.

7.2 Característica de la fauna

Al igual que los otros bosques remanentes del Darién, estos se caracterizan por concentrar una rica fauna silvestre, tanto en los ecosistemas terrestres, acuáticos, y aéreos. Las especies mas representativas de la región son: El Saíno (*Tayassu tajacu*), Gato solo (*Nasua narica*), Conejo pintado (*Agouti paca*), el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el Jaguar (*Pantera spp*), Tigrillos (*Leopardos wiedii*) y Manigordos (*Leopardos pardales*). Otros mamíferos importantes son los monos Tití cariblanco (*Cebus capuchinos*) y Aullador (*Alouata palliata*), así como el Armadillo y el Perezoso. En los recorridos realizados durante el inventario general se encontraron huellas de las diferentes especies en los sitios cercanos a las fuentes de agua.

A nivel de las aves se observan abundancias significativas de Perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), Casanga (*Pionus menstruus*), Paisanas (*Ortalis cinereiceps*), Pava crestada (*Penelope purpurascens*), Palomas (*Columba speciosa*, *C. cayennensis*, *Leptotila verreauxi*, *Columbina tapacoti*), y el Loro verde (*Amazona farinosa*). También son muy comunes los géneros de los pájaros carpinteros como los Melanerpes y Drycopus, también Tucanes (*Ramphastos suffuratus* y *Pteroglossus torquatus*). Asimismo, muchas especies de Colibríes (*Phaetornis superciliosus*, *Amazilia amabilis*, *Damnophila julie*). Dentro del grupo de las rapaces abundan especies como el Elanio plumizo (*Ictinea plumbea*), Gavilán enano (*Accipiter superciliosus*), y el Gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*) y paseriformes como el Azulejo, Sangretoro,



Tangara (*Habia rubica*), Elenia verdosa (*Myiopagis viridicata*), Mosquera rayado (*Mriodynastes maculatus*) y Orpendola crestada (*Psaracolius decumanus*).

El grupo de los reptiles está representados por Lagartos (*Enyaliodes heterolepis*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*). Dentro de las serpientes mas comunes se encuentran la Musaraña (*Cleilia cleilia*), la Spilotus pullatus, Tantilla spp, Coral (*Micrurus spp*) y la Barba amarilla o "x" (*Bothrus asper*).

Los principales peces que se encuentran en los cuerpos de agua son: Barbudo (*Rhamdia wgneri*), *Pimelodella chagrensis*, *Pimelodus elaris*, Sardina de río (*Astyanax fasciatus*), *Sternopygus dariensis*, *Stellifer fruti*, *Aequidens coeruleopunctatus* y *Dormitor latifrons*. La mayor parte de estas especies son utilizadas por la población local como fuentes de alimento, sin ninguna iniciativa de manejo; y por lo tanto estas especies son muy escasas en las fuentes principales de agua como ríos y arroyos (i.e. río Bajo Chiquito y Tuqueza).

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción:

De manera similar a la flora de Darién, la fauna silvestre también afronta las amenazas de la extinción. Según Dames y More (2002) de las 82 especies de animales silvestres declarados en peligro de extinción en Panamá, por lo menos 10 especies se encuentran en la zona de influencia del Plan de manejo. Los mas importantes son: Gato solo, Ñeque, Mono tití, Mono cariblanco, Armadillo, Saíno, venado y el Conejo pintado. Dentro de la avifauna se cita a las Guacamayas, Aguila arpía, Torcaza común, Paisana, Pava crestada y Paloma escamosa. A nivel de los reptiles se incluye a la Boa (Boa constrictor) y la Iguana verde. A diferencia de la flora, Panamá cuenta con la resolución No. 002-80 que define



las directrices para la protección de las especies de fauna declaradas en peligro de extinción.

Dado que Panamá es signataria de la Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), ha establecido sus categorías de protección y veda con base en los 3 apéndices CITES. EN el nivel I se incluyen cuatro especies de mamíferos (Mono tití, Mono aullador, Tigrillo y Manigordo), los cuales habitan en el área del PGM. Mientras que en el apéndice II se reporta a un total de 21 especies: dos mamíferos (Perezoso de 3 dedos y mono cariblanco), 16 de aves (rapaces, Columbiformes, Psitácidos, Colibríes y Crecidos) una especie de anfibios (*Dendrobates spp*) y tres especies de reptiles (Boa, Iguana Verde y Musaraña).

7.3 Ecosistemas frágiles

La extracción forestal no controlada ha sido una actividad tradicionalmente practicada en la Provincia de Darién, donde se puede resumir tres (3) razones fundamentales por las que se ven amenazadas las especies forestales. La primera es el desconocimiento de los recursos existentes, malas prácticas de extracción de recursos forestales y el cambio de zonas boscosas en área de cultivo. Los permisos comunitarios y los permisos de subsistencia han inducido un empobrecimiento de importantes zonas boscosas, en las cuales se están perdiendo especies forestales de gran valor comercial y biológico. Las prácticas de aprovechamiento forestal tradicional dentro del Distrito de Cémaco no cumplen con la Ley Forestal.



7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

En la provincia de Darién se presentan siete (7) de las doce (12) zonas de vida existentes en Panamá, siendo las más importantes dentro del área de acción el Plan General de Manejo, la del bosque húmedo tropical (bh-T) y bosque muy húmedo pre montano (bmh-pM). El bosque tropical se encuentra por lo general debajo de los 400 msnm. Estas formaciones ecológicas dominantes de las tierras bajas del Darién se caracterizan por tener un clima cálido y húmedo con temperaturas que fluctúan entre los 21.6°C y 26°C. El tipo de clima es húmedo tropical (Ami). La humedad relativa anual de la región es del 85%.

La vegetación es típica del bosque húmedo tropical, con una rica variabilidad florística de más de 110 especies maderables. En el área se encontraron tres (3) ecosistemas principales: bosque alto en colinas, bosque alto en planicies y bosque medio y bajo en terrenos inundables (cativales). La altura promedio del dosel oscila entre 25 a 40 metros con algunos individuos muy frondosos y de fustes limpios, con DAP en el dosel superior a los 100 cm.

8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Los usos actuales de todas las tierras en los sitios circundantes al proyecto, están destinadas al manejo de bosques, agricultura de subsistencia y crianza de animales menores como gallinas y cerdos para complemento de la alimentación local.



8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

Las poblaciones de El Salto de Chucunaque y Yabara Puru (antiguo Mongote) son en su totalidad de la etnia Emberá, cuyas costumbres en cuanto al tipo de vivienda (tambos de madera y techo de palmas), agricultura (cultivo de plátano, arroz, maíz, ñame y borjón entre otros cultivos), y las faenas periódicas de la comunidad son típicas de la Cultura Emberá, especialmente en cuanto a la elaboración de artesanías por parte de las mujeres y la pesca y cacería por parte de los hombres.

En términos promedio ambas poblaciones son relativamente jóvenes predominando las edades de entre 6 y 14 años (32%), y le siguen las edades de entre 14 y 25 años (20%).

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

La Comunidad de El Salto esta conformado por 285 personas, de los cuales 152 son hombres y 133 mujeres. La población total de la Comunidad de Yabara Purú es de 54 personas, de las cuales 30 son hombres y 24 son mujeres; todos (as) pertenecientes a la etnia Emberá Wounaan.

En el Cuadro No.2 se presenta la distribución de la población por rango de edad y sexo.

Cuadro No.2 Distribución total de la población de las Comunidades que conforman la EFC El Salto-Yabara Puru

Rango de Edad	Hombre	Mujeres
Niños de 0 a 5 años	29	28
Niños en edad escolar (de 6 a 14 años)	59	45



Rango de Edad	Hombre	Mujeres
Jóvenes de 15 a 24 años	35	25
Jóvenes de 25 a 35 años	20	24
Adultos de 36 a 45 años	17	15
Adultos de 46 a 55 años	12	9
Adultos de 56 a 105 años	10	11
TOTAL DE POBLACIÓN POR SEXO	182	157
POBLACIÓN TOTAL-EFC	339 personas	

Fuente: WWF-OIMT, 2009

8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aportan información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Para la Comarca Emberá –Wounaán la agricultura representa la principal actividad productiva y de subsistencia , cuyos principales rubros temporales son el ñame, maíz, arroz y yuca, y los rubros permanentes son el plátano, aguacate, naranja y coco, cuya mayor comercialización son el plátano, aguacate, maíz y arroz.

El estado de incomunicación y pobreza que viven las comunidades indígenas Emberá y Wounaán, más la conservación de ciertos patrones culturales, representan los principales factores que limitan la evolución de la producción agrícola, dependiendo básicamente de cultivos de subsistencia, con la excepción del cultivo de rubros como el plátano, aguacate y maíz más del 50% de la producción es comercializado en los mercados locales, uno de ellos localizado en el Puerto de La Peñita y el otro ubicado en Yaviza, que es el centro de acopio y mercadeo más grande de la región, a este punto llegan todos los productores del área para vender sus productos, también arriban a este puerto productores del Chucunaque que prefieren movilizarse hasta este punto ara buscar una



mejor oferta de precio. Gran parte de la producción destinada al mercadeo es vendida a los intermediarios, como lo es el caso de los productores de las comunidades localizadas en el Río Tuquesa, quienes venden sus productos a la Asociación de Productores- PROTUQUESA y éstos a su vez lo hacen en el Mercado de Abasto de la Ciudad de Panamá.

La caza es una actividad realizada por los hombres, por el alto riesgo que conlleva. Hoy en día las armas más utilizadas para desarrollar esta actividad son el rifle, la escopeta, la lanza y el machete. Esta actividad es realizada con apoyo de perros de cacería. Otros instrumentos menos usados en estos tiempos, y casi olvidados son el arco, la flecha y la cerbatana, cuyas flechas y dardos son impregnados con veneno de origen animal o vegetal, los cuales sirven para adormecer y capturar a las presas.

Los peces se extraen comúnmente con el uso del hilo y anzuelo como también de lanzas y arpones (buceo). Además, se usa la red o trasmallos pequeños de forma circular que se lanzan repetidamente sobre el río. En la estación seca se populariza el buceo con máscaras, el cual se realiza a pulmón y sólo se usa el machete con el que se captura los peces y los camarones.

Las actividades de cortar y labrar la madera se presenta en muy baja escala. Se realiza ocasionalmente para obtener la madera para la construcción de viviendas y comercialmente esta práctica es desarrollada por persona que no pertenece al área.

8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras.

El sistema de vivienda está compuesto de paredes de concreto y madera, pilastras de palo y cemento, techos de wagara y zinc, ubicadas en áreas aledañas a los ríos para el abastecimiento de agua, el suelo de las viviendas se



construye sobreponiendo la corteza de una palma *gira*, la cual es suficientemente flexible y además tiene la virtud de ser cómoda y suave para acostarse sobre ella.

El espacio bajo la vivienda es aprovechado para guardar el pilón y para la cría de aves (e.g., gallinas, patos, pavón) y cerdos. El acceso a la vivienda se logra utilizando una escalera de madera que es removible, y en algunos casos al llegar la noche se sube para evitar la llegada de personas indeseables y animales salvajes que existan en el área.

Debido al calor y a los niveles extremos de humedad, las viviendas se construyen sin paredes para permitir la entrada libre de aire fresco.

Esta vivienda no cuentan con mobiliario, algunas tienen solamente una pequeña mesa y pequeños trozos de madera que funcionan como sillas y sus residentes duermen en el piso. La cocina generalmente está ubicada en la parte trasera de la vivienda, y cuentan con un fogón construido sobre el piso de *gira*, compuesto por cuatro tablones, que en su interior contiene un montículo de barro, donde se pone la leña sin que esta tenga contacto con el piso de la vivienda, para prevenir incendios o dañar la madera.

La mayoría de las viviendas tienen en sus patios variedad de árboles frutales tales como: naranja, borojó, mango, guineo y palmas de coco, que también forman parte de la dieta diaria de las personas.

Sus viviendas y su principal medio de transporte (el bote o piragua) son confeccionados con maderas de árboles circundantes a sus comunidades. Por motivo de las frecuentes lluvias que ocasionan las crecidas de los cauces de los ríos durante los meses lluviosos (que van de abril a diciembre), las viviendas se



construyen siempre en una pequeña colina sobre pilares de maderas. Estas tienen a unos cinco metros del suelo hasta la parte más alta del techo.

El único medio de transporte hacia las comunidades de las comarcas es la piragua.

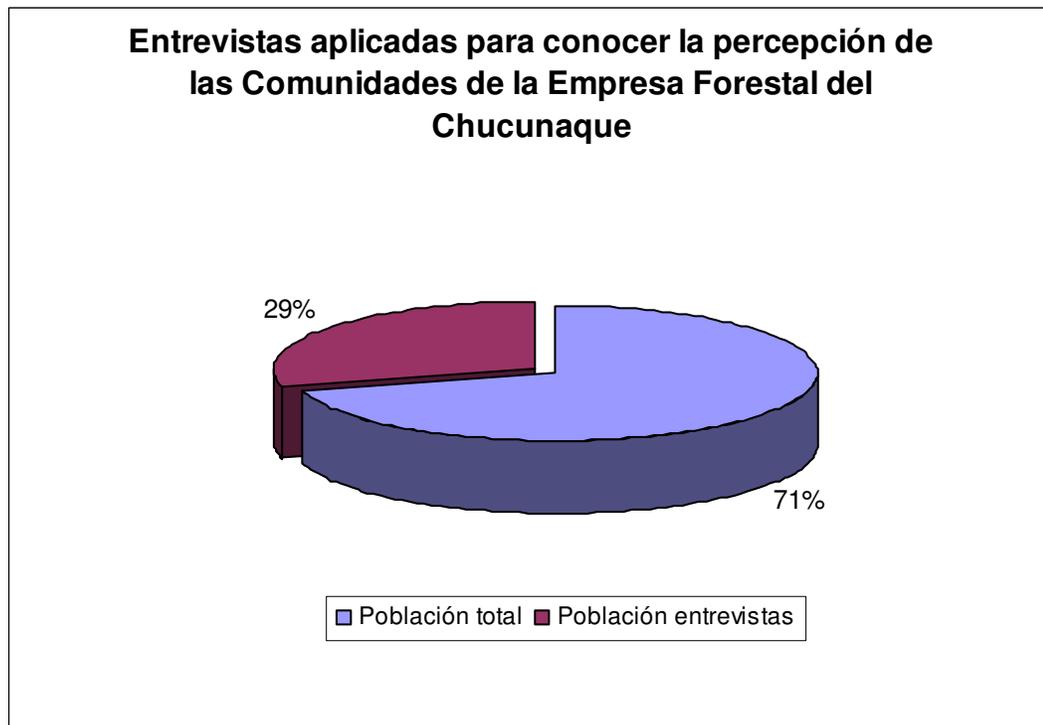
La infraestructura social, se compone de:

- Escuela básica y premedia seis (6) aulas con una matrícula aproximada de 148 alumnos (Comunidad de El Salto)
- Escuela básica con un (1) aula (Comunidad de Yabara Puru)
- Un Kiosko para venta de víveres básicos.
- Un puesto de salud rural
- Cooperativa Nubema Crincha Werara
- Asociación de Productores Agro

En cada comunidad se puede encontrar un Noko o dirigente, quien es el jefe inmediato de la comunidad, cuya función es la de solucionar los problemas que se presentan en ella. Por último, tienen un Secretario y la dirigencia quienes acompañan a la delegación en las diferentes actividades que se celebran como congresos, negociaciones con el Estado y organismos privados.

