PROYECTO CLIMA, NATURALEZA Y COMUNIDADES DE GUATEMALA (CNGG)
ASOCIACIÓN DE ORGANIZACIONES DE LOS CUCHUMATANES –ASOCUCH-

Informe Final

INVENTARIO Y/O CENSO FORESTAL ÁREAS DE INCENTIVOS FORESTALES –PINFOR- COMUNIDAD GANADERA DE CHANCOL, CHIANTLA, HUEHUETENANGO

ELABORADO POR:

ASOCIACIÓN CIVIL NO LUCRATIVA MESA FORESTAL Y AMBIENTAL-ACMEFAR REGIÓN VII -ACMEFAR VII-.

Huehuetenango 15 de julio de 2014.

La elaboración de este documento, fue posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido del mismo es responsabilidad exclusiva de ASOCUCH, el mismo no necesariamente refleja la perspectiva de USAID ni del Gobierno de los Estados Unidos de América.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO PAG.
PORTADA
ÍNDICE DE CONTENIDOS
ÍNDICE DE CUADROS
ÍNDICE DE FIGURAS
RESUMEN EJECUTIVO 1
1. INTRODUCCIÓN 2
2. OBJETIVOS 3
2.1. Objetivo General 3
2.2. Objetivos específicos 3
3. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA FINCA HACIENDA CHANCOL 4
3.1. Localización geográfica y límites 4
3.2. Vías de acceso y transporte 4
3.3. Información biofísica del área de evaluación 4
3.3.1. Zona de vida 4
3.3.2. Clima 4
3.3.3. Cuencas 4
3.3.4. Topografía 6
3.3.5. Región fisiográfica 6
3.3.6. Geología 6
3.3.7. Serie y génesis del suelo 6
3.3.8. Vegetación 6
4. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA 7
4.1. Fase de gabinete I 7
4.1.1. Coordinación Interinstitucional 7
4.1.2. Determinación de herramientas de campo 7
4.1.3. Área meta 7
4.1.4. Recopilación y análisis de áreas avaluadas 7
4.1.5. Selección de expedientes PINFOR 7
4.1.6. Delimitación de la evaluación 8
4.2. Fase de campo 8
4.2.1. Diseño del inventario y/o censo forestal 8
4.2.2. Tamaño y forma de las parcelas o unidades de muestreo 8
4.2.3. Ubicación y trazo de las unidades de muestreo 9
4.2.4. Tamaño de la muestra 9
4.2.5. Toma de datos en el campo 9
4.2.6. Mapeo de las áreas seleccionadas 11
4.3. Fase de gabinete II 11
4.3.1. Digitación de boletas de campo 11
4.3.2. Análisis estadístico estratificado 11
5. RESULTADOS 13
5.1. Inventario forestal 13
5.1.1. Estrato de Pino Latizal Bajo (ESPINUHALATB) 13
5.1.2. Estrato de Pino Latizal Alto (ESPINUHALATA) 14
5.1.3. Estrato de Ciprés Latizal Bajo (ESCUPRLULATB) 15

5.1.4. Estrato de Ciprés Latizal Alto (ESCUPRLULATA) 16
5.1.5. Calidad de fuste de la vegetación evaluada..... 17
5.1.6. Posición Sociológica de la vegetación evaluada..... 17
5.1.7. Incremento promedio anual (DAP y altura) en *Pinus hartwegii*..... 18
5.1.8. Análisis estadístico estratificado 18
5.1.9. Resumen de inventario de inventario forestal 20
5.1.10. Resumen de características dasométricas por parcela 21
5.2. Censo Forestal en árboles padre remanentes 28
5.2.1. Área basal y volumen por especie 29
5.2.2. Distribución de frecuencia por clase diamétrica..... 30
5.2.3. Especies forestales evaluadas..... 31
5.2.4. Estado fitosanitario de árboles evaluados..... 31
5.2.5. Calidad de fuste de árboles evaluados 32
5.2.6. Resumen de las características dasométricas por parcela..... 34
5.3. Beneficiarios y volumetría por comunidad..... 46
5.3.1. Beneficiarios 46
5.3.2. Volumetría por comunidad 46
5.3.3. Volumetría por expediente 48
5.3.4. Volumetría por bacadilla 49
6. CONCLUSIONES 51
7. RECOMENDACIONES..... 54
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 56
9. ANEXOS..... 57
9.1. Boletas de inventario forestal en regeneración natural y reforestación 57
9.2. Boleta de Censo Forestal..... 58
9.3. Listado de usuarios (Inventario y Censo) 59
9.4. Mapa de red de caminos Finca Hacienda Chancol..... 61
9.5. Cálculo de factor de forma en regeneración de *P. hartwegii*..... 62
9.6. Fotografías 63
9.7. Base de datos en electrónico: 64

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1. Estratificación de la vegetación según estado de desarrollo. 8
Cuadro No. 2. Estratificación para inventario forestal. 13
Cuadro No. 3. Características dasométricas del estrato ESPINUHALATB. 14
Cuadro No. 4. Características dasométricas del estrato ESPINUHALATA. 15
Cuadro No. 5. Características dasométricas del estrato ESCUPRLULATB. 15
Cuadro No. 6. Características dasométricas del estrato ESCUPRLULATA 16
Cuadro No. 7. Incremento medio anual (DAP y altura) en P. hartwegii. 18
Cuadro No. 8. Área y número de unidades de muestreo por estrato. 19
Cuadro No. 9. Análisis estadístico simple por estrato. 19
Cuadro No. 10. Análisis estadístico estratificado 19
Cuadro No. 11. Resumen de inventario forestal. 20
Cuadro No. 12. Resumen dasométrico por parcela. 21
Cuadro No. 13. Resumen del censo forestal. 29
Cuadro No. 14. Área basal y volumen por especie y por hectárea. 29
Cuadro No. 15. Características dasométricas por rodal de árboles padre. 34
Cuadro No. 16. Volumetría por expediente. 48
Cuadro No. 17. Volumetría por bacadilla. 49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1. Ubicación político-administrativa del área de estudio. 5
Figura No. 2. Calidad de fuste de la vegetación inventariada. 17
Figura No. 3. Posición sociológica de la vegetación inventariada. 17
Figura No. 4. Mapa de ubicación de UM y estatificación en inventario forestal. 27
Figura No. 5. Distribución de frecuencia por clase diamétrica en árboles padre. 30
Figura No. 6. Especies forestales evaluadas en censo forestal. 31
Figura No. 7. Estado fitosanitario en censo forestal. 31
Figura No. 8. Estado fitosanitario y daño en árboles evaluados. 32
Figura No. 9. Calidad de fuste de árboles evaluados en censo forestal. 32
Figura No. 10. Clasificación de calidad de fuste 33
Figura No. 11. Volumen y área basal por comunidad en inventario forestal. 46
Figura No. 12. Volumen y área basal por comunidad en censo forestal. 47
Figura No. 13. Mapa de parcelas censadas. 50

RESUMEN EJECUTIVO

- **Nombre de la consultoría**: Inventario y/o Censo Forestal y Planes de Manejo Forestal Áreas de Incentivos Forestales –PINFOR- Comunidad Ganadera de Chancol, Chiantla, Huehuetenango.
- **Instancia ejecutora**: Asociación Civil no Lucrativa Mesa Forestal y Ambiental -ACMEFAR Región VII-.
- **Lugar de ejecución**: Comunidad Ganadera de Chancol, del municipio de Chiantla, departamento de Huehuetenango, Guatemala.
- **Número de Propietarios de parcelas**: 143 (socios) 17 (socias), total 160 socios y/o propietarios.
- **Periodo de informe**: 17 de marzo 2,014 al 15 de agosto de 2,014
- **Objeto de estudio**: En inventario forestal áreas con regeneración de *Pinus hartwegii*, *Pinus ayacahuite* y *Cupressus lusitánica,* en estados de desarrollo latizal bajo, latizal alto y fustales. En Censo forestal se evaluaron todos los individuos de las especies: *Pinus hartwegii*, *Pinus ayacahuite* y *Cupressus lusitánica,* presentes en las áreas evaluadas.
- **Área**: en total se evaluó 819.50 hectáreas, de las cuales 303,5 hectáreas corresponden de inventario forestal en áreas de regeneración natural y reforestación de las especies de *Pinus hartwegii* y *Cupressus lusitánica* y 516.00 hectáreas en censo de árboles padre.
- **Producto**: En inventario forestal se establecieron 252 unidades de muestreo de 200 m^2 (10 x 20 m), registrando un volumen total 7,614.2 m^3 de los cuales *Pinus hartwegii* registró 4,595.81 m^3 en estado de desarrollo latizal bajo y 2,522.43 m^3 en estado de desarrollo latizal alto; *Cupressus lusitánica* 212.99 m^3 en estado de desarrollo latizal bajo y 283 m^3 en estado de desarrollo de latizal alto; en cuanto al análisis estadístico estratificado se estableció una media estratificada de 29.53 m^3/ha y un Error de Muestreo Relativo Estratificado (EMRe) de 12.70%, lo que nos indica, según Ferreira Rojas, que este es un inventario con un error aceptable y lo cataloga como un inventario semidetallado (error entre 10–15 %) con un grado de precisión del 90%. En cuanto al censo forestal se estimó un volumen total de 6,159.97 m^3, de los cuales 38.4 m^3 corresponden a *C. lusitánica* en 20 árboles, 90.7 m^3 de *P. ayacahuite* en 78 árboles y 6,030.9 m^3 de *P. hartwegii* en 6,940 árboles; presentado como promedio general por hectárea 1.45 m^2 de área basal, 11.94 m^3 de volumen y 14 árboles.
- **Descripción de los beneficiarios (propietarios)**: Los beneficiarios se constituyen en personas originarias de la Comunidad Ganadera de Chancol, 143 hombres y 17 mujeres, socios y socias de la Asociación de Silvicultores Chancol, quienes a través del Programa de Incentivos Forestales del INAB, han establecido y manejado plantaciones de regeneración natural, reforestación y protección de bosques, y quienes serán los primeros beneficiarios en el momento del aprovechamiento sostenible del recurso forestal a través de la industria forestal comunitaria establecida.

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Clima, Naturaleza y Comunidades de Guatemala (CNGG), liderado por Rainforest Alliance, es implementado por un consorcio de instituciones ambientales, académicas y empresariales, incluyendo la fundación Defensores de la Naturaleza, Universidad del Valle de Guatemala, Asociación Guatemalteca de Exportadores –AGEXPORT-, The Nature Conservancy (TNC) y Word Wide Fund For Nature (WWF) y en el marco de éste proyecto la Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes –ASOCUCH- que se constituye en uno de los socios locales para la región del altiplano específicamente en la Sierra de los Cuchumatanes.

CNCG fue diseñado para apoyar a Guatemala en el desarrollo de un proceso para mitigar los efectos adversos del cambio climático a través de un enfoque integrado que incluye el adecuado manejo de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad, fortalecimiento institucional y del marco político legal relacionado con el cambio climático. Entre uno de sus objetivos está fortalecer estrategias de conservación basadas en el mercado y tomando en cuenta una de las organizaciones de base de ASOCUCH que se ha dedicado al establecimiento de proyectos forestales, en este caso la Asociación de Silvicultores Chancol -ASILVO CHANCOL-, quienes en conjunto han definido la constitución de una empresa forestal, por lo que es importante la realización de un inventario y/o censo forestal en un área base de 800 hectáreas y un plan de manejo forestal para el aprovechamiento de 125.00 hectáreas de fracciones de bosque ubicadas dentro de la Comunidad Ganadera de Chancol, áreas que están fuera y aún vigentes en el Programa de Incentivos Forestales –PINFOR- del Instituto Nacional de Bosques –INAB-.

Cabe mencionar que en la Comunidad Ganadera de Chancol a través de ASILVO CHANCOL se estableció un total de 2,663.73 hectáreas, bajo incentivos forestales –PINFOR- del año 1998 al año 2013 con diferentes especies. De este total corresponden a manejo de regeneración natural 1,715.14 hectáreas y 722.27 hectáreas a plantaciones, invirtiendo en ellas Q. 18,072,186.62 y beneficiando a más de 3,598 socios (as)[1].

Actualmente estos proyectos son importantes por su potencial para brindar bienes y servicios ambientales para fines industriales, maderables e insumos energéticos, por lo que contar con información detallada sobre su volumetría y estado fitosanitario, es importante para formular planes de manejo y aprovechamiento forestal sostenible que beneficien a los propietarios en la Comunidad Ganadera de Chancol, Chiantla, Huehuetenango.

En virtud de lo anterior se presenta el informe final con los resultados del Inventario y/o Censo Forestal y Planes de Manejo Forestal Áreas de Incentivos Forestales –PINFOR- Comunidad Ganadera de Chancol, Chiantla, Huehuetenango

[1] MIF PINFOR.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

a) Determinar la volumetría y estado fitosanitario de la masa forestal de regeneración natural, reforestación y árboles padres, para planificar y formular estrategias de comercialización, planes de manejo y aprovechamiento forestal sostenible que abastezcan la industria forestal.

2.2. Objetivos específicos

a) Realizar un inventario forestal estratificado en áreas con regeneración natural y reforestación de *Pinus hartwegii* y *Cupressus lusitánica* en un área base de 300 hectáreas para conocer su volumetría.

b) Realizar un censo forestal de árboles padre remanentes dispersos en áreas con regeneración natural y reforestación en un área base de 500 hectáreas, para conocer su volumetría apta para aprovechamiento.

c) Elaborar un plan de manejo para un área base de 125 hectáreas para aprovechamiento de árboles padre remanentes

3. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA FINCA HACIENDA CHANCOL

3.1. Localización geográfica y límites

Administrativamente el área donde se realizó el inventario y censo forestal se encuentra en el Municipio de Chiantla departamento de Huehuetenango, en la Finca Hacienda Chancol propiedad de la Comunidad Ganadera de Chancol (Número de finca 27, Folio 122 del Libro 2 De Huehuetenango), encontrándose en las coordenadas geográficas: Longitud 91°20'25.29'' y Latitud 15°32'6.38''. La elevación mínima y máxima donde se ubica la Finca es de 2,900 a 3,500 m.s.n.m. aproximadamente. Colinda al norte con San Francisco y San José las Flores del Municipio de San Juan Ixcoy, al Sur con la Finca Milicianos, al Este con el Pericón del Municipio de Aguacatán y al Oeste con San Juan Ixcoy y Todos Santos Cuchumatán.

3.2. Vías de acceso y transporte

De la cabecera departamental de Huehuetenango a la finca existen aproximadamente 29 Km, de los cuales 26 corresponden a cinta asfáltica, mientras 3 km son de terracería, con acceso durante todo el año. Dentro de la finca existe una red de carreteras de terracería, brechas y caminos de herradura los cuales conducen a las diferentes comunidades que integran la finca. (Ver mapa de caminos).

3.3. Información biofísica del área de evaluación

3.3.1. Zona de vida

Según zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento, basado en la labor de De la Cruz, en el área de la finca se identifican tres zonas de vida. El Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Sub Tropical, Bosque Muy Húmedo Montano Sub Tropical y Bosque Húmedo Montano Sub Tropical con una precipitación mínima de 3,500 mm, y máxima de 4,000 mm; con una altitud entre los 2,800 a 3,500 m.s.n.m. (Holdridge L. R. 1,982)

3.3.2. Clima

El clima de la Finca Hacienda Chancol se define como frío, con temperaturas mínimas de 11 y máximas de 17°C, con invierno benigno y húmedo. (Maga: Shape Thorntwhite y Zonas de Vida).

3.3.3. Cuencas

El área sur de la Finca Hacienda Chancol, se encuentra principalmente en la Cuenca del Río Salinas, drenando sus aguas al Golfo de México; mientras que el área norte se ocupa en una mínima parte en la Cuenca del Río Ixcán y Cuenca del Río Nentón, vertiendo sus aguas hacia el Golfo de México. (Maga: Shape Cuencas).

Mapa de ubicación Político-Administrativa del área de estudio.

Figura No. 1. Ubicación político-administrativa del área de estudio.

3.3.4. Topografía

La topografía de la Finca Hacienda Chancol está caracterizado por valles, laderas inclinadas y zonas escarpadas con pendientes entre 0 a 60%. (Maga: Shape Zona de Vida y Fisiografía).

3.3.5. Región fisiográfica

La Finca Hacienda Chancol se encuentra dentro de la Región Fisiográfica Tierras Altas Sedimentarias, como Gran Paisaje las Altiplanicies de la Cordillera de los Cuchumatanes, caracterizada por la presencia de rocas sedimentarias, carbonatadas, clásticas, calizas y dolomías. (Maga: Shape: Fisiografía).

3.3.6. Geología

En al área de la consultoría se encuentran dos unidades geológicas: i) “Rocas sedimentarias” (Cretácico) la cual está compuesta por Carbonatos Neocomiano-Capacaneanos Incluye Cobán, Ixcoy y grupo Yojoa; y ii) “Rocas Sedimentarias” (Cretácico-Terciario) la cual está formada por rocas Campaneano-Eoceno. Predominantemente sedimentos Clásticos-Marinos. (Maga: Shape Geología).

3.3.7. Serie y génesis del suelo

Las series de suelos en el área de la Finca Hacienda Chancol son: serie Jacaltenango (6.35%), y Toquiá (93.65%). (Maga: Shape Serie de Suelos).

3.3.8. Vegetación

El área de la consultoría se encuentra dividida por tres zonas de vida. La primera zona de vida (bmh-M) la cual se encuentra en la parte alta se caracteriza por la presencia de especies indicadoras como el *Abies religiosa, Pinus ayacahuite y Pinus hartwegii* asociado con *Quercus sp. Bocconia volcánica, Buddleia sp. Cestrun sp, Garyo sp., y Baccharis sp.* La segunda (bmh-MB) está compuesta por la especie indicadora *Cupressus lusitánica* asociada con *Alnus jorullensis, Quercus sp., y Budleia sp.,* y la tercera (bm-H) compuesta por *Alnus acuminata* asociado a latifoliadas. (Maga: Shape Zonas de Vida).

4. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA

4.1. Fase de gabinete I

4.1.1. Coordinación Interinstitucional

Se coordinó y se tuvo reuniones con la ASILVO CHANCOL y la Sub Región VII-2 del Instituto Nacional de Bosques –INAB- para recopilar toda la información relacionada a los expedientes de las áreas ingresadas al Programa de Incentivos Forestales –PINFOR- tanto de regeneración natural como reforestación entre los años 1,998 al 2,013.

4.1.2. Determinación de herramientas de campo

Se diseñaron dos herramientas de campo una para el inventario forestal en áreas con regeneración natural y reforestación, y otra para el censo de los árboles padre remanentes, cada una de éstas herramientas recopila datos topográficos y silvícolas de las parcelas evaluadas. Los modelos de las herramientas se detallan en el Anexo 9.1 y 9.2.

4.1.3. Área meta

El Inventario y/o censo forestal y planes de manejo forestal áreas de incentivos forestales –PINFOR- Comunidad Ganadera de Chancol, Chiantla, Huehuetenango; requirió en un inicio trabajar en un área base de 800 hectáreas entre inventario y censo forestal, sin embargo, por lo difícil de estimar el área durante la fase de campo, finalmente el área evaluada fue de 819.50 hectáreas, de las cuales 303.50 hectáreas corresponden a inventario forestal y 516.00 hectáreas a censo forestal en árboles padres.

4.1.4. Recopilación y análisis de áreas avaluadas

Fue necesario accesar y consultar la base de datos del INAB subregión Huehuetenango (VII-2), para revisar y ordenar los expedientes, tanto físicos, como electrónicos, base de datos y Shapes Gis, que la ASILVO CHANCOL ha ingresado a los incentivos PINFOR en la modalidad de regeneración natural y reforestación; de esta manera se filtró expedientes recientes que aún no pueden ser objeto de la presente evaluación.

4.1.5. Selección de expedientes PINFOR

Posteriormente a la recopilación y análisis de expedientes se procedió a seleccionar los expedientes que se tomaron en cuenta para la evaluación, siendo éstos los ingresados entre los años 1998 al 2,012, con lo que se obtuvieron insumos para la definición y delimitación del área, especies y parcelas a evaluar en la Comunidad Ganadera de Chancol. Finalmente se sostuvieron reuniones con los socios (as),

personal técnico y Junta Directiva de la ASILVO CHANCOL para la selección final de parcelas y socios candidatos para evaluación de sus respectivas parcelas.

4.1.6. Delimitación de la evaluación

Para el efecto del inventario y censo forestal se priorizó la especie *Pinus hartwegii* y sus asociadas *Pinus ayacahuite* y *Cupressus lusitánica*, debido a que *P. hartwegii* tiene como zona ecológica de distribución natural el área de la Finca Hacienda Chancol y las otras dos solo son especies asociadas y no forman rodales puros.

