



**PROPUESTA:
MANUAL DE VERIFICACION DE
PLANES OPERATIVOS ANUALES**

**MANUAL DE VERIFICACIÓN DE PLANES OPERATIVOS ANUALES PARA
CONCESIONES FORESTALES CON FINES MADERABLES EN EL PERÚ**

*Jorge Carranza, Silvana Vallejo,
Ignacio Lombardi, Fabiola Carreño,
Renzo Barrón*

PROPUESTA

Lima, julio de 2010



Producto obtenido por el apoyo adicional del Programa CITES-ITTO: “Garantizar que el comercio de las especies de madera tropical incluidas en los apéndices de la CITES sea compatible con su manejo sostenible y su conservación”

Actividad: “Diseño, validación y ajuste de la metodología para el seguimiento y evaluación periódica de las parcelas de caracterización de las poblaciones de caoba y cedro en el Perú”

INDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVO.....	6
3. MATERIALES Y EQUIPOS.....	6
4. PERSONAL PARA LA INSPECCIÓN	7
5. METODOLOGÍA.....	7
5.1 Fase de Gabinete.....	10
5.1.1 Recopilación de información para la verificación.....	10
5.1.2 Revisión del POA.....	11
A) Información genera.....	11
B) Resumen de actividades del POA anterior	12
C) Objetivos.....	12
D) Información básica de la PCA.....	14
E) Actividades de aprovechamiento.....	14
a) Delimitación de la PCA.....	14
b) Censo comercial	15
c) Planificación y construcción de la red vial.....	16
d) Operaciones de corta, arrastre y transporte.....	18
e) Procesamiento local y aprovechamiento de residuos.....	18
f) Mantenimiento de la red vial.....	19
g) Productos forestales no maderables.....	20
F) Actividades de silvicultura.....	20
G) Actividades de protección y de impacto ambiental.....	21
H) Monitoreo.....	22
I) Participación ciudadana y capacitación del personal.....	23
5.1.3 Selección de muestra.....	23
A) Número de fajas para la verificación del POA por aprobar y del POA de la zafra recién aprovechada.....	23
B) Muestra designada para verificación de POAs pertenecientes a bloques quinquenales intervenidos y la PCA de futuro aprovechamiento.....	24

5.1.4 Planificación del trabajo de campo.....	25
A. Coordinación con el titular del contrato de concesión o representante legal.....	25
B. Elaboración de mapas.....	25
a) Mapa de ubicación de la concesión.....	25
b) Mapa de la concesión.....	25
c) Mapa de la PCA por verificar.....	26
C. Preparación de formatos de campo.....	27
5.2 Fase de Campo.....	28
5.2.1 Método de evaluación en campo.....	28
a) Vértices de la PCA	28
b) Delimitación de la PCA	31
c) Distanciamiento y rumbo de trochas de orientación de las fajas.....	31
d) Verificación de árboles semilleros y aprovechables.....	32
e) Red vial e infraestructura.....	33
f) Patios de trozas	33
g) Operaciones de corta, arrastre y transporte de madera	35
h) Áreas de aserrío dentro de la concesión.....	35
i) Productos no maderables.....	36
j) Ubicación de Parcelas de monitoreo permanente o de muestreo diagnóstico.....	36
k) Aplicación de tratamientos silviculturales	37
5.2.2 Planificación de las actividades de verificación.....	37
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	38
7. BIBLIOGRAFÍA.....	42
8. ANEXOS.....	43
Anexo 01: Datos de Generales de la concesión.....	44
Anexo 02: Delimitación PCA.....	45
Anexo 03: Infraestructura vial y de drenaje, Obras civiles.....	46
Anexo 04: Cubicación de trozas.....	47
Anexo 05: Operaciones de corta y trozado, Operaciones de arrastre y transporte, Área de aserrío, campamento y almacén.....	49
Anexo 06: Productos no maderables, Aplicación de tratamientos Silviculturales.....	48
Anexo 07: Parcelas de Monitoreo permanente, Muestreo diagnóstico.....	50
Anexo 08: Entrevista con el personal de la concesión, Entrevista con personas de centros poblados aledaños.....	51

INDICE

Cuadros y Figuras	Pág.
Figura 01: Programación de las actividades principales en la planificación de un POA.....	8
Figura 02: Ruta de evaluación en una PCA que posee un POA por aprobar o recién ejecutado.....	29
Figura 03: Ruta de evaluación en una PCA de bloques quinquenales intervenidos anteriormente.....	30
Cuadro 01. Planificación de las PCA's por verificar en base a los POA's.....	9
Cuadro 02. Fechas de inicio y fin de zafras y presentación de POA's.....	10
Cuadro 03: Modelo de presentación de la información general de cada POA y PGMF.....	12
Cuadro 04: Modelo sugerido para la presentación de los objetivos del aprovechamiento.....	13
Cuadro 05. Número de vértices a supervisar.....	15
Cuadro 06: Modelo de presentación de la información de la PCA y censo comercial.....	16
Cuadro 07: Especificaciones mínimas recomendadas para los caminos principales y secundarios y los patios de trozas.....	17
Cuadro 08: Modelo de presentación de información referente a la red de caminos forestales y patios de trozas.....	18
Cuadro 09: Modelo de presentación de información referente a las operaciones de corta, arrastre y transporte.....	18
Cuadro 10: Modelo de presentación de información de las actividades de procesamiento local y aprovechamiento de residuos	19
Cuadro 11: Operaciones programadas para el mantenimiento de la red vial.....	19
Cuadro 12: Presentación de datos de productos no maderables.....	20
Cuadro 13: Información respecto a las actividades de silvicultura.....	20
Cuadro 14: Presentación de datos respecto al mantenimiento de linderos.....	21
Cuadro 15: Presentación de la información del estudio de impacto ambiental.....	22
Cuadro 16: Procedimiento de las actividades de monitoreo.....	23
Cuadro 17. Combinaciones de fajas posibles a evaluar durante la verificación.....	23
Cuadro 18: Actividades por verificar en cada PCA seleccionada.....	36
Cuadro 19: Límites permisibles de las actividades verificadas.....	38

1. INTRODUCCIÓN

En el año 2002, de acuerdo con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (N° 27308), se inició el sistema de concesiones forestales para la explotación de los recursos madereros en el Perú. De este modo el aprovechamiento de los recursos debería realizarse mediante la presentación de planes de manejo, así mismo, se estable que éstos planes se efectúan a través de Planes Operativos Anuales (POA's).

Esta ley estipula que la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (Ex-INRENA) es el encargado de evaluar y controlar el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre, siendo OSINFOR (Organismo Supervisor de los Recursos Forestales) el encargado de supervisar periódicamente el cumplimiento de los planes de manejo forestal en las concesiones forestales a través de la revisión de los POAs.

En el Perú existen 556 concesiones forestales con fines maderables, sin embargo algunas han sido declaradas en caducidad en los últimos años por haber incumplido con la ley.

El manejo de los bosques de producción permanente de la Amazonía peruana requiere un mecanismo de supervisión y control que asegure la perpetuidad el valor ecológico y económico del recurso. Por ello es de vital importancia establecer lineamientos que estandaricen el procedimiento de supervisión de los POAs, con la finalidad de que cada concesión sea evaluada con los mismos criterios y procedimientos.

Bajo este marco se ha elaborado el “Manual de verificación de los planes operativos anuales para las concesiones forestales maderables del Perú”, documento que busca asegurar una adecuada verificación de los POA's de cada concesión.

2. OBJETIVO

El objetivo principal del presente manual es el de presentar indicadores que permitan desarrollar los trabajos de supervisión para determinar el cumplimiento de los Planes Operativos Anuales (POA`s) en base a sus lineamientos y los de los Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF).

3. MATERIALES Y EQUIPOS

Materiales y equipos de gabinete:

- Plan General de Manejo Forestal (PGMF)
- Resolución de intendencia que aprueba el PGMF
- Planes Operativos Anuales (POA)
- Resolución administrativa que aprueba el POA
- Libretas de trabajo de campo
- Informes de fin de Zafra
- Balance de extracción
- Informes de monitoreo
- Computador personal
- Materiales de escritorio

Materiales y equipos de campo:

- Receptor GPS
- Brújula
- Hipsómetro
- Forcípula
- Cámara fotográfica digital
- Mapas de ubicación de la concesión, PCA y ruta de evaluación
- Formatos de evaluación de campo
- Actas de verificación (Inicio y Fin)
- Materiales de escritorio

4. PERSONAL PARA LA INSPECCIÓN

- Verificador: Ingeniero Forestal colegiado y habilitado
- Representante de la concesión: persona natural designado por el concesionario o jefe de la comunidad nativa.
- Matero: persona capacitada en reconocimiento de especies forestales desde el estado de brinzales.
- Obrero: persona que realiza la función de apertura de caminos y apoya a la brigada en otras labores que designe el verificador.
- Colector de muestras botánicas: persona con la habilidad y destreza para escalar los fustes de los árboles hasta poder conseguir las muestras necesaria para la identificación de especies empleando una tijera de podar o telescópica.

5. METODOLOGÍA

La supervisión será realizada en POA`s de diferentes zafras con la finalidad de tener un seguimiento continuo de las actividades que se van ejecutando dentro del área de la concesión y que éstas sean acordes con los lineamientos del PGMF y POA`s.

