



Universidad de
Guantánamo

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DE GUANTÁNAMO

FACULTAD AGROFORESTAL

Tesis presentada en opción al Título Académico de

Máster en Ciencias Forestales

Mención: Aprovechamiento Forestal

Título: Organización y desarrollo de la economía forestal para el decenio 2021-2030 de la UEB Silvícola 13 de Agosto perteneciente a la Empresa Agroforestal Sierra Cristal II Frente

Autor: Ing. Yadian Aguilera Zapata

2021

“Año 62 de la Revolución”



Universidad de
Guantánamo

MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DE GUANTÁNAMO

FACULTAD AGROFORESTAL

Tesis presentada en opción al Título Académico de

Máster en Ciencias Forestales

Mención: Aprovechamiento Forestal

Título: Organización y desarrollo de la economía forestal para el decenio 2021-2030 de la UEB Silvícola 13 de Agosto perteneciente a la Empresa Agroforestal Sierra Cristal II Frente

Autor: Ing. Yadian Aguilera Zapata

Tutores: Ing. Dr. C. Yordan Lores Pérez. Profesos Titular

Ing. Dr.C. Héctor Barrero Medel. Profesor Titular. Investigador Titular

2021

“Año 62 de la Revolución”

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

A mis familiares que siempre me han apoyado para continuar superándome en la vida, en especial a mi madre Diumila Zapata Cruz y padre Alberto Aguilera Carmenate. A mi tutor Dr. C. Yordan Lores Pérez por todo su apoyo incondicional, tanto en lo profesional como en lo personal, por su comprensión y conocimientos.

DEDICATORIA

Dedicatoria

A mi madre: Diumila Zapata Cruz

A mi padre: Alberto Aguilera Carmenate

A mis hermanos y demás familiares

PENSAMIENTO

RESUMEN

Resumen

La investigación se realizó de septiembre de 2019 a julio de 2020 como objetivo de proyectar las Notas Explicativas para aplicar los lineamientos silviculturales de aprovechamiento Forestal en la Unidad Empresarial de Base silvícola 13 de Agosto de la Empresa agroforestal Sierra Cristal, II Frente en Santiago de Cuba. Se realizó un inventario florístico y mediante el SIFOMAP 4.1 se procesaron las informaciones y se formaron los nuevos rodales. Los resultados arrojaron que actualmente la unidad cuenta con 8 943,3 hectáreas con 19 lotes con 340,2 hectáreas promedio y 126 rodales para un área media de 45 hectáreas distribuidas en dos categorías de bosques, Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos con 3 547 hectáreas y Bosques Productores con 5 210,7 hectáreas, se concluye que el 99,2 % es área boscosa, o sea, 8 867,7 hectáreas, 1 748,9 hectáreas son de plantaciones y 7008,8 hectáreas son de bosques naturales.

Palabras claves: notas explicativas, aprovechamiento Forestal, lineamientos silviculturales.

ABSTRACT

ABSTRACT

The research was carried out from September 2019 to July 2020 as the objective of projecting the Explanatory Notes to apply the silvicultural guidelines of Forest exploitation in the Business Unit of Silvicultural Base August 13 of the Sierra Cristal agroforestry Company, II Front in Santiago de Cuba. A floristic inventory was carried out and through SIFOMAP 4.1 the information was processed and new stands were formed. The results showed that the unit currently has 8 943.3 hectares with 19 lots with an average 340.2 hectares and 126 stands for an average area of 45 hectares distributed in two categories of forests, Protective Forests of Waters and Soils with 3 547 hectares and Producing Forests with 5,210.7 hectares, it is concluded that 99.2% is forested area, that is, 8,867, 7 hectares, 1,748.9 hectares are plantations and 7008.8 hectares are natural forests.

Keywords: explanatory notes, Forest use, silvicultural guidelines.

índice

Índice

Nº	Título	Pág
I.	Introducción	1
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
1.1	Inventario forestal sostenible y caracterización del comportamiento de las tres especies investigadas	4
1.1.1	El inventario como base de la Ordenación Forestal Sostenible	4
2.1.2.	Objetivos y tipos de inventarios	6
2.1.3.	El inventario forestal continuo	8
2.1.4.	Optimización de inventario	10
2.1.5.	Informaciones que se toman en los inventarios	11
2.2.	Unidades de muestreo	11
2.2.1.	Intensidad de muestreo	13
2.2.	Estructura de un proyecto de ordenación de montes	15
2.2.1.	El Inventario	15
2.2.2.	La Planificación	15
2.2.3.	Fundamentos y fines de la planificación	16
2.2.4.	Plan General	17
2.2.5.	Elección de características silvícolas	17
2.2.6.	Elección de características dasocráticas	20
2.2.7.	Plan Especial	20
2.2.8.	Plan de Aprovechamiento	21
2.2.9.	Plan de Mejoras	22
2.2.10.	Balance dinero y financiero	23
2.2.11.	La gestión. Planes Anuales	23
2.2.12.	El control. Revisiones de la Ordenación de Montes	24
2.2.13.	Formulación y elaboración de los proyectos de Ordenación de Montes en Cuba	24
2.2.13.1.	Trabajos de la Ordenación de Montes	24
2.2.13.2.	Documentos principales confeccionados para la Ordenación Forestal Sostenible	25
2.2.14.	Etapas básicas para la elaboración de un Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible	26

III.	MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1	Ubicación del área de estudio	27
3.2	Características edafoclimáticas del área de estudio	27
3.3	Trabajo de campo	28
3.4.	Determinación del área basal por hectárea y por clases diamétricas	29
3.6.	Determinación del número de árboles por hectárea	30
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1.	Generalidades	31
4.1.1.	Características del patrimonio forestal de la UEB “13 de Agosto”	31
4.2.	Índices principales del patrimonio forestal	54
4.3.	Medidas a realizar en el período de ejecución del proyecto	58
4.3.1.	Volumen anual proyectado de cortas principales por grupos de especies	58
4.3.2.	Volúmenes anuales proyectados en la ejecución de los tratamientos silviculturales por sus distintos tipos	59
V.	Conclusiones	63
VI.	Recomendaciones	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
Anexos		

Introducción

I. Introducción

Los bosques en particular los tropicales, ocupan un lugar destacado en los esfuerzos encaminados a la conservación de la diversidad biológica. Se ha estimado que la mitad de la biodiversidad del mundo está contenida en ellos y que probablemente más de las 4/5 partes de ciertos grupos de plantas y animales se encuentren en los mismos CIFOR/UNESCO (1999), (citado por Lores et al., 2010)

Las definiciones más usuales de la Ordenación de Montes, que pueden encontrarse en textos académicos o en normativas técnicas, reconocen el papel planificador de la disciplina pues, más o menos explícitamente, hablan de determinación de objetivos, restricciones y toma de decisiones, según (Mackay (1944, 1949) citado por Lores, 1012) “Ordenar un monte es organizarlo conforme a las leyes económicas, sin infringir las biológicas, que la investigación silvícola y epidométrica revelan”.

La historia del manejo de los bosques de Cuba ha estado muy ligada a su desarrollo económico y político. Comenzó con los propios colonizadores la destrucción de nuestras mejores masas forestales (Toral et al., 2007). Durante más de 4 siglos de dependencia colonial nuestra riqueza forestal fue reducida de aproximadamente 90% de nuestros suelos cubiertos de bosques al 50%. Sin embargo, fueron los años transcurridos de 1900 a 1959 los que causaron los mayores daños, pues en solo 59 años de gobiernos neocoloniales con una abierta dependencia a los intereses de los Estados Unidos de Norteamérica nuestra superficie de bosque se redujo al 10% Rodríguez (2009).

En Cuba la primera publicación en Materia de Ordenación Forestal hizo su aparición en 1945, escrita por el Ing. José Isaac Corral, el cual se basó para su elaboración en la experiencia de Europa. Los primeros trabajos de inventario y ordenación en nuestro país fueron iniciados por el Silvicultor Eliseo Matos González, a quien consideramos como el precursor de esta actividad después del Triunfo de la Revolución. Entre los trabajos realizados por Matos podemos citar entre otros.

Aldana 2017 cita que en realidad los trabajos con vista a la Ordenación del Patrimonio Forestal de Cuba, se inician a escala nacional en 1975 con la

ejecución del Catastro Forestal, la creación de las Empresas Forestales Integrales y la creación de la Expedición de Ordenación Forestal de la Dirección de Silvicultura, denominada Unidad de Proyectos de Ordenación de Bosques del Área Forestal del MINAGRI. La Empresa Sierra Cristal solo ha tenido dos ordenaciones reiteradas la primera ejecutada por (Osiris et al., 1984) y la segunda por (Rodríguez y Pérez, 2005), hasta la fecha las áreas forestales de la UEB 13 de Agosto se encuentran desactualizadas.

En la actualidad todos los planes de manejo que se elaboran para las diferentes categorías y formaciones de bosques de Cuba, se basan en el "Manual de Ordenación del Patrimonio Forestal de Cuba". Por lo antes planteado se propone el siguiente:

Problema científico

Desactualización de la información del inventario y la ordenación de la (UEB Silvícola, 13 de Agosto).

Objeto

Áreas forestales correspondientes a la unidad de manejo (UEB Silvícola, 13 de Agosto).

Objeto general

Elaborar del Proyecto Organización y Desarrollo de la Economía Forestal para la (UEB Silvícola, 13 de Agosto).

Objetivos específicos

1. Realizar la organización territorial, nueva lotificación y rodalización, caracterización de los bosques, usos y sus pertenencias de la Unidad Silvícola en cuestión.
2. Realizar el nuevo inventario con el objetivo de actualizarse en cuanto al cambio del bosque.
3. Establecer los planes de manejo para decenio de la Unidad en cuestión. Haciendo uso de los sistemas de información Geográficos y programas Estadísticos competentes.

Hipótesis

Si se realizara el inventario y la Ordenación de la (UEB Silvícola, 13 de Agosto). Se logra la actualización de la información en base al principio de la sostenibilidad Económica.

Revisión Bibliográfica

I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Inventario forestal sostenible y caracterización del comportamiento de las tres especies investigadas

1.1.1. El inventario como base de la Ordenación Forestal Sostenible

La ley forestal de la República de Cuba (Ley No.85, 1998) asume la definición de ordenación forestal dada por la FAO (1995): “Por ordenación forestal se entienden los aspectos generales de orden administrativo, económico, jurídico, técnico y científico que intervienen en el manejo, la conservación y la utilización sostenible de los bosques”

La planificación de cualquier recurso requiere en primer lugar un conocimiento del mismo, de las restricciones posibles para su utilización y de los medios disponibles. Con ellos se pueden evaluar, en paso sucesivo, alternativas de gestión que conduzcan al logro de los objetivos fijados. La planificación se inicia, por tanto, con una toma de datos (Madrigal, 1994).

La toma de datos necesaria es complicada y debe ser rigurosa, por lo que la complejidad de esta primera etapa de la ordenación, conocida como inventario o inventario para la ordenación, ha ido en aumento. Prieto y López (1993) en el Manual de Ordenación de Montes (Versión española del Manuel D`Aménagement), plantean que la ordenación consta, entre otros aspectos, de un conjunto de análisis, que permiten comprender el conjunto de las capacidades de producción de bienes y servicios y de un conjunto de restricciones, que el gestor deberá tener en cuenta, es decir:

- El análisis del medio natural para conocer los factores ecológicos es completamente esencial.
- El análisis del medio económico y humano, es decir, del conjunto de los factores externos socio-económicos.
- El análisis de la masa forestal cuya importancia es evidente.
- El análisis de las infraestructuras forestales, como las vías de saca y redes de drenaje, que ponen de manifiesto las inversiones y las mejoras deseables así como las restricciones que pueden condicionar la explotación del monte.

Apoyando la necesidad de este conjunto de análisis Leslie (1995) dijo que la ordenación sostenible de los bosques para la producción de madera se basaba en un principio, aparentemente sencillo, donde sólo era menester aprovechar la madera a un ritmo anual que no supere al de producción del bosque y sin perjudicar su capacidad de suministrar otros bienes y servicios. Por el contrario si la ordenación forestal se ocupa solamente de la producción de madera y se descuidan otros bienes y servicios, así como cuestiones sociales de más amplio alcance, no será sostenible.

FAO (1998) deja claro que la aparición de nuevos métodos, como la teledetección, facilita la observación de cambios de gran magnitud en la cubierta vegetal, por lo que deben existir inventarios recientes para evaluar dichos cambios registrados en la calidad y función de los bosques y establecer conclusiones útiles acerca de la sostenibilidad en su utilización.

“El inventario forestal es el conjunto de informaciones representativas sobre el bosque, expresadas tabularmente, las cuales están referidas en sucesión jerárquica a la unidad o unidades de manejo exigidas” (Loetsch, Zöhrer y Haller, 1973).

El inventario forestal implica la investigación de las informaciones referentes a la producción de madera, relacionándolas a la protección y la recuperación del bosque, por lo que el diseño de un inventario forestal consiste, principalmente, en desarrollar la más eficiente combinación de diversas técnicas para asegurar los objetivos de la operación.

Antes de la ejecución de los trabajos de campo de cualquier tipo de inventario hay que establecer una planificación que asegure todos los aspectos del inventario, donde el diseño es uno de los componentes esenciales de esta planificación (Husch, 1971; Villanueva, 1985; Prieto y Hernando, 1995).

Machado (2002) elaboró para bosques pluviales de montaña un diseño de inventario con el objetivo de establecer un sistema de inventario permanente, es decir, continuo, con el objetivo de tomar informaciones dendrométricas mediante la medición de árboles individuales y dasométricos mediante el

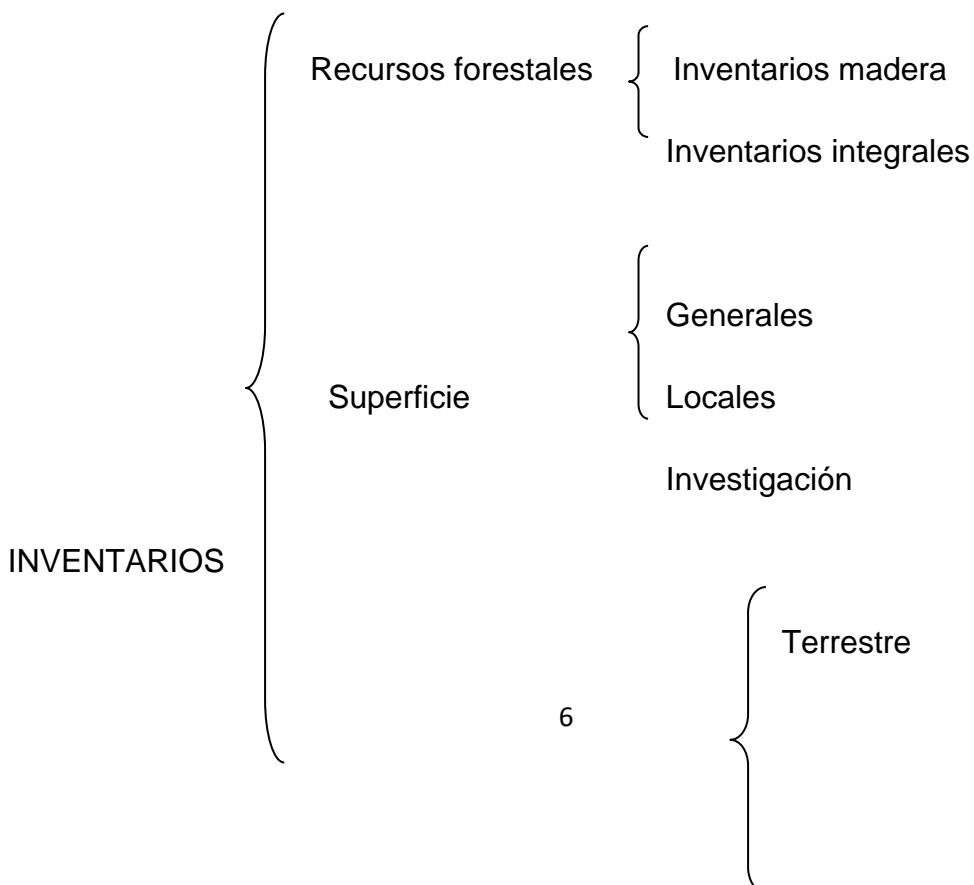
levantamiento de parcelas donde se incluyeron: *Calophyllum antillanum* Britton, *Carapa guianensis* Aubl. y *Andira inermis* Sw.

2.1.2. Objetivos y tipos de inventarios

Los objetivos de un inventario deben reflejar el nivel y la finalidad de la planificación que se considere, la naturaleza y magnitud de la unidad de gestión y la etapa a que se ha llegado para tomar las decisiones. Todo esto hay que definirlo en términos de parámetros que hay que investigar su grado de precisión a un nivel dado del riesgo aceptado (Lanly, 1976).

Lanly (1976), plantea que donde la evolución de la cubierta forestal ha llegado a ser rápida, especialmente en los países tropicales, la estimación de las variaciones en el tiempo de todos estos parámetros se ha hecho indispensable, lo que requiere unos esfuerzos y unos gastos suplementarios nada despreciables: para un nivel de precisión igual, la intensidad de muestreo necesaria es en efecto mayor para la estimación de la diferencia entre los valores de un parámetro en dos fechas que para la de su valor en una sola fecha.

En función de los objetivos y del procedimiento para obtener la información que se quiera extraer de las masas, Prieto y Hernando, (1995) clasifican los inventarios de la siguiente manera:



Obtención de la información Fotografía aérea

Teledetección

Mixtos

Realización

{
 Conteo pie a pie
 Muestreo

Por su parte Pélico y Brena (1997), clasifican los inventarios de la siguiente forma:

1. De acuerdo con su objetivo {
 Inventario de tipo táctico
 Inventario de tipo estratégico}
2. De acuerdo a su envergadura {
 Inventario forestal nacional
 Inventario forestal regional}
3. En cuanto a la obtención de los datos {
 Inventario forestal de áreas restritas {
 Enumeración total o censo
 Muestreo}
 Tabla de producción}
4. Por la medición de la población {
 Inventarios en una ocasión o temporales
 Inventarios en múltiples ocasiones}

Los objetivos del inventarios forestal están encaminados a la actualización de las informaciones de la ordenación forestal reiterada (cada 10 años), que elabora nuevo proyecto de organización y desarrollo de la economía forestal, teniendo en cuenta todos los cambios del patrimonio forestal.

En Cuba, tradicionalmente, se han utilizado inventarios mixtos, mediante la combinación de inventarios terrestres y fotografías aéreas, sin

embargo, de acuerdo con los resultados internacionales y los adelantos científicos – técnicos alcanzado en este campo en la actualidad, se requiere de una metodología más eficientes, que combine las técnicas modernas de Teledetección, Informática, Estadísticas y los Sistemas de Información Geográfica.

Uno de los objetivos de este trabajo está dirigido a la búsqueda de un diseño de inventario continuo o de múltiples ocasiones, el cual se analiza con más detalle a continuación.

2.1.3. El inventario forestal continúo

Para el aprovechamiento racional, en la identificación de los sitios más productivos y para determinar el rendimiento sostenido de los bosques tropicales el inventario a realizar debe ser más detallados y más repetidos en el tiempo (inventario continuo).

El inventario forestal continuo comprende todo inventario en el que las unidades medidas en la primera ocasión son instaladas de manera que puedan ser localizadas y remediadas en ocasiones sucesivas (FAO, 1981). Este diseño es óptimo cuando la finalidad de los repetidos inventarios se limita a estimar el cambio experimentado por la población durante el período (Prodan et al, 1997).

Los sistemas de inventarios con parcelas de muestreo permanente, en las cuales se realizan mediciones periódicas para determinar el crecimiento de los árboles, tuvieron su origen en Europa.

Las parcelas permanentes de muestreo han sido usadas, particularmente en Norte América, para propósitos de inventarios forestales. Desde fines de 1930 hasta más o menos 1960 el procedimiento llamado comúnmente “Inventario Forestal Continuo” o CFI, fue aplicado asumiendo la remedición de todas las parcelas del inventario inicial en ocasiones sucesivas.

Salleh y F.S.P.Ng (1995), plantean que en los últimos 50 años fueron pocos los intentos que realizaron muchos países tropicales para llevar a cabo inventarios periódicos de los recursos forestales, los cuales son necesarios para practicar una ordenación intensiva.

Un objetivo adicional, es generar información para construir y retroalimentar modelos de crecimiento de bosques. Estos modelos son utilizados tanto para planificar el aprovechamiento y manejo de los recursos forestales, como para la actualización funcional permanente de los inventarios entre sucesivas mediciones (Carron 1974; Stage 1977; Cox 1985; Cunia 1990).

Según Sosa (1981), el propósito original del inventario forestal continuo fue proporcionar la información siguiente:

- Información volumétrica
- Información de crecimiento y mortalidad
- Dar bases para un mejor manejo forestal.

Por otra parte Olvera et al. (1996), dicen que existen distintos criterios para el establecimiento de parcelas permanentes, los cuales van desde el tamaño y forma de la parcela, las condiciones topográficas y climatológicas hasta la clasificación del tipo de vegetación; esta diversidad de criterios, cuantitativos y cualitativos, ha traído como consecuencia la imposibilidad de hacer estudios comparativos entre dos o más regiones, sitios de explotación forestal o tipo de bosque. Para el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo hay que tener en cuenta algunas consideraciones importantes:

1. Las parcelas de muestreo permanentes necesitan localizarse con exactitud en las masas forestales y determinar su posición precisa en el bosque.
2. En general, la dimensión de las parcelas permanentes está determinado por el tipo de bosque, la homogeneidad de la masa forestal y la distribución de las especies. En bosques mixtos tropicales es apropiado, usualmente, una superficie de 1 ha. Puede ser conveniente dividir la parcela en 100 cuadrados de 10 x 10 metros. En los bosques uniformes se usan normalmente parcelas de 0.05 hectárea.
3. Tener en cuenta la posición del centro de los árboles en los límites o bordes de la parcela.
4. Realizar el marcaje de los árboles dentro de la parcela con pintura o placas metálicas.
5. Generalmente las parcelas pueden ser rectangulares o circulares. Las parcelas circulares son más rápidas de ubicar que las rectangulares para

tamaños inferiores a 0,1 ha en rodales poco densos y 0,05 ha en rodales densos. Las parcelas rectangulares son más adecuadas para tamaños mayores de 0,1 ha. La relación entre la longitud y la anchura de las parcelas rectangulares pueden ser variables. En terrenos con pendientes, es preferible una relación alta hasta de 5 a 1, con la longitud siguiendo la pendiente y la anchura la curva de nivel.

2.1.4. Optimización de inventario

Se entiende por inventario óptimo, aquel que estima alguna dimensión poblacional con un mínimo error a un determinado costo o también es aquel inventario que permite estimar un parámetro de la población con un determinado error al costo mínimo. Resulta difícil dimensionar el error total que afecta a un inventario y aún más difícil programar un inventario estableciendo una magnitud límite para este error, pues las fuentes de error son numerosas y difíciles de dimensionar.

Según Neto (1990), la precisión de las estimaciones de un inventario forestal, está determinada por el método de muestreo empleado.

Prodan et al. (1997), resumen que las principales fuentes de error en inventarios forestales son: errores de diseño, errores de operación, errores en la delimitación de superficie y errores en modelo dendrométrico y plantean que no es posible formular un modelo optimizador de inventario que considere todas las fuentes de error. Sin embargo, es posible definir criterios para invertir el presupuesto total de modo que el último peso gastado produzca la máxima reducción del error. Para ello es necesario individualizar las fuentes de error y desarrollar los procedimientos adecuados para minimizarlos.

González et al. (1993), plantean que los errores de muestreo se pueden reducir: aumentando el tamaño de la muestra, mejorando la eficiencia de la muestra, utilizando un esquema de muestreo más complejo o más apropiado y utilizando datos o información adicional.

Morais y Scheuber (1997) citan a Spurr (1952), el cual afirma que la determinación de cualquier variable dendrométrica mediante muestreo debe ser siempre interpretada dentro de cierto grado de precisión y fiabilidad.

La experiencia general sobre inventario forestal indica que la diferencia entre el volumen estimado y el volumen realmente cosechado es, en algunos casos, muy pequeña y en otros puede superar varias veces el error muestral (Prodan et al, 1997).

Sosa (1981), refiriéndose a los requerimientos de precisión, dice que no existe una uniformidad de criterio y cita como ejemplo que el inventario forestal de los Estados Unidos presupone, en la parte este del país, un error de muestreo aproximado de un 5 % y en los inventarios para planes de manejo, en áreas relativamente pequeñas del norte de Europa, se emplea una precisión de ± 10 % con una probabilidad del 95%.

El grado de precisión requerido en el inventario está relacionado con los costos, estos se evidencia claramente a través de los resultados siguientes sobre la estimación del error en función del número de parcelas para un nivel de probabilidad del 95 %.

Grado de precisión	5 %	10 %	15 %
Números de parcelas	514	129	57

2.1.5. Informaciones que se toman en los inventarios

Según Zöhrer (1980), las informaciones fundamentales sobre los bosques para los objetivos de planificación son de gran necesidad mundialmente y difieren en distintas zona o parte de la tierra. Tanto los países desarrollados, que disponen de extensas superficies de bosques, como los países tropicales necesitan informaciones urgentes sobre las existencias de madera, técnica y económicamente utilizables.

2.2. Unidades de muestreo

Un diseño de inventario por muestreo está determinado por el tamaño y forma de las unidades de muestreo utilizadas, por el número de éstas, (intensidad de muestreo), por criterio de selección, por el tipo, así como por el patrón de distribución de las unidades de muestreos sobre el área de estudio (FAO, 1981).

Loetsch, Zöhrer y Haller (1973), plantean que el uso de parcelas de muestreo se desarrollan después de la Segunda Guerra Mundial con la evolución de la estadística, la computación y el uso de las fotos aéreas aplicadas a las ramas forestal.

La unidad de muestreo es uno de los componentes fundamentales del diseño de inventario y constituye el espacio físico o parte de la población donde se realizarán las mediciones y observaciones de forma cualitativa y cuantitativa de las variables en estudio.

Prodan et al. (1997), plantean que las dos alternativas de muestreo más comunes han sido: unidades de muestreo probabilísticas y las no probabilísticas. Entre las más comunes se encuentran las parcelas convencionales (cuadrada, circular, rectangular, o en fajas), las parcelas concéntricas y las unidades de muestreo por puntos y por líneas horizontales. Estas unidades de muestreo presentan dos alternativas: unidades de muestreo con probabilidades iguales (parcelas de dimensiones fijas) y unidades de muestreo con probabilidades variables. Las parcelas circulares son las más usadas en la práctica ya que dan la menor relación entre perímetro y superficie, minimizándose así los efectos de borde, donde se encuentran los árboles límites.

La principal dificultad en delimitar parcelas de muestreo de forma circular, está dada en que a mayor longitud de radio se tendrán mayores problemas para lograr la forma circular proyectada a un plano horizontal en terrenos con pendientes.

Thren (1993) plantea que las parcelas cuadradas se emplean cuando las unidades de muestreo son de gran tamaño, es decir, cuando excedan de 0,2 ha, pues es más fácil demarcar cuadrados que círculos y Loetsch, Zöhrer y Haller, (1973) dicen que las parcelas cuadradas y rectangulares pueden ser ventajosas en bosques artificiales, cuando se tienen en cuenta las asociaciones de plantas, estableciéndose de tal forma que se puedan abarcar dos o tres hileras de árboles. El procedimiento debe considerarse, sobre todo, en terrenos llanos. Las parcelas cuadradas y rectangulares también son apropiadas para estudios detallados de crecimiento donde son necesarios sondeos de las copas y mapas de distribución de los árboles.

Machado (2002) demostró que en los bosques pluviales de montaña de Baracoa, las parcelas rectangulares de 500 m² (10 m * 50 m) fueron las mejores para evaluar los diferentes parámetros dasométricos de la masa forestal a través de un inventario continuo o permanente.

Malleux (1982) refiere que las parcelas rectangulares o fajas se emplean corrientemente en inventarios de bosques tropicales donde las fajas, permiten delimitar, con facilidad, unidades de gran magnitud, a la vez que captan una alta proporción de la variabilidad del bosque. También Aldana et al. (2006) explican dos variantes fundamentales para establecer las fajas, es decir: el método de la línea central y el método de la línea lateral.

2.2.1. Intensidad de muestreo

Según la FAO (1981) para una determinada intensidad de muestreo, cuanto menores sean las parcelas de muestreo mejor es la precisión. Sin embargo, es conveniente tener en cada elemento de muestreo una imagen claramente representativa del bosque, y esto sólo se puede conseguir si las parcelas tienen un tamaño razonable. Por ejemplo, una parcela de muestreo de 0,01 ha en un bosque tropical mezclado para la estimación del volumen de dimensiones explotable, no sería útil para este fin.

Hay que tener en cuenta que unidades muéstrales de pequeñas superficie pueden provocar en poblaciones heterogéneas una mayor variabilidad de la muestra y, por ello, un mayor error de muestreo. Por el contrario, unidades muéstrales de gran superficie en poblaciones heterogéneas tienen una menor variabilidad y un menor error, aunque el costo de replanteo es mayor.

Freese (1962) plantea que el tamaño de la parcela tiene un efecto adicional sobre la varianza. En la misma escala de medidas las parcelas pequeñas serán más variables que las grandes. La varianza en volumen por hectárea en parcelas de 0,1 ha sería mayor que la varianza en volumen por hectárea en parcelas de 0,5 ha. Las parcelas grandes tienden a tener menor varianza puesto que promedian el efecto de los claros y rasos. En poblaciones muy uniformes los cambios de tamaño en las parcelas tienen un efecto muy pequeño en la varianza. En poblaciones no uniformes la relación entre el

tamaño de la parcela y la varianza dependerá de cómo son los tamaños de los claros y rasos con el tamaño de la parcela.

De acuerdo con Kometter (1996) el tamaño grande y la forma larga de la unidad de muestreo son convenientes para el inventario en los bosques mixtos tropicales porque permite recoger una alta variabilidad, caracterizando mejor el bosque y reduciendo la necesidad de un alto número de muestras.

