



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**Programa General de Manejo Forestal para los Bosques  
Tropicales de la Comunidad de Santa María Chimalapa,  
Distrito de Juchitán, Estado de Oaxaca.**

Octubre 2007

Este informe fue escrito por Luís Alfonso Argüelles S., Salvador Gutiérrez M., Gerobuam Hernández, Víctor Hugo Ramos, Francisco Montalvo R., Claudia Palafox Barcenas, Felipe Sánchez Román S. B., Yesenia Domínguez P. para la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos y reproducido por Chemonics International Inc. bajo de La Iniciativa Prosperidad Rural y Conservación en México del contrato numero PCE-I-26-99-00003-00.

Los puntos de vista de los autores expresados en esta publicación no necesariamente reflejan los de la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos o el gobierno de los Estados Unidos.

## TABLA DE CONTENIDO

---

<b>1. Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>1</b>
1.1. Importancia de Santa María Chimalapa.....	1
1.2. Diagnóstico general de Santa María Chimalapa. ....	1
1.3. Zonificación del territorio forestal.....	2
1.4. Estudio dasométrico .....	3
1.5. Ordenación forestal y sistema silvícola.....	3
1.6. Planeación de la infraestructura de extracción .....	4
1.7. Medidas control y combate de incendios forestales, plagas y enfermedades .....	4
1.8. Instrumentación del PMF .....	5
1.9. Medidas de mitigación de los impactos ambientales.....	5
1.10. Elaboración del PMF.....	6
<b>2. Objetivos del programa de manejo forestal</b> .....	<b>7</b>
2.1. Objetivo general.....	7
2.2. Objetivos específicos .....	7
<b>3. Diagnóstico general del predio</b> .....	<b>8</b>
3.1. Aspectos generales de Santa María Chimalapa. ....	8
3.1.1. Localización y ubicación Geográfica. ....	8
3.1.2. Ubicación del poblado.....	8
3.1.3. División política. ....	8
3.2. Contexto institucional.....	9
3.2.1. Instituciones gubernamentales.....	9
3.2.2. Las organizaciones no gubernamentales .....	10
3.2.3. Municipio de Santa María Chimalapa.....	11
3.3. Aspectos físicos y ambientales.....	11
3.3.1. Fisiografía regional .....	11
3.3.2. Clima.....	13
3.3.3. Geología y Suelos .....	13
3.3.4. Vegetación.....	14
3.3.5. Fauna.....	17
3.4. Aspectos socioeconómicos.....	18
3.4.1. Población. ....	18
3.4.2. Educación, Salud.....	18
3.4.3. Servicios Públicos.....	18
3.5. Organización Social Forestal.....	18
3.5.1. La administración comunal. ....	18
3.5.1. Los grupos sociales de la comunidad vinculados a la destrucción y/o utilización de los recursos forestales.....	19
3.6. Aprovechamientos forestales.....	20
3.7. Problemática forestal de Santa María Chimalapa.....	21
3.7.1. Problemática institucional.....	21
3.7.2. Problemática de ordenación forestal .....	21
3.7.3. Problemática de organización social.....	22

3.7.4.	Problemática de desarrollo rural.....	22
3.8.	Consideraciones finales.....	23
<b>4.</b>	<b>Zonificación del Territorio Forestal Comunal.....</b>	<b>24</b>
4.1.	La frontera forestal.....	24
4.2.	El sistema de áreas forestales permanentes de Chimalapa.....	25
<b>5.</b>	<b>Estudio Dasométrico de Lote I AFP Arroyo Pato.....</b>	<b>27</b>
5.1.	Diseño del inventario forestal.....	27
5.2.	Levantamiento de los datos de campo.....	28
5.2.1.	Centro logístico de operación forestal.....	28
5.2.2.	Elección del grupo de trabajo.....	28
5.2.3.	Unificar criterios en cada actividad del inventario.....	30
5.2.4.	Localización de la zona Arroyo Pato ( Lote I, 5,000 has.).....	30
5.2.5.	Trazo de línea base y líneas de muestreo.....	32
5.2.6.	Trazo de sitios de muestreo.....	32
5.2.7.	Toma de datos.....	33
5.2.8.	Aspectos de logística.....	33
5.2.9.	Proceso de datos.....	33
5.3.	Resultados del inventario forestal.....	34
<b>6.</b>	<b>Ordenación forestal y Sistema Silvícola.....</b>	<b>36</b>
6.1.	Ordenación forestal.....	36
6.2.	Turno y ciclo de corta.....	36
6.3.	Ordenación espacial y regulación de los aprovechamientos.....	38
6.4.	Sistema silvícola.....	39
6.4.1.	Antecedentes de aprovechamientos forestales.....	39
6.4.2.	Propuesta silvícola.....	41
6.4.3.	Posibilidad anual y procedimiento de cálculo –plan de cortas.....	42
6.4.4.	Efecto de la extracción en el stock-densidad residual de las especies aprovechadas.....	46
<b>7.</b>	<b>Planeación de la infraestructura necesaria.....</b>	<b>47</b>
<b>8.</b>	<b>Medidas control y combate de incendios forestales, plagas y enfermedades.....</b>	<b>48</b>
8.1.	Prevención.....	48
8.1.1.	El uso del fuego en el predio.....	48
8.1.2.	Prevención contra incendios provenientes de predios vecinos.....	48
8.2.	Pre supresión.....	49
8.3.	Detección.....	49
8.4.	Combate.....	49
8.4.1.	Categorías de Siniestro.....	49
8.4.2.	Combate de emergencia.....	50
8.4.3.	Evaluación de los daños y propuesta de restauración.....	51
<b>9.</b>	<b>Instrumentación del programa de manejo forestal.....</b>	<b>52</b>
9.1.	Operación forestal chimalapa.....	52
9.2.	Ejecución técnica del PMF.....	53
<b>10.</b>	<b>Medidas de mitigación de los impactos ambientales.....</b>	<b>54</b>
10.1.	Mitigación de los impactos sobre la cobertura forestal.....	54
10.1.1.	Campeo de arbolado.....	54
10.1.2.	La cosecha de árboles.....	54

10.1.3.	El tratamiento de regeneración .....	55
10.1.4.	Operaciones de aserrío <i>insitu</i> .....	55
10.1.5.	Construcción y mantenimiento de caminos forestales.....	55
10.1.6.	Construcción de patios de aserrío y acopio .....	56
10.2.	Mitigación de impactos sobre la fauna .....	56
<b>11.</b>	<b>Datos del prestador de servicios técnicos forestales.....</b>	<b>57</b>
<b>12.</b>	<b>Bibliografía consultada. ....</b>	<b>57</b>
<b>13.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>58</b>
13.1.	Mapas .....	59
13.2.	Lista de especies .....	59
13.3.	Tablas del estudio dasométrico.....	59

## Índice de Figuras

Figura 1	Localización Santa María Chimalapa.	8
Figura 2	Gradiente altitudinal Santa María Chimalapa.	12
Figura 3	Áreas afectadas por incendios.	16
Figura 4	Ubicación del AFP Arroyo Pato.	26
Figura 5	Diseño de parcela de muestreo.	27
Figura 6	Lotes de aprovechamiento del AFP Arroyo Pato.	38
Figura 7	Cadena Productiva Comercial Chimalapa.	52
Figura 8	Organización Forestal.	53

## Índice de Cuadros

Cuadro 1.	Coordenadas del Lote I Arroyo Pato.	31
Cuadro 2.	Errores de muestreo.	34
Cuadro 3.	Resumen del Inventario	34
Cuadro 4.	Cuadro Resumen.	35
Cuadro 5.	Categorías Diamétricas.	37
Cuadro 6.	Inventario por categoría arbolado	42
Cuadro 7.	Especie Achotillo	42
Cuadro 8.	Especie Bejuco	42
Cuadro 9.	Posibilidad Anual Principal	44
Cuadro 10.	Posibilidad anual (M3)	45
Cuadro 11.	Efecto de la extracción	46

## Índice de Gráficas

Gráfica 1	Distribución diamétrica	34
Gráfica 2	Gráfica Distribución diamétrica Bejuco	35
Gráfica 3	Gráfica Categoría Diamétrica Bari.	35

# **PROGRAMA GENERAL DE MANEJO PARA LOS BOSQUES TROPICALES DE LA COMUNIDAD SANTA MARÍA CHIMALAPA, DISTRITO DE JUCHITAN, ESTADO DE OAXACA.**

## **1. Resumen Ejecutivo.**

### **1.1. Importancia de Santa María Chimalapa.**

La Selva Zoque es una de los grandes macizos forestales del Sur de México y por su composición florística es considerada como una zona de alta biodiversidad. Este macizo forestal lo comparten los estados de Oaxaca, Veracruz y Chiapas. La mayor parte del macizo forestal pertenece a la Comunidad de Santa María Chimalapas, que cubre 460,000 hectáreas.

Por la importancia que tiene la Selva Zoque, varias instituciones nacionales e internacionales están interesadas en cooperar en armonizar el desarrollo de los indígenas con la conservación de los recursos naturales. En este contexto cooperan con la comunidad la CONANP y WWF, la primera promueve alternativas de desarrollo amigables con la conservación y la segunda promueve el ordenamiento territorial comunitario.

En este mismo orden, la Agencia de Desarrollo de USA coopera en Chimalapa a través de Chemonics, institución que tiene como brazo operador a Prosperidad Rural y Conservación A. C. El trabajo de esta ONG se enfoca en el mejoramiento de las prácticas de uso y manejo de los recursos forestales. A ello se debe que haya contratado a Trópica Rural Latinoamericana A.C. (TRL) con el objeto de promover el manejo forestal y la organización de empresas forestales en la Comunidad de Santa María Chimalapa.

El presente documento corresponde al Programa General de Manejo Forestal para los Bosques Tropicales de la Comunidad Santa María Chimalapa. El programa tiene como propósito servir de instrumento para sentar las bases de la ordenación forestal sustentable de los bosques tropicales de la comunidad y pretende que la comunidad logre obtener la autorización de los aprovechamientos forestales con el objeto de abordar la venta de madera, garantizando la legal procedencia de los productos forestales.

### **1.2. Diagnóstico general de Santa María Chimalapa.**

El diagnóstico se aborda como una aproximación hacia el análisis de la comunidad como un sistema complejo, en el cual se articulan los aspectos sociales, económicos, ambientales y los factores institucionales que inciden en la comunidad.

Entre los hallazgos relevantes del análisis se encontró que en el contexto de los usos y costumbre de Santa María Chimalapas no es factible abordar el manejo de

las selvas por la vía de ordenación espacial tradicional. Por el contrario, se requiere construir un concepto de ordenación forestal sostenible compartido entre la comunidad y las instituciones interesadas en la conservación y manejo de los bosques de Chimalapas.

El concepto de ordenación forestal debe aceptar como punto de partida las prácticas forestales locales e incorporar paulatinamente elementos que conlleven a la ordenación forestal sostenible. Por otra parte, la organización de empresas forestales también debe partir de considerar la cadena productiva que funciona en la comunidad. Esto significa que la red de camioneros debe ser valorada por su potencial para convertirse en una empresa social forestal, de igual manera los aserradores deben ser visualizados como un sindicato de trabajadores forestales que requiere ser apoyado para minimizar los riesgos del tipo de operación forestal que se practica. Este proceso implica abordar los problemas organizativos forestales articulando acciones promocionales tanto en la comunidad como en las congregaciones sociales dispersas en el territorio comunal.

### **1.3. Zonificación del territorio forestal**

En los Chimalapas nada detiene el avance de la ganadería extensiva. Paradójicamente, las ganancias que genera el bosque sirven para financiar el cambio de uso de suelo, es decir, su propia destrucción. No existe una frontera forestal y persiste una concepción social de que el inmenso territorio es una mina forestal que nunca se agotará. Ante tal concepción, los bosques son un recurso de libre acceso ilimitado para todos los comuneros.

De acuerdo a esto, no es pensable que de facto se zonifique todo el territorio para establecer zonas de conservación y manejo en todo el territorio. Es por ello que se plantea una estrategia para que la comunidad declare áreas forestales permanentes como precondition para obtener permisos de aprovechamiento forestal.

El programa tiene como estrategia establecer gradualmente una frontera forestal a partir de la instrumentación de un sistema de áreas forestales permanentes declaradas por la propia comunidad. En este contexto, la zona de Arroyo Pato es la primera AFP que abarca 27,500 ha.; de las cuales 25,000 se determinan como áreas de producción forestal permanente y 2,500 como área de conservación comunitaria. Se prevé que en un futuro cercano se declaren AFPs en la zona de Chichihua y Cofradía. Estas nuevas AFP deben incorporarse al presente programa de manejo a través de los estudios dasométricos correspondientes y la modificación que la ley general de desarrollo forestal sustentable vigente marca para los PMF.

#### **1.4. Estudio dasométrico**

Ante lo escaso de los recursos que no permiten elaborar un estudio dasométrico de las 27,500 has. que conforman el AFP de Arroyo Pato, se optó por un lote de 5,000 has para planificar 4 anualidades de un ciclo de corta de 20 años. La muestra se distribuyó en forma sistemática; líneas de muestreo cada dos km. En las que se levantaron 500 sitios de muestreo, de los cuales resultó una intensidad de muestreo del 1% para árboles mayores o iguales a 25 cm., 0.5% para árboles entre 15 cm y 24 cm y 0.1% para árboles entre 5 y 14 cm.

En la muestra se registraron 110 especies de un total de 10,305 árboles. El bosque tiene 651 árboles por hectárea, el área basal es de 25.5.02 m<sup>2</sup> y el volumen es de 197.475 m<sup>3</sup> por ha. El error de muestreo considerado fue de 2.7%, 1.75% y 1.75% respectivamente. El 90 % de los árboles está concentrado en 51 especies, que también concentran el 95% del área basal y el volumen. Las especies dominantes son Rabo lagarto, Bari, Palo Pío, Carne de Caballo y Huesillo.

#### **1.5. Ordenación forestal y sistema silvícola**

El programa de manejo tiene como meta establecer 110,000 has. de áreas forestales permanentes, de las cuales 100,000 estarán dedicadas a producción forestal permanente y 10,000 serán áreas de conservación comunitaria. Para fines de ordenación espacial, cada AFP se divide en cinco lotes de la misma superficie y un área de conservación equivalente al 10% de la suma de los cinco lotes.

El AFP de Arroyo Pato consta de cinco lotes de aprovechamiento forestal de 5,000 has. cada uno. Cada lote contiene 4 anualidades de un ciclo de corta de 20 años. Por tanto, el AFP de Arroyo Pato -como antes se indicó- tiene una superficie de 27,500 has., de las cuales 25,000 son para producción forestal y 2,500 quedan como área de conservación comunitaria.

Se considera un crecimiento anual promedio de 7.5. mm en diámetro. El crecimiento acumulado para el ciclo de 20 años es de 15 cm., por ello el arbolado se divide en cuatro categorías; repoblado con árboles entre 5 cm y 14 cm., incorporación con árboles entre 15 y 29 cm., reserva con árboles entre 30 y 44 cm. y cortables con árboles mayores o iguales a 45 cm. Así, se considera que el arbolado cortable se cosecha en el primer ciclo, la reserva en el segundo ciclo, la incorporación en el tercer ciclo y el repoblado en el cuarto ciclo. El programa considera un turno de 60 años para especies livianas y de mediana dureza y de 80 años para especies pesadas o densas.

La regulación del aprovechamiento está en función de un cupo o posibilidad anual por especie. La cosecha de árboles respeta el diámetro meta comercial o diámetro mínimo preestablecido. No se considera obligatorio el establecimiento de un área de corta anual, tratando de compatibilizar los usos y costumbres, pero se obliga a



respetar el cupo anual dentro del lote de aprovechamiento durante las cuatro anualidades planificadas.

El sistema silvícola aplica el método de beneficio de monte alto y el método de selección individual y en grupos para regenerar el bosque. Se excluyen las cortas intermedias por no ser rentables en el contexto de la operación forestal de Chimalapa. Se consideran prácticas de enriquecimiento con especies locales de valor comercial en la medida que las evaluaciones periódicas así lo determinen.

Para el cálculo de la posibilidad anual, se excluyen las especies escasas, limitándose a las 51 especies más abundantes. También se excluyen del aprovechamiento aquellas especies que no presentan diámetros cortables. Como el volumen cortable representa casi el 50% del volumen total por hectárea, se determina que la posibilidad anual se calcula dividiendo entre dos la suma de los volúmenes de la reserva con los volúmenes cortables y este resultado se divide entre las cuatro anualidades que corresponden a un lote de aprovechamiento forestal. Con esto criterios y procedimiento la posibilidad anual promedio es de 58,473 m<sup>3</sup>r de primarios y 11,695 m<sup>3</sup>r de secundarios, que suman 70,168 m<sup>3</sup>r de volumen total árbol.

#### **1.6. Planeación de la infraestructura de extracción**

El PMF no contempla la apertura de nuevos caminos, sólo se prevé rehabilitar el camino antiguo que va de la cabecera comunal hacia al Rió Corte y de este hacia el lote I de aprovechamiento forestal, pero queda claro que no se prevé construir caminos dentro del AFP de Arroyo Pato, porque se considera que persistirá el sistema artesanal de extracción por brechas y caminos que han construido los arrieros a lo largo de más de dos década de trabajar en la zona. Sin embargo no se descarta la introducción de tecnología apropiada como son el uso de **winch** para arrimar troncos, tractores angostos que puedan seguir utilizando las vías de los arrieros y aserraderos portátiles. En general se persigue que se continúe con una operación forestal de bajo impacto ambiental.

#### **1.7. Medidas control y combate de incendios forestales, plagas y enfermedades**

En materia de incendios forestales, el Presidente del Comisariado asume la función de coordinador general y además se encarga de la administración de los recursos materiales y financieros. Por su parte, el responsable técnico forestal estará a cargo del monitoreo y enlace con las instituciones para solicitar ayuda en caso de que el siniestro rebase la capacidad local.

La operación de campo estará a cargo del Presidente del Consejo de Vigilancia, La maquinaria caminera municipal y el equipo de transporte forestal de los

camioneros del pueblo deberá estar disponible en el caso de que se presenten conatos de incendios en el territorio comunal.

La detección del fuego es una obligación de todos los comuneros y particularmente de todos aquellos que se benefician directamente del aprovechamiento de los recursos forestales. Aquel comunero que detecte conatos de incendio, debe notificarlo de inmediato al Presidente del Consejo de Vigilancia y/o al secretario auxiliar del Comisariado de la congregación afectada.

La evaluación de daños es una tarea del responsable del manejo forestal. En primer lugar deben evaluarse los daños: superficie afectada y volumen dañado. Asimismo, debe estimarse el volumen que pueda ser rescatado sin restricción de diámetros. Además, debe emitirse un reporte a la SEMARNAT donde se le notificará el aprovechamiento de árboles dañados por el incendio.

En el caso de que el siniestro obligue a replantear la posibilidad anual, el cambio estará debidamente justificado en el informe de paso de año. También deben proponerse las medidas para restaurar el área afectada.

### **1.8. Instrumentación del PMF**

El PMF reconoce la existencia de la cadena productiva así como los usos y costumbre de la comunidad, no obstante plantea la necesidad de organizar a los camioneros como forma de abordar la legalización del transporte y comercio de la madera. Asimismo considera que es necesario mejorar los sistemas de extracción para minimizar el esfuerzo y el riesgo de los trabajadores forestales.

Con la autorización del PMF la comunidad se obliga a establecer la Unidad de Manejo Forestal como entidad ejecutora del PMF, misma que debe rendir cuentas ante el Comisariado de Bienes Comunales y el Consejo de Vigilancia.

### **1.9. Medidas de mitigación de los impactos ambientales**

La operación forestal genera impactos positivos y negativos. En el caso de Chimalapa los impactos negativos relevantes son la basura y los desechos de aceite y combustible. En este sentido el programa considera abordar estos temas por la vía de la educación ambiental de los comuneros y sus familias, para tal efecto se prevé convenir con las ONG's ambientalistas que apoyen en estas actividades.

La remoción de árboles también genera impactos negativos, por ello se prevé introducir gradualmente prácticas de derribo direccional para proteger la próxima cosecha. Asimismo se recomienda la extracción de primarios y secundarios en una sola operación para después hacer la pica del ramaje, de manera que se preparen los claros para la regeneración natural.

Por otra parte, los impactos negativos a la fauna son por el ruido de las motosierras que los alejan temporalmente de los sitios de operación forestal, por ello como medida de minimización de este impacto se excluyó de la operación forestal el 10% del territorio del AFP con carácter de ACC.

#### **1.10. Elaboración del PMF.**

El programa de manejo fue elaborado por Trópica Rural Latinoamericana A. C., organización acreditada por el Registro Forestal Nacional **TIPO VI**, Vol. 1 Número 2 representada legalmente por el Ing. Luís Alfonso Argüelles Suárez con cédula profesional **xxxxx** y acreditado por la SEMARNAT como prestador de servicios técnicos forestales con RFN **Tipo UI**, Vol. Núm. 15.

## 2. Objetivos del programa de manejo forestal

### 2.1. Objetivo general.

El presente programa general de manejo forestal tiene como propósito sentar las bases para la ordenación forestal sustentable de los bosques tropicales de la Comunidad Santa María Chimalapa. En este sentido se pretende que el programa de manejo sirva de base para el desarrollo de la silvicultura comunitaria, como estrategia de desarrollo rural y conservación de los bosques tropicales de Santa María Chimalapa.

### 2.2. Objetivos específicos

- **Objetivos legales.** Que la comunidad cuente con un programa general de manejo forestal autorizado por la SEMARNAT, como primer paso para encausar los aprovechamientos forestales hacia el cumplimiento de la normatividad forestal, con el objeto de lograr que la comunidad aborde el mercado con productos forestales de legal procedencia.
- **Objetivo de conservación.** Generar un proceso de discusión institucional y comunal acerca de la necesidad de zonificar el territorio arbolado para construir un sistema de áreas forestales permanentes que permitan establecer gradualmente la frontera forestal como dique de contención para frenar el avance de la ganadería extensiva. Asimismo que cada área forestal permanente considere un 10% de superficie con carácter de área de conservación comunitaria (**ACC**).
- **Objetivo silvícola.** Establecer los principios básicos y prácticas forestales para abordar un proceso que conlleve la introducción gradual de elementos técnicos para construir un sistema silvícola sin menoscabo del contexto socioeconómico de la comunidad. El PMF fungirá como instrumento para regular el aprovechamiento de los recursos forestales de la comunidad. El enfoque será producir madera en troza para chapa y aserrío, trozas de cortas dimensiones para el abasto de carpinterías y subproductos para artesanías, leña y carbón.
- **Objetivo ambiental.** A partir del sistema de extracción artesanal que opera en la comunidad, se va a construir un modelo de extracción forestal comunal de bajo impacto ambiental que proteja la próxima cosecha y minimice el proceso de erosión. Para tal efecto se considera clave la introducción de tecnología apropiada encaminada a reducir el esfuerzo físico y el nivel de riesgo para los trabajadores forestales.
- **Objetivos socioeconómicos.** Crear condiciones para movilizar el capital maderable para que se desarrolle una economía forestal que genere ingresos y fomente el empleo en la comunidad. Situación que debe sustentar en un proceso gradual de organización de la actividad forestal en

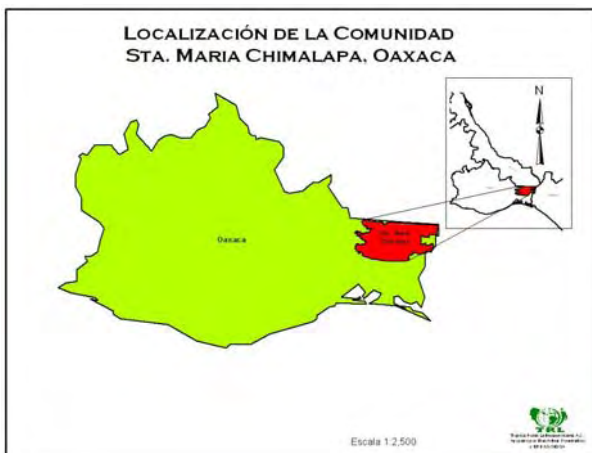
la comunidad. Haciendo hincapié en agregar valor y promover la comercialización de las especies poco conocidas.

### 3. Diagnóstico general del predio

#### 3.1. Aspectos generales de Santa María Chimalapa.

##### 3.1.1. Localización y ubicación Geográfica.

**Localización.** Santa María Chimalapa se localiza en la parte sureste de la región del Istmo de Tehuantepec, pertenece al Distrito de Juchitan, Estado de Oaxaca. Se ubica en las coordenadas  $16^{\circ} 50' 19''$  y  $16^{\circ} 51' 35''$  Latitud Norte,  $94^{\circ} 38' 12''$  y  $94^{\circ} 39' 22''$  de Longitud Oeste. (Fig. 1) Sus límites son:



- Norte Estado de Veracruz;
- Sur con los municipios de Asunción Ixtaltepec y San Miguel Chimalapa;
- Oeste con Asunción Ixtaltepec, Matías Romero y
- Este con el Estado de Chiapas.

Fig. 1. Localización Santa María Chimalapa.

##### 3.1.2. Ubicación del poblado.

El acceso a la cabecera municipal de Santa María Chimalapa es por la carretera federal No. 190, conocido como "La Ventosa". Partiendo de Juchitán se toma la carretera federal No. 185 (Juchitan - Acayucan) rumbo a Matías Romero, en el kilómetro 20, a la altura del poblado El Mezquite, se toma un camino de terracería hasta llegar a Sta. María Chimalapa, pasando por los siguientes poblados: Santiago Ixtaltepec, Lázaro Cárdenas, Chichihua, Santa Inés y Escolapa. La distancia es de 56 km hasta el poblado de Santa María.

##### 3.1.3. División política.

El territorio de la Comunidad Santa María Chimalapa coincide con el municipio del mismo nombre. El municipio está dividido en 21 Congregaciones (agencias municipales), cada agencia nombra al agente municipal en asamblea general de

la localidad, levanta el acta respectiva y la registran ante la Presidencia Municipal, los agentes municipales se cambian cada año.

### 3.2. Contexto institucional.

#### 3.2.1. Instituciones gubernamentales

Según el Plan Maestro para el desarrollo de los Chimalapa en la región interactúan 14 instituciones gubernamentales, las de mayor relevancia para el sector forestal son las siguientes:

**SEMARNAT.** Institución con sede en la Ciudad de Oaxaca; tiene a su cargo las autorizaciones de aprovechamiento forestal y expedición de la documentación forestal de transporte. La SEMARNAT ha otorgado varios permisos de aprovechamiento forestal a favor de la comunidad, algunos de ellos han tenido que ser cancelados porque la propia comunidad no cumplió con las condicionantes preescritas en la autorización de los aprovechamientos.

**CONANP.** Institución con oficinas regionales en Juchitán; promueve la determinación de áreas naturales protegidas por las propias comunidades. En el caso de Santa María Chimalapa logró que se estableciera el área protegida Cerro Azul. También promueve alternativas productivas amigables con la conservación de los recursos naturales, como la cría de tepezcuintle y la utilización de mejores prácticas ganaderas.

**CONAFOR.** Institución que promueve el desarrollo forestal en la comunidad. Financia el establecimiento de plantaciones agroforestales, servicios ambientales, programas de manejo forestal, estudios de impacto ambiental, diagnóstico y capacitación forestal.

**PROFEPA.** Institución encargada del control y vigilancia de la correcta aplicación de los programas de manejo forestal, así como del transporte de la madera. En Santa María Chimalapa las auditorías técnicas de la PROFEPA a la aplicación de los programas de manejo tuvo como consecuencia la cancelación de los mismos.

**SAGARPA.** Entidad del gobierno federal que promueve el desarrollo agropecuario. Opera los programas de desarrollo rural, Programa Alianza para el Campo (PAPIR, PRODESCA, PROFEMOR), PROCAMPO, y el programa de productividad ganadera (PROGAN). Está vinculada a la Comunidad de Santa María a través del Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS).

**Comisión Desarrollo Indígena.** Entidad del gobierno federal encargada de los asuntos de desarrollo indígena. Opera como contacto interinstitucional para que la comunidad consiga apoyo de las diferentes dependencias que promueven el desarrollo social y rural. En coordinación con la Delegación Estatal de la Secretaría de la Reforma Agraria apalancaron la gestión para que la comunidad de

Santa María recibiera apoyo financiero para el pago de la infraestructura productiva de las tierras de la Colonia Cuahutémoc que fue reincorporada al territorio comunal.

**Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal.** Entidad del gobierno del estado que opera como contraparte de SAGARPA y CONAFOR en la instrumentación de la política de desarrollo rural y los programas de desarrollo agropecuario y forestal. Está vinculada a la comunidad a través del CMDRS y del promotor asignado con fondos del programa PROFEMOR que asiste al municipio en la preparación de las propuestas de inversión pública.

### 3.2.2. Las organizaciones no gubernamentales

**WWF.** Organismo internacional no gubernamental que promueve la conservación de los recursos naturales. En Santa María Chimalapa tiene una historia que data de varios años, recientemente fungió como una de las instituciones artífices del Plan Maestro de Desarrollo Regional de Chimalapa. Ha sido un actor promocional de la conformación del Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable como foro de concertación, coordinación institucional y validación de la inversión pública para la instrumentación del plan maestro de desarrollo. En la actualidad promueve el ordenamiento territorial a través de la consultora IDESMAC (Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C.).

**Prosperidad Rural y Conservación.** Organización no gubernamental que opera con recursos de la Agencia de Desarrollo de USA. Promueve que los grupos de productores adopten mejores prácticas en los procesos productivos relacionados con la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales. En Santa María Chimalapa promueve que la comunidad adopte buenas prácticas forestales y la organización de empresas forestales rentables.

**PLANTA A. C.** Organización no gubernamental conformada por un grupo de profesionales con larga historia de cooperación en el desarrollo de la región de los Chimalapas. Promueve el manejo integral de los recursos naturales y el desarrollo rural. Ha realizado diagnósticos y estudios forestales que han permitido a la comunidad conseguir recursos de la CONAFOR para programas de manejo forestal y establecimientos de plantaciones agroforestales.

**Consultor Forestal.** En Santa María Chimalapa opera un profesional forestal acreditado por la SEMARNAT para prestar servicios técnicos forestales. Ex-colaborador de PLANTA que realizó varios estudios forestales y programas de manejo para los bosques de Santa María Chimalapa, en la actualidad funge como responsable técnico de los aprovechamientos comunales de pino en la zona de la congregación López Portillo.

### 3.2.3. Municipio de Santa María Chimalapa

El municipio de Santa María Chimalapa cubre el territorio de la comunidad del mismo nombre. Su administración civil está a cargo de la Junta Municipal conformada por un Presidente, Secretario y Tesorero, un Síndico, un Juez y el Cabildo con 5 regidores<sup>1</sup>. El municipio se rige por usos y costumbres; nombran al Presidente Municipal en asamblea del pueblo, para un periodo de tres años. Una vez electo el presidente, este nombra al secretario y al tesorero. El municipio está dividido en 21 agencias municipales, cada agencia nombra al agente municipal en asamblea general de la localidad, levanta el acta respectiva y la registran ante la Presidencia Municipal, los agentes municipales se cambian cada año.

En el marco de la Ley General de Desarrollo Rural Sustentable se conformó el Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable de Santa María Chimalapa (CMDRS). Este consejo lo preside el Presidente municipal, el secretario técnico es el Presidente del Comisariado de Bienes Comunales y los agentes municipales participan como vocales. También forman parte del consejo la SEDAF e instituciones federales relacionadas con el desarrollo rural, manejo de recursos naturales y asuntos indígenas. Al consejo se suman CONANP, WWF y otras ONG's interesadas en la conservación y buen manejo de los recursos naturales de Santa María Chimalapa. En esta instancia se valida y da seguimiento a los proyectos de inversión pública en el municipio.

## 3.3. Aspectos físicos y ambientales

### 3.3.1. Fisiografía regional

La zona de Chimalapas, como se conoce a la región que comprende a San Miguel y Santa María Chimalapa, está ubicada en el batolito de la Sierra Atravesada. De acuerdo con los diferentes gradientes altitudinales, se han reconocido diferentes unidades de relieve: sistema montañoso de laderas rectas con cimas agudas, sistema montañoso de laderas predominantemente convexas con cimas redondeadas, sistema de lomeríos altos convexas y sistema de lomeríos bajos y convexas.

**Sistema montañoso de laderas rectas con cimas agudas.** Relieve representado por elevaciones mayores como: Sierra Atravesada, Sierra de Tres Picos, Cordón, El Retén, La Mesa y Cerro Guayabas, con altitudes promedio que van de 1500 y hasta los 2550 msnm. Este tipo de relieve presenta un morfología secundaria de valles angostos de fondo agudo cuyos causes son erosivos-acumulativos, circos erosivos y paredes escarpadas. Su formación proviene de granitos del paleozoico, calizas del cretácico, areniscas y conglomerado del triásico.

---

<sup>1</sup> Hacienda, Obras Públicas, Educación, Ecología y Salud. <http://www.e-oaxaca.gob.mx/>



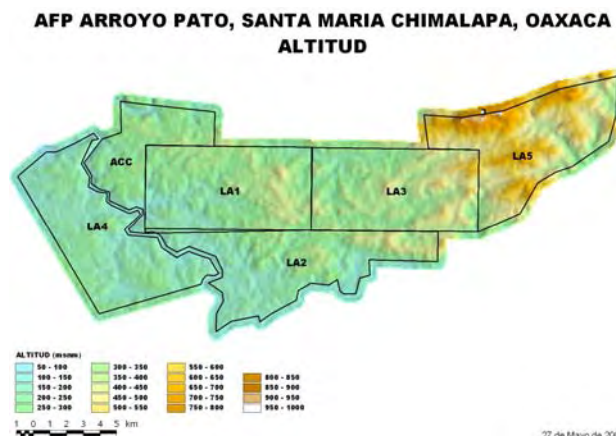
**Sistema montañoso de laderas predominantemente convexas con cimas planas.** Relieve caracterizado por presentar rangos menores de altitud que van de los 500 hasta 1,200 msnm. Tiene un potencial erosivo menor que las cimas agudas. Compuesta principalmente por rocas de granito del paleozoico, limonitas y areniscas del triásico. Loma Larga al oeste de San Francisco La Paz es un claro ejemplo de este sistema. Las geofomas secundarias están representadas por valles regulares, con causes erosivos-acumulativos y en algunos causes acumulativos-erosivo.

**Sistema montañoso de laderas predominantemente convexas con cimas redondeadas.** Se localiza sobre una litología de calizas del cretácico, presenta un ambiente ideal para la morfogénesis. Su morfología es muy similar al anterior relieve.

**Sistema de Lomeríos Altos Convexos.** Se localizan en la parte oeste de los Chimalapas. Este tipo de relieve se localiza en bajas altitudes que van de 200 hasta 500 msnm. Las laderas son principalmente convexas y las cimas en forma de domo. Su constitución litológica es de areniscas del terciario y granitos del paleozoico. El área de estudio queda comprendida dentro de esta unidad de relieve.

**Sistema de Lomeríos Bajos Convexos.** Se localiza al norte de la zona de los Chimalapas y se extiende al sur de estado de Veracruz, los gradientes altitudinales son los mas bajos del relieve existente en el área, van de los 100 a los 200 msnm. Las pendientes son suaves en sus laderas, con cimas en forma de domo. Se presentan valles muy amplios como el Uxpanapa, donde los causes presentan meandros y patrones hidrológicos trenzados. Los tipos de roca que constituyen este tipo de relieve son: limonitas del triásico y calizas del cretácico.

En la zona objeto del presente estudio el gradiente altitudinal está alrededor de los 800 msnm entre el punto más alto y el más bajo. En la figura 2 se pueden apreciar las diferencias altitudinales. Es notorio que la zona de mayor elevación es la parte noreste y la más baja es la parte oeste.



**Fig. 2. Gradiente altitudinal Santa María Chimalapa.**

### 3.3.2. Clima

Los tipos de clima que predominan en la zona son principalmente del grupo A, calidos húmedos, que varían de acuerdo a la humedad relativa del ambiente. De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por Enriqueta García (1978), la zona de Santa María Chimalapa presenta los tipos de climas siguientes:

Tipo	Características
<b>Am(f)</b>	Calido húmedo con lluvias en verano y lluvia invernal con respecto a la anual mayor de 10.2 %; sin sequía interestival. Hacia la Planicie Costera del Golfo se presenta la condición más húmeda.
<b>Am(w)(i)g</b>	Calido húmedo con lluvias en verano y lluvia invernal menor del 5 %. Presenta una estación seca y una lluviosa bien marcadas, poca oscilación anual (de 5°C a 7°C). La zona de Uxpanapa presenta este tipo de clima. La vegetación que se predominante en este tipo es la selva lata y mediana perennifolia.
<b>(A)C(fm)(i)g</b>	Presenta un régimen de lluvias abundantes todo el año y el porcentaje de lluvia invernal es menor al 18 %. La oscilación es poca y la marcha de temperatura es del tipo Ganges. La vegetación presente es de Selvas Altas Perennifolias y pequeñas porciones de Bosque Mesófilo.
<b>(A)C(w2)(w)</b>	Semicálido subhúmedo con lluvias de verano y lluvia invernal con respecto a la anual entre 5% y 10.2%. El mes más lluvioso ocurre en el verano. La Sierra Atravesada, tiene estas condiciones climáticas.
<b>C(w2)(w)</b>	Templado subhúmedo con lluvias en verano y lluvia invernal entre 5% y 12%. El mes más lluvioso ocurre en verano y presenta una canícula muy marcada. Este tipo de clima se desarrolla en la transición entre selvas altas y bosques templados. La cima del Cerro Picacho, Cerro Prieto y Guayabitos presentan este tipo de clima.

