



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales  
Universidad Nacional de La Plata



# TRABAJO FINAL DE INGENIERÍA FORESTAL

**Evaluación de la sustentabilidad en el manejo forestal  
de plantaciones de *Araucaria angustifolia*  
en el NE de Misiones**

Estudiante: **García, Rocío Melina**  
Director: **Ing. Ftal. Goya, Juan Francisco**  
Co-directora: **Dra. Burns, Sarah Lilian**  
Modalidad: **Intervención Profesional**

22 de marzo de 2018

# ÍNDICE

---

INTRODUCCIÓN.....	2
Sustentabilidad y el Manejo Forestal Sustentable (MFS) .....	3
Principios, Criterios e Indicadores para el MFS.....	4
Las plantaciones forestales y los sistemas noveles .....	5
OBJETIVOS.....	6
Objetivo general .....	6
Objetivos particulares.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS .....	6
Descripción del área de estudio.....	6
Métodos.....	9
Datos .....	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
Principios, Criterios e Indicadores .....	14
I. PRINCIPIO .....	16
II.PRINCIPIO .....	24
III.PRINCIPIO .....	32
IV.PRINCIPIO.....	43
Poder de actores .....	53
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXO I .....	62

# RESUMEN

---

El Campo Anexo Manuel Belgrano (CAMB) se encuentra en el NE de la provincia de Misiones bajo la administración del INTA. Esta unidad de manejo forestal (UMF) cuenta con un núcleo de forestación con *Araucaria angustifolia*, de gran valor productivo y de conservación. La especie *A.angustifolia* se considera como la única a nivel nacional que se encuentra en “Peligro Crítico”. El objetivo del presente trabajo fue aplicar la metodología de Principios, Criterios e Indicadores para evaluar la sustentabilidad a nivel predial en el CAMB para las plantaciones de *A. angustifolia*. Se aplicaron los Principios y Criterios para el manejo forestal sustentable (MFS) propuestos por CIFOR de los cuales se desprenden Indicadores elaborados a partir de las particularidades del CAMB (Santacá, 2014). La fuente de información se basó en los verificadores de la propuesta, entre los cuáles se realizaron entrevistas a distintos actores internos y externos a INTA vinculados con el CAMB. Se evaluó el poder de actores a partir de tres elementos: coerción, incentivos y confianza. La mayor parte del poder se concentró en dos actores, al no haber suficientes datos públicos el poder que tienen aumenta aún más. De los resultados obtenidos, el aspecto más crítico que se observó fue la falta de comunicación entre la comunidad local y el INTA. El avance en la investigación de indicadores claros para identificar la efectividad de los planes de manejo y de las actividades que se llevan a cabo podría ser de gran valor. El CAMB conforma un grupo armónico, en el cual sus dirigentes tienen conciencia del valor ambiental del lugar. Los verificadores pusieron en evidencia las áreas que carecen de información. Al disponer de una mayor fuente de información, el resultado será cada vez más preciso. La propuesta de P, C & I resultó ser una herramienta práctica para el análisis de la sustentabilidad del manejo del CAMB.

# INTRODUCCIÓN

---

## Sustentabilidad y el Manejo Forestal Sustentable (MFS)

La primera definición oficial del concepto de desarrollo sustentable surge de un informe realizado en 1987 por la “Comisión Brundtland” (World Commission on Environment and Development) que considera que el desarrollo sustentable es *“aquella que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras”* (WCED, 1987). Después de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 el concepto de Manejo Forestal Sustentable (MFS) se instaló globalmente, tanto en la comunidad científica como entre los tomadores de decisiones. El MFS debe abordar, al menos, tres aspectos fundamentales logrando ser ecológicamente viable, económicamente factible y socialmente deseable (Aplet *et al.*, 1993). Esta necesidad de equilibrio y de una visión global simultánea del sistema en sus aspectos ecológicos y productivos, dificulta la toma de decisiones relativas al manejo. En este sentido, su evaluación es una tarea compleja ya que implica valorar, en forma simultánea, el cumplimiento de objetivos que abarcan distintas dimensiones (ecológica, económica y socio-cultural). Numerosos autores que han trabajado sobre metodologías de evaluación de la sustentabilidad coinciden en que es necesario simplificar la complejidad y la multidimensión de esta evaluación en valores claros, objetivos y generales (Izac & Swift, 1994; Hansen & Jones, 1996; Bockstaller *et al.*, 1997; López Ridaura *et al.*, 2002; Sarandón, 2002; Sarandón & Flores, 2009;).

La transformación del concepto abstracto de la sustentabilidad y más específicamente del MFS, a un término operativo, es esencial para la planificación a mediano plazo de cualquier actividad. Para ello es importante realizar un abordaje sistémico, donde se consideren los límites del sistema, los componentes que lo integran y las interrelaciones que ocurren entre ellos. Este abordaje permite organizar el conocimiento interpretando las propiedades particulares que emergen de estas relaciones (Sarandón, 2002). Al momento de definir los aspectos a evaluar podemos tomar dos enfoques, uno de análisis cualitativo, utilizando la opinión de expertos y habitantes del lugar y otro de análisis cuantitativo del cual se obtienen datos biofísicos basados en mediciones a campo (Baral *et al.*, 2016). Entre las distintas herramientas desarrolladas, existe consenso en la idoneidad de los denominados *indicadores*

(Sarandón, 2002). Sin embargo, para su utilidad, el uso de estos instrumentos debe permitir comprender perfectamente, sin ambigüedades, los puntos críticos de la sustentabilidad de un sistema, permitiendo detectar tendencias que, de otra manera, pasarían desapercibidas y así tomar decisiones al respecto.

## Principios, Criterios e Indicadores para el MFS

Tras la Cumbre de la Tierra, con la declaración de los Principios Forestales y el establecimiento del Programa 21 con el capítulo 11, se detallaron los compromisos internacionales para el manejo sustentable de los bosques, así como se identificó la necesidad del desarrollo de criterios e indicadores para la evaluación del MFS (Baycheva-Merger & Wolfslehner, 2016).

La metodología de Principios, Criterios e Indicadores (PC&I) puede ser vista como una herramienta para recolectar y organizar información de una manera que sea útil para la conceptualización, evaluación, implementación y comunicación del manejo forestal sustentable. Estos PC&I son diseñados para ser usados con una variedad de propósitos: (1) para el monitoreo del manejo forestal, (2) en la certificación de industrias forestales para evaluar qué tan bien utilizan los recursos de los bosques, (3) de guía para ayudar a los encargados de gestionar los recursos forestales para alcanzar mejores niveles de manejo y (4) ayudando a las instituciones forestales en la organización de las áreas que necesitan mayor intervención (Mendoza & Prabhu, 2000).

Se pueden considerar distintas escalas en el análisis de la sustentabilidad, desde i) internacional/regional, ii) nacional/sub-nacional, iii) unidad de manejo forestal (UMF); por lo tanto, es importante definir cuál será la que se ha de adoptar para el análisis, debido a que influye en la selección, caracterización y síntesis sobre los indicadores del MFS (SAGPyA, 2000). A nivel internacional y regional existen iniciativas que han desarrollado diferentes C&I (C&I de la Organización Internacional de las Maderas tropicales, el Proceso de Montreal, Forest Europe, entre otros). Argentina es miembro desde 1995 del Proceso de Montreal que requiere información a nivel nacional (Comité Asesor Técnico del Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y Gestión Sostenible de los Bosques Templados y Boreales, 2001). El objetivo de estos informes es promover prácticas más adecuadas de manejo de los bosques nativos y cultivados a lo largo del tiempo y propiciar el desarrollo de un

patrimonio forestal cada vez más productivo que pueda satisfacer las necesidades del país, actuales y futuras (MAGyP & SAyDS, 2015). Otra escala a emplearse en el análisis puede ser la regional o de paisaje (Rusch & Sarasola, 1999) y, por último, las que trabajan a nivel de predio o unidad de manejo forestal (UMF) como son las empleadas por el Center International for Forest Research - CIFOR - (Prabhu *et al.*, 1998). En esta última escala las mediciones pueden ser más precisas y el impacto de las prácticas de manejo en los bosques y en la población local son más visibles (Jalilova *et al.*, 2012). Si bien la implementación de los PC&I es importante en todas las escalas para promover el MFS, a nivel de UMF es crucial, ya que es a esta escala donde se toman la mayor parte de decisiones referentes al manejo forestal.

### Las plantaciones forestales y los sistemas noveles

En los últimos años, las plantaciones forestales han tomado mayor relevancia en los debates científicos y públicos debido al cuestionamiento sobre su sustentabilidad y a la constante comparación con los bosques nativos. Sin embargo, recientes trabajos han planteado que las plantaciones no deberían considerarse como el polo opuesto a los bosques naturales, sino que debería tenerse en cuenta que también existen sistemas intermedios como los *sistemas noveles*. Éstos pueden estar formados por una plantación originada por la actividad humana en un bioma ya establecido y sin embargo tener una funcionalidad similar a la de un bosque nativo (Lindenmayer *et al.*, 2015). Por otro lado, es necesario tener en cuenta el rol que cumple ese sistema, determinando los servicios ambientales que brinda directa e indirectamente, lo cual es clave al momento de definir los indicadores a utilizar (Baral *et al.*, 2016).

De acuerdo con el Segundo Reporte de Argentina al Proceso de Montreal publicado en 2015, la Mesopotamia es la región de mayor concentración de bosques cultivados, donde predominan las coníferas. Por otro lado, la mayor concentración de Áreas Naturales Protegidas Provinciales se da en la ecorregión Selva Misionera, cuya superficie es la de menor extensión respecto a las demás regiones forestales. La especie arbórea *Araucaria angustifolia* se considera como la única a nivel nacional que se encuentra en "Peligro Crítico" debido a la drástica disminución de la superficie de sus bosques naturales en esta Ecorregión (MAGyP&SAyDS, 2015). En esta situación, las plantaciones de *A. angustifolia* podrían ser consideradas sistemas noveles, representando un caso con gran potencialidad para el estudio de la implementación de C&I a nivel de UMF.

# OBJETIVOS

---

## Objetivo general

El objetivo de este trabajo fue evaluar la sustentabilidad alcanzada a nivel predial, a través de la implementación de Principios, Criterios e Indicadores, en una Unidad de Manejo Forestal con plantaciones de *Araucaria angustifolia*.

## Objetivos particulares

- Aplicar y analizar el sistema de Principios, Criterios e Indicadores (ecológicos, sociales y económicos) adaptados para la Unidad de Manejo Forestal.
- Evaluar el poder de los actores involucrados en el manejo de la Unidad de Manejo Forestal.
- Sugerir propuestas para la mejora del manejo forestal sustentable en base a los resultados.

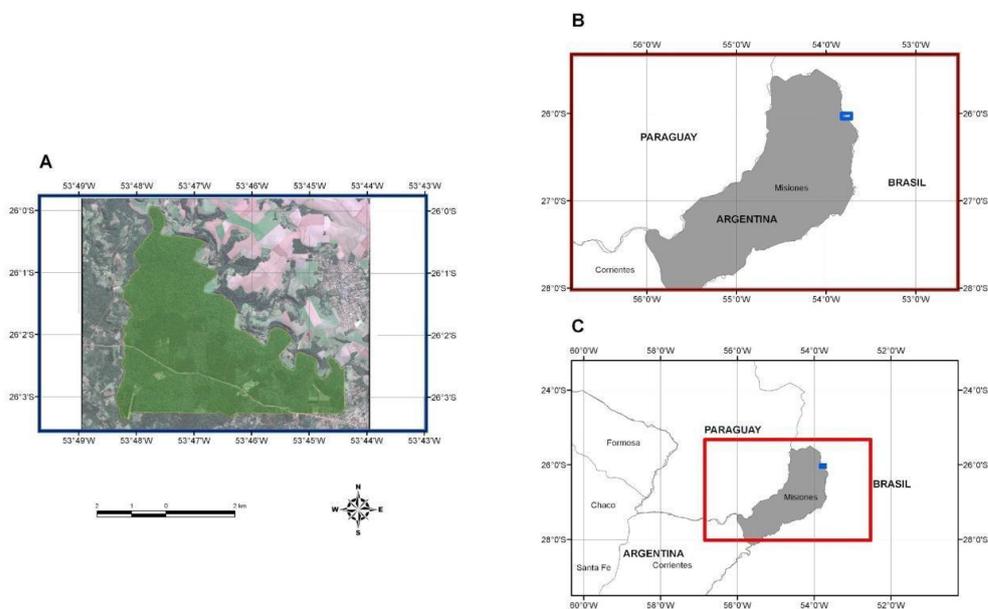
# MATERIALES Y MÉTODOS

---

## Descripción del área de estudio

En el NE de la provincia de Misiones existe un núcleo de forestación con *A. angustifolia* de 450 ha, de gran valor productivo y de conservación. Estas plantaciones se encuentran en el Campo Anexo Manuel Belgrano (CAMB), bajo la administración del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ubicado sobre la Ruta Nacional 101, en el km 35 del Departamento Manuel Belgrano a 3 km de la Localidad de San Antonio. La propiedad cuenta con una superficie de 2.087,20 ha; geográficamente se ubica a los 26° 04' de Latitud Sur y a los 53° 45' de Longitud Oeste a una altitud de 600 m.s.n.m. (Figura 1). El campo fue creado por Decreto Presidencial N° 25870/48, quedando bajo la órbita de la Administración Nacional de Bosques, posteriormente denominada Servicio Forestal Nacional y por último Instituto Forestal Nacional (IFONA). Entre los años 1965 y 1976 funcionó en este establecimiento, el Centro de Estudios de Bosques Subtropicales, que se originó a través de un convenio entre IFONA, la Universidad Nacional de La Plata y la FAO.

Luego de la disolución del IFONA, por Decreto Presidencial N°284/91, en el año 1992, la Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación transfirió finalmente el inmueble al INTA.



**Figura 1.** Mapa de ubicación del CAMB en la provincia de Misiones. A: detalle del CAMB, B: ubicación del CAMB en la provincia de Misiones, C: Provincia de Misiones.

Según el Plan de Ordenación realizado para el período 2006-2015 (Moscovich *et al.*, 2006), las diferentes unidades de bosque y/o uso se distribuyen según la Tabla 1 que se presenta a continuación:

**Tabla 1.** Distribución de la superficie según tipo de uso del CAMB.

Superficie (ha)	Uso
21,67	Instalaciones, servicios, escuela, etc.
53,71	Área experimental
22,20	<i>Pinus spp.</i>
13,21	<i>Eucalyptus spp.</i>
6,88	Capueras
487,22	Reserva Natural Estricta (APN)
604,90	TOTAL Otros Usos
1017,67	Bosque nativo

17,88	Bosque nativo (interno plantaciones de araucaria)
1035,55	TOTAL Bosque nativo
447,2	TOTAL plantaciones de araucaria
2087.64	Total del Campo CAMB

La UMF, desde el punto de vista de su administración, depende de la Estación Experimental Agropecuaria Montecarlo (EEA Montecarlo) ubicada en la ciudad de Montecarlo, Provincia de Misiones. Dentro de las atribuciones del director de la EEA se encuentran las decisiones sobre las actividades a llevarse a cabo en la UMF.

En relación a los objetivos de manejo bajo el cual se enmarca la administración de la UMF, podrían observarse conflictos de intereses actuales y potenciales, esto es, entre los aspectos de conservación, sociales, ecológicos y productivos, que podrían derivar en una situación del manejo no sustentable.

En cuanto a los aspectos sociales, existe una demanda de uso no tradicional y conservación de estas forestaciones de araucaria, probablemente las más antiguas de la provincia y del país, tales como ecoturismo, senderos de interpretación, acceso a cursos de agua para actividades recreativas, las cuales se encuentran impulsadas tanto por grupos de interés en general como por la población local.

En referencia a los aspectos ambientales que respaldan su conservación se pueden citar:

La Ley Provincial N° 2.380/86 que declara Monumento Natural, de interés público y fuera de comercio, a los ejemplares nativos o de regeneración natural del territorio misionero. Lo que genera una mayor demanda de productos provenientes de plantaciones de araucaria. Según el informe de la segunda reunión del Cuadro de Expertos en Recursos Genéticos Forestales (FAO, 1972), la araucaria es una especie en "peligro de extinción o en grave merma del fondo de genes". A su vez, el área es reconocida como área importante para la conservación de las aves (AICA) por Birdlife International debido a la diversidad de aves que habitan las plantaciones.

Estudios moleculares para comparar la diversidad genética presente en los rodales del CAMB y la existente en relictos de *A. angustifolia* nativa de la zona, determinaron una mayor variación genética dentro de los primeros. Dichas plantaciones están consideradas como reserva de material genético, por ello sobresalen los beneficios silvícolas, sociales y científicos por sobre los económicos (Fernández *et al.*, 2010)

En cuanto a la dimensión económica, que incluye las variables económico-financieras y de recursos, surge la necesidad de evaluar este aspecto por su importancia en el plan de manejo para el mantenimiento de infraestructura, movimientos operativos de maquinaria y vehículos dentro del CAMB, generados, principalmente a partir de la comercialización de productos forestales.

Esta variedad de objetivos e intereses en la unidad de gestión constituye un caso de estudio interesante para la aplicación de la metodología de Principios, Criterios e Indicadores para evaluar su sustentabilidad en los términos aquí planteados.

## Métodos

La metodología que se utilizó en este trabajo se basa en el uso de un sistema de pensamiento jerárquico basado en principios, a partir de los cuales se desprenden criterios, indicadores y normas prácticas para el manejo, donde el nivel de los principios descompone el objetivo general en componentes más específicos. El nivel de los criterios traduce los principios en situaciones dinámicas del ecosistema o del sistema social. El nivel de los indicadores añade elementos mensurables. Finalmente, los verificadores son necesarios para aclarar la fuente de información para el valor asumido por un indicador (Lammerts van Bueren & Blom, 1997).

Se aplicaron los Principios y Criterios para el MFS propuestos por CIFOR (Prabhuet *al.*, 1998) a escala predial, de los cuales se desprenden Indicadores elaborados a partir de las propias particularidades del manejo forestal del CAMB (Santacá, 2014). Dado que los indicadores cuantifican parámetros de diferentes unidades de medida se realizó una estandarización en una escala positiva de 0 a 3 donde 0 representa el menor valor de sustentabilidad y 3 el valor ideal para cada uno de los indicadores, de este modo todos los indicadores son directos: a mayor valor, más sustentable. También se realizó la ponderación de los indicadores con una escala de 1 a 3 para considerar la importancia relativa de cada indicador subordinado a cada criterio, ya

que no todos los indicadores inciden de la misma manera en el promedio general de cada criterio. El mismo procedimiento se utilizó para darle valor a los criterios teniendo en cuenta su relación con los principios (Sarandón & Flores, 2009).

De forma gráfica se representó la valorización de los indicadores en cada principio y se pudo observar cuáles están más cerca y cuáles están más lejos de contribuir al objetivo principal del manejo sustentable. A partir de este análisis, se obtuvieron los puntos inflexivos de la UMF, para los que se sugirieron recomendaciones. Por otro lado, se realizó un mapa conceptual en cada principio para tener una mejor visualización de la conexión entre principio, criterios e indicadores.

Con el objetivo de identificar relaciones de poder entre los actores se utilizó la metodología propuesta por Krott *et al.* (2014). De acuerdo a los autores, el poder de un actor se define como la habilidad de influenciar el comportamiento de otro actor sin considerar la voluntad de estos últimos. Este modelo se basa en tres fuentes de poder:

- **Confianza:** alteración del comportamiento de otro actor debido al poder de información que se dispone en donde el otro actor la acepta sin verificarla.
- **Incentivos:** alterando el comportamiento de otro actor proporcionando ventajas (o desventajas).
- **Coerción:** alterar el comportamiento de otro actor por fuerza (Schusser, 2012).

Los actores fueron clasificados según los datos obtenidos en las entrevistas (Tabla 3) mediante las fórmulas establecidas en la metodología (Krott *et al.*, 2014).

**Poder de confianza** ( $T = T_q \div T_v$ ), casos posibles:

- Sin poder de confianza (SPC)  

$$T_0 = \{[(T_q = 0) \wedge (T_v = 0)] \vee [(T_q = 0) \wedge (T_v = 1)] \vee [(T_q = 0) \wedge (T_v = 2)] \vee [(T_q = 1) \wedge (T_v = 0)] \vee [(T_q = 2) \wedge (T_v = 0)]\}$$
- Algo de poder de confianza (APC)  

$$T_1 = \{[(T_q = 1) \wedge (T_v = 1)] \vee [(T_q = 1) \wedge (T_v = 2)] \vee [(T_q = 2) \wedge (T_v = 2)]\}$$
- Total poder de confianza (TPC)  

$$T_2 = \{(T_q = 2) \wedge (T_v = 1)\}$$

**Poder de incentivos** ( $I = I$ ), casos posibles:

- Sin poder de incentivos (SPI)  

$$I_0 = \{0\}$$

- Con poder de incentivos (CPI)  
 $I_1 = \{1\}$

**Poder de coerción** ( $C = C_i + C_p$ ), casos posibles:

- Sin poder de coerción (SPC)  
 $C_0 = \{(C_i = 0) \wedge (C_p = 0)\}$
- Poder de coerción (PDC)  
 $C_1 = \{[(C_i = 0) \wedge (C_p = 1)] \vee [(C_i = 1) \wedge (C_p = 0)]\}$
- Fuerte poder de coerción (FPC)  
 $C_2 = \{(C_i = 1) \wedge (C_p = 1)\}$

Finalmente, una vez clasificados los actores, se pudo calcular el grado de dominancia para determinar el grupo de actores poderosos y el grupo de actores de menor poder en cada una de los tres elementos.

El grado de dominancia puede ser calculado de la siguiente manera (adaptación de Schusser, 2012)

- n número total de actores identificados

- Xi suma de respuestas por actor y por elemento de poder

$0 < X_i \leq n-1$  \*puntaje más alto de respuesta en la escala correspondiente

$(1 \text{ o } 3)$  para  $i = 1, \dots, n$  =  $\sum_{i=1}^n X_i$  total de respuestas dadas por elemento de poder

- hi es la ración por actor y por elemento de poder (i), con  $0 < h_i \leq 1$ ;

Y para  $i = 1, \dots, n$  y  $\sum_{i=1}^n h_i = 1$  = poder total por elemento

- r es la posición en la proporción ordenada de poder por actor (hi); la clasificación comienza con el mayor valor de hi hasta el menor, los valores iguales se pueden ordenar continuamente, para  $r = 1, \dots, n$

- m número de actores poderosos considerados

- CRm Relación de concentración; muestra la distribución del poder por actor

(es decir, CR2 = 0.4 significa que los primeros dos actores concentran el 40% del poder total disponible por elemento de poder)

- Dm Grado de Dominancia con m (grupo de actores poderosos) y n-m (grupo de actores menos poderosos)

$$h_i = \frac{X_i}{\sum_{i=1}^n X_i} CR_m = \sum_{j=1}^m h_j D_m = \frac{(CR_m)^2}{m} + \frac{(1-CR_m)^2}{n-m}$$

El punto de la separación entre el grupo de actores poderosos y actores menos poderosos se puede encontrar en el máximo valor de grado de dominación (valor  $D_m$  más alto). En este punto, el valor  $D_m$  para el último miembro del grupo de actores poderosos es aún mayor que el valor  $D_m$  del primer miembro del grupo de menos actores poderosos (Schusser, 2012).

## Datos

La fuente de información para la valoración de los Indicadores se basó en los verificadores de la propuesta metodológica (Santacá, 2014), entre los cuáles se obtuvieron datos del Plan de Manejo Forestal para las Plantaciones de *Araucaria angustifolia* (Goya *et al.*, 2012), información sobre su aplicación durante los últimos 5 años, la bibliografía publicada en relación con diferentes aspectos de la ecología y manejo, tanto de las áreas de bosque nativo como las forestaciones. Por otro lado, se realizaron entrevistas a los diferentes actores vinculados y grupos de interés, directa o indirectamente con el CAMB y su inserción en la población local.