Acuña y Pozo (1983), llegaron a la conclusión de que el tamaño óptimo de las parcelas de muestreo circulares, a partir de las cuales se obtiene una mayor exactitud es de 600 m²

Cuello et al. (1986), concluyeron en su trabajo que la superficie óptima para parcelas circulares es de 400 m² y 300 m² en parcelas cuadradas. En cuanto a la forma plantean que la cuadrada es la parcela óptima.

Thren (1993) plantea que la superficie de la parcela de tamaño constante varía normalmente entre 0,05 y 0,1 ha, pero lo más importante es que dentro de una parcela existan por lo menos 15 árboles, para tener una representación suficiente del área basal.

El costo de los trabajos de campo del inventario es, prácticamente, directamente proporcional al número de parcelas, mientras que el error a esperar no disminuye más que con el cuadrado de ese número. Las investigaciones realizadas por el <<Institut Fédéral de Reserches Forestières>> de Birmensdorf (Suiza) sobre exactitud, tiempo de trabajo y tamaño de la parcela, han mostrado que en masas de monte alto regular son convenientes parcelas de 300 a 400 m² de superficie y en masas de monte alto estrictamente irregular de 600 m². Con superficies mayores, es difícil tener una visión de conjunto y se corre el grave riesgo de olvidar árboles en su medición (Prieto y Hernando, 1995).

Zeide (1980) expone que el tamaño óptimo de la parcela es aquel que para lograr una precisión dada minimiza el tiempo total requerido para su realización y medición. En su determinación se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño óptimo de la parcela} = P_1(t/m)^2$$

P1= tamaño de parcela usado en una muestra preliminar para valorar tiempo y variación.

t = tiempo medio de viaje entre dos parcelas próximas de tamaño P1.

m = tiempo medio de medición para parcelas de tamaño P1.

2.2. Estructura de un proyecto de ordenación de montes

El Proyecto de Ordenación o de Manejo, debe estructurarse de modo que su desarrollo, revisado y contrastado periódicamente, irá acercando el monte al modelo teórico propuesto como meta para alcanzar en un futuro la sostenibilidad (Aldana, 2017).

Inventario, Plan General, Plan Especial, Planes Anuales y Revisiones son las etapas que contiene y en las que se desarrolla el Proyecto de Ordenación (Madrigal, 1994).

Según Madrigal (1994) el contenido de un Proyecto de Ordenación o de Manejo se estructura del modo siguiente:

- a) El inventario, a cuyo análisis se ha dedicado el capítulo 3.
- b) La planificación, que es la ordenación propiamente dicha o manejo del bosque

2.2.1. El Inventario

Según ya fue explicado en el capítulo 3, el inventario es la necesaria auscultación de los recursos, de los medios disponibles, de la oferta y demanda de todo tipo de usos, y de las restricciones.

2.2.2. La Planificación

En el epígrafe 2.1 del capítulo 2 se explicó que la planificación es una de las partes importantes del contenido de Ordenación de Montes, la cual comprende las siguientes actividades, conforme se muestra en la figura 8.1



Figura 8.1: Actividades que comprende la planificación de la Ordenación de Montes.

Todo este esquema se revisa periódicamente al concluir cada plan especial. Este control, basado en la comparación entre lo planificado y lo ejecutado, conduce a la formulación de un nuevo Plan Especial y a la posible revisión de las líneas generales de la planificación a largo plazo.

En general, como en el caso de España, un Proyecto de Ordenación de Montes se estructura en tres partes o capítulos, es decir:

- Fundamentos y fines.
- Plan General.
- Plan Especial.

2.2.3. Fundamentos y fines de la planificación

Los análisis que constituyen los distintos estados del inventario, conducen a plantear los fundamentos y fines del Proyecto de Ordenación o de manejo. Estos se concretan en:

- a) Determinación de objetivos.
- b) Prioridad y compatibilidad entre los aprovechamientos y servicios del monte.
- c) Formación definitiva de las Unidades de Manejo Forestal

La determinación de objetivos es prácticamente una formulación de los objetivos generales de política forestal y de economía forestal.

La prioridad y compatibilidad entre los aprovechamientos y servicios del monte esboza un mecanismo de comparación de usos concretos del monte, en

línea con la doctrina de uso múltiple. Parece más adecuado que el establecimiento de prioridades y compatibilidades estuviese precedido de un estudio de usos posibles cuya conclusión fuese la determinación de los *objetivos concretos* de la ordenación del monte.

La formación definitiva de Unidades de Manejo Forestal (UMF), o sea de los lotes y rodales, será consecuencia de:

- Los datos del inventario
- Los usos que se hayan definidos

2.2.4. Plan General

El Plan General comprende una serie de toma de decisiones entre posibles alternativas silvícola, de usos y dasocráticas. El Plan General tiene un horizonte temporal de veinte a treinta años (Madrigal, 1995).

CATIE (1994) plantea que PGM debe ser un instrumento de gestión de las actividades que se planifican en un bosque para alcanzar los objetivos de manejo propuestos. Es una herramienta que define qué actividades deben realizarse, cuándo, dónde y cómo realizarlas para aprovechar el bosque de manera que se pueda obtener la máxima cantidad permisible de bienes y servicios de la mejor calidad, al menor costo y con el menor daño posible al bosque para asegurar su uso sostenible

Tradicionalmente las decisiones del Plan General, que tendrán en cuenta los objetivos de la ordenación, se agrupan en:

- a) Elección de características silvícolas.
- b) Elección de características dasocráticas.

2.2.5. Elección de características silvícolas.

Dentro de las características silvícolas hay que elegir.

- Especie o especies principales.
- Forma fundamental de masa (método de beneficio).
- Tratamientos silvícola

La *elección de especie o especies principales* no tiene complicación cuando se trata de masas monoespécíficas o con tendencia a la mono especificidad.

Los factores a considerar en la elección de especies principales son:

- su condición de espontánea o introducida en el monte;
- su representación porcentual en número de pies o en volumen;

- su estado vegetativo, la abundancia y periodicidad de sus fructificaciones y, en general, la viabilidad de su regeneración natural;
- una evaluación de los cuidados culturales que conforman el esquema silvícola;
- la sensibilidad de la especie a plagas, enfermedades y todo tipo de daños;
- las características de los productos que puede ofrecer la especie y su previsible demanda;
- la función preferente que los objetivos de la ordenación han asignado al monte.

La *elección de forma fundamental de masa* o método de beneficio cuando la especie o especies principales sólo se reproducen por semillas, dan lugar necesariamente al monte alto. Sin embargo, el tema debe debatirse cuando se trate de especies con reproducción sexual y vegetativa y se evalúe la posibilidad de cambio de forma fundamental. Es decir en el caso de conversión de monte bajo a monte alto, y en la de monte bajo a monte medio (Madrigal, 1992).

La *elección de tratamientos silvícolas*, continúa a las dos decisiones anteriores, es decir, a la *elección de especie o especies principales* y la *elección de forma fundamental de masa*, que en el caso de *corta de regeneración* está acotada por los siguientes factores:

- la composición específica de la masa;
- el temperamento de las especies principales elegidas;
- La facilidad de dicha especie para producir abundantes y frecuentes cosechas, o su facultad de regenerarse por brotes de cepa o raíz. En caso negativo procede, entonces, discutir la viabilidad de la regeneración artificial.

Otros factores, ajenos a los caracteres culturales de las especies principales, condicionan la elección de los tratamientos de *cortas de regeneración*. Entre ellos son:

- las condiciones climatológicas (distribución de la pluviometría, períodos de sequías prolongados, cambios bruscos de temperatura);

- al relieve, limitante de muchos tratamientos por riesgo de pérdida de suelos por escorrentía;
- los tipos de suelo;
- el estado de la vegetación acompañante, y su dinámica, que puede ejercer fuerte competencia sobre las nuevas poblaciones arbóreas;
- el riesgo de incendios, de plagas y de daños por viento;
- la economía de las operaciones de saca de productos, en montes productores;
- las restricciones debidas a la presencia de paisajes a conservar o alterar mínimamente, y a la conservación de fauna protegida existente.

La elección de *cortas de mejora* se reduce en la práctica a la del régimen de claras más adecuado para la especie o especies principales.

La elección entre alternativas se facilita si se dispone de tablas de producción de silvicultura variable.

La elección de las *cortas de mejora* está condicionada por:

- los objetivos de la ordenación;
- los riesgos de incendios y erosión; y
- la economía de la saca o extracción de productos y su mercado.

La elección de las *cortas de regeneración* lleva consigo la organización de las futuras masas según las formas principales de masas, como se muestra en la figura 8.2.

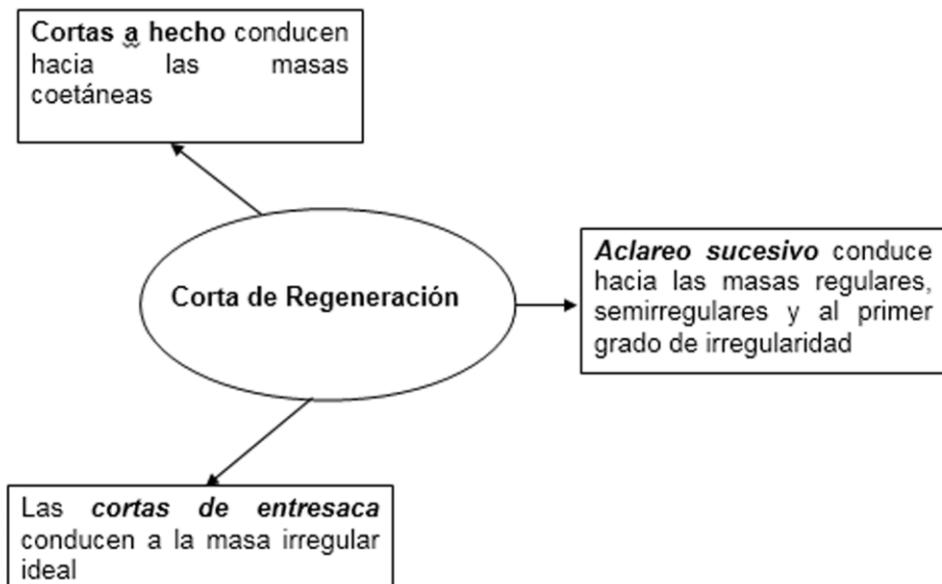


Figura 8.2. Formas principales de masas según el tipo de corta de regeneración.

2.2.6. Elección de características dasocráticas

La forma de organización, consecuencia y objetivos de las *cortas de regeneración*, condiciona la primera decisión sobre características dasocráticas, que es la *elección del método de ordenación*. Luego le sigue la *determinación del turno, edad de madurez o diámetro de cortabilidad*.

Una vez elegido el *método de ordenación* y determinado el *turno, las edades de madurez y el diámetro de cortabilidad*, procede articular u *organizar en el tiempo las actuaciones silvícolas*. Es necesario tomar las siguientes decisiones:

- en el caso de masas coetáneas y cortas a hecho, si estas van a ejecutarse todos los años (*cortas persistentes*) o cada cierto número de años (*cortas intermitentes*);
- en el caso de masas regulares y semirregulares, definir la amplitud de las clases artificiales de edad y consecuentemente la duración del período de regeneración;
- en el caso de las cortas de mejora, definir la edad de la primera intervención y la rotación entre claras;
- en el caso de masas irregulares ideales discutir la rotación de la entresaca.
- Se concluye la elección de características dasocráticas con la *organización en el espacio de la silvicultura*. Esta zonificación o de división dasocrática de cada UMF consiste en la formación de las unidades silvícolas de corta.
 - *Tranzones o áreas de tala anual*, en los casos de masas coetáneas.
 - *Tramos periódicos, tramo único o tramo móvil* en los casos de masas regulares, semirregulares o de primer grado de irregularidad.
 - *Tramos de entresaca*, si se trata de masas irregulares tratadas por cortas de entresaca regularizada.

2.2.7. Plan Especial.

El Plan Especial es una planificación ejecutiva, que cuantifica y localiza las actuaciones con una duración a mediano plazo, generalmente decenal, aunque en masas ordenadas por entresaca coincide con la rotación

El Plan Especial se divide en:

- a) Un *plan de aprovechamiento* (plan de cortas, plan de resinación, plan de aprovechamiento de otros productos),
- b) Un *plan de mejoras* (trabajos silvícolas, obras de infraestructuras).

2.2.8. Plan de Aprovechamiento

El *plan de aprovechamiento* está subdividido, como se ha indicado, en diferentes planes según los distintos productos y comprende también los planes de regulación de usos no cuantificables monetariamente (usos social en general) o difícilmente cuantificables (aprovechamientos de hongos).

El *plan de cortas* debe determinar la cuantía de los volúmenes de maderas y leñas; localizar duchas operaciones en las unidades silvícolas de cortas; y establecer un calendario anual.

Los diferentes tipos de cortas se han elegidos ya en el Plan General, respondiéndose así a al primer interrogante que debe hacerse el gestor forestal: **¿cómo cortar?**

Asimismo, en el Plan General, al abordar las temáticas de determinación de turnos y edad de madurez, y al articular u organizar en el tiempo las cortas (período de regeneración, rotación, etc.), se ha contestado al segundo interrogante, **¿cuándo cortar?**

La organización en el espacio de las cortas, también perteneciente al Plan General, contesta parcialmente la tercera pregunta: **¿dónde cortar?**

Corresponde al *plan de cortas* responder al cuarto interrogante, **¿cuánto cortar?**, mediante el *cálculo de posibilidad*; y completar la tercera pregunta **¿dónde cortar?**, mediante la *localización de las cortas*. Estas respuestas del plan de cortas deberán precisar las cuantías en volumen de maderas y leñas a obtener en las diferentes clases de cortas, y su localización pormenorizada en las unidades silvícolas de cortas, así como el calendario año a año de todas estas operaciones.

El cálculo razonado de la posibilidad debe tomar como punto de partida el análisis minucioso de los datos de volúmenes y crecimiento que ha proporcionado el inventario.

El plan de cortas contemplará también, tanto al calcular las posibilidades, como al localizar las cortas, todas las restricciones previsibles: Las debidas a carencias de infraestructura adecuada de vías de saca, las paisajísticas, de protección de hábitat de fauna, etc.

El *plan de resinación* determinará las dimensiones mínimas de los pies a resinar, junto con el número de caras y entalladuras a practicar. Acotará el número máximo de áboles a resinar, y localizará las operaciones resineras por lotes y rodales.

2.2.9. Plan de Mejoras

El *plan de mejora* comprende una descripción completa y pormenorizada junto con la localización precisa y un calendario de:

- los trabajos silvícolas cuya ejecución se considera necesaria: ayudas a la regeneración natural, siembras, plantaciones, rozas o desbroces de malezas, eliminación de residuos de cortas y podas, etc.);
- los trabajos de creación, mejora y conservación de la infraestructura necesaria para la ejecución del plan de aprovechamientos y de usos: vías de saca y cargaderos, áreas recreativas, de acampada o pic-nic, senderos, refugios, etc.;
- los trabajos necesarios para la defensa del monte frente a plagas: colocación de nidos de aves insectívoras, trampas para insectos, tratamientos contra plagas; y
- los trabajo necesarios para la defensa contra incendios: cortafuegos, áreas cortafuegos, puntos de agua, puntos de vigilancia, estos últimos coordinados o consecuencia de programa de mayor ámbito territorial de lucha contra incendios.

Todos estos trabajos se cuantificarán en unidades físicas y se evaluarán económicamente, debiendo describirse también los procedimientos a emplear, época de ejecución dentro del año en que estén previstos, y origen de las inversiones que previsiblemente van a atender a sus costos.

La importancia de los trabajos de defensa frente a plagas y sobre todo frente a incendios, pueden llevar a diferenciar dentro del *Plan de Mejoras* un *Plan de Protección*, el cual contendría, además de las precisiones indicadas anteriormente, recomendaciones específicas sobre la época más adecuada para ejecutar los aprovechamientos, sobre todo los de maderas y leñas, para tratar de evitar y minimizar la incidencia de plagas.

La presencia de fauna protegida y selecta y la singularidad de algunos paisajes, llevan a la necesidad de formular un *Plan de Conservación*, singularizado dentro del *plan de Mejoras*.

El Plan de Conservación puede tener el siguiente contenido.

- Delimitación de hábitats de fauna, en los que se suprimirían los aprovechamientos y usos, estableciendo en todo caso las épocas en los que podrían ejecutarse sin perturbar la presencia de la fauna.
- Establecimiento de limitaciones por razones de paisaje y previsión de obras tales como miradores, senderos guiados, etc.

2.2.10. Balance dinarario y financiero

El Plan Especial se concluye con un balance que compara los ingresos que previsiblemente ocasionará el *Plan de Aprovechamientos* con los gastos presupuestados para ejecutar el *Plan de Mejoras*.

La valoración de los ingresos se obtendrá al aplicar a los diferentes productos los precios correspondientes.

En los aprovechamientos de maderas habrá que tener en cuenta los distintos posibles despiece y sus correspondientes valores, y sobre todo diferenciar netamente los productos obtenidos con las *cortas de regeneración*, productos finales (maderas en bolos), de mayores dimensiones y mejores características tecnológicas, y los obtenidos en los raleos (claras en España) y cortas de mejora, productos intermedios (maderas rollizas), aptos para trituración, pilotes y postes. Productos finales y productos intermedios alcanzan precios muy diferentes.

2.2.11. La gestión. Planes Anuales

El *Plan Especial* se desglosa en *planes anuales* que ya no tienen carácter de planificación, sino que son ejecutivos y suponen la gestión de lo planificado.

El plan anual de cortas es una delación de la madera señalada para su aprovechamiento por tipos de cortas, con indicación del número de pies por especies y clases diamétricas, de los volúmenes maderables y de leñas respectivos, y con la localización exacta de cada rodal en que corresponda la carta de dicho año. Compara los volúmenes previstos con los realizados.

Análogo son los contenidos de los restantes planes de aprovechamientos (resinas, corcho, frutos, pastos, etc.).

Los planes anuales de mejoras contienen los presupuestos realmente gastados en la ejecución de los diferentes trabajos, ofreciendo así un primer control, o sea:

- costo planificado, costo real; y
- descripción pormenorizada de los trabajos, sobre todo de las variaciones sobre lo previsto en el Plan de Mejoras.

Los planes anuales son en definitiva documentos de gestión que, además de los contenidos referidos, deben tener cumplida referencia de cualquier incidencia ocurrida: cortas extraordinarias no previstas: (derribos, incendios, enfermedades), incidencia de plagas y cualquier otro daño de origen abiótico, biótico o antrópico.

2.2.12. El control. Revisiones de la Ordenación de Montes

Concluido cada *Plan Especial* la redacción de uno nuevo supone la revisión de la planificación.

El aspecto más importante de la revisión es la comparación de los aprovechamientos y los trabajos de mejora previstos en el recién concluido *Plan Especial* con lo realmente ejecutado en los sucesivos planes anuales.

Esta confrontación es la que va a servir de base para proponer las nuevas previsiones a medio plazo (el nuevo *Plan Especial*) que permitirán un normal desarrollo de la ordenación o manejo del monte.

2.2.13. Formulación y elaboración de los proyectos de Ordenación de Montes en Cuba.

2.2.13.1. Trabajos de la Ordenación de Montes.

Elaborada la planificación a corto, mediano y largo plazo debemos tener en cuenta que los trabajos de ordenación forestal por su designación se clasifican en:

- Ordenación Forestal.
- Ordenación Reiterada.
- Inventarios forestales para planificación estratégica.

En el proceso de trabajo de la ordenación forestal el 60 % o 70% del costo total de los trabajos corresponden al inventario forestal.

Los criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible, que sirvan como herramientas para observar las tendencias sobre el estado o condiciones de los bosques y el manejo forestal.

La ordenación forestal reiterada se efectúa al finalizar la vigencia del "Proyecto de Organización de la Economía Forestal" consiste en la elaboración de un nuevo proyecto.

- Dinámica del patrimonio forestal
- Análisis de los resultados obtenidos de la actividad económica forestal en el periodo precedente
 - Cambios experimentados en el periodo del proyecto como
 - consecuencia del monitoreo de los criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible.
 - Resultado de los objetivos planificados
 - Valoración integral del proyecto

2.2.13.2. Documentos principales confeccionados para la Ordenación Forestal Sostenible

Se preparan las informaciones literales y gráficas de la extensión, distribución y estado del patrimonio, el manejo propuesto para cada área y el cálculo de los volúmenes de las cortas, las que se planifican para un periodo dado.

El "Proyecto de Organización y Desarrollo de la Economía Forestal" es el documento rector de la entidad objeto de la ordenación

Se realiza una descripción breve de las unidades primarias ya sean de producción, protección o de conservación.

La base para la elaboración de los proyectos está constituida por:

- el programa de desarrollo económico de la actividad forestal donde está

- situada la entidad (Programa Nacional Forestal – República de Cuba);
- los datos obtenidos en la evaluación de los bosques. (Inventario forestal);
- el análisis de la actividad productiva de la empresa antes de la ordenación o de la ordenación reiterada así como sus medios técnicos, recursos humanos, etc.; y
- el estudio de las condiciones económicas y naturales en el territorio de la entidad.

2.2.14. Etapas básicas para la elaboración de un Proyecto de Ordenación Forestal Sostenible

Para la formulación y elaboración de un Proyecto de Ordenación de Montes sostenible, se requiere que se cumplan las etapas o algoritmos de trabajo que se ilustran en la figura 8.3.

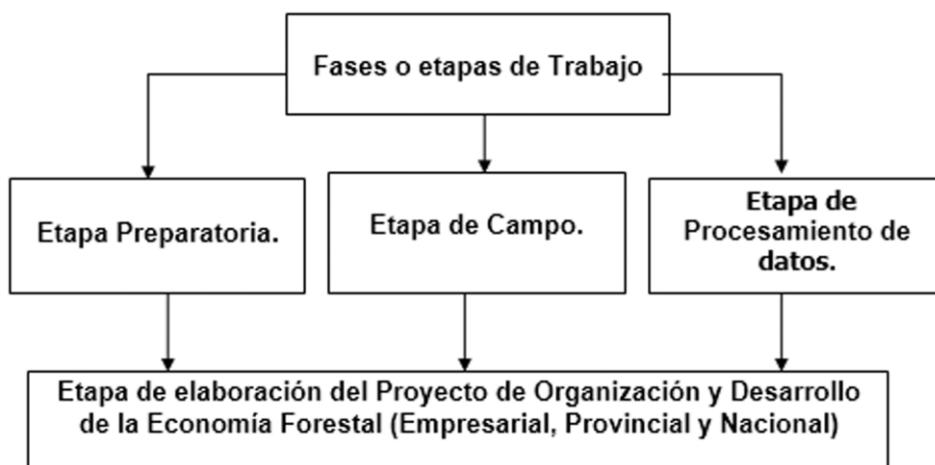


Figura 8.3. Etapas de trabajo para la elaboración de proyecto de Ordenación de Montes.

El ciclo completo de los trabajos debe realizarse en el término de un año y por regla general en el período de noviembre a abril se debe realizar los trabajos de campos. La vigencia de los proyectos de ordenación forestal es de 10 años, pudiendo ser excepcionalmente inferior.

Materiales y Métodos

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del área de estudio

El territorio que abarca la UEB “13 de Agosto” limita al norte con las áreas del pico “Cristal” cerca de la provincia de Holguín patrimonio de la empresa para la protección de la flora y la fauna, al sur, suroeste y sureste con áreas de la UEB Mayarí y la cabecera del Municipio de Segundo Frente (Ver Figura 3.1).



Figura 3.1. Unidad Empresarial de Base Silvícola 13 de Agosto (Lotes enumerados).

3.2. Características edafoclimáticas del área de estudio

Las condiciones naturales son óptimas para que la Economía Forestal se desarrolle. La humedad relativa del aire está por encima del 80% durante todo el año. Debido a la extensión del territorio de la empresa, esta presenta gran variabilidad de relieve. Las pendientes son ligeramente suaves hacia el Sur-Suroeste y asimilan la mecanización. Sin embargo, son más fuertes hacia el Norte-Noreste, donde la mecanización se dificulta. El sistema hidrográfico lo constituye, además del Río Miguel que es su río principal, los ríos: Levisa, y Manzano, entre otros afluentes y arroyos.

En el territorio de la UEB “13 de Agosto” o en sus proximidades se encuentran los asentamientos poblacionales fundamentales: Tumba Siete, Jagüeyes, El Jobo, Moreiro y Corea (Pérez y Rodríguez 2005).

3.3. Trabajo de campo

El estudio fue realizado en 8 943,3 hectáreas de bosques pertenecientes a las categorías de productores y protectores de aguas y suelos en la UEBS 13 de Agosto perteneciente a la Empresa Agroforestal Sierra Cristal de II Frente. Santiago de Cuba, donde se establecieron parcelas de 500 m² al azar levantando entre 2 y 5 parcelas por cada rodal en toda el área. Los datos del inventario se procesaron mediante el programa SIFOMAP 4.1, programa validado por la agricultura para procesar los resultados del proyecto de organización y desarrollo de la economía forestal, mediante el cual se diseñaron los nuevos rodales por cada lote para la planificación de los manejos recomendados del decenio 21-30.

Las oficinas de la dirección de la UEB “13 de Agosto” se encuentran en el poblado Tumba Siete.

Las condiciones naturales son óptimas para que la Economía Forestal se desarrolle, ya que sus suelos son apropiados para el crecimiento de las especies del género Pinus, principalmente Pinus cubensis, así como el género Lisyloma sp y otras especies de alto valor económico como: Majagua (*Hibiscus* sp), Cedro (*Cedrela odorata*), Baría (*Cordia gerascanthus*), Ocuje (*Calophyllum antillanum*), Caoba de Cuba (*Swietenia mahagoni*) Entre otras, etc.

Las pendientes son ligeramente suaves hacia el Sur-Suroeste y en buena medida asimilan la mecanización. Sin embargo, son más fuertes hacia el Norte-Noreste, donde la mecanización se dificulta.

El sistema hidrográfico lo constituye, además del Río Miguel que es su río principal, los ríos: Levisa, y Manzano, entre otros afluentes y arroyos.

En el territorio de la UEB “13 de Agosto” o en sus proximidades se encuentran los asentamientos poblacionales fundamentales: Tumba Siete, Jagüeyes, El Jobo, Moreiro y Corea.

Toda el área de la UEB se distribuye en dos categorías de bosques, o sea: Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos (BPAS) con 3 547 hectáreas y Bosques Productores (BPr) con una superficie de 5 210,7 hectáreas (ver tabla 01 en el anexo tablas del patrimonio).

3.4. Determinación del área basal por hectárea y por clases diamétricas

El área basal de un árbol o de un rodal es una de las variables para el cálculo del volumen, por lo que es un indicador dasométrico importante para definir el estado y la capacidad de rendimiento de un rodal.

El área basal por hectárea (G/ha) se determinó mediante la forcipulación total de los árboles en las parcelas de pruebas y el cálculo se realizó por las fórmulas:

$$G/\text{ha} = F \sum_{i=1}^m g_i = F \sum_{i=1}^m \frac{\pi}{4} d_i^2$$

Donde: G/ha = área basal por hectárea en m^2 ; d_i = diámetro de cada árbol medio; g_i = área basal de cada árbol medido; m = número total de árboles en la parcela; $F = \frac{A}{a}$ = factor de proporcionalidad para convertir los valores de la parcela a valores por hectárea ($A = 1 \text{ ha}$ ó $10\,000 \text{ m}^2$ y a = al área de la parcela en hectárea ó en m^2).

El cálculo del área basal por clase diamétrica se realizó mediante la siguiente

fórmula: $G_i = \frac{\pi}{4} \bar{d}_i^2 * n_i$

Donde: G_i = área basal de la clase diamétrica; \bar{d}_i = diámetro medio de la clase diamétrica y n_i = número de árboles en la clase diamétrica.

3.5. Determinación del volumen por hectárea y por clase diamétrica

Para el cálculo del volumen por hectárea (V/ha) se empleó la fórmula:

$$V/\text{ha} = F \left(\sum_{i=1}^m v_i \right) \text{ ó } V/\text{ha} = F \left(\sum_{i=1}^m \frac{\pi}{4} d_i^2 * h_i * f_i \right) = F \left(\sum_{i=1}^m g_i * h_i * f_i \right)$$

Donde: v_i = volumen de cada árbol; h_i = altura estimada de cada árbol y f = factor volumétrico de cada árbol.

Como (f_i) no se conoce exactamente para las especies investigadas, se empleó entonces, para la estimación del volumen (v_i) la tabla de coeficientes mórficos empíricos (f_e) y la fórmula, recomendada en el Manual para la

Ordenación de Montes en Cuba, o sea: $v_i = g_i * (h_i + 3) * f_e$ y también

$$v_i = \frac{\pi}{4} d_i^2 * (h_i + 3) * f_e.$$

El cálculo del volumen por clase diamétrica se realizó mediante la siguiente

fórmula: $V_i = \left[\frac{\pi}{4} \bar{d}_i^2 * (\bar{h}_i + 3) * f_e \right] * n_i$

Donde: V_i = volumen de la clase diamétrica; \bar{d}_i = diámetro medio de la clase diamétrica, \bar{h}_i = altura promedio de la clase diamétrica y n_i = número de árboles en la clase diamétrica.

3.6. Determinación del número de árboles por hectárea

El número de árboles por hectárea (N / ha) se obtuvo por el conteo del número de árboles dentro de la parcela (m) y multiplicado por el factor de proporcionalidad (F), o sea: $N / ha = mF$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Generalidades

En el proyecto de ordenación anterior 2005-2014 esta entidad administrativa se denominaba Unidad Silvícola Corea, pero en el presente proyecto se denominará Unidad Empresarial de Base (UEB) “13 de Agosto. El área total de la UEBS es de 8 943,3 hectáreas divididas en 19 lotes con promedio de 340,2 hectáreas y un total de 126 rodales que tienen un área media de 45 hectáreas. Estos datos indican que, respecto al proyecto anterior 2005-2014, se modificaron los lotes y rodales, tanto en número como en superficie media ya que a esta unidad se les sumaron algunos lotes de la unidad antiguamente llamada Los Caroés. Todos los límites de los lotes son físicos (reales) y de fácil identificación en el terreno. En el caso de los rodales los límites no siempre son físicos, pero que permiten identificar o diferenciar la separación de dos rodales continuos por la diferencia de la estructura y composición entre un rodal y otro. El relieve de la zona, en general, es Montañoso, pero existen algunos lotes con elevadas pendientes.