Fuente. CEMASREN 1999.

### 3.3.3. Geología y Suelos

**Geología.** La comunidad de Santa María esta enclavada en el denominado sistema de lomeríos altos convexos. Los lomeríos van de 200 y hasta 500 msnm. Las laderas son principalmente convexas y las cimas en forma de domo. La constitución litológica de la zona son principalmente areniscas del terciario y granitos del paleozoico. En el área de estudio la altitud mínima es de 400 msnm, la máxima de 510 msnm. La altura promedio es de 450 metros sobre el nivel del mar.

**Suelos.** En general los suelos son de textura areno – arcillosa, delgados, en las partes altas y profundos en los valles y cañadas, deficientes de drenaje. De acuerdo a SEDUE (1988), citado por Anaya y Álvarez (1994). Los suelos más importantes de Santa María son regosol eutrítico, litosol órtico, acrisol húmico, luvisol crómico, cambisol crómico, feozem háplico y rendzina.

**Ah + Re + ½.** Lo que implica que se tienen los suelos siguientes: acrisol humico, (Ah), regosol eútrico (Re) y Litosol (l), de textura media parecida a los

limos de los ríos, con abundancia de limo y es la textura con menos problemas de drenaje, aeración y fertilidad.

Tipo	Descripción
<b>Acrisol húmico</b>	Suelos presentes en zonas tropicales o templadas muy lluviosas, tienen vegetación de selva o bosque. Se caracteriza por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros, con manchas rojas, por ser generalmente ácidos o muy ácidos. La unidad secundaria húmico se caracteriza por presentar una capa saturada con agua se encuentra también en llanuras o depresiones donde esta se acumula.
<b>Regosol eutrítico</b>	Son suelos que se pueden encontrar en muy distintos climas y con diversos tipos de vegetación; se caracterizan por no presentar capas distintas, en general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos. Se encuentran en las playas, dunas y en mayor o menor grado, en las laderas de todas las sierras mexicanas, muchas veces acompañado de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate. Son de fertilidad moderada o alta.
<b>Litosol</b>	Suelo de distribución muy amplia, se encuentra en todos los climas y con diversos tipos de vegetación, son suelos sin desarrollo, con profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro; tienen características muy variables. Según el material que las forma, pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. La erosión depende de la zona donde se encuentren, de la topografía, y del mismo suelo, pudiendo ser de moderada a muy alta. Se encuentra principalmente en bosques y selvas.

Fuente CEMASREN 1999.

### 3.3.4. Vegetación.

El área de los Chimalapas (San Miguel y Santa María) es un complejo mosaico de diferentes tipos de vegetación, lo que acentúa la importancia biológica de la zona y que sea considerada como un área muy rica en biodiversidad. Los tipos de vegetación presentes son: Selva Alta perennifolia (SAp), Chaparrera (Chap), Selva Mediana Subperennifolia (SMq), Bosque Mesófilo de Montaña (M), Bosque de Pino (P), Bosque de Pino-encino (PQ), Bosque de encino (Q) y Selva Baja caducifolia (SBc).

De acuerdo a la información obtenida de CEMASREN citando a SERBO, de las 590,993 hectáreas que integran la región Chimalapas, se reporta que el 78 % (460, 974 has) corresponden a vegetación conservada, 48% corresponden a selvas altas perennifolias, 14.4 % a selvas medianas subperennifolias, y 13.5% a bosques mesófilos de montaña; el 17 % pertenece a vegetación fragmentada (100,469 has) y 5 % a zonas totalmente deforestadas (29,549.65 has). La vegetación presente en el paraje “Arroyo Pato” corresponde a selva alta perennifolia.

**Selva alta perennifolia (Sap).** Este tipo de vegetación tiene aproximadamente 200,000 has. Considerada junto con la Selva Lacandona en Chiapas, como el último relicto de selva alta perennifolia bien conservada en México. En esta región, se entremezcla con selvas medianas subperennifolias, bosques mesófilos, bosques de pino encino y chaparreras en un complejo mosaico determinado por la altitud y la influencia de los vientos alisios y los “nortes”. Vera (1988) reporta al NE de Santa María Chimalapa, cerca de Río Verde, las siguientes especies:

*Terminalia amazonia*, *Swietenia macrophylla*, *Dialium guianense*, *Sloenia tuerkheimii*, *Licania sparsipilis*, *Pouteria neglecta*, *Casearia arborea*, *Licania hypoleuca*, *Brosimum lactenses*, *Guatteria anomala*, *Quercus sp*, *Pinus oocarpa*, *Liquidambar sp.* y *Pinus chiapensis*.

**Chaparrera (Chap).** Vegetación localizada en el área de San Francisco la Paz, a lo largo del Río Uxpanapa y afluentes y alrededor de San Antonio Nuevo Paraíso. Por su composición florística se puede considerar como un acahual con árboles poco desarrollados y gran cantidad de bejucos.

**Selva mediana subperennifolia (SMq).** La selva mediana subperennifolia se entremezcla con la selva alta perennifolia, se distribuye principalmente hacia las laderas de los ríos Chimalapilla, Pinal<sup>2</sup> y el Corte. Hay dos manchones hacia el sur-suroeste de Santa María Chimalapa, en este municipio cubre una superficie de 55,000 ha. Existe otro pequeño manchón al este de San Miguel Chimalapa con una superficie de 11,000 ha., aproximadamente. Las especies que integran este tipo de selva son: *Pseudolmedia spuria*, *Calycophyllum canddissimum*, *alchornea latifolia*, *Spondias radlkoferi*, *Bursera simaruba*, *Inga vera*, *Quassia amara*, *Guazuma almifolia*, *Apeaba tibourbou*. En Tierra Blanca, al oeste de Chimalapa<sup>3</sup>: *Pachira aquatica*, *Guatteria diosphyroides*, *Erythroxylum macrophyllum*, *Luehea speciosa*, *Vvochysia guatemalensis*, *Quassia amara*, *guazuma ulmifolia*, entre otros. En la región Mixe Baja se reporta a *Oereopanax aff. Sanderianus*, *Cochlopermum virifolium*, *Tephrosia multifolia*, *Inga paterno*, *Leucaena macrophylla*, *Croton draco*, *Cassia grandis*, *Vismia camparaguey*, etc.

**Bosque mesófilo de montaña (M).** El bosque mesófilo de montaña, también conocido como bosque nuboso, bosque de neblina o “cloud forest” es un tipo de vegetación que se encuentra en laderas y cimas en un rango de elevación entre 700 y 2500 msnm expuesto a extrema humedad durante todo el año. Este tipo de vegetación se localiza hacia la región sur-suroeste del municipio de Santa María, en la Sierra Atravesada. Los bosques mesófilos se localizan principalmente en las zonas de mayor incidencia de nubosidad y precipitación consecuencia de su exposición directa a los vientos alisios, ciclones tropicales y “nortes”. Se encuentran las siguientes especies: *Pinus strobus*, *Pinus chiapensis*, *Liquidambar styraciflua*, *Oreopanax sp.*, *Gilibertia sp.*, *Nectandra sp.*, *Clethra sp.*, *Podocarpus guatemalensis*, *Cyathea sp.*, *Arpophyllum giganteum* y *Synacanthus mexicanas*, *Quercus skinerii*, *Quercus corrugada* y *Pseudorhopsalos macrantha*, *Oreomunnea mexicana*, *Byrsonima cotinifolia*. En el Cerro Azul se reporta un bosque enano (“elfin forest”) con *Gaultheria sp.*, *Myrtus sp.*, *Mahonia sp.*, familia *compositae* y de la familia *Orchidaceae* reporta a *Arpophyllum giganteum*, *Oncidium sp.*, y *Epidendrum sp.*

---

<sup>2</sup> De esta área se ha considerando una parte de vegetación para este diagnóstico.

<sup>3</sup> Otra zona considerada en este diagnóstico, conocida como “Arroyo pato”

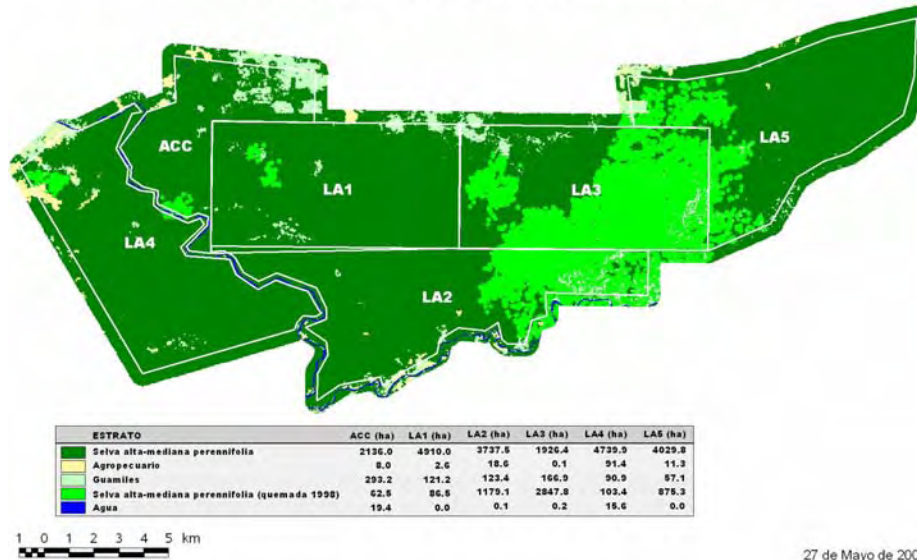
**Bosque de pino y encino (PQ).** Rzedowski (1978) lo ubica como parte de la comunidad de *Pinus*, entre los bosques de coníferas. El tipo de vegetación, se localizan en la ladera sur de la Sierra Atravesada y en la zona oriente hacia Chiapas, en las partes de mayor altitud, inclusive en altitudes muy bajas a 500 msnm en las cercanías de Santa María Chimalapa, que en la zona oriente, los bosques templados, han sido ampliamente perturbados y en muchos casos eliminados, ya que los lugares en que se encuentra son particularmente favorables para el desarrollo de la agricultura y la ganadería. Las especies de *Quercus spp.* son usadas principalmente para producción de leña y carbón vegetal y las especies de *Pinus* para producción de madera y de ocote.

**Bosque de encino (Q).** Los encinares han sido ampliamente perturbados, además de que se sabe muy poco de ellos. Wendt (1989) reporta un bosque disperso de encino con cuatro especies de *Quercus*, cuando menos, cerca de Santa María Chimalapa a una altitud entre 250 y 350 msnm, en una mezcla compleja de selva húmeda, bosque de *Pinus Oocarpa*, y elementos de clima templado.

**Selva baja caducifolia (SBc).** Asociación vegetal relacionada con la sabana y con el matorral árido tropical. Caracterizado por la pérdida de hojas y follaje en época de sequía. Para la zona se reportan: *Heliotropium filiforme*, *Bursera submoniliformis*, *Coccoloba spicata*, *Trema micrantha*, *Erythroxylon compactum*, *Cacearia nitida*, *Plumeria rubra*, *Thevetia ovata*, *Heliotropium filiforme*, *Bursera glabrifolia*, *Croton ciliatoglandulosus*, *Malpighia glabra*, *Bursera aloexylon*, *Pereskia lychnidiflora*, *Byrsonima crassifolia*. Este tipo de vegetación ha sufrido una perturbación severa, principalmente en la planicie del Istmo, en donde ha sido sustituida por agricultura de riego y grandes superficies son utilizadas en la ganadería, de hecho, ya sólo pequeñas áreas sustentan este tipo de vegetación. Localmente la madera de los árboles de estas comunidades es usada para construcción, fabricación de artesanías, postes y leña; se colectan algunas plantas con fines medicinales como la corteza de *Amphipterygium adstringens*.

En el caso particular del AFP Arroyo Pato la vegetación corresponde a selva alta perennifolia, buena parte de ella afectada por antiguos incendios forestales, esto se puede apreciar en la figura 3.

**AFP ARROYO PATO, SANTA MARIA CHIMALAPA, OAXACA  
ESTRATIFICACION PRELIMINAR**



**Fig. 3. Áreas afectadas por incendios.**

### 3.3.5. Fauna

La región de Chimalapas es considerada como uno de los reservorios de gran extensión para la fauna silvestre. En esta área se puede encontrar mono araña y mono saraguato, jabalíes, diversos felinos, armadillos, tepezcuintles, mazates, inclusive tapir. Se reportan varias especies de aves como las águilas arpía (*Harpia harpyja*) y elegante (*Spizaetus ornatos*), águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), quetzal (*Pharomachrus macinno*) y hocofoaisan (*Crax rubra*). El área es un reservorio importante de loros, guacamayas, tucanes (*Rampasthus sulfurathos*) y pajuil (*Penelopina nigra*), entre otras especies de interés.

Para la región Chimalapa, se tienen 609 registros de especies de vertebrados terrestres; 99 corresponden a mamíferos, 220 a aves, 37 a reptiles y 8 a anfibios. Las siguientes especies de reptiles son endémicas: *Abronia bogerti*, *Abronia ornelasi*, *Adelphicos latifasciatus*, *Ctenosaura pectinata*, *Sceloporus internasalis*, *Anolis breedlovei*, *Anolis compressicaudua*, *Scincella gemmingeri*, y *Heloderma horridum*. Entre los anfibios endémicos se presentan tres ranas: *Eleutherodactylus Lineatus macdougalli* e *Hyla sumichrasti* y una salamandra (*Pseudoeurycea parva*).

Adicionalmente, se tienen 191 registros de 51 especies de peces, de las cuales, nueve son endémicas, cuatro son consideradas en peligro de extinción y una esta amenazada.

### **3.4. Aspectos socioeconómicos.**

#### **3.4.1. Población.**

De acuerdo a los datos del INEGI, 2005, en el municipio de Santa María Chimalapa hay 8,643 habitantes, de los cuales 3,381 hablan alguna lengua indígena. La Población Económicamente Activa del municipio asciende a 1,973 personas. Existen 1,701 viviendas habitación. La única vía de acceso a Santa María es el camino de terracería que une a la carretera federal que va a Juchitán, Oaxaca y Acayucan Veracruz.

#### **3.4.2. Educación, Salud.**

En municipio Santa María Chimalapa cuenta con los siguientes niveles de educación: 5 Jardines de Niños, 17 Primarias; 2 Telesecundarias; 5 Centros de Capacitación; Un Telebachillerato. En materia de salud cuenta con 2 Clínicas del IMSS-Solidaridad, 1 Centro de Salud y 14 Casas de Salud de S.S.O.; también existe una cancha de básquetbol y una cancha de fútbol en Santa María Chimalapa.

#### **3.4.3. Servicios Públicos.**

La cabecera de Santa María cuenta con los siguientes servicios públicos: agua potable, alumbrado público, mantenimiento del drenaje urbano, recolección de basura y limpieza de las vías públicas, pavimentación. Además cuenta con una estación de radio en la región, la recepción de televisión es vía satélite, se tiene una caseta de teléfono, el correo se recoge en Matías Romero y se tiene una sala comunitaria con acceso a Internet.

### **3.5. Organización Social Forestal**

#### **3.5.1. La administración comunal.**

**La Asamblea General Comunal (AGC).** Este es el órgano de máxima autoridad en la comunidad, en su seno se nombra al Comisariado de Bienes Comunales y al Consejo de Vigilancia y a las comisiones que se consideren pertinentes. En la asamblea tienen voz y voto todos los comuneros reconocidos, tanto de la cabecera como de las congregaciones. En ella también se autoriza la contratación de servicios técnicos forestales y la venta de la madera a empresas forestales. El padrón de socios de los bienes comunales reconocidos por la Reforma Agraria es de 800 comuneros, con los cuales se valida una AGC.

**Las autoridades comunales.** El Comisariado de Bienes Comunales (CBC) está integrado por un presidente, un secretario y un tesorero cada uno con sus respectivos suplentes. El órgano de contraloría y supervisión es el Consejo de Vigilancia, también conformado por un Presidente y un Secretario con sus respectivos suplentes. El Comisariado de Bienes Comunales, tiene su sede en la cabecera municipal de Santa María Chimalapa, es el órgano de representación y administración de los recursos de la comunidad.

**La unidad forestal comunal.** Para la administración de los recursos forestales cada año se nombra una Unidad de Aprovechamientos Forestales, conformada por un coordinador, un jefe de finanzas, un jefe de monte y un documentador. En la práctica esta unidad se encarga de cubicar y documentar la madera de pino que explota la empresa La Reforma en la congregación López Portillo.

**Secretario auxiliar de bienes comunales.** En cada localidad o congregación se nombra un Secretario Auxiliar de Bienes Comunales, este puesto se elige en la asamblea de la congregación y tiene una duración de un año. Su función es salvaguardar los bienes comunales. Los secretarios auxiliares se reúnen a convocatoria del CBC en la medida que se presentan asuntos que se consideran de su competencia.

### **3.5.1. Los grupos sociales de la comunidad vinculados a la destrucción y/o utilización de los recursos forestales.**

**Los ganaderos.** Integrado por 280 ganaderos constituidos en una sociedad de producción rural. Esta organización se encarga de expedir los documentos para transporte de ganado, es requisito ser socio de la organización ganadera local para acceder los apoyos de la alianza para el campo, particularmente el PROGAN.

**Los camioneros- madereros.** En la cabecera comunal y congregaciones opera una red de 40 camioneros que proporcionan el servicio de transporte rural (lo mismo transporta personas, madera y ganado), fungen como intermediarios para el acopio y comercialización de madera. Son el enlace con los compradores externos y abastecen a la red de carpinterías de las ciudades aledañas a Santa María Chimalapa. Cabe señalar que la mayoría de los camioneros también son ganaderos.

**Los aserradores.** En la comunidad operan poco más de 100 operadores de motosierra que abastecen de madera de media sierra a la red de camioneros. Organizan el aserrío con motosierra y arrastre de madera hasta los caminos y localidades, sitio en donde venden la madera a los camioneros.

**Trabajadores forestales.** Este conglomerado social está formado por personas que se dedican a campear la madera, ayudar en el aserrío, arrastre de madera con mulas y a guiar las balsas de madera que bajan por los ríos. Pueden



asociarse en una unidad de producción con los aserradores o bien pueden ser asalariados de los aserradores.

**Tenderos-madereros.** El abasto de abarrotos permite a los tenderos participar en el acopio de madera, proporcionan anticipos o crédito tanto a los aserradores como a los trabajadores forestales. Los tenderos reciben dinero en efectivo o en tablones de madera como pago por su bastimento. Algunos tenderos tienen motosierras y mulas que rentan a los trabajadores forestales que les pagan con madera.

### 3.6. Aprovechamientos forestales

Santa María Chimalapa, obtuvo un permiso de aprovechamientos de 3,000 m<sup>3</sup> anuales de madera tropical en la zona conocida como Río Humo. No obstante, el permiso fue cancelado por la SEMARNAT, debido que en una auditoria técnica forestal se encontró que los árboles para derribo se marcaban en el área de corta anual, pero la madera se cortaba dispersa en todo el territorio comunal, es decir, se amparaba el legal transporte de madera como si hubiera sido cortada en el área de corta anual prevista en el PMF.

Posteriormente se les otorgó un nuevo permiso para el aprovechamiento de madera en la zona Chalchijapa que posee bosques tropicales. La planificación y pronósticos del inventario no fueron acertados, por tanto se tuvo que modificar el plan de manejo para hacer rentable la operación. Sin embargo, el permiso no se utiliza y se tiene incertidumbre sobre la vigencia, de igual manera se sabe que no es viable que los comuneros corten madera exclusivamente en esa zona y no en todo el territorio como sucedió con el caso de Río Humo.

El permiso de aprovechamiento vigente que se tiene es para el aprovechamiento de pino en la congregación López Portillo. Ahí la comunidad firmó un contrato con la empresa La Reforma. Esta empresa se hace cargo por completo de la extracción forestal y paga el derecho de monte.

Lo anterior significa que los aprovechamientos de maderas tropicales que se están realizando no tienen sustento en una autorización de aprovechamientos forestales. Esto significa que toda la madera tropical se vende como madera clandestina a las carpinterías y madererías de la región.

A pesar de contar con abundantes recursos forestales, las experiencias locales sobre la producción forestal comunitaria han generado escasos o nulos resultados desde el punto de vista del establecimiento de formas sustentables de explotación. Los factores señalados como causas de estos fracasos son, en términos generales, los siguientes:

- falta de cumplimiento de los acuerdos
- falta de información sobre autorizaciones y manejo de programas

- falta de control y seguimiento de los programas establecidos
- predominio de la extracción individual de madera
- dificultades de comunicación y acceso a las zonas arboladas
- manipulación política de de las decisiones técnicas
- comercio ilegal de madera
- corrupción

La forma tradicional de extraer la madera con motosierra genera un desperdicio de más del 70 % del volumen de los árboles derribados y además la forma de comercializar es sumamente ineficiente debido a los altísimos costos. Lo que provoca la tendencia a la baja de la rentabilidad para el que extrae la madera y la disminución del segmento del mercado al comercializar sólo especies conocidas como: cedro, guanacaste, laurel, estrella y melina. No se comercializan especies con potencial para usos diversos.

### **3.7. Problemática forestal de Santa María Chimalapa**

#### **3.7.1. Problemática institucional.**

El principal problema forestal radica en el hecho que la economía de Chimalapa se sustenta en la tala y comercio ilegal de madera tropical, lo que genera conflictos recurrentes con SEMARNAT y PROFEPA. Cuando PROFEPA decomisa madera ilegal, los camioneros de Chimalapa, retienen a los inspectores involucrados. Resolver este conflicto no es tarea fácil porque las autorizaciones de aprovechamientos son canceladas porque no se respetan las áreas de corta previstas en el PMF, los comuneros prefieren buscar madera en la periferia de los centros de población por costos.

#### **3.7.2. Problemática de ordenación forestal**

La forma de extracción de las concesiones madereras, que consiste en el trazo de grandes áreas de corta y concertación de maquinaria pesada para la extracción, en el menor tiempo y costo posible, contrasta con el modelo de operación forestal de Chimalapa, que consiste en localizar árboles de diámetros comerciales en la periferia de los centros de población o bien en los márgenes de los ríos, aserrarlos in-situ y transportar tablonés con mulas o por río. El problema es que chocan dos conceptos de ordenación espacial de los aprovechamientos. Los PMF autorizados por SEMARNAT pretenden ordenar por áreas de corta anual y en contraparte la dispersión espacial de la red de puntos que resultan del corte de árboles por todo el territorio comunal. Para los comuneros aceptar el modelo de áreas de corta que proponen los PMF significa cambios estructurales en el modo de vida y trastocan sus usos y costumbres.

### 3.7.3. Problemática de organización social.

**Asamblea Comunal.** La distancia a la que se encuentran las congregaciones de la cabecera municipal dificulta la posibilidad de reunirse en asamblea para gobernar la comunidad, tampoco existe una estructura tipo Asamblea de Delegados que sirva de órgano intermedio para tomar y/o consensuar decisiones de índole comunal. Las decisiones finalmente son tomadas por una minoría de la cabecera comunal que finalmente no incluye la opinión de las congregaciones.

**La representación de las congregaciones.** En las congregaciones persiste la costumbre de nombrar y cambiar cada año tanto al Secretario Auxiliar de Comisariado de Bienes Comunales como al agente municipal, por tanto no hay continuidad para la gestión en el desarrollo forestal de las congregaciones, asimismo son totalmente dependientes de las decisiones políticas de la cabecera. Todos los apoyos están condicionados a los acuerdos de asamblea y las congregaciones no tienen acceso a este tipo de apoyo.

**Autoridad forestal comunal.** Las autoridades comunales tienen poca o nula influencia en el aprovechamiento de los recursos. Los camioneros madereros y aserradores organizan la actividad maderera, a las autoridades sólo se les exige que participen cuando hay problemas legales por la actividad forestal. En resumen, las autoridades carecen de capacidad institucional para conducir el desarrollo forestal.

### 3.7.4. Problemática de desarrollo rural.

La necesidad de los comuneros de resolver sus problemas de desarrollo familiar se traduce en un proceso de destrucción forestal por el libre acceso individual a la explotación selectiva de especies comerciales, lo que a corto y mediando plazo descapitaliza las zonas arboladas en la periferia de los centros de población y orillas de los ríos. Una superficie que no tiene arbolado de interés se vuelve un terreno propicio para la milpa y establecimiento de potreros. Paradójicamente los recursos para la compra de ganado provienen de la propia venta de madera. Esto significa que la explotación forestal esta subsidiando el desarrollo ganadero.

La venta de madera es un negocio ilegal, por tanto no conviene a los comuneros invertir en la industria forestal. De esta manera, las ganancias de la tala clandestina se invierten en ganadería extensiva que se ve fortalecida con el PROGAN. En el 2006 los ganaderos recibían un subsidio de 300<sup>4</sup> pesos por cada vaquilla o vientre reportado. Es de resaltar que para recibir apoyo ganadero no se requiere el visto bueno de la asamblea comunal y la apropiación de tierras está en función del recurso que cada comunero tenga para su actividad productiva. En resumen, las condiciones institucionales favorecen un cambio de economía

---

<sup>4</sup> De acuerdo a las reglas de operación PROGAN 2003. El monto máximo de apoyo por vientre es de 1,800 pesos otorgados en 4 años, iniciando el primer año con 300, el segundo con 400, 500 y 600 pesos en los años subsiguientes. DOF 17 de Junio 2003.

forestal a economía ganadera en los Chimalapas, esto significa un proceso lento pero seguro de destrucción de la Selva Zoque

### 3.8. Consideraciones finales

**Institucionales.** En el contexto de los usos y costumbres forestales, caracterizados por el libre acceso de los comuneros al bosque y la tolerancia de las instituciones gubernamentales respecto a la extracción y transporte clandestino de madera, no es pensable que después de veinte años de clandestinaje forestal el conglomerado de comuneros dispersos en las 21 congregaciones adopten las prácticas comunes de ordenación forestal, como es la regulación por área de corta anual. Esto implica revisar a conciencia las opciones técnico-legales para abordar el manejo forestal en Santa María Chimalapa a partir de su modelo de operación e introduciendo elementos que apunten hacia la sostenibilidad forestal, como puede ser zonificar los aprovechamientos, establecer un cupo de corta anual y el registro de los aprovechamientos.

**Ambientales.** Hasta ahora, el modo de operación forestal de Santa María Chimalapa no requiere caminos forestales de acceso al bosque. Lo que permite mantener en un buen estado de conservación los macizos forestales del corazón del territorio municipal. Cualquier acción que signifique la apertura de caminos forestales debe ser pensada detenidamente, porque en el contexto de la falta de una zonificación forestal y libre acceso a la tierra que prevalece en Santa María Chimalapa. los caminos forestales pueden convertirse en el detonador de un proceso irreversible de destrucción forestal. En todo caso conviene precondicionar el apoyo a la construcción de caminos forestales a la previa zonificación de las áreas de producción forestal permanente y la definición de las áreas protegidas por la comunidad.

**Sociales.** El nivel de gobernabilidad comunal, el nivel educativo y el analfabetismo son condiciones que no permiten conformar empresas sociales forestales. El arreglo social de la cadena productiva debe ser considerado a conciencia antes de introducir conceptos de organización colectiva. En todo caso debe explorarse la organización cooperativa en tres grupos de interés: los camioneros, los aserradores y algunas de las congregaciones. No obstante esto deber ser analizado más de fondo.

**Económicas.** El reaserrar los tablones sería una forma sencilla y efectiva de agregar valor a la madera, no obstante debido a la ilegalidad que se incurre en el negocio maderero nadie está dispuesto a correr el riesgo de invertir sus ganancias de la madera en la industria forestal. De alguna manera esto explica la preferencia de los comuneros por invertir en la ganadería, negocio legal que “lava” las ganancias de la madera y que además recibe apoyo del gobierno. Ser ganadero se está convirtiendo en el sueño de los comuneros de Santa María Chimalapa.

Finalmente cabe señalar que en la medida que no se legalicen los aprovechamientos forestales y se mantenga el modelo de cooperación técnica que

proporciona apoyos puntuales y se retira, no cambiará la tendencia hacia la lenta pero segura destrucción de los recursos forestales de Santa María Chimalapa.

Establecer una frontera forestal debería ser una de las máximas prioridades de un consorcio interinstitucional interesado en la conservación y manejo de los bosques de Santa María Chimalapa. Para tal efecto, un camino viable puede ser la creación de un programa de empleo permanente para que los propios trabajadores forestales puedan zonificar y levantar el inventario forestal estratégico con el propósito de estimar la posibilidad anual que se puede cosechar y ocupar el máximo de territorio con fines de producción forestal permanente y de establecer áreas protegidas por la propia comunidad. Ello obliga a la negociación de presupuestos gubernamentales y no gubernamentales, así como a la conformación de un servicio forestal comunal.

#### **4. Zonificación del Territorio Forestal Comunal.**

##### **4.1. La frontera forestal**

En Chimalapa no existe una frontera forestal que ponga freno al desmonte<sup>5</sup> agropecuario, la percepción de la comunidad es que tienen tanta tierra y tanto recurso forestal que nunca se les agotará. Entre sus usos y costumbres prevalece que cada quien pueden tomar tanta tierra para fines particulares como su capacidad se los permita. Bajo este esquema, el avance de la ganadería no tiene freno. En este contexto abordar la definición de zonas de producción forestal y zonas de conservación forestal no es una tarea fácil, se requiere la instrumentación de una estrategia que permita ocupar el espacio paulatinamente a partir del establecimiento de áreas forestales permanente determinadas por la propia comunidad.

En este contexto, la piedra angular de la presente propuesta de ordenación forestal-territorial se basa en condicionar a la comunidad de tal manera que para obtener un permiso de aprovechamiento forestal, la asamblea general comunal esté obligada a definir el territorio arbolado que se utilizará para planificar los aprovechamientos forestales de todo el ciclo de corta de 20 años. Esto implica que la comunidad tiene que establecer la frontera forestal de las zonas destinadas a conservación y manejo forestal con carácter de áreas forestales permanentes (AFP) que deben mantenerse durante todo el horizonte de tiempo requerido por el ciclo de corta.

El concepto AFP fue utilizado con éxito en lo que fue el Plan Piloto Forestal (PPF) de Quintana Roo y luego se trasladó a la zona de Calakmul en Campeche. Esta idea fue tan importante que se retoma en el Artículo 7 Fracción III de la Ley

---

<sup>5</sup>Entre el periodo xx a xx se perdieron xxx ha de bosque, esto significa que el ritmo de la destrucción es de xxx%. La causa principal han sido los incendios forestales y el desarrollo de la ganadería intensiva.

General de Desarrollo Forestal Sustentable<sup>6</sup>. No obstante, cabe señalar que en el PPF sólo se condicionó a las comunidades a definir áreas de producción forestal permanente, por ello más tarde se tuvo que promover que las comunidades definieran áreas de conservación comunitaria, concepto que no todas las comunidades han aceptado. Esto muestra una falla de origen de carácter metodológico del PPF. Si desde el inicio del PPF se hubiera negociado que un AFP incluyera tanto a las áreas de producción forestal permanente como áreas de conservación comunitaria (ACC) las comunidades lo hubieran aceptado sin grandes problemas.

En este contexto, las lecciones aprendidas en el PPF permiten plantear que en Santa María Chimalapa se introduzca el concepto AFP considerando desde su inicio áreas de producción forestal permanente y áreas de conservación comunitaria. En ese mismo tenor no es pensable que de entrada definan una gran AFP para todo el extenso territorio, por el contrario este debe ser un proceso gradual territorialmente segmentado que vaya penetrando la conciencia de los comuneros hasta construir una visión que contemple el establecimiento de un área forestal permanente en cada una de las zonas en las que pretendan conseguir una autorización de aprovechamiento forestal. En la práctica esto significa abordar de facto la construcción de un sistema de áreas forestales permanentes para establecer gradualmente la frontera forestal.

#### 4.2. El sistema de áreas forestales permanentes de Chimalapa.

La comunidad contaba con apoyo de la CONAFOR para elaborar dos programas de manejo forestal; uno de 2, 000 has. en la Zona de Chalchijapa y otro de 3, 000 has. en la Zona de Arroyo Pato. El primero con fondos del PROCYMAF II y el segundo con fondos de Reglas Únicas de Operación 2006, sin embargo, la comunidad decidió juntar las 5, 000 has. en la zona conocida como “Arroyo Pato” bajo el supuesto que este territorio permite que trabajen la madera tanto los grupos forestales de Chalchijapa como los de la cabecera comunal.



Como inicio de los trabajos del PMF se discutió y se hizo entender a la asamblea general y la cadena productiva de campeadores, aserradores y camioneros que un área forestal permanente de 5, 000 hectáreas aplicando un ciclo de corta de 20 años arrojaría áreas de corta anual de 250 has y en consecuencia una posibilidad

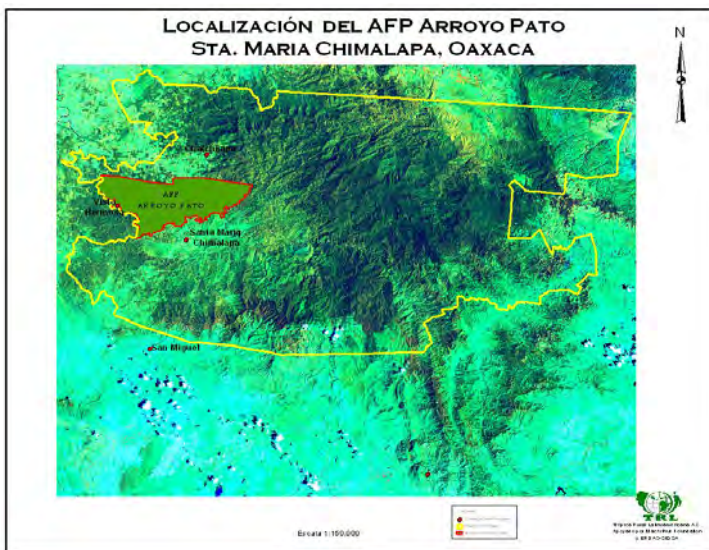
---

<sup>6</sup> Artículo 7 Frac. III. Área Forestal Permanente: Tierras de uso común que la asamblea ejidal o comunal dedica exclusivamente a la Actividad Forestal Sustentable.

de cosecha anual muy baja. Y que áreas de corta anual de 250 has, poco o nada contribuirían a solucionar el problema de la ilegalidad de los aprovechamientos, ya que los volúmenes no alcanzarían para dar empleo a todos los comuneros dedicados a la actividad forestal.



Como alternativa se propuso a la Asamblea General Comunal que las 5, 000 has. fueran programadas para aprovecharlas en 4 años, pero que esto implicaba que debería agregarse un territorio de 20,000 hectáreas más para planificar las restantes 16 anualidades del ciclo de corta, y que además debería agregarse un 10% como territorio de conservación, que significan 2, 500 has. del territorio. En resumen el AFP de Arroyo Pato se definió con 27, 500 has, considerando el estudio dasonómico de las 5, 000 has. como el primer lote de aprovechamiento forestal de una planificación que debería incluir otros 4 lotes de aprovechamiento cuatri-anual y un área de conservación de 2, 500 hectáreas. En la figura 4 se presenta la ubicación del AFP de Arroyo Pato como primer paso de la zonificación de las áreas forestales permanentes.



Poner aquí las coordenadas del polígono del AFP

**Fig. 4. Ubicación del AFP Arroyo Pato.**

Ante tal propuesta, las congregaciones de Chichihua y Cofradía reaccionaron exigiendo que en su zona también se definiera un AFP para que se elaborara un PMF con las mismas características. De esta manera quedó en perspectiva que la

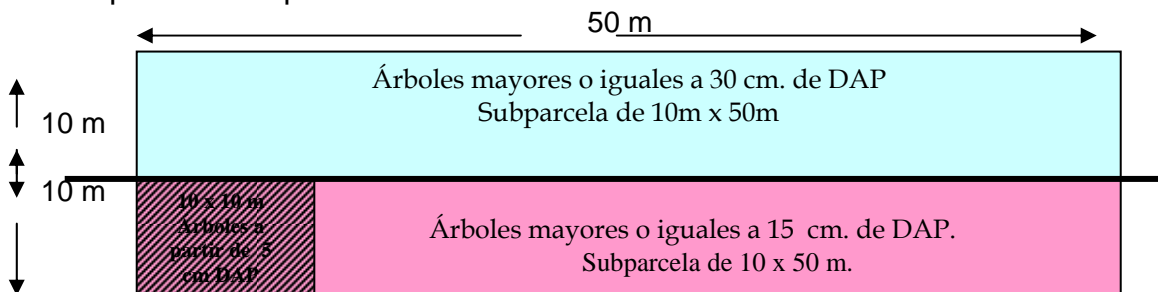
comunidad solicitaría apoyo a la CONAFOR para establecer dos AFP, una en Chichihua y otra en Cofradía.