Para la selección de las personas a entrevistar se realizó un muestreo no probabilístico por bola de nieve o cadena. Con el objetivo de obtener la representatividad de todos los intereses se garantizó la selección de al menos un actor de cada grupo de interés. Luego se solicitó a cada entrevistado sugerir otros actores que, a su criterio, tuvieran relevancia para el objeto de estudio. De este segundo grupo de actores recomendados para entrevistar, se seleccionaron algunas personas a las cuales también se les pidió que sugirieran nombres de otros actores con relación al CAMB para entrevistar. El proceso continuó hasta que se identificó la repetición de actores sugeridos por lo cual es improbable que nuevas rondas de nominaciones brinden nueva información (Tansey, 2007). Los grupos previamente identificados se basaron en el tipo de interés sobre el campo (educación, turismo, conservación y producción) y en la relación de propiedad con el campo, interno (INTA) o externo. (Tabla 2).

El tipo de entrevista que se realizó es de tipo estructurada, en las cuales se estableció una lista de preguntas predeterminadas que abarcaron la información necesaria para

el cálculo de los indicadores preestablecidos. Este tipo de entrevistas es adecuado para el objeto de estudio ya que sirven para obtener datos específicos de forma rápida y comparable (Gill *et al.*, 2008). Se realizaron en total 16 entrevistas, entre los representantes de cada temática elegidos y los sugeridos por los mismos. Hay actores que abarcaron más de una temática, pero el objetivo principal fue que todas estén representadas. Un claro ejemplo de lo que se mencionó anteriormente es la entrevista con el Jefe de Campo, a quien se le preguntó sobre las cuatro temáticas, pero fue el único actor interno al que se le indagó sobre asuntos relacionados al turismo.

**Tabla 2.** Clasificación de actores.

	<b>Producción</b>	<b>Conservación</b>	<b>Educación</b>	<b>Turismo</b>
<b>Interno</b>	-Coordinador Programa Nacional INTA -Administrador EEA -Personal de apoyo CAMB	-Investigador EEA -Director EEA	-Profesional EEA -Extensionista CAMB	-Jefe de campo CAMB
<b>Externo</b>	-Empresa (contratista) -Propietario de aserradero	-Parques Nacionales -ONG	-Escuela -Presidente del Co.I.For.M/ Docente UNaM	-Municipio -Colonos

Para analizar el poder de los actores se realizaron algunas preguntas relacionadas con las tres fuentes de poder: confianza, incentivos y coerción. Se numeraron los actores mencionados en cada elemento de poder por cada entrevistado y de acuerdo a las respuestas se asignaron valores a cada una de las categorías de la Tabla 3.

**Tabla 3.** Análisis de fuentes de poder de actores (adaptación de Krott *et al.*, 2014)

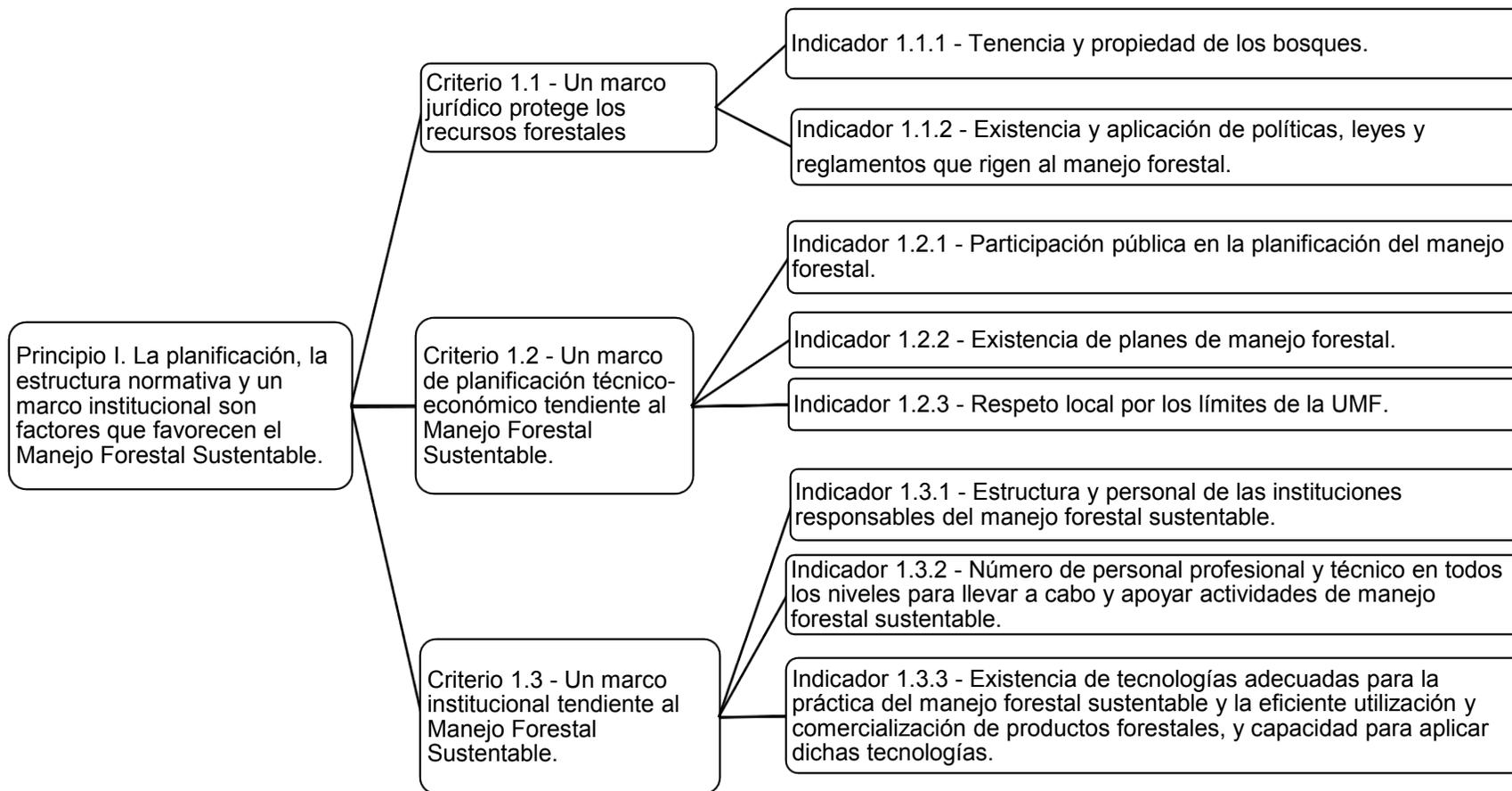
<b>Valor</b>	<b>Información (T<sub>q</sub>)</b>	<b>Información Verificada (T<sub>v</sub>)</b>	<b>Incentivos (I)</b>	<b>Actor necesario (C<sub>i</sub>)</b>	<b>Permiso (C<sub>p</sub>)</b>
0	no brinda información	siempre	no	no es necesario	no es necesario
1	brinda buena información	nunca	si	es necesario	es necesario
2	brinda muy buena información	a veces			

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

---

## Principios, Criterios e Indicadores

Se presentan a continuación los valores dados a cada indicador de la propuesta (Santacá, 2014). La información se basó en los verificadores establecidos para cada indicador, los cuales se encuentran explicados con anterioridad en la propuesta (Santacá, 2014) y se especifican en el Anexo I. Luego, con estos valores se realizó la valoración de cada criterio, a partir de la ponderación y estandarización de cada indicador. Al tener un puntaje designado para los criterios finalmente podemos llegar al valor de los principios. Es necesario aclarar que cada uno de los cuatro principios en los que consiste la propuesta tiene igual importancia en contribuir al objetivo principal del Manejo Forestal Sustentable.



**Figura 2.** Relación entre Principio, Criterios e Indicadores (I) (adaptado de Santacá, 2014)

**I. PRINCIPIO** La planificación, la estructura normativa y un marco institucional son factores que favorecen el Manejo Forestal Sustentable.

**1.1. Criterio: Un marco jurídico protege los recursos forestales**

**1.1.1. Indicador:** *Tenencia y propiedad de los bosques.*

- Valor asignado: 1. Parte de la documentación existe, pero no se encuentra disponible para su consulta.

La tenencia de tierras se está trabajando en forma conjunta entre INTA y Parques Nacionales (PN) y si bien se está avanzando, no está disponible públicamente. Un tema de interés para PN ya que le permitiría tener dominio sobre sus tierras. Este año se quiere terminar la mensura de las 500 ha que le pertenecen a PN. Si bien la relación y el trabajo entre las instituciones van a ser los mismos, con esto se lograría una formalización. Por parte de INTA los papeles están en regla y, si bien como organismo estatal en muchos casos se exceptúa de impuestos, igualmente están pagando la tasa municipal de San Antonio, lo cual significa un ingreso muy importante de dinero para el municipio (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Representante de Parques Nacionales, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Director de la EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**1.1.2. Indicador:** *Existencia y aplicación de políticas, leyes y reglamentos que rigen al manejo forestal.*

- Valor asignado: 2. Cumplimiento de la legislación vigente con inclusión de algunas investigaciones recientes que afectan la implementación del plan de manejo forestal.

La legislación es conocida por parte del INTA y se cumple con la misma. Se intenta hacer un manejo responsable de la *Araucaria angustifolia* como especie en peligro crítico. Recientemente se está desarrollando un programa de mejoramiento genético, además de tomar ciertas medidas en el manejo, como por ejemplo mantener las araucarias nativas y luego los individuos selectos como criterio en los raleos, adoptar un sistema de retención por bosquetes para la conservación de la especie, etc. Si bien hay varias líneas de investigación que se realizan dentro del campo, esto no quiere decir que todas se puedan incluir en el plan de manejo ya que recién se están desarrollando (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017)

(Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

En cuanto al reconocimiento por diversidad de aves, se conoce dentro del CAMB que es un área AICA y cuando se realizaron estudios pertinentes por parte de los especialistas, los mismos reconocieron un buen trabajo del INTA en materia de conservación y manejo del campo (Especialista en aves de ONG, comunicación vía mail, 5 de noviembre de 2017)

**Tabla 4.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 1.1.

$$\text{Estandarización del Criterio 1.1 (S)} = \frac{\sum (W*S)}{\sum W} = 1,5(50\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
1.1.1	1	1	1
1.1.2	1	2	2

## **1.2. Criterio: Un marco de planificación técnico-económico tendiente al Manejo Forestal Sustentable.**

### **1.2.1. Indicador: Participación pública en la planificación del manejo forestal.**

- Valor asignado: 0. La población local no interviene, tampoco es tenida en cuenta para la elaboración y seguimiento del plan de manejo forestal del CAMB.

La comunidad local no participa de la toma de decisiones del CAMB. El PMF tiene como compromiso la conservación del recurso, por lo que directamente estaría beneficiando a la comunidad, sin embargo, se observa un desconocimiento por parte de los pobladores acerca del trabajo que INTA realiza en el predio. Aunque el INTA se responsabiliza como organismo público y realiza actividades de extensión, educación y atiende las necesidades de los pobladores, sus intereses particulares no son incluidos en el PMF (Colonos, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Propietario de aserradero, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

### **1.2.2. Indicador: Existencia de planes de manejo forestal.**

- Valor asignado: 3. Existe un plan de manejo forestal sustentable documentado y actualizado.

Existe un PMF documentado realizado en 2012, el cual cuenta con un plan de cortas para el período 2013-2023. Aunque no se sigue estrictamente el plan de cortas, por ciertos inconvenientes que han tenido debido a la presión sobre algunos rodales cercanos a la zona urbana y también por aspectos económicos. Igualmente se respetan en lo posible los volúmenes de corta establecidos, así como las pautas de manejo (Goya *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**1.2.3. Indicador: Respeto local por los límites de la Unidad de Manejo Forestal.**

- Valor asignado: 1. Se registran frecuentes ingresos no autorizados de personas que atentan contra las especies animales y vegetales del CAMB (caza de animales, corta de árboles, etc.) o se instalan viviendas en el predio.

La comunidad local entiende que el predio le pertenece al INTA y que deben respetar los límites establecidos, sin embargo, se registran ingresos no autorizados. Algunos ingresan para cazar animales, otros para extraer semillas que utilizan para consumir y también hay algunas intrusiones. En este último caso, las personas se instalaron ilegalmente dentro del CAMB, aunque se los advirtió por parte de INTA, siguen en el lugar y traen complicaciones al dificultar el acceso a ciertos lotes (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 5.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 1.2.

$$\text{Estandarización del Criterio 1.2(S)} = \sum (W*S) / \sum W = 1(33\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
1.2.1	2	0	0
1.2.2	1	3	3
1.2.3	1	1	1

**1.3. Criterio: Un marco institucional tendiente al Manejo Forestal Sustentable.**

**1.3.1. Indicador: Estructura y personal de las instituciones responsables del manejo forestal sustentable.**

- Valor asignado: 2. Estructura y personal adecuado, interés de las autoridades por lograr la sustentabilidad en los planes de manejo forestal, falta de financiamiento y trabajos de investigación que aporten al fin.

El personal es adecuado y funcionan como un grupo armónico, pero no es suficiente para todas las actividades que tienen que llevar a cabo. No hay personal de limpieza por lo que el personal de apoyo termina realizando estas tareas, además de las otras actividades laborales establecidas (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

Hay un interés por parte de las autoridades por lograr un manejo sustentable del campo. Se considera que faltan resultados de investigaciones que puedan verificar que a través de la evolución de los planes de manejo se está logrando un manejo cada vez más sustentable. El financiamiento para las actividades que se realizan es adecuado, sin embargo, no se estaría considerando ampliar el área de investigación ni contratar más personal para las actividades que se requieren. (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Administrador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**1.3.2. Indicador:** *Número de personal profesional y técnico en todos los niveles para llevar a cabo y apoyar actividades de manejo forestal sustentable.*

**Tabla 6.** Número de personal

Categoría de Personal	Número de empleados			TOTAL
	Manejo forestal y desarrollo	Protección y conservación	Investigación y Extensión	
Personal profesional	1		4	5
Personal técnico	1		1	2
Personal de apoyo	9			9
<b>Total</b>	<b>11</b>		<b>5</b>	<b>16</b>

- Valor asignado: 2. Presencia de personal profesional y técnico en la elaboración del plan de manejo, carencia de profesionales en la implementación.

Para la elaboración del PMF se contó con personal profesional y técnico de la EEA de Montecarlo en conjunto con la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales de la UNLP. En la implementación, si bien los técnicos del CAMB se encargan de las actividades a realizar, se observa la necesidad de la incorporación de un profesional forestal que se encargue exclusivamente del manejo forestal con capacidad técnica y formación académica (Jefe de campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Coordinador del Programa Nacional, comunicación personal, 15 de agosto de 2017) (Profesional EEA, comunicación personal, 18 de agosto de 2017)

**1.3.3. Indicador:** *Existencia de tecnologías adecuadas para la práctica del manejo forestal sustentable y la eficiente utilización y comercialización de productos forestales, y capacidad para aplicar dichas tecnologías.*

- Valor asignado: 2. Tecnologías apropiadas con algunas dificultades en la aplicación que se reflejan en la eficiencia de comercialización de los productos forestales.

Las tecnologías son apropiadas sin embargo dependiendo de quién gane la licitación, la cosecha se realiza en distintos tiempos, según las condiciones de la empresa. Por este motivo no se puede tener un total control en cuanto a la madera disponible para la comercialización y por ende se dificulta la planificación a largo plazo (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 7.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 1.3.

$$\text{Estandarización del Criterio 1.3(S)} = \sum (W*S) / \sum W = 2(66\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
1.3.1	3	2	<b>6</b>
1.3.2	2	2	<b>4</b>
1.3.3	1	2	<b>2</b>

Se realiza una ponderación de los criterios que derivan del Principio I con los mismos aspectos que se utilizaron para analizar los indicadores, obteniendo los siguientes valores:

(1) para el criterio 1.1- Un marco jurídico protege los recursos forestales.

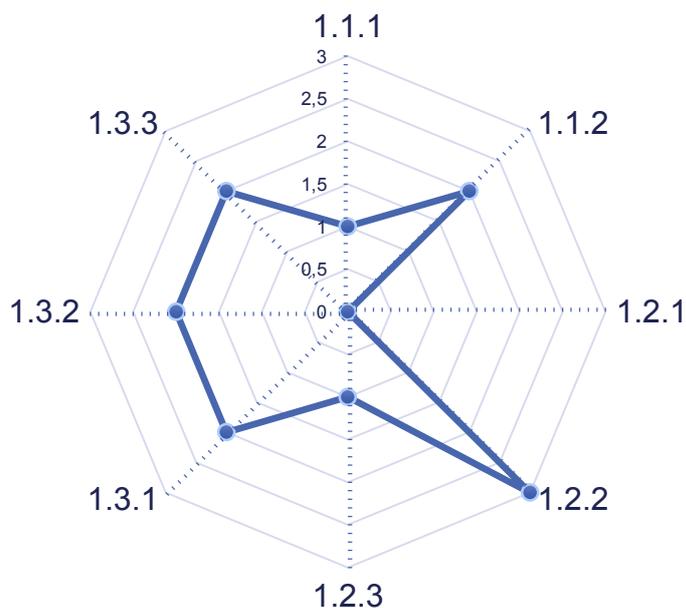
(3) para el criterio 1.2 - Un marco de planificación técnico-económico tendiente al MFS.

(2) para el criterio 1.3 - Un marco institucional tendiente al MFS.

**Tabla 8.** Valores estandarizados de los criterios y del Principio I.

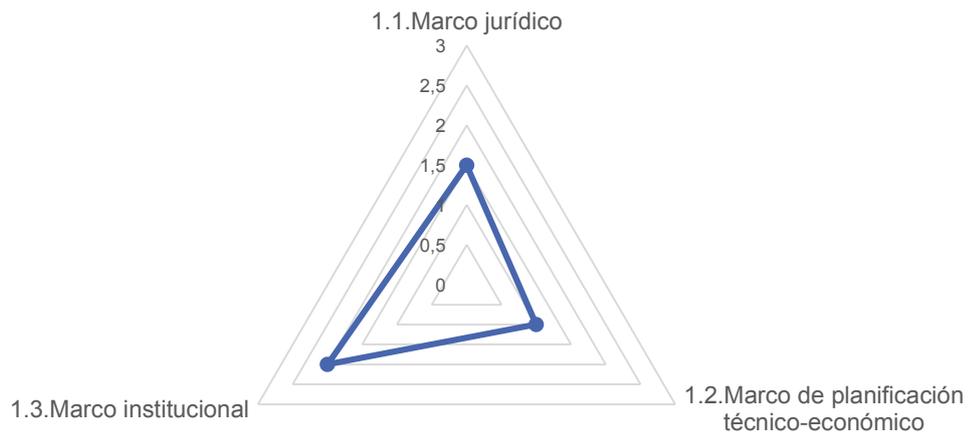
$$\text{Estandarización del Principio I (S)} = \sum (W \cdot S) / \sum W = 1,4(47\%)$$

Criterio	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
1.1	1	1,5	<b>1,5</b>
1.2	3	1	<b>3</b>
1.3	2	2	<b>4</b>



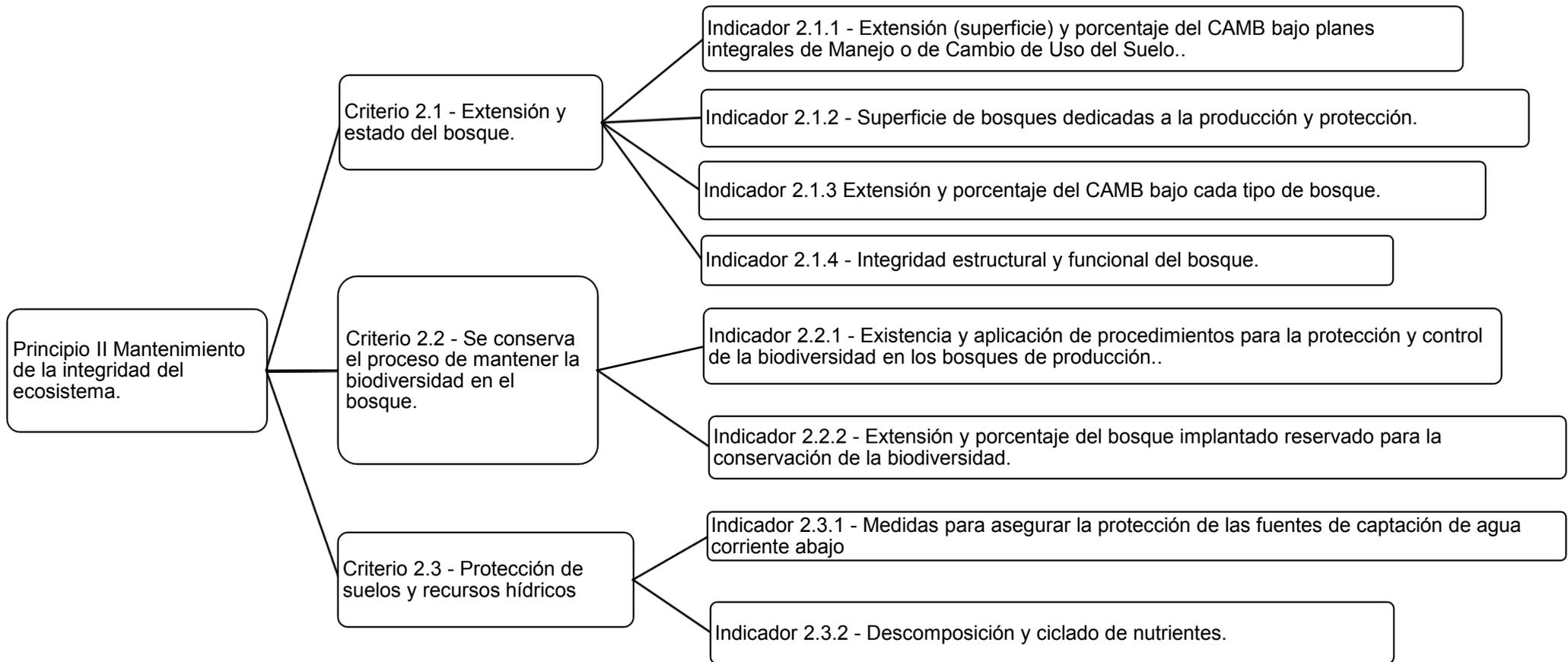
**Figura 3.** Estandarización (S) de indicadores para el Principio I.

(1.1.1) Tenencia y propiedad de los bosques; (1.1.2) Existencia y aplicación de políticas, leyes y reglamentos que rigen al manejo forestal; (1.2.1) Participación pública en la planificación del manejo forestal; (1.2.2) Existencia de planes de manejo forestal; (1.2.3) Respeto local por los límites de la Unidad de Manejo Forestal; (1.3.1) Estructura y personal de las instituciones responsables del manejo forestal sustentable; (1.3.2) Número de personal profesional y técnico en todos los niveles para llevar a cabo y apoyar actividades de manejo forestal sustentable; (1.3.3) Existencia de tecnologías adecuadas para la práctica del manejo forestal sustentable y la eficiente utilización y comercialización de productos forestales, y capacidad para aplicar dichas tecnologías.



**Figura 3.** Estandarización (S) de Criterios para el Principio I

En la Figura 3 podemos observar que la participación pública en la planificación del manejo forestal (1.2.1) es el punto más crítico del Principio debido en gran parte a que la comunidad local no interviene en las decisiones de manejo. La existencia de planes de manejo (1.2.2) aparece como el indicador más favorable ya que se cuenta con un PMF actualizado. En la Figura 4 podemos ver que el Criterio del Marco institucional (1.3) se encuentra en una mejor posición debido al trabajo que se realiza desde INTA y el Criterio del Marco de planificación (1.2) tiene el menor valor en parte por la falta de participación pública en las decisiones de manejo.