4.1.1. Características del patrimonio forestal de la UEB “13 de Agosto”.

El territorio que abarca la UEB “13 de Agosto” limita al norte con las áreas del pico “Cristal” cerca de la provincia de Holguín patrimonio de la empresa para la protección de la flora y la fauna, al sur, suroeste y sureste con áreas de la UEB Mayarí y la cabecera del Municipio de Segundo Frente (Ver Figura 4.1).



Figura 4.1. Unidad Empresarial de Base Silvícola 13 de Agosto (Lotes enumerados).

Las oficinas de la dirección de la UEB “13 de Agosto” se encuentran en el poblado Tumba Siete.

Las condiciones naturales son óptimas para que la Economía Forestal se desarrolle, ya que sus suelos son apropiados para el crecimiento de las especies del género *Pinus*, principalmente *Pinus cubensis*, así como el género *Lisyloma sp* y otras especies de alto valor económico como: Majagua (*Hibiscus sp*), Cedro (*Cedrela odorata*), Baría (*Cordia gerascanthus*), Ocuje (*Calophyllum antillanum*), Caoba de Cuba (*Swietenia mahagoni*) Entre otras, etc.

Las pendientes son ligeramente suaves hacia el Sur-Suroeste y en buena medida asimilan la mecanización. Sin embargo, son más fuertes hacia el Norte-Noreste, donde la mecanización se dificulta.

El sistema hidrográfico lo constituye, además del Río Miguel que es su río principal, los ríos: Levisa, y Manzano, entre otros afluentes y arroyos.

En el territorio de la UEB “13 de Agosto” o en sus proximidades se encuentran los asentamientos poblacionales fundamentales: Tumba Siete, Jagüeyes, El Jobo, Moreiro y Corea.

Toda el área de la UEB se distribuye en dos categorías de bosques, o sea: Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos (BPAS) con 3 547 hectáreas y Bosques Productores (BPr) con una superficie de 5 210,7 hectáreas (ver tabla 01 en el anexo tablas del patrimonio).

La tabla 01 en el anexo 1 también muestra la división de la superficie total del patrimonio forestal de la UEB por categorías de las áreas y agrupadas en las respectivas categorías de bosques ya mencionadas.

Como se observa en la referida tabla 01, el 19,6 % y el 78,4 % de la superficie total de la UEB. Además, hay 28,6 el 99,2 % es área boscosa, o sea, 8 867,7 hectáreas, de las cuales 1 748,9 hectáreas son de plantaciones y 7008,8 hectáreas son de bosques naturales que representan respectivamente hectáreas de plantaciones jóvenes que representan el 0,3 % de la superficie total. Del área boscosa natural 7008,8 hectáreas están cubiertas por la formación de bosque de Pinar, Semicaducifolios y Charrascal.

El 0,8 % de la superficie, es decir, 75,9 hectáreas están deforestada y debe ser reforestada en el más corto plazo, donde 38,1 hectáreas corresponden a la categoría de área “Calvero” área mayor que las plantaciones jóvenes.

Resumiendo, se puede observar que 8 867,7 hectáreas es forestal, o sea, el 99,2 % del patrimonio de la UEB, mientras que sólo el 0,8 %, es decir 75,9 hectáreas es inforestal. Para ver el desglose de las diferentes categorías de áreas en las respectivas categorías de bosques se puede observar la tabla 01 en el anexo 1: tablas del Patrimonio de la UEB “13 de Agosto”.

En la tabla de división de la superficie total del patrimonio forestal agrupado por categorías de bosque y formación boscosa (Ver tabla 02 en el anexo 2: tablas del Patrimonio de la UEB “13 de Agosto”), resalta que la formación de bosque “Pinar”

está presente en las dos categorías de Bosques (Productores con 2 374,6 hectáreas y Protectores De las aguas y los Suelos con 583,0) para un total de 2 957,6 y representa el 33.8 % del área total.

La formación de bosque identificada como ninguna, con 38,2 hectáreas en la categoría de bosques Productores, se refiere a araduras para autoconsumo.

En la categoría de bosque protectores de las Aguas y los Suelos, la formación de bosque Semicaducifolio sobre suelo ácido ocupa un área de 502,9 hectáreas y en los Productores 970,1 hectáreas, además de 368,7 en la formación de bosque Semicaducifolio sobre suelo Calizo para un total de 1 841,7 hectáreas en esta categoría que represente el 21 % del área total, en estas formaciones de bosques se incluyen las áreas ocupadas por la vegetación de galerías. La formación de bosque que aparece como NULL que tiene en la categoría de bosque protectores de las Aguas y los Suelos 2 092,5 hectáreas en los productores 1 866,1 hectáreas para un total de 3 958,6 hectáreas corresponde a la formación de bosques Charrascal que por algún error del programa Sifomap que no se ha podido detectar no la representa con su nombre y representa el 54,2 % del área total.

En la tabla 4.1 se resume el porcentaje que ocupa cada una de las formaciones de bosques respecto al área total de la UEB.

Tabla 4.1. División de la superficie total del patrimonio forestal de la UEB “13 de Agosto”. Agrupado por formación boscosa.

Área y %	Formación de bosque				Total
	Pn	Scf-a	Scf-c	Chr(NULL)	
Área (ha)	2 957,6	1473	368,7	3 958,6	8 757,9
Porcentaje (%)	33,8	16,8	4,2	45,2	100

La formación de bosque de pinar (Pn) ocupa el 33,8 % de la superficie total de la UEB, la formación Semicaducifolio sobre suelos ácidos (Scf-a) con el 16,8 %, La formación Semicaducifolio sobre suelos calizo (Scf-c) con el 4,2 % y la formación charrascal con el 45,2 % es válido destacar que esto solo corresponde a las áreas forestales y si nos damos cuenta esta última formación es muy común en esta unidad que existen dentro de esta formación muchas áreas de galerías.

En la Tabla 03 (ver anexo: Tablas del Patrimonio) se presenta la división del área boscosa y volumen total por especies dominantes, clases y grupos de edad. Agrupado por sección económica.

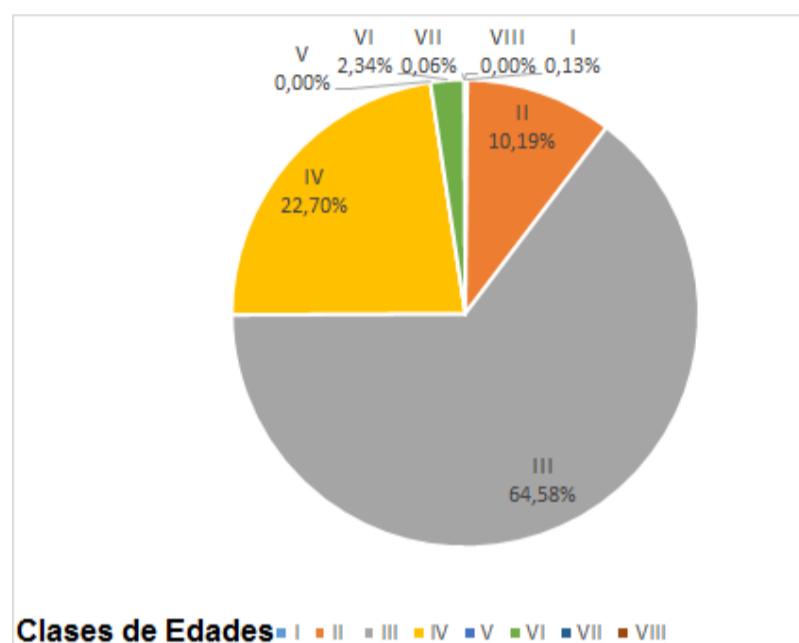
En las tablas 4.2 y 4.3 se resume, a partir de la tabla 03 del anexo, el comportamiento de las coníferas y las plantaciones de latifolias respecto a su distribución por clases.

La tabla 4.2 muestra la división de las plantaciones de *Pinus cubensis* y *Pinus caribaea*, así como las masas naturales de *Pinus cubensis* por clases de edades. También muestra la distribución del total de las coníferas por clases de edades. Como se puede ver en la tabla las clases de edades III y IV son las que mayor porcentaje presentan tanto en área como en volumen con 64,58 y 22,70 por ciento para el área respectivamente y 65,19 y 26,38 por ciento en volumen respectivamente, con mayor claridad se puede observar en los figuras 1 y 2.

Tabla 4.2: Distribución de las plantaciones de *Pinus cubensis* y *Pinus caribaea* y *Pinus cubensis* natural por clases de edades en la UEB “13 de Agosto”

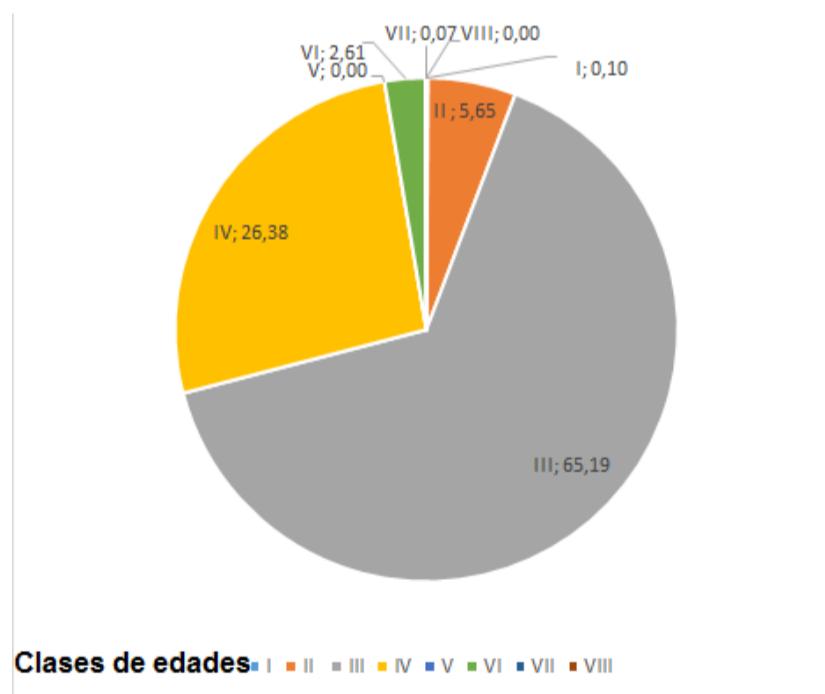
Clases de edades	Plantación de <i>Pinus Cubensis</i>				Plantación de <i>Pinus caribaea</i>				Bosques naturales de <i>Pinus cubensis</i>				Total de las CONIFERAS			
	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen	Área	Volumen	% Área	% Volumen
I	2,2	24,2	0,13	0,10	0	0			0	0	0,00	0,00	2,2	24,2	0,07	0,06
II	173,9	1 380,2	10,19	5,65	0	0			25	841,1	1,99	4,61	198,9	2 221,3	6,68	5,17
III	1102,2	15 913,8	64,58	65,19	0	0			25,5	390,1	2,03	2,14	1 127,7	16 303,9	37,90	37,96
IV	387,4	6 440,3	22,70	26,38	13,8	272,9	100	100	411,9	4 471,5	32,82	24,48	813,1	11 184,7	27,33	26,04
V	0	0	0,00	0,00	0	0			363,1	4 956,3	28,93	27,14	363,1	4 956,3	12,20	11,54
VI	39,9	636,2	2,34	2,61	0	0			429,6	7 605,2	34,23	41,64	469,5	8 241,4	15,78	19,19
VII	1	15,9	0,06	0,07	0	0			0	0	0,00	0,00	1	15,9	0,03	0,04
≥VIII	0	0	0,00	0,00	0	0			0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Total	1 706,6	24 410,6	100,00	100,00	13,8	272,9	100	100	1 255,1	18 264,2	100,00	100,00	2 975,5	42 947,7	100,00	100,00

Considerando las clases de edades III y IV, se puede observar que el 87,28 % del área y el 91,57 % del volumen de las plantaciones de *Pinus cubensis* están entre estas clases de edades y si se suma también las clases VI y VII con 2,4 % para el área y 2,68 % para el volumen que estas clases corresponde a sobre maduro suman un total de área entre las tres clases del 89,68 % y el volumen un 94,25 % (ver Figuras 4.2 y 4.3) estos serían los por cientos en área y volumen a aprovechar en el decenio del total de las plantaciones, los primeros 5 años las clases IV, VI y VII y los últimos cinco años la clase III que ya ha pasado a la clase IV.



Clases de Edades ■ I ■ II ■ III ■ IV ■ V ■ VI ■ VII ■ VIII

Figura 4.2. % de área por Clases de Edades correspondientes a las plantaciones de *Pinus cubensis*.



Clases de edades ■ I ■ II ■ III ■ IV ■ V ■ VI ■ VII ■ VIII

Figura 4.3. % de volumen por Clases de Edades correspondientes a las plantaciones de *Pinus cubensis*.

En cuanto a las plantaciones de *Pinus caribaea*, el 100 % del área y el 100% del volumen están en la clase de edad IV, esta unidad solo tiene 13,8 hectáreas de esta especie que están en la edad de corta (ver tabla 4.2).

Por otra parte los bosques naturales de *Pinus cubensis* se encuentran mayormente en las clases de edades IV; V y VI que entran en el grupo de edades maduros y sobre maduros, se puede observar que el 32.82 % del área y el 24,48 % del volumen se encuentran en la clase de edad IV, el 28,93 % del área y el 27,14 % del volumen en la clase V y el 34,23 % del área y 41,64 % del volumen en la clase VI y suman un total de área entre las tres clases del 55,31 % y el volumen un 56,77 % (ver figuras 4.4 y 4.5) estos serían los por cientos en área y volumen a aprovechar en el decenio del total de bosques naturales por talas selectivas.

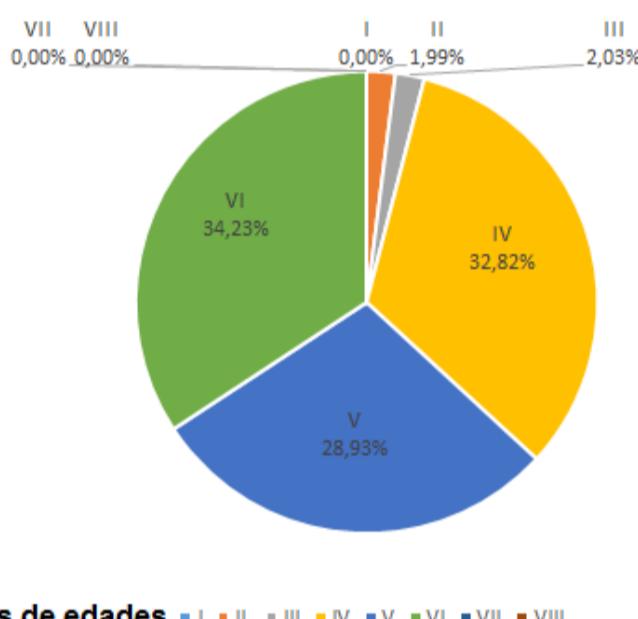
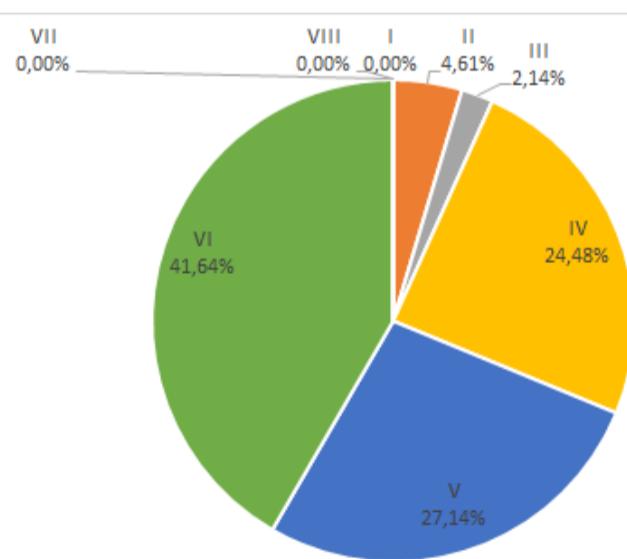


Figura 4.4. % de área por Clases de Edades correspondientes a los bosques naturales *Pinus cubensis*.



Clases de Edades ■ I ■ II ■ III ■ IV ■ V ■ VI ■ VII ■ VIII

Figura 4.5. % de volumen por Clases de Edades correspondientes a los bosques naturales *Pinus cubensis*.

Considerando las clases de edades IV y V que entran en el grupo de edad maduros, se puede observar que el 38,53 % del área y el 37,58 % del volumen de coníferas en general están entre estas clases de edades y si se suma también la clase VII con 15,78 % para el área y 19,19 para el volumen que esta clase corresponde a sobre maduro suman un total de área entre las tres clases del 55,31 % y el volumen un 56,77 % (ver figuras 4.6 y 4.7) estos serían los por cientos en área y volumen a aprovechar en el decenio del total.

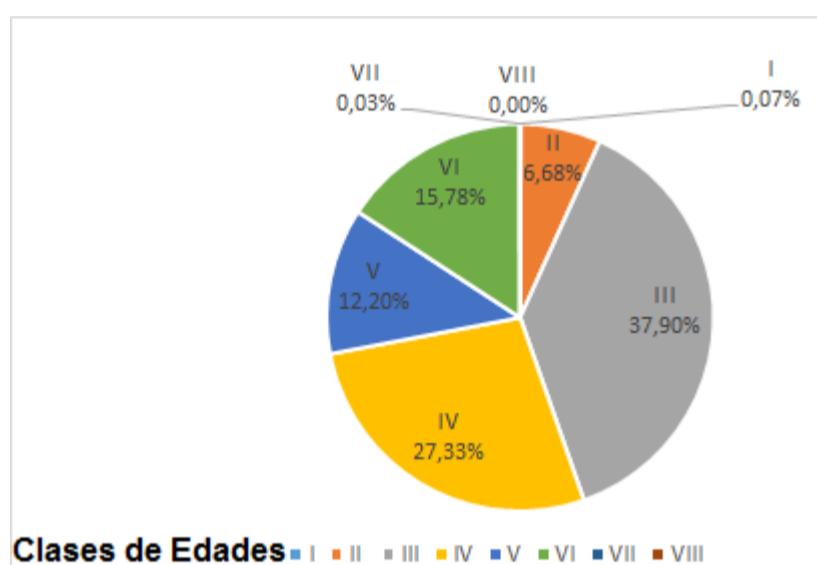


Figura 4.6. % total de área por Clases de Edades de coníferas.

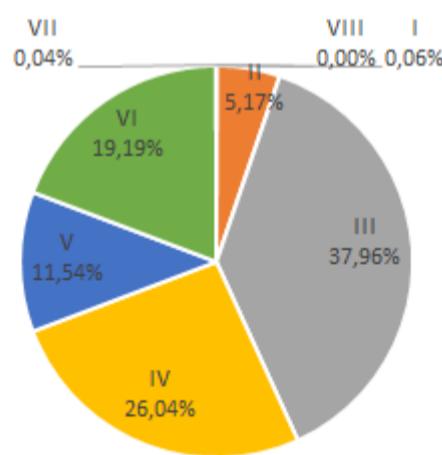


Figura 4.7. % total de volumen por Clases de Edades de coníferas.

En la tabla 4.2 también se observa que en las masas naturales de *Pinus* el 15,78% del área y el 19,9% del volumen están en la clase de edad VI, o sea en el grupo de edad sobre maduro.

Lo anterior indica que, en general, las áreas y volúmenes de las coníferas están entre las clases de edades IV, V y VI, es decir en edad de tala, ya sea rasa o selectiva.

La edad media de las plantaciones de *Pinus caribaea* en la UEB “13 de Agosto” es de 14,5 años con un incremento medio anual de 21,3 m³/ha y el incremento total anual es de 1 895,6 decenas de m³.

Las plantaciones de *Pinus caribaea* tienen una edad media de 17 años con un incremento medio anual de 11,6 m³/ha y el incremento total anual es de 16,1 decenas de m³, mientras que las masas naturales de *Pinus cubensis* muestran una edad media aproximada de 37,5 años con un incremento medio anual de 6,2 m³/ha y un incremento total anual de 427,2 decenas de m³.

En la tabla 4.3 se muestra la distribución de las plantaciones y bosques naturales de *Hibiscus* sp por clases de edades y como se puede observar el 41,20% del área y el 56,63 % del volumen están en la clase de edad IV, como se observa esta clase es la de mayor porcentaje para esta especie en el área seguido de la III, I y II respectivamente, por lo que el 65,7% del área y el 85,74 % del volumen están entre las clases de edades III y IV clases que se encuentran entre fustal y maduro, en las clases V, VII y VIII no se encontraron resultados lo que demuestra el grado intenso de aprovechamiento a que a sido sometida esta especie tratándose de una madera muy apetecida para la evanisteria. (ver también Figura 4.8), donde se observa que los mayores por cientos de área y volumen de esta especie se encuentran en las clases II, III y IV y solo el 16,65 % en área corresponden a la clase VI.

Tabla 4.3: Distribución de las plantaciones y bosques naturales de *Hibiscus* sp por clases de edades en la UEB “13 de Agosto”.

Clases de edades	Plantación de <i>Hibiscus</i> sp			
	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen
I	0	0	0,00	0,00
II	179,5	1554,1	17,65	14,26
III	249,1	3173,4	24,50	29,11
IV	418,9	6172,2	41,20	56,63
V	0	0	0,00	0,00
VI	169,3	0	16,65	0,00
VII	0	0	0,00	0,00
≥VIII	0	0	0,00	0,00
Total	1016,8	10899,7	100	100

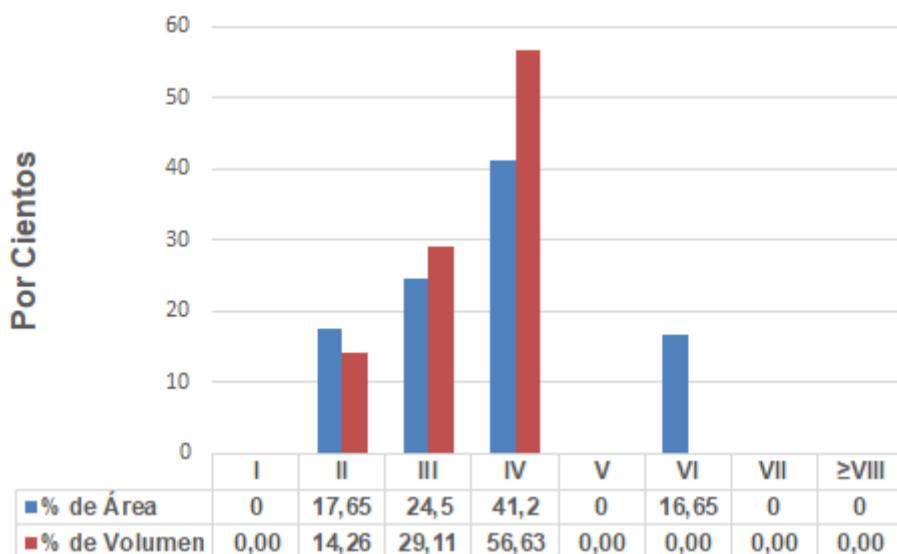


Figura 4.8: Porcentajes de áreas y volumen en las plantaciones y bosques naturales de *Hibiscus* sp por clases de edades.

La tabla 4.4 muestra la Distribución por clases de edades de las plantaciones de *Cedrela odorata*, *Cordia gerascanthus*, total de bosques naturales de las especies preciosas y total general de preciosas en la UEB “13 de Agosto”. Como se observa las plantaciones de *Cedrela odorata* son muy pobres solo con 0,6 hectáreas de plantaciones puras en toda la unidad y corresponden a la clase IV es válido aclarar que esta especie si se ha encontrado mucho, pero como enriquecimiento en bosques naturales, en galerías fundamentalmente, se encontraron también 18,9 hectáreas de *Cordia gerascanthus* correspondientes a la clase de edad III, ya en el caso correspondientes a los bosques naturales de maderas preciosas en general como se observa en la tabla 4.4 las clases más representadas son la II; III y la IV respectivamente siendo la IV la de mayor % en área y volumen con 41,20 por ciento para el área y 56,63 % para el volumen, lo mismo ocurre para el total de las preciosas que es el resultado de la suma de las plantaciones y los bosques naturales, como se observa las clases II; III y IV son la de mayor representatividad siendo la IV con 40,34 por ciento del área y el 54,66 % del volumen la clase con mayor participación.

Tabla 4.4. Distribución por clases de edades de las plantaciones de *Cedrela odorata*, *Cordia gerascanthus*, total de bosques naturales de las especies preciosas y total general de preciosas en la UEB “13 de Agosto”.

Clases de edades	Plantación de <i>Cedrela odorata</i>				Plantación de <i>Cordia gerascanthus</i>				Clases de edades	Bosques naturales de preciosas				Total de las Preciosas			
	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen		Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen
I																	
I									I	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
II									II	179,5	1554,1	17,65	14,26	179,5	1554,1	17,26	13,75
III					18,9	349,9	100	100	III	249,1	3173,4	24,50	29,11	271,4	3571,3	26,10	31,59
IV	0,6	7,2	100	100					IV	418,9	6172,2	41,20	56,63	419,5	6179,4	40,35	54,66
V									V	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
VI									VI	169,3	0	16,65	0,00	169,3	0	16,28	0,00
VII									VII	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
≥VIII									≥VIII	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Total	0,6	7,2	100	100	18,9	349,3	100	100	Total	1016,8	10899,7	100	100	1039,7	11304,8	100	100

La tabla 4.5 muestra la distribución de las coníferas por grupos de edades, mientras que la tabla 6 muestra la distribución de las plantaciones de *Eucalyptus sp* por grupo de edades.

Como se puede ver en las tablas 4.5 y 4.6 hay una correspondencia de la distribución de las plantaciones de *Pinus cubensis*, *Pinus caribaea*, y *Eucalyptus sp* por clases de edades y por grupos de edades así como los bosques naturales de *Pinus cubensis* y el total de coníferas, en el caso de las plantaciones de *Pinus cubensis* se encuentra representado en todos los grupos de edades con mayor % para el grupo latizal con 64,68 % de área y 65,19 % de volumen seguido de fustal adulto, los bosques naturales de *Pinus cubensis* se encuentran en mayor cuantía en el grupo de maduro con 34,23 % de área y 41,64 por ciento de volumen, le sigue fustal adulto y latizal, el grupo de edad brinzal no se encuentra representado esto es típico de la mayoría de las formaciones de pinar natural del país debido a la gran cantidad de hojarasca que existen en estos ecosistemas que inhibe la germinación de las semillas por lo que se recomienda buscar alternativas para favorecer la regeneración natural, en caso del total de coníferas que es la suma de las plantaciones y los bosques naturales se encuentra representado en todos los grupos de edades con mayor por ciento para latizal con 51,53 para el área y 49, 42 para el volumen (ver Figuras 4.9, 4.10 y 4.11) para mayor claridad de la información.

En el caso de *Eucalyptus sp* tabla 4.6 es la única especie introducida que se encuentra como plantación pura con un área de 17,8 hectáreas y se encuentra en el grupo de edad latizal y corresponde a un solo rodal.

Tabla 4.5: Distribución de las plantaciones de *Pinus cubensis* y *Pinus caribaea* y *Pinus cubensis* natural por grupos de edades en la UEB “13 de Agosto”

Grupos de edades	Plantación de <i>Pinus Cubensis</i>				Plantación de <i>Pinus caribaea</i>				Bosques naturales de <i>Pinus cubensis</i>				Total de las CONIFERAS			
	Área	Volumen	% Área	% Volumen	Área	Volumen	% Área	% Volumen	Área	Volumen	% Área	% Volumen	Área	Volumen	% Área	% Volumen
	(ha)	(Dec. m ³)	Área	Volumen	(ha)	(Dec. m ³)	Área	Volumen	(ha)	(Dec. m ³)	Área	Volumen	(ha)	(Dec. m ³)	Área	Volumen
Br	176,1	1404,4	10,32	5,75					0	0	0,00	0,00	176,1	1404,4	5,92	3,27
Lt	1102,2	15913,8	64,58	65,19					436,9	5312,6	34,81	29,09	1539,1	21226,4	51,73	49,42
Fa	387,4	6440,3	22,70	26,38					388,6	5346,4	30,96	29,27	789,8	12059,6	26,54	28,08
M	40,9	652,1	2,40	2,67					429,6	7605,2	34,23	41,64	470,5	8257,3	15,81	19,23
Total	1706,6	24410,6	100	100					1255,1	18264,2	100	100	2975,5	42947,7	100	100

Tabla 4.6: Distribución de las plantaciones de *Eucalyptus sp* por grupos de edades en la UEB “13 de Agosto”

Clases de edades	Plantación de <i>Eucalyptus sp</i>			
	Área (ha)	Volumen (Dec. m ³)	% Área	% Volumen
Br				
Lt	17,8	382,2	100	100
Fa				
M				
Total	17,8	382,2	100	100

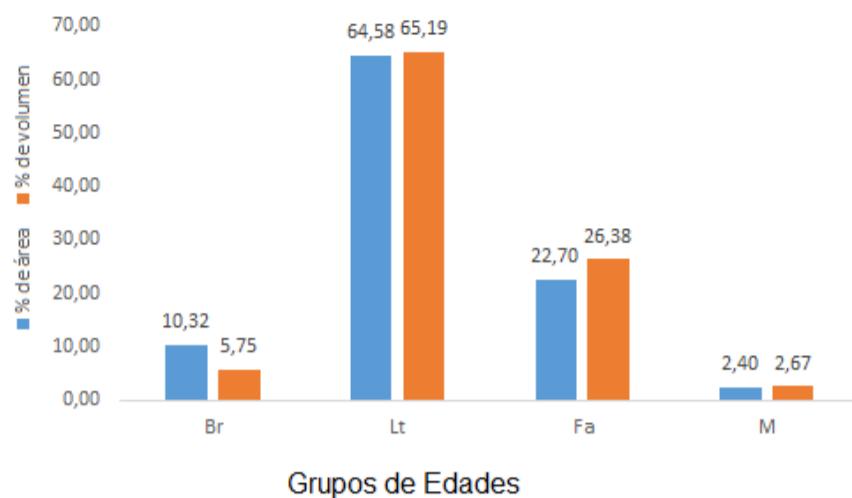


Figura 4.9. % de área y volumen por Grupo de Edades correspondientes a las plantaciones de *Pinus cubensis*.