4.2. Fase de campo

4.2.1. Diseño del inventario y/o censo forestal

En base a la forma de recolectar los datos se implementó un inventario por muestreo estratificado tomando como base las estados de desarrollo (diámetro a la atura del pecho y altura total) manifestada por la regeneración y reforestación en la finca.

Cuadro No. 1. Estratificación de la vegetación según estado de desarrollo.

No.	Estrato	DAP (cm)
1	Brinzal	menor de 5 cm
2	Latizal Bajo	entre 5 a 9.9 cm
3	Latizal alto	entre 10 a 14.9 cm
4	Fustal Bajo	entre 15 a 19.9 cm
5	Fustal Alto	entre 20 a 25 cm

El propósito de la presente consultoría es obtener información dasométrica y fitosanitaria de las poblaciones de regeneración natural y reforestación en estados de desarrollo potenciales para abastecer la industria forestal comunitaria establecida en la ASILVO CHANCOL, por lo que para el efecto, se omitió en el inventario forestal la evaluación de la regeneración y reforestación en estado de plántula y brinzales por ser estados de desarrollo menores. En cuanto a los árboles padres remanentes se censaron todos los presentes en las parcelas evaluadas, tal y como fue consensuado con ASOCUCH y ASILVO CHANCOL.

4.2.2. Tamaño y forma de las parcelas o unidades de muestreo

En el inventario forestal las unidades de muestreo fueron de 200 m^2 (10 x 20 m) dejando marcados los esquineros de las mismas y tomando una coordenada de referencia en el centro para la verificación posterior. La forma de las parcelas fue rectangular por la facilidad, tiempo y costo de establecerla en el campo.

En cuanto al censo forestal, no se establecieron unidades de muestreo, debido a la naturaleza del tipo de inventario –tipo censo-, por lo que el tamaño y forma de la parcela es absoluto e igual al tamaño y forma de las parcelas de los socios (as)

ingresadas a los incentivos PINFOR. Dentro de cada una de esas parcelas se evaluó todos los árboles padres encontrados.

4.2.3. Ubicación y trazo de las unidades de muestreo

La ubicación de las unidades de muestreo se realizó de en función de los siguientes criterios:

- Áreas menores de 1 ha: Se ubicaron en el centro apoyándose para su establecimiento con instrumentos de medición forestal (brújula, GPS, cinta métrica).

- **Áreas mayores de 1 ha:** de establecieron mediante el criterio preferencial, considerando la representatividad de la vegetación en estudio y del área geográfica del terreno. Para este caso se establecieron hasta cinco parcelas. Se señaló los esquineros de la parcela con estacas y pintura, también se pintó el centro de la parcela y se tomó una coordenada como referencia.

4.2.4. Tamaño de la muestra

Inicialmente se establecieron unidades de muestreo en la zona de estudio hasta llegar a un número de 200, finalmente se establecieron 252 distribuidas en las diferentes zonas de la finca. Estadísticamente se estableció que no era necesario establecer más. De esta manera el tamaño final de la muestra fue de 5.04 hectáreas de 303.5 hectáreas, lo que da una intensidad de muestreo de 1.17%.

4.2.5. Toma de datos en el campo

Se elaboró una herramienta (boleta) en la cual se tomaron los datos siguientes:

- **Datos generales y características físicas de las áreas a evaluar**

  Nombre del propietario, fecha, número de parcela del día, especie, estrato.

- **Datos topográficos**

  Exposición, relieve, pendiente, orientación y altitud, los cuales fueron obtenidos mediante la lecturas de equipo forestal (clinómetro, brújula, y GPS).

- **Datos Silvícolas**
  - **Estado Fitosanitario**: Por medio de observación directa se detectó el ataque de plagas, enfermedades u otros daños. La detección de daños por incendio, ocoteo, aprovechamiento y descortezamiento ayudó a fijar la estrategia que se debe adoptar (necesidad de vigilancia, tratamientos silviculturales y pláticas de información).
  - **Datos dasométricos:** Se evaluaron todos los árboles de las unidades de muestreo con DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor a 5 cm. con las mediciones siguientes:

- **Variables Cuantitativas**

  a. Medición del DAP: la medición de esta variable se realizó con una cinta diamétrica a 1.30 metros sobre el nivel del suelo situándose sobre la parte superior de la pendiente con respecto al árbol medido.

  b. Medición de Alturas: se medió la altura total de los árboles desde su base hasta el ápice para lo cual se utilizó el Hipsómetro de Sunnto.

- **Variables Cualitativas**

  a. Medición de la calidad de los fustes: para este caso se estableció como clasificación los fustes Clase 1 (árboles con fustes rectos, sin defectos y de los cuales se puede obtener como mínimo dos trozas para aserrar de 3 m de longitud), fuste de Clase 2 (son los árboles con pequeñas deformaciones, sinuosidades o incluso bifurcados de los cuales puede obtenerse como mínimo una troza aserrable de 3 m de longitud) y fustes de Clase 3 (árboles con fuste de los cuales no puede obtenerse madera aserrable más que leña como producto forestal, debido a sus características inapropiadas, (podridos, viejos, torcidos, ramados, etc.)

  b. AB: se obtuvo mediante la obtención de las mediciones transversales de los fustes mediante la aplicación de la ecuación:

$$AB = 0.7854 \times DAP^2$$

Donde:
AB = Área Basal en m²
DAP = Diámetro a la altura del pecho en metros.

c. Volumen: los datos obtenidos en el trabajo de campo se procesaron mediante la ayuda de software para establecer el volumen por especie, parcela, hectárea y por estrato. **(FERREIRA, 1,994; FUNDAP, 1,993; INAB, 1,999; MATTEUCCI Y COLMAN, 1,982)**

Para el volumen de *Pinus hartwegii* y otras especies con diámetros menores de 15 centímetros:

$$V = AB \times h \times f$$

Dónde:
V = Volumen en metros cúbicos
AB = Área Basal en m² ($0.7854 \times D^2$)
h = Altura en metros.
f = Factor mórfico = 0.3135 (Ver anexo 9.5: cálculo de factor mórfico)

Para el Volumen para *Pinus hartwegii* con diámetros mayores a 15 centímetros (fustales y árboles):

$$V = 0.1058024831 + 0.000033910194 * DAP^2 * H$$

Para el volumen para *Cupressus lusitánica* con diámetros mayores a 15 centímetros (fustales y árboles):

$$V=0,0134651922+0,0000289164*DAP^2*H$$

Donde:
V = volumen en m^3 sin corteza
DAP^2 = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado
H = Altura del árbol (m)

4.2.6. Mapeo de las áreas seleccionadas

Las áreas objeto de evaluación tanto de inventario y censo forestal fueron georeferenciados, ya que la formulación del plan de manejo y aprovechamiento forestal posterior tomará a la parcela como rodal, es decir, como una unidad silvícola de intervención.

La georeferenciación se realizó tomando coordenadas en cada vértice de las parcelas con ayuda de un receptor geoposicionador (GPS) en el sistema de coordenadas Transverse Mercator, proyección GTM, zona 15,5 y Datum WGS 1984.

Posteriormente con esta información y con ayuda de software específico se obtuvo el polígono de cada parcela, el área y ubicación exacta de cada parcela dentro de la Finca Hacienda Chancol.

4.3. Fase de gabinete II

4.3.1. Digitación de boletas de campo

Posteriormente a la obtención de la información de campo se procedió a digitalizar las boletas para la conformación de una base de datos para el inventario y otra para el censo forestal. Las mismas fueron necesarias para realizar el correspondiente análisis estadístico y cálculos dasométricos, así también la elaboración de los respectivos mapas.

4.3.2. Análisis estadístico estratificado

Se realizó el análisis estadístico del área tomando el volumen por hectárea por unidad de muestreo para hacer el análisis basado en las siguientes variables: **(FERREIRA, 1,994; FUNDAP, 1,993; INAB, 1,999**)

Variable Descripción
Media est. Xe = □ NjXj / N
Error Estándar est. Sxe = □ □Nj² Sxj² / N²
Desviación Estándar est. Se = □ (□X² - (□X)² / n) / (n - 1)
Coeficiente de Variación est. Cve = Se x 100 / Xe
Error de muestreo est. Eme = t x Sxe
Error de muestreo est en % Eme% = Limites de Confianza est. LC = Media est + Eme

Donde:
Xe = Media Estratificada.
Sxe = Error Standard estratificado.
Se = Desviación Standard estratificada.
CVe = Coeficiente de variación estratificado.
Eme = Error de Muestreo estratificado.
Eme% = Error de Muestreo estratificado el porcentaje.
L.C. = Limites de confianza.
Nj = Tamaño del estrato j, expresado en número de parcelas.
Xj = Media del estrato j.
N = Tamaño total expresado en número de parcelas.
n = Número de parcelas.
t = t de Student.

5. RESULTADOS

5.1. Inventario forestal

El inventario forestal se realizó en áreas con regeneración natural y reforestación de pino de la cumbre (*P. hartwegii*) y ciprés (*Cupressus lusitánica*), que fueron las especies priorizadas para el presente estudio y dominantes en la zona de estudio. Estas poblaciones se encuentran en estados de desarrollo juveniles (< de 20 cm de DAP) por lo que fue necesario categorizar la vegetación en estratos considerando su DAP principalmente, quedando de la siguiente manera:

Cuadro No. 2. Estratificación para inventario forestal.

Pinus hartwegii		***Cupressus lusitánica***	
Latizal Bajo (5 -9.9 DAP)	Latizal Alto (10 – 14.9 DAP)	Latizal Bajo (5 -9.9 DAP)	Latizal Alto (10 – 14.9 DAP)

Cabe mencionar que en la evaluación de campo se encontraron individuos con diámetros entre 15 – 24,9 cm (fustal bajo y fustal alto), sin embargo su baja frecuencia dentro de las parcelas evaluadas no ameritó la conformación de estratos con éstos estados de desarrollo. También no se tomaron en cuenta las poblaciones en estados menores de desarrollo (plántulas y brinzales), debido a que el propósito de la consultoría es la de obtener información dasométrica y estado fitosanitario de las poblaciones en estados de desarrollo mayores, próximos y potenciales para abastecer la industria forestal comunitaria establecida en la Comunidad Ganadera de Chancol.

5.1.1. Estrato de Pino Latizal Bajo (ESPINUHALATB)

En este estrato predominan los individuos latizales bajos de *P. hartwegii,* presentan diámetros a la altura del pecho –DAP- entre 5 y 9.9 cm, con datos promedio por hectárea de 4.54 m de altura, 1,219 árboles, 5.1 m^2 de área basal y un volumen de 7.8 m^3. Se constituye como el estrato donde el estado de desarrollo de latizal bajo de pino es dominante en densidad por hectárea. Éste estrato tiene un área de 222.1 hectáreas, una topografía variable entre ondulada a escapada, con pendientes entre 25 a 45%. Tal como se detalla en el cuadro (No. 3).

Como estados de desarrollo acompañantes: los latizales altos, fustales bajos y altos (DAP entre 10 y 25 cm) que registraron menor densidad por hectárea (411, 52 y 4 árboles respectivamente); este comportamiento es típico de las poblaciones de regeneración de coníferas, donde un estado de desarrollo es dominante en densidad mientras los otros estados de desarrollo presentan menores densidades adoptando una distribución normal.

Si bien el estado de desarrollo dominante lo constituyen los latizales bajos, se observa que los latizales medios ocupan la segunda posición en densidad pero la primera en volumen (2,102.2 m^3), esto debido a que es un estado de desarrollo

mayor. En general por estrato se tienen promedios por hectárea de 1,686 árboles, 10.68 m^2 de área basal y un volumen de 20.69 m^3, mientras que por estrato se registró un área basal de 2,371.84 m^2 y un volumen total de 4,595.81 m^3.

Cuadro No. 3. Características dasométricas del estrato ESPINUHALATB.

Clase Diamétrica	Altura (m)	Arboles / ha	%	AB/ha (m^2)	Vol/ha (m^3)	Arboles estrato	AB estrato (m^2)	Vol estrato (m^3)
Latizal bajo (5-9.9 cm)	4,54	1219	72,3	5,1	7,8	270677	1137,8	1724,5
Latizal alto (10-14.9 cm)	6,84	411	24,4	4,3	9,5	91334	961,4	2102,2
Fustal bajo (15-19.9 cm)	8,78	52	3,1	1,1	3,0	11639	241,7	669,9
Fustal alto (20-24.9)	10,14	4	0,2	0,1	0,4	831	30,9	99,2
Total		**1686**	**100**	**10,68**	**20,69**	**374482**	**2371,84**	**4595,81**

Como producto forestal en este estrato únicamente se podría obtener leña ya que las dimensiones de los individuos son en su mayoría menores de 10 cm de DAP; algunos postes (DAP 10-15 cm) en menor cantidad.

En este estrato en un 95.5% la especie dominante en densidad fue el *P. hartwegii*, muy por debajo de esta se encuentran las especies de *Abies guatemalensis, Pinus ayacahuite, Cupressus lusitánica* y *Alnus jorullensis*, que se constituyen en especies asociadas o acompañantes por no conformar rodales puros.

5.1.2. Estrato de Pino Latizal Alto (ESPINUHALATA)

Este estrato corresponde al estado de desarrollo latizal alto de *P. hartwegii,* con DAP entre 10 a 14.9 cm, altura promedio de 7.39 m, datos promedio por hectárea de 731 árboles, 8.24 m^2 de área basal y un volumen de 19.59 m^3. Como estado de desarrollo dominante representa un 50.8% de dominancia en densidad respecto a los demás estados de desarrollo. El estrato presenta un área 68.9 hectáreas, una topografía variable entre ondulada a escapada, valles y laderas, con pendientes entre 30 a 40%.

Se registró individuos en estados de desarrollo latizal bajo, fustal bajo y alto pero con densidades bajas (527, 168 y 12 árboles por hectárea). En general se estableció para este estrato como promedio por hectárea 1,438 árboles, 14.81 m^2 de área basal y un volumen de 36.61 m^3. Por estrato se registró 99,078 árboles, 1,020.29 m^2 de área basal y un volumen total de 2,522.43 m^3. (Cuadro No. 4)

Como producto forestal en este estrato se puede obtener trocilla y postes en los estados de desarrollo latizal alto, fustal bajo y alto, mientras que en los latizales bajos únicamente leña. Se registraron en este estrato tres especies: *P. hartwegii,*

Cupressus lusitánica y *P. ayacahuite,* siendo la primera la dominante con un 93.3% y como asociadas las otras dos con valores inferiores (5 y 1.7%).

Cuadro No. 4. Características dasométricas del estrato ESPINUHALATA.

Clase Diamétrica	Altura (m)	Arboles / ha	%	AB/ha (m^2)	Vol/ha (m^3)	Arboles / estrato	AB / estrato (m^2)	Vol / estrato (m^3)
Latizal bajo (5-9.9 cm)	5,18	527	36,6	2,51	4,78	36310	172,8	329,3
Latizal alto (10-14.9 cm)	7,39	731	50,8	8,24	19,59	50366	567,7	1349,8
Fustal bajo (15-19.9 cm)	9,35	168	11,7	3,62	10,75	11575	249,4	740,7
Fustal alto (20-24.9)	10,84	12	0,8	0,44	1,49	827	30,3	102,7
Total		**1438**	**100**	**14,81**	**36,61**	**99078**	**1020,26**	**2522,43**

5.1.3. Estrato de Ciprés Latizal Bajo (ESCUPRLULATB)

A este estrato corresponden los individuos de la especie *Cupressus lusitánica* en estado de desarrollo latizal bajo, con DAP entre 5 a 9.9 cm, altura promedio de 7.61, datos promedio por hectárea de 700 árboles, 3.25 m^2 de área basal y un volumen de 9.06 m^3. Su dominancia en densidad corresponde a 63.3% del total, mientras los latizales altos, fustales bajos y altos registraron 263, 131 y 13 árboles por hectárea equivalentes a 36.7% del total. El estrato presenta un área 6.43 hectáreas, una topografía variable entre ondulada a escapada, valles y laderas, con pendientes entre 25 a 40%. En general en el estrato se registraron datos promedio por hectárea de 1,106 árboles, 9.69 m^2 de área basal y un volumen de 33.13 m^3; mientras que por estrato se registró un área basal de 62.29 m^2 y un volumen total de 212.99 m^3.

Cuadro No. 5. Características dasométricas del estrato ESCUPRLULATB.

Clase Diamétrica	Altura (m)	Arboles / ha	%	AB/ha (m^2)	Vol/ha (m^3)	Arboles / estrato	AB / estrato (m^2)	Vol / estrato (m^3)
Latizal bajo (5-9.9 cm)	7,61	700	63,3	3,25	9,06	4501	20,9	58,3
Latizal alto (10-14.9 cm)	10,77	263	23,7	2,88	9,81	1688	18,5	63,1
Fustal bajo (15-19.9 cm)	12,63	131	11,9	3,00	11,69	844	19,3	75,2
Fustal alto (20-24.9)	13,52	13	1,1	0,56	2,56	80	3,6	16,5
Total		**1106**	**100**	**9,69**	**33,13**	**7113**	**62,29**	**212,99**

Con las dimensiones registradas por el estado de desarrollo dominante en este estrato solo se puede obtener como producto forestal principal la leña, algunos postes y trocillas en menor cantidad.

En este estrato se registraron como especies asociadas al ciprés el *Abies guatemalensis*, *Alnus jorullensis*, *Pinus hartwegii* y *Pinus ayacahuite* que juntas suman un 11% del total de individuos evaluados, mientras el ciprés representó el 89% de los individuos censados.

Es importante mencionar que los valores registrados en este estrato son menores que los registrados por el estrato latizal bajo en *P. hartwegii*, esto debido a que el ciprés es una especie que no tiene la misma distribución natural en la Finca Hacienda Chancol y el área es menor (6.43 hectáreas) respecto a los 222.1 hectáreas del *P. hartwegii*.

5.1.4. Estrato de Ciprés Latizal Alto (ESCUPRLULATA)

Este estrato está representado por individuos de ciprés en un estado de desarrollo latizal alto, con DAP entre 10 a 14.9 cm, altura promedio de 8.58 m y datos promedio por hectárea de 629 árboles, 7.2 m^2 de área basal y un volumen de 19.86 m^3. Los estados de desarrollo como latizal bajo, fustal bajo y alto presentaron densidades por hectárea de 364, 200 y 57 árboles, que suman un 49.7% del total de la densidad, mientras el 50.3% corresponden a latizales altos, por lo que son dominantes en este estrato. Comprende un área de 6.0 hectáreas, una topografía ondulada, con pendientes entre 15 a 35%.

Como datos por hectárea en general en este estrato se registró 1,250 árboles, 15.6 m^2 de área basal, 46.86 m^3 de volumen, mientras que por estrato en total se registró 94.05 m^2 de área basal y un volumen de 283.02 m^3.

Cuadro No. 6. Características dasométricas del estrato ESCUPRLULATA

Clase Diamétrica	Altura (m)	Arboles / ha	%	AB/ha (m^2)	Vol/ha (m^3)	Arboles / estrato	AB / estrato (m^2)	Vol / estrato (m^3)
Latizal bajo (5-9.9 cm)	6,48	364	29,1	1,8	3,79	2200	10,8	22,9
Latizal alto (10-14.9 cm)	8,58	629	50,3	7,2	19,86	3797	43,6	119,9
Fustal bajo (15-19.9 cm)	10,29	200	16,0	4,3	13,86	1208	25,9	83,7
Fustal alto (20-24.9)	12,77	57	4,6	2,3	9,36	345	13,8	56,5
Total		**1250**	**100**	**15,6**	**46,86**	**7550**	**94,05**	**283,02**

En este estrato se puede obtener productos forestales con demanda en el mercado, tales como trocilla y postes (DAP entre 10-24.9 cm) ya que las densidades promedias que se pueden encontrar por hectárea son significativas.

Un 92% de dominancia en densidad del ciprés en este estrato determina la clase de este estrato. Se registró un bajo porcentaje (8%) de *P. hartwegii* y *P. ayacahuite*, los cuales se encontraron dispersos con baja densidad dentro de las parcelas de ciprés, establecidas por regeneración natural principalmente.

5.1.5. Calidad de fuste de la vegetación evaluada

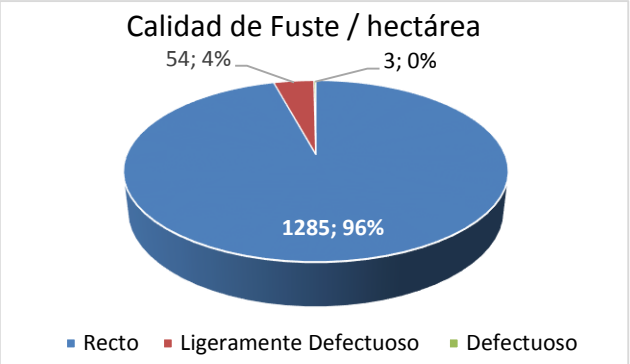


Figura No. 2. Calidad de fuste de la vegetación inventariada.

