

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION
ESCUELA DE POSGRADUADOS

DIC 2010
DROBULO

**EVALUACION DE INDICADORES PARA EL MONITOREO DE CONCESIONES
FORESTALES EN PETEN GUATEMALA**

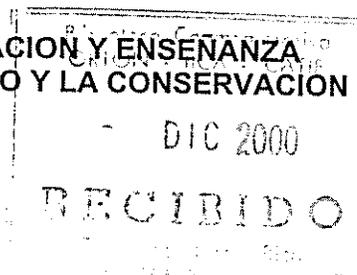
POR

JOSE ROMAN CARRERA

CATIE

Turrialba, Costa Rica
2000

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN
ESCUELA DE POSGRADO



EVALUACION DE INDICADORES PARA EL MONITOREO DE CONCESIONES FORESTALES EN PETEN
GUATEMALA

Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Posgrado, Programa de Educación
para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y
Enseñanza y como requisito parcial para optar por el grado de:

Magister Scientiae

Por ✓
José Román Carrera

Turrialba, Costa Rica
2000

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgraduados del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:

José Joaquín Campos, Ph. D.
Consejero Principal

Manuel Guaciguala, Ph. D.
Miembro Comité Consejero

Bryan Finegan, Ph. D.
Miembro Comité Consejero

Esteban Louman, M. Sc.
Miembro Comité Consejero

Fernando Carrera, M. Sc.
Miembro Comité Consejero

Gilberto Páez, Ph. D.
Director y Decano de la Escuela de Posgraduados

José Román Carrera Alvarado
Candidato

A MI HIJO

José Román Carrera Herrera
A mis padres
A mis hermanos

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias a la colaboración de muchas personas, a las cuales quiero agradecer de manera especial

A Dr. José Joaquín Campos, mi profesor consejero, por todo el apoyo brindado con su conocimiento, su dirección y su gran amistad. Su orientación cruzó las fronteras académicas.

A los miembros de mi comité, Manuel Guariguata, Bryan Fínegan, Bastiaan Louman y Fernando Carrera quienes brindaron aportes valiosos y compartieron sus conocimientos.

A Henry Tshinkel y Alejandro Imbach por sus recomendaciones durante el proceso.

A Jhonny Pérez y al Dr. Gilberto Páez por sus valiosos aportes en estadística y a Hugo Brenes por su valiosa colaboración en la depuración de los datos.

A los amigos, Julio Morales, Byron Castellanos, Marco Antonio Castellanos, Patricia Reyna, Arturo Godoy, Rony Rodas y José Luis Cruz por su apoyo decidido en todo el proceso de evaluación y a los amigos de CONAP Reyner Morales, Aldo Rodas y Francisco Guzmán por su apoyo en la evaluación de desempeño.

A los concesionarios de Río Chanchich, San Miguel La Palotada, La Pasadita y Carmelita por su apoyo durante la evaluación del estándar y el proceso de monitoreo.

A Glenn Galloway, Diego Delgado, Róger Villalobos, Víctor Madrigal, Emilce Chavarría, Lidieth Marín, Jeannette Sánchez, Emérita García, Rodolfo Cruz y Carla Ramírez.

A las organizaciones, CATIE-CONAP, CONAP, Fundación Naturaleza para la Vida (NPV), Pro-Petén y CATIE-OLAFO por proporcionarnos la información requerida y orientarnos en el trabajo de campo.

SINCEROS AGRADECIMIENTOS

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	4
1.1.1 Objetivo general	4
1.1.2 Objetivos específicos	4
2. REVISIONDE LITERATURA	5
2.1 Antecedentes del manejo forestal en Petén	5
2.2 Figura de concesiones forestales	7
2.3 Las concesiones forestales una alternativa para alcanzar el manejo forestal sostenible	10
2.4. Marco jerárquico para el desarrollo de criterios e indicadores	17
2.4.1 Estándar	17
2.4.2 Principios	18
2.4.3 Criterio	18
2.4.4 Indicadores	18
2.4.5 Normas	19
2.4.6 Verificadores	19
2.4.7 Códigos de práctica	19
2.4.8 Tipos de parámetros	20
2.4.9 Consistencia vertical y horizontal	20
2.5 Antecedentes de desarrollo de C&I	21
2.6 Monitoreo y evaluación forestal	22
3. MATERIALES Y METODOS	26
3.1 Descripción general de la zona de estudio	26
3.1.1 La RBM	26
3.1.2 San Miguel la Palotada	28

3.1.2	La Pasadita	28
3.1.3	Carmelita	28
3.1.4	Chanchich	29
3.2	Etapas de la investigación	29
3.2.1	Métodos y Procedimientos utilizados para la evaluación de la propuesta de monitoreo de concesiones forestales.	32
3.2.1.1	Fase inicial	34
	[a] Selección del juego inicial de principios, criterios e indicadores	34
	[b] Preparación del personal	35
	[c] Filtro 1: Análisis jerárquico	35
	[d] Filtro 2: Evaluación de gabinete	36
3.2.1.2	Fase de campo	36
	[a] Filtro 3: Evaluación en cuatro concesiones	36
	[b]. Selección de las unidades muestrales	38
	[c] Reunión de discusión y debate	39
3.2.1.3	Fase final de gabinete	39
	[a]. Evaluación de peso relativo	39
3.3.2	Métodos y procedimientos para la evaluación de desempeño de las concesiones	40
3.3	Análisis de resultados	44 ¹³
4.	RESULTADOS Y DISCUSION	46
4.1	Resultados	46
4.1.1	Evaluación del estándar para monitores y evaluación de concesiones	46
	[a] Filtro 1: Análisis jerárquico	46
	[b] Filtro 2: Evaluación de gabinete	49
	[c] Filtro 3: Evaluación de campo	57
	[d] Evaluación de importancia relativa	64

[e] Resultados generales	67
[f] Resultados de la evaluación de desempeño	69
4.2 Discusión	81
4.2.1 Discusión general	79
4.2.2 Evaluación del estándar para monitoreo y evaluación de concesiones	80
[a] Filtro 1: Análisis jerárquico	80
[b] Filtro 2: Evaluación de gabinete y 3:Evaluación de campo	82
[c] Evaluación de peso relativo	86
4.2.3 Evaluación de desempeño de concesiones	86
[a] Monitoreo	86
[b] Definición de normas para la evaluación	88
[c] Evaluación de desempeño	89
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1 Conclusiones	100
5.2 Recomendaciones	102
6. LITERATURA CITADA	105
7. ANEXOS	111

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.	Situación del proceso de concesiones en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala	9
Cuadro 2.	Criterios e indicadores definidos en Nicaragua y Guatemala	25
Cuadro 3.	Uso actual de las unidades de manejo bajo concesión estudiadas	29
Cuadro 4.	Parámetros contenidos en los estándares del FSC, Nacional para la Certificación y de monitoreo y evaluación de concesiones.	34
Cuadro 5.	Niveles definidos para la evaluación de concesiones	43
Cuadro 6.	Análisis de variancia aplicado al Filtro 3 del estándar de monitoreo y Evaluación	44
Cuadro 7.	Formulario para el cálculo del peso relativo combinado	45
Cuadro 8.	Distribución de P, C, Cn & I por componente en el estándar original de monitoreo y evaluación	46
Cuadro 9.	Resultados del análisis jerárquico del estándar original de monitoreo y evaluación en concesiones	47
Cuadro 10.	Resultado de los parámetros por componente en el análisis jerárquico del estándar original..	48
Cuadro 11.	Resultado de los parámetros en el filtro 2 del estándar de monitoreo definido en el análisis jerárquico.	50
Cuadro 12.	Comportamiento de los evaluadores, atributos, Criterios e Indicadores en el filtro 2: evaluación de gabinete.	52
Cuadro 13.	Diferencias entre evaluadores en la calificación de criterios e indicadores en el filtro 2 del estándar de monitoreo de concesiones.	53
Cuadro 14.	Diferencias entre atributos en la calificación de criterios e indicadores en el filtro 2 del estándar de monitoreo y evaluación de unidades de manejo.	54
Cuadro 15.	Diferencias entre Criterios e Indicadores en el filtro 2 del estándar de monitoreo y evaluación en unidades de manejo.	
Cuadro 16.	Resultado de los parámetros por componente en el filtro 2 del estándar de monitores y evaluación en unidades de manejo bajo concesión	57
Cuadro 17.	Resultado de los parámetros en el filtro 3 del estándar del estándar de monitores de unidades de manejo bajo concesión	58

Cuadro 18. Comportamiento de los evaluadores, atributos, criterios e indicadores en el filtro 3 del estándar de monitoreo	60
Cuadro 19. Diferencias entre evaluadores en el filtro 3 del estándar de monitoreo	61
Cuadro 20. Diferencias entre atributos en la calificación de criterios e indicadores en el filtro 3 del estándar de monitoreo	62
Cuadro 21. Diferencias entre criterios e indicadores en el filtro 3 del estándar de Monitoreo y evaluación de concesiones forestales	63
Cuadro 22. Resultado de los parámetros por componente en la evaluación de cuatro Concesiones forestales	64
Cuadro 23. Peso relativo asignado por ocho evaluadores a los principios, condiciones necesarias, criterios e indicadores de la propuesta final de monitoreo y evaluación de concesiones	65
Cuadro 24. Diferencias entre evaluadores en la asignación de Rangos y Porcentajes a los criterios e indicadores de la propuesta final de monitoreo y evaluación de concesiones	66
Cuadro 25. Cambios en el estándar de monitoreo y evaluación de concesiones después de la aplicación de tres filtros	67
Cuadro 26. Normas para la evaluación de concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya	70
Cuadro 27. Desempeño de cada parámetro en las cuatro concesiones evaluadas	78

En Anexos

Cuadro 1A. Programa del taller de capacitación de desarrollo y evaluación de criterios e indicadores para el monitoreo de concesiones en la RBM	112
Cuadro 2A. Lista de participantes del taller de	114
Cuadro 3A. Análisis jerárquico de principios, criterios e indicadores contenidos en el estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones	115
Cuadro 4A. Programa de evaluación del estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones	116
Cuadro 5A. Formulario de evaluación utilizado en el Filtro 2 en la evaluación de criterios e indicadores	117
Cuadro 6A. Formulario de evaluación utilizado en el Filtro 3 en la evaluación de criterios e indicadores	118

Cuadro 7A. Protocolo utilizado para la recolección de información en las cuatro concesiones	119
Cuadro 8A. Formulario para la asignación de peso relativo a los principios, criterios e indicadores del estándar final	120
Cuadro 9A. Solicitud de sugerencia de normas para la evaluación de concesiones	121
Cuadro 10A. Formato de informe utilizado en el taller de definición de normas biofísicas para la evaluación de concesiones	122
Cuadro 11A. Listado del personal que participó en el taller de definición de las normas biofísicas para la evaluación de concesiones forestales	123
Cuadro 12A. Formulario utilizado para la evaluación de desempeño de las Concesiones forestales en la RBM	124
Cuadro 13A. Estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones forestales en la Reserva de Biosfera Maya	125
Cuadro 14A. Estándar final de monitoreo y evaluación de concesiones forestales en la Reserva de Biosfera Maya	138
Cuadro 15A. Indicadores biofísicos utilizados para el monitoreo y evaluación de concesiones forestales en la RBM	144
Cuadro 16A. Resultados del filtro 1 de la evaluación del estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones	147
Cuadro 17A. Recomendaciones y condiciones para las concesiones de Río Chanchich, San Miguel, La Pasadita y Carmelita en la evaluación 2000.	152

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura jerárquica de los criterios e indicadores	21
Figura 2. Ubicación de los sitios de investigación, Reserva de la Biosfera Maya	27
Figura 3. Flujograma de interacción de los dos componentes de la investigación	31
Figura 4. Proceso de evaluación del estándar de monitoreo y evaluación de concesiones forestales	33
Figura 5. Tamaño de muestra para árboles aprovechados y semilleros en cada unidad de manejo	41
Figura 6. Cambios de principios, criterios e indicadores en el análisis jerárquico del estándar original.	47
Figura 7. Cambios en porcentaje de parámetros por componente en el análisis Jerárquico del estándar original.	49
Figura 8. Porcentaje de contribución de los atributos en rechazo de criterios e indicadores en el filtro 2	54
Figura 9. Comportamiento de los atributos en la evaluación de criterios e indicadores en cuatro unidades de manejo bajo concesión	62
Figura 10. Porcentaje que ocupó cada componente en el estándar inicial y final de monitoreo y evaluación de concesiones	68
Figura 11. Resultado de evaluación de parámetros dentro de cada componente en la evaluación del estándar de monitoreo.	68
Figura 12. Resultado de la evaluación de desempeño realizada por tres evalua-	76
Figura 13. Figura 13. Tamaño de muestra recomendado para el monitoreo de los indicadores 1.3.2, 3.2.2, 3.3.2, 3.3.6, 3.3.7 y Cn 1.1.4.	103

En Anexos

Figura 1A. Árboles aprovechados y semilleros monitoreados en Río Chanchich	156
Figura 2A. Árboles aprovechados y semilleros monitoreados en San Miguel La Palotada.	157
Figura 3A. Árboles aprovechados y semilleros muestreados en La Pasadita	158
Figura 4A. Árboles aprovechados y semilleros muestreados en Carmelita	159

Carrera, J.R. 2000. Evaluación de indicadores para el monitoreo y evaluación de concesiones forestales en Petén, Guatemala. Tesis Mag. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 150 p.

Palabras claves: Estándar, análisis jerárquico, criterios e indicadores, monitoreo y evaluación, concesiones, manejo forestal sostenible, desempeño, normas, Reserva de la Biosfera Maya, Petén.

RESUMEN

En este estudio se sometió a evaluación un conjunto de principios, criterios e indicadores (estándar) desarrollado por el Consejo Nacional de Areas Protegidas para monitorear y evaluar el desempeño de concesiones forestales, en Petén, Guatemala. La evaluación consistió en someter el estándar a tres filtros, una evaluación de importancia relativa y consultas públicas con los diferentes sectores involucrados en la administración de las concesiones. El estándar final fue utilizado para el monitoreo y evaluación de cuatro concesiones con base en los indicadores biofísicos. La evaluación requirió el desarrollo de valores de referencia o normas, las cuales definidas por medio de consultas a expertos. Los niveles de la evaluación fueron definidos conjuntamente con personal del Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) y la evaluación fue realizada por CONAP.

En el filtro 1: *análisis jerárquico*, participaron 23 técnicos de diferentes disciplinas y se evaluaron consistencias, incoherencias, traslapes y vacíos. En este filtro se rechazaron 55 parámetros por traslapes, incoherencias e inconsistencias, se modificaron 60 por inconsistencias en la redacción, se trasladaron 44 por incoherencias es decir, estaban ubicados en el lugar no indicado y se agregaron 17.

En el filtro 2: *evaluación de gabinete* y filtro 3: *evaluación de campo*, participaron ocho expertos (dos biólogos, dos economistas, dos sociólogos y dos forestales) y se evaluó la practicidad y funcionalidad de los criterios e indicadores (C&I) con base en cuatro atributos y seis respectivamente. En el filtro 2, se rechazó el 16% de los C&I y en el filtro 3, se rechazó el 15%, se modificaron 17 indicadores y se agregaron siete.

El estándar final de monitoreo y evaluación se redujo un 40% comparado con el original y contiene C&I prácticos y funcionales. Este contempla los mismos componentes que el

inicial: [a] conservación, [b] socioeconómico, [c] producción, [d] institucional, y [e] administrativo.

El estándar final fue utilizado para monitorear y evaluar cuatro concesiones forestales con base en los indicadores biofísicos. Se seleccionaron 38 indicadores encontrando información disponible únicamente para 29. En el proceso de evaluación se definieron normas para 18 indicadores (40 normas) y 8 (8 normas) que definió CONAP en base al marco legal. Las 48 normas definidas y los informes de monitoreo fueron utilizados para evaluar el desempeño.

San Miguel La Palotada (3.7), La Pasadita (3.4) y Carmelita (3.3) tuvieron un desempeño aceptable, mientras Río Chanchich (4), tuvo un desempeño favorable. Esto no significa que todos los indicadores se desempeñaron aceptablemente, ya que para algunos fue necesario sugerir condiciones.

En general el estándar propuesto, ajustado por medio de filtros interactivos, combinado con los valores de referencia y los pesos relativos de los P,C&I, permitió ejecutar el monitoreo y evaluación de desempeño de las concesiones forestales con eficiencia y de manera objetiva.

Carrera, J.R. 2000. Assessment of indicators for monitoring and evaluating forest concessions in Petén, Guatemala. Thesis Mag. Sc. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 150 p.

Key Words: Standard, hierarchical framework, criteria and indicators, monitoring and evaluating, concessions, sustainable forest management, assessment, norms, Mayan Biosphere Reserve, Petén.

SUMMARY

This study aims to evaluate a set of principles, criteria and indicators developed by the National Council of Protected Areas (NCPA) to monitor and assess forest concessions in Petén, Guatemala. The evaluation consisted of three elements: 1) testing the standard under three sets of filters, 2) considering the relative importance of the criteria and indicators and 3) public consultations with various sectors directly involved in the administration of concession. The final standard was used to monitor and assess four concessions based on biophysical indicators. The evaluation required the development of reference values or norms, which were defined by expert consults. The levels of evaluation were outlined in cooperation with NCPA staff and the assessment was carried out by the NCPA.

23 technical experts from different disciplines participated in the filter 1: *hierarchical analysis*, testing the criteria for consistency, coherence, overlaps and gaps. In this filter 55 parameters were rejected because of overlaps, inconsistency or incoherence. 60 indicators had to be modified to correct inconsistent phrasing, 44 were moved to adjust for incorrect placement and 17 were aggregated.

Eight experts (two biologists, two economists, two sociologists and two forest managers) participated in the filter 2: *office* and the filter 3: *field assessment*, judging the practical and functional value of the criteria and indicators (C&I) on the basis of four and six features, respectively. In the filter 2, 16% of C&I were rejected. Another 15% were rejected in the third round, while 17 indicators were modified and seven combined. The eight judges carried out the relative importance

test and no significant difference was found among the evaluators for C&I criteria. The results suggest that both techniques are adequate to assign relative weight.

The final monitoring and evaluation standard was reduced to 40% compared to the original set, and it contained both practical and functional C&I. Thus it provided for the same components as the original: a) conservation, b) socioeconomic, c) production, d) institutional and e) administrative.

The final standard was used to monitor and assess four forest concessions based on biophysical indicators. 38 indicators were selected, with data available for only for 29 of them. In the process of evaluation norms were defined for 18 indicators (40 norms), while NCPA defined 8 (8 norms), compliant with the existing legal framework. The 48 prescribed norms and monitoring reports were used to assess the undertaking of concessions.

San Miguel La Palotada (3.7), La Pasadita (3.4) and Carmelita (3.3) achieved acceptable results, while Río Chanchich (4) did well. However, it does not mean that all indicators yielded acceptable performance, for some it was necessary to introduce conditionality.

Overall, the proposed standard, adjusted by interactive filters, combined with reference values and relative weight assigned to parameters, criteria and indicators, made it possible to evaluate forest concessions efficiently and objectively.

1. INTRODUCCIÓN

La extracción de productos maderables y no maderables del bosque constituyó la base económica para la comunidad petenera por más de 50 años. Hasta 1970 el 98% del Departamento de Petén se encontraba cubierto con bosques (PAFG, 1992). Debido a factores como la colonización desordenada, cambio de uso de la tierra y manejo inadecuado de los recursos del bosque se han venido perdiendo más de 10,000 ha de bosque por año en Petén.

Como estrategia para frenar la deforestación, conservar ecosistemas de importancia nacional y garantizar la sostenibilidad económica de las comunidades extractoras, el estado de Guatemala declaró entre 1980 y 1990 más del 20% del país en áreas protegidas. En 1990 el Gobierno creó la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) mediante Decreto 5-90 del Congreso de la República, como un área de manejo, protección y conservación del patrimonio natural y cultural, para la conservación de los recursos forestales, fauna, flora y recursos arqueológicos (Congreso de la República, 1990a). La RBM es administrada por el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP).

La RBM fue zonificada de manera que permitiera el desarrollo económico sostenible de las comunidades ubicadas dentro de la misma. La Zona de Usos Múltiples (ZUM), que cuenta con 800,000 hectáreas, fue diseñada para el desarrollo de actividades productivas de bajo impacto como el turismo, investigación y la extracción de productos maderables y no maderables (CONAP, 1996).

Según la Ley de Areas Protegidas (Congreso de la República, 1989), ninguna de estas actividades puede realizarse sin planes y programas que garanticen la sostenibilidad de los recursos naturales. En 1990 las comunidades ubicadas dentro de la ZUM iniciaron gestiones ante el Gobierno de Guatemala para que se les legalizara el uso de los recursos naturales. El Gobierno empezó a responder a las comunidades en 1993, facilitando y garantizando el uso de los recursos por medio de concesiones. En la actualidad la política del Gobierno consiste en co-administrar las áreas protegidas y se decidió que los mejores co-administradores para la ZUM son las comunidades; con este fin se ha emprendido un proceso de concesiones contempla 560,000 ha (CATIE-CONAP, 2000).

Sin embargo, todavía existen muchas dudas sobre este proceso; el Gobierno y parte de la sociedad guatemalteca se preguntan: ¿Es el manejo forestal bajo concesiones una verdadera alternativa para el manejo sostenible de los recursos naturales en la ZUM? Existen todavía una serie de elementos que fortalecer e investigar para responder a la pregunta. Probablemente, el manejo forestal bajo la figura de concesiones resuelva la preocupación del Gobierno y la comunidad guatemalteca, si esta actividad se practica fortaleciendo tanto el componente biofísico, como el social, económico, político/institucional y el administrativo.

La actividad forestal se desarrolla bajo planes de manejo aprobados por el CONAP, pero el monitoreo de la actividad es incipiente. Si las comunidades y las industrias no cumplieran con las condiciones mínimas establecidas en el plan general de manejo (PGM), las concesiones y el manejo forestal en la RBM podría ser un fracaso. Muchas veces las comunidades muestran su descontento por las normas y procedimientos de manejo establecidos por el Gobierno. Si las comunidades cumplieran con estas normas ¿Se garantizaría realmente la sostenibilidad del recurso? ¿Son las normas integradoras y realmente aplicables en la práctica?

Más que normas, deben existir criterios e indicadores (C&I) que permitan orientar, monitorear y evaluar la sostenibilidad de los recursos manejados. Estos C&I deben de ser prácticos, comprensibles y que consideren las condiciones ecológicas, sociales, económicas y administrativas para la evaluación del recurso bajo manejo. Este es el verdadero problema actual de las concesiones forestales en la RBM. No existen C&I con estas características que garanticen la sostenibilidad de los recursos forestales bajo manejo.

Cualquier actividad de manejo forestal que esté desarrollándose sin C&I definidos, puede ocasionar serios daños al bosque. Los daños pueden ser tan extremos que el bosque sería incapaz de producir lo extraído en el ciclo definido y en otros casos pudiera verse tan degradado que económicamente no justificaría su manejo y podría correr el riesgo de cambio de uso a otra actividad productiva. Lo mismo podría ocurrir con el componente social, económico y administrativo; si los concesionarios no perciben beneficios de la concesión o no entienden el proceso productivo, se podrían generar conflictos que

llevarían al fracaso el proceso concesionario y la amenaza de desaparición de los bosques en la ZUM incrementaría.

Si el Gobierno de Guatemala quiere conservar los bosques remanentes en la ZUM y reducir presión a las Zonas Núcleos (ZN) de la RBM debe desarrollar C&I prácticos y funcionales adaptados a las condiciones del lugar. La degradación del bosque o cambio de uso de la tierra afectaría ambiental y económicamente a la región petenera. Ambientalmente, porque los procesos ecológicos, biológicos e hidrológicos podrían ser interrumpidos y económicamente porque la mayoría de las comunidades ubicadas dentro de la ZUM de la RBM viven de la extracción de productos del bosque.

El CONAP reconoce la necesidad de garantizar el buen manejo del bosque, por lo que en 1996, se aprueba la metodología para el monitoreo estatal en concesiones forestales comunitarias. Esta metodología contempla aspectos del aprovechamiento forestal y el control de la expansión agrícola (Stanley, 1996). Sin embargo, esta metodología es específica para el aspecto forestal y no contempla los aspectos socioeconómicos y administrativos. El Gobierno por medio del CONAP inició posteriormente la elaboración de una propuesta de monitoreo forestal estatal mucho más integradora, basada en C&I para el buen desempeño de las unidades de manejo bajo concesión.

Con el propósito de contribuir al desarrollo de una metodología de monitoreo y evaluación de las concesiones forestales en la ZUM de la RBM, este estudio pretende responder las siguientes preguntas.

¿Son prácticos y funcionales los C&I desarrollados por el CONAP para medir el desempeño de las concesiones forestales?

¿Tienen las cuatro concesiones un buen desempeño en la dimensión biofísica?

El estudio se desarrolló en las concesiones de Río Chanchich, San Miguel, La Pasadita y Carmelita, en Petén Guatemala. Se contó con el apoyo del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), La Fundación Naturaleza para la Vida (NPV) y el Proyecto CATIE-CONAP.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

- Evaluar el estándar desarrollado por CONAP para el monitoreo y evaluación de concesiones y generar una propuesta validada.

1.1.2 Objetivos específicos

- Evaluado el grado de practicidad y funcionalidad de los C&I contenidos en la propuesta de monitoreo estatal de concesiones en la Reserva de la Biosfera Maya (RBM)).
- Evaluado el desempeño de cuatro concesiones comunitarias medido por los indicadores biofísicos.
- Validada una propuesta de estándar para el manejo forestal sostenible adecuada a las condiciones de la RBM en Guatemala que pueda ser utilizada para las auditorías forestales de CONAP.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes del manejo forestal en Petén

Alrededor del 48% de la cobertura forestal total y del 57% de los bosques latifoliados de Guatemala se encuentran en el Departamento de El Petén (PAFG, 1992). Estos bosques constituyen uno de los ecosistemas forestales naturales más dinámicos del trópico americano, no sólo por las perturbaciones naturales que frecuentemente ocurren, sino por la evidencia de una serie de intervenciones humanas que datan desde el tiempo de los mayas (Carrera y Pinelo, 1995).

La extracción y comercialización maderera en los bosques peteneros inicia a finales del siglo XVIII, cuando empresas inglesas extraían árboles de caoba (*Swietenia macrophylla*) a las orillas de los ríos, el único medio posible en esa época (Carrera y Pinelo, 1995). En 1910, se establecen en El Petén las primeras compañías extranjeras y algunos inversionistas nacionales, quienes exportaban madera en rollo y en algunos casos madera aserrada (PAFG, 1992). Debido a la ausencia de una red vial y a las condiciones para permanecer en el área, los bosques peteneros se mantuvieron sin extracciones severas hasta la década de los 40 en el sur del departamento y 50 al norte. Durante esta época no existía ningún control del Estado debido a la ausencia de instituciones en el departamento.

Durante el periodo de 1960 a 1990, los productos no maderables del bosque representaban mayor interés social y económico para el Estado, sin embargo se decidió administrar los productos maderables por medio de concesiones dentro de la Reserva Forestal al Norte del Paralelo 17° 10' hasta la colindancia con México y planes de manejo fuera de la Reserva Forestal. En 1959, se instala la Empresa de Fomento y Desarrollo Económico del Petén (FYDEP), la cual tiene bajo su responsabilidad administrar los recursos forestales, el otorgamiento de permisos y licencias de corte y transporte de madera, así como la autorización de operación de industrias. En 1959 la FYDEP aprueba las primeras dos concesiones en tierras nacionales y posteriormente, el norte de Petén fue concesionado a siete industrias que firmaron contratos con la FYDEP en 1985 (PAFG, 1992).

Las concesiones eran aprobadas por periodos de cinco años prorrogables; sin embargo, esto no daba seguridad al empresario de invertir en el manejo debido, a que el periodo de

la concesión era muy corto. Además, el aprovechamiento forestal estaba enfocado a la extracción de caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*), utilizando el sistema tradicional de aprovechamiento selectivo.

En 1989, desaparece el FYDEP y se crea La Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS) con la responsabilidad de administrar los recursos forestales fuera de Areas Protegidas (Congreso de la República, 1990b) y el Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP) dentro de la misma (Congreso de la República, 1999). DIGEBOS y CONAP dan seguimiento a una serie de compromisos adquiridos por el FYDEP. Este período de transición propicia una extracción ilegal de madera acelerada, tanto dentro como fuera de áreas protegidas. DIGEBOS decide seguir fomentando la extracción por medio de la aprobación de planes de manejo con una débil fiscalización. Los planes de manejo eran concebidos como requisitos para obtener la aprobación de parte de los interesados del bosque. En la mayoría de los casos no eran los propietarios del bosque quienes hacían los trámites, sino los que compraban la madera.

El sistema de aprovechamiento forestal se volvió incontrolable de tal manera que el Gobierno decide cerrar DIGEBOS y crear en 1993 el Instituto Nacional de Bosques (INAB) (INAB, 1997). Esta institución aprueba los aprovechamientos forestales bajo planes de manejo pero existe mas presencia en la fiscalización. Afuera de las áreas protegidas existen muy pocos bosques con capacidad productiva, por lo que el esfuerzo del INAB está enfocado a la reforestación por medio de un sistema de incentivos forestales.

Dentro de áreas protegidas el Gobierno decidió que los aprovechamientos forestales se aprobarán por medio de concesiones, por lo que crea un normativo para su otorgamiento (Synnott, 1994), el cual fue simplificado en 1996 (Gretzinger y Carrera, 1996). El proceso de concesiones estuvo estancado hasta 1996. Hasta ese año solo se había aprobado una concesión con 7039 ha. Sin, embargo en los últimos tres años se aceleró el proceso de aprobación. En total el proceso de concesiones abarca 560,306 ha (Cuadro 1), lo que constituye el 70% de la ZUM.

2.2 Figura de concesiones forestales

La concesión forestal es una figura legal utilizada desde hace varios cientos de años para administrar bosques nacionales. La concesión es la figura mediante el cual el Estado otorga derechos de uso sobre bienes de dominio público o bien autoriza a particulares prestar servicios públicos usando o no bienes nacionales (Colom, 1996). Según Ramírez (1998), las concesiones son un modelo de desarrollo rural basado en el manejo de ecosistemas locales, dando seguridad sobre la tenencia de la tierra y fomentando la participación activa de la comunidad en su propio desarrollo. Según Johnson y Cabarle (1995), las concesiones deben de ser vistas como un acuerdo entre el gobierno y el sector privado para manejar áreas forestales públicas para una variedad de bienes y servicios, incluyendo la madera. Los concesionarios se tendrán que responsabilizar bajo contrato a mantener los servicios ecológicos vitales y asegurar que no se pongan en peligro los productos no maderables del bosque. Según Prins (1998), la concesión comunitaria es una variante de los recursos de condominio con características propias. Como puede observarse estas definiciones por lo menos incluyen al sector privado y a las comunidades como los sectores a los cuales el estado concede los recursos naturales de manera específica o integrada.

En el caso de Guatemala, la figura legal de concesión se remonta al año 1925, con la Ley Forestal Decreto 1364 de la Asamblea Legislativa de la República, en donde se facultó al Ministerio de Agricultura para que formara un índice detallado de toda y cada una de las concesiones para explotar madera. En este Decreto se regulaba que las concesiones de explotación y aprovechamiento de madera se otorgarían como máximo por un período de cinco años y para la extracción de cortes corrientes, extracción de gomas y resinas, de tintes, etc, se otorgaban por un periodo máximo de tres años. En ambos casos se podía prorrogar el tiempo. Estas concesiones estaban enfocadas a la industria.

Las concesiones forestales comunitarias aparecen como figura legal en el Decreto 5-90 (Decreto 4-89, 1990) y el Estado decide utilizarlas para administrar la Zona de Usos Múltiples (CONAP, 1996). Se crea un manual de procedimientos para el otorgamiento de concesiones en 1994, en donde se indican los pasos que debe seguir el interesado para obtener una concesión (Synnott, 1994). En este año se aprueba la primera concesión a la comunidad de San Miguel la Palotada con 7039 ha. Luego existe inseguridad del Estado sobre el proceso y es hasta 1997 que se aprueban, las

concesiones de Carmelita (53797 ha), La Pasadita (18,817 ha) y Chanchich (12,217 ha), en la actualidad el proceso contempla 560,306 ha (Cuadro 1).

Cuadro 1. Situación actual del proceso de concesiones en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya, Petén Guatemala.

UNIDAD DE MANEJO	COMUNIDADES O GRUPOS BENEFICIARIOS	TIPO DE ORGANIZACIÓN	AÑO DE APROBACION	AREA ha	FAMILIA SOCIOS	POBLACION TOTAL BENEFICIADA
Carmelita	Carmelita	Cooperativa	1997	53,797.00	72	358
La Pasadita	La Pasadita, Reynavita y Corozal	Asociación civil. APROLAPA	1997	18,817.00	126	771
San Miguel	San Miguel, La Milpa y Yarché	Asociación de productores	1994	7,039.00	350	168
Río Chanchich	Sociedad Civil de Impulsores Suchitecos	Sociedad Civil	1997	12,217.00	29	150
Cruce la Colorada	Cruce la Colorada	Asociación Civil	1999	20,122.51	97	369
La Colorada	La Colorada	Asociación Civil	1999	22,065.30	40	139
San Andrés	Vecinos de la cabecera municipal de San Andrés	Asociación civil AFISAP	1999	51,939.00	140	700
Uaxactún	Uaxactún	Sociedad Civil (OMYC)	1999	83,558.00	136	661
Chosquitán	Vecinos de la cabecera Municipal de Melchor de Mencos	Sociedad Civil Laborantes del Bosque	1999	19,389.36	74	296
Las Ventanas	Zocotzal, Porvenir, Caoba, Remate, Ixlú, Macanché, Naranja, Zapote y las Viñas	Sociedad Civil Arbol Verde	1999	64,973.00	332	1479
Area bajo comunidades operando				353,917.17		
La unión	Custodios de la Selva	Sociedad Civil CUSTOSEL	Pendiente	21,176.30	76	380
Yaloch	El Esfuerzo	Sociedad Civil El Esfuerzo	Pendiente	29,000.00	35	175
En definición	Vecinos de la Cabecera Municipal de San Andrés	Comité Pro-concesión	Pendiente	24,000.00	73	365
Area en proceso de adjudicación a comunidades				74,176.32	1580	6011
La Gloria	Baren Comercial	Industria	1999	66,458.00		
Paxbán	GIBOR S.A	Industria	1999	65,755.00		
Arrea bajo operación industrial				132,213.00		
Total del proceso				560,306.49		

Fuente: Bases de datos de CATIE-CONAP, febrero, 2000.

2.3 Las concesiones forestales una alternativa para alcanzar el manejo forestal sostenible.

Hace 10 años el manejo forestal sostenible era enfocado al flujo de madera hacia las industrias (Fínegan et al., 1993). Este concepto ha evolucionado de tal manera que nos podemos encontrar con varias definiciones. Según Schmidt (1987), el manejo de bosques naturales consiste en definir y proteger un área permanente de bosque, hacer una planificación de objetivos y de producción, ordenar la cosecha de madera e iniciar medidas silviculturales, cuando sea necesario, para sostener la producción, manteniendo o incrementando el valor de las futuras cosecha.

Según la OIMT(1992), el manejo forestal sostenible es el proceso de manejar tierras forestales permanentes para lograr uno o más objetivos claramente especificados relacionados con la producción permanente de un flujo continuo de bienes y servicios, sin reducir sus valores inherentes ni productividad futura, ni causar efectos indeseables en el ambiente físico y social.

Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo CNUMAD (1992), el manejo forestal sostenible implica que "los recursos forestales y los terrenos forestales se deberían manejar de manera sostenible para satisfacer las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales de la presente generación y de las futuras generaciones.

Según la FAO (1995) la ordenación forestal incluye todos los aspectos administrativos, económicos, legales, sociales y científicos relacionados con los bosques naturales y artificiales. Si analizamos estos conceptos para avanzar hacia el manejo forestal sostenible se debe contemplar cómo mínimo la sostenibilidad ecológica, la rentabilidad económica, la aceptación social y el apoyo político a los procesos de desarrollo forestal.

Analizando el concepto de sostenibilidad en esos cuatro componentes en el contexto de las concesiones, existen suficientes argumentos técnicos para fundamentar que se está avanzando hacia el manejo forestal sostenible. Sin embargo, sería muy difícil poder demostrar que se ha alcanzado este concepto en su totalidad, debido a que este constituye un proceso dinámico que requiere constantemente innovaciones que

evolucione paralelamente al desarrollo de los conceptos, la opinión pública, la investigación, los avances tecnológicos, las experiencias y capacidades de los manejadores de bosque y la competitividad con otras actividades productivas.

Entre las razones para argumentar que las concesiones están avanzando hacia el manejo forestal sostenible, tenemos las siguientes:

Desde el punto de vista ecológico, las innovaciones técnicas introducidas al manejo forestal en las concesiones ha facilitado la recuperación del bosque. Si se analiza el aprovechamiento tradicional catalogado como destructivo por su visión a corto plazo y que busca la máxima rentabilidad sin tomar en cuenta consideraciones ecológicas (Contreras y Morales, 1995; Quirós, *et al.* 1995; Pearce, *et al.* 1999) se ha avanzado fuertemente al introducir las prácticas mejoradas y planificación adecuada en las concesiones forestales en Petén. Estas prácticas resultan en grandes repercusiones en cuanto a la eficiencia y bajo impacto al ecosistema forestal (Carrera y Pinelo, 1995). Con lo anterior se evita comprometer en forma irreversible la capacidad del bosque para seguir suministrando madera industrial, productos forestales no maderables, servicios ambientales, beneficios sociales y valores globales como el mantenimiento de la biodiversidad (Lugo y Lowe, 1989).

Varios autores (Fínegan, 1999; Poore, 1989; Quevedo, 1986, Lugo y Lowe, 1989) aceptan que después de una perturbación, el bosque tropical tiene capacidad de regenerarse y regresar al estado sin perturbación después de ser perturbado. Sin embargo, la velocidad de recuperación del ecosistema forestal dependerá en gran parte de la intensidad de la perturbación. Por lo que se debe definir el grado de perturbación permisible para favorecer el establecimiento de las especies que se desean manejar y los tratamientos que deben aplicarse al bosque para favorecer el adecuado establecimiento de las mismas (Gálvez, 1996). Los criterios e indicadores utilizados para el monitoreo deben establecer los valores de referencia que permitirá la recuperación adecuada del bosque.

Delgado *et al.* (1997), y Quevedo (1995), demuestran que los efectos en la riqueza y composición de especies son temporales y estos pueden ser más cortos cuando se utilizan prácticas mejoradas. La elaboración de censos comerciales bien planificados que incluyan la ubicación de los árboles a cortar facilita la planificación y construcción de vías

de acceso, lo que resulta en reducir los daños al bosque remanente (Carrera y Pinelo, 1995). Uno de los elementos integrados al manejo forestal sostenible en las unidades de manejo bajo concesión en la Reserva de la Biosfera Maya, consiste en la consideración de árboles semilleros o portadores en el momento del aprovechamiento para permitir la regeneración más rápida del bosque intervenido (Bruenig, 1996).

El manejo sostenible ha requerido que se genere información para tomar decisiones sobre el bosque. En la actualidad se realiza investigación por medio de parcelas permanentes sobre la dinámica del bosque (Fínegan, 1999) lo que nos permite conocer tasas de incremento, mortalidad y reclutamiento (Hutchinson, 1993). Con estos datos se puede estimar el incremento del bosque en un ciclo definido, que debe ser el volumen máximo a extraer. Pinelo, (1997), encuentra que el incremento del diámetro medio anual aplicando tratamientos de mejora y corta de liberación de copa y lianas incrementa más del doble que el bosque testigo.

Existen ejemplos donde el manejo forestal considera el incremento promedio anual, como el ejecutado por Precious Woods en Brasil y Pórtico en Costa Rica (de Camino y Alfaro, 1998) y las concesiones comunitarias en Petén en donde los resultados de las parcelas permanentes están sirviendo de base para tomar decisiones de manejo.

Un elemento clave que se está introduciendo al manejo forestal en concesiones en Petén consiste en los estándares para monitorear el funcionamiento de la concesión y la calidad de manejo del bosque. Los estándares permiten orientar, tasar y monitorear la calidad del manejo (Granholm, H. & Vähänen, 1996). Cinco iniciativas regionales se han organizado para el desarrollo de criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible en los trópicos (FAO, 1995). En el componente de sostenibilidad ecológica estas iniciativas contemplan la extensión de los recursos forestales, ciclos globales de carbón, salud y vitalidad de los ecosistemas forestales, diversidad biológica, funciones productivas y funciones protectoras (FAO, 1995). En las concesiones en la Reserva de la Biosfera Maya el estándar contempla: la seguridad de los recursos forestales y arqueológicos; la contribución al mejoramiento del nivel de vida; la promoción del uso integral y eficiente de los recursos naturales; el respeto y cumplimiento de los lineamientos técnicos y legales establecidos en el plan de manejo, estudios de impacto ambiental, contratos y plan de

ordenamiento y la autogestión de las comunidades y el acompañamiento técnico (CONAP, 1999).

Desde el punto de vista económico, el manejo forestal en las concesiones parece ser rentable. Hace algunos años no se concebía la idea de la rentabilidad y factibilidad técnica del manejo forestal (Quiros y Finegan, 1994). El aprovechamiento incontrolado de los bosques y su destrucción a favor de usos supuestamente más productivos de la tierra, hasta hace poco actos efectuados ante la complacencia de casi todos los sectores de la población, son ahora delitos morales y legales (Quiros y Finegan, 1994).