**Figura 5.** Relación entre Principio, Criterios e Indicadores (II) (adaptado de Santacá, 2014)

## II.PRINCIPIO Mantenimiento de la integridad del ecosistema.

### 2.1.Criterio: Extensión y estado del bosque.

**2.1.1. Indicador:** Extensión (superficie) y porcentaje del CAMB bajo planes integrales de Manejo o de Cambio de Uso del Suelo.

- Valor asignado: 1. Menos de la mitad de la superficie del CAMB se encuentra bajo planes de uso del suelo.

Tabla 8. Superficie con/sin PMF del CAMB\*

Usos Superficie (ha)	Superficie sin PMF (ha)	Superficie bajo PMF (ha)
Instalaciones, servicios y escuela		21,8
Área experimental	53,7	
<i>Pinus</i> spp.	22,2	
<i>Eucalyptus</i> spp.	13,2	
Capueras	6,9	
Reserva Natural Estricta (APN)		487,2
Bosque nativo	1017,7	
Bosque nativo (interno plantaciones de araucaria)		17,9
Plantaciones de <i>Araucaria</i> spp.		448,5
<b>Total</b>	<b>1112,2</b>	<b>975,4</b>
<b>Porcentajes (%)</b>	<b>54</b>	<b>46</b>

\*Datos obtenidos del PMF (Goya, et al., 2012)

**2.1.2. Indicador:** Superficie de bosques dedicadas a la producción y protección.

Tabla 9. Superficie dedicada a la producción y conservación+.

	Producción (ha)	Conservación (ha)	Investigación (ha)
Bosques naturales		1511,77	
Bosques plantados	348,45	134,16	53,71
Bosques mixtos (regeneración de nativas bajo araucarias)	17,88		

Total	366,33	1645.93	53,71
<b>Porcentaje (%)</b>	<b>17,6</b>	<b>78,8</b>	<b>2,6</b>

\*Datos obtenidos del PMF (Goya, *et al.*, 2012)

- Valor asignado: 2. Menor superficie destinada a plantaciones productivas en relación al resto, mayor superficie para la protección de especies y recursos, aunque no se realicen suficientes trabajos de investigación.

Se prioriza la conservación por sobre la producción en los objetivos del PMF, pero no se cuenta con investigaciones suficientes para poder aplicarlas en la protección del recurso (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

### **2.1.3. Indicador: Extensión y porcentaje del CAMB bajo cada tipo de bosque.**

**Tabla 10.** Porcentaje por tipo de bosque\*.

<b>TIPO DE BOSQUE</b>	<b>TOTAL (ha)</b>	<b>%</b>
<b>Bosque natural</b>	1511,77	73
<b>Plantaciones</b>	536,32	26
<b>Bosque mixto</b>	17,88	1
<b>Total</b>	2065,97	100

\*Datos obtenidos del PMF (Goya, *et al.*, 2012)

- Valor asignado: 2. Mayor superficie destinada a protección con algo de investigación a los fines de su manejo, áreas de protección dentro de las productivas con necesidad de realizar mayores estudios por su complejidad semejante con las áreas protegidas.

El 60% de la superficie aproximadamente se destina a protección, pero las investigaciones realizadas son muy recientes y lleva un tiempo prolongado hasta que sus avances puedan ser (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

### **2.1.4. Indicador: Integridad estructural y funcional del bosque.**

**Tabla 11.** Superficie por tipo de bosque o tierras forestales.

<b>Bosque</b>	<b>Primario</b>	<b>Manejado</b>	487,22
		Degradado	1017,67
	<b>Secundario</b>		487,22
<b>Tierras forestales degradadas</b>			6,88

- Valor asignado: 1. Preocupación por los reiterados ingresos de cazadores, ganado, turismo y su impacto en el estado del bosque, poca capacidad para minimizarlo.

Hay problemas de intrusión, algunos ingresos por caza y también han tenido complicaciones por incendios. Es difícil tratar estos temas, principalmente el de intrusión, ya que el INTA dispone del lugar, pero a la vez es un organismo público. (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017). Se recomendaría hacer un seguimiento del área afectada por estas actividades, porque los datos corresponden al Plan de Manejo y no se especifica el porcentaje afectado por las actividades humanas.

**Tabla 12.** Valores de los indicadores estandarizados y del Criterio 2.1

$$\text{Estandarización del Criterio 2.1 (S)} = \frac{\sum (W \cdot S)}{\sum W} = 1,33(43\%)$$

<b>Indicador</b>	<b>Ponderación (W)</b>	<b>Estandarización (S)</b>	<b>Total</b>
2.1.1	3	1	<b>3</b>
2.1.2	1	2	<b>2</b>
2.1.3	2	2	<b>4</b>
2.1.4	3	1	<b>3</b>

**2.2.Criterio: Se conserva el proceso de mantener la biodiversidad en el bosque.**

**2.2.1. Indicador:** *Existencia y aplicación de procedimientos para la protección y control de la biodiversidad.*

- Valor asignado: 1. La protección y el mantenimiento se centran en las plantaciones de araucaria sin incluir a otros componentes de la biodiversidad.

La protección se centra en la araucaria, ya que esta especie se encuentra en peligro crítico y a la vez es considerada una especie paraguas bajo la cual se preservan muchas otras. En cuanto a índices de sotobosque, coleópteros, mamíferos y demás grupos, se están realizando investigaciones solo en sotobosque desde el LISEA (UNLP), pero son muy recientes y todavía no se ha incluido ningún dato a las medidas de manejo (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017)

**2.2.2. Indicador:** *Extensión y porcentaje del bosque implantado reservado para la conservación de la biodiversidad.*

- Valor asignado: 2. La superficie destinada para la conservación de la biodiversidad contempla el mínimo requerido para tal fin, por lo que se estima adecuada en relación a las áreas productivas.

Aproximadamente 10 años atrás se tomó una decisión formal de no desmontar más y la mayor parte de la superficie se encuentra destinada a la conservación (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017 (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 13.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 2.2

$$\text{Estandarización del Criterio 2.2 (S)} = \frac{\sum (W \cdot S)}{\sum W} = 1,25(42\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
2.2.1	3	1	3
2.2.2	1	2	2

**2.3 Criterio: Protección de suelos y recursos hídricos.**

**2.3.1. Indicador:** *Medidas para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo.*

- Valor asignado: 2. Se logra proteger la calidad del agua hasta el mínimo admisible que se exige en cuanto al grado de contaminación para uso humano.

Se toman todas las medidas necesarias para que el agua sea de la mejor calidad posible, pero falta un análisis que verifique sus condiciones. Hubo un progreso en la protección de las fuentes de agua ya que INTA, mediante trabajos de extensión, ha ayudado a un gran número de familias a mejorar las condiciones de sus pozos, siendo esta la única fuente de agua disponible (Extensionista EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**2.3.2. Indicador: Descomposición y ciclado de nutrientes.**

- Valor asignado: 2. Se trata de evitar la compactación, favorecer el crecimiento de organismos del suelo y mantener la mayor cantidad posible de vegetación natural en pie a los fines de contrarrestar la extracción de nutrientes por cosecha, basado en estudios regionales.

Se trata de evitar la compactación con ciertas medidas de manejo (ej.: una correcta red de caminos) y estableciendo cláusulas de contrato como tener en cuenta precauciones con las características de la maquinaria y las condiciones climáticas a la hora de realizar la cosecha. De esta manera se estaría logrando mitigar el efecto de las cosechas, aunque no haya estudios a nivel predial que lo verifiquen (Profesional EEA, comunicación personal, 18 de agosto de 2017) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Personal de Apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 14.**Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 2.3

$$\text{Estandarización del Criterio 2.3(S)} = \sum (W*S) / \sum W = 2(66\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
2.3.1	3	2	6
2.3.2	2	2	4

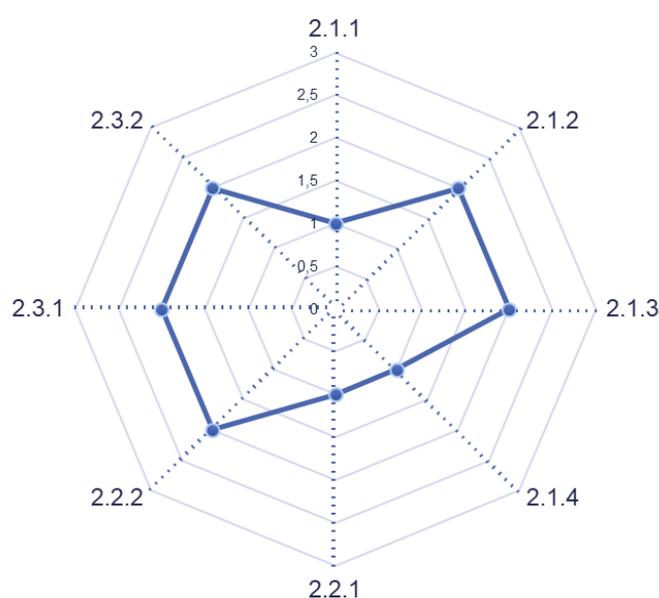
Se realiza una ponderación de los criterios que derivan del Principio II con los mismos aspectos que se utilizaron para analizar los indicadores, obteniendo los siguientes valores:

- (1) para el criterio 2.1- Extensión y estado del bosque.
- (2) para el criterio 2.2 - Se conserva el proceso de mantener la biodiversidad.
- (2) para el criterio 2.3 - Protección de suelos y recursos hídricos .

**Tabla 15.** Valores estandarizados de los criterios y del Principio II

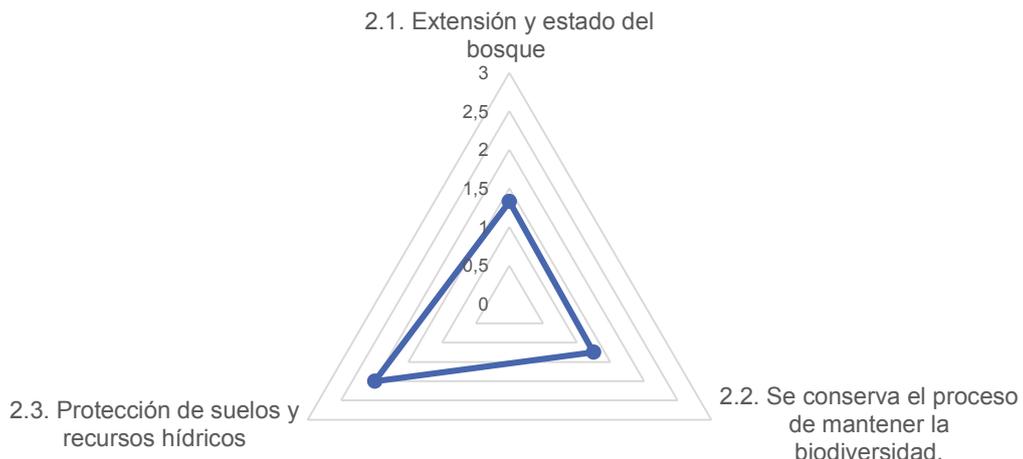
$$\text{Estandarización del Principio II (S)} = \frac{\sum (W \cdot S)}{\sum W} = 1,6 \text{ (53\%)}$$

Criterio	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
2.1	1	1,33	<b>1,33</b>
2.2	2	1,25	<b>2,5</b>
2.3	2	2	<b>4</b>



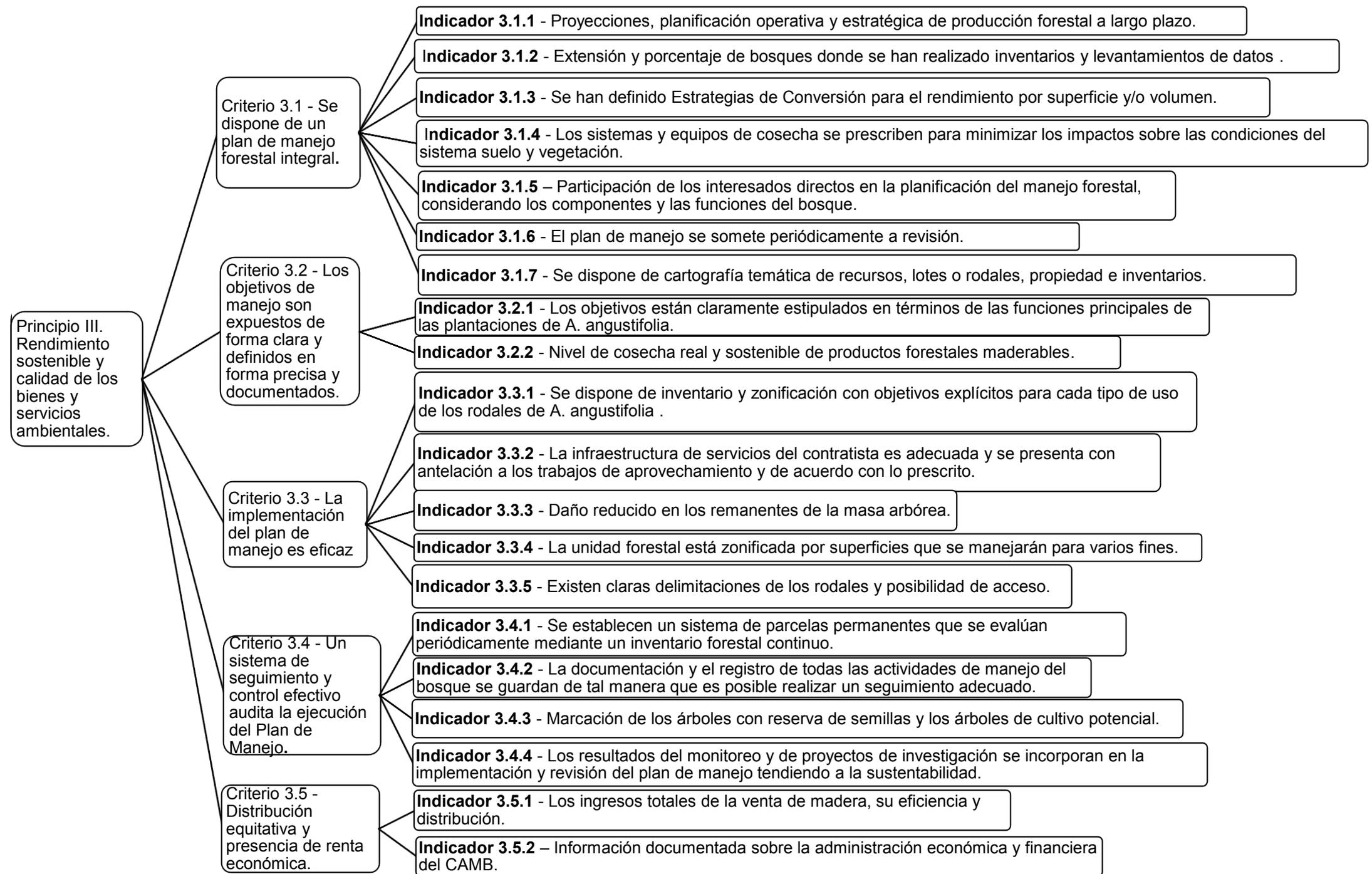
**Figura 6.** Estandarización (S) de indicadores para el Principio II.

(2.1.1) Extensión (superficie) y porcentaje del CAMB bajo planes integrales de Manejo o de Cambio de Uso del Suelo; (2.1.2) Superficie de bosques dedicadas a la producción y protección; (2.1.3) Extensión y porcentaje del CAMB bajo cada tipo de bosque; (2.1.4) Integridad estructural y funcional del bosque; (2.2.1) Existencia y aplicación de procedimientos para la protección y control de la biodiversidad; (2.2.2) Extensión y porcentaje del bosque implantado reservado para la conservación de la biodiversidad; (2.3.1) Medidas para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo; (2.3.2) Descomposición y ciclado de nutrientes.



**Figura 7.** Estandarización (S) de los Criterios del Principio II

En la Figura 6 observamos que no hay ningún indicador con un puntaje menor a 1. Los tres indicadores que tienen el menor puntaje son la existencia y aplicación de procedimientos para el control y la protección de la biodiversidad (2.2.1), el porcentaje del CAMB bajo planes de manejo y de cambio de uso de suelo (2.1.1) y la integridad estructural y funcional del bosque (2.1.4). El resto de los indicadores tiene el mismo puntaje (2), por lo que se encuentran todos en el centro del gráfico, pero ninguno llega al valor máximo. En la Figura 7 podemos ver que el criterio (2.3) protección de suelos y recursos naturales es el que obtiene el mayor valor y los otros (2.1) extensión y estado del bosque y (2.2) el proceso de mantener la biodiversidad obtuvieron un valor cercano a la media.



**Figura 8.** Relación entre Principio, Criterios e Indicadores (III) (adaptado de Santacá, 2014)

**III. PRINCIPIO** Rendimiento sostenible y calidad de los bienes y servicios ambientales.

**3.1. Criterio: Se dispone de un plan de manejo forestal integral.**

**3.1.1. Indicador:** *Proyecciones, planificación operativa y estratégica de producción forestal a largo plazo.*

- Valor asignado: 2. Existe un plan de manejo en el cual se proyectan estrategias a largo plazo, involucrando más de una rotación con revisiones generales.

En el PMF se incluyen estrategias de manejo para lograr un manejo sustentable de las plantaciones. Sin embargo, el horizonte de planificación es de corto plazo y las revisiones no se realizan periódicamente (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017).

**3.1.2. Indicador:** *Extensión y porcentaje de bosques donde se han realizado inventarios y una caracterización florístico-estructural.*

- Valor asignado: 2. Adecuada intensidad de muestreo en compartimentos de araucaria para seguimiento de incrementos volumétricos, relevamiento pormenorizado en bosque nativo para determinación del estado de conservación mediante estudios florístico-estructural.

Se realizó un inventario forestal para el PMF del 2012 con una intensidad adecuada de muestreo de los compartimentos con plantaciones de araucaria, instalando parcelas permanentes para poder realizar el monitoreo. Por otro lado, se realizó un muestreo de menor escala para la descripción florístico-estructural de las áreas de bosque nativo. Las investigaciones que se realizan son muy recientes para poder incorporarlas en el manejo (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**3.1.3. Indicador:** *Se han definido Estrategias de Conversión para el rendimiento por superficie y/o volumen.*

- Valor asignado: 3. Se plantea y ejecuta una Estrategia de Conversión dentro de la cual se implementan los aprovechamientos o cosechas que garantiza la sostenibilidad del rendimiento a largo plazo.

En el PMF se adopta una regulación por área y volumen en las plantaciones de araucaria con los objetivos de protección y producción. Se respeta la posibilidad de

cosecha establecida para garantizar la conservación del recurso (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**3.1.4. Indicador:** *Los sistemas y equipos de cosecha se prescriben para minimizar los impactos sobre las condiciones del sistema suelo y vegetación.*

- Valor asignado: 3. La técnica de aprovechamiento se prescriben previamente de forma clara en cuanto al sistema de cosecha y maquinaria a utilizar en el contrato de licitación, con control en terreno y penalizaciones en caso de incumplimientos.

Se encuentra documentado el reglamento con las pautas debidamente establecidas para el aprovechamiento. En la práctica se realiza un control a campo a cargo del personal del CAMB. Previamente al trabajo a campo, se prevé que la empresa que gane la licitación cuente con todos los requerimientos establecidos (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Administrador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017).

**3.1.5. Indicador:** *Participación de los interesados directos en la planificación del manejo forestal, considerando los componentes y las funciones del bosque.*

- Valor asignado: 2. Participan en la planificación y consideraciones del manejo, todo personal calificado y encargados de campo, no así la comunidad local o interesados directos.

Las decisiones se llevan a cabo por el personal del CAMB, con apoyo de los profesionales de la EEA (donde se realizan reuniones periódicas entre el director, administrador, investigadores y demás profesionales). La comunidad local no interviene en las reuniones, aunque se tiene en cuenta para la realización de proyectos en donde (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Colonos, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017).

**3.1.6. Indicador:** *El plan de manejo se somete periódicamente a revisión.*

- Valor asignado: 2. El Plan de Manejo es actual, se encuentra documentado y bajo el esquema del Manejo Forestal Sustentable, con revisiones pendientes.

El PMF se realizó hace 5 años e incluye un plan de cortas de 10 años con el objetivo de la conservación de la especie. Se registra un atraso respecto de la revisión establecida en el PMF, lo cual implica una posible desactualización del estado actual de la unidad de manejo, sumado a que se han informado ciertos desvíos respecto de las prescripciones originales (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**3.1.7. Indicador:** *Se dispone de cartografía temática de recursos, lotes o rodales, propiedad e inventarios.*

- Valor asignado: 2. Cartografía disponible en papel y digital, suficiente con actualizaciones pendientes.

Toda la cartografía de la zonificación del 2012 fue digitalizada y ensamblada en el software ArcGis 9. La interpretación fue corroborada a campo mediante un sistema de posicionamiento global (GPS). No se realizan actualizaciones periódicas de la cartografía (Goya, *et al.*, 2012)

**Tabla 2.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 3.1

$$\text{Estandarización del Criterio 3.1 (S)} = \sum (W*S) / \sum W = 2,3(77\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
3.1.1	2	2	4
3.1.2	3	2	6
3.1.3	1	3	3
3.1.4	3	3	9
3.1.5	2	2	4
3.1.6	2	2	4
3.1.7	1	2	2

**3.2 Criterio:** Los objetivos de manejo son expuestos de forma clara y definidos en forma precisa y documentados.

**3.2.1. Indicador:** *Los objetivos están claramente estipulados en términos de las funciones principales de las plantaciones de A. angustifolia.*

- Valor asignado: 2. Objetivos general y particulares bien descritos a mediano plazo.

El objetivo general está desarrollado, así como también los objetivos particulares dentro de los cuales se establece el régimen silvícola, rodales de conversión, áreas de conservación estricta, área de producción, entre otras. Cada lote por lo tanto tiene su objetivo establecido tanto en el corto como en el largo plazo, dependiendo si se planifica su conversión (Goya, *et al.*, 2012).

**3.2.2. Indicador:** *Nivel de cosecha real y sostenible de productos forestales maderables.*

- Valor asignado: 1. Niveles de cosecha por debajo de lo planificado, existiendo un sub aprovechamiento del recurso.

En los últimos años, el nivel de cosecha estuvo por debajo de lo planificado debido a ciertos ajustes que tuvieron que hacerse por las condiciones de la empresa encargada de la cosecha. Las extracciones no se realizan estrictamente cómo lo establece el plan de corta (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 3.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 3.2

$$\text{Estandarización del Criterio 3.2 (S)} = \sum (W*S) / \sum W = 1,7(57\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
3.1.1	2	2	4
3.1.2	1	1	1

### 3.3 Criterio: La implementación del plan de manejo es eficaz

**3.3.1 Indicador:** *Se dispone de inventario y descripción florístico-estructural con objetivos explícitos para cada tipo de uso de los rodales de A. angustifolia.*

- Valor asignado: 2. Existe un inventario actualizado de las forestaciones de araucaria y exploratorio o de reconocimiento en el bosque nativo.

El inventario de las plantaciones de araucaria y la caracterización florístico-estructural del bosque nativo se pueden ver en el Plan de Manejo. No se cuenta con un inventario de bosque nativo (Goya, *et al.*, 2012).

**3.3.2. Indicador:** *La infraestructura de servicios del contratista es adecuada y se presenta con antelación a los trabajos de aprovechamiento y de acuerdo con lo prescrito.*

- Valor asignado: 3. Infraestructura, maquinaria y personal del contratista y del CAMB lista y completa con suficiente antelación al momento de la cosecha.