En cuanto a la calidad de fuste registrada por los individuos evaluados fue de 96% recto, mientras un 4% fue ligeramente defectuosos y muy por debajo del 1% los defectuosos. Los defectuosos fueron principalmente árboles bifurcados, torcidos, doblados o dañados por aprovechamiento de semilleros remanentes, mientras que los árboles ligeramente defectuosos fueron los que presentaron pequeñas sinuosidades. En cuanto al alto porcentaje de fustes rectos se puede decir que es debido a que las poblaciones se encuentran en estados de desarrollo juveniles, no están sometidos aún a presiones altas de competencia y la buena calidad del sitio para estas especies.

5.1.6. Posición Sociológica de la vegetación evaluada

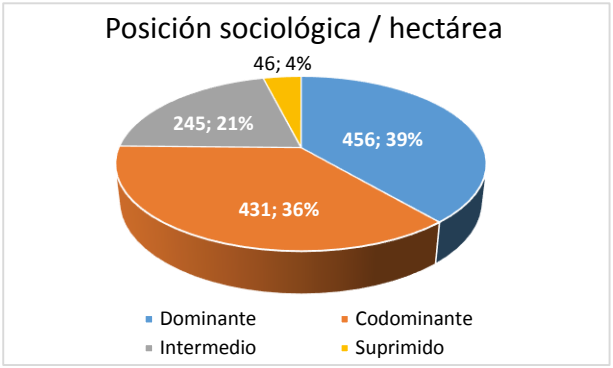


Figura No. 3. Posición sociológica de la vegetación inventariada.

En cuanto a la posición sociológica de la vegetación evaluada en los cuatro estratos fue en promedio de 456 (39%) dominantes, 431 (36%) codominantes y 245 (31%) como intermedios, por hectárea respectivamente.

En cuanto a los dominantes y codominantes se componen por individuos latizales altos y fustales, que son los estados de desarrollo mayores. Los intermedios principalmente por los latizales bajos y finalmente los suprimidos por las plántulas y brinzales, que son los estados de desarrollo menores.

5.1.7. Incremento promedio anual (DAP y altura) en *Pinus hartwegii*

En el cuadro 7 se resume el promedio en DAP y altura registrada por las parcelas de reforestación establecidas en la finca desde el año 2000 hasta el 2007. Dividiendo el promedio DAP dentro de la edad de la plantación, obtenemos el incremento medio anual –IMA-. De esta manera se establece que las plantaciones de *P. hartwegii* tienen un incremento promedio anual de 0,9 cm en DAP. En cuanto a la altura se estableció que existe un incremento promedio de 0,50 m por año.

Es importante mencionar que éste análisis es referencial, pues un estudio con éste propósito requiere métodos específicos de evaluación y escapa al propósito principal de la presente evaluación.

Cuadro No. 7. Incremento medio anual (DAP y altura) en *P. hartwegii.*

No.	No. Expediente	Año	Edad	Promedio DAP (cm)	Promedio Altura (m)	IMA DAP (cm)	IMA altura (m)
1	VII-2-152-2000-a	2000	14	12,4	5,8	0,9	0,4
2	72-103-2001	2001	13	6,2	4,0	0,5	0,3
3	72-104-2001	2001	13	9,0	5,1	0,7	0,4
4	VII-2-130-2002	2002	12	10,3	6,6	0,9	0,6
5	VII-2-120-2003	2003	11	9,8	3,8	0,9	0,3
6	72-016-2004-R	2004	10	9,9	5,2	1,0	0,5
7	72-009-2005-R	2005	9	8,9	5,3	1,0	0,6
8	72-010-2005-R	2005	9	8,4	3,8	0,9	0,4
9	72-038-2006-R	2006	8	8,0	5,1	1,0	0,6
19	72-264-2.1-2007	2007	7	7,8	3,6	1,1	0,5
11	72-266-2.4-2007	2007	7	8,1	5,6	1,2	0,8

5.1.8. Análisis estadístico estratificado

El análisis estadístico estratificado se realizó considerado el volumen por hectárea de cada una de las 252 unidades de muestreo establecidas en el campo para evaluar la regeneración natural. El mismo se realizó con el propósito de validar y sustentar estadísticamente los resultados obtenidos en campo, la metodología, el estudio realizado y definir si el inventario implementado se realizó dentro de los parámetros aceptables (grado de precisión).

Cuadro No. 8. Área y número de unidades de muestreo por estrato.

Estrato	Área (Ha)	No. UM
ESPINUHALATB	222,1	187
ESPINUHALATA	68,9	50
ESCUPRLULATB	6,43	8
ESCUPRLULATA	6,01	7
TOTAL	**303,44**	**252**

Cuadro No. 9. Análisis estadístico simple por estrato.

Variables		PINUHA		CUPRLU	
		Latizal bajo	Latizal alto	Latizal bajo	Latizal alto
Volumen promedio (m³/ha)	X	23,02	50,20	26,09	37,02
Desviación estándar (m³/ha)	S	28,05	53,11	11,40	22,65
Coeficiente de variación (%)	C.V.	121,87	105,78	43,69	61,19
Error estándar de la media muestral (m³/ha)	Sx	2,05	7,51	4,03	8,56
Error de muestreo en términos absolutos (m³/ha)	Ema	3,37	12,60	7,64	16,64
Error de muestreo en términos relativos (%)	Em%	14,66	25,10	29,27	44,94
Límite de confianza superior (m³/ha)	LCI	26,39	62,80	33,73	53,66
Límite de confianza inferior (m³/ha)	LCS	42,71	78,20	40,67	67,59

Cuadro No. 10. Análisis estadístico estratificado

No	Estrato	ÁREA (Ha)	No. UM	Media (x)	EEMM (Sx)	S
1	ESPINUHALATB	222,1	187	20,25	1,20	16,44
2	ESPINUHALATA	68,90	50	34,72	2,92	20,68
3	ESCUPRLULATB	6,43	8	30,56	5,33	15,09
4	ESCUPRLULATA	6,01	7	37,48	5,14	13,61
		303,5	**252**			

Ni	p	Nl*x	Ni2	Sxi2	Ni2*Sxi2
11105	0,73	255614,03	123321025,00	4,21	518987142,97
3445	0,23	172953,19	11868025,00	56,41	669468676,75
322	0,02	8389,12	103362,25	16,25	1679263,79
301	0,02	11124,58	90300,25	73,30	6619074,42
15172,00	**1,00**	**448080,91**	**135382712,50**	**150,16**	**1196754157,92**

Media Estratificada (Xe) = **29,53** m³/ha
Error Estándar de la Media Estratificada (Sxe) = **2,28** m³/ha
Error de Muestreo Absoluto Estratificado (EMAe) = **3,75** m³/ha
Error de Muestreo Relativo Estratificado (EMRe) = **12,70** %
Límite de Intervalos de Confianza =

LI = **25,78** m³/ha
LS = **33,28** m³/ha
gl = **252** UM - 4 Estratos
gl = **248**

Tamaño de la muestra =

De acuerdo con el cuadro anterior se establece que el inventario forestal en áreas con regeneración natural y reforestación se realizó en un área de 303.5 hectáreas, estableciendo 252 unidades de muestreo de 200 m^2 cada una.

Se obtuvo una media estratificada de 29.53 m^3/ha, es decir que en las áreas de regeneración natural y reforestación se puede encontrar ese volumen promedio por hectárea en cualquiera de los cuatro estratos definidos. Los límites de confianza establecen el margen dentro del cual el volumen promedio por hectárea puede variar en el campo. Finalmente el Error de Muestreo Relativo Estratificado (EMRe) para este estudio fue de 12.70%, lo que nos indica, según Ferreira Rojas, que este es un inventario con un error aceptable y lo cataloga como un inventario semidetallado (error entre 10–15 %) con un grado de precisión del 90%.

5.1.9. Resumen de inventario de inventario forestal

Como se muestra en el cuadro No. 11, el inventario forestal se realizó en un área total de 303.5 hectáreas, de las cuales el estrato de *P. hartwegii* en estado de desarrollo latizal bajo (ESPINUHALATB) comprendió 222.1 hectáreas y 68.9 hectáreas en el estrato (ESPINUHALATA) con el estado de desarrollo latizal alto. El primer estrato de pino es el que registró mayor área y por ende, mayor volumen (4,595.8 m^3), lo que indica que la regeneración natural y la reforestación establecidos mediante PINFOR en la Finca Hacienda Chancol se encuentra mayormente en estado de desarrollo latizal bajo (DAP entre 5 y 9.9 cm), siguiéndole subsecuentemente los latizales altos (DAP entre 10 y 14.9 cm).

Los estratos de *Cupressus lusitánica* en estado de desarrollo latizal bajo y latizal alto (ESCUPRLULATB y ESCUPRLULATA) comprenden 6.43 y 6.01 hectáreas respectivamente, esto debido a que el *P. hartwegii* es la especie dominante, forma rodales puros y la que presenta como zona ecológica de distribución las áreas de la Finca Hacienda Chancol, mientras el ciprés tiene menor presencia debido a que es únicamente una especie asociada.

Como promedio general por hectárea el inventario determinó una densidad de 1,370 árboles, 12.7 m^2 de área basal y un volumen de 34.32 m^3; mientras que por en su totalidad se registró un total de 3,548.4 m^2 de área basal y 7,614.2 m^3 de volumen maderable.

Cuadro No. 11. Resumen de inventario forestal.

Estrato	Área (ha)	Por hectárea			Por estrato		
		No. Árboles	AB (m2)	VOL (m3)	No. Árboles	AB (m2)	VOL (m3)
ESPINUHALATB	222,1	1686	10,7	20,69	374482	2371,8	4595,8
ESPINUHALATA	68,9	1438	14,8	36,61	99078	1020,3	2522,4
ESCUPRLULATB	6,43	1106	9,7	33,13	7113	62,3	213,0
ESCUPRLULATA	6,01	1250	15,6	46,86	7550	94,1	283,0
Total	**303,5**	**1370**	**12,7**	**34,32**	**488223**	**3548,4**	**7614,2**

5.1.10. Resumen de características dasométricas por parcela

En el cuadro No. 12 se detalla las principales características dasométricas por parcela y por usuario (a).

Cuadro No. 12. Resumen dasométrico por parcela.

No.	Especie / (Socio (a) / No. Parcela o rodal	Datos promedio por hectárea por parcela					
		Área (Ha)	DAP (cm)	Altura (m)	AB / Ha (m2)	Vol / Ha (m3)	Densidad / Ha
	Cupressus lusitánica						
	Aparicio Cifuentes Mérida						
1	126	0,7	10,0	10,5	7,9	29,4	1200
	Balbino Benjamín Figueroa						
2	88	0,95	10,5	9,3	7,0	21,5	750
	Gonzalo Cifuentes Mérida						
3	87	0,63	7,8	8,3	2,0	5,5	650
4	118	0,49	14,7	10,8	13,4	52,5	1450
5	119	0,63	10,9	7,6	5,5	15,2	800
6	122	1,8	11,0	11,1	9,6	36,8	975
	Lázaro Cifuentes Mérida						
7	120	1,67	10,7	9,3	24,0	73,9	1500
8	121	1,4	11,7	7,5	20,7	52,9	1300
9	127	0,6	10,5	9,9	9,0	29,6	1550
10	128	0,48	9,2	8,6	5,0	16,2	1350
	Pedro Ramos Cifuentes						
11	141	1,23	8,9	8,2	11,6	33,0	1400
	Pedro Velásquez López						
12	85	0,7	11,9	5,4	13,2	24,8	1550
	Tereso García López						
13	142	0,81	10,3	8,6	7,6	22,3	1050
	Victoriano Miguel Figueroa López						
14	86	0,34	12,9	10,0	5,3	17,4	1100
	Pinus hartwegii						
	Andrés Tomás Fabián						
15	150	0,93	8,6	6,5	6,6	14,4	1150
	Ángela Estefana Carrillo López						
16	177	0,96	7,7	3,6	5,3	7,0	1050
	Aparicio Galicia Saucedo						
17	102	3,22	8,6	4,1	15,0	20,9	2267
	Arturo Galicia Rodríguez						
18	167	1,06	7,3	4,4	3,3	4,8	1400
	Asunción Cruz López						
19	13	1,06	8,3	5,1	15,0	26,4	2500
	Augusto Tomás Rodríguez						
20	34	3	7,0	3,9	6,0	7,8	1000
21	149	2,5	7,1	4,3	7,3	10,7	1425
22	151	2,94	8,3	6,2	6,9	16,2	1150
	Carlos Ramos Ramos						
23	136	0,4	8,9	6,0	3,5	7,4	1300
	Cayetano Ramos Morales						
24	63	1,13	7,1	3,2	9,4	10,5	2000

No.	Especie / (Socio (a) / No. Parcela o rodal	Datos promedio por hectárea por parcela					
		Área (Ha)	DAP (cm)	Altura (m)	AB / Ha (m2)	Vol / Ha (m3)	Densidad / Ha
25	64	1,05	9,5	4,4	13,0	18,8	1650
	Cecilio Velásquez Figueroa						
26	46	3,5	9,4	5,2	31,5	61,6	1200
	Concepción Cifuentes Cifuentes						
27	67	2,9	10,5	7,1	73,2	176,9	2750
28	68	0,6	11,2	5,2	11,2	19,0	1850
29	154	3,96	9,6	7,3	28,9	72,9	1875
	Delfino Saucedo Velásquez						
30	26	3,9	8,6	3,8	27,6	37,8	1150
	Dionisio Tomás López						
31	176	2,22	7,6	3,9	29,0	41,5	2700
	Epifania Tomás López						
32	152	0,5	10,6	8,2	8,9	27,0	1800
	Estanislao Cifuentes						
33	111	1,57	10,4	5,3	12,2	22,7	850
	Eulalia Fabián Jiménez						
34	108	0,56	9,4	6,6	8,8	18,8	4200
35	109	1,24	9,2	7,3	9,2	22,3	3117
	Exmidio Domingo Hernández						
36	168	8,3	9,0	7,0	27,0	64,2	1875
	Fabián Sebastián López Rodríguez						
37	44	1,9	8,3	4,2	9,0	14,4	800
38	45	0,7	10,5	5,8	7,8	16,1	1150
39	49	1,27	8,9	4,7	9,9	15,8	1200
40	144	1,1	7,6	4,4	6,4	9,8	1200
41	145	5,7	9,1	5,8	20,0	39,5	1025
	Feliciano Primo Ramos						
42	7	1,4	10,1	5,5	14,5	31,6	1150
43	70	7,98	9,7	6,6	78,2	182,9	2450
	Francisco Funes						
44	117	4,69	7,3	3,3	50,0	55,3	2450
	Francisco Solís Cano						
45	8	5,29	7,9	4,2	10,1	15,3	1067
46	91	4,4	7,7	4,3	6,5	10,1	1460
47	97	1,81	7,2	4,1	3,5	5,3	1350
	German Herrera Tello						
48	42	2,6	13,0	6,7	50,0	114,4	1350
	Gerónimo López García						
49	55	0,52	9,6	3,5	2,9	3,5	700
50	56	0,5	9,9	4,3	4,7	6,8	1150
	Gregorio Maximiliano Cifuentes						
51	157	0,5	7,6	4,0	2,2	3,2	900
	Guillermo Fabián Pascual						
52	33	0,3	10,4	8,1	4,8	13,0	1800
53	90	0,6	9,8	3,8	7,7	10,4	1600
	Isidro López Santos						
54	51	1,2	7,6	3,6	4,9	6,0	850
	Isidro Ramos Cifuentes						
55	40	1,6	9,9	4,4	11,9	19,3	850
	Israel Maudilio Cifuentes						
56	47	1,1	8,3	4,3	11,6	17,3	1850

No.	Especie / (Socio (a) / No. Parcela o rodal	Datos promedio por hectárea por parcela					
		Área (Ha)	DAP (cm)	Altura (m)	AB / Ha (m2)	Vol / Ha (m3)	Densidad / Ha
57	19	0,41	9,1	7,1	11,6	27,1	4150
58	107	0,66	8,4	4,5	2,1	4,0	1050
59	170	1,34	9,7	6,7	10,0	23,3	1850
	Jerónimo García García						
60	169	2	7,9	4,9	3,4	5,8	1650
61	171	0,42	10,5	5,7	2,2	4,6	1667
62	173	1,23	10,0	7,3	9,8	23,7	2750
	Jesús Velásquez Solís						
63	25	0,7	9,9	5,4	8,2	14,8	1450
	José García García						
64	21	0,98	7,8	4,0	10,8	15,0	2150
	José María Salomón López						
65	20	0,48	8,4	6,2	19,3	39,5	6800
	Isabel Solís Cano						
66	10	1,7	8,0	5,2	11,1	19,6	2425
67	158	0,7	9,0	5,1	3,5	6,6	1425
68	159	2,49	9,4	6,4	9,2	19,9	1500
	Juan Argelio Cifuentes Cifuentes						
69	110	4,49	7,8	3,8	47,0	59,8	2050
	Juan Velásquez Cano						
70	4	0,9	8,6	5,1	5,8	9,8	1100
	Juan Velásquez Ramírez						
71	76	1,47	7,3	3,6	8,8	10,5	1350
	Juana Tomás López						
72	62	0,4	12,4	7,5	6,1	19,0	1100
	Julia Alvarado Saucedo						
73	100	0,63	8,2	3,0	6,4	7,0	1750
	Julio García Ramos						
74	14	4,29	8,8	4,1	21,3	30,4	1525
	Julio Genaro Herrera Tello						
75	43	0,5	12,4	5,7	6,1	14,0	850
	Julio López López						
76	163	1,3	10,0	6,1	15,8	34,8	1400
	Julio Velásquez Solís						
77	178	1,36	5,2	2,5	2,9	2,3	1000
	Justa Alva Cano						
78	59	1	7,5	3,4	3,5	5,3	700
79	60	0,5	8,1	3,9	5,2	7,1	1900
	Lázaro Cifuentes Mérida						
80	27	1,2	9,2	4,9	3,3	5,7	400
81	57	1,1	11,7	8,6	12,9	39,4	950
82	58	0,5	13,8	9,0	8,8	26,6	1100
	Lázaro López Santos						
83	52	2,3	10,9	6,4	12,5	29,4	1075
	Lorenzo Alba Cano						
84	35	1,85	8,7	4,5	12,0	20,9	1000
85	137	1,57	6,8	4,8	7,9	13,1	1300
86	138	1,12	8,2	6,0	8,0	15,9	1300
	Luciano Eladio López Santos						
87	22	0,8	5,9	2,8	3,0	2,7	1350
88	50	1,6	8,1	3,2	10,7	11,5	1250

No.	Especie / (Socio (a) / No. Parcela o rodal	Datos promedio por hectárea por parcela					
		Área (Ha)	DAP (cm)	Altura (m)	AB / Ha (m2)	Vol / Ha (m3)	Densidad / Ha
	Lucindo López Escobedo						
89	39	1,66	8,2	4,8	11,2	20,3	1150
	Luis reyes Morales						
90	175	2	7,5	5,3	22,2	38,3	2450
	Manuel Efraín Tomás						
91	114	2,5	7,4	4,7	13,5	20,9	1200
	Manuel Velásquez Cano						
92	75	6,11	8,1	4,7	61,0	93,8	1850
	Margarito Funes						
93	106	2,27	8,3	4,2	14,3	22,4	2100
	Marín Cifuentes Cifuentes						
94	36	6,8	11,5	6,0	101,0	202,6	1350
95	37	0,3	11,4	7,2	6,2	14,8	1900
96	139	0,48	10,4	7,1	4,3	10,3	1000
97	140	1,05	8,0	5,9	10,0	19,9	1800
	Mario Leandro López						
98	160	1,37	8,7	5,8	19,3	39,4	2150
	Matildo Fabián López						
99	112	1,92	11,2	8,1	32,5	94,2	1500
	Maximiliano Chum Rodríguez						
100	12	0,89	6,6	3,0	5,7	5,7	1800
101	99	1,57	8,9	4,4	17,9	28,3	1700
	Máximo López García						
102	92	2,4	8,3	5,5	5,3	10,1	1117
103	95	0,8	8,7	4,0	3,0	4,4	600
104	96	0,8	8,2	5,4	8,2	16,0	1850
105	153	0,8	10,1	6,7	4,7	11,7	1300
	Miguel López Rodríguez						
106	2	5,5	9,7	5,8	22,7	52,8	1467
107	31	1,4	10,7	7,4	19,8	49,4	1500
108	32	0,9	12,4	7,2	25,6	68,2	2100
109	66	0,91	10,1	6,2	15,0	33,5	1850
110	82	1,3	11,8	6,5	16,3	38,5	1050
	Nicolasa Alvarado Escobedo						
111	148	4,59	9,8	6,0	17,3	36,6	1400
	Miguel Ramos Ramos						
112	101	2,23	8,3	4,2	29,4	44,0	2300
113	103	2,17	6,8	3,5	21,2	24,4	2600
	Modesto Tomás Pérez						
114	93	3,4	9,9	6,0	11,4	25,5	1563
115	94	1,44	10,2	6,1	13,4	29,5	1050
	Nicolasa Alvarado Escobedo						
116	146	0,6	7,5	5,5	2,9	5,5	1000
117	147	1,92	6,2	4,0	6,5	9,2	1050
	Pedro Chum Rodríguez						
118	166	1,18	7,3	4,6	4,3	6,9	2433
	Pedro Cifuentes Figueroa						
119	48	2,83	8,7	5,0	38,8	69,7	2150
120	161	2,6	10,5	6,3	8,8	19,6	1083
	Pedro Daniel García López						
121	11	1,46	8,0	5,1	8,5	14,8	3283