Entre los elementos que están contribuyendo a la rentabilidad del manejo forestal en las concesiones en la RBM se encuentran los siguientes: [a] las técnicas de aprovechamiento, [b] la organización comunitaria, [c] la industrialización y [d] la apertura de mercados. La aplicación de técnicas adecuadas de aprovechamiento basadas en una planificación previa y entrenamiento de personal, reducen los costos de la operación y desperdicios dejados en el campo (Gerwing *et al.* 1996). Estos desperdicios generan beneficios y mano de obra después del aprovechamiento (Quiros y Finegan, 1994). Las técnicas silviculturales incrementan los volúmenes promedio anuales de las especies de valor económico reduciendo los ciclos de corta. En la concesión de Chanchich se han aplicado tratamientos silviculturales en 400 ha en el área de corta 1998 (Bolaños, 1999) y 170 en el área de corta 1999. Según Pearce *et al.* (1999) los tratamientos deben de estar enfocados a especies comerciales entre 10 y 40 cm de DAP que van a formar la futura cosecha debido a que los árboles viejos tienen bajo incremento, pero es necesario considerar los costos de su aplicación ya que podrían elevar los costos del manejo. Según de Camino y Alfaro (1998), a mediano y largo plazo los costos del buen manejo forestal pueden ser menores que el del tradicional.

Otro elemento que ha contribuido a mejorar los beneficios del manejo forestal en concesiones en la RBM, es la aceptación de esta actividad productiva bajo la figura de concesiones. A pesar de que existen comunidades ubicadas dentro de la ZUM desde hace varios años, algunas de ellas se dedicaban a la agricultura. Introducir el concepto de manejo forestal sostenible en la mentalidad y actitud de los comunitarios constituyó un verdadero reto para el Gobierno y las organizaciones no gubernamentales (ONGs). El término concesión significaba inicialmente para los comunitarios inseguridad de los

recursos forestales y la tierra. Esta percepción fue cambiando con la educación ambiental, capacitación y demostración que el manejo forestal es una verdadera actividad productiva. Inicialmente, complementaria a las actividades tradicionales para posteriormente convertirse en la actividad principal. Este cambio de actitud se debe en gran medida al acompañamiento técnico de organizaciones no gubernamentales. Para aprobar la concesión el Gobierno requiere el acompañamiento de una ONG como garante del proceso. La figura y el nivel de organización que el gobierno exige para otorgar una concesión es un nivel empresarial. Se han formalizado las figuras legales pero muy pocas concesiones han logrado el nivel empresarial.

Es sorprendente como la Sociedad de Impulsores Suchitecos han logrado administrar su unidad de manejo desde la parte operativa, el mercadeo y el procesamiento de la materia prima integrando a la industria, por su puesto con la asesoría de la ONG. Debido a que esta sociedad no cuenta con recursos propios para realizar todas las actividades contempladas en el plan operativo anual (POA) contrataron para el año 1999 los servicios del sector industrial privado bajo términos de referencia y evaluación de ofertas de diferentes empresas (Ortiz, 1999). En esta concesión un aprovechamiento de 400 ha generó un retorno de \$ 0.29 (Q 2.03) por dólar invertido (Q7.00)(Ortiz, 1999). Sin embargo no todas las concesiones alcanzan este nivel de rentabilidad con el manejo forestal. Por ejemplo, San Miguel la Palotada genera una ganancia de Q 2.62/ha/año, sin deducir los costos de otorgamiento, protección y administración (CONAP, 1999).

Es evidente que los precios de los productos forestales han incrementado, aunque el incremento es generalmente lento (Pearce *et al.*, 1999). Considerando que los bosques tropicales naturales cada día son menos y que la demanda de la población incrementa, se espera que los precios de los productos forestales incrementen (Vincent, 1995).

Otro elemento que ha tendido a mejorar la rentabilidad económica del manejo forestal, consiste en la apertura de mercados para más especies forestales. Hace pocos años las especies tropicales que tenían acceso a los mercados exteriores eran básicamente el caoba y (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*). Con esfuerzos como el de la OIMT (Organización Internacional de Maderas Tropicales), que establece la Meta 2000, donde propone que los países productores y consumidores de maderas tropicales se comprometan a comerciar solamente maderas provenientes de bosques manejados

sosteniblemente, y al rápido desarrollo de la certificación en el trópico, se están abriendo mercados para los productos de bosques manejados. En la ZUM existen cuatro unidades de manejo certificadas (104,000 ha) y las posibilidades de mercados ambientales se están abriendo. La Sociedad de Impulsores Suchitecos obtuvo ofertas de mercado ambientales con precios de US\$ 2.65 por pie tablar de caoba US\$0.86 mayor al precio comercializado en mercado tradicional. La comercialización no fue ejecutada con el mercado ambiental debido a ciertos problemas que dificultaban el proceso (Ortíz, 1999). Existe la posibilidad que esos segmentos de mercado incrementen.

Un elemento que no se está aplicando en las concesiones en la RBM y que mejora la rentabilidad del manejo forestal es el pago por servicios ambientales, como el sistema implementado en Costa Rica, donde áreas pequeñas de bosque pueden dedicarse a la producción debido a que los costos son compensados con los pagos por los servicios que provee a la sociedad. En términos financieros es probable que las actividades forestales siempre sean castigadas debido al largo período para producir madera en comparación con otras alternativas de la tierra (Marginnis, et al. 1998); sin embargo, la actividad forestal en el presente es rentable en muchos casos, aunque esto depende de la calidad del bosque, los mercados, el potencial de regeneración y la efectividad en las operaciones forestales.

Desde el punto de vista social en la RBM, se priorizó a las concesiones comunitarias, lo que ha resultado que en la actualidad, exista mayor participación de la sociedad en las actividades forestales. Hace algunos años el manejo del bosque estaba en manos de las grandes industrias, en la actualidad los beneficios económicos del bosque se distribuyen más equitativamente y alrededor de 1081 familias están siendo beneficiadas (Cuadro 1). En Papua-Nueva Guinea, la gran mayoría del bosque pertenece a las comunidades (Poore, 1989). En México algunos bosques están siendo manejado por comunidades bajo el sistema de ejidos (de Camino y Alfaro, 1998). Estos sistemas de manejo comunitario contemplan no únicamente la producción de madera, sino los productos no maderables como el caso de México y Guatemala y otros bienes y servicios del bosque incluyendo las prácticas tradicionales de las poblaciones locales.

Desde el punto de vista político el manejo forestal bajo la figura de concesiones ha recibido mayor apoyo en los últimos tres años. El Gobierno no solo a otorgó las

concesiones sino asignó recursos económicos y aprobó organizaciones no gubernamentales para que proporcionaran la asesoría técnica. Además, el Gobierno desarrolló una estrategia de administración de la ZUM en donde las concesiones tienen la atención principal.

Existe una serie de elementos que es necesario incorporar y fortalecer para que las concesiones alcancen el manejo forestal sostenible. Entre los elementos técnicos se pueden mencionar:

- El aprovechamiento tiene que realizarse con a base a estándares definidos de tal manera que se mantenga el bosque residual y el suelo funcionando adecuadamente (Bruenig, 1996).
- El control y auditorías forestales deben de fortalecerse para que se cumplan las directrices ambientales. El marcado de los árboles orienta a extraer únicamente el crecimiento acumulado en el bosque y el cumplimiento de las directrices ambientales, entre ellas: la definición de los límites del área a aprovechar, las zonas especiales de manejo, áreas que por razones de riesgos de erosión, hábitat de vida silvestre y valor recreacional deberían permanecer sin perturbaciones (Poore, 1989).
- Las decisiones de manejo del bosque deben de basarse en información científica sobre la dinámica, ecología y biología del bosque. Las decisiones sobre los árboles a extraer y los árboles padres a dejar en el bosque, deben considerar las características de los árboles y los sistemas de reproducción (dióicos, monóicos o hermafroditas). La representatividad de las especies a aprovechar debe ser considerada.
- Los criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible deben de ser mandatorios.
- Generalmente los productos provenientes de los tratamientos silviculturales pasan a formar parte de la materia orgánica, por lo que es necesario crear sistemas silviculturales dirigidos a producir bienes que tengan mercado (Poore, 1989).
- Es necesario considerar en el manejo forestal sostenible los beneficios que obtienen los usuarios al mantener la cobertura boscosa. Por ejemplo en Petén, el xate (*Chamaedorea elegans*, *Chamaedorea oblongata*) y el chiche (*Manilkara zapota*), generan cantidades significativas de dinero y estos productos provienen de bosques naturales.

- Deben existir estudios de las condiciones de las plántulas y los brinzales existentes antes y después del aprovechamiento, el impacto en el bosque, los daños causados a los árboles supervivientes y el espacio libre para la regeneración (Hutchinson, 1986).

2.4 Marco Jerárquico para el Desarrollo de Criterios e Indicadores

Diferentes estudios (FAO, 1995; Palma y Toledo, 1999, Sandoval, 1999) demuestran que entre los problemas más frecuentes que se presentan en el desarrollo de C&I se encuentran: [a] traslapes o redundancia horizontales y verticales, [b] inconsistencias en la [c] redacción e incoherencias en la ubicación. Lammerts van Bueren y Blom (1997) proponen una estructura para resolver los problemas de inconsistencia e incoherencia existentes en los estándares elaborados hasta el presente. Según estos autores, los errores se cometen por falta de explicación y entendimiento del significado del estándar, creando confusión en el entendimiento del significado exacto de los parámetros de los diferentes niveles y los parámetros que aparecen al mismo nivel. Esta estructura considera que se puede realizar una medición general aproximada del manejo sostenible del bosque, tasando el inicio, los procesos y los resultados; por lo que se basa en entradas, procesos y resultados, introduciendo los conceptos de consistencia horizontal y vertical bajo un marco jerárquico. Es necesario hacer notar, que esta propuesta contempla que se puede utilizar la misma estructura jerárquica para el desarrollo de estándares a diferentes niveles espaciales. Esta estructura jerárquica describe detalladamente las funciones de cada nivel y las características que debe tener los principios, criterios e indicadores. Entre las principales ventajas de la estructura jerárquica se encuentran: [a] Existen mayores posibilidades de cubrir los aspectos de interés del manejo forestal sostenible y [b] Disminuye la posibilidad de redundancias e incongruencias entre los diferentes niveles. La estructura jerárquica contempla los siguientes niveles:

2.4.1 Estándar

Conjunto de principios criterios e indicadores (P, C e I), que deben cubrir los aspectos relevantes del manejo forestal sostenible. La función que desempeñe esta estructura jerárquica va a depender de la disponibilidad y calidad de los indicadores, pero en general una combinación adecuada de los niveles jerárquicos constituyen la base para promover el manejo forestal sostenible (MFS), monitorear, reportar o evaluar las operaciones de

extracción de los bosques y sirven de referencia para la tasación de la calidad de manejo del bosque (Lammerts y Blom, 1997).

2.4.2 Principios

Los principios deben de ser descritos en términos del estado deseado o dinámicas del ecosistema forestal relacionados con el ecosistema social y deben ser elaborados como una ley o regla fundamental. Los principios en conjunto alcanzarán el significado de la meta (Lammerts van Bueren y Blom, 1997). Deben de definirse con base a conocimiento y sabiduría de tal manera que asegure un enfoque apropiado al sistema establecido (Prabhu, et al. 1999). Este nivel debe de contener el sentir de los diferentes sectores involucrados en el manejo del ecosistema. Un principio muy general puede ser más difícil de interpretar, mientras que muchos principios específicos pueden dar lugar a sobreponerse. Es necesario mantener un balance entre el número conveniente para la comunicación de los niveles políticos y administrativos y la formulación específica, pero no ambigua de tal manera que no permita la inconsistencia (Lammerts van Bueren y Blom, 1997).

2.4.3 Criterios

Los criterios deben de formularse como los resultados de los parámetros y deben de llevar un veredicto en el grado de cumplimiento de la situación en evaluación. En su formulación, no debe considerarse mucho detalle pero si deben de ser apropiados a la escala de aplicación. Este nivel traduce los principios en estados o dinámicas del ecosistema y del sistema social en consideración, es decir que el criterio describe el estado deseado. Son los puntos intermediarios, en donde la información proveniente de los indicadores puede ser integrada. La función de los criterios es mostrar el cumplimiento de los principios trazados para el manejo del ecosistema forestal. La información es presentada en términos de resultados para cada principio, lo que permite realizar una evaluación de los parámetros estipulados (Lammerts van Bueren y Blom, 1997).

2.4.4 Indicadores

Son los parámetros cuantitativos o cualitativos que describen en forma objetiva, verificable y sin ambigüedad aspectos del ecosistema, del sistema social relacionado, elementos de política o administración indicativos del estado del ecosistema y sistema social (Lammerts van Bueren y Blom, 1997). En la práctica del MFS, los indicadores son los que

determinan las condiciones y requisitos que deben ser cumplidos, describiendo las políticas y condiciones de administración, los procesos y los rasgos del ecosistema o sistema social y pueden ser evaluados de acuerdo a un criterio. La evaluación de este nivel nos permitirá verificar la calidad del manejo forestal practicado y pueden formularse como parámetros de resultado, proceso o de insumo. En la formulación de indicadores como parámetro de resultado, es necesario tener especial cuidado para que no existan confusiones con los criterios de resultado. La diferencia consiste en que un criterio de resultado siempre debe ofrecer la oportunidad de asignar un veredicto; mientras un indicador describe una condición actual de un elemento del ecosistema forestal o el social relacionado (Lammerts van Bueren y Blom, 1997).

2.4.5 Normas

Las normas son los valores que sirven de referencia para la evaluación de la actividad forestal comparándolas con el valor actual del indicador. Una norma puede ser establecida en términos cuantitativos o cualitativos y fijar valores mínimos o máximos. Su función principal es proporcionar información sobre el grado de cumplimiento de un criterio y su congruencia con un principio (Lammerts van Bueren y Blom, 1997).

2.4.6 Verificadores

Es la fuente de información para el indicador, o para el valor de referencia del indicador, están relacionados con los elementos medibles. Su función principal consiste en describir la manera en que los indicadores fueron medidos en el campo. Es el nivel que aclara las fuentes de información que serán útiles para evaluar la eficacia del indicador. En la formulación de verificadores debe tenerse cuidado en que estos sean precisos, confiables y objetivos, ya que es fácil caer en la vagabundancia, inconfiabilidad y subjetividad. Elementos como la importancia o impacto del valor medido, el alcance y el costo nos indicará la calidad del verificador (Lammerts van Bueren y Blom, 1997).

2.4.7 Códigos de Práctica

Los códigos de práctica pueden ser utilizados para complementar estándares de soporte en acciones específicas, cuando la estructura jerárquica será utilizada para promover el manejo forestal. Generalmente son elaboradas en forma de receta. La función de los códigos de práctica consiste en traducir los criterios e indicadores en una guía práctica

que contenga los requisitos del criterio y los indicadores. Para entender mejor la jerarquía de criterios e indicadores ver la Figura 1.

2.4.8 Tipos de parámetros

En la estructura jerárquica el término parámetro es utilizado frecuentemente. Según Lammerts van Bueren y Blom (1997), los parámetros pueden ser clasificados como de [a] Inicio, [b] Proceso y [c] Resultado.

- a) **Insumo:** Un objeto, capacidad o intensidad puesto en o tomado de, u operado por cualquier proceso.
- b) **Proceso:** Este describe las actividades que están desarrollándose ya sean administrativas u operativas. Deben definirse con claridad las metas para la elaboración de estos parámetros, ya que sin una percepción clara de las metas en términos del manejo del ecosistema, dificultará la elaboración de los procedimientos utilizados en las operaciones forestales o manejo.
- c) **Resultado:** El resultado actual o deseado de un proceso que describa la capacidad o estado de un ecosistema o sistema social. Estos parámetros deben de orientarse en el procedimiento de tasación, enfocados al manejo y actividades que son designadas para alcanzar metas específicas.

2.4.9 Consistencia vertical y horizontal

La consistencia horizontal garantiza que los parámetros al mismo nivel no se superpongan. Un estándar horizontalmente consistente es aquel que no tiene ni implícita ni explícitamente parámetros superpuestos a un nivel indicado y además no se duplica pero si cubre los aspectos de interés del MFS. La consistencia horizontal también previene la duplicación y confusión entre principios y criterios, la cual puede darse cuando se incluye en un estándar, un principio en particular y además, un conjunto de principios que refieran a uno o más aspectos de ese principio. Un estándar verticalmente consistente es aquel que tiene ubicados los parámetros en el nivel jerárquico correcto, descrito en términos adecuados y ligado a los parámetros apropiados del nivel jerárquico más alto (Lammerts van Bueren y Blom ,1997).

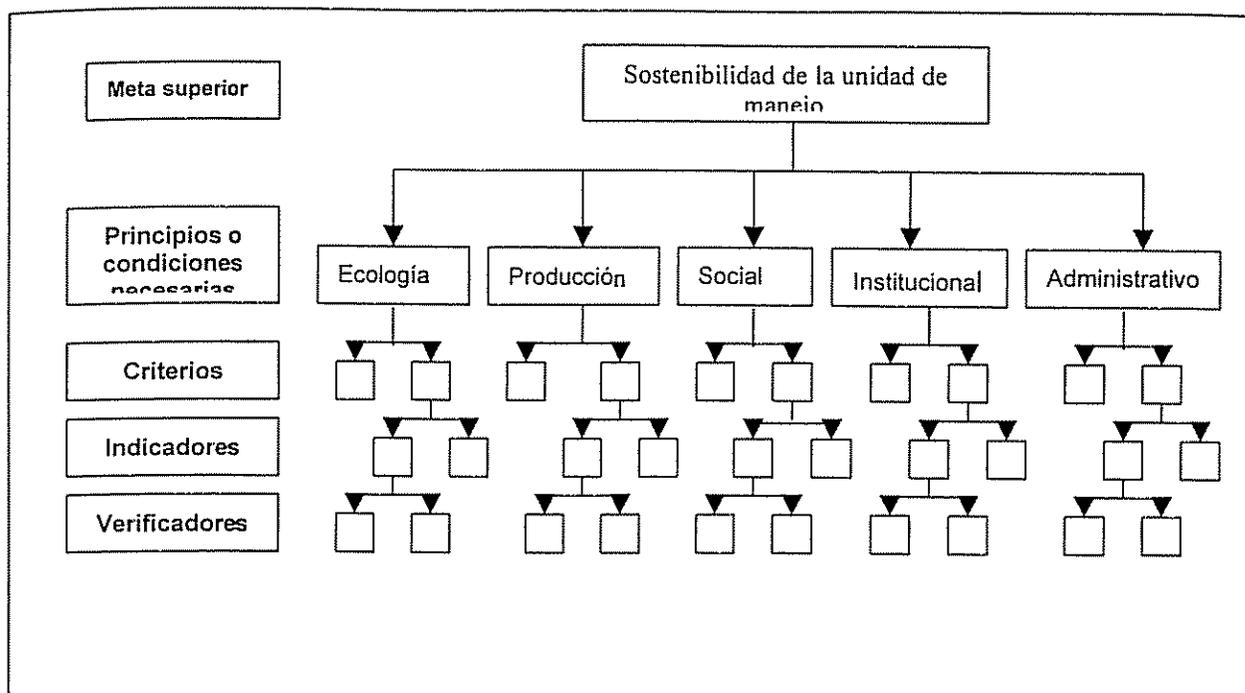


Figura 1. Estructura conceptual de C&I Modificado de Mendoza y Macoun, 1999.

2.5 Antecedentes de desarrollo de C&I

Durante las últimas dos décadas ha incrementado el interés por el manejo sostenible de los bosques tropicales. Según los resultados del taller de Certificación forestal: Oportunidades para el Sector Privado celebrado en Guatemala en 1998, la creciente preocupación social por los asuntos ambientales globales y locales ha provocado efectos comerciales y políticos relacionados con el manejo de bosques. Los efectos comerciales son resultado de los requerimientos del mercado y los efectos políticos de la expresión de la opinión pública. Este elemento combinado con los compromisos adquiridos por muchos países en 1992 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), las cumbres presidenciales y la Meta 2,000 de la OIMT (RNT, 1998), ha contribuido a que aparezcan una serie de iniciativas regionales entre las cuales podemos mencionar las siguientes: La Iniciativa de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), El Proceso de Helsinki, El Proceso de Montreal, El Proceso de Tarapoto, La Iniciativa Zona Seca de Africa, El Cercano Oriente, el Proceso Centroamericano de Lepaterique (Granhholm et al., 1996; Upton y Bass, 1995; FAO, 1995; RNT-PROARCAS-CAPAS, 1998) y Selva Maya. Todas estas iniciativas están encaminadas a elaborar criterios e indicadores que garanticen el manejo sostenible del bosque a nivel regional. Entre las instituciones que más ha contribuido en el apoyo de las

iniciativas y evaluación de C&I podemos mencionar a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), La Organización Africana de la Madera (OAM), La Unión Internacional de Investigación Forestal (IUFRO), El Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR) (Castañeda, 1999) y El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Consejo de Manejo Forestal (FSC).

2.6 Monitoreo y evaluación forestal

Monitoreo es el proceso organizado de verificación de que una determinada situación o proceso transcurren como se había previsto (Imbach, 2000). Los estándares permiten y monitorear la calidad del manejo (Granholm, H. & Vähänen, 1996). El monitoreo forestal es una actividad esencial en la validación del manejo forestal, ya que la discusión y divulgación de sus resultados con los diferentes usuarios y sectores permite mejorar su planificación y ejecución sobre la base de principios administrativos, técnicos, ambientales, sociales y económicos (Saravia y Louman, 1999). Los resultados del monitoreo pueden utilizarse para la evaluación, ya que mientras el monitoreo se centra en verificar la manera en que avanza el proceso, la evaluación va tomando los resultados del monitoreo y emitiendo juicios sobre el mismo. La evaluación es un proceso de formación de juicios a cerca de una determinada situación o procesos (Imbach, 2000). Si analizamos los procesos de monitoreo forestal en Centro América, en los países de Costa Rica, Honduras, Nicaragua y Guatemala encontraremos avances diferentes.

Costa Rica es el país más avanzado en el desarrollo de C&I para el MFS. Inicia en 1994 elaborando una propuesta de C&I, que decidió promover a la incorporación de las políticas y leyes nacionales por medio de la certificación forestal. En abril de 1996 se publicó la ley Forestal No. 7575, en donde se contempla el Sistema de Certificación Forestal de Costa Rica (FAO, 1995; FAO- CCAD- CCAB-AP, 1997), el cual fue reforzado en enero de 1997 con la publicación del reglamento de la ley; en donde se reconoce la certificación como una herramienta para el manejo forestal sostenible y en el artículo 26 se crea la Comisión Nacional de Certificación Forestal (Asamblea legislativa de Costa Rica, 1996). En abril de 1997, como resultado de un taller de consulta, se elaboró la última versión de los principios, criterios e indicadores de MFS aplicables a Costa Rica

(FAO, 1995; FAO- CCAD- CCAB-AP, 1997), la cual fue publicada por la Asamblea Legislativa de Costa Rica, constando de 9 principios, 30 criterios y 51 indicadores más el componente de plantaciones forestales (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1999).

En Honduras el monitoreo de la actividad forestal aún se realiza de manera tradicional tomando como base el plan de manejo. No se han publicado C&I para el monitoreo. Nicaragua inició el desarrollo de un sistema de monitoreo basado en C&I en el año 1996, para la evaluación a nivel de unidad de manejo. Entre el año 1996 y 1997 se realizaron una serie de evaluaciones en áreas con prácticas de manejo forestal en el bosque tropical húmedo latifoliado de las regiones autónomas de Nicaragua. En la ejecución participó personal técnico del Servicio Forestal Nacional, así como representantes de empresas, concesiones, productores de bosques, asociaciones madereras, gobiernos regionales, municipales y comunales, así como universidades, organismos y proyectos enfocados en el manejo de los recursos naturales. Estas evaluaciones proporcionaron las pautas para el establecimiento de un sistema de monitoreo, una herramienta eficaz en el seguimiento del manejo forestal de Nicaragua (Saravia y Louman, 1999). Se han realizado monitoreos basado en C&I para el manejo forestal para verificar las condiciones para el manejo forestal (ASDI, 1997) y en 1998 monitoreando empresas, concesiones madereras, cooperativas, asociaciones madereras, madereros independientes, comunidades e industrias forestales (Saravia, 1998).

En Guatemala se reconoce la necesidad de crear un sistema de monitoreo en 1996 y El Gobierno aprueba una metodología para el monitoreo estatal de concesiones forestales comunitarias. Esta metodología contempló aspectos del aprovechamiento forestal y el control de la expansión agrícola (Stanley, 1996), pero no está basada en C&I. Es hasta en el año 1999 que se elaboró una propuesta integradora para el monitoreo de las concesiones forestales y la calidad de manejo del bosque. En las Unidades de manejo en la ZUM de la RBM esta iniciativa contempla: la seguridad de los recursos forestales y arqueológicos, la contribución al mejoramiento del nivel de vida, la promoción del uso integral y eficiente de los recursos naturales, los lineamientos técnicos y legales establecidos en el plan de manejo, estudios de impacto ambiental, -contratos y plan de ordenamiento son respetados y cumplidos y autogestión de las comunidades (CONAP,

1999). Con la implementación y monitoreo de estos C&I el manejo forestal sostenible del punto de vista ecológico no se ve inalcanzable sino como una realidad a mediano plazo.

Si se comparan de manera general los criterios aplicados en Nicaragua y los que están siendo desarrollados en Guatemala se encuentra que en Nicaragua se da mayor énfasis a la responsabilidad del Gobierno, mientras que en Guatemala se da mucha importancia al cumplimiento de las responsabilidades de la ONG asesora. Otra de las grandes diferencias es que en Guatemala se le da mucha importancia a que no se permita el ingreso de familias al área de concesión y a los aspectos arqueológicos, mientras que en Nicaragua se le da mucha importancia a los aspectos culturales y sociales. El estándar de Nicaragua cuenta con 5 directrices, 19 criterios y 39 indicadores mientras que la de Guatemala cuenta con 6 principios, 32 criterios, 122 indicadores y 135 verificadores. Es necesario mencionar que la propuesta de Guatemala todavía constituye un borrador. A pesar de que ambas propuestas contemplan las funciones productivas del bosque es necesario mencionar que la propuesta de Guatemala contempla los productos no maderables, los servicios ambientales y el ecoturismo mientras la de Nicaragua únicamente los productos maderables (cuadro 2).

Cuadro 2. Criterios e Indicadores definidos en Nicaragua y Guatemala.

Visión General de criterios desarrollados	Nicaragua	Guatemala
Recursos forestales		
Integridad del bosque natural	Si	Si
Ciclos de carbón	No	No
Reducción de impactos negativos al bosque	Si	Si
Restauración de áreas degradadas	Si	No
Control y Prevención de incendios forestales	Si	Si
Diversidad biológica	Si	Si
Control de actividades ilícitas	No	Si
Control de invasiones	No	Si
Funciones forestales		
Funciones de productivas del bosque	Si	Si
Funciones protectoras del bosque	Si	Si
Organización Social		
Estructuras sociales con capacidad de autogestión.	Si	Si
Personal capacitado de las comunidades	Si	Si
Distribución equitativa de los recursos	Si	Si
Se destina un fondo económico para el Desarrollo de la actividad forestal	Si	No
Desarrollo Socio -económico		
Se presta atención al bienestar social	Si	Si
Se genera empleo para las comunidades	Si	Si
Beneficios a comunidades vecinas	Si	No
Las comunidades reciben remuneraciones de los usuarios del bosque	Si	No
Se respetan los derechos consuetudinarios	Si	Si
Marco de Trabajo Institucional		
Marco trabajo legal	Si	NO
Cumplimiento del Estado	Si	No
Asignación de presupuesto a la autoridad Forestal	Si	No
Cumplimiento de la ONG asesora	No	Si

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Descripción general de la zona de estudio

3.1.1 La RBM

La Reserva de la Biosfera Maya (RBM) se encuentra ubicada en el Departamento de Petén, al norte de Guatemala, colindando al Este con la Reserva de Río Bravo en Belice, al Norte con la Reserva de Kalakmul en México, al Oeste con la Reserva de Montes Azules y al Sur con la Reserva de Biosfera Montañas Mayas-chiquibul, y Refugio de Vida Silvestre el Pucté (Fig. 2).

El clima de la RBM es de tipo tropical cálido y húmedo, con una estación seca de 5 meses, definida de enero a mayo (Rámirez, 1999). La temperatura media varía entre 22 y 29° C, la precipitación promedio anual oscila entre 1200 y 1700 mm (CONAP, 1992). Geológicamente la RBM está situada en la plataforma de Yucatán y la Sierra de los Lacandones de rocas carbónicas con plegamientos de corto intervalo. La diversidad presente de flora y fauna es excepcional, con más de 3000 especies de flora las cuales pueden agruparse en bosques altos semi-caducifolios como el sibal, tintal, corozal, ramonal y caobal, o en otras formas ligadas a los patrones de drenaje (CONAP, 1992). La fauna puede llegar a representar la mitad de las especies que posee el país como en el caso de la ornifauna y la herpetofauna (CONAP, 1992).

El estudio se realizó en las concesiones de San Miguel La Palotada, La Pasadita, Carmelita, y Río Chanchich todas ellas certificadas y dentro de la zona de usos múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya (Fig. 2). Estas cuatro concesiones abarcan un total de 91817 ha de bosque natural. A continuación se describirá cada una brevemente.

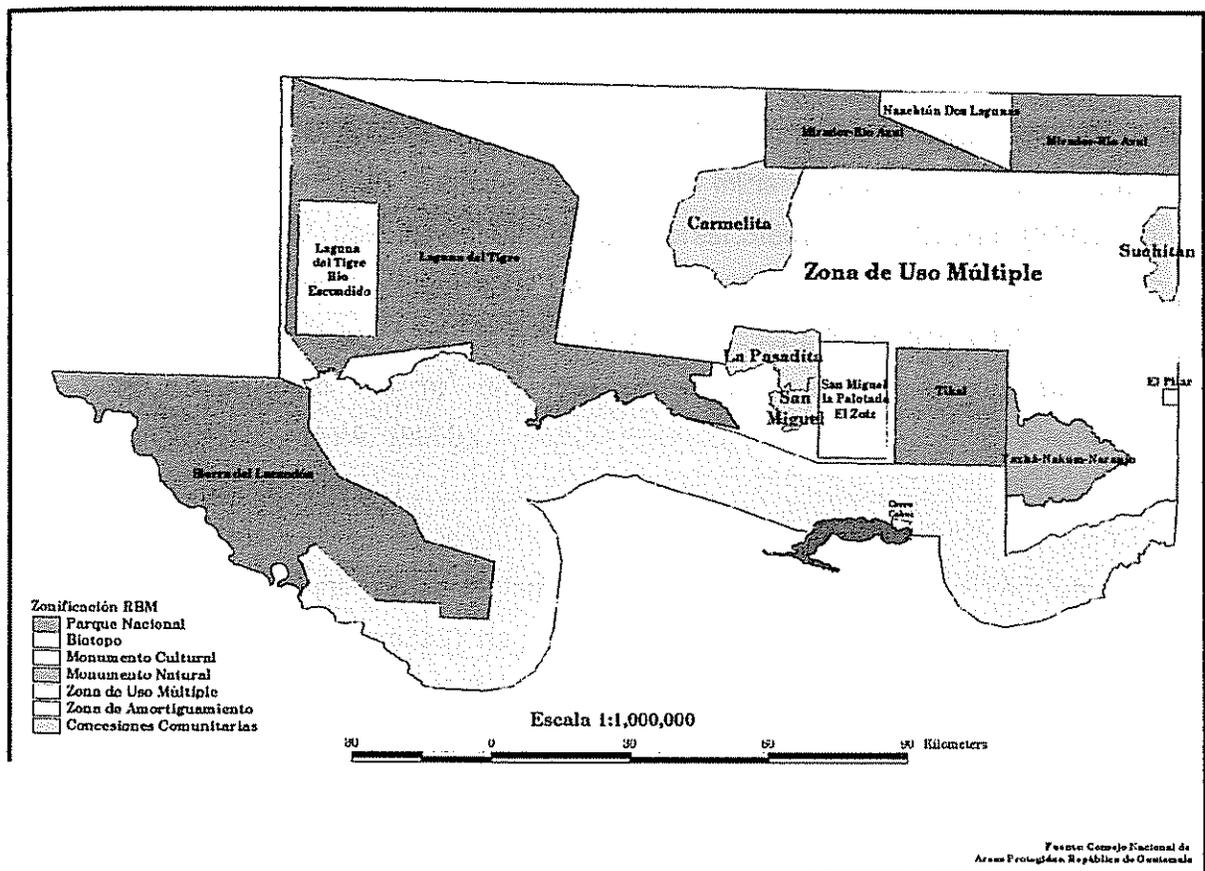


Fig 2. Ubicación de la RBM y el área de estudio

3.1.2 San Miguel la Palotada

Esta comunidad constituida por 35 familias, inició gestiones para obtener una concesión desde 1991. En 1994 se les aprobó un área de 7039 ha para manejo forestal integrado y se firmó un acuerdo de asesoría técnica con el proyecto CATIE-OLAFO. En 1998 inició el proceso de certificación y en 1999 se les certificó bajo los estándares del Forest Stewardship Council (FSC). El área de bosque productivo corresponde a 5 115 ha y 1924 ha para protección y otros usos (Cuadro 3). En esta concesión el área aprovechada para el año 1999 fue de 164 ha, extrayendo $1.5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ que corresponde a $0.57 \text{ árboles ha}^{-1}$ (CATIE-OLAFO, 1998a) y para el 2000 de 38.5 ha, extrayendo $1.9 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ que corresponde a $1.0 \text{ árboles ha}^{-1}$, (CATIE-OLAFO/CENTRO MAYA, 1999a).

3.1.3 La Pasadita

Esta comunidad constituida por 126 familias, obtuvo la aprobación de la concesión en 1997 (Cuadro 1). El área aprobada constituye 18817 ha para manejo integrado. En la actualidad se tienen 15242 ha con cobertura boscosa y 3575 ha para otros usos (Cuadro 3). El Proyecto CATIE-OLAFO, es quien ha venido proporcionando la asesoría técnica desde el otorgamiento de la concesión. En 1998 inicia el proceso de certificación y en 1999 se les certificó bajo los estándares del Forest Stewardship Council (FSC). En esta concesión el área aprovechada para 1999 fue de 388 ha, extrayendo $1.02 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ que corresponde a $0.41 \text{ árboles ha}^{-1}$ (CATIE-OLAFO, 1998b). En el año 2000 aprovecharon 338 ha, extrayendo $0.9 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ que corresponde a $0.7 \text{ árboles ha}^{-1}$ (CATIE-OLAFO/CENTRO MAYA, 1999b).

3.1.4 Carmelita

Esta comunidad constituida de 72 familias obtuvo su concesión en 1997 (Cuadro 1). El área aprobada constituye 53597 ha para manejo integrado de las cuales 52287 ha tienen cobertura boscosa y 1510 ha están bajo otros usos (Cuadro 3). La asesoría técnica está siendo proporcionada por PRO-PETEN bajo un contrato firmado con el CONAP. Esta Unidad de manejo al igual que las anteriores fue certificada en el año 1999. En el año 1999 aprovecharon 432 ha, extrayendo $1.09 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ equivalentes a $1.2 \text{ árboles ha}^{-1}$ (Propetén, 1998). En el año 2000 aprovecharon 400 ha extrayendo $2.6 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$, equivalentes a $2.5 \text{ árboles ha}^{-1}$ (Propetén, 1999).

3.1.5 Chanchich

Esta concesión fue aprobada en 1997 (Cuadro 1), a la Sociedad Civil de Impulsores Suchitecos constituida de 32 socios. El área tiene una extensión de 13 200 ha, toda bajo uso forestal (Cuadro 3). Fue certificada en el presente año. Esta sociedad además de tener una buena organización social ha desarrollado fuertes habilidades en la comercialización. En la actualidad están comercializando madera aserrada a los Estados Unidos, México y Europa. Han iniciado gestiones para implementar un centro artesanal. Es asesorada técnicamente por la Fundación Naturaleza para la Vida (NPV). El área aprovechada en el año 1 999 fue de 400 ha, extrayendo $2.1 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ equivalente a $2.4 \text{ árboles ha}^{-1}$ (Fundación Naturaleza para la Vida, 2000).

Cuadro 3. Uso actual de las unidades de manejo bajo concesión estudiadas en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya, Petén Guatemala.

UNIDAD DE MANEJO	ARREA Hectáreas	Uso actual del suelo (ha)		
		Producción Bosque	Protección Bosque	Otros usos
San Miguel	7 039	5 115	1 279	645
Río Chanchich	12 217	10 018	2 199	0
La Pasadita	18 817	12 043	3 199	3 575
Carmelita	53 797	34 152	18 135	1 510

Fuente: Base de datos de CATIE-CONAP, febrero, 2000.

3.2 Etapas de la investigación

La investigación se desarrolló en dos etapas. Ambas etapas están relacionada con dos fases de gabinete y una de campo. Cada etapa requirió de varios elementos como se puede ver a continuación.

[a] Practicidad y funcionalidad de los C&I contenidos en la propuesta de monitoreo estatal

- Análisis jerárquico
- Consultas públicas
- Evaluación en gabinete de practicidad y funcionalidad de los parámetros
- Evaluación en campo de practicidad y funcionalidad de los parámetros
- Consultas públicas
- Evaluación de peso relativo de cada nivel

[b] Cumplimiento de los C&I biofísicos en cuatro concesiones

- Selección de los indicadores a evaluar
- Definición de variables
- Definición del tipo de muestreo
- Evaluación de campo
- Definición de normas de referencia
- Desarrollo del método de evaluación
- Desarrollo de un programa de evaluación

Para poder tener una mejor percepción de la relación existente entre las dos etapas de la investigación para evaluar el desempeño de las concesiones forestales se desarrolló un diagrama de flujo que se muestra en la Figura 3.

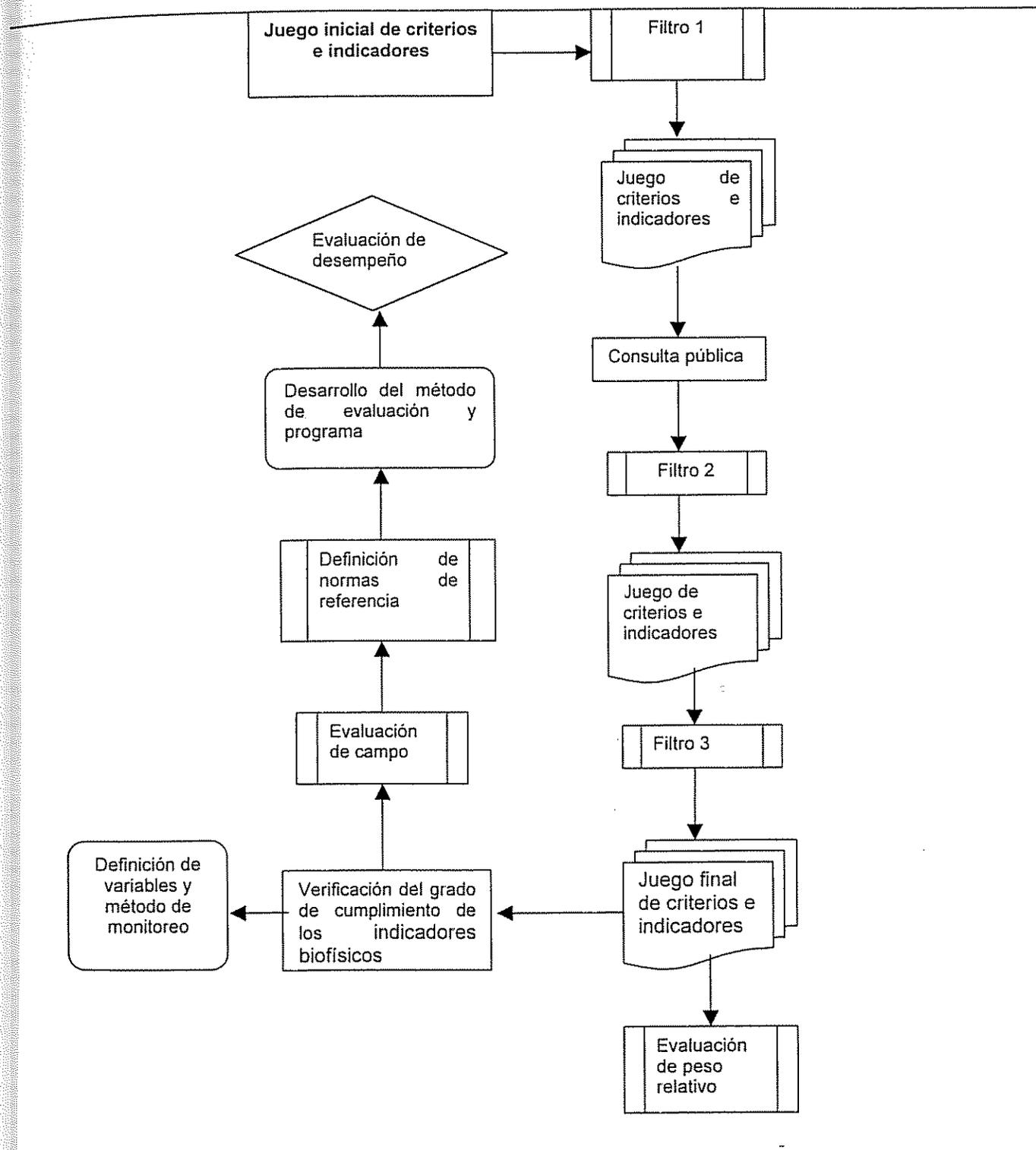


Figura 3. Flujograma de interacción de los dos componentes de la investigación de evaluación de indicadores para el monitoreo de concesiones forestales en Petén, Guatemala.