Lombardi et al (2009), recomiendan el quinquenio debe de organizarse de tal manera que esté involucrado la aprobación de los PGMF y POA`s por parte de la autoridad forestal, de este modo, el trabajo debe de empezar por lo menos dos o tres años, como mínimo, antes del aprovechamiento para tener una programación adecuada y contar con la aprobación en forma oportuna y donde se presenten las operaciones más saltantes como el inventario, actividades silviculturales, censo y aprovechamiento. En la Figura 01 se presenta un esquema de ordenamiento que debería de ser adoptado para la planificación de los planes de manejo de bosques.

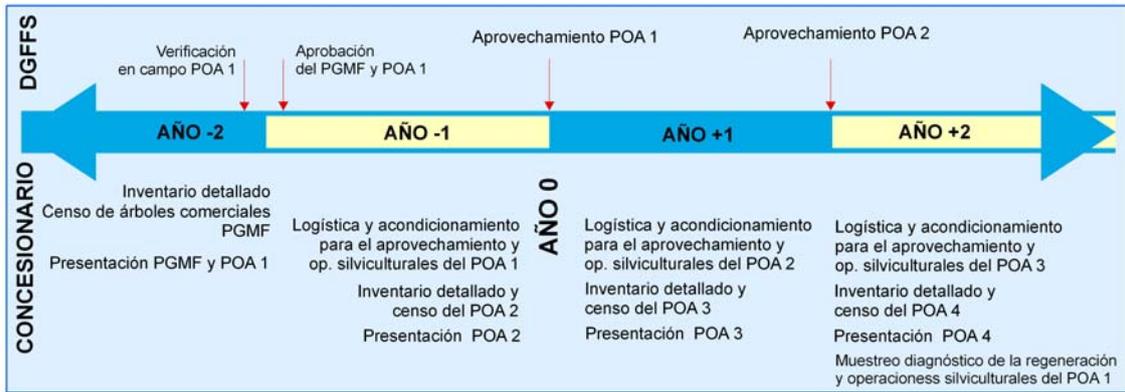


Figura 01: Programación de las actividades principales en la planificación de un POA.

En la actualidad la presentación y aprobación del POA, de acuerdo la ley se debe realizar en los dos meses antes del inicio de zafra, y hasta cuatro meses después del inicio de la zafra con el pago de una multa, la verificación debe de realizarse antes de la aprobación del POA; así mismo se debe de tener un seguimiento de todas las actividades de silvicultura que implementa el concesionario en su PCA ya aprovechada.

De este modo, se busca verificar las actividades de una PCA futura, PCA en la cual se viene realizando censo para posterior aprovechamiento, la PCA perteneciente al POA por aprobar, la PCA de la zafra que se encuentra en ejecución o ya aprovechada, y una PCA perteneciente a cada bloque quinquenal intervenido. El cuadro 01 presenta esta secuencia de verificación en diferentes años.

Cuadro 01. Planificación de las PCA's por verificar en base a los POAs

PCA o POA	Futura	Censo	Por aprobar	Ejecutado	Bloques quinquenales intervenidos		
PCA por supervisar		3 ^a	2 ^a	1 ^a			
	5 ^a	4 ^a	3 ^a	2 ^a			
	6 ^a	5 ^a	4 ^a	3 ^a			
	7 ^a	6 ^a	5 ^a	4 ^a			
	8 ^a	7 ^a	6 ^a	5 ^a			
	9 ^a	8 ^a	7 ^a	6 ^a	1 ^a		
	10 ^a	9 ^a	8 ^a	7 ^a	2 ^a		
	11 ^a	10 ^a	9 ^a	8 ^a	3 ^a		
	12 ^a	11 ^a	10 ^a	9 ^a	4 ^a		
	13 ^a	12 ^a	11 ^a	10 ^a	5 ^a		
	14 ^a	13 ^a	12 ^a	11 ^a	6 ^a	1 ^a	
	15 ^a	14 ^a	13 ^a	12 ^a	7 ^a	2 ^a	
	16 ^a	15 ^a	14 ^a	13 ^a	8 ^a	3 ^a	
	17 ^a	16 ^a	15 ^a	14 ^a	9 ^a	4 ^a	
	18 ^a	17 ^a	16 ^a	15 ^a	10 ^a	5 ^a	
	19 ^a	18 ^a	17 ^a	16 ^a	11 ^a	6 ^a	1 ^a
	20 ^a	19 ^a	18 ^a	17 ^a	12 ^a	7 ^a	2 ^a
	21 ^a	20 ^a	19 ^a	18 ^a	13 ^a	8 ^a	3 ^a
	22 ^a	21 ^a	20 ^a	19 ^a	14 ^a	9 ^a	4 ^a

Observando el cuadro 01, podemos apreciar que si el concesionario presenta el POA correspondiente para la 13^a zafra, se deberían de realizar las coordinaciones respectivas y solicitud de información para verificar lo declarado en los POA's de las zafras: 13^a (POA por aprobar), 12^a (POA en ejecución), 7^a y 2^a (ambos son Bloques quinquenales intervenidos) y observar el estado de la PCA 14^a (censo) y/o 15^a (PCA futura) proponiendo en el caso de estas dos últimas PCA's la realización de un inventario semi-detallado para su evaluación.

Las fechas de inicio y fin de zafra serán consideradas según lo presentado en el cuadro 02.

Cuadro 02. Fechas de inicio y fin de zafras y presentación de POAs

Departamento	Inicio de la zafra	Fin de la zafra	N° Resolución Jefatural	PRESENTACION DE POAs	
				Plazo Normal	Plazo con Multa
				(02 meses antes de la zafra)	(04 meses después de iniciada la zafra)
Madre de Dios y Ucayali	01-May	30-Abr	129-2003-INRENA	28-Feb	31-Ago
San Martín	01-Jul	30-Jun	028-2004-INRENA	30-Abr	31-Oct
Huánuco	01-Jul	30-Jun	132-2007-INRENA	30-Abr	31-Oct
Loreto	01-Ago	31-Jul	018-2007-INRENA	31-May	30-Nov

De encontrar resoluciones que modifiquen las fechas de zafra, cambio en la división administrativa de la concesión, entre otros; se deberá adaptar la muestra requerida a dichas condiciones.

La metodología de evaluación será desarrolla en dos fases: una correspondiente a la revisión documentaria y selección de muestra en gabinete, y otra a la verificación en campo de las actividades declaradas en los POAs.

5.1 Fase de Gabinete

La fase de gabinete consiste en revisar los diferentes documentos que se requieren y determinar el tamaño de la muestra para realizar las verificaciones respectivas en el campo.

5.1.1 Recopilación de información para la verificación

En base a las zafras seleccionadas según el cuadro 01, se recopilarán de la base de datos de la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS) y de las direcciones o programas descentralizados en las distintas regiones (denominadas anteriormente (Administraciones Técnicas de Forestal y Fauna Silvestre –ATFFS-) todos los POAs, resoluciones, balances de extracción e informes de fin de zafra correspondientes a dichos años (sólo lo de las PCA`s aprovechadas), además se

debe de contar con el PGMF de la concesión y de darse el caso, solicitar al concesionario informes de estudios o monitoreo que haya realizado como parte de las actividades desarrolladas dentro de su concesión. De preferencia la información será solicitada en formato digital para agilizar el proceso de evaluación.

5.1.2 Revisión del POA

En la revisión del POA se verificará que los datos declarados en el documento hayan sido elaborados respetando los lineamientos y formatos de presentación de los POA's.

Se incorpora a la base de datos, para tener organizada la información del POA y que sirva de utilidad para su verificación en campo, así mismo esta base de datos será complementada con el resultado que se encuentre en dicha verificación.

Para la revisión del documento se toma en consideración la siguiente información:

A) Información general

Se observan los datos informativos de la concesión, titular y del consultor que elaboró el PGMF y el POA respectivo. Se comprueba si la concesión presenta alguna observación y si el ingeniero que elaboró el POA se encuentra habilitado por el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) y permitido por DGFFS. Para ello se visita la página oficial del CIP y la DGFFS, los datos obtenidos serán registrados en la base de datos. El cuadro 03 presenta el modelo sugerido para presentar la estructura de la base de datos que se necesita para el llenado de información de cada POA.

Cuadro 03: Modelo de presentación de la información general de cada POA y PGMF

Concesión						Consultor			Documento	
N° contrato	Nombre	Departamento	Titular	Representante legal	Situación	Nombre	N° registro DGFFS	Situación	Tipo	Año

B) Resumen de actividades del POA anterior

En este punto se observan las actividades realizadas y serán consideradas como puntos de evaluación en la PCA recién aprovechada (última intervenida).

De esta manera, la información que se presente en este punto debe ser contrastada con lo declarado en el último informe anual de las actividades de zafra y el PGMF

Para su ingreso a la base de datos se opta por utilizar los cuadros modelos que se presentan en los siguientes ítems.

C) Objetivos

Se toma en cuenta los objetivos planteados por el concesionario, así mismo se observa si la PCA se encuentra ubicada dentro de lo planificado en el PGMF, de haber una modificación se revisa la explicación escrita en la justificación y en el caso de que considere un reingreso a una PCA aprovechada, también se observa la justificación respectiva.

Para la recopilación de estos datos se elabora una nueva tabla que contengan objetivos del aprovechamiento, ubicación de la PCA y si existe reingreso a otra PCA.