En 2007 el proyecto fue solicitado al programa PROARBOL de la CONAFOR y se encuentran autorizadas otras 5, 000 hectáreas de inventarios forestales que permitirían definir las AFP de las comunidades mencionadas, mismas que deben agregarse al presente programa de manejo haciendo las modificaciones pertinentes del mismo, en el marco de la ley forestal vigente. Esto significa que al presente PMF se agregara un AFP de Chichihua de 13, 500 has. y otra de la misma superficie en Cofradía. Esto ejemplifica la forma en que se construirá el sistema de áreas forestales permanentes y la manera en la que se agregaran las AFP al programa general de manejo de los bosques tropicales de Santa María Chimalapa.

## 5. Estudio Dasométrico de Lote I AFP Arroyo Pato

### 5.1. Diseño del inventario forestal

- i. **Objetivos del inventario forestal.** Tiene como objetivo generar datos básicos de campo de todas las especies y todos los diámetros, para analizar la composición y estructura del bosque, de manera que se cuente con la información dasométrica necesaria que permita caracterizar el bosque y definir el tipo de manejo silvícola que puede aplicarse según las condiciones del mismo.
- ii. **Intensidad de muestreo.** Se levantaron 500 sitios que cubrieron una superficie de 50 hectáreas que corresponden a una intensidad de muestreo del 1% para árboles iguales o mayores a 25 cm de DAP y una superficie de 25 has. que corresponden una intensidad de muestreo de 0.5%, para árboles entre 15 y 24 cm y una superficie de 5 has. que corresponden a una intensidad de muestreo de 0.1% para árboles entre 5 y 14 cm. de DAP.
- iii. **Forma y tamaño de los sitios.** Para el registro de árboles iguales o mayores de 30 cm. de DAP e utilizaron parcelas 20 m. de ancho por 50 m de largo para tener sitios rectangulares de 1, 000 m<sup>2</sup>, para tomar datos de árboles de 15 a 29 cm. de diámetro se utilizó una subparcela de 10 m x 50 m equivalentes a 500 m<sup>2</sup> y para árboles de 5 a 14 cm. de DAP se utilizó una subparcela de 10 x 10 m equivalente a 100 m<sup>2</sup>. En la figura 5, se presenta un esquema de la parcela de muestreo.





**Fig. 5. Diseño de Parcela de muestreo.**

- iv. **Distribución de los sitios.** Los transectos se ubicaron con rumbo norte franco. La distancia preestablecida entre líneas fue de 2, 000 m. Sobre los cuales se levantaron en forma continua los sitios rectangulares.
- v. **Registro de datos.** Se elaboró un formato en donde se registraron los siguientes datos de campo: a) Datos de la parcela: predio, municipio, estado, fecha, número de línea y coordenadas, número de sitio, rumbo, distancia, vegetación, perturbación, fisiografía, suelo: color del suelo y dosel y b) Datos dendrométricos del arbolado: especie, diámetro, sanidad y forma.
- vi.

## **5.2. Levantamiento de los datos de campo.**

### **5.2.1. Centro logístico de operación forestal.**

La primera acción en pro del inventario forestal fue promover que las autoridades de la Comisaría de Bienes Comunales de Santa María Chimalapa destinaran un espacio, que era utilizado como bodega, para convertirlo en la Oficina Forestal Comunal de Santa María Chimalapa. La idea fue utilizar la oficina como centro logístico de la acción promocional de TRL A. C. desde el interior de la comunidad.



A este lugar convergen las diferentes personas en busca de orientación, asesoría e información, aún falta fortalecer esta oficina con lo mínimo necesario para que siga funcionando, como son muebles de oficina, equipo de computo, teléfono, papelería, y un responsable técnico, que le de seguimiento a los diferentes proyectos y programas de manejo forestal, con sus respectivos auxiliares, etc.

### **5.2.2. Elección del grupo de trabajo.**

En coordinación con las autoridades comunales se seleccionaron las personas que fueron invitadas a participar en los trabajos del inventario, para tal efecto se tomaron en cuenta algunos criterios:

- Ser comunero de preferencia
- Compromiso de servir a su comunidad
- Reconocimiento por la comunidad
- Responsable en los trabajos que ha desempeñado
- Conocimiento en uso de equipos de medición forestal (no necesariamente)

- Haber participado en inventarios anteriores (no necesariamente)
- Saber leer y escribir
- Conocimiento de especies forestales maderables

Al grupo elegido se le capacitó para realizar los trabajos de inventario forestal. Se hizo una selección para conformar las brigadas entre aquellos que demostraron mayor capacidad y habilidad en el manejo de los equipos forestales de medición y responsabilidad en el trabajo. De estos participantes se seleccionaron:

- 1 Jefe de inventarios
- 1 Botánico comunitario
- 4 Jefes de brigada
- 4 Brujuleros
- 4 Medidores de diámetro

El resto de los participantes se integró a las brigadas en las diferentes actividades, adicionalmente se hizo extensiva la invitación para que participara más gente de la comunidad en las otras actividades como baliceros, cadeneros y macheteros formando un grupo de 44 personas que se entrenaron para participar en el inventario.

De esta manera se conformaron cinco brigadas de las cuales una se formó solamente con 6 personas distribuidos de la siguiente manera: 1 brujulero, 1 balicero, 2 cadeneros y 2 macheteros. Esta brigada fue la que inició el trabajo y se encargó de abrir la línea base para que las otras cuatro brigadas pudieran entrar y construir las brechas de muestreo.

Las otras cuatro brigadas se formaron con 8 personas cada una, distribuidos de la siguiente manera: 1 Jefe de Brigada, 1 medidor de diámetros, 1 brujulero, 1 balicero, 2 cadeneros y 2 brecheros. Estas brigadas se encargaron cada una de abrir la brecha de muestreo y la toma de datos de campo del inventario.

Cabe mencionar que se seleccionaron dos personas más de la comunidad, uno como Jefe de inventario, y su rol fue precisamente coordinar en el campo a los jefes de brigada, supervisar que el trabajo lo realizaran de acuerdo a lo programado y tomar la decisión consensuada con los cuatro jefes de brigada en caso que se presentará algún inconveniente, además sirvió de ecónomo ya que apoyó en la selección de los alimentos del personal de campo y acompañó a la compra de las mercancías. La otra persona fue un botánico comunitario con mucha experiencia en la identificación de especies maderables y no maderables, su trabajo fue capacitar a los jefes de brigada en la identificación de las especies forestales maderables menos conocidas, además ayudó a identificar los nombres comunes de los árboles en la lengua Zoque con sus nombres científicos.

En resumen, en el inventario forestal maderable, participaron 40 personas, más 4 arrieros para el transporte de mercancía, en total fueron 44 personas, todas ellas comuneros de Santa María Chimalapa.

### 5.2.3. **Unificar criterios en cada actividad del inventario.**

Constituidas las brigadas, se realizaron reuniones con cada grupo para afinar el entrenamiento en cada una de las actividades del inventario, por ejemplo:

- a) **Toma de datos.** (Jefes de brigada y medidores de diámetros), unificar los criterios en el llenado de tarjetas, la forma de medir los diámetros, la decisión de incluir o no un árbol y la identificación de especies maderables, etc.
- b) **Cadeneo o medición.** Unificar criterios en las marcas de los límites de la parcela de muestreo y la numeración de los sitios así como en el encadenamiento o distancias de las brechas, etc.
- c) **Brecheo.** (Brujulero, balicero y brecheros), unificar criterios en el trabajo de construcción de brechas de muestreo, etc.

### 5.2.4. **Localización de la zona Arroyo Pato ( Lote I, 5,000 has.)**

Para la localización y ubicación de la zona de inventario, hubo necesidad de hacer tres recorridos de campo en coordinación y compañía de las autoridades de la comisaría de bienes comunales.

1. La primera fue un recorrido a pie con un tiempo estimado de 10 horas por el camino de arrieros de la cabecera Municipal de Santa María Chimalapa hasta la zona de Arroyo Pato, en compañía del Secretario de la comisaría, un guía, un arriero y dos auxiliares de campo, además de dos técnicos de la empresa consultora TRL A. C. En esta primera ocasión el objetivo fue hacer un reconocimiento de la zona y en base a este recorrido proponer el área para inventariar, este recorrido duro cuatro días en campamento.
2. La segunda ocasión se realizó en lancha de motor por el Río El Corte, la salida fue en vehículo por tierra de la cabecera de Santa María Chimalapa hacia la congregación de Vista Hermosa en un tiempo estimado de cuatro horas, ahí se abordó una lancha Río arriba hasta llegar a un punto llamado Piedra Blanca en un tiempo estimado de tres horas de ida. En esta ocasión el grupo estuvo conformado por el Consejo de Vigilancia y Tesorero de la comisaría de bienes comunales, el Secretario Auxiliar de la congregación de Vista Hermosa, dos auxiliares de campo y un técnico personal de la empresa consultora TRL A. C.

El objetivo fue tomar y ubicar puntos de control terrestres (coordinadas con GPS) de la zona de Arroyo Pato por la parte Sur que colinda con el Río, para ubicar

estos puntos en planos georeferenciados e imágenes de satélite y definir el lote de inventario. El recorrido duró tres días en campamento.



3. El tercer recorrido, se realizó de igual manera, con vehículo hasta la congregación, de ahí en lancha Río arriba hasta un punto llamado desembocadura de Arroyo Pato, en un tiempo estimado de dos horas y media de ida. En esta ocasión la brigada estuvo conformada por el Consejo de Vigilancia y Tesorero de la comisaría de bienes comunales, el Secretario Auxiliar de la congregación de Vista Hermosa, dos auxiliares de campo, un técnico personal de la CONANP y un técnico personal de la empresa consultora TRL A. C.



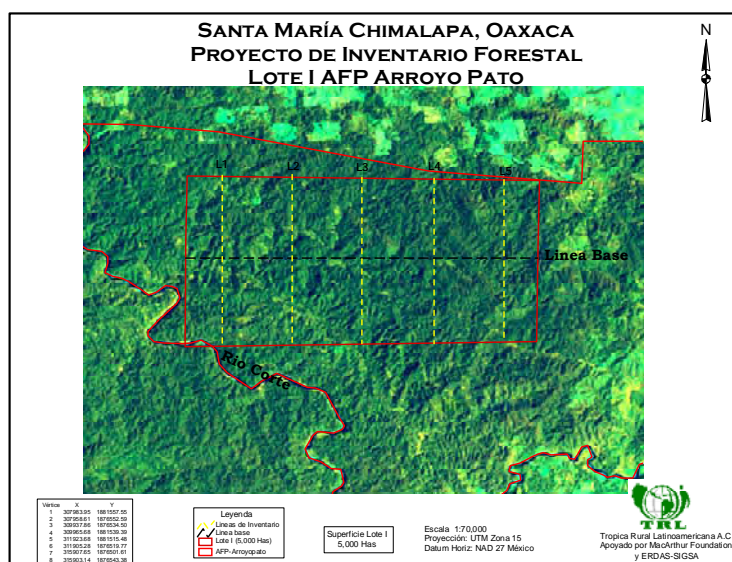
El objetivo fue localizar tres puntos terrestres (coordenadas) del lote I de inventario en una superficie de 5, 000 has. Estos puntos fueron los principales para trazar el lote de inventario. El primer punto fue un punto auxiliar y se localizó a 100 metros de la orilla del Río, a partir de este punto auxiliar a 250 metros se localizó el punto dos o coordenada uno que se ubica en el ángulo inferior izquierdo del Lote de inventario, posteriormente se localizó el tercer punto o coordenada dos que se ubicó a 2, 500 metros al norte de la coordenada uno. Este trabajo de localización y brecheo duró tres días en campamento. En la cuadro 1 se presentan las coordenadas UTM para ubicar el lote I del AFP Arroyo Pato sujeto del presente estudio dasométrico.

**Cuadro 1. Coordenadas del Lote I Arroyo Pato.**

Vértice	X	Y
1	306950.333	1881376.08
2	316926.593	1881255.31
3	316868.113	1876275.47
4	306919.059	1876076.01

### 5.2.5. Trazo de línea base y líneas de muestreo.

Para la construcción de la línea base se requirió de una brigada conformada por 6 personas distribuidas de la siguiente manera: 1 brujulero, 1 balicero, 2 cadeneros y 2 macheteros. Esta brigada se encargó de abrir la línea base que tuvo una longitud de 10 kilómetros, en un tiempo de 13 días. La estrategia del trabajo fue brechar y acampar en el lugar donde finalizaba la jornada del día. Se optó trabajar de esta manera por las condiciones difíciles del terreno. Por esa razón se pudo avanzar en un tiempo considerable. La línea base de inicio está referida en la coordenada UTM.



Para el caso de la construcción de líneas de muestreo, se conformaron 4 brigadas de brecheo de la misma manera como se ha descrito anteriormente, para construir 5 líneas de muestreo con una longitud total de 25 kilómetros, más 5 kilómetros de la línea divisoria del Lote I con el siguiente lote de aprovechamiento, haciéndose en total 30 kilómetros de brecha en un tiempo de 18 días.

### 5.2.6. Trazo de sitios de muestreo.

Hay que destacar el trabajo que realizaron los cadeneros, que fue medir la longitud de la brecha de muestreo y además delimitar la periferia de las parcelas o sitios de muestreo poniendo balizas en las esquinas y al centro del sitio para que los tomadores de datos no tuvieran dudas de incluir o excluir un árbol en el registro, también se iban enumerando los sitios. Estas 10 personas estaban distribuidas en las cinco brigadas, 2 cadeneros por brigada.

### 5.2.7. Toma de datos.

Para la toma de datos se formaron 4 brigadas de 2 personas por brigada (Jefe de brigada y medidor de diámetros), estas 8 personas fueron las responsables de la toma de datos de 500 sitios de muestreo, este registro se realizó en 12 días de trabajo efectivos, hay que aclarar que se pagaron 6 días más por los días que se ocupó para caminar del poblado al campamento (total 18 días). En resumen se tomaron 500 sitios de muestreo con un rendimiento promedio de 10 sitios por día por brigada.



### 5.2.8. Aspectos de logística.

**Botiquín.** Las brigadas llevaban medicamentos básicos para malestares como temperatura, dolores musculares, problemas diarreicos, etc; de primeros auxilios como vendas, algodón, gasas, alcohol, además de sueros antiviperinos para la mordedura de víboras.

**Alimentación.** Se compró mercancía para alimentación de personal de campo los días que fueron necesarios tanto en los trabajos de planificación como en el inventario. Para el transporte de la mercancía se utilizó mulas.

**Salarios.** Los salarios se pagaron de acuerdo al grado de responsabilidad de cada trabajador dentro del inventario, hay que mencionar que estos fueron consensuados y acordados con las autoridades de bienes comunales de Santa María Chimalapa, (Presidente, Secretario, Tesorero, Presidente de Vigilancia y TRL A. C.).

### 5.2.9. Proceso de datos

Ante la falta de tablas de volumen locales, se adoptaron los coeficientes de forma 0.6 y 0.7<sup>7</sup> el primero para árboles muy cónicos y el segundo para el resto del arbolado. Para estimar la altura del fuste limpio se levanto una muestra a la cual se le midió la altura hasta la primera rama (fuste limpio).

---

<sup>7</sup> Información proporcionada por el Ing. Jose Luis Naranajo, responsable técnico de aprovechamientos forestales en Santa María Chimalapa.

### 5.3. Resultados del inventario forestal

En el inventario se registraron 110 especies en un total de 10, 305 árboles con diámetros normales desde 5 cm y mayores, que arrojaron 651 árboles por hectárea, 25.502 m<sup>2</sup> de área basal por hectárea y 197.475 m<sup>3</sup> r fuste limpio con corteza por hectárea. En el cuadro 2 se presentan los datos del error de muestreo y en el Cuadro 3 se presenta un resumen de los resultados del inventario por categoría diamétrica. Un resumen detallado para cada especie se encuentra en el Anexo 1, resultados del inventario forestal.

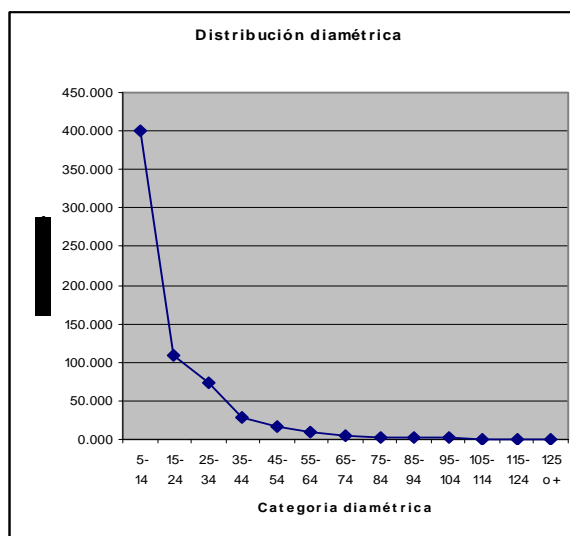
**Cuadro 2. Errores de muestreo.**

Error estándar de muestra			
Nivel de confianza = 0.95			
Concepto	Media	Error Std	Error std (%)
Número/ha	651	13	2.07%
Área Basal (m <sup>2</sup> /ha)	25.502	0.439	1.72%
Volumen de Fuste Limpio (m <sup>3</sup> /ha)	197.475	3.447	1.75%

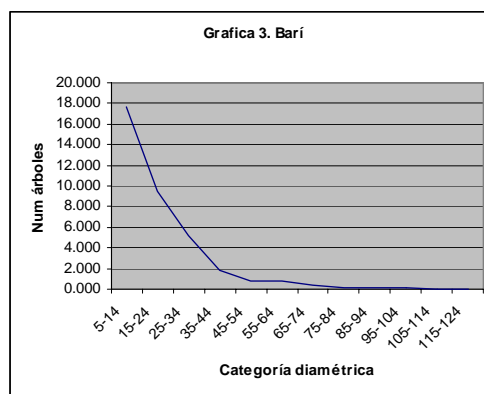
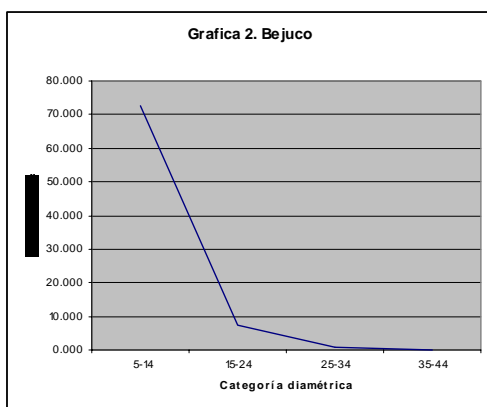
**Cuadro 3. Resumen del Inventario**

DAP	Número/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	401.403	1.882	12.314
15-24	109.579	3.114	21.557
25-34	74.228	5.178	35.781
35-44	29.519	3.477	29.527
45-54	16.553	3.120	26.487
55-64	8.297	2.293	19.264
65-74	5.010	1.887	15.773
75-84	2.425	1.189	9.924
85-94	1.363	0.850	7.063
95-104	1.263	0.956	7.771
105-114	0.401	0.379	3.185
115-124	0.461	0.510	4.038
125 o +	0.281	0.667	4.792
<b>Suma</b>	<b>650.782</b>	<b>25.502</b>	<b>197.475</b>

En la gráfica 1 se puede apreciar que el bosque tiene una distribución diamétrica de J invertida. Situación que indica que se trata de un bosque bien balanceado en lo general. Es notorio que la mayor concentración de árboles esta en la categoría 5-14 cm, esto de alguna manera muestra que hubo perturbaciones en el bosque que crearon condiciones favorable para el establecimiento de la regeneración natural y que se encuentra en proceso de crecimiento.



Lo anterior, no significa que la estructura diamétrica se repita, cuando se analizan los datos a nivel especie, esto se puede apreciar fácilmente, al observar las graficas 2 y 3, la primera corresponde al bejuco y la segunda a bari. Ahí se puede apreciar que el bari tiene una curva bien balanceada en tanto que el bejuco muestra que una población de arbolado joven en donde están ausentes los grandes árboles, esto probablemente se explica en el hecho que el bejuco haya sido una de las especies fuertemente explotadas en la zona.



En el Cuadro 4, se muestran que 51 especies concentran el 90% del número de árboles por hectárea, el 95% del área basal por hectárea y el 95% del volumen por hectárea. Las restantes 59 especies se consideran escasas y por tanto deben excluirse del cálculo de la posibilidad anual en pro de conservar la biodiversidad.



**Cuadro 4. Cuadro Resumen.**

No.	Especie	Número	%	AB (M2)	%	VFL (M3)	%	No.	Especie	Número	%	AB (M2)	%	VFL (M3)	%
1	Rabo de Lagarto	17.034	2.6	2.234	8.8	17.092	8.6	27	Palo de Camarón	5.110	0.8	0.341	1.3	2.506	1.3
2	Barí	36.192	5.6	1.679	6.6	13.937	7.0	28	Corpus	5.050	0.8	0.238	0.9	2.292	1.1
3	Palo Pío	18.657	2.9	1.722	6.8	13.049	6.5	29	Lengua de Vaca	10.381	1.6	0.293	1.1	2.202	1.1
4	Carne de Caballo	14.549	2.2	1.322	5.2	11.402	5.7	30	Nopo	4.950	0.8	0.250	1.0	2.000	1.0
5	Huesillo	27.174	4.2	1.434	5.6	10.425	5.2	31	Apompo	5.090	0.8	0.332	1.3	1.797	0.9
6	Tachuelillo	12.325	1.9	1.183	4.6	9.941	5.0	32	Chirimoya	16.733	2.6	0.238	0.9	1.585	0.8
7	Candelerero	8.196	1.3	0.813	3.2	7.935	4.0	33	Huele de Noche	2.886	0.4	0.218	0.9	1.577	0.8
8	Nopo Blanco	22.685	3.5	0.811	3.2	6.514	3.3	34	Solerilla	21.082	3.2	0.205	0.8	1.557	0.8
9	Palo Mulato	12.565	1.9	0.756	3.0	6.420	3.2	35	Hojalata	5.631	0.9	0.196	0.8	1.499	0.8
10	Ojo de Pescado	27.355	4.2	0.748	2.9	5.097	2.6	36	Cafecillo	1.222	0.2	0.293	1.1	1.484	0.7
11	Guacamayo	5.311	0.8	0.570	2.2	5.007	2.5	37	Ojo de Zanate	3.968	0.6	0.180	0.7	1.420	0.7
12	Balsamo	7.756	1.2	0.574	2.2	4.975	2.5	38	Estrella	1.283	0.2	0.176	0.7	1.379	0.7
13	Ojillo	13.567	2.1	0.537	2.1	4.537	2.3	39	Jonote	1.363	0.2	0.144	0.6	1.240	0.6
14	Jicarillo	5.691	0.9	0.562	2.2	4.286	2.1	40	Cedrillo	1.523	0.2	0.097	0.4	1.167	0.6
15	Laurel Amarillo	15.130	2.3	0.497	1.9	4.073	2.0	41	Mata Palo	0.721	0.1	0.123	0.5	0.945	0.5
16	Judío	19.058	2.9	0.481	1.9	4.035	2.0	42	Guanacastillo	1.523	0.2	0.120	0.5	0.932	0.5
17	Aguacate	22.645	3.5	0.544	2.1	3.903	2.0	43	Jobo	2.405	0.4	0.114	0.4	0.899	0.5
18	Aija	4.990	0.8	0.441	1.7	3.381	1.7	44	Jamaica	18.437	2.8	0.132	0.5	0.845	0.4
19	Peinecillo	6.673	1.0	0.380	1.5	3.312	1.7	45	Anona	11.222	1.7	0.109	0.4	0.740	0.4
20	Primavera	2.104	0.3	0.345	1.4	3.107	1.6	46	Arenoso	0.401	0.1	0.084	0.3	0.683	0.3
21	Achotillo	16.934	2.6	0.541	2.1	2.875	1.4	47	Majahua	0.681	0.1	0.087	0.3	0.659	0.3
22	Guarumbo	16.333	2.5	0.429	1.7	2.769	1.4	48	Cedro	0.421	0.1	0.068	0.3	0.610	0.3
23	Bejuco	80.862	12.4	0.558	2.2	2.673	1.3	49	Capulín	18.196	2.8	0.095	0.4	0.609	0.3
24	Fizga	8.196	1.3	0.170	0.7	2.659	1.3	50	Jepe	9.739	1.5	0.080	0.3	0.595	0.3
25	Fierrillo	8.958	1.4	0.349	1.4	2.652	1.3	51	Pie de Venado	2.124	0.3	0.083	0.3	0.590	0.3
26	Amate	3.447	0.5	0.359	1.4	2.643	1.3								
<b>Suma</b>										<b>586.533</b>	<b>90</b>	<b>24.332</b>	<b>95</b>	<b>190.509</b>	<b>95</b>

## 6. Ordenación forestal y Sistema Silvícola.

### 6.1. Ordenación forestal

La meta de ordenación forestal sustentable es que a mediano plazo la Comunidad Santa María Chimalapa incorpore a la conservación y manejo forestal una superficie arbolada de 110,000 has, de las cuales 100,000 hectáreas estén destinadas a producción forestal y 10,000 has. queden como áreas de conservación comunitaria. Esta meta se logrará construyendo un sistema de áreas forestales permanentes que deben incorporarse al programa de manejo a través de sucesivas modificaciones para agregar las AFPs con sus respectivos estudios dasonómicos.

### 6.2. Turno y ciclo de corta.

En el contexto de manejo bosques tropicales naturales, el concepto de turno no se puede aplicar tal cual como se hace en bosques de coníferas y/o en plantaciones forestales. Esto debido a la gran diversidad de especies que caracterizan la selva, ya que cada especie tiene su propio ritmo de crecimiento y en consecuencia cada especie tiene su propio turno. No obstante, para fines de planeación a largo plazo se requiere considerar un horizonte de planeación que permita alcanzar el diámetro meta comercial preestablecido. En este caso por tratarse de madera para chapa y aserrío se adopta un diámetro meta comercial de 45 cm que cumple tal cual con los requerimientos del mercado y que está acorde con la madera que los comuneros consideran comercial en sus aprovechamientos.

Si bien no hay datos locales de crecimiento diamétrico para la Región de Chimalapas, la experiencia en el manejo de los bosques de Quintana Roo muestra que el crecimiento de las especies varía de 2 mm en las especies muy pesadas hasta 8 mm para las especies livianas, particularmente la caoba en Noh Bec Quintana Roo -sitio en donde llueven 1200 mm anuales- tiene un crecimiento promedio de 5 mm anuales. Dado que en Chimalapa se tiene una precipitación de 2,268 mm anuales, las condiciones de clima son más benignas que en Quintana Roo -existe un diferencial de casi 1068 mm anuales a favor de Chimalapa-, lo que permite suponer que el crecimiento diamétrico en Chimalapa debe ser aproximadamente el doble que en Quintana Roo. Con estos argumentos, en forma conservadora se adopta en el presente programa de manejo un crecimiento diamétrico promedio de 7.5 mm anuales. En consecuencia, si el diámetro meta es de 45 cm y el crecimiento diamétrico promedio es de 7.5 mm anuales, el turno comercial promedio es de 60 años, no sin antes aceptar que las especies pesadas deben tener turnos de aproximadamente 80 años.

Por otra parte, el ciclo de corta no es más que un horizonte de planeación económica forestal que permite acumular volumen cortable con la finalidad de minimizar los costos de la operación forestal. En este sentido se adoptan ciclos de corta largos cuando se carece de infraestructura caminera, y está se va construyendo en la medida que avanzan los aprovechamientos anuales. Este es el caso de la Región Chimalapa, la infraestructura caminera está muy poco desarrollada, por tanto en el presente programa de manejo se continuará utilizado el ciclo de corta de 20 años que hasta ahora se ha utilizado en la región en los estudios elaborados por CEMASREN.

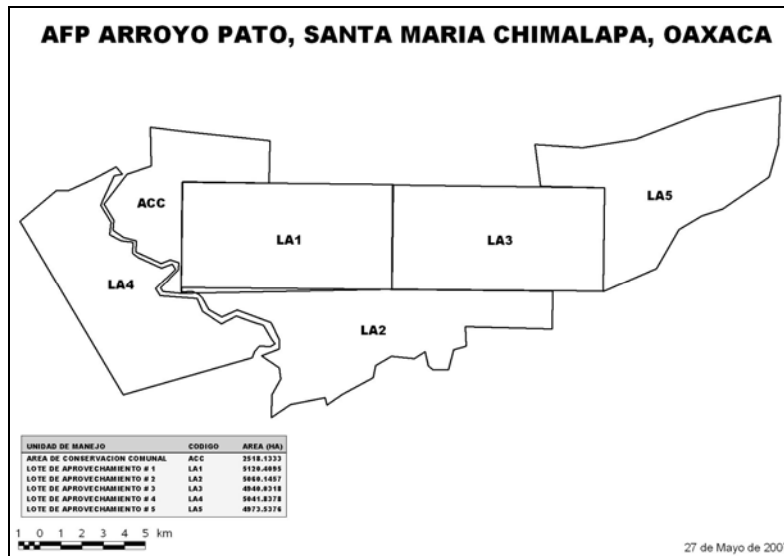
En función del crecimiento promedio de 7.5 mm anuales que se adoptó, en el ciclo de corta se registrará un crecimiento diamétrico acumulado de 15 cm. Con este argumento, en forma pragmática y para facilitar la comprensión del programa de manejo por parte de los comuneros, el arbolado se divide en cuatro grandes categorías diamétricas: **Repoblado** con diámetros menores o iguales a 14 mm, **Incorporación** con diámetros entre 15 a 29 mm, **Reserva** con diámetros entre 30 a 44 mm y **Cortables** con diámetros mayores o iguales a 45 cm. (Cuadro 5), Así la categoría cortable se aprovechara en el primer ciclo, la reserva se aprovechara en el segundo ciclo, la incorporación en el tercer ciclo y la regeneración existente en el cuarto ciclo de corta.

**Cuadro 5. Categorías de arbolado.**

Categoría	Rango	Ciclo	Núm /Ha	AB/Ha	VFL/Ha
Repoblado	5-14 cm	IV	401.4	1.88	12.31
Incorporación	15-29 cm	III	134.87	4.53	31.45
Reserva	30-44 cm	II	78.46	7.24	55.41
Cortable	45- más	I	36.05	11.85	98.3
<b>Suma</b>		<b>80 años</b>	<b>650.78</b>	<b>25.5</b>	<b>197.47</b>

En resumen, para la regulación de los aprovechamientos forestales en los bosques tropicales de Santa María Chimalapa se adopta un diámetro mínimo de **45 cm**, un ciclo de corta de 20 años y con respecto al turno se acepta que habrá especies que en 60 años pueden alcanzar el diámetro meta comercial y que otras pueden demorar hasta 80 años.

Para fines de ordenación espacial, un área forestal permanente se divide en cinco lotes cuatri-anales de planificación del aprovechamiento forestal y un área de conservación comunitaria equivalente al 10% de la superficie que suman los cinco lotes antes mencionados. En el caso concreto del AFP Arroyo Pato está se dividió en cinco lotes de aprovechamientos con 5,000 hectáreas cada uno y quedó un área de conservación comunitaria de 2,500 has. Tal y como se puede apreciar en la Figura 6.



**Fig. 6. Lotes de aprovechamiento del AFP Arroyo Pato.**

### 6.3. Ordenación espacial y regulación de los aprovechamientos.

El modo de operación forestal de los comuneros en Santa María Chimalapa no tiene ningún patrón de ordenación espacial. Libremente cualquier comunero cosecha los árboles que considera comerciales en cualquier parte del territorio comunal. Esta arraigada costumbre fue asimilada al programa de manejo forestal

que les **autorizó<sup>8</sup>** el aprovechamiento de cedro rojo durante varios años. Por tanto de alguna manera esta práctica fue reconocida y aceptada por la autoridad forestal del ramo.

En este contexto, pretender que la comunidad se ajuste al modelo clásico de áreas de corta anual que se establecen en los PMF se convierte en un conflicto programado contra los usos y costumbres comunales, que deberían ser respetadas cuando se trata de comunidades indígenas. Esto explica en parte porque el PMF de Arroyo Humo tuvo que ser cancelado, ya que por un lado estaban los aprovechamientos basados en los usos y costumbres forestales y por el otro la planificación de áreas de corta del PMF.

Lo anterior implica que debe buscarse una introducción gradual y por convencimiento propio de la necesidad de establecer control geográfico de los aprovechamientos anuales. A esto se debe que en el presente programa de manejo se plantee el establecimiento de lotes cuatri-anales como primera aproximación para ordenar espacialmente los aprovechamientos forestales en la comunidad. Esto debe leerse como que no se obliga a la comunidad a trazar un área de corta, pero se introduce como restricción geográfica que sólo se puede aprovechar madera dentro del lote cuatri-anual de aprovechamiento forestal. Este planteamiento se sale del clásico plan de cortas utilizado en los PMF para definir superficies y volumen de corta anual. Sin embargo el planteamiento va acorde con aceptar la realidad de los usos y costumbres indígenas y que el manejo forestal tiene que ser metodológicamente adaptativo y que debe mejorar gradualmente al ritmo y capacidad de las comunidades forestales.

En consecuencia, la regulación de los aprovechamientos será estrictamente por volumen. Para tal efecto se establece un cupo anual o posibilidad anual para cada especie y un diámetro mínimo de 45 cm. Esto debe leerse como que se está respetando la costumbre de los comuneros de localizar los árboles que consideran comerciales, pero que ellos deben sujetarse al corte de árboles que tengan el diámetro mínimo autorizado y también deben restringirse a la corta de árboles dentro del lote de aprovechamiento cuatri-anual autorizado. En todo caso queda abierta la posibilidad de que los comuneros por convencimiento propio adopten el establecimiento de áreas de corta anual, que en su caso sería de 1,250 ha.

#### 6.4. Sistema silvícola

##### 6.4.1. Antecedentes de aprovechamientos forestales.

**Antiguas explotaciones de caoba.** Los aprovechamientos más antiguos datan de antes de 1944. La explotación forestal se centró en la caoba. Viejos comuneros<sup>9</sup> relatan que hubo una hacienda denominada “El Corte”. Ellos organizaban la extracción de la caoba que se trasportaba por la red fluvial hasta lo

---

<sup>8</sup> Autorización de aprovechamiento mediante oficio xxxx de fecha xxxx.

<sup>9</sup> Entrevistas con Fidel Jimenez y Conrado Cruz

que hoy es Coatzacoalcos. De la hacienda antes mencionada se deriva el nombre del Río Corte. No se tienen registros de la remoción de madera, pero está claro que fue una explotación selectiva de caoba que se concentraba en cortar lo máximo posible, en el menor tiempo posible y al menor costo posible. Sin lugar a dudas el sistema social estaba basado en condiciones de trabajo forzado como en las antiguas monterías.

**Explotación por madereros con maquinaria pesada.** En 1984 el empresario Genaro Gómez aprovechó madera tropical en la Zona de Arroyo Pato. Extraía madera en rollo y durmientes de FFCC. La operación forestal se hacía con maquinaria pesada como son buldózer y tractores articulados treefarmer. Como resultado de este modelo de operación deben haberse abierto claros para la concentración de trozas y en ellos debe ser factible localizar pequeños bosquetes de especies livianas de valor comercial. Sin embargo esta operación duró pocos años, así que el impacto en el territorio de la comunidad no debe ser muy significativo. Sin embargo, cabe mencionar que los caminos que ahora existen en esta zona fueron construidos en esa época,

**Explotación artesanal del cedro y la caoba.** En 1990 se hizo un estudio forestal que permitió conseguir el permiso de aprovechamiento de especies preciosas en una superficie de 100 mil hectáreas. La extracción de maderas preciosas se realizó en forma dispersa por todo el territorio, alejándose de los centros de población en la medida que empezó a ser escasa la madera, al grado que en la actualidad los árboles de cedro y caoba están tan lejanos de la comunidad que ya no es rentable su extracción. Esto significa que se trató del aprovechamiento que abrió claros producto de la corta de árboles individuales. En éstas condiciones son raros los claros que generan aperturas favorables para regenerar cedro y caoba, porque ambas especies demandan luz para regenerarse, y este tipo de claros se cierran pronto, por el crecimiento de las ramas laterales de los árboles residuales.

**Explotación artesanal maderas tropicales.** Agotado el cedro y la caoba de los sitios accesibles y cercanos a los centros de población, la necesidad de abasto de las madererías regionales permitió a los comuneros incursionar en la extracción y venta de especies livianas como son el nopo, caobilla y estrella, entre otras. Esto repite el modelo de aprovechamiento de árboles individuales que abre claros pequeños que no permiten la regeneración de especies heliófitas comerciales. Aquí cabe señalar que para tal efecto se han realizado varios programas de manejo, pero hasta hora ninguno ha sido posible de aplicarse porque los comuneros han preferido continuar la tala dispersa por todo el territorio<sup>10</sup> en lugar de aplicar los planes de corta previstos en los PMF.

---

<sup>10</sup> La excepción a la regla es la zona de López Portillo que cuenta con programa de manejo autorizado y se ejecuta según lo programado. Pero cabe aclarar que se trata de la zona de una zona de pino que está prácticamente concesionada a una empresa privada.