3.2.1 Métodos y procedimientos utilizados para evaluar el estándar para el de monitoreo de unidades de manejo forestal bajo concesión

Para evaluar el estándar de monitoreo se desarrolló una metodología basada en la desarrollada por CIFOR (1999), CATIE (1999) y FESC (1997). La metodología consistió en someter el estándar a tres filtros y una evaluación de peso relativo. En el filtro 1, se analizó todo el estándar. En el filtro 2 y 3 se analizaron solo criterios e indicadores y en la evaluación de peso relativo se analizaron nuevamente los principios, criterios e indicadores. En el filtro 1 se aprobaron, eliminaron, modificaron, trasladaron e identificaron vacíos en los principios, criterios e indicadores con base a traslapes, consistencias e incoherencias. En el filtro 2 y 3 se aprobaron y rechazaron criterios e indicadores con base a cuatro y seis atributos respectivamente. Además, se modificaron y agregaron después del tercer filtro algunos C&I con base a la experiencia de campo. En el filtro 4 se ordenó el estándar por peso relativo con respecto al nivel superior. Después del primer y tercer filtro se realizó un proceso de consulta con comunidades e industrias. El sector público y las ONGs participaron en el análisis en el filtro 1 y filtro 3.

El equipo evaluador se conformó de ocho expertos: dos biólogos, dos forestales, dos economistas y dos sociólogos. Se utilizó el método de consultas, entrevistas a juntas directivas, encuestas, revisión de documentos, observaciones de campo y debates y discusiones entre los expertos con base a su experiencia y conocimiento. Para algunos Indicadores se aplicó muestreo aleatorio para las evaluaciones de campo.

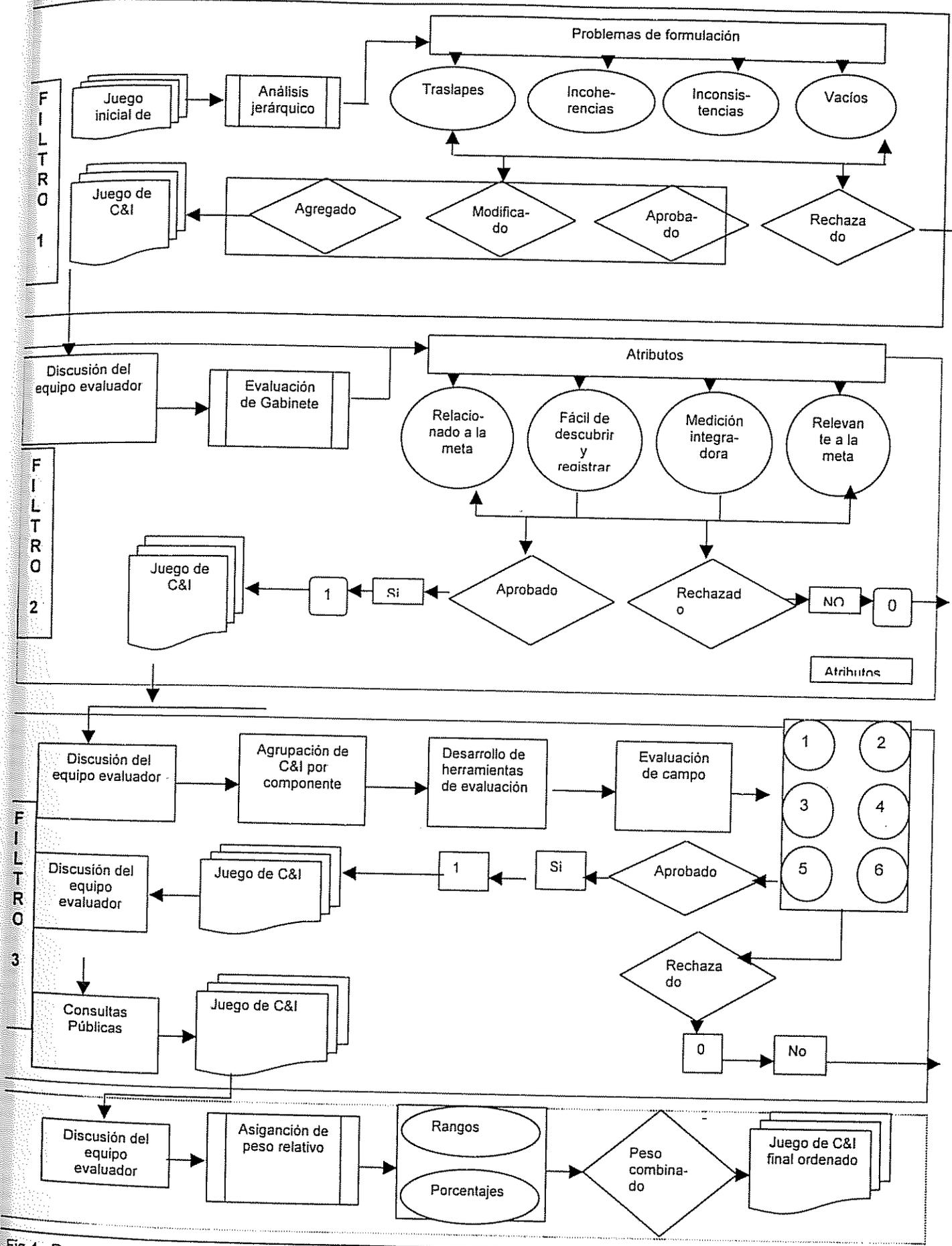


Fig 4. Proceso de evaluación y desarrollo de C&I del estándar de monitoreo y evaluación de concesiones en Petén

3.2.1.1 Fase inicial

Esta fase contempló la selección del juego inicial de los principios, criterios e indicadores, la selección y contratación de los evaluadores, el taller de capacitación, el análisis jerárquico de los principios, criterios e indicadores, talleres de consulta con técnicos, el sector estatal y comunidades y la evaluación de los indicadores de gabinete.

[a] Selección del juego inicial de principios, criterios e indicadores.

Se contempló la posibilidad de tomar como base tres propuestas. El estándar genérico del FSC para certificación (FSC, 1999), la propuesta de Estándares Nacionales para la Certificación del Manejo Forestal de los Bosques de Guatemala (Gómez, 1998) y la propuesta del Sistema de Monitoreo y Evaluación de las Unidades de Manejo en la Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya que se presenta en el cuadro 13A (CONAP, 1999). Se seleccionó la última, ya que fue elaborado para verificar el desempeño a nivel de unidad de manejo; por la necesidad de una evaluación de practicidad, funcionalidad y consultas públicas; por estar más acorde la realidad del manejo forestal sostenible en la zona; por considerarla el Gobierno de Guatemala prioritaria en este momento y por existir el interés de CONAP y el Proyecto CATIE-CONAP de evaluarla. Comparando las tres propuestas se observan diferencias en el número de principios, criterios e indicadores (Cuadro 4).

Cuadro 4. Elementos contenidos en los estándares del FSC, certificación nacional y sistema de monitoreo y evaluación de unidades de manejo.

Propuesta	Nivel	No de principios	No de criterios	No de indicadores
FSC	Unidad de manejo	09	47	0
Estándar nacional de certificación	Unidad de manejo	08	54	180
Sistema de monitoreo y evaluación	Unidad de manejo	06	32	122

Fuente: FSC. 2000. Principios y Criterios para el manejo forestal.

Gómez, C. 1998. Estándares Nacionales para la Certificación del Manejo Forestal de los Bosques en Guatemala.

CONAP. 1999. Sistema de Monitoreo y Evaluación en Unidades de Manejo, Zona de Uso Múltiple, Reserva de la Biosfera Maya.

[b] Preparación del personal

Se realizó un taller de capacitación de un día en donde se presentó: La utilidad de los principios, criterios e indicadores, los principales problemas en la elaboración de los diferentes niveles, la estructura jerárquica que debe tomarse en cuenta y la metodología a utilizar en los diferentes filtros. Se presentaron experiencias en otros países, los componentes que debe considerar una propuesta de monitoreo y el contenido de la propuesta original (Cuadro 1A). Al taller asistieron 22 técnicos entre ellos: los evaluadores, técnicos de ONG's y técnicos del sector público (Cuadro 2A.) . La idea principal de este taller consistió en que los evaluadores tuvieran una buena comunicación y un lenguaje común, ya que de esto depende bastante los resultados de la evaluación. Se trató de que existiera un buen balance entre los componentes socioeconómico, administrativo producción y conservación. Sin embargo, se encontró escasez en profesionales del área social y económica.

[c] FILTRO 1: Análisis jerárquico

El estándar se dividió en cinco componentes:

- Institucional
- Administrativo
- Ecológico
- Social y económico
- Producción.

Se formaron tres grupos de discusión de siete personas. A cada grupo se le nombró un coordinador. El organizador del evento funcionó como facilitador para todos los grupos. Los integrantes de los grupos se ubicaron de acuerdo a su especialidad. Cada grupo analizó la consistencia horizontal y vertical según Lammerts van Bueren y Blom (1997), las inconsistencias en redacción, las incoherencias (fuera del lugar que les corresponde) y vacíos de cada elemento. Cada grupo contó con una boleta para llenar y registrar los parámetros rechazados, modificados, aceptados o propuestos (Cuadro 3A).

La propuesta del grupo fue presentada a la plenaria para su discusión; cada P,C&I que presentaba conflicto fue sometido a votación. Cada parámetro se calificó con 1 = aprobado y 0 rechazado. Si el parámetro requería una modificación se propuso inmediatamente. Se registraron las observaciones de los técnicos y se tomaron en cuenta

en los filtros posteriores. Este filtro tomó un tiempo de tres días trabajando alrededor de 10 horas diarias. Debido a las limitaciones de tiempo se elaboró un programa para orientar mejor la actividad (Cuadro 4A)

[d] FILTRO 2: Evaluación de gabinete

En este filtro los ocho evaluadores calificaron cada C&I que se aprobó en el filtro 1. Los C&I se separaron por clases de igual manera que en el análisis jerárquico, se discutió cada parámetro en grupo con respecto a cada atributo y posteriormente se evaluó por separado. Cada C&I se calificó con base en los siguientes atributos.

1. Estrechamente e inequívocamente relacionado a la meta de valoración
2. Fácil de descubrir, registrar e interpretar
3. Proporciona un resumen o una medición integradora
4. Es relevante a la meta superior

Para la calificación se utilizó una escala de 1 a 5, donde 1=pobre, 2=regular, 3=satisfactorio, 4=bueno y 5=muy bueno. Los C&I que obtuvieron un promedio ≥ 3 se aprobaron siempre y cuando no existiera un calificado con 1 en promedio. Los que fueron calificados con promedio < 3 se rechazaron. A cada evaluador se le proporcionaron boletas (Cuadro 5A), las cuales fueron discutidas antes de ser utilizadas. Este filtro tomó 12 horas para la evaluación.

3.2.1.2 Fase de campo

[a] Filtro 3: Evaluación en cuatro concesiones

En este filtro se evaluó la propuesta de C&I resultante del filtro 2 en cuatro concesiones forestales comunitarias certificadas. La evaluación se practicó, con base a la metodología desarrollada por CIFOR (Prabhu, *et al.* 1999) la cual fue aplicada en 1999 en Bolivia, para evaluar verificadores (Sandoval, 1999) y la FESC (1997). Se realizaron algunas adaptaciones a las metodologías encontrando entre las más sobresalientes las siguientes:

- Ninguna de las metodologías anteriores contempla un componente administrativo el cual contempla la empleada en este trabajo.
- El primer filtro de esta metodología lo constituye el análisis jerárquico mientras que para CIFOR (Prabhu, *et al.*, 1999), lo constituye la evaluación de gabinete realizada en casa por cada experto antes de reunirse con todo el grupo.
- Otra modificación consistió en que se impartió un taller de capacitación a los expertos para que hablen el mismo idioma durante la investigación.

- La definición del peso relativo en este estudio no se utilizó para rechazar o aprobar parámetros, si no más bien se realizó después de la evaluación de campo para presentar una propuesta con elementos ubicados en orden de importancia.

Los C&I se separaron por temáticas y además divididos en dos grupos: de gabinete y de campo. En el grupo de gabinete se evaluaron los indicadores que tuvieron relación directa con documentos y situaciones que pudieron verificarse en oficina, sin salir a la comunidad o al área de aprovechamiento. La mayoría de indicadores relacionados a aspectos administrativos, institucionales y socioeconómicos se evaluaron por medio de verificación de documentos, consultas con la directiva de la concesión y muestreos en la comunidad. Mientras para la mayoría de C&I de producción y conservación fue necesario visitar la unidad de manejo y área de aprovechamiento.

Los criterios fueron evaluados con base al resultado de los indicadores, debido a que es casi imposible verificar directamente el comportamiento de un criterio en el campo por el nivel que ocupa en la estructura jerárquica.

Los ocho evaluadores se dividieron en dos grupos conformados de un sociólogo, un economista, un forestal y un biólogo. Un grupo se dedicó a la evaluación de los parámetros del componente social, económico y administrativo y el otro grupo a los parámetros del componente, ecológico, de producción e institucional. El enfoque del trabajo fue multidisciplinario como lo recomienda Prabhu, *et al.*, (1997), lo que contribuyó a que el grupo multidisciplinario desarrollara una mejor comunicación. Los cuatro evaluadores discutieron los elementos antes de calificarlos individualmente y durante las noches se tenía una reunión con los ocho evaluadores para compartir experiencias de campo y analizar la efectividad de la metodología. El coordinador de los cuatro evaluadores siempre fue un profesional afín al componente que se estaba evaluando. Por ejemplo, los que evaluaron los C&I del componente administrativo y socioeconómico el coordinador siempre fue un sociólogo o economista. En este filtro se juzgaron los parámetros con base a los siguientes atributos :

1. **Pertinente:** el parámetro debe ser apropiado, sin crear ninguna ambigüedad respecto a las características evaluadas.
2. **Medible:** el parámetro debe proveer información cuantificable, ya sea en una escala continua, discreta o nominal.

3. **Disponible:** la información requerida por el parámetro debe ser fácil de detectar y registrar, sin requerir un arduo trabajo para su obtención.
4. **Veraz:** el parámetro debe proporcionar información auténtica y leal respecto al propósito para el cual fue creado.
5. **Integral:** los parámetros no deben ser redundantes, es decir, que dos Indicadores deben proveer información diferente.
6. **Eficiente:** se espera que el costo de obtener la información de un parámetro no sea mayor que la efectividad de dicha información para medir el avance hacia la sostenibilidad.

Al igual que en la evaluación de gabinete, para calificar se utilizó una escala de 1 a 5, donde 1=pobre, 2=regular, 3=satisfactorio, 4=bueno y 5=muy bueno. Los C&I que obtuvieron un promedio \geq que tres se aprobaron siempre y cuando no existiera un atributo calificado con 1 en promedio y los que fueron calificados con promedio $<$ que 3 se rechazaron. A cada evaluador se le proporcionaron boletas (Cuadro 6A), las cuales fueron discutidas antes de ser utilizadas. Este filtro tomó 12 días efectivos para la evaluación.

[b] Selección de las unidades muestrales

Se seleccionaron los indicadores relacionados directamente con el bosque y que pudieron evaluarse en el campo y los que se evaluaron en la comunidad o en la oficina. Se desarrolló un protocolo que contiene el principio, el criterio, el indicador, la variable a recolectar, la forma y lugar de recolección, escala de recolección y las fechas y o frecuencias (Cuadro 7A). Para los indicadores socioeconómicos y administrativos que lo requerían, se seleccionaron al azar 10 concesionarios y se les entrevistó basándose en el protocolo. Para poder evaluar algunos C&I, los evaluadores se reunieron con la junta directiva de las concesiones y revisaron documentos e informes especiales.

La mayoría de C&I biofísicos, se evaluaron dentro del área del Plan Operativo Anual (POA), es decir la población estuvo constituida por los elementos en el área del Plan Operativo Anual de cada concesión y el marco muestral se definió por el censo elaborado por los concesionarios y aprobado por CONAP. Fueron pocos los indicadores que se evaluaron a nivel de toda la unidad de manejo. Se seleccionaron las muestras al azar en cada concesión. En algunos casos la selección de una muestra permitió evaluar más de

un indicador. Por ejemplo, en un sitio de tala se evaluó el indicador relacionado con tala dirigida, el relacionado con desperdicios y el relacionado con daños a árboles de futura cosecha y especies protegidas. Para verificar estos indicadores se seleccionaron 10 sitios de tala en cada concesión. Para poder evaluar el indicador relacionado con árboles semilleros se seleccionaron 10 árboles semilleros en cada concesión, con excepción de San Miguel la Palotada donde se visitaron únicamente cuatro debido a que la disponibilidad de semilleros era menor que 10 árboles. Este muestreo fue aplicado debido a que no hay limitaciones prácticas y estadísticas para su ejecución. En esta fase el tamaño de la muestra no es tan importante ya que se perseguía que cada evaluador tuviera los elementos necesarios para evaluar el indicador.

[c] Reunión de discusión y debate

Este filtro terminó con una discusión de ocho horas de los expertos incluyendo la participación de dos expertos internacionales para analizar los resultados de campo. Se analizó cada C&I para aprobarse, rechazarse, modificarse o incorporarse. Se analizó la redacción de los indicadores evaluados para ajustarlos a la realidad de campo.

3.2.1.3 Fase final de gabinete

[a] Evaluación de peso relativo

En esta evaluación se sometieron a consultas con representantes de organizaciones no gubernamentales, comunidades y el gobierno los parámetros contenidos en el filtro 3. Las discusiones se enfocaron en: Los métodos usados para evaluar los criterios e indicadores, la importancia de los criterios e indicadores como una herramienta de evaluación, la efectividad y los costos de los criterios e indicadores seleccionados, la justificación para los criterios e indicadores seleccionados. Se presentó toda la propuesta para recibir sugerencias de los diferentes sectores.

Luego de ser incorporados los cambios y preparado el informe final se sometió la propuesta final a una evaluación de importancia relativa. Cada evaluador les asignó un peso relativo a cada P,C&I con respecto a la meta superior. Por ejemplo, cuando los evaluadores asignaron peso relativo a los criterios, el peso relativo fue asignado a cada criterio dentro de un principio y posteriormente se continuó con los criterios de otros principios. A cada evaluador se le proporcionó las boletas necesarias para realizar la

evaluación (Cuadro 8A). Se utilizaron dos métodos: rango y porcentaje y posteriormente se obtuvo la prioridad conjunta (Cuadro 7). Para rango se asignaron valores de 1 a 9, en donde:

1= Sin importancia 3= Importancia regular
 5= Importancia moderada 7= Suficientemente importante
 9= Muy importante.

Para porcentajes se asignaron valores de 1 a 100.

3.3.2 Métodos y procedimientos para la evaluación de desempeño de las concesiones

El monitoreo se realizó para evaluar el desempeño de las concesiones medido por el cumplimiento de los C&I biofísicos. Este proceso consiste en la recolección de la información de cada indicador. La información de la mayoría de los indicadores biofísicos se recolectó por medio de revisiones de informes especiales, entrevistas, reuniones con las juntas directivas y revisiones de campo al azar. Sin embargo, los *indicadores 3.2.2 Residuos dejados en la cosecha, 3.3.7 Individuos semilleros según especies, establecidos en el POA, 3.3.6 Calidad y distribución de árboles semilleros, 1.3.2 Individuos de especies de interés (comercial y protegidas) afectadas en las operaciones de tala y 1.1.4 Aplicación de criterios silviculturales según el PGM* requirieron la definición de un tamaño de muestra acorde a un tamaño de la población.

Los aspectos tomados en cuenta para definir la muestra son los siguientes: [a] el tiempo requerido para el monitoreo; [b] la variabilidad en el muestreo de la variable de mayor interés y [c] Un porcentaje máximo de error aceptable del 10%. La tala dirigida fue considerada la variable de mayor interés para los indicadores 3.2.2, 1.3.2 y 1.1.4 y presencia del árbol semillero para los indicadores 3.3.6 y 3.3.7. La Figura 5 muestra el tamaño de muestra definido por unidad de manejo y la Figura 1A los árboles aprovechados y semilleros revisados que corresponden al tamaño de muestra.

El tamaño de muestra fue definido con la información recabada en la evaluación de campo de los C&I como muestreo, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$$

Donde:

n = tamaño de muestra

N = la población

D = el nivel de confianza

p = probabilidad de si

q = probabilidad de no

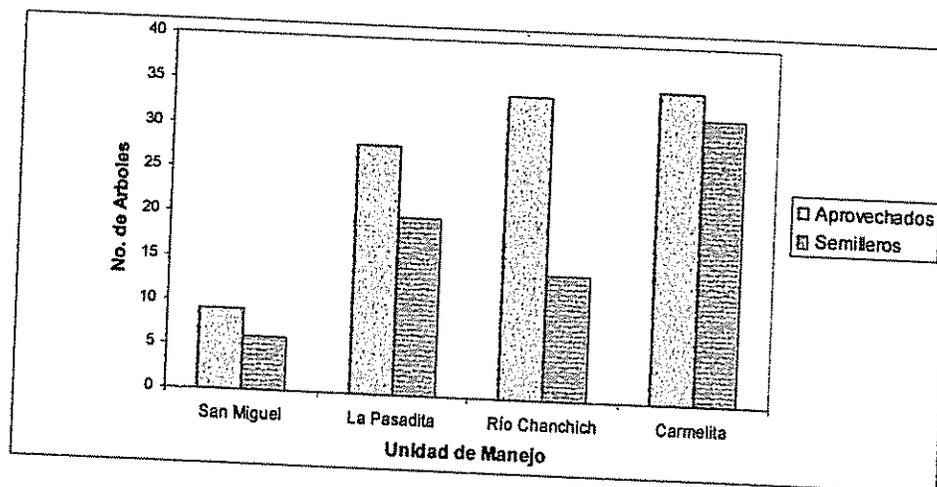


Figura 5. Tamaño de muestra para árboles aprovechados y semilleros en cada unidad de manejo tomando en cuenta un 10% de error y la variabilidad del muestreo.

La evaluación requiere de normas (valor de referencia para emitir un juicio). La definición de normas requirió de la elaboración de un informe con los resultados de monitoreo. Este informe se envió a 14 expertos seleccionados con la participación del CONAP, de estos contestaron 12. El informe enviado a los expertos contenía el indicador, la variable, los resultados de las cuatro unidades de manejo monitoreadas y una pregunta para que el experto sugiriera la norma que consideraba conveniente. El Cuadro 9A contiene un ejemplo para un indicador.

Con los resultados de los 12 expertos se preparó un informe que incluyó el límite superior, el inferior y la moda. En el Cuadro 10A se presenta un ejemplo para un indicador. Este informe fue discutido en un taller con 32 personas entre ellos biólogos, ecólogos, forestales, concesionarios y representantes de las industrias (Cuadro 11A). Los indicadores fueron separados en cuatro grupos: [1] control [2] aprovechamiento, [3] post

aprovechamiento y generales y [4] silvicultura. Cada grupo tuvo un coordinador quien era responsable de entregar los resultados en el tiempo indicado. En el taller se trabajó en grupos de 8 y 9 personas. Las personas se agruparon de acuerdo a su experiencia en la temática y a cada grupo se le entregó los indicadores respectivos para su análisis. Los grupos hicieron propuestas a la plenaria, donde se aprobaron las normas para cada variable.

Con las normas se procedió a evaluar las unidades de manejo. CONAP nombró tres técnicos para la evaluación, a quienes se les entregó el informe de monitoreo, las normas aprobadas en el taller, un formulario de calificación (Cuadro 12A) y los criterios para la calificación (Cuadro 5). Los técnicos discutieron cada variable y luego llegaban a un consenso sobre la calificación. Esta evaluación tomó aproximadamente ocho horas para las 32 variables. La nota de la variable fue introducida a un programa elaborado en Excel el cual proporciona el resultado del indicador, criterio, principio y concesión calculándolos de la siguiente manera.

$$\text{Indicador} = \frac{\sum \text{variables}}{\text{No. de variables}}$$

$$\text{Criterio} = \sum (I \times PR)$$

$$\text{Principio} = \sum (C \times PR) \quad \text{En donde PR} = \text{Peso Relativo}$$

$$\text{Unidad de manejo} = \sum (P \times PR)$$

Cuando un parámetro no aplicó a una concesión o no fue posible evaluarlo por falta de información, el peso relativo de este, se distribuyó en los otros bajo el parámetro superior. Si existió solo un parámetro y este no aplicó a la unidad de manejo, el peso relativo se distribuyó en los parámetros superiores.

Cuadro 5. Niveles definidos para la evaluación de concesiones en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya .

<i>Calificación</i>	<i>Significado</i>	<i>Descripción</i>
0	No aplica	Cuando el indicador no aplica a la unidad de manejo.
1	Fuertemente desfavorable	Cuando el desempeño del indicador está muy por debajo de la norma. Sanciones requeridas.
2	Insatisfactorio/Débil/Deficiente	Cuando el desempeño del indicador está por debajo de la norma. Requiere condiciones.
3	Satisfactorio/Aceptable	Cuando el desempeño del indicador cumple con la norma. Requiere recomendaciones o condiciones opcionales.
4	Favorable	El desempeño del indicador está por arriba de la norma. Requiere recomendaciones opcionales.
5	Sobresaliente	El desempeño del indicador está muy por arriba de la norma.

3.3. Análisis de resultados

Se realizó un análisis de variancia para la evaluación de los criterios y los indicadores en los filtros 2, 3 y la evaluación de peso relativo. En el filtro 2 se estimaron las diferencias entre: los evaluadores, los atributos, y el parámetro de evaluación (C o I). En el filtro 3 se estimaron las diferencias entre los mismos factores, incorporando además el factor de concesiones (Cuadro 6). En la evaluación de peso relativo únicamente se estimó las diferencias entre evaluadores para rangos y porcentajes y las diferencias entre C&I. El modelo general utilizado es el siguiente adaptándolo a cada filtro dependiendo de los factores que participaron.

$$Y_{ijk} = U + E_i + A_j + C_k + P_l + E_i \times A_j + E_i \times C_k + E_{ijkl} \quad \text{Donde:}$$

U= promedio general

E_i = efecto del i-ésimo tipo de evaluador E= 1, 2 4

A_j = efecto del j-ésimo atributo A= 1, 2 6

C_k = efecto del k-ésimo Criterio C= 1, 2 24

P_l = efecto de la l-ésima concesión P= 1, 2 4

$A_j \times C_k$ = efecto de la interacción

$E_i \times C_k$ = efecto de la interacción

E_{ijkl} = desviación del modelo

Cuadro 6. Análisis de variancia aplicado al Filtro 3 del estándar de monitoreo y evaluación en unidades de manejo en la ZUM de la RBM, Petén, Guatemala.

Tipificación	GI	Cuadrado medio
Entre evaluadores (E)	7	CMT
Entre atributos (A)	5	CMA
Entre criterios (C)	23	CMI
Entre concesiones (P)	3	CMP
Interacción ExA	35	CM CxA
Interacción ExC	161	CMCxE
Desviación del modelo	1811	Cmerror
Totales	2045	

La prioridad conjunta fue calculada con base al juicio asignado en rangos y porcentajes por los evaluadores, utilizando el procedimiento mostrado en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Formulario para el cálculo del peso relativo combinado de los principios, criterios e indicadores del estándar de monitoreo y evaluación en unidades de manejo en la ZUM de la RBM, Petén, Guatemala.

Criterio	Suma de rangos		Suma de porcentajes		Peso relativo de rangos		Peso relativo de porcentajes		Peso Combinado	
	Cálculo	Suma	Cálculo	Suma	Cálculo	Peso	Cálculo	Peso	Cálculo	Peso
1.1	$E1+E2$ +.....E8	A	$E1+E2$ +.....E8	V	$(A/A) \times 100$	15	$(V/T) \times 100$	12	$(15+12)/2$	13,5
1.2	$E1+E2$ +.....E8	B	$E1+E2$ +.....E8	W	$(B/A) \times 100$	20	$(W/T) \times 100$	18	$(20+18)/2$	19
1.3	$E1+E2$ +.....E8	C	$E1+E2$ +.....E8	X	$(C/A) \times 100$	30	$(X/T) \times 100$	22	$(30+22)/2$	26
1.4	$E1+E2$ +.....E8	D	$E1+E2$ +.....E8	Y	$(D/A) \times 100$	35	$(Y/T) \times 100$	48	$(35+48)/2$	41.5
	S=A		S= T			100		100		100

Se practicó una prueba Tukey $\alpha=0.05$ para los tres filtros para verificar donde se encontraban las diferencias significativas en los diferentes factores. Además, se realizó una prueba $Z_{0.05}$ a una cola para probar la $H_0 : P=0.9$.

En la evaluación de desempeño se obtuvieron promedios ponderados. Se desarrolló un índice de desempeño por unidad de manejo que resultó de la sumatoria de los parámetros multiplicados por su peso relativo. Se inició con el nivel inferior hasta llegar a los principios y la concesión.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Evaluación del estándar para monitoreo y evaluación de concesiones

[a] Filtro 1: Análisis jerárquico

El estándar original estuvo conformado por 160 parámetros. Al agruparlos en los niveles y cinco componentes descritos en la metodología, se distribuyeron como se ve en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Distribución de P, C & I por componente del estándar original de monitoreo y evaluación de unidades de manejo, Zona de Usos Múltiples, Reserva de la Biosfera Maya. Petén, Guatemala.

Componentes	Principios (P)	Criterios (C)	Indicadores (I)	Totales
Co	1	4	16	21
Se	1	4	19	24
Pr	1	7	24	32
In	1	6	20	27
A	2	11	43	56
Totales	6	32	122	160

Co= conservación Se= Socioeconómico Pr= Producción In= Institucional A= Administrativo

En el Filtro 1, que consistió en el análisis jerárquico, hubo modificaciones al nivel de principios, criterios e indicadores. Los principios se redujeron de seis a tres, dos principios pasaron a formar parte de condiciones necesarias (Cn). De 32 criterios se aceptaron 24, de los cuales se modificaron 19 y se trasladaron 11 bajo los niveles que les correspondían. Además, se agregaron tres. De los 122 indicadores originales, se aprobaron 74 de los cuales se modificaron 37 y se trasladaron 30. Además, se agregaron 14.

Los mayores problemas de formulación se encontraron en inconsistencias en la redacción de los parámetros, seguidos por incoherencias (ubicación de un parámetro bajo un nivel

que no le corresponde), vacíos y traslapes (redundancias horizontales y verticales) (Cuadro, 9); Sin embargo, los problemas de inconsistencias e incoherencias generalmente condujeron a una modificación o traslado de algunos parámetros, mientras los traslapes en la mayoría de los casos implicaron un rechazo (Cuadro 13A).

Cuadro 9. Resultados del análisis jerárquico del estándar original de monitoreo y evaluación en concesiones, Zona de Usos Múltiples, Reserva de la Biosfera Maya. Petén, Guatemala.

Nivel Jerárquico	Inicial	Traslape	Inconsistencia	Incoherencia	Aceptado	Eliminado	Modificado	Trasladado	Vacío
Principio	6	2	5	1	5	1	4	2	0
Criterio	32	7	21	10	24	8	22	11	3
Indicador	122	23	60	47	76	46	37	30	14
Totales	160	32	86	58	105	55	63	43	17

Los diferentes niveles jerárquicos se comportaron diferente con respecto a los problemas de formulación. El mayor porcentaje de parámetros rechazados corresponde a indicadores y el mayor porcentaje de vacíos corresponde a criterios. Los principios y criterios tuvieron un comportamiento similar en el traslado y modificaciones (Fig 4).

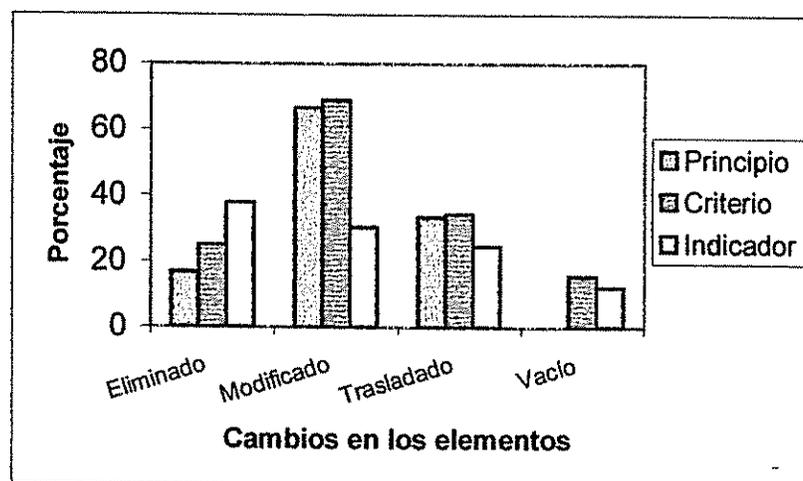


Figura 6. Cambios de principios, criterios e indicadores en el análisis jerárquico del estándar original.

Los mayores problemas de formulación de los parámetros se presentaron en el componente administrativo. En este componente hubo más traslapes, inconsistencias e incoherencias y fue donde se eliminaron, modificaron y trasladaron más parámetros. Sin embargo, es necesario considerar que este componente contenía más parámetros en la propuesta original. El mayor número de vacíos fue encontrado en el componente de producción (Cuadro 10).

Cuadro 10. Resultados de los parámetros por componente en el análisis jerárquico del estándar original.

Componente	Traslape	Inconsis- tencias	Incohe- rencias	Sub- total	Aceptado	Eliminado	Modificado	Trasla- dado	Vacío	Sub- total	
Co	21	6	17	5	28	13	8	10	4	2	24
Se	24	3	8	10	21	17	7	6	9	3	25
Pr	32	5	18	10	33	21	11	13	4	8	36
In	27	8	9	13	30	17	10	10	4	0	24
A	56	10	34	20	64	37	19	21	23	4	67
Totales	160	32	86	58	176	105	55	60	44	17	176

Tomando en cuenta el número de parámetros y los cambios en cada componente se encontró que el mayor porcentaje rechazados y modificados se presentó en el componente de conservación. El mayor porcentaje de trasladados en el componente administrativo y el mayor porcentaje de vacíos se presentó en el componente de conservación y producción (Fig 7).

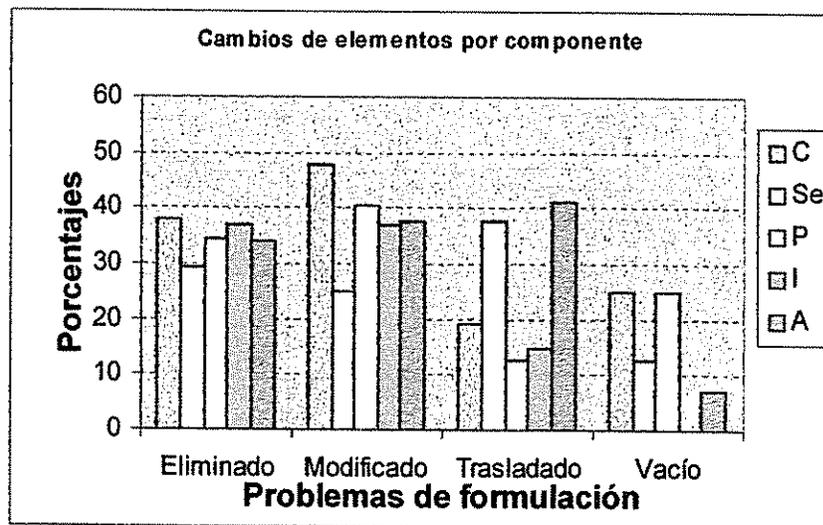


Figura 7. Cambios en porcentaje de parámetros por componente en el análisis jerárquico del estándar original.

[b] FILTRO 2: Evaluación de gabinete

En este filtro se evaluó solamente los criterios e indicadores con base a cuatro atributos: estrechamente e inequívocamente relacionado a la meta de valoración; fácil de descubrir, registrar e interpretar; proporciona un resumen o una medición integradora y es relevante a la meta superior. Cada evaluador evaluó por separado cada criterio e indicador después de una discusión, debate grupal e intercambio de conocimientos. La discusión y el debate se enfocó en el cumplimiento de los atributos para el indicado. A este filtro se sometió el estándar que resultó del filtro 1, que consistió en 3 principios, 27 criterios y 90 indicadores (Cuadro 10). Fueron aprobados 24 criterios y 74 indicadores (Cuadro 11). La calificación promedio para los criterios fue de 3.85 ($F_{26, 567}=12, P<0.0001$), mientras para los indicadores fue de 3.52 ($F_{89,1890}=35.11, P<0.0001$).

Cuadro 11. Resultado de los parámetros en el filtro 2 del estándar de monitoreo definido en el análisis jerárquico.

Indicador	Calificación Promedio	Resultado		Criterio	Calificación promedio	Resultado
2.7.4	2.16	0		2.7	2.41	0
2.6.2	2.28	0		2.6	2.69	0
2.7.2	2.28	0		5.5	3.03	0
2.6.3	2.31	0		3.5	3.62	1
2.7.3	2.34	0		2.2	3.72	1
5.5.2	2.37	0		3.3	3.78	1
2.7.5	2.41	0		1.3	3.81	1
2.6.1	2.44	0		1.5	3.81	1
2.7.1	2.44	0		2.8	3.81	1
5.5.1	2.47	0		5.1	3.81	1
2.4.12	2.62	0		1.2	3.84	1
1.2.3	2.78	0		2.3	3.84	1
2.4.10	2.84	0		4.3	3.87	1
3.5.2	2.91	0		1.1	3.91	1
3.4.3	2.94	0		3.4	3.97	1
4.1.6	2.97	0		4.1	3.97	1
2.3.1	3.12	1		3.2	4.00	1
3.3.3	3.16	1		5.4	4.00	1
1.5.2	3.19	1		2.5	4.03	1
2.8.1	3.22	1		4.2	4.06	1
3.4.1	3.25	1		5.2	4.09	1
1.4.1	3.25	1		3.1	4.12	1
2.1.2	3.28	1		2.4	4.22	1
3.3.2	3.28	1		2.1	4.28	1
2.2.1	3.28	1		1.4	4.37	1
3.1.1	3.28	1		4.4	4.37	1
2.3.3	3.41	1		5.3	4.37	1
3.5.1	3.41	1				

Indicador	Calificación promedio	Aceptado		Indicador	Calificación Promedio	Aceptado
2.4.6	3.44	1		3.1.3	3.81	1
1.2.2	3.47	1		4.2.1	3.84	1
2.8.2	3.50	1		1.5.3	3.84	1
5.4.2	3.50	1		2.5.4	3.84	1
2.4.3	3.50	1		5.1.2	3.84	1
2.4.5	3.50	1		2.3.2	3.87	1
2.4.4	3.53	1		4.1.5	3.87	1
5.2.4	3.53	1		3.4.2	3.94	1
2.4.9	3.53	1		5.4.1	3.97	1
3.2.1	3.53	1		3.1.4	4.00	1
3.4.1	3.56	1		5.2.1	4.00	1
1.3.2	3.56	1		3.1.2	4.00	1
1.2.4	3.56	1		4.1.4	4.00	1
4.3.1	3.56	1		5.4.3	4.03	1
2.8.3	3.59	1		1.5.1	4.06	1
2.5.1	3.59	1		2.1.1	4.06	1
2.4.2	3.59	1		5.3.1	4.09	1
2.4.7	3.59	1		4.1.2	4.09	1
1.3.1	3.62	1		5.4.4	4.09	1
2.2.2	3.66	1		3.4.5	4.09	1
1.2.1	3.72	1		1.3.4	4.12	1
2.4.8	3.75	1		5.1.1	4.12	1
2.4.11	3.75	1		3.4.4	4.16	1
3.3.1	3.75	1		4.1.3	4.19	1
1.3.3	3.75	1		4.1.7	4.19	1
4.1.1	3.75	1		1.1.1	4.22	1
3.2.4	3.78	1		4.4.2	4.22	1
3.2.3	3.78	1		5.2.3	4.31	1
2.5.2	3.78	1		5.3.2	4.31	1
3.2.2	3.81	1		4.4.1	4.38	1
5.2.2	3.81	1				

0= rechazado 1= aprobado

De acuerdo con los resultados del análisis de variancia en la evaluación de criterios; existen diferencias altamente significativas entre evaluadores ($F_{7,567} = 12, P > 0.0001$), entre atributos ($F_{3,567} = 67.45, P > 0.0001$) y entre criterios ($F_{26,567} = 18.86, P > 0.0001$). Las interacciones criterio-evaluador ($F_{78,567} = 1.69, P > 0.0001$) y criterio-atributo ($F_{78,567} = 1.34, P > 0.0329$) fueron significativa (Cuadro 12).

En la evaluación de indicadores existen diferencias altamente significativas entre evaluadores ($F_{7,1890} = 65.64, P > 0.0001$), atributos ($F_{3,1890} = 298.06, P > 0.0001$) e indicadores ($F_{89,1890} = 35.11, P > 0.0001$). Las interacciones indicador-atributo ($F_{267,1890} = 1.59, P > 0.0001$) e indicador-evaluador ($F_{623, 1890} = 3.31, P > 0.0001$) ($F_{7.04}$) fueron altamente significativas (Cuadro 12).