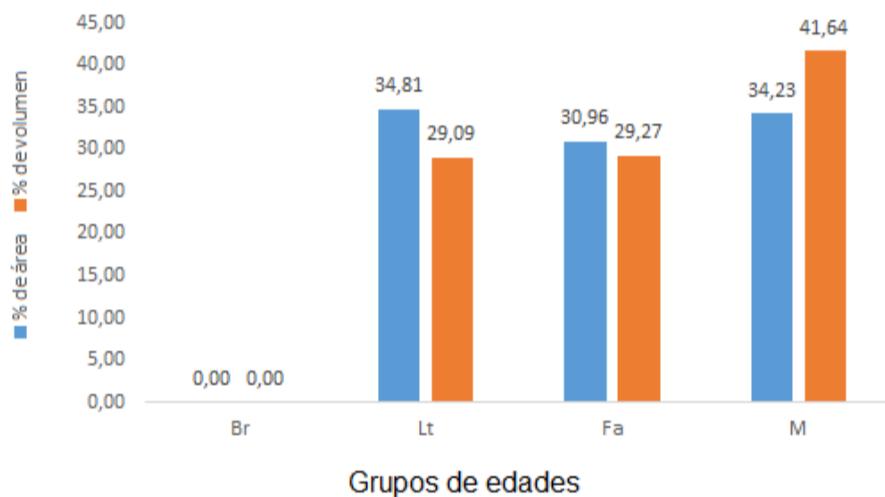


Figura 4.10. % de área y volumen por Grupo de Edades correspondientes a Bosques Naturales de *Pinus cubensis*.

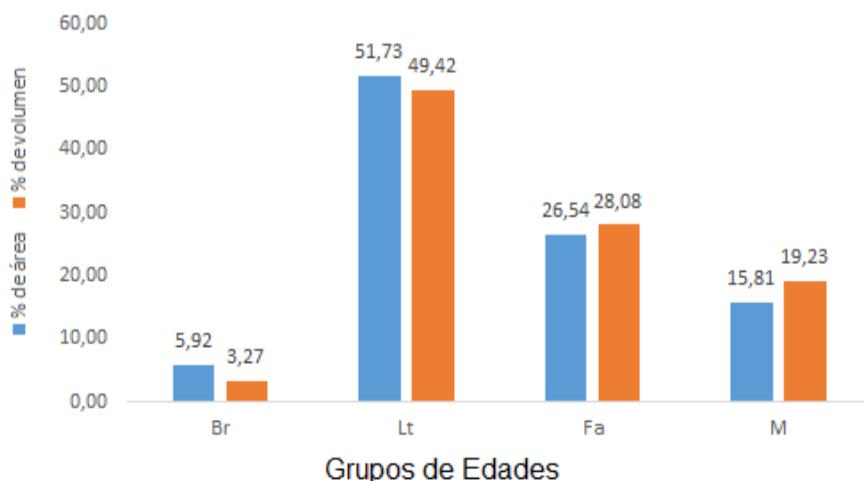


Figura 4.11. % de área y volumen por Grupo de Edades para el total de coníferas.

En la tabla 03 anexo 3 correspondiente a las tablas del patrimonio se muestran, además de las coníferas y preciosas dentro de la categoría de bosques protectores de las aguas y los suelos se encuentran las maderas duras se encuentra *Buchenavia capitata* (Júcaro amarillo) con 59,1 hectáreas y 842,5 m³ de maderas, todos distribuidos en la clase de edad V que corresponde al grupo de edad maduro, le sigue el *Callophyllun antillanum* (ocuje común o de vega) con 56,5 hectáreas también en la clase V correspondiente al grupo maduro, *coccoloba retusa* (Hicaquillo) con 20,1 hectáreas y 173,7 m³ en este caso corresponde a la clase de edad IV, también al grupo d edad maduro, todos correspondientes a bosques naturales, de forma general existen de maderas duras en esta categoría de bosques 135,7 hectáreas y 1016,2 m³ entre las clases IV y V correspondientes al grupo de edad maduro, es válido aclarar que estos datos corresponde a especies principales de los rodales que son a las cuales el programa SIFOMAP calcula el volumen y estos resultados están expresados en decenas de metros cúbicos.

En este mismo anexo 3 le siguen las maderas semiduras donde *Clucia rocia* (cupey) cuenta con 183,5 hectáreas y 944,7 m³ de volumen correspondiente a la clase V y grupo de edad maduro en bosques naturales, existen 18,8 hectáreas de plantaciones de *Eucalipthus sp* con 382,2 m³ de volumen correspondiente a la clase II y al grupo de edad Latizal, el total de semiduras es de 202,3 hectáreas y 1326,9 m³, correspondientes a la madera blanda existen 2,2 hectáreas de plantaciones de *Lysiloma bahamensis* (soplillo) con 22,8 m³ que corresponde a la clase de edad II en el grupo de edad brizal, si nos damos cuenta solo esta especie compárese como blandas, aquí debe sumarse el pino pero la encontramos como coníferas ya explicada anteriormente.

En las maderas sin clasificar en bosques naturales tenemos que *Ariadnne shafferi* (rojo del charrasco) Se encuentra en 1739,6 hectáreas con 2345,2 m³ de volumen distribuidas en las clases de edades II, III y V correspondientes a los grupos de edades latizal, fustal adulto y maduros (ver anexo 3), también en bosques naturales existen 52,7 hectáreas de *Jambosa jambosa* (pomarrosa) que en algunas localidades también le llaman manzana de río, esta especie presenta una cantidad de 501,7 m³ de volumen correspondiente a la clase de edad IV y al grupo de edad maduro, existen también de otras latifolias 18,1 hectáreas y 88,9 m³ de volumen correspondiente a la clase de edad I y al grupo de edad brizal para un total de madera sin clasificar de 1810,4 hectáreas y 2935,8 m³ de volumen.

Correspondiente a la categoría de bosques productores el total de maderas duras es de 41,9 hectáreas y 669,2 m³ de volumen distribuidas en las clases de edades III y IV que corresponden a fustal adulto y maduros, de maderas semiduras existe un total de 426,5 hectáreas y 2063,8 m³ de volumen distribuidas en las clases I y

II correspondientes a brizal y latizal, de madera blanda existen 275,7 hectáreas y 4271,9 m³ correspondientes a las clase III, IV y V en los grupos de edades latizal, fustal adulto y maduros, sin clasificar existe un total de 1831,3 hectáreas y 3978,6 m³ correspondientes a las clases I, II, III, IV y V distribuidas en todos los grupos de edades. (ver anexo 3).

La tabla 04 (ver anexo 4: tablas del patrimonio) muestra la división del área boscosa y volumen total por densidades. Agrupado por sección económica. Aquí solo se presentará un resumen del comportamiento de las coníferas ya que el pino es la especie más comercial de la unidad y las especies que corresponden a maderas preciosas y duras, pues son las especies que, fundamentalmente, se manejan en la empresa. El comportamiento de las densidades en las demás especies se puede ver en el anexo antes mencionado.

El resumen del comportamiento de las densidades de las especies de coníferas que se manejan en la empresa se presenta en las tablas 4.7 y 4.8.

En la tabla 4.7 se presenta la distribución de las áreas y volumen de las plantaciones de *Pinus cubensis* y *Pinus caribaea* por densidades.

Tabla 4.7: División del área boscosa y volumen total por densidades de las plantaciones de *Pinus cubensis* y *Pinus caribaea* en la UEB “13 de Agosto”

Densidades	Plantación de <i>Pinus cubensis</i>				Plantación de <i>Pinus caribaea</i>			
	Área	Volume n	% Área	% Volume n	Área	Volume n	% Área	% Volume n
0,3	14,5	37,1	0,88	0,16	0	0	0	0
0,4	64,7	615,8	3,95	2,61	0	0	0	0
0,5	955,4	13342,8	58,30	56,66	0	0	0	0
0,6	570,8	8919,6	34,83	37,87	7,3	126,9	52,90	46,48
0,7	33,4	634,9	2,04	2,70	6,5	146	47,10	53,48
0,8	0	0	0	0,00	0	0	0	0
0,9	0	0	0	0,00	0	0	0	0
1,0	0	0	0	0,00	0	0	0	0
Total	1638,8	23550,2	100	100	13,8	273	100	100

En las plantaciones de *Pinus cubensis* de la UEB “13 de Agosto” el 58,30 % y el 34,83 % del área respectivamente tienen densidades de 0,5 y 0,6, seguido del 2,04 % con densidad 0,7. Por tal motivo la densidad media de las plantaciones de *Pinus cubensis* es de 0,6 y el *Pinus caribaea* las 13,8 hectáreas de plantaciones

que tiene la unidad se encuentran entre las densidades 0,6 y 0,7 con 52,90 % y 47,10 % respectivamente para una densidad media de 0,6.

Lo anterior significa que estas plantaciones no necesitan raleo solo tala rasa en los rodales que ya estén en edad del turno de corta.

La tabla 4.8 indica la distribución del área y volumen de las masas naturales de *Pinus cubensis* por densidades y el total de coníferas y muestra que solo el 15,38 % del área de esta tiene densidad por encima de 0,7, a las cuales se le puede aplicar raleos y talas selectivas, ya que a *Pinus cubensis* natural no se le debe aplicar tala rasa, además el 42,45 % del área presentan densidades de 0,5 y el 39,45 % del área con densidades de 0,6 siendo entre estas dos densidades donde se encuentra el mayor por ciento de las masas naturales de la especie.

Por otra parte, la tabla 8 muestra los porcentajes de área y volúmenes por densidades donde exceptuando la densidad de 0,9 todas las demás se encuentran representadas con mayor porcentaje o para las densidades 0,5 y 0,6 respectivamente, por lo que es muy importante que la unidad se adecue al plan de aprovechamiento que se presentara en el proyecto final.

Tabla 4.8: División del área boscosa y volumen total por densidades de las masas naturales de *Pinus cubensis* y total de coníferas en la UEB “13 de Agosto”

Densidades	Bosques naturales <i>Pinus cubensis</i>				Total de coníferas			
	Área	Volume n	% Área	% Volume n	Área	Volume n	% Área	% Volume n
0,3	0	0	0	0	256	1949,8	8,73	4,55
0,4	36,1	354,8	2,72	1,62	100,8	970,6	3,44	2,26
0,5	564	8219,5	42,45	37,49	1205,7	16368,8	41,10	38,17
0,6	524,2	9295,3	39,45	42,39	1074,5	17699,8	36,63	41,28
0,7	49,2	661	3,70	3,01	89	1441,9	3,03	3,36
0,8	98,5	1575,2	7,41	7,18	98,5	1575,2	3,36	3,67
0,9	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
1,0	56,7	1821,2	4,27	8,31	109,2	2875	3,72	6,70
Total	1328,7	21927	100	100	2933,7	42881,1	100	100

La densidad media de las masas naturales de *Pinus cubensis* es de 0,6. En general la densidad media de las coníferas, considerando tanto las plantaciones de Pcu y Pc como Pcu natural es también de 0,6. Es decir, las densidades son muy bajas y pueden estar dadas al exceso de aprovechamiento y el paso de fenómenos naturales entre otras causas.

La tabla 4.9 muestra la distribución del área y volumen de las plantaciones de maderas preciosas por densidades, las especies representativas en esta clase económica son *Cedrela odorata* y *Hibiscus Sp.*, con estas dos especies en ocasiones se encuentran otras especies de madera preciosa duras y semiduras intercaladas lo que el mayor porcentaje de participación es de estas dos y el programa SIFOMAP solo calcula los valores para la especie principal de cada rodal. En esta tabla se puede observar que las densidades están entre 0,7 y 0,9 para una densidad media de 0,8 por lo que se pueden aplicar raleos y en caso de turno óptimo proceder con la tala rasa.

Tabla 4.9: División del área boscosa y volumen total por densidades de las plantaciones de maderas preciosas en la UEB “13 de Agosto”

Densidades	Plantaciones de Preciosas			
	Área	Volumen	% Área	% Volumen
0,3	0	0	0	0
0,4	0	0	0	0
0,5	0	0	0	0
0,6	0	0	0	0
0,7	3,4	48,6	85	87,10
0,8	0	0	0	0,00
0,9	0,6	7,2	15	12,90
1,0	0	0	0	0
Total	4	55,8	100	100

La tabla 4.10 muestra la división del área boscosa y volumen total por densidades de las masas naturales de preciosas y total de preciosas donde además de cedro y majagua se encuentra la baria, donde se puede observar que en el caso de los bosques naturales los mayores por cientos en área y volumen se encuentran entre las densidades 0,6, 0,7 y 0,8 para una densidad media de 0,7, ocurriendo lo mismo para el total de madera preciosas donde el 58,59 % se encuentra en la densidad 0,8, seguido de la densidad 0,7 con 28,4 % del área.

Tabla 4.10: División del área boscosa y volumen total por densidades de las masas naturales de preciosas y total de preciosas en la UEB “13 de Agosto”

Densidades	Bosques naturales Preciosas				Total de Preciosas			
	Área	Volume n	% Área	% Volume n	Área	Volume n	% Área	% Volume n
0,3	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0
0,4	56,4	440,6	5,45	3,92	56,4	440,6	5,42	3,90
0,5	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
0,6	79,9	1133,8	7,71	10,08	79,9	1133,8	7,68	10,03

0,7	290,3	4284,1	28,0 3	38,08	293,6	4332,6	28,2 4	38,33
0,8	609,2	5390,6	58,8 1	47,92	609,2	5390,6	58,5 9	47,68
0,9	0	0	0,00	0,00	0,6	7,2	0,06	0,06
1,0	0	0	0,00	0,00	0	0	0	0
Total	1035, 8	11249,1	100	100	1039, 7	11304,8	100	100

En la tabla 04 (ver anexo 4: tablas del patrimonio) se encuentran además los valores de área y volumen por densidades de las maderas duras, semiduras, blandas y sin clasificar que exceptuando la madera dura las demás son poco aprovechables por la empresa.

La tabla 05 del anexo (ver anexo 5: tablas del patrimonio) muestra la división del área boscosa y volumen total por clases de calidad de sitio. Agrupado por sección económica. Un resumen de esta tabla para las plantaciones de coníferas, bosques naturales de coníferas y total de coníferas, principalmente se presentan en las tablas 4.11 y 4.12.

Como se observa en la tabla 4.11 la mejor calidad de sitio para las plantaciones de *Pinus cubensis* es la II-(R), luego le sigue la clase de calidad III-(M) con 49,79 5 y 38,84 por ciento de áreas respectivamente donde la calidad media es la II-(R), la calidad I-(B) es la de menos por ciento de área con 11,37 y las calidades I_a y IV no se encuentran representadas en ningunos de los casos de las coníferas.

En el caso de los bosques naturales de coníferas la clase de calidad con mayor % en área es la III-(M) con 56,43 %, seguido de la clase II-(R) con 39,55 % y la clase I-(B) con solo el 4,02 % se considera muy bajo, y al igual que en el caso de las plantaciones no se encuentran representadas las clases I_a y IV, en este caso la clase de calidad media es la II-(R).

En la tabla 4.12 se presenta la distribución de las áreas y volumen de las masas naturales del total de coníferas por calidad de sitio. En esta tabla se observa que hay una dominancia de la clase de calidad II-(R) con el 45,9 % del área y el 49,35 % del volumen seguido de la III -(M) con 46,7 % de área ligeramente mayor que la clase anterior pero menor en el por ciento de volumen con 43,22 por ciento, en este caso la clase de calidad media es la II-(R) y como en los casos anteriores no se encuentran representadas las clases I_a y IV.

Tabla 4.11: División del área boscosa y volumen total por clase de calidad de sitio de las plantaciones y bosques naturales de *Pinus cubensis* en la UEB “13 de Agosto”.

Clase de calidad	Plantación de <i>Pinus cubensis</i>				Bosques naturales de <i>Pinus cubensis</i>			
	Área	Volumen	% Área	% Volumen	Área	Volumen	% Área	% Volumen
<i>I_a</i>	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
<i>I-(B)</i>	194,5	1817,7	11,37	7,43	50,5	1231,2	4,02	6,74
<i>II-(R)</i>	851,5	13212,6	49,79	53,99	496,4	7886,1	39,55	43,18
<i>III-(M)</i>	664,2	9440,8	38,84	38,58	708,2	9146,9	56,43	50,08
<i>IV</i>	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
Total	1710,2	24471,1	100	100	1255,1	18264,2	100	100

Tabla 4.12: División del área boscosa y volumen total por clase de calidad de sitio del total de coníferas en la UEB “13 de Agosto”

Clase de calidad	Total de coníferas			
	Área	Volumen	% Área	% Volumen
Ia	0	0	0,00	0,00
I-(B)	251,5	3194,9	8,44	7,43
II-(R)	1355,2	21225,5	45,49	49,35
III-(M)	1372,4	18587,7	46,07	43,22
IV	0	0	0,00	0,00
Total	2979,1	43008,1	100	100

En la tabla 4.13 se indica la división del área boscosa y volumen total por calidad de sitio del total de maderas preciosas principalmente de las especies *Cedrela odorata*, *Hibiscus sp* y *Cordia gerascanthus*, donde se observa que en este caso hay una predominancia de la clase de calidad de sitio II-(R) con el 78,65 por ciento del área, es decir regular, seguida de la calidad I-(B) con el 15,84 por ciento del área y por último la III- (M) con 5,52 por ciento. Sin embargo, la clase de calidad media de las preciosas es II-(R), en la clase Ia y la V no se encuentran representadas estas especies.

Tabla 4.13: División del área boscosa y volumen total por calidad de sitio del total preciosas en la UEB “13 de Agosto”

Clase de calidad	Total de Preciosas			
	Área	Volumen	% Área	% Volumen
Ia	0	0	0,00	0,00
I-(B)	149,6	3358,2	15,84	29,71
II-(R)	742,9	7053,8	78,65	62,40
III-(M)	52,1	892,8	5,52	7,90
IV	0	0	0,00	0,00
Total	944,6	11304,8	100	100

La tabla 06 del anexo (ver anexo 6: tablas del patrimonio) presenta la división del área boscosa y volumen total por diámetro. Agrupado por sección económica y en la tabla 4.14 siguiente se muestra un resumen, pero solo para las coníferas y total de preciosas. Como se muestra en la tabla las plantaciones de *Pinus cubensis* tienen un diámetro medio en el rango de 23–24 cm, los bosques naturales de 25 -26 cm y el total de coníferas entre 23 – 24 cm y las plantaciones de *Pinus caribaea* tienen un diámetro medio entre 25 – 26 cm, el total de preciosas se encuentran en un rango de diámetro medio de 27 – 28 cm.

Tabla 4.14: Resumen de la división del área boscosa y volumen total por diámetro. Agrupado por sección económica de las coníferas y total de preciosas en la UEB “13 de Agosto”

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS															Diámetro medio	
	< 6	6 - 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	> 32		
Sección CONIFERAS																	
<i>Pinus cubensis</i> (Plantación)																	
Área	0	0	33,4	0	131,5	9	15,2	24,8	562,4	534,3	374,3	25,2	0	0	0	23 - 24	
Volumen	0	0	84,3	0	1227,5	68,4	153,8	315,1	7730,7	8277,7	6238,5	375,6	0	0	0	25 - 26	
<i>Pinus caribaea</i> (Plantación)																	
Área	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	6,5	0,0	0,0	0,0		
Volumen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	126,9	146,0	0,0	0,0	0,0	25 - 26	
<i>Pinus cubensis</i> (Bosque Natural)																	
Área	0	0	0	0	0	0	241,5	168,6	197,3	85	0	49	0	0	331,4	25 - 26	
Volumen	0	0	0	0	0	0	1912,7	3077,4	2288,2	1629,5	0	680,7	0	0	6263,5		
Subtotal de CONIFERAS																	
Área	0	0	33,4	0	131,5	9	256,7	193,4	759,8	619,3	381,5	80,7	0	0	331,4	23 - 24	
Volumen	0	88,9	84,3	0	1227,5	68,4	2066,5	3392,5	10018,9	9907,3	6365,4	1202,4	0	0	6263,5		
Total de preciosas																	
Área	0,00	0,00	0,00	10,90	0,00	0,00	169,30	189,20	127,00	84,10	0,60	0,00	43,60	7,00	408,10	27 - 28	
Volumen	0,00	88,90	0,00	69,30	0,00	0,00	0,00	1685,70	1655,10	1041,80	7,20	0,00	647,80	7,00	6102,90		

El diámetro medio de las plantaciones de *Pinus cubensis* representa el 31,24 % del área y el 33,83 % del volumen, lo que equivale a un área de 534,3 hectáreas y a un volumen de 8277,7 decenas de m³, los diámetros inferiores (21-22) presentan un 32,87 % del área con 562,4 hectáreas y 31,59 por ciento del volumen con 7730,7 decenas de m³, además los diámetros entre (25-26) presentan un porcentaje de área de 21,89 para 374,3 hectáreas y un porcentaje de volumen de 25,49 para una cantidad de 6238,5 decenas de m³ esto es suficiente para cubrir la demanda de madera en los 10 años próximo del período de ordenación 2020-2029. El diámetro medio de total de preciosas está entre 27-28 cm, aunque el mayor por ciento del área y del volumen se encuentran en los diámetros mayores de 32 por lo que estas especies deben aprovecharse de manera selectiva. En la tabla 06 del anexo 6 (ver anexo 6: tablas del patrimonio) se pueden observar los resultados de las demás especies. La tabla 07 del anexo 7 muestra la división del área boscosa y volumen total por formación boscosa. Agrupado por categoría de bosque y sección económica.

4.2. Índices principales del patrimonio forestal

La tabla 4.15 indica los índices principales de tasación de la UEB “13 de Agosto”, los que constituyen un resumen de los parámetros fundamentales de tasación extraídos de las tablas del patrimonio que aparecen en anexos. El objetivo esencial de esta tabla es ofrecer una visión rápida y eficaz de las principales características de los grupos de especies por sesión económica. Estas informaciones deben tenerse en cuenta prácticamente en todas las actividades de manejo que se realicen en la UEB.

Como se puede ver en la tabla, el área boscosa de las coníferas en la UEB “13 de Agosto” es de 2 975,5 hectáreas con un volumen de 42 947,7 decenas de m³. También se puede ver que 470,5 hectáreas del área boscosa se encuentran en el grupo de edad maduros con un volumen de 8257,3 decenas de m³. La edad media de las coníferas es de 25 años, con un incremento medio anual de 5,65 m³/ha y un incremento total anual de 865,3 decenas de m³. El volumen medio por hectárea de las coníferas es de 14,43 m³/ha, pero el de la masa madura es de 17,550 m³/ha. En general la densidad media es de 0,5, por debajo de 0,7 y la calidad de sitio media es de II-R. El comportamiento de estos mismos índices para cada una de las especies de coníferas en la UEB, se puede ver en la tabla 4.15.

En general existe poca área plantada con especies preciosas, la cual debe elevarse al concluir el período de ordenación en el 2029. Los índices de la tabla indican que las 4 hectáreas ocupadas por el grupo de las preciosas son de plantaciones, de estas 3,4 hectáreas de *Hibiscus sp* y 0,6 hectáreas de *Cedrela odorata*. El incremento medio anual de las PRECIOSAS es de 4 m³/ha es muy bajo, este bajo incremento, posiblemente, está influenciado por las especies.

La edad media de 29 años, una densidad de 0,8 y un incremento anual total de 214,45 decenas de m³.

Tabla 4.15: Índices principales del patrimonio forestal de la UEB “13 de Agosto”

GRUPOS DE ESPECIES Y ESPECIES	Índice más importante		Bosques Maduros		Vol. Maduros Medio Dec. (m ³ /ha)	Índices principales medios					Incremento anual	
	Área Boscosa (ha)	Vol. Total Dec. (M m ³)	Área Boscosa (ha)	Vol. Total Dec. (M m ³)		Edad (Años)	Vol./ha Dec. (m ³)	Densidad (0.01)	Clase de calidad (0.1)			
									Total (M m ³)	Por ha (m ³ /ha)		
CONIFERAS												
Pino de Mayari (Pcu) Plant.	1706,6	24410,6	40,9	652,1	15,944	15	14,30	0,6	II-(R)	947,8	10,55	
Pino de Mayari (Pcu) Nat	1255,1	18264,2	429,6	7605,2	17,703	38	14,55	0,5	II-(R)	213,6	3,1	
Pino macho(Pc) Plant	13,8	272,9	0	0	0,000	17	19,78	0,6	II-(R)	16,1	11,6	
Subtotal CONÍFERAS	2975,5	42947,7	470,5	8257,3	17,550	25	14,43	0,5	II-(R)	865,3	5,65	
PRECIOSAS												
Majagua (Hbsp) Plant	3,4	48,6			0,000	25	14,29	0,8	I-(B)	1,9	5,7	
Majagua (Hbsp) Nat	1016,8	10899,7	588,2	6172,2	10,493	33	10,72	0,7	II-(R)	166,4	3,45	
Cedro (Co) Plant.	0,6	7,2			0,000	17	12,00	0,9	I-(B)	0,4	7,1	
Baria (Cg) Nat.	18,9	349,3			0,000	25	18,48	0,7	II-(R)	14,0	7,4	
Subtotal PRECIOSAS	1039,7	11304,8	588,2	6172,2	10,493	29	10,87	0,8	I-(B)	214,45	4	
DURAS												
Jucaro amarillo (Bc) Nat.	59,1	842,5	59,1	842,5	14,255	45	14,26	0,6	III-(M)	18,7	3,2	
Ocuje (Ca) Bosq Nat.	72,8	245,3	72,8	245,3	3,370	36	3,37	0,7	I-(B)	9,8	6,0	
Hicaquillo (Cr) Bosq. Nat.	45,7	597,6	45,7	597,6	13,077	35	13,08	0,6	II-(R)	8,55	3,6	

Subtotal de DURAS	177,6	1685,4	161,3	1440,1	8,928	35	9,49	0,7	II-(R)	103,2	5,13
SEMIDURAS											
Copey (Clr) Nat.	599,1	2943	183,5	944,7	5,148	26	4,91	0,6	II-(R)	182,25	4,6
Eucalipto (Euap) Plant.	18,8	382,2			0,000	7	20,33	0,8	II-(R)	54,6	29,0
Abey blanco Po) Nat.	10,9	65,5	0	0	0,000	5	6,01	0,5	I-(B)	13,1	12,0
Subtotal de SEMIDURAS	628,8	3390,7	183,5	944,7	5,148	20	5,39	0,6	II-(R)	196,55	5,25

Tabla 4.15: Índices principales del patrimonio forestal de la UEB “13 de Agosto” (Continuación).

GRUPOS DE ESPECIES Y ESPECIES	Índice más importante		Bosques Maduros		Vol. Maduros Medio Dec. (m ³ /ha)	Índices principales medios						
	Área Boscosa (ha)	Vol. Total (M m ³)	Área Boscosa (ha)	Vol. Total Dec. (M m ³)		Edad (Años)	Vol./ha Dec. (m ³)	Densidad (0.01)	Clase de calidad (0.1)	Incremento anual		
										Total (M m ³)	Por ha (m ³ /ha)	
BLANDAS I												
Soplillo (Lb) Plant.	2,2	22,8	0	0	0,000	5	10,36	0,6	I-(B)	4,6	20,7	
Subtotal de BLANDAS I	2,2	22,8	0	0	0,000	5	10,36	0,6	I-(B)	4,6	20,7	
BLANDAS II												
Caoba hondureña (Sm) Nat.	56,5	939,4	0	0	0,000	12	16,63	1,0	I-(B)	78,3	13,9	
Algarrobo del país (Ss) Nat.	219,2	3332,5	46,5	1044,6	22,465	18	15,20	0,5	II-(R)	185,1	8,4	

Subtotal de BLANDAS II	275,7	4271,9	46,5	1044,6	22,465	15	15,49	0,6	II-(R)	284,8	10,3
SIN CLASIFICAR											
Rojo del charrasco (As) Nat.	2781,7	2742,9	98,3	590,4	6,006	22	0,99	0,5	II-(R)	106,6	0,6
Pomarrosa (Ji) Nat.	149,2	1560,4	96,9	1203,4	12,419	31	10,46	0,6	II-(R)	27,5	3,45
Latifolias (Ls) Nat.	31	231	12,9	142,1	11,016	26	7,45	0,8	III-(M)	10,45	6,1
Amarilla charrasco (Cs) Nat.	679,8	2398,1	0	0	0,000	14	3,53	0,7	II-(R)	171,3	2,5
Subtotal de SIN CLASIFICAR	3641,7	6914,4	208,1	1935,9	9,303	21	1,90	0,7	II-(R)	152,8	0,9
TOTAL	8741,2	70537,7	1658,1	19794,8	11,938	24	8,07	0,6	II-(R)	2939,1	3,4

Las maderas duras y semiduras presentan un área boscosa de 177,6 y 628,8 hectáreas respectivamente y un volumen de 1685,4 y 3390,7 decenas de m^3 respectivamente cifras que disminuyen considerablemente para el grupo de edad maduro con 161,3 y 183,5 hectáreas respectivamente y un volumen en decenas de m^3 1440,1 y 944,7 respectivamente, los valores de cada especie de estas dos secciones económicas se pueden ver en la tabla 15 así como los índices restantes. El comportamiento de estos índices en los otros grupos de especies puede verse en la tabla 4.15.

4.3. Medidas a realizar en el período de ejecución del proyecto

La elaboración de los datos del inventario realizados, arroja la proyección de una serie de medidas encaminadas al uso intensivo del suelo, al incremento de la productividad, al mejoramiento del proceso regenerativo y el incremento del nivel de dirección de la Economía Forestal en la empresa y en la UEB “13 de Agosto”.