Para que las tablas de información estén correctamente relacionadas, cada POA será codificada de la siguiente manera:

10	POA	116	TAH
Año de documento	Tipo de documento	N° de contrato	Dirección o programa regional

Donde:

Año del documento: 2007 (07), 2008 (08), 2009 (09), 2010 (10),...

Tipo de documento: POA, PGMF, informe de zafra (IZA)

Número de contrato de la concesión: 001, 055, 116, 148,...

Dirección o programa regional: Pucallpa (PUC), Iquitos (IQT),...

Cuadro 04: Modelo sugerido para la presentación de los objetivos del aprovechamiento

Código	Aprovechamiento de madera				Otros productos	Manejo		Reforestación áreas degradadas	Otros objetivos	PCA según PGMF	Reingreso a PCA N°
	Industria Aserrió	Industria laminado	Postes	Energía		Ecoturismo	Conservación				

D) Información básica de la PCA

Las coordenadas de los vértices de la parcela serán ingresadas al programa Arc Gis con la finalidad de observar su ubicación y extensión, empleándose la proyección UTM y el Datum que utilizó el consultor para la elaboración del mapa base. Además, se verifica que la ubicación de la PCA corresponda a la determinada en el PGMF (Mapa de división administrativa).

El mapa base presentado en el anexo 1 del POA debe estar en una escala que se encuentre entre 1:5 000 a 1:10 000 y contener la siguiente información: límites de la PCA, tipos de bosque, red hidrográfica, áreas de protección e infraestructuras (camino de acceso, camino principal, campamentos, aserraderos, entre otros). La accesibilidad a la PCA se toma en cuenta para operaciones logísticas de la brigada de verificación.

E) Actividades de aprovechamiento

a) Delimitación de la PCA

En cuanto a la delimitación de la PCA se considerará el ancho de trocha de orientación, el tipo de material utilizado para su delimitación y señalización, se deberá de indicar si existe algún límite que sigue un accidente geográfico o curso de agua; toda esta información será ingresada a la base de datos (Ver cuadro 06).

Así mismo, se toma nota del tipo de material empleado para los vértices de la parcela y el tipo de código que se empleó para su señalización, el cual debe de incluir la identificación de la concesión y del POA así como el año de aprovechamiento.

Posteriormente se deben seleccionar unos vértices no consecutivos para poder verificarlos en campo, de este modo se seleccionarán los vértices tomando como modelo el cuadro 05.

Cuadro 05. Número de vértices a supervisar

Número de vértices de la PCA	Cantidad de vértices a verificar
de 4 a 6	2
de 7 a 9	3
mas de 10	4

Se debe de indicar el distanciamiento entre trochas de orientación, el cual no deberá de exceder los 100 m entre cada una de ellas. También se registra el tipo de señalización y distanciamiento utilizado dentro de cada trocha de orientación.

Si se considera la división de la parcela en unidades de trabajo, se debe anotar el número, extensión y ubicación de las mismas.

b) Censo comercial

Se revisa la metodología utilizada para el levantamiento de información de especies comerciales, tomando con mayor consideración el tipo de marcación que se empleó para cada árbol, el código utilizado (Número de árbol, unidad de trabajo o PCA) y su condición (Aprovechable o semillero). Se debe revisar el listado de especies incluidas en el censo comercial y comprobar que sus diámetros mínimos de corta (dmc) y la línea productiva (Cuadro incluido en el punto 5.2.1 del POA).

Posteriormente se revisan los resultados del censo comercial (incluidos en el anexo 2 del POA), donde cada individuo deberá de presentar su código, especie, dap, altura comercial, calidad comercial del fuste, su ubicación espacial, volumen comercial y condición.

Los datos del censo comercial se cargarán al programa Arc Gis para comprobar su distribución, si al comparar la dispersión de verificación y la dispersión de especies (mapa 2 del POA) se observa que la distribución de puntos es diferente o no coinciden, se observa el POA; por otro lado se comprueba la aplicación de las fórmulas utilizadas para la determinación del volumen (Ver anexo 2).

La información recabada en este punto a) y b) será vaciada a la base de datos según el modelo sugerido presentado en el cuadro 06.

Cuadro o6: Modelo de presentación de la información de la PCA y censo comercial.

Código	Linderos							Vértices				Fajas			Árboles				
	Marcados (Km)	Ancho de trocha (m)	Tipo de señalización	Distanciamiento entre señalización	Material de señalización	Límites naturales	Vértices entre el límite natural	Número	Tipo de señalización	Tipo de codificación	Muestra designada	Ancho (m)	Tipo de señalización	Distanciamiento entre señalización	Muestra designada	Código aprovechables	Volumen comercial en PCA (m³)	Coinciden los volúmenes del censo y del POA	Código semilleros

c) Planificación y construcción de la red vial

Se observa en primer lugar que el trazo del camino principal y de acceso a la PCA se encuentre en el mapa base (Ver Figura 02), por otro lado, los caminos secundarios y de arrastre deben de encontrarse trazados (Ver Figura 03). En el POA se deben especificar los criterios técnicos utilizados para su construcción, tomando en consideración las recomendaciones presentadas en los lineamientos de los PGMF para la construcción de caminos y patios de trozas. (Cuadro 07)

Cuadro 07: Especificaciones mínimas recomendadas para los caminos principales y secundarios y los patios de trozas.

Infraestructura	Especificaciones
Caminos principales	<ul style="list-style-type: none"> a) Adecuado sistema de drenaje de las aguas de lluvia. b) Ancho de superficie de rodaje entre 5 y 6 m (según volumen de transporte programado). c) Pendientes menores al 12%. d) Obras de conservación necesarias para minimizar la erosión y los daños al suelo y las aguas. e) Al concluir la operación, asegurar el mantenimiento apropiado, incluyendo la superficie de rodaje y las estructuras de drenaje. f) De ser posible, tener una capa de revestimiento de cascajo de al menos 5 cm de espesor.
Caminos secundarios	<ul style="list-style-type: none"> a) Pendientes menores a 14%. b) Anchura carrozable de 3 a 4 m. c) Utilización normalmente restringida a los períodos más secos del año. d) Contar con un eficiente sistema de drenaje. e) Evitar atravesar cursos de agua. f) Los pasos de agua son funcionales. g) Al final de la operación se clausuran y se toman medidas para evitar la erosión y restituir las funciones y procesos del sistema natural de drenajes.

Infraestructura	Especificaciones
Patios de trozas	a) La ubicación, densidad y tamaño serán apropiados, en función al volumen de madera, la maquinaria disponible y las condiciones de sitio. b) Localización próxima a las márgenes de los caminos y a un radio de distancia de operación del tractor forestal de hasta 1 km. c) Dentro de lo posible, la pendiente en el patio no deberá superar el 5% y no drenarán directamente a los caminos ni a los arroyos circundantes. d) Deberán estar ubicados a más de 50 m de ríos o quebradas.

La información declarada en los POA's será vaciada a la base de datos según el modelo sugerido en el cuadro o8.

Cuadro o8: Modelo de presentación de información referente a la red de caminos forestales y patios de trozas.

Código	Caminos					Puentes			Cunetas			Alcantarillas		Vías fluviales a utilizar	Patios de trozas			
	Ancho (m)	Sobre paso (m)	Radio curva horizontal (m)	Pendiente longitudinal (%)	Material de cobertura	Luz (m)	Material	Resistencia (Tn/m2)	Ancho (m)	Profundidad (m)	descargas cada (m)	Luz máxima (m)	Material		Número	Ubicación (X,Y)	Área (m2)	Pendiente (%)

d) Operaciones de corta, arrastre y transporte

La información declarada en el POA será incorporada a la base de datos según modelo sugerido en el cuadro 09.

Cuadro 09: Modelo de presentación de información referente a las operaciones de corta, arrastre y transporte

Código	Corta			Arrastre			Transporte				
	Método	Nº Personal	Maquinaria y equipos	Tipo	Método	Nº Personal	Maquinaria y equipo	Hacia Patio de trozas	Maquinaria	Hacia Industria	Maquinaria

e) Procesamiento local y aprovechamiento de residuos

Esta actividad es opcional según los lineamientos de los POAs, sin embargo, de ser considerado por el concesionario y declarado en el documento, se procederá a ingresar dichos datos a la base de datos según modelo sugerido en el cuadro 10.

Cuadro 10: Modelo de presentación de información de las actividades de procesamiento local y aprovechamiento de residuos

Código	Procesamiento local					Aprovechamiento de residuos				
	Ubicación	Método	Especies	Nº personal	Maquinaria y equipos	Ubicación	Método	Especies	Nº personal	Maquinaria y equipos

f) Mantenimiento de la red vial

En este punto se toman los kilómetros de vías que se programan mantener en el año operativo y su ubicación. De esta manera se incluirá en la base de datos la información contenida en el modelo del cuadro 11.

Cuadro 11: Operaciones programadas para el mantenimiento de la red vial

Código	Tipo	Ubicación	Longitud	Actividad

g) Productos forestales no maderables

Esta actividad también es opcional dentro de los lineamientos de POAs. En el caso de que declare este ítem, sólo se considera los productos especificados, su localización, cantidad y época de cosecha. (Cuadro 12)

Cuadro 12: Presentación de datos de productos no maderables

Código	Producto	Ubicación	Cantidad extracción	Época

F) Actividades de silvicultura

La aplicación de tratamientos silviculturales es obligatoria para todas las parcelas correspondientes de los bloques quinquenales si deben realizar estas actividades. El muestreo diagnóstico, las parcelas permanentes de muestreo y la adecuada designación de especies a favorecer serán herramientas fundamentales para la implementación de prácticas silviculturales dentro del área de manejo. Por ello y como ya se expresó en el primer párrafo del punto 5.1.1 del presente manual, se

revisarán los estudios o monitoreos realizados en la PCA para recabar información y observar la aplicación de los tratamientos silviculturales declarados en el POA.

