

2014



RESULTADOS RESUMEN DE LA APLICACION  
DEL SISTEMA DE MONITOREO EMPRESA  
CINMA LTDA.

Cinma Ltda  
GEF, SERVICIOS  
FORESTALES SRL.

## **RESPONSABLES DE LA EJECUCION DEL MONITOREO**

<b>Responsable General de monitoreo:</b>	Eduardo Quiroga Segovia
<b>Responsable monitoreo OPF:</b>	Mauricio Moreno Anglarill
<b>Colaboradores OPF:</b>	Pablo Rivera. Roly Cabrera. Bismart Zambrana Antonio Tomicha
<b>Responsable Monitoreo Operativo Aserradero:</b>	Alexis Royo Panique Leonor Galarza Jose Luis Gonzales
<b>Responsable Monitoreo Social:</b>	Victor Estrada Remberto Muñoz Roberto Alcázar Fanny Acosta. Alfredo Vera
<b>Colaboradores:</b>	Todos los trabajadores
<b>Recursos económicos:</b>	Luis Suxo
<b>Recursos Logísticos:</b>	Jidert Steenbeek Diego Gutierrez
<b>Dirección:</b>	Fernando Calderon

## **RESUMEN DE RESULTADOS DEL SISTEMA INTEGRAL DE MONITOREO EMPRESA CINMA LTDA.**

### **1. ANTECEDENTES.-**

La Compañía Industrial Maderera Ltda. (CINMA), administra la Unidad de Manejo Forestal “Autorización Transitoria Especial CINMA & SAN MARTIN, la cual está conformada por dos áreas de manejo colindantes, por lo cual se encuentran fusionadas en un Plan General de Manejo Forestal (PGMF), el mismo que ha sido aprobado mediante Resolución Administrativa 107/1998 de fecha 01 de septiembre de 1998, emitida por la Ex Superintendencia Forestal, hoy Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT).

La empresa dando cumplimiento a la normativa vigente procedió a la reformulación de su PGMF mediante la elaboración y análisis de un nuevo inventario forestal, a si mismo se utilizo la información generada hasta la fecha en la ejecución del PGMF, y la revisión de literatura existente en temas específicos de Manejo Forestal, Monitoreo, Impactos ambientales, otros. La reformulación del PGMF ha sido aprobado por la Autoridad de Fiscalización y Control de Bosques y Tierras (ABT) mediante la Resolución Administrativa N° 128/2014, de fecha 16 de mayo del 2014

La UMF se encuentra ubicada en el Departamento de Santa Cruz, Provincias Ñuflo de Chavez y Velasco, Municipios de Concepción y San Ignacio.

La superficie total de la UMF es de 119200 ha, de las cuales 107162,70 ha (89,90 %) son bosques de producción, 3340,21 ha (2,80 %) son bosques de protección, y 8696,69 ha (7,30 %) son bosques de conservación.

La empresa cuenta con un sistema integral de monitoreo para monitorear el áreas social, ambiental, y forestal. El sistema define las áreas a monitorear, las variables a evaluar y los parámetros de medición; así mismo la frecuencia del monitoreo y el uso que se dará a los resultados.

En el presente documento se presentan los resultados resumen del monitoreo efectuado durante la zafra 2013 hasta el primer semestre de la zafra 2014.

### **2. RESULTADOS.-**

#### **2.1. Monitoreo forestal y ambiental.-**

##### **2.1.1 Tasas de crecimiento y condición de las especies de interés y del bosque como un todo.**

###### **2.1.1.1. Tasa de crecimiento.-**

###### **a) Calculo del Incremento Corriente Anual, mediante el análisis de resultados de las Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM's):**

En este capítulo se presentan los resultados de crecimiento de las especies de interés y el crecimiento o incremento volumétrico del bosque o conjunto de especies.

Para monitorear el crecimiento de las especies la empresa ha instalado parcelas Permanentes de Monitoreo (PPM's), las cuales son medidas en el momento de su instalación y remedidas después de 2 años de haber sido instaladas.

Al interior de la UMF se han instalado las siguientes PPM's:

- Ocho parcelas de 1 ha zona sud (1, 2, 3, 4, 5, 6, 15 y 18)
- Dos parcelas de 1 ha zona norte (7 y 8)
- Una parcela de 1 ha zona norte ( 9 ) Instalado por la UAGRM Carrera de Biología en la gestión 2012.
- Seis parcelas de 025 ha en la zona sud (10, 11, 12, 13, 14 y 17) instalados en la gestión 2011, AAA 2006 A.

En el cuadro N° 1 se presentan los resultados de la cantidad de individuos encontrados por cada especie en las PPM's instaladas, la especie con mayor presencia es el Murure blanco con 263 individuos, seguido del Cambara macho con 145 individuos.

**Cuadro N° 1: Cantidad de individuos existentes en la PPM's, de las principales especies.**

Nombre común	Nombre científico	Cantidad individuos
Murure blanco	<i>Brosimum guianense</i>	263
Cambara macho	<i>Qualea paraensis</i> D.	145
Plumero	<i>Vochysia lanceolata</i> Stafleu	72
Roble	<i>Amburana cearensis</i> Allemao A. C. Smith	57
Cambara	<i>Erisma uncinatum</i>	43
Cuta	<i>Apuleia leiocarpa</i> J. Vogel J. F. Macbr.	41
Jichituriqui	<i>Aspidosperma</i> sp	24
Tajibo amarillo	<i>Tabebuia</i> sp.	20
Murure colorado	<i>Batocarpus amazonicus</i>	14
Paquió	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	11
Bibosi	<i>Ficus boliviana</i>	8
Yesquero colorado	<i>Cariniana domestica</i>	6
Yesquero blanco	<i>Cariniana ianeirensis</i>	5
Serebo	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	4
Yesquero negro	<i>Cariniana estrellensis</i> Raddi Kuntze	3
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	2
Mara	<i>Swietenia macrophylla</i>	2
Verdolago amarillo	<i>Terminalia oblonga</i>	2
Palo amarillo	<i>Vochysia</i> sp.	1
Verdolago colorado	<i>Terminalia amazonia</i>	1

En el cuadro N° 2 se presentan los incrementos corrientes para cada especie, la especie con mayor incremento dimétrico es el Sauco Negro con 1,06 cm anuales, seguida del Yesquero Colorado con 0,97 cm por año. El incremento dimétrico promedio para el conjunto de especies es de 0,55 cm por año.

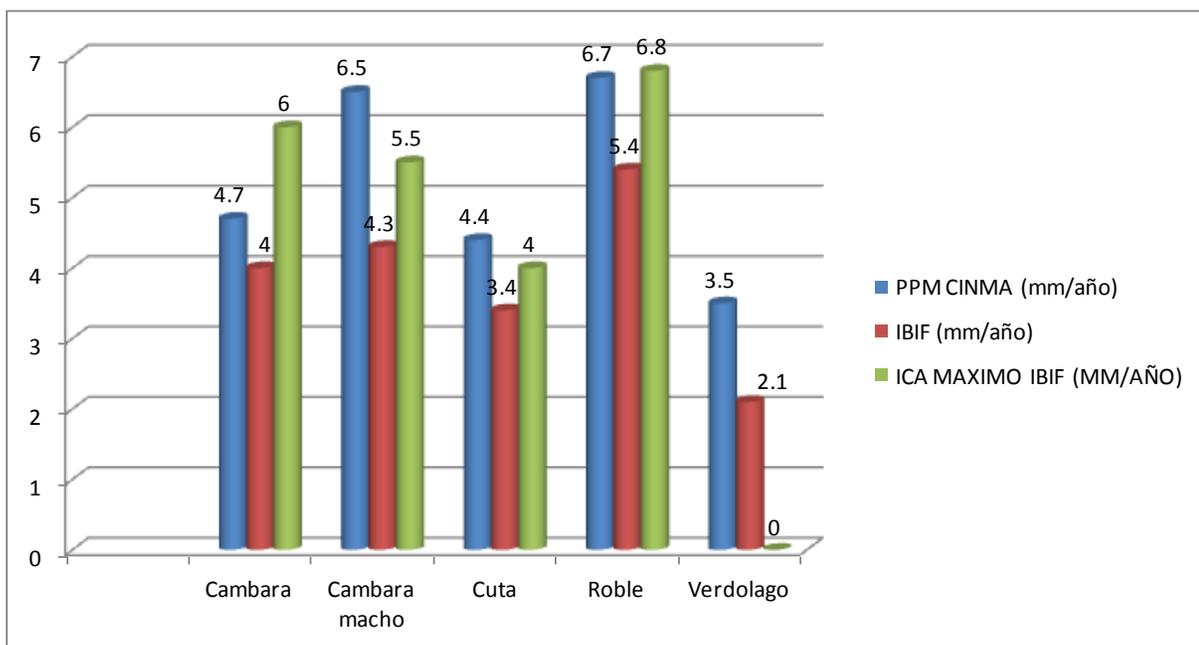
**Cuadro N° 2: Incrementos Corrientes Anuales por especie y clase diametrica.**

Promedio de ICA 1, 2 y 3	Clase diametrica (cm)								Total general
	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	>80	
sauco negro		1.06							1.06
yesquero colorado		0.97							0.97
sauco blanco	0.84	1.19							0.91
toco		0.80							0.80
guitarrero	0.69	0.83	0.67			0.40			0.68
roble	0.73	0.65	0.95	0.51					0.67
cambara macho	0.46	0.76	0.61	0.82	0.86	2.21			0.65
verdolago	0.57	0.34		1.32					0.55
plumero	0.52	0.62	0.48						0.54
amargo	0.57	0.64	0.17	0.30					0.54
gabetillo amarillo	0.54	0.41							0.50
murure colorado	0.25	0.51	0.88						0.49
cambara hembra				0.47					0.47
cuta	0.08	0.23		0.71				0.71	0.44
gabetillo 1	0.44	0.39							0.44
bacuri	0.34	0.46							0.38
murure blanco	0.20	0.28	0.57	0.34	0.76	0.58	1.08	0.90	0.38
verdolago colorado						0.35			0.35
bibosi matapalo	0.34								0.34
tajibo amarillo		0.29							0.29
jichituriqui			0.28						0.28
canelon	0.22								0.22
bibosi colorado						0.01	0.40		0.21
bibosi higueron								0.11	0.11
guayabochi verde	0.04		0.11						0.08
paquiocillo	0.08	0.06							0.08
paquio					0.07				0.07
jichituriqui amarillo			0.03						0.03
<b>Total general</b>	<b>0.41</b>	<b>0.57</b>	<b>0.56</b>	<b>0.54</b>	<b>0.71</b>	<b>0.66</b>	<b>0.74</b>	<b>0.71</b>	<b>0.51</b>

**B) Comparación de resultados con otras investigaciones efectuadas por terceros.-**

El Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF), publico el libro Ecología y Manejo de los Bosques del Bajo Paragua Tropicales del bajo Paragua. En el mencionado libro en base a las PPM's instaladas en la TCO CIBAPA y en las concesiones Lago Rey y San Martin calculan el Incremento diametrico indicando que en promedio para la zona del Bajo Paragua seria de 5. mm/año, en análisis de las PPM's efectuado por la empresa Cinma Ltda. da un incremento diametrico promedio de 5.5. mm/año, datos muy parecidos.

Según los resultados del IBIF la especie con mayor incremento diametrico es el Roble (5,4mm/año), Cambara macho (4.,3 mm/año) y Cambara (4 mm/año) respectivamente. Según el análisis de las PPM's de Cinma Ltda la especie de mayor incremento es el Roble (6,7 mm/año), seguida del Cambara macho (6.5 mm/año) y el Cambara (4,7 mm/año); ambos estudios coinciden que la especie con menor incremento diametrico es el verdolago.



**Figura N° 1: Comparación de incrementos diametricos entre el estudio del IBIF y la empresa Cinma Ltda.**

#### **2.1.1.1. Condiciones del Bosques en zonas de conservación y especiales (B AVC).-**

La empresa el año 2010 identifico los Bosques de Alto Valor de Conservación existentes en su Unidad de Manejo Forestal, así mismo la gestión 2012 y 2013 se analizan los resultados del monitoreo de B AVC para incorporar nuevos atributos, ajustar el sistema de monitoreo y las practicas de conservación de los mismos con el objetivo de mantener o aumentar su valor.

Al interior de la UMF se encuentran Altos Atributos de Conservación de las categorías AVC 1, y AVC 2., en los cuadros N° 2 y 3 se identifican los AVC y se mencionan las principales actividades que efectúa la empresa para su monitoreo y conservación.

**Cuadro N° 3: Identificación de AVC 1, Sub Atributos AVC 1.2. y AVC 1.3.**

AVC IDENTIFICADOS	Descripción. AVC	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	OBSERVACIONES
<p><b>AVC1: AREAS FORESTALES QUE CONTIENEN CONCENTRACIONES SIGNIFICATIVAS DE BIODIVERSIDAD A NIVEL GLOBAL, REGIONAL O NACIONAL</b></p>	BAVC 1.2. Especies amenazadas o en peligro de extinción:	Monitoreo de fauna (UAGRM), mediante cámaras trampas, parcelas e huellas y avistamiento mediante transeptos (en fase de elaboración de resultados): marimono, tigrillo, Pejichi, jaguar.	cámaras, transeptos, parcelas de huellas y trampas Sherman, fue efectuado por la UAGRM, carreras de Biología y Ciencias Ambientales. Identificación de enfermedades en la fauna silvestre (muestras de sangre) trabajo efectuado en forma conjunta con la carrera e Biología e investigadores del museo
	<b>Fauna:</b> Jaguar, Puma, Tigrecillo (Ocelote), Pejichi, Paraba roja, Marimono, Londra, Aguila arphia	Durante las operaciones forestales (informe final gestión 2013, 1 er semestre 2014), se vio tigre, marinos, parabas, Londra, águila Arphia, Puma (León americano), y el Pejichi.	Los avistamientos de faunas durante las operaciones forestales se continúan haciendo, identificando de manera especial la fauna considerada AVC. Se adjunta fotos de algunas cámaras trampas, videos.
	<b>Flora:</b> mara y Cerdo	Se ha implementado los mapas 4.3. árboles fruteros y zonas de conservación.	Se prohíbe la caza, captura de animales silvestres (contratos de trabajo)
		Se efectua censo de AFC en parcelas de muestreos en los POAF	Se censan las especies mara y cedro para saber distribución y abundancia, NO SE APROVECHAN.
	<b>BAVC 1.3.</b> Concentraciones de Endemismo y/o Alta Diversidad, relictos y areas especiales.	Análisis multitemporales de imágenes satelitales de zonas de conservación: Los Lagartos, cerro azul, AICAS.	En los censos de AFC también se incluyen las especies Mara y Cedro.
		Identificación, marcado y mapeo de zonas de conservación en los POAF.	Mediante el análisis de imagen se detectan cambios bruscos y grandes como ser: desmontes, incendios, avasallamientos, inundaciones, otros. No hay cambios significativos, en los lagartos se puede ver como hay más agua en los mese más lluviosos.
		Implementación mapa 4.3. zonas de conservación y AVC.	Se puede ver superficies por tipo de zona de conservación, en el nuevo mapa se incluyen arboles fruteros, los cuales pueden ser contabilizados. Se comparan los % de zonas de conservación identificados en los POAF, promedio 2,17 %.
	Cerro Azul	Inspecciones visuales, (Los Lagartos), programado cerro azul.	
	Los Lagartos	Colocación de cámaras trampas en Los lagartos y zonas de conservación	
	AICAS zona Nor Este	identificadas en los POAF	
	Manchas de Asaisales y palmeras		

**Cuadro N° 4: Identificación de sub atributo AVC 2.**

AVC IDENTIFICADOS	Descripción. AVC	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	OBSERVACIONES
<p><b>BAVC 2.</b> Áreas forestales extensas a nivel del paisaje, que son global, regional o nacionalmente significativas, que contienen o que están contenidas dentro de la unidad de manejo y donde poblaciones viables de todas o de la mayoría de sus especies. Muestran patrones naturales de distribución y abundancia.</p>	<p>Con los estados de conservación de los ecosistemas de Bolivia y bloques de habitats bien conservados según IBISCH et al. 2003b, nos muestra que 60.454,21 has el 50,70% de la concesión es de muy buena conservación y 58.746,34 has el 49,30% de la concesión como buena</p>	Se efectúa aprovechamiento sostenible utilizando como herramientas de planificación: PGMF, estándar de manejo forestal FSC.	<p>Con estas medidas se garantiza que el bosque mantenga un buen estado de conservación</p>
		Se efectúa aprovechamiento forestal de bajo impacto y con monitoreo continuo; sistema integral de monitoreo, FM 35 (Cadena de custodia), control de calidad de las operaciones forestales..	
		Se miden los impactos a los AFC y zonas de conservación.	
		Monitoreo continuo operaciones forestales.	
	100% de la superficie es parte de la Distribución actual de poblaciones de jaguares y de las Áreas de Conservación futura de la misma especie. (Ver anexo 7). En la concesión forestal se encuentra las especies Mara y Cedro.	Sistema integral de monitoreo, incluye el monitoreo de fauna. Cámaras trampas, parcelas de huellas, transeptos. (4.1.5 Composición y cambios observados en flora y fauna)	Se monitorea la fauna, se registran los jaguares avistados, se prohíbe cacería y captura de todos los animales

### Resultados del monitoreo de los AVC 1.2. (Especies de fauna en peligro de extinción).-

El sistema integral de monitoreo de la empresa Cinma – Ltda establece que debe monitorearse la fauna silvestre, en especial las especies que son consideradas AVC.

Los requerimientos de monitoreo y el uso de la información se establecen en el capítulo 4.1. (Monitoreo forestal y ambiental), sub capítulo 4.1.5 (Composición y cambios observados en flora y fauna), del sistema integral de monitoreo. En el cuadro siguiente se muestran los principales elementos del monitoreo del AVC 1.2 (Fauna).

Información requerida por el sistema de monitoreo	Mecanismos de medición o recolección	Variable o atributo(s) principal(es) de medición	Monitoreo (Uso de la información y naturaleza del informe a emitir) → indicadores de monitoreo	Periodicidad del control o monitoreo (Informe a emitir).
Fauna: Seguimiento a especies claves de fauna (CITES-UICN): Tigre (jaguar): Panthera onca Londra: Pteronura brasiliensis. otras	Registros de observaciones casuales de fauna. Transeptos de observaciones e indicios. Estudios de monitoreo de especies indicadoras. El monitoreo de hábitats críticos y áreas de protección. Registro de las actividades con posible impacto negativo / positivo sobre la fauna.	Presencia / ausencia especies clave de fauna. Cantidad de individuos avistados en épocas y sitios determinados de cada especie clave. Variación evidente en abundancia y tamaño de hábitats clave: salitrales, cuerpos de agua, refugios, fruteros Señales o verificación de consumo interno y caza ilegal de fauna.	Variación de las poblaciones de fauna. Variación evidenciada en hábitats. Indicios del efecto del aprovechamiento forestal en la variación de la población o hábitat de la fauna. Alertas sobre consumo o caza ilegal dentro de las concesiones	Control anual en las AAA; sitios protegidos y áreas con AVC. Informe anual, anexo al IAPOAF

### Monitoreo de especies de flora consideradas AVC 1.2. (Mara y Cedro).-

Las Especies de flora consideradas AVC son el Cedro (Cedrela sp) y la Mara (Swietenia macrophylla).  
 Las medidas de protección aplicadas para el cuidado de estas especies son:

- Exclusión de la categoría de especies aprovechables del PGMF.
- Se censan y marcan como árboles AVC en los POAF (pero no se aprovechan).
- Se censan en las parcelas de Arboles de Futura Cosecha.

La presencia y distribución de estas especies se monitorean mediante las siguientes herramientas:

- Inventario Forestal (Cada 10 años)
- Parcelas Permanente de Muestreo (PPM's).
- Censo como AVC en los censos comerciales.
- Censo de Arboles de futura cosecha (en parcelas dentro de los censos).