En contraste con las perturbaciones producto de la explotación maderera, los incendios forestales son el principal elemento de destrucción masiva del bosque y promotor de la regeneración de los mismos. De hecho en el AFP Arroyo Pato el estudio de los tipos de vegetación reporta poco más de 5000 has. de vegetación secundaria derivada de la presencia de incendios forestales y 850 hectáreas de huamiles.

En resumen, los montes de la zona Arroyo Pato son el resultado de la extracción selectiva de caoba y cedro, la remoción con maquinaria pesada de algunas especies comunes tropicales y de los incendios forestales que afectaron la zona.

#### 6.4.2. Propuesta silvícola

**Sistema silvícola.** Las diferentes intervenciones forestales en los bosques tropicales de Chimalapa no se han caracterizado por preocuparse por el desarrollo de un sistema silvícola, entonces nos es casual que no existan antecedentes que permitan tener pronósticos acerca de la regeneración del bosque. Ante ello la única opción es empezar a construir un concepto silvícola *ad-hoc* para la región. Esto implica, en primera instancia, aceptar que se desconoce la ecología de las especies y que se tiene que establecer un proceso de aproximaciones sucesivas para generar conocimiento silvícola y/o sistematizar el conocimiento acumulado de la comunidad. Lo anterior sirve de argumento para pronunciarse a favor de empezar con una **silvicultura cercana a la naturaleza** e ir introduciendo gradualmente elementos para avanzar hacia un sistema silvícola como resultado de un proceso de experimentación y aprendizaje en el contexto de la operación forestal comunal.

**Método de beneficio.** No obstante la falta de conocimiento acerca de la forma de regeneración de las especies de la zona, apoyado en las aseveraciones de los programas de manejo forestal elaborados por CEMASREN, se adopta el **método de beneficio de monte alto**, no sin antes aceptar que existen especies que se regeneran por rebrotes, es decir por monte bajo.

**Método de regeneración.** Se utilizará el método de selección con variaciones de selección individual y en grupos, con la intención de imitar los claros naturales que se abren en el bosque. Esto significa que habrá cosecha de árboles aislados y cosecha de árboles en grupos. En los primeros se espera la regeneración de especies tolerantes y en los segundos la regeneración de especies intolerantes.

**Tratamientos intermedios.** Ante la falta de infraestructura y mercado para diámetros pequeños que hagan rentable la aplicación de tratamientos intermedios, se opta por una sola intervención con carácter de corta de regeneración en los aprovechamientos forestales. No obstante, en la medida que se desarrolle la infraestructura caminera y el mercado para diámetros pequeños se puede incorporar al PMF **cortas intermedias**, como son raleos y cortas de refinamiento.

**Plantaciones de enriquecimiento.** La evaluación periódica del proceso de regeneración natural permitirá decidir si se requiere o no la aplicación de plantaciones de enriquecimiento de las especies de mayor valor comercial. Esta es una decisión que el responsable técnico y la comunidad tendrán que decidir en cada paso de año.

### 6.4.3. Posibilidad anual y procedimiento de cálculo –plan de cortas

En el cuadro 6 se pueden observar los resultados del inventario organizados en categorías diamétricas a las que se hizo referencia. Esto con la finalidad de analizar qué pasa si se aplica como único criterio el diámetro mínimo de corta. Ahí se puede observar que el volumen cortable es prácticamente la mitad del volumen del bosque, situación que conllevaría a que en el siguiente ciclo los volúmenes se redujeran considerablemente, ya que la reserva es de poco más de la mitad de la categoría cortable.

Como alternativa la posibilidad por especie se calcula dividiendo entre dos la suma las categorías reservas y cortable. Con esto se logra asegurar que se mantenga el volumen o bien se incremente la posibilidad anual para el próximo paso de corta.

**Cuadro 6. Inventario por categoría arbolado**

Categoría	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
Repoblado	401.4	1.88	12.31
Incorporación	134.87	4.53	31.45
Reserva	78.46	7.24	55.41
Cortable	36.05	11.85	98.3
Suma	650.78	25.5	197.47

En este mismo sentido, al aplicar el criterio de dividir entre dos la suma de la reserva más el cortable, se puede observar que en algunas especies el volumen de la reserva es mayor que el volumen del arbolado cortable. En estos casos sólo se remueve el volumen correspondiente a la categoría cortable.

**Cuadro 7. Especie Achotillo**

Un ejemplo de esta situación es el caso de la especie achotillo, en donde el volumen de la reserva es considerablemente mayor que lo cortable, por tanto se aplica la restricción diámetro mínimo de corta.

Categoría	Núm/Ha	AB/Ha	VFL/Ha
Repoblado	7.695	0.0362	0.190
Incorporación	6.012	0.2147	1.128
Reserva	3.046	0.2466	1.316
Cortable	0.180	0.0428	0.239
<b>Suma</b>	<b>16.933</b>	<b>0.5405</b>	<b>2.875</b>

En el mismo orden se presentan especies que son abundantes pero no tienen volumen cortable, algunas porque no alcanzan grandes diámetros y otras porque en algún momento fueron sobreexplotadas. En estos casos se excluyen del aprovechamiento simplemente por no alcanzar el diámetro mínimo de corta. En el futuro se debe revisar esta situación y en su caso modificar el diámetro mínimo si esto fuera necesario para aquellas especies que son de menor talla.

Un ejemplo de la situación mencionada en el párrafo anterior es la especie Bejuco, aun cuando es la más abundante, no

**Cuadro 8. Especie Bejuco**

Categoría	Núm/Ha	AB/Ha	VFL/Ha
Repoblado	72.424	0.305	1.447

existe arbolado en la categoría cortables, por tanto por el momento queda excluida de la posibilidad anual solicitada en el PMF en tanto no se tenga información acerca de la talla que alcanzan los árboles.

Incorporación	8.096	0.225	1.065
Reserva	0.340	0.026	0.160
Cortable	0	0	0
<b>Suma</b>	<b>80.861</b>	<b>0.557</b>	<b>2.672</b>

Por último, en el Cuadro 4, se puede apreciar que el 95% del área basal y volumen se concentra en un grupo de especies, esto significa que el restante 5% son especies escasas en el Lote I de aprovechamiento forestal del AFP Arroyo Pato. Debido a esta situación sólo se hace el cálculo de la posibilidad anual con las 51 especies que conforman el 95% del volumen. En consecuencia las restantes 59 especies quedan excluidas del aprovechamiento. Esta medida se aplica con el carácter de protección a la biodiversidad.

En resumen, para el cálculo de la posibilidad anual se utilizaron los siguientes criterios y procedimientos:

1. Como medida de protección de la biodiversidad se excluyen del aprovechamiento las especies escasas
2. Las especies que no tienen volúmenes por encima del diámetro mínimo de corta también son excluidas del aprovechamiento aun cuando sean abundantes.
3. La posibilidad anual por especie será resultado de dividir entre dos la suma del volumen de la categoría reserva más el volumen de la categoría cortable y el resultado del volumen aprovechable se divide entre los cuatro años del periodo de aprovechamiento que corresponde con un ciclo de corta de 20 años.
4. Se aplica el 10% de descuento al stock por concepto de corteza, esto con la finalidad regular el aprovechamiento por volumen real de madera. A reserva que se hagan en la región los estudios de corteza para las especies comerciales.
5. Se aplica un descuento por concepto de saneo de fustes del 20%, ante la falta de datos locales se utiliza el mismo que en el PMF del Ejido Noh Bec. Esto a reserva que se hagan en la región los estudios de coeficiente de saneo para las especies comerciales.
6. Se suma a la posibilidad aprovechable un 20% que se deriva del aprovechamiento de puntas y ramas con carácter de aprovechamiento secundario. Esto con base a la experiencia acumulada en los aprovechamientos forestales del Ejido Noh Bec, en tanto no haya tablas de volúmenes y estudios de distribución de productos.



En consecuencia se aplica la siguiente fórmula para las 51 especies consideradas aprovechables para el cálculo de la posibilidad principal o primarios:

$$Pa = \frac{[(VR + VC)/(2)] (Dc + Ds)}{CC/5}$$

En donde:

Pa = Posibilidad Anual  
 VR= Volumen de la categoría de reserva  
 VC= Volumen de la categoría cortable  
 Dc= 10% de descuento de corteza  
 Ds= 20% de descuento por saneo.  
 CC= ciclo de corta de 20 años

Como resultado de aplicar los criterios y procedimiento para calcular la posibilidad anual, se presenta el Cuadro 9, que contiene los volúmenes por especie que se proponen aprovechar anualmente. Aquí cabe señalar que además de la media, se agrega el error de muestreo que arroja una mínima y una máxima estimación confiable.

**Cuadro 9. Posibilidad Anual Principal (M<sup>3</sup>/Ha)**

<i>Especie</i>	<i>Media</i>	<i>Error std</i>	<i>Media</i>	<i>Mínima</i>	<i>Máxima</i>
Achotillo	0.168	0.057	210	71	349
Aguacate	1.013	0.139	1,266	926	1,606
Amate	0.862	0.178	1,078	642	1,513
Anona	0.022	0.022	27	-26	80
Apompo	0.563	0.090	703	483	923
Arenoso	0.239	0.063	299	144	454
Balsamo	1.506	0.220	1,883	1,344	2,422
Barí	3.677	0.295	4,596	3,874	5,319
Cafecillo	0.517	0.208	646	136	1,155
Carne de Caballo	3.619	0.297	4,524	3,795	5,252
Cedrillo	0.370	0.086	463	252	674
Cedro	0.210	0.097	262	23	500
Chirimoya	0.162	0.067	202	38	367
Corpus	0.627	0.109	784	516	1,051
Estrella	0.451	0.121	564	267	861
Fierrillo	0.641	0.153	801	426	1,177
Fizga	0.328	0.151	410	40	779
Guacamayo	1.652	0.178	2,065	1,630	2,500
Guanacastillo	0.283	0.094	354	123	585
Hojalata	0.054	0.038	67	-26	160
Huele de Noche	0.421	0.079	527	332	721
Huesillo	3.060	0.246	3,825	3,222	4,429
Jicarillo	1.389	0.181	1,737	1,294	2,179

Jobo	0.049	0.035	62	-24	147
Jonote	0.386	0.096	482	247	717
Judío	0.983	0.234	1,229	657	1,802
Laurel Amarillo	0.896	0.136	1,120	787	1,453
Lengua de Vaca	0.426	0.113	533	256	810
Majahua	0.222	0.067	277	114	440
Mata Palo	0.307	0.179	384	-54	822
Nopo	0.204	0.093	255	28	482
Nopo Blanco	0.732	0.161	915	522	1,309
Ojillo	1.147	0.194	1,434	959	1,909
Ojo de Pescado	0.655	0.161	819	425	1,214
Ojo de Zanate	0.136	0.062	170	18	322
Palo de Camarón	0.759	0.152	949	577	1,322
Palo Mulato	1.693	0.172	2,116	1,695	2,537
Palo Pío	4.249	0.326	5,311	4,511	6,111
Peinecillo	1.074	0.145	1,342	988	1,697
Primavera	1.033	0.202	1,291	796	1,786
Rabo de Lagarto	5.694	0.514	7,118	5,859	8,378
Roble	1.123	0.147	1,404	1,043	1,765
Tachuelillo	3.176	0.302	3,970	3,229	4,711
<b>Total</b>	<b>50.795</b>	<b>1.180</b>	<b>63,493</b>	<b>61,603</b>	<b>65,384</b>

Dado que se trata del aprovechamiento de un lote para un periodo de cuatro años, en el Cuadro 10, se presentan los volúmenes de las primeras cuatro anualidades del PMF, considerando posibilidad principal o primarios y posibilidad de secundarios (puntas y ramas) así como la suma de ambas expresado como volumen total arbola (VTA)

**Cuadro 10. Posibilidad anual (M<sup>3</sup>)**

Especie	Anualidad I			Anualidad II			Anualidad III			Anualidad IV		
	Primarios	Secundarios	V T A	Primarios	Secundarios	V T A	Primarios	Secundarios	V T A	Primarios	Secundarios	V T A
Achotillo	210	41.998	251.990	210	41.998	251.990	210	41.998	251.990	210	41.998	251.990
Aguacate	1,266	253.157	1518.939	1,266	253.157	1518.939	1,266	253.157	1518.939	1,266	253.157	1518.939
Amate	1,078	215.532	1293.190	1,078	215.532	1293.190	1,078	215.532	1293.190	1,078	215.532	1293.190
Anona	27	5.407	32.440	27	5.407	32.440	27	5.407	32.440	27	5.407	32.440
Apompo	703	140.652	843.915	703	140.652	843.915	703	140.652	843.915	703	140.652	843.915
Arenoso	299	59.720	358.322	299	59.720	358.322	299	59.720	358.322	299	59.720	358.322
Balsamo	1,883	376.568	2259.410	1,883	376.568	2259.410	1,883	376.568	2259.410	1,883	376.568	2259.410
Barí	4,596	919.273	5515.635	4,596	919.273	5515.635	4,596	919.273	5515.635	4,596	919.273	5515.635
Cafecillo	646	129.139	774.835	646	129.139	774.835	646	129.139	774.835	646	129.139	774.835
Carne de Caballo	4,524	904.720	5428.317	4,524	904.720	5428.317	4,524	904.720	5428.317	4,524	904.720	5428.317
Cedrillo	463	92.545	555.268	463	92.545	555.268	463	92.545	555.268	463	92.545	555.268
Cedro	262	52.385	314.309	262	52.385	314.309	262	52.385	314.309	262	52.385	314.309
Chirimoya	202	40.418	242.506	202	40.418	242.506	202	40.418	242.506	202	40.418	242.506
Corpus	784	156.744	940.464	784	156.744	940.464	784	156.744	940.464	784	156.744	940.464
Estrella	564	112.804	676.823	564	112.804	676.823	564	112.804	676.823	564	112.804	676.823
Fierrillo	801	160.291	961.745	801	160.291	961.745	801	160.291	961.745	801	160.291	961.745
Fizga	410	81.905	491.431	410	81.905	491.431	410	81.905	491.431	410	81.905	491.431
Guacamayo	2,065	413.048	2478.291	2,065	413.048	2478.291	2,065	413.048	2478.291	2,065	413.048	2478.291
Guanacastillo	354	70.739	424.437	354	70.739	424.437	354	70.739	424.437	354	70.739	424.437
Hojalata	67	13.385	80.310	67	13.385	80.310	67	13.385	80.310	67	13.385	80.310
Huele de Noche	527	105.326	631.956	527	105.326	631.956	527	105.326	631.956	527	105.326	631.956
Huesillo	3,825	765.043	4590.260	3,825	765.043	4590.260	3,825	765.043	4590.260	3,825	765.043	4590.260
Jicarillo	1,737	347.309	2083.854	1,737	347.309	2083.854	1,737	347.309	2083.854	1,737	347.309	2083.854
Jobo	62	12.366	74.194	62	12.366	74.194	62	12.366	74.194	62	12.366	74.194
Jonote	482	96.401	578.408	482	96.401	578.408	482	96.401	578.408	482	96.401	578.408

Judio	1,229	245.872	1475.231	1,229	245.872	1475.231	1,229	245.872	1475.231	1,229	245.872	1475.231
Laurel Amarillo	1,120	224.015	1344.087	1,120	224.015	1344.087	1,120	224.015	1344.087	1,120	224.015	1344.087
Lengua de Vaca	533	106.606	639.633	533	106.606	639.633	533	106.606	639.633	533	106.606	639.633
Majahua	277	55.402	332.410	277	55.402	332.410	277	55.402	332.410	277	55.402	332.410
Mata Palo	384	76.708	460.245	384	76.708	460.245	384	76.708	460.245	384	76.708	460.245
Nopo	255	50.989	305.934	255	50.989	305.934	255	50.989	305.934	255	50.989	305.934
Nopo Blanco	915	183.065	1098.389	915	183.065	1098.389	915	183.065	1098.389	915	183.065	1098.389
Ojillo	1,434	286.816	1720.896	1,434	286.816	1720.896	1,434	286.816	1720.896	1,434	286.816	1720.896
Ojo de Pescado	819	163.861	983.167	819	163.861	983.167	819	163.861	983.167	819	163.861	983.167
Ojo de Zanate	170	34.006	204.037	170	34.006	204.037	170	34.006	204.037	170	34.006	204.037
Palo de Camarón	949	189.837	1139.020	949	189.837	1139.020	949	189.837	1139.020	949	189.837	1139.020
Palo Mulato	2,116	423.219	2539.317	2,116	423.219	2539.317	2,116	423.219	2539.317	2,116	423.219	2539.317
Palo Pío	5,311	1062.213	6373.280	5,311	1062.213	6373.280	5,311	1062.213	6373.280	5,311	1062.213	6373.280
Peinecillo	1,342	268.416	1610.499	1,342	268.416	1610.499	1,342	268.416	1610.499	1,342	268.416	1610.499
Primavera	1,291	258.176	1549.054	1,291	258.176	1549.054	1,291	258.176	1549.054	1,291	258.176	1549.054
Rabo de Lagarto	7,118	1423.606	8541.634	7,118	1423.606	8541.634	7,118	1423.606	8541.634	7,118	1423.606	8541.634
Roble	1,404	280.866	1685.193	1,404	280.866	1685.193	1,404	280.866	1685.193	1,404	280.866	1685.193
Tachuelillo	3,970	794.040	4764.241	3,970	794.040	4764.241	3,970	794.040	4764.241	3,970	794.040	4764.241
<b>Total</b>	<b>58,473</b>	<b>11,695</b>	<b>70,168</b>	<b>58,473</b>	<b>11,695</b>	<b>70,168</b>	<b>58,473</b>	<b>11,695</b>	<b>70,168</b>	<b>58,473</b>	<b>11,695</b>	<b>70,168</b>

#### 6.4.4. Efecto de la extracción en el stock-densidad residual de las especies aprovechadas

La remoción de la posibilidad anual deja como arbolado residual, en primera instancia, el total de las especies escasas y de aquellas que no tuvieron volumen en la categoría cortable (Bejuco, Caobilla, Capulín, Guarumbo, Jamaica, Jepe y Solerilla), en segundo lugar los volúmenes expresados en el Cuadro 11.

**Cuadro 11. Efecto de la extracción**

Especie	Existencias por especie / ha			Fracción a extraer / ha			Arbolado Residual		
	Numero	AB(m <sup>2</sup> )	VFL(m <sup>3</sup> )	Numero	AB(m <sup>2</sup> )	VFL(m <sup>3</sup> )	Numero	AB(m <sup>2</sup> )	VFL(m <sup>3</sup> )
Achotillo	16.934	0.541	2.875	0.180	0.043	0.240	98.9%	92.1%	91.7%
Aguacate	22.645	0.544	3.903	0.565	0.184	1.447	97.5%	66.1%	62.9%
Amate	3.447	0.359	2.643	0.371	0.166	1.232	89.2%	53.9%	53.4%
Anona	11.222	0.109	0.740	0.020	0.004	0.031	99.8%	96.4%	95.8%
Apompo	5.090	0.332	1.797	0.432	0.128	0.804	91.5%	61.6%	55.3%
Arenoso	0.401	0.084	0.683	0.154	0.042	0.341	61.5%	50.1%	50.0%
Balsamo	7.756	0.574	4.975	0.734	0.235	2.152	90.5%	59.0%	56.7%
Barí	36.192	1.679	13.937	1.709	0.584	5.253	95.3%	65.2%	62.3%
Cafecillo	1.222	0.293	1.484	0.106	0.137	0.738	91.3%	53.3%	50.3%
Carne de Caballo	14.549	1.322	11.402	2.137	0.568	5.170	85.3%	57.0%	54.7%
Cedrillo	1.523	0.097	1.167	0.186	0.042	0.529	87.8%	56.6%	54.7%
Cedro	0.421	0.068	0.610	0.079	0.033	0.299	81.1%	51.7%	51.0%
Chirimoya	16.733	0.238	1.585	0.120	0.029	0.231	99.3%	87.6%	85.4%
Corpus	5.050	0.238	2.292	0.302	0.088	0.896	94.0%	63.0%	60.9%
Estrella	1.283	0.176	1.379	0.169	0.083	0.645	86.8%	53.0%	53.3%
Fierrillo	8.958	0.349	2.652	0.441	0.119	0.916	95.1%	65.9%	65.5%
Fizga	8.196	0.170	2.659	0.100	0.022	0.468	98.8%	86.9%	82.4%
Guacamayo	5.311	0.570	5.007	0.963	0.258	2.360	81.9%	54.8%	52.9%
Guanacastillo	1.523	0.120	0.932	0.140	0.051	0.404	90.8%	57.2%	56.6%
Hojalata	5.631	0.196	1.499	0.040	0.008	0.076	99.3%	95.7%	94.9%
Huele de Noche	2.886	0.218	1.577	0.318	0.077	0.602	89.0%	64.8%	61.8%

Huesillo	27.174	1.434	10.425	2.504	0.582	4.372	90.8%	59.4%	58.1%
Jicarillo	5.691	0.562	4.286	0.732	0.253	1.985	87.1%	55.0%	53.7%
Jobo	2.405	0.114	0.899	0.040	0.008	0.071	98.3%	93.3%	92.1%
Jonote	1.363	0.144	1.240	0.229	0.060	0.551	83.2%	58.3%	55.6%
Judío	19.058	0.481	4.035	0.521	0.153	1.405	97.3%	68.1%	65.2%
Laurel Amarillo	15.130	0.497	4.073	0.502	0.140	1.280	96.7%	71.9%	68.6%
Lengua de Vaca	10.381	0.293	2.202	0.301	0.068	0.609	97.1%	76.9%	72.3%
Majahua	0.681	0.087	0.659	0.120	0.040	0.317	82.4%	53.4%	52.0%
Mata Palo	0.721	0.123	0.945	0.070	0.056	0.438	90.4%	54.7%	53.6%
Nopo	4.950	0.250	2.000	0.140	0.032	0.291	97.2%	87.3%	85.4%
Nopo Blanco	22.685	0.811	6.514	0.501	0.114	1.046	97.8%	85.9%	83.9%
Ojillo	13.567	0.537	4.537	0.506	0.179	1.639	96.3%	66.7%	63.9%
Ojo de Pescado	27.355	0.748	5.097	0.441	0.119	0.936	98.4%	84.1%	81.6%
Ojo de Zanate	3.968	0.180	1.420	0.100	0.021	0.194	97.5%	88.2%	86.3%
Otros	73.186	2.050	14.926	2.002	0.731	5.738	97.3%	64.3%	61.6%
Palo de Camarón	5.110	0.341	2.506	0.621	0.138	1.085	87.8%	59.5%	56.7%
Palo Mulato	12.565	0.756	6.420	1.045	0.264	2.418	91.7%	65.1%	62.3%
Palo Pío	18.657	1.722	13.049	2.385	0.773	6.070	87.2%	55.1%	53.5%
Peinecillo	6.673	0.380	3.312	0.705	0.167	1.534	89.4%	55.9%	53.7%
Primavera	2.104	0.345	3.107	0.375	0.161	1.475	82.2%	53.3%	52.5%
Rabo de Lagarto	17.034	2.234	17.092	2.151	1.036	8.135	87.4%	53.6%	52.4%
Roble	4.990	0.441	3.381	0.609	0.204	1.605	87.8%	53.6%	52.5%
Tachuelillo	12.325	1.183	9.941	1.616	0.495	4.537	86.9%	58.1%	54.4%
<b>Total</b>	<b>484.749</b>	<b>23.988</b>	<b>187.862</b>	<b>27.481</b>	<b>8.696</b>	<b>72.564</b>	<b>94.3%</b>	<b>63.7%</b>	<b>61.4%</b>

## 7. Planeación de la infraestructura necesaria

La infraestructura de acceso que requiere el sistema de aprovechamiento artesanal que caracteriza el modo de operación forestal de Santa María Chimalapa implica la apertura de nuevos caminos. Los arrieros han construido sus brechas de acceso a lo largo de las últimas dos décadas. No obstante, se anota la conveniencia de mejorar el sistema actual en dos vertientes; la primera en reducir el esfuerzo y nivel de riesgo humano para el arrime y aserrío de tablones y el otro en mejorar los caminos de arría a través de obras de arte como son alcantarillas y puentes rústicos.

Escapa de las posibilidades del presente programa de manejo hacer un valorización de los arreglos que requieren los caminos de arrieros, pero se señala que este debería ser un proyecto especial de la CONAFOR para mejorar el camino principal de los arrieros, con énfasis en la construcción de un puente rústico que permita a los arrieros transportar maderas duras tropicales hasta la cabecera, esto sin lugar a dudas es uno de los cuellos de botella para agregar especies pesadas a la producción forestal, ya que por ahora se concentran en maderas livianas fáciles de transportar tanto por el río como con las mulas de carga.

## **8. Medidas control y combate de incendios forestales, plagas y enfermedades**

En los bosques naturales tropicales de Santa María Chimalapa hasta ahora no se presentan casos importantes de plagas y enfermedades forestales, por esta razón por ahora no se requiere del diseño e instrumentación de una estrategia de control y combate. En contraste, los incendios forestales son un problema recurrente en la región. Esta situación se deriva de la agricultura tradicional y de la quema de pastizal. Es por ello que las acciones de este capítulo se enfocan en este tema de incendios forestales.

### **8.1. Prevención**

#### **8.1.1. El uso del fuego en el predio**

Los comuneros en general combinan sus actividades agropecuarias con la extracción de madera, en este contexto el fuego es una de las herramientas más utilizadas en la comunidad tanto para la preparación de las prácticas agrícolas como para la limpieza y renovación de potreros. Esto implica que cuando se generan condiciones de sequía, la situación se torna crítica por el eminente riesgo de incendios. Un ejemplo de esta situación fue en 1998, cuando se registraron 450 incendios en el estado de Oaxaca, de los cuales según CEMASREN el 83% correspondía a Santa María Chimalapa. De hecho en el área objeto del presente programa se nota que hubo incendios forestales por la presencia de más de 5,000 hectáreas de viejos quemadales que ahora son selvas en recuperación. En ese mismo tenor durante la elaboración del presente estudio se presentaron 18 incendios forestales que según reportes de la CONAFOR afectaron aproximadamente 3,300 hectáreas.

Lo anterior sumado a la percepción de los comuneros de que tienen extensos recursos forestales inagotables, hace que poco o nada hagan por el control y combate de incendios. Durante el periodo de elaboración del presente programa de manejo forestal se presentaron conatos de incendios y fue notoria la escasa participación de la comunidad. El liderazgo en el combate de los incendios era de las instituciones federales y estatales. Esta situación deja clara la necesidad de trabajar en pro de una cultura forestal que proteja los bosques de los incendios forestales.

#### **8.1.2. Prevención contra incendios provenientes de predios vecinos**

La percepción de extensos recursos ilimitados es una de las causas de la escasa conciencia social acerca de evitar que el fuego acabe con los bosques naturales, por esta razón la estrategia de este programa de manejo está centrada en establecer un sistema de áreas forestales permanentes que frene el avance de la agricultura y la ganadería. En la medida que se logre establecer la frontera forestal

se podrá pensar en crear conciencia para proteger del fuego a las zonas forestales.

Como primera medida de prevención, el Comisariado y sus auxiliares en las congregaciones beneficiadas por el PMF deberán comprometerse a llevar un registro de quemas con fines agropecuarios y estar pendientes de que previo a la quema se hayan hecho las guardarrayas necesarias para evitar que el fuego avance sin control.

## **8.2. Pre supresión**

La etapa de pre-supresión se refiere a la preparación de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios, para afrontar exitosamente las etapas de detección y combate de siniestros que se llegaran a presentar. En este marco, el Presidente del Comisariado asume la función de coordinador general y además se encarga de la administración de los recursos materiales y financieros. Por su parte, el responsable técnico forestal estará a cargo del monitoreo de los siniestros y en estrecho contacto con las instituciones que puedan apoyar para solicitar ayuda en caso que el siniestro rebase la capacidad de la comunidad.

La coordinación de las actividades de campo estará a cargo del Presidente del Consejo de Vigilancia. La maquinaria caminera municipal y el equipo de transporte forestal de los camioneros del pueblo deberán estar disponibles en el caso de que se presenten conatos de incendios en el territorio comunal. Además, el equipo se complementará con herramienta manual y mochilas aspersoras.

## **8.3. Detección**

La detección del fuego es una obligación de todos los comuneros y particularmente de todos aquellos que se benefician directamente del aprovechamiento de los recursos forestales. Aquel comunero que detecte conatos de incendio, debe notificarlo de inmediato al Presidente del Consejo de Vigilancia y/o al secretario auxiliar del comisariado de la congregación afectada. Lo mismo sucede si alguien se percata de que una milpa no esta siendo vigilada por su propietario. Esto significa que en las congregaciones la detección del fuego y la solicitud de auxilio corresponden al Secretario Auxiliar del Comisariado.

## **8.4. Combate**

### **8.4.1. Categorías de Siniestro**

El combate de incendios será una tarea del Comisariado en su carácter de administrador forestal comunal. De acuerdo a la magnitud del problema el combate puede ser de cualquiera de las tres categorías siguientes:

- **Combate primario.** Contempla el uso de los recursos programados en el plan operativo anual de la empresa forestal y una brigada de 5 combatientes debidamente equipada
- **Combate ampliado.** Cuando se rebasan los niveles operativos previstos en el combate primario y se requiere acudir a brigadas de apoyo con todo el personal de la empresa.
- **Combate de emergencia.** Esta situación se presenta cuando los recursos de la empresa forestal son insuficientes y se requiere el apoyo de las instituciones gubernamentales, en primer lugar se acudirá a las brigadas de la SEMARNAT y seguidamente de SEDENA, la Marina y a Seguridad Pública.

#### 8.4.2. Combate de emergencia

Sólo se abordará el combate que es posible realizar por la comunidad, puesto que en caso de requerir un combate de emergencia esto quedará en manos del Comité Estatal de Incendios Forestales. La experiencia regional aconseja las siguientes reglas para controlar y combatir el fuego:

- Las brigadas siempre estarán a cargo de personas con experiencia en el manejo y combate del fuego y que además tengan capacidad de mando. También se deberá contar con personal con destreza en el uso de motosierras en cada brigada.
- Construir guardarrayas para dificultar o frenar el avance del incendio. Se procurará construir las guardarrayas en la mayor extensión posible, es decir, no perder el tiempo rescatando una pequeña parte sino la mayor área posible del bosque.
- Derribo de árboles secos cercanos al fuego y a las guardarrayas, lo que evita la propagación del fuego por vía aérea.
- Los camioneros tienen como función abastecer de agua a los mochileros.
- Los mochileros deben vigilar patrullando la guardarraya combatiendo con aspersiones de agua cualquier conato de rebase.
- Si baja la intensidad del fuego, se debe aprovechar para que los mochileros ataquen directo con aspersiones de agua aun cuando no haya llegado a la guardarraya. Esto normalmente se acostumbra por la noche o muy de mañana.
- El patrullaje deber continuarse hasta que se asegure que el fuego ha sido totalmente extinguido.
- Cuando las brigadas descansan nunca se debe descuidar la vigilancia del fuego, siempre habrá centinelas. Además, se preverán las rutas de escape para las brigadas en el caso de emergencia.

#### **8.4.3. Evaluación de los daños y propuesta de restauración**

Esta es una tarea del responsable del manejo forestal. En primer lugar deben evaluarse los daños; superficie afectada y volumen dañado. Asimismo, debe estimarse el volumen que pueda ser rescatado sin restricción de diámetros. Además, debe emitirse un reporte a la SEMARNAT donde se le notificará el aprovechamiento de árboles dañados por el incendio.

En el caso de que el siniestro obligue a replantear la posibilidad anual, el cambio estará debidamente justificado en el informe de paso de año. También deben proponerse las medidas para restaurar el área afectada. A juicio del responsable técnico se pueden aplicar cortas de regeneración, complementada con plantaciones de enriquecimiento forestal o en su defecto se deben hacer cambios pertinentes en el plan de cortas.



## 9. Instrumentación del programa de manejo forestal.

### 9.1. Operación forestal chimalapa.

La extracción de madera en Santa María Chimalapa es de carácter artesanal. El PMF incorpora las prácticas de aprovechamientos de acuerdo a los usos y costumbres de la comunidad. En el siguiente diagrama de flujo se muestra la cadena productiva de la comunidad (Figura 7).

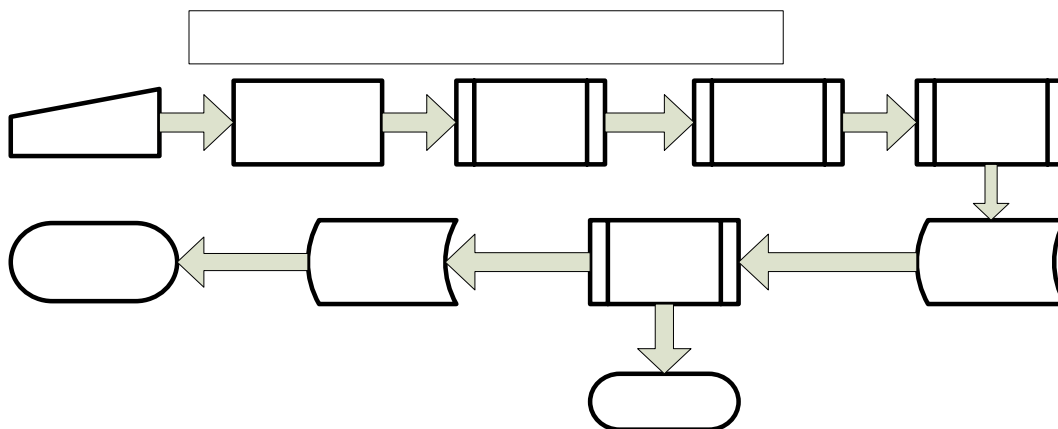


Fig. 7. Cadena Productiva Comercial Chimalapa.

Con la autorización del programa de manejo se debe agregar a la cadena productiva el funcionamiento de la unidad técnica forestal comunal como ente responsable de la ejecución del programa de manejo forestal.

En este mismo orden es conveniente que la unión local de camioneros-madereros se formalice como una cooperativa de industrialización y comercio de productos forestales para que puedan convenir con el Comisariado de Bienes Comunes el pago de derechos de monte y la obtención de documentación forestal de transporte para amparar la legal procedencia de la madera aserrada. Esto puede hacerse en la medida que la organización de camioneros instale un centro de acopio y comercialización de productos forestales autorizado por la SEMARNAT.

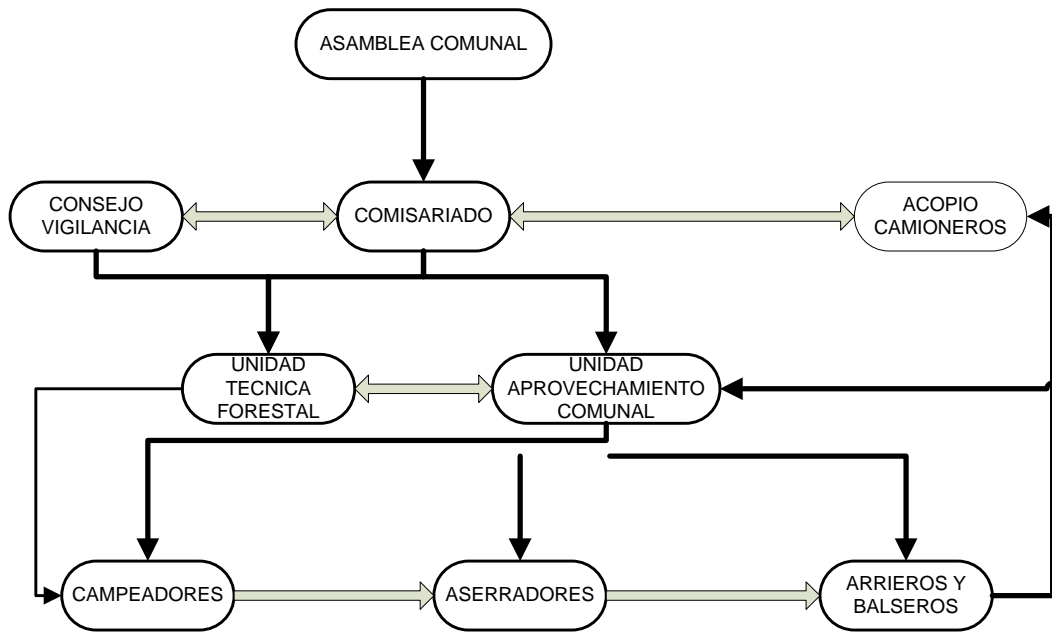
Lo anterior de ninguna manera descarta que la propia comunidad opere su unidad de aprovechamientos forestales con su propio centro de acopio y comercialización. De hecho, lo más recomendable es que coexista la unidad de aprovechamientos forestales comunales y la cooperativa de camioneros como organización económica independiente. En el caso que la comunidad decida operar la unidad de aprovechamientos forestales comunales y permitir la operación de la unión de camioneros, se propone el siguiente diagrama de organización forestal (Figura 8).

CADENA PRODUCTIVA COME

Campeo árboles Mola aserrada tabones

Transporte Rio Corte

Mercado regional Acopio regional



**Fig. 8. Organización Forestal.**

## 9.2. Ejecución técnica del PMF

Para la ejecución técnica del PMF, la comunidad se obliga a instalar la Unidad de Manejo Forestal (UMAFOR), misma que rendirá cuentas ante el Comisariado de Bienes Comunales y al Consejo de Vigilancia Comunal. La unidad estará integrada por un administrador forestal, un coordinador de aprovechamientos y un jefe de inventarios forestales. En la medida que así se requiera se contratarán auxiliares técnicos comunales.