La información de los informes o estudios y la declarada en el POA, será ingresada a la base de datos tomando como modelo el cuadro 13 y se deben de considerar principalmente las especies de interés comercial y potencial.

Cuadro 13: Información respecto a las actividades de silvicultura.

Código	Muestreo diagnóstico	Especies con Regeneración abundante	Especies con Regeneración escasa	Especies a favorecer	Área tratamiento (m²)	Ubicación (X)	Ubicación (Y)	Tratamiento silvicultural	Actividades por realizar	Área de forestación (m2)	Ubicación (X)	Ubicación (Y)	Especies reforestadas

G) Actividades de protección y de impacto ambiental

Se anotan los kilómetros de linderos de la concesión marcados y/o mantenidos para el año operativo, así mismo se considerará el método empleado para la señalización. Estos datos serán vaciados a la base de datos según el modelo presentado en el cuadro 14.

Cuadro 14: Presentación de datos respecto al mantenimiento de linderos

Código	Realizados (Km)	Señalización	Mantenidos (Km)	Señalización

En cuanto a la evaluación de impacto ambiental, deberá contener un resumen de todas las actividades realizadas en el año operativo, así como las medidas preventivas para evitar el impacto o de mitigación para reducirlo. Se observa el programa de vigilancia y seguimiento ambiental y de darse el caso, el programa de

contingencia ambiental. De esta manera serán ingresados a la base de datos los posibles impactos que originan las operaciones forestales en los distintos componentes ambientales y de igual modo se ingresan las medidas tomadas para su manejo. El cuadro 15 presenta el modelo para la toma de información tanto para los posibles impactos, como para las medidas adoptadas para su control.

Cuadro 15: Presentación de la información del estudio de impacto ambiental

Código	Componentes ambientales / Operaciones	Aprovechamiento										Silviculturales				Otras					
		Delimitación de la PCA	Mantenimiento de linderos	Levantamiento de información del censo comercial	Construcción y manejo de campamentos	Construcción y mantenimiento de red vial y patios de trozas	Operaciones de Corta	Operaciones de arrastre y acopio	Transporte de trozas a centros madereros	Procesamiento local de trozas y residuos	Aprovechamiento de productos forestales no maderables	Otros...	Parcelas de monitoreo	Tratamientos silviculturales	Instalación de viveros	Reforestación	Otros...	Tala ilegal	Agricultura migratoria	Caza	Otros...
	Aire																				
	Agua																				
	Suelo																				
	Flora																				
	Fauna																				
	Hombre																				

H) Monitoreo

En este punto se deben de señalar todas las actividades de monitoreo previstas para el año operativo, señalando el procedimiento, lugar y fecha. Para el primer quinquenio se debe implementar un sistema permanente de registros en cuanto a la producción y costos de las operaciones, las parcelas permanentes de muestreo son una actividad opcional sólo para el primer quinquenio del manejo, sin embargo es de vital importancia implementar este sistema de monitoreo para poder obtener comprender la dinámica del bosque y así optar por las decisiones silviculturales más adecuadas y acordes con la realidad. También se debe de contemplar otras

actividades de monitoreo como la supervisión del personal, control de materiales, fauna silvestres, entre otros. Los datos serán incluidos en la base de datos tomando como modelo el cuadro 16.

Cuadro 16: Procedimiento de las actividades de monitoreo

Código	Actividad de monitoreo	Procedimiento	Ubicación	Época de evaluación	Responsable

I) Participación ciudadana y capacitación del personal

Esta actividad se supervisa netamente en campo, observando la relación entre la concesión y las poblaciones vecinas o colindantes, así mismo el nivel técnico del personal de la concesión mediante la realización de entrevistas personales.

5.1.3 Selección de muestra

A) Número de fajas para la verificación del POA por aprobar y del POA de la zafra recién aprovechada

Una vez revisado el POA e ingresada la información de interés a la base de datos se designan las zonas de verificación. El número de fajas a evaluar será el 20% del total de fajas del censo y serán seleccionadas de manera sistemática, una cada cinco fajas, de este modo se crean cinco tipos de muestra con diferentes combinaciones de fajas por evaluar (Reategui, 2005), estas diferentes combinaciones se presentan en el cuadro 17.

Cuadro 17. Combinaciones de fajas posibles a evaluar durante la verificación

Muestra	Combinaciones de fajas posibles a evaluar.								
A	F ₁	F ₆	F ₁₁	F ₁₆	F ₂₁	F ₂₆	F ₃₁	...	F _{na}
B	F ₂	F ₇	F ₁₂	F ₁₇	F ₂₂	F ₂₇	F ₃₂	...	F _{nb}
C	F ₃	F ₈	F ₁₃	F ₁₈	F ₂₃	F ₂₈	F ₃₃	...	F _{nc}
D	F ₄	F ₉	F ₁₄	F ₁₉	F ₂₄	F ₂₉	F ₃₄	...	F _{nd}
E	F ₅	F ₁₀	F ₁₅	F ₂₀	F ₂₅	F ₃₀	F ₃₅	...	F _{ne}

En la selección de la muestra se tendrá en cuenta priorizar las fajas que contengan mayor número de individuos de caoba y/o cedro declarados en el censo comercial, de encontrarse distribuidas equitativamente dichas especies o de no encontrarlas en el censo, la selección se realiza tomando en cuenta el valor comercial de otras especies, abundancia de éstas en el bosque, entre otros considerados por el evaluador.

Las fajas seleccionadas servirán para realizar la verificación en campo de las actividades de aprovechamiento, silvicultura, protección, monitoreo y capacitación. En el caso de que las fajas seleccionadas no contengan todas las actividades, se debe seleccionar otras zonas de evaluación desviando la ruta de verificación hasta alcanzar cada actividad, para ello el concesionario debe proporcionar la información necesaria para poder ubicarlas en el área de la PCA utilizando el programa Arc Gis.

B) Muestra designada para verificación de POAs pertenecientes a bloques quinquenales intervenidos y la PCA de futuro aprovechamiento

Para esta muestra se toma en consideración si los POA's respectivos o en otro documento, como el informe silvicultural o de monitoreo, se presentan las zonas prioritarias en las que se aplicaron tratamientos silviculturales. De este modo estas zonas prioritarias serán consideradas para realizar las observaciones de campo; en el caso de no contar con esta información, se selecciona una muestra al azar. La muestra se selecciona al azar.

En el caso de las PCA's futuras, también se procederá a seleccionar las zonas donde se aplicaron los tratamientos o muestreos y en este caso la ruta de evaluación será trazada según el método utilizado por la concesión para llegar a dichas zonas (trochas con rumbo fijo o variable)

5.1.4 Planificación del trabajo de campo.

A. Coordinación con el titular del contrato de concesión o representante legal

En esta etapa se coordina la fecha de ingreso a la concesión y se designa a la persona que representa a la concesión para que acompañe a la o las brigadas de verificación durante la etapa de campo.

B. Elaboración de mapas

Para la verificación en campo se requiere elaborar tres tipos de mapas:

d) Mapa de ubicación de la concesión

Donde se debe encontrar las vías de acceso desde una ciudad principal hasta la concesión, incluyendo las concesiones adyacentes a ésta, las vías fluviales y terrestres y principales centros poblados.

e) Mapa de la concesión

Debe contener los límites de las PCA's por verificar, tipos de bosque, red hidrográfica, campamentos, caminos de acceso y principales.

f) Mapa de la PCA por verificar

Presenta una escala más adecuada el detalle de la PCA por supervisar, debe contener el límite de la PCA, las fajas seleccionadas y trochas de orientación, la dispersión de individuos aprovechables y semilleros contenidos en las fajas de muestra, caminos principales, patios de trozas, viales secundarias y de arrastre, zona de aserrío, parcelas permanentes de muestreo o diagnóstico y áreas donde se realizaron actividades silviculturales.

Este mapa será de mucha utilidad para la planificación de la etapa de verificación en campo, debido a que se debe de trazar la ruta de evaluación, considerando como primer punto de supervisión uno de los vértices seleccionados como muestra. Luego se traza la ruta siguiendo el mismo sentido de la línea base o lindero hasta llegar a la primera faja designada en la muestra, donde se procede a ingresar por la trocha de orientación realizando las evaluaciones respectivas hasta llegar al final de la faja.

Luego se sigue la orientación de la línea base o lindero hacia la siguiente faja seleccionada, donde se ingresa nuevamente por la trocha de orientación para continuar con las evaluaciones respectivas, siguiendo este procedimiento tantas veces hasta completar de verificar todas las fajas designadas.

De presentarse el caso, en que no se encuentren los puntos de evaluación coincidentes con las fajas seleccionadas, como es el caso de parcelas permanentes de muestreo, patios de trozas, puentes, zonas con intervenciones silviculturales, campamentos, entre otros, se deberá de trazar vías auxiliares de evaluación para una mejor planificación de estas actividades en el campo.