8.3 Percepción local

Para conocer la percepción local a cerca del proyecto, se realizaron entrevistas a miembros de la Comunidad (**ver Anexo No.6**). Estas entrevistas fueron aplicadas de forma aleatoria a miembros de la Comunidad con suficiente criterio para expresar sus opiniones.



**Plan de Participación Ciudadana-Percepción de la Comunidades del Chucunaque
 Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de Manejo Forestal en la Comunidades
 del Río Chucunaque, Comarca Emberá de Darién, Panamá
 Entrevista a comunitarios**

Pregunta 1: ¿Cuál es el efecto social de la conservación del bosque?

Beneficios	Importancia Salto de Chucunaque	Importancia Yabara Puru
Protección de acuíferos	21 Personas	12 Personas
Servicios ambientales (medicinas)	20 Personas	14 Personas
Purificación del aire	25 Personas	17 Personas
Belleza escénica	22 Personas	28 Personas
Protección de ecosistemas	22 Personas	21 Personas
Regulación climática	31 Personas	16 Personas
Recreación	27 Personas	30 Persnas

Un **acuífero**: es aquel estrato o formación geológica que permite la circulación del agua por sus poros o grietas.



Pregunta 2: ¿Cuál es el efecto ambiental del aprovechamiento maderable?

	Salto de Chucunaque	Yabara Puru
Respuesta		
Beneficia	19 Personas	38 Personas
Perjudica	31 Personas	12 Personas
No sabe/No responde		

Pregunta 3: ¿Cuáles son los beneficios del aprovechamiento maderable para el ambiente

	Salto de Chucunaque	Yabara Puru
Beneficio		
Conservación del bosque	23 Personas	16 Personas
Renovación del bosque	24 Personas	13 Personas
Protección de recursos	24 Personas	12 Personas
Documentación del áreas	36 Personas	17 Personas
Supervisión de hábitat	43 Personas	23 Personas

Pregunta 4: ¿Cuáles son los perjuicios del aprovechamiento maderable para el ambiente?

	Salto de Chucunaque	Yabara Puru
Perjuicio		
Degradación de Ecosistemas (sobre explotación de sus recursos)	25 Personas	13 Personas
Destrucción de recurso hídrico	21 Personas	9 Personas
Daño a biodiversidad	26 Personas	14 Personas
Alteraciones climáticas	32 Personas	14 Personas
Erosión	42 Personas	17 Personas

Pregunta 5: ¿Cuál es el efecto social del aprovechamiento maderable?

	Salto de Chucunaque	Yabara Puru
Respuesta		
Beneficia	12 Personas	32 Personas
Perjudica	21 Personas	13 Personas
Ambos	7 Personas	5 Personas
No sabe/No responde	8 Personas	32 Personas

Pregunta 6: ¿Cuáles son los Perjuicios del aprovechamiento maderable para la sociedad?

	Salto de Chucunaque	Yabara Puru
Perjuicio		
Degradación de Bosques	24 Personas	13 Personas
Destrucción de recurso hídrico	23 Personas	10 Personas
Corrupción	24 Personas	13 Personas
Desperdicio de Recursos	30 Personas	23 Personas
Daños a los caminos	36 Personas	24 Personas
Alteraciones Climáticas	35 Personas	22 Personas

Pregunta 7: ¿Cuáles son los beneficios del aprovechamiento maderable para la sociedad?

	Salto de Chucunaque	Yabara Puru
Beneficio		
Producción de Madera	30 Personas	21 Personas
Fuente de Trabajo	32 Personas	13 Personas
Genera Ingresos Económicos	24 Personas	11 Personas
Controla la deforestación	27 Personas	13 Personas
Protección del recurso hídrico	38 Personas	16 Personas



Pregunta 8: ¿Está informado sobre el proyecto de Manejo Forestal Sostenible?

Beneficio	Salto de Chucunaque	Yabara Puru
Beneficia	33 Personas	31 Personas
Perjudica	11 Personas	19 Personas
Ambos	6 Personas	
No sabe/No responde		

Los resultados de las entrevistas realizadas a los miembros de las Comunidades de El Salto y Yabara Puru indican que ambas Comunidades reconocen la importancia de la aplicación del manejo forestal para los bosques de su comunidad desde el punto de vista de conservación de los recursos naturales, para detener la degradación del bosque y para la generación de fuentes de empleo en el sitio.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales

En el **Anexo No. 7**, se presenta los resultados de la prospección arqueológica realizada en el área asignada para el proyecto.

8.5 Descripción del paisaje

En el área del proyecto, el paisaje es característicos de las tierras bajas, donde se encuentran dos (2) tipos de paisajes: aluvión y planicie ondulada. El primero de estos corresponde a los valles de los principales ríos de Darién, tales como Chucunaque y Tuira. En la época lluviosa este paisaje es afectado por fuertes caudales que propician la erosión natural de los márgenes de los ríos y la acumulación de importantes cantidades de sedimentos en sus cauces, cambios en los cursos y formación de isletas. Los ríos se usan para el transporte y sus bancos para la producción de alimentos.



El paisaje ondulado se encuentra en los márgenes superiores de los sistemas geosinclinales. Son tierras mucho más accidentadas con un paisaje aluvial, pudiendo ser considerado como un paisaje de colinas bajas moldeadas.

9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS

9.1 Análisis de la situación ambiental previa

A continuación presentamos el análisis y descripción de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto, resaltando los impactos más importantes que se le atribuyen a la actividad forestal.

A. Disminución de la fauna silvestre

La acción de la cacería y captura de la fauna silvestre es de gran impacto en la zona, ya que se utiliza la carne como fuente de proteína, complementado con otros productos del bosque y la actividad agrícola de pequeña escala. No obstante, se reportan ventas de carne, ya no como actividad de consumo, pues tiene un alto precio de mercado y no se requiere de inversiones grandes. Los comunitarios han indicado que una de sus principales preocupaciones es la disminución de la fauna, reflejado porque antes no se necesitaba entrar mucho al bosque para abastecerse, ahora se deben hacer recorridos mucho más extensos y se ha dificultado la obtención de carne.

El aprovechamiento forestal, ya sea industrial o artesanal sin planes de manejo adecuado, ha causado graves daños en el recurso bosque incluyendo ruido de maquinaria, caída de árboles, generación de claros que podrían afectar los niveles de temperatura y humedad, provocando el desplazamiento de la fauna



silvestre y la aparición de otra fauna como aves e insectos que pueden provocar cambios no esperados en el equilibrio natural del ecosistema.

B. Deforestación por el avance de la frontera agrícola hacia el bosque y el poco beneficio derivado de la actividad forestal.

El avance de la frontera agrícola hacia el bosque es una de las causas más importantes de la disminución de la cobertura tanto en el área del proyecto, como del Darién en general. Este fenómeno afecta negativamente la propiedad comunal entendida como el conjunto de recursos: tierra, agua y bosque, que tradicionalmente han pertenecido a las comunidades de la Comarca Emberá Wounaan y que amenaza su territorio. La actividad agrícola no se ve como negativa para efectos de la economía familiar, no obstante, la apertura de claros sin planificación a través de la quema y sin una zonificación adecuada, estimula una rápida proliferación de parcelas agrícolas y un acercamiento al bosque con el objetivo de ubicarse más cerca de las fuentes de alimentación provenientes de la extracción de productos del bosque, leña y animales para el consumo.

Hasta la fecha, el bosque no es considerado una fuente básica para mejorar la economía familiar, ya que las experiencias anteriores de aprovechamiento forestal no han representado mejoras en la economía local ni inversiones en la calidad de la infraestructura u otros beneficios tangibles de la extracción de madera.

La venta de madera a precios bajos, ha contribuido a la disminución de la cobertura boscosa, ya que estimula la extracción indiscriminada y selectiva de árboles según los intereses del comprador, sin mejorar la condición económica de la Comunidad.



C. Contaminación del Agua

El aprovechamiento sin manejo forestal sostenible, afecta negativamente el suelo asociado a la deforestación sin planificación para satisfacer las demandas de intermediarios madereros, cuya actividad de tumba y extracción avanzó sin ningún control sobre la cubierta boscosa del sitio. Los factores impactados en mayor grado se presentan en la calidad del agua, la pérdida del suelo por escorrentía, la disminución de la fauna silvestre (desplazamiento a otros sitios) y acuática y en la calidad de la pesca. Con el aprovechamiento tradicional, el suelo es arrastrado por la escorrentía y depositado en el fondo de los ríos.

Por otra parte, el depósito de basura y otros residuos como detergentes, no son controlados con el aprovechamiento tradicional.

D. Falta de integración local para el desarrollo del proyecto

La falta de integración local para la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal, han producido que los líderes no tengan opción para asumir un papel protagónico en la toma de decisiones, sobre la operación del proyecto y mucho menos en la negociación de los beneficios que se deriven de esta actividad. Esta situación, en el pasado ha generado conflictos entre los comunitarios, ya que los beneficios económicos no han sido distribuidos de forma equitativa, deteriorando su cohesión de grupo y provocando desconfianza en sus líderes, deteriorando a su vez el tejido social, por la falta de transparencia en las negociaciones con las empresas que compran la madera y realizan el aprovechamiento.



E. Poca participación comunitaria en las actividades de manejo forestal

La inadecuada interrelación entre los factores socioeconómicos y ambientales ha provocado un bajo desarrollo comunitario y una degradación cada vez más marcada de los recursos naturales. La falta de una organización sólida y unificada entre los comunitarios, asociada al divisionismo provocado por el surgimiento de intereses particulares, tal es el caso de la inequidad en la distribución de los beneficios económicos generados por los anteriores aprovechamientos forestales, se convierte en un obstáculo para una adecuada comunicación entre los líderes y el resto de la comunidad, todo como consecuencia directa de la falta de un buen desempeño de las figuras tradicionales de organización comunitaria.

Muchos comunitarios expresaron su preocupación por la desaparición del bosque. Afirmaron que la comunidad no está preparada para administrar sus propios recursos y cuando reciben el dinero, no lo reinvierten en obras para el mejoramiento social de la comunidad, sino que se queda en manos de unos pocos (negociadores directos con la empresa compradora de la madera). En el caso específico de la población femenina, ellas perciben el manejo forestal como una actividad eminentemente de hombres y que por lo tanto, las mantiene al margen de las decisiones.

Las decisiones inadecuadas de comercialización (sin formación en el establecimiento de transacciones comerciales y sin visión empresarial), marcadas por los intereses personales de algunos líderes, ha causado la fragmentación del bosque, teniendo comprometida con algunas empresas, los recursos que son comunales y generando conflictos internos.



F. Ausencia de buenas prácticas de manejo forestal

En el aprovechamiento sin planificación, se han extraído árboles de forma desordenada, dejando áreas de porte medio a grande, deforestadas. No se realizan actividades post aprovechamiento que favorezcan las condiciones del bosque para futuros aprovechamientos, se extraen sólo las especies de interés comercial para el comprador y los desperdicios de madera (ramas y fustes con valor comercial) son importantes. Se puede notar que incluso, algunas áreas que quedaron totalmente desprovistas de vegetación, ni siquiera lograron realizar una recuperación natural y actualmente están invadidas por vegetación menor.

La construcción de infraestructura para la extracción, sin la debida planificación, ha afectado negativamente el suelo, provocando una compactación por el uso de maquinaria a veces inadecuada, la tumba y el arrastre. Estas fuerzas deforman el terreno, el suelo se compacta, aumentando su densidad y dureza, no sólo a nivel superficial, sino también por difusión o resonancia de presiones se transfiere a distintos niveles del subsuelo. La compactación del terreno tiene las siguientes consecuencias: Aumenta la resistencia a la compresión del propio terreno, reduce la porosidad del suelo disminuyendo la capacidad de retención de agua y aire del mismo, por lo tanto, la permeabilidad y capacidad de interacción suelo-planta, aumenta el agua de escorrentía favoreciendo la erosión. La compactación depende de la presión y de la reacción del suelo, entre ellos, el peso del tractor o maquinaria, la superficie del tren de rodaje, la estructura (poder portante del suelo), la pendiente y la cobertura vegetal.

La tumba de árboles con el tractor, implica el desgarramiento de la cobertura vegetal como consecuencia de la acción que realiza el tractor en movimiento contra los troncos, provoca una fuerza en el suelo de reacción igual pero en sentido contrario (adherencia).



La construcción de caminos, pistas de arrastre y patios de acopio y el manipuleo de las trozas al arrastrarlas y cargarlas, así como la apertura del sotobosque, ocasionan alteraciones con elevada mortalidad post aprovechamiento de la vegetación dañada (golpeada, quebrada, volcada o herida) La compactación que sufren los sitios de tránsito de maquinarias, puede ocasionar también pérdida de suelo por erosión y aumentos de sedimentos en las aguas de los caños. La pérdida de cobertura vegetal por la remoción de árboles comerciales y por la eliminación de la vegetación en áreas de caminos, puede alterar el balance hídrico del bosque, por reducción de la cantidad de agua absorbida y transpirada por la vegetación que, dependiendo del tipo de bosque y diseño de las operaciones y obras, puede llegar a ser significativo.

Los cuerpos de agua, son afectados por las actividades de aprovechamiento sin manejo forestal como la tumba y arrastre, instalación de campamentos cerca de éstos y por la no construcción de filtros para evitar el drenaje superficial. La acumulación de desechos sólidos y líquidos afecta además, la calidad del agua y el suelo.

9.2. Identificación de los impactos específicos, (carácter, durabilidad, perturbación, riesgos, entre otros).

En el proyecto se han identificado actividades en la etapa de construcción, operación y abandono que pueden constituir un potencial impacto si no se toman medidas oportunas preventivas de acuerdo con su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversabilidad.