No.	Especie / (Socio (a) / No. Parcela o rodal	Datos promedio por hectárea por parcela					
		Área (Ha)	DAP (cm)	Altura (m)	AB / Ha (m2)	Vol / Ha (m3)	Densidad / Ha
	Pedro Ramos Cifuentes						
122	65	1,39	6,4	3,1	6,3	6,4	1350
123	74	6,68	8,1	3,6	39,2	48,1	2125
	Pedro Velásquez López						
124	23	2,59	12,7	6,3	25,8	54,4	750
	Perfecto Hernández						
125	15	0,92	9,9	5,1	11,8	19,8	1600
126	16	0,86	8,9	5,3	13,6	24,5	2400
127	17	0,49	7,7	4,4	2,9	4,3	2425
128	18	0,92	9,9	5,1	11,8	19,9	1600
129	115	1,25	9,3	5,1	16,4	29,4	1800
130	116	1,19	8,8	4,9	12,8	20,7	1700
	Cecilio Velásquez Figueroa						
131	179	0,9	6,7	3,4	4,9	5,5	1500
	Pilar Chaves Hernández						
132	28	0,6	11,0	8,0	6,9	19,0	2250
133	29	0,9	9,9	6,1	21,7	42,5	2950
134	81	0,6	13,0	6,2	6,0	12,7	700
135	130	0,9	10,4	10,0	18,5	62,0	2250
	Raymunda García López						
136	172	0,44	8,9	5,5	2,3	4,5	1525
137	174	1,22	11,5	7,2	21,6	52,9	1550
	Rodolfo A Fabián V y Luciano Fabián						
138	98	0,63	8,0	3,4	3,6	4,1	2125
	Rogelio García						
139	6	0,8	6,7	2,8	2,5	2,3	1700
	Rómulo Gabriel García						
140	165	1,19	7,3	4,3	3,5	5,4	1967
	Ruperto Cifuentes Velásquez						
141	1	1,92	10,5	8,4	46,9	133,9	2650
142	38	1,4	11,3	6,1	16,0	38,5	1000
	Santana Velásquez Tomás						
143	69	2,57	11,7	8,0	81,2	224,7	2700
144	72	2,4	6,6	3,4	16,6	20,2	1950
145	73	0,7	8,3	4,0	4,7	7,2	1050
146	155	0,73	9,5	8,4	8,4	24,3	1550
	Santos Velásquez						
147	41	7,21	9,0	4,7	118,1	188,3	2400
	Sixto Hernández						
148	3	0,37	7,7	3,6	3,2	4,1	1700
	Tereso de Jesús López López						
149	104	1,5	6,3	3,0	5,3	5,2	1100
	Tereso Escobedo Cano						
150	131	3,3	10,4	8,0	69,9	193,3	2150
151	133	1,1	10,9	8,6	20,2	59,5	1800
152	134	1,15	7,1	4,7	8,3	12,0	1700
	Tereso Velásquez Saucedo						
153	83	1,82	8,3	4,3	7,0	10,5	1325
	Tomás López Ramos						
154	162	5	9,3	5,4	9,1	19,2	938

No.	Especie / (Socio (a) / No. Parcela o rodal	Datos promedio por hectárea por parcela					
		Área (Ha)	DAP (cm)	Altura (m)	AB / Ha (m2)	Vol / Ha (m3)	Densidad / Ha
	Urbano Escobedo Cano						
155	132	1,3	10,5	7,7	25,6	67,5	2100
	Víctor Manuel Cifuentes López						
156	156	4,2	11,4	7,5	15,5	40,6	1000
	Victoriana Tomás Fabián						
157	53	1,1	8,9	3,4	6,5	8,1	850
158	54	1,5	7,8	2,6	5,9	5,4	750
	Zacarías García						
159	113	0,68	11,7	7,3	18,4	49,7	2250
	Alberto Figueroa Cano						
160	77	0,6	10,4	5,7	5,2	10,3	950
161	78	0,2	8,5	3,6	0,6	1,0	450
	Ángel Figueroa Herrera						
162	105	1,85	6,8	3,2	14,0	15,8	2000
	Aparicio Cifuentes Mérida						
163	125	0,7	8,7	7,5	3,1	7,8	700
	Delfino Saucedo Velásquez						
164	30	0,7	9,7	5,5	4,7	12,1	700
	Francisca Tomás López						
165	61	1,1	10,7	7,4	21,1	55,6	1950
	Francisco Solís Cano						
166	9	3,16	12,9	5,0	48,4	83,7	1100
167	164	3,16	13,1	5,2	50,1	88,7	1100
	Jesús Velásquez Solís						
168	24	0,7	12,1	7,5	6,1	15,3	700
169	79	1	11,8	8,2	8,0	22,5	1375
	Jorge Norberto Cifuentes						
170	143	2,02	13,0	10,2	16,7	59,8	550
	Juan Velásquez Cano						
171	80	0,3	8,0	5,1	2,7	4,5	1750
	Lázaro Cifuentes Mérida						
172	84	2,4	8,0	4,1	15,5	26,5	1150
173	89	1,2	8,6	8,9	15,1	44,7	2050
174	123	1,4	8,1	5,6	6,6	11,6	900
175	129	0,77	8,6	5,6	5,8	11,5	1200
	Nicolasa Alvarado Escobedo						
176	135	0,7	10,8	7,8	9,9	28,9	1350
	Santos Rodrigo Cifuentes						
177	71	0,4	13,3	10,7	10,8	38,7	1800
	Tereso García López						
178	5	0,69	9,5	5,5	5,8	10,7	1100
	Tereso Velásquez Saucedo						
179	124	0,64	7,5	4,3	2,1	2,9	700

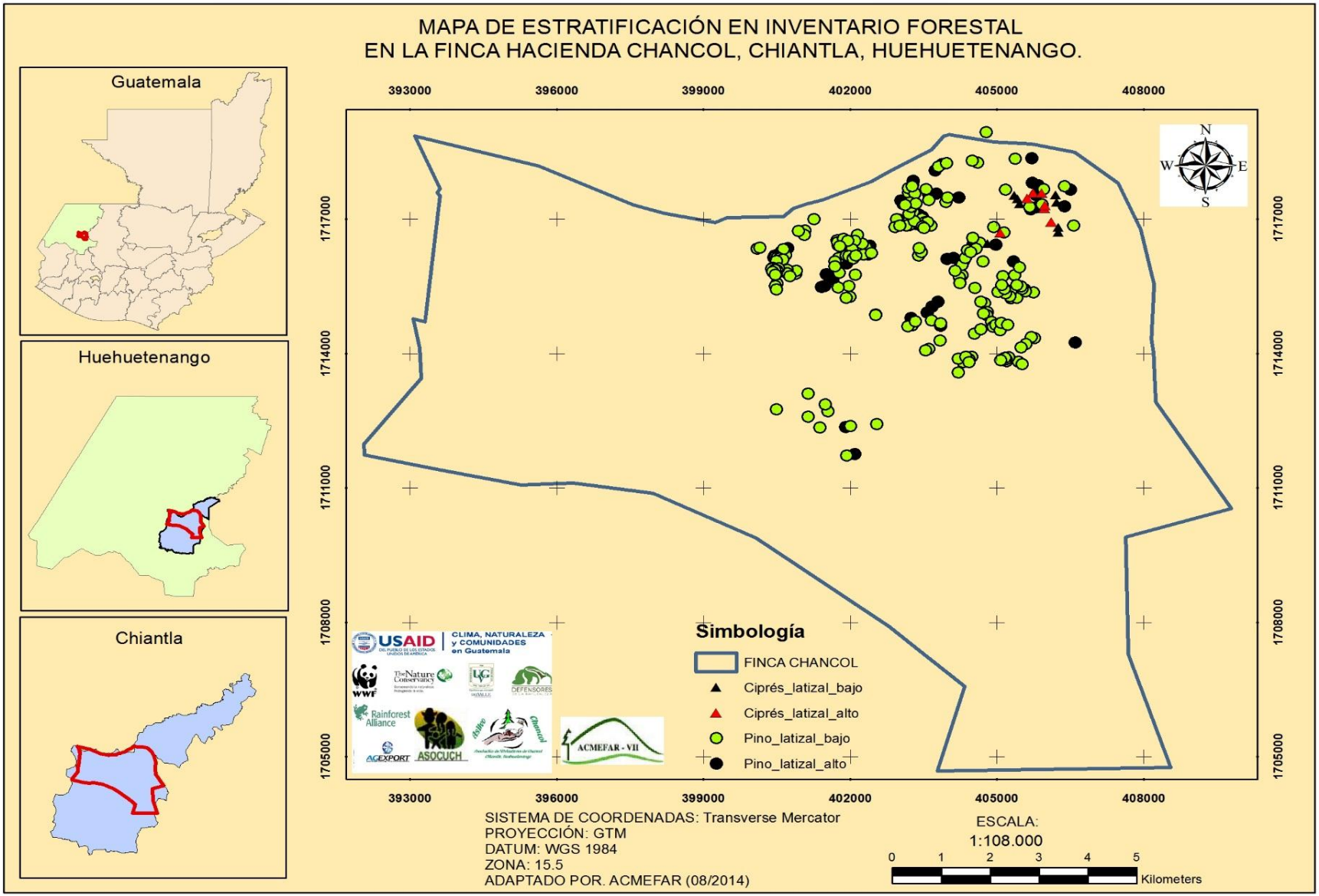


Figura No. 4. Mapa de ubicación de UM y estatificación en inventario forestal.

5.2. Censo Forestal en árboles padre remanentes

Con la implementación del inventario forestal se realizó también el censo forestal en áreas fuera y aún vigentes en el Programa de Incentivos Forestales –PINFOR-. El censo se realizó a los árboles padre remanentes en tales áreas, abarcando en total un área de 516 hectáreas. Estos árboles han cumplido con su función ecológica de dispersión de semillas y recuperación de la masa forestal a través del establecimiento de regeneración natural.

Se evaluó el total de árboles presentes en las parcelas tomadas en cuenta (256 parcelas o rodales). Como especie principal evaluada se tiene al pino de la cumbre (*Pinus hartwegii*) y las de menor frecuencia asociadas (*Pinus ayacahuite y Cupressus lusitánica*). Otras especies como *Abies guatemalensis* y *Alnus jorullensis* solo se anotaron como referencia en los instrumentos de campo (boletas) más no se consideraron en análisis del presente estudio debido su naturaleza de ser especie protegida y no ser madera para aserrío respectivamente.

El propósito del censo forestal es obtener información sobre la volumetría y estado fitosanitario de los árboles padres remanentes, ubicación de parcelas, áreas, propietarios y demás información que sirva como insumo para la planificación de su aprovechamiento, a través de la empresa forestal comunitaria establecida en la Comunidad Ganadera de Chancol y finalmente formular estrategias de comercialización, todo dentro del marco de la sostenibilidad ambiental.

Considerando el propósito del censo se priorizó al *Pinus hartwegii* ya que es la principal especie que forma bosques puros y tiene como zona de distribución natural las áreas de la Finca Hacienda Chancol. En cuanto a la calidad de fuste, se catalogó como árboles rectos (Clase 1), los individuos con fustes rectos, sin deformaciones o daños visibles, así también árboles de los cuales se pueden obtener como mínimo dos trozas para aserrar de 3 metros de longitud cada una. En el área evaluada se registró un total de 3,574 árboles, que en promedio corresponden a 7 árboles por hectárea.

Los árboles ligeramente defectuosos, también denominados como Clase 2 en este estudio, se registraron 2,565 árboles, equivalentes a 5 árboles por hectárea. Estos árboles son aquellos que presentan fustes levemente sinuosos o torcidos incluso con bifurcaciones y de los cuales pueden obtenerse como mínimo una troza para aserrar de 3 metros de longitud.

Los árboles defectuosos, catalogados también como árboles Clase 3, son aquellos árboles de los cuales no se puede obtener ninguna troza para aserrar, debido a sus características fenotípicas inapropiadas para este propósito (torcidos, muy ramados, bifurcados, muertos, viejos, podridos, etc.). Los árboles de este tipo son 899 en toda el área evaluada, lo que equivale a 2 árboles por hectárea en promedio.

Es importante mencionar que se consideró como árbol a todos aquellos individuos que presentaron como mínimo 25 cm de DAP.

Cuadro No. 13. Resumen del censo forestal.

Calidad de Fuste	PROMEDIO POR HECTÁREA					CENSO (516 hectáreas)		
	No. Árboles	DAP (cm)	Altura (m)	AB (m^2)	VOL (m^3)	No. Árboles	AB (m^2)	VOL (m^3)
Clase 1	7	38,2	17,2	0,83	7,1	3574	426,8	3661,7
Clase 2	5	33,4	15,1	0,45	3,6	2565	233,3	1847,3
Clase 3	2	33,9	14,3	0,17	1,3	899	85,6	651,0
	14			**1,45**	**11,94**	**7038**	**745,67**	**6159,97**

En el cuadro 13 se aprecia que en la totalidad de área censada 516 hectáreas se registró un total de 7,038 árboles, 745.67 m^2 de área basal y un volumen (sin corteza) de 6,159.97 m^3. En promedio: 14 árboles por hectárea, 1.45 m^2 de área basal y un volumen de 11.94 m^3.

En cuanto al DAP promedio por calidad de fuste se establece que los diámetros registrados se encuentran con mayor frecuencia entre 30 y 40 cm, respecto a las alturas se estableció que los árboles remanente de *P. hartwegii* presentan alturas con mayor frecuencia entre los 14 a 17 m.

5.2.1. Área basal y volumen por especie

El cuadro No. 14 refleja que el 98% del volumen registrado corresponde a *Pinus hartwegii*, mientras el *Cupressus lusitánica* y *Pinus ayacahuite* registraron un 1% cada una, esta tendencia manifestada se debe principalmente a que no se encontraron rodales puros con éstas especies y porque *P. hartwegii* fue la especie que mayor distribución natural presentó en la Finca Hacienda Chancol y a la priorización de la especie que tuvo el estudio.

Se aprecia también que el promedio de diámetro y altura el ciprés registró mejores valores, típico de esta especie de ejemplares altos y diámetros grandes (21,3 m y 51,3 cm), sucede lo mismo en los valores de área basal y volumen por hectárea, mientras que el *P. hartwegii* registra los menores valores por hectárea en DAP, altura, área basal y volumen promedio. Este comportamiento se debe a que los individuos evaluados de *P. hartwegii* son árboles semilleros remanentes, maduros y sobremaduros, y que al ser la especie de mayor distribución en la zona también es la especie que más resulta ser aprovechada por los madereros.

Cuadro No. 14. Área basal y volumen por especie y por hectárea.

ESPECIE	ÁREA (Ha)	ALTURA (m)	DAP (Cm)	Por hectárea			Censo (516,0 ha)		
				AB (m2)	VOL (m3)	Dens	AB (M2)	VOL (M3)	No. Arb
C. lusitánica	1,3	21,3	51,3	3,5	28,9	15	4,58	38,4	20
P. ayacahuite	4,5	19,1	38,4	1,0	20,1	17	9,57	90,7	78
P. hartwegii	510,2	16,0	35,8	1,4	11,8	14	731,52	6030,9	6940

5.2.2. Distribución de frecuencia por clase diamétrica

En la siguiente figura se muestra un análisis de distribución de frecuencia por clase diamétrica, para el mismo solo se toman en cuenta los árboles clase 2 y 3, se omite los árboles de clase 3, ya que éstos por sus características fenotípicas no proveen trozas para aserrío, más que leña como producto forestal.

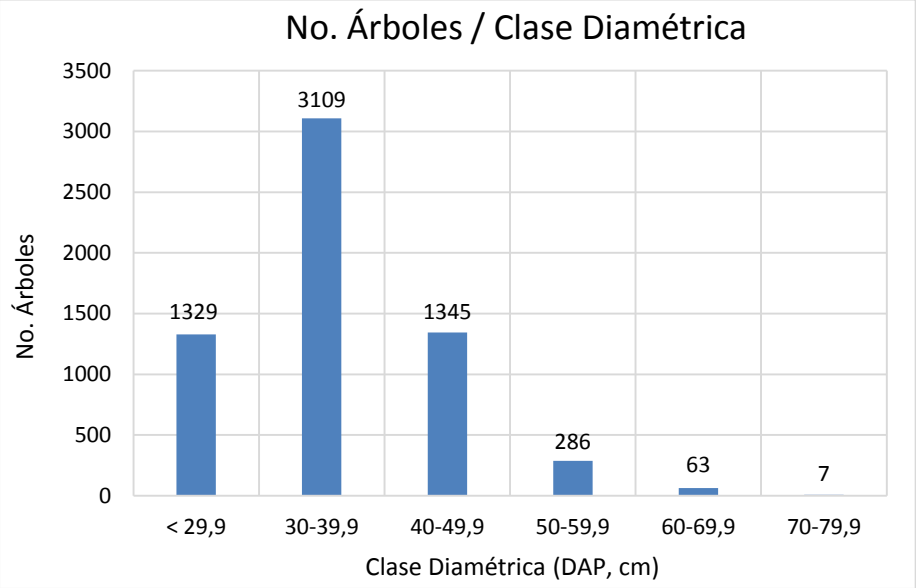


Figura No. 5. Distribución de frecuencia por clase diamétrica en árboles padre.

De acuerdo con la figura anterior se establece que la mayoría de árboles (clase 1 y 2) se encuentran en la clase diamétrica de 30 a 39.9 cm (3,109; 50.6%), le siguen los que se encuentran entre 40 a 49.9 cm (1,345; 21.9%), que son los individuos que mayor volumen aprovechable para aserrío aportarán; le siguen los árboles que tienen menos de 30 cm (1,329; 21.6%) y los mayores de 50 cm de DAP que constituyen el 5.8%.

Todos los árboles evaluados en el censo forestal se encuentran dispersos dentro de las parcelas que están fuera y que aún están vigentes en el PINFOR, éstos árboles padres se constituyen en el piso superior, bajo ellos se encuentran las poblaciones juveniles que constituyen el piso inferior, éstos presentan diámetros entre 5 y 25 cm, alturas desde 2 a 14 m, con densidades entre 1100 y 1600 árboles por hectárea, según inventario realizado. Por tal razón, y como medida de manejo forestal se debe aplicar un tratamiento silvicultural que permita la liberación de las poblaciones juveniles e inducir su desarrollo integral y alcanzar la edad de rotación en menor tiempo.

5.2.3. Especies forestales evaluadas

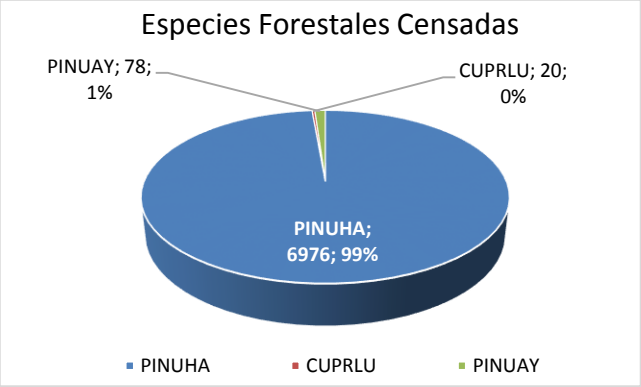


Figura No. 6. Especies forestales evaluadas en censo forestal.

De 7038 árboles censados 99% son pinos de la cumbre (*P. hartwegii*) el resto fueron especies de *Cupressus lusitánica, P. ayacahuite* y *Abies guatemalensis* con un porcentaje por debajo del 1%. Es importante mencionar que en las áreas evaluadas el *P. hartwegii* se constituyó en la especie principal encontrándose en rodales puros; por el contrario las demás especies solo se les encontraron como especies asociadas, ya que no se ubicó rodales puros de los mismos. Así mismo sucedió con las poblaciones juveniles (regeneración natural y reforestación) bajo el dosel de los árboles padre remanentes, son dominantes los individuos de *P. hartwegii*. Por esta razón los tratamientos silviculturales deben estar dirigidos a la especie con mayor representación en la zona de estudio.

5.2.4. Estado fitosanitario de árboles evaluados

En cuanto al daño o afecciones presentados por los árboles evaluados se estableció que el 98% de individuos no presentaron ningún tipo de daño, y un 2% presentaron daños por aprovechamiento de remanentes (despuntados), muérdago y ocoteo. (Figura No. 7).