La UMAFOR tiene como responsabilidad preparar los informes de marcaje, llevar los registros geográficos de los aprovechamientos forestales y preparar los informes de paso de año.

En ese mismo tenor tiene como responsabilidad continuar con los inventarios forestales tanto de los lotes 2, 3, 4 y 5 del AFP Arroyo Pato como de las áreas que la comunidad desee incorporar al sistema de áreas forestales permanentes del presente PMF.

Como cuerpo técnico, la UMAFOR debe coadyuvar con el Comisariado y los Secretarios auxiliares en la detección, control y combate de incendios forestales. Así como servir de enlace con las instituciones interesadas en la conservación y buen manejo de los recursos forestales de la comunidad.

## 10. Medidas de mitigación de los impactos ambientales

Las operaciones de aprovechamiento forestal maderable generan impactos ambientales positivos y negativos en el bosque. Estos últimos requieren ser minimizados a través de medidas de mitigación y de ser posible eliminarlos. Los impactos negativos afectan tanto la cobertura forestal como la vida silvestre. A esto se debe que se consideren medidas para minimizar los impactos en las diferentes etapas de instrumentación del programa de manejo forestal.

### 10.1. Mitigación de los impactos sobre la cobertura forestal .

#### 10.1.1. Campeo de arbolado.

La localización de árboles requiere de la apertura de brechas angostas que le permiten a los camperos llevar un registro de ubicación de los mismos. En este sentido lo único que se puede hacer es reducir el ancho al mínimo, por lo que las brechas de campeo tendrán un ancho máximo de un metro y un mínimo de medio metro.

El impacto que puede atribuirse a los camperos y en general a todo el personal ligado a la operación forestal, es que dejan los contenedores de plástico -botellas y bolsas de plástico- en el bosque. Este punto sólo puede ser minimizado con educación ambiental, por ello se prevén convenios con ONG's de conservación para que capaciten a los trabajadores forestales sobre los impactos ambientales que genera la basura inorgánica no degradable.

#### 10.1.2. La cosecha de árboles.

Tal como se practica actualmente el derribo de los árboles daña el arbolado residual. Esto por un lado daña innecesariamente al bosque y por el otro causa pérdidas económicas por la eliminación de árboles que formarían parte de la próxima cosecha. Para reducir este impacto hay que mejorar las prácticas de derribo, para lo cual se tomarán las siguientes medidas:

- **Eliminación de lianas y bejucos.** A veces los árboles al ser derribados quedan enganchados con otros porque las copas están entrelazadas por lianas y bejucos. Esto implica que se deben eliminar estas trepadoras de los árboles comerciales algunos meses antes de que sean derribados.

Esta práctica no se realiza en ninguna parte de los bosques tropicales de México, no existe información de resultados y costos, por lo que en primera instancia se realizarán ensayos que permitan evaluar las ventajas ambientales y económicas de eliminar lianas y bejucos antes de incorporar la operación en forma permanente.

- **Entrenamiento de motosierristas en derribo direccional.** Esta práctica tampoco existe en los bosques tropicales de México y encontrará gran

resistencia, de los motosierristas ya que implica cambiar hábitos. Sin embargo, es imprescindible empezar a entrenar a los operarios para que exista en la empresa forestal el personal calificado que requiere el derribo direccional.

#### 10.1.3. **El tratamiento de regeneración**

En el concepto de manejo forestal se hizo referencia a que el sistema silvícola se basa en la regeneración natural por el método de selección individual y en grupos. Es necesario aplicar dos medidas para minimizar el impacto y asegurar la regeneración natural.

- **Protección de árboles semilleros.** Es de vital importancia proteger los árboles semilleros, para lo que es necesario señalarlos de manera muy visible para que los tumbadores eviten dañarlos al derribar otros. Esta es una tarea del técnico forestal de campo, que debe señalar con pintura muy visible los árboles semilleros.
- **Extracción de madera.** Se recomienda organizar en una sola operación la extracción de trocería de primarios y secundarios, además agregar la pica de los residuos del ramaje que no serán utilizados para que el terreno quede limpio para el establecimiento de la regeneración natural.

#### 10.1.4. **Operaciones de aserrío *insitu*.**

Como la operación de aserrío es artesanal, está se lleva a cabo *insitu*, el arrime de trozas no causa impactos, pero el moto-aserrío genera desperdicios de aceite y combustible, por ello se recomienda a los motosierristas no derramar ninguno de los líquidos mencionados y queda estrictamente prohibido hacer cambio de aceite o carga de combustible en los marines de las corrientes de agua. De hecho se recomienda que el aceite sea extraído del bosque y transportado hasta el poblado para encontrar una forma apropiada de eliminar los deshechos de aceite.

#### 10.1.5. **Construcción y mantenimiento de caminos forestales**

La operación forestal no causará impacto ambiental por apertura de caminos permanentes porque se utilizará la red de caminos de arrieros que ya existe en el bosque. Además, no habrá tránsito de vehículos pesados ya que para el transporte de las tablas se utilizarán mulas. En el caso de combinar la extracción con transporte fluvial tampoco se causan grandes impactos porque este trabajo lo hacen normalmente los balseros en forma manual.

No se descarta que camionetas de 1 y 3 toneladas puedan llegar hasta la puerta del bosque, porque la municipalidad cuenta con un parque de maquinaria para construir caminos y podrían habilitar el camino hasta el inicio del AFP, no sin antes anotar que esto requeriría de la construcción de un puente rustico en el Río Corte.

Pero cabe aclarar que este camino ya existe –de la cabecera y hasta el Río Corte- y tan sólo tendrían que hacer algunas obras de arte para habilitarlo.

#### 10.1.6. **Construcción de patios de aserrío y acopio**

El aserrío de la madera se llevará a cabo en el monte, para ello se utilizarán motosierras o bien un aserradero móvil. La operación se iniciará con un aserradero marca “Logosol” y más tarde se complementará con aserraderos que permitan mayor eficiencia para producir cuadrados para la construcción. Para la operación de este tipo de aserraderos no se requiere patios de aserrío ya que se utiliza el mismo claro en donde se derribaron los árboles. En todo caso se prevé patios de acopio en el poblado.

#### 10.2. **Mitigación de impactos sobre la fauna**

Los aprovechamientos forestales maderables en general no están ligados a las actividades de cacería. Su impacto se deriva de que la presencia humana y el ruido de máquinas alejan temporalmente a los animales. Cualquier aprovechamiento faunístico estará estrictamente apegado a los procedimientos que autorice la SEMARNAT.

Para minimizar el impacto de la operación forestal se prevén las siguientes acciones:

- Protección de las especies con estatus de amenazadas. Quedará enteramente prohibido para los trabajadores y visitantes coleccionar o cazar especies que la SEMARNAT especifique como amenazadas.
- Protección de árboles nido. En algunos árboles nido se establecen colonias de pájaros para reproducirse. En el futuro, se evitará que los árboles nido sean derribados. Para prevenir este impacto, los árboles nido de especies en peligro de extinción o aquellos en donde se reproducen colonias, se excluirán del corte de árboles para cosecha.

Reservas de flora y fauna -Para proteger la flora y fauna del predio se segregaron del aprovechamiento forestal 2,500 hectáreas protegidas por decisión de la propia comunidad. En estas áreas está estrictamente prohibida la colecta de flora y funcionarán como refugios para la fauna. En el siguiente plano se muestran el Área de Conservación Comunitaria del AFP Arroyo Pato.

**mapas**

## 11. Datos del prestador de servicios técnicos forestales

El programa de manejo fue elaborado por Trópica Rural Latinoamericana A. C., organización acreditada por el Registro Forestal Nacional **TIPO VI**, Vol. 1 Número 2 representada legalmente por el Ing. Luís Alfonso Argüelles Suárez con cedula profesional **xxxxx** y acreditado por la SEMARNAT como prestador de servicios técnicos forestales con RFN **Tipo UI**, Vol. Núm. 15.

## 12. Bibliografía consultada.

**Anta F. S., Plancarte A. 1988** Evaluación de la temporada de incendios forestales 1998 en Oaxaca. Boletín de la Comisión Oaxaqueña para la defensa Ecológica. Año V. 2ª. Época. No. 3 Julio-Octubre de 1998. Citado por CEMASREN 1999.

**Argüelles L. A. Sánchez F. et al. 1998.** Programa de manejo forestal para el bosque tropical del Ejido Noh Bec. Trópica Rural Latinoamericana A. C. México 97 pp.

**CEMASREN S. C. 1999.** Manifestación de impacto ambiental en su modalidad general para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en selvas tropicales de la comunidad Santa María Chimalapa, municipio del mismo nombre, Distrito de Juchitán Estado de Oaxaca. México 30 pp.

**CEMASREN S. C. 1999.** Programa de manejo forestal para el aprovechamiento de arbolado muerto por incendios en el paraje Arroyo Zanate de la Comunidad de Santa María Chimalapa, municipio del mismo nombre, Distrito de Juchitan Oaxaca. Comunidad Santa María Chimalapa, Oaxaca. México. 32 pp.

**CEMASREN S. C. 1999.** Programa de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en selvas tropicales de la Comunidad Santa María Chimalapa, municipio del mismo nombre Distrito de Juchitán Estado de Oaxaca. México 60 pp.

**CEMASREN S. C. 2003.** Programa de manejo forestal para el aprovechamiento forestal maderable de selvas tropicales en un área de corta en la Congregación Chalchijapa de Santa María Chimalapa, municipio del mismo nombre, Distrito de Juchitán, Estado de Oaxaca. México. 63 pp.

**Comunidad Santa María Chimalapa, WWF, SEMARNAT, Gob. Oaxaca, Et all. 2005.** Documento interinstitucional: Plan Maestro de Desarrollo Regional Chimalapa. Acuerdo de coordinación institucional entre las comunidades e instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

**Hernández, R. 2005.** Análisis de los Sistemas de Producción Agropecuarios y Forestales de Santa María Chimalapa, Oaxaca. Iniciativa Prosperidad Rural y Conservación México. Chemonics.

**PLANTA A.C. XXXX** Informe PROCYMAF II.

**Leopold, A. S. 1982.** La fauna silvestre de México. Aves y mamíferos de caza. IMRNR. México p 608. Citado por CEMASREN 1999.

**Mapas, SERVO A. C.**

**Naranjo, J. L. 2005.** Diagnóstico de áreas potenciales para especies comuneras tropicales, para implementación de un plan de manejo forestal.

Oaxaca en Datos. [http://www.sipaz.org/data/oax\\_es\\_01.htm](http://www.sipaz.org/data/oax_es_01.htm)

Oficio de Autorización de aprovechamiento, No. 0462/2000, del 07 de Marzo de 2000. Delegación de SEMARNAT. Oaxaca.

Oficio de Autorización de aprovechamiento de programa de manejo forestal para el aprovechamiento de arbolado afectado por incendios. No. 20-SMARNP-SRN-0907/99

Oficio de Modificación de Programa de Manejo Forestal No. 1212/2000, del 31 de Agosto del 2000. Delegación SEMARNAT, Oaxaca.

Página del Gobierno de Oaxaca. <http://www.e-oaxaca.gob.mx/web/index.php>

**Pennington, T. D., J. Sarukhán. 1968.** Manual para la identificación de los principales árboles de México. INIF-FAO. México xxx pp.

Proyecto Programa Manejo Forestal Arroyo Pato. CONAFOR. Reglas Únicas.

Proyecto Programa Manejo Forestal Chalchijapa, PROCYMAF-CONAFOR

SAGARPA. Reglas de operación PROGAN.

[www.sagarpa.gob.mx/transparencia/reglas/PROGRAM-DOF-2003](http://www.sagarpa.gob.mx/transparencia/reglas/PROGRAM-DOF-2003)

**SERBO A. C. 1997.** Análisis de la vegetación y uso actual del suelo en Santa María Chimalapa. Reporte técnico con resultados para colaboradores. Segunda edición México 69 pp. Citado por CEMASREN 1999.

### 13. Anexos

**13.1. Mapas**

**13.2. Lista de especies**

**13.3. Tablas del estudio dasométrico**

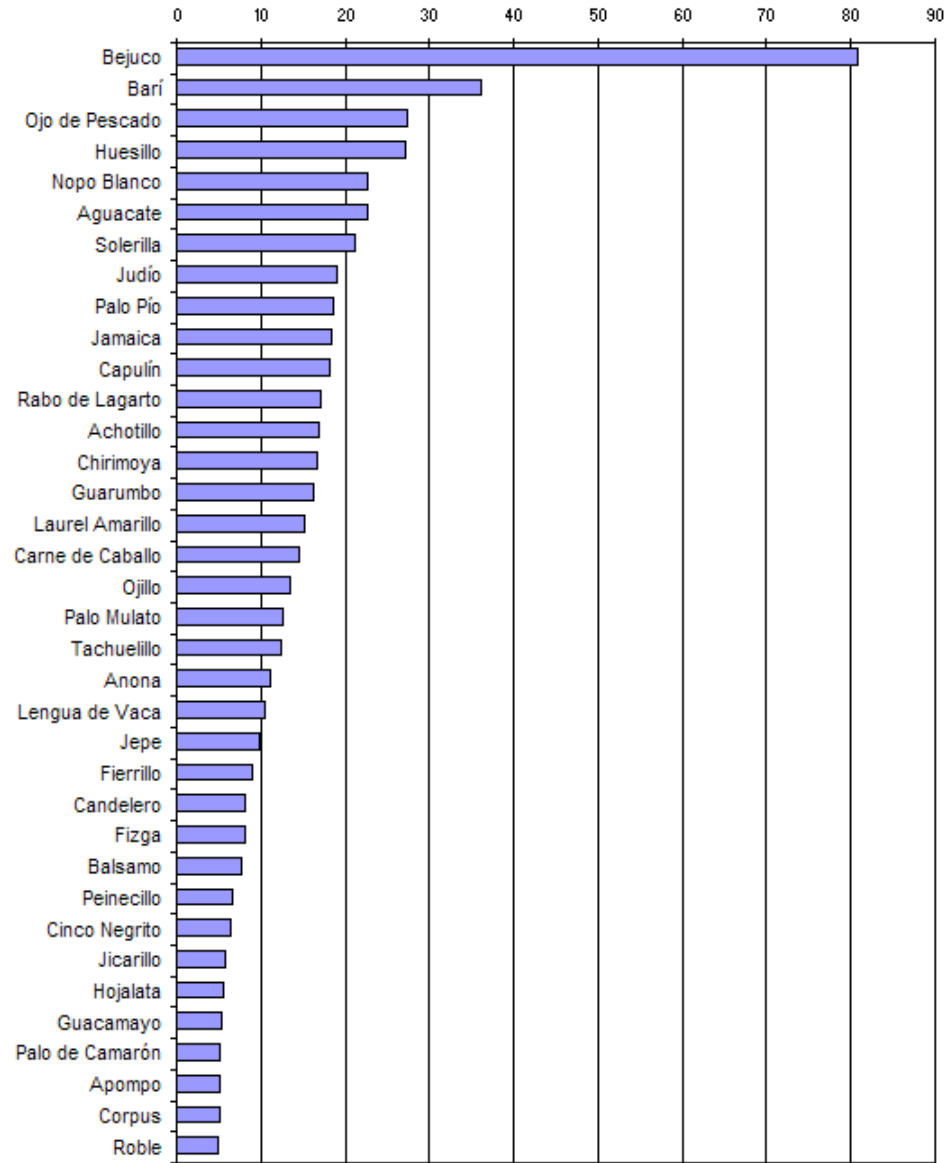


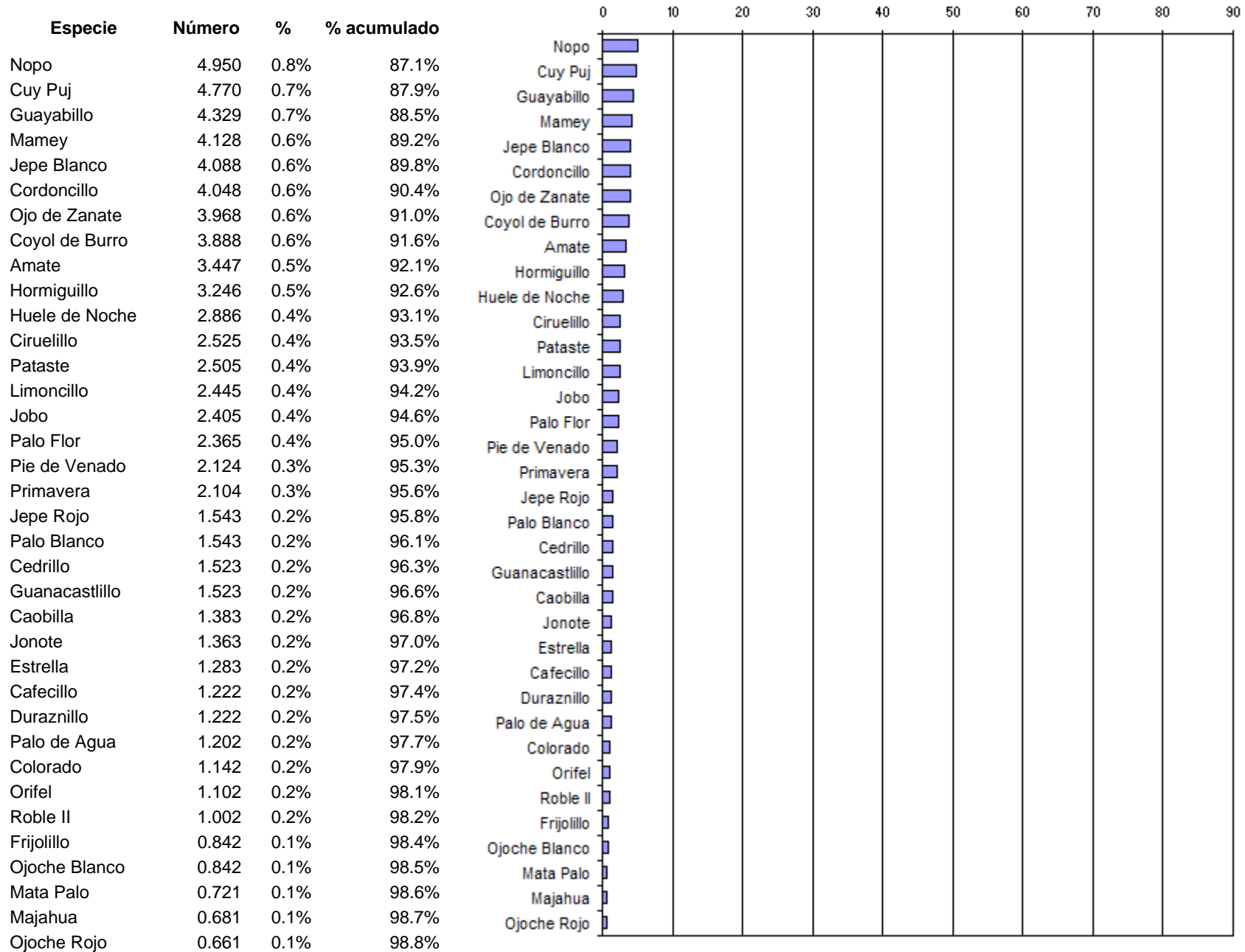
<b>Especie</b>	<b>Número</b>	<b>AB (m2)</b>	<b>VFL (m3)</b>	<b>Especie</b>	<b>Número</b>	<b>AB (m2)</b>	<b>VFL (m3)</b>
Achotillo	16.934	0.541	2.875	Jonote	1.363	0.144	1.240
Aguacate	22.645	0.544	3.903	Judío	19.058	0.481	4.035
Aija	4.990	0.441	3.381	Laurel	0.120	0.025	0.209
Alambrillo	0.160	0.014	0.105	Laurel Amarillo	15.130	0.497	4.073
Almendrillo	0.401	0.002	0.012	Lengua de Vaca	10.381	0.293	2.202
Amargoso	0.501	0.026	0.219	Limoncillo	2.445	0.042	0.509
Amate	3.447	0.359	2.643	Macaya	0.100	0.005	0.042
Anona	11.222	0.109	0.740	Majahua	0.681	0.087	0.659
Apompo	5.090	0.332	1.797	Mala Mujer	0.080	0.018	0.135
Arenoso	0.401	0.084	0.683	Mamey	4.128	0.029	0.224
Ayshuti	0.461	0.010	0.084	Mano de Danta	0.321	0.031	0.279
Balsamo	7.756	0.574	4.975	Mata Palo	0.721	0.123	0.945
Barí	36.192	1.679	13.937	Morrillo	0.281	0.004	0.032
Bejuco	80.862	0.558	2.673	Nanche Aguatoso	0.401	0.001	0.009
Cafecillo	1.222	0.293	1.484	Nopo	4.950	0.250	2.000
Candeleró	8.196	0.813	7.935	Nopo Blanco	22.685	0.811	6.514
Caobilla	1.383	0.017	0.103	Ojillo	13.567	0.537	4.537
Capulín	18.196	0.095	0.609	Ojo de Pescado	27.355	0.748	5.097
Carne de Caballo	14.549	1.322	11.402	Ojo de Zanate	3.968	0.180	1.420
Carnefil	0.621	0.045	0.315	Ojoche	0.321	0.015	0.139
Cedrillo	1.523	0.097	1.167	Ojoche Blanco	0.842	0.057	0.340
Cedro	0.421	0.068	0.610	Ojoche Rojo	0.661	0.049	0.510
Ceiba	0.020	0.035	0.324	Orifel	1.102	0.013	0.090
Chanschanchuj	0.040	0.000	0.003	Palo Blanco	1.543	0.022	0.156
Chipilin	0.020	0.014	0.109	Palo Calabaza	0.441	0.002	0.011
Chirimoya	16.733	0.238	1.585	Palo Canela	0.321	0.010	0.062
Cinco Negrito	6.493	0.048	0.362	Palo de Agua	1.202	0.004	0.029
Ciruelillo	2.525	0.013	0.096	Palo de Asta	0.140	0.015	0.124
Colorado	1.142	0.020	0.163	Palo de Cacao	0.040	0.001	0.004
Corcho	0.100	0.007	0.059	Palo de Camarón	5.110	0.341	2.506
Cordoncillo	4.048	0.022	0.140	Palo Flor	2.365	0.049	0.320
Corpus	5.050	0.238	2.292	Palo Mulato	12.565	0.756	6.420
Coyol de Burro	3.888	0.022	0.144	Palo Pío	18.657	1.722	13.049
Cuy Puj	4.770	0.081	0.576	Palo Prieto	0.080	0.004	0.040
Duraznillo	1.222	0.025	0.143	Palo Toronja	0.020	0.007	0.054
Estrella	1.283	0.176	1.379	Palo Verde	0.200	0.001	0.003
Fierrillo	8.958	0.349	2.652	Paque	0.240	0.002	0.012
Fizga	8.196	0.170	2.659	Pataste	2.505	0.027	0.183
Frijolillo	0.842	0.005	0.021	Peinecillo	6.673	0.380	3.312
Granadillo	0.020	0.004	0.036	Pie de Venado	2.124	0.083	0.590
Guacamayo	5.311	0.570	5.007	Pimienta	0.200	0.001	0.006
Guanacastle	0.120	0.009	0.082	Pistache	0.100	0.048	0.439
Guanacastlillo	1.523	0.120	0.932	Primavera	2.104	0.345	3.107
Guarumbo	16.333	0.429	2.769	Puy Cuj	0.401	0.001	0.007
Guayabillo	4.329	0.019	0.122	Rabo de Lagarto	17.034	2.234	17.092
Guayacan	0.020	0.004	0.035	Roble	1.002	0.056	0.393
Hojalata	5.631	0.196	1.499	Sangregado	0.100	0.010	0.067
Hormiguillo	3.246	0.036	0.274	Shuj	0.040	0.000	0.002
Huele de Noche	2.886	0.218	1.577	Solerilla	21.082	0.205	1.557

Huesillo	27.174	1.434	10.425	Tachuelillo	12.325	1.183	9.941
Jamaica	18.437	0.132	0.845	Tres Lomos	0.200	0.000	0.003
Jepe	9.739	0.080	0.595	Uña de Cangrejo	0.040	0.003	0.019
Jepe Blanco	4.088	0.024	0.180	Vainilla	0.080	0.004	0.029
Jepe Rojo	1.543	0.054	0.437	Zapotillo	0.180	0.059	0.440
Jicarillo	5.691	0.562	4.286	Suma	650.7816	25.50229	199.5733
Jobo	2.405	0.114	0.899				

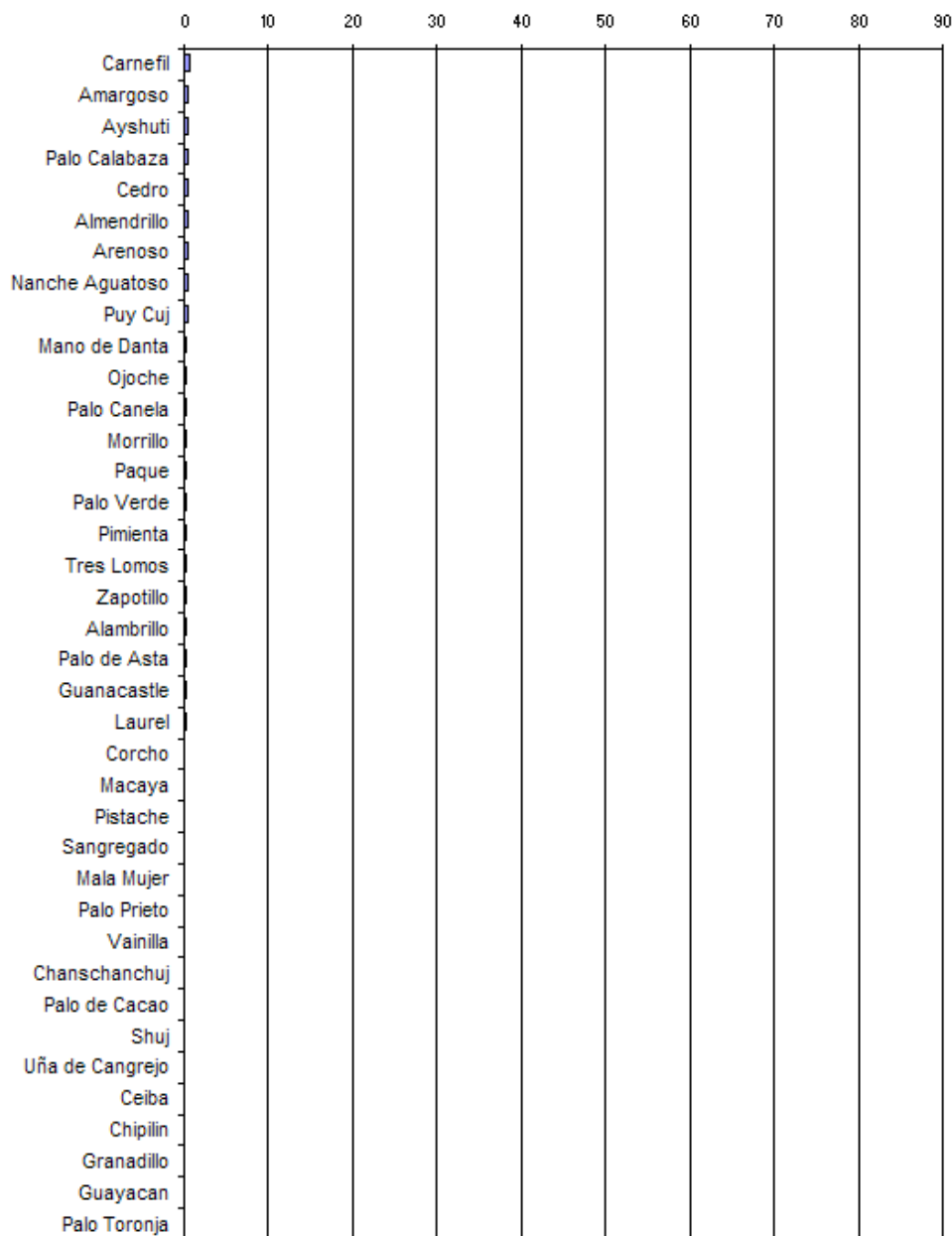
## ANEXO NÚMERO DE ÁRBOLES/ ESPECIE

Especie	Número	%	% acumulado
Bejuco	80.862	12.4%	12.4%
Barí	36.192	5.6%	18.0%
Ojo de Pescado	27.355	4.2%	22.2%
Huesillo	27.174	4.2%	26.4%
Nopo Blanco	22.685	3.5%	29.9%
Aguacate	22.645	3.5%	33.3%
Solerilla	21.082	3.2%	36.6%
Judío	19.058	2.9%	39.5%
Palo Pío	18.657	2.9%	42.4%
Jamaica	18.437	2.8%	45.2%
Capulín	18.196	2.8%	48.0%
Rabo de Lagarto	17.034	2.6%	50.6%
Achotillo	16.934	2.6%	53.2%
Chirimoya	16.733	2.6%	55.8%
Guarumbo	16.333	2.5%	58.3%
Laurel Amarillo	15.130	2.3%	60.6%
Carne de Caballo	14.549	2.2%	62.9%
Ojillo	13.567	2.1%	64.9%
Palo Mulato	12.565	1.9%	66.9%
Tachuelillo	12.325	1.9%	68.8%
Anona	11.222	1.7%	70.5%
Lengua de Vaca	10.381	1.6%	72.1%
Jepe	9.739	1.5%	73.6%
Fierrillo	8.958	1.4%	75.0%
Candelero	8.196	1.3%	76.2%
Fizga	8.196	1.3%	77.5%
Balsamo	7.756	1.2%	78.7%
Peinecillo	6.673	1.0%	79.7%
Cinco Negrito	6.493	1.0%	80.7%
Jicarillo	5.691	0.9%	81.6%
Hojalata	5.631	0.9%	82.4%
Guacamayo	5.311	0.8%	83.2%
Palo de Camarón	5.110	0.8%	84.0%
Apompo	5.090	0.8%	84.8%
Corpus	5.050	0.8%	85.6%
Roble	4.990	0.8%	86.4%



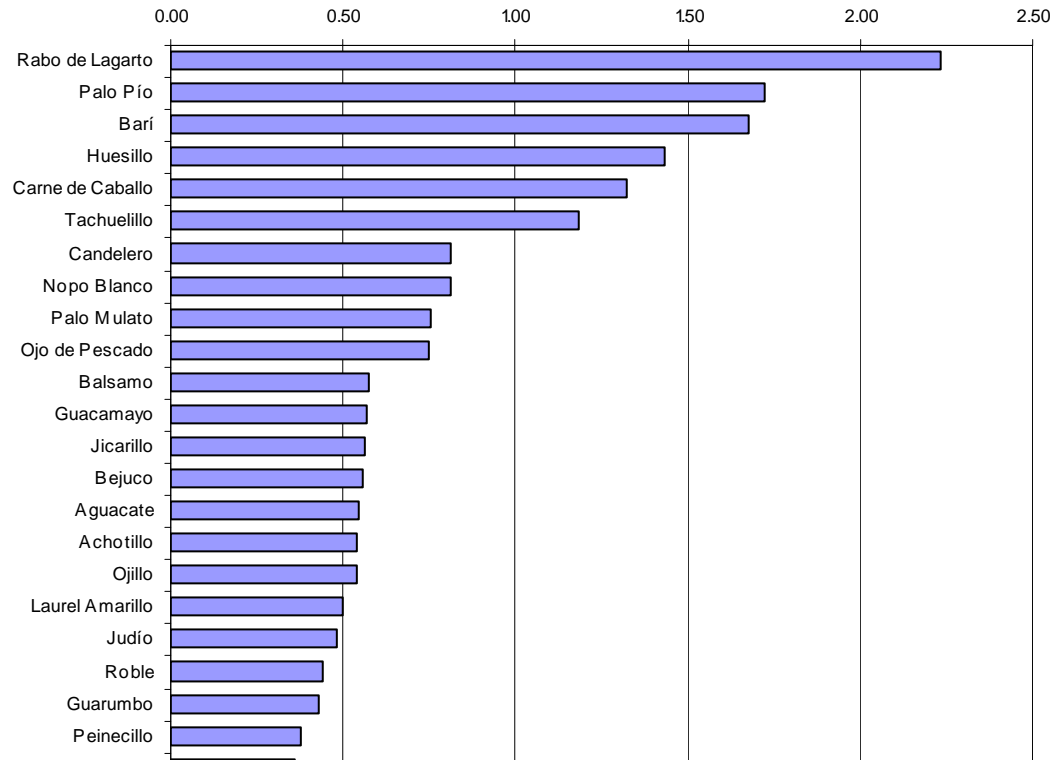


Especie	Número	%	% acumulado
Carnefil	0.621	0.1%	98.9%
Amargoso	0.501	0.1%	99.0%
Ayshuti	0.461	0.1%	99.1%
Palo Calabaza	0.441	0.1%	99.1%
Cedro	0.421	0.1%	99.2%
Almendrillo	0.401	0.1%	99.2%
Arenoso	0.401	0.1%	99.3%
Nanche Aguatoso	0.401	0.1%	99.4%
Puy Cuj	0.401	0.1%	99.4%
Mano de Danta	0.321	0.0%	99.5%
Ojoche	0.321	0.0%	99.5%
Palo Canela	0.321	0.0%	99.6%
Morrillo	0.281	0.0%	99.6%
Paque	0.240	0.0%	99.7%
Palo Verde	0.200	0.0%	99.7%
Pimienta	0.200	0.0%	99.7%
Tres Lomos	0.200	0.0%	99.8%
Zapotillo	0.180	0.0%	99.8%
Alambrillo	0.160	0.0%	99.8%
Palo de Asta	0.140	0.0%	99.8%
Guanacastle	0.120	0.0%	99.8%
Laurel	0.120	0.0%	99.9%
Corcho	0.100	0.0%	99.9%
Macaya	0.100	0.0%	99.9%
Pistache	0.100	0.0%	99.9%
Sangregado	0.100	0.0%	99.9%
Mala Mujer	0.080	0.0%	99.9%
Palo Prieto	0.080	0.0%	99.9%
Vainilla	0.080	0.0%	100.0%
Chanschanchuj	0.040	0.0%	100.0%
Palo de Cacao	0.040	0.0%	100.0%
Shuj	0.040	0.0%	100.0%
Uña de Cangrejo	0.040	0.0%	100.0%
Ceiba	0.020	0.0%	100.0%
Chipilin	0.020	0.0%	100.0%
Granadillo	0.020	0.0%	100.0%
Guayacan	0.020	0.0%	100.0%
Palo Toronja	0.020	0.0%	100.0%
<b>Suma</b>	<b>650.782</b>		

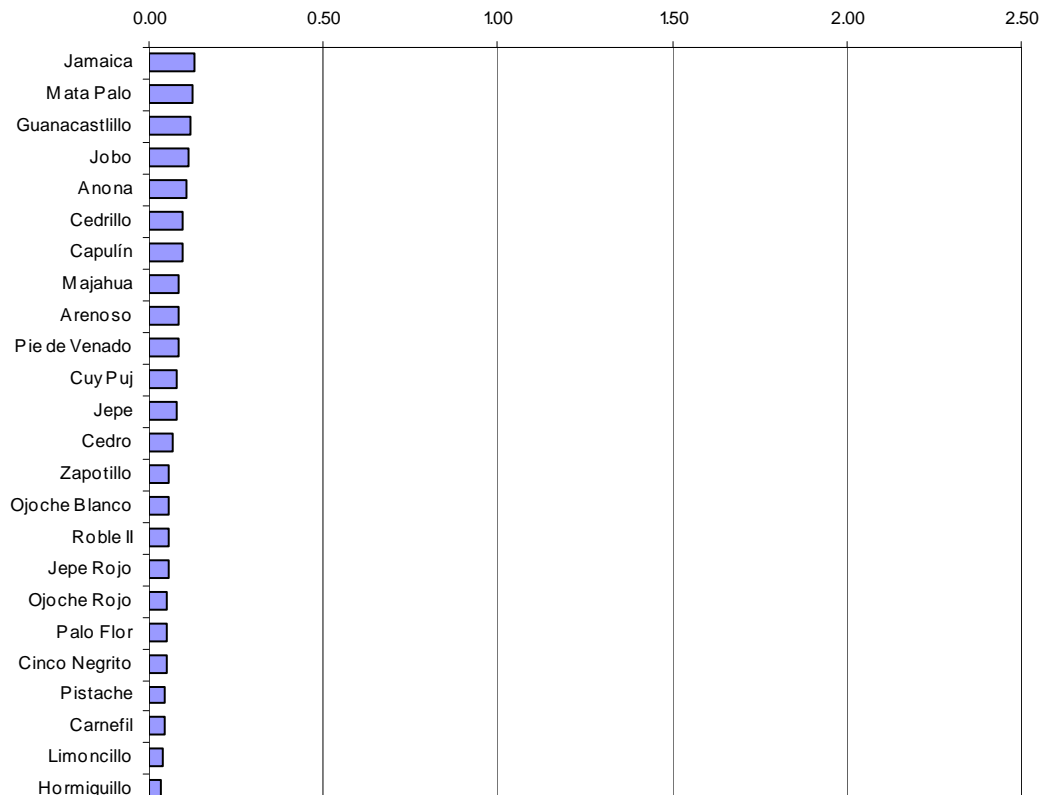


## AREA BASAL POR ESPECIE

Especie	AB (m <sup>2</sup> )	%	% acumulado
Rabo de Lagarto	2.234	8.8%	8.8%
Palo Pío	1.722	6.8%	15.5%
Barí	1.679	6.6%	22.1%
Huesillo	1.434	5.6%	27.7%
Carne de Caballo	1.322	5.2%	32.9%
Tachuelillo	1.183	4.6%	37.5%
Candelerero	0.813	3.2%	40.7%
Nopo Blanco	0.811	3.2%	43.9%
Palo Mulato	0.756	3.0%	46.9%
Ojo de Pescado	0.748	2.9%	49.8%
Balsamo	0.574	2.2%	52.1%
Guacamayo	0.570	2.2%	54.3%
Jicarillo	0.562	2.2%	56.5%
Bejuco	0.558	2.2%	58.7%
Aguacate	0.544	2.1%	60.8%
Achotillo	0.541	2.1%	62.9%
Ojillo	0.537	2.1%	65.0%
Laurel Amarillo	0.497	1.9%	67.0%
Judío	0.481	1.9%	68.9%
Roble	0.441	1.7%	70.6%
Guarumbo	0.429	1.7%	72.3%
Peinecillo	0.380	1.5%	73.8%
Amate	0.359	1.4%	75.2%
Fierrillo	0.349	1.4%	76.6%
Primavera	0.345	1.4%	77.9%
Palo de Camarón	0.341	1.3%	79.2%
Apompo	0.332	1.3%	80.5%
Lengua de Vaca	0.293	1.1%	81.7%
Cafecillo	0.293	1.1%	82.8%
Nopo	0.250	1.0%	83.8%
Corpus	0.238	0.9%	84.8%
Chirimoya	0.238	0.9%	85.7%
Huele de Noche	0.218	0.9%	86.5%
Solerilla	0.205	0.8%	87.3%
Hojalata	0.196	0.8%	88.1%
Ojo de Zanate	0.180	0.7%	88.8%
Estrella	0.176	0.7%	89.5%
Fizga	0.170	0.7%	90.2%
Jonote	0.144	0.6%	90.7%