Cuadro No. 16: Identificación del carácter de los impactos

Alteraciones / impactos identificadas	Carácter del impacto (+/-; x)	N° de alteraciones		
		Positiva	Negativa	Total
Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea.	-	0	3	3
Estancamiento de las fuentes de agua.	-			
Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo.	-			
Aumento de material particulado (polvo) y gases.	-	0	2	2
Incremento de los niveles de ruido.	-			
Remoción y pérdida del suelo.	-			
Erosión del suelo durante la apertura de caminos.	-			
Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes.	-			
Compactación de la cobertura orgánica del suelo.	-			
Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles, aceites y otras sustancias.	-			
Pérdida parcial de la cobertura forestal.	-			
Extracción de flora para comercialización, sin regulación.	-	1	4	5
Ingreso de Invasores y Extractores Ilegales.	-			
Podría generar desperdicios y daños a la vegetación remanente.	-			
Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua).	+			
Reducción de las poblaciones animales silvestres (por cacería ilegal).	-			
Destrucción parcial de nidos, cuevas y otros albergues de la fauna durante el proceso de extracción	-			
Atropellamiento de fauna silvestre.	-			
Desplazamiento de especies de fauna propias de la zona debido a la alteración y/o pérdida del ecosistema.	-			
Transformación paisajística.	-			
Reducción parcial de plantas que ofrecen alimentos y medicina para la Comunidad.	-	7	5	13
Afectación a la infraestructura pública y privada.	-			
Aumento de riesgos de accidentes	-			
Aumento de consumo de bebidas alcohólicas al tener mayor poder adquisitivo.	-			
El aumento de ingresos en la Comunidad pueda ocasionar conflictos derivados de la falta de transparencia.	-			
Generación de Empleos	+			
Fomento del comercio local	+			
Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades para esta faena.	+			
Mayores competencias de los trabajadores de campo a través de capacitaciones y asesoría técnica.	+			



Alteraciones / impactos identificadas	Carácter del impacto (+/-; x)	N° de alteraciones		
		Positiva	Negativa	Total
Mejores oportunidades de comunicación y comercialización	+			
Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y sus líderes	+			
Generación de residuos forestales que pueden ser usados como leña y otros usos	+			

Fuente: Análisis de equipo de trabajo.

Leyenda: += positivo; - = negativo; x= sin impacto identificado

En función a las alteraciones identificada, se desarrolló una matriz de valoración de los impactos que podría generar el proyecto, donde se definen como criterios de referencias a los siguientes:

El cálculo de la significancia del impacto = $C \times (P+E+O+D+R+I)$

Descripción de impacto negativo	Descripción de impacto positivo	Criterio de referencia
Muy Significativo	Alto	≥ 15
Significativo	Medio	14-11
Poco Significativo	Bajo	10-8
Compatible	Muy Bajo	≤ 7

Cuadro No.17: VALORACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS DEL PROYECTO

Alteraciones identificadas	Carácter del impacto (+/-)	Perturbación (P)	Extensión (E)	Ocurrencia (O)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Importancia (I)	Valorización y caracterización del impacto
Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea.	-	2	1	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	-10 (impacto poco significativo)
Estancamiento de las fuentes de agua.	-	1	1	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	-7 (impacto compatible)
Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo.	-	2	2	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	-8 (impacto poco significativo)
Aumento de material particulado (polvo) y gases.	-	2	1	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	-8 (impacto poco significativo)
Incremento de los niveles de ruido.	-	2	1	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	-9 (impacto poco significativo)
Remoción y pérdida del suelo.	-	2	2	2	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	-12 (impacto significativo)
Erosión del suelo durante la apertura de caminos.	-	2	2	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	-11 (impacto significativo)
Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes.	-	1	1	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	-8 (impacto poco significativo)
Compactación de la cobertura orgánica del suelo.	-	2	1	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	-9 (impacto poco significativo)
Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles,	-	1	1	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	-12 (impacto significativo)



Alteraciones identificadas	Carácter del impacto (+/-)	Perturbación (P)	Extensión (E)	Ocurrencia (O)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Importancia (I)	Valorización y caracterización del impacto
aceites y otras sustancias.								
Pérdida parcial de la cobertura forestal.	-	2	2	2	1	2	2	-11 (impacto significativo)
Extracción de flora para comercialización, sin regulación.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Ingreso de Invasores y Extractores ilegales.	-	1	1	2	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Generación de desperdicios y daños a la vegetación remanente.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua).	+	1	2	1	2	2	2	+10 (impacto positivo bajo)
Reducción de las poblaciones animales silvestres (por cacería ilegal).	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Destrucción parcial de nidos, cuevas y otros albergues de la fauna durante el proceso de extracción	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Atropellamiento de fauna silvestre.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Desplazamiento de especies de fauna propias de la zona debido a la alteración y/o pérdida del ecosistema.	-	1	2	2	2	2	2	-11 (impacto significativo)



Alteraciones identificadas	Carácter del impacto (+/-)	Perturbación (P)	Extensión (E)	Ocurrencia (O)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Importancia (I)	Valorización y caracterización del impacto
Transformación parcial paisajística.	-	2	1	1	2	1	2	-9 (impacto poco significativo)
Reducción parcial de plantas que ofrecen alimentos y medicina para la Comunidad.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Afectación a la infraestructura pública y privada.	-	1	1	1	1	1	1	-6 (impacto compatible)
Aumento de riegos de accidentes	-	2	1	2	1	2	1	-9 (aumento poco significativo)
Aumento de consumo de bebidas alcohólicas al tener mayor poder adquisitivo.	-	2	1	1	2	1	2	-9 (impacto poco significativo)
Generación de Empleos	+	2	2	3	3	2	3	+15 (impacto positivo alto)
Fomento del comercio local	+	2	2	2	2	1	2	+11 (impacto positivo medio)
Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades para esta faena.	+	2	1	1	2	2	3	+11 (impacto positivo bajo)
Mayores competencias de los trabajadores de campo a través de capacitaciones y asesoría técnica.	+	2	1	2	2	1	3	+11 (impacto positivo medio)
Mejores oportunidades de comunicación y comercialización	+	2	2	2	2	2	2	+12 (impacto positivo medio)
Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y sus líderes	+	2	2	2	2	1	3	+12 (impacto positivo medio)
Generación de residuos forestales que pueden ser usados como leña	+	2	1	1	1	1	2	+8 (impacto positivo bajo)



Fuente: Análisis de equipo de trabajo, 2010

Leyenda:

Impacto muy significativo: la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Impacto significativo: la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

Impacto poco significativo: la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto compatible: se refiere a la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

9.3 Metodologías utilizadas

Los impactos identificados se evaluarán con base en los siguientes criterios:

Cuadro No.18. Criterios para la valoración de los impactos identificados

Tipo de Impacto	Hace alusión al carácter positivo o negativo, de las distintas acciones que se van a efectuar sobre los distintos factores considerados.
Perturbación	<ol style="list-style-type: none">1. Se pronostica que la perturbación será algo mayor que las condiciones típicas existentes.2. Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en los límites permisibles o causan cambios en los parámetros económicos, sociales, biológicos bajo los rangos de variabilidad natural o tolerancia social.3. Los efectos predecibles exceden los criterios establecidos o límites permitidos asociados con efectos adversos potenciales o causan un cambio detectable en parámetros sociales, económicos biológicos, mas allá de la variabilidad natural o tolerancia social.
Extensión	<ol style="list-style-type: none">1. Confinado al área directamente perturbada por el proyecto (servidumbre de paso, espacio de trabajo provisorio, sitio de compresión, vías de acceso, servicios públicos)2. Sobrepasa las áreas directamente perturbadas pero está dentro de los límites del área del estudio de evaluación que se especificarán para cada disciplina o indicador (generalmente a 1 km o menos de las áreas perturbadas).3. Se extiende más allá de los límites sub-regionales o administrativos especificados.
Duración	<ol style="list-style-type: none">1. Menos de 1 año2. Entre 1 y 5 años3. Más de 5 años
Reversibilidad	<ol style="list-style-type: none">1. Puede ser revertido en un año o menos2. Puede ser revertido en mas de un año, pero en menos de diez3. Puede ser revertido en mas de diez años4. Efectos permanentes



Ocurrencia	1.Poco probable 2.Posible o probable 3.Cierta
Importancia	1.Baja 2. Media 3.Alta.

9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la Comunidad.

Impactos económicos:

- Aumento de la demanda de mano de obra, tanto en la fase de planificación, construcción, así como durante la operación.
- Aumento de las oportunidades de comercializar los productos agrícolas, forestales y artesanales que se dan en la zona.
- Aumento en el movimiento económico de la zona (compras locales).
- Posibilidad de un aumento en las actividades económicas de las Comunidades.

Impactos sociales:

- Mejora en el nivel de vida de los pobladores que se beneficiarán económicamente con el proyecto.
- Integración de la comunidad de una cantidad de profesionales de diversas ramas que podrán capacitar a los moradores en tareas específicas.
- Oportunidad de inversión y mejoras de infraestructuras para necesidades básicas.
- Producto de la generación de ingresos puede aumentar el consumo de bebidas alcohólicas.



-Producto de la generación de ingresos puede aumentar los conflictos en las comunidades derivados de la falta de transparencia en el manejo de los ingresos.

Como podemos ver, el proyecto representa una cantidad importante de impactos sociales y económicos positivos que deben mejorar las condiciones socioeconómicas de la EFC El Salto Yabara.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento metodológico viable para identificar los impactos y efectos ambientales producidos por las actividades de construcción y operación, que directa o indirectamente inducen sobre los medios físicos, biológicos, sociales y económicos. Esta herramienta de gestión ambiental será aplicada a través de los procedimientos, instrucciones y forma de trabajo para la implementación, operación y abandono presentados en el Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible para la Comunidad del EL Salto de Chucunaque y Yabara Puru (EFC).

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que la actividad de manejo forestal en el bosque, pueda generar sobre el entorno humano y natural.

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de la actividad de



aprovechamiento forestal. Las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

Por otra parte, ya se ha destacado anteriormente que los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado desde el punto de vista de prevención ambiental, los cuales se presentan en el Plan Integrado de Manejo Forestal al mantener un cuidado durante las fases de construcción, operación y abandono a la gestión a desarrollar. El diseño no sólo es importante para definir estas medidas, sino porque puede abaratar considerablemente el costo al aplicar la mitigación en una fase temprana.



Cuadro No.19 Medidas de Mitigación propuestas para las actividades de Plan de Manejo Forestal para la Comunidad de El Salto y Yabara Puru

Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
Agua	Trabajadores en Campamentos	Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea	- Los campamentos deben contar con sitios adecuados para la disposición de desechos, los cuales deberán ser retirados del área regularmente en los mismos camiones de transporte de madera. No deberán quedar desechos en el área de los campamentos al finalizar las actividades de aprovechamiento. -Reglamentación de uso y vertido de aguas.
	Uso de combustibles y lubricantes		-Almacenamiento apropiado de los lubricantes, combustibles y otras sustancias y contar con recipientes especiales que impidan el derrame de los mismos. - En caso de derrames, aplicar el Plan de Manejo de Desechos Industriales descritos en el Plan de Contingencia.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Construcción de caminos, trochas y patios de acopio	Estancamiento de las fuentes de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de puentes temporales, empalizadas y alcantarillas sobre los cauces de agua permanentes para permitir el libre curso del agua. - Retirar todas las obras de drenaje temporales construidas a fin de facilitar la recuperación del área y los cuerpos de agua.
	Construcción de puentes y alcantarillas	Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Construir sistemas de drenaje en áreas más propensas a la erosión y darles mantenimiento permanente durante la fase de aprovechamiento. - Los caminos con longitudes superiores a los 100 m. deben tener cunetas con desvíos intermedios de agua para evitar la erosión.
Atmósfera	Construcción de caminos, extracción, carga y transporte de madera	Aumento de material particulado (polvo) y gases (óxidos de carbono, nitrógeno y azufre)	<ul style="list-style-type: none"> - Riego constante de las vías de acceso durante la estación seca o cuando se requiera. - Utilización de lonas protectoras en los camiones de acarreo para evitar desprendimientos. - Construcción de reductores de velocidad en los caminos.
	Operación de maquinaria y equipo	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento constante del estado de la maquinaria y el equipo usado.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
Suelo	Preparación de Terreno para la instalación de la infraestructura requerida (Patios de Acopio y campamentos)	Remoción y pérdida del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberán establecer y respetar normas para la construcción de caminos con el fin de evitar causar impactos de alta intensidad. - Cuando sea posible, evitar la apertura de caminos en pendientes pronunciadas ($\geq 40\%$). En los casos necesarios, considerar la construcción de obras de conservación de suelos.
	Extracción y transporte de madera	Erosión del suelo disturbado durante la apertura de caminos	<ul style="list-style-type: none"> - Construir sistemas de drenaje en áreas más propensas a la erosión y darles mantenimiento permanente durante la fase de aprovechamiento. - Los caminos con longitudes superiores a los 100 m. deben tener cunetas con desvíos intermedios de agua para evitar la erosión.
		Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de maquinaria de medianas a pequeñas dimensiones como tractores Skidder, D4 o D6 para la extracción de madera. - Capacitación del personal de campo para que prevengan daños a los árboles innecesariamente.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
		Compactación de la cobertura orgánica del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de maquinaria de medianas a pequeñas dimensiones como tractores Skidder, D4 o D6, que son más livianos. - Utilizar tractores equipados con winches y cables de acero de 30 a 50 m. será una norma para el arrastre de las trozas y evitar daños al ecosistema.
	Disposición residuos sólidos y líquidos	Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles, aceites y otras sustancias	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento apropiado de los lubricantes, combustibles y otras sustancias y contar con recipientes especiales que impidan el derrame de los mismos. - En caso de derrames, aplicar el Plan de Manejo de Desechos Industriales descritos en el Plan de Contingencia.
Flora	Movimientos de tierra, construcción de vías, campamentos e Infraestructura	Pérdida parcial de la cobertura Forestal	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción del manejo de la regeneración remanente y el enriquecimiento con especies de importancia ecológica y comercial, evitando el desarrollo de especies no deseables. - Promoción de la conservación y liberación de de árboles semilleros para la recuperación del área.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Presencia humana en el área	Extracción de flora para comercialización, sin regulación	<ul style="list-style-type: none"> - Control del acceso a las áreas de aprovechamiento. - Concienciación en las comunidades vecinas sobre la utilización ilegal de flora. -Reglamentación y prohibición a los trabajadores de extracción de flora del área
	Apertura de Caminos	Ingreso de Invasores y Extractores Ilegales	<ul style="list-style-type: none"> - Control del acceso a las áreas de aprovechamiento. - Rotulación de los límites del área de bosque de Bajo Chiquito.
	Corta de los Árboles	Generación de desperdicios y daños a la vegetación remanente	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar tractores equipados con winches y cables de acero de 30 a 50 m. será una norma para el arrastre de las trozas y evitar daños al ecosistema. - Promoción de la utilización local de las ramas y partes si valor comercial de los árboles removidos para su uso como madera o leña. - Será obligatoria la Tala Dirigida con el objetivo de minimizar la caída de árboles sobre la vegetación remanente.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Manejo Forestal con criterios de sostenibilidad	Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua)	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Presencia humana en el área	Reducción de las poblaciones animales silvestres (por cacería ilegal)	- Aseguramiento de la conservación de árboles dañados, sin valor comercial o sobre maduros como hábitat de la fauna silvestre.
Fauna		Destrucción de nidos, cuevas y otros albergues de la fauna	- Aseguramiento de la conservación de árboles dañados, sin valor comercial o sobre maduros como hábitat de la fauna silvestre.
		Atropellamiento de fauna silvestre	- Rotulación en todos los caminos sobre los límites de velocidad: Tránsito dentro del bosque velocidad máxima permitida de 30 km/h.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Remoción de cobertura forestal	Desplazamiento de especies de fauna propias de la zona debido a la alteración y/o pérdida del ecosistema	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro del área a explorar, reservar al menos un 10% de la misma como zona de protección y establecer un Plan de Recuperación de la misma por medio del enriquecimiento con especies forestales y arbustivas y otras actividades silviculturales que ayuden a la recuperación del bosque. - Protección del recurso forestal aledaño a cuerpos de agua (Al menos 15 m. de los cursos de agua) de acuerdo con la legislación vigente. - Las áreas a proteger deben ser conocidas por el personal y deben estar debidamente identificadas en el campo. <ul style="list-style-type: none"> - Planificar para minimizar impactos en flora y fauna locales. - Determinar la existencia especies raras o en peligro de extinción.
Paisaje	Construcción de obras civiles y uso de maquinaria	Transformación paisajística	<ul style="list-style-type: none"> - Desmantelamiento de los campamentos y de cualquier obra física construida para efectos del aprovechamiento. - Aplicación de medidas de rehabilitación, como por ejemplo, el enriquecimiento de caminos con especies nativas al finalizar la labores de extracción.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
Infraestructura pública y privada	Tránsito vehicular	Daños en la infraestructura pública y privada	- Mantenimiento y reparación de los caminos utilizados.
		Aumento de accidentes	- Capacitación y Rotulación en todos los caminos sobre los límites de velocidad, señales de tránsito y paso de peatones.
Socio-económico	Implementación del POA	Generación de Empleos	- Generación de empleos locales que cumplan los derechos laborales y de seguridad en las labores de aprovechamiento según las leyes vigentes.
	Demanda de otros bienes y servicios no tradicionales	Fomento del comercio local	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Provisión y uso de equipo de seguridad en las labores de campo	Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Capacitación del personal para las labores de campo	Mayores competencias de los trabajadores de campo y asesorías técnicas.	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Habilitación de la Infraestructura Vial Básica	Mejores oportunidades de comunicación y comercialización	Impacto positivo, no debe ser mitigado.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
		Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y de sus líderes	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Desrame	Generación de residuos forestales que pueden ser usados como leña	<p>-Establecer áreas de valor cultural y de uso especial dentro de las categorías de manejo del bosque, con el fin de que los comunitarios puedan seguir accediendo a alimentos y medicinas.</p> <p>-Promoción de la utilización local de las ramas y partes si valor comercial de los árboles removidos para su uso como madera o leña.</p>
		Aumento de consumo de bebidas alcohólicas al tener mayor poder adquisitivo.	Se propone trabajar con las iglesias presentes en la comunidad con el fin de lograr la sensibilización hacia este problema, y promover mayor integración familiar. En esta tarea debe comprometer a las autoridades locales.
		El aumento de ingresos en la Comunidad pueda ocasionar conflictos derivados de la falta de transparencia	Se propone adoptar un mecanismos de auditorias sociales y rendición de cuentas en las reuniones mensuales del Congreso Local, con el fin de vincular a toda la comunidad en la fiscalización del buen uso de los ingresos que recibe la comunidad.