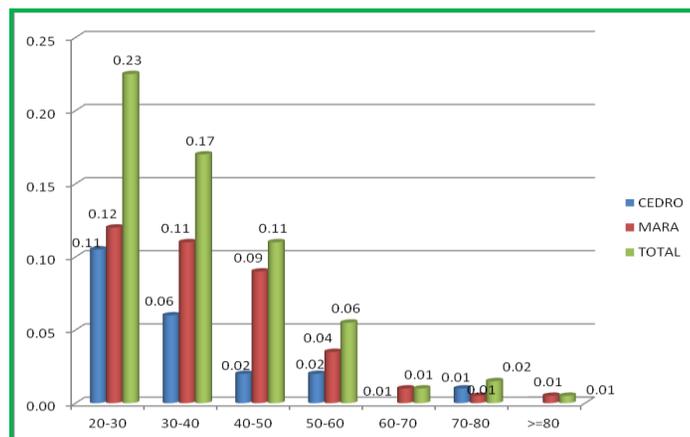
**a) Resultados del nuevo inventario forestal.-**

El Cedro presenta una abundancia por hectárea de 0,215 individuos, la especie Mara presenta una abundancia de 0,375 arboles/ha.

**Cuadro N° 5: Resultados de abundancia, según resultados del nuevo inventario forestal.**

ESPECIE	CLASE DIAMETRICA							Total general
	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	>=80	
CEDRO	0.105	0.060	0.020	0.020		0.010		<b>0.215</b>
MARA	0.120	0.110	0.090	0.035	0.010	0.005	0.005	<b>0.375</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.225</b>	<b>0.170</b>	<b>0.110</b>	<b>0.055</b>	<b>0.010</b>	<b>0.015</b>	<b>0.005</b>	<b>0.590</b>

Estas dos especies presenta la distribución diametrica de Jota Invertida. Este tipo de distribución nos muestra que estas especies podrían ser incorporadas en el segundo ciclo de corta (Ver figura N° 33).



**Figura2: Distribución diametrica de las especies AVC, según datos del inventario forestal.**

**b) Resultados de las Parcelas Permanente de Muestreo.-**

En el total de PPMs instaladas se han registrado dos individuos de la especie Cedro y dos individuos de la especie Mara.

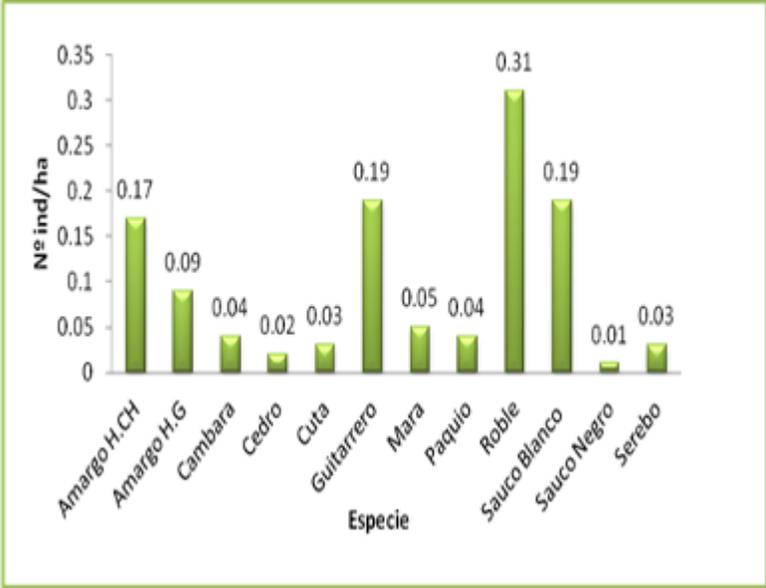
**c) Resultados de los AVC (Cedro y Mara), según registros de arboles potenciales durante el censo comercial.-**

La zona donde se levantó AFC fue El Puquio cuyo POAF cuenta con una superficie de 1600 hectáreas.

Para el marcado y liberación de AFC se selecciono 4 parcelas con una superficie de 25 hectáreas cada una haciendo un total de 100 hectáreas. En la faja 2 la parcelo comprendió desde la pica 35 hasta la pica 39, en la faja 4 la parcela estuvo ubicada entre la pica 15 hasta la 19, en la faja 6 la parcela estuvo ubicada desde la pica 25 hasta la 29 y en la faja 8 desde la pica 5 hasta la 9.

Se marco y liberó arboles a partir de 20 cm de DAP (CAP- 63) hasta 49 de DAP (CAP-154) cm.

Se han encontrado en el censo de AFC un total de 5 árboles de la especie mara. En el cuadro N° 6 y la figura N° 3, muestran los resultados del censo de los AFC en las parcelas, en los mismos se puede apreciar lo resultados de la especie Mara.

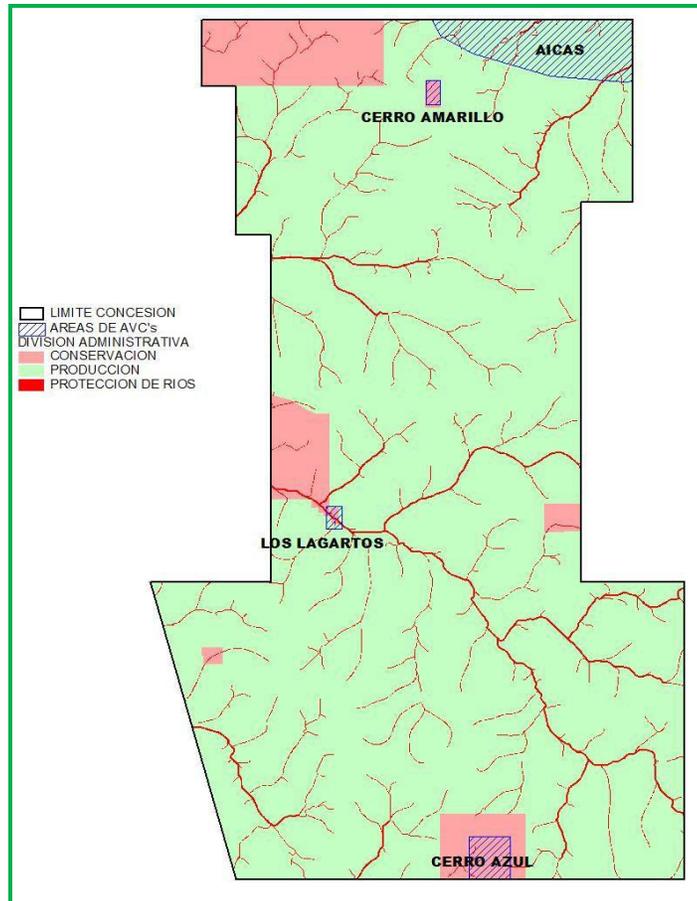
<b>Cuadro N° 6: Resultados del censo de AFC en la AAA El Puquio</b>	<b>Figura 3: Resultados por hectárea de los AFC.</b>																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Especie</th> <th>Cantd. Arboles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Amargo H.CH</td><td>17</td></tr> <tr><td>Amargo H.G</td><td>9</td></tr> <tr><td>Cambara</td><td>4</td></tr> <tr><td>Cedro</td><td>2</td></tr> <tr><td>Cuta</td><td>3</td></tr> <tr><td>Guitarrero</td><td>19</td></tr> <tr><td>Mara</td><td>5</td></tr> <tr><td>Paquio</td><td>4</td></tr> <tr><td>Roble</td><td>31</td></tr> <tr><td>Sauco Blanco</td><td>19</td></tr> <tr><td>Sauco Negro</td><td>1</td></tr> <tr><td>Serebo</td><td>3</td></tr> <tr> <td><b>Total general</b></td> <td><b>117</b></td> </tr> </tbody> </table>	Especie	Cantd. Arboles	Amargo H.CH	17	Amargo H.G	9	Cambara	4	Cedro	2	Cuta	3	Guitarrero	19	Mara	5	Paquio	4	Roble	31	Sauco Blanco	19	Sauco Negro	1	Serebo	3	<b>Total general</b>	<b>117</b>	 <table border="1"> <caption>Data for Figure 3: Results per hectare of AFC</caption> <thead> <tr> <th>Especie</th> <th>Nº ind/ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Amargo H.CH</td><td>0.17</td></tr> <tr><td>Amargo H.G</td><td>0.09</td></tr> <tr><td>Cambara</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>Cedro</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>Cuta</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>Guitarrero</td><td>0.19</td></tr> <tr><td>Mara</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>Paquio</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>Roble</td><td>0.31</td></tr> <tr><td>Sauco Blanco</td><td>0.19</td></tr> <tr><td>Sauco Negro</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>Serebo</td><td>0.03</td></tr> </tbody> </table>	Especie	Nº ind/ha	Amargo H.CH	0.17	Amargo H.G	0.09	Cambara	0.04	Cedro	0.02	Cuta	0.03	Guitarrero	0.19	Mara	0.05	Paquio	0.04	Roble	0.31	Sauco Blanco	0.19	Sauco Negro	0.01	Serebo	0.03
Especie	Cantd. Arboles																																																						
Amargo H.CH	17																																																						
Amargo H.G	9																																																						
Cambara	4																																																						
Cedro	2																																																						
Cuta	3																																																						
Guitarrero	19																																																						
Mara	5																																																						
Paquio	4																																																						
Roble	31																																																						
Sauco Blanco	19																																																						
Sauco Negro	1																																																						
Serebo	3																																																						
<b>Total general</b>	<b>117</b>																																																						
Especie	Nº ind/ha																																																						
Amargo H.CH	0.17																																																						
Amargo H.G	0.09																																																						
Cambara	0.04																																																						
Cedro	0.02																																																						
Cuta	0.03																																																						
Guitarrero	0.19																																																						
Mara	0.05																																																						
Paquio	0.04																																																						
Roble	0.31																																																						
Sauco Blanco	0.19																																																						
Sauco Negro	0.01																																																						
Serebo	0.03																																																						

### Monitoreo de zonas de conservación o lugares importantes (BAVC 1.3. – BAVC 2).-

Dentro del marco de los BAVC 1 y sus AVC 1.3 (Concentraciones de Endemismo y/o Alta Diversidad, Relictos y Áreas Especiales) y AVC 1.4 (. Concentraciones de Endemismo y/o Alta Diversidad, Relictos y Áreas Especiales), así como los BAVC 2 (Áreas forestales extensas a nivel del paisaje, que son global, regional o nacionalmente significativas, que contienen o que están contenidas dentro de la unidad de manejo, y donde poblaciones viables de todas o de la mayoría de sus especies) la empresa ha definido porciones de bosques que han sido considerados AVC, a continuación se describen los mismos:

Zona Identificada como AVC	Atributos encontrados al interior.
Cerro Azul	Lugar que permite visualizar gran parte del bosque que compone la UMF (Paisaje). Gran concentración de fauna, se ha avistado al Puma (Puma concolor)
Los Lagarto	Concentración de agua en la época seca. Gran concentración de fauna, se han avistado fauna AVC como ser: Londra, otras.
Cerro Amarillo	Lugar que permite visualizar gran parte del bosque que compone la UMF (Paisaje). Concentración de fauna.
AICAS (Áreas de Importancia para la Conservación de Aves)	Según estudios alta diversidad de Aves.
Manchas de Asai	La planta de Asai produce fruto para la alimentación de la fauna. Asociada a concentración de agua en época seca. Presencia de la especie Yesquero Colorado (En manchas). Presencia de Bibosi (Alimento para la fauna). Presencia de fauna: Troperos, Taitu, Aves (Pavas, parabas), otros.

En la figura N° 4 se observa la ubicación de las zonas identificadas como AVC.



**Figura N° 4: Mapa de ubicación de las zonas identificadas como AVC (1.3, 1.4. 2)**

Para el monitoreo de estas zonas se han utilizado dos metodologías. A) Análisis de multitemporal de imágenes satelitales, b) Inspección de campo.

Análisis multitemporal de Imágenes satelitales de las zonas identificadas como AVC.-

El objetivo del análisis multitemporal en los AVC es detectar afectaciones grandes producidas por tercera personas (Avasallamientos y desmontes) o por factores naturales (incendios, inundaciones, otros).

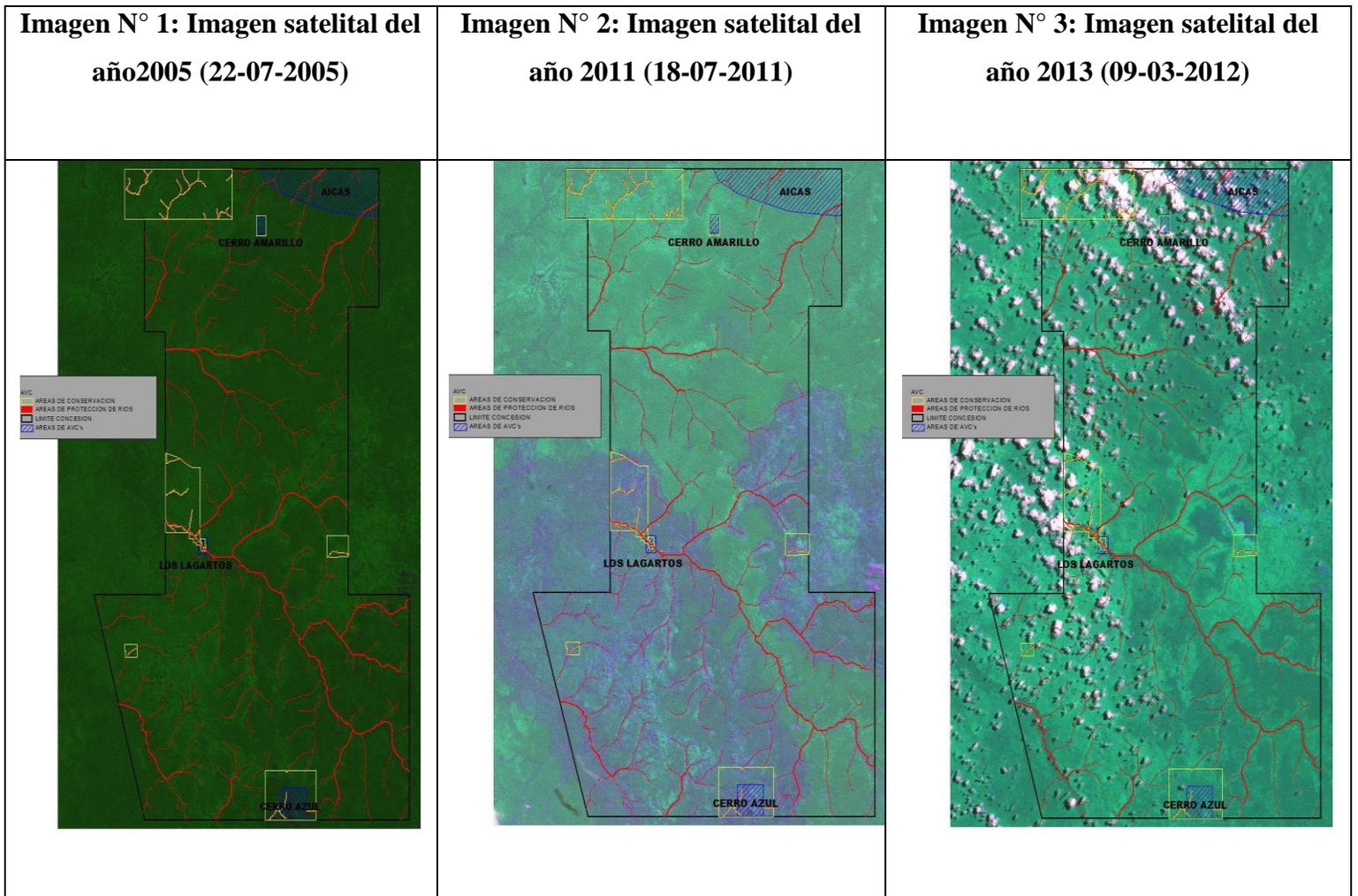
Para verificar el estado de conservación de los AVC, se efectúan análisis multitemporales de imágenes satelitales. El Departamento forestal ha elaborado un informe al detalle con imágenes de acercamiento a cada AVC identificados, en el presente informe resumen de AVC solo se presentan resultados generales.

En el cuadro N° 6 se presentan las características de las imágenes satelitales utilizadas para el monitoreo (tipo de imagen, numero, fecha).

**Cuadro N° 6: Imágenes satelitales utilizadas para el monitoreo.**

TIPO	NUMERO	FECHA
LANDSAT 5	230-070	22/07/2005
P6-LISS3	315-087	18/07/2011
P6-LISS3	315-087	29/08/2012
P6-LISS3	315-087	09/03/2013

En la figura N° 5 se observa las imágenes satelitales de la Unidad de Manejo Forestal identificando los AVC, se observa en la imagen del año 2011 una afectación por incendios.



**Figura N°5: Análisis multitemporal de las zonas AVC**

El incendio forestal que se materializo en el año 2010 afecto los AVC Cerro Azul, y Los Lagartos, esta afectación fue más a nivel de soto bosque, en la imagen del año 2013 se observa como el bosque afectado se encuentra recuperado (Tonalidad de la imagen nuevamente verde).

Los AVC Cerro Amarillo y los AICAS no han sido afectadas por incendios.

(AVC)	Lugar de Inspección	Año - mes	Principales resultados.
Mancha de Asaisal	AAA-2007-1 (El Desmayo)	Agosto - 2012	Nos se evidencio Impactos o perturbaciones al AVC. Se avisto 8 Pavas, huellas de troperos, 2 Parabas azules, 6 tojos, huellas de Anta y Urina.
	AAA-2007-2 (La Lechuza)	Octubre - 2012	Se encontró concentración de palma real (Se han cuantificado) Concentración de Asai (se han cuantificado). Puquio, en el centro existe agua.
Los lagartos	Los Lagartos	Noviembre - 2012	85 animales avistados. 4 lagartos avistados y 3 crías. Fauna AVC identificada: 9 Londras avistadas, 6 marimomos avistados. No hay cambios significativos, se observa la presencia de gran cantidad de Tarope (comparado con otros años).
		Noviembre-2012	Inspección nocturna (Tesistas), identificaron 2 lagartos.
Cerro Azul	Cerro Azul	Noviembre- 2012	20 Animales avistados. Avistamiento de fauna AVC: 1 León. No hay cambios significativos.

#### **Inspecciones de campo a las AVC.-**

El objetivo de estas inspecciones es observar en el terreno si estas zonas han sufrido alteraciones considerables; así mismo identificar la fauna que frecuenta los AVC, e ir registrando nuevos atributos de conservación.

**Memorias fotográficas que muestran el buen estado de conservación de los AVC**

**Mancha de Asaisal, Zona el Desmayo**



**Los Lagartos**



**Cerro Azul**



## 2.1.2 Reclutamiento y supervivencia de la regeneración natural. Respuesta a la aplicación de tratamientos silviculturales para favorecer la RN.-

Información requerida por el sistema de monitoreo	Mecanismos de medición o recolección	Variable o atributo(s) principal(es) de medición	Monitoreo (Uso de la información y naturaleza del informe a emitir) → indicadores de monitoreo	Periodicidad del control o monitoreo ( y del informe a emitir).	Documento Guía.
Reclutamiento y supervivencia de la regeneración natural post aprovechamiento de las especies comerciales en las distintas AAA. (ver listado de especies de interés comercial en el código A del sistema de monitoreo)	Muestreo diagnóstico en las AAA por aprovechar o después de la intervención, (incluyendo caminos, rodeos y pistas de arrastre, orientado por el método de Hutchinson 1993).	Especie de interés comercial (brinzales, latizales, fustales) Abundancia por tipo de parcela y clase de RN. DAP, hc, ht, calidad y posición sociológica de cada líder sobresaliente	Tablas abundancia, ocupación y competencia de la regeneración evaluada, (incluye evaluación rápida de efectos del aprovechamiento) y orientaciones para la formulación del plan silvicultural en las AAA aprovechadas (tratamientos: liberación; enriquecimiento; escafricado; siembra de semillas)	Anual antes del cierre del AAA intervenida  Informe anual anexo al IAPOAF. Al segundo año analizar.	Diagnósticos Rápidos de la Regeneración Forestal Todd S. Fredericksen Bonifacio Mostacedo Santa Cruz, 2000. Proyecto Bolfor.  SIF, Directriz Técnica IDF 03/2006.
Eficiencia de los tratamientos silviculturales que se aplican para aumentar la RN de las especies de interés.	Levantamiento de datos de la RN establecidas en rodeo escafricados Vs. No escafricados.	Establecimiento de RN por especie. Abundancia por categoría. Supervivencia de la Rn establecida y crecimiento por un periodo de 3 años.	Comparación abundancia y supervivencia RN rodeos escafricados Vs. Sin escafricar. Composición de las especies de plántulas, brinzales y fustales. Variación de la composición de la RN del año 1 al 3. Definir la eficiencia del Tratamiento silvicultural, proponer cambios u otros tratamientos.	Anualmente, después de escafricar los rodeos, antes del inicio del aprovechamiento de la siguiente gestión.	