Cuadro 12. Comportamiento de los evaluadores, atributos, criterios e indicadores en el filtro 2 del estándar que resultó en el filtro 1. $\alpha = 0.05$

Criterios					
Fuente	Grados de Libertad	Medias	Cuadrados medios	Valor de F	P>F
Evaluador	7	3.85	4.40	12.00	0.0001
Atributo	3	3.85	24.69	67.45	0.0001
Criterio	26	3.85	6.92	18.86	0.0001
Criterio*atributo	78		0.49	1.34	0.0329
Criterio*evaluador	182		0.62	1.69	0.0001
Desviación del modelo	567		0.37	1.69	0.0001
Indicadores					
Evaluador	7	3.82	18.49	65.54	0.0001
Atributo	3	3.81	84.08	298.06	0.0001
Indicador	89	3.50	9.90	35.11	0.0001
Indicador*atributo	267		0.45	1.59	0.0001
Indicador*evaluador	623		0.93	3.31	0.0001
Desviación del modelo	1890		0.28		

Se aplicó una prueba Tukey ($\alpha=0.05$) para verificar en que grupos de evaluadores, atributos, criterios e indicadores existían diferencias (Cuadro 13). En la evaluación de

criterios, el evaluador 6 *forestal* es diferente a los otros siete evaluadores. Los evaluadores 1 *economista*, 2 *economista*, 3 *biólogo*, 4 *sociólogo*, 5 *forestal*, 8 *sociólogo*; son diferentes a los evaluadores 6 y 7 *biólogo* y los evaluadores 5 *forestal*, 4 *sociólogo*, 3 *biólogo* y 7 *biólogo* fueron diferentes a los evaluadores 6, *forestal* 1 *economista*, 2 *economista*, y 8 *sociólogo*, (Cuadro 13).

En la evaluación de indicadores los evaluadores 6 *forestal*, 4 *sociólogo*, 8 *sociólogo* y 5 *forestal*, fueron diferentes a los evaluadores 3 *biólogo*, 1 *economista*, 7 *biólogo* y 2 *economista*. Los evaluadores 1 *economista* y 7 *biólogo* y 2 *economista* fueron diferentes a los otros seis evaluadores y el evaluador 3 es diferente a los otros 7 evaluadores (Cuadro, 13).

Cuadro13. Diferencias entre evaluadores en la calificación de criterios e indicadores en el filtro 2 del estándar de monitoreo de concesiones.

Criterios				Indicadores			
Evaluador	Promedio	Grupo		Evaluador	Promedio	Grupo	
6 <i>forestal</i>	4.24	A		6 <i>forestal</i>	3.76	A	
1 <i>economista</i>	3.95	B		4 <i>sociólogo</i>	3.73	A	
2 <i>economista</i>	3.92	B		8 <i>sociólogo</i>	3.71	A	
8 <i>sociólogo</i>	3,85	B		5 <i>forestal</i>	3.68	A	
5 <i>forestal</i>	3.80	B	C	3 <i>biólogo</i>	3.52	B	
4 <i>sociólogo</i>	3.74	B	C	1 <i>economista</i>	3.34	C	
3 <i>biólogo</i>	3.70	B	C	7 <i>biólogo</i>	3.27	C	D
7 <i>biólogo</i>	3.56		C	2 <i>economista</i>	3.20		D

Para criterios, los atributos: 1 *estrecha e inequívocamente relacionado a la meta de valoración* y 4 *es relevante a la meta superior* en general fueron bien calificados y presentaron mayor solidez en relación al nivel superior que los atributos 3 *proporciona un resumen o una medición integradora* y 2 *fácil de descubrir, registrar e interpretar* los cuales fueron calificados más bajos y presentaron mayor debilidad al nivel superior (Cuadro 14). Para indicadores los atributos 1 *estrecha e inequívocamente relacionado a la meta de valoración* y 4 *es relevante a la meta superior* fueron calificados diferente a los

otros tres y los atributos 3 proporciona un resumen o una medición integradora y 2 es relevante a la meta superior fueron calificados diferente al 1 y 4 (Cuadro 14).

Cuadro14. Diferencias entre atributos de criterios e indicadores en el filtro 2 del estándar de monitoreo y evaluación en unidades de manejo.

Criterio			Indicador		
Atributo	Media	Grupo	Atributo	Media	Grupo
1 estrecha e inequívocamente relacionado a la meta de valoración	4.20	A	1 estrecha e inequívocamente relacionado a la meta de valoración	4.03	A
4 relevante a la meta superior	4.07	A	4 relevante a la meta superior	3.44	B
3 proporciona un resumen o una medición integradora	3.60	B	3 proporciona un resumen o una medición integradora	3.35	C
2 fácil de descubrir, registrar e interpretar	3.52	B	2 fácil de descubrir, registrar e interpretar	3.28	C

Analizando el porcentaje de veces que fueron reprobados cada atributo, se encuentra que el atributo 2 fácil de describir, registrar e interpretar y el 3 proporciona un resumen o medición integradora fueron los que más influyeron para el rechazo de los C& I (Fig 8).

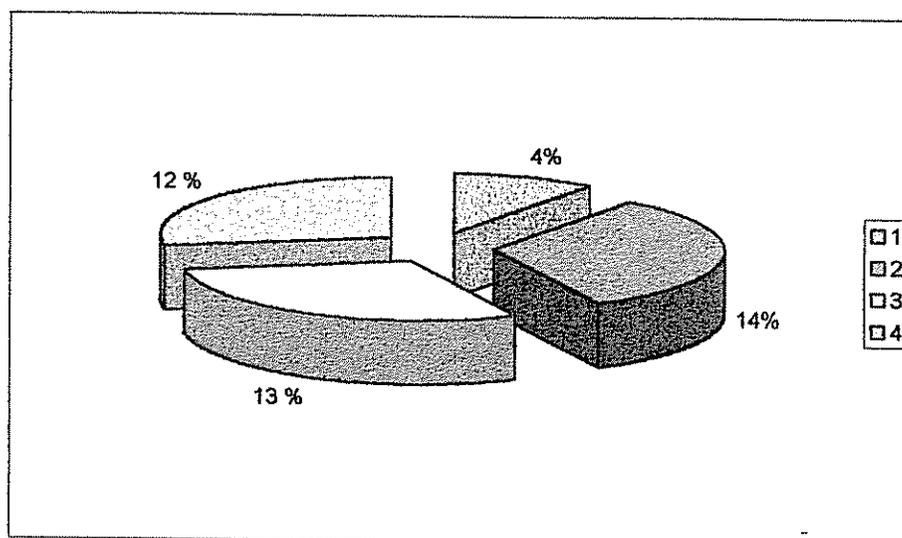


Figura 8. Porcentaje de contribución de los atributos en rechazo de criterios e Indicadores del filtro 2 del estándar de monitoreo y evaluación.

Los criterios se agruparon en cinco grupos de acuerdo a la prueba Tukey ($\alpha = 0.05$). El grupo A que contiene los criterios que fueron calificados ≥ 3.81 hasta ≤ 4.37 , el grupo B los ≥ 3.72 hasta ≤ 4.28 , el grupo C ≥ 3.62 hasta ≤ 4.12 , el grupo D $\geq 2.69 \leq 3.03$ y el E $\geq 2.41 \leq 2.69$ (Cuadro 15).

Los indicadores fueron agrupados de manera general en cinco grupos. El A que contiene los indicadores que obtuvieron calificación ≥ 3.81 y ≤ 4.37 , el B ≥ 3.50 y ≤ 4.0625 , C ≥ 2.97 y ≤ 3.53 , el D ≥ 2.37 y ≤ 2.94 , E ≥ 2.16 y ≤ 2.62 (Cuadro 15).

Cuadro15. Diferencias entre criterios e indicadores en el filtro 2 del estándar de monitoreo y evaluación en unidades de manejo. Tukey $\alpha 0.05$

Criterio	Media		Grupo	Indicador	Media		Grupo
	Máxima	Mínima			Máxima	Mínima	
5.3, 4.4, 1.4, 2.1, 2.4, 3.1, 5.2, 4.2, 2.5, 3.2, 5.4, 4.1, 3.4, 1.1, 4.3, 2.3, 1.2, 1.3, 5.1, 1.5.	4.37	3.81	A	3.4.1, 5.3.2, 5.2.3, 4.4.2, 1.1.1, 4.1.7, 4.1.3, 3.4.4, 5.1.1, 1.3.4, 3.4.5, 5.4.4, 4.1.2, 5.3.1, 2.1.1, 1.5.1, 5.4.3, 4.1.4, 3.1.2, 5.2.1, 3.1.4, 5.4.1, 3.4.2, 4.1.5, 2.3.2, 5.1.2, 2.5.4, 1.5.3, 4.2.1, 3.1.3, 5.2.2, 3.2.2.	4.37	3.81	A

2.1, 2.4, 3.1, 5.2, 4.2, 2.5, 3.2, 5.4, 4.1, 3.4, 1.1, 4.3, 2.3, 1.5, 3.3, 2.2.	4.28	3.72	B	2.1.1, 1.5.1, 5.4.3, 4.1.4, 3.1.2, 5.2.1, 3.1.4, 5.4.1, 3.4.2, 4.1.5, 2.3.2, 5.1.2, 2.5.4, 1.5.3, 4.2.1, 3.1.3, 5.2.2, 3.2.2, 2.5.2, 3.2.3, 3.2.4, 4.1.1, 1.3.3, 3.3.1, 2.4.11, 2.4.8, 1.2.1, 2.2.2, 1.3.1, 2.4.7, 2.4.2, 2.5.1, 2.8.3, 4.3.1, 1.2.4, 1.3.2, 2.4.1, 3.2.1, 2.4.9, 5.2.4, 2.4.4, 2.4.5, 2.4.3, 5.4.2, 2.8.2.	4.06	3.50	B
3.1, 5.2, 4.2, 2.5, 3.2, 5.4, 4.1, 3.4, 1.1, 4.3, 2.3, 1.5, 3.3, 2.2, 3.5	4.12	3.62	C	3.2.1, 2.4.9, 5.2.4, 2.4.4, 2.4.5, 2.4.3, 5.4.2, 2.8.2, 1.2.2, 2.4.6, 2.5.3, 3.5.1, 2.3.3, 3.1.1, 2.2.1, 3.3.2, 2.1.2, 1.4.1, 3.4.1, 2.8.1, 1.5.2, 3.3.3, 2.3.1, 4.1.6 .	3.53	2.97	C
5.5, 2.6	3.03	2.69	D	4.1.6, 3.4.3, 3.5.2, 2.4.10, 1.2.3, 2.4.12, 5.5.1, 2.7.1, 2.6.1, 2.7.5.	2.97	2.41	D
2.6, 2.7	2.69	2.41	E	2.4.12, 5.5.1, 2.7.1, 2.6.1, 2.7.5, 5.5.2, 2.7.3, 2.6.3, 2.7.2, 2.6.2, 2.7.4.	2.62	2.16	E

Analizando el comportamiento de los elementos por componente se encontró que en el componente socioeconómico se eliminaron mayor número de parámetros, seguido por el componente administrativo (Cuadro 14).

Cuadro 16. Resultado de los parámetros por componente en el filtro 2 del estándar de monitoreo y evaluación de unidades de manejo bajo concesión.

Componente	Total de parámetros	Aprobados		Rechazados	
		No	%	No	%
Conservación	18	17	94	1	6
Socio-económico	40	29	73	11	27
Producción	23	21	91	2	9
Institucional	16	15	94	1	6
Administrativo	20	16	80	4	20
Totales	117	98	84	19	16

[c] Filtro 3: Evaluación de campo

En este filtro se evaluaron en cuatro concesiones certificadas los 24 criterios y 74 indicadores aprobados en el filtro 2. Se aprobaron 23 criterios y 60 indicadores, se modificaron 17 indicadores de los 60 aprobados y se agregaron siete indicadores y un criterio (Cuadro 17). La calificación media general para criterios fue de 3.98 ($F_{23,1305}=7.20$, $P<0.001$), la máxima de 4.73 y la mínima de 3.03, mientras para los indicadores la calificación media general fue de 3.81 ($F_{73,4275}=9.54$, $P<0.0001$), la máxima de 5.0 y la mínima de 2.16 (Cuadro 17).

Cuadro 17. Resultado de los parámetros en el filtro 3 del estándar de monitoreo de unidades de manejo bajo concesión.

Indicador	Calificación Promedio	Resultado		Criterio	Calificación promedio	Resultado	
3.1.1	2.16	0		5.1	3.03125	0	
2.6.3	2.27	0		3.3	3.20833	1	
5.1.1	2.32	0		3.5	3.46875	1	
2.4.7	2.34	0		3.4	3.69792	1	
5.1.2	2.34	0		1.3	3.79167	1	
5.4.2	2.51	0		5.4	3.85417	1	
3.2.4	2.55	0		1.1	3.85542	1	
5.4.3	2.55	0		3.1	3.89583	1	
1.2.3	2.57	0		5.2	3.90625	1	
2.3.3	2.57	0		2.6	3.93570	1	
4.1.3	2.68	0		2.4	3.94792	1	
4.1.5	2.73	0		1.2	3.97917	1	
2.5.2	2.84	0		1.5	4.02083	1	
2.3.1	3.02	0		3.2	4.02083	1	
3.6.2	3.42	1		5.3	4.03125	1	
2.4.9	3.94	1		2.1	4.05208	1	
2.4.6	3.54	1		2.3	4.15625	1	
3.1.3	3.60	1		4.3	4.19792	1	
5.2.2	3.60	1		1.4	4.21	1	
2.1.2	3.66	1		2.5	4.24	1	
3.3.2	3.72	1		4.2	4.28	1	
1.3.2	3.77	1		2.2	4.30	1	
2.3.2	3.77	1		4.1	4.47	1	
2.4.5	3.81	1		4.4	4.73	1	
3.1.2	3.82	1		Totales aprobados		23	
3.2.2	3.83	1					
3.3.1	3.83	1					
3.2.3	3.84	1					
5.4.1	3.84	1					

				Indicador	Calificación promedio	Aceptado	
3.3.3	3.87	1		2.4.3	4.22	1	
3.5.1	3.90	1		2.1.1	4.23	1	
2.5.4	3.92	1		4.3.1	4.24	1	
1.3.1	3.93	1		4.1.2	4.26	1	
2.4.8	3.95	1		5.2.1	4.26	1	
2.5.3	3.99	1		1.5.3	4.27	1	
5.2.4	4.00	1		2.4.1	4.29	1	
1.2.1	4.02	1		1.3.3	4.32	1	
1.5.2	4.03	1		1.1.1	4.35	1	
4.1.1	4.03	1		1.4.1	4.36	1	
1.5.1	4.04	1		3.2.1	4.37	1	
2.2.1	4.05	1		4.1.4	4.37	1	
2.6.1	4.05	1		2.5.1	4.47	1	
3.4.2	4.15	1		4.1.6	4.48	1	
5.2.3	4.1562	1		3.4.1	4.49	1	
5.3.1	4.16	1		5.3.2	4.50	1	
5.4.4	4.16	1		3.4.4	4.59	1	
2.4.2	4.17	1		3.1.4	4.61	1	
1.2.2	4.19	1		1.3.4	4.65	1	
4.2.1	4.20	1		3.4.3	4.87	1	
2.4.4	4.21	1		4.4.2	4.90	1	
2.4.10	4.22	1		4.4.1	5.00	1	
Totales aprobados						60	

1= Aprobado 2= Reprobado

En la evaluación de criterios, existió diferencias altamente significativas entre concesiones ($F_{3,2045} = 39.08$, $P < 0.0001$), evaluadores ($F_{7, 2045} = 121.46$, $P < 0.0001$), entre atributos ($F_{5, 2045} = 55.13$, $P < 0.0001$), entre criterios ($F_{23, 2045} = 60.57$, $P < 0.0001$), entre la interacción criterio*evaluador ($F_{161, 2045} = 5.30$, $P < 0.0001$) y evaluador*atributo ($F_{35, 2045} = 3.25$, $P < 0.0001$).

En la evaluación de indicadores, existió diferencias significativas entre concesiones ($F_{3,6397} = 34.83$, $P < 0.0001$), evaluadores ($F_{7, 6397} = 130.17$, $P < 0.0001$), atributos ($F_{5, 6397} =$

152.77, $P < 0.0001$), Indicadores ($F_{73, 6397} = 180.49$ $P < 0.0001$) y las interacciones, indicador *evaluador ($F_{511, 6397} = 5.89$, $P < 0.0001$) y evaluador*atributo ($F_{35, 6397} = 3.51$, $P < 0.0001$) (Cuadro 18).

Cuadro 18 Comportamiento de los evaluadores, atributos, criterios e indicadores en el filtro 3 de la evaluación del estándar de monitoreo.

Criterios				
Fuente	Grados de Libertad	Cuadrado medio	Valor de F	P>F
Concesión	3	6.13	16.88	0.0001
Evaluador	7	34.33	94.46	0.0001
Atributo	5	11.29	31.06	0.0001
Criterio	23	11.74	32.29	0.0001
Criterio *evaluador	161	1.48	4.08	0.0001
Evaluador*atributo	35	1.89	5.17	0.0001
Desviación del modelo	2045	0.36		
Indicadores				
Concesión	3	1.956	5.05	0.0017
Evaluador	7	44.41	114.81	0.0001
Atributo	5	39.31	101.64	0.0001
Indicador	73	39.53	102.19	0.0001
Indicador*evaluador	511	2.29	5.91	0.0001
Evaluador*atributo	35	2.9897	7.73	0.0001
Desviación del modelo	6397	0.3867		

Para verificar las diferencias entre evaluadores, atributos, criterios e indicadores se aplicó una prueba Tukey ($\alpha = 0.05$) (Cuadro 19). En la evaluación de criterios, el evaluador 7 *biólogo*, 6 *forestal*, 5 *forestal* calificaron diferente a los otros siete evaluadores. Los evaluadores 4 *sociólogo*, 2 *economista* y 1 *economista* juzgaron con calificaciones similares y se diferenciaron de los otros cinco. Los evaluadores 6 y 7 asignaron las calificaciones más altas y se diferenciaron de los otros seis evaluadores (Cuadro 19). En

la evaluación de indicadores el evaluador 7 calificó más alto y el 8 más bajo. Ambos se diferenciaron de los otros siete evaluadores (Cuadro 19).

Cuadro 19. Diferencias entre evaluadores en el filtro 3 del estándar de monitoreo y evaluación de concesiones forestales. Tukey α 0.05.

Criterios			Indicadores		
Evaluador	Promedio	Grupo	Evaluador	Promedio	Grupo
7	4.63	A	7	4.15	A
6	4.41	B	5	4.05	B
5	4.14	C	6	4.05	B
4	3.85	D	3	3.81	C
2	3.83	D	2	3.78	C
1	3.79	D	1	3.67	D
3	3.61	E	4	3.59	D
8	3.58	E	8	3.45	E

En la evaluación de criterios, los atributos en general fueron bien calificados, la calificación promedio más baja consistió en 3.58 y las más alta en 4.63. El atributo *1 pertinente* fue el que obtuvo mayor calificación y se diferenció de los otros cinco. Entre los atributos *5 integral* y *4 veraz*; *4 veraz* y *2 medible*; *6 eficiente* y *3 disponible* no hubo diferencias significativas. Los atributos *1 pertinente* y *5 integral* fueron los que presentaron mayor solidez con la meta superior (Cuadro 20).

En la evaluación de indicadores, los atributos en general fueron bien calificados, sin embargo, el atributo *1 pertinente* obtuvo la mayor calificación y fue diferente a los otros 5. Entre los tributos *2 medible* y *4 veraz*; *4 veraz*, *3 disponible* y *6 deficiente*, no hubo diferencias significativas (Cuadro 20).

Cuadro 20. Diferencias entre atributos en la calificación de criterios e indicadores en el Filtro 3 del estándar de monitoreo y evaluación concesiones forestales. Tukey α 0.05.

Criterio			Indicador		
Atributo	Media	Grupo	Atributo	Media	Grupo
1 pertinente	4.30	A	1 pertinente	4.16	A
5 integral	4.04	B	5 integral	3.85	B
4 veraz	3.94	B	2 medible	3.79	B
2 medible	3.91	C	4 veraz	3.73	D
6 eficiente	4.89	C	3 disponible	3.69	D
3 disponible	3.81	C	6 eficiente	3.66	D

Analizando el porcentaje de veces que fue reprobado cada atributo, se encuentra que el atributo *1 pertinente* fue el que se reprobó menor número de veces y el *6 eficiente* y *3 disponible* fueron los que se reprobaron mayor número de veces (Figura 9).

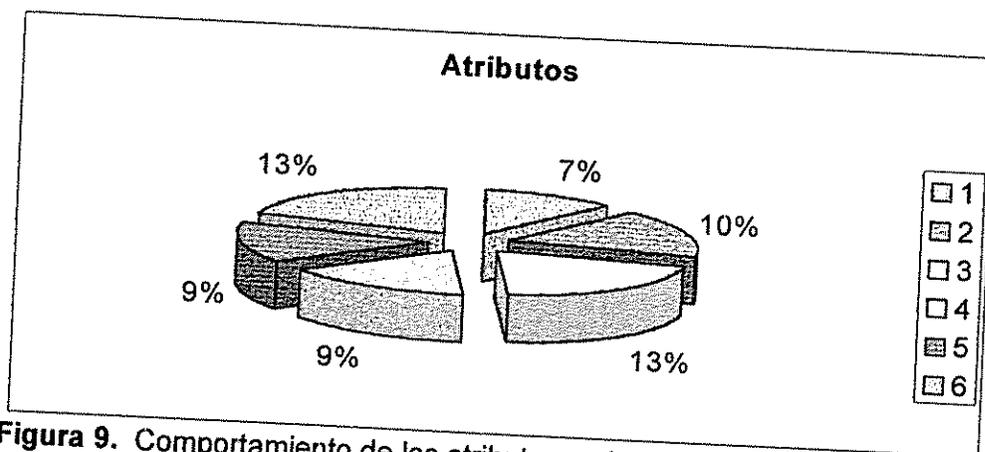


Figura 9. Comportamiento de los atributos en la evaluación de criterios e indicadores en cuatro concesiones forestales.

Se formaron cinco grupos de criterios con base a una prueba Tukey ($\alpha = 0.05$). Las letras corresponden al grupo de medias que fueron clasificadas. El grupo A contiene los

criterios que fueron calificados ≥ 4.03 hasta ≤ 4.73 , el grupo B los ≥ 3.85 hasta ≤ 4.16 , el grupo C ≥ 3.70 hasta ≤ 3.97 , el grupo D $\geq 3.69 \leq 3.20$ y el E $\geq 3.03 \leq 3.21$ (Cuadro 21).

Los indicadores se agruparon en cinco grupos ($\alpha = 0.05$). El A que contiene los indicadores que obtuvieron calificación $\geq 4.50 \leq 5.00$, el B $\geq 4.06 \leq 3.50$, C $\geq 3.91 \leq 4.27$, el D $\geq 3.42 \leq 3.87$ y el E $\geq 2.15 \leq 3.02$ (Cuadro 21).

Cuadro 21. Diferencias entre criterios e indicadores en el filtro 3 del estándar de monitoreo y evaluación de concesiones forestales. Tukey $\alpha 0.05$.

Criterio	Media		Grupo	Indicador	Media		Grupo
	Máxima	Mínima			Máxima	Mínima	
4.4, 4.1, 2.2, 4.2, 2.5, 1.4, 4.3, 2.3, 2.1, 5.3, 1.5, 3.2	4.73	4.03	A	3.4.1, 4.4.2, 3.4.3, 1.3.4, 3.1.4, 3.4.4, 5.3.2.	5.00	4.50	A
2.3, 2.1, 5.3, 1.5, 3.2, 1.2, 2.4, 2.6, 5.2, 3.1, 1.1, 5.4.	4.16	3.85	B	3.1.4, 3.4.4, 5.3.2, 3.4.1, 4.1.6, 2.5.1, 3.2.1, 4.1.4, 1.4.1, 1.1.1, 1.3.3, 2.4.1, 1.5.3, 5.2.1, 4.1.2, 4.3.1.	4.06	3.50	B
1.2, 2.4, 2.6, 5.2, 3.1, 1.1, 5.4, 1.3, 3.4.	3.97	3.70	C	1.5.3, 5.2.1, 4.1.2, 4.3.1, 2.1.1, 2.4.3, 2.4.10, 2.4.4, 4.2.1, 1.2.2, 2.4.2, 5.2.3, 5.3.1, 5.4.4, 3.4.2, 2.2.1, 2.6.1, 1.5.1, 1.5.2, 4.1.1, 1.2.1, 5.2.4, 2.5.3, 2.4.8, 1.3.1, 2.5.4, 3.5.1.	4.27	3.91	C
3.4, 3.5, 3.3.	3.69	3.20	D	3.3.3, 5.4.1, 3.2.3, 3.3.1, 3.2.2, 3.1.2, 2.4.5, 1.3.2, 2.3.2, 2.2.2, 3.3.2, 2.1.2, 3.1.3, 5.2.2, 2.4.6, 2.4.9, 2.6.2.	3.87	3.42	D
5.1	3.21	3.03	E	2.3.1, 2.5.2, 4.1.5, 4.1.3, 2.3.3, 1.2.3, 5.4.3, 3.2.4, 5.4.2, 2.3.7, 2.3.4, 2.3.2, 2.2.7, 2.1.4	3.021	2.15	E

Analizando los parámetros por componente se encuentra, que en el componente socioeconómico se eliminan mayor número de elementos, seguido por el componente administrativo (Cuadro 22).

Cuadro 22. Resultado de los parámetros por componente en la evaluación en cuatro concesiones forestales.

Componente	Total	Aprobados		Rechazados		Agregados		Modificados	
		No	%	No	%	No	%	No	%
Conservación	17	16	94	1	6	2	12	4	23
Socio-económico	30	25	83	5	17	1	3	7	23
Producción	21	19	90	2	10	2	10	0	0
Institucional	14	12	86	2	14	3	21	5	36
Administrativo	16	11	69	5	31	0	0	1	6
Totales	98	83	85	15	15	8	8	17	17

[d] Evaluación de importancia relativa

En esta evaluación se asignó un peso relativo a cada parámetro con respecto al nivel superior. Los ocho evaluadores asignaron pesos relativos a todos los parámetros. Doce criterios cambiaron de lugar y 16 indicadores debido a que se les asignó más peso que a los otros parámetros dentro del principio o criterio respectivo (Cuadro 23). La propuesta final está ordenada de acuerdo al peso relativo de cada elemento (Cuadro A6).

Cuadro 23 Peso relativo asignado por ocho evaluadores a los principios, criterios e indicadores del estándar final de monitoreo y evaluación de concesiones forestales, Zona de Uso Múltiple, Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala.

Principio	Criterio	Peso Combinado	Indicador	Peso Combinado	Principio	Criterio	Peso combinado	Indicador	Peso combinado
1	1.1	25.30	1.1.1	56	3	3.2	22.80	3.2.2	35
			1.1.2	44				3.2.1	33
	1.3	23.00	1.3.1	30				3.2.3	32
0			1.3.2	26		3.4	21.90	3.4.2	18
			1.3.4	23				3.4.5	15
			1.3.3	20				3.4.3	15
	1.5	18.90	1.5.1	41				3.4.1	15
			1.5.2	31				3.4.4	12
			1.5.3	28				3.4.7	12
	1.2	18.50	1.2.2	53				3.4.6	11
			1.2.1	47		3.5	16.40	3.5.1	57
	1.4	14.30	1.4.1	100				3.5.2	43
2	2.5	22.60	2.5.2	31		3.3	15.60	3.3.1	35
			2.5.1	24				3.3.2	34
			2.5.3	24				3.3.3	31
			2.5.4	21	4	4.1	25.40	4.1.1	27
	2.4	21.20	2.4.2	14				4.1.4	25
			2.4.9	13				4.1.2	24
			2.4.4	13				4.1.3	24
			2.4.8	11		4.3	20.90	4.3.1	100
			2.4.1	11		4.2	20.10	4.2.1	100
			2.4.3	11		4.5	19.00	4.5.4	32
			2.4.7	9				4.5.1	30
			2.4.5	9				4.5.2	22
			2.4.6	8				4.5.3	16
	2.3	17.40	2.3.1	100		4.4	14.70	4.4.1	50
	2.6	14.40	2.6.1	58				4.4.2	50
			2.6.2	42	5	5.3	35.80	5.3.1	55
	2.1	14.40	2.1.1	55				5.3.2	45
			2.1.2	45		5.2	32.70	5.2.1	51
	2.2	10.00	2.2.1	100				5.2.2	49
3	3.1	23.20	3.1.1	38		5.1	31.50	5.1.3	37
			3.1.3	31				5.1.1	35
			3.1.4	30				5.1.2	28

En la evaluación de criterios no se encontró diferencias significativas entre evaluadores en la asignación de rangos ($F_{7,184}=1.73$ $P<0.1050$), ni para porcentajes ($F_{7,184}=0.06$ $P<0.96$).

La media general para rangos es 7.21 y para porcentajes es 20.68. Se encontró baja variabilidad en las calificaciones asignadas por los evaluadores (Cuadro 24). En la evaluación de indicadores no se encontró diferencias significativas entre evaluadores en la asignación de rangos ($F_{7,535} = 1.94 < 0.06$) y porcentajes ($F_{7,535} = 1.94, P < 0.99$). La media general en la evaluación de indicadores fue 7.72 para rangos y para porcentajes fue de 35.08. Se encontró baja variabilidad en las calificaciones asignadas por los evaluadores (Cuadro 24). Se encontró diferencias significativas entre criterios ($F_{23,268} = 7.97, P < 0.0001$) y entre indicadores ($F_{66,475} = 4.84, P < 0.0001$). Estas diferencias eran esperadas ya que por su contenido algunos elementos son más importantes que otros.

Cuadro 24. Diferencias entre evaluadores en la asignación de rangos y porcentajes a los criterios e indicadores de la propuesta final de monitoreo y evaluación de concesiones. Tukey α 0.05.

Peso Relativo				
Criterios				
Rango			Porcentaje	
Evaluador	Media	S ²	Media	S ²
1	6.71	1.89	20.87	9.28
2	6.71	2.01	20.83	9.63
3	7.37	1.43	20.83	9.74
4	6.70	1.87	20.83	7.26
5	7.33	1.78	19.58	7.25
6	7.33	1.49	20.83	9.32
7	7.70	1.63	20.83	9.56
8	7.83	1.31	20.83	7.43
Indicadores				
1	7.85	1.47	35.29	24.87
2	7.45	1.84	35.15	24.84
3	7.83	1.59	35.29	23.72
4	7.415	1.88	35.82	23.50
5	8.27	1.04	33.78	22.77
6	7.77	1.40	34.85	24.63
7	7.56	1.58	35.22	25.44
8	7.60	2.17	35.29	26.36

[e] Resultados generales

El estándar original para el monitoreo y evaluación en unidades de manejo, Zona de Usos Múltiples, Reserva de la Biosfera Maya (CONAP,1999), contenía 6 principios(P), 32 criterios (C) y 122 indicadores (I) (Cuadro 13A) y la propuesta final quedó con 3 principios, 2 condiciones necesarias (Cn), 24 criterios y 67 indicadores ordenados de acuerdo a su peso relativo (Cuadro 14A). Al agrupar los parámetros en los cinco componentes descritos en la metodología, la propuesta inicial y final se distribuyó de la siguiente manera (Cuadro 25).

Cuadro 25. Cambios en el estándar de monitoreo y evaluación de concesiones después de la aplicación de tres filtros

Componentes	Principio		Condiciones necesarias		Criterios		Indicadores		Totales	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Conservación	1	1	0	0	4	5	16	12	21	18
Socioeconómico	1	1	0	0	4	6	19	19	24	26
Producción	1	1	0	0	7	5	24	18	32	24
Institucional	1	0	0	1	6	5	20	11	27	17
Administrativo	2	0	0	1	11	3	43	7	56	11
Total	6	3	0	2	32	24	122	67	160	96

El componente administrativo ocupaba la mayor proporción del estándar inicial. Este componente recibió las mayores modificaciones, de tal manera que ocupó la menor proporción en el estándar final (Fig 10), debido a que obtuvo el mayor número de parámetros rechazados (Fig 11).

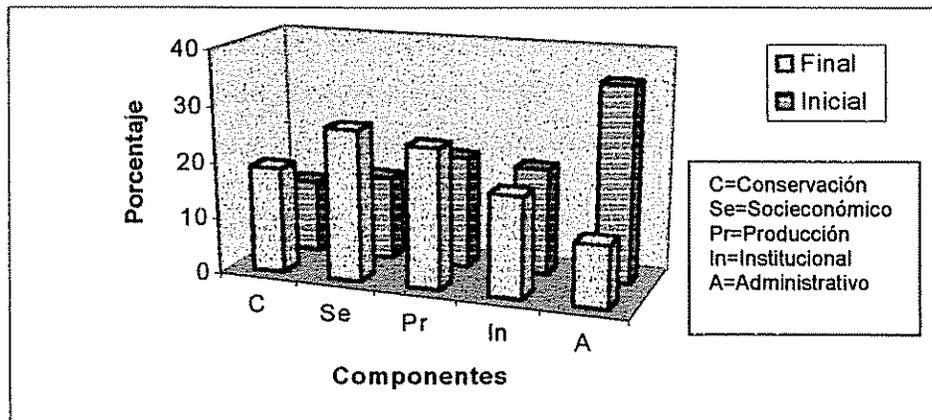


Figura 10. Porcentaje que ocupó cada componente en el estándar inicial y final de monitoreo y evaluación de concesiones, Zona de Usos Múltiples, Reserva de la Biosfera Maya, después de la aplicación de tres filtros.

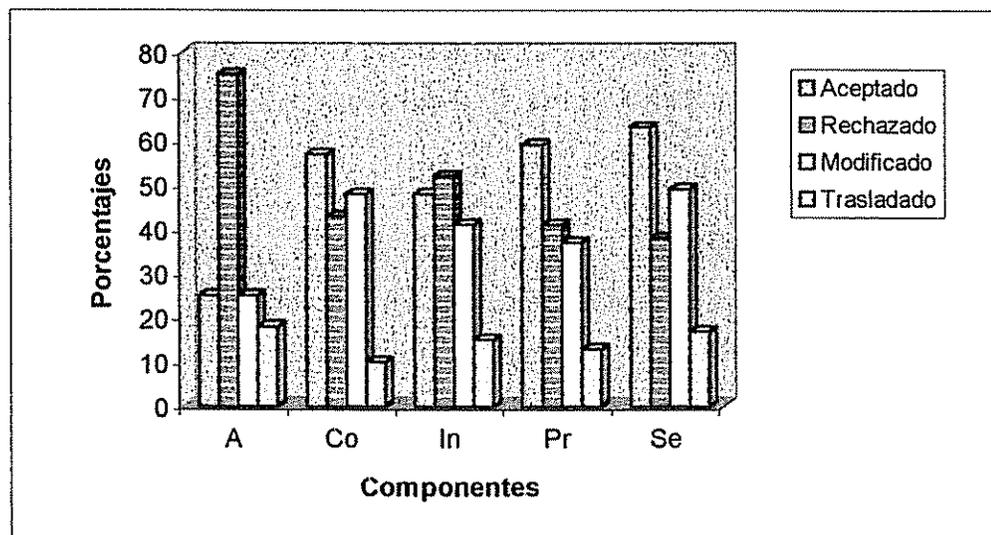


Figura 11. Resultado de la evaluación de parámetros dentro de cada componente en la evaluación del estándar de monitoreo y evaluación de concesiones.

La propuesta final está compuesta de 96 parámetros, lo que demuestra que se simplificó un 40%. De los 160 parámetros iniciales se eliminaron el 54% (87), se modificaron un

La propuesta final está compuesta de 96 parámetros, lo que demuestra que se simplificó un 40%. De los 160 parámetros iniciales se eliminaron el 54% (87), se modificaron un 36% (58) del 46% (73) aprobado y se incluyeron 14% (23). Estos resultados conducen a rechazar la hipótesis nula que dice que los parámetros del Sistema de Monitoreo y Evaluación de Unidades de Manejo en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de la Biosfera Maya son prácticos y funcionales por lo menos en 90%.

4.1.2 Resultados de la evaluación de desempeño de concesiones

Durante el proceso de monitoreo se recabó la información para los 67 indicadores en las cuatro unidades de manejo, sin embargo, la evaluación se basó en los indicadores biofísicos debido al tiempo requerido para definir las normas de todos los componentes y realizar los análisis correspondientes. La información recabada está siendo utilizada por CONAP para realizar la evaluación en todos los componentes para el año 2000, aplicando la metodología desarrollada para el componente biofísico.

Fueron seleccionados 38 indicadores relacionados con la dimensión biofísica (Cuadro 15A). Para estos indicadores se recabó la información definida por las variables, con excepción de tres indicadores que no aplicaron a la Unidad de Manejo de Chanchich. De los 38 indicadores monitoreados únicamente se obtuvo información para 29, totalizando 53 variables o verificadores.

Las normas fueron definidas a nivel de verificadores o variables. Se sometieron a discusión 46 variables que corresponden a 22 indicadores; se definieron normas para 37 que corresponden a 15 indicadores en su totalidad y 3 parcialmente (Cuadro 26). Además CONAP definió por ley normas para 08 variables que corresponden a 08 indicadores. Se encuentran pendientes de definir normas para 17 variables que corresponden a 12 indicadores en su totalidad y 3 parcialmente.

Cuadro 26. Normas para la evaluación de concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya

Indicador	Variable	Norma o Nivel aceptable	Observaciones
1. 1.1 Variación de la cobertura del bosque natural	Hectáreas de bosque natural que cambiaron de uso	No se permite cambio de la cobertura de bosque natural. Si existe un cambio de uso debe de estar respaldado por el Plan de Ordenamiento Territorial.	
1.1.2 Mantenimiento de las categorías de uso de la tierra	Categorías de manejo establecidas en el PGM	Se mantienen las categorías de manejo como están establecidas en el Plan General de Manejo.	
1.2.1 Organización con capacidad para el control y vigilancia	Número de personas asignadas	Tres es el número mínimo aceptable de personas asignadas para el control y vigilancia de una unidad de manejo. Todos los concesionarios deben de participar cuando sea necesario.	
	Cumplimiento del plan anual de control y vigilancia.	Los concesionarios cumplen el plan anual de control y vigilancia.	
	Recursos financieros asignados para el control y vigilancia	Los recursos financieros asignados permiten el pago de salarios a los que desarrollan el control y vigilancia de la unidad de manejo.	
1.2.2 Uso de especies listadas protegidas en el país	Especies protegidas cazadas o taladas dentro de la unidad de manejo	No se permite cazar o talar especies protegidas dentro de la unidad de manejo.	
	Cumplimiento del calendario cinegético	Se cumple el calendario de cacería aprobado por el CONAP.	
1.2.3 Delimitación y rotulación de la unidad de manejo	Brechas y rótulos en el perímetro de la unidad de manejo	Todo el perímetro de la unidad de manejo debe demarcarse y rotularse.	
1.2.4 Introducción de especies exóticas al bosque	Especies y cantidades de flora y fauna introducida	Se permite la introducción de especies exóticas de flora y fauna siempre y cuando no se afecte la integridad del ecosistema.	
	Introducción de frutales	Se permite la introducción de frutales bajo control en campamentos permanentes en Unidades de Manejo sin presencia de comunidades.	
	Presencia de perros bajo control	Únicamente se permite la presencia de perros bajo control.	

Indicador	Variable	Norma o Nivel aceptable	Observaciones
1.3.1 Superficie de bosque afectado en las operaciones de aprovechamiento	Hectáreas de suelo expuesto por claros de tumba, patios de acopio, caminos, pistas de arrastre y campamentos	15% de área dañada por impacto del aprovechamiento es el máximo aceptable del área productiva intervenida.	
	% de bosque dañado por claros de aprovechamiento	8% es el máximo aceptable de área dañada por claros del área productiva intervenida.	
	% de bosque dañado por caminos	2% de área dañada por caminos es el máximo aceptable del área productiva intervenida.	
	% de bosque dañado por caminos por pistas de arrastre	4.6% de área dañada por pistas de arrastre es el máximo aceptable del área productiva intervenida	
	Porcentaje de bosque dañado por centros de acopio o bacadillas	0.4% de área dañada por centros de acopio o bacadillas es el máximo porcentaje aceptable del área productiva intervenida.	
	Tamaño de centros de acopio o bacadillas	3500 m ² es el tamaño máximo aceptable de un centro de acopio	
1.3.2 Individuos de especies de interés (comercial y protegidas) afectadas en las operaciones de tala	Número de individuos de futura cosecha afectados por sitio de tala	20% es el máximo aceptable de árboles de futura cosecha seriamente dañados alrededor del árbol aprovechado.	
	Número de individuos de especies protegidas listadas por CONAP	10% es el máximo aceptable de árboles > 10 cm de DAP de especies protegidas seriamente dañadas alrededor del árbol aprovechado.	
1.3.3 Obstrucción y Contaminación de cursos y fuentes de agua.	Obstrucciones, desechos sólidos y químicos	No deben existir cursos y fuentes de agua obstruidos ni contaminados en la unidad de manejo.	
1.4.1 Capacidad para la prevención y control de incendios	Número de personas asignadas	Cinco personas asignadas para la coordinación de prevención y control de incendios es el mínimo aceptable y deben estar capacitados todos los concesionarios de las unidades de manejo con presencia de comunidades y 50% de las unidades de manejo sin presencia de comunidades.	