Entre las medidas principales a realizar en la UEB “13 de Agosto” durante el período de ordenación hasta el 2029 están las siguientes:

4.3.1. Volumen anual proyectado de cortas principales por grupos de especies

En la tabla 4.16 (ver anexo 8: corta principal) se muestran las áreas y volúmenes excluidos e incluidos en el cálculo de la corta principal por categorías de bosques y secciones económicas y divididas por grupos de edad en la UEB “13 de Agosto”. Asimismo en la tabla 4.17 del anexo 9 se muestra el cálculo de la posibilidad de la corta principal en la UEB. Como se puede ver en la tabla 17 la misma está dividida, entre otras, en tres partes principales: división del área por grupos de edad; volumen de corta principal calculado y volumen tomado de la corta principal.

Aquí solo se proyectan las talas rasas para las plantaciones de coníferas, de los bosques productores. Sin embargo, si se proyecta la tala con el volumen tomado de la corta principal, se puede observar en la tabla que el volumen a talar es muy superior al incremento total anual por tres de los cuatro métodos, solo por el método de primera tala por edad está por debajo del incremento medio anual que es para las coníferas de 989,10 $m^3/ha/año$ y el cálculo por este método da 391,96 $m^3/ha/año$ Ver tabla 18. Por tanto, para que se cumpla el principio de no talar más que lo que el bosque incrementa, es necesario talar igual o menos que el incremento medio anual, conforme se muestra en la tabla 18 siguiente, aunque este valor es bajo considerablemente el ordenador de la empresa o la unidad debe manejar la tala en esos términos permisibles siempre y cuando no exceda el incremento medio anual.

Las tablas 4.16 y 4.17 de anexo 8 y 9 expresan más detalladamente estos valores para las talas rasas y selectivas por secciones económicas.

Tabla 4.18: Corta principal anual planificada para coníferas de la UEB “13 de Agosto”.

Unidades Primarias	Coníferas (Plantaciones)	
	Área (ha)	Vol. Aprov. (dec de m ³)
UEB “13 de Agosto”	833,10	391,56

En estas tablas aparecen las áreas y volúmenes de corta anual que se planifican para la tala, lo que no quiere decir que necesariamente tengan que talarse todas en el año, pues como se sabe el volumen de corta anual de la UEB está en dependencia de la demanda de los surtidos de madera y de los recursos y condiciones de los viales con que cuenta la misma y la tecnología de aprovechamiento. Se proyectan para la tala durante el período de ordenación un total de 3326,7 hectáreas correspondiente a fustal adulto y maduro con un volumen total de 13210 decenas de m³. Como ya se dijo se proyectan para la tala además de plantaciones de *Pinus cubensis* y *Pinus caribaea* del grupo de las CONÍFERAS por concepto de bosques productores y tala rasa y por tala selectiva las demás secciones económicas.

En el anexo 10 se muestran los lotes y rodales, así como las áreas y volúmenes seleccionados para talar en la UEB de cada una de las especies durante el período de la ordenación.

Aunque se proyectan los años en que cada rodal se debe talar, se deja a sugerencia de la dirección de la UEB la distribución de la tala en el tiempo, siempre que se cumpla el principio de no talar más que lo que el bosque incrementa. Sin embargo, si fueran a talarse iguales cantidades cada año, entonces el área total a talar cada año será de 131,5 hectáreas y el volumen será de 1321,0 dec de m³.

4.3.2. Volúmenes anuales proyectados en la ejecución de los tratamientos silviculturales por sus distintos tipos

En la tabla 19 se puede observar que el raleo I aporta el 95% del volumen aprovechable de ocuje y el 95% de volumen aprovechable para pino, aportando también los mejores surtidos. El raleo II y III ocupa el 90% del volumen total aprovechable de todas las especies que se obtiene por raleos. El raleo II es el que ocupa el menor por ciento, tanto en área como en volumen. Teniendo en cuenta que el raleo III aporta el mismo volumen por área y son los rodales que están cerca de la edad madura, los mismos deben tener igual prioridad que los raleos I y II.

En el anexo 11 se muestran los lotes y rodales que se le planifican tratamientos silviculturales agrupados por categorías de bosques y sección económica. También se indica el período del turno (I o II) y los tipos de tratamientos en que se ejecutarán. A 523,4 hectáreas se le proyectan actividades de limpias a razón de 52,3 hectáreas, pero a estas se le deben incorporar otras áreas debido al desarrollo de las plantaciones que se realicen en los primeros 5 o 6 años del proyecto.

Se le planifican podas a un total de 1824,5 hectáreas a razón de 182,5 hectáreas por año, cuyos lotes, rodales y especie, así como el período del turno se señalan en el anexo 11.

En la UEB “13 de agosto” se le recomienda tala sanitaria a 3038,4 hectáreas, que aportan un volumen total de 328,6 dec. m³. Es decir el 10% del volumen total (ver Anexo 12).

Los trabajos de inventario realizados en la UEB “13 de Agosto” dan base a la propuesta de los siguientes tipos y volúmenes de los trabajos de repoblación forestal:

- Las plantaciones en las áreas taladas se tienen que realizar, a más tardar, un año después de la tala.
- En las superficies deforestadas, si se decide distribuirlas para plantarlas a partes iguales en los 10 años, se plantarán 111,8 hectáreas anuales, pues de las 2790,7 hectáreas deforestadas que se proyectan para plantar en la EAF Sierra Cristal, 1118,4 hectáreas pertenecen a la UEB “13 de Agosto”. Pero los lugares talados, superficies quemadas y plantaciones muertas serán las primeras en plantarse.

Tabla 4.19: CORTAS INTERMEDIAS

Tipo de tratamiento Silvicultural	especies	Área y Volumen con tratamiento silvicultural		Volumen de corta anual				Volumen de corta por ha	
		Área (ha)	Volumen	Área (/10)	Volumen (/10)	Volumen aprovechable	% Volumen aprovechable	Dec. (m ³)	(m ³)
Limpia	Lb	2,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Pcu	164,9	0,0	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de Limpia		167,1	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Poda									
	Pcu	159,5	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de Poda		159,5	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Raleo I									
	Ca	56,5	0,0	5,7	0,0	0,0	95,0	0,0	0,0
	Pcu	35,3	564,4	3,5	56,4	508,0	90,0	30,3	302,5
Total de Raleo I		91,8	564,4	9,2	56,4	508,0		30,3	302,5
Raleo II									
	Pcu	52,5	1053,9	5,3	105,4	948,5	90,0	20,1	200,6
Total de Raleo II		52,5	1053,9	5,3	105,4	948,5		20,1	200,6
Raleo III									
	Pcu	52,5	1053,9	5,3	105,4	948,5	90,0	20,1	200,6
Total de Raleo III		52,5	1053,9	5,3	105,4	948,5		20,1	200,6
Totales		523,4	2672,2	52,3	267,2	2404,9		70,4	703,8

Se proyecta ejecutar la reconstrucción de bosque a 794,9 hectáreas (ver tabla 4.20), cuya área efectiva es de 791,0 hectáreas, de las cuales 706,1 hectáreas serán para reconstrucción total, 9,4 hectáreas para reconstrucción en grupo y 75,6 hectáreas para la reconstrucción en fajas

Tabla 4.20. Desglose por tipo de reconstrucción

Tipos de Reconstrucción	Área	Área Efectiva	Volumen por Rodal	Volumen Proyectado
Reconstrucción en fajas	75,6	75,6	411,2	411,2
Reconstrucción en Grupos	13,3	9,4	76,2	53,8
Reconstrucción Total	706,1	706,1	5085,1	5085,1
Totales	794,9	791,0	5572,4	5550,0

En el anexo 13 se muestran todas las informaciones correspondientes a las áreas recomendadas para la reconstrucción. En este registro se desglosan las áreas por secciones económicas y especies perspectivas.

En la sección económica CONIFERAS se les recomienda reconstrucción a 236,1 hectáreas, de las cuales 11,2 hectáreas son de *Pinus tropicalis*, en las que se recomienda la misma especie Pt como perspectiva y 224,9 hectáreas de *Pinus caribaea* y se proponen las mismas especies Pc como perspectivas.

En el grupo de las DURAS que necesita reconstrucción están los rodales donde la especie principal es el ocuje, *Calophyllum antillanum* (Ca), que ocupa un área total de 199,4 hectáreas y se recomienda como especie perspectiva el propio *Calophyllum antillanum* (Ca).

En el grupo de las PRECIOSAS están los rodales donde las especies principales son: *Hibiscus* sp (Hbsp), *Cedrela odorata* (Co), *Cordia gerasthus* (Cg) y *Swietenia mahagoni* (Sm). En total hay 130,0 hectáreas que se les proyecta reconstrucción. Se recomiendan como especies perspectivas: 30,7 hectáreas con *Cordia gerasthus* (Cg), 63,4 hectáreas con *Cedrela odorata* (Co), 11,9 hectárea con *Hibiscus* sp (Hbsp) y 24,0 hectáreas con *Swietenia mahagoni* (Sm).

En la sección económica de las SEMIDURAS están los rodales cuya especie principal es *Eucalyptus* sp (Eusp) y que ocupan un área total de 229,4 hectáreas, recomendándose como especies perspectivas el propio *Eucalyptus* sp.

Se sugiere que la Dirección de Silvicultura de la UEB realice trabajos de enriquecimiento en las galerías en dependencia de las posibilidades de esta, para lo cual se recomiendan las especies: Cedro, ocuje, Varía, majagua, caoba y algunas especies de frutales, entre otras.

Conclusiones

1. La UEBS quedo organizada con 18 lotes con 340,2 hectáreas como promedio y 126 rodales con 45 hectáreas como promedio para el manejo durante el periodo 2021 – 2030.
2. El inventario arrojo que la especie mas comercial de la UEBS es *Pinus cubensis* con volúmenes de madera aceptables para garantizar la demanda en el decenio con 130 m³ /ha /año.
3. Los manejos fueron recomendados para cada rodal de cada lote para los 10 años de duración del proyecto.

Recomendaciones

A Empresa Agroforestal Sierra Cristal y UEBS 13 de Agosto

Que cumpla con los manejos recomendados para el decenio 2021-2030,

Que incremente las plantaciones de especies de valor económico según se propone en los manejos.

A Universidad Guantánamo.

Que se utilice este documento como material de consulta y se incluya en los planes de materiales bibliográficos de la Facultad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez, P. y Varona, J. 1988. Silvicultura. Editorial: Pueblo y Educación. La Habana. 354 p.
2. Abellanas, M.; Abellanas, B.; García, O. y Vilas, C. 2009. Vorest: Un modelo informático simula el crecimiento de un bosque. Departamento de Matemática Aplicada de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, y el Departamento de Ingeniería Forestal de la Universidad de Córdoba. Disponible en: <http://www.supertoolbar.ask.com>. Consulta: 21/01/2011.
3. Aldana, E. 2010. Medición Forestal. Editorial: Félix Varela. La Habana. 265 p.
4. Aldana, E. 2017. Ordenación de Montes. Texto para la carrera de Ingeniería Forestal. Editorial: Félix Varela. La Habana. 371 p.
5. Aldana, E., Frías, M., Peñalver, A. y Ares, A.E., 1994. **Manual de Dasometría**. Editorial Félix Varela, La Habana, 183 p.
6. Aldana, E.; Puentes, M. y Romero, J.L. 2006. Proyecto de organización y desarrollo de la Economía Forestal en la Empresa Forestal Macurije para el decenio 2006-2015.
7. Alder, D. 1980. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento con referencia especial a los trópicos: Commonwealth Forestry Institute, Reino Unido. FAO # 22 Vol.2. Editorial Argón.118 p.
8. Allen, P. J. 1992. Polynomial Taper equation of *Pinus caribaea*. New Zealand Journal Forestry-Science-194-205. 194-225.
9. Álvarez, P. y Varona, J. 1988. Silvicultura. Editorial: Pueblo y Educación. La Habana. 354 p.
10. Amateis, R. L. y Burkhart, H. E. 1987. Cubic-foot volume equations for Loblolly Pine trees in Cutover, Site-Prepared Plantations. SJAF 11 (4): 190-192.

11. Anucchin, N. P. 1970. Forest Mensuration (Lesnaya taksasiya). Second Edition (1960) Israel program for Scientific Translation. Jerusalén. 454 p.
12. Ares, A. E. 1999. Tablas Dasométricas para bosques naturales de *Pinus tropicalis* Morelet para la EFI La Palma. 94 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Rio.
13. Barrero, H. 2010. Modelo integral de crecimiento, perfil del fuste, grosor de corteza y densidad de la madera para *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea* Barret y Golfari. Estudio de caso EFI Macurije. Pinar del Río. 102 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). UPR.
14. Barrio, M.; Sixto, H.; Cañellas, I. y González, F. 2007. Sistema de cubicación con clasificación de productos para plantaciones de *Populus x euramericana* (Dode) Guinier cv. 'I-214' en la meseta norte y centro de España. Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales 16 (1): 65-75. Disponible en <http://www.inia.es/srf>. Consulta: 24/11/2018.
15. Caballero, M. 1976. Diseños de inventarios. Actas de curso Finlandia de entrenamiento en inventario forestal. FAO. Roma. 452 p.
16. Carron, L.T. 1974. An outline of forest mensuration with special reference to Australia. Australian National University. Canberra Press. 224 p.
17. Castañeda, F. 2004. Los Criterios e Indicadores y la Ordenación Forestal Sostenible: Logros y promesas. Conferencia Magistral del Tercer Simposio Internacional Sobre Manejo Sostenible de los Recursos Forestales (SIMFOR) del 21 al 23 de abril. Pinar del Río.
18. F.A.O. 1981. El Desafío de la Ordenación Forestal sostenible. Perspectivas de la Silvicultura mundial. Roma. 10 p.
19. FAO, 1994. Studies on the volume and yield of tropical forest stands. 112 p.
20. FAO. 1995. Sistemas de realización de la ordenación Forestal Sostenible. Roma, Italia. 292 p.

21. FAO. 1998. Directrices para la Evaluación de los recursos Forestales en los Países Tropicales y Subtropicales, FRA. 2000. Documento 1 y 2. Roma. Italia.
22. FAO. 2002. Evaluación de los recursos forestales 2000. Capítulo 2 Volumen de madera y biomasa leñosa. Informe principal. Ediciones FAO. Roma. 468 p.
23. Fernández, A. y Rodríguez, P. 2010. Metodología de cubicación de árboles en pie. Disponible en: <http://www.cesefor.com/cubifor> Consulta: 6/06/ 2010
24. Fernández, E. 2013. Diseño de inventario forestal continuo para la ordenación sostenible de los bosques pluviales de montaña en la Empresa Forestal Integral de Baracoa, Guantánamo. Tesis en opción al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Guantánamo. Cuba. 55 h.
25. Ferrere, P.; Fassola, H.; Fahler, J. y Crechi, E. 2001. Funciones de volúmenes totales, parciales y de forma en *Pinus caribaea* var. *caribaea*. Montecarlo, EEA Montecarlo. Informe Técnico N° 26.
26. García, O. 2010. El enfoque del espacio de estados en modelos de crecimiento. Universidad Austral de Chile.
27. Henry, P. P. 2002. Perfeccionamiento de la cubicación de la madera en bolo de las principales especies de interés económico de la Ciénaga de Zapata. Cuba. 218 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Ecológicas.) Universidad de Pinar del Río.
28. Husch, B. 1971. Planificación de un inventario forestal. FAO. Roma. 135 p.
29. INDAF, (Instituto Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento Forestal). 1977. Instrucción para la ejecución de la ordenación del patrimonio forestal de la Republica de Cuba. 151 p.
30. Jiménes, W. M. 1996. Composición y estructura de un Robledal y pautas silviculturales para su manejo. Bosques tropicales montanos. Revista forestal Centroamericana. (17): 38 – 46.

31. Kometter, R. 1996. Evaluación y manejo de los recursos forestales de la Región Continental de Guine Ecuatorial. Proyecto EQG 87/005. FAO. Italia. 61 p.
 32. Lamprecht, H. 1993. Silviculture in the Tropical Natural forest. En. Tropical Forestry Handbook. Tomo I. Springer – Verlag. Berlin.
 33. Leslie, A. J. 1995. Ordenación sostenible de los bosques húmedos tropicales para la producción de madera. En: Estudio FAO, Roma, No. (122). 292 p.
 34. Ley del Medio Ambiente. 1997. Ley No. 81. Gaceta oficial de la Republica de Cuba. 37 p.
 35. Ley forestal de la Republica de Cuba. 1998. Ley No.85. Gaceta oficial de la Republica de Cuba. 59 p.
 36. Loetsch, F.; Zöhrer, F. y Haller, K. E. 1973. Forest Inventory. 2 ed., Munich. BLV Verlagsgesellschaft München. Vol. II 469 p.
 37. Lores, R. 2017. Aplicación del método de grupos densos espaciados para la rehabilitación de la estructura y compocición florística del bosque pluvisilva de baja altitud sobre complejo metamórfico en la Cuenca Hidrográfica del Toa. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Forestal). Universidad de Guantánamo. Cuba. 45h.
 38. Lores, Y. 2012. Tablas dendrométricas y dasométricas de *Calophyllum antillanum* Britton, *Carapa guianensis* Aubl. y *Andira inermis* Sw. en bosques pluvisilvas de montaña de Baracoa, provincia Guantánamo. 99 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río.
 39. Lores, Y.; Aldana, E.; y García, I. 2010. Estudio preliminar del comportamiento de los índices dendrométricos de *Andira inermis* (SW) H:B:K. en bosques pluvisilvas y pluvisilvas de montaña de la EFI Baracoa, Provincia Guantánamo, Cuba. Revista Forestal Baracoa Digital. Vol Especial (29) –ISBN 2078 – 7235. 11 p.
- Luperón, Y. 2018. Reordenamiento agroforestal del lado derecho de la finca los lirios, universidad guantánamo. Tesis en opción al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Guantánamo. 40 h.

40. Machado, G. 2002. Diseño de Inventario Forestal continuo para la ordenación sostenible de los bosques pluviales de montaña en Guantánamo. 102 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río.
 41. Madrigal, A. 1994. Ordenación de montes arbolados. Colección Técnica, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (ICONA). España. 375 p.
 42. Malleux, O. J. 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. Lima., 440 p.
 43. Mejia, V. O. 1996. Aplicación y evaluación de eficiencia inicial y los costos de dos tratamientos Silviculturales de un bosque muy húmedo tropical pantanoso en Limón. Costa Rica. CATIE. Turrialba.
- Michelson, E. 2018. Ordenación de los recursos forestales maderables de la finca Los Lirios. Tesis en opción al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Guantánamo. 40 h.
44. Moreno, D. A. 2004. Desarrollo de Criterios e Indicadores para evaluar la Sustentabilidad del SIMANIN. Conferencia Magistral del Tercer Simposio Internacional Sobre Manejo Sostenible de los Recursos Forestales (SIMFOR 2004) 21 al 23 de abril del 2004, Pinar del Río, Cuba.
 45. Osorio, Y. 2013. Estructura y diversidad de la flora leñosa en un bosque pluvial submontano, sector Cupeyal del Norte, Parque Nacional Alejandro de Humboldt (PNAH). Tesis (en opción al título académico de Master en Ciencias Forestales) Universidad de Pinar del Río. 39 p.
 46. Palenzuela, L. 2005. Metodología simplificada para la elaboración de planes manejo en bosques naturales y plantaciones. La Habana. Cuba. 44 h.
 47. Pardé, J. y Bouchonh, J, 1994. Dasometría. 2da Reimpresión. Versión española. Editorial Paraninfo. Madrid. 382 p.
 48. Paul, F . 1965. Der zyklus des forstlichen Produktionsprozesses und sein Einfluß auf die Wirkungsweise Ekonomischer Gesetze in der

Foeswirtschaft. TU Dresden, Fak. F. Forestwissenschaft Tharandt, Habilitationsschrift. 228 p.

49. Pellico, S. y Brena, A.D. 1997. Inventario Forestal. Datos Internacionales de cámara brasileira do libro, Volumen I. Curitiba. 316 p.
50. Prieto, A y López Quero, M.1993. Manual de Ordenación Forestal. Verción española el manual D'amenagement. Editorial Paraninfo S. A. 261 p.
51. Prieto, A. Hernando, A. 1995. Tarifas de cubicación e inventarios por ordenador. Editorial: Fundación conde del Valle de Salazar, España. 274 p.
52. Prodan, M.; Peters, R.; Cox, F. y Real, P. 1997. Mensura Forestal. Serie de investigación y educación en desarrollo sostenible. San José. 586 p
53. Rodríguez, P. E. 2009. Proyecto de ordenación y desarrollo de la Economía Forestal en la Empresa Forestal Integral Baracoa año (2008 – 2017) 56 p.
54. Samek, V. 1974. Elementos de silvicultura de los pinares. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana 102 p.
55. Sanchez, J. 2015. Acciones silvícolas para la rehabilitación del bosque pluvisilva de baja altitud sobre complejo metamórfico del sector quibiján-naranjal del toa. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en Ciencias Forestales. Pinar del Rio. Cuba. 101 h.
Solis, Y. 2018. Reordenamiento agroforestal del lado izquierdo de la finca los lirios. universidad de guantánamo. Tesis en opción al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Guantánamo. 38 h.
56. Suárez, M. T; Palenzuela, L. y Roldán, P.P. 2002. Manual para la Ejecución de la Ordenación de Montes en Cuba. Reelaborado basándose en el trabajo original de Alexander Eremeev- asesor internacional del equipo técnico de Ordenación Forestal. 103 p.
57. Suárez, M. T; Palenzuela, L. y Roldán, P.P. 2002. Manual para la Ejecución de la Ordenación de Montes en Cuba. Reelaborado

- basándose en el trabajo original de Alexander Eremeev- asesor internacional del equipo técnico de Ordenación Forestal. 103 p.
58. Thren, M. 1993. Dasometría. Serie Técnica Forestal. Proyecto UNSE/GTZ. Universidad Nacional de Santiago de Estero. Argentina. Vol. I. 182 p.
59. Utria, I. 2018. Implementacion del metodo grupo denso espaciado para la rehabilitacion del bosque pluvisilva en el sector “la plantaceldrones” despues del paso del huracan Mathew. Memoria escrita presentada en opción al título académico de máster en ciencias forestales. Universidad de Guantánamo. Cuba. 70 h.
60. Villanueva, J. A. 1985. El inventario forestal, una valiosa técnica para el mejor uso, conservación y disfrute de la naturaleza. Montes, España. (7): 38 – 42.
61. Villanueva, J. A. 1985. El inventario forestal, una valiosa técnica para el mejor uso, conservación y disfrute de la naturaleza. Montes, España. (7): 38 – 42.
62. Zöhrer, F. 1980. Forstinventur – ein Leitfaden für Studium und Praxis. Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin. 207 p.

Tabla 01. División de la superficie total del patrimonio forestal por categorías de las áreas.

PROVINCIA: Santiago de Cuba

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

ÁREA:ha

UNIDAD SILVÍCOLA: 13 de Agosto

Área Total	Área Forestal											Área Iforestal											
	Área Boscosa			Plant. Joven	Xerof. Mogote	Área Deforestada					Total de Área Forestal	Pastoreos	Araduras	Arroy. Embalses	Viales	Viveros	Aserr. Naves o/inst.	Ciénagas	Barran. Cárcav. etc.	Otros	Total de Área Iforestal		
	Natural	Plantación	Total			Calvero	Bosque Ralo	Lugar Talado	Sup. Quem.	P y M Muertos													
<u>Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos</u>																							
3578,6	3180,6	366,4	3547,0	28,6	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	3578,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<u>Bosques Productores</u>																							
5326,8	3828,2	1382,5	5210,7	0,0	0,0	35,6	0,0	0,0	43,3	0,0	78,9	5289,6	34,3	0,0	0,0	0,0	1,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2
<u>Ninguno</u>																							
38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2
TOTALES																							
8943,6	7008,8	1748,9	8757,7	28,6	0,0	38,1	0,0	0,0	43,3	0,0	81,4	8867,7	34,3	38,2	0,0	0,0	1,3	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	75,9
	78,4 %	19,6 %	97,9 %	0,3 %	0,0 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %	0,5 %	0,0 %	0,9 %	99,2 %	0,4 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %	

Tabla 02. División de la superficie total del patrimonio forestal agrupado por categorías de bosque y formación boscosa.

PROVINCIA: Santiago de Cuba

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

ÁREA:ha

UNIDAD SILVÍCOLA: 13 de Agosto

Área Total	Área Forestal											Área Iforestal											
	Área Boscosa			Plant. Joven	Xerof. Mogote	Área Deforestada						Total de Área Forestal	Pastoreos	Araduras	Arroy. Embalses	Viales	Viveros	Aserr. Naves o/inst.	Ciénagas	Barran. Cárcav. etc.	Otros	Total de Área Iforestal	
	Natural	Plantación	Total			Calvero	Bosque Ralo	Lugar Talado	Sup. Quem.	P y M Muertos	Total												
<u>Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos</u>																							
Pinar	611,6	241,5	341,5	583,0	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	611,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Semicaducifolio sobre suelo calizo	371,1	362,5	6,2	368,7	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9	370,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Semicaducifolio sobre suelo ácido	503,5	484,1	18,8	502,9	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	503,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
null	2092,5	2092,5	0,0	2092,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2092,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Total de Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos</u>	3578,7	3180,6	366,5	3547,1	28,6	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	3578,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
<u>Bosques Productores</u>																							
Pinar																							

Área Total	Área Forestal												Área Iforestal										
	Área Boscosa			Plant. Joven	Xerof. Mogote	Área Deforestada					Total de Área Forestal	Pastores	Araduras	Arroy. Embalses	Viales	Viveros	Aserr. Naves o/inst.	Ciénagas	Barran. Cárcav. etc.	Otros	Total de Área Iforestal		
	Natural	Plantación	Total			Calvero	Bosque Ralo	Lugar Talado	Sup. Quem.	P y M Muertos													
2448,2	992,1	1382,5	2374,6	0,0	0,0	27,4	0,0	0,0	43,3	0,0	70,7	2445,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,6	0,0	0,0	0,0	2,9	
Semicaducifolio sobre suelo ácido																							
1012,6	970,1	0,0	970,1	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	978,3	34,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3
null																							
1866,1	1866,1	0,0	1866,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1866,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de Bosques Productores																							
5326,9	3828,3	1382,5	5210,8	0,0	0,0	35,6	0,0	0,0	43,3	0,0	78,9	5289,7	34,3	0,0	0,0	0,0	1,3	1,6	0,0	0,0	0,0	37,2	
Ninguno																							
null																							
38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2
Total de Ninguno																							
38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2
TOTALES																							
8943,8	7008,9	1749,0	8757,9	28,6	0,0	38,1	0,0	0,0	43,3	0,0	81,4	8867,9	34,3	38,2	0,0	0,0	1,3	2,1	0,0	0,0	0,0	75,9	
	78,4 %	19,6 %	97,9 %	0,3 %	0,0 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %	0,5 %	0,0 %	0,9 %	99,2 %	0,4 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %

Tabla 04. División del área boscosa y volumen total por densidades.
Agrupado por categoría de bosque y sección económica.