### a) Resultados de monitoreo de la Regeneración natural.-

#### Resultados de la Regeneración Natural según Inventario Forestal (Nuevo Inventario Forestal).

Conforme a norma en cada parcela del inventario (125 en total) se han establecidos sub parcelas al inicio y final, para cuantificar la Regeneración Natural de las especies, estas sub parcelas fueron instaladas en las siguientes medidas.

Categoría de RN a evaluar	Tamaño de la parcela en m.	Superficie de muestreo ha
Fustal	10 x 10	2,5
Latizal	5 x 5	0,625
Brinzal	2 x 2	0,1

Los resultados generales nos muestran que se ha encontrado un total de 1760 individuos en todas las categorías de regeneración natural, la mayor abundancia se encuentra en la categoría brinzal con 891 individuos, seguida de la categoría fustal con 596 individuos y en último lugar se presenta la categoría latizal con 273 individuos (Ver cuadro N° 8).

**Cuadro N° 8: Resumen de la regeneración natural encontrados en las sub parcelas del inventario forestal.**

ESPECIE	ABUNDANCIA TOTAL POR CATEGORIA DE RN				RESULTADOS PROMEDIOS POR HA			
	BRINZAL	LATIZAL	FUSTAL	TOTAL	BRINZAL/ha	LATIZAL/ha	FUSTAL/ha	TOTAL/ha
AMARGO	1	0	8	9	10	0	3.2	13.20
CAMBARA MACHO	16	3	6	25	160	4.8	2.4	167.20
BIBOSI	2	0	1	3	20	0	0.4	20.40
BLANQUILLO	24	7	10	41	240	11.2	4	255.20
CAMBARA	20	4	3	27	200	6.4	1.2	207.60
CUTA	14	0	6	20	140	0	2.4	142.40
GUAYABOCHI	6	1	3	10	60	1.6	1.2	62.80
JICHITURIQUI	2	0	5	7	20	0	2	22.00
MANICILLO	2	5	21	28	20	8	8.4	36.40
MARA	0	1	0	1	0	1.6	0	1.60
MARFIL	8	4	4	16	80	6.4	1.6	88.00
MURURE	29	8	23	60	290	12.8	9.2	312.00
NEGRILLO	19	4	5	28	190	6.4	2	198.40
NUI	79	27	66	172	790	43.2	26.4	859.60
PAQUIO	0	1	2	3	0	1.6	0.8	2.40
PICANA	7	1	5	13	70	1.6	2	73.60
PIRAQUINA	35	2	13	50	350	3.2	5.2	358.40
ROBLE	0	0	10	10	0	0	4	4.00
SAUCO BLANCO	1	2	9	12	10	3.2	3.6	16.80
OTRAS ESPECIES	626	203	396	1225	6260	324.8	158.4	6743.20
<b>TOTAL</b>	<b>891</b>	<b>273</b>	<b>596</b>	<b>1760</b>	<b>8910</b>	<b>436.8</b>	<b>238.4</b>	<b>9585.20</b>

 Buena estado de Regeneración natural.

 Regular estado de la Regeneración Natural

 Escasa Regeneración Natural

**Resultados de la Regeneración Natural comparando entre bosques aprovechados en diferentes años (UAGRM).-**

Los puntos de muestreo se eligieron de las AAA 2007, 2008 y 2011 tomando en cuenta para ello; patios de acopio y caminos secundarios mediante la instalación de parcelas temporales, también se incluyeron el análisis de factores y variables que pueden influir en la regeneración de un bosque aprovechado. Complementariamente se instalaron parcelas temporales en remanentes de bosques dejados durante el aprovechamiento, los mismos fueron utilizados como testigos, permitiendo comparar y conocer la dinámica del bosque en el área de estudio. Esta investigación brinda resultados de la estructura, composición y parámetros que influyen en la regeneración natural, la diversidad y similaridad de especies en sus etapas sucesionales y, la determinación de las especies forestales con mayor capacidad de regeneración.

El objetivo del estudio fue evaluar la regeneración natural de especies forestales en diferentes micrositios de áreas anuales aprovechadas en los años 2007, 2008 y 2011, con la finalidad de conocer su estado actual y los factores que inciden en dicho proceso dentro de la concesión forestal Cinma-San Martín en el departamento de Santa Cruz, Bolivia

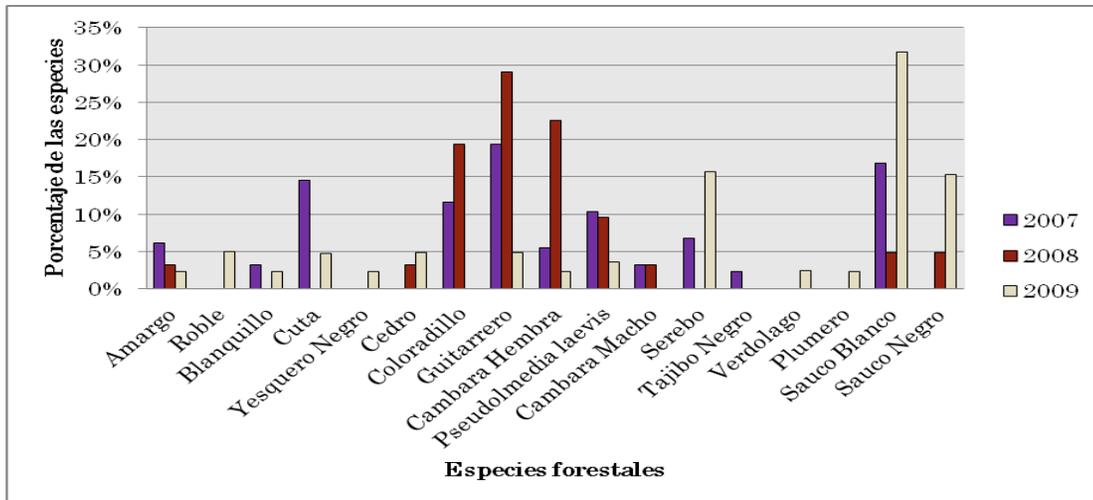
**Resultados.-**

Resultados generales para el conjunto de especies.

**Cuadro N° 9: Resultados generales encontrados en el estudio de regeneración natural.**

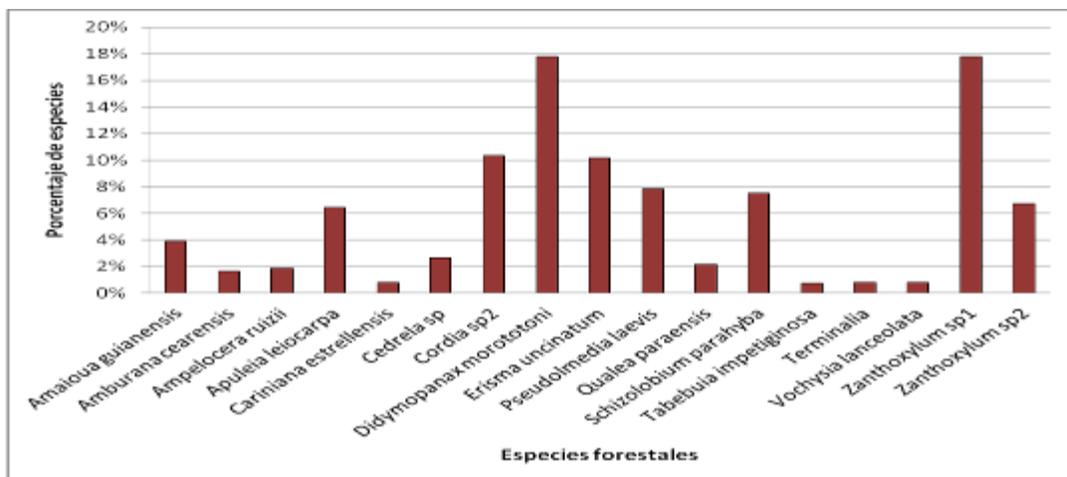
<b>Características generales</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2011</b>
Puntos de muestreo	10	10	10
Tipos de ambiente	3	3	3
Repeticiones	2	2	2
No. de individuos	680	466	1057
No. de familias	31	28	28
No. de especies	76	67	57
Brinzal	261	154	618
Fustal	35	20	22
Latizal	160	163	112
Plántula	176	20	291
Regeneración por brote	33	11	4
Regeneración por semilla	599	346	1039

Si bien se analizo el estado de la RN de todas las especies, a continuación se muestra un resumen de los resultados solo de las especies de interés comercial:



**Figura N° 6: Comparación del porcentual de regeneración de las especies forestales para cada año de aprovechamiento.**

Cuadro comparativo de las especies forestales con mayor potencial de regeneración calculado mediante el Índice de Regeneración Natural (INR), utilizando solo especies comerciales a nivel forestal, Indicando que las especies de *Zanthoxylum* sp1. (Sauco Blanco), *Didymopanax morototoni* (Guitarrero), *Erisma uncinatum* (Cambara hembra), presentan mayor índice de regeneración natural en las distintas áreas de aprovechamiento (Figura 7).



**Figura 7. Comparación del porcentual de regeneración de las especies forestales de todos años de aprovechamiento AAA 2007, AAA 2008 y AAA 2011.**

### **Resultados de la RN en parcelas permanentes de RN.-**

La empresa opto por pácelas de regeneración de 10\*10 mts. Estas parcelas mismas servirán para el analizar el estado de la RN y su crecimiento y cambios a través del tiempo. Las parcelas de estudios serán instaladas en un bosque testigo, en un bosque aprovechado, en BAVC y en una zona quemada.

Las variables que se tomaron para el levantamiento de la información son:

Nº de parcela, numero de cuadrante, nº de medición, AAA, zona, ubicación, coordenadas, superficie de la parcela, evaluador, matero, fecha de levantamiento, Nº de individuos, Especie, tamaño de regeneración, tamaño de regeneración (brinzal, latizal, fustal) Cap., altura total, posición de copa, estado sanitario del arbolito.

El tamaño de las parcelas fue de 10 m por 10 m y se dividió en cuatro cuadrantes (C-1, C-2, C-3, C-4.)

Se instalo dos parcelas de regeneración en la AAA-2007-B “la lechuza”, dos parcelas en la zona quemada, dos parcelas en zona sur de la AAA-2007-A “el desmayo”, y dos parcelas en una zona de conservación BAVC “cerro Azul”.

### **Resultados.-**

En general se han encontrado 3050 Brinzales por hectárea, 387,5 Latizales/ha. y 237.5 Fustales/ha.

**Cuadro N° 10: Resultados generales de la RN.**

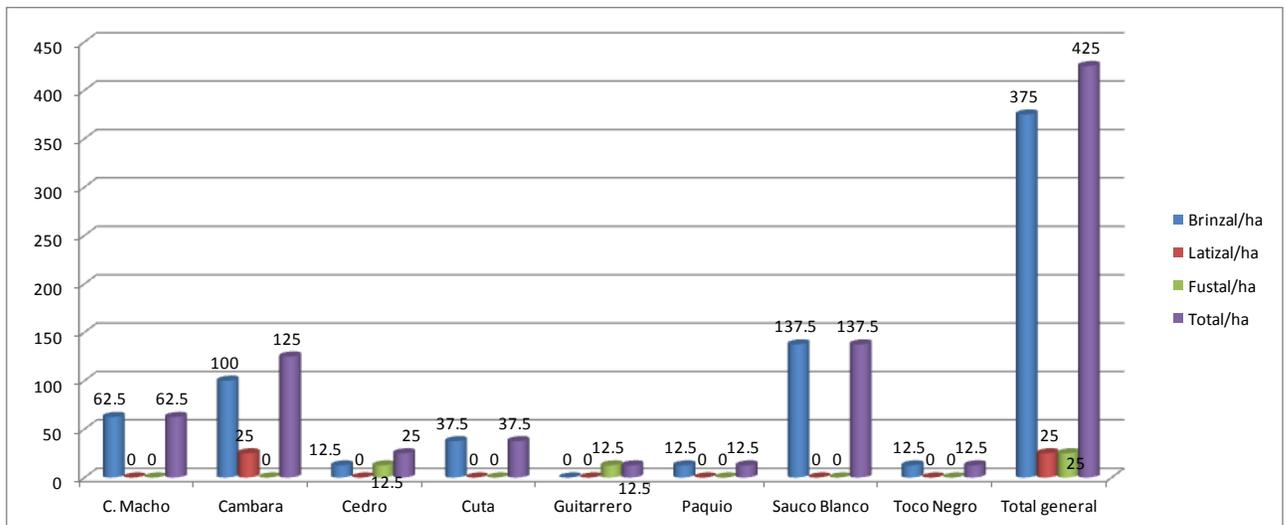
<b>ESTADO RN</b>	<b>BRINZAL</b>	<b>LATIZAL</b>	<b>FUSTAL</b>
CANTIDAD INDIVIDUOS	244	31	19
IND/HA	3050	387.5	237.5

En las 8 parcelas evaluadas se han encontrado un total de 8 especies comerciales, de las cuales se considera que 2 especies tendrían buena RN (Cambara y Cedro), tres especies RN regular (Cambara macho, Guitarrero, Sauco blanco), y tres especies presenta RN escasa (Cuta, Paquio y Toco Negro).

**Cuadro N° 11: Resultados de la RN de las especies comerciales.**

Especie	Brinzal/ha	Latizal/ha	Fustal/ha	Total/ha
C. Macho	62.5	0	0	62.5
Cambara	100	25	0	125
Cedro	12.5	0	12.5	25
Cuta	37.5	0	0	37.5
Guitarrero	0	0	12.5	12.5
Paquio	12.5	0	0	12.5
Sauco Blanco	137.5	0	0	137.5
Toco Negro	12.5	0	0	12.5
<b>Total general</b>	<b>375</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>425</b>

Le estado de RN puede ir cambiando en las parcelas a través de los años, toda vez que algunos brinzales pueden morir y no pasar al otro estadio, así mismo puede instalarse nueva RN, por tal motivo estas parcelas serán rendidas por un periodo de 4 años.



**Figura 8. Comparación de los resultados de RN por tipo de RN y especie.**

**b) Resultados del monitoreo de la eficiencia de la aplicación de tratamientos silviculturales.-**

La empresa cuenta con una guía para la aplicación de tratamientos silviculturales, en base a la guía la empresa viene aplicando diferentes tratamientos silviculturales desde la gestión 2012; así mismo la empresa esta monitoreando la eficiencia de estos tratamientos para ir ajustando o modificando los

mismos, con el objetivo de garantizar la permanencia y potencial forestal de las especies aprovechables.

A continuación se presenta los resultados del monitoreo de la aplicación de tratamientos silviculturales.

**Tipo de tratamientos silviculturales que aplica la empresa:**

**a) Enriquecimiento de plantines.-**

Se ha enriquecido con plantines en el bosque en un total de 1022 plantines.

**Cuadro N° 12: Tratamientos silvicultural de enriquecimiento de plantines en bosque sin disturbio y en zona con incendio natural.**

<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>Característica</b>	<b>Lugar o zona de aplicación</b>	<b>Cantidades</b>	
Enriquecimiento del bosque con plantines.	En bosque quemada con brecha abierta con Skider	Bosque con disturbio (incendio natural)	80 Plantines (Cuta, Paquio, roble)	
	En bosque quemada con brecha abierta con machete		620 plantines (Mara, Paquio, Roble, Cuta)	
	En bosque Sin disturbio	AAA Los Holandeses		29 Plantines (mara, Paquio, Roble)
		Campamento El Atorado		265 Plantines (Cuta, Paquio, Roble)
	Restauración de campamentos	Campamento Los Paquioces.		28 Plantines (Mara)

**b) Enriquecimiento con plantines en pistas de arrastre.-**

Se han enriquecido las pistas de arrastre con un total de 160 plantines, las pistas de arrastre se encuentran en 5 AAA, los plantines han sido plantados en la gestiones 2012 y 2013. Las especies utilizadas fueron Cuta, Paquio, Roble, Mara.

**Cuadro N° 13: Pistas de arrastres con enriquecimiento de plantines.**

<b>Ano de implementación</b>	<b>AAA</b>	<b>Nombre de la AAA</b>	<b>Nro. de rodeo</b>	<b>Cantidad de plantines</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
2012	2006-B	Las Lagrimas	6	6	635799	8389376
2012	2006-B	Las Lagrimas	6	6	635799	8389376
2012	2006-B	Las Lagrimas	11	6	635080	8390480
2012	2006-B	Las Lagrimas	11	7	635080	8390480
2012	2007-A	El Desmayo	6	6	644540	8390032
2012	2007-A	El Desmayo	6	6	644501	8389966
2012	2007-A	El Desmayo	24	7	645012	8391050
2012	2007-A	El Desmayo	24	6	644888	8390953
2012	2007-A	El Desmayo	24	7	645012	8391050
2012	2007-A	El Desmayo	24	6	644888	8390953
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	3	6	647961	8409115
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	4	6	649347	8408638
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	7	6	650148	8408673
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	15	6	648565	8409618
2013	2007-3	La Lechuza Grande	1	6	647880	8410120
2013	2007-3	La Lechuza Grande	16	6	648937	8410138
2013	2007-3	La Lechuza Grande	18	6	648107	8410622
2013	2007-3	La Lechuza Grande	34	6	648074	8412626
2013	2007-3	La Lechuza Grande	37	6	649438	8412641
2013	2007-3	La Lechuza Grande	43	6	649825	8413648
2013	2007-3	La Lechuza Grande	45	6	648895	8413636
2013	2013-1	El Puquio	1	6	637311	8393003
2013	2013-1	El Puquio	2	7	636779	8393004
2013	2013-1	El Puquio	5	6	635507	8392972
2013	2013-1	El Puquio	9	6	634819	8394003
2013	2013-1	El Puquio	21	6	636037	8396003

**c) Enriquecimiento con plantines en rodeos.-**

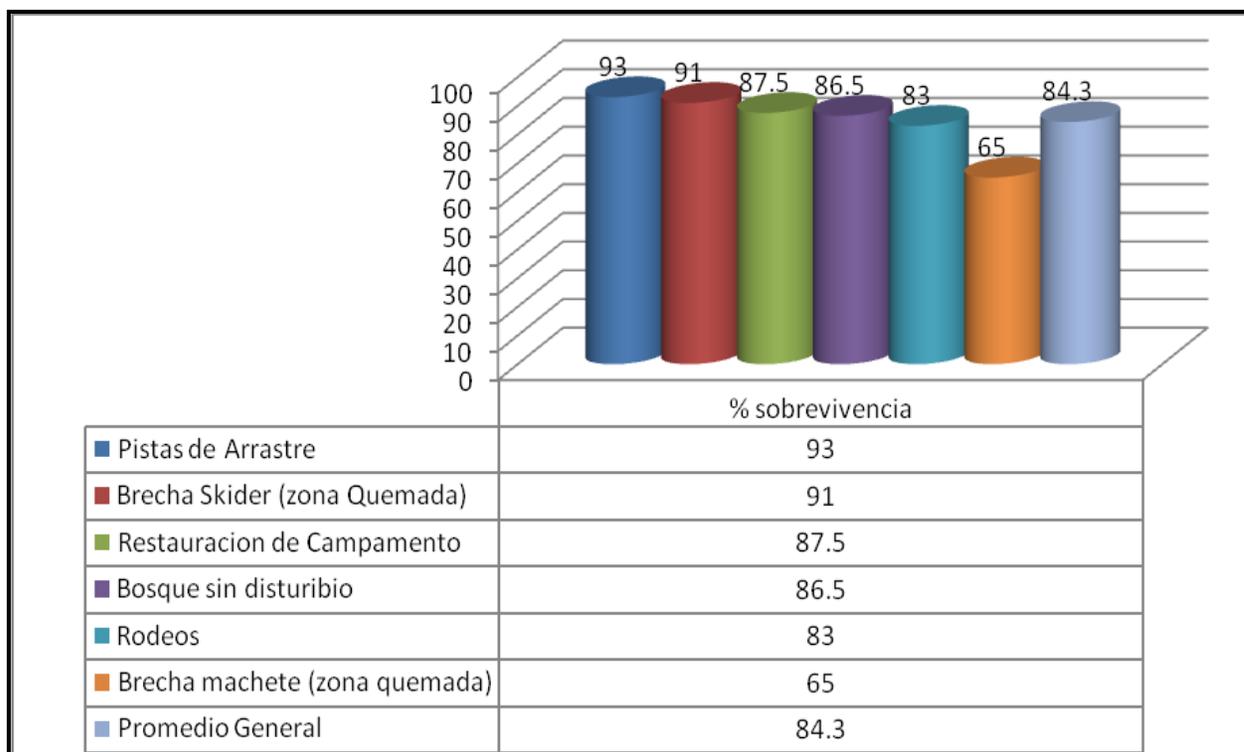
Se han plantado un total de 163 plantines en rodeos, en un total de 27 rodeos en las zafras 2012 y 2013, con las especie Cuta, mara, Paquio y Roble.