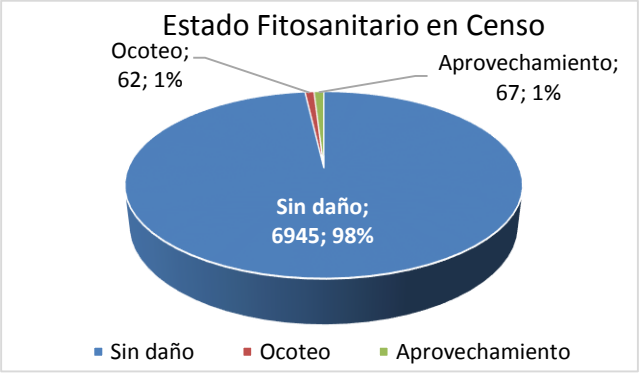


Figura No. 7. Estado fitosanitario en censo forestal.

En cuanto la afección por muérdago, se registró daño en los primeros 3 m del fuste desde el nivel el suelo, esta condición se presenta principalmente por la falta de manejo (raleos) y por el estado maduro y sobremaduro de los individuos evaluados. En cuanto al ocoteo se estableció que no existe daño significativo por esta actividad, más que algunos árboles afectados.

a) Muérdago b) Muérdago y Viejo c) Ocoteado

Figura No. 8. Estado fitosanitario y daño en árboles evaluados.

5.2.5. Calidad de fuste de árboles evaluados

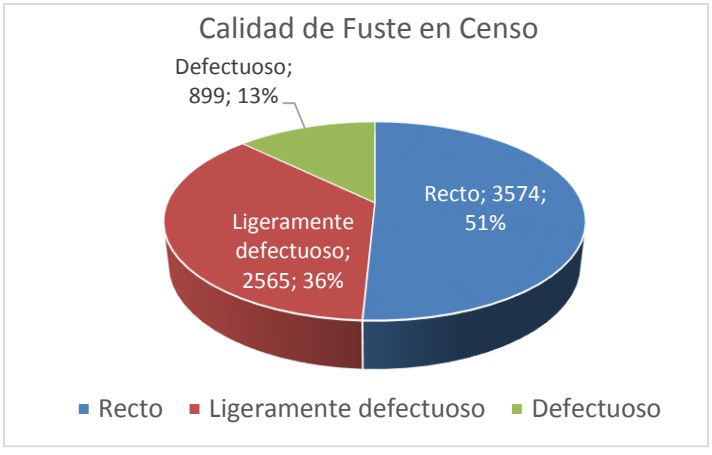


Figura No. 9. Calidad de fuste de árboles evaluados en censo forestal.

En cuanto a la calidad de fuste un 51% corresponden a árboles rectos (Clase 1) y 36% con leves deformaciones (Clase 2). Estas dos tipos de calidad de fuste corresponden a los ejemplares que poseen las características para proveer madera para aserrío. Mientras que el 13% corresponde a los árboles de los cuales no se puede obtener madera para aserrío, más que leña como producto forestal (Clase 3).

Clase 1 Clase 2 Clase 3

Figura No. 10. Clasificación de calidad de fuste.

5.2.6. Resumen de las características dasométricas por parcela

A continuación se presenta un resumen de las principales características dasométricas por parcela, en éste estudio la parcela se refiere al terreno de cada usuario, mismo que puede conocerse como rodal, por lo que los valores que se muestran en el cuadro son absolutos y también por hectárea.

Cuadro No. 15. Características dasométricas por rodal de árboles padre.

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas									Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
	Agustín López García												
1	35	0,96	7	1	6	8,0	1,2	2,2	1,6	11,4	1,6	11,8	15
	Augusto Gonzales Alba												
2	225	1,83	16	10		12,0	5,1	0,0	2,5	17,2	1,4	9,4	14
3	239	2,62	4	2	1	6,4	1,7	0,5	1,1	8,6	0,4	3,3	3
4	243	1,67	9	3	10	8,4	2,3	5,7	2,2	16,4	1,3	9,8	13
	Augusto Tomás Rodríguez												
5	168	2,5	16	6		11,1	4,6	0,0	1,9	15,8	0,8	6,3	9
6	169	2,95		6		0,0	4,5	0,0	0,5	4,5	0,2	1,5	2
	Alberto Figueroa Cano												
7	83	0,6	3	3	2	5,7	5,8	4,1	1,4	15,6	2,4	26,0	13
	Alberto Rodríguez Alva												
8	237	7,43	52	27	19	55,4	21,9	15,4	11,2	92,7	1,5	12,5	13
	Anselmo Vidal Fabián												
9	86	0,62	5	2		2,6	1,1	0,0	0,5	3,6	0,7	5,8	11
	Ángel Figueroa Herrera												
10	115	1,85	2	14	2	1,5	6,5	0,9	1,3	8,9	0,7	4,8	10
	Ángela Estefana Carrillo López												
11	53	1,77	5	4	10	3,0	2,3	4,7	1,2	10,1	0,7	5,7	11
12	54	0,46	2	1		3,2	1,7	0,0	0,5	4,9	1,1	10,7	7
13	203	0,96		1		0,0	0,5	0,0	0,1	0,5	0,1	0,5	1
14	52a	1,24	18	8	7	22,1	6,5	4,7	3,9	33,3	3,1	26,9	27
15	52b	1,24	35	11	1	40,8	10,1	0,6	6,2	51,4	5,0	41,5	38
	Aparicio Cifuentes Mérida												
16	146	0,7	2			4,3	0,0	0,0	0,4	4,3	0,5	6,2	3
17	147	0,7	3	2		2,5	6,0	0,0	1,1	8,5	1,5	12,1	7

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
18	108	3,22		37	6	0,0	17,3	4,1	3,4	21,5	1,0	6,7	13
	Arturo Galicia Rodríguez												
19	188	1,06	4	12	3	2,3	6,7	1,5	1,3	10,4	1,2	9,9	18
	Asunción Cruz López												
20	23	1,06	12	24	21	8,1	17,7	12,2	4,6	38,0	4,4	35,9	54
	Basilio Salvador García												
21	60	6,02	110	38	27	114,1	26,8	18,3	19,2	159,2	3,2	26,4	29
22	61	9,5	22	16	9	28,1	14,6	7,5	6,1	50,2	0,6	5,3	5
	Balbino Benjamín Figueroa												
23	4	1,4	5	2	1	6,1	1,2	0,6	0,9	7,9	0,7	5,7	6
	Bernardo Filiberto Tomás García												
24	51	0,52	15	5	1	10,7	3,0	0,4	1,6	14,0	3,1	27,0	40
	Bonifacio Pérez Velásquez												
25	257	3,5		4		0,0	2,1	0,0	0,3	2,1	0,1	0,6	1
	Cándido Galicia Herrera												
26	104	1,46	30	36	2	24,9	22,7	1,5	6,0	49,0	4,1	33,6	47
	Carlos Ramos Ramos												
27	156	0,4	5	2		3,6	1,0	0,0	0,5	4,6	1,3	11,6	18
	Cayetano Mérida												
28	48	2,79	29	6	18	26,7	5,1	12,6	5,3	44,4	1,9	15,9	19
	Cecilia Fabián Mérida												
29	59	2,11	24	8	6	25,7	6,3	4,0	4,3	36,0	2,0	17,1	18
	Cecilio López Rodríguez												
30	221	1,64	26	19	2	18,6	10,0	1,1	4,2	29,7	2,6	18,1	29
31	222	1,25	4	16	1	4,0	9,2	0,5	2,1	13,7	1,7	10,9	17
32	223	1,12	5	1		3,0	0,5	0,0	0,5	3,5	0,4	3,2	5
33	224	3,8	2	6		1,1	2,7	0,0	0,5	3,8	0,1	1,0	2
34	226	1,51	14	8		8,5	3,8	0,0	1,7	12,3	1,2	8,2	15
35	227	4,36	16	8		9,3	4,4	0,0	2,0	13,8	0,5	3,2	6
36	228	1,36	6	7	1	3,8	3,4	0,9	1,3	8,1	1,0	6,0	10
37	241	3,8	19	6	3	21,2	5,2	2,2	3,3	28,6	0,9	7,5	7
38	242	4,57	12	8	5	8,6	6,0	2,7	2,2	17,4	0,5	3,8	5

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
	Cecilio Velásquez Figueroa												
39	212	0,91	2	2		1,4	2,0	0,0	0,5	3,4	0,5	3,7	4
	Concepción Cifuentes Cifuentes												
40	75	2,9	8	7	8	13,5	10,2	11,9	3,7	35,6	1,3	12,3	8
41	175	3,97	80	19	15	120,8	19,0	13,6	15,8	153,4	4,0	38,6	29
	Daniel Carrillo García												
42	259	8,86		3	1	0,0	1,3	0,5	0,2	1,8	0,0	0,2	0
	Daniel Jiménez López												
43	249	2,39	1	1		0,4	0,3	0,0	0,1	0,7	0,0	0,3	1
	Delfino Saucedo Velásquez												
44	80	3,9	13	32	41	15,1	56,8	53,3	11,6	125,2	3,0	32,1	22
45	85	0,7	7	12	2	3,4	8,9	1,4	1,7	13,8	2,5	19,7	30
	Desiderio Mérida Tello												
46	244	0,47	15	9	7	10,4	4,4	2,5	2,3	17,3	4,9	36,9	66
47	245	1,04	5	1		2,5	0,8	0,0	0,5	3,3	0,4	3,1	6
48	246	0,73	5	3	9	3,9	1,9	4,0	1,5	9,8	2,0	13,4	23
	Dionisio Tomás López												
49	198	2,22	13	18	2	9,2	11,6	1,4	3,1	22,3	1,4	10,0	15
	Eladio Carrillo Aguilar												
50	133	2,41	15	2		17,5	1,2	0,0	2,4	18,7	1,0	7,8	7
51	142	1,33	35	23		34,3	16,4	0,0	5,8	50,7	4,4	38,1	44
	Encarnación Carrillo Funes												
52	202	0,05	3	1		2,2	0,5	0,0	0,3	2,7	6,9	53,3	80
	Epifanía Tomás López												
53	170	0,5	2			1,2	0,0	0,0	0,1	1,2	0,3	2,4	4
	Escolástico Cruz Ramos												
54	6	1,42	18	5	3	21,5	5,4	2,4	2,8	29,3	2,0	20,6	18
	Estanislao Cifuentes												
55	25	0,44	2	2	2	2,0	1,2	1,8	0,6	5,0	1,4	11,4	14
56	26	2,55	14	6	5	13,5	5,2	4,4	2,8	23,1	1,1	9,1	10
57	27	1	4	10	6	4,2	8,2	4,4	2,0	16,8	2,0	16,8	20
58	28	2,29	4	4	9	3,4	2,1	4,0	1,2	9,5	0,5	4,2	7
59	56	0,64	17	9	7	15,7	5,7	3,2	2,8	24,6	4,4	38,5	52

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
	Estefano Arnulfo Gonzales												
60	229	0,87	1	2		0,6	0,9	0,0	0,2	1,5	0,3	1,8	3
61	230	1,24	6	4		3,9	1,9	0,0	0,9	5,8	0,7	4,7	8
	Eulalia Fabián Jiménez												
62	116	0,56	4	1	2	10,7	2,8	7,5	2,0	21,0	3,6	37,5	13
63	117	1,24	6	1	2	18,7	2,5	6,9	2,8	28,2	2,3	22,8	7
	Eustaquio Escobedo Alvarado												
64	34	2,08	6	6	2	6,1	5,2	1,0	1,6	12,3	0,8	5,9	7
65	126	1,89	19	47	2	15,1	26,1	1,5	5,4	42,7	2,8	22,6	36
	Eustaquio Escobedo Cano												
66	199	5,87	22	50	6	19,9	34,2	3,6	7,4	57,8	1,3	9,8	13
	Fabián Sebastián López Rodríguez												
67	69	1,27	5	9	4	3,7	5,2	3,3	1,7	12,2	1,3	9,6	14
68	161	1,1	9	2		14,5	2,4	0,0	1,8	17,0	1,6	15,4	10
69	162	5,7	52	36	4	45,4	26,9	2,7	8,9	74,9	1,6	13,1	16
	Feliciano Juan García Cifuentes												
70	114	1,4	2	15	4	1,2	9,3	1,6	1,9	12,1	1,4	8,6	15
	Feliciano López Tomas												
71	137	1,77	8	6		9,6	3,6	0,0	1,7	13,2	1,0	7,5	8
	Feliciano Primo Ramos												
72	13	1,4	1	6	3	1,0	4,2	2,0	0,9	7,2	0,6	5,1	7
73	100	7,98	54	48	17	68,9	32,2	10,0	12,2	111,1	1,5	13,9	15
	Francisco Funes												
74	67	1,95	77	10	12	85,2	6,3	9,8	11,6	101,3	6,0	52,0	51
75	135	4,69	11	10	1	11,0	7,6	0,9	2,6	19,5	0,5	4,2	5
76	139	5,07	8	4		12,0	2,4	0,0	1,8	14,4	0,4	2,8	2
	Francisco Solís Cano												
77	15	5,29	43	25	11	55,9	21,8	6,8	10,4	84,5	2,0	16,0	15
78	16	3,16	14	7	2	13,4	5,6	2,7	2,6	21,7	0,8	6,9	7
79	17	1,9	13	9	12	13,3	6,5	6,8	3,5	26,6	1,9	14,0	18
80	19	1,8	14	48	11	10,7	30,8	6,8	5,6	48,3	3,1	26,9	41
81	101	4,4	123	77	8	137,5	52,2	4,5	22,2	194,2	5,0	44,1	47
82	103	1,81	26	53	11	17,8	31,5	5,5	7,2	54,7	4,0	30,2	50

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
	Jerónima Carrillo López												
84	141	0,96	17	12		15,8	6,6	0,0	2,4	22,4	2,5	23,3	30
	Gildardo Cano												
85	196	1,43	13	19		8,1	12,9	0,0	2,8	20,9	2,0	14,6	22
	Gonzalo Cifuentes Mérida												
86	143	0,63	2	1		1,1	0,4	0,0	0,2	1,5	0,4	2,3	5
	Gregorio Maximiliano Cifuentes												
87	14	3,27	27		6	26,7	0,0	4,1	3,8	30,8	1,2	9,4	10
88	95	6,7	74	24	12	70,1	16,0	6,5	11,4	92,6	1,7	13,8	16
89	96	0,98	8	5		9,1	2,2	0,0	1,4	11,2	1,5	11,5	13
90	178	0,5	8	1	4	7,4	0,5	2,8	1,4	10,7	2,9	21,5	26
	Guillermo Fabián Pascual												
91	129	1,24	9	9		6,9	3,9	0,0	1,4	10,8	1,2	8,7	15
92	213	0,35	6	1	1	4,4	1,0	0,6	0,8	6,0	2,2	17,3	23
	Hugo Enrique Mérida Cifuentes												
93	58	4,18	24	7	12	25,0	7,9	8,0	5,2	40,8	1,2	9,8	10
94	205	3,28	33	30	3	34,6	22,8	1,3	7,3	58,7	2,2	17,9	20
	Isidro López Santos												
95	44	1,34	3			2,6	0,0	0,0	0,3	2,6	0,2	2,0	2
	Isidro Ramos Cifuentes												
96	92	1,6		4	4	0,0	2,8	2,9	0,8	5,8	0,5	3,6	5
	Israel Maudilio Cifuentes												
97	172	0,4	5	7		2,6	4,5	0,0	0,9	7,0	2,3	17,6	30
	Jacinto Aguilar García												
98	36	1,08	5	5	1	4,3	3,8	0,6	1,3	8,7	1,2	8,1	10
99	37	0,97	9	3	4	6,7	1,9	2,7	1,7	11,3	1,7	11,6	16
	Jacinto García López												
100	33	0,41	6	1	1	14,2	1,2	1,5	1,8	16,9	4,3	41,3	20
101	193	1,35	8	6	1	6,0	4,0	0,4	1,4	10,4	1,0	7,7	11
	Perfecto Hernández												
102	192	2,02	1	3	2	0,5	1,6	1,2	0,5	3,3	0,2	1,6	3
	Jesús Velásquez Solís												
103	77	0,7		5	4	0,0	12,2	6,5	2,1	18,7	3,0	26,7	13
104	78	0,7		6	4	0,0	10,9	4,4	1,4	15,3	2,1	21,8	14

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
105	79	1		4	3	0,0	9,6	3,1	1,5	12,7	1,5	12,7	7
	Jorge Norberto Cifuentes												
106	160	2,02	1	2		0,5	1,7	0,0	0,3	2,2	0,1	1,1	1
	José Hernández Pérez												
107	247	2,56	41	4	6	51,6	4,1	6,2	7,6	61,9	3,0	24,2	20
	Juan Alva Tello												
108	256	1,57	30	14	6	50,0	11,1	4,9	7,4	66,1	4,7	42,1	32
	Isabel Solís Cano												
109	7	0,4	6	2		6,2	1,6	0,0	0,9	7,8	2,2	19,5	20
110	20	1,7	19	28	9	11,4	15,8	4,3	3,7	31,5	2,2	18,6	33
111	179	0,7	11	9	3	12,3	6,3	1,7	2,8	20,3	4,0	29,0	33
112	180	2,5	6	4		9,0	2,7	0,0	1,3	11,7	0,5	4,7	4
	Juan Argelio Cifuentes Cifuentes												
113	118	0,62	5	1	1	6,7	1,2	0,9	1,0	8,8	1,7	14,2	11
114	119	4,49	8	8		11,3	6,1	0,0	2,2	17,4	0,5	3,9	4
	Juan Carrillo Funes												
115	45	0,1	9	3	3	12,1	3,3	1,9	2,1	17,2	20,9	172,1	150
116	47	0,93	18	7	16	22,2	6,2	11,3	5,0	39,7	5,4	42,7	44
117	131	1,79	45	16	3	45,7	8,5	1,4	6,6	55,7	3,7	31,1	36
118	132	1,36	17	3		19,1	2,1	0,0	2,4	21,2	1,8	15,6	15
	Alberto Carrillo López												
119	46	0,66	11	2	1	12,7	2,1	1,0	1,8	15,8	2,7	23,9	21
	Juan Carrillo Mejía												
120	236	2,64	54	39	4	33,1	17,4	1,6	7,2	52,1	2,7	19,7	37
	Juan Cruz Herrera												
121	63	3,01	26	4	3	53,6	5,3	2,6	6,0	61,5	2,0	20,4	11
122	64	1,75	5			7,7	0,0	0,0	0,8	7,7	0,4	4,4	3
	Juan Fermín Velásquez												
123	204	1,17	2	5	2	2,2	3,9	1,2	1,1	7,3	1,0	6,2	8
	Juan Filiberto Fabián Carrillo												
124	252	1,68	5			2,9	0,0	0,0	0,4	2,9	0,2	1,7	3
125	253	0,9	1			1,1	0,0	0,0	0,1	1,1	0,2	1,2	1

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas									Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
	Juan García Pastor												
126	248	2,91	28	19	13	26,0	13,8	9,1	5,7	48,8	1,9	16,8	21
	Juan José Figueroa Alvarado												
127	219	2,58	41	18		36,9	11,5	0,0	6,1	48,4	2,4	18,8	23
	Juan Velásquez Cano												
128	5	0,9	5	6	1	5,9	4,3	1,4	1,2	11,6	1,4	12,9	13
129	81	0,3	5	4		5,2	3,7	0,0	1,0	8,9	3,5	29,6	30
	Juan Velásquez Ramírez												
130	98	2,37	29	35	5	35,8	29,8	4,7	8,7	70,3	3,7	29,7	29
131	99	1,47	15	15	2	19,6	16,9	2,4	4,3	39,0	2,9	26,5	22
132	181	2,37	6	4	1	4,4	2,0	0,6	1,0	7,0	0,4	2,9	5
	Julia Alvarado Saucedo												
133	106	0,63		3		0,0	1,4	0,0	0,2	1,4	0,4	2,2	5
	Julio Florindo Tomás López												
134	66	6,49	18	13	9	15,8	9,5	6,6	4,0	31,8	0,6	4,9	6
135	140	0,4	6	12	2	4,1	6,3	0,9	1,5	11,4	3,8	28,4	50
136	218	2,41	42	6		29,1	2,6	0,0	3,9	31,7	1,6	13,2	20
	Julio Velásquez Solís												
137	123	3,59	30	25	4	39,3	21,0	1,6	7,7	61,9	2,2	17,3	16
138	124	1,36	41	13		37,2	10,4	0,0	5,2	47,6	3,8	35,0	40
139	125	1,36	10	12	2	12,7	8,9	1,6	2,9	23,2	2,1	17,0	18
140	206	1,72	47	51	5	43,9	34,4	2,4	10,0	80,8	5,8	47,0	60
141	207	1,36	10	10	1	11,4	7,7	0,4	2,3	19,6	1,7	14,4	15
	Justa Alva Cano												
142	73	0,5	4	2		3,6	1,3	0,0	0,5	4,9	1,1	9,8	12
	Lázaro Cifuentes Mérida												
143	72	1,1	2			2,1	0,0	0,0	0,3	2,1	0,2	1,9	2
144	82	1,2	1	6	1	1,3	8,3	1,0	1,1	10,5	1,0	8,8	7
145	148	0,6		2		0,0	2,7	0,0	0,2	2,7	0,4	4,5	3
146	149	0,48	1	4		0,7	4,6	0,0	0,5	5,3	1,1	11,1	10
147	150	0,77	3	1		4,8	1,7	0,0	0,8	6,5	1,0	8,4	5
148	151	0,9		6		0,0	5,7	0,0	0,7	5,7	0,7	6,3	7
	Lázaro Mérida Cifuentes												
149	144	1,4	1			3,6	0,0	0,0	0,3	3,6	0,2	2,5	1