Indicador	Variable	Norma o Nivel aceptable	Observaciones
	Equipo mínimo asignado para la prevención y control de incendios	2 motosierras 20 cascos 40 mascarillas 5 palas 20 machetes 5 piochas 20 rastrillos 50 escobetas 40 bombas vehículo botiquín	Se recomienda este equipo como mínimo sin embargo no está constituido como norma ya que las cantidades dependerán mucho del personal disponible, el área de la concesión y los riesgos de incendios
1.4.2 Superficie de bosque natural afectado por incendios en ha	Hectáreas afectadas por incendios	No se permite que el bosque natural sea afectado por incendios.	
1.5.1 Demarcación y rotulación de sitios arqueológicos	Brechas y rótulos en el perímetro de los sitios arqueológicos.	Todos los sitios importantes deben estar demarcados y rotulados.	
3.1.1 Incorporación de alternativas productivas al sistema de producción (maderables, no maderables y turismo)	Actividades productivas practicadas	No se deben permitir actividades que atenten con la integridad del ecosistema.	No se propone una norma referente al tipo y número de actividades debido a que las concesiones tienen potencialidades diferentes. La información debe tomarse y evaluarse
3.1.2 Comercialización de especies maderables y no maderables	Número de especies comercializadas		Se recomendó que no se estableciera una norma debido a que las especies comercializadas dependen mucho del mercado y la rentabilidad, sin embargo, la información debe recabarse y los evaluadores pueden emitir un juicio con base en esos dos elementos y la justificación de los concesionarios
3.1.3 Uso y adopción de prácticas mejoradas por las familias/beneficiarios	Número de familias beneficiarias		Difícil normar con la información actualmente existente. Será normado por CONAP posteriormente
3.2.1 Reducción de residuos utilizando técnicas y equipo apropiado	Técnicas utilizadas para reducir residuos		Difícil normar debido a que las técnicas utilizadas dependerán de la magnitud de la operación y la capacidad desarrollada en la Unidad de Manejo. La información puede tomarse y evaluarse.

Indicador	Variable	Norma o Nivel aceptable	Observaciones
	Equipo utilizado para reducir residuos		Difícil normar debido el equipo utilizado dependerá de la magnitud de la operación y las capacidades desarrolladas en la unidad e manejo.
3.2.2 Residuos dejados en la cosecha	Número de trozas comerciales con diámetros > a 30 cm y 3 metros de largo dejadas en los sitios de tala	No se permite dejar sin aprovechar trozas sanas comerciales > a 30 cm y 3 metros de largo.	
	Número de fustes rajados en la tumba	3% es el máximo aceptable de fustes rajados que se queden en el campo.	
	Número de árboles talados de los cuales no se utiliza el 50% por podredumbre	5% es el máximo aceptable de árboles talados de los cuales no se utiliza más del 50% del árbol.	
3.2.3 Residuos postcosecha	Pies tablares, gruesas, maquetas no comercializados o utilizados		La definirá CONAP cuando se disponga de la información suficiente
3.3.1 Volumen a extraer/extraído	Volumen a extraer o extraído		La definirá CONAP cuando exista la información suficiente
3.3.2 Diámetros mínimos de aprovechamiento	Diámetro a la altura del pecho de árboles talados	No se permite aprovechar árboles menores al diámetro mínimo de corta aprobado por CONAP.	
3.3.3 Extracción sostenible de productos no maderables	Volúmenes extraídos de productos no maderables	La extracción de productos no maderables no sobrepasa la capacidad productiva del bosque.	
3.3.4 Remanencia maderable post-aprovechamiento	Número de árboles \geq al DMC de corta de especies comerciales remanente después del aprovechamiento	20% del número de árboles por especies comerciales mayores al diámetro mínimo de corta es el mínimo aceptado como remanencia después del aprovechamiento.	
	Árboles remanentes aceptados como semilleros	El 67% de los árboles remanentes es el mínimo aceptable que cumpla con características de buena calidad.	
3.3.5 Proyección de la producción del ciclo siguiente	Volumen proyectado	Se realizan acciones para mejorar la proyección del segundo ciclo	No se definió una norma, sin embargo se recomienda que se recabe la información para poder evaluar

Indicador	Variable	Norma o Nivel aceptable	Observaciones
3.3.6 Calidad y distribución de los árboles semilleros	Número de árboles con buena calidad del árbol, fuste recto, sano, libre de lianas y buena copa	67% es el mínimo aceptable de árboles semilleros que contengan fuste recto, sano, libre de lianas y buena copa.	
	Distribución de los árboles semilleros		No se puede normar con la información existente
3.3.7 Individuos semilleros según especies establecidos en el POA	Arboles semilleros mal ubicados	5% es el máximo aceptable de árboles semilleros mal ubicados en el campo.	
	Arboles semilleros talados	2% es el máximo aceptable de árboles semilleros talados.	
	Arboles semilleros fantasmas	No se permite que no aparezcan los árboles semilleros en el campo.	
	Arboles semilleros talados sustituidos	10% es el máximo aceptable de árboles semilleros sustituidos.	
3.4.1 Tasas de incremento de la productividad	Volúmenes aprovechados		No existe información suficiente para definir la norma. Será definido por CONAP posteriormente.
3.4.2 Monitoreo del proceso productivo	Sistema de monitoreo aplicado		No existe información suficiente para definir la norma. La información debe recabarse durante todo el proceso. La definirá CONAP en el futuro.
3.5.1 Área cultivada con prácticas mejoradas	% de hectáreas cultivadas con prácticas mejoradas.		La definirá CONAP cuando exista la información necesaria.
3.5.2 Uso y adopción de prácticas mejoradas por la familias/beneficiarios	Número de familias/beneficiarios que adoptan prácticas mejoradas		No existe información suficiente por lo que la norma será definida por CONAP en su momento.
3.5.3 Incorporación de alternativas de producción agrícola al sistema de producción	Alternativas de producción incorporadas		No existe suficiente información por lo que CONAP definirá la norma en su momento.
CN			
1.1.1 Ubicación de las áreas y sectores intervenidos según lo especificado en el PGM	Áreas y sectores intervenidos	Debe respetarse el POA y el PGM para ubicar los sectores a intervenir	
1.1.2 Delimitación y señalización del área de corta y extracción	Brechas y señales en el perímetro del área de corta y extracción	El área de corta anual debe estar delimitada y señalizada en todo el perímetro y señalizada con un mojón permanente en cada esquina.	

Indicador	Variable	Norma o Nivel aceptable	Observaciones
1.1.3 Tratamientos y estimulación de la regeneración natural	Actividades o tratamientos aplicados según resultado de muestreo	Se aplican tratamientos dentro de las posibilidades económicas de la concesión y requerimientos silviculturales.	
	Muestreo para la evaluación del estado silvicultural del bosque	Se aplica cómo mínimo una herramienta para la evaluación del estado silvicultural del bosque	
1.1.4 Aplicación de criterios silviculturales según el PGM	Corta de lianas pre-aprovechamiento	Se liberan de lianas todos los árboles a aprovechar.	
	% de árboles sin tala dirigida	10% es el máximo aceptable de árboles talados sin tala dirigida aplicada correctamente.	
	Señalización de los árboles de futura cosecha y protegidas en los sitios de tala	Todos los árboles de futura cosecha y de especies protegidas ubicados alrededor del árbol aprovechar deben estar marcados.	
	Sistema o método de extracción aplicado		No se definió una norma debido al método utilizado depende de la dimensión de la operación y las características del área
1.2.1 Cumplimiento de las actividades establecidas en el POT	Actividades listadas		No se definió norma debido a que no se han desarrollado los POT para tres unidades de manejo
1.3.1 Cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el EIA	Medidas de mitigación cumplidas.	Se deben de cumplir todas las medidas de mitigación planificadas que ponen en riesgo la sostenibilidad de la concesión	
1.4.1 Incorporación de los resultados del monitoreo en la planificación	Resultados incorporados	Se incorporan los resultados del monitoreo en la planificación del POA del siguiente año y en la actualización del PGM	
1.4.2 Existencia de parcelas permanentes o utilización de información proveniente de parcelas permanentes a nivel regional	Parcelas permanentes establecidas	Se instalan parcelas permanentes para monitorear la dinámica del bosque de acuerdo a la metodología aprobada por CONAP	

Las 45 normas definidas fueron utilizadas para evaluar el desempeño del componente biofísico de las concesiones. La evaluación demuestra que tres concesiones obtuvieron un desempeño aceptable es decir ≥ 3 y una mostró un desempeño favorable ≥ 4 (Fig 12). Esto no significa que todos los indicadores evaluados se desempeñaron bien en cada concesión ya que hubo algunos que estuvieron por debajo del nivel aceptable por lo que hubo necesidad de condicionarlos.

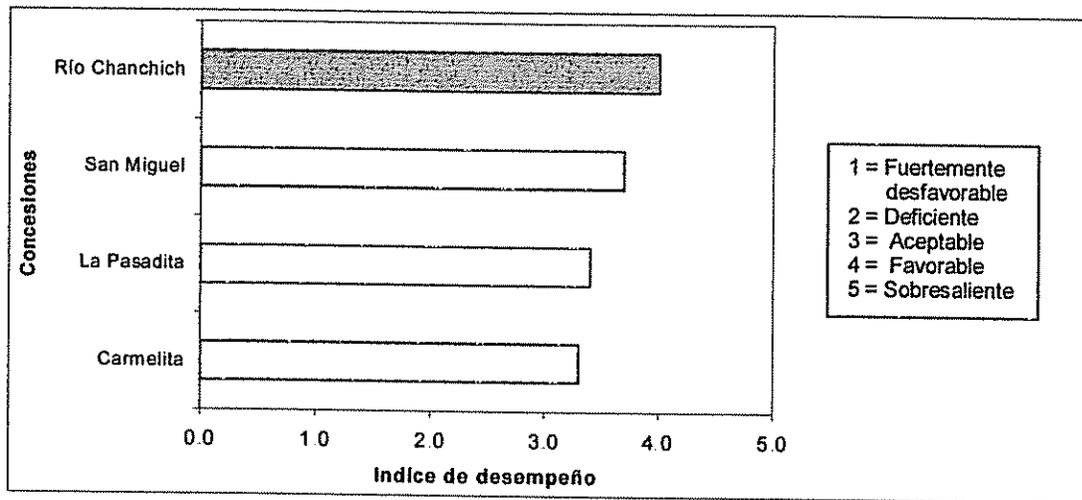


Figura 12. Resultados de evaluación de desempeño realizada por tres evaluadores del CONAP, utilizando las normas de referencia.

Los indicadores que obtuvieron un desempeño excelente en las cuatro concesiones fueron el *1.1.2 Mantenimiento de las categorías de uso de la tierra*, *1.3.1 Obstrucción y contaminación de cursos y fuentes de agua*, *1.4.2 Superficie del bosque natural afectado por incendios* y *1.1.1 Ubicación de las áreas y sectores intervenidos según lo especificado en el PGM*.

No se encontró ningún indicador con desempeño fuertemente desfavorable y con desempeño deficiente únicamente el indicador *1.4.1 Capacidad para la prevención y control de incendios*. En la Unidad de Manejo Río Chanchich, los indicadores con desempeño deficiente y que requieren condiciones obligatorias son el *1.4.1 Organización para la prevención y control de incendios* y *3.2.1 Técnicas y equipo apropiado para reducir residuos*. En San Miguel el *1.2.1 Organización para el control y vigilancia*, *1.4.1 Organización para la prevención y control de incendios*, *1.5.1 Demarcación y rotulación de sitios arqueológicos*, *Cn1.1.4 Criterios silviculturales descritos en el PGM aplicados en el*

sitios arqueológicos, Cn1.1.4 Criterios silviculturales descritos en el PGM aplicados en el campo y el Cn1.3.1 Medidas de mitigación cumplidas con relación a las establecidas en el EIA. En La Pasadita al igual que en San Miguel el 1.2.1, 1.4.1, 1.5.1, Cn1.1.4, y Cn1.3.1. Además el Cn1.2.1 Actividades del Plan de Ordenamiento Territorial cumplidas. En Carmelita al igual que La Pasadita el 1.4.1, 1.5.1, Cn1.2.1 y Cn1.3.1. Además, el 3.3.6 Calidad y distribución de los árboles semilleros. Existió una tendencia a que la mayoría de indicadores se desempeñaron entre el rango de aceptable a excelente (Cuadro 27).

Cuadro 27. Desempeño de cada parámetro en las Unidades de Manejo bajo concesión en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala.

P/Cn	C	I	Chanchich	San Miguel	La Pasadita	Carmelita
1			3.8	3.9	3.5	3.6
	1.1		5.0	4.4	3.9	4.4
		1.1.1	5.0	4.0	3.0	4.0
		1.1.2	5.0	5.0	5.0	5.0
	1.2		3.0	3.5	3.3	3.1
		1.2.1	3.0	2.7	3.0	3.0
		1.2.2	3.0	3.0	3.0	3.0
		1.2.3	3.0	5.0	4.0	3.0
		1.2.4	3.0	3.7	3.7	3.7
	1.3		4.8	5.0	4.4	4.1
		1.3.1	5.0	5.0	5.0	4.2
		1.3.2	4.0	5.0	2.5	3.0
		1.3.3	5.0	5.0	5.0	5.0
	1.4		3.6	3.6	3.5	3.8
		1.4.1	2.3	2.3	2.0	2.7
		1.4.2	5.0	5.0	5.0	5.0
	1.5		3.0	2.0	2.0	2.0
		1.5.1	3.0	2.0	2.0	2.0
3			3.8	3.9	4.2	3.8
	3.1		4.5	3.6	3.6	4.0
		3.1.1	4.0	4.0	4.0	4.0
		3.1.2	5.0	3.0	3.0	4.0
	3.2		2.8	4.0	4.9	3.8
		3.2.1	2.0	4.0	5.0	4.0
		3.2.2	3.7	4.0	4.7	3.7
	3.3		4.1	4.4	4.3	3.4
		3.3.2	5.0	5.0	5.0	5.0
		3.3.4	3.0	3.0	3.0	3.0
		3.3.6	5.0	5.0	5.0	2.0
		3.3.7	3.3	5.0	4.3	3.3
Cn 1			4.4	3.1	2.6	2.7
	1.1		4.8	3.8	3.7	3.9
		1.1.1	5.0	5.0	5.0	5.0
		1.1.2	4.0	4.0	4.0	4.0
		1.1.3		3.5	3.5	3.5
		1.1.4		2.5	2.0	3.0
	1.2			3.0	2.0	2.0
		1.2.1		3.0	2.0	2.0
	1.3		4.0	2.0	2.0	2.0
		1.3.1	4.0	2.0	2.0	2.0
	1.4		4.0	4.0	3.0	3.0
		1.4.2	4.0	4.0	3.0	3.0

	No aplica
	Fuertemente desfavorable
	Deficiente
	Aceptable
	Favorable
	Sobresaliente

4.2 Discusión

4.2.1 Discusión general

El esfuerzo del equipo evaluador fue enfocado a desarrollar una propuesta con base en un estándar, que le permitiera al gobierno de Guatemala monitorear y evaluar el desempeño de las concesiones ubicadas dentro de la Reserva de la Biosfera Maya. El desempeño fue enmarcado dentro del término de manejo sostenible de los recursos forestales y culturales dentro de la unidad de manejo. A pesar de que el concepto de manejo sostenible todavía está en desarrollo, se consideró que tres principios y dos condiciones necesarias cubrirían este concepto en las concesiones (Cuadro 14A). En general el equipo encontró que el sistema de monitoreo estaba bien orientado a medir el desempeño en las concesiones. Si embargo, la propuesta inicial fue considerada como ambiciosa debido al número de parámetros que la conformaban. El tiempo, el personal y los recursos económicos que el gobierno asigna a la institución (CONAP) responsable del monitoreo, fueron elementos determinantes que se tomaron en cuenta para estructurar una propuesta práctica y funcional.

Los resultados demuestran que la propuesta inicial se simplificó un 40%, tomando en consideración los parámetros que se agregaron para llenar los vacíos. La dominancia de parámetros en el componente administrativo en el estándar inicial, probablemente se deba a la mínima participación de profesionales en la materia en el desarrollo del mismo. Además, es necesario considerar que el estándar inicial contemplaba en este componente los elementos relacionados a la participación, administración y percepción social, mientras el estándar final contempla los parámetros relacionados con el papel de asesoría de la organización no gubernamental para desarrollar capacidades administrativas en la comunidad. El incremento de representación del componente de conservación, el socioeconómico y de producción puede derivarse del balance de participación de profesionales en los filtros 1, 2 y 3.

Se evidenció en la búsqueda de profesionales que existe mayor participación de forestales en el sector de manejo de recursos naturales que de biólogos, sociólogos y economistas. Sin embargo, se obtuvo la participación en el análisis jerárquico de cuatro sociólogos, dos economistas y tres biólogos. Los otros 12 participantes fueron forestales dedicados al área institucional, manejo y producción. El hecho de integrar un equipo evaluador balanceado con dos profesionales de cada área y con experiencia en la región

permitió obtener debates y discusiones que orientaron el estándar a tomar en cuenta los cinco componentes considerados necesarios para lograr el buen desempeño de las concesiones.

Consecuente con la importancia que le asigna Prabhu et. al (1,999), Woodley, et. al (Final Report), el taller de capacitación fue calificado como muy bueno por las siguientes razones: [1] fortaleció los conocimientos del marco jerárquico (van Bueren y Blom, 1997); [2] desarrolló un lenguaje común para los evaluadores y [3] permitió ubicarlos en el mismo nivel de conocimientos en el desarrollo y evaluación de criterios e indicadores y el concepto de manejo sostenible en las concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya. El nivel de comunicación de los evaluadores mejoró durante el proceso debido a que el método de generación con base a filtros Interactivos (CIFOR, 1999) permitió discusión y debate constante entre los evaluadores.

4.2.2 Evaluación del estándar para monitoreo y evaluación de concesiones

[a] Filtro 1: Análisis jerárquico

En el análisis jerárquico se introdujo el nivel de condición necesaria la cual se ubicó a nivel de principio. van Bueren y Blom (1997), sugieren que las condiciones necesarias deben de ubicarse a nivel de criterio, sin embargo en la plenaria se aprobó de que se ubiquen a nivel de principio debido a que atraviesan los otros tres principios. Además, no tiene sentido monitorear los otros tres principios, si no se cumple con los lineamientos técnicos y legales y no existe acompañamiento apropiado por parte de instituciones externas (ONGs).

Hubo una tendencia a modificar la mayoría (79%) de parámetros aprobados debido a razones de interpretación en el filtro 1 y aplicación en el campo en el filtro 3. Por ejemplo: el Indicador 1.1.1 *Variación de la cobertura boscosa según ecosistemas* generó una serie de discusiones entre el grupo encargado de evaluarlo y en la plenaria debido al término ecosistema. Se argumentó que el término puede ser interpretado de manera diferente por diferentes personas. A pesar de que se acordó que este problema puede ser solucionado con un glosario, se discutió que medir la variación de ecosistemas incrementa los costos y complica la medición debido a las herramientas existentes para medir el indicador. Agregando a la discusión que no tiene objetivo medir los cambios por

ecosistema debido a que existirá un plan de ordenamiento territorial que definirá las áreas donde puedan haber cambios de cobertura. Se concluyó que el indicador 1.1.1 queda redactado como: *Variación de la cobertura del bosque natural*.

Se revisó la redacción de los parámetros nuevamente al final del filtro 3. después de la evaluación de campo y se modificó el 28% de los elementos aprobados debido a problemas de interpretación en su aplicación. Se argumentó que la redacción de estos elementos en el filtro 1 complicaba su interpretación y no permitía medir el cumplimiento de los atributos. Por ejemplo: el indicador 1.3.1 *Existe un grupo organizado con capacidad de gestión para la prevención y control de incendios*. Se argumentó que el indicador debería modificarse debido a que era muy difícil medir la capacidad de gestión y que además lo que interesa lograr es la prevención y control de los incendios. Puede ser que el grupo esté muy bien organizado para realizar la gestión pero, ¿Quién previene y controla los incendios?. Se concluyó que el indicador debería quedar redactado como:

1.2.2 Capacidad para la prevención y control de incendios

El mayor cambio al estándar original lo aportó el rechazo de parámetros en los diferentes componentes y niveles. Los parámetros fueron rechazados por razones de traslapes horizontales y verticales, fuertes inconsistencias en la redacción que no permitieron una reformulación de los parámetros, incoherencias que no permitieron la reubicación de los parámetros, el incumplimiento de los atributos en el filtro 2 y 3 de tal manera que no le permitiera alcanzar el promedio mínimo definido para ser aprobado. Por ejemplo: el indicador 3.6.4 *Áreas y cursos/fuentes de agua contaminados con desechos químicos y sólidos* se trasladó horizontalmente con el 3.6.3. *Cursos/fuentes de agua obstruidos/afectados*. El grupo que analizó estos parámetros propuso rechazar el 3.6.4 lo cual fue aprobado por la plenaria. El indicador 3.6.3 recibió una modificación después de la evaluación de campo definiéndolo como: *1.5.3 Obstrucción y contaminación de cursos y fuentes de agua*.

Los traslapes verticales también dieron lugar al rechazo de elementos. Por ejemplo: el principio 5. *Autogestión del grupo comunitario* se trasladó verticalmente con el criterio 6.4 *Contribución de la ONG al fortalecimiento del grupo comunitario* y horizontalmente con el principio 6. *Acompañamiento apropiado por parte de instituciones externas (ONGs)*. El grupo que analizó estos parámetros argumentó que la autogestión comunitaria debe ser

un resultado del buen acompañamiento de la ONG, por lo que se propuso que pase al lugar de criterio, lo cual fue aprobado por la plenaria. Se concluyó que el criterio debe redactarse como: *6.4 La ONG contribuye al fortalecimiento de la autogestión del grupo beneficiario*. Este criterio se modificó después de la evaluación de campo debido a problemas de interpretación en la aplicabilidad y se definió como: *Cn 2.1.2 Aumento de la capacidad administrativa y financiera del grupo comunitario para contratar por su cuenta los servicios que requiere*.

Las inconsistencias e incoherencias contribuyeron al rechazo de los parámetros aunque en la mayoría de veces una inconsistencia requirió un cambio en la redacción y una incoherencia un traslado del parámetro (Cuadro 16A). Por ejemplo: el criterio *2.4 Se respetan los derechos de servidumbre y uso de recursos naturales renovables de los concesionarios y beneficiarios* estaba ubicado bajo el principio *2 Contribución al mejoramiento del nivel de vida*. El grupo que analizó este parámetro argumentó que tiene relación más institucional que social por lo que fue considerado incoherente. El grupo propuso que se rechazara el criterio lo cual fue aprobado por la plenaria.

Una incoherencia generalmente implicó un traslado del parámetro. Cuando se trasladó un principio o criterio, implicó el traslado de los parámetros que fueron aprobados dentro del nivel superior. Por ejemplo, debido a que el principio *5 Autogestión del grupo comunitario* pasó al nivel de criterio, los criterios *5.1, 5.2, y 5.3* pasaron a formar parte del principio *2 Se contribuye a mejorar el nivel de vida de los beneficiarios*. El grupo que evaluó estos parámetros sugirió que estaban más relacionados con este principio y con algunas modificaciones podrían ser trasladados (Cuadro 16A).

[b] Filtro 2: Evaluación de gabinete y filtro 3: Evaluación de campo

En los análisis de los parámetros en el filtro 2 con base a cuatro atributos se presentó una tendencia donde el atributo *1. Estrechamente e inequívocamente relacionados a la meta de valoración* y *4. Es relevante a la meta superior* fueron mejor calificados y donde los parámetros del estándar tuvieron menores problemas. Tanto los criterios como los indicadores tuvieron mayores problemas en el cumplimiento de los atributos *2. Fácil de descubrir, registrar e interpretar* y *3. Proporciona un resumen o una medición integradora*. Los evaluadores mostraron preocupación por la subjetividad y poco entendimiento especialmente del atributo 3. A pesar de que el promedio de los cuatro atributos estaba

por arriba del nivel mínimo fijado (≥ 3) para ~~hacer~~^{ser} aceptado, hubo diferencias en como fueron juzgados por los evaluadores. Esto responde a la lógica ya que un evaluador puede considerar que un criterio cumple con el atributo 1 *estrechamente e inequívocamente relacionado a la meta superior* pero considere que no cumple con el atributo 2 *fácil de descubrir, registrar e interpretar*.

En el filtro 3, donde la evaluación se basó en 6 atributos, se presentó la tendencia que los atributos 1 *Pertinente* y 5 *Integral* fueron mejor calificados y los que menos contribuyeron al rechazo de parámetros. Tanto los criterios como los indicadores tuvieron mayores problemas de cumplimiento con los atributos 3. *disponible* y 6. *medible*. De igual manera Sandoval (1999), encuentra que la *disponibilidad* fue uno de los atributos donde los verificadores tuvieron mayores problemas. Si se analiza por ejemplo: el indicador 3.1.1 *Especies utilizadas para autoconsumo*. Los evaluadores manifestaron que no existían listados de especies para autoconsumo. Si se consulta a los concesionarios pueden tener listados demasiado grandes y dependerá de lo que las personas recuerden. ¿Son especies forestales o de fauna?. Podrían tener listados de plantas medicinales, leña, madera para construcción, muebles y especies comestibles. Este indicador se convierte en ineficiente, además que no está disponible. Similar, filtro 2 se encontraron diferencias en como fueron juzgados los atributos. Esto también responde a la lógica de que un evaluador puede considerar que un criterio o indicador sea pertinente y no medible.

Las diferencias encontradas entre evaluadores eran esperadas, ya que a pesar del taller de capacitación, la buena comunicación existente en el proceso de evaluación, las discusiones y debates sostenidos, los evaluadores provienen de diferentes disciplinas. En el filtro 2 y 3, todos los evaluadores calificaron en promedio arriba del nivel aceptable para aprobar un parámetro, sin embargo hubo diferencias significativas. La tendencia encontrada consistió en que los evaluadores no fueron consistentes con las calificaciones otorgadas. Este resultado demuestra que existió análisis para juzgar los elementos. Por ejemplo el evaluador 7 fue el que calificó más alto para criterios e indicadores en el filtro 2 y sin embargo, se encontró entre los que calificó más bajo en el filtro 3. Debido a que existían dos profesionales de la misma disciplina se esperaba que no hubieran diferencias entre la manera que juzgaban los parámetros, sin embargo, al realizar la prueba Tukey ($\alpha 0.05$) se encontró para ambos filtros que no existe ninguna tendencia a que evaluadores de la misma disciplina asignan calificaciones similares. Por ejemplo, se encontró que un

economista no calificó diferente que un biólogo, un sociólogo o un forestal. Esta tendencia demuestra que el uso de equipos multidisciplinarios para evaluar todos los parámetros puede ser más adecuado que utilizar profesionales de un área; en la evaluación de estas herramientas integradoras, un parámetro puede necesitar la percepción de profesionales de diferentes áreas. Por ejemplo si se evalúa el indicador 3.2.1 *Residuos dejados en la cosecha*, a un forestal le podría interesar el volumen, mientras que un economista discutirá más sobre lo que significa en dinero y el sociólogo el impacto que podría tener esos residuos en la comunidad. La discusión y el debate es un elemento enriquecedor de esta herramienta multidisciplinaria.

Como se esperaba, se encontró diferencias significativas entre los parámetros en los dos filtros. Esto responde a la lógica que algunos parámetros cumplieron mejor con los atributos que otros. Utilizando una prueba Tukey (α 0.05) se aprobó o rechazó con mayor precisión. Por ejemplo en el Filtro 2 el criterio 5.5 *Se mantiene un nivel adecuado de coordinación interinstitucional y relación con el CONAP* obtiene una calificación promedio de 3.03 lo que significa que fue juzgado en promedio mayor que el parámetro aceptable (≥ 3), sin embargo la prueba Tukey reflejó que este criterio no era diferente al que fue juzgado con 2.69, lo que implicó que se rechazara. Esto se debe a que el criterio 5.5 era diferente a todos los que obtuvieron una calificación mayor que el y no era diferente a todos los obtuvieron calificaciones menores.

Se encontró una tendencia a rechazar más elementos en el componente administrativo en todos los filtros. Esto se debe a que fue el componente en donde se encontraron más traslapes, inconsistencias e incoherencias. Sin embargo, cuando se evaluó la practicabilidad y funcionalidad sobre la base de atributos, fueron los componente socioeconómico y administrativo que presentaron los mayores problemas. Esto refleja la poca participación de las diferentes disciplinas en el desarrollo del estándar inicial, la falta de información en el componente social y administrativo, y al menor interés que se le a prestado a estos componentes en el desarrollo de las concesiones forestales. En los cinco componentes se encontraron vacíos a pesar de que en todos ellos se rechazaron parámetros. Sin embargo, los componentes que reflejaron mayores problemas de vacíos fue el componente de producción y administrativo. La situación real del manejo forestal en la Reserva de la Biosfera Maya se ha concentrado en herramientas de manejo; se ha puesto muy poca atención a aspectos de producción, comercialización, gestión

comunitaria y acompañamiento apropiado, por lo que es difícil encontrar la información adecuada para desarrollar parámetros que cubran estos componentes.

Todos los filtros contribuyeron en el desarrollo de un estándar simplificado, práctico y funcional. Sin embargo, las mayores modificaciones se realizaron en el filtro 1 y 3. Los aportes del filtro 1 y 3 contribuyeron a simplificar la propuesta, redactar mejor los parámetros, ubicar los elementos bajo el nivel que les corresponde e identificar vacíos. El filtro 2 permitió rechazar aquellos parámetros que no se consideraron prácticos y funcionales con base a los cuatro atributos establecidos. Los tres filtros son considerados necesarios ya que en cada uno de ellos se juzga con atributos diferentes. Si se realiza una evaluación de gabinete o de campo sin antes realizar un análisis jerárquico, los evaluadores podrían encontrarse con una serie de problemas de subjetividad e interpretación que convertirá el proceso en ineficiente.

El tiempo para la evaluación es un factor necesario a considerar. El filtro 1 tomó un período de tiempo de cuatro días: un día se ocupó para el taller de capacitación, un día para evaluar principios y criterios y dos días para evaluar indicadores. El filtro 2 requirió 12 horas hábiles y el filtro 3 requirió de 12 días en el campo y un día de discusión para el análisis de los resultados; generalmente cada concesión tomó dos días para la evaluación y un día de entrada y salida. Las consultas públicas requirieron de dos días. El análisis de importancia relativa requirió de un día. Para evaluar algunos indicadores fue necesario la recopilación y revisión de documentos especiales. Esta revisión tomó alrededor de dos días hábiles. En total la evaluación duró alrededor de 17 días hábiles. Durante las evaluaciones de campo los evaluadores discutían y llenaban los formularios hasta alrededor de las 12 de la noche.

Los dos talleres de consulta con las comunidades concesionarias y las empresas proporcionaron al equipo evaluador insumos generales para el ajuste de una mejor propuesta. Sin embargo, los dos sectores mostraron conformidad con los parámetros contemplados y pidieron al Estado que se ponga en práctica. Recomendaron que la propuesta debe tomar en cuenta el tiempo de operación de un concesionario ya que algunos tienen más experiencia que otros. Además, indicaron que la herramienta permita evaluar los avances hacia el manejo sostenible, orientando el buen desempeño por ajustes y adaptaciones. Las industrias mostraron su preocupación con el indicador 3.4

El aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque no supera la capacidad de producción. Debido, a que no son las industrias quienes aprovechan los recursos no maderables. Se concluyó que el Indicador formara parte de la propuesta pero que se fuera flexible en la aplicación. Las comunidades sugirieron que se defina el término exótico y las especies permitidas contempladas en el indicador 1.3.3 No se introducen especies exóticas.

[c] Evaluación de peso relativo

En esta evaluación se aplicó la técnica de rango y porcentaje para los niveles de principios, criterios e indicadores. Para expresar su juicio y preferencia cada evaluador asignó un rango y un porcentaje a cada parámetro dentro del mismo nivel y el peso relativo se calculó combinando los dos resultados. Las diferencias significativas encontradas entre los parámetros a diferentes niveles responden a que los evaluadores juzgaron a estos con diferentes pesos relativos. Se evidenció que los evaluadores asignaron diferente peso relativo a parámetros dentro del mismo nivel pero existió una tendencia, que por ambos métodos asignaron el mayor peso al mismo parámetro. Este resultado demuestra consistencia entre los dos métodos utilizados (Cuadro 23). Si los evaluadores hubieran asignado peso relativo diferente al mismo elemento hubiera sido necesario repetir la evaluación en esos casos para legitimar la verdadera percepción del evaluador (Mendoza y Prabü, 1999).

En esta evaluación no se encontraron diferencias significativas entre los evaluadores ni para rangos ni porcentajes. Esto puede responder a las siguientes razones: [1] los evaluadores a este nivel estaban bien relacionados con todos los elementos; [2] la evaluación de campo permitió a los evaluadores informarse de la importancia real del indicador y [3] la discusión y el debate abierto sobre cada parámetro con respecto al nivel superior antes de ser juzgado. Consecuente con lo encontrado por Mendoza y Prabhu, (1999), los métodos de rangos y porcentajes son adecuados para asignar peso relativo a los elementos de un estándar.

4.2.3 Evaluación de desempeño de concesiones

[a] Monitoreo

Recolectar la información es un paso determinante para poder evaluar. La definición de los mecanismos para recolección de la información deben ser claramente definidos y entendidos por los que realizan el monitoreo. Esta fase puede resultar muy costosa y requerir mucho tiempo si no se cuenta con herramientas previamente definidas. Entre los elementos que reducen el tiempo, el costo y la incertidumbre en la cantidad y calidad de los datos a recolectar se pueden mencionar: a) la definición de un protocolo que contenga la variable a recolectar, el procedimiento para la recolección de la información, la época de recolección y la escala de recolección, b) boletas previamente definidas, c) un guía de la comunidad u ONG asesora que conozca muy bien la unidad de manejo y que haya participado en las operaciones de aprovechamiento, c) la muestra previamente definida, d) una planificación clara incluyendo la época del levantamiento de los datos y d) el desarrollo de un código de prácticas. Si el monitoreo se realiza en la estación adecuada (época de verano), se preparan las herramientas a utilizar en el campo, se cuenta con el equipo necesario, se realiza un plan conjuntamente con la comunidad y ONG y se definen las muestras claramente, el tiempo requerido para recolectar la información de los 67 indicadores oscilaría entre uno y tres días efectivos por unidad de manejo con un equipo de cuatro profesionales (un forestal, biólogo, sociólogo y economista). Contando con las condiciones óptimas la diferencia de tiempo entre unidades de manejo dependerá del tamaño y la accesibilidad. El tiempo promedio por unidad de manejo sería de dos días. El tiempo requerido para analizar los resultados y preparar el informe que será utilizado en la evaluación, será de aproximadamente de tres días.

Se recolectó información solo para 29 indicadores de los 38 seleccionados para el componente biofísico debido a las siguientes razones: [a] se requirió planificación para obtener la información previo a la ejecución del POA o al proceso productivo; [b] el estándar se aplicó por primera vez y para algunos indicadores la información no estuvo disponible, por ejemplo, el indicador *1.4.1 Incorporación de los resultados del monitoreo en la planificación*. La información para este indicador estará disponible el próximo año en el POA 2001 y en el PGM hasta que se realicen las actualizaciones); [c] el tiempo para recabar la información no fue el adecuado, (por ejemplo, el indicador *3.2.3 Porcentaje de*

desperdicios postcosecha requiere que la información sea recabada después de cada uno de los niveles de procesamiento para aquellas unidades de manejo en donde se desarrolla algún proceso industrial o al final del proceso productivo anual y [d] voluntad de las ONGs asesoras y las comunidades para registrar y sistematizar información, por ejemplo, el indicador 3.5.2 *Uso y adopción de prácticas mejoradas por las familias/beneficiarios* requiere un registro para poder realizar el muestreo de campo.

[b] Definición de normas para la evaluación

La definición de normas o valores de referencia requiere información confiable y algunos indicadores requieren resultados en el tiempo que demuestren tendencias o comportamientos. Además, es necesario considerar que las normas deben de adaptarse al avance del manejo de los recursos forestales hacia el manejo forestal sostenible. Esto significa que las normas deben de analizarse y actualizarse paralelamente a los cambios tecnológicos, incorporación de técnicas, generación de información, incremento de capacidades de los manejadores, apertura de mercados, innovaciones en el Gobierno y ONGs asesoras, y cambios de aptitudes entre otras. Por ejemplo: Para el indicador 1.3.1 *Superficie de bosque afectado en las operaciones de aprovechamiento* se encontró que para el año 1999 el rango de suelo expuesto por claros de tumba, centros de acopio, caminos, pistas de arrastre y campamentos oscila entre el 3% (CATIE-OLAFO/CENTRO MAYA, 1999b) y 10% (NPV, 2000) del área productiva intervenida. En este año se aprovecharon 0.7 y 2.4 árboles ha⁻¹ respectivamente. Este impacto sería mayor con el incremento de árboles a aprovechar por hectárea.

La información recolectada en el monitoreo y la experiencia de los expertos consultados constituyeron la base para la definición de las normas biofísicas. Se determinó que las normas deberían de definirse a nivel de variables, debido a que para medir un indicador algunas veces se necesita medir más de una variable. Entre los factores que dificultaron la definición de normas para todas las variables biofísicas se encuentran los siguientes: [a] falta de información registrada, [b] condiciones y características diferentes de las unidades de manejo y [c] no se requiere norma debido al tipo de indicador, (por ejemplo, el indicador 3.1.2 *especies comercializadas*, los expertos recomendaron que no se definiera una norma debido a que las especies comercializadas dependerán mucho del mercado y la rentabilidad de las mismas). Algunos indicadores, no se sometieron a consulta debido a que las normas fueron previamente establecidas por el CONAP, (por

ejemplo: el indicador *1.2.3 delimitación y rotulación de la unidad de manejo*, está contemplado en una cláusula contractual entre las obligaciones del concesionario).

[c] Evaluación de desempeño

Se esperaba que las concesiones tuvieran un desempeño de aceptable a sobresaliente debido a que las cuatro están certificadas. San Miguel, La Pasadita y Carmelita tuvieron un desempeño aceptable (≥ 3) mientras Río Chanchich tuvo un desempeño favorable (≥ 4). Esta última se desempeñó mejor en la condición necesaria 1. *Deben cumplirse los lineamientos técnicos y legales establecidos*, en el principio 1. *Se mantienen los ecosistemas naturales, sus funciones y sitios arqueológicos*, las cuatro concesiones se desempeñaron de manera aceptable y en el principio 3. *Los recursos naturales renovables se utilizan de forma integral, eficiente y a perpetuidad* Río Chanchich, San Miguel y Carmelita tuvieron un desempeño aceptable mientras que La Pasadita se desempeñó favorablemente. El alcance del estado deseado de cada concesión puede verse en el desempeño de los criterios.

El criterio *1.1 Se mantiene la cobertura del bosque natural* se calificó mejor en la concesión Río Chanchich debido a que la cobertura del bosque natural se encuentra sin cambios desde su aprobación. Entre los elementos que contribuyen a que se manifieste este comportamiento se puede mencionar, la no presencia de comunidades en la unidad de manejo y la práctica de manejo forestal como única actividad productiva. En San Miguel existió un cambio de 22 ha entre 1995 y 1997, periodo en que ya estaba aprobada la concesión y no existía un plan de ordenamiento territorial. En esta unidad de manejo no se registran cambios de cobertura entre 1997 y 1999. En La Pasadita, después de la aprobación de la concesión (1997), el cambio de cobertura boscosa ha sido de 14.4 ha entre 1997 y 1999; y en Carmelita de 1997 a 1999 ha sido de 1.1 ha (CEMEC-CONAP, 2000). En San Miguel existe en proceso de aprobación, un plan de ordenamiento territorial, herramienta que debe desarrollarse con carácter emergente en La Pasadita y Carmelita para evitar los cambios desordenados de cobertura del bosque natural (Cuadro 17A)

El criterio *1.2 La unidad de manejo está protegida contra actividades forestales ilícitas, tráfico, caza ilegal de fauna silvestre o especies amenazadas o introducción de especies*

exóticas en el bosque fue calificado mejor en San Miguel y La Pasadita debido a que a diferencia de Río Chanchich y Carmelita tienen delimitado todo el perímetro de la unidad de manejo. Las cuatro concesiones tienen el personal mínimo aceptable asignado para realizar el control y vigilancia, sin embargo, estas personas no cuentan con el equipo adecuado como mapas, brújulas, mochilas, casas de campañas, botiquines y sistema de radios, para realizar la actividad de control y vigilancia. Además, no se desarrollan planes anuales y mensuales que permitan de manera ordenada realizar la actividad de control y vigilancia y no se ha desarrollado la capacidad y cultura para la elaboración de informes. Las cuatro concesiones pagan los jornales cuando se realiza el control y vigilancia.

En las cuatro concesiones se ha controlado las actividades forestales ilícitas comerciales tradicionales. Por ejemplo, en Río Chanchich se frenó en 1999 coordinadamente con fuerzas de seguridad una operación ilegal a Beliceños. Los riesgos de extracción ilegal no están totalmente controlados. Las dos concesiones con mayor riesgo de actividades forestales ilícitas es la de Río Chanchich y San Miguel la Palotada. Río Chanchich por que tiene de vecino a Belice y San Miguel por que tiene la presión de vecinos de la comunidad del Cruce dos Aguadas. Los concesionarios de San Miguel manifestaron que es muy difícil realizar un verdadero control por las siguientes razones: [a] han tenido amenazas de muerte; [b] el área bajo concesión tradicionalmente era utilizada por diferentes personas para la extracción ilegal de productos maderables, no maderables y caza; [c] Los recursos forestales son limitados en la concesión de Cruce dos Aguadas, razón por la cual los miembros de esta comunidad incursionan al área cuando tienen necesidad de algún recurso para uso familiar; [d] no se cuenta con el respaldo de las autoridades judiciales cuando se realizan las denuncias y e) existe un conflicto entre San Miguel y La Milpa que obstaculiza la coordinación del control y vigilancia.

Las cuatro concesiones respetan durante el aprovechamiento las especies aprobadas en el POA. Se han realizado esfuerzos para regular la caza dentro de la unidad de manejo. Una de las grandes limitaciones consiste en que no existe un listado de especies aprobado y divulgado por el CONAP para la región y especialmente para las unidades de manejo bajo concesión. Río Chanchich es la única unidad de manejo que cuenta con un listado que contiene las especies a cazar en épocas determinadas, sin embargo, este listado no está de acuerdo con el listado de CONAP a nivel nacional. En ninguna unidad de manejo existen normas y estatutos que regulen la caza de fauna silvestre.