Antes de realizar la cosecha se llega a un acuerdo consensuado para que se cuente con todos los requerimientos necesarios. Se verifica la capacitación del personal, la vestimenta y los elementos de seguridad, el estado de la maquinaria, las condiciones climáticas, etc. (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Representante empresa contratista, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017).

**3.3.3. Indicador:** *Daño reducido en los remanentes de la masa arbórea.*

- Valor asignado: 3. Las tareas son realizadas de manera que no se registra daño significativo en los remanentes.

Al controlarse las tareas en la práctica y prever la maquinaria, el clima, el personal y las condiciones previamente establecidas en las cuales se debe realizar la cosecha, no hay daños significativos en los remanentes (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Profesional EEA, comunicación personal, 18 de agosto de 2017) (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017).

**3.3.4. Indicador:** *La unidad forestal está zonificada por superficies que se manejarán para varios fines.*

- Valor asignado: 2. Existe una clasificación en base a criterios de producción y conservación que contempla diferentes objetivos de manejo, pero se prioriza a unos más que a otros.

Los objetivos del PMF como se mencionó anteriormente son la producción de madera y la conservación de poblaciones de *A. angustifolia*. Entre ambos, se prioriza la conservación, pero en un porcentaje acorde a las necesidades del CAMB (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**3.3.5. Indicador:** *Existen claras delimitaciones de los rodales y posibilidad de acceso.*

- Valor asignado: 2. La delimitación de los rodales es clara, el estado de los caminos es adecuado, aunque la cartografía no se encuentra actualizada.

Existen aproximadamente 25,9 km de caminos dentro del CAMB. Esta extensión es suficiente y se mantiene en condiciones por lo que no hay inconvenientes con las calles y el acceso a los rodales. En algunos lotes se dificulta el acceso por la cercanía que hay a la zona donde viven los vecinos (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 4.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 3.3

$$\text{Estandarización del Criterio 3.3 (S)} = \sum (W*S) / \sum W = 2,4(80\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
3.3.1	3	2	6
3.3.2	3	3	9
3.3.3	2	3	6
3.3.4	3	2	6
3.3.5	2	2	4

**3.4 Criterio:** *Un sistema de seguimiento y control efectivo audita la ejecución del Plan de Manejo.*

**3.4.1. Indicador** - *Se establecen un sistema de parcelas permanentes que se evalúan periódicamente mediante un inventario forestal continuo.*

- Valor asignado: 2. Se establece un sistema de parcelas permanentes. Aunque no se planifica la frecuencia de remediación.

En el PMF se establece un sistema de parcelas permanentes del cual se hizo una remediación a los dos años, pero no se cuenta con un cronograma para futuras mediciones (Goya, *et al.*, 2012) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**3.4.2. Indicador:** *La documentación y el registro de todas las actividades de manejo del bosque se guardan de tal manera que es posible realizar un seguimiento adecuado.*

- Valor asignado: 2. Existen registros desde los inicios del CAMB, no todo se halla correctamente documentado disponible, además muy pocos se encuentran digitalizados, dificultando su consulta.

Hay registros desde el inicio del CAMB, en cuanto a datos de existencias, tareas de manejo realizadas y planes de manejo, pero no se encuentran disponibles digitalmente solo como fichas, cuadernos, carpetas, etc. (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**3.4.3. Indicador:** *Marcación de los árboles con reserva de semillas y los árboles de cultivo potencial de Araucaria angustifolia.*

- Valor asignado: 1. Existen individuos identificados para una futura marcación.

Las semillas se cosechan de donde se encuentran disponibles en las plantaciones. Los árboles que están marcados son individuos selectos fenotípicamente para el programa de mejora, pero no existen áreas de marcación delimitadas. Algunos de estos árboles selectos se utilizan para obtener plantines. Estos están identificados y se están comenzando a instalar huertos clonales y semilleros. (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación vía mail, 21 de febrero de 2018).

**3.4.4. Indicador:** *Los resultados del monitoreo y de proyectos de investigación se incorporan en la implementación y revisión del plan de manejo tendiendo a la sustentabilidad.*

- Valor asignado: 2. Se incorpora parcialmente información económica y ambiental.

Si bien se incorporan parcialmente datos ambientales, no se trabaja en la obtención de datos específicos que en un futuro contribuyan a mejoras en aspectos económicos o sociales (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

Tabla 5. **Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 3.4**

$$\text{Estandarización del Criterio 3.4 (S)} = \sum (W \cdot S) / \sum W = 1,9(63\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
3.4.1	2	2	4
3.4.2	3	2	6

3.4.3	1	1	1
3.4.4	2	2	4

### 3.5 Criterio: Distribución equitativa y presencia de renta económica

**3.5.1. Indicador:** *Los ingresos totales de la venta de madera, su eficiencia y distribución.*

- Valor asignado: 2. Existe un ingreso neto suficiente para cubrir otras actividades, falencias en aspectos ambientales y aceptación social.

Con la comercialización de madera se produce un ingreso neto importante cuya administración corresponde a INTEA. Sin embargo, no se da el financiamiento necesario a actividades que promuevan la aceptación social (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Administrador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**3.5.2. Indicador:** *Información documentada sobre la administración económica y financiera del CAMB.*

- Valor asignado: 2. La administración del CAMB posee un sistema contable adecuado y reinvierte parcialmente la renta en sus instalaciones y funcionamiento.

Se reconoce un sistema de administración contable adecuado con reinversión parcial de la renta en estructura y funcionamiento del CAMB, aunque las decisiones de las prioridades de inversión no quedan en manos del encargado del campo y tampoco se utiliza su totalidad para el CAMB (Administrador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Investigador EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Jefe de Campo CAMB, comunicación personal, 31 de agosto de 2017).

**Tabla 6.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 3.5

$$\text{Estandarización del Criterio 3.5 (S)} = \sum (W \cdot S) / \sum W = 2(66\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
3.5.1	3	2	6
3.5.2	1	2	2

En la ponderación de los criterios que derivan del Principio III, se obtienen los siguientes valores:

(3) para el criterio 3.1- Se dispone de un plan de manejo forestal integral.

(2) para el criterio 3.2 - Los objetivos de manejo son expuestos de forma clara y definidos en forma precisa y documentados.

(2) para el criterio 3.3 - La implementación del plan de manejo es eficaz.

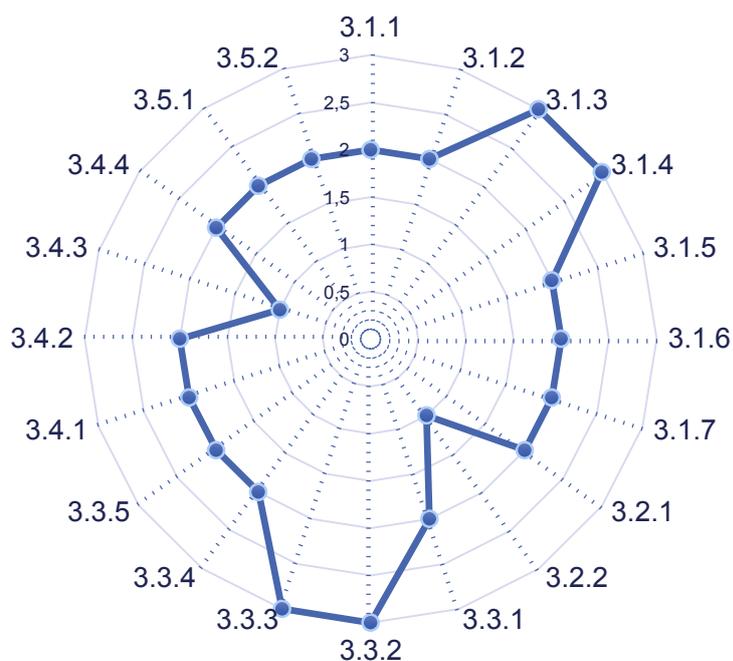
(1) para el criterio 3.4 - Un sistema de seguimiento y control efectivo audita la ejecución del Plan de Manejo.

(3) para el criterio 3.5 -Distribución equitativa y presencia de renta económica.

**Tabla 7.** Valores estandarizados de los criterios y del Principio III

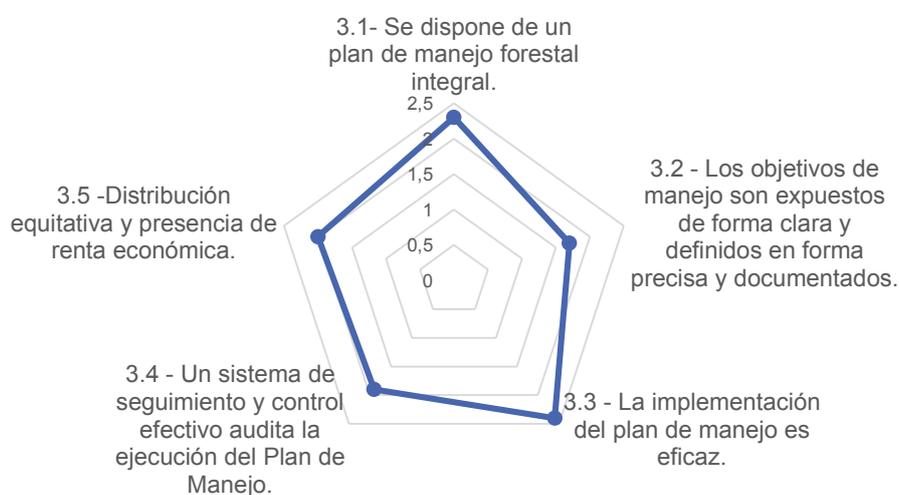
$$\text{Estandarización del Principio III}(S) = \sum (W*S) / \sum W = 2,1(70\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
3.1	3	2.3	<b>6,9</b>
3.2	2	1,7	<b>3.4</b>
3.3	2	2,4	<b>4,8</b>
3.4	1	1.9	<b>1,9</b>
3.5	3	2	<b>6</b>



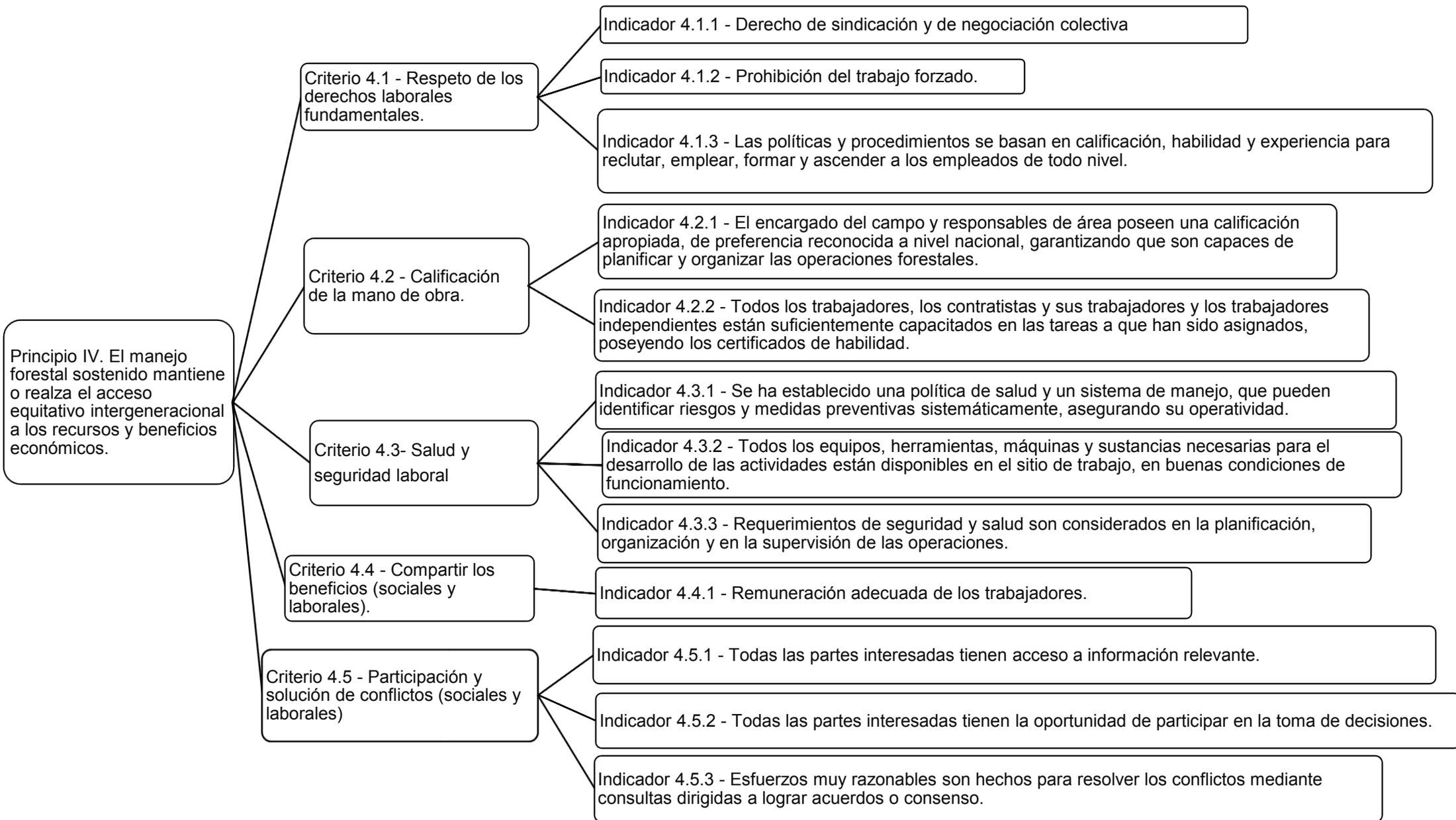
**Figura 9.** Estandarización (S) de indicadores para el Principio III.

(3.1.1) Planificación operativa y estratégica de producción forestal a largo plazo; (3.1.2) Extensión y porcentaje de bosques donde se han realizado inventarios y una caracterización florístico-estructural; (3.1.3) Estrategias de Conversión para el rendimiento por superficie y/o volumen; (3.1.4) Los sistemas y equipos de cosecha se prescriben para minimizar los impactos sobre las condiciones del sistema suelo y vegetación; (3.1.5) Participación de los interesados directos en la planificación del manejo forestal; (3.1.6) El plan de manejo se somete periódicamente a revisión; (3.1.7) Se dispone de cartografía temática de recursos, lotes o rodales, propiedad e inventarios; (3.2.1) Los objetivos están claramente estipulados en términos de las funciones principales de las plantaciones de *A. angustifolia*; (3.2.2) Nivel de cosecha real y sostenible de productos forestales maderables; (3.3.1) Se dispone de inventario y descripción florístico-estructural con objetivos explícitos; (3.3.2) La infraestructura de servicios del contratista es adecuada (3.3.3) Daño reducido en los remanentes de la masa arbórea; (3.3.4) La unidad forestal está zonificada por superficies que se manejarán para varios fines; (3.3.5) Existen claras delimitaciones de los rodales y posibilidad de acceso; (3.4.1) Se establecen un sistema de parcelas permanentes que se evalúan periódicamente; (3.4.2) La documentación y el registro de todas las actividades de manejo del bosque se guardan para realizar un seguimiento adecuado; (3.4.3) Marcación de los árboles con reserva de semillas y los árboles de cultivo potencial; (3.4.4) Los resultados del monitoreo y de proyectos de investigación se incorporan en el plan de manejo; (3.5.1) Los ingresos totales de la venta de madera, su eficiencia y distribución; (3.5.2) Información documentada sobre la administración económica y financiera del CAMB.



**Figura 10.** Estandarización (S) de Criterios del Principio III

En el Principio III se encuentran varios puntos para analizar. Se destaca negativamente en la Figura 9 el indicador que mide la marcación de árboles semilleros (3.4.3) y el del nivel de cosecha real y sostenible (3.2.2), este último constituye un punto crítico del CAMB para el cual deberían establecerse soluciones. En la Figura 10 vemos como el Criterio (3.3) implementación del PMF alcanza el valor máximo y el Criterio (3.2) de los objetivos de manejo en forma clara y documentados son los que obtuvieron menor valor.



**Figura 11.** Relación entre Principio, Criterios e Indicadores (IV) (adaptado de Santacá, 2014)

**IV.PRINCIPIO** El manejo forestal sostenido mantiene o realiza el acceso equitativo intergeneracional a los recursos y beneficios económicos.

#### **4.1. Criterio: Respeto de los derechos laborales fundamentales**

##### **4.1.1. Indicador: Derecho de sindicación y de negociación colectiva**

- Valor asignado: 2. Existe la normativa y su conocimiento por parte de los trabajadores, el empleador atiende las demandas y negocia soluciones individualmente.

Tanto el personal de apoyo dentro del CAMB como los técnicos de INTA entrevistados, coinciden en que se conocen las normas y el procedimiento para afiliarse a los sindicatos. Hay dos sindicatos a los cuales están afiliados los trabajadores, APINTA (Asociación del Personal de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) dónde se encuentra afiliada la mayor parte, y ATE (Asociación de Trabajadores Estatales). Se mantiene una buena relación con los dos gremios. Una vez por año se reúnen los representantes del sindicato con los empleados para informar sobre los derechos con los que cuentan los afiliados y en qué condiciones están trabajando (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Administrador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

##### **4.1.2. Indicador: Prohibición del trabajo forzado.**

- Valor asignado: 3. Existe, está reglamentada y se controla.

No se imponen las tareas a realizar de una manera autoritaria, se trabaja en consenso con los trabajadores haciéndolos partícipes también de las decisiones que se toman a la hora de trabajar. Se puede ver tanto en las opiniones expuestas como en la observación a campo que la relación entre los técnicos a cargo y el personal de apoyo es muy buena, calificándose como una fortaleza del CAMB. El jefe de campo tiene distribuidas las tareas del personal en base a sus capacidades e intereses (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**4.1.3. Indicador: Las políticas y procedimientos se basan en calificación, habilidad y experiencia para reclutar, emplear, formar y ascender a los empleados de todo nivel.**

- Valor asignado: 3. La política o procedimientos para tomar, formar o promover empleados es igual para todos y se realiza de forma transparente, los criterios se encuentran detallados en documentos accesibles al público en general.

El acceso a un cargo de planta permanente en el INTA se realiza mediante concurso. Del personal que está actualmente en el campo, la mayoría ingreso entre 1995-1996 por contrato y luego fueron pasando a planta permanente. Los últimos empleados que ingresaron están hace tres años en planta permanente. Los procedimientos se basan en el Convenio Colectivo de Trabajo (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Administrador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 8.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 4.1

$$\text{Estandarización del Criterio 4.1 (S)} = \sum (W*S) / \sum W = 2,5(83\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
4.1.1	3	2	6
4.1.2	2	3	6
4.1.3	1	3	3

#### 4.2. Criterio: Calificación de la mano de obra.

**4.2.1. Indicador:** *El encargado del campo y responsables de área poseen una calificación apropiada, de preferencia reconocida a nivel nacional, garantizando que son capaces de planificar y organizar las operaciones forestales.*

- Valor asignado: 2. El encargado del campo y responsables de área presentan formación y capacitación adecuada pero no participan de actividades de actualización.

El encargado del campo y los demás responsables están debidamente capacitados y formados para las tareas que realizan. El encargado se sigue capacitando aun actualmente, por otro lado, se realizan charlas para el personal de apoyo relacionadas con las tareas que realizan. Desde la institución no se realiza un programa de actualización permanente (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Administrador

CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**4.2.2. Indicador:** *Todos los trabajadores, los contratistas y sus trabajadores y los trabajadores independientes están suficientemente capacitados en las tareas a que han sido asignados, teniendo los certificados de habilidad.*

- Valor asignado: 2. Todos los trabajadores, los contratistas y los trabajadores independientes están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados, aunque con faltantes de los certificados de habilidad en algunos casos.

Se busca que los contratistas cumplan con requerimientos que están explícitos en el contrato de manera que los que ganan la licitación, cuentan con la capacitación adecuada. En cuanto a los trabajadores de INTA, ellos reciben charlas de diversos temas como capacitación en incendios, de primeros auxilios, ART (maquinas), fitosanitarios, entre otras. Si bien se trata de que este tipo de charlas se realicen con frecuencia, actualmente se realiza en promedio una capacitación por año (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Administrador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 9.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 4.2

$$\text{Estandarización del Criterio 4.2(S)} = \frac{\sum (W*S)}{\sum W} = 2(66\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
4.2.1	1	2	<b>2</b>
4.2.2	1	2	<b>2</b>

### 4.3. Criterio: Salud y seguridad laboral

**4.3.1. Indicador:** *Se ha establecido una política de salud y un sistema de manejo, que pueden identificar riesgos y medidas preventivas sistemáticamente, asegurando su operatividad.*

- Valor asignado: 3. Se establece una política de salud y un sistema de identificación y prevención de riesgos que aseguran la salud y el bienestar del trabajador con un eficiente mecanismo de control.

Se establecen medidas de prevención de riesgos de trabajo para la seguridad del trabajador con un control realizado por el personal del campo. Estas medidas están pautadas y se cumplen. Se controlan entre los compañeros de trabajo, pero igualmente cuando hay una extracción, a modo de ejemplo, el encargado designa un trabajador que se encargue de controlar la operación y que este todo en orden. Se entiende como orden el usar la vestimenta adecuada, con la maquinaria o herramientas pertinentes en condiciones óptimas, de la forma adecuada y en las condiciones climáticas establecidas. La vestimenta se entrega cada seis meses aproximadamente y también se los capacita acerca de cómo usarlas. En cuanto al bienestar durante la jornada laboral los trabajadores tienen su rutina establecida, trabajando 8 horas y teniendo un descanso al mediodía para comer y descansar (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Administrador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Director EEA, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**4.3.2. Indicador:** *Todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias para el desarrollo de las actividades están disponibles en el sitio de trabajo, en buenas condiciones de funcionamiento.*

- Valor asignado: 3. Se asegura que todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias están disponibles en el sitio de trabajo, en óptimas condiciones de funcionamiento. Existe un plan de mantenimiento.

Toda la maquinaria se encuentra en el campo, se trasladan y se guardan diariamente, solamente la topadora queda en el campo. Ellos realizan el mantenimiento de la maquinaria y arreglan todo lo que pueden en el campo y lo que no, lo llevan al mecánico que está en el pueblo. Si bien cierta maquinaria es vieja, como por ejemplo los vehículos, si fueran nuevos se arruinarían muy fácilmente por el tipo de trabajo al cual están sometidos (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**4.3.3. Indicador:** *Requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones.*

- Valor asignado: 3. Requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones y se cumplen efectivamente en el campo.

Las precauciones en cuanto a las medidas de uso de maquinarias, vestimenta y demás cuestiones relacionadas a la seguridad y la salud son tenidas en cuenta en todo momento al organizar las operaciones. Se evidenciaron muy pocos accidentes esporádicos que, si bien se podrían haber evitado, a los trabajadores se les habían dado todas las pautas necesarias. Igualmente fueron muy pocos en comparación con los que se registran para este tipo de trabajos y se ve que hay un control y un orden en estas cuestiones (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 10.**Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 4.3

$$\text{Estandarización del Criterio 4.3(S)} = \sum (W*S) / \sum W = 3(100\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
4.3.1	3	3	<b>9</b>
4.3.2	1	3	<b>3</b>
4.3.3	2	3	<b>6</b>

#### **4.4 Criterio: Compartir los beneficios (sociales y laborales).**

##### **4.4.1. Indicador: Remuneración adecuada de los trabajadores.**

- Valor asignado: 2. Perciben la remuneración adecuada, sin beneficios adicionales.

Los trabajadores cobran regularmente el primer día hábil de cada de mes. No se cuenta con adicionales, en el caso de que se tengan que quedar en horas extra a su jornada de trabajo, se los retribuye con días compensatorios (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Administrador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017).