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
	Lorenzo Alba Cano												
150	157	1,12	9	7	2	12,6	7,9	1,4	2,3	22,0	2,0	19,6	16
	Lucía López Rodríguez												
151	214	1,14	7	4		5,6	2,4	0,0	1,1	8,0	0,9	7,0	10
	Luciano Eladio Santos López												
152	38	0,8		2		0,0	0,9	0,0	0,1	0,9	0,1	1,1	3
	Lucindo López Escobedo												
153	91	1,66	4			2,4	0,0	0,0	0,3	2,4	0,2	1,5	2
	Lucio García López												
154	189	0,6	14	44	3	10,4	26,9	1,5	4,9	38,7	8,2	64,5	102
	Luis Reyes Morales												
155	197	2	6	9		5,2	6,6	0,0	1,6	11,8	0,8	5,9	8
	Luis Reyes Velásquez												
156	130	2,05	26	14	3	30,2	9,8	2,2	5,0	42,3	2,4	20,6	21
	Manuel Efraín Tomás Funes												
157	39	1,94	18	4	2	17,2	3,3	1,1	2,6	21,6	1,4	11,1	12
158	40	1,11	4			2,1	0,0	0,0	0,3	2,1	0,3	1,9	4
159	41	0,68	17	2	4	14,8	1,0	1,9	2,1	17,7	3,1	26,0	34
160	42	1,3	6	2	3	4,2	1,2	2,0	0,9	7,4	0,7	5,7	8
161	43	1,3	9	2	3	8,9	1,5	1,5	1,5	11,9	1,2	9,1	11
162	120	2,5	2	11	1	3,0	10,1	0,9	1,8	14,0	0,7	5,6	6
163	200	2,5	29	15		24,6	8,8	0,0	4,4	33,4	1,7	13,4	18
	Manuel Salvador García García												
164	208	3,2	47	39	1	40,5	25,1	0,4	8,8	66,1	2,7	20,6	27
	Margarito Funes												
165	191	2,27	24	29	1	13,6	13,9	0,5	3,6	28,0	1,6	12,3	24
	Marín Cifuentes Cifuentes												
166	89	6,8	1		3	1,7	0,0	3,8	0,6	5,4	0,1	0,8	1
167	158	0,48	2	1	1	1,0	0,9	0,5	0,3	2,3	0,6	4,9	8
168	159	1,05	3	12	6	3,1	10,2	3,9	2,1	17,2	2,0	16,4	20
	Mario Eulalio Funes												
169	250	5,55	10	6	4	14,9	6,2	3,2	3,4	24,2	0,6	4,4	4
	Mario Leandro López												
170	182	1,37	15	9	1	13,4	6,0	0,3	2,8	19,7	2,0	14,4	18
	Matilde Lucas García												

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
171	24	1,41	28	22	16	19,3	13,5	10,4	5,0	43,3	3,6	30,7	47
	Matilde Reynaldo García Carrillo												
172	210	0,94	27	16	3	20,7	8,5	1,4	4,1	30,6	4,3	32,6	49
	Maximiliano Chum Rodríguez												
173	105	1,57	2	5		2,1	5,5	0,0	0,9	7,5	0,6	4,8	4
	Máximo López García												
174	171	0,8			1	0,0	0,0	0,4	0,1	0,4	0,1	0,5	1
	Miguel López Rodríguez												
175	2	5,5	5	25	6	3,3	17,0	5,4	2,9	25,8	0,5	4,7	7
176	3	1,6	3	3	1	2,3	2,1	0,6	0,6	5,0	0,4	3,1	4
177	87	0,9	4	7	4	5,0	8,1	5,7	1,8	18,7	2,0	20,8	17
178	167		9	1									
179	234	8	28	5	1	29,2	4,1	0,4	4,4	33,7	0,6	4,2	4
	Nicolasa Alvarado Escobedo												
180	167	4,6	1			7,9	0,9	0,0	0,9	8,9	0,2	1,9	2
	Miguel Ramos Ramos												
181	107	2,23		6		0,0	3,0	0,0	0,5	3,0	0,2	1,3	3
182	109	2,17		16	6	0,0	7,4	2,8	1,7	10,2	0,8	4,7	10
	Modesto Tomás Pérez												
183	102	1,44	6	7		4,7	3,6	0,0	1,0	8,3	0,7	5,7	9
	Nemesio Juan Carrillo												
184	238	1,37	25	12	13	25,8	7,8	7,5	5,0	41,1	3,6	30,0	36
	Nicolasa Alvarado Escobedo												
185	154	0,7	5		1	5,6	0,0	0,6	0,7	6,2	1,0	8,8	9
186	163	0,24	7	2		6,2	1,3	0,0	0,9	7,4	3,6	30,9	38
187	164	0,6	3			2,3	0,0	0,0	0,3	2,3	0,5	3,8	5
188	165	1,92	8	1		6,3	1,1	0,0	0,8	7,4	0,4	3,8	5
189	166	0,82	5	2		4,7	1,2	0,0	0,8	5,9	0,9	7,2	9
	Norberto Felipe García Carrillo												
190	209	1,08	23	14	1	18,6	8,4	0,4	3,8	27,4	3,5	25,4	35
	Orlando Cifuentes												
191	57	0,5	12	5	4	12,5	4,6	1,8	2,2	18,9	4,4	37,8	42

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas								Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
192	134	0,97	6	6	1	6,7	4,2	0,5	1,5	11,3	1,6	11,7	13
193	136	2,38	13	11	1	15,8	8,7	0,4	3,2	25,0	1,3	10,5	11
	Pedro Chum Rodríguez												
194	187	1,18	1	5		0,6	2,0	0,0	0,4	2,6	0,3	2,2	5
	Pedro Cifuentes Figueroa												
195	68	2,83	12	20	2	5,7	10,3	1,1	2,2	17,1	0,8	6,0	12
196	183	2,6	5	18	5	3,2	10,4	3,1	2,1	16,7	0,8	6,4	11
	Pedro Daniel García López												
197	21	1,46	17	22	17	15,3	17,7	11,6	5,5	44,7	3,8	30,6	38
	Pedro Morales Hernández												
198	127	1,04	10	9	1	7,5	4,4	0,4	1,5	12,3	1,5	11,9	19
	Pedro Nolasco García Fabián												
199	128	1,34	36	8	2	42,4	5,6	0,7	5,6	48,7	4,2	36,3	34
	Pedro Ramos Cifuentes												
200	74	1,39	1	2	3	0,8	1,1	1,5	0,5	3,5	0,4	2,5	4
201	94	6,68	40	20	11	54,1	20,9	13,2	11,6	88,3	1,7	13,2	11
	Pedro Velásquez López												
202	62	2,59	14	1	1	24,5	0,9	0,8	3,1	26,2	1,2	10,1	6
	Perfecto Escobedo Cano												
203	190	4,06	46	39	3	36,0	24,0	2,1	8,0	62,1	2,0	15,3	22
	Perfecto Hernández												
204	29	0,92	7	4	2	9,6	3,7	1,7	1,7	15,0	1,8	16,3	14
205	30	0,86	10	2	3	11,4	2,6	3,0	2,1	17,0	2,5	19,8	17
206	31	0,49	6	7	3	7,9	5,5	1,8	1,8	15,2	3,6	31,0	33
207	121	1,25	1	3	1	0,9	2,7	1,0	0,6	4,5	0,5	3,6	4
208	122	1,19	8	20	1	9,6	13,9	0,6	2,8	24,1	2,4	20,2	24
209	211	5,17	15	11	2	15,4	7,2	1,7	3,4	24,3	0,7	4,7	5
	Pilar Chaves Hernández												
210	84	0,9		2	1	0,0	1,9	1,1	0,3	2,9	0,4	3,3	3
	Procopio Isabel Fabián Salazar												
211	55	3,8	36	17	26	43,9	15,9	21,8	9,5	81,5	2,5	21,5	21
	Raymunda García López												
212	194	0,44	2	1	1	2,2	1,2	1,0	0,6	4,4	1,3	10,0	9
213	195	1,22	2	1		3,4	1,0	0,0	0,5	4,5	0,4	3,7	2

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas									Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
214	251	4,48	9	11	6	8,4	7,0	3,2	2,7	18,5	0,6	4,1	6
	Ricarda Velásquez Funes												
215	231	2,32	10	1		10,5	0,8	0,0	1,5	11,3	0,6	4,9	5
216	232	1,33	7	1		11,1	1,5	0,0	1,6	12,7	1,2	9,5	6
217	233	1,91	5	3		4,8	2,5	0,0	1,0	7,3	0,5	3,8	4
	Ricardo Francisco Tomás López												
218	65	5,43	25	10	6	28,3	5,8	4,5	4,4	38,6	0,8	7,1	8
219	138	2,8	4	2	1	4,0	1,2	0,3	0,8	5,5	0,3	2,0	3
	Ricardo García Pastor												
220	235	3,22	40	27	8	32,3	17,9	4,6	6,9	54,8	2,1	17,0	23
	Rigoberto García Gómez												
221	111	0,8	13	28	2	13,2	16,6	0,6	4,0	30,4	5,0	38,0	54
222	112	1,1	5	7	2	4,9	5,4	0,9	1,5	11,2	1,3	10,2	13
	Rogelio García												
223	8	0,8	15	4		12,9	2,2	0,0	1,8	15,1	2,2	18,9	24
224	9	1,2	9	10	2	7,7	6,6	1,2	1,9	15,4	1,6	12,9	18
225	10	1,8	40	9	4	35,0	7,0	2,2	5,2	44,3	2,9	24,6	29
226	174	1,03	10	4	2	9,8	3,7	2,1	1,8	15,6	1,8	15,1	16
	Rómulo Cruz Tomás												
227	255	1,72	5	1		6,0	1,7	0,0	0,9	7,7	0,5	4,5	3
228	260	0,4	13	2		20,2	2,0	0,0	2,8	22,2	6,9	55,6	38
	Rómulo Gabriel García Jiménez												
229	22	0,3	6	13	22	2,8	6,0	10,4	2,7	19,2	9,1	64,0	137
230	186	1,19	9	24	10	6,8	13,9	4,6	3,6	25,4	3,0	21,3	36
	Ruperto Cifuentes Velásquez												
231	1	1,92	5	4	2	4,9	3,0	1,4	1,0	9,3	0,5	4,8	6
232	90	1,4	3	4	1	5,4	7,9	0,7	1,2	13,9	0,9	10,0	6
	Sabino Leiva Alva												
233	254	2,43	56	13	4	63,0	11,1	3,8	9,9	77,9	4,1	32,1	30
	Santa Ana Velásquez Tomás												
234	76	2,57	33	17	7	39,7	13,6	4,4	6,4	57,8	2,5	22,5	22
235	93	2,4	17	2	2	19,1	3,0	4,0	2,9	26,1	1,2	10,9	9
236	176	0,73	4	9		4,9	5,9	0,0	1,2	10,7	1,7	14,7	18

No.	Propietario / Parcela	Censo 516 Hectáreas									Por hectárea		
		Área (ha)	No. Árb / Parcela / Clase			Vol / Parcela / Clase (m3)			AB / Parc (m2)	Vol / Total / Parcela (m3)	AB/HA	Vol /ha	Dens
			1	2	3	1	2	3					
	Santiago Gregorio Hernández												
237	240	8	45	54	42	36,5	34,6	22,1	12,0	93,1	1,5	11,6	18
	Santiago Sales Cardona												
238	220	3,67		12	4	0,0	4,7	1,4	1,0	6,2	0,3	1,7	4
	Sara Estela Tomás Tomás												
239	258	4,42	10	7	3	10,7	8,5	2,6	2,9	21,8	0,7	4,9	5
	Tereso de Jesús López López												
240	110	1,5	5	13	1	5,1	9,5	0,5	1,9	15,2	1,3	10,1	13
	Tereso Escobedo Cano												
241	152	0,73	1	3		0,5	2,0	0,0	0,3	2,5	0,4	3,4	5
242	153	1,15	7	4	4	14,9	6,3	10,6	3,4	31,8	2,9	27,6	13
	Tereso Velásquez Saucedo												
243	88	1,83	10	2	1	10,9	2,0	0,4	1,4	13,3	0,8	7,2	7
244	145	0,64	4	1		14,3	1,9	0,0	1,3	16,2	2,0	25,4	8
245	155	0,7	13	5		10,6	2,9	0,0	1,6	13,5	2,3	19,3	26
	Tomás López Ramos												
246	184	5	2	1	4	0,9	1,0	2,8	0,6	4,7	0,1	0,9	1
	Toribio Ramos												
247	49	1,5	7	1	1	8,0	1,0	0,7	1,1	9,7	0,7	6,5	6
248	50	0,36	4	3	3	4,9	2,5	2,6	1,3	10,0	3,5	27,9	28
	Transito Manuel Velásquez Cano												
249	97	6,11	40	31	5	28,4	20,1	2,2	6,8	50,6	1,1	8,3	12
	Víctor Manuel Cifuentes												
250	11	0,99	8	2	2	6,2	1,9	1,4	1,3	9,6	1,3	9,7	12
251	12	0,8	9	2		6,6	0,9	0,0	1,0	7,5	1,2	9,4	14
252	173	0,53	12	3	3	9,4	1,8	1,4	1,4	12,6	2,7	23,8	34
253	177	4,2	7	1	3	5,0	0,7	1,3	0,9	6,9	0,2	1,6	3
	Victoriana Tomás Fabián												
254	70	1,53	7	2		10,4	1,9	0,0	1,2	12,2	0,8	8,0	6
255	71	1,1	2	1		3,2	1,2	0,0	0,4	4,4	0,4	4,0	3
	Victoriano López López												
256	215	2,63	18	8		27,4	4,4	0,0	3,6	31,9	1,4	12,1	10
257	216	0,63	7	9		4,2	4,8	0,0	1,2	9,0	1,9	14,2	25
258	217	1,6	22	18		16,5	8,9	0,0	3,4	25,5	2,1	15,9	25
	Total general	**516**	**3574**	**2565**	**899**	**3661,7**	**1847,3**	**650,7**	**745,6**	**6159,7**			

5.3. Beneficiarios y volumetría por comunidad

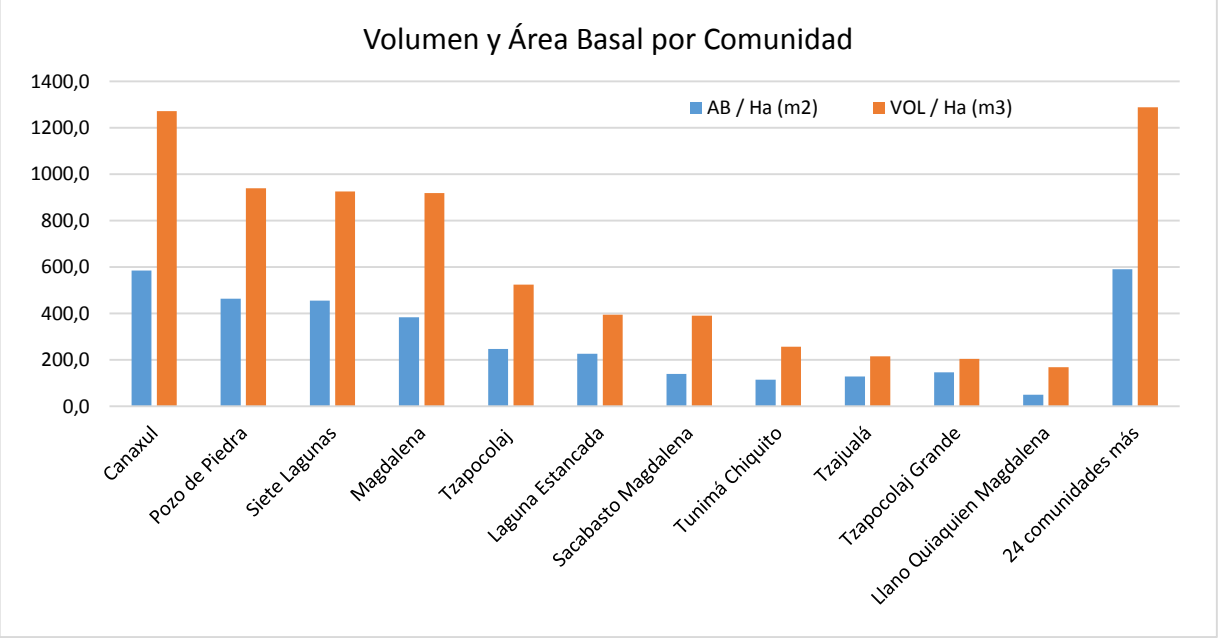
5.3.1. Beneficiarios

El inventario y censo forestal se realizó en las parcelas –propiedades- de 160 propietarios y/o asociados de ASILVO CHANCOL, en un total de 179 parcelas (en inventario forestal) y 256 parcelas (en censo), a razón de 303,5 hectáreas de inventario forestal y 516 hectáreas de censo forestal, dando un **total de 819,5 hectáreas** entre ambos.

De los 160 propietarios, 143 son hombres y 17 son mujeres, socios y socias de la Asociación de Silvicultores Chancol, que han establecido y manejado áreas con regeneración natural, reforestación y protección de bosques desde el año de 1998 hasta la presente fecha. Asociados que serán los primeros beneficiarios en el momento de la materialización del aprovechamiento del recurso forestal a través del manejo y aprovechamiento forestal comunitario.

5.3.2. Volumetría por comunidad

En la figura No. 11 se aprecia que las comunidades de Canaxul, Pozo de Piedra y Siete Lagunas, son las comunidades con mayores volúmenes en regeneración natural y reforestación, por debajo de estas se encuentran las comunidades de Magdalena, Tzapocolaj, entre otras. Similar tendencia se tiene en el área basal y el área evaluada por comunidad. Estos datos dan indican los lugares que deben ser priorizados para implementar tratamientos silviculturales para manejar la regeneración y la reforestación establecida.



.

Figura No. 11. Volumen y área basal por comunidad en inventario forestal.

En cuanto al censo forestal, agrupando las parcelas evaluadas por zonas o rutas afines, se estableció que en Pozo de Piedra se encuentran volúmenes por arriba de los 1000 m^3, le siguen subsecuentemente Cementerio Canaxul, Pozo del gallo y Tunimá chiquito entre otros. Esta información es importante para planificar las intervenciones para el aprovechamiento de la madera existente. Cabe mencionar que este volumen incluye los árboles de clase 1, 2 y 3. (Figura No. 12).

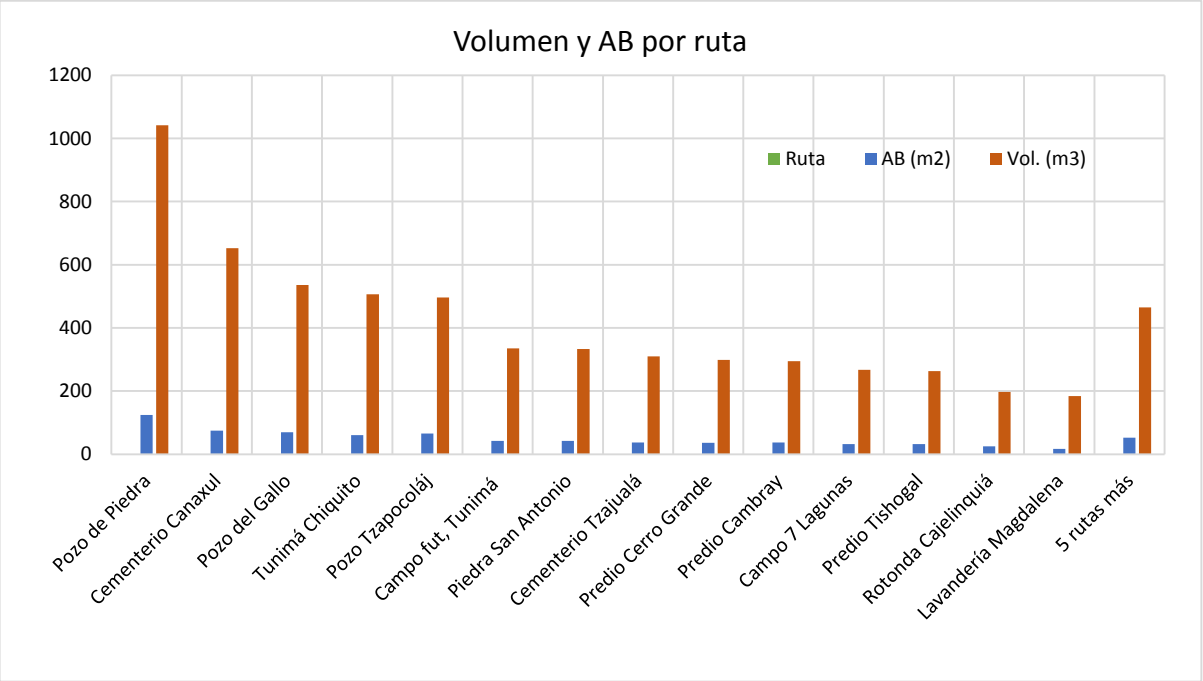


Figura No. 12.Volumen y área basal por comunidad en censo forestal.