El figura 02 muestra un ejemplo del trazo de la ruta de evaluación para un POA que se encuentra en proceso de aprobación o una PCA recientemente aprovechada y el figura 03 muestra la ruta de verificación en una PCA aprovechada en un bloque quinquenal ya intervenido.

C. Preparación de formatos de campo

Los formatos a emplear para el levantamiento de información en campo (Anexos 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07 y 08). Cada uno de los formatos presentados será impreso y fotocopiado según el número de PCA's por verificar y el número de fajas que contenga cada una de ellas.

Entre estos formatos tenemos:

- Formato de datos generales de la concesión.
- Formato de delimitación de la PCA.
- Formato de infraestructura y de drenaje.
- Formato de obras civiles.
- Formato para operaciones de corta y trozado.
- Formato para operaciones de arrastre y transporte.

- Formato para área de aserrío, campamento y almacén.
- Formato de productos no maderables.
- Formato de aplicación de tratamientos silviculturales.
- Formato para parcelas de monitoreo permanente y muestreo diagnóstico.
- Formato de entrevistas con el personal de la concesión y con personas pertenecientes a centros poblados aledaños.

5.2 Fase de Campo

Esta fase, consiste en realizar las evaluaciones en campo de la PCA y su contenido respectivo (vértices, delimitación, distanciamiento de la PCA, verificación de árboles semilleros y aprovechables, red vial e infraestructura, parcelas de monitoreo permanentes, tratamiento silviculturales, entre otros.)

5.2.1 Método de evaluación en campo.

Al llegar a la concesión se coordina con el representante o personal responsable de la concesión el modo de ingreso a cada PCA por verificar y el personal que será designado para acompañar a la brigada de verificación. La evaluación de la muestra seleccionada consta de la siguiente información:

a) Vértices de la PCA

- Ubicación, se hace con ayuda de un GPS utilizando las coordenadas y proyección presentadas en el POA.
- Georreferenciación, se marca con el GPS las coordenadas UTM en campo.
- Señalización, se toma nota del tipo de material utilizado para señalizarlo y del código respectivo para identificarlo.

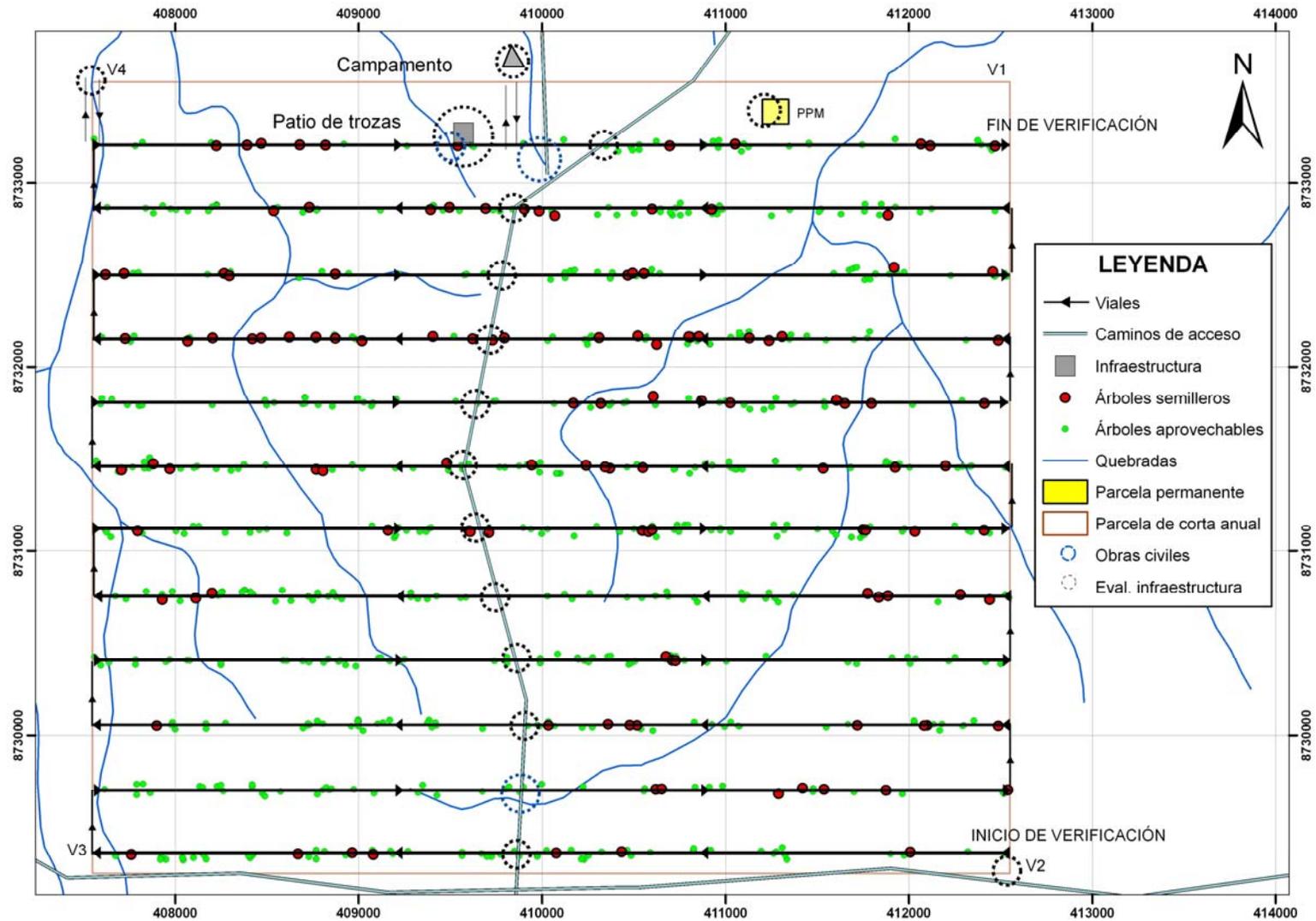


Figura 02: Ruta de evaluación en una PCA que posee un POA por aprobar o recién ejecutado

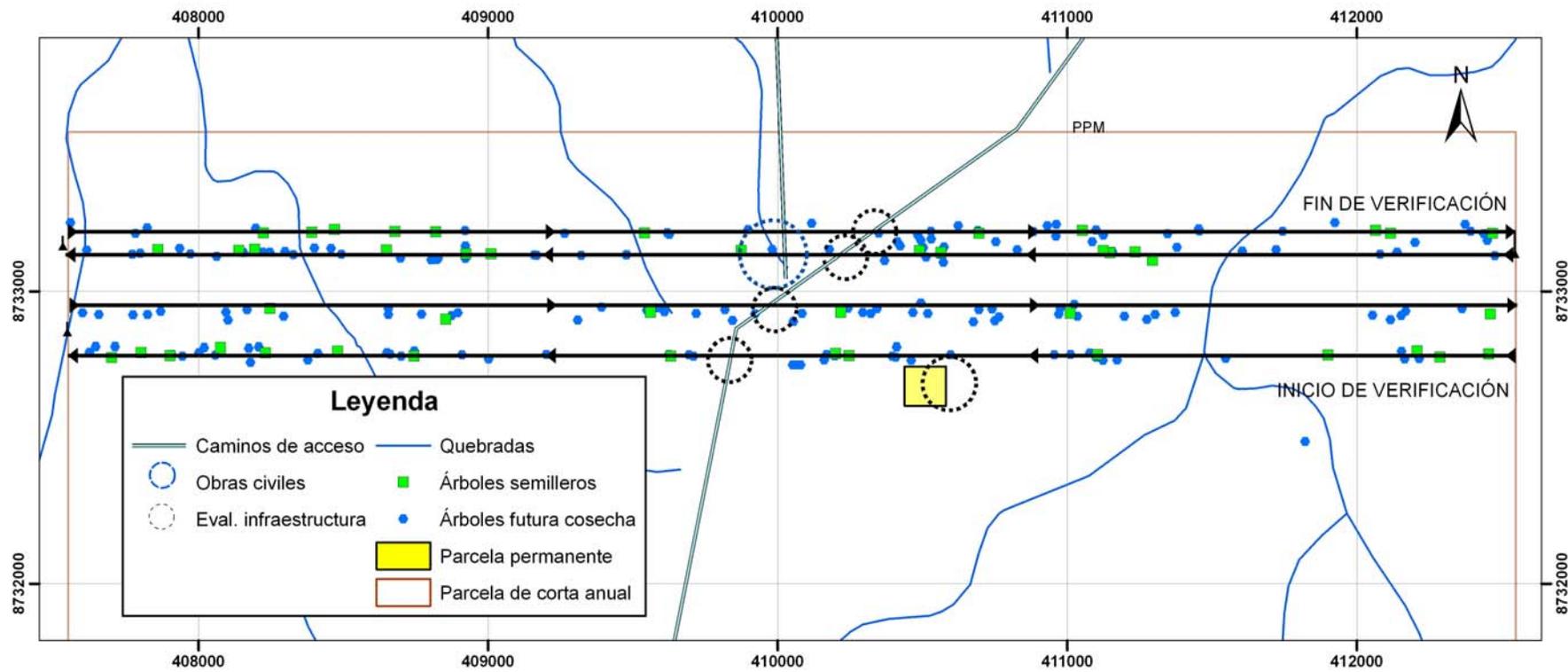


Figura 03: Ruta de evaluación en una PCA de bloques quinquenales intervenidos anteriormente

b) Delimitación de la PCA

- Comprobación de lindero, los puntos de evaluación se inician en cada intersección del final o inicio de la trocha de orientación perteneciente a cada faja seleccionada como se muestra con la línea base o lindero de la PCA. De este punto, se lanza una visual utilizando el azimut que se indicó en la metodología del levantamiento de la PCA y se medirá la distancia existente entre la trocha de orientación perteneciente a la última faja evaluada y la siguiente trocha de orientación, la cual corresponde a la faja contigua. Para las mediciones de azimut se empleará una brújula y en cuanto a las distancias horizontales se empleará una cinta métrica y con ayuda de jalones instalados a ciertas distancias (cada 20 o 25 m) podrá completarse la distancia de evaluación entre trochas de orientación entre dos fajas adyacentes. Posteriormente se medirá la diferencia de la longitud horizontal y el azimut que se forma desde el último jalón instalado en la verificación.
- Ancho de faja, realizando la actividad anterior se define el ancho de la faja, realizando mediciones horizontales de la distancia existente entre dos trochas de orientación pertenecientes a fajas contiguas.
- Señalización, conforme se realicen las mediciones se irá anotando el tipo de señalización que se encuentra en el lindero o trocha base y su respectiva identificación.