PROVINCIA: Santiago de Cuba

ÁREA: ha

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

VOLUMEN: dec. m³

UNIDAD SILVÍCOLA: 13 de Agosto

Totales	DENSIDADES								Densidad Media
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	

Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

Sección CONIFERAS

Pcu Pino Mayarí

Plantación

341,5	0,0	0,0	313,7	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
5655,8	0,0	0,0	5193,5	462,4	0,0	0,0	0,0	0,0	

Bosque Natural

241,5	241,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
1912,7	1912,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Subtotal CONIFERAS

583,0	241,5	0,0	313,7	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
7568,5	1912,7	0,0	5193,5	462,4	0,0	0,0	0,0	0,0	

Sección PRECIOSAS

Cg Baría

Bosque Natural

18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	0,7
349,3	0,0	0,0	0,0	0,0	349,3	0,0	0,0	0,0	

Co Cedro

Plantación

0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,9
7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	

Hbsp Majagua

Plantación

3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,7
48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	48,6	0,0	0,0	0,0	

Bosque Natural

790,5	0,0	56,4	0,0	65,1	209,5	459,6	0,0	0,0	0,7
8243,5	0,0	440,6	0,0	937,3	3290,8	3574,8	0,0	0,0	

Subtotal PRECIOSAS

813,4	0,0	56,4	0,0	65,1	231,7	459,6	0,6	0,0	0,7
8648,5	0,0	440,6	0,0	937,3	3688,6	3574,8	7,2	0,0	

Sección DURAS

Bc Júcaro amarillo

Bosque Natural

Totales	DENSIDADES								Densidad Media
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
59,1	0,0	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
842,5	0,0	0,0	0,0	842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Ca Ocuje</u>									
Bosque Natural									
56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	0,0	0,0	0,8
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Cr Hicaquillo</u>									
Bosque Natural									
20,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
173,7	0,0	173,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal DURAS</u>									
135,6	0,0	20,0	0,0	59,1	0,0	56,5	0,0	0,0	0,7
1016,2	0,0	173,7	0,0	842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Sección SEMIDURAS</u>									
<u>Clr Copey</u>									
Bosque Natural									
183,6	0,0	0,0	0,0	183,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
944,7	0,0	0,0	0,0	944,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Eusp Eucalipto</u>									
Plantación									
18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,8
382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0	
<u>Subtotal SEMIDURAS</u>									
202,3	0,0	0,0	0,0	183,6	0,0	18,8	0,0	0,0	0,6
1326,9	0,0	0,0	0,0	944,7	0,0	382,2	0,0	0,0	
<u>Sección BLANDAS I</u>									
<u>Lb Soplillo</u>									
Plantación									
2,2	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
22,8	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal BLANDAS I</u>									
2,2	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
22,8	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Sección SIN CLASIFICAR</u>									
<u>Ash Rojo del charrasco</u>									
Bosque Natural									
98,3	0,0	0,0	98,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
590,4	0,0	0,0	590,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Jj Pomarosa</u>									

Totales	DENSIDADES								Densidad Media
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
Bosque Natural									
52,7	0,0	0,0	39,0	0,0	13,8	0,0	0,0	0,0	0,6
501,7	0,0	0,0	372,5	0,0	129,2	0,0	0,0	0,0	
<u>Lsp Latifolia</u>									
Bosque Natural									
18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0	0,8
88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	0,0	
<u>Subtotal SIN CLASIFICAR</u>									
169,1	0,0	0,0	137,3	0,0	13,8	18,1	0,0	0,0	0,5
1181,0	0,0	0,0	962,9	0,0	129,2	88,9	0,0	0,0	
Bosques Productores									
<u>Sección CONIFERAS</u>									
<u>Pc Pino macho</u>									
Plantación									
13,8	0,0	0,0	0,0	7,3	6,5	0,0	0,0	0,0	0,6
273,0	0,0	0,0	0,0	126,9	146,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Pcu Pino Mayarí</u>									
Plantación									
1349,8	14,5	64,7	641,7	543,0	33,4	0,0	0,0	52,5	0,6
18768,5	37,1	615,8	8149,3	8277,6	634,9	0,0	0,0	1053,9	
Bosque Natural									
987,2	0,0	36,1	250,3	496,4	49,2	98,5	0,0	56,7	0,6
16271,1	0,0	354,8	3026,0	8832,9	661,0	1575,2	0,0	1821,2	
<u>Subtotal CONIFERAS</u>									
2350,8	14,5	100,8	892,0	1046,7	89,0	98,5	0,0	109,2	0,6
35312,5	37,1	970,6	11175,3	17237,4	1441,9	1575,2	0,0	2875,0	
<u>Sección PRECIOSAS</u>									
<u>Hbsp Majagua</u>									
Bosque Natural									
226,3	0,0	0,0	0,0	14,8	61,9	149,6	0,0	0,0	0,8
2656,4	0,0	0,0	0,0	196,5	644,0	1815,8	0,0	0,0	
<u>Subtotal PRECIOSAS</u>									
226,3	0,0	0,0	0,0	14,8	61,9	149,6	0,0	0,0	0,8
2656,4	0,0	0,0	0,0	196,5	644,0	1815,8	0,0	0,0	
<u>Sección DURAS</u>									
<u>Ca Ocuje</u>									
Bosque Natural									
16,2	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
245,3	0,0	0,0	0,0	245,3	0,0	0,0	0,0	0,0	

Totales	DENSIDADES								Densidad Media
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	

Cr Hicaquillo

Bosque Natural

25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,8
423,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	423,9	0,0	0,0	

Subtotal DURAS

41,8	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	25,6	0,0	0,0	0,7
669,2	0,0	0,0	0,0	245,3	0,0	423,9	0,0	0,0	

Sección SEMIDURAS

Clr Copey

Bosque Natural

415,6	0,0	0,0	10,5	372,8	32,2	0,0	0,0	0,0	0,6
1998,3	0,0	0,0	95,3	1439,4	463,7	0,0	0,0	0,0	

Pob Abey blanco

Bosque Natural

10,9	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
65,5	0,0	0,0	65,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Subtotal SEMIDURAS

426,4	0,0	0,0	21,4	372,8	32,2	0,0	0,0	0,0	0,6
2063,8	0,0	0,0	160,7	1439,4	463,7	0,0	0,0	0,0	

Sección BLANDAS II

Sma Caoba hondureña

Bosque Natural

56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	1,0
939,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	939,4	

Ss Algarrobo

Bosque Natural

219,2	0,0	0,0	172,7	0,0	46,5	0,0	0,0	0,0	0,5
3332,5	0,0	0,0	2287,9	0,0	1044,6	0,0	0,0	0,0	

Subtotal BLANDAS II

275,8	0,0	0,0	172,7	0,0	46,5	0,0	0,0	56,5	0,6
4271,9	0,0	0,0	2287,9	0,0	1044,6	0,0	0,0	939,4	

Sección SIN CLASIFICAR

Ash Rojo del charrasco

Bosque Natural

0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Csh Amarilla Charrasco

Bosque Natural

Totales	DENSIDADES								Densidad Media
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
504,4	0,0	0,0	0,0	0,0	367,9	102,4	0,0	34,2	0,7
2329,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1678,7	446,8	0,0	204,1	
<u>Jj Pomarosa</u>									
Bosque Natural									
96,5	0,0	34,6	0,0	17,7	44,2	0,0	0,0	0,0	0,6
1058,7	0,0	129,5	0,0	227,5	701,7	0,0	0,0	0,0	
<u>Lsp Latifolia</u>									
Bosque Natural									
12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,7
142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	142,1	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal SIN CLASIFICAR</u>									
613,8	0,0	34,6	0,0	17,7	425,0	102,4	0,0	34,2	0,7
3530,5	0,0	129,5	0,0	227,5	2522,6	446,8	0,0	204,1	
<u>Sección Frutal</u>									
<u>Mi Mango</u>									
Bosque Natural									
13,1	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
110,6	0,0	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal Frutal</u>									
13,1	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
110,6	0,0	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
TOTALES									
5853,8	256,1	211,9	1550,1	1806,0	900,2	929,0	0,6	199,9	0,6
68378,8	1949,8	1714,4	19891,0	22555,7	9934,5	8307,8	7,2	4018,5	

Tabla 05. División del área boscosa y volumen total por clases de calidad.
Agrupado por categoría de bosque y sección económica.

PROVINCIA: Santiago de Cuba

ÁREA: ha

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

VOLUMEN: dec. m³

UNIDAD SILVÍCOLA: 13 de Agosto

Totales	CLASES DE CALIDAD					Clases de Calidad Media
	Ia	I-(B)	II-(R)	III-(M)	IV	

Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

Sección CONIFERAS

Pcu Pino Mayarí

Plantación

341,5	0,0	7,5	117,1	216,9	0,0	III-(M)
5655,8	0,0	102,1	1844,8	3709,0	0,0	

Bosque Natural

241,5	0,0	0,0	0,0	241,5	0,0	III-(M)
1912,7	0,0	0,0	0,0	1912,7	0,0	

Subtotal de CONIFERAS

583,0	0,0	7,5	117,1	458,4	0,0	III-(M)
7568,5	0,0	102,1	1844,8	5621,7	0,0	

Sección PRECIOSAS

Cg Baría

Bosque Natural

18,9	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	II-(R)
349,3	0,0	0,0	349,3	0,0	0,0	

Co Cedro

Plantación

0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	I-(B)
7,2	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	

Hbsp Majagua

Plantación

3,4	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	I-(B)
48,6	0,0	48,6	0,0	0,0	0,0	

Bosque Natural

790,5	0,0	91,1	647,4	52,1	0,0	II-(R)
8243,5	0,0	1486,6	5864,0	892,8	0,0	

Subtotal de PRECIOSAS

813,4	0,0	95,1	666,2	52,1	0,0	II-(R)
8648,5	0,0	1542,4	6213,3	892,8	0,0	

Sección DURAS

Bc Júcaro amarillo

Bosque Natural

Totales	CLASES DE CALIDAD					Clases de Calidad Media
	Ia	I-(B)	II-(R)	III-(M)	IV	
59,1	0,0	0,0	0,0	59,1	0,0	III-(M)
842,5	0,0	0,0	0,0	842,5	0,0	
<u>Ca Ocuje</u>						
Bosque Natural						
56,5	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	I-(B)
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Cr Hicaquillo</u>						
Bosque Natural						
20,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	I-(B)
173,7	0,0	173,7	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal de DURAS</u>						
135,6	0,0	76,6	0,0	59,1	0,0	II-(R)
1016,2	0,0	173,7	0,0	842,5	0,0	
<u>Sección SEMIDURAS</u>						
<u>Clr Copey</u>						
Bosque Natural						
183,6	0,0	0,0	183,6	0,0	0,0	II-(R)
944,7	0,0	0,0	944,7	0,0	0,0	
<u>Eusp Eucalipto</u>						
Plantación						
18,8	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	II-(R)
382,2	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0	
<u>Subtotal de SEMIDURAS</u>						
202,3	0,0	0,0	202,3	0,0	0,0	II-(R)
1326,9	0,0	0,0	1326,9	0,0	0,0	
<u>Sección BLANDAS I</u>						
<u>Lb Soplillo</u>						
Plantación						
2,2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	I-(B)
22,8	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal de BLANDAS I</u>						
2,2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	I-(B)
22,8	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	
<u>Sección SIN CLASIFICAR</u>						
<u>Ash Rojo del charrasco</u>						
Bosque Natural						
1739,6	0,0	687,6	348,2	703,9	0,0	II-(R)
2345,2	0,0	429,1	1174,9	741,2	0,0	
<u>Jj Pomarosa</u>						

Totales	CLASES DE CALIDAD					Clases de Calidad Media
	Ia	I-(B)	II-(R)	III-(M)	IV	
Bosque Natural						
52,7	0,0	0,0	52,7	0,0	0,0	II-(R)
501,7	0,0	0,0	501,7	0,0	0,0	
Lsp Latifolia						
Bosque Natural						
18,1	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	III-(M)
88,9	0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	
Subtotal de SIN CLASIFICAR						
1810,4	0,0	687,6	400,9	722,0	0,0	II-(R)
2935,8	0,0	429,1	1676,6	830,2	0,0	
Bosques Productores						
Sección CONIFERAS						
Pc Pino macho						
Plantación						
13,8	0,0	6,5	7,3	0,0	0,0	II-(R)
273,0	0,0	146,0	126,9	0,0	0,0	
Pcu Pino Mayarí						
Plantación						
1368,7	0,0	187,0	734,4	447,3	0,0	II-(R)
18815,7	0,0	1715,6	11368,2	5731,8	0,0	
Bosque Natural						
1013,5	0,0	50,5	496,4	466,7	0,0	II-(R)
16351,4	0,0	1231,2	7886,1	7234,2	0,0	
Subtotal de CONIFERAS						
2396,0	0,0	244,0	1238,1	914,0	0,0	II-(R)
35440,1	0,0	3092,8	19381,3	12966,0	0,0	
Sección PRECIOSAS						
Hbsp Majagua						
Bosque Natural						
226,3	0,0	149,6	76,7	0,0	0,0	I-(B)
2656,4	0,0	1815,8	840,5	0,0	0,0	
Subtotal de PRECIOSAS						
226,3	0,0	149,6	76,7	0,0	0,0	I-(B)
2656,4	0,0	1815,8	840,5	0,0	0,0	
Sección DURAS						
Ca Ocuje						
Bosque Natural						
16,2	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	I-(B)
245,3	0,0	245,3	0,0	0,0	0,0	

Totales	CLASES DE CALIDAD					Clases de Calidad Media
	Ia	I-(B)	II-(R)	III-(M)	IV	
<u>Cr Hicaquillo</u>						
Bosque Natural						
25,6	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	II-(R)
423,9	0,0	0,0	423,9	0,0	0,0	
<u>Subtotal de DURAS</u>						
41,8	0,0	16,2	25,6	0,0	0,0	II-(R)
669,2	0,0	245,3	423,9	0,0	0,0	
<u>Sección SEMIDURAS</u>						
<u>Clr Copey</u>						
Bosque Natural						
415,6	0,0	42,8	372,8	0,0	0,0	II-(R)
1998,3	0,0	558,9	1439,4	0,0	0,0	
<u>Pob Abey blanco</u>						
Bosque Natural						
10,9	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	I-(B)
65,5	0,0	65,5	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal de SEMIDURAS</u>						
426,4	0,0	53,6	372,8	0,0	0,0	II-(R)
2063,8	0,0	624,4	1439,4	0,0	0,0	
<u>Sección BLANDAS II</u>						
<u>Sma Caoba hondureña</u>						
Bosque Natural						
56,5	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	I-(B)
939,4	0,0	939,4	0,0	0,0	0,0	
<u>Ss Algarrobo</u>						
Bosque Natural						
219,2	0,0	0,0	219,2	0,0	0,0	II-(R)
3332,5	0,0	0,0	3332,5	0,0	0,0	
<u>Subtotal de BLANDAS II</u>						
275,8	0,0	56,5	219,2	0,0	0,0	II-(R)
4271,9	0,0	939,4	3332,5	0,0	0,0	
<u>Sección SIN CLASIFICAR</u>						
<u>Ash Rojo del charrasco</u>						
Bosque Natural						
1042,1	0,0	266,8	775,3	0,0	0,0	II-(R)
379,7	0,0	101,8	277,9	0,0	0,0	
<u>Csh Amarilla Charrasco</u>						
Bosque Natural						

Totales	CLASES DE CALIDAD					Clases de Calidad Media
	Ia	I-(B)	II-(R)	III-(M)	IV	
679,8	0,0	175,4	504,4	0,0	0,0	II-(R)
2398,1	0,0	68,4	2329,6	0,0	0,0	
<u>Ji Pomarosa</u>						
Bosque Natural						
96,5	0,0	0,0	61,9	34,6	0,0	II-(R)
1058,7	0,0	0,0	929,2	129,5	0,0	
<u>Lsp Latifolia</u>						
Bosque Natural						
12,9	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	II-(R)
142,1	0,0	0,0	142,1	0,0	0,0	
<u>Subtotal de SIN CLASIFICAR</u>						
1831,3	0,0	442,1	1354,6	34,6	0,0	II-(R)
3978,6	0,0	170,2	3678,8	129,5	0,0	
<u>Sección Frutal</u>						
<u>Mi Mango</u>						
Bosque Natural						
13,1	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	I-(B)
110,6	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal de Frutal</u>						
13,1	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	I-(B)
110,6	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	
TOTALES						
8757,7	0,0	1844,0	4673,5	2240,2	0,0	II-(R)
70709,3	0,0	9268,6	40158,0	21282,7	0,0	

Tabla 06. División del área boscosa y volumen total por diámetro.
Agrupado por categoría de bosque y sección económica.

PROVINCIA: Santiago de Cuba

ÁREA: ha

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

VOLUMEN: dec. m³

UNIDAD SILVÍCOLA: 13 de Agosto

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS														Densidad Media
	< 6	6 - 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	

Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

Sección CONIFERAS

Pcu Pino Mayarí

Plantación

341,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	91,8	0,0	216,9	25,2	0,0	0,0	0,0	23 - 24
5655,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	102,1	1469,2	0,0	3709,0	375,6	0,0	0,0	0,0	

Bosque Natural

241,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17 - 18
1912,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1912,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Subtotal de CONIFERAS

583,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,5	7,5	91,8	0,0	216,9	25,2	0,0	0,0	0,0	21 - 22
7568,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1912,7	102,1	1469,2	0,0	3709,0	375,6	0,0	0,0	0,0	

Sección PRECIOSAS

Cg Baría

Bosque Natural

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS														Densidad Media	
	< 6	6 - 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	> 32	
18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23 - 24
349,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	349,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Co Cedro</u>																
Plantación																
0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	25 - 26
7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Hbsp Majagua</u>																
Plantación																
3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23 - 24
48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Bosque Natural</u>																
790,5	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	169,3	189,2	119,1	0,0	0,0	0,0	43,6	0,0	258,5	23 - 24
8243,5	0,0	0,0	0,0	69,3	0,0	0,0	0,0	1685,7	1553,6	0,0	0,0	0,0	647,8	0,0	4287,1	
<u>Subtotal de PRECIOSAS</u>																
813,4	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	169,3	189,2	119,1	22,2	0,6	0,0	43,6	0,0	258,5	23 - 24
8648,5	0,0	0,0	0,0	69,3	0,0	0,0	0,0	1685,7	1553,6	397,8	7,2	0,0	647,8	0,0	4287,1	
<u>Sección DURAS</u>																
<u>Bc Júcaro amarillo</u>																
Bosque Natural																
59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	27 - 28
842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	842,5	0,0	0,0	

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS														Densidad Media	
	< 6	6 - 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		
<u>Ca Ocuje</u>																
Bosque Natural																
56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21 - 22	
<u>Cr Hicaquillo</u>																
Bosque Natural																
20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
173,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	173,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19 - 20	
<u>Subtotal de DURAS</u>																
135,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	56,5	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	
1016,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	173,7	0,0	0,0	0,0	842,5	0,0	0,0	23 - 24	
<u>Sección SEMIDURAS</u>																
<u>Clr Copey</u>																
Bosque Natural																
183,6	0,0	0,0	0,0	183,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
944,7	0,0	0,0	0,0	944,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11 - 12	
<u>Eusp Eucalipto</u>																
Plantación																
18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17 - 18	

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS														Densidad Media
	< 6	6 - 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	
<u>Subtotal de SEMIDURAS</u>															
202,3	0,0	0,0	0,0	183,6	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1326,9	0,0	0,0	0,0	944,7	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección BLANDAS I</u>															
<u>Lb Soplillo</u>															
Plantación															
2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de BLANDAS I</u>															
2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección SIN CLASIFICAR</u>															
<u>Ash Rojo del charrasco</u>															
Bosque Natural															
1739,6	0,0	687,6	0,0	802,2	249,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2345,2	0,0	429,1	0,0	1331,6	584,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Jj Pomarosa</u>															
Bosque Natural															
52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
501,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Lsp Latifolia</u>															

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS														Densidad Media	
	< 6	6 - 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		
Bosque Natural																
18,1	0,0	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6 - 8	
88,9	0,0	88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Subtotal de SIN CLASIFICAR																
1810,4	0,0	705,7	0,0	802,2	249,8	0,0	0,0	0,0	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11 - 12	
2935,8	0,0	88,9	0,0	1331,6	584,5	0,0	0,0	0,0	501,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Bosques Productores																
Sección CONIFERAS																
Pc Pino macho																
Plantación																
13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	6,5	0,0	0,0	25 - 26	
273,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	126,9	146,0	0,0	0,0		
Pcu Pino Mayarí																
Plantación																
1368,7	0,0	0,0	33,4	0,0	131,5	9,0	15,2	17,3	470,6	534,3	157,4	0,0	0,0	0,0	21 - 22	
18815,7	0,0	0,0	84,3	0,0	1227,5	68,4	153,8	213,0	6261,5	8277,7	2529,5	0,0	0,0	0,0		
Bosque Natural																
831,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	168,6	197,3	85,0	0,0	49,0	0,0	0,0	25 - 26	
13939,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3077,4	2288,2	1629,5	0,0	680,7	0,0	0,0		

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS															Densidad Media	
	< 6	6 - 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	> 32		
<u>Subtotal de CONIFERAS</u>																	
2213,8	0,0	0,0	33,4	0,0	131,5	9,0	15,2	185,9	668,0	619,3	164,6	55,5	0,0	0,0	331,4	23 - 24	
33028,0	0,0	88,9	84,3	0,0	1227,5	68,4	153,8	3290,4	8549,7	9907,3	2656,4	826,8	0,0	0,0	6263,5		
<u>Sección PRECIOSAS</u>																	
<u>Hbsp Majagua</u>																	
Bosque Natural																	
226,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	61,9	0,0	0,0	0,0	7,0	149,6	29 - 30	
2656,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	101,5	644,0	0,0	0,0	0,0	95,0	1815,8		
<u>Subtotal de PRECIOSAS</u>																	
226,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	61,9	0,0	0,0	0,0	7,0	149,6	29 - 30	
2656,4	0,0	88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	101,5	644,0	0,0	0,0	0,0	7,0	1815,8		
<u>Sección DURAS</u>																	
<u>Ca Ocuje</u>																	
Bosque Natural																	
16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	27 - 28	
245,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	245,3	0,0	0,0	0,0		
<u>Cr Hicaquillo</u>																	
Bosque Natural																	
25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	> 32	
423,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	423,9		

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS														Densidad Media
	< 6	6 - 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	
<u>Subtotal de DURAS</u>															
41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	25,6
669,2	0,0	88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	245,3	0,0	0,0	423,9
<u>Sección SEMIDURAS</u>															
<u>Clr Copey</u>															
Bosque Natural															
415,6	0,0	0,0	372,8	0,0	10,5	0,0	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1998,3	0,0	0,0	1439,4	0,0	95,3	0,0	463,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Pob Abey blanco</u>															
Bosque Natural															
10,9	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
65,5	0,0	65,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de SEMIDURAS</u>															
426,4	0,0	10,9	372,8	0,0	10,5	0,0	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2063,8	0,0	154,4	1439,4	0,0	95,3	0,0	463,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección BLANDAS II</u>															
<u>Ss Algarrobo</u>															
Bosque Natural															
219,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	172,7	0,0	0,0	0,0	46,5
3332,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2287,9	0,0	0,0	0,0	1044,6

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS														Densidad Media	
	< 6	6 - 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	> 32	
<u>Subtotal de BLANDAS II</u>																
219,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	172,7	0,0	0,0	0,0	46,5	27 - 28
3332,5	0,0	154,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2287,9	0,0	0,0	0,0	1044,6	
<u>Sección SIN CLASIFICAR</u>																
Ash	<u>Rojo del charrasco</u>															
Bosque Natural																
1042,1	588,6	357,4	0,0	96,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6 - 8
379,7	137,7	207,8	0,0	34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Csh	<u>Amarilla Charrasco</u>															
Bosque Natural																
679,8	0,0	34,2	367,9	277,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9 - 10
2398,0	0,0	204,1	1678,7	515,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ji	<u>Pomarosa</u>															
Bosque Natural																
96,5	0,0	0,0	0,0	34,6	0,0	0,0	0,0	61,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17 - 18
1058,7	0,0	0,0	0,0	129,5	0,0	0,0	0,0	929,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lsp	<u>Latifolia</u>															
Bosque Natural																
12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21 - 22
142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Totales	CLASES DIAMÉTRICAS															Densidad Media
	< 6	6 - 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	> 32	
<u>Subtotal de SIN CLASIFICAR</u>																
1831,3	588,6	391,6	367,9	408,5	0,0	0,0	0,0	61,8	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9 - 10
3978,6	137,7	154,4	1678,7	679,0	0,0	0,0	0,0	929,2	142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Sección Frutal</u>																
Mi Mango																
Bosque Natural																
13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19 - 20
110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<u>Subtotal de Frutal</u>																
13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19 - 20
110,6	0,0	154,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
TOTALES																
8519,0	588,6	1108,1	774,1	1405,1	394,0	9,0	477,0	477,6	1008,9	703,4	554,9	156,1	43,6	7,0	811,6	17 - 18
67357,9	137,7	995,4	3202,4	3024,5	1930,1	68,4	2912,4	6291,7	12317,8	10949,1	8660,5	2290,1	647,8	95,0	13834,9	

Tabla 07. División del área boscosa y volumen total por formación boscosa.
Agrupado por categoría de bosque y sección económica.

PROVINCIA: Santiago de Cuba

ÁREA: ha

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

VOLUMEN: dec. m³

UNIDAD SILVÍCOLA: 13 de Agosto

Totales	FORMACIONES BOSCOSAS														
	Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr

Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

Sección CONIFERAS

Pcu Pino Mayarí

Plantación

341,5	0,0	0,0	0,0	341,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5655,8	0,0	0,0	0,0	5655,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bosque Natural

241,5	0,0	0,0	0,0	241,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1912,7	0,0	0,0	0,0	1912,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Subtotal de CONIFERAS

583,0	0,0	0,0	0,0	583,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7568,5	0,0	0,0	0,0	7568,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sección PRECIOSAS

Cg Baría

Bosque Natural

Totales	FORMACIONES BOSCOSAS															
	Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr	En
18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
349,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	349,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Co Cedro</u>																
Plantación																
0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Hbsp Majagua</u>																
Plantación																
3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Bosque Natural</u>																
621,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	325,5	0,0	0,0	295,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8243,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4947,8	0,0	0,0	3295,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de PRECIOSAS</u>																
644,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	348,4	0,0	0,0	295,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8648,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5352,8	0,0	0,0	3295,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección DURAS</u>																
<u>Bc Júcaro amarillo</u>																
Bosque Natural																
59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Totales		FORMACIONES BOSCOSAS															
		Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr	En
Ca	Ocuje																
Bosque Natural																	
56,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cr	Hicaquillo																
Bosque Natural																	
20,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
173,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	173,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de DURAS</u>																	
135,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1016,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1016,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección SEMIDURAS</u>																	
Eusp	Eucalipto																
Plantación																	
18,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
382,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de SEMIDURAS</u>																	
18,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
382,2		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección BLANDAS I</u>																	
Lb	Soplillo																

Totales	FORMACIONES BOSCOSAS															
	Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr	En
Plantación																
2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de BLANDAS I</u>																
2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección SIN CLASIFICAR</u>																
<u>Jj</u> <u>Pomarosa</u>																
Bosque Natural																
52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
501,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Lsp</u> <u>Latifolia</u>																
Bosque Natural																
18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de SIN CLASIFICAR</u>																
70,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
590,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	0,0	501,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bosques Productores																
<u>Pc</u> <u>Pino macho</u>																

Totales	FORMACIONES BOSCOSAS															
	Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr	En
Plantación																
13,8	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
273,0	0,0	0,0	0,0	273,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Pcu Pino Mayarí</u>																
Plantación																
1368,7	0,0	0,0	0,0	1368,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18815,7	0,0	0,0	0,0	18815,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bosque Natural																
1013,6	0,0	0,0	0,0	992,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16351,4	0,0	0,0	0,0	16018,4	0,0	0,0	0,0	0,0	333,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de CONIFERAS</u>																
2396,0	0,0	0,0	0,0	2374,6	0,0	0,0	0,0	0,0	21,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35440,1	0,0	0,0	0,0	35107,0	0,0	0,0	0,0	0,0	333,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección PRECIOSAS</u>																
<u>Hbsp Majagua</u>																
Bosque Natural																
226,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	226,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2656,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2656,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de PRECIOSAS</u>																
226,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	226,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2656,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2656,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Totales	FORMACIONES BOSCOSAS															
	Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr	En

Sección DURAS

Ca Ocuje

Bosque Natural

16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
245,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	245,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Cr Hicaquillo

Bosque Natural

25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
423,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	423,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Subtotal de DURAS

41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
669,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	669,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sección SEMIDURAS

Clr Copey

Bosque Natural

42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
558,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	558,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Subtotal de SEMIDURAS

42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
558,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	558,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sección BLANDAS II

Totales	FORMACIONES BOSCOSAS															
	Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr	En
Sma	<u>Caoba hondureña</u>															
Bosque Natural																
56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
939,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	939,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ss	<u>Algarrobo</u>															
Bosque Natural																
219,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	219,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3332,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3332,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Subtotal de BLANDAS II</u>																
275,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	275,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4271,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4271,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<u>Sección SIN CLASIFICAR</u>																
Ash	<u>Rojo del charrasco</u>															
Bosque Natural																
239,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	239,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
74,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Jj	<u>Pomarosa</u>															
Bosque Natural																
96,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1058,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1058,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lsp	<u>Latifolia</u>															

Totales	FORMACIONES BOSCOSAS															
	Mg	Scf-md	Uv	Pn	Mc	Scf-c	Xt	Xm	Scf-a	Cb	Ch	Psv	Psv-m	Nb	Fr	En
Bosque Natural																
12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Subtotal de SIN CLASIFICAR																
348,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	348,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1275,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1275,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sección Frutal																
Mi Mango																
Bosque Natural																
13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Subtotal de Frutal																
13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES																
4799,2	0,0	0,0	0,0	2957,6	0,0	368,6	0,0	0,0	1473,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
63211,5	0,0	0,0	0,0	42675,5	0,0	5464,6	0,0	0,0	15071,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Registro 20. Áreas con grandes pendientes

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

Area: ha

24/11/2020

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
<u>Lote1</u>								
1	56,5	Bn	2 Cr,2 Ca,1 He,1 Li,1	FrRj	NE	29.0		Raleo I
<u>Lote1</u>								
2	241,5	Bn	2 Pcu,2 Lsp,1 Pob,1	FrRj	NE	15.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote2</u>								
1	63,4	Bn	6 Pcu,2 Clr,1 Pb,1	FrRj	W	20.0		Tala Selec.en Grupos
2	35,9	Bn	3 Pcu,3 Clr,3 Chi,1	FrRj	NE	15.0		Tala Selec.en Grupos
3	25,0	Bn	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	S	12.0		Tala Selec.en Grupos
4	26,3	Bn	6 Pcu,3 Clr,1 Lsp	FrRj	NW	24.0		Tala Selec.en Grupos
5	49,0	Bn	6 Pcu,3 Chi,1 Lsp	FrRj	NW	22.0		Tala Selec.en Grupos
6	143,6	Bn	6 Pcu,2 Clr,1 Lsp,1	FrRj	NE	20.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote2</u>								
7	149,6	Bn	4 Hbsp,3 Gt,1 Lsp,1	FrRj	SE	18.0		Corta Sanit. Grupos
<u>Lote2</u>								
7	149,6	Bn	4 Hbsp,3 Gt,1 Lsp,1	FrRj	SE	18.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote2</u>								
8	1,0	Cv		FrRj	NE	20.0		Plantación
<u>Lote2</u>								
9	125,4	Bn	6 Pcu,2 Clr,2 Chi	FrRj	NE	20.0		Corta Sanit. Grupos

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
<u>Lote2</u>								
9	125,4	Bn	6 Pcu,2 Clr,2 Chi	FrRj	NE	20.0		Tala Selec.en Grupos
10	71,9	Bn	5 Pcu,3 Clr,1 Lsp,1	FrRj	NE	15.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote2</u>								
11	10,0	Cv		FrRj	NE	28.0		Plantación
<u>Lote2</u>								
12	123,7	Bn	4 Hbsp,3 Clr,1 Lsp,1	FrRj	NE	25.0		Tala Selec. Individ.
13	56,5	Bn	4 Sma,2 Hbsp,1 Bc,1	FrRj	SE	13.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote2</u>								
14	13,1	Bn	2 Mi,2 Jj,2 Clr,1 Sp,1	FrRj	SE	20.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote2</u>								
15	0,9	Vi		FrRj	NW	10.0		
<u>Lote2</u>								
16	13,2	Bn	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	NE	18.0		Corta Sanit. Grupos
<u>Lote2</u>								
16	13,2	Bn	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	NE	18.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote3</u>								
1	98,5	Bn	7 Pcu,1 Lsp,1 Clr,1	FrRj	NE	22.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote3</u>								
1	98,5	Bn	7 Pcu,1 Lsp,1 Clr,1	FrRj	NE	22.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote3</u>								
2	27,3	Bn	5 Ash,1 Csh,1 Clr,1	Esq	N	26.0		

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
<u>Lote3</u>								
3	10,5	Bn	3 Clr,2 Lsp,2 Bc,2 Ca,	PrCCarb	NE	12.0		Regeneración Natural
<u>Lote3</u>								
4	239,4	Bn	6 Ash,3 Clr,1 Pob	FrRj	N	24.0		
<u>Lote3</u>								
5	44,2	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	14.0		Reconst. Total
<u>Lote3</u>								
5	44,2	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	14.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote4</u>								
1	179,5	Bn	2 Clr,2 Bre,1 Pob,1	FrRj	SE	25.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote4</u>								
2	18,8	Plt	8 Eusp,1 Lsp,1 Clr	FrRj	SE	15.0		Corta Sanit. Total
<u>Lote4</u>								
3	216,9	Plt	9 Pcu,1 Lsp	FrRj	NE	28.0		Reconst. en Grupos
<u>Lote4</u>								
3	216,9	Plt	9 Pcu,1 Lsp	FrRj	NE	28.0		Reconst.B/Est.Grupos
<u>Lote4</u>								
3	433,8	Plt	9 Pcu,1 Lsp	FrRj	NE	28.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote4</u>								
4	169,3	Bn	2 Clr,2 Bre,1 Pob,1	Esq	NE	25.0		
<u>Lote4</u>								
5	13,8	Bn	2 Mi,2 Jj,2 Clr,1 Sp,1	Alv	NE	20.0		Corta Sanit. Select.