**Tabla 11.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 4.4

$$\text{Estandarización del Criterio 4.4(S)} = \frac{\sum (W*S)}{\sum W} = 2(66\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
4.4.1	1	2	2

**4.5. Criterio: Participación y solución de conflictos (sociales y laborales)**

**4.5.1. Indicador:** *Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante.*

- Valor asignado: 0. No todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante.

Las decisiones que se toman dentro del predio pasan primero por la gente que trabaja en el lugar (CAMB) y luego a los profesionales que pertenecen a la EEA de Montecarlo, pero no se informa a toda la comunidad acerca de lo que se decide dentro del campo (Personal de apoyo CAMB, comunicación personal, 30 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Investigador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Propietario de aserradero, comunicación personal, 1 se septiembre de 2017) (Colonos, comunicación personal, 1 se septiembre de 2017) (Docente de la UNaM, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Representantes de Escuela, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Representante de municipio, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Representante de Parques Nacionales, comunicación personal, 31 de agosto de 2017).

**4.5.2. Indicador:** *Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participar en la toma de decisiones.*

- Valor asignado: 1. No todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participación en la toma de decisiones, pero son tenidas en cuenta.

Las decisiones que se toman desde el CAMB se realizan teniendo en cuenta a todos los actores, pero no todos participan. La comunidad local por ejemplo no tiene participación, aunque se tenga en cuenta a la hora de desarrollar proyectos. Hay mucha desinformación entre los vecinos y esto genera tensiones en la relación con la institución (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Investigador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Propietario de aserradero, comunicación personal, 1 se septiembre de 2017) (Colonos, comunicación personal, 1

se septiembre de 2017) (Docente de la UNaM, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Representantes de Escuela, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Representante de municipio, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Representante de Parques Nacionales, comunicación personal, 31 de agosto de 2017).

**4.5.3. Indicador:** *Esfuerzos muy razonables son hechos para resolver los conflictos mediante consultas dirigidas a lograr acuerdos o consenso.*

- Valor asignado: 1. Hay esfuerzos dirigidos a lograr acuerdos o consenso por solo una de las partes involucradas.

El INTA conserva una buena relación con las demás instituciones y se preocupa por brindarles a las mismas los servicios que sean necesarios. También generan proyectos de difusión para las escuelas y comunidad local en general. En esto último se evidencio un punto crítico al escuchar a los vecinos, ya que no estaban muy de acuerdo en el manejo del campo. Manifestaron que no eran tenidos en cuenta en la toma de decisiones y que de las actividades llevadas a cabo por INTA solo se enteraban algunos. Igualmente reconocían la importancia del CAMB para su localidad y de la conservación de los recursos naturales que se encuentran en el mismo (Representantes de Escuela, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Representante de municipio, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Representante de Parques Nacionales, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Jefe de Campo, comunicación personal, 31 de agosto de 2017) (Extensionista CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Investigador CAMB, comunicación personal, 29 de agosto de 2017) (Propietario de aserradero, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Colonos, comunicación personal, 1 de septiembre de 2017) (Docente de la UNaM, comunicación personal, 31 de agosto de 2017).

**Tabla 12.** Valores estandarizados de los indicadores y del Criterio 4.5

$$\text{Estandarización del Criterio 4.5 (S)} = \sum (W*S) / \sum W = 0,5(17\%)$$

Indicador	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
4.5.1	3	0	0
4.5.2	2	1	2
4.5.3	2	1	2

De la ponderación de los criterios que derivan del principio IV obtenemos los siguientes valores:

(3) para el criterio 4.1- Respeto de los derechos laborales fundamentales.

(2) para el criterio 4.2 - Calificación de la mano de obra.

(2) para el criterio 4.3 – Salud y seguridad laboral.

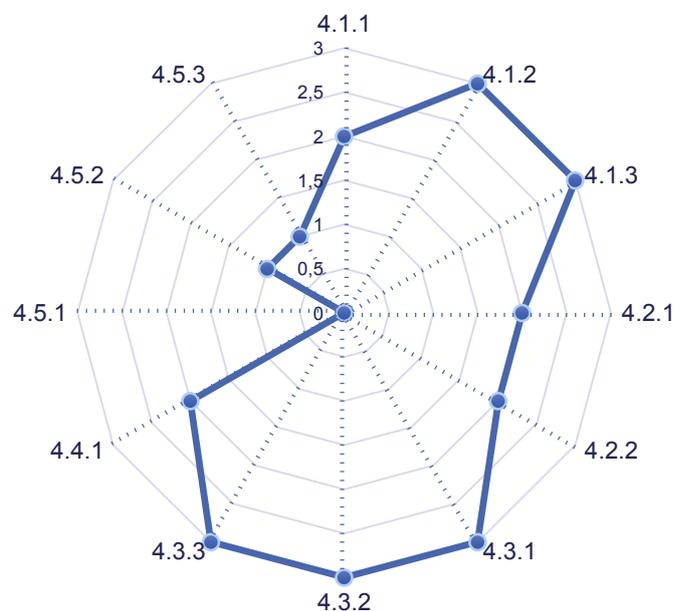
(2) para el criterio 4.4 - Compartir los beneficios (sociales y laborales).

(1) para el criterio 4.5- Participación y solución de conflictos (sociales y laborales).

**Tabla 13.** Valores estandarizados de los criterios y del Principio IV

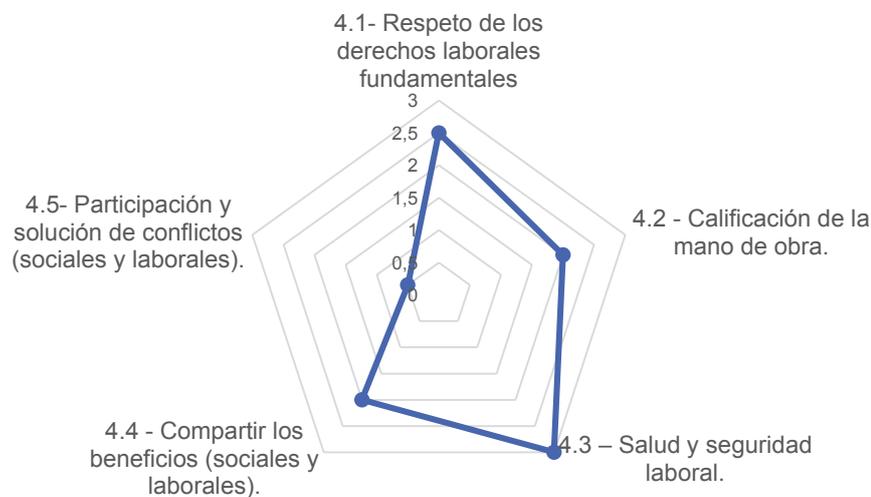
$$\text{Estandarización del Principio IV (S)} = \sum (W*S) / \sum W = 2,2(73\%)$$

Criterios	Ponderación (W)	Estandarización (S)	Total
4.1	3	2,5	7,5
4.2	2	2	4
4.3	2	3	6
4.4	2	2	4
4.5	1	0,5	0,5



**Figura 12.** Estandarización (S) de los indicadores del Principio IV.

(4.1.1) Derecho de sindicación y de negociación colectiva; (4.1.2) Prohibición del trabajo forzado;(4.1.3) Las políticas y procedimientos para reclutar, emplear, formar y ascender a los empleados; (4.2.1) El encargado del campo y demás responsables poseen una calificación apropiada garantizando que son capaces de planificar y organizar las operaciones forestales;(4.2.2) Todos los trabajadores, los contratistas y los trabajadores independientes están suficientemente capacitados, poseyendo los certificados de habilidad; (4.3.1) Se ha establecido una política de salud y un sistema de manejo, que pueden identificar riesgos y medidas preventivas; (4.3.2) Todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias para las actividades están disponibles en el sitio de trabajo, en buenas condiciones; (4.3.3) Requerimientos de seguridad y salud; (4.4.1) Remuneración adecuada de los trabajadores; (4.5.1) Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante; (4.5.2) Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participar en la toma de decisiones; (4.5.3) Esfuerzos para resolver los conflictos mediante consultas dirigidas a lograr acuerdos o consenso.



**Figura 13.** Estandarización (S) de los Criterios del Principio IV

En el Principio IV el indicador que evalúa que Todas las partes tengan acceso a la información (4.5.1) tiene el menor valor. Como puntos positivos podemos destacar como La prohibición del trabajo forzado (4.1.2), La política de salud y el sistema de manejo, que pueden identificar riesgos y medidas preventivas (4.3.1), Todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias para las actividades están disponibles en el sitio de trabajo, en buenas condiciones (4.3.2) y Los requerimientos de seguridad y salud (4.3.3) En la Figura 12 podemos observar que el indicador (4.5.1) Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante, es el que obtuvo el menor puntaje posible y los dos indicadores que constituyen el Criterio: Participación y solución de conflictos (4.5) también obtuvieron un valor bajo. En este Principio se vio la mayor cantidad de indicadores con valor máximo y esto se refleja en el Criterio: Respeto de los derechos laborales fundamentales (4.1) y Salud y seguridad laboral (4.3) Figura 13.

## Análisis global

El Principio I (47%) y el Principio II (53%) obtuvieron los menores valores, aunque muy cercanos a la media. El primero toma aspectos más institucionales y se vio afectado en gran parte por la relevancia de la participación pública en la planificación del manejo forestal. El segundo toma aspectos ecológicos y se hizo evidente la falta de indicadores de biodiversidad y también la superficie de bosque bajo PMF.

Los Principios III (70%) y IV (73%) obtuvieron los mayores valores. En el Principio III la mayor parte de los indicadores se basaron en datos del PMF. El Principio IV es el que tiene en cuenta la mayor parte de los indicadores sociales de la propuesta.

Si tenemos en cuenta que los cuatro Principios por los cuales se conforma esta propuesta tienen igual peso relativo, esto quiere decir que cada uno tiene un potencial de cubrir el 25 % del objetivo general, podríamos determinar que **el CAMB cumple con un 61% el objetivo del MFS.**



**Figura 14.** Estandarización (S) de Principios.

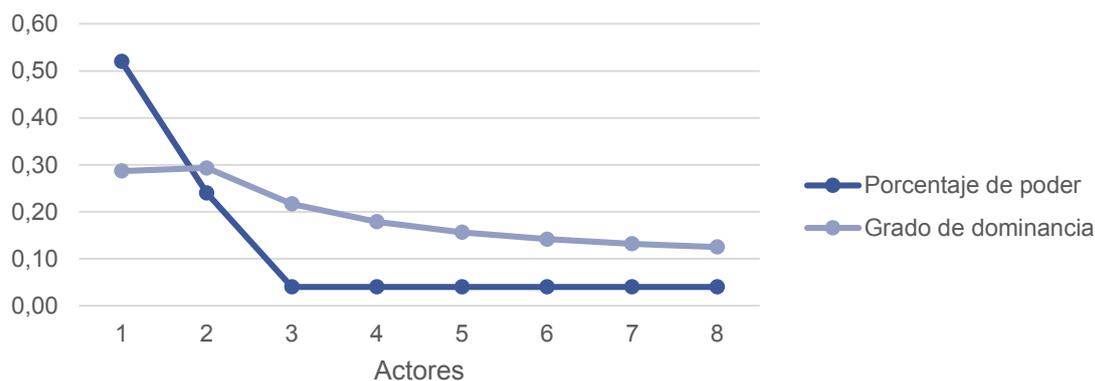
## Poder de actores

En las entrevistas, el método de bola de nieve permitió conocer actores muy valiosos tanto por su opinión como por su relación con el CAMB. Surgieron actores como el presidente del Colegio de Ingenieros Forestales (Co.I. For.M) y docente de la UNaM que tiene una relación estrecha con el CAMB ya que su padre fue el Ingeniero Forestal a cargo de realizar el primer Plan de Manejo Forestal del CAMB. Otro actor que surgió fue el propietario de aserradero, aunque se pensó previamente entrevistar un encargado en aserradero, este en particular fue sugerido por uno de los entrevistados. Por último, los colonos también fueron actores elegidos en base a propuestas. Al final de las entrevistas se vio como los actores recomendados concluían siempre en los mismos dos, el jefe de campo y el extensionista. En particular, resultaron ser los primeros sugeridos por los actores externos al INTA.

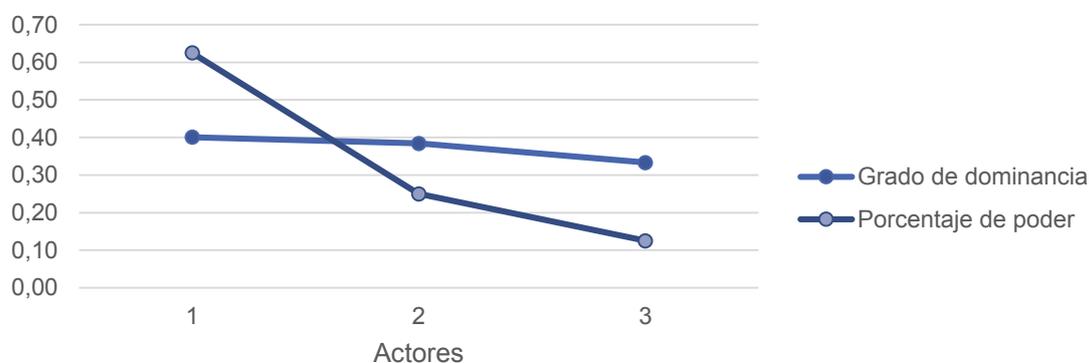
En la Tabla 26 se observa la lista de actores ordenados de manera decreciente según el poder en los tres elementos analizados: confianza, incentivos y coerción. Según el método de grado de dominancia, en las tres fuentes de poder coinciden los mismos dos actores constituyendo el grupo dominante.

**Tabla 14.** Clasificación de actores según elementos de poder

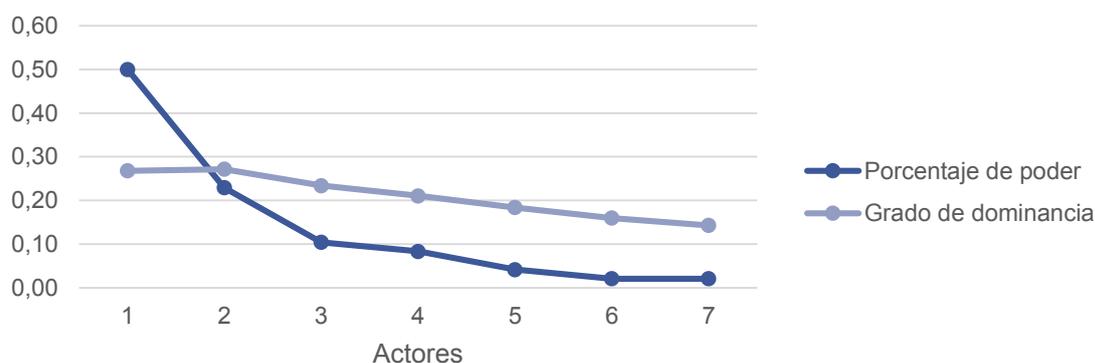
<b>Poder de Confianza (APC/TPC)</b>	<b>Poder de incentivos (CPI)</b>	<b>Poder de coerción (PDC/ FPC)</b>
<b>1.Jefe de Campo CAMB</b>	<b>1.Jefe de Campo CAMB</b>	<b>1.Jefe de Campo CAMB</b>
<b>2.Extensionista CAMB</b>	<b>2.Extensionista CAMB</b>	<b>2.Extensionista CAMB</b>
3.Investigador EEA	3.Director EEA	3.Consejero Regional
4.Coordinador de Proyecto Regional		4.Director EEA
5.Extensionista Bdo. de Irigoyen (Programa de Educación Ambiental en CAMB)		5.Director del CR Misiones
6. Director EEA		6.Investigador EEA
7.Coordinador de Programa Nacional		7.Coordinador de Proyecto Regional
8.Consejero Regional		



**Figura 15.** Valoración de actores con poder de confianza (APC o TPC). (1) Jefe de Campo CAMB; (2) Extensionista CAMB; (3) Investigador EEA; (4) Coordinador de Proyecto Regional; (5) Extensionista Bdo. de Irigoyen (Programa de Educación Ambiental en CAMB); (6) Director EEA; (7) Coordinador de Programa Nacional; (8) Consejero Regional.



**Figura 16.** Valoración de actores con poder de incentivos (CPI). (1) Jefe de Campo CAMB; (2) Extensionista CAMB; (3) Director EEA.



**Figura 17.** Valoración de actores con poder de coerción (PDC o FPC). (1) Jefe de Campo CAMB; (2) Extensionista CAMB; (3) Consejero Regional; (4) Director EEA; (5) Director del CR Misiones; (6) Investigador EEA; (7) Coordinador de Proyecto Regional.

En las figuras 15, 16 y 17 se puede observar el porcentaje de poder que concentra cada actor y el grado de dominancia según el elemento de poder analizado. En el poder de confianza se mencionó una mayor cantidad de actores, los cuales brindan información del CAMB, sin embargo, los primeros dos actores concentran el mayor porcentaje de poder. El grupo de actores con poder de incentivos fue el más reducido,

de los tres actores que se mencionaron los primeros dos componen el grupo dominante. La figura del poder de coerción se asemeja bastante a del poder de confianza, en cuanto al número de actores y al grado de dominancia alcanzado por los mismos. Además de poder identificar el punto donde se separan los grupos de mayor y menor poder, también se observó una marcada diferencia en el porcentaje de poder del primer y del segundo actor. En los tres elementos el primer actor obtuvo aproximadamente el doble del porcentaje de poder que el segundo. Esto quiere decir que, aunque el grupo dominante este constituido por estos dos actores no significa que los dos tengan igual poder sobre la UMF analizada.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

---

La propuesta de P, C&I utilizada resultó ser una herramienta práctica para el análisis de la sustentabilidad del manejo del CAMB. En este tipo de metodología al aplicarse en un determinado contexto, es necesario introducir modificaciones o adaptaciones. En este caso, algunos valores de los indicadores fueron modificados en su descripción. Particularmente, un indicador del Principio IV se extrajo por ser considerado redundante ya que su respuesta se daba anteriormente. Los verificadores ponen en evidencia las áreas de vacancia que carecen de información. Los datos ambientales, como el porcentaje de área degradada o el grado de amenaza por actividad humana, podrían ser temas a tratar en futuras investigaciones. Al disponer de mayor información actualizada, el resultado será cada vez más preciso.

Una característica importante es la subjetividad que tiene la metodología por parte de quien la aplica. Al no haber datos claros y públicos para algunos indicadores, son evaluados a partir de opiniones de los entrevistados y esto conlleva a un grado de subjetividad aún mayor. Por este motivo es importante realizar un número importante de entrevistas, sin embargo, muchas veces ciertos datos son manejados por un solo actor.

Resulta útil analizar el poder que tienen los actores involucrados en la UMF. Con este análisis pudimos determinar que la mayor parte del poder se concentra en dos actores, con una marcada diferencia entre ambos, en los tres elementos de poder analizados, donde el primero duplicó el porcentaje de poder del segundo. Este actor es el encargado de tomar gran parte de las decisiones y maneja la mayor parte de la información. Al no haber suficientes datos públicos con los que se pueda verificar la información, el poder que tiene aumenta aún más.

El aspecto más crítico que se evidencia en varios indicadores tiene que ver con la falta de comunicación entre la comunidad local y el INTA. La desinformación conlleva a que para algunos vecinos se genere una imagen errónea del rol que cumple el INTA en el CAMB. Los vecinos no participan en la planificación ni en la toma de decisiones del manejo. Ellos saben que es necesario que se preserve la UMF, pero no tienen claro el trabajo que se está llevando a cabo, ni por qué es significativa su conservación. Sería recomendable que se tomen medidas para ayudar a contrarrestar esta situación. Por un lado, desde el ámbito educativo, realizando jornadas de divulgación abiertas a la comunidad tratando de tener un contacto más cercano con la gente. La administración de CAMB cuenta con un proyecto de educación ambiental, para que la gente conozca la institución y su función ambiental, pero al parecer no se encuentra muy avanzado todavía o no logró llegar aún a todos los vecinos. Por otro lado, en las decisiones de manejo sería apropiado que la comunidad tenga representantes que comuniquen sus intereses. Si la población local estuviera involucrada en la toma de decisiones de estos procesos relacionados con los recursos naturales, desarrollarían una sensación de propiedad y comenzarían a generar conciencia acerca de la conservación de los mismos (Schusser, 2012). Esta problemática tendría que tratarse no solo desde el INTA, también desde las escuelas, desde el municipio y desde las políticas que se implementan.

Por otro lado, el hecho de que algunos pobladores no respeten los límites del CAMB y que el INTA no tenga un programa para evitar estas situaciones trae complicaciones. Varios de los entrevistados manifestaron que la presión del pueblo de San Antonio por el avance de la urbanización será la principal amenaza que tendrá el CAMB. En algunos casos, hubo proyectos ajenos al INTA con el objetivo de utilizar parte de la superficie del CAMB, por ello es importante el rol del municipio y las políticas adoptadas para que se priorice la conservación del lugar ante el uso que se pueda dar a las tierras con otro fin.

En cuanto a la integridad del bosque, la existencia y aplicación de procedimientos para la protección y el control de la biodiversidad es un tema que aún requiere mayor desarrollo. Se propone el avance en la investigación de indicadores claros para identificar la efectividad de los planes de manejo y de las actividades que se llevan a cabo. También es importante regular el nivel de cosecha, el cual sufre variaciones debido a cuestiones económicas, a la zonificación del lugar y a las características de la empresa encargada de realizar el servicio. El nivel de cosecha se ve amenazado por el precio de madera, últimamente se está viendo una preferencia por la madera de rápido crecimiento y el precio de la araucaria no ha subido.

Se destaca el grupo armónico que conforma el personal del CAMB, en el cual sus dirigentes tienen conciencia del valor ambiental que tiene el lugar y se preocupan por preservarlo. Además, cuentan con un plan de manejo forestal para las plantaciones de *Araucaria angustifolia* que tiene como finalidad lograr el manejo sustentable, aunque sería conveniente que en un futuro se contemple el manejo del bosque nativo. El trabajo de extensión que se está realizando en la protección de fuentes de agua con las familias vecinas es un gran progreso para la comunidad. Las medidas establecidas en la cosecha para minimizar impactos en el sistema suelo y vegetación que se exigen al contratista también son de gran valor para mantener un orden y un manejo correcto del recurso. El principio que más puntaje logró es el que toma aspectos sociales, sin embargo, el plan de manejo actual no desarrolla el aspecto social y esto sería un asunto pendiente.

Dentro de los servicios que brinda el campo se observó una diferencia entre las opiniones de los entrevistados. La mayor parte considera que la conservación de la biodiversidad es el aspecto más importante; resaltaron especialmente a la araucaria, mencionaron a la vegetación coexistente y la fauna como consecuencia del cuidado de la especie y principalmente el reservorio de agua dulce que constituye el campo fue lo que más destacaron. Por otro lado, algunos entrevistados le dieron más importancia al ámbito productivo, como la producción de semilla o el abastecimiento de madera. Ciertos actores externos no tenían muy en claro cuáles eran estos servicios, pero debido a una falta de información y concientización. Sin embargo, todos resaltaron el valor que tiene el CAMB para la zona y debido a la pluralidad de servicios nombrados se pudo observar que se asemejan más a los de un bosque nativo que a una plantación, por lo que se podría llegar a considerar a estas plantaciones de *Araucaria angustifolia* como un sistema novel. No hay ningún estudio sobre los servicios ecosistémicos que provee el campo, lo cual sería una temática interesante para futuras investigaciones.

# BIBLIOGRAFÍA

---

**Aplet G. H., N. Johnson, J. T. Olson & V. Alaric Sample.** 1993. Defining sustainable forestry. The wilderness Society. The Island Press: 328 pp.