c) Distanciamiento y rumbo de trochas de orientación de las fajas

Una vez que el evaluador ubicó el primer jalón o estaca perteneciente a la faja de verificación, a partir de ésta y utilizando una brújula, se lanza la visual hacia el rumbo indicado en que se dirige la trocha de orientación y se realizan las mediciones utilizando cinta métrica de la distancia horizontal hasta alcanzar los 100 m de evaluación. En estos 100 m se observan los puntos de señalización de la trocha, evaluando su distanciamiento, el tipo de material utilizado y la marcación de la distancia recorrida de cada uno de ellos.

d) Verificación de árboles semilleros y aprovechables

- Ubicación, el jefe de la brigada de verificación empleando un GPS se encarga de ubicar cada individuo aprovechable o semillero tomando como referencia las coordenadas UTM declaradas en el censo de especies comerciales del POA.
- Georeferenciación de campo, se toman las coordenadas de cada individuo ubicado en campo, transcribiendo esta información a los formatos de evaluación. Esta actividad es realizada por el jefe de brigada de verificación.
- Identificación de la especie, la realiza el jefe de brigada con el apoyo del “matero”.
- Medición y observaciones de las características físicas de los árboles, esrealizada por el jefe de la brigada. En primer lugar se medirá, con una forcípula o con otro instrumento diseñado para tal fin, el Dap de cada árbol, tomando dos mediciones, diámetro mayor y menor, luego el jefe de brigada, empleando un instrumento para medir altura, hace la medición de la altura y califica la calidad del fuste.

Adicionalmente a estas mediciones, para los árboles semilleros serán considerados para su evaluación las siguientes observaciones: posición sociológica, vigor del árbol, forma de la copa, estado sanitario, infestación con bejucos y presencia de flores y/o frutos.

e) Red vial e infraestructura

- Ancho de la vía, el “matero” se coloca en la intersección de la vía con la trocha de orientación de la faja que se encuentra en verificación, donde coloca un jalón, luego sujeta la punta de una cinta métrica, haciendo coincidir el cero de la cinta con el jalón instalado, seguidamente el jefe de brigada se desplaza transversalmente de

este punto al lado opuesto a la vía cargando el carrete que contiene el resto de la cinta métrica. En este punto, el trochero instala el otro jalón donde le indique el jefe de brigada de verificación y éste último realiza la medición del ancho de la vía.

- Cunetas laterales, en el mismo sentido transversal de evaluación se realiza la medición del ancho y profundidad de las cunetas laterales de la vía y el tipo de material de recubrimiento.
- Alcantarillas, en el mismo punto de evaluación se observa hasta donde pueda alcanzar la visual si la vía posee obras de alcantarillas, en que estado se encuentran y si se encuentra adecuadamente ubicadas observando el sentido por donde discurriría el agua.
- Puentes, se tomará anotación del material utilizado y el estado del mismo.
- Material del camino, se observa el tipo de cobertura del camino.
- Estado del camino, se indica si existen huellas muy profundas de tractor (superiores a 10 cm, pendientes excesivas, cerrado de caños o quebradas, si posee mantenimiento o se encuentra abandonado.
- Presencia de trozas abandonadas, se indica si existen trozas en abandono, si éstas presentan codificación, el estado sanitario de las mismas y se le preguntará al equipo técnico de la concesión que acompaña a la brigada el por qué del abandono de la troza.
- Campamentos, se anota las condiciones en que se encuentran los campamentos, su distribución, adecuado almacenamiento de alimentos, utilización del botiquín de primeros auxilios y la disposición de los desechos.

f) Patios de trozas

- Dimensiones e inclinación, el jefe de brigada realiza la medición de ambas secciones transversales del patio de trozas, indicándole al “matero” colocar un jalón en la

parte central de un lado del patio de trozas, éste mismo sujetará el lado inicial de una cinta métrica y avanzará con la cinta hacia el lado opuesto del patio; si es necesario se realizarán mediciones intermedias cada 30 m hasta completar el ancho total del patio. El “trochero” deberá de proporcionar una estaca al jefe de brigada para que éste marque el punto de su visual y de manera paralela a la medición de la distancia, el “trochero” avanzará conforme el “matero” se vaya desplazando cada 30 m y coloca esta estaca marcada sobre el suelo al costado del jalón que indica la medición de la distancia horizontal, de este modo el jefe de brigada, empleando un clinómetro u otro instrumento, realiza la medición de la pendiente (en porcentaje) y lo anota en su formato de evaluación.

- Presencia de trozas deterioradas, se anota su presencia de trozas que han sido abandonadas y se consulta al equipo técnico acompañante la causa del abandono.
- Se cubican las trozas que se encuentren anotando los diámetros, longitudes, especies y estado sanitario.
- Estado del patio, se anotará si se encuentra operativo, el material de recubrimiento de la superficie, si presenta mantenimiento.

g) Operaciones de corta, arrastre y transporte de madera

- Empleo de mapas de dispersión e infraestructura, esta actividad será constatada observando el conocimiento de los operadores y obreros en la lectura e interpretación de los mapas de dispersión, viales de arrastre e infraestructuras.
- Tala dirigida y adecuado aprovechamiento del fuste, se observan las especies y número de individuos que fueron tumbados por la caída de un árbol aprovechado y se anotará también, la existencia de trozas abandonadas.
- Registro de trozas, se revisa el registro de trozas solicitando el cuaderno de control de la producción diaria de la concesión.

- Método de arrastre de trozas, se observa si es mecanizado o manual.
- Estado de la maquinaria, si el arrastre es mecanizado se observa junto con los equipos de aprovechamiento su adecuado funcionamiento, así mismo se le pregunta al operador por el mantenimiento y antigüedad.
- Equipos de protección personal, se observa si el personal dispone de vestimenta adecuada y equipos de protección para las labores diarias.

h) Áreas de aserrío dentro de la concesión

- Registro de trozas y madera aserrada, se observa el registro de información en el cuaderno de control de la producción por día y rendimiento.
- Método de aserrío, se indica si es con motosierra o aserradero portátil u otro equipo.
- Estado de la maquinaria, se observa su adecuado funcionamiento, así mismo se le pregunta al operador por el mantenimiento y antigüedad.
- Equipo de protección, personal se observa si el personal dispone de vestimenta adecuada y equipos de protección para las labores diarias.

i) Productos no maderables

- Especies, el jefe de brigada con el apoyo del “matero” se encarga de identificar las especies de donde se extraen los frutos, látex, resinas, entre otros productos no maderables.
- Estado del aprovechamiento, se observa el estado de los fustes de las especies en las que se extraen látex o resinas y de la existencia de palmeras tumbadas para extraer frutos.

j) Ubicación de Parcelas de monitoreo permanente o de muestreo diagnóstico

- Ubicación, empleando las coordenadas UTM presentadas en el informe de monitoreo, se busca con GPS el vértice más próximo a la ruta de verificación. En el caso de las parcelas de muestreo diagnóstico se realizará la misma labor, ubicando aquellas que se encuentren más próximas a la ruta de verificación.
- Señalización, en el vértice ubicado se observa el tipo de señalización y la codificación que se indica en el informe de monitoreo o diagnóstico.
- Marcado y codificación de árboles, sólo se verifica que la subparcela adyacente al vértice evaluado presente los árboles adecuadamente codificados según la metodología del levantamiento de información.
- Estado de la parcela, se indica si la parcela recibe el monitoreo periódico que se indica en el informe o si se encuentra abandonada, para esta actividad el jefe de brigada camina desde el vértice evaluado siguiendo el lindero de la parcela de monitoreo en el sentido norte – sur o sur – norte hasta llegar al siguiente vértice, en este trayecto sólo se observa si los árboles más cercanos se encuentran codificados, si se establecieron subparcelas de regeneración (brinzales y latizales) y la señalización de los vértices de cada subparcela que encuentre en su trayecto.

k) Aplicación de tratamientos silviculturales

- Tipo de tratamientos, el jefe de brigada con ayuda del “matero” y “trochero” observan en la ruta de evaluación, si existen indicios de alguna operación de tipo silvicultural (corta de lianas, anillamiento, envenenamiento o corta) según los tratamientos silviculturales para el favorecimiento de especies de interés que se indicaron en el informe del plan silvicultural.