Fuente: Equipo Técnico, 2010



10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación del proyecto es la EFC de Salto Yabara S,A. con apoyo de las autoridades del Congreso Local.

10.3 Monitoreo

El monitoreo ambiental será utilizado para el control de los indicadores ambientales del proyecto de manejo forestal contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental. El presente Plan de Monitoreo incluye una fase de recolección sistemática de datos y de organización de la información necesaria para seguir la evolución de los impactos ambientales en el tiempo.

El propósito que persigue el establecimiento de un Sistema de Monitoreo, por tanto, múltiple y podría sintetizarse en los siguientes puntos:

- a) Comprobar que las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental se han realizado.
- b) Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción.
- c) Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas de mitigación adoptadas.
- d) Comprobar la cuantía de ciertos impactos cuando su predicción resulta difícil.



- e) Articular nuevas medidas en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.
- f) Ser una fuente importante de datos para mejorar el contenido de futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta que punto las predicciones efectuadas son correctas. Muchas de las predicciones ambientales se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados y por ello, es relevante este tipo de información.
- g) Detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas.

El seguimiento de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de gestión ambiental.

El control es requisito imprescindible para que la aplicación de las medidas no se separe de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales. Este es el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos y mejorar las decisiones de gestión.

Los sistemas de monitoreo son usados cada vez con más frecuencia como un componente adicional de la gestión ambiental y en definitiva, es el elemento central que permite verificar la calidad del proyecto y la sustentabilidad ambiental de las acciones humanas. Dado que para ser eficaz este sistema necesita de una cuidadosa planificación, es útil considerar algunas premisas básicas que faciliten el detalle requerido. A este respecto, son interesantes las siguientes consideraciones:

- Existe una abundante cantidad de datos que son de utilidad para este fin y que son recogidos por organismos públicos e incluso entidades



privadas. Estos datos, en muchos casos disponibles, necesitan ser identificados, reunidos e interpretados.

- Debido al elevado costo de la estructuración y ejecución de un programa de seguimiento ambiental y al uso común que pueden hacer distintos organismos, es necesaria una cuidadosa coordinación en su planificación.

A continuación se presenta una matriz de monitoreo ambiental a manera de ejemplo, para que sirva como referencia al establecer el Sistema de Monitoreo Ambiental del área Bajo Chiquito:

Cuadro No.20. Sistema de Monitoreo Ambiental de las Actividades de Manejo Forestal en EFC El Salto Yabara

Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
Agua	Características Físico químicas del agua: pH, sólidos, suspendidos, otros	Entrada al bosque y aguas abajo del sitio de aprovechamiento.	Mensual
	Regularidad del tránsito del agua por sus cauces	Puntos al azar a lo largo de cauce	Mensual
	Características Físico químicas del agua: Turbidez	Entrada al bosque y aguas abajo del sitio de aprovechamiento.	Mensual



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
Atmósfera	Nivel de concentración en el aire de polvo y gases	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 60 dB según OMS)	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional
Suelo	Horizontes de Suelo que pueden observarse en áreas impactadas	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Cambios en el espesor del suelo	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Muestreo del Número de raíces expuestas	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Localización, extensión y grado de compactación Retención de Humedad	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Composición y cantidad de residuos	Área de Aprovechamiento y campamentos	Mensual



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
Flora	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Cantidad de ramas y árboles cortados existentes en el bosque post aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área Documento de denuncia	Mensual
	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área Documento de denuncia	Mensual
	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área	Mensual
	Cantidad de Fibras extraídas	Se requiere generar inicialmente el PGM de productos no maderables.	Mensual
	Cantidad de desperdicios de madera encontrados Número de árboles dañados después del aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Fauna	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de mamíferos presentes en el bosque	Estudio de presencia de mamíferos en el bosque	Semestral
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de aves presentes en el bosque	Estudio de Avistamiento de Aves en el bosque	Semestral
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 65 dB según OMS)	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional
	Número de nidos, cuevas y otros albergues destruidos durante el aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Número de incidentes reportados	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Nivel de concentración en el aire de gases	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional

Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna presentes en el bosque	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Trimestral
	Resultados de la Evaluación Post-Aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna presentes en el bosque	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Trimestral
Paisaje	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en el paisaje después del aprovechamiento	Comunidad de Bajo Chiquito	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en los recursos del bosque después del aprovechamiento	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
Infraestructura pública y privada	Extensión de caminos dañados	Caminos usados por el proyecto	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Número de incidentes presentados	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Mensual



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
Socio- económico	Número de empleos generados	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Calidad del empleo generado		
	Ventas logradas producto de las actividades de manejo forestal	Comunidad de Bajo Chiquito	Mensual
	Cumplimiento de los acuerdos establecidos en el contrato con la empresa maderera	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Frecuencia de accidentes de trabajo	Área de Aprovechamiento	Mensual
	Aplicación del conocimiento adquirido en temas relacionados con el manejo forestal sostenible	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Acceso a mercados	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Número de proyectos gestionados y aprobados	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
Comunidad de Bajo Chiquito		Trimestral	

Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Porcentaje de familias que se abastecen de los residuos del aprovechamiento como fuente energética	Comunidad de Bajo Chiquito	Mensual
	Resultados de la Evaluación Post-Aprovechamiento	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Trimestral
	Aceptación e involucramiento de los comunitarios en el proyecto	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral

Fuente: Equipo Técnico, 2009

10.4 Cronograma de ejecución

El siguiente cuadro muestra el cronograma anual para la Ejecución del Monitoreo Ambiental del Proyecto.

Cuadro No.21 Cronograma de Monitoreo para la gestión ambiental del proyecto.

Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Agua	Características Físico químicas del agua: pH, sólidos, suspendidos, otros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Regularidad del tránsito del agua por sus cauces	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Características Físico químicas del agua: Turbidez	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Atmósfera	Nivel de concentración en el aire de polvo y	x	x	x	x	x							
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 65	x	x	x	x	x							
Suelo	Horizontes de Suelo que pueden observarse en áreas	x			x			x					
	Cambios en el espesor del suelo	x			x			x					
	Muestreo del Número de raíces expuestas	x			x			x					
	Localización, extensión y grado de compactación y Retención de	x			x			x					
	Composición y cantidad de residuos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Flora	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento						x						
	Cantidad de ramas y árboles cortados existentes en el bosque						x						
	Número de incidentes presentados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Cantidad de Fibras extraídas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Cantidad de desperdicios de madera encontrados y Número de árboles dañados después del aprovechamiento						x						



Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Incremento en la valoración del bosque por la incorporación de sus servicios ambientales								x				
Fauna	Número de incidentes presentados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de mamíferos presentes						x						x
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de						x						X
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 65	x	x	x	x	x							
	Número de nidos, cuevas y otros albergues destruidos						x						
	Número de incidentes reportados						x						
	Nivel de concentración en el aire de gases	x	x	x	x	x							
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna	x			x			x			x		
	Resultados de la Evaluación Post-	x			x			x			x		
	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento						x						
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna presentes en el bosque	x			x			x			x		

Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Paisaje	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en el paisaje después del aprovechamiento						x						
	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en los recursos del bosque después del aprovechamiento	x			x			x			x		
Infraestructura pública/privada	Extensión de caminos dañados						x						
	Número de incidentes presentados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Socio-económico	Número de empleos generados y Calidad del	x			x			x			x		
	Ventas logradas producto de las	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	Cumplimiento de los acuerdos establecidos en el contrato con la	x			x			x			x		
	Frecuencia de accidentes de trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	Aplicación del conocimiento adquirido en temas relacionados	x			x			x			x		
	Acceso a mercados	x			x			x			x		
	Número de proyectos gestionados y aprobados	x			x			x			x		
	Porcentaje de familias que se abastecen de los residuos del aprovechamiento como	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	Resultados de la Evaluación Post-	x			x			x			x		
	Aceptación e involucramiento de los	x			x			x			x		

Fuente: Equipo Técnico, 2010



10.5 Plan de Participación Ciudadana

En el marco de la Implementación del Proyecto de *Expansión del Manejo Forestal de las Tierras de la Comarca Embera-Wounaan*, se desarrollo el primer taller de capacitación denominado Inducción al Manejo Forestal Sostenible. El taller se desarrollo por dos (2) días en la comunidad del “El Salto” del Rio Chucunaque, con la participación de 32 comunitarios entre ellos 20 varones y 12 mujeres, algunos participantes con ciertos liderazgos dentro de sus comunidades.

Los contenidos se enfatizaron en proporcionarles los conceptos básicos, pasos y elementos fundamentales de los temas mencionados partiendo del nivel de comprensión de los comunitarios. Asimismo se les explico el significado del tema principal que es el Manejo Forestal Sostenible como la herramienta para promover la conservación de los recursos naturales y para obtener los beneficios sociales, económicos y ambientales para el desarrollo integral de las comunidades hasta ahora con muchas desventajas.

Toda la información proporcionada fue ampliamente discutida y analizada por los participantes basándose en la experiencia propia y a través de trabajos de grupos y desarrollo de contenido con dinámicas y ejercicios participativos tomando como base la metodología de educación popular.

En el **Anexo No. 8** se presenta el Plan de Participación en detalle y las actividades desarrolladas.



10.6 Plan de Prevención de Riesgos

Para el desarrollo de las diversas actividades del proyecto, se han identificado tres (3) áreas donde existen potenciales riesgos:

1. Área de Manejo de Desechos Domésticos e Industriales
2. Área de Seguridad e Higiene Ocupacional
3. Área de Prevención de Riesgo Ambiental

10.6.1 Manejo de Desechos Domésticos e Industriales

A continuación se presentan los procedimientos a seguir para el manejo de los desechos domésticos e industriales que se generen durante la implementación del Plan Operativo.

A. Manejo de Desechos Domésticos

Los desechos domésticos que se generen en el proyecto, provendrán de los campamentos temporales mayormente, los cuales serán utilizados como centro de operaciones. Los tipos de desechos a generar pueden ser orgánicos, como los restos de comida o inorgánicos como los desechos de papeles, cartones, vidrios, plásticos, etc. Dentro de los desechos domésticos también se incluye las aguas servidas que se generan en la cocina y servicios higiénicos.

Como parte de las medidas preventivas a seguir, se implementará las 3 R's (reduce, reutiliza y recicla). En el área de proyecto, sólo se comprará e introducirá los envases necesarios y los productos estrictamente



requeridos. También se puede reducir al comprar productos de buena calidad y manteniéndolos de manera adecuada para minimizar el descarte por mal estado.

Se planea reutilizar, para algún uso secundario, todos los productos y artículos que lo permitan, ya sea para la misma función o para una diferente. Por ejemplo, las botellas se pueden usar varias veces con el mismo objetivo si son retornables, el papel se puede utilizar por ambos lados para escribir, diferentes envases pueden servir para guardar otros tipos de productos o elementos, etc.

También se dispondrá de recipientes para la recuperación y posterior reciclaje. Tal es el caso, por ejemplo, de papeles y cartones, botellas de vidrio, latas de aluminio, etc., desechos que se pueden transferir a personas o empresas dedicadas al reciclaje. Esta alternativa ofrece la oportunidad de ingresos adicionales para la Comunidad.

Las alternativas a implementar son:

- Recuperar todos los desechos sólidos en un área de vertedero temporal de forma adecuada y en condiciones sanitarias.

- Se debe disponer los desechos sólidos en un relleno controlado, consistente en una excavación tipo zanja con las siguientes medidas básicas de higiene y seguridad:

El relleno debe estar alejado del campamento y la faena, así como de cursos superficiales y pozos de agua. La basura debe disponerse en capas con el menor espesor posible, después de lo cual debe cubrirse con



una capa de tierra obtenida del mismo material extraído durante la excavación.

La capa de tierra debe compactarse y disponerse de manera de minimizar la infiltración de agua al relleno. Es recomendable que la capa de tierra quede con una leve pendiente y construir zanjas perimetrales, para favorecer el escurrimiento y conducir las aguas lluvias fuera del área del relleno.

En el entorno del relleno se debe construir un cerco perimetral de protección y colocar una señalización adecuada. Es posible manejar adecuadamente los desechos evacuándolos hacia un sistema compuesto por una fosa séptica y un pozo o zanjas de infiltración. Para esto se requiere que el terreno tenga una calidad apropiada para la infiltración, y que el pozo filtrante esté alejado de recursos de aguas superficiales y subterráneas.