**Baral, H., M.R. Guariguata & R.J. Keenan.** 2016. A proposed framework for assessing ecosystem goods and services from planted forests. Elsevier, Ecosystem Services. December 2016. Vol 22 Part B :260-268.

**Baycheva-Merger, T. & B. Wolfslehner.** 2016. Evaluating the implementation of the Pan-European Criteria and indicators for sustainable forest management- A SWOT analysis. Elsevier. Ecological indicators. January 2016. Vol. 60 :1192-1199.

**Bockstaller, C., P. Gigardin & H.M.G. Van Der Weft.** 1997. Use of agro-ecological indicators for the evaluation of farming systems. Elsevier, European Journal of Agronomy. September 1997. Vol. 7, Issues 1–3: 261-270.

**Comité Asesor Técnico del Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y Gestión Sostenible de los Bosques Templados y Boreales.** 2001. Escala de Criterios Nacionales e Indicadores a Nivel Local. Canadian Forest Service, Ottawa. Science Branch: 36 pp.

**Fernández, R., H. Fassola, F. Moscovich, M. Pinazo & N. Pahr.** 2010. Campo Manuel Belgrano, Compromiso Público con la Conservación Genética de la Araucaria. INTA, EEAMontecarlo, Misiones. Revista IDIA XXI: 272 - 275.

**FAO.** 1972. Informe del Segundo encuentro del Cuadro de Expertos en Recursos Genéticos Forestales. Roma, Italia. Disponible en: (<http://www.fao.org/docrep/006/C5714F/C5714F00.HTM>). Último acceso: febrero de 2018

**Gill, P., K. Stewart, E. Treasure & B. Chadwick.** 2008. Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. British Dental Journal: 291-295.

**Goya, J., M. Sandoval, M. Arturi, S. Burns, F. Russo, M. Santacá, M. Azcona & G. Sañudo.** 2012. Plan de Manejo forestal del Campo Anexo Manuel Belgrano perteneciente a la EEA- Montecarlo del INTA, Misiones. LISEA. FCAYF. UNLP: 53 pp.

**Hansen, J.W. & J.W. Jones.**1996. A Systems Framework for Characterizing Farm Sustainability. Elsevier. Agricultural Systems. June 1996. Vol. 51, Issue: 185 -201.

**Izac, A. & M.J Swift.** 1994. On agricultural sustainability and its. Measurement in small-scale farming in sub-Saharan Africa. Elsevier. Ecological Economics. November 1994. Vol. 11, Issue 2: 105-125.

**Jalilova, G., C. Khadka & H. Vacik.** 2012. Developing criteria and indicators for evaluating sustainable forest management: A case study in Kyrgyzstan.Elsevier.Forest Policy and Economics. August 2012. Vol. 21: 32 – 43.

**Krott, M., A. Bader, C. Schusser, R.R. Devkota, A. Maryudi, L. Giessen & H. Aurenhammer.** 2014. Actor-centred power: The driving force in decentralised community based forest governance. Elsevier. Forest Policy and Economics. December 2014.Vol. 49: 34-42 pp.

**Lammerts van Bueren, E. M. & E. M. Blom.** 1997. Hierarchical framework for the formulation of sustainable forest management standards.: 92 pp.

**Lindenmayer, D., C. Messier, A. Paquette & R.J. Hobbs.** 2015. Managing tree plantations as novel socio-ecological systems: australian and North American perspectives. Canadian Journal Forest Research. Research Press: 7 pp.

**López Ridaura, S. Masera & M. Astier.**2002. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. Elsevier. Ecological Indicators. November 2002.Vol. 2, Issues 1–2: 135-148.

**Mendoza, G. & R. Prabhu.** 2000. Development of a methodology for selecting criteria and indicators for sustainable forest management: A case study on participatory assessment. Springer-Verlag New York Inc. Environmental Management. Vol. 26, Issue 6: 659 – 673.

**Moscovich, F., H. Fassola, M. Pinazo, E. Crechi, R. Fernández, H. Kuzdra, J. Costa & L. Colcombet.** 2006. Plan de manejo de *Araucaria angustifolia* para el Campo Anexo Manuel Belgrano. INTA, EEAMontecarlo, Misiones: 60 pp.

**MAGyP & SAyDS (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca & Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable).** 2015. Segundo Reporte de Argentina al Proceso de Montreal. República Argentina: 187 pp. Disponible en (<http://forestaindustria.magyp.gob.ar/archivos/biblioteca-forestal/segundo-reporte-de-argentina-al-proceso-de-montreal.pdf>). Último acceso: marzo 2018.

**Prabhu, R., C. Colfer & G. Shepherd.** 1998. Criterios e Indicadores para la ordenación forestal sostenible nuevos hallazgos de la investigación realizada por CIFOR al nivel de la Unidad de Manejo Forestal. Red Forestal para el Desarrollo sostenible: 24 pp. Disponible en: (<https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/1584.pdf>). Último acceso: marzo 2018.

**Prabhu, R., C.J.P. Colfer & R.G. Dudley.** 1999. Guidelines for Developing, Testing and Selecting Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management. Center for International Forestry Research: 183 pp. Disponible en: ([http://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/Books/toolbox-1.pdf](http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/toolbox-1.pdf)). Último acceso: marzo 2018.

**Rusch, V. & M. Sarasola.** 1999. Empleo de criterios e indicadores en el Manejo Forestal Sustentable. Biodiversidad. Parte I - Propuesta metodológica. 2das Jornadas Iberoamericanas sobre Biodiversidad. San Luis, Argentina. Vol. 2: 15-24.

**SAGPyA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos).** 2000. Criterios e Indicadores de Manejo Forestal Sustentable: 76 pp. Disponible en: (<http://ambiente.gob.ar/wp-content/uploads/Iniciativa-de-la-Red-Nac-de-Bosques-Modelos-sobre-Criterios-e-Indicadores-de-manejo-Forestal-Sustent-2010.pdf>). Último acceso: marzo 2018.

**Santacá, Mauricio.** 2014. Propuesta de indicadores de sustentabilidad para el manejo forestal de un establecimiento con plantaciones de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze en el NE de Misiones. FCAYF, UNLP. 63 pp.

**Sarandón, S.** 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En: SJ. Sarandón (editor): Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas. Capítulo 20: 393-414.

**Sarandón, S. & C. Flores.**2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. FCAyF, UNLP. Agroecología. Vol 4:19-28.

**Schusser, C.** 2013. Who determines biodiversity? An analysis of actors' power and interests in community forestry in Namibia. Elsevier. Forest Policy and Economics. November 2013.Vol 36: 42-51.

**Tansey, O.** 2007. Process Tracing and Elite Interviewing: A Case for Non-Probability Sampling. University of Reading: 765-762.

**Valls-Donderis, P., M. C. Vallés & F. Galiana.** 2015. Criteria and indicators for sustainable forestry under Mediterranean conditions applicable in Spain at the forest management unit scale. INIA (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria). Forest systems. Vol.24, No 1: 21 pp.

**WCED (World Comision on Environment and Development).** 1987. Our common Future. Oxford University Press: 247 pp.

# ANEXO I

---

Principio I. La planificación, la estructura normativa y un marco institucional son factores que favorecen el Manejo Forestal Sustentable.

## **Criterio 1.1 - Un marco jurídico protege los recursos forestales**

Descripción: el tipo de tenencia de la tierra, leyes que regulan el manejo forestal y protegen a determinadas especies, el establecimiento de pautas técnicas para la realización de los aprovechamientos forestales entre otros.

### **Indicador 1.1.1 - Tenencia y propiedad de los bosques.**

Descripción: instituciones intervinientes en la creación de lo que es hoy el CAMB, jurisdicciones dentro del predio bajo la órbita de organismos como Administración de Parques Nacionales (APN) o Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y posibilidades de cambios en la tenencia de parte del predio entre ambas instituciones.

Verificador 1.1.1.1 – Existencia y titularidad de las escrituras, certificados de dominio, etc.

#### *Valores estandarizados para el indicador 1.1.1*

Valor 0: No existe ninguna documentación que acredite la tenencia de la tierra.

**Valor 1: Parte de la documentación existe, pero no se encuentra disponible para su consulta.**

Valor 2: Se encuentra toda la documentación en regla, pero no disponible para su consulta.

Valor 3: Toda la documentación se encuentra en regla y disponible para la consulta.

**Indicador 1.1.2 - Existencia y aplicación de políticas, leyes y reglamentos que rigen al manejo forestal.**

Descripción: referido a normativas o reglamentaciones que en alguna medida incluyen al CAMB e influyen en la toma de decisiones respectivas al manejo de plantaciones y bosque nativo. Por lo que correspondería evaluar el grado de cumplimiento de cada una de ellas.

Verificador 1.1.2.1 - Ley Provincial N° 2.380/86 que declara Monumento Natural, de interés público y fuera de comercio, a los ejemplares nativos o de regeneración natural del territorio misionero. Lo que genera una mayor demanda de productos provenientes de plantaciones de araucaria.

Verificador 1.1.2.2 - Según el informe de la segunda reunión del Cuadro de Expertos en Recursos Genéticos Forestales (FAO, 1972), la Araucaria angustifolia es una especie en “peligro de extinción o en grave merma del fondo de genes”.

Verificador 1.1.2.3 - La Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN) clasifica a la Araucaria angustifolia en estado de “peligro crítico” con riesgo en un futuro inmediato de “peligro de extinción”

Verificador 1.1.2.4 - El área donde se encuentra situado el CAMB es reconocida como área AICA por Birdlife International debido a la diversidad de aves que habitan las plantaciones.

Verificador 1.1.2.5 - Ley Nacional N° 26.331 de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y su similar Ley de bosques de la provincia de Misiones N° 105. En su Artículo 13 especifica que “para realizar actividades de aprovechamiento en las Categorías II y III, o de Cambio de Uso del Suelo en Categoría III, se debe presentar un Plan de Manejo Sostenible que cumpla con las condiciones de persistencia, producción sostenida y mantenimiento de los servicios ambientales”.

*Valores estandarizados para el indicador 1.1.2*

Valor 0: Ninguna legislación o reglamentación que involucre al CAMB es tenida en cuenta en la toma de decisiones referidas al plan de manejo forestal.

Valor 1: Cumplimiento con parte de la legislación vigente, desconocimiento de investigaciones científicas que involucren al CAMB.

**Valor 2: Cumplimiento de la legislación vigente con inclusión de algunas investigaciones recientes que afectan la implementación del plan de manejo forestal.**

Valor 3: Toda normativa y publicaciones científicas o técnicas que contemplen al predio y diversidad de especies, es cumplimentada e incluida en la toma de decisiones referidas al plan de manejo forestal.

**Criterio 1.2 - Un marco de planificación técnico-económico tendiente al Manejo Forestal Sustentable.**

Descripción: actores intervinientes en la planificación de las actividades, grado de capacitación de los tomadores de decisiones, tipo de utilización del CAMB por parte de la comunidad local entre otros factores.

**Indicador 1.2.1 - Participación pública en la planificación del manejo forestal.**

Descripción: Como afecta la población local en la adopción de decisiones, recopilación de datos, y los procesos de seguimiento y evaluación del plan de manejo forestal.

Verificador 1.2.1.1 – Evaluar grado de incumbencia de la comunidad local en la toma de decisiones del CAMB.

*Valores estandarizados para el indicador 1.2.1*

**Valor 0: La población local no interviene, tampoco es tenida en cuenta para la elaboración y seguimiento del plan de manejo forestal del CAMB.**

Valor 1: No interviene, sólo es tenida en cuenta para la elaboración del plan de manejo en base al grado y tipo de uso que la población realiza del predio.

Valor 2: No interviene, pero son consultadas y contempladas las inquietudes que tenga la población respecto al tipo de plan de manejo a implementar.

Valor 3: Existen intervenciones participativas o acuerdos y normas de la población local que son incluidos en el plan de manejo forestal del CAMB.

**Indicador 1.2.2 - Existencia de planes de manejo forestal.**

Descripción: además de existir debería propender un manejo forestal sostenible en el tiempo, atendiendo a todas las dimensiones de la sustentabilidad.

Verificador 1.2.1.2 – Frecuencia de revisiones, criterios utilizados.

*Valores estandarizados para el indicador 1.2.2*

Valor 0: No existe un plan de manejo forestal en el CAMB.

Valor 1: El plan de manejo existente es antiguo y se encuentra desactualizado.

Valor 2: Existe un plan de manejo que incluye conocimientos nuevos, pero no se encuentra documentado.

**Valor 3: Existe un plan de manejo forestal sustentable documentado y actualizado.**

**Indicador 1.2.3** - Respeto local por los límites de la Unidad de Manejo Forestal.

Descripción: Este indicador posee especial importancia puesto que uno de los límites del CAMB es compartido con la frontera nacional (limitando en el sector Este con Brasil), por lo tanto, podrían existir conflictos relativos a lo que ello implica.

Verificador 1.2.3.1 – intensidad de la caza ilegal dentro del predio.

Verificador 1.2.3.2 – asentamientos ilegales dentro del predio.

*Valores estandarizados para el indicador 1.2.3*

Valor 0: No existe respeto hacia los límites del CAMB por parte de personas ajenas al establecimiento y en el tipo de actividades que realicen dentro del mismo.

**Valor 1: Se registran frecuentes ingresos no autorizados de personas que atentan contra las especies animales y vegetales del CAMB (caza de animales, corta de árboles, etc.) o instalan viviendas en el predio.**

Valor 2: Existe una campaña de prevención de ingresos y asentamientos ilegales que minimiza el impacto que los mismos producen.

Valor 3: Todos los ingresos de personas ajenas al CAMB son autorizados y poseen fines recreativos o educativos.

**Criterio 1.3 - Un marco institucional tendiente al Manejo Forestal Sustentable.**

Descripción: caracterización del INTA como organismo referente en la zona en cuanto a su función en la órbita de la extensión, investigación, conocimientos técnicos y su transferencia, por lo tanto, ejemplo a seguir en lo referido al Manejo Forestal Sustentable.

**Indicador 1.3.1** - Estructura y personal de las instituciones responsables del manejo forestal sustentable.

Descripción: Caracteriza cuali-cuantitativamente los bienes de capital y los recursos humanos, se determina suficiencia y estado organizativo actual para cumplir con los planes de manejo y la sustentabilidad de los mismos.

Verificador 1.3.1.1 – Dependencias y organigrama del INTA, políticas aplicadas al sector forestal y tipo de planes de manejo.

*Valores estandarizados para el indicador 1.3.1*

Valor 0: Insuficiente personal y estructura, sumado a un desinterés por parte de la dirigencia en alcanzar un manejo forestal sustentable.

Valor 1: Estructura y personal adecuado, desinterés de las autoridades por lograr la sustentabilidad en los planes de manejo forestal.

**Valor 2: Estructura y personal adecuado, interés de las autoridades por lograr la sustentabilidad en los planes de manejo forestal, falta de financiamiento y trabajos de investigación que aporten al fin.**

Valor 3: Administradores con fuertes lineamientos orientados al manejo forestal sustentable, suficiencia de estructura, número y capacitación de empleados para tal fin.

**Indicador 1.3.2** - Número de personal profesional y técnico en todos los niveles para llevar a cabo y apoyar actividades de manejo forestal sustentable.

Descripción: La suficiencia de personal y el grado de capacitación que posean para las tareas que desempeñan en sus áreas de trabajo, definen en alguna medida la posibilidad de lograr actividades tendientes a alcanzar la sustentabilidad en el manejo forestal del CAMB.

Verificador 1.3.2.1

Categoría de Personal	Número de empleados			
	Manejo forestal y desarrollo	Protección y conservación	Investigación y extensión	TOTAL
Personal profesional				
Personal técnico				
Personal de apoyo				
<b>Total</b>				

*Valores estandarizados para el indicador 1.3.2*

Valor 0: Ausencia de profesionales y falta de personal técnico en las tareas de manejo forestal.

Valor 1: Presencia de personal técnico solamente en las actividades del manejo forestal.

**Valor 2: Presencia de personal profesional y técnico en la elaboración del plan de manejo, carencia de profesionales en la implementación.**

Valor 3: Adecuada dotación de personal profesional y técnico, altamente capacitado en todas las áreas del manejo forestal sustentable, desde su elaboración hasta su implementación.

**Indicador 1.3.3** - Existencia de tecnologías adecuadas para la práctica del manejo forestal sustentable y la eficiente utilización y comercialización de productos forestales, y capacidad para aplicar dichas tecnologías.

Descripción: tecnológicamente el INTA es referente en cualquier zona de incumbencia, sobre todo en lo referido a tecnologías de proceso, por lo que la capacidad de aplicación de las mismas ha de ser de las más eficientes, sumado a la transparencia en la comercialización de productos en este caso, forestales (calidad de semilla, pesaje de rollos, trazabilidad).

Verificador 1.3.3.1 – Tipo de maquinaria utilizada en los aprovechamientos, cambios que hubo de la misma, mejoras alcanzadas, planes de manejo, revisiones, evolución y tendencias.

*Valores estandarizados para el indicador 1.3.3*

Valor 0: No existe tecnología apropiada para el manejo forestal, ineficiencia en las transacciones comerciales vinculadas al manejo.

Valor 1: Tecnología obsoleta en actividades del manejo forestal que disminuyen la eficiencia en la comercialización de los productos.

**Valor 2: Tecnologías apropiadas con algunas dificultades en la aplicación que se reflejan en la eficiencia de comercialización de los productos forestales.**

Valor 3: Tecnología de insumos y procesos apropiada, excelente capacidad de aplicación para el manejo forestal sustentable con eficiente comercialización posterior de los productos forestales.

## Principio II. Mantenimiento de la integridad del ecosistema.

Descripción: tanto la estructura como las funciones del ecosistema deben ser mantenidas para asegurar su estabilidad. No todos los elementos de la estructura de un ecosistema tienen la misma importancia en el mantenimiento del mismo; la ausencia de algunos elementos, sin embargo, puede provocar cambios desproporcionados – denominados elementos clave – tales como especies, grupos de especies, dinámicas (ej. fuego) y hábitats que juegan un rol fundamental en los procesos del ecosistema (o del paisaje) y del cual depende una gran parte de la comunidad.

### **Criterio 2.1 - Extensión y estado del bosque.**

Descripción: este criterio sienta las bases fundamentales para el manejo forestal sustentable en los bosques de producción y protección. Tiene en cuenta la extensión y el porcentaje de tierras bajo bosques naturales y plantados, las necesidades de conservación de la diversidad biológica a través del mantenimiento de una amplia gama de tipos de bosques, y la integridad y el estado de los recursos forestales.

**Indicador 2.1.1** - Extensión (superficie) y porcentaje del CAMB bajo planes integrales de Manejo o de Cambio de Uso del Suelo.

Descripción: El CAMB como objeto de estudio presenta heterogeneidad en cuanto a sus formaciones vegetales (plantaciones, bosque nativo) y objetivos de uso de los mismos. Se incluye en la categoría planes de manejo, a aquellas áreas que son utilizadas bajo algún tipo de decisión o planificación de actividades.

Verificador 2.1.1.1 - Índice de área (ej. Proporción de área con cada tipo de vegetación)

Verificador 2.1.1.2 - Índices de fragmentación (estructura de parches, conectividad y bordes).

Verificador 2.1.1.3 – Categorías del OTBN según la Ley 26.331 presentes en el CAMB.

*Valores estandarizados para el indicador 2.1.1*

Valor 0: No existen planes integrales de uso del suelo para las distintas formaciones vegetales.

**Valor 1: Menos de la mitad de la superficie del CAMB se encuentra bajo planes de uso del suelo.**

Valor 2: Más de la mitad de la superficie del CAMB se encuentra bajo planes de uso del suelo o bajo planes de manejo.

Valor 3: Todas las formaciones vegetales se encuentran incluidas en planes de uso del suelo o bajo planes de manejo.

Usos Superficie (ha)	Superficie sin PMF (ha)	Superficie bajo PMF (ha)
Instalaciones, servicios y escuela		
Área experimental		
<i>Pinus</i> spp.		
<i>Eucalyptus</i> spp.		
Capueras		
Reserva Natural Estricta (APN)		
Bosque nativo		
Bosque nativo (interno plantaciones de araucaria)		
Plantaciones de <i>Araucaria</i> spp.		
<b>Total</b>		
<b>Porcentajes (%)</b>		

**Indicador 2.1.2** - Superficie de bosques dedicadas a la producción y protección.

Descripción: La identificación del peso relativo que tiene cada una de las superficies en el total, puede dar una idea de las líneas de trabajo que se toman dentro del CAMB e indicar en cierta medida un perfil de producción, conservación o investigación.

Verificador 2.1.2.1

	Producción (ha)	Conservación (ha)	Investigación (ha)
<b>Bosques naturales</b>			

<b>Bosques plantados</b>			
<b>Bosques mixtos</b> (regeneración de nativas bajo araucarias)			
<b>Total</b>			
<b>Porcentaje (%)</b>			

*Valores estandarizados para el indicador 2.1.2*

Valor 0: Toda la superficie del CAMB es destinada a la producción, no se tiene en cuenta la protección para conservación de especies amenazadas o raras y su investigación.

Valor 1: Mayor extensión de la superficie productiva e interés por sobre la de monte nativo destinado a conservación e investigación.

**Valor 2: Menor superficie destinada a plantaciones productivas en relación al resto, mayor superficie para la protección de especies y recursos, aunque no se realicen suficientes trabajos de investigación.**

Valor 3: La distribución del monte nativo y las plantaciones productivas se encuentran equilibradas, acorde a priorizar la investigación y conservación por sobre la producción incluso en las forestaciones destinadas a la actividad productiva.

**Indicador 2.1.3** Extensión y porcentaje del CAMB bajo cada tipo de bosque.

Descripción: De este modo se aprecia la distribución y grado de intervención de las diferentes áreas dentro del CAMB y su comparación con el entorno.

Verificador 2.1.3.1

<b>Tipo de bosque</b>	<b>Total (ha)</b>	<b>%</b>
<b>Bosque natural</b>		
<b>Plantaciones</b>		
<b>Bosque mixto</b>		
<b>Total</b>		

*Valores estandarizados para el indicador 2.1.3*

Valor 0: Toda la superficie es destinada (o se proyecta hacerlo) para bosques de cultivo.

Valor 1: Mayor superficie destinada a protección, pero sin investigaciones sobre el mismo, en áreas productivas prevalece dicha actividad por sobre las demás finalidades.

**Valor 2: Mayor superficie destinada a protección con algo de investigación a los fines de su manejo, áreas de protección dentro de las productivas con necesidad de realizar mayores estudios por su complejidad semejante con las áreas protegidas.**

Valor 3: Prevalece la superficie para investigación y protección del bosque nativo, incluidas las actuales forestaciones de Araucaria para tal fin.

**Indicador 2.1.4** - Integridad estructural y funcional del bosque.

Descripción: Relacionado a los aspectos estructurales y funcionales de los ecosistemas forestales, que pueden verse afectados por diversas actividades humanas, tales como la extracción ilegal, los incendios inducidos por el hombre, el pastoreo de ganado, la caza ilegal, turismo, asentamientos, etc., así como fenómenos naturales tales como incendios, ataques de insectos, enfermedades, severos vientos y lluvias, inundaciones, sequías, etc.

Verificador 2.1.4.1

<b>Bosque</b>	<b>Primario</b>	<b>Manejado</b>	
		<b>Degradado</b>	
	<b>Secundario</b>		
<b>Tierras forestales degradadas</b>			

Verificador 2.1.4.2(No se dispone de información para poder completar este verificador)

<b>Agente</b>	<b>Actividades Principales</b>	<b>Área Afectada (ha)</b>	<b>Procedimiento de control</b>	<b>Área de control (ha)</b>	<b>Eficacia estimada</b>
<b>Humano</b>					
<b>Natural</b>					

*Valores estandarizados para el indicador 2.1.4*

Valor 0: No existe preocupación por el estado de los bosques, evidenciándose graves problemas de deterioro producidos por intrusiones, ganado o fuego entre otros.