**Cuadro N° 14: Enriquecimiento de plantines en rodeo.**

<b>Ano de implementación</b>	<b>AAA</b>	<b>Nombre de la AAA</b>	<b>Nro. de rodeo</b>	<b>cantidad de plantines</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
2012	2006-B	Las Lagrimas	6	4	635892	8389488
2012	2006-B	Las Lagrimas	9	9	634000	8390493
2012	2006-B	Las Lagrimas	12	9	635689	8390505
2012	2006-B	Las Lagrimas	14	6	635120	8391071
2012	2006-B	Las Lagrimas	16	7	635900	8390990
2012	2006-B	Las Lagrimas	23	7	635900	8392000
2012	2007-A	El Desmayo	12	6		
2012	2007-A	El Desmayo	16	6		
2012	2007-A	El Desmayo	18	6		
2012	2007-A	El Desmayo	20	7		
2012	2007-A	El Desmayo	32	7		
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	3	6	647961	8409115
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	4	6	649347	8408638
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	7	6	650148	8408673
2013	2007-2	La Lechuza Júnior	15	6	648565	8409618
2013	2007-3	La Lechuza Grande	1	4	647880	8410120
2013	2007-3	La Lechuza Grande	16	4	648937	8410138
2013	2007-3	La Lechuza Grande	18	4	648107	8410622
2013	2007-3	La Lechuza Grande	34	4	648074	8412626
2013	2007-3	La Lechuza Grande	37	4	649438	8412641
2013	2007-3	La Lechuza Grande	43	6	649825	8413648
2013	2007-3	La Lechuza Grande	45	6	648895	8413636
2013	2013-1	El Puquio	1	6	637311	8393003
2013	2013-1	El Puquio	2	9	636779	8393004
2013	2013-1	El Puquio	5	6	635507	8392972
2013	2013-1	El Puquio	9	6	634819	8394003
2013	2013-1	El Puquio	21	6	636037	8396003

## Resultados de la eficiencia de la aplicación de tratamiento silviculturales.-

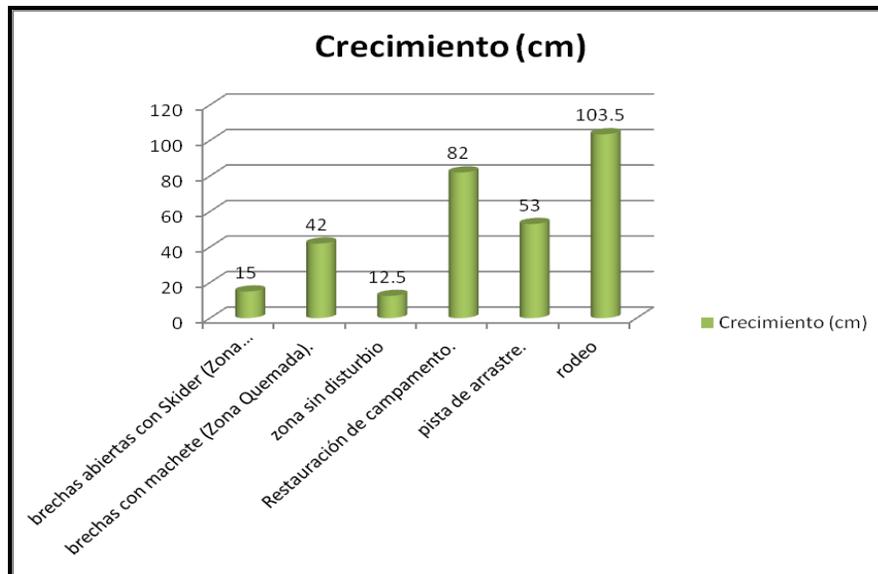
El tratamiento silvicultural que tuvo mayor % de sobrevivencia fue el enriquecimiento de plantines en Pistas de arrastre (93%), seguida de enriquecimiento de plantines en zona quemada en brechas abiertas por el skider (91%), y en tercer lugar se presenta el tratamiento de los plantines de la restauración de campamentos (87,5 %). El tratamiento de enriquecimiento de plantines que tuvo menor % de sobrevivencia fue el de los platines de la zona quemada en brechas abiertas con machete.



**Figura 9. % de Sobrevivencia por tipo de tratamiento silvicultural**

El tratamiento silvicultural que presentó mayor crecimiento en altura de los plantines fue el enriquecimiento en rodeo con una altura promedio de 103,5 cm; seguido del tratamiento silvicultural de restauración de campamentos con un promedio de altura de 82 cm., el tratamiento silvicultural con menor crecimiento fue el enriquecimiento en bosques sin disturbio con un crecimiento promedio de 12,5 cm.

Claramente se deduce que los plantines que se instalaron en las zonas con mayor exposición a la Luz son los que han tenido crecimiento más favorable.



**Figura 10. Crecimiento de los plantines por tipo de tratamiento**

### **2.1.3. Potencial de los AFC y daños al bosque por el aprovechamiento.-**

En este capítulo se presentan los resultados del monitoreo del estado de los arboles de futura cosecha y los resultados de los impactos producidos por las operaciones forestales.

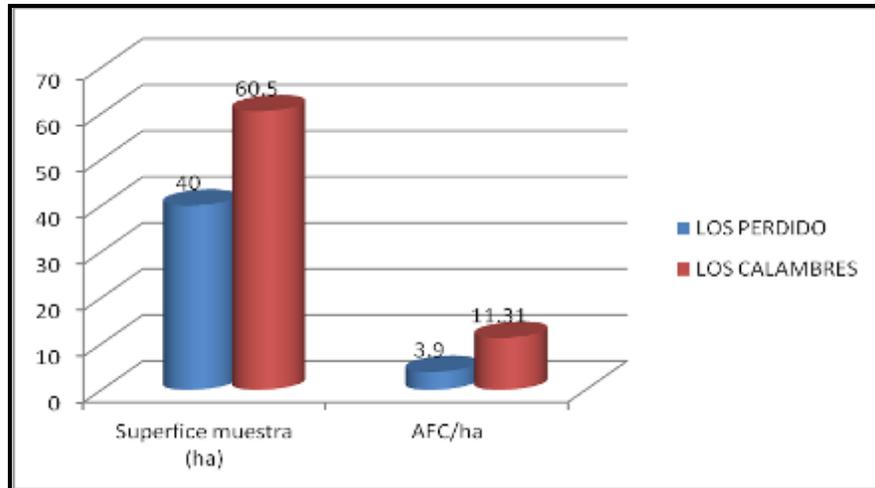
#### **2.1.3.1. Monitoreo de los AFC.-**

La empresa monitorea la abundancia y distribución de los arboles de futura cosecha de las especies de la canasta, para lo cual se censan los AFC en parcelas dentro de los censos comerciales, la superficie a censar oscila entre un 4 a 8 % de la superficie total del censo.

En un principio la metodología era censar entre picas y fajas, siguiendo la misma metodología del censo forestal, es decir levantar los datos a 50 m a cada lado de las picas, esta metodología fue cambiada, toda vez que se observó que se escapan AFC (debió a que son delgados y más chicos, no se ven de lejos), a partir de esta zafra se censara entre las picas, pero solo se levantarán los arboles existentes a 25 m de cada lado de la pica.

La zafra 2014 se ha levantados los datos de AFC en la AA Los Calambres (2014-1, con nueva metodología) y la AAA Lo perdido (AAA-2014-3).

En AAA Los Calambres se han censado 60,5 ha, y en la AAA Los Perdidos se ha censado una superficie de 40 ha. En Los Calambres se ha encontrado un total de 11,31 individuos de la categoría AFC por hectárea, y en la AAA lo perdido existe una abundancia de AFC de 3,9 individuos/ha.



**Figura 11. Superficie censada por AAA, y resultados generales para todas las especies por hectárea.**

Analizando los resultados se concluye que el cambio de metodología da mejor resultados para obtener mejor resultados de la abundancia de AFC, toda vez que en la AAA Los Calambres la abundancia fue mayor.

La especie con mayor abundancia de AFC en la AAA Los Perdidos es el Cambara con 1,13 individuos por hectárea, seguida de la especie Amargo con 0,95 individuos por hectárea. En la AAA Los Calambres la especie que presenta mayor abundancia de AFC por hectárea es el Cambara con 4,58 individuos/ha, seguida de la especie Cambara macho con 2,45 AFC/ha.

En cuanto a los resultados de los Arboles de Futura Cosecha para las especies consideradas como Alto Atributo de Valor de Conservación (AVC) Cedro y Mara, la especie mara presenta una abundancia de 0,03 AFC/ha en ambas AAA, mientras que el Cedro solo está presente en la AAA Los Calambres con una abundancia de 0,07 AFC/ha. (Ver cuadro N° 15).

**Cuadro N° 15: Resultados de la abundancia por hectárea de AFC por especie y AAA**

<b>ESPECIE</b>	<b>ABUD AFC/ LOS PERDIDOS</b>	<b>ABUD AFC/CALAMBRES</b>
Cambara	0.4	4.58
Camabara M	1.13	2.45
Amargo	0.95	1.12
Guitarrero	0.48	0.81
Chiriguano	0	0.74
Roble	0.45	0.35
Murure	0.05	0.26
Serebo	0	0.21
Cuta	0.2	0.2
Toco Negro	0.03	0.18
Plumero	0.03	0.1
Yesquero Negro	0.03	0.07
Cedro	0	0.07
Tajibo	0	0.05
Sauco blanco	0.1	0.03
Mara	0.03	0.03
Paquio	0	0.03
Jichituriqui	0	0.02
Suca	0	0.02
Verdolago	0.05	0
<b>TOTAL</b>	<b>3.93</b>	<b>11.32</b>

**Comparación de resultados de censo de AFC Versus censos de arboles aprovechables:**

**A) Los Calambres.-**

La abundancia por hectárea de los AFC es mayor a la abundancia de los censos comerciales 11,31 individuos por hectárea versus 3,13 individuos por hectárea.

14 Especies presentan mayor abundancia en el censo de los AFC en relación al censo de arboles aprovechables, Solamente 4 especies presentan mayor abundancia en el censo de árboles aprovechables en relación al censo de AFC.

**Cuadro N° 16: Comparación de resultados censo AFC Versus Censo arboles aprovechables**

<b>Nombre Común</b>	<b>Censo AFC Arb/ha</b>	<b>Censo Aprov. Arb/ha</b>
Amargo	1,12	0,14
Cambara	4,58	1,15
Cambara Macho	2,45	0,74
Cedro	0,07	0,01
Cuta	0,20	0,44*
Guitarrero	0,79	0,16
Jichituriqui	0,02	0,03
Mara	0,03	0,01
Murure	0,26	0,00
Paquíó	0,03	0,07
Plumero	0,10	0,00
Roble	0,35	0,14
Sauco Blanco	0,03	0,01
Serebo	0,21	0,06
Suca	0,02	0,00
Tajibo	0,05	0,01
Toco Negro	0,18	0,11
Yesquero Negro	0,07	0,03
<b>Total general</b>	<b>11.31</b>	<b>3,13</b>

**B) Los Perdidos.-**

La abundancia del censo de AFC es mayor a la abundancia del censo de arboles aprovechables (3,9 Vs. 1,4 árboles/ha).

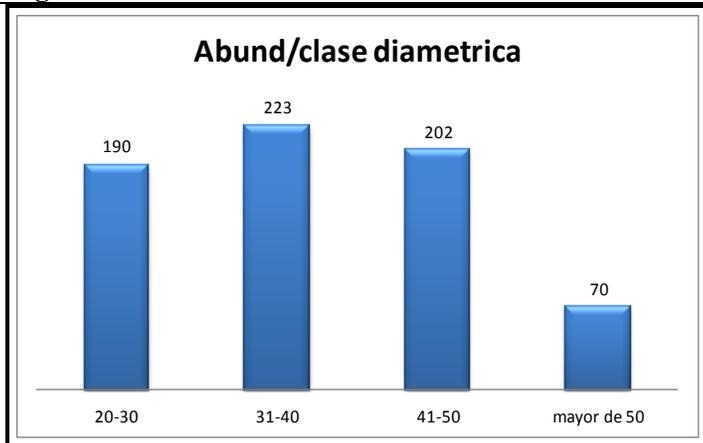
Once especies presentan mayor abundancia en el censo de AFC (Amargo, Cambara, Cambara m, Guitarrero), 4 especies presentan mayor abundancia en el censo de arboles aprovechables.

**Cuadro N° 17: Comparación de resultados Censo AFC Versus Censo arboles aprovechables**

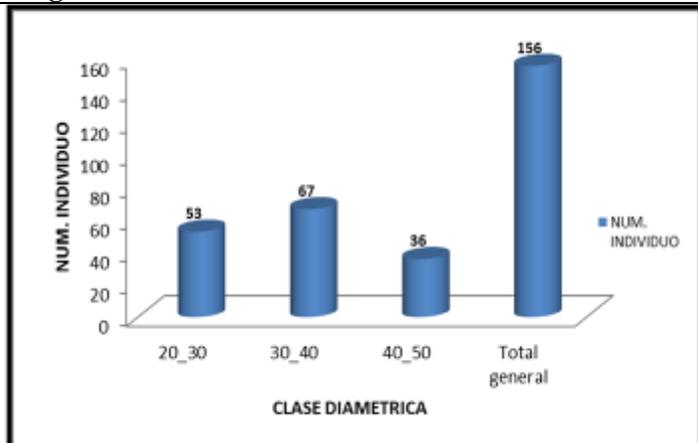
Espece	Censo AFC Arb/ha	Censo Aprov. Arb/ha
Amargo	0,95	0,09
Cambara	0,40	0,14
Cambara Macho	1,13	0,26
Cedro	0	0,00
Cuta	0,20	0,37
Guitarrero	0,48	0,11
Jichituriqui	0	0,01
Paquíó	0	0,07
Serebo	0	0,07
Tajibo	0	0,00
Mara	0,03	0,01
Murure	0,05	0
Plumero	0,03	0
Roble	0,45	0,16
Sauco Blanco	0,10	0
Toco Negro	0,03	0,03
Verdolago	0,05	0,01
Yesquero Negro	0,03	0,01
<b>Total general</b>	<b>3,9</b>	<b>1,4</b>

Analizando la distribución de la abundancia de los AFC por clase diametrica, se observa que en ambos casos la clase diametrica 30 – 40 cm es donde se presenta mayor abundancia (223 y 67 arboles)

**Figura 12: Distribución diametrica AFC Los Calambres**



**Figura 13: Distribución diametrica AFC Los Perdidos**



Los resultados de los AFC's muestran que existe presencia de las especies de la canasta en las diferentes clases diametricas, los que nos da como indicio que en los siguientes turnos de cosecha se podrá seguir aprovechando estas especies.



**Fotografía N° 1: AFC censado de la especie Cambara**

#### **2.1.3.2. Daños producidos a los AFC's en la ejecución de las Operaciones Forestales (OPF).-**

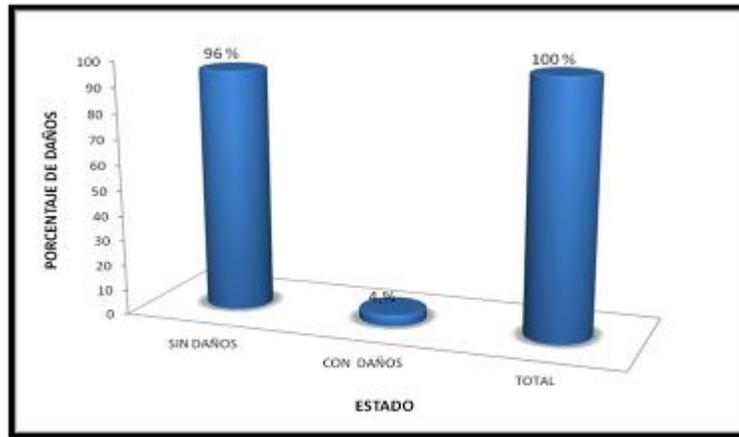
##### **a) Daños a los AFC's:**

La empresa monitorea el impacto producido a los AFC's por la ejecución de las OPF, luego de terminar el aprovechamiento se evalúan las parcelas de censos de AFC's, identificando los daños por su ubicación (Raíz, Fuste y Copa) por el grado de afectación y se identifica la OPF donde se produjo el daño (Tumba, apeo, arrastre).

A continuación se muestran los impactos a los AFC's de la AAA-2013-1 (censo de 25 hectáreas).

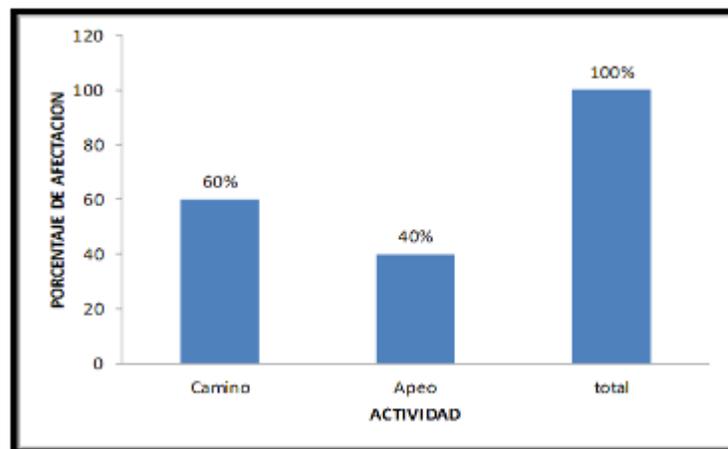
Para conocer el grado de afectación durante el aprovechamiento forestal se evaluaron el 100% de árboles censados de AFC durante la gestión 2012 en la AAA-2013-1 El Puquio. Distribuida en 4 parcelas en la faja 2, faja 4, faja 6 y faja 8.

Después de la evaluación a los 117 árboles de futura cosecha en las cuatro parcelas establecidas en la zona del puquio, se encontró que el 96% no tiene ningún tipo de daño por actividades del aprovechamiento forestal y solo el 4% se encuentra con algún tipo de daño a la (copa, fuste y raíz).



**Figura 14: Porcentaje de impactos a los AFC's**

La actividad de mayor porcentaje de afectación a arboles de futura cosecha fue camino con un 60% y con un 40 % se encuentra la fase de apeo.