5.3.3. Volumetría por expediente

Obtener la volumetría maderable por expediente es importante para ordenar, priorizar y manejar las intervenciones de aprovechamiento, en virtud de tal, se lista a continuación el volumen por expediente.

Cuadro No. 16. Volumetría por expediente.

No.	Expediente	Área (Ha)	AB (m^2)	Vol (m^3)	No. Parcelas
1	72-234-2.4-2009	36,4	81,5	672,5	24
2	72-335-2.4-2011	47,5	83,3	667,1	20
3	72-266-2.4-2007	35,4	76,4	643,8	22
4	72-190-2.4-2010	47,2	74,7	586,8	21
5	72-336-2.4-2011	63,4	66,2	516,5	19
6	VII-2-152-2000-b	34,4	47,2	440,6	13
7	72-039-2006-R	19,4	41,9	372,5	15
8	72-009-2005-R	25,7	34,9	287,2	14
9	72-502-2.4-2012	18,2	31,7	250,2	9
10	VII-2-39-99	9,9	25,1	220,0	2
11	72-431-2.4-2008	19,0	24,5	197,6	16
12	72-104-2001	18,2	21,8	193,7	7
13	72-264-2.1-2007	18,2	20,3	167,7	12
14	VII-2-119-2003	11,1	14,9	134,4	5
15	72-103-2001	17,7	14,8	124,3	9
16	72-505-2.4-2012	15,4	14,3	116,1	5
17	72-038-2006-R	12,5	12,1	92,6	6
18	VII-2-130-2002	10,2	10,0	82,2	7
19	72-016-2004-R	7,8	8,8	70,7	5
20	72-015-2004-R	6,4	9,5	69,7	5
21	72-430-2.1-2008	9,4	6,9	55,4	3
22	72-010-2005-R	8,1	5,8	45,4	3
23	72-131-2002	2,5	4,4	33,4	1
24	VII-2-131-2002	6,3	3,3	28,2	3
25	VII-2-152-2000-a	2,6	3,1	26,2	1
26	72-334-2.1-2011	1,8	2,1	15,4	2
27	VII-2-61-2000	6,3	1,2	11,3	2
28	72-102-2.4-2012	1,0	1,7	11,3	1
29	72-119-2003	0,4	1,3	10,0	1
30	72-120-2003	1,5	1,1	9,7	1
31	72-130-2002	1,4	0,3	3,6	1
32	VII-2-120-2003	1,1	0,5	3,5	1
	Total general	**516,0**	**745,6**	**6159,7**	**256**

5.3.4. Volumetría por bacadilla

Las parcelas evaluadas se han agrupado por rutas o bacadillas, de tal manera que han formado zonas con parcelas afines. Las mismas se listan a continuación.

Cuadro No. 17. Volumetría por bacadilla.

No.	Grupo o Bacadilla	Área (Ha)	AB (m2)	Vol (m3)	No. Arb / Clase			Vol / Parcela / Clase			No. Parcelas
					1	2	3	1	2	3	
1	Pozo de Piedra	82,9	122,5	1029,0	585	455	160	590,6	333,6	104,8	35
2	Pozo Tzapocoláj	49,5	77,5	607,9	268	469	139	242,9	286,9	78,1	26
3	Cementerio Canaxul	38,6	62,4	540,9	310	156	70	353,1	123,9	63,9	18
4	Pozo del Gallo	72,3	69,4	535,5	353	261	111	316,3	155,5	63,7	27
5	Tunimá Chiquito	41,7	60,5	506,6	323	152	46	350,9	109,2	46,5	24
6	Campo de futbol, Tunimá Captzín	19,4	42,1	334,7	203	192	23	190,8	132,5	11,4	11
7	Piedra San Antonio	20,7	42,1	333,5	229	123	41	222,0	83,5	28,1	5
8	Cementerio Tzajualá	18,8	37,6	309,9	207	93	45	213,9	66,5	29,6	8
9	Predio Cerro Grande	17,2	36,0	299,0	158	151	50	163,2	101,8	34,0	8
10	Predio Cambray	38,1	37,1	294,8	180	79	24	214,1	62,4	18,3	12
11	Campo 7 Lagunas	27,6	32,5	267,1	186	113	23	170,8	81,3	14,9	18
12	Predio Tishogal	19,8	32,4	263,1	169	60	49	182,0	49,4	31,7	15
13	Rotonda Cajelinquiá	12,5	24,9	197,5	148	98	38	117,5	57,1	22,8	5
14	Lavandería Magdalena	8,7	17,2	184,4	29	46	44	49,5	76,5	58,4	7
15	Entronque a Positos Magdalena	18,3	14,3	127,4	88	54	9	77,9	41,0	8,5	16
16	Los Alisos Magdalena	9,3	12,5	114,0	17	40	16	24,5	63,8	25,6	12
17	Escaputzi	7,4	9,9	95,3	45	5	4	85,8	6,1	3,4	3
18	Huiton Grande	8,1	11,7	93,2	63	9	6	78,0	8,9	6,2	4
19	Tzajualá	5,1	3,3	26,2	13	9	1	18,1	7,2	0,9	2
	Total general	**516,0**	**745,6**	**6159,7**	**3574**	**2565**	**899**	**3661,7**	**1847,3**	**650,7**	**256**

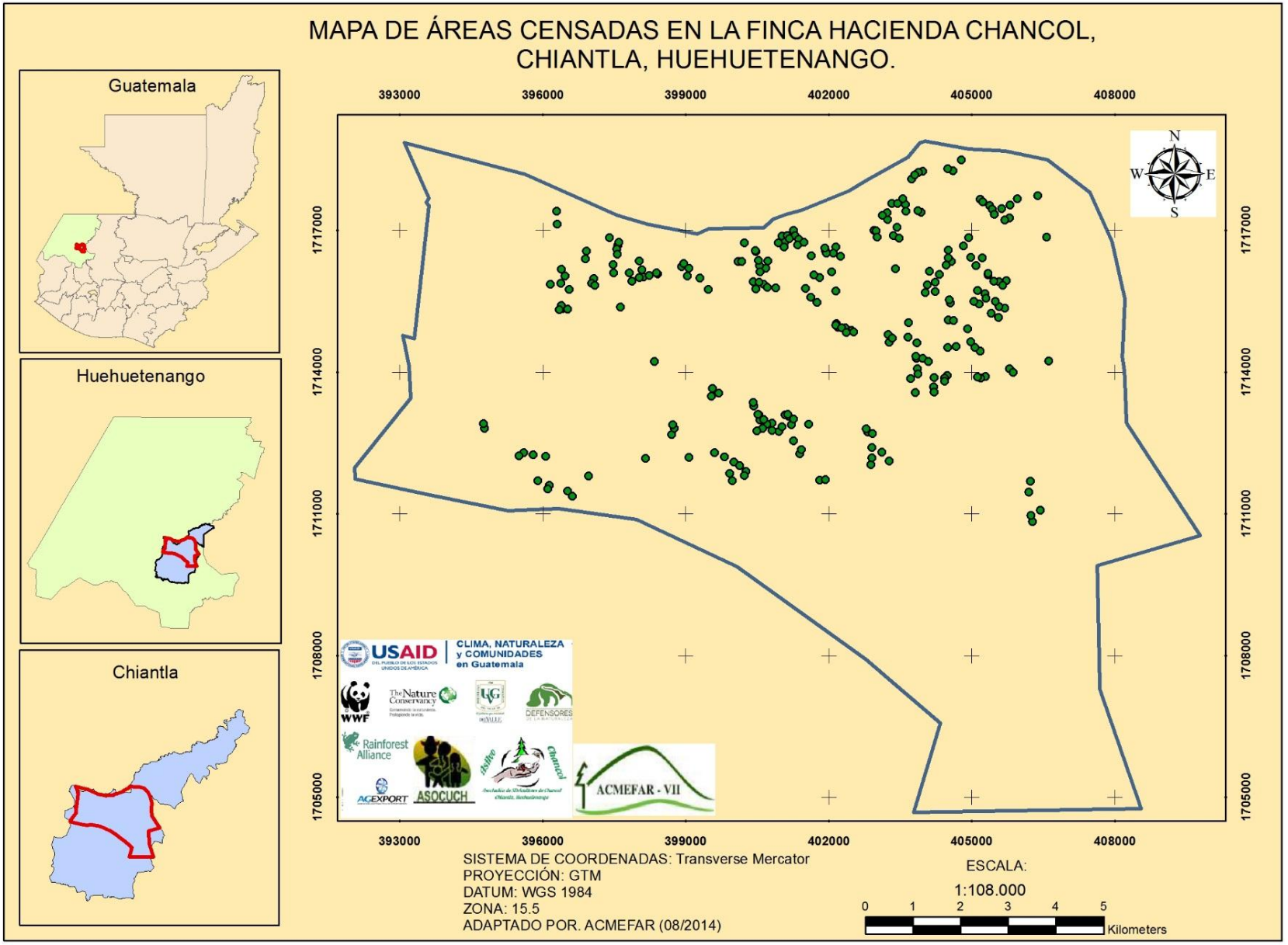


Figura No. 13. Mapa de parcelas censadas.

6. CONCLUSIONES

Inventario forestal en áreas con regeneración natural y reforestación

Estrato de pino latizal bajo

- Este estrato comprendió los arbolitos de pino con DAP de 5 a 9.9 cm, alturas entre 4 a 10 m, tiene un área de 222.1 hectáreas, presentó en total un volumen de 4569.94 m^3, un promedio de 10.68 m^2 de área basal, 20.69 m^3 de volumen y 1,686 árboles por hectárea respectivamente.
- El estado fitosanitario y la calidad de fuste de los árboles se encuentra por arriba del 98% sano y recto respectivamente.

Estrato de pino latizal alto

- Este estrato comprendió los arbolitos de pino con DAP de 10 a 14.9 cm, alturas entre 4 a 10 m, tiene un área de 68.9 hectáreas, registró un volumen total de 2,522.43 m^3, un promedio de 14.81 m^2 de área basal, 36.61 m^3 de volumen y 1,438 árboles por hectárea respectivamente.
- El estado fitosanitario y la calidad de fuste de los árboles se encuentra por arriba del 97% sano y recto respectivamente.

Estrato de ciprés latizal bajo

- Comprende los arbolitos de ciprés con DAP de 5 a 9.9 cm, alturas entre 7 a 13 m, tiene un área de 6.43 hectáreas, registró un volumen total de 213 m^3, un promedio de 9.69 m^2 de área basal, 33.13 m^3 de volumen y 1,106 árboles por hectárea respectivamente.
- El estado fitosanitario y la calidad de fuste de los árboles se encuentra por arriba del 91% sano y recto respectivamente.

Estrato de ciprés latizal alto

- Este estrato comprendió los arbolitos de ciprés con DAP de 10 a 14.9 cm, alturas entre 6 a 13 m, tiene un área de 6.04 hectáreas, registró un volumen total de 283.02 m^3, un promedio de 15.6 m^2 de área basal, 46.86 m^3 de volumen y 1,250 árboles por hectárea respectivamente.
- El estado fitosanitario y la calidad de fuste de los árboles se encuentra por arriba del 93% sano y recto respectivamente.

Análisis estadístico estratificado

- Se establecieron 252 unidades de muestreo, de 200 m^2 cada una, rectangulares, en 303.5 hectáreas de áreas con regeneración natural y reforestación.
- Se obtuvo una media estratificada de 29.53 m^3/ha, un error de muestreo relativo estratificado (EMRe) de 12.70%, lo que nos indica, según Ferreira Rojas, que este es un inventario con un error aceptable y lo cataloga como un inventario tipo semidetallado con grado de precisión de 90%.

General

- Considerando el propósito del inventario y censo forestal, se priorizó la evaluación de áreas con regeneración y reforestación de *Pinus hartwegii* y *Cupressus lusitánica* en estados de desarrollo juveniles (DAP entre 5 y 25 cm) próximos a abastecer la industria forestal comunitaria establecida en la Finca Hacienda Chancol, omitiéndose los estados de desarrollos menores (brinzales y plántulas con DAP < 5 cm).
- Existe un alto potencial maderable en la Finca Hacienda Chancol de la especie *Pinus hartwegii*, poblaciones con diámetros entre 5 y 25 cm, alturas entre 2 y 13 m, densidades entre 1,100 y 1,600 árboles por hectárea, 303.5 hectáreas -según inventario forestal- y un volumen estimado de 7,614 $m^{3.}$
- Existe en promedio un incremento en DAP de 0.90 cm y 0.50 m en altura por año, en poblaciones de reforestación de *P. hartwegii.* Estos incrementos se obtuvieron en parcelas donde no ha aplicado tratamientos silviculturales (raleos y podas).
- No existe ninguna medida de manejo forestal en las áreas -objeto de la presente evaluación-, tanto en parcelas de regeneración natural como reforestación, lo que afecta el desarrollo integral de las masas forestales juveniles y en consecuencia el tiempo para llegar a la edad de rotación (aprovechamiento).
- Existen dos focos activos de *Dendroctonus sp*. en las comunidades: Magdalena (coordenadas GTM x=405776 y=1717975) y Pozo de Piedra (x=404913 y=1716676), abarcando un área aproximada de 10 hectáreas, siendo una de las causas la falta de manejo forestal.
- Existen áreas que fueron ingresadas al Programa de Incentivos Forestales y que actualmente están liberadas de compromisos, las cuales han cambiado del uso forestal al uso agrícola, principalmente para cultivo de papa.

Censo forestal en árboles padre

- Debido a la distribución natural, dominancia y a las condiciones edafoclimáticas favorables para el pino de la cumbre en la Finca Hacienda Chancol, se priorizó la especie *Pinus hartwegii* como principal para el censo y las especies asociadas a ésta tales como *Cupressus lusitánica y Pinus ayacahuite.*
- En 516 hectáreas censadas se estimó un volumen total de 6,159.97 m^3 de madera sin corteza, un total de 7,038 árboles censados *entre P. hartwegii, C. lusitánica* y *P, ayacahuite*, equivalentes a un promedio de 1.45 m^2 de área basal, 11.94 m^3 de volumen y 14 árboles por hectárea respectivamente.
- En cuanto a la calidad de fuste de los árboles censados se estableció que en promedio se encuentran 14 árboles por hectárea, donde 7 son de clase 1, 5 son de clase 2 finalmente 2 de la clase de 2.
- Del total de árboles evaluados (7038), 6,139 corresponden a las clases 1 y 2, de estos 21.6% (1,329) corresponden árboles con DAP entre 25 y 29.9 cm, 50.6% (3,109) de 30 a 39.9 cm, 21.9% (1,345) árboles entre 40 a 49.9 cm y el resto 5.8% (356) árboles con diámetros entre 50 y 80 cm.
- Del volumen total estimado -6,159.97 m^3-, 38.4 m^3 corresponden a *Cupressus lusitánica*, 90 m^3 a *Pinus ayacahuite* y 6,030.9 m^3 a *Pinus hartwegii*. Las primeras dos especies solo son asociadas y no forman rodales puros, contrario a la principal especie priorizada en este estudio.
- En cuanto al estado fitosanitario de los árboles evaluados se estableció que el 98% se encuentran en un estado sano, mientras que el 2% presentó afección por muérdago y ocoteo.
- Los árboles evaluados en el censo forestal corresponden a individuos maduros y sobremaduros que se encuentran dispersos en áreas de incentivos forestales y que se constituyen en el piso superior, bajo estos se encuentran las poblaciones de regeneración natural y reforestación en estados de desarrollo juveniles y que necesitan ser liberados para lograr su completo desarrollo.
- Existe una dinámica continua de aprovechamiento y comercialización de madera ilegal en la finca, lo cual hace necesario y pertinente la formulación de planes de manejo y aprovechamiento que busquen maximizar el los beneficios a los propietarios por la vía legal.

Beneficiarios

- En la presente consultoría se evaluaron 179 parcelas –propiedades- (en inventario) y 256 (en censo) a razón de 303.5 y 516 hectáreas respectivamente, dando un total de 819.5 hectáreas evaluadas; beneficiando a 160 propietarios, de los cuales 143 son hombres y 17 son mujeres, socios y socias de la Asociación de Silvicultores Chancol, que han establecido y manejado áreas de regeneración natural, reforestación y protección de bosques desde el año de 1998 hasta la presente fecha. Asociados que serán los primeros beneficiarios en el momento de la materialización del aprovechamiento del recurso forestal a través del manejo y aprovechamiento forestal comunitario.

7. RECOMENDACIONES

- Elaborar planes de manejo para la masa forestal juvenil existente bajo el dosel adulto y así poder elevar los incrementos en DAP y altura promedio anual (0,9 cm y 0,50 m respectivamente) registrados sin aplicación de tratamientos o medidas de manejo forestal técnico.

- En las áreas de regeneración y reforestación es urgente la intervención silvícola (tratamientos de raleo y poda) para reducir el estrés y favorecer el desarrollo adecuado de la masa forestal juvenil y dirigirlo hacia un bosque productivo, de calidad y con rendimiento sostenido.

- Formular y a ejecutar un plan de aprovechamiento de los árboles remanentes dentro de las parcelas inventariadas y censadas ya que es necesario liberar las poblaciones juveniles bajo su dosel, evitar el continuo deterioro de la calidad de madera y fomentar la industria forestal comunitaria.

- Formular y ejecutar a la brevedad un plan de control y combate de *Dendroctonus sp*. para las áreas infestadas en la comunidad de Magdalena y Pozo de Piedra y evitar el avance de la plaga.

- Conjuntamente con socios de ASILVO CHANCOL, vecinos y demás entes del sector forestal evaluar la situación de tala ilegal y formular estrategia para fomentar el aprovechamiento legal del recurso forestal y maximizar beneficios a la población.

Nombre de la Consultoría

Inventario y/o Censo Forestal y Planes de Manejo Forestal Áreas de Incentivos Forestales –PINFOR- Comunidad Ganadera de Chancol, Chiantla, Huehuetenango

Número de contrato

Contrato Administrativo de Servicios No. 07-2,014, celebrado entre la Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes -ASOCUCH y La Asociación Civil no Lucrativa Mesa Forestal y Ambiental-ACMEFAR Región VII-ACMEFAR VII-.

Fundamento del Contrato

Con base al Acuerdo de Subdonación SF-2149 Rainforest Alliance y la Asociación de Organizaciones de Los Cuchumatanes- ASOCUCH.

Ing. For. Favio Antonio Rodríguez Castro

Colegiado 5178

Consultor responsable

Vo. Bo. Ing. José Luis Galicia Guillen

Representante Legal ACMEFAR VII

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA. 1,996. Decreto Legislativo 101-96. Ley Forestal. 29 p.
- DE LA CRUZ, J. R. 1,982. Clasificación de las Zonas de vida a nivel de reconocimiento. Instituto Nacional Forestal. Guatemala. 42 p.
- ESCOBAR, M., A. 2008. Impacto Financiero del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR); en la Región VII-2 INAB, Departamento de Huehuetenango. Quetzaltenango. 84 p.
- FERREIRA, OSCAR. 1,994 Manual de Inventarios Forestales. Segunda Edición. Escuela. Nacional de Ciencias Forestales. Siguatepeque, Honduras. 97 p.
- FINEGAN. B. y compañía. 2.003. Árboles de Centro América. Un Manual para Extensionistas. Oxford Forestry Institute. Centro Agronómico Tropical de Consultoría y Enseñanza. CATIE. Editores. J. Cordero. D.H. Boshier. Costa Rica. 1,079 p.
- FUNDAP, DISOP. 1,993. Guía Metodológica para la elaboración de Inventarios para Manejo Forestal. Quetzaltenango. Proyecto Manejo Forestal. 91 p.
- INAB. 2007. Reglamento del Programa de Incentivos Forestales, Guatemala. 20 p.
- INAB. 2008. Informe de Crecimiento y Productividad Inicial de Plantaciones Forestales Beneficiarias del Programa de Incentivos Forestales PINFOR. Ed. Guatemala. 127 p.
- MATTEUCCI, S.; COLMA, A. 1,982. Metodología para el Consultoría de la Vegetación. Estados Unidos, Secretaria General de la Organización de Estados Americanos. 163 p.
- PALACIOS, PALACIOS Y. F. 2,002. Evaluación de Regeneración Natural de Pinus hartwegii Lindl en la parte alta del Municipio de San Juan Ixcoy, Huehuetenango y aplicación de tres tratamientos de aclareo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Nor Occidente Huehuetenango, Guatemala, 75 p.
- PALACIOS, RECINOS R. E. 2,012. Valoración Actual de los Bienes y Servicios Ambientales de la Regeneración Natural de Pinus hartwegii Lindl Beneficiado por Incentivos Forestal PINFOR en la Meseta de los Cuchumatanes, Departamento de Huehuetenango. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Nor Occidente Huehuetenango, Guatemala, 82 p.
- PROCAFOR. 2001. Manual para la Elaboración de Planes de Manejo Forestal en Bosques de Coníferas. Ed. PROCAFOR. Guatemala. 264 p.
- SOSA GÓMEZ, E. O. 1,999. Evaluación Florística y Establecimiento de Parcelas permanentes en áreas de exclusión para el Establecimiento de especies forestales nativas, en el Parque Regional Municipal Los Altos de San Miguel Totonicapán. Consultoría Inferencial EPS. Centro Universitario el Nor-Occidente, Universidad de San Carlos de Guatemala. 71 p.