B. Manejo de Desechos Industriales

Definimos un desecho industrial, como cualquier tipo de material que se transforma en desecho producto de la actividad forestal. La operación de una faena forestal genera residuos como envases de diversos tipos, mangueras, neumáticos, etc. Algunos residuos tienen características de peligrosos, tales como las baterías y aceites usados.

A. Reducción de la generación de residuos industriales



A continuación se presentan las alternativas para la reducción de la generación de desechos industriales:

-Adquirir productos e insumos de buena calidad y en cantidad mínimos necesarias, de acuerdo a los requerimientos de la faena y adoptando buenas prácticas de almacenamiento, con lo que se minimiza el descarte por vencimiento o desgaste prematuro de materiales.

-Reducir la diversidad de productos en la faena forestal, con lo que disminuye la probabilidad de generar desechos.

-Capacitar al personal para que puedan mejorar las prácticas de operación y mantenimiento de equipos, productos e insumos para prolongar la vida útil de los mismos y evitar el desgaste.

B. Reutilización desechos industriales

A continuación se señalan algunas formas de reutilización de desechos industriales:

-Se reutilizará todos los desechos industriales que sus condiciones de seguridad MSDS y condiciones físicas lo permitan, para algún uso secundario, ya sea en la faena o a través de terceros.

-Algunos de los productos que podrán ser reutilizados son: Los embalajes, contenedores o envases usados pueden prestar una función similar en otra actividad y los neumáticos usados pueden utilizarse en la señalización de caminos.



C. Reciclaje de residuos industriales

A continuación se señalan algunas alternativas para el reciclaje de desechos industriales:

-Reciclaje de aceites usados: pueden usarse como materia prima de productos similares, como combustible en plantas de cemento o como componente en la fabricación de explosivos.

-Se requiere de la separación de acuerdo con el tipo de material, para acumularlos transitoriamente en un lugar especialmente habilitado. La ubicación y espacio de este lugar debe permitir una disposición segura y ordenada.

D. Residuos industriales peligrosos

Los desechos peligrosos, tales como aceite usado u otros químicos, se almacenarán temporalmente en recipientes o contenedores seguros y apropiados al tipo de residuo. Luego se harán los contactos necesarios con la Empresas competentes para el transporte a sitios autorizados de disposición final permitiendo la generación de ingresos adicionales por la venta de este producto.

10.6.2. Seguridad e Higiene Ocupacional

La protección, salud y cuidado personal de los colaboradores del proyecto es parte importante y fundamental de los objetivos que cumple un plan de seguridad ocupacional. Para este tipo de proyectos, las



mayores probabilidades de lesiones y accidentes de trabajadores de campo de las operaciones forestales son causadas por:

- El uso inadecuado de herramientas y equipo específico
- Caídas de objetos
- Tropiezos y caídas de personas
- No seguir los procedimientos de trabajo adecuados
- No tomar las precauciones adecuadas para evitar peligros (cortes con cuchillo, accidentes de vehículos).

A. Primeros Auxilios

Es de vital importancia que todo el personal de campo tenga conocimiento de primeros auxilios y de las acciones a seguir en caso de que se presente algún incidente, mientras el accidentado, es trasladado a un centro médico. Los accidentes que normalmente deberán ser atendidos y para los cuales, el personal debe estar entrenado son:

- Respiración artificial
- Quemaduras
- Convulsiones
- RCP (Resucitación Cardio Pulmonar)
- Lesiones de los ojos
- Asfixia
- Lesiones de la espalda y cuello
- Cortadas menores
- Fracturas
- Mordeduras de serpientes
- Contusiones



- Fatiga y calambres
- Insolación
- Torceduras, esfuerzos excesivos
- Picaduras de mosquitos

La operación forestal estará provista de un botiquín central y botiquines móviles en caso de ser necesario. Cada botiquín deberá estar debidamente equipado y los encargados del aprovechamiento deberán revisarlos periódicamente para garantizar que no estén vencidos o dañados y reemplazarlos oportunamente.

El contenido mínimo del botiquín central será:

- Vendas adhesivas de varios tamaños
- Esparadrapo
- Sobres de ungüento antibiótico
- Antihistamínico
- Almohadillas antisépticas
- Parches
- Guantes de goma desechables
- Solución para lavar los ojos
- Tijeras
- Almohadillas de gasa
- Isopos
- Sueros orales
- Sueros antiofídicos
- Succionadores
- Jeringas



- Alcohol
- Agua oxigenada
- Metafe
- Algodón
- Antidiarréicos
- Antimaláricos
- Otros que se consideren necesarios

B. Higiene / Salud

En cuanto a aspectos de higiene y salud se refiere, se deben considerar, al menos, las siguientes pautas:

Identificación de los Riesgos en Campamentos: Áreas de mucho ruido, motosierras, tractores y otros equipos (más de 85 dBA) con advertencias de requisitos de protección para los oídos. Así mismo, deberán indicarse en los campamentos por medio de letreros y carteles, los procedimientos de respuesta a las emergencias, el uso de equipos de protección personal, las reglas de permanencia en las áreas de campamento y la ubicación de las áreas de eliminación o tratamiento de desechos.

Ergonómicos: se dará instrucciones de la forma correcta de posición de cuerpo para el levantamiento de materiales pesados, transporte de carga con el objetivo de evitar lesiones.

Equipos de Protección Personal: debe utilizarse equipo de protección personal para toda labor que lo requiera, así como para los visitantes a las áreas de aprovechamiento si se presentan. El equipo mínimo a considerar será:



- Arnés de seguridad, que obligatoriamente deben usarse, cuando se trabaje en lugares de más de 1.80 m. de altura
- Cascos de seguridad en todas las áreas de trabajo
- Lentes para los motosierristas y sus ayudantes
- Orejeras o tapones reutilizables para las actividades que generen ruido por encima de la normativa vigente.
- Guantes de tela y calzados o botas de hule con punta de acero.

Requisitos de Higiene: Algunos requisitos de higiene que deberán considerarse son:

- El comedor del personal, así como los utensilios para la ingesta de alimentos, deben estar limpios y ser adecuados.
- Las letrinas deben estar limpias y aseadas, para evitar enfermedades.
- Los lugares de depósito de basuras (almacenaje o tratamiento), deben estar alejados de las áreas donde permanece el personal (cocina, comedor, dormitorios, etc.), al menos, 50 m. de ellos.

C. Consideraciones generales

- Se promoverá la promulgación de las políticas y procedimientos de salud, seguridad y medio ambiente, las cuales deberán, como se indicó antes, estar disponibles en el campamento y ser comunicadas a trabajadores mediante charlas de seguridad y rótulos de avisos de seguridad.



- Las charlas de seguridad deben hacerse periódicamente en el campamento notificando los temas a discutir previamente y llevando registro del orador, tema y lista de asistencia.

- Compartir las lecciones de seguridad aprendidas en las charlas de seguridad periódicas y mediante otros medios de comunicación como boletines, etc.

- Los trabajadores nuevos deberán recibir charlas de seguridad y de normas de las áreas de trabajo y campamento antes de comenzar a trabajar.

- Llevar un registro del entrenamiento brindado a los trabajadores.

- Capacitar y designar a un Encargado de Seguridad, el cual se escoge entre el personal, siendo de asignación rotativa.

- En áreas prioritarias, deberá ubicarse extintores de 20/30 lbs., de tipo presurizado. Deben inspeccionarse la lectura del indicador de presión e inspeccionar visualmente que la manguera y el pitón estén en buen estado; se debe mantener un registro de los extintores indicando su localización y el trabajo realizado. Debe recargarse una (1) vez por año, marcando la fecha de la última prueba; indicar la posición de los extintores en un Plano del Sistema Contra Incendios del Campamento.

- En las operaciones de manejo deberá establecerse un control de acceso para vehículos y el personal con letreros de “Solo personal autorizado” situados en lugares visibles.



- Deberá verificarse periódicamente que los equipos de seguridad estén funcionando correctamente a través de un programa de reemplazo de equipo deteriorado.

D. Simulacros de Emergencia

Como parte del proceso de capacitación, se realizarán simulacros de incendios, tanto de materiales como forestales, donde se seguirán los siguientes procedimientos con la participación de personal de campo, operadores y responsables de las operaciones.

- El simulacro anual debe incluir entrenamiento y práctica con equipo de seguridad personal.
- Los Simulacros de Emergencia que deben realizarse anualmente en forma rotativa incluyen los siguientes: Incendios forestales, problemas de seguridad (invasiones, etc.) e incidentes con maquinaria.

E. Seguridad en el Manejo de Maquinaria

- Deberá ser obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos los vehículos que estén operando en las diferentes fases del aprovechamiento.
- Ubicación de letreros con límite de velocidad (30 kph máximo) claramente visibles en las áreas de aprovechamiento.



- Los conductores deberán estar entrenados en los procedimientos correctos para cargar/transportar/ descargar camiones y mantener registros.

En caso de accidente, deberán seguirse los siguientes pasos:

-Eliminar fuentes de riesgo: (ejemplo, apague el motor, alejar y no utilizar fuentes de ignición, alejar a personas ajenas y que no puedan ayudar).

-Evaluar las condiciones o la situación de las personas y del vehículo o cualesquiera de sus partes y elementos que puedan causar mayores daños).

-Prestar primeros auxilios.

-Llevar a los heridos a donde le presten los primeros auxilios o servicios mayores.

-Dar aviso a los responsables del manejo, al propietario del vehículo y autoridades competentes (policía, seguros, etc.).

-Rehabilitación de las condiciones del vehículo y del área donde sucedió el accidente.

-Investigar las causas del accidente y retroalimentación en reuniones próximas, para evitar que les suceda lo mismo a otros.

F. Evaluación de Riesgos



- Realizar un análisis y mapeo de las áreas de riesgo y los equipos de protección requeridos en cada sitio.

- Divulgar los planes de emergencia y operacionales tomando en consideración recomendaciones del análisis de riesgos.

- Llevar a cabo revisión formal y seguimiento de las recomendaciones de evaluación de riesgos.

- Identificación y evaluar el estado de todas las fuentes de aguas negras y otras que se requieran.

6.10.3 Prevención de Riesgo Ambiental

Este plan de prevención de riesgo ambiental desarrolla los aspectos fundamentales de las actividades que requieren un nivel de consideración ambiental, en el área de aprovechamiento forestal de la comunidad de Bajo Chiquito para la adecuada realización de las actividades previstas.

Manejo de combustibles y lubricantes

Para operar y realizar trabajos de mantenimiento en las maquinarias, equipos y vehículos, se utiliza productos derivados del petróleo como, por ejemplo, diversos tipos de combustibles: diesel, gasolina y kerosene. Otros productos importantes son los aceites, lubricantes de motores, líquidos de frenos y grasas.

Un buen manejo de combustibles y lubricantes permite proteger a las personas, las instalaciones y el entorno donde éstas se encuentran,



evitando o minimizando el riesgo de incendios y la contaminación del medio ambiente. Un buen manejo significa adoptar buenas prácticas en el trasvasije y transporte de estos productos a faena, en su almacenamiento y abastecimiento a maquinarias, equipos y vehículos, disminuyendo la ocurrencia de derrames y el costo de estas pérdidas a través de la utilización de paños absorbentes y aserrín.

Precauciones:

Los combustibles y lubricantes son inflamables bajo determinadas condiciones de concentración de gases y temperatura. Por esto es importante que:

-Las estaciones o áreas destinadas al reabastecimiento de combustibles y lubricantes, deben estar alejadas de fuentes de calor y adecuadamente ventiladas.

-Para el almacenamiento de materias inflamables se debe utilizar contenedores apropiados y se debe evitar derrames en las operaciones de trasvasije. Debe evitarse el almacenamiento en lugares donde operen equipos eléctricos.

-El riesgo de incendio y las medidas de prevención deben indicarse con señalización adecuada en los lugares donde sea necesario.

-Se debe mantener equipos extintores adecuados en los lugares críticos.

Medidas para evitar y controlar las fugas y derrames de combustible y lubricantes

Para evitar las fugas son preferibles las instalaciones que permitan una fácil inspección visual del almacenamiento y distribución, de manera de detectarlas oportunamente. En el caso de estanques o tuberías apoyadas en el suelo o enterradas, el control del nivel permite averiguar la posible existencia de fugas. Si éstas existen, la instalación debe ser vaciada y dejada fuera de servicio.

Para evitar el derrame de productos al trasvasijar desde contenedores, éstos deben apoyarse sobre una base que evite su volcamiento y deben estar a una altura que permita colocar el envase receptor en forma fácil y segura.

Para controlar un posible derrame, el área de manipulación debe estar rodeada por un pretil de contención. De preferencia la loza y pretil deben ser de concreto, o bien se debe impermeabilizar el área con una capa de arcilla y/o revestimiento de plástico. En cualquier caso, la zona de contención debe mantenerse limpia para permitir la recuperación del producto derramado. El volumen de contención debe ser algo mayor que el volumen almacenado en los contenedores.

Las válvulas, bombas y sellos de todas las instalaciones deben estar en buenas condiciones para permitir cierres herméticos.

Para evitar las fugas son preferibles las instalaciones que permitan una fácil inspección visual del almacenamiento y distribución, de manera de detectarlas oportunamente. En el caso de estanques o tuberías apoyadas en el suelo o enterradas, el control del nivel permite averiguar la posible



existencia de fugas. Si éstas existen, la instalación debe ser vaciada y dejada fuera de servicio.

A. Procedimiento en caso de un derrame sobre el suelo

La faena debe contar con elementos básicos para evitar la propagación de un derrame de combustibles o lubricantes, así como su infiltración al subsuelo. El escurrimiento se puede detener con canaletas o barreras de contención alrededor del derrame, para luego recogerlo con algún material absorbente como aserrín o arena que debe estar fácilmente disponible. El material recogido se debe manejar como un residuo peligroso, por lo que debe ser dispuesto en sitio autorizado fuera de la faena o enterrado en un pozo impermeabilizado, evitando la posibilidad de contaminar recursos de agua.

B. Recomendación para ubicar las instalaciones de almacenamiento y manejo de combustibles y lubricantes

Los estanques de combustibles deben estar alejados de otras construcciones de la faena y de caminos con mayor tránsito.

Los estanques de combustibles deben estar alejados de cualquier sistema de distribución de agua, de manera de proteger el recurso en caso de fugas o derrames.

Los estanques u otros contenedores de combustibles y lubricantes, así como las bodegas y talleres donde se almacenen o utilicen, deben estar en lugares protegidos de avalanchas o crecidas, para evitar su destrucción y la contaminación de suelos y aguas con el arrastre de

productos. Si es necesario, se debe considerar la construcción de barreras de protección y/o canales perimetrales de canalización de aguas.

Otros aspectos a considerar para almacenar combustibles y lubricantes

El almacenamiento de combustibles y lubricantes debe realizarse en bodegas o áreas cercadas con un tamaño adecuado para realizarlo de manera ordenada y con facilidad de manipulación. Para esto, todos los contenedores deben estar bien identificados.