**Figura 15: Porcentaje de impactos a los AFC's por OPF.**

**Parámetros de calidad para medir el impacto de los AFC's.-**

**Cuadro N° 18: Parámetros para medir el grado de impacto a los AFC's**

Grado de impacto	% de Afectación AFC's
Bajo Impacto	3 a 6
Moderado impacto	6 a 8
Alto impacto	Mayor a 8

### 2.1.3.3. Impactos producidos por la construcción de caminos y rodeos.-

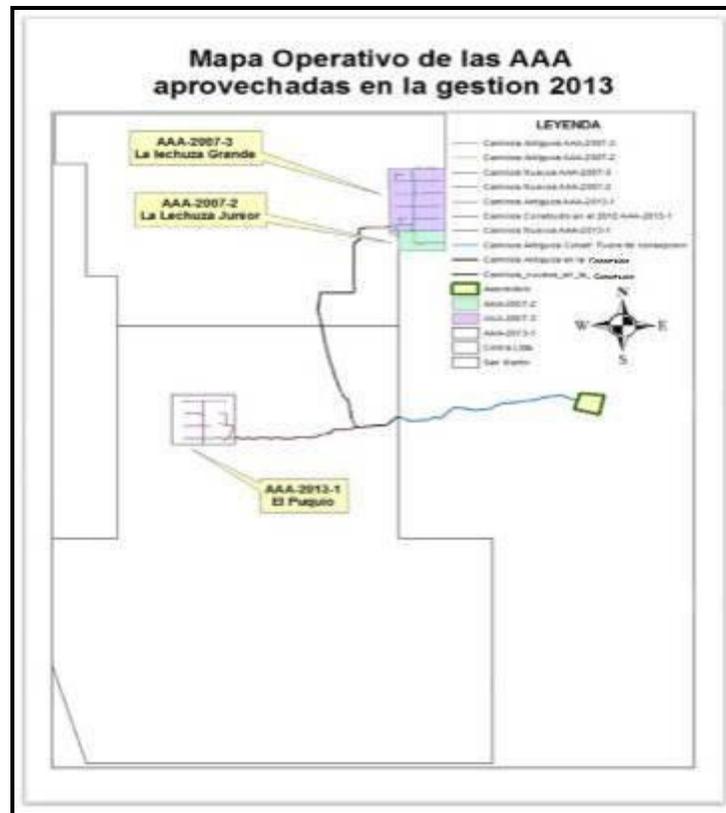
En este capítulo se presentan los resultados de monitoreo de los impactos al bosque producidos por la construcción de caminos y rodeos, para lo cual se calcula la superficie de afectación presente informe da los datos de las superficies o impactos producidos por la construcción de caminos y rodeos. Así mismo sirve para monitorear la calidad de la construcción, comparando los resultados con lo que indica el manual y el instructivo correspondiente.

Las 3 AAA evaluadas, corresponden a la totalidad de superficie aprovechada la gestión 2013, las cuales son:

**Cuadro N° 19: AAA donde se ha calculado la superficie impactada por construcción de caminos y rodeos**

AAA	Nombre	Resolución de aprobación
AAA-2013-1	El Puquio	RU-ABT-SVI-POAF-0183-2013
AAA-2007-2	La Lechuza Junior	RU-ABT-SVI-POAF-0182-2013
AAA-2007-3	La Lechuza Grande	RU-ABT-SVI-POAF-0607-2013

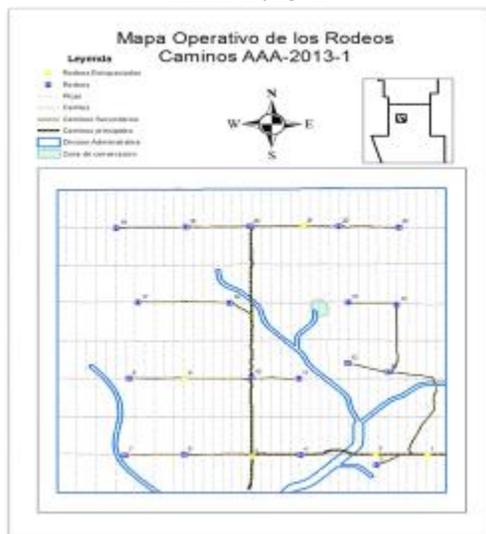
#### Ubicación de las AAA



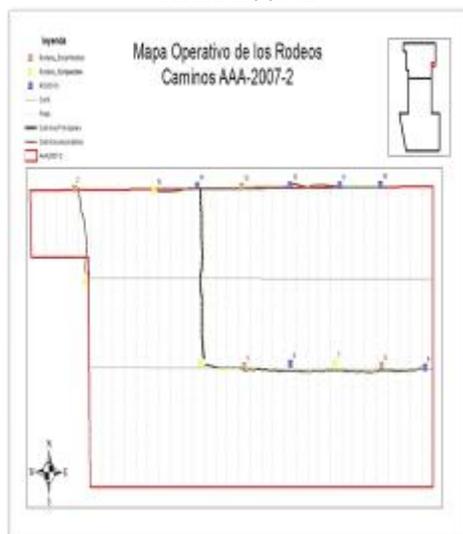
**Figura 16: Ubicación de las AAA evaluadas.**

## Diseños de caminos y rodeos en las AAA:

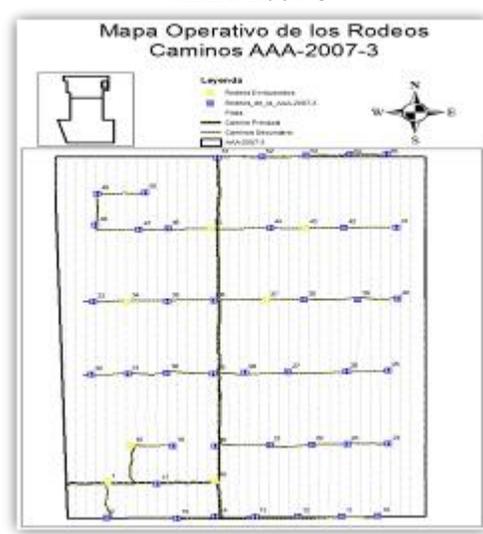
Mapa de diseño de caminos y rodeos  
AAA-2013-1



Mapa de diseño de caminos y rodeos  
AAA-2007-2



Mapa de diseño de caminos y rodeos  
AAA-2007-3



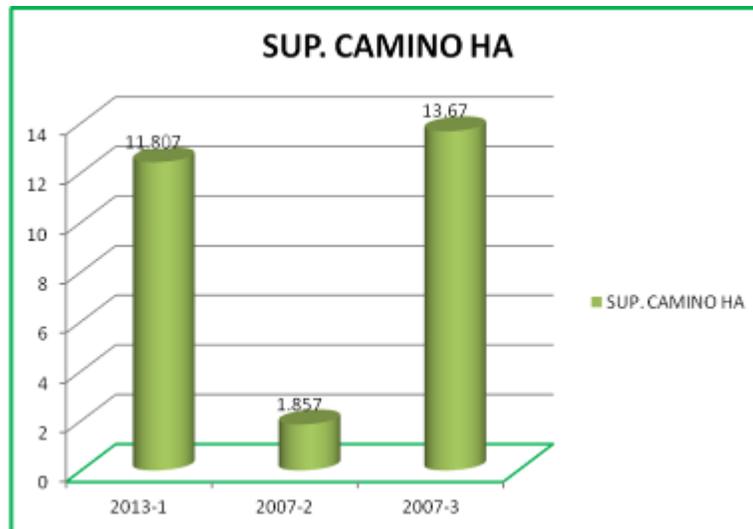
### a) Superficie afectada por la construcción de caminos:

Se han construido y reaperturado una longitud total de caminos de 43314 m, lo que equivale a una superficie de 33,384 ha, en términos de porcentaje sobre el total de superficie intervenida (3903,33 ha) equivale al 2,313 %. Sin embargo debe considerarse como impacto solamente los caminos construidos que son nuevos, los cuales suman un total de 27,323 ha.

**Cuadro N° 20: Superficie de caminos construidos por AAA.**

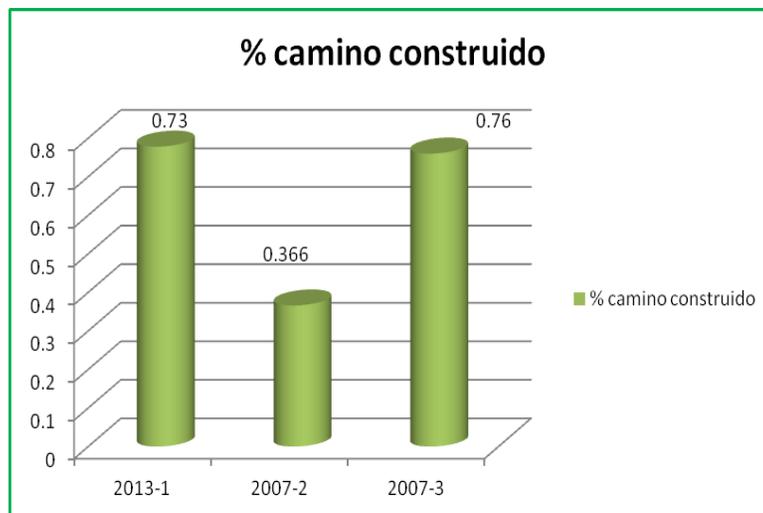
AAA	TIPO DE CAMINO	ANCHO PROMEDIO (M)	LONGITUD (M)	SUPERFICIE (HA)	superficie/AAA	% caminos	Sup. Total aperturados/AAA	% aperturados
2013-1	ANTIGUO	7,25	2327	1,687	1596,8	0,106	11,80	<b>0,739</b>
	PRINCIPAL	9,767	5535	5,406		0,339		
	SECUNDARIO	7,45	8577	6,390		0,4		
2007-2	ANTIGUO	7,25	965	0,700	507,84	0,138	1,86	<b>0,366</b>
	PRINCIPAL	9,767	0	0,000		0		
	SECUNDARIO	7,45	2493	1,857		0,366		
2007-3	ANTIGUO	7,25	5068	3,674	1798,69	0,204	13,67	<b>0,760</b>
	PRINCIPAL	9,767	0	0,000		0		
	SECUNDARIO	7,45	18349	13,670		0,76		
<b>Totales</b>			<b>43314</b>	<b>33,384</b>	<b>3903,33</b>	<b>2,313</b>	<b>27,323</b>	

En el grafico se observa que la mayor cantidad de superficie de camino fue construida en la AAA-2007-3 con 13,67 ha, y la menor superficie de camino construida fue en la AAA-2007-2 con 1,857 ha.



**Figura 17: Superficie de camino construido por AAA**

Analizando en términos de porcentaje la construcción de camino en relacion a la superficie aprovechada para cada POAF, observamos que el mayor % de caminos fue construido en la AAA-2007-3 con 0,76 %, seguido de la AAA-2013-1 con 0,73 %.



**Figura 18: % de camino construido por AAA**

**Parámetros para medir la calidad de la construcción de caminos.-**

**Cuadro N° 21: Parámetros para definir el grado de impacto en la construcción de caminos**

<b>Grado de afectación o impacto</b>	<b>% superficie en relación superficie de la AAA</b>
Bajo Impacto	0,50 a 0,70
Moderado Impacto	0,0 a 0,80
Alto impacto	Mayor a 0,80

**b) Impacto producidos por la construcción de rodeos.**

En las 3 AAA se han construido un total de 78 rodeos con una superficie de afectación de 5,35 has, la superficie promedio de construcción de los rodeos fue de 686,81 m<sup>2</sup>.

**Cuadro N° 22: Cantidad de rodeos y superficie de afectación por AAA.**

<b>AAA</b>	<b>Superficie /AAA</b>	<b>Nº de Rodeos</b>	<b>Superficie total de rodeo (ha)</b>	<b>%</b>	<b>Nº de arbo. Rodeados</b>	<b>Supr. (m<sup>2</sup>) Promedio/Rodeo</b>	<b>Nº de arbo. Promedio/Rodeo</b>
2013-1	1596,8	23	1,3859	0,087	877	602,57	38,13
2007-2	507,84	14	1,2712	0,250	1244	908,00	88,86
2007-3	1798,69	41	2,7	0,150	3137	658,54	76,51
<b>Total general</b>	<b>3903,33</b>	<b>78</b>	<b>5,3571</b>	<b>0,137</b>	<b>5258</b>	<b>686,81</b>	<b>67,41</b>

La empresa en base al análisis de los resultados del monitoreo a defino el tamaño de construcción de los rodeos en función a la cantidad de árboles que se depositara, los tamaños de los rodeos a construir siempre deberán estar con las siguientes superficies:

**Cuadro N° 23: Superficie de los rodeos a construir en función de los arboles a rodear.**

<b>DIMENSIONES DE RODEOS A CONSTRUIR</b>				
<b>Cantidad Arboles/rodeo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Largo</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>) promedio</b>
<b>1 a 35</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>440</b>	<b>400</b>
	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>360</b>	
<b>36 a 70</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>625</b>	<b>550</b>
	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>500</b>	
<b>71 a 90</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>783</b>	<b>700</b>
	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>625</b>	
<b>91 a 120</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>840</b>	<b>770</b>
	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>702</b>	
<b>121 a 150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>900</b>	<b>850</b>
	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>812</b>	
<b>Mayor a 150</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>1155</b>	<b>1050</b>
	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>992</b>	

N°	Fotografia	Comentarios
2		<p>Durante la medición de los rodeos</p>
3		<p>La brigada de la inspección de rodeos Ing. Mauricio Moreno, Ing Roly Cabrera y los trabajadores Carmelo paz, Roberto Carlos</p>
4		<p>Durante la medición de los caminos</p>

## **2.1.4. Composición y cambios observados en flora y fauna**

### **2.1.4.1. Monitoreo de la fauna.-**

Los animales juegan un rol clave en el bosque por que colaboran en el cruzamiento entre plantas ayudan a dispersar o sembrar las semillas de algunos árboles, etc. La Compañía Industrial Maderera (CINMA LTDA) al ser una Empresa que esta adherida a los Principios y Criterio de la certificación Forestal y como lo señalan también las Normas Bolivianas que se debe conocer, monitorear y conservar la flora y fauna en la Unidad de Manejo Forestal.

La empresa protege la fauna silvestre para lo cual ejecuta las siguientes medidas de protección:

- Prohíbe la cacería y captura de animales (Contrato de trabajo).
- Señaliza la concesión con letreros de prohibición de cacería.
- Identifica en los censos y marca en el terreno las zonas de conservación.
- Capacita al personal.

Entre otras medidas adoptada que se tiene para la protección de la fauna está el censado y la corta de lianas de los arboles fruteros como el (Tarumacillo, Bibosi, Manzano y el Zucá). Tanto como para su respectivo cuidado durante el aprovechamiento forestal y desarrollo.

La empresa dentro de su sistema integral de monitoreo en su capítulo 4.1.5. Establece el monitoreo para conocer la composición y cambios observados en la flora y fauna.

El presente capitulo muestra los resultados resumen del monitoreo de la fauna dentro de la autorización transitoria especial CINMA-SAN MARTIN durante la gestión 2013.

La metodología utilizada para el monitoreo de la fauna fue el avistamiento casual y dirigido de los animales durante las operaciones forestales, y visitas a áreas de conservación, en las planillas se registra la aclaración del lugar donde fue visto, la operación forestal que se estaba ejecutando, la hora y la fecha, la especie y la cantidad de animales. De la base general de animales avistados se procedió a elaborar la lista general clasificando por su nombre científico, familia y clase de todos los animales avistado durante la **gestión** 2013.

## **RESULTADOS**

Lista de animal avistado y su identificación.

## A) Listado de Aves.-

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clase	CITES
Águila	Harpia harpyja	Accipitridae	A	I
Halcón	Falco sparverius	Falconidae	A	
Bato Cabeza	Jabiru mycteria	Ciconiidae	A	
Caraho			A	
Cuquiza			A	
Garza		Ardeidae	A	
Lira			A	
Lechuza	Tyto alba	Tytonidae	A	
Macuca		Tinamidae	A	
Paraba Amarilla	Ara ararauna	Psittacidae	A	
Paraba Roja	Ara macao	Psittacidae	A	I
Pato ala Blanca			A	
Pava Campanilla	Pipile cumanensis	Cracidae	A	
Pava Coto Colorado			A	
Pava Guaraca	Ortalis guttata	Cracidae	A	
Pava Mutún	Crax fasciolata	Cracidae	A	
Pava Serere			A	
Perdiz	Crypturellus undulatus	Tinamidae	A	
Picaflor	Glaucis hirsuta	Trochilidae	A	
Soco			A	
taracohé	Aramides cajanea	Rallidae	A	
Tojo		Icteridae	A	
Torcaza	Columba speciosa	Columbidae	A	
Tucán	Ramphastos toco	Ramphastidae	A	
Tucanillo	Pteroglossus castanotis	Ramphastidae	A	

## B) Listado de mamíferos

Nombre común	Nombre Científico	Familia	Clase	CITES
Anta	Tapirus terrestres	Tapiridae	M	
Ardilla	Sciurus ignitus	Sciuridae	M	
Carachupa	Didelphis marsupialis	Didelphidae	M	
Coati			M	
Gato Montes	Felis wiedii	Felidae	M	
Huaso	Mazama americana	Cervidae	M	
Jochi Calucha	Dasyprocta variegata	Agoutidae	M	
Jochi Pintao	Agouti paca	cuniculidae	M	
León	Puma concolor	Felidae	M	I
Londra	Pteronura brasiliensis	Mustelidae	M	I
Marimono	Ateles chamek	Cebidae	M	
Melero	Eira barbara	Mustelidae	M	
Mono Martin	Cebus apella	Cebidae	M	
Oso Hormiga	Tamandua tetradáctila	Myrmecophagidae	M	I
Peji		Dasypodidae	M	
Pejichi	Príodontes maximus	Dasypodidae	M	I
Ratón	Rattus rattus	Muridae	M	
Taitetú	Tayassu tajacu	Tayassuidae	M	
Tatú	Dasypus novencinctus	Dasypodidae	M	
Tejón	Nasua nasua	Procionidae	M	
Tigre	Panthera onca	Felidae	M	I
Troperos	Tayassu pecari	Tayassuidae	M	
Urina	Mazama gouazoubira	Cervidae	M	
Zorro	Cerdocyon thous	Canidae	M	

### C) Listado de reptiles

Nombre común	Nombre Científico	Familia	Clase	CITES
Culebra			R	
Lagarto	Caimán yacare	Alligatoridae	R	
Peni			R	
Peta	Chelonoidis denticulata	Testudinidae	R	

### Frecuencia de los avistamientos de fauna.-

#### a) Frecuencia de avistamiento de aves.-

Se han registrado avistamiento de aves en 236 oportunidades, la especie que tien mas frecuencia de avistamiento es la pava coto colorado (54 avistamientos), seguida de la Paraba amarilla y la Pava Mutún (44).