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
<u>Lote4</u>								
6	7,5	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	13.0		Raleo I
7	27,8	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	30.0		Raleo I
<u>Lote5</u>								
1	7,9	Bn	4 Hbsp,2 Clr,2 Bc,1	PrCCarb	NW	20.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote5</u>								
1	7,9	Bn	4 Hbsp,2 Clr,2 Bc,1	PrCCarb	NW	20.0		Tala Selec.en Grupos
2	662,8	Bn	9 Pcu,1 Lsp	FrRj	NE	32.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote5</u>								
3	18,1	Plt	10 Pcu	FrRj	NW	25.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote5</u>								
4	13,6	Sq		FrRj	NE	20.0		Plantación
<u>Lote5</u>								
4	13,6	Sq		FrRj	NE	20.0		Regeneración Natural
<u>Lote5</u>								
5	172,7	Bn	3 Lsp,2 Ss,2 Bre,2	PrSCarb	NW	12.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote5</u>								
6	90,6	Bn	5 Ash,3 Clr,1 Hc,1	Esq	S	30.0		
<u>Lote5</u>								
7	7,0	Bn	3 Hbsp,2 Lsp,2 Ca,1	PrSCarb	NE	28.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote5</u>								
8	10,9	Bn	5 Pob,3 Clr,1 Ac,1	Esq	N	26.0		Corta Sanit. Select.

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
<u>Lote5</u>								
9	34,6	Bn	2 Lsp,2 Jj,1 Pa,1 Mi,1	Alv	S	15.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote6</u>								
1	126,1	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	25.0		Limpia
<u>Lote6</u>								
1	126,1	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	25.0		Poda
<u>Lote6</u>								
1	252,2	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	25.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote6</u>								
2	25,6	Bn	3 Rre,2 Cr,1 Tc,1 Mi,	PrSCarb	SE	15.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote6</u>								
3	60,3	Bn	5 Ash,3 Lsp,1 Csh,1	Esq	SE	28.0		Corta Sanit. Select.
4	12,9	Bn	3 Lsp,2 Jj,1 Pm,1 Pa,	Alv	NE	25.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote6</u>								
5	7,3	Plt	10 Pc	FrRj	NE	30.0		Reconst. Total
<u>Lote6</u>								
5	7,3	Plt	10 Pc	FrRj	NE	30.0		Tala Rasa
<u>Lote6</u>								
6	6,6	Sq		Alv	E	30.0		Plantación
<u>Lote6</u>								
6	6,6	Sq		Alv	E	30.0		Regeneración Natural

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
7	12,1	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	17.0		Reconst. Total
<u>Lote6</u>								
7	12,1	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	17.0		Tala Rasa
8	6,5	Plt	10 Pc	FrRj	SW	25.0		Tala Rasa
<u>Lote6</u>								
10	1,6	As		FrRj	SE	10.0		
<u>Lote6</u>								
11	1,0	Plt	10 Pcu	FrRj	SW	12.0		Reconst. Total
<u>Lote6</u>								
11	1,0	Plt	10 Pcu	FrRj	SW	12.0		Tala Rasa
<u>Lote6</u>								
12	1,6	Plt	10 Pcu	FrRj	SW	12.0		Reconst. Total
<u>Lote6</u>								
12	3,2	Plt	10 Pcu	FrRj	SW	12.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote7</u>								
1	87,2	Bn	4 Hbsp,3 Mi,1 Ma,1	PrSCarb	NW	22.0		Reconst. en Grupos
<u>Lote7</u>								
1	43,6	Bn	4 Hbsp,3 Mi,1 Ma,1	PrSCarb	NW	22.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote7</u>								
2	40,1	Bn	4 Cr,2 Hbsp,2 Bc,1	PrSCarb	NW	23.0		Reconst. en Fajas
<u>Lote7</u>								
2	40,1	Bn	4 Cr,2 Hbsp,2 Bc,1	PrSCarb	NW	23.0		Tala Selec. Individ.

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
<u>Lote7</u>								
3	98,3	Bn	5 Ash,2 Hc,2 Csh,1	Esq	SW	28.0		Corta Sanit. Select.
4	183,5	Bn	5 Clr,3 Ash,2 Csh	Esq	N	23.0		Corta Sanit. Select.
5	38,9	Bn	4 Jj,3 Cr,2 Bc,1 Lsp	Alv	NW	13.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote7</u>								
6	64,0	Plt	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	SW	24.0		Corta Sanit. Total
<u>Lote8</u>								
1	44,2	Bn	4 Jj,3 Cr,2 Bc,1 Lsp	Alv	NW	14.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote8</u>								
2	197,5	Plt	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	NE	25.0		Reconst. Total
<u>Lote8</u>								
2	394,9	Plt	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	NE	25.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote8</u>								
3	175,4	Bn	5 Csh,2 Pob,1 Ash,1	Esq	SW	27.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote9</u>								
1	21,5	Bn	4 Pcu,2 Ca,1 Pob,1	Alv	N	12.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote9</u>								
1	21,5	Bn	4 Pcu,2 Ca,1 Pob,1	Alv	N	12.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote9</u>								
2	346,7	Plt	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	W	23.0		Tala Rasa en Franjas
3	251,1	Plt	9 Pcu,1 Lsp	FrRj	NE	20.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote9</u>								

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
4	23,2	Sq		FrRj	NE	17.0		Plantación
<u>Lote9</u>								
6	8,0	Bn	2 Pcu,2 Clr,2 Bc,1	FrRj	NE	10.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote9</u>								
7	14,5	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	15.0		Limpia
<u>Lote9</u>								
7	14,5	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	15.0		Poda
<u>Lote9</u>								
8	6,5	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	9.0		Limpia
<u>Lote9</u>								
8	6,5	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	9.0		Poda
<u>Lote9</u>								
9	12,4	Plt	10 Pcu	FrRj	NW	9.0		Limpia
<u>Lote9</u>								
9	12,4	Plt	10 Pcu	FrRj	NW	9.0		Poda
<u>Lote10</u>								
1	13,1	Plt	10 Pcu	FrRj	NW	10.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote10</u>								
2	19,6	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	30.0		Tala Rasa
<u>Lote10</u>								
3	2,2	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	20.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote10</u>								

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
4	3,5	Plt	10 Pcu	FrRj	E	15.0		Tala Selec. Individ.
5	8,3	Plt	10 Pcu	FrRj	N	8.0		Tala Selec. Individ.
6	17,8	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	10.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote10</u>								
7	76,3	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	20.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote10</u>								
8	3,7	Plt	7 Pcu,3 Pc	FrRj	NE	24.0		Tala Selec. Individ.
9	36,1	Bn	4 Pcu,2 Lsp,2 Clr,2	FrRj	W	22.0		Tala Selec. Individ.
10	16,3	Bn	4 Ca,2 Dm,2 Clr,1	FrRj	NW	23.0		Tala Selec. Individ.
11	6,5	Plt	7 Pcu,3 Pc	FrRj	SE	35.0		Tala Selec. Individ.
12	5,2	Plt	7 Pcu,3 Pc	FrRj	SE	20.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote10</u>								
13	56,7	Plt	10 Pcu	FrRj	SW	22.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote10</u>								
14	8,6	Plt	6 Pcu,4 Pc	FrRj	NE	28.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote10</u>								
15	35,8	Bn	5 Ash,2 Csh,2 Clr,1	PrSCarb	NW	25.0		Reconst. Total
<u>Lote10</u>								
16	33,4	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	22.0		Corta Sanit. Total
<u>Lote10</u>								
17	17,3	Plt	10 Pcu	FrRj	NW	20.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote10</u>								

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
18	13,0	Cv		FrRj	SE	21.0		Plantación
<u>Lote10</u>								
19	5,4	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	21.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote10</u>								
19	5,4	Plt	10 Pcu	FrRj	SE	21.0		Limpia
<u>Lote10</u>								
20	102,3	Bn	8 Csh,2 Lsp	Esq	S	25.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote11</u>								
1	703,9	Bn	5 Ash,3 Clr,2 Csh	Esq	NW	30.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote12</u>								
1	25,2	Plt	8 Pcu,2 Lsp	FrRj	NE	20.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote12</u>								
2	499,7	Bn	5 Ash,3 Hc,1 Csh,1	Esq	SE	22.0		Reconst. en Fajas
<u>Lote12</u>								
3	59,1	Bn	3 Bc,2 Cr,1 Sma,1	PrCCarb	SE	27.0		Reconst.B/Est.Fajas
<u>Lote12</u>								
3	59,1	Bn	3 Bc,2 Cr,1 Sma,1	PrCCarb	SE	27.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote12</u>								
4	52,1	Bn	2 Lsp,2 Hbsp,1 Sma,	PrSCarb	NW	24.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote13</u>								
1	85,9	Pj	10 Pcu	FrRj	SE	12.0		Mantenimiento
<u>Lote13</u>								

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
2	1375,1	Bn	4 Ash,2 Bc,2 Csh,1	Esq	N	17.0		Reconst.B/Est.Grupos
<u>Lote13</u>								
3	18,1	Bn	8 Dgl,2 Lsp	PrSCarb	SE	12.0		Tala Selec.en Grupos
<u>Lote13</u>								
4	10,9	Bn	2 Hbsp,2 Ca,2 Pob,2	Alv	S	12.0		Reconst. en Grupos
<u>Lote13</u>								
4	10,9	Bn	2 Hbsp,2 Ca,2 Pob,2	Alv	S	12.0		Reconst.B/Est.Grupos
<u>Lote14</u>								
1	372,8	Bn	5 Clr,2 Hc,1 Lsp,1	Esq	NW	30.0		Reconst. Total
<u>Lote15</u>								
1	17,7	Bn	4 Clr,2 Jj,2 Bc,1 Lsp,1	Alv	N	15.0		Reconst. Total
<u>Lote15</u>								
2	72,1	Plt	10 Pcu	FrRj	N	18.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote15</u>								
3	588,5	Bn	9 Ash,1 Lsp	Esq	NW	22.0		Reconst. Total
<u>Lote16</u>								
1	367,9	Bn	5 Csh,3 Ash,1 Lsp,1	Esq	SE	35.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote16</u>								
2	32,2	Bn	3 Clr,2 Lsp,2 Jj,1 Chi,	Alv	W	12.0		Tala Selec. Individ.
3	46,5	Bn	3 Ss,3 Lsp,2 Gto,1	PrSCarb	SW	28.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote16</u>								
4	8,2	Cv		PrSCarb	SE	18.0		Plantación

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
<u>Lote17</u>								
1	52,5	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	18.0		Raleo II
<u>Lote17</u>								
1	52,5	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	18.0		Raleo III
<u>Lote17</u>								
2	196,9	Plt	10 Pcu	FrRj	SW	19.0		Tala Rasa en Franjas
3	50,3	Plt	7 Pcu,3 Pc	FrRj	SE	20.0		Tala Rasa en Franjas
4	23,6	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	23.0		Tala Rasa en Franjas
<u>Lote17</u>								
4	23,6	Plt	10 Pcu	FrRj	NE	23.0		Tala Selec. Individ.
5	34,2	Bn	8 Csh,2 Lsp	Esq	SE	24.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote18</u>								
1	21,5	Bn	7 Hbsp,2 Lsp,1 Zm	PrSCarb	NE	18.0		Tala Selec. Individ.
2	628,4	Bn	2 Hbsp,1 Thi,1 Spm,1	PrSCarb	NW	15.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote18</u>								
3	45,5	Bn	2 Lsp,2 Hbsp,1 Zm,1	PrSCarb	NW	10.0		
<u>Lote18</u>								
4	147,0	Bn	9 Hbsp,1 Lsp	PrSCarb	NE	15.0		Tala Selec. Individ.
5	19,5	Bn	3 Hbsp,2 Ca,2 Lsp,1	Alv	SW	18.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote18</u>								
6	18,9	Bn	3 Cg,2 Lsp,2 Co,1	PrSCarb	SE	21.0		Corta Sanit. Select.
<u>Lote18</u>								

Rodal	Area	Categoría de área	Composición	Suelo	Exposición	Pendiente	Grupo	Manejos
6	18,9	Bn	3 Cg,2 Lsp,2 Co,1	PrSCarb	SE	21.0		Tala Selec. Individ.
<u>Lote18</u>								
7	1,9	Cv		PrSCarb	NE	12.0		Plantación
<u>Lote18</u>								
8	0,6	Plt	10 Co	PrSCarb	SW	15.0		Mantenimiento
<u>Lote18</u>								
9	3,4	Plt	10 Hbsp	PrSCarb	SE	16.0		Tala Selec.en Grupos

Total

13429,9

Registro 07. Cortas intermedias

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

Area: ha

Volumen:dec m3

24/11/2020

Rodal	Área	Especie	Composición	Edad	Clase de edad	Clase de Calidad	Formación de Bosque	Densidad	Vol. del Rodal	Manejo	Vol. Proyect. por cortas		Turno
											% Vol. Total	m3	

Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

CONIFERAS

Lote4

6	7,5	Pcu	10 Pcu	22	III	I	Pn	0,5	102,1	Raleo I	15,0	153,1	I
7	27,8	Pcu	10 Pcu	27	VI	II	Pn	0,6	462,4	Raleo I	10,0	462,4	I

Subtotal de CONIFERAS

35,3 564,4

DURAS

Lote1

1	56,5	Ca	2 Cr,2 Ca,1 He,1 LI,1 Jv,1	41	V	Buena	Scf-a	0,8	0,0	Raleo I	10,0	0,0	I
---	------	----	----------------------------	----	---	-------	-------	-----	-----	---------	------	-----	---

Subtotal de DURAS

56,5 0,0

BLANDAS I

Lote18

10	2,2	Lb	10 Lb	23	II	Buena	Scf-c	0,6	22,8	Limpia	0,0	0,0	I
----	-----	----	-------	----	----	-------	-------	-----	------	--------	-----	-----	---

Subtotal de BLANDAS I

2,2 22,8

Rodal	Área	Especie	Composición	Edad	Clase de edad	Clase de Calidad	Formación de Bosque	Densidad	Vol. del Rodal	Manejo	Vol. Proyect. por cortas		Turno
											% Vol. Total	m3	

Total de Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

94,0

587,2

Bosques Productores

CONIFERAS

Lote6

1	126,1	Pcu	10 Pcu	12	II	I	Pn	0,5	1180,3	Limpia	0,0	0,0	I
1	126,1	Pcu	10 Pcu	12	II	I	Pn	0,5	1180,3	Poda	0,0	0,0	I

Lote9

7	14,5	Pcu	10 Pcu	8	II	I	Pn	0,3	37,1	Limpia	0,0	0,0	I
7	14,5	Pcu	10 Pcu	8	II	I	Pn	0,3	37,1	Poda	0,0	0,0	I
8	6,5	Pcu	10 Pcu	6	II	II	Pn	0,1	8,8	Limpia	0,0	0,0	I
8	6,5	Pcu	10 Pcu	6	II	II	Pn	0,1	8,8	Poda	0,0	0,0	I
9	12,4	Pcu	10 Pcu	8	II	II	Pn	0,2	38,4	Limpia	0,0	0,0	I
9	12,4	Pcu	10 Pcu	8	II	II	Pn	0,2	38,4	Poda	0,0	0,0	II

Lote10

19	5,4	Pcu	10 Pcu	12	II	II	Pn	0,6	47,2	Limpia	0,0	0,0	I
----	-----	-----	--------	----	----	----	----	-----	------	--------	-----	-----	---

Lote17

Rodal	Área	Especie	Composición	Edad	Clase de edad	Clase de Calidad	Formación de Bosque	Densidad	Vol. del Rodal	Manejo	Vol. Proyect. por cortas		Turno
											% Vol. Total	m3	
1	52,5	Pcu	10 Pcu	18	III	II	Pn	1,0	1053,9	Raleo II	20,0	2107,7	I
1	52,5	Pcu	10 Pcu	18	III	II	Pn	1,0	1053,9	Raleo III	30,0	3161,6	II
Subtotal de CONIFERAS													
									4684,0				
Total de Bosques Productores													
									4684,0				
Totales													
									5271,3				
									523,4				

Registro 11. Cortas sanitarias

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

Area: ha

Volumen:dec m³

24/11/2020

Rodal	Área	Composición	Formación Boscosa	Tipo de Corte	Clase de Edad	Volumen del Rodal	Volumen Proyectado	
							Por Ha (m ³)	Por Rodal

Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

Lote4

2	18,8	8 Eusp,1 Lsp,1 Clr	Scf-a	Corta Sanit. Total	II	382,2	20,3	382,2
5	13,8	2 Mi,2 Jj,2 Clr,1 Sp,1	Scf-a	Corta Sanit. Select.	IV	129,2	9,4	129,2

Lote7

3	98,3	5 Ash,2 Hc,2 Csh,1 Clr	Chr	Corta Sanit. Select.	V	590,4	6,0	590,4
4	183,6	5 Clr,3 Ash,2 Csh	Chr	Corta Sanit. Select.	V	944,7	5,1	944,7
5	39,0	4 Jj,3 Cr,2 Bc,1 Lsp	Scf-a	Corta Sanit. Select.	IV	372,5	9,6	372,5
6	64,0	8 Pcu,2 Lsp	Pn	Corta Sanit. Total	III	1006,8	15,7	1006,8

Lote18

6	18,9	3 Cg,2 Lsp,2 Co,1 Hbsp,1	Scf-c	Corta Sanit. Select.	III	349,3	18,5	349,3
	436,3					3775,1	84,7	3775,1

Bosques Productores

Lote2

7	149,6	4 Hbsp,3 Gt,1 Lsp,1 Co,1	Scf-a	Corta Sanit. Grupos	IV	1815,8	12,1	1815,8
9	125,4	6 Pcu,2 Clr,2 Chi	Pn	Corta Sanit. Grupos	V	1304,7	10,4	1304,7
14	13,1	2 Mi,2 Jj,2 Clr,1 Sp,1	Scf-a	Corta Sanit. Select.		110,6	8,5	110,6
16	13,2	8 Pcu,2 Lsp	Pn	Corta Sanit. Grupos	VI	237,6	18,0	237,6

Lote5

8	10,9	5 Pob,3 Clr,1 Ac,1 Ash	Chr	Corta Sanit. Select.	I	65,5	6,0	65,5
---	------	------------------------	-----	----------------------	---	------	-----	------

Lote6

3	60,3	5 Ash,3 Lsp,1 Csh,1 Clr	Chr	Corta Sanit. Select.	III	18,8	0,3	18,8
4	12,9	3 Lsp,2 Jj,1 Pm,1 Pa,1 Mi,	Scf-a	Corta Sanit. Select.	V	142,1	11,0	142,1

Lote8

1	44,2	4 Jj,3 Cr,2 Bc,1 Lsp	Scf-a	Corta Sanit. Select.	IV	701,7	15,9	701,7
3	175,4	5 Csh,2 Pob,1 Ash,1 Ca,1 Clr	Chr	Corta Sanit. Select.	II	68,4	0,4	68,4

Lote9

1	21,5	4 Pcu,2 Ca,1 Pob,1 Tc,1	Scf-a	Corta Sanit. Select.	III	333,1	15,5	333,1
---	------	-------------------------	-------	----------------------	-----	-------	------	-------

Rodal	Área	Composición	Formación Boscosa	Tipo de Corta	Clase de Edad	Volumen del Rodal	Volumen Proyectado	
							Por Ha (m3)	Por Rodal
Lote10								
16	33,4	10 Pcu	Pn	Corta Sanit. Total	III	634,9	19,0	634,9
19	5,4	10 Pcu	Pn	Corta Sanit. Select.	II	47,2	8,7	47,2
Lote16								
1	367,9	5 Csh,3 Ash,1 Lsp,1 Clr	Chr	Corta Sanit. Select.	II	1678,7	4,6	1678,7
Total de:Bosques Productores								
	1033,0					7159,1	130,4	7159,1
Totales								
	1469,3					10934,2	215,1	10934,2

Registro 09. Áreas para la reconstrucción

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

Area: ha

Volumen:m3

24/11/2020

Esp. Persp	Especie	Area (ha)	Form. de Bosque	Volumen		Tipos de Reconstrucción								Preparación del Suelo			
				Total		Fajas		Grupos		Esp.	Vol. Proyecto		Desbroce	Mecanizada	Animal	Manual	
				Area	Vol	Area	Vol	Area	Vol	Libres	Total	%					

Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

CONIFERAS

Pcu

Pino Mayarí

137,5	Chr	0,6	85,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	137,5	0,0	0,0	%
-------	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	---

Pino Mayarí

65,1	Pn	17,1	1112,7	0,0	0,0	0,0	0,0	65,1	1112,7	0,0	1112,7	100,0	%
------	----	------	--------	-----	-----	-----	-----	------	--------	-----	--------	-------	---

65,1	Pn	17,1	1112,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,1	0,0	0,0	%
------	----	------	--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	---

SubTotal de CONIFERAS

267,7		8,6	2311,2	0,0	0,0	0,0	0,0	65,1	1112,7	202,6	1112,7	48,1	%
-------	--	-----	--------	-----	-----	-----	-----	------	--------	-------	--------	------	---

PRECIOSAS

Hbsp

Majagua

8,0	Scf-a	8,7	69,5	0,0	0,0	8,0	69,5	0,0	0,0	0,0	69,5	100,0	%
-----	-------	-----	------	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	------	-------	---

Majagua

18,5	Scf-a	14,4	266,1	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	266,1	0,0	266,1	100,0	%
------	-------	------	-------	-----	-----	-----	-----	------	-------	-----	-------	-------	---

1,1	Scf-a	6,4	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	%
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Esp. Persp	Especie	Area (ha)	Form. de Bosque	Volumen		Tipos de Reconstrucción								Preparación del Suelo				
				Por Ha	Por Rodal	Total		Fajas		Grupos		Esp.	Vol. Proyecto		Desbroce	Mecaniza da	Animal	Manual
						Area	Vol	Area	Vol	Area	Vol	Libres	Total	%				
SubTotal de PRECIOSAS																		
		27,6		12,4	342,4	0,0	0,0	8,0	69,5	18,5	266,1	1,1	335,5	98,0	%			
DURAS																		
	<u>Bc</u>																	
Júcaro amarillo																		
		5,9	Scf-a	14,3	84,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	%	
	<u>Ca</u>																	
Ocuje																		
		50,0	Chr	2,3	116,9	0,0	0,0	50,0	116,9	0,0	0,0	0,0	116,9	116,9	100,0	%		
SubTotal de DURAS																		
		55,9		3,6	201,2	0,0	0,0	50,0	116,9	0,0	0,0	0,0	116,9	116,9	58,1	%		

CONIFERAS																	
	<u>Pc</u>																
Pino macho																	
		7,3	Pn	17,4	126,9	7,3	126,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	126,9	126,9	100,0	%	
	<u>Pcu</u>																
Pino Mayarí																	
		35,8	Chr	0,4	15,4	35,8	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	15,4	100,0	%	
Pino Mayarí																	
		256,4	Pn	16,9	4320,6	256,4	4320,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4320,6	4320,6	100,0	%	

Esp. Persp	Especie	Area (ha)	Form. de Bosque	Volumen		Tipos de Reconstrucción								Preparación del Suelo				
				Por Ha	Por Rodal	Total		Fajas		Grupos		Esp.	Vol. Proyecto		Desbroce	Mecaniza da	Animal	Manual
						Area	Vol	Area	Vol	Area	Vol	Libres	Total	%				
SubTotal de CONIFERAS																		
		299,5		14,9	4462,9	299,5	4462,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4462,9	100,0 %				
PRECIOSAS																		
	<u>Sm</u>																	
Caoba del país																		
		588,5	Chr	0,2	137,7	588,5	137,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	137,7	100,0 %				
SubTotal de PRECIOSAS																		
		588,5		0,2	137,7	588,5	137,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	137,7	100,0 %				
DURAS																		
	<u>Ca</u>																	
Ocuje																		
		17,7	Scf-a	12,9	227,5	17,7	227,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	227,5	100,0 %				
SubTotal de DURAS																		
		17,7		12,9	227,5	17,7	227,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	227,5	100,0 %				
SIN CLASIFICAR																		
	<u>Ash</u>																	
Rojo del charrasco																		
		372,8	Chr	3,9	1439,4	372,8	1439,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1439,4	100,0 %				
SubTotal de SIN CLASIFICAR																		
		372,8		3,9	1439,4	372,8	1439,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1439,4	100,0 %				

Esp. Persp	Especie	Area (ha)	Form. de Bosque	Volumen		Tipos de Reconstrucción								Preparación del Suelo				
				Por Ha	Por Rodal	Total		Fajas		Grupos		Esp.	Vol. Proyecto		Desbroce	Mecaniza da	Animal	Manual
						Area	Vol	Area	Vol	Area	Vol	Libres	Total	%				

Total de Bosques Productores

1629,7	5,6	9122,3	1278,6	6267,5	58,0	186,4	83,6	1378,8	203,7	7832,6	85,9	%
--------	-----	--------	--------	--------	------	-------	------	--------	-------	--------	------	---

Totales

1629,7	5,6	9122,3	1278,6	6267,5	58,0	186,4	83,6	1378,8	203,7	7832,6	85,9	%
--------	-----	--------	--------	--------	------	-------	------	--------	-------	--------	------	---

Tabla 03. División del área boscosa y volumen total por especies dominantes, clases y grupos de edad.
Agrupado por categoría de bosque y sección económica.