Las bodegas o áreas habilitadas también deben tener un borde perimetral de contención de derrames y disponer de materiales absorbentes como aserrín o arena. La superficie de las bodegas o áreas habilitadas debe ser impermeable y mantenerse siempre limpia. Dependiendo de la cantidad de lluvias en el área, estos lugares deben estar protegidos por un techo para evitar el posible arrastre de productos.

Las instalaciones de almacenamiento deben estar bien ventiladas, para evitar la acumulación de vapores inflamables y alejadas de fuentes de calor. En cualquier caso, siempre se debe contar con extintor apropiado para combatir un eventual incendio.

Las bodegas o áreas habilitadas deben contar con señalización adecuada de orden, seguridad y prevención de incendios.

Precauciones para el transporte al área de trabajo de combustibles y lubricantes

El transporte de grandes volúmenes debe hacerlo preferentemente una empresa dedicada al rubro, en vehículos que cuenten con todas las facilidades para una operación segura.



Para el transporte en otros vehículos utilizando contenedores, debe tomarse las precauciones necesarias para evitar el derrame de productos. Entre otras, las siguientes medidas deben ser consideradas:

- Los productos transportados deben estar claramente identificados.
- Los vehículos de transporte deben estar equipados con materiales de seguridad y combate de contingencias en caso de derrame o combustión.
- Los contenedores deben estar en buen estado, cerrados y bien apoyados.
- El camino de acceso debe evitar, dentro de lo posible, el paso por cruces de aguas superficiales.
- Dentro de la faena, los vehículos deben contar con espacio suficiente para maniobrar de manera segura durante la descarga y manipulación de productos.

Beneficios del manejo adecuado de combustibles y lubricantes

Al prevenir las fugas y derrames, se aprovecha completamente el gasto incurrido al comprar los combustibles y lubricantes y también se previene el riesgo de un incendio que puede afectar a las personas e instalaciones. Por otra parte, con un manejo adecuado se evita o minimiza el riesgo de contaminación de suelos y aguas, con lo que se protege la salud de los trabajadores y de quienes viven en el entorno de la faena.

Prevención de Incendios

Los incendios forestales son un fenómeno provocado en su mayoría, por la imprudencia o acción humana. Más del 90% de los incendios forestales, son causados por el hombre, siendo las principales causas: colillas de cigarro lanzadas encendidas, fósforos tirados sin apagar, fogatas mal apagadas y fuegos intencionales.

Los incendios forestales también pueden ser causados por relámpagos, pero el porcentaje del número de este tipo de incendios es menor al 10%, ya que éstos van acompañados por tormentas de lluvias que apagan el fuego. Por ello, nuevamente el Plan de Prevención de Incendios tiene gran importancia.

En el bosque, se pueden reconocer tres tipos de incendios forestales: Incendio subterráneo, Incendio rastrero e Incendio de las copas.

El incendio subterráneo puede ocurrir en bosques donde la capa de materia orgánica sea gruesa y parcialmente descompuesta; generalmente el fuego deja poco humo y se propaga debajo de la superficie. Estos pueden arder por semanas sin ser notados. Son causados frecuentemente por fogatas; el fuego afecta el sistema radicular de los árboles causándole la muerte.

El incendio rastrero se propaga rápidamente a lo largo de la superficie. Este causa la muerte de la regeneración y de la vegetación baja, sin prender fuego a los árboles mayores.

Una de las obligaciones más importantes es asegurarse que todos los miembros estén entrenados para combatir incendios.



Preparación para la emergencia

El método de control que se emplea para combatir el fuego, depende del tipo de incendio. Para controlar incendios subterráneos, se deben excavar trincheras; la dirección de este tipo de incendios no es definida, sin embargo, en pendientes, el fuego siempre se propaga hacia arriba. Estos son difíciles de apagar, se combaten mediante el aislamiento del fuego y la inundación del piso forestal.

El combate de incendios rastreros y de copas se hace mediante herramientas, tractores, agua y contrafuego. El incendio de copas se debe combatir a cierta distancia, para detener el fuego en las mismas, se deben derrumbar los árboles en fajas con motosierras o tractor. También se pueden usar los caminos como punto de partida.

Se requiere de una buena organización y de contar con todo el equipo necesario para enfrentar un incendio deberá mantenerse limpio y en buenas condiciones de trabajo.

Por ello, es necesario revisar los extintores de fuego en forma regular para asegurarse que estén cargados y cerciorarse que el personal esté entrenado para usarlos. Así mismo, deberá mantenerse expuesta, en sitios claramente visibles, toda la información necesaria para situaciones de emergencia.



10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

El presente proyecto de aprovechamiento forestal bajo “manejo sostenible” no requiere del desplazamiento de la fauna en el bosque a ser aprovechado, por lo que cual no se requiere del rescate y reubicación de los mismos. Sin embargo, se capacitarán y se tomarán las previsiones necesarias, como medidas preventivas donde se prohíbe la caza, durante las fases de desarrollo del proyecto, con el fin de minimizar cualquier impacto adverso que pueda generarse.

10.8 Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental será ejecutado con la participación y apoyo de actores importantes como: la EFC El Salto Yabara, Comunidades vecinas con proyectos similares (Tupiza, Marragantí y Bajo Chiquito) y la participación de instituciones y organizaciones con participación en la gestión de los recursos naturales.

Para ello, se han desarrollado y definido proyectos concretos con grupos metas:

A. PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ESCUELAS PRIMARIAS

Se propone fortalecer la educación ambiental en las Escuelas Primarias, considerando los siguientes aspectos:

- 1.** Las características del medio ambiente local, regional o nacional, partiendo del análisis de los problemas ambientales, de la comunidad y de la formación de los profesores y técnicos.



2. La coordinación entre las instituciones encargadas de la política ambiental y educativa.
3. Que la educación ambiental debe ser interdisciplinaria, resultado de la interacción y contribución de varios campos del saber, de forma que los estudiantes alcancen los conocimientos necesarios para participar en la toma de decisiones.
4. Un ambiente educativo en el nivel primario para que sea posible la modificación de comportamientos y actitudes.

OBJETIVOS

- Facilitar información sistemática a la comunidad educativa sobre distintos aspectos de la educación ambiental y el medio ambiente en general con el fin de conseguir un mayor grado de sensibilización y facilitar su incorporación en la práctica educativa y garantizar su actualización constante.
- Ofrecer medios y recursos adecuados que posibiliten el tratamiento de la educación ambiental en distintos niveles y ámbitos del sistema educativo.

Educación en las escuelas

Se apoyará a los centros educativos para incidir en la presencia de los niveles educativos de áreas y materias con un mercado componente ambiental. Esta oferta podrá completarse con otras materias relacionadas con temas ambientales, como actividades complementarias, con el objetivo de garantizar el tratamiento transversal de la educación ambiental. Los currículos deberán facilitar la integración de la educación ambiental en el actual sistema educativo, permitiendo dar una respuesta educativa que tenga en cuenta los diferentes entornos en los que se

encuentran ubicados los centros escolares, respetando la pluralidad socioeconómica y cultural.

ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS

- Integración de la educación ambiental en la vida de los centros educativos a través de los proyectos educativos de centro, proyectos curriculares de etapa, programaciones didácticas, etc.
- Diseño de programas particulares para cada nivel educativo que desarrollen las distintas capacidades de los niños y niñas.
- Publicación de boletines informativos que recoja los avances en educación ambiental, las experiencias, convocatorias, noticias y legislación que pueda ser de utilidad a los profesionales de la educación, facilitando el intercambio entre el profesorado y el planteamiento de enfoques interdisciplinarios.
- Conferencias y charlas dirigidas a escolares.
- Educación no formal, fuera del aula.
- Desarrollo de juegos, talleres y actividades para niños, niñas y jóvenes sobre temática ambiental. Por ejemplo, el manejo de viveros escolares para la producción de plantas que serán utilizadas para el cierre de caminos de los aprovechamientos y árboles frutales para consumo de las escuelas y comunidades.
- Visitas organizadas y guiadas a las áreas de manejo forestal sostenible.
- Proyección de audiovisuales.
- Celebración de eventos ambientales en días conmemorativos.
- Jornadas de limpieza en lugares emblemáticos (zonas comunales, etc.)
- Elaboración y distribución de materiales para la educación ambiental.



- Concursos de redacción, pintura, trabajos de investigación sobre cuestiones ambientales, etc.
- Encuentros escolares de experiencias exitosas en educación ambiental.

Formación de los docentes en prácticas de educación ambiental

Estos programas nacen como complementarios a los programas de educación ambiental en las aulas, ya que se puede afirmar que, sin restar importancia a otros elementos, las posibilidades de integrar la educación ambiental en los programas educativos convencionales y no convencionales depende de la formación de las personas encargadas de utilizar dichos programas

Los mejores programas educativos y el mejor material pedagógico no podrán tener el efecto deseado si quienes están a cargo de los mismos no han asimilado los objetivos de la educación ambiental, no son capaces de llevar a cabo el aprendizaje y experiencias de la misma manera, ni de utilizar eficazmente el material que tienen a su disposición. No basta con la buena voluntad demostrada por los educadores, es necesario encauzar y coordinar los esfuerzos con el objetivo de alcanzar en fin deseado.

La finalidad de cualquier programa de formación docente en educación ambiental debe ser el desarrollo de aptitudes específicas consistente en conductas, destrezas y conocimientos necesarios para la incorporación efectiva de la dimensión ambiental en los programas educativos. El programa de educación ambiental sugiere establecer cuatro componentes para alcanzar las aptitudes necesarias para impartir educación ambiental:

- Conocimientos básicos de ecología.
- Concienciación.



-Investigación y evaluación.

-Actuación ambiental.

OBJETIVOS

- Elaborar y emprender estrategias de educación ambiental que acojan a distintos estamentos del sistema educativo con el fin de capacitar al profesorado para que las incorpore en sus programas.
- Formación de docentes con conocimientos específicos en educación ambiental.
- Propiciar entre los docentes, la percepción de una visión integrada sobre la realidad ambiental y su problemática, así como formas de actuar siguiendo pautas de conservación y mejora del entorno.
- Concienciar sobre el importante papel de la educación ambiental en las aulas como medio para desarrollar actitudes positivas hacia el ambiente, partiendo de las múltiples aportaciones de los distintos campos del conocimiento.
- Promover el estudio, la innovación y la investigación didáctica en educación ambiental.
- Se coordinarán con el Ministerio de Educación las acciones necesarias para que la formación de los profesores se realice exitosamente.

ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS

- Desarrollo de cursos de formación de educación ambiental para docentes.
- Organización de jornadas y reuniones sobre educación ambiental.
- Promoción de la investigación didáctica en educación ambiental.
- Socialización de experiencias exitosas como educadores ambientales.
- Participación en acciones concretas para promover el medio ambiente.



- Visitas dirigidas al medio natural que incluyan charlas y talleres de aplicación práctica.
- Generar espacios dirigidos de simulación de toma de decisiones frente a problemáticas ambientales.

B. PROYECTO DE FORMACION Y CAPACITACION AMBIENTAL

La capacitación es un proceso necesario en cualquier programa de educación ambiental. Trata de poner al alcance del comunitario, la información y las herramientas precisas que le permitan afrontar y solucionar los problemas ambientales.

OBJETIVOS

Formar y capacitar a las personas y a los diferentes sectores en el conocimiento de la realidad ambiental de Bajo Chiquito y zonas aledañas y en el manejo, conservación y protección del ambiente y sus recursos.

Formación de Educadores ambientales locales

La formación de educadores ambientales provenientes de comunidades indígenas es un proceso fundamental que tiene que ver con el avance, ampliación y fortalecimiento de las acciones educativas ambientales en toda América Latina. Se enfocará en el involucramiento de jóvenes y mujeres.

La cercanía de los pueblos indígenas a la naturaleza los hace particularmente aptos para poder abordar la temática educativa, a partir de un pensamiento ético y de una relación estrecha con los elementos naturales.



Por ello, es fundamental incorporar activamente a las comunidades indígenas y locales en las actividades de educación ambiental, aportándoles una base conceptual y práctica complementaria y brindándoles instrumentos metodológicos que les permitan realizar acciones formativas y de desarrollo comunitario dirigidas a su misma comunidad y a otros grupos sociales.

ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS

- Promover estrategias de participación de los diferentes sectores socioeconómicos en el desarrollo de la educación ambiental.
- Cursos, programas y actividades de formación y capacitación ambiental para comunitarios en temas como manejo forestal sostenible, agricultura de bajo impacto, viveros, manejo de desechos, salud ambiental, entre otros.
- Dar a conocer a la comunidad local la Fauna y flora protegida, Planes de recuperación de fauna y flora amenazada, el manejo del Paisaje, las técnicas de manejo forestal sostenible, el cuidado del ambiente (incendios, otros)

C. PROYECTO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN AMBIENTAL

La información ambiental es considerada como una herramienta para la educación ambiental de considerable valor. Este reconocimiento se realiza en base a que la información ambiental facilita la sensibilización y toma de conciencia de la población, a la vez que permite conocer la solución a los problemas ambientales. Al fin y al cabo, la educación ambiental es un proceso de comunicación social.



OBJETIVOS

- Difundir la información ambiental disponible por los organismos e instituciones, y facilitar el acceso público a la misma, como mecanismos para mejorar la participación ciudadana en las cuestiones ambientales.
- Promover actitudes y comportamientos ambientales en la población mediante el desarrollo de acciones de comunicación social que faciliten la comprensión de la dinámica ambiental y los problemas ambientales a esta.

Materiales para la Educación Ambiental

Se diseñará y promocionará la creación de material para la educación ambiental específico para el área del proyecto. Se intercambiarán las experiencias de los proyectos de manejo forestal sostenible con el objetivo de divulgar, informar y sensibilizar al ciudadano. Esto puede ser por medio de un boletín escrito, la página web de WWF y la radio en Metetí.

Se creará una base de datos para la educación ambiental que incluya: Avances, boletín informativo, campañas, material educativo, etc. Y que se distribuirá por todos los centros educativos, instituciones, organismos y personas que lo soliciten.

Se establecerá un sistema de evaluación del Plan de Educación Ambiental que permita conocer las carencias, considerar objetivos alcanzados y mejorar en base a su propia experiencia.



Los beneficios de la evaluación son: una mejora de los programas de educación ambiental, un mayor desarrollo en el aprendizaje, un mayor apoyo para los programas y un mejor ambiente.

La evaluación puede comportar un mayor rendimiento y eficacia de los métodos y El Plan de Educación Ambiental se evaluará en su conjunto una vez al año. Para llevar a cabo esta evaluación general, se conformará una mesa, comisión o seminario permanente implicadas para poder realizar el seguimiento y evaluación continua de los programas del plan.

10.9 Plan de Contingencia

Este plan de contingencia tiene como objetivo, establecer los procedimientos metodológicos y lineamientos generales a seguir para prevenir o minimizar la probabilidad de desastres en la zona del proyecto e identificar las acciones necesarias para contrarrestarlos en caso de que ocurra una situación imprevista o de emergencia que puede suscitarse con riesgo de ocurrencia a mediano o largo plazo producto de la ejecución de las actividades de exploración.