5.2.2 Planificación de las actividades de verificación

En cada PCA por verificar, se toma en consideración para las evaluaciones respectivas las actividades que se detallan en el cuadro 18.

Cuadro 18: Actividades por verificar en cada PCA seleccionada

Actividades por verificar	POA futuro	POA por aprobar	POA recién intervenido	POAs anteriores
a) Objetivos del manejo			X	
Objetivos acordes con POA				
Reingreso a PCA's ya intervenidas dentro del bloque quinquenal				
División administrativa acorde con el PGMF vigente				
b) Vértices de la PCA		X		
Ubicación de vértices con las coordenadas del POA				
Georeferenciación en campo de los vértices				
Señalización y codificación correspondiente al POA				
c) Delimitación de la PCA		X		
Señalización y codificación en la PCA				
Ancho de la trocha de delimitación				
d) Distanciamiento y rumbo de trochas de orientación		X		
Orientación, distanciamiento entre jalones				
e) Verificación de árboles semilleros y aprovechables		X	X	
Ubicación de árboles con las coordenadas del POA				
Georeferenciación en campo de cada árbol				
Identificación por nombre común y colección botánica				
Parámetros dasométricos y cualitativos				
f) Red vial e infraestructura		X	X	X
Ancho de vías principales y secundarias				
Obras civiles: alcantarillas, cunetas y puentes				
Material de cobertura de los caminos				
Estado del camino y nivel de erosión				
Trozas abandonadas en buen estado				
Campamentos volantes o perennes				
g) Patios de trozas		X	X	X
Dimensiones del patio e inclinación				
Trozas deterioradas o en buen estado				
Estado de mantenimiento de los patios de trozas				
h) Operaciones de corta, arrastre y transporte de madera			X	
Lectura de mapas por parte de los operarios				
Operaciones de tumba, trozado y despunte				
Código correlativo de trozas en base al código del árbol				
Arrastre mecanizado, semimecanizado o manual de trozas				
Estado maquinaria empleada para el arrastre de trozas				
Utilización de EPP por parte del personal				
i) Áreas de aserrío dentro de la concesión			X	
Registro de producción diario y determinación del rendimiento				
Tecnología utilizada en el aserrío de residuos o ramas				
Estado de maquinaria utilizada				
Utilización de EPP por parte del personal				
j) Productos no maderables		X	X	
Especies no maderables aprovechadas para autoconsumo				
Manejo de productos no maderables para su comercialización				

k) Ubicación de PPM o de MD		X	X	X
Ubicación PPM o de las subparcelas de MD				
Señalización de un vértice de la PPM				
Codificación árboles en las subparcelas adyacentes				
Estado de PPM				
l) Aplicación de tratamientos silviculturales	X	X		X
Operaciones silviculturales				
Actividades de reforestación en áreas degradadas				
m) Capacitación y participación ciudadana			X	
Entrevistas a pobladores en áreas aledañas a la concesión				
Entrevistas a trabajadores de la concesión				

6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En base a los resultados obtenidos en campo, se realiza un análisis que permite diagnosticar la situación en la que se encuentra la concesión. El cuadro 19 presenta los límites permisibles en los que se debe de encontrar toda la información recabada de la verificación y en base a ésta determinar si el concesionario está cumpliendo con los lineamientos de los Planes operativos Anuales.

Cuadro 19: Límites permisibles de las actividades verificadas.

Actividades por verificar	Medio de verificación	Límites permisibles	Indicador
a) Objetivos del manejo			Cumplimiento de los objetivos del POA
Objetivos acordes con POA	Presencia de productos maderables o no maderables, fauna, infraestructuras, otros	Según declarado en POA	
Reingreso a PCAs ya intervenidas dentro del bloque quinquenal	Observar balance de extracción, informe fin de zafra o verificación en parcela (si corresponde a la zafra anterior)	Volumen corresponde a BE e informe de zafra o verificación POA recién ejecutado y observar que el volumen corresponde al saldo por extraer.	
División administrativa acorde con el PGMF vigente	Observación de mapas y comprobación en campo	Acordes con el plan	
b) Vértices de la PCA			El linderamiento de la PCA permite planificar adecuadamente las actividades de aprovechamiento forestal
Georeferenciación en campo de los vértices	Georeferenciación con GPS	Error GPS poa + (1 % perímetro / # vértices) + Error GPS verificación	
Señalización y codificación correspondiente al POA	Presencia de postes, señal natural u otros correctamente codificados.	Según declarado en POA	
c) Delimitación de la PCA			
Señalización y codificación en la PCA	Presencia de postes, señales naturales u otros correctamente codificados	Según declarado en POA	

Ancho de la trocha de delimitación y orientación	Medición transversal y rumbo de la trocha	El ancho oscilará entre +/- 0,3 m y el error de medición del rumbo +/- 1°	El censo comercial brinda información confiable para una adecuada planificación de las actividades para el aprovechamiento
d) Distanciamiento y rumbo de trochas de orientación			
Orientación	Rumbo de trochas de orientación	Error en la medición del rumbo será +/- 1°	
Ancho entre fajas	Distancia entre trochas de orientación	Máximo 100 m	
e) Verificación de árboles semilleros y aprovechables			
Georeferenciación en campo de cada árbol	Georeferenciación con GPS, observar el código del árbol	Error del GPS poa + (0.5% Longitud de faja / # vértices) + (0.5% longitud de línea base / # vértices) + Error GPS verificación	
Identificación por nombre común y colección botánica	Identificación por nombre común y Colecta botánica e identificación dendrológica	Que coincida por lo menos el género de la especie	
Parámetros de mensuración	Medición con forcípula del diámetro a la altura del pecho (DAP) e hipsómetro altura del fuste (Hf)	Los promedios entre muestra POA y muestra verificación de campo deben de ser similares. (prueba estadística homogeneidad de medias)	
Parámetros cualitativos (árboles aprovechables)	Estado del fuste	Que por lo menos se pueda aprovechar una troza comercial	

Parámetros cualitativos (árboles semilleros)	DAP, Estado Sanitario, forma de copa e inclinación del fuste	DAP mayor que DMC, estado sanitario bueno, la forma de copa debe ser más de medio círculo y el fuste menos de 20° inclinación.
Volumen comercial aprovechable	Cálculo de volumen comercial por individuo y especie	Límites ya evaluados en el DAP y Hf.

Actividades por verificar	Medio de verificación	Límites permisibles	Indicador
f) Red vial e infraestructura			Adecuada infraestructura para el arrastre, transporte, almacenamiento de madera y permite disminuir los impactos en el suelo y cursos de agua
Ancho de vías principales y secundarias	Ancho de vía, estado	El ancho de vías y sobrepasos según lo declarado en el POA.	
Obras civiles: alcantarillas, cunetas y puentes	Ancho, estado, correcta inclinación	No obstruidas, que cumplan su función.	
Material de cobertura y estado de los caminos	Material que recubre el camino	Sin tránsito en lluvias, sin erosión severa, ni cárcavas, ni huellas profundas de tractor (superior a 10 cm), sin obstrucción de cursos de agua en época de lluvias.	
Trozas abandonadas en buen estado	Presencia de trozas en viales	No deberían de encontrarse trozas abandonadas por el bosque.	

Campamentos	Distribución, condiciones de higiene y disposición de residuos y basura	Espacio suficiente para el número de personal, alimentos en buen estado y lugares designados para desechos.	
g) Patios de trozas			
Dimensiones del patio e inclinación	Mediciones transversales y de pendiente	Sus dimensiones serán acordes con la producción semanal, pendientes menores a 5% y ubicados a más de 50 m de fuentes de agua.	Adecuada infraestructura para el arrastre, transporte, almacenamiento de madera y permite disminuir los impactos en el suelo y cursos de agua
Trozas deterioradas o en buen estado	Condiciones de almacenamiento	Adecuada conservación del recurso.	
Estado de los patios de trozas	Mantenimiento adecuado del patio	Sin erosión severa, ni cárcavas, huellas profundas de tractor (superior a 10 cm)	
h) Operaciones de corta, arrastre y transporte de madera			
Lectura de mapas por parte de los operarios	Entrevista a los operadores	Existencia y adecuada lectura de los mapas	Las operaciones de aprovechamiento y arrastre permiten una mejor utilización del recurso y se ejecutan en condiciones adecuadas para el personal de la concesión.
Operaciones de tumba, trozado y despunte	Apertura de claros, trozado y despunte del fuste.	Claros que no superen los 30 m de diámetro, trozas de longitud comercial que incluya pase respectivo.	
Código correlativo de trozas en base al código del árbol	Codificación según árbol de procedencia en placas o pintura y observación del registro de producción. Cubicar trozas.	Correspondencia entre en código de la troza, el árbol de procedencia y el volumen.	