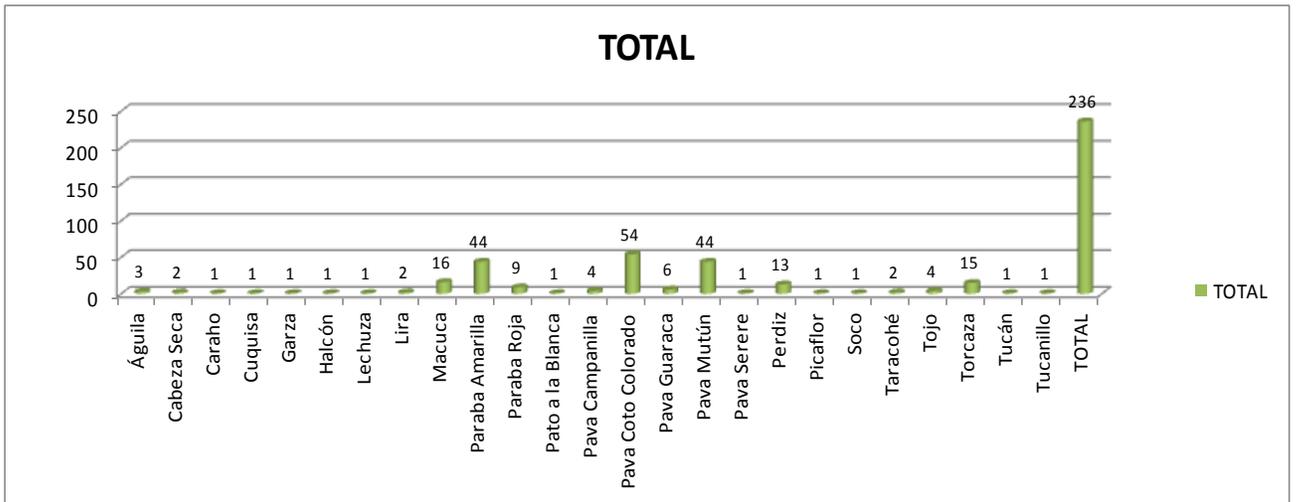
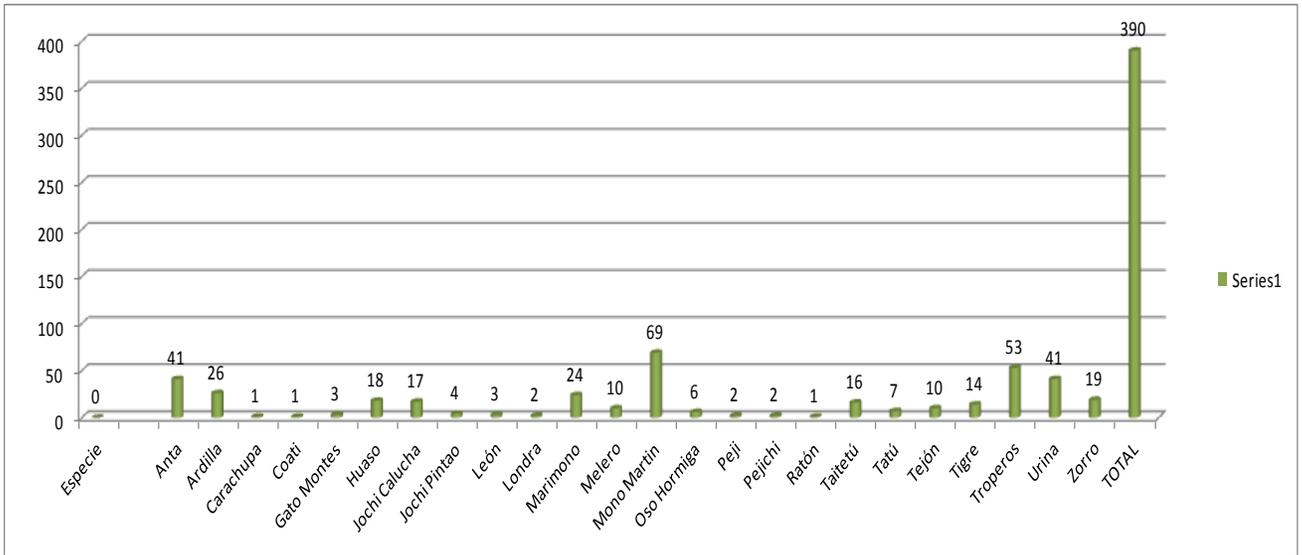


Figura 19: Frecuencia de avistamiento de aves.

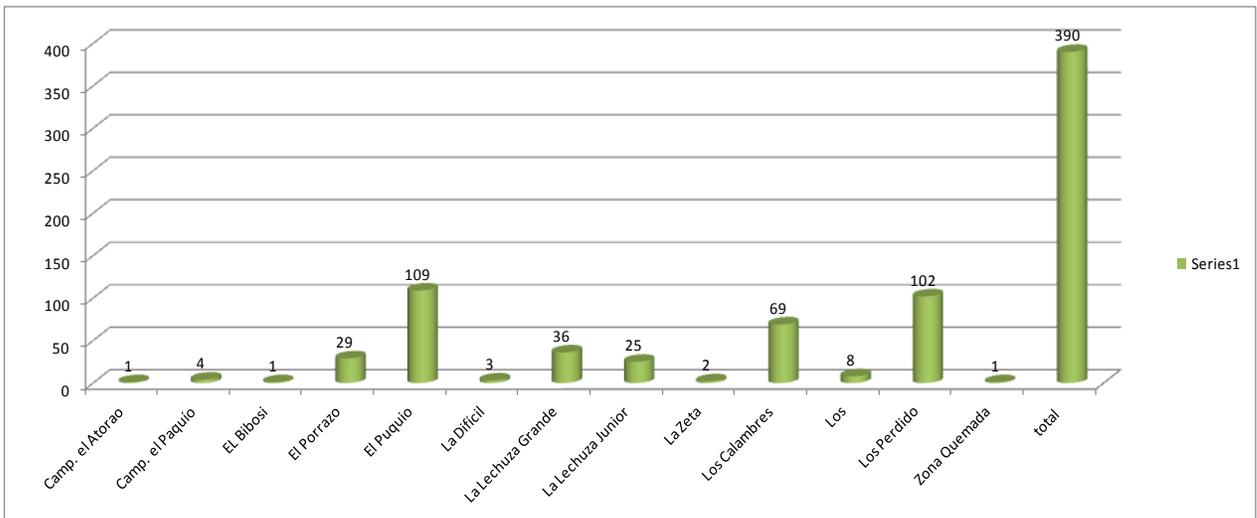
#### b) Frecuencia de avistamiento de mamíferos.-

Se tiene registros de avistamiento de fauna en 390 oportunidades, la especie con mayor frecuencia de avistamiento es el Mono Martin (69 avistamientos), seguido de la especie Chancho tropero (53 avistamientos).



**Figura 20: Frecuencia de avistamientos de mamíferos.**

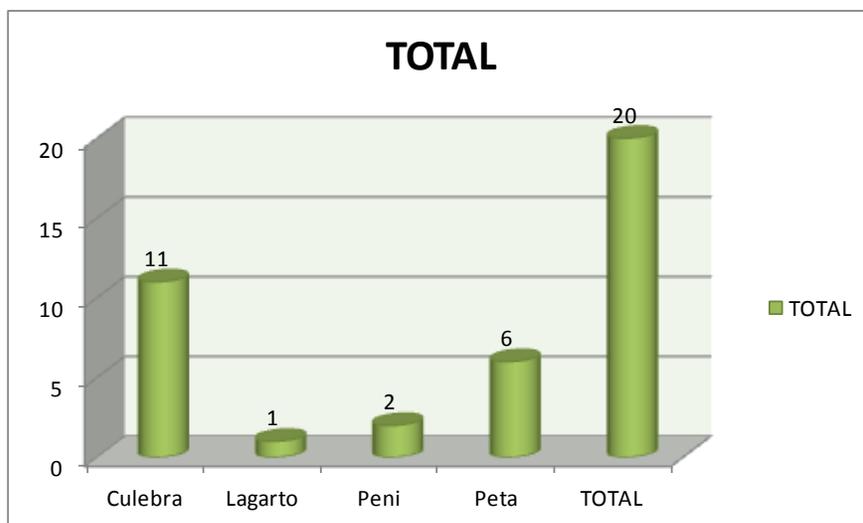
La zona de monitoreo con mayor frecuencia de avistamiento de mamíferos es la AAA Los Perdidos (102 avistamiento), seguido de la AAA El Puquío (109 avistameitnos).



**Figura 21: Frecuencia de avistamientos de mamíferos por zona de monitoreo.**

**c) Frecuencia de avistamiento de Reptiles.-**

Se tiene una frecuencia de avistamiento de reptiles de 20 veces, la especie con mayor frecuencia es la culebra (diferentes variedades).

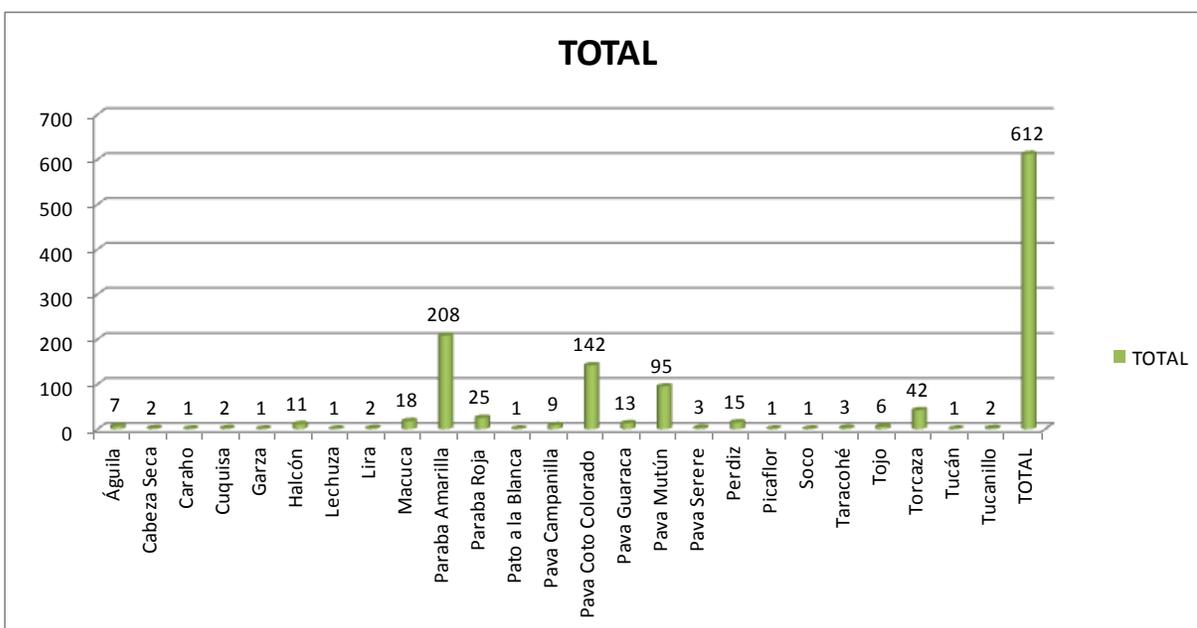


**Figura 22: Frecuencia de avistamientos de reptiles por zona de monitoreo.**

**Cantidad de fauna avistada.-**

**A) Cantidad de individuos por especies de aves:**

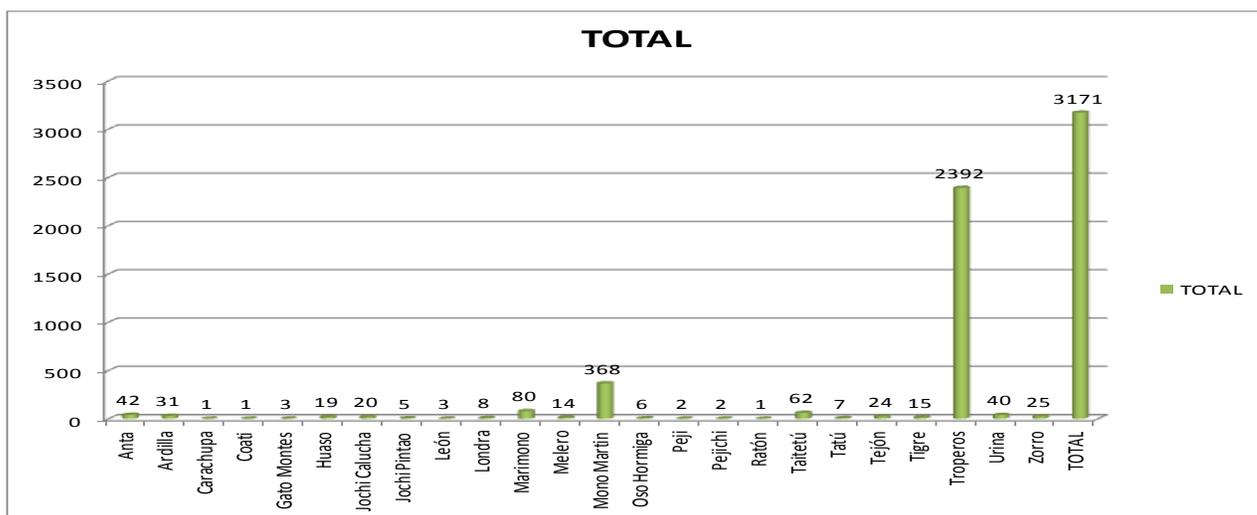
Se han avistado un total de 612 aves, la especie con mayor cantidad de individuos avistado fue la paraba amarilla (208 individuos), seguida de la especie Pava Coto Colorado (142 individuos), en tercer lugar se encuentra la especie Pava Mutún (95 individuos).



**Figura 23: Cantidad de individuos avistados por especie de aves.**

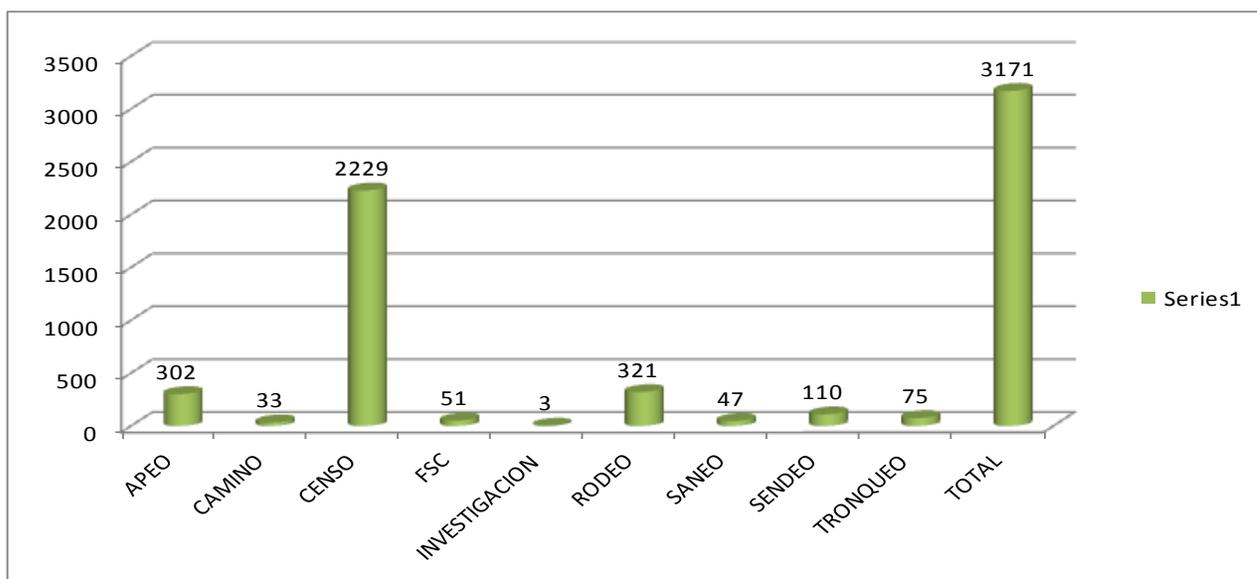
## B) Cantidad de individuos por especies de mamíferos:

Se han avistado un total de 3171 individuos de mamíferos, la especie con mayor cantidad de individuos avistado es el Chanchito tropero (2392 individuos), seguido de la especie Mono Martin (368 individuos), en tercer lugar se encuentra la especie Marimono (80 individuos avistados), también se ha visto 7 Tigres y 3 Pumas.



**Figura 24: Cantidad de individuos avistados por especie de mamíferos.**

La mayor cantidad de mamíferos avistados fue durante la etapa de censo (2229 individuos), seguido de la etapa de rodeo (321 individuos), en tercer lugar se presenta la operación forestal de apeo con 302 individuos avistados.



**Figura 25: Cantidad de individuos avistados por operación forestal ejecutada.**

N°	Fotografía	Comentarios
5		<p>En la foto se puede ver a un Marimono (Ateles chamek) con su cría durante la actividad de censo forestal</p>
6		<p>Presencia de un Tapirus Terrestres camino hacia la zona de las Lágrimas.</p>
7		<p>Tayassu pecari (Troperos) en el campamento forestal El Olvido.</p>

N°	Fotografía	Comentarios
8		Tayassu pecari (Troperos) en un rodeo en la Lechuza Grande AAA-2007-3 durante la actividad de saneo.
9		La londra (Pteronura brasiliensis) en el BAVC Los Lagartos.

### 2.1.5. Monitoreo de las operaciones forestales:-

#### 2.1.5.1. Ejecución de las operaciones forestales.-

##### A) Censos zafra 2013.

**Cuadro N° 24: Superficie planificada versus ejecutada censos forestales**

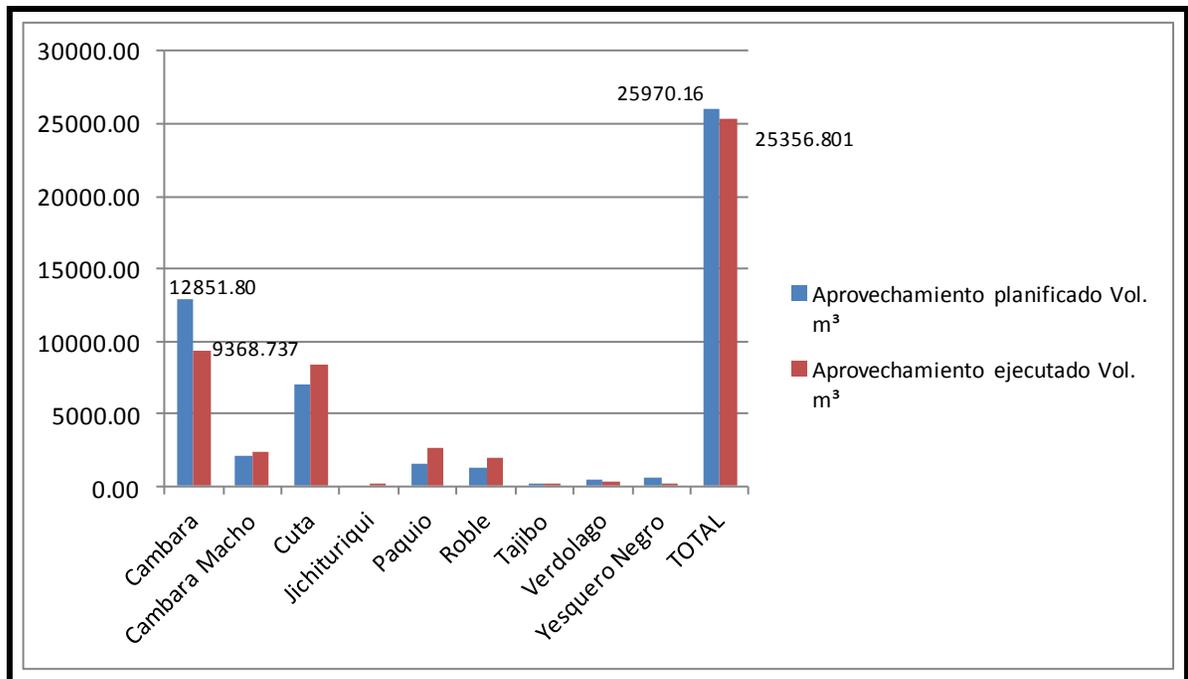
CINMA LTDA				
CENSO FORESTAL				
PLANIFICADA	EJECUTADA		DIFERENCIA	
Superficie (ha)	Superficie (ha)	% ejecutado	Superficie (ha)	%
5500	5197	94,5 %	303	5,5 %

### Superficie aprovechada zafra 2013

N° autorización, emitida por ABT.	Áreas Anuales de Aprovechamiento Forestal (AAA)	Nombre	Superficie (ha)
RU-ABT-SIV-POAF-183-2013	AAA-2013-1	El Puquio	1596,80
RU-ABT-SIV-POAF-182-2013	AAA-2007-2	Lechuza Junior	507,84
RU-ABT-SIV-POAF-607-2013	AAA-2007-3	Lechuza Grande	1798,69
<b>Total superficies (ha)</b>			<b>3903,33</b>

### COMPARACION DE RESULTADOS OBTENIDOS VERSUS PLANIFICACION PAIF 2013

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD PLANIFICADA	CANTIDAD EJECUTADA	% CUMPLIMIENTO PLANIFICACION
CENSO	ha	5500	5197,5	<b>94,50 %</b>
APROVECHAMIENTO	m <sup>3</sup> /rola	25970,16	25356,80	<b>97,64 %</b>
TRANSPORTE AL ASERRADERO (DESPACHO)	m <sup>3</sup> /rola	25970,16	25356,80	<b>97,64 %</b>



**Figura 25: Comparación del aprovechamiento por especie entre lo planificado versus lo Ejecutado.**

### 2.1.5.2. Rendimientos planificados y obtenidos en la ejecución de las operaciones forestales zafra 2013.-

La empresa monitorea la calidad de ejecución de las operaciones forestales, con el objetivo de garantizar la correcta ejecución de las operaciones forestales, garantizar la aplicación de medidas de mitigación de impactos para proteger los arboles remanentes los Arboles de Futura Cosechas y los Atributos de Alto Valor de conservación.