Especie	AB (m <sup>2</sup> )	%	% acumulado
Jamaica	0.132	0.5%	91.3%
Mata Palo	0.123	0.5%	91.7%
Guanacastillo	0.120	0.5%	92.2%
Jobo	0.114	0.4%	92.7%
Anona	0.109	0.4%	93.1%
Cedrillo	0.097	0.4%	93.5%
Capulín	0.095	0.4%	93.8%
Majahua	0.087	0.3%	94.2%
Arenoso	0.084	0.3%	94.5%
Pie de Venado	0.083	0.3%	94.8%
Cuy Puj	0.081	0.3%	95.2%
Jepe	0.080	0.3%	95.5%
Cedro	0.068	0.3%	95.7%
Zapotillo	0.059	0.2%	96.0%
Ojoche Blanco	0.057	0.2%	96.2%
Roble II	0.056	0.2%	96.4%
Jepe Rojo	0.054	0.2%	96.6%
Ojoche Rojo	0.049	0.2%	96.8%
Palo Flor	0.049	0.2%	97.0%
Cinco Negrito	0.048	0.2%	97.2%
Pistache	0.048	0.2%	97.4%
Carnefil	0.045	0.2%	97.6%
Limoncillo	0.042	0.2%	97.7%
Hormiguillo	0.036	0.1%	97.9%
Ceiba	0.035	0.1%	98.0%
Mano de Danta	0.031	0.1%	98.1%
Mamey	0.029	0.1%	98.2%
Pataste	0.027	0.1%	98.3%
Amargoso	0.026	0.1%	98.4%
Duraznillo	0.025	0.1%	98.5%
Laurel	0.025	0.1%	98.6%
Jepe Blanco	0.024	0.1%	98.7%
Coyol de Burro	0.022	0.1%	98.8%
Palo Blanco	0.022	0.1%	98.9%
Cordoncillo	0.022	0.1%	99.0%
Colorado	0.020	0.1%	99.1%
Guayabillo	0.019	0.1%	99.1%
Mala Mujer	0.018	0.1%	99.2%
Caobilla	0.017	0.1%	99.3%
Ojoche	0.015	0.1%	99.3%

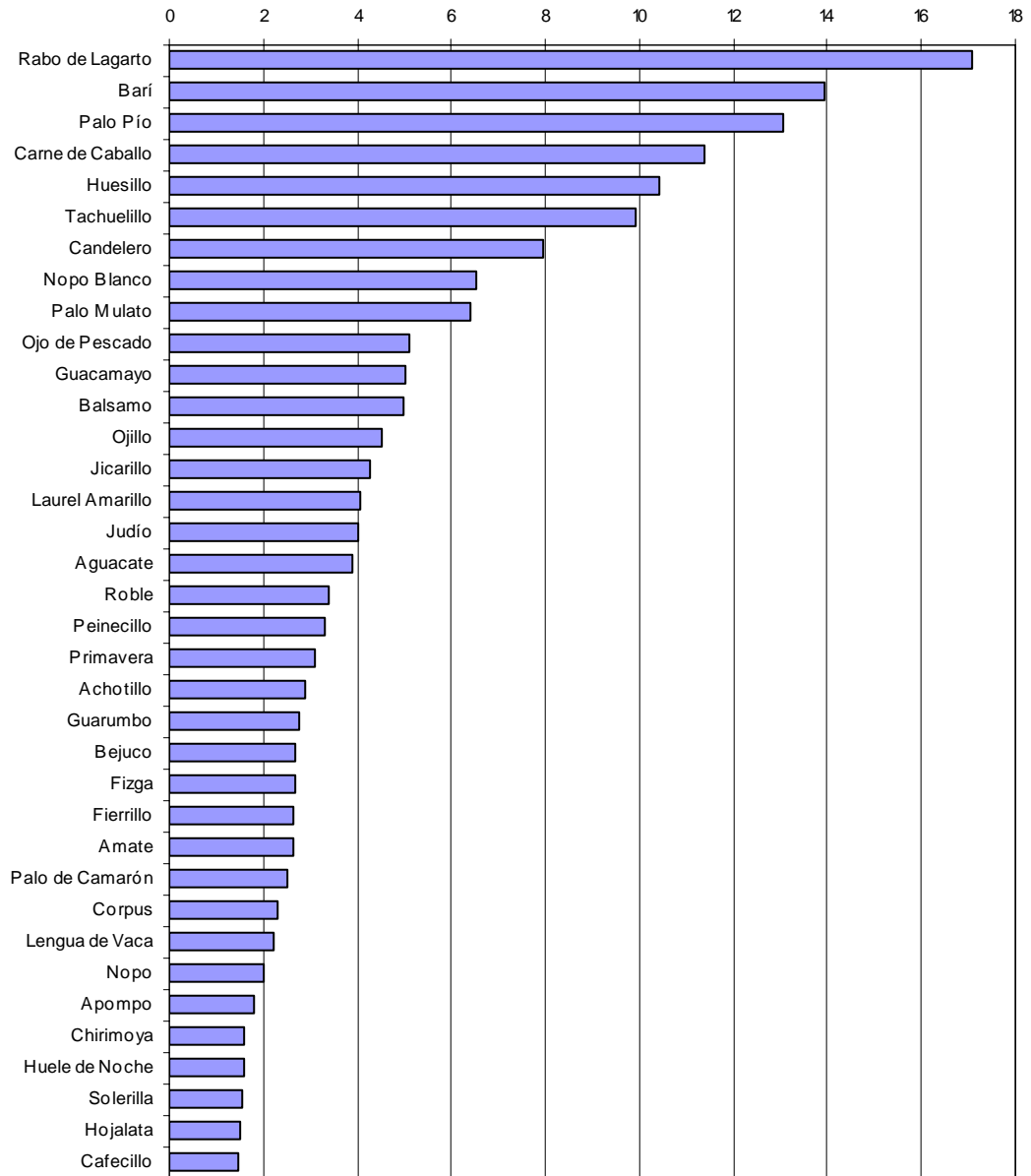


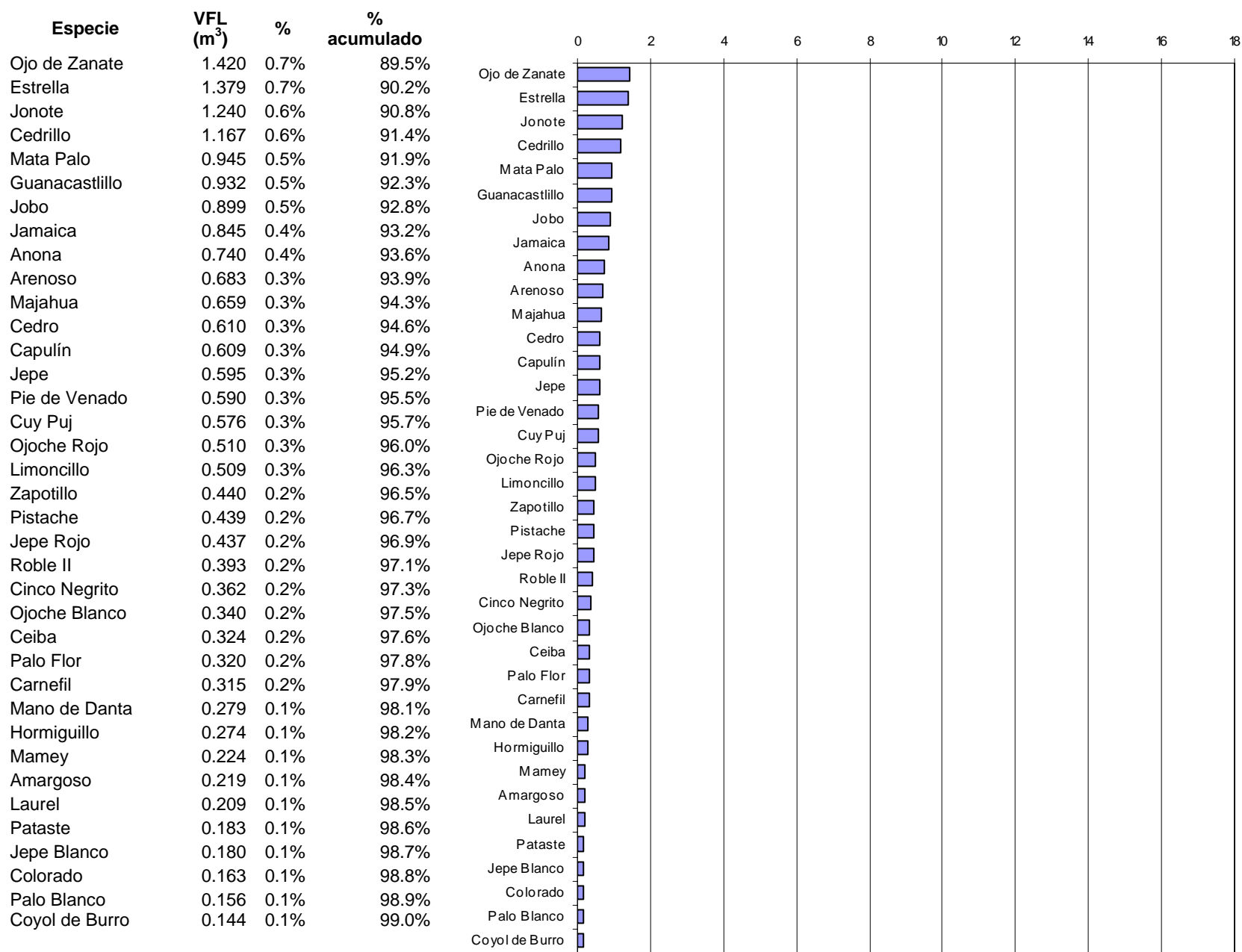
Especie	AB (m <sup>2</sup> )	%	% acumulado	
Palo de Asta	0.015	0.1%	99.4%	Palo de Asta
Alambrillo	0.014	0.1%	99.5%	Alambrillo
Chipilin	0.014	0.1%	99.5%	Chipilin
Orifel	0.013	0.1%	99.6%	Orifel
Ciruelillo	0.013	0.1%	99.6%	Ciruelillo
Palo Canela	0.010	0.0%	99.6%	Palo Canela
Sangregado	0.010	0.0%	99.7%	Sangregado
Ayshuti	0.010	0.0%	99.7%	Ayshuti
Guanacastle	0.009	0.0%	99.8%	Guanacastle
Corcho	0.007	0.0%	99.8%	Corcho
Palo Toronja	0.007	0.0%	99.8%	Palo Toronja
Frijolillo	0.005	0.0%	99.8%	Frijolillo
Macaya	0.005	0.0%	99.8%	Macaya
Guayacan	0.004	0.0%	99.9%	Guayacan
Palo Prieto	0.004	0.0%	99.9%	Palo Prieto
Morrillo	0.004	0.0%	99.9%	Morrillo
Granadillo	0.004	0.0%	99.9%	Granadillo
Vainilla	0.004	0.0%	99.9%	Vainilla
Palo de Agua	0.004	0.0%	99.9%	Palo de Agua
Uña de Cangrejo	0.003	0.0%	100.0%	Uña de Cangrejo
Paque	0.002	0.0%	100.0%	Paque
Almendrillo	0.002	0.0%	100.0%	Almendrillo
Palo Calabaza	0.002	0.0%	100.0%	Palo Calabaza
Nanche				Nanche
Aguatoso	0.001	0.0%	100.0%	Aguatoso
Puy Cuj	0.001	0.0%	100.0%	Puy Cuj
Pimienta	0.001	0.0%	100.0%	Pimienta
Palo Verde	0.001	0.0%	100.0%	Palo Verde
Palo de Cacao	0.001	0.0%	100.0%	Palo de Cacao
Chanschanchuj	0.000	0.0%	100.0%	Chanschanchuj
Tres Lomos	0.000	0.0%	100.0%	Tres Lomos
Shuj	0.000	0.0%	100.0%	Shuj
<b>Suma</b>	<b>25.502</b>			



## VOLUMEN FUSTE LIMPIO (M3)/ ESPECIE

Especie	VFL (m <sup>3</sup> )	%	% acumulado
Rabo de Lagarto	17.092	8.6%	8.6%
Barí	13.937	7.0%	15.5%
Palo Pío	13.049	6.5%	22.1%
Carne de Caballo	11.402	5.7%	27.8%
Huesillo	10.425	5.2%	33.0%
Tachuelillo	9.941	5.0%	38.0%
Candelero	7.935	4.0%	42.0%
Nopo Blanco	6.514	3.3%	45.2%
Palo Mulato	6.420	3.2%	48.5%
Ojo de Pescado	5.097	2.6%	51.0%
Guacamayo	5.007	2.5%	53.5%
Balsamo	4.975	2.5%	56.0%
Ojillo	4.537	2.3%	58.3%
Jicarillo	4.286	2.1%	60.4%
Laurel Amarillo	4.073	2.0%	62.5%
Judío	4.035	2.0%	64.5%
Aguacate	3.903	2.0%	66.5%
Roble	3.381	1.7%	68.1%
Peinecillo	3.312	1.7%	69.8%
Primavera	3.107	1.6%	71.4%
Achotillo	2.875	1.4%	72.8%
Guarumbo	2.769	1.4%	74.2%
Bejuco	2.673	1.3%	75.5%
Fizga	2.659	1.3%	76.9%
Fierrillo	2.652	1.3%	78.2%
Amate	2.643	1.3%	79.5%
Palo de Camarón	2.506	1.3%	80.8%
Corpus	2.292	1.1%	81.9%
Lengua de Vaca	2.202	1.1%	83.0%
Nopo	2.000	1.0%	84.0%
Apompo	1.797	0.9%	84.9%
Chirimoya	1.585	0.8%	85.7%
Huele de Noche	1.577	0.8%	86.5%
Solerilla	1.557	0.8%	87.3%
Hojalata	1.499	0.8%	88.0%
Cafecillo	1.484	0.7%	88.8%





Especie	VFL (m3)	%	% acumulado	
Duraznillo	0.143	0.1%	99.0%	Duraznillo
Cordoncillo	0.140	0.1%	99.1%	Cordoncillo
Ojoche	0.139	0.1%	99.2%	Ojoche
Mala Mujer	0.135	0.1%	99.2%	Mala Mujer
Palo de Asta	0.124	0.1%	99.3%	Palo de Asta
Guayabillo	0.122	0.1%	99.4%	Guayabillo
Chipilin	0.109	0.1%	99.4%	Chipilin
Alambrillo	0.105	0.1%	99.5%	Alambrillo
Caobilla	0.103	0.1%	99.5%	Caobilla
Ciruelillo	0.096	0.0%	99.6%	Ciruelillo
Orifel	0.090	0.0%	99.6%	Orifel
Ayshuti	0.084	0.0%	99.7%	Ayshuti
Guanacastle	0.082	0.0%	99.7%	Guanacastle
Sangregado	0.067	0.0%	99.7%	Sangregado
Palo Canela	0.062	0.0%	99.8%	Palo Canela
Corcho	0.059	0.0%	99.8%	Corcho
Palo Toronja	0.054	0.0%	99.8%	Palo Toronja
Macaya	0.042	0.0%	99.8%	Macaya
Palo Prieto	0.040	0.0%	99.9%	Palo Prieto
Granadillo	0.036	0.0%	99.9%	Granadillo
Guayacan	0.035	0.0%	99.9%	Guayacan
Morrillo	0.032	0.0%	99.9%	Morrillo
Vainilla	0.029	0.0%	99.9%	Vainilla
Palo de Agua	0.029	0.0%	99.9%	Palo de Agua
Frijolillo	0.021	0.0%	100.0%	Frijolillo
Uña de Cangrejo	0.019	0.0%	100.0%	Uña de Cangrejo
Almendrillo	0.012	0.0%	100.0%	Almendrillo
Paque	0.012	0.0%	100.0%	Paque
Palo Calabaza	0.011	0.0%	100.0%	Palo Calabaza
Nanche Aguatoso	0.009	0.0%	100.0%	Nanche Aguatoso
Puy Cuj	0.007	0.0%	100.0%	Puy Cuj
Pimienta	0.006	0.0%	100.0%	Pimienta
Palo de Cacao	0.004	0.0%	100.0%	Palo de Cacao
Palo Verde	0.003	0.0%	100.0%	Palo Verde
Tres Lomos	0.003	0.0%	100.0%	Tres Lomos
Chanschanchuj	0.003	0.0%	100.0%	Chanschanchuj
Shuj	0.002	0.0%	100.0%	Shuj
Suma	199.573			

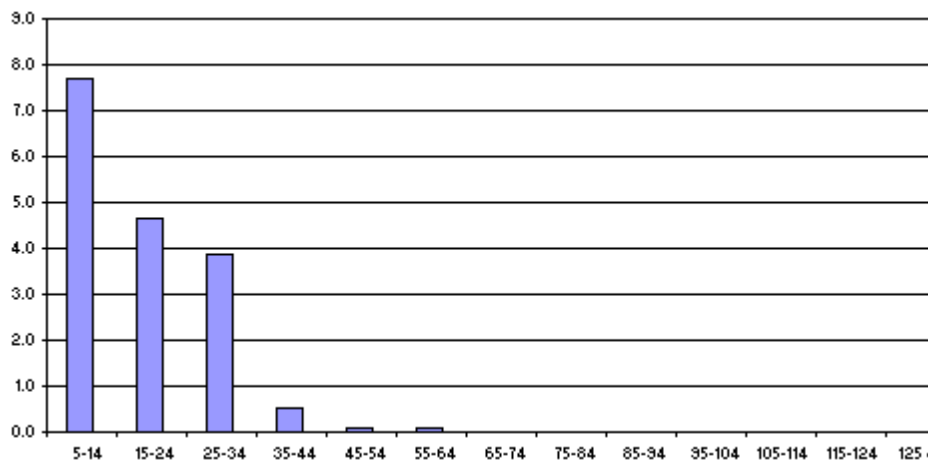
### Error estándar de la muestra

Nivel de confianza = 0.95

	Media	Error std	Error std (%)
Número/ha	651	13	2.07%
Area Basal (m <sup>2</sup> /ha)	25.502	0.439	1.72%
Volumen de Fuste Limpio (m <sup>3</sup> /ha)	197.475	3.447	1.75%

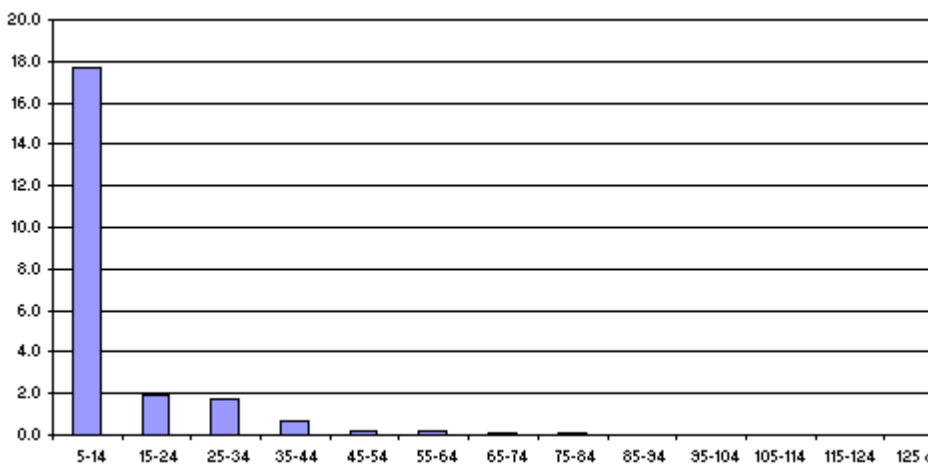
## Achotillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	7.695	0.036	0.190
15-24	4.649	0.140	0.735
25-34	3.888	0.262	1.375
35-44	0.521	0.060	0.336
45-54	0.080	0.015	0.085
55-64	0.080	0.021	0.118
65-74	0.020	0.007	0.037
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>16.934</b>	<b>0.541</b>	<b>2.875</b>



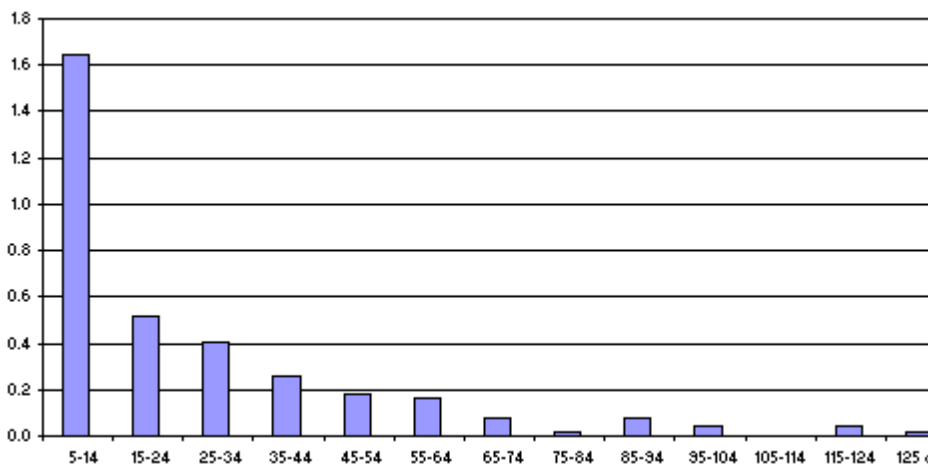
## Aguacate

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	17.715	0.082	0.523
15-24	1.924	0.054	0.347
25-34	1.683	0.119	0.765
35-44	0.681	0.080	0.625
45-54	0.220	0.040	0.314
55-64	0.160	0.044	0.342
65-74	0.140	0.052	0.407
75-84	0.060	0.030	0.237
85-94	0.020	0.013	0.100
95-104	0.040	0.031	0.242
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>22.645</b>	<b>0.544</b>	<b>3.903</b>



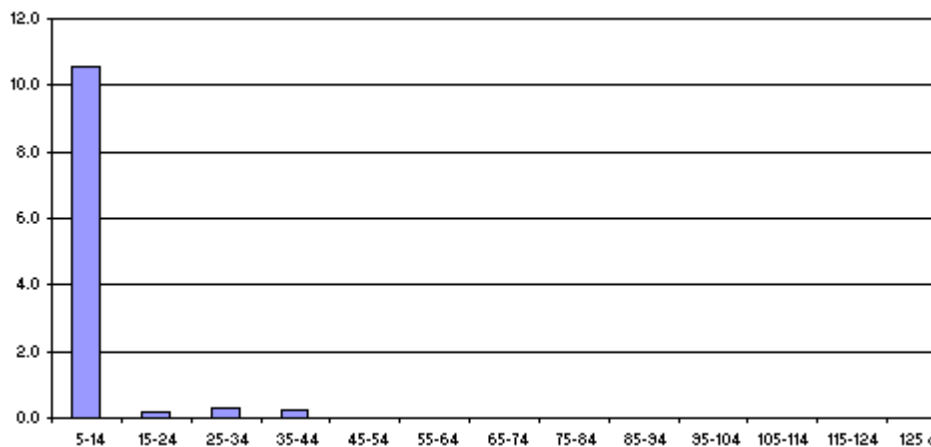
## Amate

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	1.643	0.006	0.043
15-24	0.521	0.015	0.104
25-34	0.401	0.029	0.197
35-44	0.261	0.032	0.235
45-54	0.180	0.033	0.247
55-64	0.160	0.043	0.318
65-74	0.080	0.030	0.220
75-84	0.020	0.010	0.073
85-94	0.080	0.052	0.384
95-104	0.040	0.031	0.234
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.040	0.043	0.323
125 o +	0.020	0.035	0.263
<b>Suma</b>	<b>3.447</b>	<b>0.359</b>	<b>2.643</b>



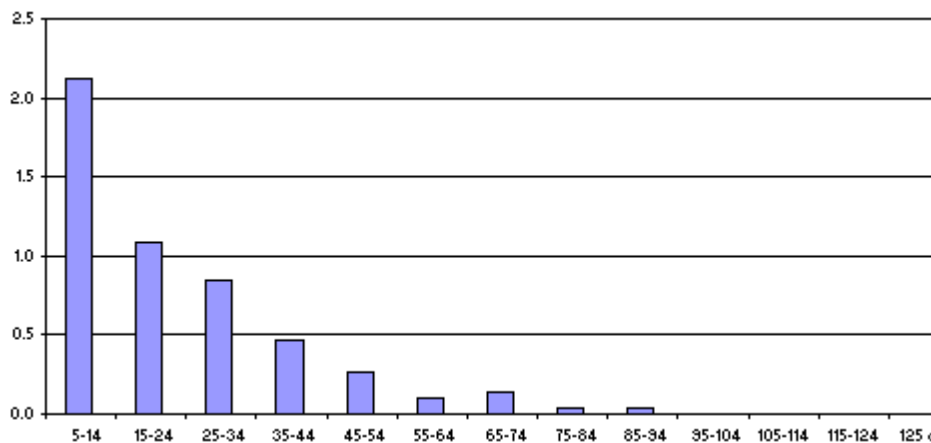
## Anona

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	10.541	0.057	0.363
15-24	0.160	0.004	0.026
25-34	0.281	0.020	0.128
35-44	0.220	0.024	0.192
45-54	0.020	0.004	0.031
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>11.222</b>	<b>0.109</b>	<b>0.740</b>



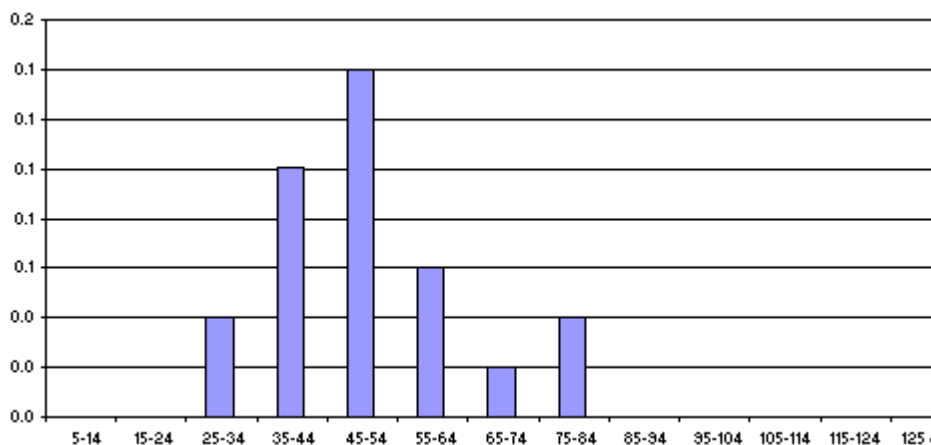
## Apompo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	2.124	0.012	0.043
15-24	1.082	0.031	0.110
25-34	0.842	0.062	0.217
35-44	0.461	0.055	0.345
45-54	0.261	0.051	0.322
55-64	0.100	0.027	0.172
65-74	0.140	0.049	0.309
75-84	0.040	0.020	0.126
85-94	0.040	0.024	0.154
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>5.090</b>	<b>0.332</b>	<b>1.797</b>



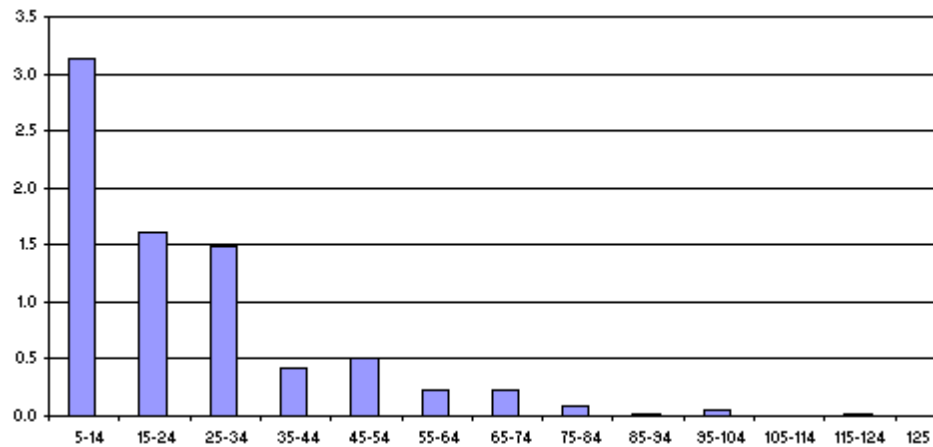
## Arenoso

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.000	0.000	0.000
15-24	0.000	0.000	0.000
25-34	0.040	0.003	0.021
35-44	0.100	0.010	0.085
45-54	0.140	0.028	0.225
55-64	0.060	0.017	0.138
65-74	0.020	0.007	0.059
75-84	0.040	0.019	0.154
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>0.401</b>	<b>0.084</b>	<b>0.683</b>



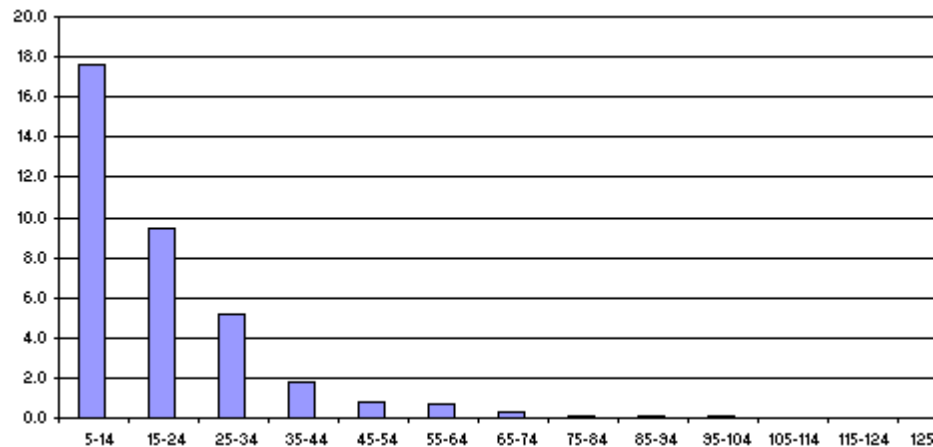
## Balsamo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	3.126	0.017	0.126
15-24	1.603	0.045	0.339
25-34	1.483	0.104	0.780
35-44	0.421	0.048	0.442
45-54	0.501	0.095	0.873
55-64	0.220	0.064	0.583
65-74	0.220	0.083	0.764
75-84	0.080	0.042	0.381
85-94	0.020	0.012	0.107
95-104	0.060	0.043	0.390
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.020	0.021	0.191
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>7.756</b>	<b>0.574</b>	<b>4.975</b>



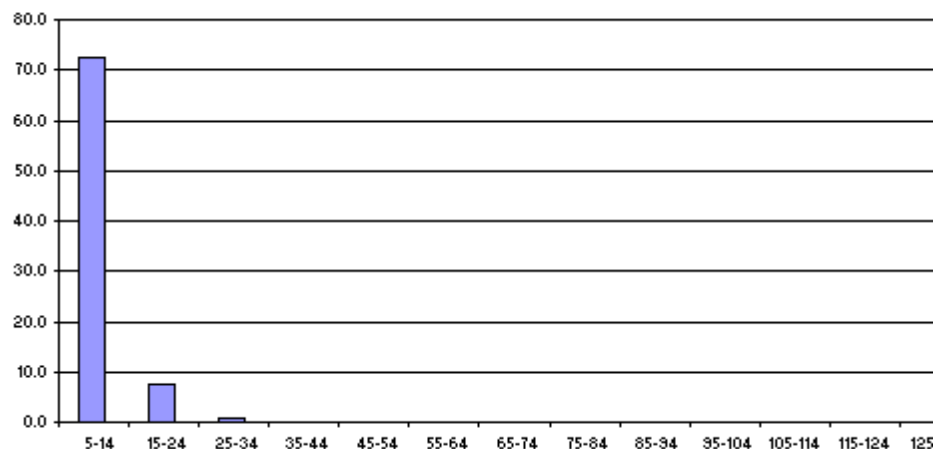
## Barí

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	17.635	0.089	0.654
15-24	9.419	0.267	1.967
25-34	5.130	0.353	2.598
35-44	1.784	0.209	1.882
45-54	0.762	0.147	1.323
55-64	0.721	0.200	1.797
65-74	0.341	0.132	1.190
75-84	0.080	0.037	0.329
85-94	0.140	0.088	0.788
95-104	0.100	0.075	0.674
105-114	0.040	0.036	0.327
115-124	0.040	0.045	0.408
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>36.192</b>	<b>1.679</b>	<b>13.937</b>



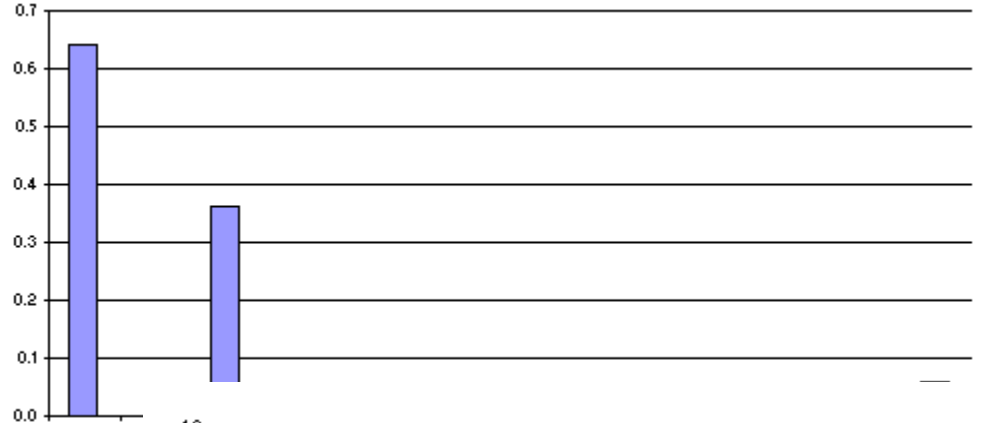
## Bejuco

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	72.425	0.306	1.448
15-24	7.535	0.193	0.914
25-34	0.842	0.053	0.250
35-44	0.060	0.006	0.061
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>80.862</b>	<b>0.558</b>	<b>2.673</b>