Hemos definido una emergencia, como una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda de acciones inmediatas, puede poner en peligro la salud y afectar gravemente la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad, son menos graves que las



emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente. Por lo tanto, los incidentes deben observarse atentamente pues pueden estar indicando que algo anda mal con una determinada situación y se requiere atención inmediata.

El entrenamiento de todo el personal en materia de seguridad es clave en la prevención de incidentes. Se debe entonces planear cómo responder inmediatamente después que se ha presentado una emergencia, accidente o incidente; para lo cual se debe desarrollar un **Plan de Respuesta a la Emergencia**, donde se debe considerar lo siguiente:

-Limitar las acciones centralizando las actividades alrededor de cada tipo de emergencia.

-El plan debe basarse en un número mínimo de miembros presentes en el área.

-El plan debe estar expuesto y claramente visible en el campamento para conocimiento de todos

-El entrenamiento del personal en la ejecución del plan, asegura un alto grado de éxito en el manejo de emergencias de manera que debe entrenar permanentemente al personal

-Las emergencias más serias que pueden ocurrir en las operaciones forestales son los accidentes por mal uso de herramientas y equipo.



-En las actividades de forestales, se pueden sufrir incidentes que involucren tanto a productos como a personas. La respuesta a un incidente tiene que estar bien pensada por adelantado, conocida y entendida por el personal, practicada por todos con frecuencia y actualizada.

-Investigar la ocurrencia de incidentes tiene un gran valor. Es a través de un proceso de entendimiento de los factores que están detrás de dichos incidentes, lo que nos conduce a los medios para prevenir las situaciones de emergencia. Se debe tener interés en recopilar información acerca de la ocurrencia de incidentes y por eso tener un buen sistema bien desarrollado para informar, recopilar y analizar la información sobre incidentes que reciba. En caso de experimentar un incidente, seguir las instrucciones descritas por el Encargado de las Actividades de Aprovechamiento y considerar los siguientes puntos para desarrollar un plan propio para manejarlos.

A. Incidentes Ambientales

Es necesario que se informe de los incidentes que afecten al medio ambiente. El no hacerlo puede resultar en sanciones o demandas. Además, un informe rápido permite a los responsables averiguar lo que ocurrió y comenzar en forma inmediata con las operaciones para prevenir los daños al medio ambiente (suelo, agua, etc.) y si estos fueran causados por terceros, se deberán conocer los procedimientos establecidos por las autoridades ambientales para el reporte de estos incidentes.



B. Incidentes Laborales

Para ayudar a la prevención de incidentes personales, debe mantenerse un registro de incidentes. Deberán mantenerse informes escritos de incidentes que posteriormente puedan resultar en quejas e incluso demandas. Debe recopilarse la información relacionada con el incidente en forma completa y según los hechos ocurridos.

Los registros de incidentes del personal, deberán contener, al menos, lo siguiente:

- Lesión del empleado o enfermedad relacionada con el trabajo.
- Cualquier persona herida o lesionada en las operaciones forestales.
- Incidentes de vehículos o equipo.
- Incendios.
- Daños a la propiedad o a la de terceros.
- Robo, intento de robo, asalto, hurto y vandalismo.
- Forma en que se atendió el incidente.
- Documento firmado de conformidad por parte del accidentado una vez que se concluya su atención.

C. Conflictos entre las comunidades

En vista de que la actividad forestal a menudo causa muchas reacciones y preocupaciones en las comunidades cercanas o en otros interesados, es necesario monitorear este aspecto, y de surgir algún tipo de conflictos y establecer un mecanismo de resolución del mismo con participación de las partes involucradas.

A continuación se presenta el Plan de Contingencias para las áreas de manejo forestal de las comunidades El Salto y Yabara Puru.

Cuadro No.24. Plan de Contingencias de para el área de Manejo Forestal de EFC El Salto Yabara

<i>Área de contingencia</i>	<i>Programa</i>	<i>Actividad</i>	<i>Coordinador</i>	<i>Tiempo de Ejecución</i>
AMBIENTALES	Brigadas	Incendios Forestales	Equipo técnico	Permanente
		Invasiones	Comité de Vigilancia	Permanente
	Formación de Comités	Vigilancia	Comité de Vigilancia	Permanente
		Zonas de Protección	Comité de Vigilancia	Permanente
	Desechos sólidos y líquidos	Limpieza y mantenimiento	Equipo técnico	Permanente
	Conservación de fuentes de agua	Zonas de Protección	Comité de Vigilancia	Permanente
	Capacitación	Legislación	Equipo técnico	Antes del POA y con actualizaciones periódicas
		Medidas de Protección de la fauna	Equipo técnico	
LABORALES	Brigadas	Salud	Equipo técnico	Antes del POA y con actualizaciones periódicas
		Seguridad e Higiene Ocupacional	Equipo técnico	Antes del POA y con actualizaciones



<i>Área de contingencia</i>	<i>Programa</i>	<i>Actividad</i>	<i>Coordinador</i>	<i>Tiempo de Ejecución</i>
				periódicas
	Uso del agua	Protección de fuentes	Equipo técnico y Comité de Vigilancia	Permanente

Fuente: Equipo Técnico, 2010

10.10 Plan de Recuperación ambiental y abandono

Las siguientes acciones corresponden a actividades específicas para la recuperación ambiental post-operación del proyecto de Manejo Forestal Sostenible EFC El Salto Yabara.

A. Clausura de caminos secundarios

Para favorecer el establecimiento de la regeneración natural en vías de acceso y sitios de tumba es importante evitar el ingreso de personas al bosque a través de caminos forestales, en este sentido, al concluir el aprovechamiento se colocarán barreras de madera rolliza en caminos secundarios que ya no serán accesibles y se elaborarán rótulos, los cuales serán colocados en lugares estratégicos para identificar los caminos que seguirán siendo utilizados en actividades posteriores.

B. Remoción de puentes temporales

Puentes temporales de tierra serán removidos para permitir que el flujo del agua se efectúe sin obstáculos en la época de invierno.

C. Evaluación del aprovechamiento

Concluidas las actividades de extracción se efectuará un monitoreo en los caminos, sitios de tumba, campamentos y otras estructuras con el objeto de conocer el grado de cumplimiento del mismo, en cuanto a la aplicación de tumba dirigida, área aclarada en el dosel, remanencia de individuos semilleros según lo planificado, medidas de mitigación listadas, presencia de productos secundarios con potencial de uso, marcaje y altura de tocones, existencia de desechos no biodegradables.

D. Muestreo diagnóstico

Terminada la extracción se procederá a efectuar un Muestreo Diagnóstico en el AAA usando los carriles diseñados para el levantamiento del inventario operativo, esto con el fin de identificar las condiciones del bosque así como la necesidad de aplicar prácticas silviculturales para favorecer el establecimiento y desarrollo de especies de interés comercial.

E. Mantenimiento de equipo y maquinaria

Luego de concluir las operaciones de aprovechamiento, la maquinaria y equipo propiedad del contratista debe ser sometida a mantenimiento para su extracción del bosque.

F. Elaboración de informe POAF

Los resultados de las intervenciones forestales en el campo, la transformación y comercialización de los productos, así como de gestión



administrativa y resultados socioeconómicos se plasmarán en un informe final, el cual estará sometido al análisis interno de la organización y autoridades de ANAM.

Los caminos y el resto de la infraestructura que no será utilizada nuevamente será clausurada para fomentar la recuperación de las áreas a su estado natural.

Para ello se implementarán las siguientes medidas:

- Cierre de caminos con estacas y enriquecimiento de los mismos con especies nativas.

- Los patios de acopio deberán ser limpiados y enriquecidos con especies nativas.

- Los puentes, alcantarillas, cunetas, empalizadas y otras obras, deben ser retiradas del área.

- Los campamentos y áreas de bosque deben quedar libres de desechos.

- No deben quedar árboles con dimensiones comerciales abandonados en el bosque.

10.11 Costo de la gestión ambiental

A continuación se presentan los costos detallados de la gestión ambiental para el Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de las Comunidades del Chucunaque.



Cuadro No.25 Costo de la Gestión Ambiental del Proyecto de Manejo Forestal Sostenible de Bajo Chiquito

Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
Socio-económico	Aprovechamiento Forestal no ha representado una actividad económica y socialmente aceptable para las comunidades indígenas.	<ul style="list-style-type: none"> - Definir un comité para establecer las pautas de convenio con terceros para que las comunidades indígenas obtengan beneficios del aprovechamiento. - Establecer por escrito y con respaldo legal las condiciones que establezcan las comunidades para su beneficio. - Concensuar y socializar las actividades y acciones que se establezcan entre las partes con las personas de la comunidad para que todos estén enterados de los compromisos y responsabilidades que se establezcan. -Fortalecimientos de los valores a través de las Iglesias y Autoridades Locales. -Seguimiento y control de los ingresos obtenidos a través de auditorías sociales y rendición de cuenta. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	1,500.00
Flora	Tala selectiva de especies aprovechables	Promover el manejo de la regeneración remanente, el enriquecimiento de patios y favorecer las condiciones para el desarrollo de árboles de futura cosecha	Comunidad y Técnicos de WWF	1,000.00
		<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la regeneración natural en los claros, propiciar el enriquecimiento y manejo de las especies de importancia ecológica y comercial, evitando el desarrollo de especies no deseables. - Favorecer la conservación de árboles semilleros. 	Comunidad y Técnicos de ANAM	1,200.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		-Seguimiento a la intensidad de corta.	ANAM y Comunidad	500.00
		Realizar inspecciones periódicas en las AAA para verificar el estado de las especies en regeneración, establecer condiciones a los operadores de campo para evitar los menores impactos en el aprovechamiento y establecer un Plan de Tratamientos Silviculturales post-aprovechamiento.	Comunidad, Empresa y ANAM	500.00
		- Dentro del área aprovechada seleccionar al menos un 10% de la misma como zona de protección y establecer un Plan de Recuperación de la misma por medio del enriquecimiento y otras actividades silviculturales que ayuden a la recuperación del bosque. - Definir en el Plan General de Manejo las áreas de protección, tanto en bloque (Al menos un 10% del área total) como en áreas de alta pendiente ($\geq 60\%$) y protección de cuerpos de agua (Al menos 15 m. de los cursos de agua) de acuerdo con la legislación vigente. Las áreas a proteger deben ser conocidas por el personal y deben estar debidamente identificadas en el campo.	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	1,800.00
		- Hacer una evaluación post-aprovechamiento de la masa remanente para tratar de ubicar algunos árboles que puedan funcionar como semilleros y otorgarles tratamientos silviculturales para que funcionen como tales.	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	700.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		<ul style="list-style-type: none"> - Tanto el PGMF como las actividades de planificación y ejecución en campo deberán aplicar rigurosamente las especificaciones de las obras civiles que sean requeridas para la extracción a fin de que las mismas tengan los impactos mínimos. - El diseño de las obras civiles deberá considerar que no se generen efectos secundarios con las mismas, tal es el caso de las áreas donde el flujo natural de los cuerpos de agua fue interrumpido, provocando estancamientos y por ende, la muerte del bosque. Las áreas actualmente estancadas, deberán ser restablecidas para evitar más daños al ecosistema. - Una vez finalizado el aprovechamiento, deberán cerrarse los caminos abiertos, enriquecerlos y retirar cualquier obstáculo que pueda impedir la recuperación del bosque, tal es el caso de las empalizadas sobre los cuerpos de agua. 	La comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	1,000.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		<ul style="list-style-type: none"> - El convenio que se establezca con terceros deberá incorporar que se retire del bosque aquella madera comercial que fue abandonada en el mismo, con las consideraciones técnicas del caso. Se deberá reportar a ANAM y a la empresa interesada que no se solicitará permiso de una nueva AAA hasta que esta madera sea extraída y el bosque quede en condiciones adecuadas para su recuperación. - A futuro las extracciones siguientes deberán establecer con mayor certeza, la capacidad de transporte y extracción de la madera vrs. la capacidad de corta para evitar que queden tumbados árboles por falta de tiempo para su extracción. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	2,000.00
		<ul style="list-style-type: none"> - Los responsables del manejo deberán buscar alternativas para el uso local de la madera sin fines comerciales que fue cortada. Así como recuperar las áreas impactadas de donde estos individuos fueron extraídos. Coordinar esta medida con las señaladas en el punto anterior. - A futuro, el personal encargado de la corta y extracción deberá conocer, identificar y tener un mapa en el campo donde se le indique cuáles son los árboles que deberán ser extraídos y cuáles no. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	1,500.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
	Quema de desperdicios inorgánicos en los campamentos forestales	Controlar, supervisar y cumplir con los procedimientos para evitar que los desperdicios generados en los campamentos forestales sean enterrados debidamente y no quemados.	Comunidad y ANAM	500.00
Fauna	Cacería	Cumplir el procedimiento para evitar la cacería durante las actividades de aprovechamiento. El responsable del aprovechamiento deberá proveer a su personal de los alimentos necesarios para evitar que se cace durante la fase de extracción.	Comunidad, Empresa y ANAM	1,000.00
	Corta de árboles dañados y árboles sin valor comercial	-Asegurar la conservación de árboles dañados, sin valor comercial o sobre maduros como hábitat de la fauna silvestre.	Comunidad, ANAM y Técnicos de la WWF	300.00
Suelo	Apeo, troceo, aserrío y transporte de la madera	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la apertura de caminos en pendientes pronunciadas - Construir sistemas de drenaje en áreas más propensas a la erosión y darles mantenimiento permanente durante la fase del aprovechamiento - Cierre de caminos primarios y secundarios inmediatamente finalizada la fase de extracción a fin de facilitar la recuperación de dichas áreas - Se deberán establecer y respetar normas para la construcción de caminos temporales con el fin de evitar causar impactos de alta intensidad. 	Comunidad, ANAM y Técnicos de WWF	1,500.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		Instalación de letrinas temporales en los campamentos forestales y sitios de acopio.	Comunidad	300.00
		Almacenamiento apropiado de los lubricantes y combustibles destinados para el funcionamiento de las motosierras y comprar recipientes especiales que impidan el derrame de los mismos.	Comunidad y Empresa	300.00
		- Utilización de maquinaria de medianas a pequeñas dimensiones como Skidder, D4 o D6. - Capacitación del personal de campo para que prevengan este tipo de daños a los árboles de futura cosecha.	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	300.00
		- Dividir los árboles muy grandes a fin de reducir la posibilidad de compactación del suelo.	Comunidad y Empresa	1,000.00
Agua	Construcción de caminos y arrastre de trozas	- Construcción de puentes temporales y alcantarillas - Retirar todas las obras de drenaje temporales construidas a fin de facilitar la recuperación del bosque y los cuerpos de agua.	Comunidad, Empresa y ANAM	2,000.00
	Construcción de puentes y alcantarillas	Evitar la erosión del suelo y la deposición de desechos como lubricantes y residuos.	Empresa y Comunidad	300.00
Atmósfera	Uso de maquinaria en todo el proceso	Garantizar que la maquinaria que se utilizará en las labores de extracción sea de dimensiones adecuadas y	Comunidad, Empresa y	300.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
	de aprovechamiento	que se encuentre en buenas condiciones.	Técnicos de WWF	
Costo Total de la Gestión Ambiental en balboas				19,500.00

Fuente: Equipo de trabajo, 2010

11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES

11.1 Objetivo General

Estimar la rentabilidad financiera del manejo del bosque de Bajo Chiquito, con especial énfasis en encaminar aprovechamientos comunitarios en los primeros dos años de manejo.