Arrastre mecanizado, semimecanizado o manual de trozas	Tractor, winche y/o molinete	El arrastre de trozas no debe de desplazar gran cantidad de suelo y el envigonado con especies duras y de bajo valor comercial	Las operaciones de aprovechamiento y arrastre permiten una mejor utilización del recurso y se ejecutan en condiciones adecuadas para el personal de la concesión.
Estado maquinaria empleada para el arrastre de trozas	Mantenimiento y adecuado reciclaje o vertido de aceites y lubricantes. Debe de existir un plan de contingencia ambiental ante derrames de combustibles.	Lugar de destino de residuos adecuado. El operario u obreros deben de conocer el plan de contingencia ante derrames de combustibles o aceites	
Utilización de EPP por parte del personal	Empleo de EPP (casco, guantes, botas y visores)	Personal con vestimenta adecuada y EPP	

Actividades por verificar	Medio de verificación	Límites permisibles	Indicador
i) Áreas de aserrío dentro de la concesión			Las operaciones de aprovechamiento y arrastre permiten una mejor utilización del recurso y se ejecutan en condiciones adecuadas para el personal de la concesión.
Registro de producción diario y determinación del rendimiento	Rendimiento y productividad	El rendimiento no deberá de ser inferior del 40% en promedio.	
Tecnología	Aserradero portátil o castillo	Uso de motosierra sólo para maderas duras.	
Estado de maquinaria utilizada	Motor, estado, residuos	Destino de residuos adecuado y buen funcionamiento de motor.	

Utilización de EPP por parte del personal	Empleo de EPP (casco, guantes, botas y visores), método de amarre de trozas en boyas.	Personal con vestimenta adecuada y EPP, el amarre de trozas no debe de ser una práctica peligrosa y debe de estar adecuadamente planificada.	
j) Productos no maderables			
Especies no maderables aprovechadas para autoconsumo	Productos aprovechados (fruto, semillas, hojas, resinas, latex, otros.)	Adecuado manejo, baja producción, no tumba de palmeras ni abundantes cortes al fuste.	El recurso no maderable posee un manejo adecuado
Manejo de productos no maderables para su comercialización	Productos aprovechados (fruto, semillas, hojas, resinas, latex, otros.)	Adecuado manejo, no tumba de palmeras ni abundantes cortes al fuste	
k) Ubicación de PPM o de MD			
Ubicación PPM o de las subparcelas de MD	Georreferenciación con GPS	Error GPS ppm + (1 % perímetro / # vértices) + Error GPS verificación	Las actividades de diagnóstico y monitoreo son herramientas eficaces para la implementación de tratamientos silviculturales que dan sostenibilidad del recurso
Señalización de un vértice de la PPM	Vértice designado, material utilizado y codificación.	Según declarado en POA o informe de monitoreo.	
Codificación árboles en las subparcelas adyacentes	Árboles monitoreados marcados en la zona de medición de DAP y correctamente codificados	Existencia de marcas de medición y códigos de los árboles.	
Estado de PPM	Revisión de formatos de campo, observación de delimitación de parcela, codificación y medición de árboles	Existencia de trabajo de campo.	

Actividades por verificar	Medio de verificación	Límites permisibles	Indicador
l) Aplicación de tratamientos silviculturales			
Operaciones silviculturales	Operaciones silviculturales (corta de lianas, anillamiento, otros) a especies de interés comercial o potencial.	Existencia de operaciones silviculturales.	Las actividades de diagnóstico y monitoreo son herramientas eficaces para la implementación de tratamientos silviculturales que dan sostenibilidad del recurso
Actividades de reforestación en áreas degradadas	Especies utilizadas, vivero, transplante.	Establecimiento de plantación (menos del 30% de mortalidad)	
m) Capacitación y participación ciudadana			
Entrevistas a pobladores en áreas aledañas a la concesión	Entrevistas según formato	Distinguir conflictos y actividades ilícitas por parte del concesionario.	Existe responsabilidad social
Entrevistas a trabajadores de la concesión	Entrevistas según formato	Condiciones optimas de trabajo.	

En el cuadro anterior se muestra la manera de evaluación para cada indicador de manejo forestal, así mismo se presentan los límites permisibles en los que se encuentra cada indicador. Al realizar la evaluación y determinar que algún indicador se encuentra fuera del rango, el titular de la concesión o de la Comunidad nativa, debe de proceder a su mitigación o corrección respectiva para que posteriormente la brigada de verificación, vuelva a

ingresar al área de dicha concesión o comunidad nativa e inspeccionar si las observaciones han sido subsanadas.

De encontrar concesionarios que no toman en cuenta ninguna planificación y manejo adecuado de los recursos del bosque y que además no implementen actividades para mitigar y subsanar las observaciones realizadas en la verificación, se pondrá en conocimiento de la autoridad forestal.

7. BIBLIOGRAFIA

Arce J., Colán V., Sabogal C., Sobrevilla V. 2006. Manual para la auditoría de planes de manejo en las concesiones forestales con fines maderables. SE. 59p.

Louman, B; Nilsson, M; Quirós, D. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. CR, CATIE. 267p. (Manual Técnico, no. 46)

INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales, PE). 2004. Planes de Manejo en Concesiones Forestales con Fines maderables. Lineamientos para su elaboración y formatos de presentación. PE, Proyecto INRENA-CIFOR-FONDEBOSQUE. 116p.

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Eschborn, AL. 335p.

Reategui, E. 2005. Diseño para la supervisión de los censos forestales comerciales en bosques tropicales de Madre de Dios. Tesis (Ing. Forestal). Lima, PE, UNALM. 138p.

ANEXOS

Anexo 01: Datos generales de la concesión.

Datos de la concesión					
Nombre de la concesión		N° de contrato		Provincia	
Representante legal		Departamento		Distrito	
Asesor forestal		CIP		Registro DGFFS	
Período de evaluación	Inicio		Final		

Datos del personal de campo			
Verificador		Registro CIP	
Representante dec concesión para verificación		DNI	

Revisión documental									
Contrato N°			Carta de notificación N°			Fecha de entrega			
PGMF	Resolución	POA N°	Resolución	Informes de fin de zafra		Bal. Extrac.			
Informes de monitoreo		PGMF complementario		Libretas de campo		Informe Inspección Ocular			
Denuncias	Descargos	Otros							

Objetivos del manejo: Observación de productos acordes con los objetivos del PGMF y POA					
Madera rolliza para aserrado		Madera rolliza para laminado		Madera redonda o postes	
Autoconsumo de fauna o flora		Comercialización de flora o fauna		Parvas u hornos para carbón	
Infraestructura para visitantes		Infraestructura para investigación		Vivero o adquisición de plantas	
Otros productos					

Vértices de la PCA					
Material de señalización	Código	Vértices del POA		Vértices de la PCA	
		Este	Norte	Este	Norte

Observaciones generales del área

Anexo 06: Operaciones de corta y trozado, Operaciones de arrastre y transporte, Área de aserrío, campamento y almacén.

Datos del personal de campo						
Verificador					Registro CIP	
Representante de concesión para verificación				DNI		
Matero	Trochero			Fecha		

Operaciones de corta y trozado								
Lectura de mapa	Capacitación	EPP	Vestimenta	Técnica de corte	Apertura de claros	Codificación de trozas	Estado maquinaria	Contaminación de suelo o río

Operaciones de arrastre y transporte								
Lectura de mapa	Capacitación	EPP	Vestimenta	Tipo de operación	Codificación de trozas	Tecnología	Estado maquinaria	Contaminación de suelo o río

Área de aserrío									
Producción diaria	Rendimiento diario	Capacitación	EPP	Vestimenta	Maquinaria	Estado	Contaminación de suelo	Destino de residuos	Parte del árbol

Campamentos y almacén								
Tipo	Distribución adecuada	Disposición de basura	Contaminación		Residuos de combustibles	Almacenamiento de alimentos	Condiciones de higiene	Enfermos o lisiados
			Agua	Suelo				

Botiquín de medicinas:

Anexo 08: Entrevista con el personal de la concesión, Entrevista con personas de centros poblados aledaños.

Datos del personal de campo				
Verificador				Registro CIP
Representante de concesión para verificación			DNI	
Matero		Trochero		Fecha

Entrevista con el personal de la concesión				
Nombre			DNI	Edad
Cargo		Años en la empresa		Años de experiencia

1. Se ha firmado algún tipo de contrato por los servicios prestados?

Sí No

2. Existe un cronograma de pago establecido durante la zafra?

Sí No

3. El pago de los honorarios se realiza de manera oportuna

Sí No

4. Existe endeudamiento por adquirir artículos personales vendidos por el concesionario?

Sí No

5. Existe un botiquín de primeros auxilios y una persona capacitada para suministrar medicinas?

Sí No

6. En caso de emergencias, hay disponibilidad de un transporte para evacuación de personal?

Sí No

7. El trato al personal es cordial y existe un buen ambiente de trabajo?

Sí No

8. El personal recibe capacitación y ésta es beneficiosa para su desempeño laboral?

Sí No

Entrevista con personas de centros poblados aledaños				
Nombre			DNI	Edad
Cargo		Años en la comunidad/centro poblado		

1. El concesionario contrata personal proveniente de la comunidad o centro poblado?

Sí No

2. Se respetan sus costumbres o actividades diarias sin ningún inconveniente?

Sí No

3. Existe libre tránsito dentro de la concesión?

Sí No

4. Existen indicios o pruebas de que el concesionario extrae madera ilegal?

Sí No

5. El concesionario comercializa fauna silvestre u otros productos del bosque?

Sí No

6. El concesionario lleva una relación cordial con los pobladores vecinos?

Sí No

7. La comunidad o centro poblado recibe algún apoyo por parte del concesionario?

Sí No