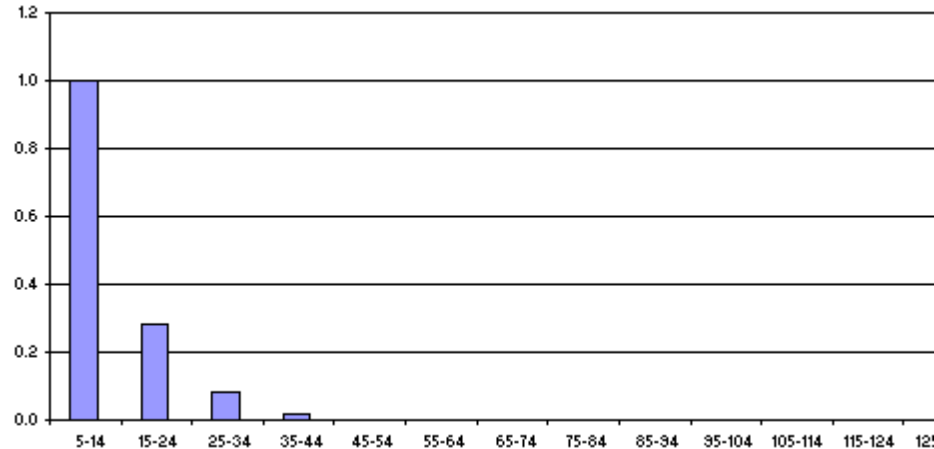
### Cafecillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.641	0.003	0.008
15-24	0.000	0.000	0.000
25-34	0.361	0.029	0.069
35-44	0.020	0.0	
45-54	0.020	0.0	
55-64	0.040	0.0	
65-74	0.020	0.0	
75-84	0.000	0.0	
85-94	0.000	0.0	
95-104	0.020	0.0	
105-114	0.000	0.0	
115-124	0.040	0.0	
125 o +	0.060	0.1	
<b>Suma</b>	<b>1.222</b>	<b>0.2</b>	



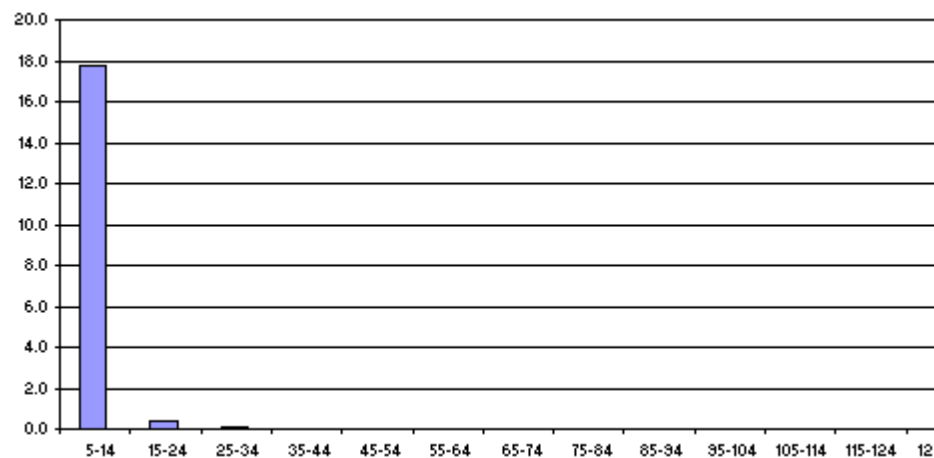
### Caobilla

DAP	numero/ha	AB/t	VFL/ha
5-14	1.002	0.0	
15-24	0.281	0.0	
25-34	0.080	0.005	0.027
35-44	0.020	0.003	0.019
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>1.383</b>	<b>0.017</b>	<b>0.103</b>



### Capulín

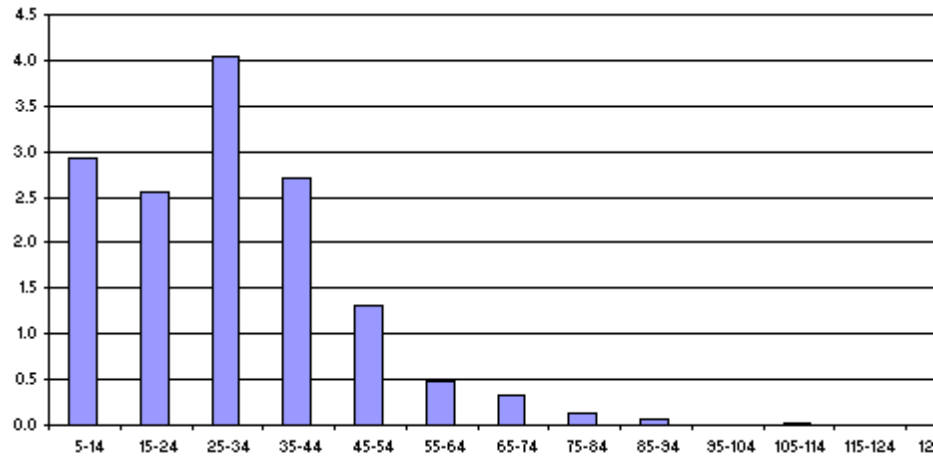
DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	17.715	0.077	0.493
15-24	0.361	0.009	0.059
25-34	0.120	0.009	0.057
35-44	0.000	0.000	0.000
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>18.196</b>	<b>0.095</b>	<b>0.609</b>





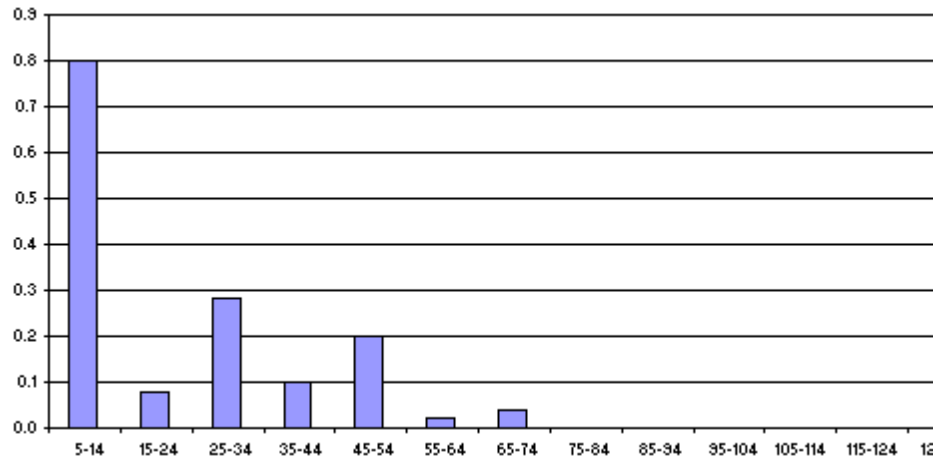
## Carne de Caballo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	2.926	0.015	0.111
15-24	2.565	0.078	0.580
25-34	4.048	0.299	2.235
35-44	2.705	0.319	2.900
45-54	1.303	0.244	2.218
55-64	0.481	0.134	1.224
65-74	0.321	0.117	1.063
75-84	0.120	0.060	0.544
85-94	0.060	0.039	0.353
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.020	0.019	0.173
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>14.549</b>	<b>1.322</b>	<b>11.402</b>



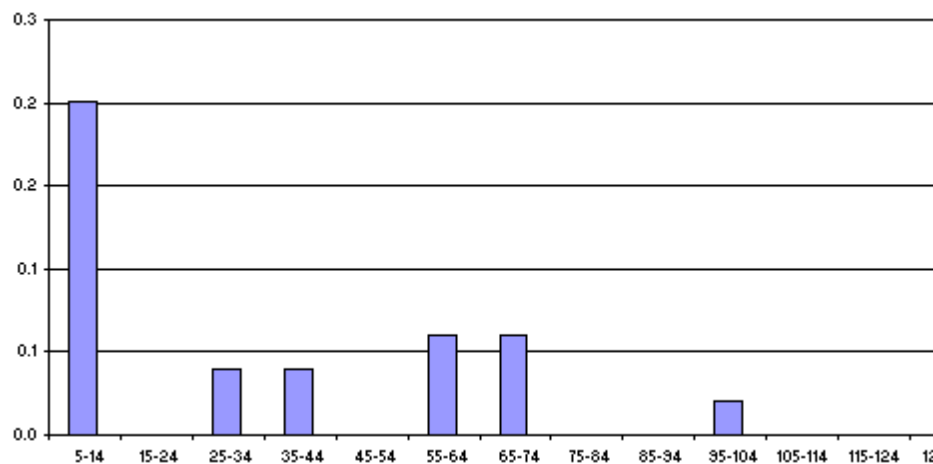
## Cedrillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.802	0.004	0.037
15-24	0.080	0.002	0.018
25-34	0.281	0.020	0.213
35-44	0.100	0.012	0.156
45-54	0.200	0.037	0.471
55-64	0.020	0.006	0.071
65-74	0.040	0.016	0.200
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>1.523</b>	<b>0.097</b>	<b>1.167</b>



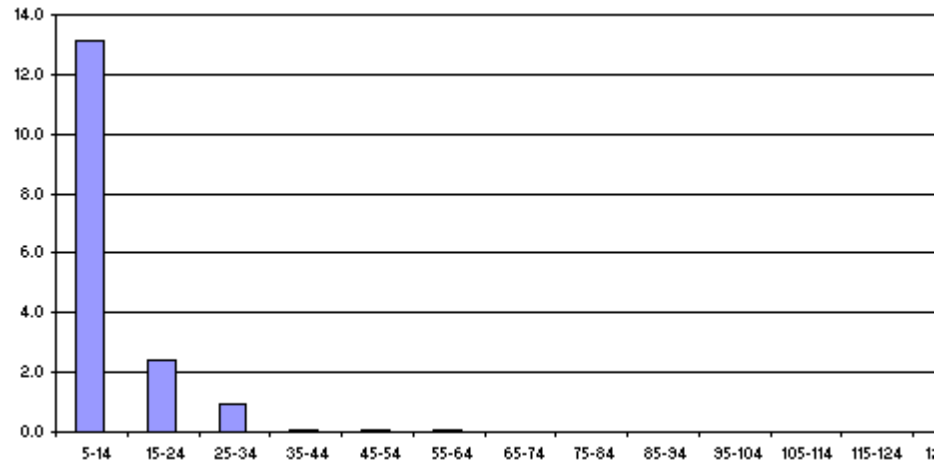
## Cedro

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.200	0.002	0.012
15-24	0.000	0.000	0.000
25-34	0.040	0.004	0.027
35-44	0.040	0.005	0.043
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.060	0.018	0.163
65-74	0.060	0.024	0.224
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.020	0.015	0.141
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>0.421</b>	<b>0.068</b>	<b>0.610</b>



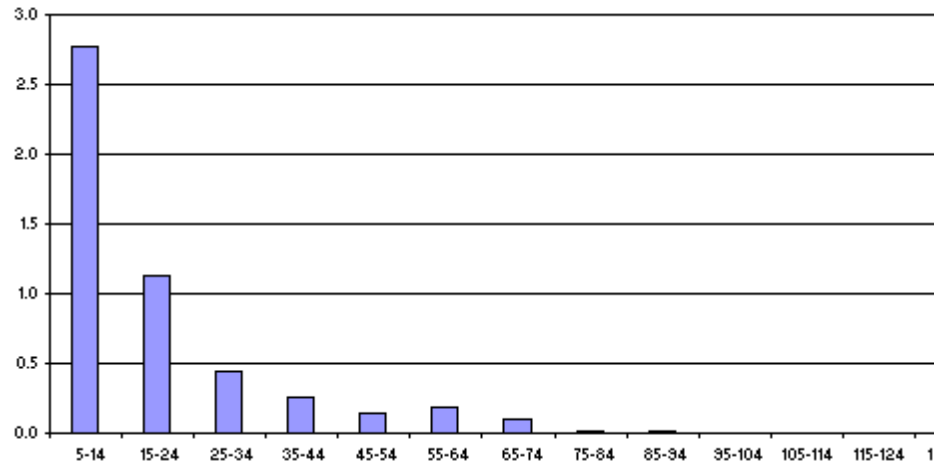
## Chirimoya

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	13.146	0.058	0.370
15-24	2.445	0.077	0.491
25-34	0.922	0.062	0.400
35-44	0.100	0.012	0.092
45-54	0.060	0.012	0.093
55-64	0.040	0.011	0.086
65-74	0.020	0.007	0.052
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>16.733</b>	<b>0.238</b>	<b>1.585</b>



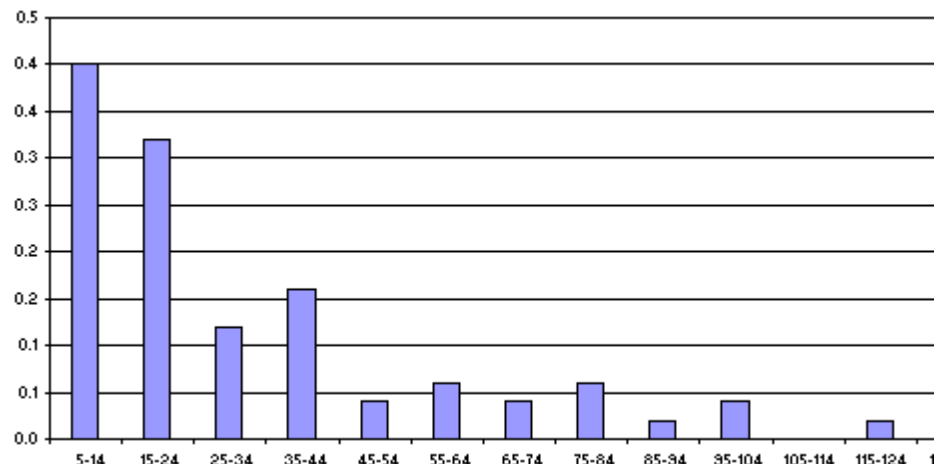
## Corpus

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	2.766	0.015	0.123
15-24	1.122	0.031	0.260
25-34	0.441	0.028	0.238
35-44	0.261	0.030	0.305
45-54	0.140	0.027	0.271
55-64	0.180	0.050	0.510
65-74	0.100	0.037	0.372
75-84	0.020	0.009	0.092
85-94	0.020	0.012	0.121
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>5.050</b>	<b>0.238</b>	<b>2.292</b>



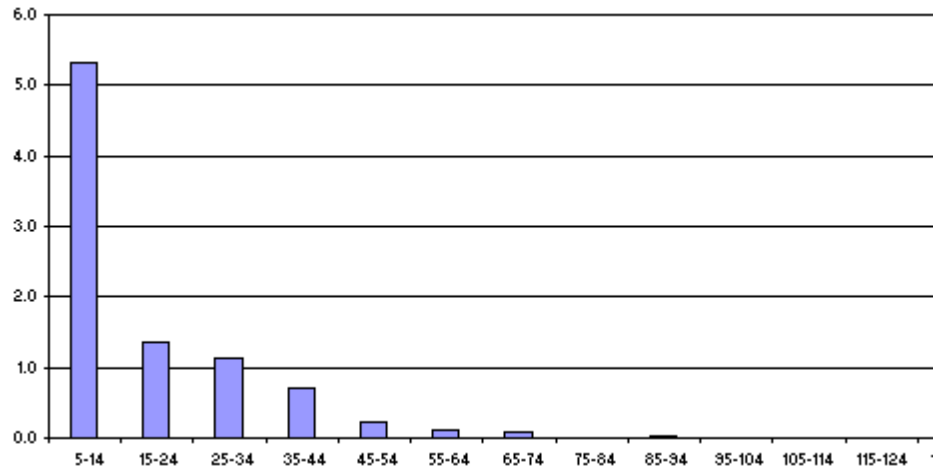
## Estrella

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.401	0.001	0.008
15-24	0.321	0.010	0.082
25-34	0.120	0.009	0.075
35-44	0.160	0.019	0.144
45-54	0.040	0.008	0.060
55-64	0.060	0.017	0.130
65-74	0.040	0.017	0.134
75-84	0.060	0.029	0.230
85-94	0.020	0.013	0.099
95-104	0.040	0.031	0.241
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.020	0.023	0.177
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>1.283</b>	<b>0.176</b>	<b>1.379</b>



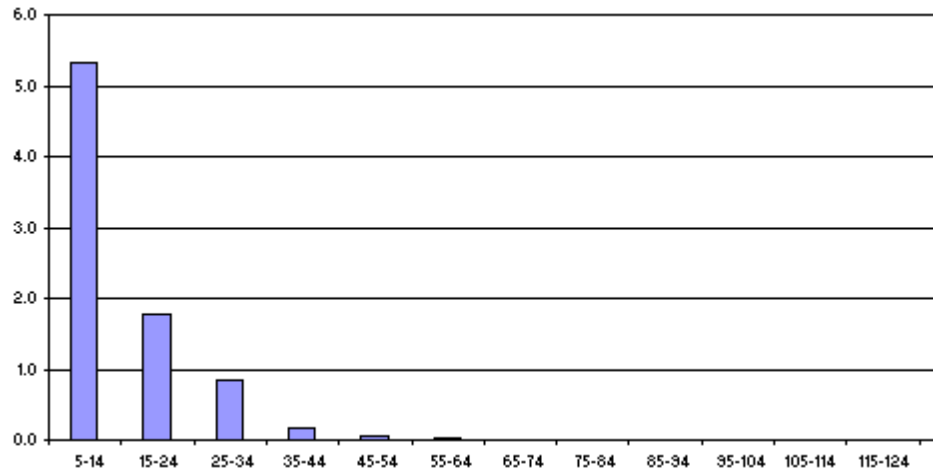
### Fierrillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	5.331	0.030	0.228
15-24	1.363	0.038	0.282
25-34	1.122	0.080	0.602
35-44	0.701	0.081	0.625
45-54	0.220	0.042	0.323
55-64	0.120	0.032	0.249
65-74	0.080	0.031	0.236
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.020	0.014	0.107
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>8.958</b>	<b>0.349</b>	<b>2.652</b>



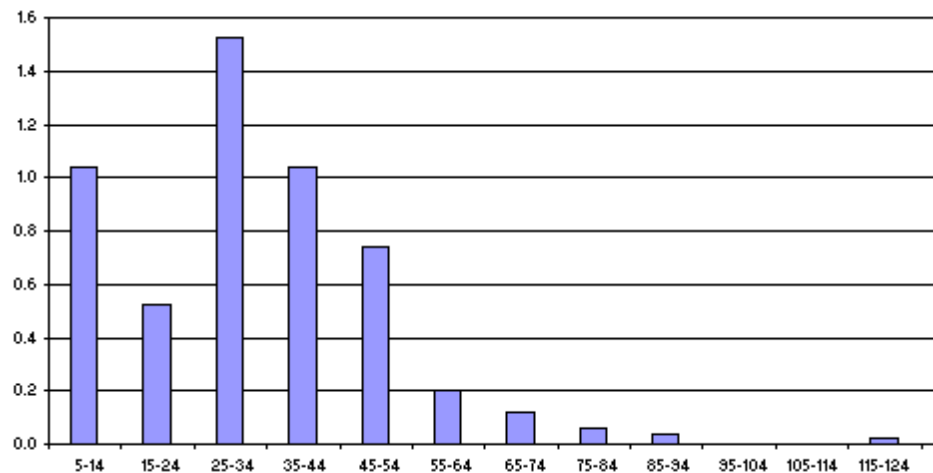
### Fizga

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	5.331	0.024	0.333
15-24	1.764	0.049	0.691
25-34	0.842	0.057	0.796
35-44	0.160	0.018	0.371
45-54	0.060	0.011	0.226
55-64	0.040	0.012	0.242
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>8.196</b>	<b>0.170</b>	<b>2.659</b>



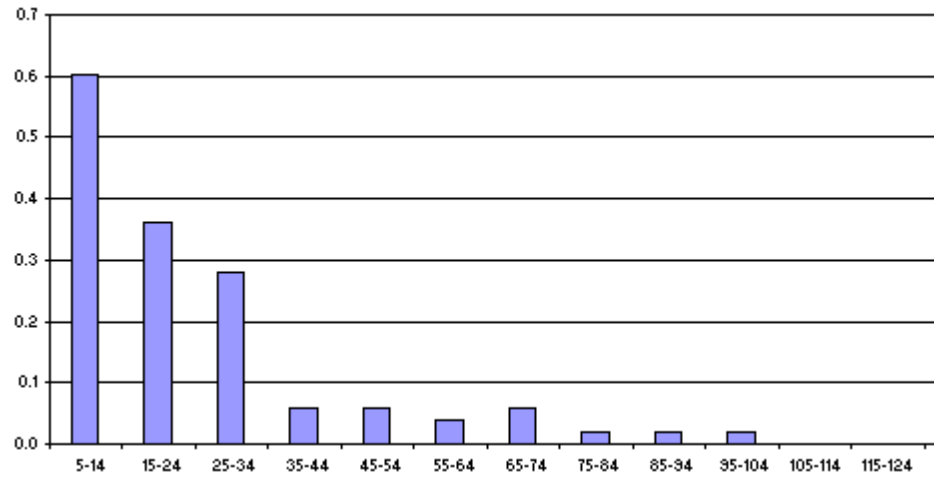
### Guacamayo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	1.042	0.007	0.054
15-24	0.521	0.015	0.114
25-34	1.523	0.107	0.797
35-44	1.042	0.125	1.144
45-54	0.741	0.136	1.245
55-64	0.200	0.055	0.501
65-74	0.120	0.046	0.424
75-84	0.060	0.031	0.284
85-94	0.040	0.026	0.236
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.020	0.023	0.208
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>5.311</b>	<b>0.570</b>	<b>5.007</b>



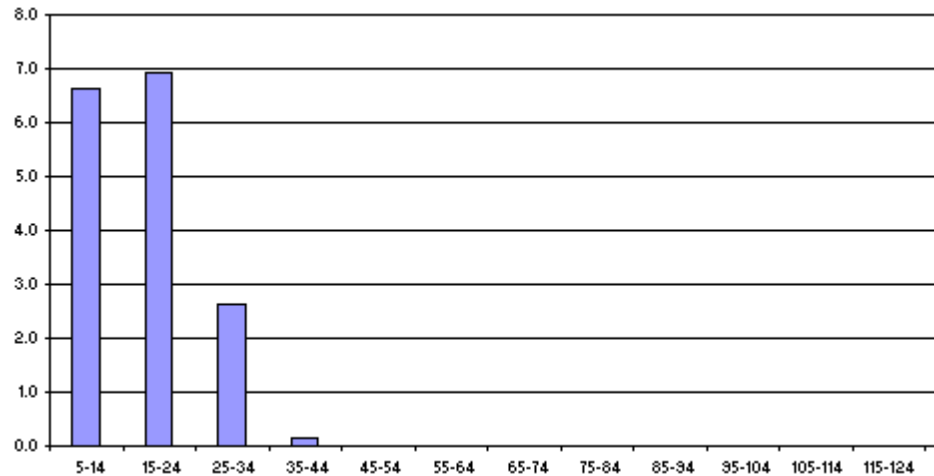
## Guanacastillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.601	0.002	0.013
15-24	0.361	0.010	0.075
25-34	0.281	0.020	0.147
35-44	0.060	0.007	0.059
45-54	0.060	0.011	0.089
55-64	0.040	0.011	0.088
65-74	0.060	0.022	0.174
75-84	0.020	0.010	0.075
85-94	0.020	0.011	0.090
95-104	0.020	0.015	0.121
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>1.523</b>	<b>0.120</b>	<b>0.932</b>



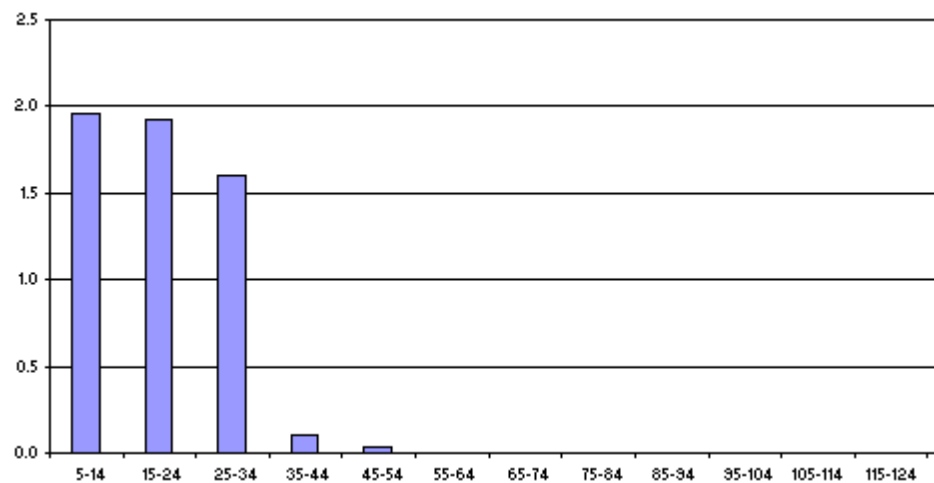
## Guarumbo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	6.613	0.039	0.295
15-24	6.934	0.200	1.499
25-34	2.645	0.175	1.305
35-44	0.140	0.014	0.131
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>16.333</b>	<b>0.429</b>	<b>3.231</b>



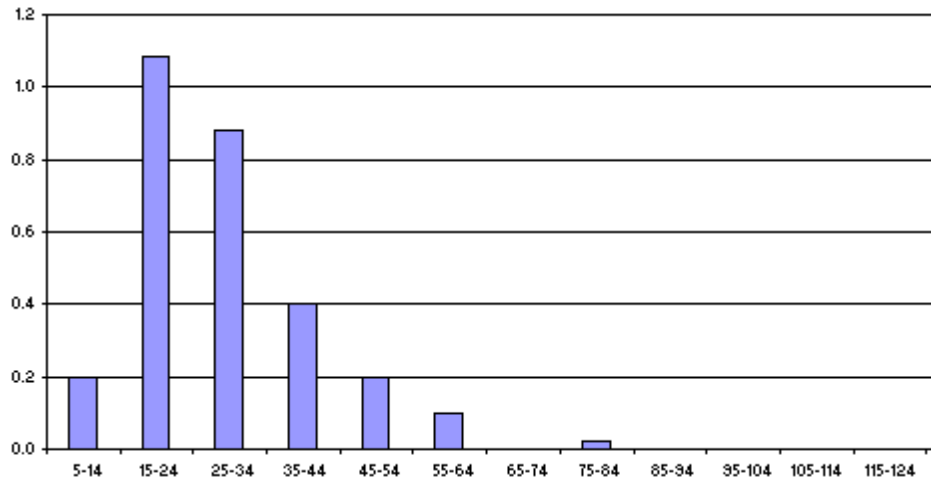
## Hojalata

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	1.964	0.009	0.067
15-24	1.924	0.060	0.452
25-34	1.603	0.108	0.805
35-44	0.100	0.011	0.098
45-54	0.040	0.008	0.076
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>5.631</b>	<b>0.196</b>	<b>1.499</b>



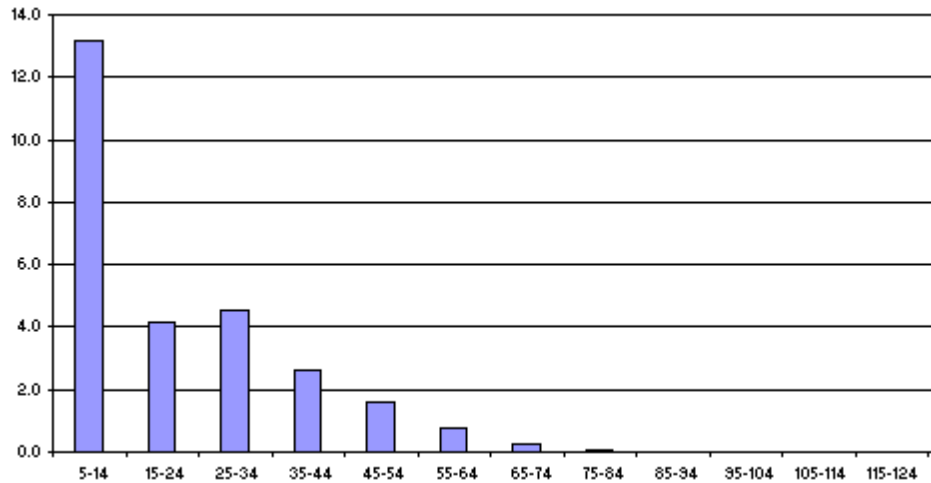
### Huele de Noche

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.200	0.001	0.006
15-24	1.082	0.032	0.202
25-34	0.882	0.059	0.379
35-44	0.401	0.049	0.382
45-54	0.200	0.038	0.301
55-64	0.100	0.030	0.233
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.020	0.009	0.073
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>2.886</b>	<b>0.218</b>	<b>1.577</b>



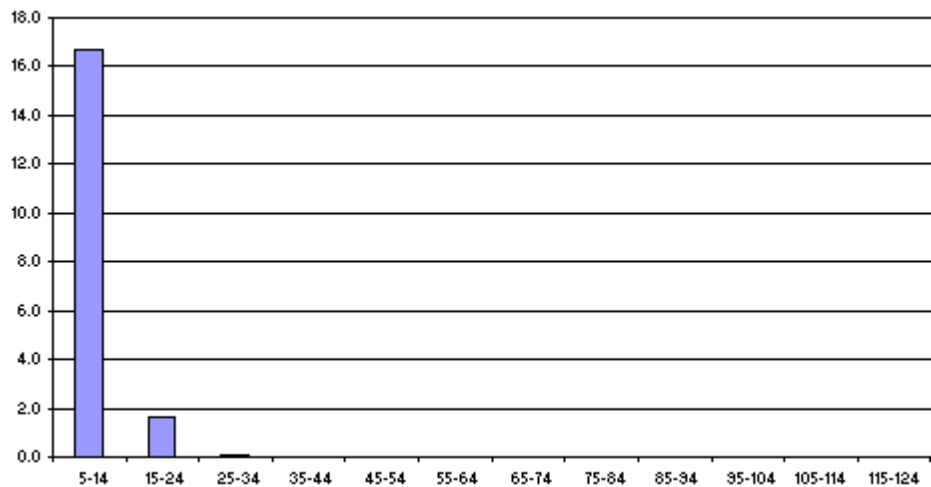
### Huesillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	13.186	0.061	0.420
15-24	4.168	0.118	0.804
25-34	4.569	0.332	2.265
35-44	2.625	0.313	2.353
45-54	1.583	0.294	2.212
55-64	0.762	0.205	1.539
65-74	0.240	0.092	0.693
75-84	0.040	0.018	0.138
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>27.174</b>	<b>1.434</b>	<b>10.425</b>



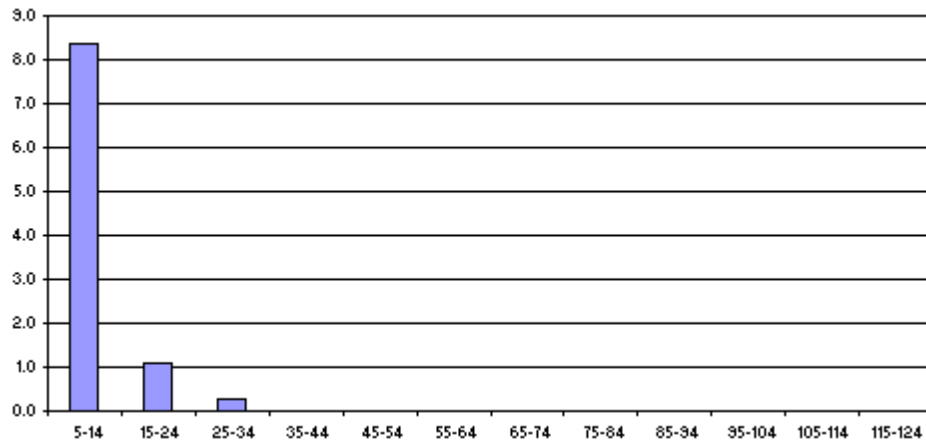
### Jamaica

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	16.713	0.078	0.500
15-24	1.603	0.046	0.292
25-34	0.120	0.008	0.053
35-44	0.000	0.000	0.000
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>18.437</b>	<b>0.132</b>	<b>0.845</b>



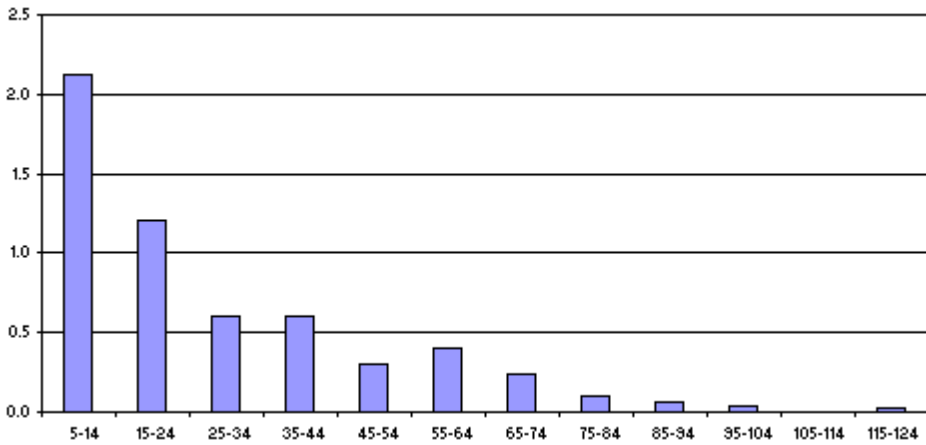
### Jepe

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	8.377	0.033	0.250
15-24	1.082	0.028	0.210
25-34	0.281	0.018	0.135
35-44	0.000	0.000	0.000
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>9.739</b>	<b>0.080</b>	<b>0.595</b>



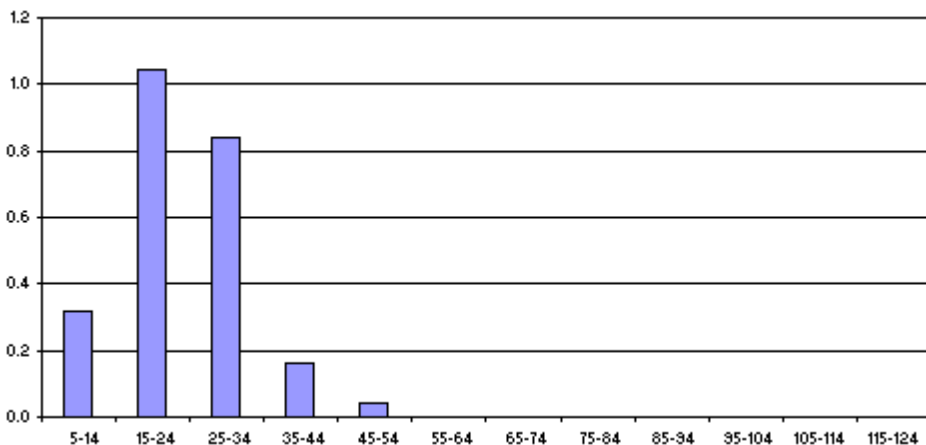
### Jicarillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	2.124	0.010	0.064
15-24	1.202	0.035	0.224
25-34	0.601	0.044	0.279
35-44	0.601	0.072	0.566
45-54	0.301	0.057	0.446
55-64	0.401	0.117	0.918
65-74	0.240	0.091	0.717
75-84	0.100	0.048	0.374
85-94	0.060	0.037	0.290
95-104	0.040	0.029	0.230
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.020	0.023	0.178
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>5.691</b>	<b>0.562</b>	<b>4.286</b>



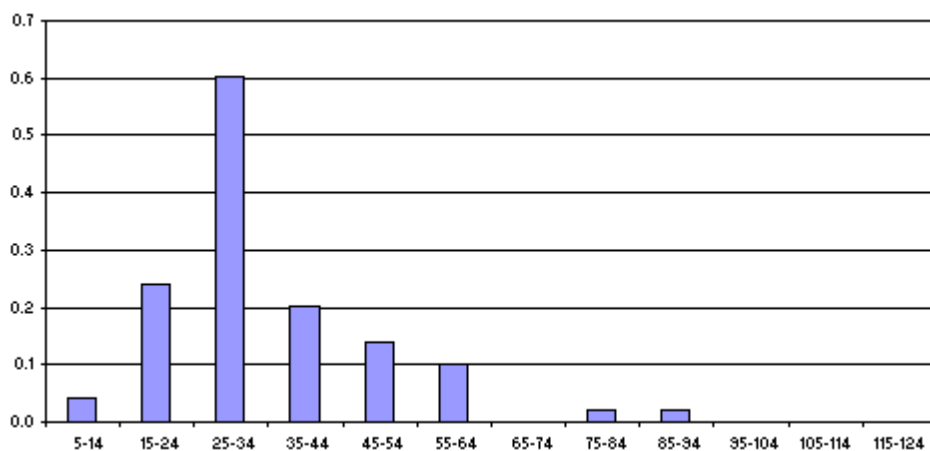
### Jobo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.321	0.003	0.020
15-24	1.042	0.029	0.221
25-34	0.842	0.057	0.423
35-44	0.160	0.018	0.164
45-54	0.040	0.008	0.071
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>2.405</b>	<b>0.114</b>	<b>0.899</b>



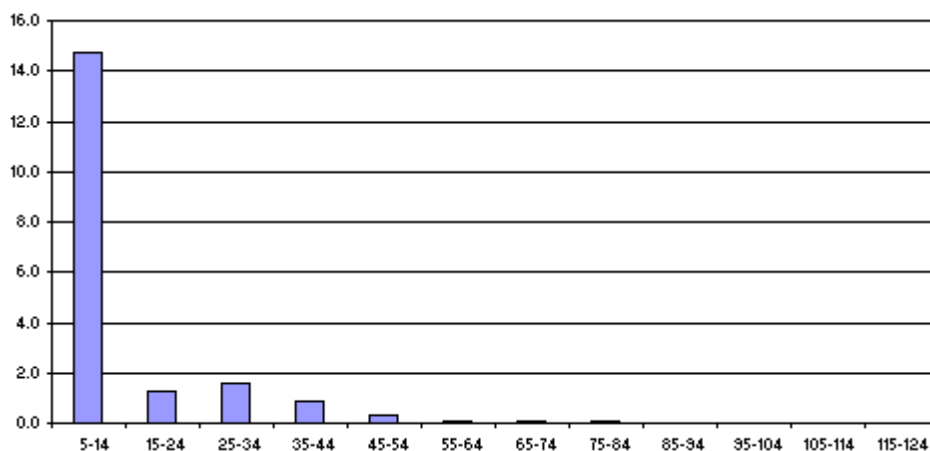
### Jonote

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.040	0.001	0.004
15-24	0.240	0.007	0.051
25-34	0.601	0.041	0.308
35-44	0.200	0.022	0.201
45-54	0.140	0.026	0.239
55-64	0.100	0.027	0.248
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.020	0.009	0.085
85-94	0.020	0.011	0.104
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>1.363</b>	<b>0.144</b>	<b>1.240</b>