9. ANEXOS

9.1. Boletas de inventario forestal en regeneración natural y reforestación

BOLETA PARA TOMA DE DATOS DE INVENTARIO RN y REF

NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____
No. DE PARCELA_____ **FECHA**_____ **ESTRATO**_____
EXPOSICIÓN_____ **PENDIENTE**_____ **ALTITUD**_____ **COORDENADA** _____
RELIEVE_____ **RUMBO**_____ **ORIGEN** _____ **USO DEL SUELO**_____

Datos de la especie				Estado Fitosanitario								Calidad de Fuste				
No.	Especie	DAP(cm)	Altura (m.)	Sim	Gor	Inc	Oco	Des	Pas	Apr	Dtr	1	2	3	P.Sociológica	Observación
1															1 2 3 4 5	
2															1 2 3 4 5	
3															1 2 3 4 5	
4															1 2 3 4 5	
5															1 2 3 4 5	
6															1 2 3 4 5	
7															1 2 3 4 5	
8															1 2 3 4 5	
9															1 2 3 4 5	
10															1 2 3 4 5	
11															1 2 3 4 5	
12															1 2 3 4 5	
13															1 2 3 4 5	
14															1 2 3 4 5	
15															1 2 3 4 5	
16															1 2 3 4 5	
17															1 2 3 4 5	
18															1 2 3 4 5	
19															1 2 3 4 5	
20															1 2 3 4 5	
21															1 2 3 4 5	
22															1 2 3 4 5	
23															1 2 3 4 5	
24															1 2 3 4 5	
25															1 2 3 4 5	
26															1 2 3 4 5	
27															1 2 3 4 5	
28															1 2 3 4 5	
29															1 2 3 4 5	
30															1 2 3 4 5	
31															1 2 3 4 5	
32															1 2 3 4 5	
33															1 2 3 4 5	
34															1 2 3 4 5	
35															1 2 3 4 5	
36															1 2 3 4 5	
37															1 2 3 4 5	
38															1 2 3 4 5	
39															1 2 3 4 5	
40															1 2 3 4 5	

Datos de árboles padres

Datos de la especie				Estado Fitosanitario								Calidad de Fuste		
No.	Especie	DAP(cm)	Altura (m.)	Sim	Gor	Inc	Oco	Des	Pas	Apr	Dtr	1	2	3
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

Estado Fitosanitario:

Código	*Significado*
SIN	Sin daños
GOR	Daños por gorgojo
INC	Daños por incendio
OCO	Daños por ocoteo
DES	Daños por descortezamiento
PAS	Daños por pastoreo
APR	Daños causados por aprovechamientos anteriores
DTR	Daños por otras causas (a definir en las observaciones)

Clasificación de fustes

Código	Significado
	Posición Jerárquica en la parcela
1	Dominante
2	Co dominante
3	Intermedio
4	Suprimido
5	Muerto
	Calidad de Fuste
1	Fuste Excelente, recto
2	Fuste ligeramente defectuoso
3	Fuste claramente deteriorado (horcadura, acanalado, heridas profundas, ataque de insectos o de hongos)

9.2. Boleta de Censo Forestal

BOLETA PARA TOMA DE DATOS DEL CENSO

NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____
No. DE PARCELA_____**FECHA**_____**ESTRATO**_____
EXPOSICIÓN_____**PENDIENTE**_____**ALTITUD**_____**COORDENADA** _____
RELIEVE_____**RUMBO**_____**ORIGEN** _____**USO DEL SUELO**_____

Datos de la especie				Estado Fitosanitario								Calidad de Fuste			
No.	Especie	DAP(cm)	Altura (m.)	Sim	Gor	Inc	Oco	Des	Pas	Apr	Dtr	1	2	3	Observación
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															

Rererencias

Estado Fitosanitario:

Código	*Significado*
SIN	Sin daños
GOR	Daños por gorgojo
INC	Daños por incendio
OCO	Daños por ocoteo
DES	Daños por descortezamiento
PAS	Daños por pastoreo
APR	Daños causados por aprovechamientos anteriores
DTR	Daños por otras causas (a definir en las observaciones)

Clasificación de fustes

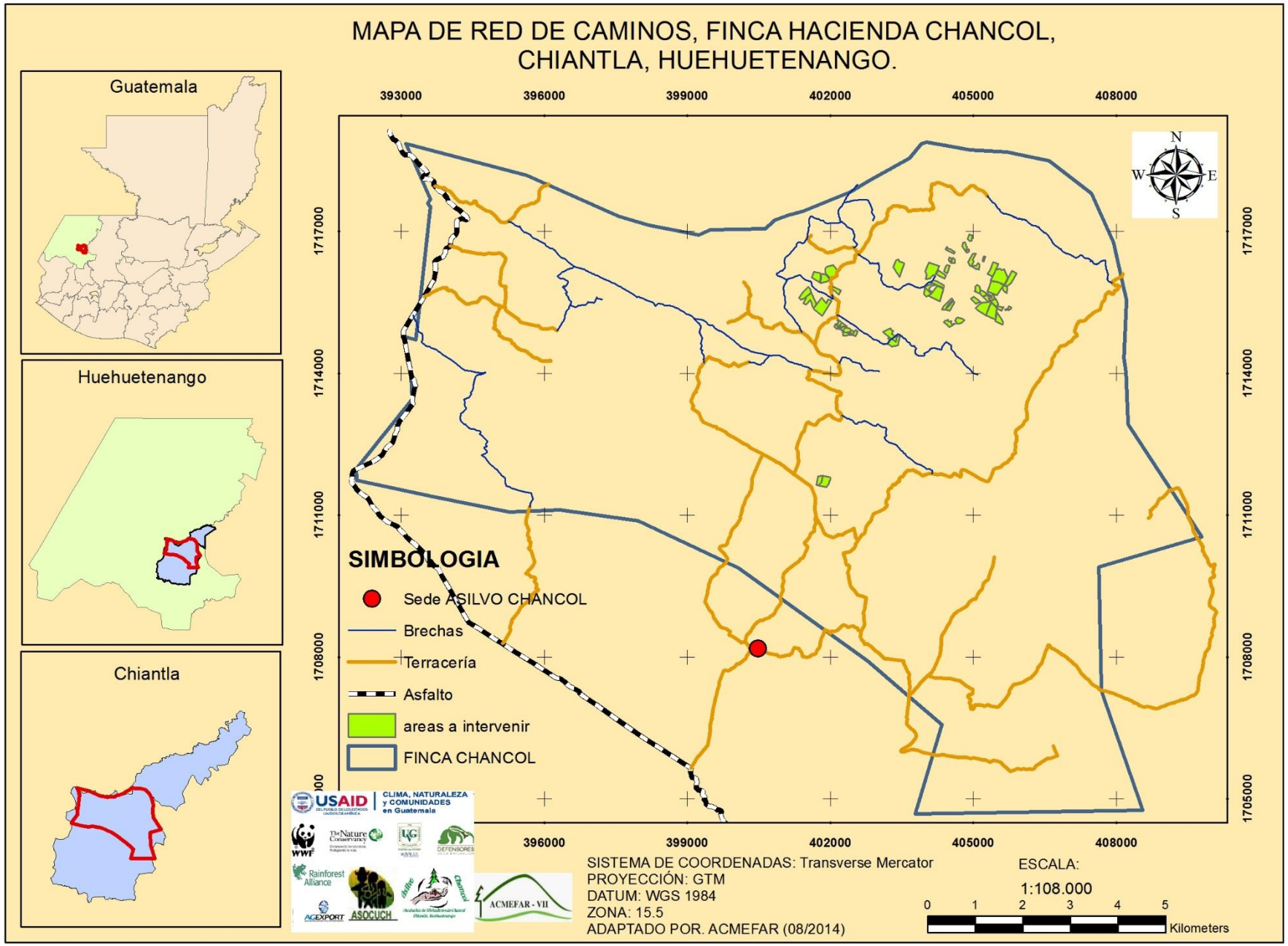
Código	Significado
	Posición Jerárquica en la parcela
1	Dominante
2	Co dominante
3	Intermedio
4	Suprimido
5	Muerto
	Calidad de Fuste
1	Fuste Excelente, recto
2	Fuste ligeramente defectuoso
3	Fuste claramente deteriorado (horcadura, acanalado, heridas profundas, ataque de insectos o de hongos)

9.3. Listado de usuarios (Inventario y Censo)

No.	Propietario	No.	Propietario
1	Agustín López García	43	Feliciano López Tomas
2	Agusto Gonzales Alba	44	Feliciano Primo Ramos
3	Alberto Figueroa Cano	45	Francisca Tomás López
4	Alberto Rodríguez Alva	46	Francisco Funes
5	Ancelmo Vidal Fabián	47	Francisco Solís Cano
6	Andrés Tomás Fabián	48	German Herrera Tello
7	Ángel Figueroa Herrera	49	Geronima Carrillo López
8	Ángela Estefana Carrillo López	50	Gerónimo López García
9	Aparicio Cifuentes Mérida	51	Gildardo Cano
10	Aparicio Galicia Saucedo	52	Gonzalo Cifuentes Mérida
11	Arturo Galicia Rodríguez	53	Gregorio Maximiliano Cifuentes
12	Asunción Cruz López	54	Guillermo Fabián Pascual
13	Augusto Tomás Rodríguez	55	Hugo Enrique Mérida Cifuentes
14	Bacilio Salvador García	56	Isidro López Santos
15	Balbino Benjamín Figueroa	57	Isidro Ramos Cifuentes
16	Bernardo Filiberto Tomás García	58	Israel Maudilio Cifuentes
17	Bonifacio Pérez Velásquez	59	Jacinto Aguiilar Garcia
18	Candido Galicia Herrera	60	Jacinto García López
19	Carlos Ramos Ramos	61	Jerónimo García García
20	Cayetano Mérida	62	Jesús Velásquez Solís
21	Cayetano Ramos Morales	63	Jorge Norberto Cifuentes
22	Cecilia Fabián Mérida	64	José García García
23	Cecilio López Rodríguez	65	José Hernández Pérez
24	Cecilio Velásquez Figueroa	66	José María Salomón López
25	Concepción Cifuentes Cifuentes	67	Juan Alva Tello
26	Daniel Carrillo García	68	Isabel Solís Cano
27	Daniel Jiménez López	69	Juan Argelio Cifuentes Cifuentes
28	Delfino Saucedo Velásquez	70	Juan Carrillo Funes
29	Desiderio Merida Tello	71	Juan Carrillo Mejía
30	Dionisio Tomás López	72	Juan Cruz Herrera
31	Eladio Carrillo Aguilar	73	Juan Fermín Velásquez
32	Encarnación Carrillo Funez	74	Juan Filiberto Fabián Carrillo
33	Epifania Tomás López	75	Juan García Pastor
34	Escolástico Crúz Ramos	76	Juan José Figueroa Alvarado
35	Estanlislao Cifuentes	77	Juan Velásquez Cano
36	Estefano Arnulfo Gonzales	78	Juan Velásquez Ramírez
37	Eulalia Fabián Jiménez	79	Juana Tomás López
38	Eustaquio Escobedo Alvarado	80	Julia Alvarado Saucedo
39	Eustaquio Escobedo Cano	81	Julio Florindo Tomás López
40	Exmidio Domingo Hernández	82	Julio García Ramos
41	Fabián Sebastián López Rodríguez	83	Julio Genaro Herrera Tello
42	Feliciano Juan García Cifuentes	84	Julio López López

No.	Propietario	No.	Propietario
85	Justa Alva Cano	123	Perfecto Escobedo Cano
86	Lázaro Cifuentes Mérida	124	Perfecto Hernández
87	Lázaro López Santos	125	Pilar Chaves Hernández
88	Lázaro Mérida Cifuentes	126	Procopio Isabel Fabián Salazar
89	Lorenzo Alba Cano	127	Raymunda García López
90	Lucía López Rodrguez	128	Reynaldo Matildo Pérez Funez
91	Luciano Eladio Santos López	129	Ricarda Velásquez Funez
92	Lucindo López Escobedo	130	Ricardo Francisco Tomás López
93	Lucio García López	131	Ricardo García Pastor
94	Luis reyes Morales	132	Rigoberto García Gomez
95	Luis Reyes Velásquez	133	Rodolfo A Fabián V y Lauciano Fabián
96	Manuel Efraín Tomás Funes	134	Rogelio García
97	Manuel Salvador García García	135	Rómulo Cruz Tomás
98	Manuel Velásquez Cano	136	Rómulo Gabriel García Jiménez
99	Margarito Funes	137	Ruperto Cifuentes Velásquez
100	Marín Cifuentes Cifuentes	138	Sabino Leiva Alva
101	Mario Eulalio Funez	139	Santa Ana Velásquez Tomás
102	Mario Leandro López	140	Santiago Gregorio Hernández
103	Matilde Lucas García	141	Santiago Sales Cardona
104	Matilde Reynaldo García Carrillo	142	Santos Rodrigo Cifuentes
105	Matildo Fabián López	143	Santos Velásquez
106	Maximiliano Chum Rodríguez	144	Sara Estela Tomás Tomás
107	Máximo López García	145	Sixto Hernández
108	Miguel López Rodríguez	146	Tereso de Jesús López López
109	Miguel Ramos Ramos	147	Tereso Escobedo Cano
110	Modesto Tomás Pérez	148	Tereso García López
111	Nemecio Juan Carrillo	149	Tereso Velásquez Saucedo
112	Nicolasa Alvarado Escobedo	150	Tomás López Ramos
113	Norberto Felipe García Carrillo	151	Toribio Ramos
114	Orlando Cifuentes	152	Transito Manuel Velásquez Cano
115	Pascuala Bacilia López Tomas	153	Urbano Escobedo Cano
116	Pedro Chum Rodríguez	154	Víctor Manuel Cifuentes López
117	Pedro Cifuentes Figueroa	155	Victoriana Tomás Fabián
118	Pedro Daniel García López	156	Victoriano López López
119	Pedro Morales Hernández	157	Victoriano Miguel Figueroa López
120	Pedro Nolasco García Fabián	158	Zacarías García
121	Pedro Ramos Cifuentes	159	Alberto Carrillo López
122	Pedro Velásquez López	160	Julio Velásquez Solís

9.4. Mapa de red de caminos Finca Hacienda Chancol



9.5. Cálculo de factor de forma en regeneración de *P. hartwegii*

Para árboles con DAP entre 5 y 15 cm, para el efecto se apearon 10 árboles a ras del suelo y se tomó el diámetro a cada 50 cm de longitud el eje principal (altura), tal como se detalla en el siguiente cuadro.

Altura por sección	Árbol 1		Árbol 2		Árbol 3		Árbol 4		Árbol 5		Árbol 6		Árbol 7		Árbol 8		Árbol 9		Árbol 10	
	D	VOL	D	VOL	D	VOL	D	VOL	D	VOL	D	VOL	D	VOL	D	VOL	D	VOL	D	VOL
0,00	0,153	0,0074	0,125	0,0054	0,155	0,0078	0,173	0,0100	0,105	0,0031	0,083	0,0023	0,11	0,004	0,102	0,0032	0,11	0,0040	0,085	0,0022
0,50	0,119	0,0052	0,108	0,0038	0,125	0,0052	0,145	0,0081	0,07	0,0018	0,068	0,0016	0,088	0,002	0,078	0,0023	0,092	0,0029	0,063	0,0013
1,00	0,11	0,0041	0,087	0,0024	0,105	0,0041	0,142	0,0073	0,066	0,0015	0,058	0,0011	0,07	0,001	0,076	0,0020	0,08	0,0023	0,052	0,0008
1,50	0,093	0,0031	0,07	0,0017	0,1	0,0034	0,13	0,0059	0,057	0,0012	0,049	0,0009	0,05	0,001	0,067	0,0015	0,072	0,0018	0,037	0,0005
2,00	0,085	0,0027	0,062	0,0012	0,086	0,0029	0,115	0,0031	0,053	0,0010	0,048	0,0008	0,04	0,000	0,058	0,0011	0,064	0,0014	0,034	0,0003
2,50	0,082	0,0022	0,048	0,0008	0,087	0,0024	0,05	0,0009	0,05	0,0009	0,042	0,0006	0,03	0,000	0,048	0,0008	0,054	0,0009	0,01	
3,00	0,068	0,0015	0,04	0,0004	0,067	0,0013	0,045	0,0008	0,045	0,0008	0,035	0,0004	0,01		0,043	0,0005	0,043	0,0006		
3,50	0,055	0,0010	0,026	0,0001	0,046	0,0006	0,043	0,0007	0,043	0,0007	0,03	0,0003			0,01		0,031	0,0003		
4,00	0,045	0,0006	0,01		0,033	0,0004	0,039	0,0014	0,039	0,0005	0,028	0,0003					0,01			
4,50	0,035	0,0005			0,027	0,0003	0,074	0,0020	0,01		0,023	0,0000								
5,00	0,035	0,0004			0,01		0,07	0,0016			0,01									
5,50	0,028	0,0002					0,057	0,0010												
6,00	0,022	0,0000					0,044	0,0007												
6,50	0,01						0,04	0,0005												
7,00							0,028	0,0000												
							0,01													
Vol real =		0,03		0,02		0,03		0,04		0,01		0,01		0,01		0,01		0,01		0,01
Vol aparente =		0,12		0,05		0,10		0,15		0,04		0,02		0,03		0,03		0,04		0,02
F. FORMA =		**0,24**		**0,34**		**0,28**		**0,28**		**0,28**		**0,34**		**0,35**		**0,34**		**0,35**		**0,34**

DONDE
D = Diámetro de sección en metros
Vol = Volumen de la sección en m^3
Vol real = Volumen real = ∑ volúmenes por sección en m^3
Vol aparente = Volumen aparente = (Diámetro de la primera sección)^2 x 0.7854 x altura del árbol (altura de todas las secciones)

FACTOR DE FORMA = Volumen real / Volumen aparente (por cada árbol)

Factor de forma promedio = ∑F. FORMA/10 (No. Árboles) = **0.3135**

9.6. Fotografías

Áreas evaluadas con regeneración natural de *P. hartwegii*

Áreas evaluadas con reforestación de *P. hartwegii*

ÁREAS CENSADAS

9.7. Base de datos en electrónico:

- **Base de datos inventario forestal**
- **Base de datos censo forestal**
- **Base de datos para análisis estadístico**
- **Base de datos SIG (polígonos, mapas)**

Este documento fue elaborado gracias al apoyo financiero y técnico de ASOCUCH y ASILVO CHANCOL, a través del Proyecto Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala -CNCG-, en el cual se reconoce la labor de las siguientes entidades: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional –USAID-, Rainforest Alliance –RA-, Fondo Mundial para la Naturaleza –WWF-, The Nature Conservancy –TNC-, Universidad del Valle de Guatemala –UVG-, Defensores de la Naturaleza –DFN- y la Asociación Guatemalteca de Exportadores –AGEXPORT-, a través de las cuales se hacen posible acciones para el beneficio de las comunidades rurales.

Un agradecimiento especial a los (as) socios (as), Junta Directiva y Personal Técnico-Administrativo de la ASILVO CHANCOL quienes apoyaron y acompañaron la realización del “Inventario y/o Censo Forestal Áreas de Incentivos Forestales –PINFOR- Comunidad Ganadera de Chancol, Chiantla, Huehuetenango”.

Revisión:
Ing For. Yarsinio Fidel Palacios Palacios
Coordinador Cambio Climático, Biodiversidad y Boques
ASOCUCH