PROVINCIA: Santiago de Cuba

ÁREA: ha

EMPRESA: Agroforestal Sierra Cristal

VOLUMEN: dec. m³

UNIDAD SILVÍCOLA: 13 de Agosto

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m ³ / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			
Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos															

CONIFERAS

Pc Pino Mayarí

Plantación

341,5	0,0	0,0	71,5	242,2	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	71,5	242,2	27,8	17	332,7	9,7
5655,9	0,0	0,0	1108,9	4084,6	0,0	462,4	0,0	0,0	0,0	1108,9	4084,6	462,4			

Bosque Natural

241,5	0,0	0,0	0,0	241,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	241,5	0,0	0,0	30	63,8	2,6
1912,7	0,0	0,0	0,0	1912,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1912,7	0,0	0,0			

Subtotal de CONIFERAS

583,0	0,0	0,0	71,5	483,7	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	313,0	242,2	27,8	24	315,4	5,4
7568,6	0,0	0,0	1108,9	5997,3	0,0	462,4	0,0	0,0	0,0	3021,6	4084,6	462,4			

PRECIOSAS

Cg Baría

Bosque Natural

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			
18,9	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0	25	14,0	7,4
349,3	0,0	0,0	349,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	349,3	0,0			
<u>Co Cedro</u>															
Plantación															
0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	17	0,4	7,1
7,2	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0			
<u>Hb Majagua</u>															
Plantación															
3,4	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	25	1,9	5,7
48,6	0,0	0,0	48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,6	0,0			
Bosque Natural															
790,5	0,0	179,5	172,4	269,3	0,0	169,3	0,0	0,0	0,0	179,5	172,4	438,6	33	249,8	3,2
8243,4	0,0	1554,1	2332,9	4356,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1554,1	2332,9	4356,4			
<u>Subtotal de PRECIOSAS</u>															
813,4	0,0	179,5	194,7	269,9	0,0	169,3	0,0	0,0	0,0	179,5	195,3	438,6	25	345,9	4,3
8648,5	0,0	1554,1	2730,8	4363,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1554,1	2738,0	4356,4			
<u>DURAS</u>															
<u>Bc Júcaro amarillo</u>															
Bosque Natural															
59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,1	45	18,7	3,2
842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	842,5			

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			

Ca Ocuje

Bosque Natural

56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	46	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			

Cr Hicaquillo

Bosque Natural

20,1	0,0	0,0	0,0	20,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,1	35	5,0	2,5
173,7	0,0	0,0	0,0	173,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	173,7			

Subtotal de DURAS

135,7	0,0	0,0	0,0	20,1	115,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,7	42	24,2	1,8
1016,2	0,0	0,0	0,0	173,7	842,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1016,2			

SEMDURAS

Clr Copey

Bosque Natural

183,5	0,0	0,0	0,0	0,0	183,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	183,5	46	20,5	1,1
944,7	0,0	0,0	0,0	0,0	944,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	944,7			

Eu Eucalipto

Plantación

18,8	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	7	54,6	29,0
382,2	0,0	382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0			

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			

Subtotal de SEMIDURAS

202,3	0,0	18,8	0,0	0,0	183,5	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	183,5	27	49,1	2,4
1326,9	0,0	382,2	0,0	0,0	944,7	0,0	0,0	0,0	0,0	382,2	0,0	944,7			

BLANDAS I

Lb Soplillo

Plantación

2,2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	5	4,6	20,7
22,8	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0			

Subtotal de BLANDAS I

2,2	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	5	4,6	20,7
22,8	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0			

SIN CLASIFICAR

As Rojo del charrasco

Bosque Natural

1739,6	0,0	687,6	953,7	0,0	98,3	0,0	0,0	0,0	0,0	687,6	953,7	98,3	22	106,6	0,6
2345,2	0,0	429,1	1325,7	0,0	590,4	0,0	0,0	0,0	0,0	429,1	1325,7	590,4			

Jj Pomarosa

Bosque Natural

52,7	0,0	0,0	0,0	52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	35	14,3	2,7
501,7	0,0	0,0	0,0	501,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	501,7			

Ls Latifolia

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			
Bosque Natural															
18,1	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0	0,0	5	17,8	9,8
88,9	88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	0,0	0,0			
Subtotal de SIN CLASIFICAR															
1810,4	18,1	687,6	953,7	52,7	98,3	0,0	0,0	0,0	18,1	687,6	953,7	151,0	21	139,8	0,8
2935,8	88,9	429,1	1325,7	501,7	590,4	0,0	0,0	0,0	88,9	429,1	1325,7	1092,1			
Bosques Productores															
<u>CONIFERAS</u>															
Pc Pino macho															
Plantación															
13,8	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	17	16,1	11,6
272,9	0,0	0,0	0,0	272,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	272,9	0,0			
Pc Pino Mayarí															
Plantación															
1365,1	2,2	173,9	1030,7	145,2	0,0	12,1	1,0	0,0	176,1	1030,7	145,2	13,1	12	1562,9	11,4
18754,7	24,2	1380,2	14804,9	2355,7	0,0	173,8	15,9	0,0	1404,4	14804,9	2355,7	189,7			
Bosque Natural															
1013,6	0,0	25,0	25,5	170,4	363,1	429,6	0,0	0,0	0,0	195,4	388,6	429,6	45	363,4	3,6
16351,5	0,0	841,1	390,1	2558,8	4956,3	7605,2	0,0	0,0	0,0	3399,9	5346,4	7605,2			

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			

Subtotal de CONIFERAS

2392,5	2,2	198,9	1056,2	329,4	363,1	441,7	1,0	0,0	176,1	1226,1	547,6	442,7	25	1415,2	5,9
35379,1	24,2	2221,3	15195,0	5187,4	4956,3	7779,0	15,9	0,0	1404,4	18204,8	7975,0	7794,9			

PRECIOSAS

Hb Majagua

Bosque Natural

226,3	0,0	0,0	76,7	149,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	149,6	32	83,0	3,7
2656,3	0,0	0,0	840,5	1815,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	840,5	1815,8			

Subtotal de PRECIOSAS

226,3	0,0	0,0	76,7	149,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	149,6	32	83,0	3,7
2656,3	0,0	0,0	840,5	1815,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	840,5	1815,8			

DURAS

Ca Ocuje

Bosque Natural

16,3	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0	25	9,8	6,0
245,3	0,0	0,0	245,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	245,3	0,0			

Cr Hicaquillo

Bosque Natural

25,6	0,0	0,0	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	0,0	35	12,1	4,7
423,9	0,0	0,0	0,0	423,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	423,9				

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			

Subtotal de DURAS

41,9	0,0	0,0	16,3	25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	25,6	30	22,3	5,3
669,2	0,0	0,0	245,3	423,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	245,3	423,9			

SEMIDURAS

Clr Copey

Bosque Natural

415,6	372,8	42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	372,8	42,8	0,0	0,0	6	333,0	8,0
1998,3	1439,4	558,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1439,4	558,9	0,0	0,0			

Po Abey blanco

Bosque Natural

10,9	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	5	13,1	12,0
65,5	65,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,5	0,0	0,0	0,0			

Subtotal de SEMIDURAS

426,5	383,7	42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	383,7	42,8	0,0	0,0	6	344,0	8,1
2063,8	1504,9	558,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1504,9	558,9	0,0	0,0			

BLANDAS II

Sm Caoba hondureña

Bosque Natural

56,5	0,0	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	0,0	0,0	0,0	12	78,3	13,9
939,4	0,0	0,0	939,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	939,4	0,0	0,0	0,0			

Ss Algarrobo

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			
Bosque Natural															
219,2	0,0	0,0	0,0	172,7	46,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	172,7	46,5	18	185,1	8,4
3332,5	0,0	0,0	0,0	2287,9	1044,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2287,9	1044,6			
<u>Subtotal de BLANDAS II</u>															
275,7	0,0	0,0	56,5	172,7	46,5	0,0	0,0	0,0	0,0	56,5	172,7	46,5	15	284,8	10,3
4271,9	0,0	0,0	939,4	2287,9	1044,6	0,0	0,0	0,0	0,0	939,4	2287,9	1044,6			
<u>SIN CLASIFICAR</u>															
<u>As Rojo del charrasco</u>															
Bosque Natural															
1042,1	588,5	330,1	123,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	588,5	330,1	123,5	0,0	11	34,5	0,3
379,7	137,7	180,7	61,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	137,7	180,7	61,3	0,0			
<u>Cs Amarilla Charrasco</u>															
Bosque Natural															
679,8	34,2	645,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	645,6	0,0	0,0	14	171,3	2,5
2398,1	204,1	2194,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	204,1	2194,0	0,0	0,0			
<u>Jj Pomarosa</u>															
Bosque Natural															
96,5	0,0	34,6	17,7	44,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	17,7	44,2	26	40,7	4,2
1058,7	0,0	129,5	227,5	701,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,5	227,5	701,7			
<u>Ls Latifolia</u>															
Bosque Natural															

Totales	Clases de Edad								Grupos de Edad				Edad Media	Inc Total M. Anual	Inc Med (m3 / ha)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII ó Mayor	Br	Lt	Fa	M			
12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	46	3,1	2,4
142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	142,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	142,1			
Subtotal de SIN CLASIFICAR															
1831,3	622,7	1010,3	141,2	44,2	12,9	0,0	0,0	0,0	622,7	1010,3	141,2	57,1	24	165,8	0,9
3978,6	341,8	2504,2	288,8	701,7	142,1	0,0	0,0	0,0	341,8	2504,2	288,8	843,8			
TOTALES															
8741,2	1026,7	2140,1	2566,8	1547,9	819,9	638,8	1,0	0,0	1202,8	3534,6	2345,7	1658,1	24	2939,1	3,4
70537,7	1959,8	7672,6	22674,4	21453,0	8520,6	638,8	15,9	0,0	3362,8	27594,3	19785,8	19794,8			

ÁREAS Y VOLUMENES EXCLUIDOS E INCLUIDOS EN EL CÁLCULO DE LA CORTA PRINCIPAL

07/11/20 10.00 AM
Page 1 of 5

Sección Económica y Especie Dominante	Área Boscosa (ha)	Div. del área por grupos de Edad (ha)						Div. del área por grupos de Edad (dec m³)						Volumen Total Maduros (dec m³)	Volumen Promedio (dec m³)	Edad de Corte Clase de Edad
		Latizal			Fustal			Latizal			Fustal					
		Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro	Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro					

EXCLUIDOS DEL CÁLCULO

Categoría de Bosque: Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

PRECIOSAS

Hb Bosq. Nat.	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00	69.30	6.38	6.38	31 -IV	10.0
Sub. Total	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00	69.30	6.38	6.38		

SEMDURAS

Clr Bosq. Nat.	183.60	0.00	0.00	0.00	0.00	183.60	0.00	0.00	0.00	0.00	944.66	5.15	5.15	31 -IV	10.0
Sub. Total	183.60	0.00	0.00	0.00	0.00	183.60	0.00	0.00	0.00	0.00	944.66	5.15	5.15		

SIN CLASIFICAR

As Bosq. Nat.	937.40	0.00	687.60	0.00	249.80	0.00	0.00	429.06	0.00	584.53	0.00	1.08	0.00	31 -IV	10.0
Sub. Total	937.40	0.00	687.60	0.00	249.80	0.00	0.00	429.06	0.00	584.53	0.00	1.08	0.00		
T. Cat. Bosq.	1131.90	0.00	687.60	0.00	249.80	194.50	0.00	429.06	0.00	584.53	1013.96	12.61	11.53		

Categoría de Bosque: Bosques Productores

CONIFERAS

Pc Plantación	304.30	5.40	173.40	0.00	125.60	0.00	47.17	2359.63	0.00	2088.98	0.00	14.77	0.00	21 -V	5.0
Sub. Total	304.30	5.40	173.40	0.00	125.60	0.00	47.17	2359.63	0.00	2088.98	0.00	14.77	0.00		

SEMDURAS

Clr Bosq. Nat.	32.30	0.00	32.30	0.00	0.00	0.00	0.00	463.68	0.00	0.00	0.00	14.38	0.00	31 -IV	10.0
Clr Bosq. Nat.	10.50	0.00	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	95.26	0.00	0.00	0.00	9.06	0.00	31 -IV	10.0
Sub. Total	42.80	0.00	42.80	0.00	0.00	0.00	0.00	558.94	0.00	0.00	0.00	23.44	0.00		

SIN CLASIFICAR

As Bosq. Nat.	891.10	588.60	239.40	0.00	63.20	0.00	137.71	74.69	0.00	42.51	0.00	0.29	0.00	31 -IV	10.0
---------------	--------	--------	--------	------	-------	------	--------	-------	------	-------	------	------	------	--------	------

Sección Económica y Especie Dominante	Área Boscosa (ha)	Div. del área por grupos de Edad (ha)					Div. del área por grupos de Edad (dec m³)					Volumen Total Maduros (dec m³)	Volumen Promedio (dec m³)	Edad de Corte Clase de Edad			
		Latizal			Fustal		Latizal			Fustal							
		Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro	Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro						

EXCLUIDOS DEL CÁLCULO

Categoría de Bosque: Bosques Productores

Cs Bosq. Nat.	175.40	0.00	175.40	0.00	0.00	0.00	0.00	68.41	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	31 -IV	10.0
Jj Bosq. Nat.	44.20	0.00	0.00	0.00	0.00	44.20	0.00	0.00	0.00	0.00	701.72	15.89	15.89	31 -IV	10.0
Sub. Total	1110.70	588.60	414.80	0.00	63.20	44.20	137.71	143.10	0.00	42.51	701.72	16.57	15.89		
T. Cat. Bosq.	1457.80	594.00	631.00	0.00	188.80	44.20	184.88	3061.67	0.00	2131.49	701.72	54.78	15.89		

TOTAL DE LOSEXCLUIDOS DEL CÁLCULO

2589.70	594.00	1318.60	0.00	438.60	238.70	184.88	3490.73	0.00	2716.02	1715.68	67.39	27.42		
---------	--------	---------	------	--------	--------	--------	---------	------	---------	---------	-------	-------	--	--

INCLUIDOS EN EL CÁLCULO

Categoría de Bosque: Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

CONIFERAS															
Pc Bosq. Nat.	241.50	0.00	241.50	241.50	0.00	0.00	0.00	1912.68	1912.6	0.00	0.00	7.92	0.00	51 -VI	10.0
Pc Plantación	341.50	0.00	71.50	0.00	242.20	27.80	0.00	1108.91	0.00	4084.57	462.37	16.56	16.63	21 -V	5.0
Sub. Total	583.00	0.00	313.00	241.50	242.20	27.80	0.00	3021.59	1912.6	4084.57	462.37	24.48	16.63		

PRECIOSAS															
Hb Plantación	3.40	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	48.55	0.00	14.41	0.00	31 -IV	10.0
Hb Bosq. Nat.	779.70	0.00	179.50	0.00	172.40	427.80	0.00	1554.11	0.00	2332.95	4287.10	10.48	10.02	31 -IV	10.0
Co Plantación	0.60	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	7.18	0.00	11.77	0.00	21 -V	5.0
Cg Bosq. Nat.	18.90	0.00	0.00	0.00	18.90	0.00	0.00	0.00	0.00	349.27	0.00	18.51	0.00	31 -IV	10.0
Sub. Total	802.60	0.00	179.50	0.00	195.30	427.80	0.00	1554.11	0.00	2737.95	4287.10	55.17	10.02		

DURAS															
Bc Bosq. Nat.	59.10	0.00	0.00	0.00	0.00	59.10	0.00	0.00	0.00	0.00	842.53	14.26	14.26	41 -V	10.0
Cr Bosq. Nat.	20.10	0.00	0.00	0.00	0.00	20.10	0.00	0.00	0.00	0.00	173.66	8.66	8.66	31 -IV	10.0

Sección Económica y Especie Dominante	Área Boscosa (ha)	Div. del área por grupos de Edad (ha)					Div. del área por grupos de Edad (dec m³)					Volumen Total Maduros (dec m³)	Volumen Promedio (dec m³)	Edad de Corte Clase de Edad				
		Latizal		Fustal			Latizal		Fustal									
		Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro	Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro							
INCLUIDOS EN EL CÁLCULO																		
Categoría de Bosque: Bosques Productores																		
Hb Bosq. Nat.	226.30	0.00	0.00	0.00	76.70	149.60	0.00	0.00	0.00	840.50	1815.85	11.74	12.14	31 -IV	10.0			
Sub. Total	226.30	0.00	0.00	0.00	76.70	149.60	0.00	0.00	0.00	840.50	1815.85	11.74	12.14					
DURAS																		
Cr Bosq. Nat.	25.60	0.00	0.00	0.00	0.00	25.60	0.00	0.00	0.00	0.00	423.94	16.57	16.57	31 -IV	10.0			
Ca Bosq. Nat.	16.30	0.00	0.00	0.00	16.30	0.00	0.00	0.00	0.00	245.28	0.00	15.09	0.00	31 -IV	10.0			
Sub. Total	41.90	0.00	0.00	0.00	16.30	25.60	0.00	0.00	0.00	245.28	423.94	31.66	16.57					
SEMIDURAS																		
Po Bosq. Nat.	10.90	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00	65.47	0.00	0.00	0.00	0.00	6.02	0.00	31 -IV	10.0			
Clr Bosq. Nat.	372.80	372.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1439.38	0.00	0.00	0.00	0.00	3.86	0.00	31 -IV	10.0			
Sub. Total	383.70	383.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1504.85	0.00	0.00	0.00	0.00	9.88	0.00					
BLANDAS II																		
Ss Bosq. Nat.	46.50	0.00	0.00	0.00	0.00	46.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1044.58	22.45	22.45	21 -V	5.0			
Sm Bosq. Nat.	56.50	0.00	56.50	0.00	0.00	0.00	0.00	939.37	0.00	0.00	0.00	16.62	0.00	21 -V	5.0			
Ss Bosq. Nat.	172.70	0.00	0.00	0.00	172.70	0.00	0.00	0.00	0.00	2287.93	0.00	13.25	0.00	21 -V	5.0			
Sub. Total	275.70	0.00	56.50	0.00	172.70	46.50	0.00	939.37	0.00	2287.93	1044.58	52.32	22.45					
SIN CLASIFICAR																		
Cs Bosq. Nat.	136.50	34.20	102.40	0.00	0.00	0.00	204.07	446.85	0.00	0.00	0.00	4.77	0.00	31 -IV	10.0			
Cs Bosq. Nat.	367.90	0.00	367.90	0.00	0.00	0.00	0.00	1678.73	0.00	0.00	0.00	4.56	0.00	31 -IV	10.0			
Ls Bosq. Nat.	12.90	0.00	0.00	0.00	0.00	12.90	0.00	0.00	0.00	0.00	142.11	10.99	10.99	31 -IV	10.0			
As Bosq. Nat.	151.00	0.00	90.60	0.00	60.30	0.00	0.00	106.00	0.00	18.81	0.00	0.83	0.00	31 -IV	10.0			
Jj Bosq. Nat.	34.60	0.00	34.60	0.00	0.00	0.00	0.00	129.54	0.00	0.00	0.00	3.74	0.00	31 -IV	10.0			
Jj Bosq. Nat.	17.70	0.00	0.00	0.00	17.70	0.00	0.00	0.00	0.00	227.48	0.00	12.86	0.00	31 -IV	10.0			

Sección Económica y Especie Dominante	Área Boscosa (ha)	Div. del área por grupos de Edad (ha)					Div. del área por grupos de Edad (dec m³)					Volumen Total Maduros (dec m³)	Volumen Promedio (dec m³)	Edad de Corta Clase de Edad				
		Latizal		Fustal			Latizal		Fustal									
		Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro	Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro							
INCLUIDOS EN EL CÁLCULO																		
Categoría de Bosque: Bosques Productores																		
Sub. Total	720.60	34.20	595.50	0.00	78.00	12.90	204.07	2361.12	0.00	246.29	142.11	37.75	10.99					
T. Cat. Bosq.	3736.50	588.60	1704.80	170.40	765.70	677.30	3066.17	19145.63	2558.7	9506.09	11221.34	203.93	94.31					
TOTAL DE LOS INCLUIDOS EN EL CÁLCULO																		
	<u>6151.80</u>	<u>608.90</u>	<u>2216.10</u>	<u>411.90</u>	<u>1907.10</u>	<u>1419.60</u>	<u>3177.92</u>	<u>24103.57</u>	<u>4471.4</u>	<u>17069.82</u>	<u>18079.07</u>	<u>353.39</u>	<u>159.40</u>					
TOTAL	8741.50	1202.90	3534.70	411.9	2345.70	1658.30	3362.80	27594.3	4471.	19785.8	19794.7	420.78	186.82					

CÁLCULO DE LA POSIBILIDAD DE LA CORTA PRINCIPAL

07/11/20 10.04 AM
Page 1 of 3

Sección Económica y Especie Dominante	Área Boscosa (ha)	Div. del área por grupos de Edad (ha)				Volumen Total Maduros (dec m³)	Volumen Promedio Clase de Edad	Edad de Corta de Rango Unif	Vol Corta principal Calculado				Volumen tomado de la corta				Increm. Total Anual				
		Latizal		Fustal Adulto	Fustal Maduro				2do por edad	1ro por edad	Por estado	Área (ha)	Total	Aprov	Volumen (dec m³)	Bolos					
		Brinz.	Total	Alto																	
Tala Rasa																					
Categoría de Bosque: Bosques Productores																					
CONIFERAS																					
Pc Plantación	819.30	33.40	753.10	0.00	19.70	13.10	189.68	14.37	21 - 26 V	5.00	3.64	5.24	0.33	0.00	3.30	47.08	42.37	3.30	0.64	973.04	0.00
Pc Plantación	13.80	0.00	0.00	0.00	13.80	0.00	0.00	19.78	21 - 26 V	5.00	0.06	0.09	0.14	0.00	1.40	27.30	24.57	1.91	0.37	16.06	0.00
Sub. Total	833.10	33.40	753.10	0.00	33.50	13.10	189.68	34.15			3.70	5.33	0.47	0.00	4.70	74.38	66.94	5.21	1.01	989.10	0.00
SEMIDURAS																					
Clr Bosq. Nat.	372.80	372.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.86	31 - 41 IV	10.00	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	287.88	0.00
Po Bosq. Nat.	10.90	10.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.02	31 - 41 IV	10.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.09	0.00
Sub. Total	383.70	383.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.88			1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	300.97	0.00
BLANDAS II																					
Ss Bosq. Nat.	46.50	0.00	0.00	0.00	0.00	46.50	1044.58	22.45	21 - 26 V	5.00	0.21	0.31	0.47	0.00	4.70	104.46	99.24	2.09	1.41	47.48	0.00
Sub. Total	46.50	0.00	0.00	0.00	0.00	46.50	1044.58	22.45			0.21	0.31	0.47	0.00	4.70	104.46	99.24	2.09	1.41	47.48	0.00
SIN CLASIFICAR																					
Ls Bosq. Nat.	12.90	0.00	0.00	0.00	0.00	12.90	142.11	10.99	31 - 41 IV	10.00	0.04	0.04	0.06	0.00	0.60	7.11	6.75	0.14	0.10	3.09	0.65
As Bosq. Nat.	151.00	0.00	90.60	0.00	60.30	0.00	0.00	0.83	31 - 41 IV	10.00	0.43	0.50	0.30	0.00	3.00	2.49	2.12	0.15	0.10	6.57	3.02
Cs Bosq. Nat.	367.90	0.00	367.90	0.00	0.00	0.00	0.00	4.56	31 - 41 IV	10.00	1.05	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.92	0.00
Jj Bosq. Nat.	17.70	0.00	0.00	0.00	17.70	0.00	0.00	12.86	31 - 41 IV	10.00	0.05	0.06	0.09	0.00	0.90	11.37	10.81	0.23	0.15	9.10	0.88
Sub. Total	549.50	0.00	458.50	0.00	78.00	12.90	142.11	29.24			1.57	1.83	0.45	0.00	4.50	20.97	19.68	0.52	0.35	130.68	4.55
T.Cat.Bosq.	1812.80	417.10	1211.6	0.00	111.50	72.50	1376.37	95.72			6.58	7.47	1.39	0.00	13.90	199.81	185.86	7.82	2.77	1468.23	4.55
T. Tala	1812.80	417.10	1211.6	0.00	111.50	72.50	1376.37	95.72			6.58	7.47	1.39	0.00	13.90	199.8	185.86	7.82	2.77	1468.2	4.55

Tala Selectiva

Categoría de Bosque: Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos

CONIFERAS

Pc Plantación	341.50	0.00	71.50	0.00	242.20	27.80	462.37	16.56	21 - 26 V	5.00	205.6	282.79	298.0	0.00	18.00	298.08	268.27	20.87	4.02	335.69	9.00
---------------	--------	------	-------	------	--------	-------	--------	-------	-----------	------	-------	--------	-------	------	-------	--------	--------	-------	------	--------	------

Sección Económica y Especie Dominante	Área Boscosa (ha)	Div. del área por grupos de Edad (ha)						Volumen Total Maduros (dec m³)	Volumen Promedio (dec m³)	Edad de Corta Clase de Edad	Rango de Edad Unif	Vol Corta principal Calculado			Volumen tomado de la corta				Increm. Total Anual				
		Latizal		Fustal								2do por edad	1ro por edad	Por estado	Área (ha)	Total	Aprov	Activa	Bolos				
		Brinz.	Total	Alto	Adulto	Maduro																	
Tala Selectiva																							
Categoría de Bosque: Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos																							
Pc Bosq. Nat.	241.50	0.00	241.50	241.50	0.00	0.00	0.00	7.92	51 - 61 VI	10.00	29.43	47.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.76	0.00			
Sub. Total	583.00	0.00	313.00	241.50	242.20	27.80	462.37	24.48			235.1	330.61	298.0	0.00	18.00	298.08	268.27	20.87	4.02	399.45	9.00		
PRECIOSAS																							
Hb Bosq. Nat.	779.70	0.00	179.50	0.00	172.40	427.80	4287.10	10.48	31 - 41 IV	10.00	181.6	204.35	209.7	0.00	20.00	209.75	199.27	5.24	2.36	247.60	40.01		
Hb Plantación	3.40	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	14.41	31 - 41 IV	10.00	1.08	1.21	1.62	0.00	0.10	1.62	1.54	0.04	0.02	1.94	0.22		
Cg Bosq. Nat.	18.90	0.00	0.00	0.00	18.90	0.00	0.00	18.51	31 - 41 IV	10.00	7.76	8.73	11.64	0.00	0.60	11.64	11.06	0.29	0.13	13.97	1.26		
Co Plantación	0.60	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	11.77	21 - 26 V	5.00	0.26	0.36	0.48	0.00	0.00	0.48	0.45	0.01	0.01	0.42	0.02		
Sub. Total	802.60	0.00	179.50	0.00	195.30	427.80	4287.10	55.17			190.7	214.65	223.4	0.00	20.70	223.49	212.32	5.58	2.52	263.93	41.51		
DURAS																							
Ca Bosq. Nat.	56.50	0.00	0.00	0.00	0.00	56.50	0.00	0.00	31 - 41 IV	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.65			
Cr Bosq. Nat.	20.10	0.00	0.00	0.00	0.00	20.10	173.66	8.66	31 - 41 IV	10.00	3.86	4.34	5.79	0.00	0.70	5.79	5.50	0.16	0.06	4.96	1.34		
Bc Bosq. Nat.	59.10	0.00	0.00	0.00	0.00	59.10	842.53	14.26	41 - 51 V	10.00	15.32	21.06	28.08	0.00	2.00	28.08	23.87	2.32	0.85	18.72	3.94		
Sub. Total	135.70	0.00	0.00	0.00	0.00	135.70	1016.19	22.92			19.18	25.40	33.87	0.00	2.70	33.87	29.37	2.48	0.91	23.68	10.93		
SEMDURAS																							
Eu Plantación	18.80	0.00	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00	20.34	16 - 21 IV	5.00	16.99	19.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.61	0.00			
Sub. Total	18.80	0.00	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00	20.34			16.99	19.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.61	0.00			
BLANDAS I																							
Lb Plantación	2.20	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.46	21 - 26 V	5.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.56	0.00		
Sub. Total	2.20	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.46			0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.56	0.00		
SIN CLASIFICAR																							
Jj Bosq. Nat.	52.70	0.00	0.00	0.00	0.00	52.70	501.68	9.51	31 - 41 IV	10.00	11.15	12.54	16.72	0.00	1.80	16.72	15.89	0.33	0.23	14.33	3.52		
As Bosq. Nat.	802.20	0.00	0.00	0.00	703.90	98.30	590.39	1.66	31 - 41 IV	10.00	29.59	33.29	44.39	0.00	26.70	44.39	37.73	2.66	1.80	48.29	53.48		
Ls Bosq. Nat.	18.10	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.92	31 - 41 IV	10.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.79	0.00		
Sub. Total	873.00	18.10	0.00	0.00	703.90	151.00	1092.07	16.09			42.72	45.83	61.11	0.00	28.50	61.11	53.62	2.99	2.03	80.41	57.00		

Sección Económica y Especie Dominante	Área Boscosa (ha)	Div. del área por grupos de Edad (ha)					Volumen Total Maduros (dec m³)	Volumen Promedio (dec m³)	Edad de Corta Clase de Edad	Rango de Edad Unif	Vol Corta principal Calculado			Volumen tomado de la corta				Increm. Total Anual				
		Latizal		Fustal Adulto	Fustal Maduro						2do por edad	1ro por edad	Por estado	Área (ha)	Total	Aprov	Activa	Bolos				
		Brinz.	Total	Alto																		
Tala Selectiva																						
Categoría de Bosque: Bosques Protectores de las Aguas y los Suelos																						
T.Cat.Bosq.	2415.30	20.30	511.30	241.50	1141.40	742.30	6857.73	149.46			505.5	635.60	616.5	0.00	69.90	616.55	563.58	31.92	9.48	826.64	118.44	
Categoría de Bosque: Bosques Productores																						
CONIFERAS																						
Pc Bosq. Nat.	1013.60	0.00	195.40	170.40	388.50	429.60	7605.18	16.13	31 - 41 IV	10.00	363.3	398.70	439.9	0.00	27.30	439.95	395.96	30.80	5.94	359.58	54.54	
Pc Plantación	241.60	137.30	104.30	0.00	0.00	0.00	0.00	10.30	21 - 26 V	5.00	90.49	53.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	311.27	0.00	
Sub. Total	1255.20	137.30	299.70	170.40	388.50	429.60	7605.18	26.43			453.8	452.42	439.9	0.00	27.30	439.95	395.96	30.80	5.94	670.85	54.54	
PRECIOSAS																						
Hb Bosq. Nat.	226.30	0.00	0.00	0.00	76.70	149.60	1815.85	11.74	31 - 41 IV	10.00	59.03	66.41	88.55	0.00	7.50	88.55	84.12	2.21	1.00	84.03	15.09	
Sub. Total	226.30	0.00	0.00	0.00	76.70	149.60	1815.85	11.74			59.03	66.41	88.55	0.00	7.50	88.55	84.12	2.21	1.00	84.03	15.09	
DURAS																						
Ca Bosq. Nat.	16.30	0.00	0.00	0.00	16.30	0.00	0.00	15.09	31 - 41 IV	10.00	5.45	6.13	8.18	0.00	0.50	8.18	7.77	0.20	0.09	9.81	1.08	
Cr Bosq. Nat.	25.60	0.00	0.00	0.00	0.00	25.60	423.94	16.57	31 - 41 IV	10.00	9.42	10.60	14.13	0.00	0.90	14.13	13.42	0.39	0.14	12.11	1.71	
Sub. Total	41.90	0.00	0.00	0.00	16.30	25.60	423.94	31.66			14.87	16.73	22.31	0.00	1.40	22.31	21.19	0.59	0.23	21.92	2.79	
BLANDAS II																						
S Bosq. Nat.	56.50	0.00	56.50	0.00	0.00	0.00	0.00	16.62	21 - 26 V	5.00	34.16	46.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78.28	0.00	
Ss Bosq. Nat.	172.70	0.00	0.00	0.00	172.70	0.00	0.00	13.25	21 - 26 V	5.00	83.20	114.40	152.5	0.00	11.50	152.53	144.90	3.05	2.06	134.58	5.76	
Sub. Total	229.20	0.00	56.50	0.00	172.70	0.00	0.00	29.87			117.3	161.37	152.5	0.00	11.50	152.53	144.90	3.05	2.06	212.86	5.76	
SIN CLASIFICAR																						
Cs Bosq. Nat.	136.50	34.20	102.40	0.00	0.00	0.00	0.00	4.77	31 - 41 IV	10.00	14.46	12.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.09	0.00	
Jj Bosq. Nat.	34.60	0.00	34.60	0.00	0.00	0.00	0.00	3.74	31 - 41 IV	10.00	2.88	3.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.64	0.00	
Sub. Total	171.10	34.20	137.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.51			17.34	15.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.73	0.00	
T.Cat.Bosq.	1923.70	171.50	493.20	170.40	654.20	604.80	9844.97	108.21			662.4	712.37	703.3	0.00	47.70	703.34	646.17	36.65	9.23	1050.39	78.18	
T. Tala	4339.00	191.80	1004.5	411.90	1795.6	1347.10	16702.7	257.67			1168	1347.9	1319.	0.00	117.6	1319.	1209.7	68.57	18.71	1877.0	196.62	
TOTAL	6151.80	608.90	2216.1	411.90	1907.1	1419.60	18079.0	353.39			1174	1355.4	1321.	0.00	131.5	1519.	1395.6	76.39	21.48	3345.2	201.17	