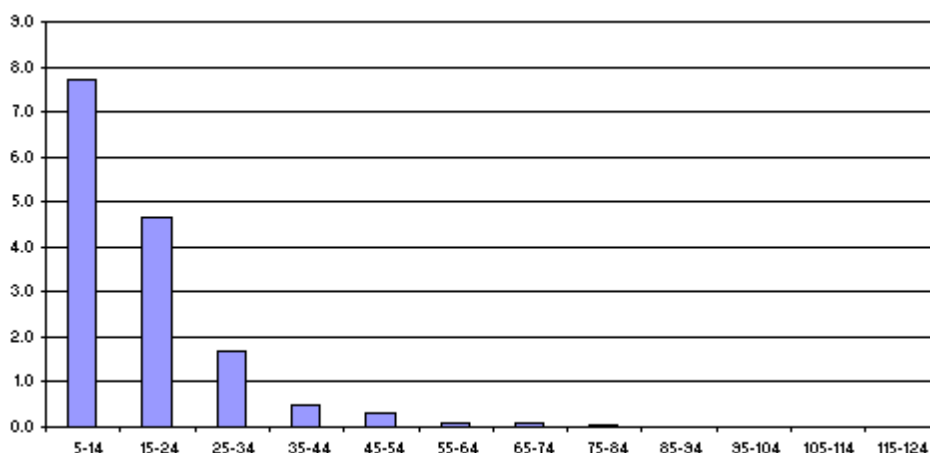
### Judío

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	14.749	0.070	0.521
15-24	1.283	0.037	0.279
25-34	1.603	0.114	0.854
35-44	0.902	0.107	0.977
45-54	0.321	0.058	0.529
55-64	0.040	0.012	0.106
65-74	0.060	0.021	0.196
75-84	0.060	0.028	0.259
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.020	0.016	0.144
105-114	0.020	0.019	0.171
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>19.058</b>	<b>0.481</b>	<b>4.035</b>



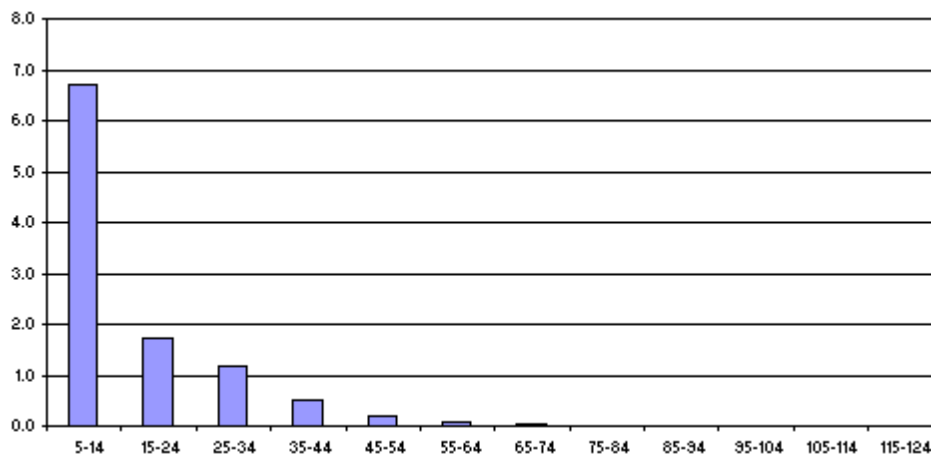
### Laurel Amarillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	7.735	0.039	0.289
15-24	4.649	0.127	0.951
25-34	1.683	0.120	0.898
35-44	0.501	0.055	0.506
45-54	0.301	0.058	0.530
55-64	0.100	0.025	0.230
65-74	0.080	0.029	0.269
75-84	0.060	0.031	0.284
85-94	0.020	0.013	0.117
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>15.130</b>	<b>0.497</b>	<b>4.073</b>



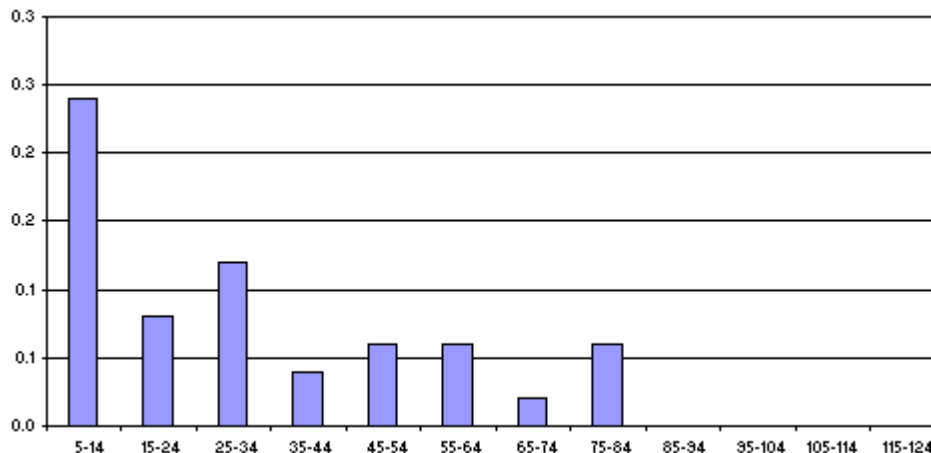
## Lengua de Vaca

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	6.693	0.030	0.194
15-24	1.723	0.053	0.339
25-34	1.162	0.086	0.548
35-44	0.501	0.057	0.512
45-54	0.200	0.038	0.340
55-64	0.060	0.016	0.140
65-74	0.040	0.014	0.129
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>10.381</b>	<b>0.293</b>	<b>2.202</b>



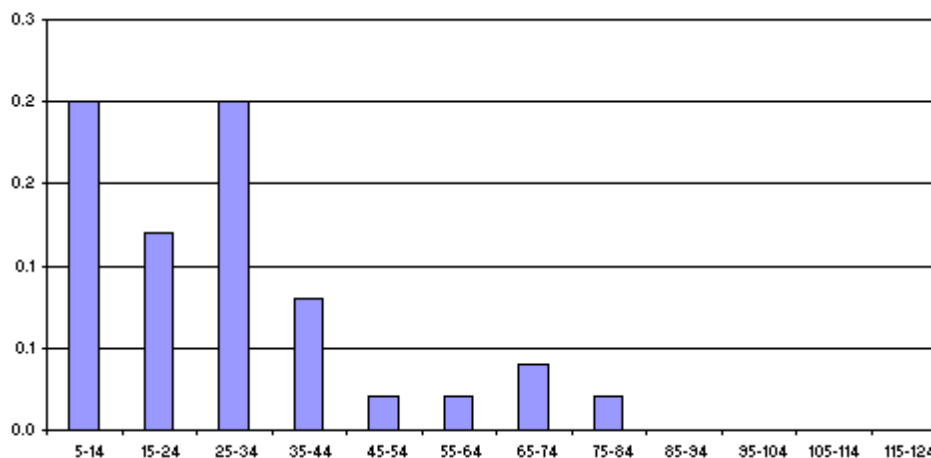
## Majahua

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.240	0.002	0.010
15-24	0.080	0.002	0.016
25-34	0.120	0.010	0.066
35-44	0.040	0.005	0.039
45-54	0.060	0.011	0.089
55-64	0.060	0.017	0.134
65-74	0.020	0.008	0.062
75-84	0.060	0.031	0.243
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>0.681</b>	<b>0.087</b>	<b>0.659</b>



## Mata Palo

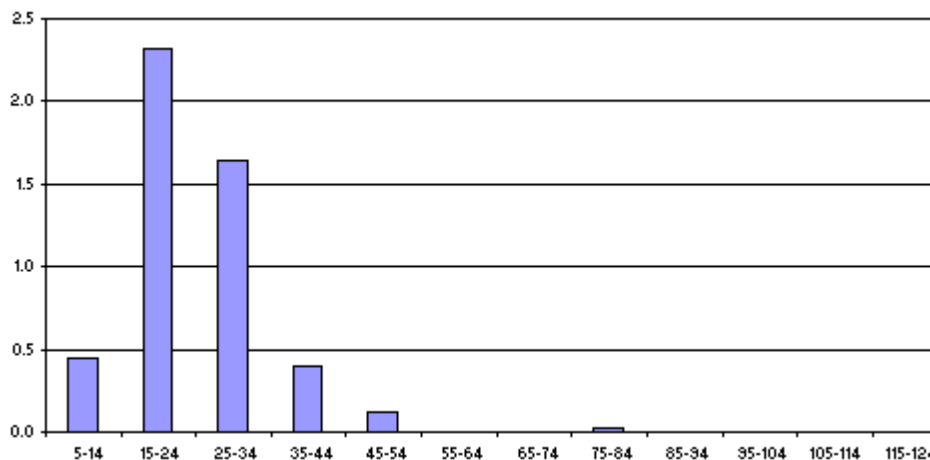
DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.200	0.001	0.005
15-24	0.120	0.003	0.018
25-34	0.200	0.013	0.084
35-44	0.080	0.010	0.080
45-54	0.020	0.004	0.031
55-64	0.020	0.005	0.042
65-74	0.040	0.015	0.114
75-84	0.020	0.010	0.077
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.020	0.063	0.494
<b>Suma</b>	<b>0.721</b>	<b>0.123</b>	<b>0.945</b>





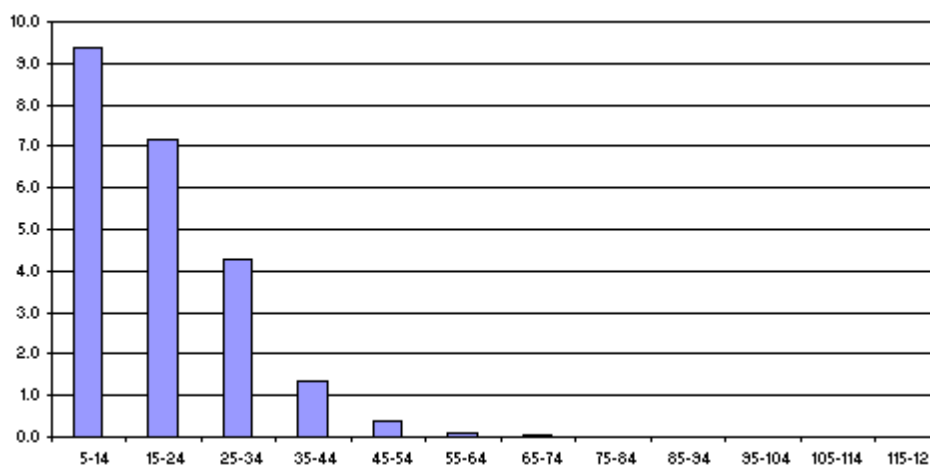
## Nopo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.441	0.002	0.015
15-24	2.325	0.064	0.476
25-34	1.643	0.107	0.803
35-44	0.401	0.045	0.415
45-54	0.120	0.022	0.199
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.020	0.010	0.092
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>4.950</b>	<b>0.250</b>	<b>2.000</b>



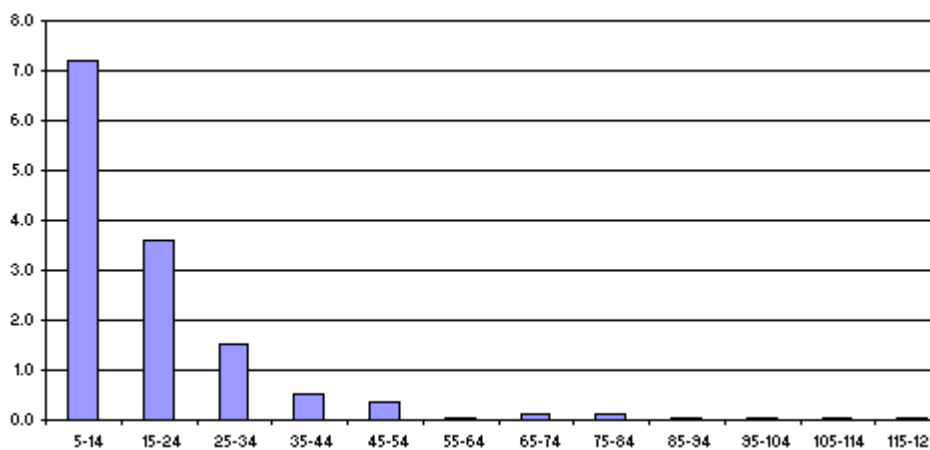
## Nopo Blanco

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	9.379	0.047	0.349
15-24	7.174	0.211	1.581
25-34	4.289	0.284	2.125
35-44	1.343	0.154	1.412
45-54	0.361	0.065	0.598
55-64	0.080	0.020	0.187
65-74	0.040	0.014	0.128
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.020	0.015	0.133
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>22.685</b>	<b>0.811</b>	<b>6.514</b>



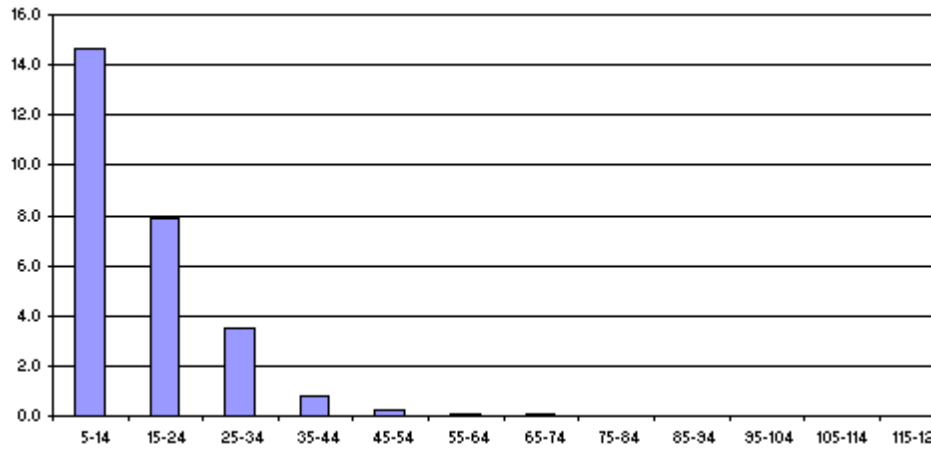
## Ojillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	7.214	0.035	0.260
15-24	3.607	0.095	0.710
25-34	1.523	0.100	0.750
35-44	0.521	0.059	0.544
45-54	0.341	0.065	0.596
55-64	0.040	0.010	0.092
65-74	0.120	0.047	0.430
75-84	0.120	0.059	0.545
85-94	0.020	0.012	0.107
95-104	0.020	0.015	0.138
105-114	0.020	0.019	0.174
115-124	0.020	0.021	0.191
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>13.567</b>	<b>0.537</b>	<b>4.537</b>



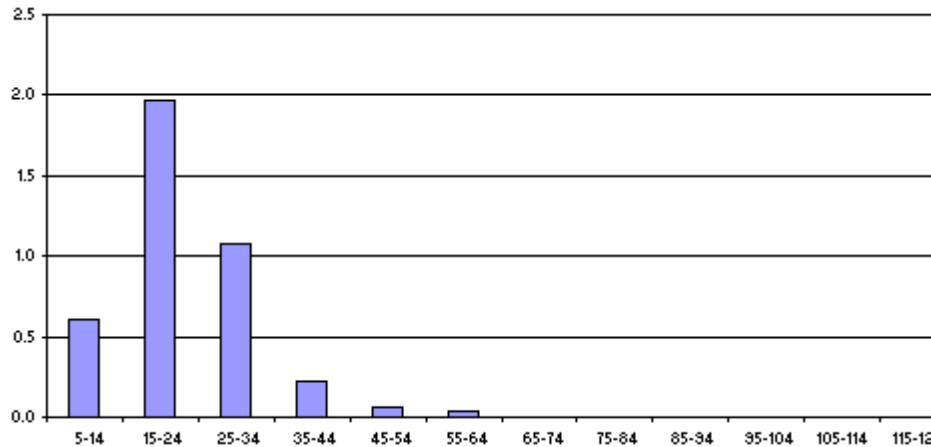
### Ojo de Pescado

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	14.669	0.077	0.494
15-24	7.896	0.218	1.395
25-34	3.527	0.244	1.564
35-44	0.822	0.090	0.708
45-54	0.261	0.048	0.374
55-64	0.040	0.012	0.094
65-74	0.100	0.038	0.298
75-84	0.020	0.010	0.079
85-94	0.020	0.012	0.091
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>27.355</b>	<b>0.748</b>	<b>5.097</b>



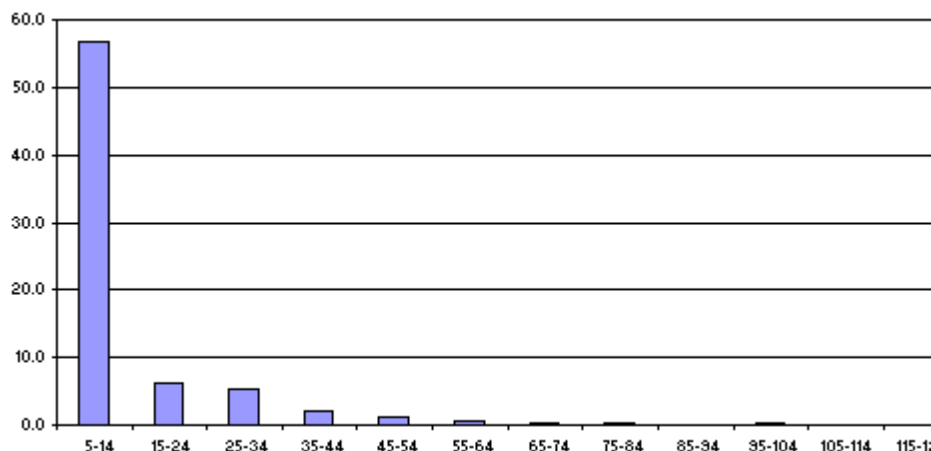
### Ojo de Zanate

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.601	0.005	0.038
15-24	1.964	0.061	0.456
25-34	1.082	0.070	0.522
35-44	0.220	0.023	0.210
45-54	0.060	0.010	0.096
55-64	0.040	0.011	0.099
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>3.968</b>	<b>0.180</b>	<b>1.420</b>



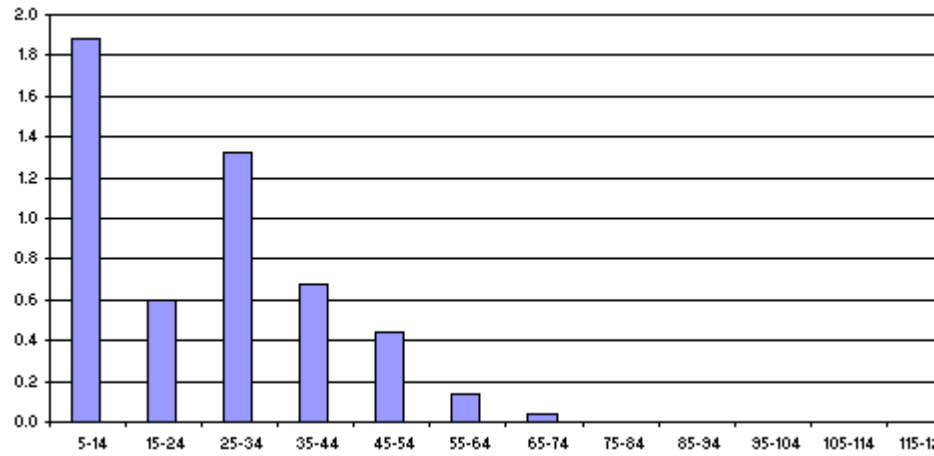
### Otros

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	56.673	0.262	1.681
15-24	6.293	0.172	1.100
25-34	5.411	0.379	2.427
35-44	2.104	0.250	1.965
45-54	1.222	0.236	1.850
55-64	0.501	0.139	1.092
65-74	0.361	0.139	1.091
75-84	0.200	0.099	0.774
85-94	0.100	0.064	0.501
95-104	0.200	0.148	1.161
105-114	0.060	0.057	0.449
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.060	0.106	0.834
<b>Suma</b>	<b>73.186</b>	<b>2.050</b>	<b>14.926</b>



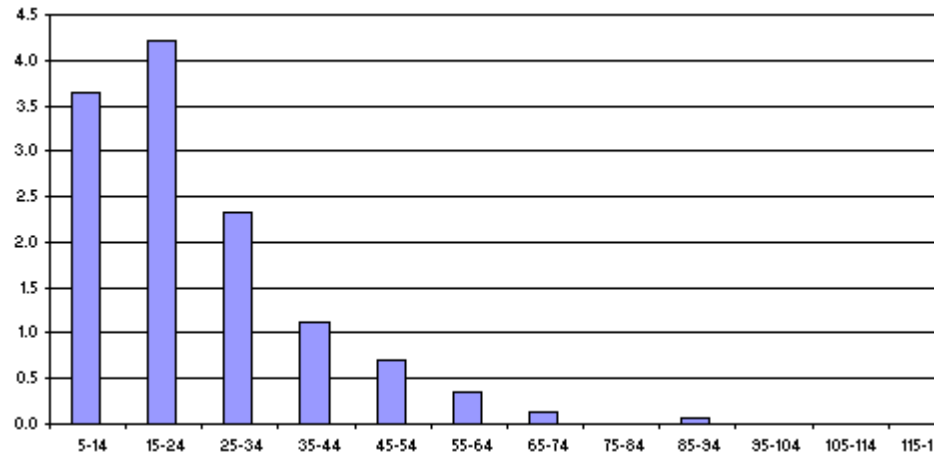
### Palo de Camarón

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	1.884	0.008	0.051
15-24	0.601	0.017	0.109
25-34	1.323	0.095	0.612
35-44	0.681	0.083	0.650
45-54	0.441	0.086	0.678
55-64	0.140	0.038	0.296
65-74	0.040	0.014	0.111
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>5.110</b>	<b>0.341</b>	<b>2.506</b>



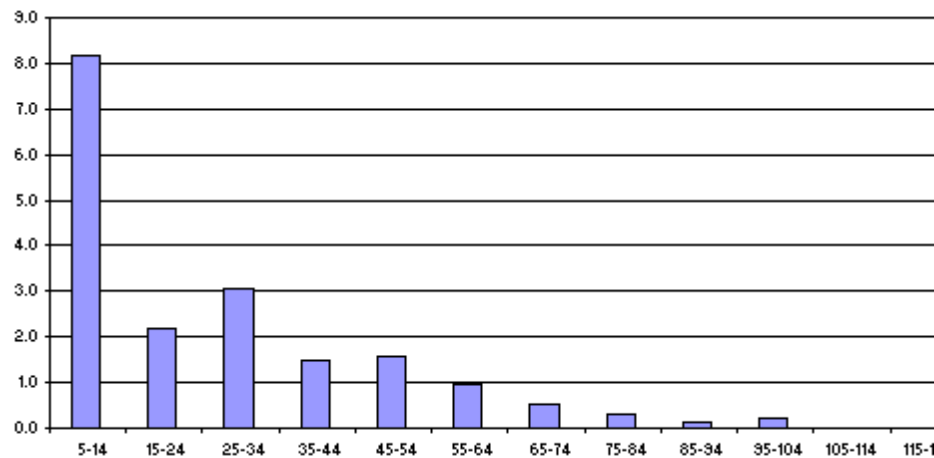
### Palo Mulato

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	3.647	0.019	0.145
15-24	4.208	0.127	0.947
25-34	2.325	0.156	1.167
35-44	1.122	0.135	1.238
45-54	0.701	0.134	1.230
55-64	0.361	0.097	0.886
65-74	0.140	0.051	0.469
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.060	0.037	0.338
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>12.565</b>	<b>0.756</b>	<b>6.420</b>



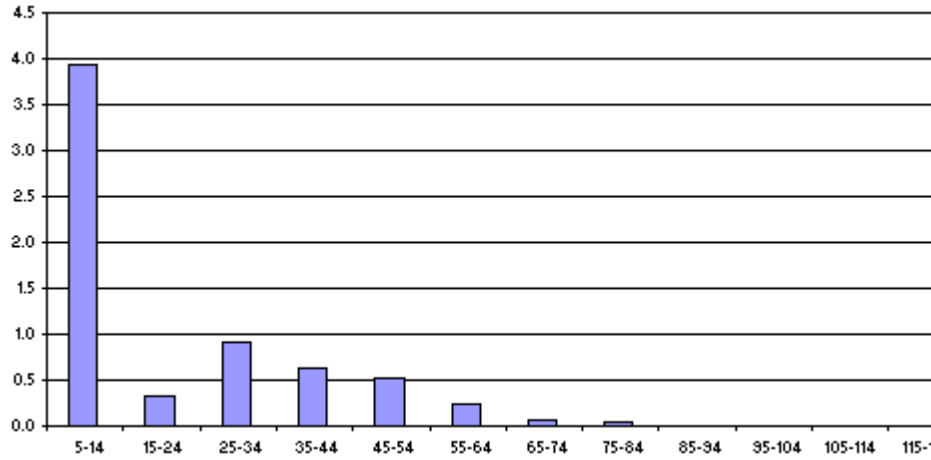
### Palo Pío

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	8.176	0.040	0.259
15-24	2.204	0.064	0.411
25-34	3.046	0.224	1.435
35-44	1.483	0.179	1.408
45-54	1.583	0.301	2.365
55-64	0.962	0.267	2.099
65-74	0.521	0.198	1.557
75-84	0.301	0.145	1.142
85-94	0.140	0.088	0.690
95-104	0.200	0.152	1.195
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.020	0.022	0.172
125 o +	0.020	0.040	0.316
<b>Suma</b>	<b>18.657</b>	<b>1.722</b>	<b>13.049</b>



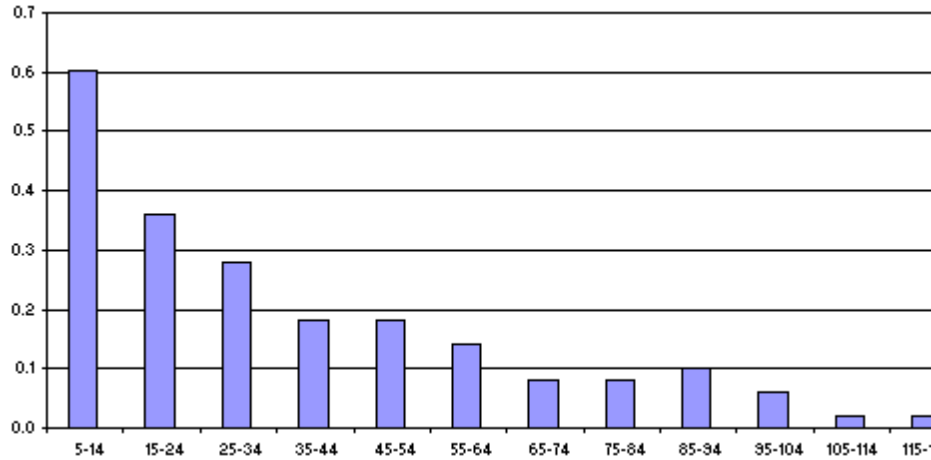
### Peinecillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	3.928	0.022	0.165
15-24	0.321	0.008	0.062
25-34	0.922	0.068	0.508
35-44	0.641	0.076	0.701
45-54	0.521	0.096	0.876
55-64	0.240	0.067	0.610
65-74	0.060	0.023	0.206
75-84	0.040	0.020	0.185
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>6.673</b>	<b>0.380</b>	<b>3.312</b>



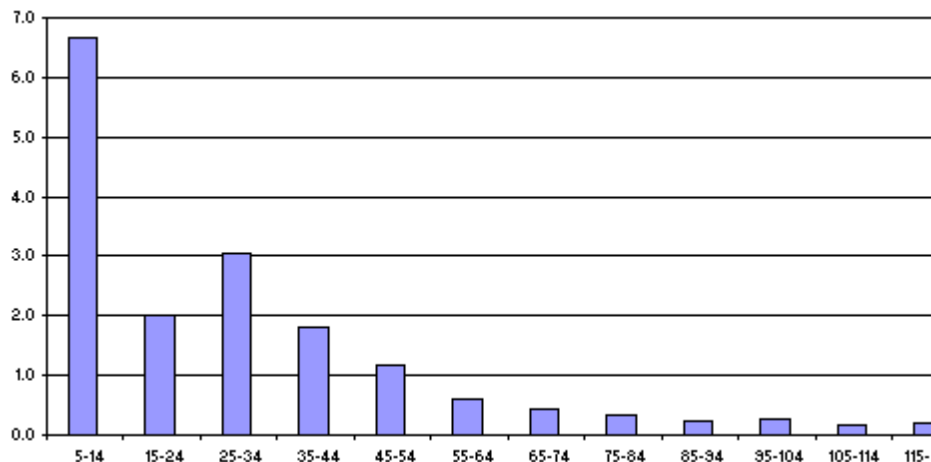
### Primavera

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	0.601	0.002	0.014
15-24	0.361	0.010	0.078
25-34	0.281	0.017	0.129
35-44	0.180	0.023	0.207
45-54	0.180	0.034	0.311
55-64	0.140	0.040	0.370
65-74	0.080	0.029	0.263
75-84	0.080	0.041	0.371
85-94	0.100	0.061	0.561
95-104	0.060	0.046	0.421
105-114	0.020	0.019	0.174
115-124	0.020	0.023	0.208
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>2.104</b>	<b>0.345</b>	<b>3.107</b>



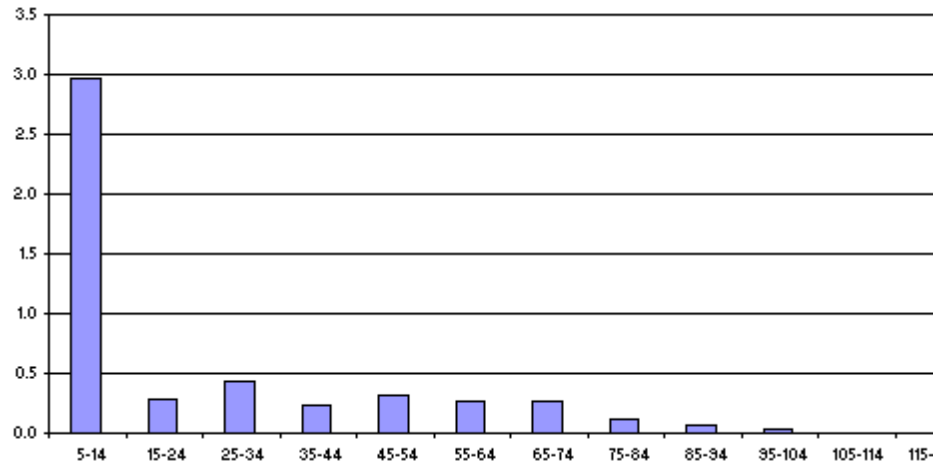
### Rabo de Lagarto

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	6.653	0.031	0.199
15-24	2.004	0.060	0.386
25-34	3.046	0.222	1.426
35-44	1.804	0.222	1.740
45-54	1.182	0.222	1.745
55-64	0.601	0.165	1.296
65-74	0.441	0.167	1.311
75-84	0.341	0.168	1.316
85-94	0.220	0.139	1.093
95-104	0.281	0.216	1.696
105-114	0.160	0.154	1.208
115-124	0.200	0.221	1.739
125 o +	0.100	0.247	1.937
<b>Suma</b>	<b>17.034</b>	<b>2.234</b>	<b>17.092</b>



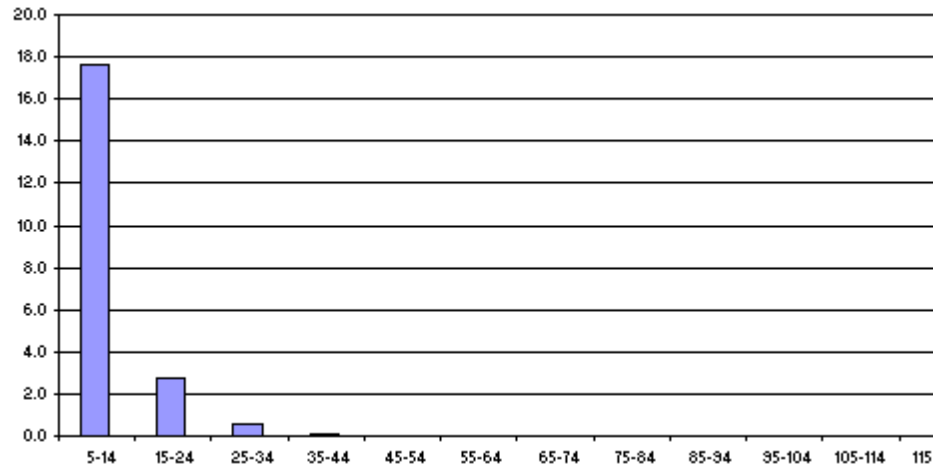
## Roble

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	2.966	0.016	0.101
15-24	0.281	0.009	0.056
25-34	0.441	0.032	0.204
35-44	0.240	0.028	0.219
45-54	0.321	0.061	0.481
55-64	0.261	0.071	0.557
65-74	0.261	0.097	0.760
75-84	0.120	0.058	0.455
85-94	0.060	0.038	0.300
95-104	0.040	0.031	0.247
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>4.990</b>	<b>0.441</b>	<b>3.381</b>



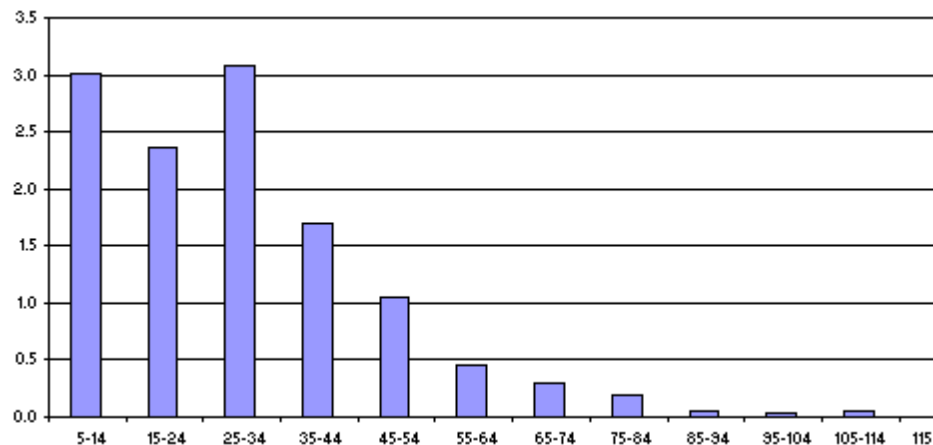
## Solerilla

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	17.595	0.083	0.618
15-24	2.766	0.069	0.513
25-34	0.601	0.039	0.293
35-44	0.120	0.014	0.132
45-54	0.000	0.000	0.000
55-64	0.000	0.000	0.000
65-74	0.000	0.000	0.000
75-84	0.000	0.000	0.000
85-94	0.000	0.000	0.000
95-104	0.000	0.000	0.000
105-114	0.000	0.000	0.000
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>21.082</b>	<b>0.205</b>	<b>1.557</b>



## Tachelillo

DAP	numero/ha	AB/ha	VFL/ha
5-14	3.006	0.013	0.084
15-24	2.365	0.077	0.485
25-34	3.086	0.222	1.400
35-44	1.703	0.207	1.896
45-54	1.042	0.195	1.789
55-64	0.461	0.131	1.203
65-74	0.301	0.116	1.063
75-84	0.200	0.099	0.903
85-94	0.060	0.036	0.333
95-104	0.040	0.030	0.277
105-114	0.060	0.055	0.508
115-124	0.000	0.000	0.000
125 o +	0.000	0.000	0.000
<b>Suma</b>	<b>12.325</b>	<b>1.183</b>	<b>9.941</b>



**Total**

<i>DAP</i>	<i>numero/ha</i>	<i>AB/ha</i>	<i>VFL/ha</i>
5-14	401.403	1.882	12.314
15-24	109.579	3.114	21.557
25-34	74.228	5.178	35.781
35-44	29.519	3.477	29.527
45-54	16.553	3.120	26.487
55-64	8.297	2.293	19.264
65-74	5.010	1.887	15.773
75-84	2.425	1.189	9.924
85-94	1.363	0.850	7.063
95-104	1.263	0.956	7.771
105-114	0.401	0.379	3.185
115-124	0.461	0.510	4.038
125 o +	0.281	0.667	4.792
<b>Suma</b>	<b>650.782</b>	<b>25.502</b>	<b>197.475</b>