**Valor 1: Preocupación por los reiterados ingresos de cazadores, ganado, turismo y su impacto en el estado del bosque, poca capacidad para minimizarlo.**

Valor 2: Estado de salud aceptable, sin problemas significativos por intrusiones, problemas en la masa remanente luego de los raleos comerciales en plantaciones de Araucaria.

Valor 3: El estado de conservación de los bosques nativos protegidos y sanitario de araucarias en producción es aceptable incluso luego de los aprovechamientos en estos últimos (daño con maquinaria a remanentes, volteo por viento, etc.). Especial cuidado en evitar ingresos no autorizados que atentan contra la biodiversidad y regeneración de los bosques del predio.

**Criterio 2.2 - Se conserva el proceso de mantener la biodiversidad en el bosque.**

Descripción: La integridad funcional del ecosistema proviene de la estructura interna, de las interconexiones y las relaciones entre especies y entre los factores que inciden sobre la biodiversidad a diferentes niveles jerárquicos. Esta complejidad estructural es la que permite que las funciones de los ecosistemas se mantengan.

**Indicador 2.2.1** - Existencia y aplicación de procedimientos para la protección y control de la biodiversidad.

Descripción: apuntar a las pautas de manejo que se deben implementar para evitar el deterioro de las poblaciones, tanto en el número de individuos como en su variabilidad genética, no sólo de las Araucarias en plantación y monte nativo, sino también de las especies que utilizan estos habitats como son ciertas aves y mamíferos que habitan en el mismo sitio (orquídeas, briófitas, arbóreas nativas).

Verificador 2.2.1.1 - La retención de áreas inalteradas

Verificador 2.2.1.2 - La protección de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción

Verificador 2.2.1.3 - Protección de rasgos estructurales de especial interés biológico (p.ej. sitios de nidificación, árboles semilleros, especies clave, etc.)

Verificador 2.2.1.4 - La evaluación de cambios recientes en los puntos anteriores, a través de inventarios, programas de seguimiento/evaluación y comparaciones con zonas de control.

Verificador 2.2.1.5 - Índices de estructura del canopy arbóreo (estructura vertical, distribución de clases de tamaño, frecuencias de tamaños y formas de hojas, frecuencia de distribución de fases del ciclo de regeneración; cobertura del canopy).

Verificador 2.2.1.6 - Índices del sotobosque (madera muerta caída y de pie, abundancia de diferentes formas de crecimiento de especies (del sotobosque).

Verificador 2.2.1.7 - Gremios sensibles (abundancia relativa de estratos de regeneración de diferentes gremios arbóreos -pioneros, de etapas tardías de sucesión, etc.), abundancia de gremios de aves sensibles.

Verificador 2.2.1.8 - Gremios de polinizadores y dispersores (clave).

Valores estandarizados para el indicador 2.2.1

Valor 0: No se realiza ningún tipo de procedimiento que contemple la protección y mantenimiento de la biodiversidad en las plantaciones con Araucaria.

**Valor 1: La protección y el mantenimiento se centran en las plantaciones de Araucaria sin incluir a otros componentes de la biodiversidad.**

Valor 2: La protección y el mantenimiento se realiza, además de la Araucaria, para elementos claves (ej.: otras arbóreas nativas, aves, briófitas, etc.), pero sin tener en cuenta otros (por ej.: coleópteros, polinizadores, mamíferos, etc.).

Valor 3: Todas las etapas del plan de manejo, desde su elaboración hasta su implementación, prevén la protección y mantenimiento integral de la biodiversidad en las plantaciones con Araucaria. Teniendo en cuenta tanto los elementos claves como otros (por ej.: coleópteros, polinizadores, mamíferos, etc.) a medida que se van realizando las investigaciones pertinentes.

**Indicador 2.2.2** - Extensión y porcentaje del bosque implantado reservado para la conservación de la biodiversidad.

Descripción: la supervivencia y evolución de una especie depende del mantenimiento de la variabilidad genética entre y dentro de las poblaciones, la mínima extensión de superficie a cubrir para ello debe contemplar esta premisa, tanto para las especies que utilizan esos sitios como para las mismas forestaciones de Araucarias, donde se ha demostrado en estudios recientes, que su variabilidad genética es superior a la de relictos aislados en monte nativo.

Verificador 2.2.2.1 Superficie (ha) %

*Valores estandarizados para el indicador 2.2.2*

Valor 0: No se destina superficie alguna reservada para la conservación de la biodiversidad.

Valor 1: La superficie destinada para la conservación de la biodiversidad es en muy bajo porcentaje con respecto al resto destinado a producción. Se cree que resulta insuficiente para dicho objetivo.

**Valor 2: La superficie destinada para la conservación de la biodiversidad contempla el mínimo requerido para tal fin, por lo que se estima adecuada en relación a las áreas productivas.**

Valor 3: La totalidad del bosque implantado es reservado para la conservación de la biodiversidad.

### **Criterio 2.3 - Protección de suelos y recursos hídricos**

Descripción: En primer lugar, se relaciona con el mantenimiento de la productividad y la calidad de los recursos de suelo y agua en el bosque; y, en segundo lugar, cumple también un papel crucial fuera del bosque, en el mantenimiento de la calidad del agua y el caudal de los cauces corriente abajo del CAMB.

**Indicador 2.3.1** - Medidas para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo

Descripción: El arroyo El Toro (ex Pesado) es el límite natural oeste. Los arroyos Rolador, Kozak y Tigre, cruzan la propiedad en sentido norte sur; siendo todos ellos afluentes del Río San Antonio, es clave la dinámica de estos cursos hídricos. En el compartimiento 48 sub compartimiento C, en el límite sudeste de la propiedad, cruza

un arroyo sin nombre sobre el cual se construyó la toma de agua que abastece a la población de San Antonio.

Verificador 2.3.1.1 - Existencia de procedimientos para asegurar la protección de las fuentes de captación de agua corriente abajo – su aplicabilidad – control y a qué escala.

Verificador 2.3.1.2 - Calidad de agua (abundancia/ diversidad de organismos acuáticos, composición química del agua de los arroyos, bolsas de descomposición)

Verificador 2.3.1.3 - Flujo de los arroyos

Valores estandarizados para el indicador 2.3.1

Valor 0: No existen medidas para asegurar el mantenimiento de la calidad del agua y la protección de las fuentes corriente abajo del CAMB.

Valor 1: Existen algunas medidas de protección, pero resultan insuficientes para asegurar la calidad de agua indicada para proteger la captación aguas abajo.

**Valor 2: Se logra proteger la calidad del agua hasta el mínimo admisible que se exige en cuanto al grado de contaminación para uso humano.**

Valor 3: Se toman todos los recaudos necesarios para proteger las fuentes de captación de agua corriente abajo, manteniendo la calidad de la misma.

**Indicador 2.3.2** - Descomposición y ciclado de nutrientes.

Descripción: Son necesarios los estudios de compactación generada, residuo orgánico remanente, grado de descomposición, entre otros, sobre todo en la etapa de cosecha y establecimiento de las nuevas plantaciones donde no deberían ocurrir cambios significativos.

Verificador 2.3.2.1 – Estudios sobre dinámica de la Descomposición de la materia orgánica (diámetro y tamaño de la madera muerta, caída o en pie, estado de la madera, abundancia de residuos pequeños, grado de descomposición del mantillo, abundancia de organismos descomponedores, bolsas de descomposición de hojas)

Verificador 2.3.2.2 – Estudios sobre el Ciclado de nutrientes (pH y conductividad del suelo, nivel de nutrientes del suelo, exportación producida por la cosecha, etc.)

*Valores estandarizados para el indicador 2.3.2*

Valor 0: No existen antecedentes en estudios de ciclos de nutrientes en estos bosques y plantaciones cuyos resultados podrían tenerse en cuenta al plantear las pautas de manejo. No se observa abundancia significativa de residuo orgánico ni organismos asociados en el suelo luego de la cosecha.

Valor 1: Existen estudios puntuales o parciales sobre dinámica de nutrientes en bosques y plantaciones en la región. Existe un remanente de residuos cuyo aporte en nutrientes, dadas las condiciones del terreno, no cubre lo estimado como extracción por la cosecha. Probables inconvenientes de compactación del suelo.

**Valor 2: Se trata de evitar la compactación, favorecer el crecimiento de organismos del suelo y mantener la mayor cantidad posible de vegetación natural en pie a los fines de contrarrestar la extracción de nutrientes por cosecha, basado en estudios regionales.**

Valor 3: Existe un equilibrio en las condiciones del terreno (grado de compactación, presencia de descomponedores, laboreos) que favorecen el ciclado de nutrientes y su rápida descomposición, aportando una cantidad de nutrientes que se equipara a lo extraído por cosechas. El plan de manejo contempla el impacto de las prácticas silvícolas en la dinámica del carbono y nutrientes basados en estudios de largo plazo realizados en el CAMB.

### Principio III. Rendimiento sostenible y calidad de los bienes y servicios ambientales.

#### **Criterio 3.1 - Se dispone de un plan de manejo forestal integral.**

Descripción: el actual plan de manejo, cuenta con el antecedente del Plan de Ordenación para el CAMB elaborado en el año 2004 (Moscoviche *et al.*, 2006) en carácter de revisión del mismo. Cabe aclarar que sólo involucra a los compartimientos con plantaciones de Araucaria, no así al bosque nativo.

**Indicador 3.1.1** - Proyecciones, planificación operativa y estratégica de producción forestal a largo plazo.

Descripción: las proyecciones (a cinco o más años), planes operativos y estratégicos de producción (incluido un mayor uso de las plantaciones) para ajustar las prácticas y patrones actuales de aprovechamiento a los objetivos del MFS.

Verificador 3.1.1.1 – Plan de manejo forestal del CAMB y su revisión del año 2012.

Valores estandarizados para el indicador 3.1.1

Valor 0: No existe un plan de manejo, se toman decisiones arbitrarias fuera de una planificación a largo plazo.

Valor 1: Existe un plan de manejo en el cual Las actividades propuestas poseen objetivos a muy corto plazo en comparación al turno de corta de la Araucaria.

**Valor 2: Existe un plan de manejo en el cual Se proyectan estrategias a largo plazo, involucrando más de una rotación con revisiones generales.**

Valor 3: Se cuenta con un plan de manejo forestal sustentable que involucra proyecciones y estrategias a largo plazo con revisiones periódicas y exhaustivas.

**Indicador 3.1.2** - Extensión y porcentaje de bosques donde se han realizado inventarios y un caracterización florístico-estructural.

Descripción: Para el caso de los compartimentos de Araucaria interesa su crecimiento en volumen y riqueza de la regeneración de especies nativas bajo dosel. Para el bosque nativo, la riqueza, cantidad de renovales y existencias de especies de interés forestal.

Verificador 3.1.2.1 – Compartimentos forestados con Araucaria inventariados y superficie del bosque nativo relevado.

Valores estandarizados para el indicador 3.1.2

Valor 0: No se llevan a cabo ni se poseen registros de inventarios sobre plantaciones y bosque nativo.

Valor 1: Se realizan inventarios a los fines de determinar el crecimiento y posibilidad de extracción en compartimentos de Araucaria, sin relevar superficie y estado de conservación del bosque nativo.

**Valor 2: Adecuada intensidad de muestreo en compartimentos de Araucaria para seguimiento de incrementos volumétricos, relevamiento pormenorizado en bosque nativo para determinación del estado de conservación mediante estudios florístico-estructural.**

Valor 3: Los inventarios se llevan a cabo con actualizaciones periódicas y adecuadas intensidades de muestreo, en plantaciones y bosque nativo, incorporando resultados de investigaciones que se realizan sobre las mismas (dinámica de la regeneración,

biodiversidad, variabilidad genética, riqueza de especies, otras) para establecer pautas de manejo.

**Indicador 3.1.3** - Se han definido Estrategias de Conversión para el rendimiento por superficie y/o volumen.

Descripción: Determinación de un método de regulación por área o por volumen que permita obtener un rendimiento sostenido.

Verificador 3.1.3.1 – Verificación en el plan de manejo actual de las cortas anuales, diámetros mínimos y nº máximo de árboles a extraer por hectárea, etc.

Valores estandarizados para el indicador 3.1.3

Valor 0: Los aprovechamientos son realizadas sin planificación dentro de una estrategia de Conversión.

Valor 1: La premisa para el volumen a extraer se basa en que no debe superar al IMA potencial de toda la superficie de Araucaria, sin prescribir otras variables.

Valor 2: No superar el IMA en la extracción y otras variables técnicas son tenidas en cuenta y documentadas para un mediano plazo.

**Valor 3: Se plantea y ejecuta una Estrategia de Conversión dentro de la cual se implementan los aprovechamientos o cosechas que garantiza la sostenibilidad del rendimiento a largo plazo.**

**Indicador 3.1.4** - Los sistemas y equipos de cosecha se prescriben para minimizar los impactos sobre las condiciones del sistema suelo y vegetación.

Descripción: Sistemas de corta que no afecten negativamente (y de hacerlo, en la menor medida posible) a la regeneración, vías de saca prefijadas, maquinaria liviana, etc. Importancia en la claridad del contrato puesto que los aprovechamientos son tercerizados a empresas contratistas mediante licitación pública.

Verificador 3.1.4.1 - Pautas técnicas para la cosecha a cumplir por el contratista establecidas por contrato.

*Valores estandarizados para el indicador 3.1.4*

Valor 0: Las extracciones son realizadas con maquinaria pesada, sin prescripciones en el modo de realización del volteo, manejo de los residuos y daño sobre las poblaciones remanentes.

Valor 1: Las prescripciones para el tipo de maquinaria y técnicas del aprovechamiento son prefijadas, pero sin estar documentadas y sin control en terreno de su cumplimiento.

Valor 2: Las prescripciones son establecidas y documentadas, con control en terreno, pero sin compensaciones o penalizaciones en caso de infracciones o incumplimiento del contrato.

**Valor 3: La técnica de aprovechamiento se prescriben previamente de forma clara en cuanto al sistema de cosecha y maquinaria a utilizar en el contrato de licitación, con control en terreno y penalizaciones en caso de incumplimientos.**

**Indicador 3.1.5** – Participación de los interesados directos en la planificación del manejo forestal, considerando los componentes y las funciones del bosque.

Descripción: Quienes participan en la toma de decisiones tanto en los compartimentos manejados de Araucaria como en los de bosque nativo y sus intereses para con los mismos.

Verificador 3.1.5.1 – Acta de reuniones, cargo y funciones que tiene cada uno de los participantes, etc.

*Valores estandarizados para el indicador 3.1.5*

Valor 0: No existe planificación alguna, ni consideraciones de los componentes y funciones del bosque en los manejos llevados a cabo. Tampoco se contempla la consulta a los grupos de interés.

Valor 1: La planificación del manejo forestal se realiza según las consideraciones del director del establecimiento o grupo técnico, sin participación de otros actores.

**Valor 2: Participan en la planificación y consideraciones del manejo, todo personal calificado y encargados de campo, no así la comunidad local o interesados directos.**

Valor 3: Todos los actores involucrados participan en la toma de decisiones en cuanto al manejo forestal y la consideración de componentes y funciones clave del bosque.

**Indicador 3.1.6** - El plan de manejo se somete periódicamente a revisión.

Descripción: Esto permite corregir acciones, proponer nuevas y monitorear el avance hacia un manejo forestal sustentable en un período razonable.

Verificador 3.1.6.1 - Plan de manejo aprobado por la autoridad competente.

Verificador 3.1.6.2 - El plan de manejo es revisado y aprobado con regularidad, por ejemplo, cada cinco años.

*Valores estandarizados para el indicador 3.1.6*

Valor 0: El plan de manejo se encuentra desactualizado e incumplido.

Valor 1: Se ha ejecutado parcialmente el plan de manejo, aunque no se han realizado actualizaciones.

**Valor 2: El Plan de Manejo es actual, se encuentra documentado y bajo el esquema del Manejo Forestal Sustentable, con revisiones pendientes.**

Valor 3: El Plan de Manejo es actual, correctamente documentado y disponible al público, aplica conceptos del MFS, se actualiza periódicamente y adopta nuevas tecnologías producto de investigaciones en el área forestal.

**Indicador 3.1.7** - Se dispone de cartografía temática de recursos, lotes o rodales, propiedad e inventarios.

Descripción: estas herramientas son esenciales para la planificación, la posibilidad de digitalizar la información con programas libres, hoy en día resulta de gran utilidad para la planificación.

Verificador 3.1.7.1 – Cartografía temática adecuada para la ejecución del plan de manejo.

*Valores estandarizados para el indicador 3.1.7*

Valor 0: No se cuenta con mapas temáticos del establecimiento de ningún tipo.

Valor 1: Se cuenta con mapas en papel, desactualizados y que además resultan insuficientes.

**Valor 2: Cartografía disponible en papel y digital, suficiente con actualizaciones pendientes.**

Valor 3: Se cuenta con cartografía digitalizada y en papel, mapas, fotos aéreas e imágenes satelitales actualizadas, para la ejecución del plan de manejo.

**Criterio 3.2 - Los objetivos de manejo son expuestos de forma clara y definidos en forma precisa y documentados.**

Descripción: Se encuentran bien definidos y documentados para el caso de las plantaciones con araucaria, no así para las categorías de bosque nativo, puesto que carecen de un plan de manejo definido debido a su complejidad, encontrándose aún en la fase de relevamiento.

Por lo expuesto, se analiza con los siguientes indicadores solo para el caso de las plantaciones de Araucaria.

**Indicador 3.2.1** - Los objetivos están claramente estipulados en términos de las funciones principales de las plantaciones de A. angustifolia.

Descripción: El objetivo principal es el de realizar un MFS, enmarcado en la Producción de madera y conservación de las poblaciones de A. angustifolia.

Verificador 3.2.1.1 – Plan de manejo forestal del CAMB 2012.

Verificador 3.2.1.2 – Entrevista con encargados.

*Valores estandarizados para el indicador 3.2.1*

Valor 0: Falta de objetivos en cuanto a la distribución y funciones de los compartimentos forestados con Araucaria.

Valor 1: Objetivo general descripto, falta de objetivos específicos a mediano plazo.

**Valor 2: Objetivos general y particulares bien descritos a mediano plazo.**

Valor 3: Objetivos generales y específicos claramente estipulados en cuanto a la distribución de los rodales y roles a cumplir en el corto y largo plazo.

**Indicador 3.2.2** - Nivel de cosecha real y sostenible de productos forestales maderables.

Descripción: El volumen de las cosechas responde a una Posibilidad que contempla la producción sustentable a mediano y largo plazo.

Verificador 3.2.2.1 – Existencia de un Plan de cortas detallado a corto plazo.

*Valores estandarizados para el indicador 3.2.2*

Valor 0: Nivel de cosecha real por encima del planificado, que atentan contra la continuidad del recurso, evidenciando una sobre explotación.

**Valor 1: Niveles de cosecha por debajo de lo planificado, existiendo un sub aprovechamiento del recurso.**

Valor 2: Extracciones estrictamente apegadas al plan de cortas, sin contemplar posibilidades mayores en compartimentos que lo permitan.

Valor 3: Niveles de cosecha en la conversión del bosque, superiores a los planificados para las etapas posteriores, donde se demuestra técnicamente la sostenibilidad de los aprovechamientos.

### **Criterio 3.3 - La implementación del plan de manejo es eficaz**

Descripción: La planificación de las actividades en los rodales a intervenir y la forma de realizarla se hayan bien descritas, los contratistas que ganan la licitación para el aprovechamiento puede que no respeten ciertas normas establecidas.

**Indicador 3.3.1** - Se dispone de inventario y descripción florístico-estructural con objetivos explícitos para cada tipo de uso de los rodales de *A. angustifolia*.

Descripción: los rodales se hayan clasificados y bien identificados en cuanto al uso, según sean con objetivos de conservación del acervo genético y obtención de semillas o rodales de producción de madera.

Verificador 3.3.1.1 – Superficies destinadas y parámetros utilizados para la clasificación de los rodales según usos.

Valores estandarizados para el indicador 3.3.1

Valor 0: Sin inventarios en las diferentes categorías de bosques.

Valor 1: Inventario parcial en las forestaciones, sin relevamientos en bosque nativo.

**Valor 2: Existe un inventario actualizado de las forestaciones de Araucaria y exploratorio o de reconocimiento en el bosque nativo.**

Valor 3: Existe un inventario y zonificación en las forestaciones de Araucaria y en el bosque nativo.

**Indicador 3.3.2** - La infraestructura de servicios del contratista es adecuada y se presenta con antelación a los trabajos de aprovechamiento y de acuerdo con lo prescrito.

Descripción: Ver cuáles son las condiciones que debe reunir el contratista con respecto a este indicador.

Verificador 3.3.2.1 – Cláusulas de contrato y grado de cumplimiento.

*Valores estandarizados para el indicador 3.3.2*

Valor 0: Falta de infraestructura adecuada, hasta el momento del comienzo de las actividades de aprovechamiento no se sabe con qué elementos ha de contarse.

Valor 1: Infraestructura lista con antelación, pero con faltantes que limitan la eficiencia del aprovechamiento.

Valor 2: El contratista posee toda la infraestructura con antelación según lo prescrito, falta de infraestructura de seguimiento por parte del CAMB.

**Valor 3: Infraestructura, maquinaria y personal del contratista y del CAMB lista y completa con suficiente antelación al momento de la cosecha.**

**Indicador 3.3.3** - Daño reducido en los remanentes de la masa arbórea.

Descripción: Dado que las extracciones son a partir de raleos es importante saber cuáles son los mecanismos para evitar el daño en los árboles que quedan en pie, de qué manera se audita la cosecha, cuáles son las sanciones en caso de incumplimiento.

Verificador 3.3.3.1 – Cláusulas de contrato

*Valores estandarizados para el indicador 3.3.3*

Valor 0: Control del estado de los individuos remanentes, no se contempla como actividad posterior a la cosecha.

Valor 1: Se controla y se registran daños muy significativos que comprometen el futuro de la población remanente.

Valor 2: Se controla y se registran daños leves en la población remanente y se establecen compensaciones.

**Valor 3: Las tareas son realizadas de manera que no se registra daño significativo en los remanentes.**

**Indicador 3.3.4** - La unidad forestal está zonificada por superficies que se manejarán para varios fines.

Descripción: Es importante la elección de los rodales para los principales objetivos de manejo a partir de parámetros como riqueza de especies, variación genética y paisaje escénico en relación a cercanía de rutas y caminos, zonas buffer con las áreas de bosque nativo, entre otros. A partir de los mismos se desprenden objetivos productivos y en otro extremo el de conservación.

Verificador 3.3.4.1 – Criterios para la zonificación y distribución de los rodales según objetivo de manejo.

*Valores estandarizados para el indicador 3.3.4*

Valor 0: No existen clasificación de los rodales con objetivos de manejo diferenciales, siendo esto clave para la persistencia del recurso.

Valor 1: No existe una clasificación de los rodales, solo se identifican por sus límites físicos sin relación con el objetivo de manejo.

**Valor 2: Existe una clasificación en base a criterios de producción y conservación que contempla diferentes objetivos de manejo, pero se prioriza a unos más que a otros.**

Valor 3: Zonificación en base a criterios de producción y conservación bien definida, con cartografía actualizada, justificada y suficiente, a los fines de suplir objetivos múltiples para la misma masa forestal.

**Indicador 3.3.5** - Existen claras delimitaciones de los rodales y posibilidad de acceso.

Descripción: Se destaca la importancia de la existencia de lotes o rodales con límites claros y suficiente red de caminos que permiten el recorrido de personal y equipos para desarrollar tareas de mantenimiento, limpieza, prevención, lucha y combate de incendios, entre otras.

Verificador 3.3.5.1 – Mapas de los rodales y caminos en el plan de manejo.