La empresa cuenta con un sistema de control de calidad de las operaciones forestales en el se establecen las variables a monitorear para cada operación, y los parámetros de calidad. A continuación se presentan algunos resultados de la aplicación del sistema de control de calidad.

Operación	Actividad	Unidad	Rend. Planificado (m)	Rend. Ejecutado (m)	% rendimiento planificado Vs. ejecutado
Censo	Apertura de picas zona central de la concesión	m/brigada	1125	1114	99%
	Apertura de carriles, zona central de la concesión		775	775,39	100%
	Levantamiento datos, zona central de la concesión Sur	ha/brigada	45	41,81	92,91%
Sendeo	Sendeo.	Arboles/brigad	20	42,42	212%
Apeo	Apeo		22	21,05	95,68%
Rodeo	Rodeo	Arboles/skider.	18	15,89	88,27
Saneo.	Saneo	Arboles/brigada	60	59,37	98,95%
Despacho	Despacho de troncas	m <sup>3</sup> /viaje	35,15		
	Despacho de troncas	Viajes realizados	717		

### RENDIMIENTO DE MAQUINAS

RENDIMIENTO GENERAL							
Skider	Nº de Turnos	Arboles Rodeados	Consumo de diesel (Lts.)	Horas efectivas	Volumen m <sup>3</sup>	Rendimiento arb./turno	Consumo Diesel/turno (Lts.)
SKIDER 1	69	796	5135	578	4128.42865	11.54	74.42
SKIDER 2	77	1068	6240	620	6128.47682	13.87	81.04
SKIDER 7	50	892	4580	434	4988.34486	17.84	91.60
SKIDER 8	64	878	5220	510	4572.64757	13.72	81.56
SKIDER 525-B	71	1624	7925	637	9165.20048	22.87	111.62
<b>Total general</b>	<b>331</b>	<b>5258</b>	<b>29100</b>	<b>2779</b>	<b>28983.0984</b>	<b>15.89</b>	<b>87.92</b>

### 2.1.5.3. Control de calidad de las operaciones forestales.-

#### a) Censo Forestales:

La empresa efectúa el monitoreo de las operaciones forestales basado en el sistema integral de monitoreo, el presente informe verifica la calidad de la elaboración del censo basado en lo estipulado en el documento control de calidad de las operaciones forestales.

El censo evaluado es la AAA-2014-3 denominada Los Perdidos.

Las evaluaciones fueron efectuadas en varios días discontinuos, desde fecha 16-04-2013 al 03-06-2013.

Se verifico la calidad de construcción de picas y el levantamiento de datos del censo. El responsable de la empresa de esta actividad es el Ing. Roly Cabrera A.

### **Variable desplazamiento de pica**

#### **Clasificación:**

<b>Desplazamiento (m)</b>	<b>Calificación</b>
0 - 2	Excelente
3-5	Buena
6-10	Regular
Superior a 10 m	Malo

El promedio general de todos los grupos de censo da como resultados 5,06 lo cual la variable desplazamiento tiene una calificación de Buena, 3 trabajadores en la elaboración de picas han tenido resultado de calidad excelente (Carmelo Paz, Enrique Pachuri, William Surubi), 4 trabajadores tienen una calificación de calidad de Regular (Eloy Chore, Nector Cibron, Placido Paz, Sandro Pachuri), 1 trabajador la calidad de desplazamiento de pica ha sido Mala (Juan rodrigues). Sin embargo el responsable de censo, como acción correctiva hizo rehacer la pica con calidad mala.

#### **Cuadro N° 25: Resultados de la variable desplazamiento de picas.**

<b>Jefe de grupo</b>	<b>Desplazamiento m.</b>
Carmelo Paz	0.43
Eloy Chore	6.33
Enrique Pachuri	0.10
Juan Rodriguez	13.67
Nector Cibron	6.00
Placido Paz	7.00
Sandro Pachuri	6.00
William Suribi	1.00
<b>Promedio</b>	<b>5.06</b>

#### **Otras variables evaluadas en el censo**

Se han evaluado un total de 7 variables que se muestran en el cuadro siguiente

**Cuadro N° 26: Variables evaluadas para determinar la calidad del censo forestal.**

Variable	Parámetros	Calificación	Observaciones
Coincidencia de numeración	100 %	Bueno	Coincide campo con planilla
Calidad del plaqueteado		Buena	Legible el numero, ubicación y altura de la placa.
		Regular	No muy legible, algo elevada la placa.
		Malo	No legible, no tiene placa o muy elevada.
Coincidencia de especie.	Menor a 100 %	Malo	Es la misma sp. En planilla y campo.
Diferencia en diámetro	+ -, 0 a 5 cm	Bueno	
	+ -, 5 a 8 cm	Regular	
	Mayor a 8 cm	Malo	
Diferencia en altura	+-, 2 m.	Bueno	
	Mayor a 2 m	Malo	
Marcación de arboles semilleros	Menor 100 %	Malo	
Liberación de bejucos		Bueno	Todos los bejucos liberados
		Regular	Algunos bejucos del árbol faltaron liberal
		Malo	No se libero

**Cantidad de arboles verificados:**

Se escogieron 2 fajas (9,6), y 3 picas (10, 20, 21).

Se verificaron un total de 24 árboles, de los cuales 15 eran aprovechables y 9 semilleros.

Especie	Arboles Aprovechables y semilleros verificados		
	Aprovechables	semillero	Total general
Amargo	1	2	3
c. macho	6	1	7
Cambara	4		4
Cuta	2	3	5
Jichituriqui	1		1
Roble		2	2
Tajibo		1	1
Toco Negro	1		1
<b>Total general</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>24</b>

## RESULTADOS:

De las 7 variables evaluadas 5 tienen calificación de Buena (Numeración, especie, Marcación de semilleros, circunferencia, diferencia altura); 2 tiene calificaciones regulares (Plaqueteo, Liberación de bejucos).

**Cuadro N° 27: Parámetros de calidad para la evaluación del censo forestal.**

VARIABLE	INDICADOR	BUENO	REGULAR	MALO
COINCIDENCIA NUMERACION	COINCIDENCIA	100%		
PLAQUETEADO	CALIDAD	88.88	11.12	
CONICIDENCIA ESPECIE	COINCIDENCIA	100%		
DIFERENCIA DE CIRCUNFERENCIA	+ -	2,25 cm		
DIFERENCIA EN ALTURA	+ -	1.08		
MARCACION DE ARBOLES SEMILLEROS	Plaqueta Ubicación	100		
LIBERACION DE BEJUCOS	Liberado, no librado	77.77	22.23	

### b) Control de calidad de la tumba de arboles (Apeo).-

Dentro de los documento que ha elaborado el departamento forestal de la empresa CINMA LTDA, se encuentra el sistema de monitoreo y control de calidad de las operaciones forestales, el cual da los lineamientos para el monitoreo de la calidad de ejecución de las operaciones forestales, con la aplicación del monitoreo se pretende elevar los rendimientos, garantizar la calidad de las operaciones y mitigar los impactos ambientales.

Los controles de calidad de apeo y rodeo son realizados durante la ejecución de cada actividad, de manera que los resultados de las evaluaciones sirvan para corregir los errores sobre la marcha del trabajo.

El presente trabajo tiene como objetivo principal conocer y corregir las debilidades presentada durante el Tumbe y Rodeo.

La metodología empleada en el control de calidad en la AAA-2014-1 Los Calambres fue mediante el acompañamiento a los motosierrista y ayudante durante la actividad de tumba. Del mismo modo se realizó un seguimiento para la actividad de rodeo a los operadores de Skiders y ayudantes.

## CONTROL DE CALIDAD A LA OPERACIÓN APEO O TUMBA DE ARBOLES.-

### a) Metodología.-

La metodología empleada fue el acompañamiento a 3 motosierrista de tumba durante su jornada diaria. El control de calidad realizado fue enfocado para la evaluación de variables como ser: Altura de tocón, calidad del corte, calidad del despunte, afectación a semilleros, AFC y otras variables.

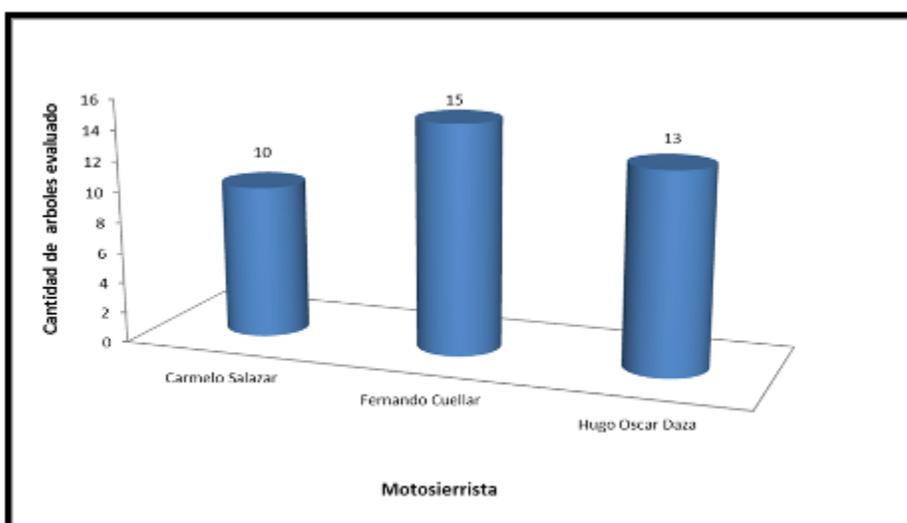
**Definición de los parámetros de las variables a evaluar y los parámetros de calidad.-**

**Cuadro N° 28: Variables a evaluar y parámetros de calidad.**

Variable a evaluar	Calificación		
	Buena	Regular	Mala
Efectúa boca de caída	Mayor 90%	Entre 80% y 90%	Menor a 80%
Calidad del corte	Mayor 90%	Entre 80% y 90%	Menor a 80%
Marcado del Tocón y Árbol	Mayor 95% del total	Entre 75% y 95 % del total	Menor al a 75 % del total
Despunte	Mayor 90%	Entre 80% y 90%	Menor a 80%
Afectación a Árboles remanentes (marcados en el censo)	100%	Entre 90 % a 99.9 %	Menor a 90 %
Afectación a AFC, y arboles fruteros (Marcados)	90 a 100 %	Entre 80 a 90 %	Menor a 80 %
Afectación a zonas de conservación y zonas de protección.	Entre 95 a 100 %	Entre 85 a 94,9 %	Menor a 85%.
Altura de tocones	Menor a 45 cm	Entre 45 a 55 %	Mayor a 55 % *

**Motosierristas y arboles evaluados.-**

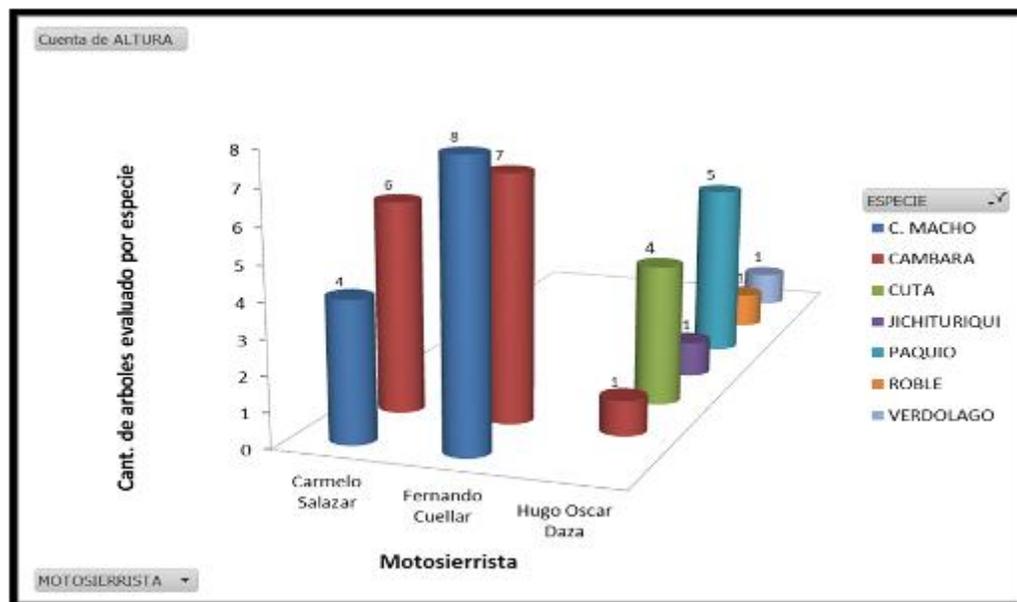
En la siguiente figura se puede ver el número de árboles evaluados por motosierrista.



**Figura26. Cantidad de árboles evaluado por motosierrista**

## Motosierrista y arboles evaluado por especie.

En la siguiente figura se puede ver el número de árbol evaluado por especie y por motosierrista.



**Figura27. Cantidad de árboles evaluado por motosierrista y especie.**

De las 8 variables evaluadas, una tiene una calificación de Mala (Boca de caída), una regular (Calidad del corte), y 6 variables han sido calificadas como de buena calidad de ejecución.

Pese a que en algunos cortes no se ha aplicado boca de caída, estos árboles no presentaron quebramiento ni dañaron arboles AFC.

**Cuadro N° 29: Resultados de l control de calidad del tumbes.**

Variable a evaluar	Calificación		
	Puntaje	Unidad	Calificacion Variable
Efectúa boca de caída	15%	%	Mala
Calidad del Corte	83% Buena, 10% Regular	%	Regular
Marcado del Tocón y Árbol	95	%	Buena
Despunte	93	%	Buena
Afectación a Arboles remanentes (marcados en el censo)	95%	%	Buena
Afectación a AFC, y arboles fruteros (Marcados)	95%	%	Buena
Afectación a zonas de conservación y zonas de protección.	100%	%	Buena
Altura de tocones	37	cm	Buena

## CONTROL DE CALIDAD DE LA OPERACIÓN FORESTAL DE RODEO DE ÁRBOLES.

### Metodología

La metodología empleada fue el acompañamiento a 1 brigada del grupo de rodeo durante su jornada diaria. El control de calidad realizado fue enfocado para la evaluación de variables como ser: coordinación del ayudante y guía, marcado de la punta del árbol, observación del número de placa, cuidado de AFC, daño al suelo y otras variables.

### Especie y número de árbol evaluado.

El número total de árboles evaluado fue de 3 los mismos se muestra a continuación:

Especie	Núm. Árbol
Cambara	1336
Cambara Macho	1334
Cambara Macho	1338

### Marcado en la punta de la tronca

Del total de árboles evaluado todos estaban marcado en la punta esta variable se encuentra clasificada como buena.

Especie	Núm. Árbol	Marcado en la punta	
		SI	NO
Cambara	1336	1	
Cambara Macho	1334	1	
Cambara Macho	1338	1	
TOTAL		3	0
TOTAL %		<b>100</b>	

### Respeto Pista de Arrastre

Esta variable fue considerada como buena ya que el operador de Skiders utilizo el mismo atropellado para llegar al árbol y volver.

Especie	Núm. Árbol	Respeto Pista Arrastre	
		SI	NO
Cambara	1336	1	
Cambara Macho	1334	1	
Cambara Macho	1338	1	
TOTAL		3	0
TOTAL %		<b>100</b>	

### Evita dañar AFCs y arboles Remanentes

Durante el control calidad no se encontró ningún AFC dañado

Especie	Núm. Árbol	Evita Dañar AFC	
		SI	NO
Cambara	1336	1	
Cambara Macho	1334	1	
Cambara Macho	1338	1	
TOTAL		3	0
TOTAL %		100	

### Daño al suelo

Durante la evaluación no se encontró ningún daño al suelo realizado por la pala del Skiders o causado por las gomas en caso de que el terreno se encuentre húmedo.

Especie	Núm. Árbol	Daño al suelo	
		SI	NO
Cambara	1336	1	
Cambara Macho	1334	1	
Cambara Macho	1338	1	
TOTAL		3	0
TOTAL %		100	

- Se ha podido observar que existe una coordinación muy buena entre el ayudante de Skiders y el Operador tanto para marcar la punta del árbol y llegar hasta donde se encuentra caído.
- Se ha podido evidenciar el marcado de AFC por parte del planillero de rodeo y ayudante de skiders.

N°	Fotografía	Comentarios
10		Tocón de Roble donde se aprecia que no se efectuó boca de caída, sin embargo el corte está limpio y no presenta rajadura.

N°	Fotografía	Comentarios
11		<p>En la foto se observa una pista de arrastre, un tocón de una árbol tumbado, a la orilla de la pista se observa un árbol FSC marcado y sin daños.</p>

#### **2.1.6. Control de calidad de las operaciones del aserradero.-**

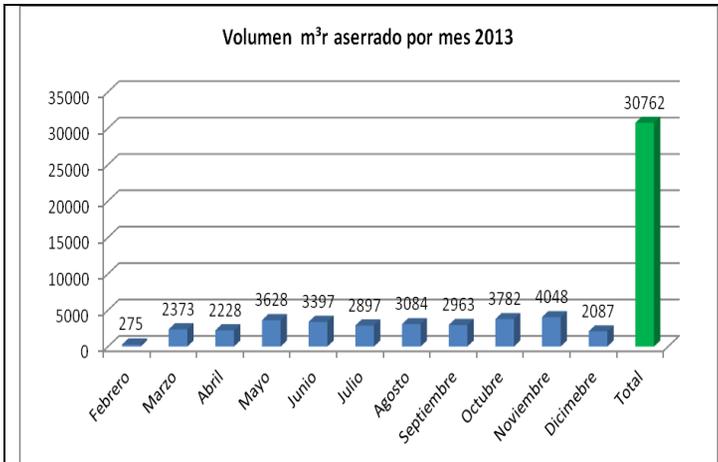
El aserradero cuenta con un procedimiento de cadena de custodia el cual utiliza como herramientas planillas de control para cada eslabón de la cadena, diariamente se registran los datos como ser: Ingreso de troncas a las instalaciones del aserradero, ingreso de troncas al proceso productivo, madera aserrada producida diariamente, madera aserrada despachada. Toda la información es digitalizada diariamente en el programa SIMI.

El sistema permite monitorear el consumo de troncas, la producción de madera aserrada, los rendimientos por especie y tipo de madera (Larga, corta, Tiles). Así mismo la empresa también monitorea la calidad de la madera aserrada que se está produciendo de acuerdo a los requerimientos del cliente los cuales son establecidos en las ordenes de corta.

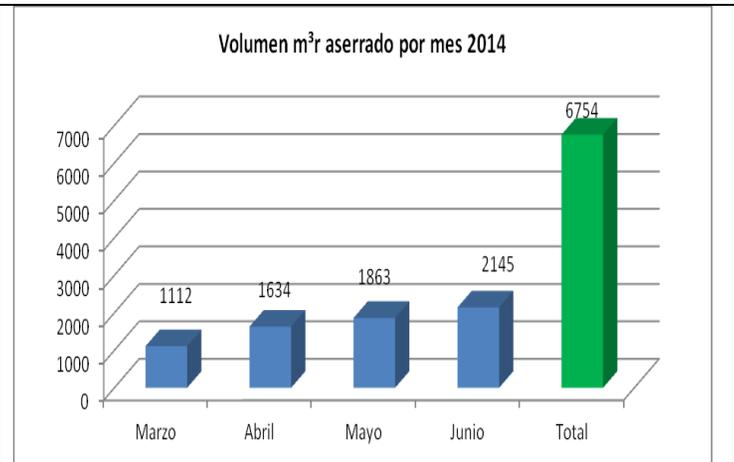
#### **Resultados resumen del monitoreo del aserradero.-**

La zafra 2013 se ha aserrado un total de 30762 m<sup>3</sup> de madera en rola, los meses que tuvieron mayor consumo de troncas fueron Octubre y Noviembre.