No se encontraron evidencias de especies de flora introducida en las cuatro unidades de manejo, sin embargo, en la unidad de manejo Río Chanchich se encontraron 60 gallinas en el campamento, sin previo estudio sobre los efectos en las poblaciones de aves silvestres. El cuadro 17A muestra las medidas correctivas propuestas.

El criterio 1.3 *Se reducen los daños al bosque, suelo y agua en las actividades forestales maderables y no maderables*, tuvo mejor desempeño en San Miguel y Río Chanchich. Las razones que condujeron a este resultado son las siguientes: a) el impacto por el aprovechamiento en el área productiva intervenida. En San Miguel para 1999, el impacto del área productiva intervenida, es bajo (4%, CATIE-OLAFO/CENTRO MAYA, 1999a) comparado con el de Río Chanchich (9.68%, NPV, 2000) y Carmelita (5.66%, Pro-Petén, 2000). En esta concesión, se utiliza equipo de bajo impacto para el transporte de la madera aserrada. Los concesionarios asierran el árbol en el sitio de tala. Cuando el pick up no puede llegar al árbol por limitaciones topográficas, transportan la madera aserrada al hombro hasta un lugar donde llegue el pick up. En la mayoría de los casos se utilizan caminos previamente construidos para actividades productivas no maderables. Además, San Miguel para el año 2000 aprovechó un número de árboles relativamente bajo por ha ($0.26 \text{ árboles ha}^{-1}$). b) Río Chanchich es la única concesión que marca los árboles de futura cosecha alrededor de los árboles a aprovechar. Este elemento incorporado al aprovechamiento le permite al talador orientar mejor el árbol.

Las cuatro concesiones mostraron un desempeño favorable con respecto al área dañada por impacto del aprovechamiento. Sin embargo, en Carmelita se observó que en el presente año al inicio de la operación se practicó de manera desordenada. El tractor llegaba hasta el tocón para jalar la troza ocasionando un serio impacto en el suelo y en la vegetación alrededor del árbol aprovechado. Esta situación fue controlada en el transcurso de la operación. Otro elemento que condujo a que Carmelita obtuviera la menor calificación para este criterio fue el tamaño de las bacadillas o centros de acopio. Un centro de acopio de $5,329 \text{ m}^2$ sobrepasó la norma. Se observó que las bacadillas no se utilizaban eficientemente. Las trozas se encontraban regadas y no existió coordinación entre el ingreso y salida de las trozas. En ninguna de las cuatro concesiones se encontró fuentes de agua obstruidas y contaminadas. En Río Chanchich las duchas se encuentran muy cercanas al río y una inundación en la época de invierno podría contribuir

a la contaminación de la fuente mas importante de agua en la zona. Las medidas correctivas propuestas se encuentran en el cuadro 17A.

El criterio 1.4 *Los ecosistemas naturales no son afectados por incendios forestales* fue calificado de manera similar en las cuatro concesiones. Las cuatro tienen personal asignado para la prevención y control de incendios pero existen limitaciones en la asignación de presupuesto, equipo, capacitaciones, planes y calendarios para la prevención y control. San Miguel es la única concesión que tiene acuerdos con las comunidades vecinas para realizar de manera coordinada la prevención y control y La Pasadita es la única que tiene calendario de quemas controladas pero no se aplica en la práctica. Durante el presente año los ecosistemas naturales no fueron afectados en ninguna de las unidades de manejo. En san Miguel existieron algunos focos de incendios pero fueron controlados conjuntamente con la comunidad del Cruce dos Aguadas. Las medidas correctivas propuestas pueden verse en el cuadro 17A.

El criterio 1.5 *Se protegen los sitios arqueológicos existentes en la unidad de manejo* se calificó mejor para Río Chanchich ya que es la única unidad de manejo que ha realizado un estudio de identificación y clasificación de sitios arqueológicos. Esto no implica que se ha logrado el estado deseado, ya que los sitios catalogados como más importantes no están demarcados ni rotulados. Además, no se respetan los lineamientos establecidos en el POA ya que se extrajeron dos árboles dentro de un sitio y hay pistas de arrastre a 22 metros del mismo. Los socios reconocieron que no conocen las normas de CONAP y lo establecido en el POA. En las otras tres concesiones no se tienen estudios de identificación y clasificación de los sitios arqueológicos, por lo tanto estos no están demarcados ni rotulados. Las medidas correctivas propuestas pueden verse en el cuadro 17A.

El criterio 3.1 *Se diversifica el uso y manejo de los recursos maderables y no maderables del bosque*, fue calificado mejor para la unidad de manejo Río Chanchich y Carmelita, debido a que estas están comercializando mayor número de especies maderables. Río Chanchich comercializó para el presente año 15 especies (*Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata* y 13 secundarias), Carmelita cinco (*Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata* y tres secundarias) y San Miguel y La Pasadita dos especies (*Swietenia macrophylla* y *Cedrela odorata*).

Se presentaron algunas diferencias en la práctica de las actividades productivas en las concesiones. Carmelita ha introducido la actividad de turismo y están trabajando de manera ordenada a nivel comercial los productos no maderables como el xate (*Chamaedorea Spp*) y el chicle (*Manilkara zapota*). En San Miguel y La Pasadita se extraen productos no maderables pero sin planificación y organización comercial, mientras en Río Chanchich los productos no maderables no forman parte de las actividades productivas dentro de la unidad de manejo.

En San Miguel y la Pasadita se practica agricultura a escala comercial, en Carmelita únicamente alrededor de 12 personas practican agricultura para autoconsumo y en Río Chanchich no se practica esta actividad. En San Miguel se practica caprinocultura y en la Pasadita la ganadería. En ambas concesiones se practica apicultura a baja escala. Las medidas correctivas propuestas aparecen en el cuadro 17A.

El criterio 3.2 *Se optimiza el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque*, fue calificado mejor en La Pasadita debido a que aprovecharon las ramas y no dejaron madera en el bosque pendiente de comercializar. Esta concesión utilizó un aserradero portátil para procesar las ramas. Río Chanchich fue la peor calificada debido a que no aprovecharon ramas y dejaron alrededor del 40% del volumen de pucté (*Bucida buseras*) tirado en el bosque debido a problemas con el mercado de durmientes. En Carmelita se aprovecharon ramas, pero debido a problemas de planificación, parte de esa madera conjuntamente con las puntas se quedó en el centro de acopio. Esto significa que la venta del producto se realizará durante el próximo año, lo que implica pérdidas en la calidad de madera. Carmelita realizó el aprovechamiento de ramas con motosierra. De igual manera Río Chanchich dejó parte de la madera en el bosque, la cual tendrá que esperar hasta el verano del año 2001 para ser transportada. Uno de los factores que han contribuido a dejar madera en el bosque es el sistema de comercialización. En las cuatro unidades de manejo se practicó un modelo diferente de comercialización.

Río Chanchich realizó la operación de aprovechamiento. Los concesionarios no previeron los problemas que implica realizar una operación de esta dimensión, especialmente con los requerimientos de equipo, mantenimiento y personal capacitado. Se atrasaron en la operación y el invierno los obligó a dejar materia prima y maquinaria en el bosque.

En San Miguel, debido a la dimensión del aprovechamiento (10 árboles) vendieron la madera aserrada en la ciudad capital. El aserrío se realizó con motosierra con marco en el campo y transportaron la madera a la Capital del país para su comercialización.

La Pasadita vendió su madera aserrada bajo el modelo de integración con la industria. La operación fue realizada por la industria San Nicolás con quienes trabajaron en sociedad. La empresa proporcionó el equipo para la operación de aprovechamiento y personal especializado para el manejo y mantenimiento del equipo, la comunidad proporcionó personal, la empresa realizó la operación de aserrío contratando parte del personal de la comunidad y la ONG asesora los técnicos para la orientación de las actividades. Además, la industria coordinadamente con la ONG asesora proporcionó sus servicios para la comercialización de la madera. Este modelo parece ser el más adecuado ya que la industria cuenta con la capacidad de operación, el equipo especializado para la industrialización, los contactos de comercialización y la experiencia en la industrialización. Los miembros de la comunidad manifestaron que los beneficios obtenidos son mayores que otros años.

Carmelita vendió la madera en pie al aserradero GIBOR. Al igual que en Río Chanchich tuvieron problemas en la planificación y una mínima parte de la madera se quedó en los centros de acopio debido al invierno. Este parece ser el sistema menos rentable y el que requiere menos contratación de los concesionarios. La madera es aserrada por la industria sin participación de la comunidad.

Con respecto a árboles rajados en la tumba las cuatro unidades de manejo tuvieron un desempeño favorable, sin embargo con respecto a árboles talados de los cuales no se utiliza el 50% por podredumbre, San Miguel sobrepasó la norma ya que el 20% de los árboles talados presentaban este problema.

En San Miguel, La Pasadita y Carmelita los productos no maderables del bosque se aprovechan de forma tradicional: sin ordenamiento, planificación y controles lo que limita la recolección de la información y análisis de resultados. Las medidas correctivas aparecen en el cuadro 17A.

El criterio 3.3 *El aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque está acorde a su capacidad de producción*, fue calificado mejor para San Miguel debido a que se encontraron todos los árboles semilleros en el campo y liberados de lianas. El 83% estaban clasificados entre el código 1 (fuste recto, cilíndrico y sano) y 2 (fuste parcialmente enfermo) y para copa, 1 (densa y redonda) y 2 (irregular y densa). Mientras en Río Chanchich el 3% de los árboles no se encontraron en el campo y la misma cantidad fue talada y sustituida. Las características de los árboles semilleros tienden a ser de mejor calidad en Río Chanchich ya que el 100% de los árboles se encontraron en el código 1 y 2 para fuste y copa. En La Pasadita el 100% de los árboles fueron encontrados en el campo, el 25% no fueron liberados de lianas, el 45% se encontró entre códigos 1 y 2 para fuste y el 89% para copa. En Carmelita no se encontró en el campo el 6.45% de los árboles semilleros, el 32% no fueron liberados de lianas, el 68% se encontró entre códigos 1 y 2 para calidad de fuste y 93% para calidad de copa. El hecho que en Carmelita este criterio haya sido calificado mas bajo responde al alto porcentaje de árboles encontrados entre los códigos 3 (14%), 4 (3 %), 5 (3%, y 6(11%) (3 podrido en la base, pero el resto del fuste bueno, 4 deformado, 5 daños físicos y 6 totalmente podrido).

Debido que no se cuenta con la información real del volumen extraído para el presente año, no se sometió a evaluación el indicador relacionado. Si se compara el volumen a extraer establecido en el POA con el PGM, se encuentra que para las cuatro concesiones es menor lo establecido en el POA que en el PGM (Río Chanchich 5.5 m³ ha⁻¹ versus 14 San Miguel 1.9 m³ ha⁻¹ versus 3.6, La Pasadita 0.91 m³ ha⁻¹ versus 2.4, Carmelita 2.6 m³ ha⁻¹ versus 3). Las cuatro concesiones cumplieron con el mínimo aceptable (20%) de la remanencia establecida en el POA de especies comerciales aprovechadas y los diámetros mínimos de corta aprobados en los planes operativos (60 cm para caoba y cedro y 40, 45 y 50 cm para especies secundarias). Las medidas correctivas propuestas aparecen en el cuadro 17A.

El criterio *Cn 1.1 Se Cumple lo establecido en el Plan General de Manejo (PGM) y Plan Operativo Anual (POT)*, se calificó mejor para Río Chanchich debido a un buen cumplimiento con los criterios silviculturales 95% de los casos se aplicó correctamente tala dirigida, los árboles de futura cosecha mayores a 10 cm de DAP y de especies protegidas se encontraban marcados proporcionando buena visibilidad al talador. En San

Miguel se aplicó tala dirigida en el 70% de los árboles; en La Pasadita en el 87.5% y en Carmelita en el 94 %. Sin embargo, en ninguna de estas tres concesiones se marcaron los árboles de futura cosecha y especies protegidas, con excepción de La Pasadita que marcó los árboles de caoba y cedro.

En las cuatro concesiones las áreas de corta anual intervenidas están ubicadas según lo especificado en el PGM y las áreas de corta anual son menores que las estipuladas en el PGM. En Río Chanchich el área efectiva fue de 379 ha, en San Miguel de 38.5 ha, en La Pasadita 338 y en Carmelita 400 ha. Las cuatro concesiones delimitaron el área de corta y extracción con brechas aproximadas de 2 metros de ancho, balizando y ubicando cinta nylon. El área está definida en un mapa que sirve de base para las operaciones de campo (Fig. 1A, 2A, 3A, Y 4A).

En Río Chanchich se aplicaron tratamientos para favorecer los árboles de futura cosecha en 400 ha en el área aprovechada en el año 1998 y 170 ha en el aprovechada en 1999. Ambas operaciones están basadas en resultados del muestreo diagnóstico. En el sistema de corta y extracción se cumplió con las actividades en el POA y el PGM con excepción del sierre de caminos después del aprovechamiento. Para favorecer la regeneración del bosque se ha regado semillas de caoba (*Swietenia macrophylla*) y se ha plantado en las pistas de arrastre. De 22 medidas de mitigación listadas en el estudio de impacto ambiental no se cumple con remover la tierra de las bacardillas, el perímetro a dejar en los sitios arqueológicos y la presencia de desechos sólidos como recipientes de plástico y latas abandonadas en los centros de acopio. En esta unidad de manejo no existe necesidad de realizar un ordenamiento territorial que contemple otras actividades productivas ya que el plan de manejo está orientado al manejo de productos maderables y no maderables.

En San Miguel y La Pasadita el único tratamiento aplicado es la liberación de lianas a árboles de futura cosecha, cuando lo consideran necesario y el desrame de los árboles talados. Se planificó la distribución de desperdicios y el sierre de caminos. Estas actividades no habían sido ejecutadas debido a que el aprovechamiento no había culminado.

En Carmelita además de la liberación de lianas a árboles de futura cosecha se están realizando diferentes tratamientos para favorecer la regeneración en el bosque aprovechado. El objetivo de los tratamientos es evaluar que mecanismo proporcione mejores resultados en regeneración. Las medidas correctivas propuestas pueden verse en el cuadro 17A.

El criterio *Cn1.2 Se cumple con el Plan de Ordenamiento Territorial*, se calificó mejor para San Miguel debido a que es la única concesión que ha desarrollado el POT y está en proceso de aprobación. En La Pasadita el proceso está estancado debido a tierras tomadas en posesión sin un proceso legal transparente dentro de la unidad de manejo. En Carmelita no se le ha dado mayor importancia al proceso debido a la poca práctica de agricultura dentro de la unidad de manejo. Para Río Chanchich este criterio no aplica. Las medidas correctivas propuestas aparecen en el cuadro 17A.

El criterio *1.3 Se cumple el Estudio de Impacto Ambiental (EIA)*, fue mejor desempeñado en Río Chanchich debido a que de 22 medidas de mitigación listadas en el POA únicamente no se cumplió con remover el suelo en los centros de acopio y la protección de los sitios arqueológicos señalizándolos y no aprovechando árboles en un radio de 50 metros. En San Miguel, de las 43 medidas de mitigación se cumplen 28, no se cumplen cuatro y 11 no aplican. En la Pasadita de 39 medidas de mitigación se cumplieron con 29 y en Carmelita de 16 se cumple con 9. Las medidas correctivas propuestas aparecen en el cuadro 17A.

El criterio *1.4 Existe un mecanismo de monitoreo y evaluación que permite mejorar las actividades de manejo forestal*, fue mejor calificado en San Miguel y Río Chanchih debido a que en las unidades de manejo existe un sistema de parcelas permanentes que permite monitorear la dinámica del bosque. En la Pasadita y Carmelita se han instalado algunas parcelas pero el proceso no alcanzado el nivel de formalidad que se tiene en San Miguel (26 parcelas) y Río chanchich (18 parcelas).

4.3 Problemas encontrados

Las diferencias de conocimiento sobre la estructura jerárquica de P,C&I entre evaluadores resultó en el dominio de las primeras discusiones por los evaluadores que tenían un nivel de conocimiento más alto. Conforme los otros evaluadores incrementaron el nivel de conocimiento sobre la temática las discusiones fueron más participativas. Dos evaluadores participaron en el desarrollo de la propuesta inicial. Esta situación generó algunas ventajas como por ejemplo, las dudas con respecto a interpretación de los diferentes niveles eran aclaradas por estos evaluadores. Sin embargo, existió la tendencia a defender algunos parámetros cuando se cuestionó su formulación. Entre los factores que retrasaron la evaluación se encuentran los siguientes:

- [a] Los compromisos externos de los evaluadores y la falta de apoyo de una organización no gubernamental encargada de la asesoría técnica para dirigir el equipo evaluador en la unidad de manejo.
- [b] El tiempo para analizar los resultados de cada filtro fue demasiado corto, ocasionando problemas en la presentación de los resultados para continuar con el siguiente filtro.
- [c] El atributo, *el rango de respuesta es adecuado a los cambios o niveles de tensión* ocasionó mucho problema en su interpretación por lo que fue sustituido por la relevancia del parámetro al nivel superior.
- [d] Los informes especiales como las evaluaciones de impactos de aprovechamiento, estudios de impacto ambiental se desarrollaron con metodologías diferentes por lo que era en algunos casos se complicó la medición del indicador entre las unidades de manejo.
- [e] La falta de estudios especiales o información disponible en algunas unidades de manejo como: los informes contables, estudios arqueológicos, estados financieros e información social dificultaban la evaluación de desempeño de los indicadores.
- [f] El hecho de que se realizó un muestreo para la evaluación de desempeño de las unidades de manejo al mismo tiempo que se evaluó el desempeño de los C&I ocasionó confusión en la metodología, especialmente debido a que para algunos economistas y sociólogos era difícil realizar el trabajo en la unidad de manejo. Existió preferencia por

parte de algunos economistas y sociólogos en evaluar el componente relacionado con su profesión y no visitar el área de corta.

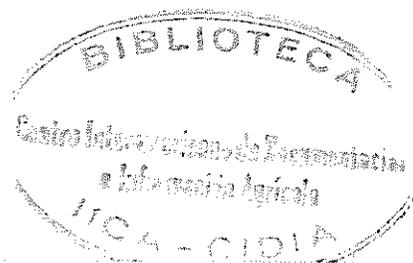
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. El estándar original presentaba problemas de traslapes o redundancias, inconsistencias, incoherencias y vacíos. Esta situación complicaba su aplicación debido a confusiones en el entendimiento de los parámetros para recolectar la información y la evaluación. El estándar final está conformado por menor número de parámetros y cubre el componente socioeconómico, producción, institucional, conservación y administrativo. La determinación de los problemas de formulación en los parámetros fue posible debido al uso de equipos multidisciplinario y filtros interactivos. Las discusiones y debates entre los evaluadores contribuyeron al desarrollo de parámetros prácticos, funcionales y entendibles por diferentes usuarios; mientras el uso de filtros interactivos permitió identificar los problemas de formulación en diferentes niveles. Los tres filtros contribuyeron a desarrollar un estándar simplificado, aplicable para el monitoreo de las concesiones forestales.
2. Los atributos utilizados para la calificación de los parámetros deben ser claros y entendibles por el equipo evaluador ya que el juicio del evaluador se basa en los atributos. Los atributos presentaron diferencias significativas en ambos filtros 1 y 2. En el filtro 2 los parámetros presentaron mayores problemas en los atributos 2 fácil de describir, registrar e interpretar, 3 proporciona un resumen o medición integradora y en el filtro 3 el atributo 6 eficiente fue donde se encontraron los mayores problemas.
3. Las consultas con los diferentes actores involucrados en la administración de las concesiones no promovieron cambios en el número de parámetros del estándar. Las recomendaciones se enfocaron en la aplicación del mismo y aclarar el significado de los parámetros.
4. Las técnicas de rangos y porcentajes fueron adecuadas para asignar peso relativo a los diferentes parámetros. No se encontraron diferencias significativas entre evaluadores. Existieron diferencias significativas entre los parámetros, sin embargo, un mismo parámetro fue calificado de manera similar por los diferentes evaluadores, lo que originó que los parámetros ocuparan diferente posición dentro del nivel superior.

5. La evaluación del estándar y el monitoreo se realizó en el tiempo programado. Entre los elementos que contribuyeron a optimizar el tiempo y los recursos económicos en la evaluación y monitoreo se encuentran: [a] Una planificación previa entre el equipo multidisciplinario; [b] la definición de dirigentes de los grupos evaluadores, [c] herramientas como boletas claramente definidas, [d] clasificación de parámetros por componente y asignación a los grupos a evaluar, [e] los tamaños de muestra definidos con anterioridad, (f) un guía de la comunidad u ONG asesora que conocía muy bien la unidad de manejo y que participó en la operación de aprovechamiento, (h) un protocolo que indicaba: que medir, donde medir, cuanto medir y cuando medir.
6. La definición de normas requiere información o datos en el tiempo, el juicio de personas con experiencia en la temática a definir y conocimiento de las leyes del país en mención. Las normas definidas únicamente contemplan la dimensión biofísica (producción, conservación y controles) e institucional. En total se definieron 45 normas de referencia que corresponden a 26 indicadores. Ocho de las normas fueron establecidas por CONAP tomando como base el marco legal. Es necesario tomar en cuenta que el manejo forestal es un proceso dinámico en todos los componentes y las normas deben de actualizarse de acuerdo a esa dinámica.
7. Las concesiones de San Miguel la Palotada (3.69), La Pasadita (3.4) y Carmelita (3.3) tuvieron un desempeño aceptable y la concesión de Río Chanchich tuvo un desempeño favorable (4.0). En general en las cuatro concesiones se mantiene la cobertura del bosque natural; se protege la unidad de manejo de actividades forestales ilícitas; se reducen los daños al bosque, suelo y agua en las actividades forestales maderables y no maderable; se previenen y controlan los incendios forestales; se regula el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables del bosque de acuerdo a la capacidad de producción; se cumple lo establecido en el Plan General de Manejo, Plan Operativo Anual y Estudio de Impacto Ambiental; y existe un mecanismo de monitoreo y evaluación que permite mejorar las actividades de manejo forestal.

Existen debilidades en las cuatro concesiones con la protección de los sitios arqueológicos, con la optimización del uso de los recursos maderables y no maderables del bosque y con el aprovechamiento de los recursos no maderables del bosque.



8. La utilización de un índice de desempeño utilizando promedios ponderados y pesos relativos permite evaluar el desempeño de las concesiones, sin embargo, es necesario tomar las consideraciones del caso cuando un indicador no aplica a una concesión debido a que si no distribuye el peso relativo los parámetros que no aplicaron puede afectar la concesión en la calificación.

5.2 Recomendaciones

1. Para el desarrollo de estándares para orientar el manejo forestal sostenible o el monitoreo para evaluar desempeño de concesiones forestales, se recomienda utilizar la técnica de equipos multidisciplinarios y filtros interactivos. La riqueza del debate y discusión del equipo multidisciplinario permite desarrollar parámetros entendibles, prácticos y funcionales. En la definición de los filtros el análisis jerárquico es recomendado para llegar a la evaluación de campo sin problemas de interpretación de los parámetros. Además, se recomienda que se utilice esta técnica para la evaluación de los verificadores los cuales no fueron incluidos en este estudio por limitaciones de tiempo.
2. Es necesario desarrollar un protocolo que contenga el marco conceptual y práctico para todos los parámetros. El protocolo utilizado para efecto de la investigación tiene limitaciones en cuanto al tamaño de la muestra para algunos indicadores.
3. El tamaño de muestra a utilizar en el monitoreo debería definirse con base en un muestreo, tomando en cuenta la variabilidad encontrada en cada concesión. Considerando las implicaciones de tiempo y costo en que se incurriría, se sugiere un tamaño de muestra definido con base a la variabilidad promedio de las cuatro concesiones monitoreadas y error del 10% (Fig 13).

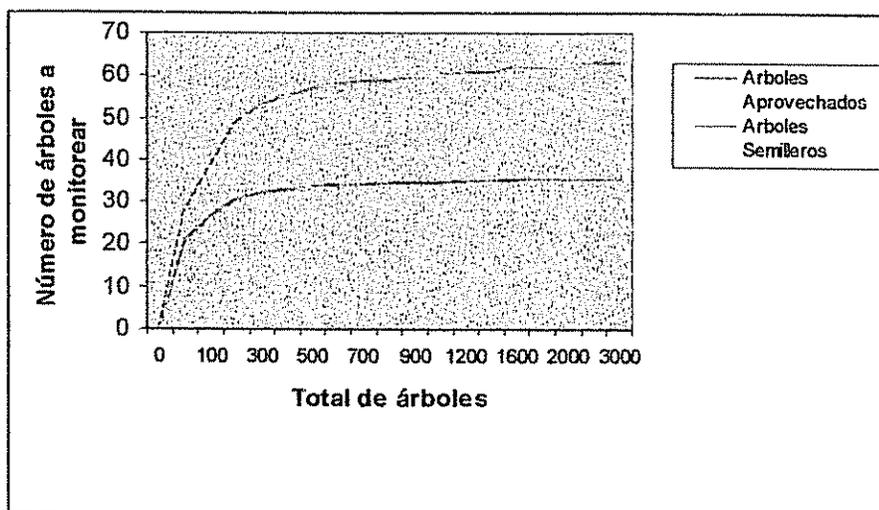


Figura 13. Tamaño de muestra recomendado para el monitoreo de los indicadores 1.3.2 *Individuos de especies de interés (comercial y protegidas) afectadas en las operaciones de tala*; 3.2.2 *Residuos dejados en la cosecha*; 3.3.2 *Diámetros o tamaños mínimos de aprovechamiento*, 3.3.6 *Calidad y distribución de árboles semilleros*; 3.3.7 *Individuos semilleros según especies establecidos en el POA y Cn* 1.1.4 *Aplicación de criterios silviculturales según el PGM*.

4. Las normas de referencia son elementos determinantes en la evaluación de desempeño por lo que se recomienda, desarrollar normas de referencia para los indicadores del componente social, económico y administrativo. Estos valores también de actualizarse paralelamente al avance del desempeño de la unidad de manejo.
5. Es necesario desarrollar un código de prácticas que permita estandarizar metodologías para el desarrollo de actividades, orientar las operaciones en la concesión y facilitar el monitoreo. Esta herramienta debe también ser dinámica ya que con el avance del manejo forestal sostenible podrían existir nuevas actividades que requieran orientación, nuevos cambios tecnológicos, resultados de investigación que necesiten ser incorporados, capacidades y experiencias adquiridas por los concesionarios y cambios de actitudes que deban de ser incorporados en el proceso.
6. Incorporar las recomendaciones y condiciones al proceso productivo para mejorar el desempeño de las concesiones (Cuadro 17A). El concesionario y la ONG asesora deben entender con claridad las medidas correctivas que deben implementar, por tal

razón, CONAP debe promover una reunión en donde participe ONG asesora y comunidad concesionaria.

7. CONAP puede seguir dos modalidades para el monitoreo y evaluación de unidades de manejo. [1] Que estructure una sección de monitoreo y evaluación de concesiones forestales coordinadas con el Centro de Monitoreo y Evaluación, que contenga por lo mínimo un sociólogo, un biólogo, un forestal y un economista y [2] Que contrate a una consultora para la ejecución del monitoreo y que se asigne temporalmente un biólogo, un sociólogo, un economista y un forestal para la evaluación. Independientemente de cual sea el caso, se recomienda que se elabore una base de datos que contenga los informes de monitoreo y los resultados de la evaluación. Esta base de datos permitirá evaluar los avances de desempeño en el tiempo y actualizar la normas y los parámetros.
8. Realizar coordinadamente el monitoreo estatal con el de certificación forestal y el de instituciones donantes como la Agencia Internacional de Desarrollo. Un monitoreo coordinado evitará duplicidad de esfuerzos, sobremonitoreo en las concesiones y resultados que tiendan a distorsionar la interpretación del avance del manejo sostenible.
9. Revisar y actualizar el estándar cada dos años para incorporar los resultados del monitoreo y las innovaciones en las actividades productivas ejecutadas dentro de la unidad de manejo.

6. LITERATURA CITADA

- Agencia Sueca Para El Desarrollo Internacional (ASDI).** 1997. Las condiciones para el manejo forestal en Nicaragua con especial referencia a la situación en las regiones Atlántica Autónoma Norte (RAAN) y Sur (RAAS). Nicaragua. 29 p
- Asamblea Legislativa, Costa Rica.** 1999. Ley forestal No. 7575. La Gaceta No 212.
- Asamblea Legislativa, Costa Rica.** 1999. Reglamento de la Ley forestal. La Gaceta No 72.
- Background document.** 1996. Intergovernmental Seminar on Criteria and Indicators For Sustainable Forest Management. Helsinki, Finland. 131 p.
- Beltrán, E.** 1996. Influencia de las tendencias mundiales sobre las políticas forestales tropicales en América Latina. México, D.F., Instituto Mexicano de Recursos Renovables. 29 p.
- Bruenig, E.F.** 1996. Conservation and management of tropical rainforest. Reino Unido, Cambridge University Press. 339 p.
- Carrera, F.; Pinelo, G.** 1995. Prácticas mejoradas para aprovechamientos forestales de bajo impacto. CATIE. Serie Técnica. Informe técnico No. 262. 61 p.
- CATIE. Proyecto OLAFO.** 1993. Plan de Manejo Forestal: Unidad de Manejo San Miguel. San Andrés, Petén, Guatemala. 77 p.
- _____. 1995. Plan de Manejo Forestal: Unidad de Manejo La Pasadita. San Andrés, Petén, Guatemala. 111 p.
- _____. 1998a. Plan Operativo Anual, POA 1999: Unidad de Manejo San Miguel. San Andrés, Petén, Guatemala. 99 p.
- _____. 1998a. Plan Operativo Anual, POA 1999: Unidad de Manejo San Miguel. San Andrés, Petén, Guatemala. 100 p.
- _____. 1998b. Plan Operativo Anual, POA 1999: Unidad de Manejo La Pasadita. San Andrés, Petén, Guatemala. 98 p.
- _____; **Centro Maya.** 1999a. Plan Operativo Anual, POA 2000: Unidad de Manejo San Miguel. San Andrés, Petén, Guatemala. 111 p.
- _____. 1999b. Plan Operativo Anual, POA 2000: Unidad de Manejo La Pasadita. San Andrés, Petén, Guatemala. 58 p.
- CATIE-CONAP 2000.** Base de datos.
- Castañeda, F.** 1999. Análisis de los procesos e iniciativas internacionales sobre criterios e indicadores para un manejo forestal sostenible: Estado actual, avances y planes futuros. 5 p.

- Colom, E.** 1996. Definición y análisis del marco legal para concesiones de productos forestales no maderables en la Reserva de la Biosfera Maya. Petén, Guatemala. Serie Técnica. Informe técnico No. 278. 54 p.
- Congreso de la República de Guatemala.** 1989. Ley de Areas Protegidas. Decretos 4-89 y sus reformas. 31 p.
- _____. 1990a. Reserva de la Biosfera Maya. Decreto 5-90. Guatemala. 11 p.
- _____. 1990b. Ley Forestal (Decreto Número 70-89). Guatemala. 28 p.
- Consejo Nacional de Areas Protegidas (CONAP).** 1996. Plan maestro de la Reserva de la Biosfera Maya. Guatemala. 39 p.
- _____. 1999. Metodología para el análisis financiero de concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya. 53 p.
- Contreras, J.; Morales, J.** 1995. Evaluación de los efectos del aprovechamiento forestal sobre el bosque residual en Bethel, La Libertad, Petén, Guatemala. Petén, Guatemala. Conservación Internacional. 34 p.
- Cruz, J.** 1998. Informe de servicios prestados en la unidad de manejo Río Chanchich. Melchor de Mencos. 75 p.
- De Camino, R; Alfaro, M.** 1997. La certificación forestal en Centroamérica. Informe. San José, Costa Rica. PROARCA-CAPAS. 75 p.
- Delgado D.** 1997. Efectos en la riqueza, composición y diversidad florística producidos por el manejo silvícola de un bosque húmedo tropical de tierras bajas en Costa Rica. Tesis M. Sc., Turrialba, Costa Rica. CATIE. 97 p.
- Delgado D.; Finegan, B.; Zamora, N.; Patrick, M.** 1997. Efectos del aprovechamiento forestal y el tratamiento silvicultural en un bosque húmedo del noroeste de Costa Rica. Serie técnica. CATIE. Informe técnico No. 298. 43 p.
- FAO.** 1995. La armonización de criterios e indicadores para una ordenación forestal sostenible. Informe FAO-OIMT. Roma, Italia. 21 p.
- _____. 1997. Criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible en Centroamérica. Tegucigalpa, Honduras. Reunión de expertos. Informe CCAD-FAO-CCAB-CCAP. 34 p.
- _____; **Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), Consejo Centroamericano de Bosques (CCAB), Consejo Centroamericano de Areas Protegidas (CCAP).** 1997. Propuesta de criterios e indicadores a nivel de unidad de manejo (UMF) para el ordenamiento forestal sostenible en Centro América. Honduras. 9 p.

- Finegan, B.** 1999. Comunidades de bosques tropicales: Historia, perturbación y el efecto del ambiente físico. Apuntes de clase. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 11 p.
- Finegan, B.; Palacios, W.; Samora, N.** 1998. Ecosystem-level forest biodiversity and its evaluation by criteria and indicators. Bogor, Indonesia, CIFOR/FAO/IUFRO.
- Fundación Naturaleza para la Vida (NPV).** 1996. Plan general de manejo: Unidad de manejo "Río Chanchich". Melchor de Mencos, Petén, Guatemala. 65 p.
- _____. 1999. Plan operativo anual 2,000: Unidad de manejo "Río Chanchich". Melchor de Mencos, Petén, Guatemala. 67 p.
- Fundación Naturaleza para la Vida (NPV).** 1996. Investigación en el componente arqueológico: Unidades de manejo forestal comunitaria de Uaxactún, Las Ventanas, Chosquitán y Río Chanchich. Ciudad Flores, Petén, Guatemala. 86 p.
- _____. 2000. Estudio de impacto del aprovechamiento, POA 1999: unidad de manejo Río Chanchich. 60 p.
- Gálvez, J.** 1996. Elementos técnicos para el manejo forestal diversificado en bosques naturales tropicales en San Miguel, Petén, Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 163 p.
- Gerwing, J.; Johns, J.; Vidal, E.** 1996. Reducing waste during logging and log processing: forest conservatio in eastern amazonia. *Unasyuva*:47:17-25.
- Granholm, H.; Vähänen.** 1996. Seminario intergubernamental sobre criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible. Helsinki, Finlandia. Ministerio de Agricultura y Forestal. 123 pág.
- Gretzinger, S.; Carrera, J.** 1996. Procedimientos simplificados para el otorgamiento de concesiones forestales comunitarias en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala. Turrialba, Costa Rica. CATIE-CONAP. 14 p.
- Hutchinson, I.** 1993. Puntos de partida y muestreo diagnóstico para la silvicultura de bosques naturales del trópico húmedo. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Serie Técnica. Informe técnico No.204. 33 p.
- Imbach, A.** 2000. Buscando el Rumbo: Guía práctica para organizar y ejecutar procesos de autoevaluación de proyectos centrados en la sostenibilidad. Ilustrada con ejemplos reales de América Latina. Costa Rica. CIAT-UICN. 179 p.
- Instituto Nacional de Bosques (INAB).** 1997. Ley forestal decreto legislativo número 101-96. Proyecto de Manejo Sostenible de Recursos Naturales, PMS. Guatemala. 27 p.
- Jhonson, N.; Cabarle, B.** 1995. Sobreviviendo a la tala: Manejo del bosque natural en los trópicos húmedos. Washinton, DC. World Resources Institute/Consejo Centroamericano de Bosques y Areas Protegidas. 72 p.

- Lammerts van Bueren; Blom, E.** 1997. Hierarchical framework for the formulation of sustainable forest management standards. Netherlands. The Tropenbos Foundation. 82 p.
- Lugo, A.; Lowe, C.** 1989. Tropical forests: Management and ecology. New York. 461 p.
- Marginnis, S.; Méndez, J.; Davies, J.** 1998. Manual para el manejo de bloques pequeños de bosque húmedo tropical. San Carlos, Costa Rica. DFID-CODEFORSA. 208 p.
- Mendoza, G.; Prabhu, R.** 2000. Multiple criteria decision making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: a case study. *Forest Ecology and Management*: 131:107-126.
- Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT).** 1992. Criterios para la evaluación de ordenación sostenible de bosques tropicales. Yokohama, Japón. Serie OIMT de Desarrollo y Políticas No. 3.
- Ortiz, S.** 1999. Unidad de manejo Río Chanchich, Guatemala: Una experiencia exitosa de gestión comunitaria en comercialización de madera. 13 p.
- Palma, V.; Toledo, E.** 1999. Avances en el proceso de tarapoto sobre criterios e indicadores de sostenibilidad del bosque amazónico. 7 p.
- Pearce D.; Putz, F.; Vanclay, J.** 1999. A sustainable forest future. UK: Natural Resources International and Department for International Development. UK. 55 p.
- Pineda P.** 1999. Estudio de integridad de los bosques bajo manejo forestal en las concesiones comunitarias en San Miguel y La Pasadita. San Andrés, Petén. 39 p.
- Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG).** 1992. Concesiones a gran escala: Caso Guatemala. Guatemala. 46 p.
- Poore, D.; Sayer, J.** 1987. The management of tropical moist forest lands: ecological guidelines. Suiza, IUCN, 63 p.
- Poore, D.** 1989. No timber without trees: Sustainability in the tropical forest. London, Earthscan. 252 p.
- Prabhu, R. ; Colfer C.; Dudley, R.** 1999. Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management. CIFOR. 186 p.
- _____; **Maynard, W.; Atyi, R.; Pierce, C.; Shepherd, G.; Venkateswarlu, P.; Tiayon, F.** 1998. Testing and developing criteria and indicators for sustainable forest management in cameroon: The Kribi Test. Final Report.
- _____. 1996. Plan de Manejo Integrado de recursos: Concesión comunitaria de Carmelita. Flores, Petén. 133 p.

- _____. 1999. Plan operativo anual 2000: Concesión comunitaria de Carmelita. Flores, Petén. 41 p.
- _____. 2000. Evaluación de los efectos causados por el aprovechamiento forestal: Concesión comunitaria de Carmelita. Flores, Petén. 16 p.
- Prins, K.** 1998. Gestión y manejo de recursos en condominio: el caso de las concesiones comunitarias. *Revista Forestal Centroamericana* 23:6-11.
- Quevedo, L.** 1986. Evaluación del efecto de la tala selectiva sobre la renovación de un bosque húmedo subtropical en Santa Cruz, Bolivia. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, UCR-CATIE. 221 p.
- Quiros, D.; Finegan, B.** 1994. Manejo sustentable de un bosque natural tropical en Costa Rica: Definición de un plan operacional y resultados de su aplicación. Costa Rica. CATIE. Serie técnica. Informe técnico No. 225. 25 p.
- Quirós, D.; Campos, J.; Carrera F.; Castañeda F.; aus der Beek, R.** 1995. Experiences in the development of low impact forest harvesting systems in Central América. In *Research on environmentally sound forest practices to sustain tropical forests.* Finlandia. 1-12 p.
- Ramírez, S.** 1998. San Miguel La Palotada: el cambio social alrededor de una concesión forestal comunitaria. *Revista Forestal Centroamericana* 14(4):22-28.
- Ramírez, C.** 1999. Modelo de la susceptibilidad a incendios forestales utilizando imágenes AVHRR y sistemas de información geográfica, en la Reserva de la Biosfera Maya, Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 79 p.
- Recursos Naturales Tropicales (RNT).** 1998. La certificación forestal: Oportunidades para el sector forestal privado. Informe. Guatemala. 122 p.
- Sandoval, E.** 1999. Análisis del comportamiento de la certificación forestal y evaluación de verificadores para el manejo sostenible en Bolivia. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 118 p.
- Woodley, S.; Alward, G.; Iglesias, L.; Hoekstra, T.; Holt, B.; Livingston, L.; Loo, Y.; Skibicki, A.; Williams, C.; Wright, P.** North American test of criteria and indicators of sustainable forestry. Final Report, Volume 1.
- Saravia, H; Louman, B.** 1999. Monitoreo forestal en el bosque tropical húmedo de Nicaragua. Gobierno de Nicaragua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Dirección General Forestal. 19 p.
- Schmidt.** 1987. Ordenación de los bosques higrofiticos tropicales: Informe actualizado. *Unasylya* 39 (156):2-17.
- Stanley, S.** 1996. Monitoreo estatal de concesiones forestales comunitarias en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. CATIE. Serie Técnica. Informe No 281. 36 p.

- Synnott, T.J.** 1994. Concesiones de manejo forestal para la reserva de la Biosfera Maya, Petén, Gua., CONAP. Informe técnico 65 p.
- United Nations Conference on Environment and Development (UNCED).** 1992. The need to formulate criteria and indicator for sustainable forest management. Río de Janeiro. Chapter 11 of agenda 21. 6 p.
- Upon, C.; Bass, S.** 1995. The forest certification handbook. London. Earthscan Publications. 219 p.
- Vincent, J.** 1995. Timber trade, economics and tropical forest management. In: Primack, R; Lovejoy, T. eds. Ecology conservation and management of southeast asian rainforest. New haven , Yale University. 18 p.

7 ANEXOS

Cuadro 1A. Programa del taller de capacitación de desarrollo y evaluación de criterios e indicadores y análisis jerárquico el estándar inicial.