*Valores estandarizados para el indicador 3.3.5*

Valor 0: No hay una clara delimitación de los rodales y los caminos se encuentran intransitables.

Valor 1: La delimitación de los rodales es insuficiente y el inadecuado mantenimiento de los caminos hace inaccesible un número importante de rodales.

**Valor 2: La delimitación de los rodales es clara, el estado de los caminos es adecuado, aunque la cartografía no se encuentra actualizada.**

Valor 3: La delimitación de los rodales es clara, calles mantenidas que facilitan el aprovechamiento, ningún rodal se encuentra con limitaciones para su acceso y la cartografía se encuentra actualizada registrando los cambios de las unidades.

**Criterio 3.4 - Un sistema de seguimiento y control efectivo audita la ejecución del Plan de Manejo.**

Descripción: Un plan de manejo bien estipulado, con sólida base económica, social y ambiental; ha de retroalimentarse de los resultados de su seguimiento a los fines de corregir eventuales desvíos en cuanto al objetivo planteado.

**Indicador 3.4.1** - Se establecen un sistema de parcelas permanentes que se evalúan periódicamente mediante un inventario forestal continuo.

Descripción: La información obtenida de parcelas permanentes en el proceso de revisión del plan mediante un inventario forestal, es necesario para realizar el seguimiento de los progresos o retrocesos presentes en el plan de manejo y que son representativos a la UMF.

Verificador 3.4.1.1 – Plan de Manejo y sistema de Parcelas Permanentes.

Verificador 3.4.1.2 – Entrevista con encargados del CAMB sobre mecanismos de monitoreo.

Verificador 3.4.1.3 – Registros históricos de las actividades.

*Valores estandarizados para el indicador 3.4.1*

Valor 0: No existe un sistema de parcelas permanentes para seguimiento y control de la dinámica de la masa forestal.

Valor 1: Se plantean parcelas temporarias para el seguimiento y control sin una planificación en el tiempo de la frecuencia de muestreo.

**Valor 2: Se establece un sistema de parcelas permanentes. Aunque no se planifica la frecuencia de remediación.**

Valor 3: Se establece un sistema de parcelas permanentes con un diseño apropiado para la unidad de manejo y se cuenta con un cronograma estricto de remediciones a mediano plazo.

**Indicador 3.4.2** - La documentación y el registro de todas las actividades de manejo del bosque se guardan de tal manera que es posible realizar un seguimiento adecuado.

Descripción: Tener documentado y disponible el historial del manejo realizado permite mejorar la toma de decisiones, evitando solapar esfuerzos o repetir malas experiencias, permitiendo diagnosticar situaciones con antelación.

Verificador 3.4.2.1 – Disponibilidad del Plan de Manejo y su última versión.

Verificador 3.4.2.2 – Entrevista con el personal del CAMB.

Verificador 3.4.2.3 – Registros históricos de las actividades realizadas.

**Valores estandarizados para el indicador 3.4.2**

Valor 0: No se registran las actividades realizadas en el manejo del bosque.

Valor 1: Existen registros incompletos, con faltantes de información para un correcto seguimiento.

**Valor 2: Existen registros desde los inicios del CAMB, no todo se halla en correctamente documentados y disponibles, además muy pocos se encuentran digitalizados, dificultando su consulta.**

Valor 3: Se encuentran disponibles registros históricos desde comienzo de la administración del CAMB, además se puede acceder fácilmente a la información almacenada en una base de dato y SIG en forma digital.

**Indicador 3.4.3** - Marcación de los árboles con reserva de semillas y los árboles de cultivo potencial.

Descripción: La marcación de árboles semilleros en las plantaciones de Araucaria es de suma importancia, dada sus características de elevada variabilidad genética. La marcación de árboles de otras especies nativas de cultivo potencial es una actividad prioritaria para asegurar la provisión de material de propagación de especies nativas

que por lo general se hallan protegidas y cuya domesticación a bosques de cultivo productivos se desconoce o es incipiente.

Verificador 3.4.3.1 – Plan de Manejo y su última versión.

Verificador 3.4.3.2 – Entrevista con técnicos del CAMB.

Verificador 3.4.3.3 – Registros históricos de las actividades.

*Valores estandarizados para el indicador 3.4.3*

Valor 0: No existe identificación ni marcación de árboles semilleros de ninguna especie.

**Valor 1: Existen individuos identificados para una futura marcación.**

Valor 2: Existen áreas delimitadas y con individuos marcados, aunque en número insuficiente.

Valor 3: La marcación de árboles e identificación de rodales semilleros es realizado de manera rigurosa, tanto en plantaciones como en el bosque nativo.

**Indicador 3.4.4** - Los resultados del monitoreo y de proyectos de investigación se incorporan en la implementación y revisión del plan de manejo tendiendo a la sustentabilidad.

Descripción: De este modo se actualizan y mejoran las técnicas silviculturales y estrategias de manejo sustentable para este tipo de bosques de acuerdo a la complejidad que los caracteriza.

Verificador 3.4.4.1 – Plan de Manejo y su última versión.

Verificador 3.4.4.2 – Entrevista con encargados del CAMB.

Verificador 3.4.4.3 – Plan de monitoreo y proyectos de investigación realizados en CAMB.

*Valores estandarizados para el indicador 3.4.4*

Valor 0: El plan de manejo no incorpora resultados de investigaciones u otra información relevante en la revisión del mismo.

Valor 1: Sólo se incorporan aspectos económicos en las revisiones.

**Valor 2: Se incorpora parcialmente información económica y ambiental.**

Valor 3: Todos los resultados relevantes que impliquen un cambio en la estrategia de manejo son contemplados, se alienta a demás a la obtención de datos que ayuden a mejorar la interpretación de la dinámica del bosque y los aspectos sociales.

### **Criterio 3.5 - Distribución equitativa y presencia de renta económica**

Descripción: Dada la particularidad del CAMB en cuanto a su dependencia con la administración del INTA Montecarlo, cabe abordar cuánto del ingreso generado es reinvertido en el establecimiento y como se toman las decisiones en cuanto a su destino.

**Indicador 3.5.1** - Los ingresos totales de la venta de madera, su eficiencia y distribución.

Descripción: De acuerdo a las particularidades de las plantaciones bajo estudio, de antemano se sabe que el balance económico es netamente positivo, el mismo debe ser concordante con un balance ambiental y de aceptación social.

Verificador 3.5.1.1 – Precio de la madera.

Verificador 3.5.1.2 – Costo del aprovechamiento y análisis de rentabilidad.

Verificador 3.5.1.3 – Entrevista a personal del establecimiento y comunidad local.

Valores estandarizados para el indicador 3.5.1

Valor 0: Los costos del aprovechamiento superan en valor a los ingresos generados.

Valor 1: Existe un ingreso neto, pero insuficiente para cubrir necesidades del CAMB.

**Valor 2: Existe un ingreso neto suficiente para cubrir otras actividades, falencias en aspectos ambientales y aceptación social.**

Valor 3: Existe un ingreso neto suficiente para cubrir otras actividades. Se realiza una adecuada distribución de la renta apoyando actividades en el contexto del CAMB lo cual favorece la aceptación de la población local.

**Indicador 3.5.2** – Información documentada sobre la administración económica y financiera del CAMB.

Descripción: Esto implica la existencia y documentación sobre los procedimientos y registros contables de la administración del CAMB.

Verificador 3.5.2.1 – Sistema administrativo entre INTA y sus Campos Anexos

Verificador 3.5.2.1 – Entrevista con encargados del CAMB.

Verificador 3.5.2.1 – Balances anuales de la contabilidad de ingresos, gastos, inversiones, contrataciones, etc.

Valores estandarizados para el indicador 3.5.2

Valor 0: El CAMB no dispone de registros contables.

Valor 1: La administración del CAMB posee un registro rudimentario de la actividad. Reinvierte parcialmente la renta en sus instalaciones y funcionamiento.

**Valor 2: La administración del CAMB posee un sistema contable adecuado y reinvierte parcialmente la renta en sus instalaciones y funcionamiento.**

Valor 3: La administración del CAMB posee un sistema contable adecuado, disponibles para la consulta pública y reinvierte totalmente la renta en sus instalaciones y funcionamiento.

Principio IV. El manejo forestal sostenido mantiene o realiza el acceso equitativo intergeneracional a los recursos y beneficios económicos.

#### **Criterio 4.1 - Respeto de los derechos laborales fundamentales**

Descripción: para el trabajo forestal como insumo humano, podrían basarse parcialmente en las normas básicas laborales, que han sido reconocidas universalmente y que se expresan a continuación a modo de indicadores. (Según OIT)

##### **Indicador 4.1.1 - Derecho de sindicación y de negociación colectiva**

Descripción: Los trabajadores forestales, los trabajadores independientes, los contratistas, las comunidades locales se encuentran dispersos y en una situación muy débil para negociar individualmente. Si es que deben tener una oportunidad justa para dar a conocer sus puntos de vista y ser tomados en cuenta, entonces es esencial el derecho de organizarse y defender sus intereses colectivamente. Esos derechos están cubiertos por varios convenios para todos los grupos antes mencionados.

**Verificador 4.1.1.1 - Entrevistas con representantes del sindicato y con trabajadores.**  
Análisis de documentos referidos a convenios colectivos y leyes laborales.

*Valores estandarizados para el indicador 4.1.1*

Valor 0: No existe normativa que avale el derecho a sindicarse y negociar colectivamente.

Valor 1: Existe la normativa, pero hay un desinterés o desconocimiento general de la misma.

**Valor 2: Existe la normativa y su conocimiento por parte de los trabajadores, el empleador atiende las demandas y negocia soluciones individualmente.**

Valor 3: Existe normativa y es conocida tanto por los trabajadores como la comunidad local, ambos grupos representados y con peso en la negociación de inquietudes o demandas participan en la negociación.

**Indicador 4.1.2** - Prohibición del trabajo forzado.

Descripción: Entendiéndose a la designación de todo trabajo o servicio exigido a un individuo bajo amenaza de una pena cualquiera y para el cual la persona no se ofrece voluntariamente.

Verificador 4.1.2.1 - Entrevistas con representantes del sindicato y con trabajadores.

Verificador 4.1.2.2 - Resultados de encuestas laborales.

Verificador 4.1.2.3 - Archivos de la inspección de trabajo.

*Valores estandarizados para el indicador 4.1.2*

Valor 0: No existe normativa que prohíba el trabajo forzado

Valor 1: Existe normativa pero no está reglamentada.

Valor 2: Existe y está reglamentada pero no se controla.

**Valor 3: Existe, está reglamentada y se controla.**

**Indicador 4.1.3** - Las políticas y procedimientos se basan en calificación, habilidad y experiencia para reclutar, emplear, formar y ascender a los empleados de todo nivel.

Descripción: La formación es también una de las medidas más efectivas para la prevención de accidentes y de problemas de salud en el trabajo forestal.

Verificador 4.1.3.1 - Protocolo de entrevistas laborales, mecanismos para promover de grado o nivel.

*Valores estandarizados para el indicador 4.1.3*

Valor 0: No hay política o procedimiento alguno para tomar, formar o ascender empleados.

Valor 1: Existen políticas y procedimientos internos que no se encuentran documentados, reglamentados y disponibles al público.

Valor 2: Existen políticas y procedimientos reglamentados y documentados para reclutar, emplear, formar y promover a los empleados de todo nivel accesible sólo para empleados del organismo.

**Valor 3: La política o procedimientos para tomar, formar o promover empleados es igual para todos y se realiza de forma transparente, los criterios se encuentran detallados en documentos accesibles al público en general.**

#### **Criterio 4.2 - Calificación de la mano de obra.**

Descripción: La calificación de la mano de obra es, a la par de la seguridad y la salud laboral, un aspecto sustantivo para el sector forestal. Está cubierto de forma general en el Convenio sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos de la OIT, 1975 (No. 142).

**Indicador 4.2.1** - El encargado del campo y responsables de área poseen una calificación apropiada, de preferencia reconocida a nivel nacional, garantizando que son capaces de planificar y organizar las operaciones forestales.

Descripción: El nivel de experiencia y conocimiento requerido debe ser definido y evaluado objetivamente mediante pruebas de habilidad, que lleven a la certificación por un ente autorizado; el examen de experiencia y la certificación debe ser preferentemente parte de un esquema nacional.

Verificador 4.2.1.1 - Certificados de capacitación, archivos de formación (nacionales o de la institución).

Verificador 4.2.1.2 - Observaciones de campo.

Verificador 4.2.1.3 - Entrevistas con representantes del sindicato y con los trabajadores.

#### *Valores estandarizados para el indicador 4.2.1*

Valor 0: El encargado del campo y responsables de área no poseen formación o capacitación que avale capacidad de planificar y organizar operaciones forestales.

Valor 1: El encargado del campo y responsables de área registran niveles de capacitación sólo para ciertas tareas.

**Valor 2: El encargado del campo y responsables de área presentan formación y capacitación adecuada pero no participan de actividades de actualización.**

Valor 3: Todo el personal posee formación y capacitación apropiada para las tareas que desempeñan o que se encuentran bajo su responsabilidad. Se registran actividades de actualización.

**Indicador 4.2.2** - Todos los trabajadores, los contratistas y sus trabajadores y los trabajadores independientes están suficientemente capacitados en las tareas a que han sido asignados, poseyendo los certificados de habilidad.

Descripción: Previa la asignación a tareas específicas, todos los trabajadores deberán recibir un entrenamiento apropiado. Este entrenamiento deberá tener objetivos de aprendizaje claramente definidos, estar estructurado y ser conducido por un instructor calificado. Además de los aspectos de seguridad y de salud, debiera incluir los métodos y las técnicas que serán aplicadas y también el manejo y el mantenimiento de las máquinas e implementos a ser utilizados.

Verificador 4.2.2.1 - Certificados de capacitación, archivos de formación (nacionales o de la empresa).

Verificador 4.2.2.2 - Observaciones de campo. Encuestas

Verificador 4.2.2.3 - Entrevistas con representantes del sindicato y con los trabajadores.

*Valores estandarizados para el indicador 4.2.2*

Valor 0: Ninguno de los trabajadores, contratistas y trabajadores independientes están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados, sin los certificados de habilidad correspondientes.

Valor 1: Un número minoritario de trabajadores, contratistas y trabajadores independientes, están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados, pero sin los certificados de habilidad que lo avalen.

**Valor 2: Todos los trabajadores, los contratistas y los trabajadores independientes están suficientemente educados y formados en las tareas a que**

**han sido asignados, aunque con faltantes de los certificados de habilidad en algunos casos.**

Valor 3: Todos los trabajadores, los contratistas y los trabajadores independientes están suficientemente educados y formados en las tareas a que han sido asignados, poseyendo los certificados de habilidad, siendo esto clave en la realización de contratos laborales.

#### **Criterio 4.3- Salud y seguridad laboral**

Descripción: Garantizar en la medida de lo posible, que los puestos de trabajo, la maquinaria, el equipo, las operaciones y los procesos que están bajo su control son seguros y no entrañan riesgo alguno para la seguridad y la salud de los trabajadores.

**Indicador 4.3.1** - Se ha establecido una política de salud y un sistema de manejo, que pueden identificar riesgos y medidas preventivas sistemáticamente, asegurando su operatividad.

Descripción: es importante establecer protocolos de trabajo, administrar los descansos, asegurar el equipamiento adecuado a las actividades, para cumplir con este objetivo en la búsqueda de la prevención más que la cura.

Verificador 4.3.1.1 - Declaración documentada de política de seguridad y salud.

Verificador 4.3.1.2 - Tipo y cantidad de accidentes de trabajo y frecuencias.

##### *Valores estandarizados para el indicador 4.3.1*

Valor 0: No se establece una política de salud. No existe un sistema de identificación y prevención que asegure la integridad del trabajador.

Valor 1: Existe una política de salud, pero sin un sistema de seguimiento y control de riesgos de trabajo.

Valor 2: Existe una política de salud con un sistema de seguimiento y control de riesgos de trabajo a través del cual se busca minimizarlos.

**Valor 3: Se establece una política de salud y un sistema de identificación y prevención de riesgos que aseguran la salud y el bienestar del trabajador con un eficiente mecanismo de control.**

**Indicador 4.3.2** - Todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias para el desarrollo de las actividades están disponibles en el sitio de trabajo, en buenas condiciones de funcionamiento.

Descripción: El equipo de trabajo, herramientas y máquinas además de estar disponibles, deben de estar en condiciones de uso adecuadas, a los fines de asegurar la salud y bienestar del trabajador forestal.

Verificador 4.3.2.1 - Planillas de registro y seguimiento de la maquinaria, inventario de implementos e insumos. Plan de mantenimiento

*Valores estandarizados para el indicador 4.3.2*

Valor 0: La mayoría de los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias no están disponibles en el sitio de trabajo y por lo general en malas condiciones de funcionamiento.

Valor 1: La mayoría de los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias están disponibles en el sitio de trabajo, en malas condiciones de funcionamiento.

Valor 2: Todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias están disponibles en el sitio de trabajo, solo algunas en buenas condiciones de funcionamiento.

**Valor 3: Se asegura que todos los equipos, herramientas, máquinas y sustancias necesarias están disponibles en el sitio de trabajo, en óptimas condiciones de funcionamiento. Existe un plan de mantenimiento.**

**Indicador 4.3.3** - Requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones.

Descripción: Ante la realización de cualquier actividad dentro y fuera del establecimiento en el horario de trabajo, debería asegurarse este requisito para todos los empleados sea cual fuere su actividad.

Verificador 4.3.3.1 - Existencia de elementos de protección en buen estado y uso efectivo en cada tarea por los trabajadores.

*Valores estandarizados para el indicador 4.3.3*

Valor 0: No se contemplan requerimientos de seguridad y salud en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones.

Valor 1: No todos los requerimientos de seguridad y salud son considerados, algunos vagamente en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones.

Valor 2: Los requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones, pero en la práctica se observan omisiones.

**Valor 3: Requerimientos de seguridad y salud son considerados en la planificación, organización y en la supervisión de las operaciones y se cumplen efectivamente en el campo.**

#### **Criterio 4.4 - Compartir los beneficios (sociales y laborales).**

Descripción: es aplicable tanto a lo laboral, como a las comunidades locales, dependiendo de la presencia de comunidades originarias vinculados a la unidad de manejo. En el caso de lo laboral, el compartir se refiere básicamente al sueldo. La remuneración y el salario mínimo son por ello, criterios relevantes. De esta manera, una de las formas preferidas por la población local y los habitantes dependientes del bosque para compartir los beneficios que rinde el manejo forestal sostenible, es mediante las oportunidades de empleo. Dichas oportunidades pueden constituir una premisa para el manejo forestal sostenible, allí donde la población local no tenga alternativas económicas para conservar el bosque y pocas opciones para evitar las prácticas destructivas que les permiten subsistir.

#### **Indicador 4.4.1 - Remuneración adecuada de los trabajadores.**

Descripción: Los salarios o ingresos de los trabajadores independientes y de los contratistas son al menos tan altos como los de empleos comparables de la misma región y en ningún caso más bajos que el salario mínimo establecido.

Verificador 4.4.1.1 – Cumplimiento del salario mínimo vital y móvil para la región.

Verificador 4.4.1.2 - Entrevistas con representantes del sindicato y con los trabajadores.

#### *Valores estandarizados para el indicador 4.1.1*

Valor 0: Los trabajadores no perciben una remuneración adecuada.

Valor 1: Los trabajadores perciben la remuneración adecuada pero no en tiempo y forma.

**Valor 2: Perciben la remuneración adecuada, sin beneficios adicionales.**

Valor 3: Perciben la remuneración adecuada en tiempo y forma, con un adicional de acuerdo al presentismo, participación en la tarea, horas extras, entre otros.

**Criterio 4.5 - Participación y solución de conflictos (sociales y laborales)**

Descripción: Los bosques están sujetos a numerosos requerimientos de diversos grupos de interés, con frecuencia conflictivos entre sí. La participación de los interesados puede ser una forma efectiva para resolver los conflictos y garantizar que los costos y los beneficios del manejo y la utilización forestal sean compartidos de manera correcta y equitativa. La participación efectiva es también considerada como un medio para maximizar el uso y el beneficio global de los bosques. Para el caso particular del CAMB, podrían agruparse como partes interesadas a:

- La Dirección del CAMB, que se desempeña en el INTA Montecarlo.
- Los trabajadores del CAMB, que se desempeñan en el mismo establecimiento.
- La comunidad local, que incluye a turistas, escuelas y residentes de la localidad de San Antonio.
- Organizaciones del tercer sector (ONGs).

**Indicador 4.5.1 - Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante.**

Descripción: aquí es importante saber el grado de comunicación que existe entre el INTA Montecarlo y CAMB con la comunidad local, en cuanto a las decisiones a tomarse con el manejo del predio, con qué información se fundamenta y si está disponible para la gente, o si la gente (trabajadores o comunidad local) tiene información relevante que aportar.

Verificador 4.5.1.1 – Acceso a entrevistas de la comunidad por parte de la administración en medios de difusión como radio, televisión o periódicos locales.

Verificador 4.5.1.2 – Existencia de carteleras, afiches, cartillas o sitio web a partir de los cuales el CAMB difunde sus actividades.

*Valores estandarizados para el indicador 4.5.1*

**Valor 0: No todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante.**

Valor 1: Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante, pero con dudas en la confiabilidad de ciertas fuentes.

Valor 2: Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante y de confianza, pero no todas se interesan por informarse.

Valor 3: Todas las partes interesadas tienen acceso a información relevante y de confianza, a su vez, todas tienen interés en informarse a partir de ellas.

**Indicador 4.5.2** - Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participar en la toma de decisiones.

Descripción: a partir de la información y el acceso que se tiene por parte los interesados, cabe abordar el grado de participación que posee cada uno de acuerdo al grado de incumbencia que tengan en la elaboración del plan de manejo del CAMB.

Verificador 4.5.2.1 – Modalidad y participación de las reuniones que definen la toma de decisiones, actas de las mismas, etc.

Verificadores 4.5.2.2 - Entrevistas con representantes de las comunidades locales, los sindicatos y los trabajadores, archivos de foros sobre participación (mesas redondas, comités, audiencias, etc.)

*Valores estandarizados para el indicador 4.5.2*

Valor 0: No todas las partes interesadas tienen la oportunidad de injerencia o son tenidas en cuenta, en la toma de decisiones.

**Valor 1: No todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participación en la toma de decisiones, pero son tenidas en cuenta.**

Valor 2: Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participación en la toma de decisiones, aunque participen solo algunas.

Valor 3: Todas las partes interesadas tienen la oportunidad de participación en la toma de decisiones y forman parte del grupo de gestión de la unidad de manejo. (Mejora de la valoración)

**Indicador 4.5.3** - Esfuerzos muy razonables son hechos para resolver los conflictos mediante consultas dirigidas a lograr acuerdos o consenso.

Descripción: los conflictos pueden surgir de las distintas partes interesadas como son de los trabajadores o comunidad local hacia la administración del CAMB, el esfuerzo por resolver conflictos ha de surgir de todos los interesados.

Verificadores 4.5.4.1 - Entrevistas con representantes de las comunidades locales, los sindicatos y los trabajadores, archivos de foros sobre participación (mesas redondas, comités, audiencias, etc.)

Valores estandarizados para el indicador 4.5.4

Valor 0: No hay esfuerzos dirigidos a lograr acuerdos o consenso por ninguna de las partes involucradas.

**Valor 1: Hay esfuerzos dirigidos a lograr acuerdos o consenso por solo una de las partes involucradas.**

Valor 2: Los esfuerzos provienen de las partes involucradas por igual, pero con dificultad para alcanzar acuerdos y consenso.

Valor 3: Las situaciones conflictivas son resueltas con la participación de todos los interesados mediante mecanismos democráticos para lograr consensos.