La zafra 2014 hasta la fecha se han aserrado un total de 6754 m<sup>3</sup> de tronca, el mes que se consumió mayor volumen de tronca fue Junio con 2145 m<sup>3</sup>.



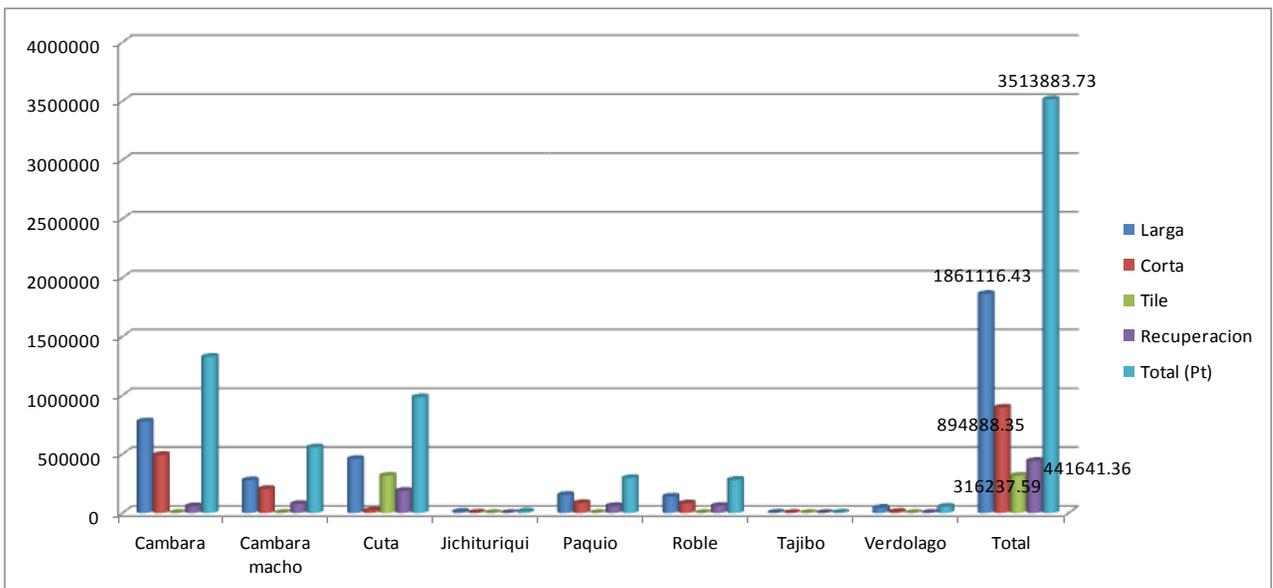
**Figura28. Consumo de troncas zafra 2013 por mes**



**Figura 29. Consumo de troncas zafra 2014 por mes**

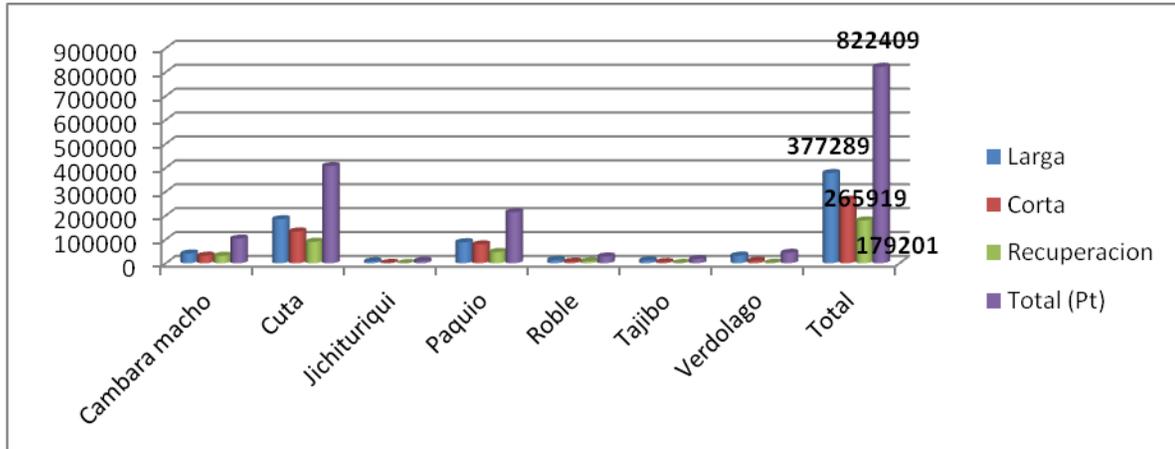
**Producción de madera aserrada.-**

La gestión 2013 se ha aserrado un total de 3513883,73 Pt, de los cuales un volumen de 1861116,43 pt fue madera larga, 894888,35 pt madera corta, 441641,36 Pt madera de recuperación, y 316237,59 Pt madera aserrada para Tile. La especie con mayor volumen de producción fue el Cambara, seguida de la Cuta y el Cambara Macho.



**Figura 30. Volumen de madera aserrada la zafra 2013 por tipo de madera y especie.**

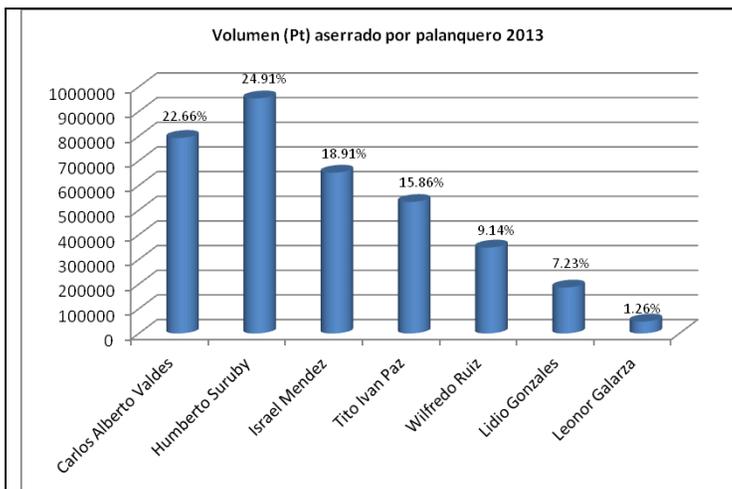
La presente gestión hasta la fecha se ha aserrado un total de 822409 Pt, de los cuales 377289 Pt es madera larga, 265919 pt de madera corta, y 179201 pt de madera de recuperación. La especie con mayor volumen de producción es la Cuta, seguido del Paquío.



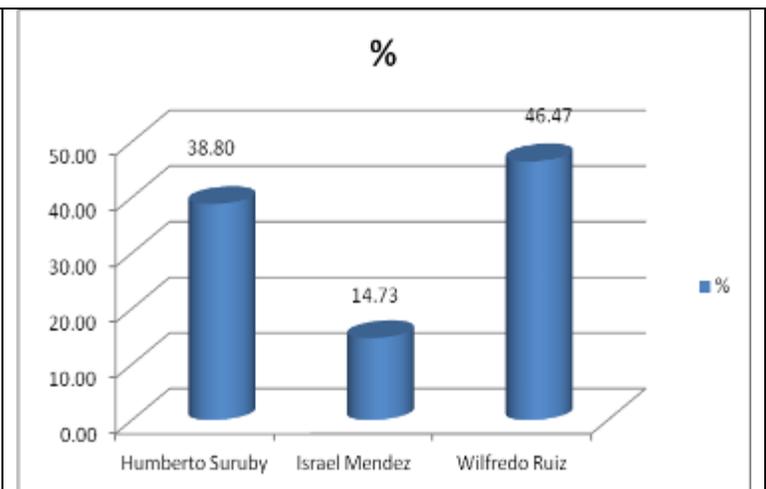
**Figura 31. Volumen de madera aserrada la zafra 2014 por tipo de madera y especie.**

**Volumen aserrado en % por zafra y palanquero.**

La zafra 2013 el palanquero que aserró mayor volumen de madera fue Humberto Surubí con un 24,91 % del total aserrado, en lo que va de la zafra 2014 el mayor % de la madera fue aserrada por Wilfredo Ruiz (46,47 %).



**Figura 32. Aserraje en % por palanquero zafra 2013**



**Figura 33. Aserraje en % por palanquero zafra 2014**

### Despacho de madera aserrada.

La zafra 2013 se ha despachado un volumen total de madera aserrada de 3571917,769 Pt, los meses en los cuales se despacho mayor volumen fueron Agosto y Septiembre. En lo que va de la zafra 2014 se ha despachado un volumen total de 1108880,93 Pt, el mes que se ha despachado mayor volumen fue en Junio.

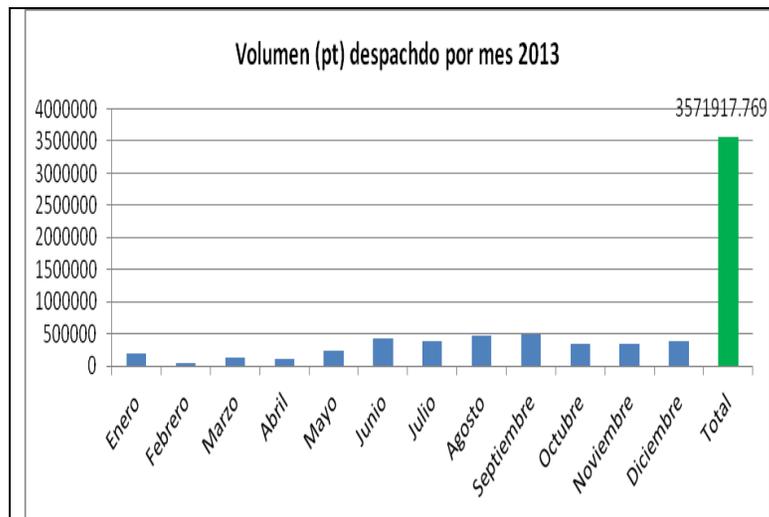


Figura 34. Despacho de madera aserrada por mes zafra 2013

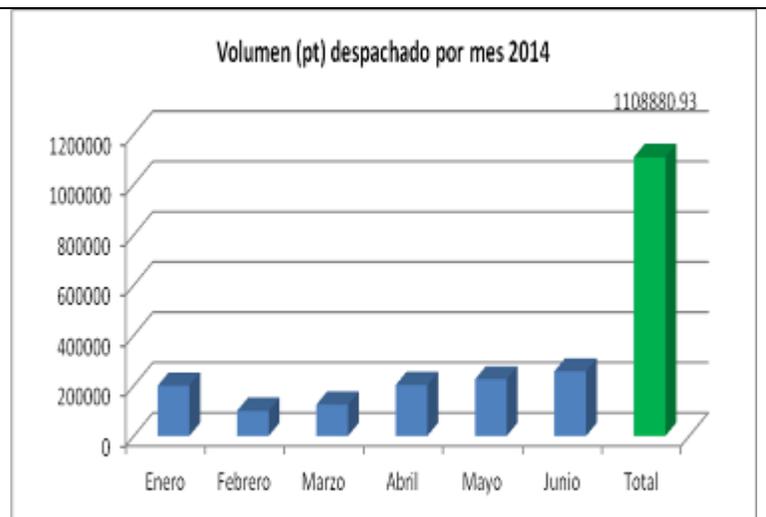


Figura 35. Despacho de madera aserrada por mes zafra 2014

#### 2.1.7. Monitoreo Social interno.-

La empresa dando cumplimiento a la ley laboral boliviana, a la Ley de seguridad ocupacional e Higiene y a los principios y criterios de la certificación forestal voluntaria, brinda condiciones de habitabilidad, salud y seguridad industrial a sus trabajadores.

Bimestralmente se monitorea la satisfacción laboral de los trabajadores mediante encuesta en base a los resultados se elaboran planes de trabajos para mejorar las e instalaciones del aserradero y los servicios básicos que se brindan a los trabajadores.

El monitoreo social interno se efectúa aplicando encuestas a los trabajadores y mediante inspecciones oculares, lo que se quiere medir es el grado de satisfacción laboral de los trabajadores, para lo cual se mide la percepción de los trabajadores en las siguientes variables: Calidad habitacional, calidad de alimentación, calidad de atención en salud, seguridad industrial, otras.

El presente informe corresponde a la aplicación de encuestas a los trabajadores para medir las variables: Calidad habitacional, calidad de alimentación, calidad de atención en salud, seguridad industrial, manejo de basura.

El periodo de aplicación de las encuestas fue entre el 04 y el 06 de junio del año 2014.

## **OBJETIVOS.-**

- Permitir a los trabajadores expresar su opinión sobre las condiciones de vida dentro de la empresa.
- Medir el grado de percepción de los trabajadores para las variables: Calidad habitacional, calidad de alimentación, calidad de atención en salud, seguridad industrial, manejo de basura.
- Tomar decisiones de mejora de acuerdo a la insatisfacción del personal

## **Población general.-**

Al momento de la aplicación de la encuesta en el aserradero se encontraban trabajando un total aproximado de 147 trabajadores, y en las operaciones forestales un total de 51 personas.

## **Población encuestada.-**

En el aserradero se encuestó un total de 16 trabajadores, y en las operaciones forestales se encuestó un total de 12 trabajadores.

## **Metodología de la encuesta.-**

La metodología empleada para hacer la muestra es la metodología de la muestra aleatoria simple. Eso significa que cada individuo tiene la misma posibilidad de ser encuestado. Eso garantiza la representatividad de la muestra y luego de las respuestas obtenidas. Entonces, los resultados serían dados en porcentaje (los resultados son representativos de toda la población, pero con un margen de error).

El cuestionario ha sido realizado sobre dos muestras resultante de dos poblaciones:

- Los trabajadores del monte (Operaciones forestales)
- Los trabajadores del aserradero

**Nota:** consideramos que las dos poblaciones son diferentes porque sus condiciones de habitabilidad y el lugar de trabajo son diferentes.

Las preguntas de las encuestas están diseñadas para obtener el grado de percepción o satisfacción laboral de las siguientes variables:

- Condiciones de habitabilidad
- Calidad de alimentación
- Calidad de atención médica
- Manejo de basura
- Seguridad industrial

Para cada variable se evalúan sub variables, a continuación presentamos los resultados resumen para las variables evaluadas:

**a) Condiciones de habitabilidad.-**

	TOTAL ENCUESTADAS	RESPONDIERON	PROMEDIO	PUNTAJE MINIMO	% MINIMO	MAXIMO	% MAXIMO
GENERAL	28	27	7.11	4	7.41%	10	25.93%
MONTE	12	11	7.18	4	18.18%	10	27.27%
ASERRADERO	16	16	7.06	5	43.75%	10	25.00%

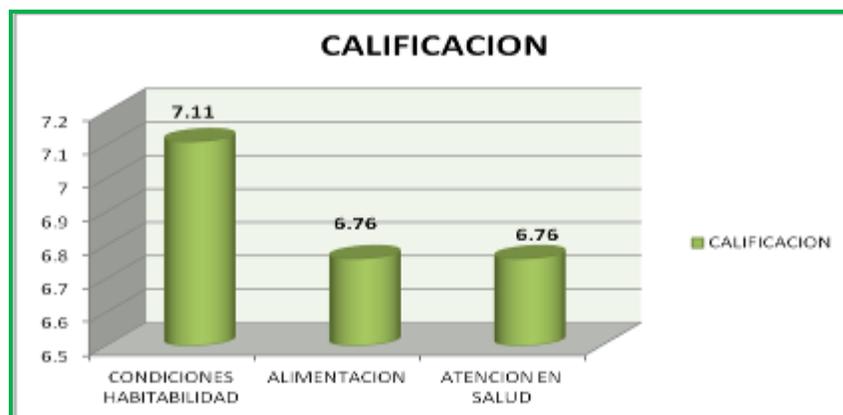
**b) Calidad del servicio de alimentación.-**

	TOTAL ENCUESTADAS	RESPONDIERON	PROMEDIO	PUNTAJE MINIMO	% MINIMO	MAXIMO	% MAXIMO
GENERAL	28	25	6.76	2	8.00%	10	24.00%
MONTE	12	9	7.11	2	11.11%	10	33.33%
ASERRADERO	16	16	6.56	5	43.75%	10	18.75%

**c) Calidad de atención en salud.-**

	TOTAL ENCUESTADAS	RESPONDIERON	PROMEDIO	PUNTAJE MINIMO	% MINIMO	MAXIMO	% MAXIMO
GENERAL	28	25	6.76	2	8.00%	10	24.00%
MONTE	12	9	7.11	2	11.11%	10	33.33%
ASERRADERO	16	16	6.56	5	43.75%	10	18.75%

**Resultados comparativos entre las 3 principales variables analizadas (Alimentación, salud y condiciones de habitabilidad).-**



**Figura 36. Comparación de resultados de las 3 Variables principales evaluadas.**

Comparando los resultados de las 3 principales variables evaluadas se observa que la variable condiciones de Habitabilidad el personal tiene una percepción que la empresa le brinda condiciones buenas para su habitabilidad; sin embargo en las variables calidad de alimentación y atención de salud la percepción de los trabajadores es que la empresa le brinda un servicio regular.

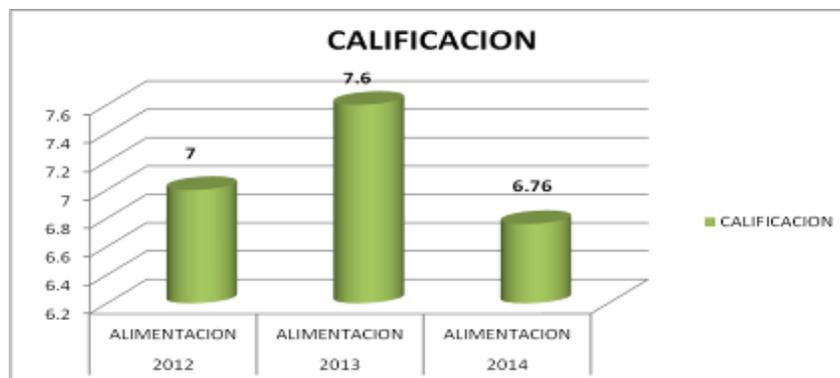
### COMPARACION DE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO SOCIAL INTERNO, ENTRE LA ZAFRA 2012, 2013 VERSUS 2014.-

#### a) condiciones de habitabilidad.-

Si bien el monitoreo de las variables de percepción de satisfacción laboral del personal son medidas mínimamente 2 veces en una zafra, la percepción va variando conforme la empresa va atendiendo las recomendaciones de los informes de monitoreo, a continuación mostramos las comparaciones en promedio de la satisfacción laboral del personal en 3 zafras.



El año 2012 subió la percepción de las condiciones de habitabilidad como consecuencia de la construcción de los bloques de vivienda de madera (machimbrada), el 2013 baja la percepción debida a que se malograron algunos baños y duchas, el 2014 sube la percepción toda vez que ya están funcionando lavanderías nuevas en el bloque 1, y se está por concluir la construcción de baños y duchas de material y con piso de cemento, se espera que en la encuesta de finales de zafra suba aun más la calificación de esta variable toda vez que ya estarán funcionando los nuevos baños y duchas



La variable alimentación esta con puntuación baja esta zafra debido a la pensión de doña Blanca, RRHH debe hacer los ajustes necesarios, toda vez que las calificaciones de esta pensión por dos zafras consecutivas son las más bajas.



En el cuadro se observa que la percepción de la atención de salud ha bajado la zafra 2014 en relación a la zafra 2013, en las recomendaciones de este capítulo se da lineamientos que RRHH debe ver para mejorar esta puntuación.

### 3. CONCLUSIONES.-

- La empresa está aplicando sus sistema integral de monitoreo.
- La planificación anual se efectúa tomando en cuenta los resultados del monitoreo
- Anualmente se elabora el Programa Anual Integral Forestal mediante el cual se planifica el conjunto de las operaciones forestales.
- Anualmente al termino de la zafra se elabora el informe de ejecución del PAIF, en base a los resultados se planifican las operaciones forestales de la siguiente zafra.
- Con la difusión del presente informe se da cumplimiento al principio 8 en su indicador 8.1.3.