13 de marzo del 2000		
Hora	Tema	Responsable
9:00	Bienvenida	Javier García Esquivel
9:10	Concesiones Forestales en la RBM	Fernando Carrera
10:00	Propuesta de Monitoreo de Concesiones	Julio Morales, Byron Castellanos
11:00	Receso	
11:20	Componentes que deben de tomarse en cuenta en el desarrollo de una propuesta de monitoreo (Estudio de casos de Nicaragua)	Bas Louman
12:30	Almuerzo	
1:30	Marco lógico, estructura y problemas encontrados con la elaboración de criterios e indicadores	José Joaquín Campos
2:30	Metodología de evaluación de la propuesta y desempeño de concesiones	José Román Carrera
3:30	Clausura	José Román Carrera
14 de marzo del 2000		
Hora	Tema	Responsable
8:00	Formación de grupos	Julio Morales, Byron Castellanos y José Román Carrera.
	Análisis jerárquico de los principios	
8:10	Presentación de los Principios	Julio Morales
8:20	Discusión en grupos	José Joaquín Campos, Bas Louman y José Luís Cruz
9:00	Plenaria (Presentación de grupos)	José Joaquín Campos, Fernando Carrera, José Román Carrera
10:00	Receso	Bas Louman
10:20	Modificación, agregación o rechazo de los Principios.	José Joaquín Campos, Fernando Carrera y José Román Carrera
	Análisis jerárquico de los criterios	
11:00	Presentación de los criterios	Julio Morales, Byron Castellanos
11:20	Discusión en grupos	José Joaquín Campos, Bas Louman y José Luís Cruz
1:00	Almuerzo	
2:00	Plenaria (presentación de los trabajos de grupo)	Hilda Rivera Julio Morales
4:00	Receso	
4:20	Modificación, agregación o rechazo de los Criterios.	José Joaquín Campos, Bas Louman , Julio Morales.

Cuadro 1A. Programa del taller de capacitación de desarrollo y evaluación de criterios e indicadores y análisis jerárquico el estándar inicial.

15 de marzo del 2000		
Hora	Tema	Responsable
	Análisis jerárquico de los Indicadores	
08:00	Charla Introductoria	Bas Louman
08:20	Contenido de los indicadores	Julio Morales, Byron Castellanos
10:00	Discusión en grupos	José Joaquín Campos, Bas Louman y José Luis Cruz.
10:00	Receso	
10:10	Discusión en grupos	José Joaquín Campos, Bas Louman y José Luis Cruz.
10:10	Plenaria (Presentación de grupos)	José Joaquín Campos, Fernando Carrera, José Román Carrera
12:30	Almuerzo	
01:30	Modificación, agregación o rechazo de los Indicadores.	Róger Villalobos, Mauro Salazar y Byron Castellanos.
16 de marzo del 2000		
Hora	Tema	Responsable
	Análisis de los verificadores	
08:00	Charla Introductoria	José Joaquín Campos
08:20	Contenido de los verificadores	Julio Morales; Byron Castellanos y José Román Carrera
09:00	Discusión en grupos	
10:00	Receso	José Joaquín Campos, Bas Louman, José Luis Cruz.
10:20	Discusión en grupos	José Joaquín Campos, Bas Louman, José Luis Cruz.
10:10	Plenaria (Presentación de grupos)	Bas Louman, Fernando Carrera y José Román Carrera.
12:30	Almuerzo	
01:30	Modificación, agregación o eliminación de los Verificadores.	José Joaquín Campos, Fernando Carrera, Byron Castellanos
04:00	Receso	
04:20	Presentación final de la propuesta	Julio Morales, Byron Castellanos y José Román Carrera

Cuadro 2A. Lista participantes en el taller de capacitación de desarrollo de C&I y análisis jerárquico del estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones forestales

No.	Nombre	Institución	Area de Trabajo
1	Carrera Gambeta, Fernando	CATIE-CONAP	Forestal
2	Carrera Alvarado, José Román	CATIE	Forestal
3	Castellanos Barrera, Marco Antonio	Universidad	Economía
4	Castellanos Pinelo, Carlos Rafael	Consultor	Forestal, especialista en Productos no maderables.
5	Castellanos Rodas, Rony Samuel	Canan K'aax	Biología
6	Castellanos, Bayron	CONAP	Sociología
7	Campos Arce, José Joaquín	CAITE	Forestal
8	Cruz Altán, José Luis	AHT	Sociología
9	García Esquivel, Javier	CONAP	Agrónomo
10	Godoy, Arturo	CONAP	Biología
11	Guzmán, Francisco	CONAP	Forestal
12	Loumán, Bas	CATIE	Forestal
13	Pinelo Morales, Gustavo	NPV	Forestal
14	Manzanero Cano, Manuel	Pro-Petén	Forestal
15	Moreno, Pablo	FLACSO	Sociología
16	Morales, Julio Cesar	CATIE/CONAP	Forestal
17	Reyna Baños, Patricia Judith	UMG	Administración de Empresas
18	Reyes, Reginaldo	CATIE-OLAFO	Forestal
19	Rivera Molina, Hilda	Proarca/CAPAS	Biología
	Robles, Gabriel	CATIE	Especialista en Productos no maderables
21	Villalobos, Róger	CATIE	Especialista en Productos no maderables
22	Salazar, Mauro Efraín	CENTRO-MAYA	Forestal

Cuadro 3A. Análisis Jerárquico de principios, criterios e indicadores contenidos en el estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones forestales.

P,C o I	Traslapes	Inconsistencias	Incoherencias	Aceptado		Modificado		Eliminado	
				Grupo	Plenaria	Grupo	Plenaria	Grupo	Plenaria
1									
2									
3									
4									
5									
6									
Vacíos:									
1									
2									
3									
Modificaciones:									
1									
2									
3									
4									
5									
6									

Cuadro 4A. Programa de la evaluación del estándar inicial de monitoreo de concesiones, Zona de Usos Múltiples, Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala.

Actividad	Marzo	Abril
1 Evaluación de C&I		
Filtro 1. Fase Inicial de gabinete		
1.1 Preparación del personal	13	
1.2 Análisis jerárquico de los C&I	14, 15, 16	
1.3 Evaluación de todos los C&I	17, 18	
1.4 Preparación de informes de evaluación	19 y 20	
1.5 Taller de consulta con técnicos	21	
1.6 Taller de consulta con el sector estatal	21	
1.7 Taller de consulta con comunidades	21	
2. Filtro 2. Evaluación de los C&I		
2.1 Evaluación de los indicadores de gabinete.	22, 23	
2.2 Evaluación de los indicadores de campo y desempeño de las concesiones	24, 25, 26, 27, 28 y 29, San Miguel y la Pasadita	7, 8, 9, 10, 11 y 12 Carmelita y Suchitán
2.3 Presentación de informes		13
3. Filtro 3. Discusión final sobre los C&I		
3.1 Taller de discusión del equipo evaluador.		14
3.2 Presentación del informe final	Finaliza consultoría	17
3.3 Consulta con comunidades		24
3.4 Consulta con el Estado		25
3.5 Consulta con técnicos		26
4. Evaluación de peso relativo		29

Cuadro 5A Formulario de evaluación utilizado en el filtro 2, en la evaluación de criterios e indicadores.

No del C	Clase	Estrecha e inequívocamente relacionada a la meta de valoración?	Es fácil de describir, registrar e interpretar?	Proporciona un resumen o una medición integradora?	Es relevante a la meta superior?	Importante y por consiguiente seleccionado como prioritario?
1.1	P	4	5	3	4	1
1.2	P	2	2	3	3	0
1.3						
2.1						
2.2						

1= Pobre 2= regular 3= Satisfactorio 4= Bueno 5= Muy Bueno

0= No se acepta para futuras evaluaciones

1= Aceptado para futuras evaluaciones

Cuadro 6A. Formulario de evaluación utilizado en el Filtro 3, en la evaluación de criterios e indicadores

Evaluador: _____ Fecha _____
 Unidad de Manejo: _____

No del C	Clase	Pertinente	Medible	Disponible	Veráz	Integral	Eficiente	Importante y por lo tanto seleccionado como prioritario
1.1	C	3	4	4	5	4	9	1
1.2								
1.3								
1.4								
2.1								
2.2								
2.3								
3.1								

1= Pobre 2= regular 3= Satisfactorio 4= Bueno 5= Muy Bueno

La columna 9 se calificó de la siguiente manera:

0= No se acepta para futuras evaluaciones, es decir reprobado

1= Aceptado para futuras evaluaciones, es decir aprobado.

Cuadro 7A. Protocolo utilizado para la recolección de información en las cuatro concesiones

PRINCIPIO 1: SE MANTIENEN LOS ECOSISTEMAS NATURALES, SUS FUNCIONES Y SITIOS ARQUEOLOGICOS.

CRITERIO 1.1: Se mantiene la cobertura del bosque natural.

INDICADOR	VARIABLES A RECOLECTAR	FORMA Y LUGAR DE RECOLECCIÓN	ESCALA DE RECOLECCIÓN	FECHAS Y/O FRECUENCIAS
1.1.1 Variación de la cobertura del bosque natural.	<ul style="list-style-type: none"> Número de hectáreas que ha disminuido o aumentado la cobertura del bosque. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación de imágenes satelares del año de evaluación del CEMEC. 	<ul style="list-style-type: none"> Toda la UM. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayo/Junio Bianual.
1.1.2 Mantenimiento de las categorías de uso de la tierra.	<ul style="list-style-type: none"> Hectáreas actuales según tipos de uso de la tierra: <ul style="list-style-type: none"> Manejo Forestal. Agricultura. Áreas de conservación. Áreas de recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretación de imágenes satelares del año de evaluación del CEMEC. Informes de la ONG 	<ul style="list-style-type: none"> Toda la UM. 	<ul style="list-style-type: none"> Mayo/Junio Bianual.

Cuadro 8A. Formulario para la asignación de peso relativo a los principios, criterios e indicadores del estándar final

Principio 1.	Rango	Porcentaje	Peso relativo/prioridades (Serán llenados por los expertos)			Observaciones
			Rango (Prioridad)	Porcentaje (Prioridad)	Prioridad Conjunta	
1.1	9	30	4	4	4	
1.2	8	25	3	3	3	
1.3	7	23	2	2	2	
1.4	6	22	1	1	1	

Cuadro 9A. Solicitud de sugerencias de normas para la evaluación de concesiones

Indicador	Variables	Concesión 1	Concesión 2	Concesión 3	Concesión 4	Nivel aceptable sugerido
Superficie del bosque natural afectada por incendios en ha.	Hectáreas	1998 = 0.00 1999 = 0.00 2000 = 0.00	1998 = 466 7.88% 1999 = 0.00 2000 = 0.00	1998 = 3899 = 30% 1999 = 0.00 2000 = 0.00	1998 = 2,772 = 5.55% 1999 = 0 2000 = 0	Que porcentaje del bosque natural máximo puede permitirse que se afecte por incendios anualmente? 0% _____,xxxx_____ 0 < % < 1 % _____ 1 ≤ % < 2 _____ 2 ≤ % < 3 _____ % ≥ 3 _____

Cuadro 10A. Formato de informe utilizado en el taller de capacitación para la definición de las normas biofísicas para el monitoreo y evaluación de concesiones forestales en la RBM.

Indicador	Variables	Pregunta	Nivel aceptable sugerido	Observaciones
1.5.2 Individuos de especies de interés (comercial y protegidas) afectadas en las operaciones de tala.	<p>Número de individuos de futura cosecha afectados por sitio de tala.</p> <p>Número de individuos de especies protegidas listadas por CONAP.</p>	<p>¿Qué porcentaje de árboles de futura cosecha > de 10 cm de DAP seriamente dañados alrededor del árbol aprovechado sería el máximo aceptado?</p> <p>¿Qué porcentaje de árboles > de 10 cm de DAP de especies protegidas seriamente dañados alrededor del árbol aprovechado sería el máximo aceptado?</p>	<p>Límite inferior = 0 Límite superior = 20 Moda = 10</p> <p>Límite inferior = 0 Límite superior = 20 Moda = 10</p>	

Cuadro 11A. Listado del personal que participó en el taller de definición de normas de desempeño de las concesiones forestales de la RBM

Nombre	Institución	Cargo
1. Reginaldo Reyes	CATIE-OLAFO	Coordinador del Proyecto en Petén
2. José Contreras	Pro-Petén	Coordinador del Departamento Forestal.
3. Mynor Adelby Méndez	Centro Maya	Técnico Forestal
4. Bas Louman	CATIE	Investigador Científico
5. Roger Villalobos	CATIE	Investigador Científico
6. José Joaquín Campos	CATIE	Coordinador del Del Departamento de Manejo de Bosques.
7. Anne -Dix	AID	Encargada de monitoreo.
8. Fernando Carrera	CATIE-CONAP	Líder del Proyecto de Biosfera Maya.
9. Jorge Cruz Bolaños	NPV	Coordinador técnico
10: Aldo Rodas	CONAP	Asistente Forestal
11. Francisco Guzmán	CONAP	Asistente Forestal
12. Arturo Godoy	CONAP	Coordinador de vida silvestre
13. Hilda Rivera	PROARCAS	
14. Spencer Ortiz	CATIE-CONAP	Asesor Principal
15. Howard L. Clark	AID/Chemonics	Consultor
16. Carlos Castellanos	CUDEP	Estudiante
17. Saúl Díaz Paredes	La Pasadita	Vicepresidente
18. Gustavo Rodríguez	Pro-Petén	Coordinador de Investigación
19. Carlos Días	Baren Comercial	Coordinador Técnico
20. Axel Gómez	PAFG	Investigador
21. Ariel Morales	INAB	Delegado Sub-Regional
22. Vinicio Herrera	CONAP	Asistente forestal
23. Julio Morales	CATIE/CONAP	Asesor forestal
24. Abel Morsia	La Pasadita	Tesorero
25. Alonso Alvarado	Laborantes del Bosque	Vocal
26. Ernesto Pérez	Suchitán	Presidente
27. Juan Fco. Trujillo	Carmelita	Presidente
28. Axel López	San Miguel, la Palotada	Presidente
29. Pablo Sagastume	La Pasadita	Presidente
30. Heinrich Tschinkel	Particular	Consultor
31. Arreaga William	CONAP	Técnico Manejo Ftal
32. Bámaca Edgar Estuardo	NPV	Investigador

Cuadro 12A Formulario utilizado para la evaluación de desempeño de las concesiones forestales en la ZUM de la RBM, Petén, Guatemala.

Indicador	Variables	Norma	Concesiones Evaluadas				Observaciones
			1	2	3	4	
1.4.1 Capacidad para la prevención y control de incendios	Número de personas asignadas	5 personas asignadas para la coordinación de prevención y control de incendios es el mínimo aceptable y deben de estar capacitados todos los concesionarios de las unidades de manejo con presencia de comunidades y 50% de las unidades de manejo sin presencia de comunidades.					
1.4.2 Superficie del bosque natural afectada por incendios en ha	Hectáreas de bosque natural afectadas	No se permite que el bosque natural sea afectado por incendios					

Cuadro 13A. Estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya

PRINCIPIO 1: INTEGRIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y ARQUEOLÓGICOS

CRITERIO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
<ul style="list-style-type: none"> o Se mantiene la integridad del bosque natural en los diferentes ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variación de la Cobertura boscosa según ecosistemas ▪ Proporción de Ecosistemas afectados por incendios, talas, usurpaciones, otros. ▪ Niveles de inmigración de familias / personas. ▪ Niveles de emigración de familias / personas. ▪ Grado de aplicación de mecanismos de regulación y control de ingreso de nuevas familias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas, informes (SIG CEMEC/CONAP) • Evaluaciones, informes de control y vigilancia, Mapas. • Censo actualizado, informes de Unidad de Control y Vigilancia • Idem. • Estatutos, normas y reglamentos. • Sanciones, Litigios, Actas
<ul style="list-style-type: none"> o No existen invasiones o nuevos ingresos de personas y asentamientos humanos que amenacen la integridad de los recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe una unidad administrativa con capacidad logística y financiera para la prevención y control de incendios ▪ Medidas de prevención aplicadas ▪ Número de incendios controlados ▪ Grado de aplicación de mecanismos de regulación de uso del fuego. ▪ Niveles de coordinación interinstitucional e intercomunitario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas asignadas • Equipo, capacitaciones • Manual de funciones/planes • Recursos financieros asignados • Rondas, Calendario de Quemadas, Campañas de divulgación y Prevención. • Informes de Control y Vigilancia. • Normas, estatutos, sanciones aplicadas. • Acuerdos con instituciones del Estado y No Gubernamentales. COE, Municipales. Acuerdos con comunidades vecinas.
<ul style="list-style-type: none"> o Se previenen y controlan los incendios forestales. 		

<p>o La Unidad de Manejo está protegida contra actividades forestales ilícitas, tráfico y caza intensiva de fauna silvestre y depredación de monumentos culturales y arqueológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existo una unidad administrativa con capacidad logística y financiera para el control y vigilancia ▪ Medidas de protección aplicadas en sitios arqueológicos. ▪ Grado de aplicación de mecanismos de regulación. ▪ Respeto de especies listadas en CITES. ▪ Respeto de Calendario Cinegético. ▪ La UM y sus categorías de uso de la tierra están físicamente delimitadas e identificadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas asignadas • Equipo, capacitaciones • Manual de funciones/planes • Recursos financieros asignados • Explícitamente incluido en el PGM • Mapas con ubicación de los sitios • Número de visitas de Comisión de C&V • Identificación y señalización de campo • # de sitios arqueológicos saqueados • Normas, estatutos, sanciones aplicadas • Especies cazadas/taladas • Informes de decomiso (especies taladas/cazadas). • Informes de control y vigilancia • Idem. Entrevistas, fechas de cacería. • Brechas, linderos, mojones. • Rotulación, señalización.
---	--	--

PRINCIPIO 2: CONTRIBUCIÓN AL MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE VIDA.

CRITERIO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> o Los concesionarios mejoran sus condiciones de empleo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de empleos generados (dentro y fuera de la concesión) ▪ Número de empleados (dentro y fuera de la concesión) ▪ Proporción de empleados según familias, socios y población total ▪ Montos globales según fuentes de empleo ▪ Proporción de medidas de reducción y atención de accidentes cumplidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes contables, Registros Planillas • Idem. • # de empleados vrs. población • Informes contables, Registros, Planillas • Proporción de afiliación a seguros • Número de accidentes atendidos interno / externo. Disponibilidad de equipo y materiales de primeros auxilios • Medidas de seguridad observadas • Equipo de seguridad utilizado
<ul style="list-style-type: none"> o Los concesionarios mejoran su acceso a servicios básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporción de la población con acceso a diferentes fuentes de agua. ▪ Proporción de la población con acceso a infraestructura de salud ▪ Proporción de la población con servicios de saneamiento ▪ Proporción de la población alfabeta ▪ Proporción de la población con escolaridad primaria completa ▪ Proporción de la población que termina ciclo escolar ▪ Proporción de la población con electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Censos, diagnósticos, informes, estudios especiales. • Población atendida vrs. población total • Población con servicios (letrinas, otros) vrs. población total • Informes, censos. • Registros de Escuelas locales • Registros de Escuelas locales o Censos, diagnósticos

<p>o Los concesionarios mejoran sus condiciones económicas colectivas e individuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso netos por actividades y globales ▪ Ingresos familiares globales ▪ Montos por fuentes de ingreso ▪ Capital acumulado para inversión 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes contables • Informes financieros • Informes de administración • Muestreos • Entrevistas
<p>o Se respetan los derechos de servidumbre y uso de recursos naturales renovables de los concesionarios y beneficiarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Numero de violaciones al derecho de paso, uso de agua, uso de la tierra y recursos forestales maderables y no maderables. ▪ Proporción de la población a la que se le han violado sus derechos de servidumbre. ▪ Medidas correctivas implementadas en casos de violación de derechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quejas, litigios • Entrevistas • Informes • Idem. • Acuerdos, actas, PGM.

PRINCIPIO 3: USO INTEGRAL Y EFICIENTE DE LOS RECURSOS NATURALES.

CRITERIO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACION
<ul style="list-style-type: none"> o Se diversifica el uso y manejo de los Recursos Naturales en la Unidad de Manejo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento de especies y recursos utilizados/comercializados. ▪ Número de alternativas y practicas productivas incorporados al sistema de producción (maderables, no maderables, turismo, agricultura). ▪ Número de familias/concesionarios que han adoptado nuevas alternativas productivas. ▪ Incremento de las alternativas de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de especies maderables y no maderables utilizadas • Recursos Utilizados • Registros • Informes • Entrevistas • Censos, muestreos, informes, registros
<ul style="list-style-type: none"> o Los productos son procesados o transformados incrementado su valor agregado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de subproductos por producto transformado o procesado (grados de transformación) y sitios de procesamiento. ▪ Incremento de ingresos netos por procesamiento y transformación ▪ Incremento del número y monto de empleos ▪ Número de personas especializadas/capacitadas para el procesamiento y transformación de los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de comercialización, número de clientes, productos demandados. • Registros, Observaciones, Contratos, Registros de Ventas • Registros contables/Informes Financieros • Planillas, registros contables • Informes de capacitación • Eventos realizados • Registros/planillas
<ul style="list-style-type: none"> o Se optimiza el uso de los recursos y productos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coeficientes de utilización /comercialización ▪ Tipos de incentivos aplicados para aumentar la productividad del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen total comercializado vs. Volumen total extraído. • Entrevistas, observación. Pago por volumen de calidad, rendimientos, etc.

<ul style="list-style-type: none"> o Se utilizan practicas agropecuarias compatibles con el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área cultivada con practicas mejoradas. ▪ Proporción de familias/concesionarios que utilizan/adoptan prácticas compatibles. ▪ Variación en la superficie cultivada por familia y global. ▪ Tasas/indices de incremento de la productividad según cultivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Conso de áreas, inforomas, otros. • Idem. Estudios especiales. o Estudio especiales. Producción, cultivos, áreas. o Estudios especiales
<ul style="list-style-type: none"> o El aprovechamiento de los productos forestales no supera la capacidad de producción de los recursos Maderables y No Maderables 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remanencia post aprovechamiento (incluida la regeneración menor) garantiza sostenibilidad de la producción. ▪ El volumen a extraer/extraído no excede lo estipulado en el plan de manejo y planes operativos. ▪ Respeto del diámetro o tamaños mínimos de aprovechamiento establecido en el POA. ▪ Respeto de árboles semilleros según especies establecido en el POA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes anuales de la ejecución del POA • Inventario/censos de remanencia. • Volumen/árboles talados por especies y grupos de especies. POA (pre y post aprovechamiento) • Observación postaprovechamiento, POA • Observación postaprovechamiento, POA
<ul style="list-style-type: none"> o Reducción de daños al bosque, suelo y agua en las actividades forestales Maderables y No Maderables. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área de bosque afectadas en las operaciones de aprovechamiento ▪ Número de individuos de especies de interés, (comercial, ecológico y protegidas) afectadas en las operaciones de aprovechamiento. ▪ Cursos/fuentes de agua obstruidos/afectados. ▪ Areas y cursos/fuentes de agua contaminados con desechos quimicos y sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de POA. Suelo expuesto/afectado, bacadillas, claros de tumba, caminos, etc. • Muestreo • Informe de POA, observación, muestreo • Muestreo. Observación.
<ul style="list-style-type: none"> o Se realizan acciones para mantener o aumentar la productividad de los Recursos (PM y PnoM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prácticas silviculturas aplicadas ▪ Tasas/indices de incremento de la productividad 	<ul style="list-style-type: none"> • POA • Estudios especiales

PRINCIPIO 4: RESPETO DE LOS LINEAMIENTOS TECNICOS Y LEGALES ESTABLECIDOS EN EL PLAN DE MANEJO, ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE ORDENAMIENTO

CRITERIO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> o Cumplimiento del Plan General de Manejo (PGM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporción de concesionarios familiarizados con su ejecución. ▪ Grado de incorporación de los resultados de monitoreo y evaluación en la revisión y actualización del PMF. ▪ Areas intervenidas según los tipos de bosque especificados <p>GRADO DE CUMPLIMIENTO DE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Especies a aprovechar y proteger ▪ Métodos de manejo y regeneración del bosque ▪ Sistema de regulación de la corta y extracción ▪ Infraestructura de extracción (caminos, campamentos) ▪ Normas de manejo y aprovechamiento establecidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Plan de Manejo • Secuencia de POAs • Plan de Manejo y secuencia de POAs o Idem.
<ul style="list-style-type: none"> o Cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporción de medidas de mitigación cumplidas 	<ul style="list-style-type: none"> • EIA, ligado a otros criterios, muestreo, observación
<ul style="list-style-type: none"> o Cumplimiento de Ordenamiento Territorial, ligado a PMF 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento de Categorías de Uso de la Tierra ▪ Grado de cumplimiento* de normas y lineamientos de manejo 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Ordenamiento territorial • Plan de Ordenamiento territorial, Documentos, sanciones, etc.

<p>o Cumplimiento del Plan Operativo Anual se basa en los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Areas de corta y extracción delimitadas y señalizadas ▪ Grado de aplicación de medidas de planificación de la corta ▪ Grado de aplicación de normas de extracción y construcción de infraestructura ▪ Grado de aplicación de normas de reducción de daños al bosque, suelo y agua ▪ Grado de aplicación de acciones de incentivo a la regeneración natural 	<ul style="list-style-type: none"> • Brechas, rólulos, etc. • POA. Observación de tala dirigida, troceo, etc. • POA. Uso de mapas de vías de arrastre, etc. • POA • POA. Planes especiales.
<p>o Seguimiento y Evaluación de los Planes de Manejo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de implementación de mecanismos de monitoreo ▪ Grado de aplicación de medidas de investigación de impactos del PGM 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes, POAs • Número de investigaciones, PPM, etc.
<p>o Compromisos de pago de usufructo de la tierra y aprovechamiento de los RRNN son cumplidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montos cancelados de la tarifa de concesión ▪ Montos cancelados de los Impuestos de Recursos Maderables y No Maderables 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibos • Recibos

PRINCIPIO 5: AUTOGESTIÓN DEL GRUPO COMUNITARIO

CRITERIO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> o La Unidad de manejo cuenta con sus propias estructuras de organización con carácter participativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de formalidad alcanzado en la organización ▪ Grado de implementación de estatutos/normas/reglas ▪ Niveles y grado de participación en el diseño y modificación de la Organización (Grupos de Interés) ▪ Número de socios/miembros/grupos de interés/género participantes en la administración de la UM. ▪ Grado de cumplimiento del Plan Estratégico 	<ul style="list-style-type: none"> • Actas/Personería jurídica • Aspectos legales (NIT, Patentes, etc.) • Documentos (Manuales) • Entrevistas • Sanciones previstas y aplicadas • Actas, número de participantes en asambleas, entrevistas. Grupos de Interés, Género (grupos de mujeres), cargos. • Registros, informes, desagregados por grupos de interés, género (grupos de mujeres). • Documento, informes, actas
<ul style="list-style-type: none"> o Existe percepción/conocimiento positivo/adequado de los beneficiarios/concesionarios para la conservación y manejo de los recursos naturales en la UM. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporción de concesionarios con conocimiento de sus derechos y obligaciones como concesionarios. ▪ Grado de conocimiento de los mecanismos para la toma de decisiones organizativas/administrativas. ▪ Grado de ejecución/implementación de acciones de concientización y educación relacionadas al manejo y conservación. ▪ Proporción de concesionarios/beneficiarios dispuestos al manejo, conservación y aprovechamiento de los RRNN de la UM. ▪ Proporción de concesionarios/beneficiarios que perciben cambios positivos después del otorgamiento de la UM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Observación de campo • Idem • Número de Eventos • Número de participantes • Temas • Entrevistas, Encuestas • Informes de la UM • Idem

<ul style="list-style-type: none"> o Gestión colectiva para mejorar la Inversión Social/Calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obras Realizadas ▪ Servicios Realizados ▪ Capital económico, físico/insumos y humano aportado por los concesionarios en las obras y servicios realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa, ontrovistas • Censos/Registro de obras • Idem • Montos, jornales, infraestructura • Insumos
<ul style="list-style-type: none"> o Negociación y Resolución de Conflictos en el Uso y Manejo de RRNN y Grupos de Interés. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niveles y grado de participación en el diseño y modificaciones de los mecanismos ▪ Grado de cumplimiento de mecanismos y procedimientos ▪ Número de conflictos negociados y resueltos 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Acuerdos/actas • Estatutos/Normas/Reglas • Informes, litigios, entrevistas
<ul style="list-style-type: none"> o La unidad de manejo tiene un sistema de administración eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de implementación de planes de administración ▪ Grado de implementación de sistemas contables ▪ Grado de transparencia en el manejo de capital, servicios y productos ▪ Mecanismos de monitoreo, vigilancia y control de planes administrativos y sistemas contables 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de funciones por cargos y estructuras. Presupuestos • Registros de ingresos/egresos <ul style="list-style-type: none"> • Capital, actividades, empleo/salarios • Insumos • Ejecución presupuestaria • Informes contables • Informes a asambleas • Informes de comisiones/comites de vigilancia • Estructura funcional y mecanismos utilizados

PRINCIPIO 6: ACOMPAÑAMIENTO APROPIADO POR PARTE DE INSTITUCIONES EXTERNAS (ONG'S)

CRITERIO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> o El acompañamiento técnico se realiza de acuerdo con una estrategia consensuada con los grupos concesionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de un documento actualizado de Estrategia de intervención de la ONG ▪ Existencia y funcionamiento de un proceso de evaluación de la ONG por parte del GC. ▪ Existencia y funcionamiento de un mecanismo de reflexión periódico entre el GC y la ONG respecto del proceso que llevan juntos que alimente a los ajustes del convenio GC/ONG 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento con al menos: <ul style="list-style-type: none"> Objetivos que pretende alcanzar, nivel de desarrollo a ser alcanzado por el Grupo Concesionario (GC). Forma de trabajo, Estrategia de salida, indicadores intermedios y finales, y Sistema de monitoreo del avance del Grupo Comunitario. • Entrevistas, documentos • Idem.
<ul style="list-style-type: none"> o Existe capacidad instalada, técnica y financiera, de la organización para el desarrollo de asistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo técnico ▪ Recursos financieros ▪ Recursos Administrativos ▪ Condición legal y funcionamiento ▪ Auto-mejoramiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Multidisciplinariedad en los campos requeridos, experiencia del personal, competencia o idoneidad, estabilidad del personal. • Fuentes de financiamiento, proporción de los ingresos de la ONG derivados de su trabajo con los GC. • Informes de Auditoria externa, costos de administración. • Existencia legal comprobada, inscripción en los Registros establecidos. existencia de Estatutos, cumplimiento de los mismos • Capacitación de su personal, funcionamiento participativo interno, reflexión interna, apertura a nuevas ideas, proclividad a compartir sus experiencias y a adoptar las de otros, etc.)

<p>o Cumplimiento de Acuerdos/ convenios con el Grupo Concesionario y el CONAP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de cumplimiento de Convenio acordado con el GC. ▪ Grado de cumplimiento de Convenio con el CONAP 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios, entrevistas • Idem.
<p>o Contribución de la ONG al fortalecimiento del Grupo Concesionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnóstico de la organización y capacidad del GC ▪ Metas de las capacidades a alcanzar por el GC. ▪ Definición de indicadores para caracterizar y cuantificar esas capacidades ▪ Existencia y operación de un mecanismo de monitoreo de dichas capacidades, con Informes anuales de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento, informes • Definición detallada de las capacidades que debe adquirir o fortalecer el GC a través del proceso de acompañamiento de la ONG. Estas capacidades deben incluir, al menos, aspectos técnicos, organizativos, administrativos, legales y de resolución de conflictos internos. • Documentos • Informes, documentnos
<p>o Coordinación interinstitucional y relación con el CONAP</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de la ONG en las instancias consultivas y de intercambio organizadas con el CONAP ▪ Grado de coordinación de la ONG respecto a las otras ONGs que realizan tareas similares ▪ Cumplimiento del Calendario de visitas, inspecciones por parte del CONAP ▪ Existencia y funcionamiento de un mecanismo de reflexión periódico entre la ONG y el CONAP respecto de la interacción institucional entre ambos y del proceso de acompañamiento del GC. Los resultados generados por este mecanismo deben alimentar los ajustes del convenio CONAP / ONG 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuestas, apoyo a CONAP • Entrevistas

<p>o Grado de independencia alcanzado por el GC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de participación del GC en los trabajos ▪ Procesos de capacitación del GC facilitados por la ONG ▪ Lista de las tareas que el GC realiza solo, de las que realiza en conjunto con la ONG y de las que la ONG realiza por el GC ▪ Actualización anual de la Lista anterior y evaluación del proceso de adquisición de capacidades por parte del GC ▪ Capacidad financiera del GC para contratar por su cuenta los servicios técnicos que le presta la ONG y que por su naturaleza técnica están fuera del alcance del GC 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas, planillas. • Cursos, entrenamiento en servicio, intercambios con otros GC, visitas a sitios reconocidos, análisis de otras experiencias, reflexión sobre las experiencias propias, etc. • Entrevistas, planillas, informes • Idem. • Balances financieros, informes contables.
--	---	---

Cuadro 14A. Estándar final para monitoreo y evaluación de concesiones forestales en la Reserva de Biosfera Maya

PRINCIPIO 1: SE MANTIENEN LOS ECOSISTEMAS NATURALES, SUS FUNCIONES Y SITIOS ARQUEOLOGICOS

CRITERIO	INDICADOR
1.1. Se mantiene la cobertura del bosque natural	1.1.1 Variación de la cobertura del bosque natural
	1.1.2 Mantenimiento de las categorías de uso de la tierra
1.2. La Unidad de Manejo está protegida contra actividades forestales ilícitas, tráfico o caza ilegal de fauna silvestre o especies amenazadas, o introducción de especies exóticas en el bosque	1.2.1 Organización con capacidad para el control y vigilancia
	1.2.2 Uso de especies listadas protegidas en el país
	1.2.3 Delimitación y rotulación de la unidad de manejo
	1.2.4 Introducción de especies exóticas al bosque
1.3 Se reducen los daños al bosque, suelo y agua en las actividades forestales maderables y no maderables	1.3.1 Superficie de bosque afectado en las operaciones de aprovechamiento
	1.3.2 Especies de interés (comercial y protegidas) afectadas en las operaciones de tala
	1.3.3 Obstrucción y contaminación de cursos y fuentes de agua s
1.4 Los ecosistemas naturales no son afectados por incendios forestales	1.4.1 Capacidad para la prevención y control de incendios
	1.4.2 Superficie del bosque natural afectado por incendios
1.5 Se protegen los sitios arqueológicos existentes en la unidad de manejo	1.5.1 Demarcación y rotulación de sitios arqueológicos

PRINCIPIO 2: SE CONTRIBUYE A MEJORAR EL NIVEL DE VIDA DE LOS BENEFICIARIOS

CRITERIO	INDICADOR
<p>2.1 La unidad de manejo cuenta con estructuras organizativas funcionales</p>	<p>2.1.1 Grado de implementación del plan estratégico, estatutos, normas y reglas</p> <p>2.1.2 Formalidad legal alcanzada por la organización</p> <p>2.1.3 Representación de los diferentes grupos de interés en la administración de la Unidad de Manejo</p> <p>2.1.4 Número de capacitaciones para elaborar los sistemas contables</p>
<p>2.2 Los beneficiarios mejoran sus condiciones económicas y sociales, colectivas e individuales</p>	<p>2.2.1 Porcentaje de la población con acceso a servicios de salud</p> <p>2.2.2 Capital acumulado para inversión</p> <p>2.2.3 Porcentaje de la población alfabeta</p> <p>2.2.4 Ingresos familiares globales</p> <p>2.2.5 Porcentaje de la población con acceso a diferentes fuentes de agua potable</p> <p>2.2.6 Porcentaje de la población con servicios de saneamiento</p> <p>2.2.7 Ingreso neto por actividad y global</p> <p>2.2.8 Porcentaje de la población con escolaridad primaria completa</p> <p>2.2.9 Porcentaje de personas que terminan el ciclo escolar</p>

2.3 La gestión colectiva contribuye a mejorar la inversión social	2.3.1 Número de obras-servicios con aporte comunitario
2.4 Se obtienen los mayores beneficios económicos del bosque	2.4.1 Búsqueda de opciones para mejorar el beneficio económico 2.4.2 Número de personas especializadas-capacitadas para actividades post-cosecha.
.5 Se aumentan las posibilidades de empleo de los beneficiarios de la unidad de manejo	2.5.1 Número de empleos generados en la Unidad de Manejo por la organización comunitaria o la industria 2.5.2 Distribución de empleos según familias y socios por actividad
2.6 Se mejoran las condiciones laborales de la unidad de manejo	2.6.1 Respeto a la legislación laboral nacional en las actividades de aprovechamiento forestal en la Unidad de Manejo

RINCIPIO 3: LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES SE UTILIZAN DE FORMA INTEGRAL, EFICIENTE Y A PERPETUIDAD

CRITERIO	INDICADOR
3.1. Se diversifica el uso y manejo de los recursos maderables y no maderables del bosque	3.1.1 Alternativas productivas incorporadas al sistema de producción (maderables, no maderables y turismo) 3.1.2 Especies comercializadas
	3.1.3 Uso adopción de prácticas mejoradas por las familias/beneficiarios

3.2 Se optimiza el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque	3.2.1 Reducción de residuos utilizando técnicas y equipo apropiado
	3.2.2 Residuos dejados en la cosecha
	3.2.3 Residuos postcosecha
3.3 El aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque está acorde a su capacidad de producción	3.3.1 Volumen o cantidad a extraer/extraído
	3.3.2 Diámetro o tamaños mínimos de aprovechamiento
	3.3.3 Extracción sostenible de productos no maderables
	3.3.4 Remanencia maderable post aprovechamiento
	3.3.5 Proyección de la producción del ciclo siguiente
	3.3.6 Calidad y distribución de árboles semilleros
	3.3.7 Individuos semilleros según especies establecido en el POA
3.4 Se mantiene o aumenta la producción de los recursos maderables y no maderables del bosque	3.4.1 Tasas/índices de incremento de la productividad
	3.4.2 Monitoreo del proceso productivo
3.5 Se diversifica, mantiene y se incrementa la producción de las zonas agropecuarias definidas en el POT	3.5.1 Área cultivada con prácticas mejoradas
	3.5.2 Uso y adopción de prácticas mejoradas por las familias y/o beneficiarias.
	3.5.3 Incorporación de alternativas agrícolas incorporadas al sistema de producción

CONDICION NECESARIA 1: DEBEN CUMPLIRSE LOS LINEAMIENTOS TECNICOS Y LEGALES ESTABLECIDOS

CRITERIO	INDICADOR
<p>1.1 Se cumple lo establecido en el Plan General de Manejo (PGM) y Plan Operativo Anual (POA)</p>	<p>1.1.1 Ubicación de las áreas y sectores intervenidos según lo especificado en el PGM</p> <p>1.1.2 Delimitación y señalización de las áreas de corta y extracción</p> <p>1.1.3 Tratamientos y estimulación de la regeneración natural</p> <p>1.1.4 Criterios silviculturales descritos en el PGM aplicados en el campo</p>
<p>1.2 Se cumple con el plan de Ordenamiento territorial</p>	<p>1.2.1 Actividades del POT cumplidas</p>
<p>1.3 Se cumple del estudio de impacto ambiental (EIA)</p>	<p>1.3.1 Medidas de mitigación cumplidas en relación a las establecidas en el EIA</p>
<p>1.4 Existe un mecanismo de monitoreo y evaluación que permita mejorar las actividades de manejo forestal</p>	<p>1.4.1 Incorporación de los resultados del monitoreo en la planificación</p> <p>1.4.2 Existencia de parcelas permanentes o utilización de información proveniente de parcelas permanentes a nivel regional</p>
<p>1.5 Se cumple con los compromisos de pagos de usufructo de la tierra y aprovechamiento de los Recursos Naturales</p>	<p>1.4.3 Registro de los costos de la implementación de actividades y monitoreo de parcelas permanentes</p>
<p>1.5 Se cumple con los compromisos de pagos de usufructo de la tierra y aprovechamiento de los Recursos Naturales</p>	<p>1.5.1 Pago de tarifas de la concesión y aprovechamiento de Recursos Maderables y No Maderables</p> <p>1.5.2 Montos cancelados de los impuestos de Recursos Maderables y No Maderables</p>

CONDICION NECESARIA 2: ACOMPAÑAMIENTO APROPIADO POR PARTE DE INSTITUCIONES EXTERNAS (ONG´s)

CRITERIO	INDICADOR
2.1 La ONG contribuye al fortalecimiento de la autogestión del grupo comunitario	2.1.1 La ONG desarrolla un proceso autogestivo
2.2 Se cumplen los acuerdos y convenios establecidos entre la ONG, el grupo comunitario y el CONAP	2.1.2 Aumento de la capacidad administrativa y financiera del grupo comunitario para contratar por su cuenta los servicios que requiere 2.2.1 Cumplimiento del convenio acordado entre el grupo comunitario y la ONG
2.3 Existe capacidad técnica y financiera de la ONG para el desarrollo de la asistencia	2.2.2 Cumplimiento del convenio acordado entre el CONAP y la ONG 2.3.1 Existencia de un mecanismo integral de sostenibilidad para proporcionar la asistencia técnica al grupo comunitario. 2.3.2 Equipo multidisciplinario capacitado que cubra los distintos componentes del grupo comunitario. 2.3.3 La ONG es capaz de administrar los recursos que aporta CONAP en forma adecuada y eficiente

Cuadro 15A. Indicadores biofísicos utilizados para el monitoreo y evaluación de las concesiones forestales en la RBM.