11.2 Objetivos Específicos

1. Cumplir con los requerimientos de la ANAM, en relación con el desarrollo de un análisis financiero que respalde la viabilidad económica de los aprovechamientos forestales del plan general de manejo.
2. Establecer las alternativas productivas de aprovechamiento de productos maderables y no maderables, a fin de garantizar la sostenibilidad del plan de manejo.
3. Estimar los indicadores financieros asociados al manejo sostenible de los recursos forestales (maderables y no maderables) de las Comunidades de Chucunaque.

11.3 Marco Referencial

La estimación de los indicadores financieros se realizó a partir de las proyecciones de costos asociados a la planificación, aprovechamiento, comercialización y pago de los diferentes impuestos en Panamá. También se estimaron los ingresos potenciales, tomando como base el



Valor Actual Neto, y la combinación de un aprovechamiento integrado entre productos maderables y no maderables.

El horizonte de las estimaciones financieras se estableció para un periodo de 10 años, habiéndose establecido los siguientes criterios generales:

1. El desarrollo de aprovechamientos comunitarios en el primer año de vigencia del plan de manejo, a partir del 2010, especialmente de especies suaves como el Espavé, Roble y una especie dura como el Bálsamo.
2. La incorporación de la venta de productos no maderables como la Samia y Chunga propias del bosque natural.
3. Una tasa de actualización del 15% anual, con lo cual se estimó el factor de actualización para la estimación del VAN.
4. La incorporación de venta de madera rolliza a partir del tercer año de vigencia del plan de manejo, considerando que existen facilidades de infraestructura y compradores comprometidos de maderas duras
5. Una provisión anual estimada entre las especies de Alto Valor Comercial (AACom) y Actualmente Comerciales (ACTCom) de los Estratos Alto y de Cativales, con un promedio de 2,487.46 m³.

El análisis se realizó sobre la base del potencial productivo del bosque, según los datos del inventario general; y datos preliminares del primer censo comercial. Los datos sobre los precios de la madera fueron estimados a partir de las experiencias del equipo técnico participante en el



desarrollo del modelo de manejo forestal en la comarca, y las ventas mismas de madera desde el 2007 (tanto en rollo, como madera aserrada).

Los indicadores financieros considerados para el Análisis fueron:

- 1) El Valor Actual Neto (VAN),
- 2) La relación Beneficio/Costo y
- 3) los ingresos netos promedio.

11.4 Supuestos

1. Se identifican los mercados apropiados para la venta de madera aserrada, tanto de especies AACom, como ACTCom.
2. La ANAM admite los permisos necesarios para la exportación de madera semiprocesada de las maderas duras en los mercados internacionales; y las licencias de aprovechamiento se autorizan a tiempo.
3. La gestión del Congreso General y la Empresa Forestal Comunitaria, garantizan la vigencia del PGM, EIA y la elaboración de los Planes de Aprovechamiento Anual según la estimación en área y volumen propuestos.
4. La EFC El Salto Yabara de las Comunidades del Salto de El Chucunaque y Yabara Puru incorpora la venta de madera rolliza a partir del tercer año, con la condición de transformar una proporción de esta madera en territorios de la comunidad.



5. Se incorporan los productos no maderables, de mayor importancia comercial descritos en el presente plan de manejo.

6. Se gestiona un sistema de regencia en “sombra” a fin de garantizar la asistencia técnica en el desarrollo del Plan de Manejo, conjuntamente con las otras iniciativas de manejo forestal en Marraganti ,Tupiza y Bajo Chiquito.

7. Los costos de aprovechamiento y pago de impuestos de madera rolliza, corren por cuenta de la empresa compradora.



Cuadro No.26 Análisis de costos e ingresos Plan de Manejo de las Comunidades de El Chucunaque, El Darién

No.	Rubros financieros	A N O S/US \$									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	COSTOS	71311	66111	71111	71111	71111	82611	71111	71111	71111	71111
1.1	PLANIFICACIÓN FORESTAL	10500	3000	6000	6000	6000	12500	6000	6000	6000	6000
1.1.1	Inventario general (aporte comunitario)	3000					4000				
1.1.2	Plan de manejo (aporte comunitario)	2500					2500				
1.1.3	Estudio de impacto ambiental (aporte comunitario)	2000									
1.1.4	Planes operativos anuales	2000	2000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
1.1.5	Supervisiones anuales de la ANAM (aporte comunitario)	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.2	ACTIVIDADES DE MANEJO	8500	8500	8500	8500	8500	13500	8500	8500	8500	8500
1.2.1	Supervisión y control de límites	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
1.2.2	Corta de lianas	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
1.2.3	Prevención y control de incendios	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
1.2.4	Revisión y actualización del PGM						5000				
1.2.5	Reforestación anual y manejo de regeneración anual	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
1.3	APROVECHAMIENTO FORESTAL	30250	30250	32250							
1.3.1	Tala dirigida y troceo (\$ 0.03/pie tablar) 75000 pta (25K Bálamo y 50K de Espavé)	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
1.3.2	Construcción de caminos	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
1.3.3	Construcción de puentes	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
1.3.4	Aserrío de madera con motosierra y marco \$ 0.10/pie)	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500
1.3.5	Transporte de madera hacia el río (\$ 0.05/pie)	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750
1.3.6	Construcción de balsas (\$ 0.02/pie)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
1.3.7	Transporte por río (0.03/pie)	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250
1.3.8	Transporte a ciudad de Panamá (\$ 0.08/pie)	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
1.3.9	Producción y comercialización de no maderables	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.3.10	Comercialización de madera redonda (m3) a partir año 2	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.4	PAGO DE IMPUESTOS	6661	10961								
1.4.1	Pago a la comarca \$ 0.02 cent por pie cosechado	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
1.4.2	Pago al municipio \$ 5 por árbol cosechado 955 árboles anualmente (primer año solamente 80 árboles)	400	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
1.4.3	Pago a la ANAM (\$12.00/M3 Maderas duras) 113 m3 comunitario	1356	1356	1356	1356	1356	1356	1356	1356	1356	1356
1.4.4	Pago a ANAM (\$ 15.00/M3 maderas suaves) 227 m3 comunitario	3405	3405	3405	3405	3405	3405	3405	3405	3405	3405
1.5	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	15400	13400								
1.5.1	Pago de contador idóneo	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.5.2	Gerente de la EFC El Salto US \$ 400 mensuales	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
1.5.3	Transporte y logística \$ 250 mensuales	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
1.5.4	Organización de Empresa Comunitaria	2000									
1.5.5	Materiales y comunicaciones \$ 300 mensuales	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
2	INGRESOS	62500	145000	145000	147000						
2.1	VENTA DE MADERA	60000	142500								
2.1.1	Maderas duras 25,000 pies aserradas bálamo/roble \$ 1.00/pie	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
2.1.2	Maderas suaves 50,000 pies al año aserrada Espave \$ 0.70	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000
2.1.3	Madera dura redonda (1000 m3, \$ 40.00/m3)		40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
2.1.4	Madera suave redonda (1700 m3, \$ 25.00/m3)		42500	42500	42500	42500	42500	42500	42500	42500	42500
2.2	VENTA NO MADERABLES	2500	2500	2500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	163 4500
2.2.1	Pita floja (kg)				2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2.2.2	Chunga	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
	UTILIDADES (INGRESOS - COSTOS)	-8811	78889	73889	75889	75889	64389	75889	75889	75889	75889



Cuadro No.27: Indicadores financieros del Plan de Manejo de las Comunidades de El Chucunaque, Darién Panamá.

INDICADORES FINANCIEROS	AÑOS									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tasa de actualización	0.15									
Factor de actualización	1.00	1.15	1.32	1.52	1.75	2.01	2.31	2.66	3.06	3.52
Ingresos netos	-8811.0	78889.0	73889.0	75889.0	75889.0	64389.0	75889.0	75889.0	75889.0	75889.0
Ingresos Netos Actualizados	-8811.0	68599.1	55870.7	49898.2	43389.8	32012.7	32808.9	28529.5	24808.2	21572.4
Valor Actual Neto (VAN)10 años	348678.6									
Valor Actual Neto (VAN)año	34867.9									
Ingresos actualizados	62500.0	126087.0	109640.8	96654.9	84047.7	73085.0	63552.2	55262.7	48054.6	41786.6
Sumatoria de Ingresos actualizados	760671.4									
Costos actualizados	71311.0	57487.8	53770.1	46756.6	40657.9	41072.3	30743.2	26733.3	23246.3	20214.2
Sumatoria de Costos actualizados	411992.8									
Relación Beneficio/Costo (datos actualizados)	1.8									

Con base en los resultados de las Tablas anteriores se establecen las siguientes conclusiones:

- 1) Los indicadores financieros son positivos y garantiza la sostenibilidad económica de los aprovechamientos forestales de las Comunidades de El Chucunaque (El Salto y Yabara Purú).
- 2) Los ingresos netos actualizados mejoran sustancialmente en la medida en que se incorpora la comercialización de madera en rollo, a partir del tercer año de vigencia del plan de manejo.
- 3) La relación Beneficio/costo es positiva lo cual implica una actividad rentable y la generación de medio dólar estadounidense, por cada dólar invertido en la actividad.



- 4) Los indicadores financieros generales pueden mejorarse considerablemente, en la medida que se logren mejores precios de venta, especialmente de maderas duras.



12.0 LISTA DE PROFESIONALES PARTICIPANTES, REGISTRO DE CONSULTORES y FIRMAS NOTARIADOS.

NOMBRE Y REGISTRO	PROFESIÓN	CARGO	FIRMA
Carlos Espinosa Peña IRC - 054 – 1998	Ing. Forestal, Maestría en Ecología y Conservación.	Coordinador del estudio, análisis de impactos, plan de manejo ambiental	
Lillian Bernard IRC-018-08	Ing. Ambiental, Maestría en Ciencias Ambientales	Estudio, línea base, análisis de impactos, plan de manejo ambiental.	
Alvaro Brizuela IRC-035-03	Licenciado en Antropología con Especialidad en Arqueología	Prospección arqueológica, socio-ambiental	
Clelia Mazuaa	Licenciatura en Sociología	Componente social.	
Oswaldo Terrero B.	Ingeniero Forestal	Componente biológico.	
Pablo Alzamora E.	Ingeniero Forestal	Levantamiento de información de campo	

13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las estrategias de gestión para el aprovechamiento de los recursos forestales descritos en el Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidades Embera-Wounaan ubicadas en las Comunidades del Salto y Yabara Puru (Chucunaque) constituyen las herramientas de gestión ambiental para la aplicación de las medidas de mitigación, control y seguimiento ambiental del Plan de Manejo Ambiental.
- Es un hecho real que los resultados de este proyecto trascienden más allá de las comunidades de la Comarca Emberá-Wuonaam, ya que el modelo de gestión comunitaria, y el modelo de manejo propuesto para el recurso forestal, pueden ser marco de discusión para evaluar la pertinencia de las herramientas de regulación y de políticas del sector forestal, vigentes en Panamá.
- El fortalecimiento de la estructura Administrativa del Congreso General, a través de un esfuerzo conjunto con las Autoridades e Instituciones de cooperación como WWF y la OIMT, permitirá una ejecución oportuna de las diversas actividades propuestas para este tipo de proyectos y el apoderamiento total de la Comunidad.
- El apoyo de los organismos, instituciones y empresas hacia la Comunidad, así como su seguimiento es importante para fortalecer las diversas etapas del plan de manejo forestal ya que se evidencia los compromisos asumidos por cada actor y su rol de participación y responsabilidades dentro del mismo.



- La reinversión de las ganancias dentro de la Comunidad, principalmente en obras e infraestructuras sociales deberá ser el principal objetivo para la ejecución del proyecto, ya que de esta forma podrá denotarse la importancia de la conservación y ser un modelo para otros proyectos similares. En este sentido, es aconsejable el diseño de un plan de inversiones comunitarias concertado por los propios actores locales, y la implementación de las auditorías sociales y un sistemas de rendición de cuentas en el Congreso Local, como mecanismo para asegurar la distribución equitativa de los ingresos, y la integración de la comunidad a este proyecto.

- Concluimos que la ejecución del proyecto es viable ambientalmente, y se recomienda su implementación siempre que ésta se dé en el marco del manejo forestal propuesto.

- Recomendamos la implementación de todas las medidas incluidas en el Plan de Mitigación y en el Plan de Participación Ciudadana. Además, la implementación del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental.



14.0. BIBLIOGRAFÍA

ANAM-BID, 2006. Indicadores Ambientales de la República de Panamá. Gobierno Nacional. 146 p.

ANAM, 2005. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. 49 p.

ANAM-BID, 2004. Informe del Estado del Ambiente de la República de Panamá. Geo Panamá. PNUMA. 173 p.

ANAM, 2000. Decreto Ejecutivo No.59 del 16 de marzo del 2000. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá.

ANAM, 2006. Manual de Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental.

ANAM, 1998. Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá. República de Panamá, 259 p.

Borel, R. 1998. Comunidades rurales en Conflicto. Una fotografía. Universidad para la Paz. Ciudad Colón, Costa Rica.

Comarca Emberá/Wounaan, 2003. Ley No. 22 del 8 de noviembre de 1983: Carta Orgánica Administrativa de la Comarca Emberá/Wounaan. Segunda Edición. 134 p.

Cubero, D. 2001. Clave de Bolsillo para Determinar la Capacidad de Uso de las Tierras. MAG; Araucaria, ACCS. 19 p.

MUÑOZ-PEDREROS A, A BADILLA & H RIVAS (1993) Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). Revista Chilena de Historia Natural 66: 403-118.

PAQUET J & L BELANGER (1997) Public acceptability thresholds of clearcutting to maintain visual quality boreal balsam fir landscapes. Forest Science 43: 46-55.

WWF, 2009. Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito en la Comarca Emberá-Wounaan , Provincia de Darién. 67 págs.



ANEXOS



ANEXO 1

Registro Público de EFC de Salto- Yabara, S.A. y cédulas notariadas



ANEXO 2

Nota de autorización de la ejecución del Proyecto en el área Comarcal.



ANEXO 3

Paz y Salvo de ANAM.



ANEXO 4

Resultados de los análisis de agua



ANEXO 5

Mapa de cobertura boscosa



ANEXO 6

Entrevistas aplicadas para la percepción ciudadana



ANEXO 7

Reporte arqueológico del sitio



ANEXO 8

Plan de Participación de PMF