PRINCIPIO 1: SE MANTIENEN LOS ECOSISTEMAS NATURALES, SUS FUNCIONES Y SITIOS ARQUEOLOGICOS

CRITERIO	INDICADOR
1.1. Se mantiene la cobertura del bosque natural	1.1.1 Variación de la cobertura del bosque natural
	1.1.2 Mantenimiento de las categorías de uso de la tierra
1.2. La Unidad de Manejo está protegida contra actividades forestales ilícitas, tráfico o caza ilegal de fauna silvestre o especies amenazadas, o introducción de especies exóticas en el bosque	1.2.1 Capacidad para el control y vigilancia
	1.2.2 Uso de especies listadas protegidas en el país
	1.2.3 Delimitación y rotulación de la Unidad de Manejo
	1.2.4 Introducción de especies exóticas al bosque
1.3 Se reducen los daños al bosque, suelo y agua en las actividades forestales maderables y no maderables	1.3.1 Superficie de bosque natural afectado en las operaciones de aprovechamiento
	1.3.2 Individuos de especies de interés (comercial y protegidas) afectadas en las operaciones de tala
	1.3.3 Obstrucción y contaminación de Cursos y fuentes de agua
1.4 Los ecosistemas naturales no son afectados por incendios forestales	1.4.1 Capacidad para la prevención y control de incendios
	1.4.2 Superficie del bosque natural afectado por incendios
1.5 Se protegen los sitios arqueológicos existentes en la unidad de manejo	1.5.1 Demarcación y rotulación de sitios arqueológicos

RINCIPIO 3: LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES SE UTILIZAN DE FORMA INTEGRAL, EFICIENTE Y A PERPETUIDAD

CRITERIO	INDICADOR
3.1. Se diversifica el uso y manejo de los recursos maderables y no maderables del bosque	3.1.1 Incorporación de alternativas productivas incorporadas al sistema de producción (maderables, no maderables y turismo)
	3.1.2 Comercialización de especies maderables y no maderables
	3.1.3 Uso y adopción de prácticas mejoradas por las familias y beneficiarios
3.2 Se optimiza el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque	Reducción de residuos utilizando técnicas y equipo apropiado
	3.2.1 Residuos dejados en la cosecha
	3.2.2 Residuos postcosecha
3.3 El aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque está acorde a su capacidad de producción	3.3.1 Volumen o cantidad a extraer/extraído
	3.3.2 Diámetro o tamaños mínimos de aprovechamiento
	3.3.3 Extracción sostenible de los productos no maderables de acuerdo a las existencias y capacidad productiva
	3.3.4 Remanencia maderable post aprovechamiento
	3.3.5 Proyección de la producción del ciclo siguiente
	3.3.6 Calidad y distribución de árboles semilleros
3.4 Se mantiene o aumenta la producción de los recursos maderables y no maderables del bosque	3.4.1 Tasas/índices de incremento de la productividad
3.5 Se diversifica, mantiene y se incrementa la producción de las zonas agropecuarias definidas en el POT	3.4.2 Monitoreo del proceso productivo
	3.5.1 Área cultivada con prácticas mejoradas
	3.5.2 Uso y adopción de prácticas mejoradas por las familias y/o beneficiarios
	3.5.3 Incorporación de alternativas agrícolas al sistema de producción

**CONDICION NECESARIA 1: DEBEN CUMPLIRSE LOS LINEAMIENTOS
TECNICOS Y LEGALES ESTABLECIDOS**

CRITERIO	INDICADOR
1.1 Se cumple lo establecido en el Plan General de Manejo (PGM) y Plan Operativo Anual (POA)	1.1.1 Ubicación de las áreas y sectores intervenidos según lo especificado en el PGM
	1.1.2 Delimitación y señalización de las áreas de corta y extracción
	1.1.3 Tratamientos y estimulación de la regeneración aplicada en el campo
	1.1.4 Aplicación de criterios silviculturales descritos en el PGM
1.2 Se cumple con el plan de Ordenamiento territorial	1.2.1 Cumplimiento de las actividades establecidas en el POT
1.3 Se cumple del estudio de Impacto ambiental (EIA)	1.3.1 Cumplimiento de las Medidas de mitigación establecidas en el EIA
1.4 Existe un mecanismo de monitoreo y evaluación que permita mejorar las actividades de manejo forestal	1.4.1 Incorporación de los resultados del monitoreo en la planificación
	1.4.2 Existencia de parcelas permanentes o utilización de información proveniente de parcelas permanentes a nivel regional

Cuadro 16A. Resultados del Filtro 1 de la evaluación del estándar inicial de monitoreo y evaluación de concesiones forestales

Nivel			Condición Post-filtro 1					Redacción Post-filtro 1
P	C	I	A	R	M	T	V	
1			A		M			Se mantienen los ecosistemas naturales sus funciones y sitios arqueológicos
	1.1		A		M			Se mantiene la cobertura del bosque natural.
		1.1.1	A		M			Variación de la cobertura del bosque natural.
		1.1.2	A		M			Proporción de ecosistemas afectados por incendios, talas, usurpaciones y otros.
	1.2			R				Se traslapa horizontalmente con el 6.3
		1.2.1		R				Se rechazó por inconsistencia e incoherencia.
		1.2.2		R				Se rechazó por inconsistencia e incoherencia.
		1.2.3		R				Se rechazó por inconsistencia e incoherencia.
	1.3		A		M			Los ecosistemas naturales no son afectados por incendios forestales.
		1.3.1	A		M			Existe un grupo organizado con capacidad para el control y vigilancia.
		1.3.2	A		M			Medidas de control y prevención aplicadas.
		1.3.3		R				Se traslapa con el 1.3.3
		1.3.4		R				Se traslapa con el 1.3.3
		1.3.5	A		M			Coordinación interinstitucional e intercomunitario para la prevención y control de incendios.
	1.4		A		M			La unidad de manejo está protegida contra actividades forestales ilícitas, tráfico, caza ilegal de fauna silvestre o especies amenazadas o introducción de especies exóticas al bosque.
		1.4.1	A		M			Existe un grupo organizado con capacidad para el control y vigilancia.
		1.4.2	A			T		Pasa al nivel de criterio 1.4
		1.4.3		R				Se traslapa con el 1.4.4, 1.4.5 y 1.4.6
		1.4.4	A		M			Respeto de especies listadas protegidas en el país.
		1.4.5		R				Se rechazó por ocupar el nivel de una variable o verificador.
		1.4.6	A		M			Se rechazó y rotula la unidad de manejo.
		1.4.7					V	No se introducen especies exóticas al bosque.
2			A		M			Se contribuye a mejorar el nivel de vida de los beneficiarios
	2.1		A		M			Se aumentan las condiciones de empleo en la UM
		2.1.1	A		M			Número de empleos generados por las actividades de la Unidad de Manejo.
		2.1.2		R				Rechazó por traslape vertical con el 2.1.1
		2.1.3	A		M			Distribución de empleos según familias-socios por actividad.
		2.1.4		R				Se traslapa horizontalmente con el indicador 2.3.2
		2.1.5	A		M	T		Medidas adecuadas de prevención de accidentes.
	2.2			R				Se traslapa con el 5.3.
		2.2.1	A					Proporción de la población con acceso a diferentes fuentes de agua.
		2.2.2	A					Proporción de la población con acceso a infraestructura de salud.
		2.2.3	A					Proporción de la población con servicios de saneamiento
		2.2.4	A					Proporción de la población alfabeta.
		2.2.5	A					Proporción de la población con escolaridad primaria completa
		2.2.6	A					Proporción de la población que termina su ciclo escolar
		2.2.7	A					Proporción de la población con electricidad.
	2.3		A		M			Los beneficiarios mejoran sus condiciones económicas, colectivas e individuales.

		2.3.1	A		T	Ingresos netos por actividad y globales.
		2.3.2	A		T	Ingresos familiares globales.
		2.3.3	A		T	Montos por fuentes de ingreso
		2.3.4	A		T	Capital acumulado para inversión.
	2.4			R		Fuera de contexto.
		2.4.1		R		Se rechazó por incoherencia.
		2.4.2		R		Se rechazó por incoherencia.
		2.4.3		R		Se rechazó por incoherencia.
		2.4.4				V Se respeta la legislación laboral nacional en las actividades
	2.5					V Se mejoran las condiciones laborales de la unidad de manejo.
	2.6					V Se obtiene el mayor beneficio económico de los productos del bosque.
3			A		M	Los Recursos Naturales Renovables se utilizan de forma integral y eficiente.
	3.1		A		M	Se diversifica el uso y manejo de los recursos maderables y no maderables del bosque
		3.1.1	A		M	Número de especies utilizadas para autoconsumo.
		3.1.2	A		M	Número de alternativas productivas incorporadas al sistema de producción.
		3.1.3	A			Número de familias/beneficiarios que han adoptado nuevas alternativas productivas.
		3.1.4		R		Se rechazó por inconsistencia e incoherencia
		3.1.5				V Número de especies comercializadas.
	3.2			R		Traslapes, inconsistencias e incoherencias.
		3.2.1		R		Se rechazó por inconsistencia e incoherencia
		3.2.2		R		Se rechazó por inconsistente e incoherente
		3.2.3		R		Se traslapa con el 2.1.1 y además es incoherente
		3.2.4		R		Se rechazó por inconsistencias e incoherencias
		3.2.5				V % de residuos en la cosecha.
		3.2.6				V Equipo apropiado para reducir residuos.
		3.2.7				V % de residuos postcosecha.
		3.2.8				V Métodos apropiados para reducir residuos.
	3.3		A		M	Se optimiza el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque.
		3.3.1		R		Se rechazó por incongruencia e incoherencia.
		3.3.2		R		Se rechazó por incongruencia e incoherencia.
	3.4		A		M	Se diversifica, mantiene e incrementa la producción de las zonas agropecuarias definidas en el POT.
		3.4.1	A			Área cultivada con prácticas mejoradas.
		3.4.2	A			Proporción de familias/concesionarios que utilizan/adoptan prácticas compatibles.
		3.4.3		R		Se rechazó por incoherencia
		3.4.4		R		Se rechazó por incoherencia al modificar el criterio
		3.4.5				V Número de alternativas de producción.
	3.5		A		M	El aprovechamiento de los recursos maderables y no maderables del bosque no supera su capacidad de producción.
		3.5.1	A		M	Remanencia maderable post-aprovechamiento.
		3.5.2	A		M	El volumen o cantidad a extraer o extraído.
		3.5.3	A		M	Diámetro o tamaño mínimo de aprovechamiento.
		3.5.4	A		M	Individuos semilleros según especies establecidas en el PGA.
		3.5.5				V Se extraen los productos no maderables de acuerdo a las existencias y capacidad productiva.
	3.6		A		T	Reducción de daños al bosque, suelo y agua en las actividades forestales maderables y no maderables.
		3.6.1	A		M	T Superficie de bosque afectado en las operaciones de aprovechamiento.

		3.6.2	A		T	Número de individuos de especies de interés, (comercial y protegidas) afectadas en las operaciones de aprovechamiento.	
		3.6.3	A		T	Cursos/fuentes de agua obstruidos y contaminados	
		3.6.4		R		Rechazado por traslape con el 3.6.3	
	3.7		A		M	Se mantiene o aumenta la productividad de los recursos maderables y no maderables.	
		3.7.1		R		Se rechazó por traslape con el 4.1.5	
		3.7.2	A			Tasas/índices de incremento de la productividad.	
		3.7.3				V Sé monitorea la productividad.	
4			A		M	Deben de cumplirse los lineamientos técnicos y legales establecidos.	
	4.1					Se cumple lo establecido en el Plan General de Manejo y Plan Operativo Anual.	
		4.1.1		R		Se rechazó por incoherencia	
		4.1.2	A		M	Grado de incorporación de los resultados de monitores y evaluación en la revisión y actualización del Plan General de Manejo.	
		4.1.3	A		M	Áreas intervenidas según los tipos de bosque especificados.	
		4.1.4	A		M	Especies a aprovechar y proteger.	
		4.1.5	A		M	Métodos de manejo y regeneración del bosque.	
		4.1.6	A		M	Sistema de regulación de la corta y extracción.	
		4.1.7		R		Se rechazó por traslapes con el 3.6.1	
		4.1.8	A			Normas de manejo y aprovechamiento establecidas.	
	4.2		A			Se cumple con el Estudio de Impacto Ambiental.	
		4.2.1	A		M	Proporción de medidas de mitigación cumplidas en relación a las establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.	
	4.3		A		M	Se cumple con el Plan de Ordenamiento Territorial.	
		4.3.1	A		M	Mantenimiento de categorías de uso de la tierra.	
		4.3.2		R		Se rechazó por traslape con el 4.1.8	
	4.4			R		Traslape con el 4.1.	
		4.4.1	A		T	Áreas de corta y extracción delimitadas y señalizadas.	
		4.4.2		R		Se rechazó por traslape con el 4.1.6	
		4.4.3		R		Se rechazó por traslape con el 4.1.6	
		4.4.4		R		Se rechazó por traslape con 3.6.1 y 3.6.3	
		4.4.5		R		Se rechazó por traslape con 4.1.5	
	4.5			R		Se rechazó por inconsistencia e incoherencia.	
		4.5.1	A		T	Grado de implementación de mecanismos de monitoreo.	
		4.5.2		R		Se rechazó por haber rechazado el criterio.	
		4.6.1	A			Pago de tarifas de la concesión.	
	4.6		A			Se cumple con los compromisos de pagos de usufructo de la tierra y aprovechamiento de los recursos naturales.	
		4.6.2	A			Montos cancelados de los impuestos de recursos maderables y no maderables.	
5				R		Se traslapa con el 6.	
	5.1					La unidad de manejo cuenta con estructuras organizativas funcionales.	
		5.1.1	A		T	Grado de formalidad alcanzado en la organización.	
		5.1.2	A		M	T	Grado de implementación del plan estratégico, estatutos/normas/reglas.
		5.1.3	A			T	Niveles y grado de participación en el diseño y modificación de la organización.
		5.1.4	A			T	Número de socios/miembros/grupos de interés/género representados en la administración de la Unidad de Manejo.
		5.1.5		R		Se rechazó por inconsistencia e incoherencias.	
	5.2		A		M	T	Los beneficiarios conocen y valoran el proceso de desarrollo de la concesión.
		5.2.1	A			T	Proporción de beneficiarios con conocimiento de sus derechos y obligaciones como concesionarios.
		5.2.2	A			T	Grado de conocimiento de los mecanismos para la toma de decisiones dentro de sus estructuras organizativas.

	5.2.3	A			T	Grado de ejecución/implementación de acciones de concientización y educación relacionadas al manejo y conservación.
	5.2.4	A			T	Proporción de concesionarios/beneficiarios dispuestos al manejo, conservación y aprovechamiento de los Recursos Naturales de la Unidad de Manejo.
	5.2.5	A			T	Proporción de concesionarios/beneficiarios que perciben cambios positivos después del otorgamiento de la Unidad de Manejo.
5.3		A		M	T	La gestión colectiva contribuye a mejorar la inversión social.
	5.3.1	A		M	T	Número de obras-servicios con aporte comunitario.
	5.3.2		R			Se rechazó por traslape con el 5.3.1
	5.3.3	A			T	Capital físico humano de los beneficiarios invertido en obras sociales.
	5.3.4					V Mecanismos de búsqueda de financiamiento para optimizar la inversión social.
5.4		A		M	T	Se aplican procedimientos adecuados para la resolución de conflictos en el uso y manejo de los recursos naturales y grupos de interés.
	5.4.1	A			T	Niveles y grado de participación en el diseño y modificación de los mecanismos.
	5.4.2	A			T	Grado de cumplimiento de mecanismos y procedimientos.
	5.4.3	A		M	T	Número de conflictos negociados y resueltos.
5.5			R			Se traslapa con el 6.2
	5.5.1		R			Se rechazó por incoherencia después de haber rechazado el criterio.
	5.5.2		R			Se rechazó por incoherencia después de haber eliminado el criterio.
	5.5.3		R			Se rechazó por incoherencia después de haber rechazado el criterio.
	5.5.4		R			Se rechazó por incoherencia después de haber rechazado el criterio.
6		A		M	T	Acompañamiento apropiado por parte de instituciones externas.
	6.1	A		M	T	El acompañamiento técnico se realiza de acuerdo con una estrategia participativa con los grupos comunitarios.
	6.1.1	A				Convenio de co-gestión participativa entre la ONG asesora y el grupo comunitario.
	6.1.2		R			Se rechazó por traslapes con el anterior
	6.1.3	A				Estrategia de desarrollo autogestionado del Grupo comunitario.
6.2		A		M	T	Existe capacidad técnica y financiera de la ONG para el desarrollo de asistencia.
	6.2.1	A				Equipo multidisciplinario capacitado que cubra los distintos componentes del Grupo Comunitario.
	6.2.2	A		M		La ONG es capaz de administrar sus recursos en forma adecuada y eficiente.
	6.2.3		R			Se rechazó por traslape con el anterior.
	6.2.4	A		M		La ONG satisface los requisitos legales establecidos por CONAP.
	6.2.5	A		M		Existe un mecanismo integral de sostenibilidad.
6.3		A		M	T	Se cumplen los acuerdos y convenios establecidos entre la ONG, el grupo beneficiario y el CONAP.
	6.3.1	A		M		Se cumple con el convenio acordado entre el Grupo Comunitario y la ONG.
	6.3.2	A		M		Se cumple el convenio acordado entre el CONAP y la ONG.
6.4		A		M	T	La ONG contribuye al fortalecimiento de la autogestión del grupo beneficiario.
	6.4.1	A		M		La ONG desarrolla un proceso autogestivo con al menos: Ejecución cogestiva, evaluación y monitoreo participativo, Diagnóstico participativo, planificación participativa.
	6.4.2		R			Rechazado por inconsistencia e incoherencia.
	6.4.3		R			Rechazado por traslape con el 6.4.4
	6.4.4		R			Se rechazó por inconsistencias e incoherencias.
	6.4.5					V Tasas de participación de los beneficiarios por actividad en la Unidad de Manejo.
	6.4.6					V Se desarrollan procesos de capacitación asistencia técnica y asesoría con base en una planificación participativa.
	6.4.7					V Aumenta la capacidad administrativa y financiera del GC para contratar por su cuenta los servicios que se requiere.

	6 5		A		M	T		La ONG contribuye al fortalecimiento de la autosugestión del grupo beneficiario.
		6 5.1	A		M			Participación de la ONG en las instancias consultivas y de intercambio organizadas por el CONAP
		6 5.2	A		M			Índice de coordinación de la ONG respecto a CONAP y otras Onus que realizan tareas similares.
		6 5.3		R				Se rechazó por traslape con el 6.5.4
		6 5.4	A		M			Existencia funcionamiento de un mecanismo de retroalimentación entre CONAP y la ONG.
	6 6		A		M	T		Se traslapa con el 6.4.
		6 6.1		R				Se traslapa con el 5.1.4
		6 6.2		R				Se rechazó por inconsistencias e incoherencias
		6 6.3		R				Se rechazó por inconsistencias e incoherencias El indicador ocupa un nivel de variable.
		6 6.4		R				Se traslapa con el 6.4.4
		6 6.5	A		M			Capacidad financiera del grupo comunitario para contratar por su cuenta los servicios técnicos, administrativos y financieros que le presta la ONG.

A= Aceptado

R= Rechazado

M= Modificado

T= Traslado

V= Vacío

Cuadro 17 A. Recomendaciones y condiciones para las concesiones de Río Chanchich, San Miguel, La Pasadita y Carmelita en la evaluación 2000.

C	Recomendación	Condición
1.1	<p>1 La unidad de manejo de La Pasadita debe desarrollar mecanismos sociales y legales internos que le permitan frenar el cambio de cobertura boscosa. La mejor herramienta puede ser el desarrollo y la implementación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT).</p>	
1 2	<p>1. Que Río Chanchich y Carmelita demarquen y rotulen los límites pendientes de la unidad de manejo y que Carmelita resuelva los problemas de colindancia en el límite sur de la unidad de manejo.</p> <p>2. Que Río Chanchich saque las 70 gallinas del campamento Paso Menchuga hasta que no se realice un estudio de posibles efectos en poblaciones de aves silvestres.</p> <p>3. Que CONAP solucione el conflicto de la madera decomisada por miembros de Río Chanchich y las fuerzas de seguridad a los Beliceños.</p> <p>Que las cuatro concesiones:</p> <p>4. Fortalezcan las comisiones de hacienda o comités de control y vigilancia con asignación de fondos suficientes, equipo de control y vigilancia, capacitaciones en manejo de equipo, mapas y elaboración de informes.</p> <p>5. Elaboraren un calendario de caza que esté de acuerdo a los lineamientos establecidos por el CONAP.</p> <p>6. Elaboren una estrategia de control y vigilancia y calendarios de patrullajes que les permita priorizar las zonas de acuerdo a los niveles de amenazas. La estrategia puede incluir a las personas que se dedican a la extracción de productos no maderables. Cada extractor o recolector puede ser un guardarecurso de la comunidad.</p> <p>7. Registren los decomisos ejecutados durante el año.</p>	<p>1. San Miguel debe resolver el conflicto con el caserío La Milpa y desarrollar y poner en práctica una estrategia para evitar las incursiones de miembros de la comunidad del Cruce dos Aguadas.</p>

	8. Desarrollen un estudio de biodiversidad vegetal y animal a nivel de especies en la unidad de manejo que les permita identificar la presencia, distribución y abundancia de especies protegidas existentes.	
1.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Carmelita que reduzcan el tamaño de los centros de acopio y que sean más eficientes en el uso de los mismos. 2. Que las cuatro concesiones realicen los estudios de daños al bosque suelo y agua inmediatamente después del aprovechamiento, utilizando una metodología estándar. 3. Que las cuatro concesiones realicen los estudios de impacto del aprovechamiento por grupos comerciales. 	1. La Pasadita y Carmelita deben de marcar los árboles de futura cosecha y de especies protegidas ya que debido a las características del bosque existe una alta abundancia de <i>Pimenta dioica</i> .
1.4	<p>Que las cuatro concesiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capaciten al personal asignado para la prevención y control de incendios. 2. Elaboren un calendario anual de quemas controladas. 3. Firmen acuerdos con las comunidades vecinas para la prevención y control de incendios. 4. Le den mantenimiento a las brechas de la unidad de manejo antes que inicie la época de incendios. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las cuatro concesiones deben elaborar un programa de prevención y control de incendios y asignar los recursos humanos y económicos para la implementación. 2. Las cuatro concesiones deben de realizar un inventario del equipo disponible y asignar lo necesario para realizar el control de incendios.
1.5	1. Que las cuatro concesiones divulguen el POA, para que los concesionarios tengan conocimiento de los lineamientos con respecto a la protección de los sitios arqueológicos.	1. San Miguel, La Pasadita y Carmelita deben de realizar un inventario y clasificar los sitios arqueológicos dentro de la unidad de manejo. Las cuatro concesiones deben de rotular y demarcar los sitios arqueológicos.

3.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que San Miguel y La Pasadita regulen internamente las actividades productivas como la ganadería y agricultura comercial. 2. Las cuatro concesiones deben ordenar y planificar la extracción de productos no maderables. 3. Que San Miguel y La Pasadita desarrolle una estrategia de comercialización y Carmelita actualice la estrategia orientándola a no vender árboles en pie. 	
3.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que San Miguel y la Pasadita identifiquen una nueva técnica para reducir el número de árboles dañados o podridos ya que los mismos pueden jugar un papel importante en la dispersión de semillas y hábitat de fauna silvestre. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Río Chanchich debe de realizar un análisis sobre la capacidad humana especializada y equipo para realizar la operación de aprovechamiento independientemente y deben de aprovechar los residuos comerciales de las especies taladas durante el año 2000. 2. Carmelita debe de aprovechar los residuos comerciales abandonados en el campo y en centros de acopio y elaborar un programa de aprovechamiento para evitar este problema en futuras operaciones.
3.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las cuatro concesiones deben de actualizar los planes de manejo tomando como base los resultados preliminares de reclutamiento y mortalidad para proyectar los aprovechamientos en el siguiente ciclo. 2. Río Chanchich y La Pasadita mejoren la selección de árboles semilleros tomando en cuenta la calidad de fuste y de copa. 3. Río Chanchich, La Pasadita y Carmelita definan técnicas adecuadas para corregir los errores de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carmelita debe de definir los criterios para la selección de árboles semilleros y capacitar a los baqueanos para ponerlos en práctica en el campo para la calidad de los similleros.

	<p>ubicación de semilleros en los mapas.</p> <p>4. Las cuatro concesiones establezcan con claridad las diferencias entre un árbol semillero y un remanente y liberen de lianas todos los árboles semilleros para permitir una mejor dispersión de la semilla y un mejor desarrollo del árbol.</p>	
Cn 1.1	<p>1. Que CONAP defina si las bacadillas o centros de acopio deben de contemplarse como permanentes o temporales dentro del plan de manejo. Si las bacadillas fueran definidas como temporales es conveniente que se remueva el terreno y realizar enriquecimiento o reforestar con especies de valor económico donde se considere conveniente. Si la bacadilla se considera permanente es conveniente darle mantenimiento.</p> <p>2. Que las cuatro concesiones incluyan en el PGM y POA un listado de especies protegidas existentes en la Unidad de Manejo.</p> <p>3. Que las cuatro concesiones continúen la capacitación en tala dirigida poniéndole especial énfasis al desgambe.</p> <p>4. Que las cuatro concesiones planifiquen de mejor forma el arrastre con maquinaria, a manera de reducir la construcción de pistas de arrastre innecesarias.</p>	<p>1. Que San Miguel y La Pasadita mejoren la tala dirigida y marquen las especies de futura cosecha y protegidas para minimizar los daños.</p>
1.2	<p>1. Que San Miguel gestione la aprobación del POT y lo ponga en práctica.</p> <p>2. Que CONAP resuelva el caso de posesionamiento ilegal de tierra dentro de la unidad de manejo de la Pasadita.</p>	<p>1. Que La Pasadita y Carmelita desarrollen y pongan en práctica el Plan de Ordenamiento Territorial.</p>
1.3	<p>1. Que San Miguel de La Palotada actualice el Estudio de Impacto Ambiental y que incluya medidas de mitigación aplicables a la unidad de manejo.</p> <p>2. Que Río Chanchich traslade las duchas para evitar la contaminación del agua durante el invierno y deben de instalarse basureros.</p>	<p>1. Que La Pasadita y Carmelita realicen un análisis de las medidas de mitigación y las causas de su incumplimiento y que en el futuro se elabore un calendario de cumplimiento de las medidas de mitigación.</p>

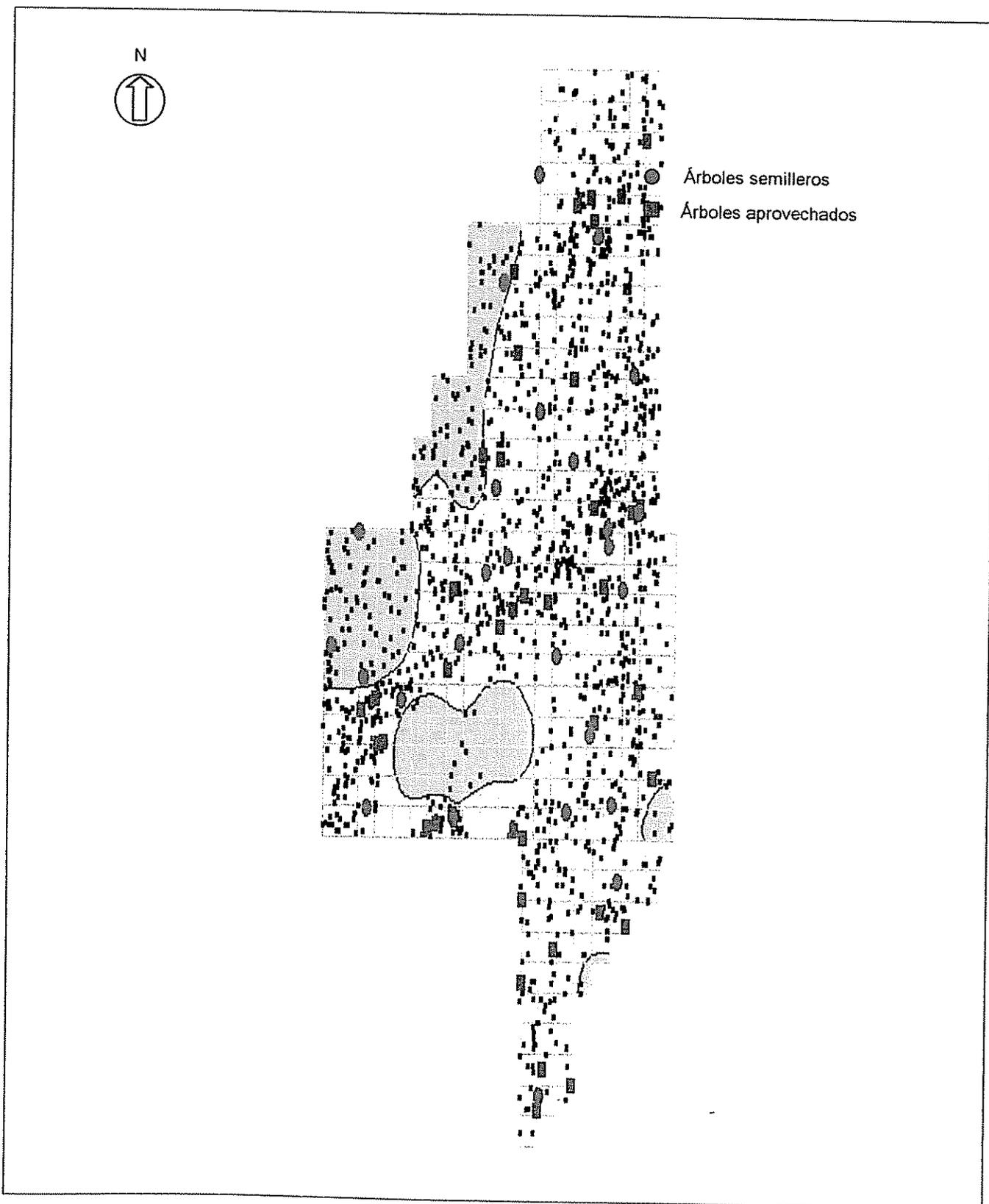


Figura 1A. Árboles aprovechados y semilleros monitoreados en Rio Chanchich en el área de Corta 2000.

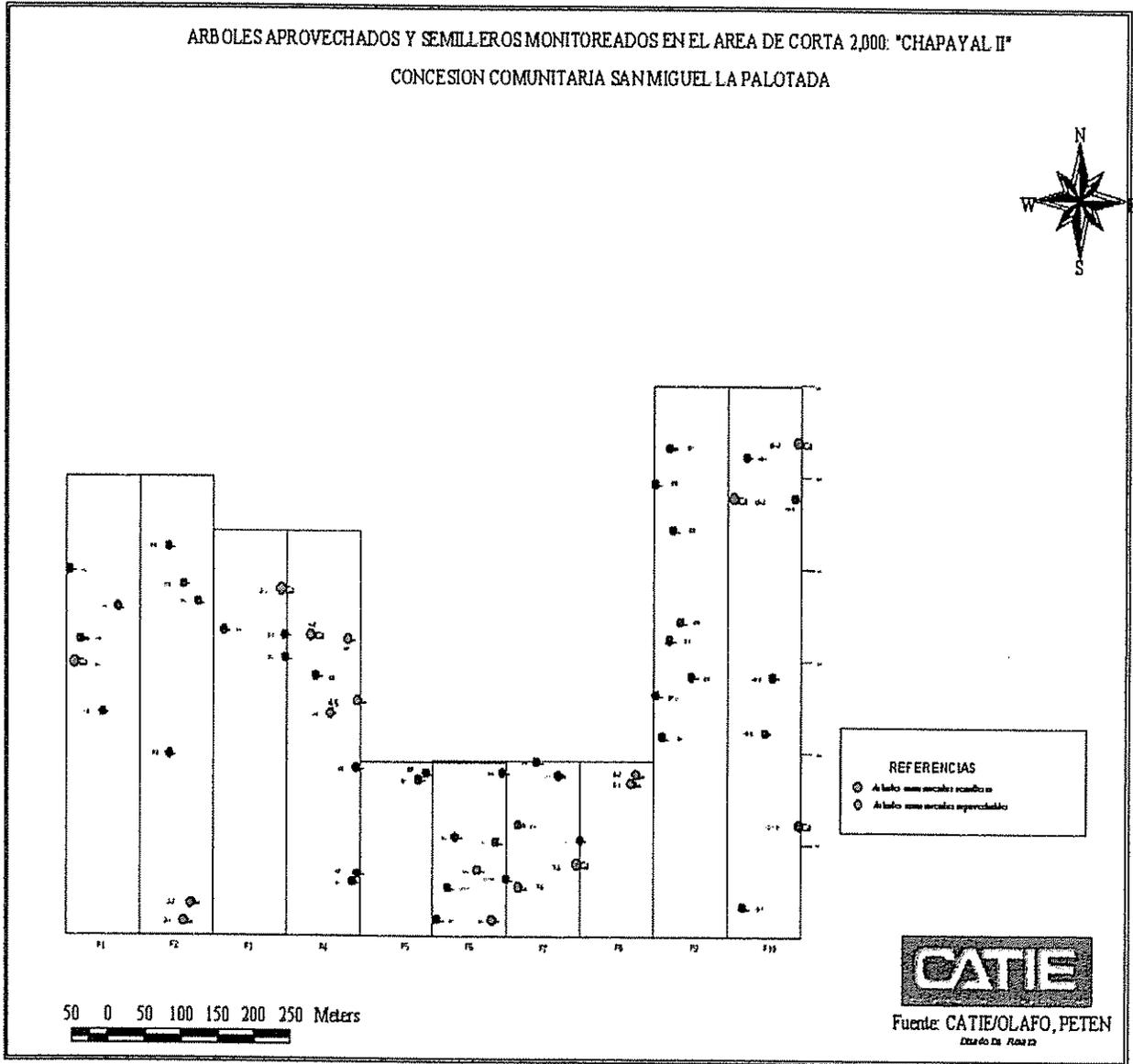


Figura2A. Arboles aprovechados y semilleros monitoreados en San Miguel La Palotada en el área de Corta 2000

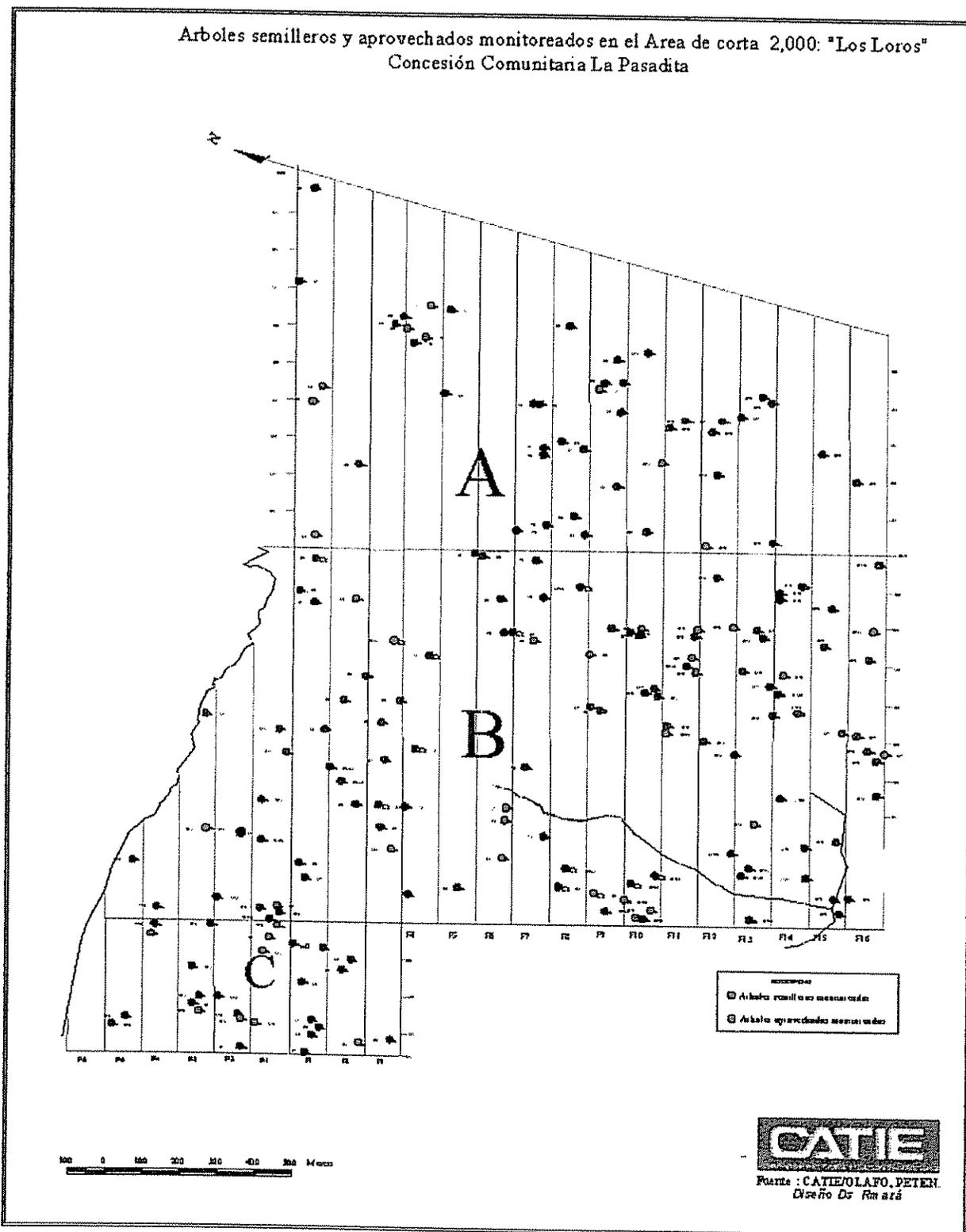


Figura 3Aa. Arboles aprovechados y semilleros monitoreados en La Pasadita, área de corta 2000.

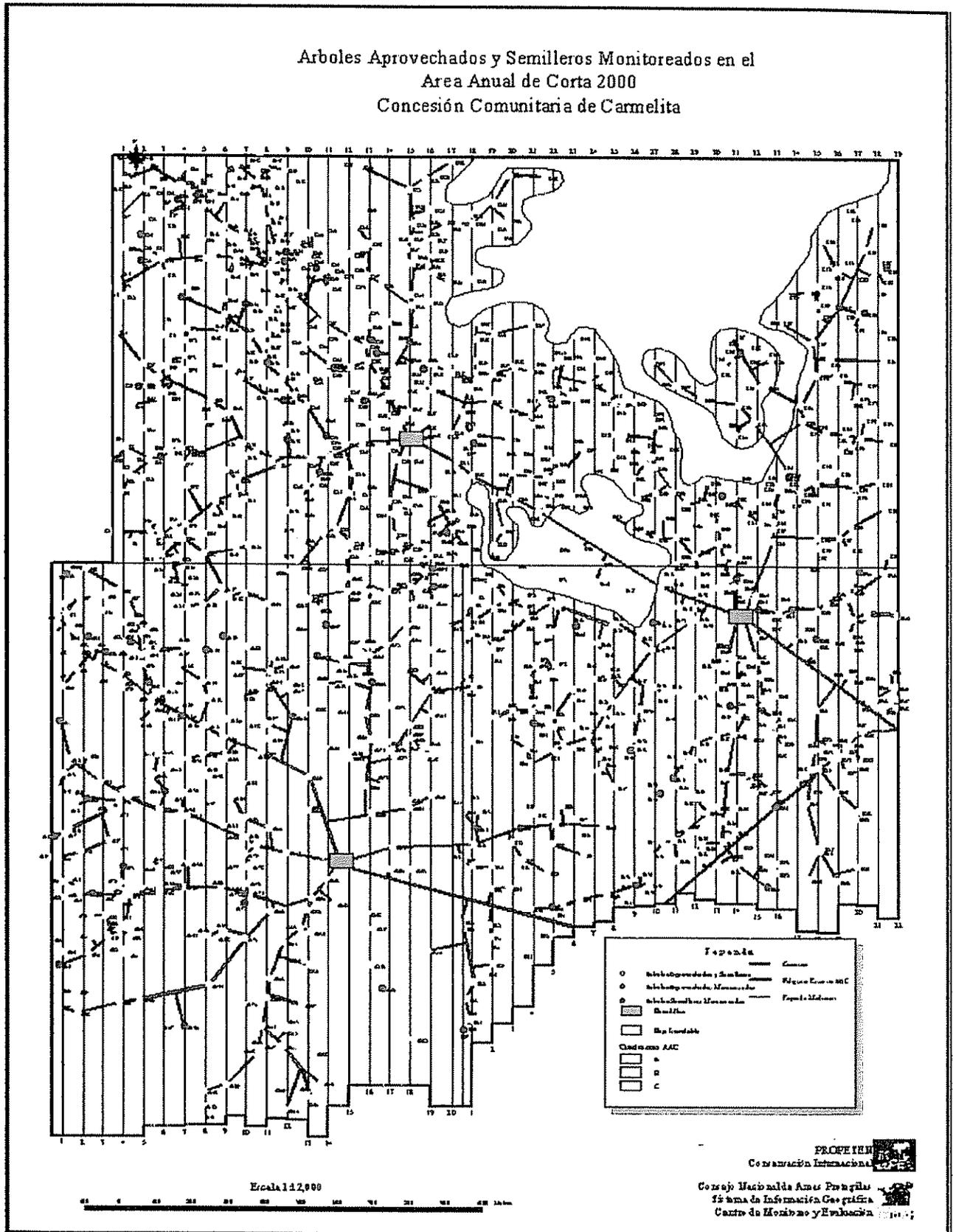


Figura 4A. Arboles aprovechados y semilleros monitoreados en la concesión de Carmelita en el área de corta 2000.