PMFS Cooperativa COAGROITILLA

Plan de Manejo Forestal Sostenible de la Cooperativa Multiactiva agroforestal del Itilla COAGROITILLA-Calamar, Guaviare Colombia

TABLA DE CONTENIDO

ACRÓNIMOS 13

1 INFORMACIÓN GENERAL 15

1.1 INTRODUCCIÓN 15

1.2 OBJETIVOS 17

1.3 NOMBRE E IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO 17

1.4 UBICACIÓN DEL PREDIO, JURISDICCIÓN, LINDEROS Y SUPERFICIE 18

1.5 RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LA TIERRA 18

1.6 ESPECIES, VOLUMEN, CANTIDAD O PESO APROXIMADO DE LO QUE SE PRETENDE APROVECHAR Y USO QUE SE PRETENDE DAR A LOS PRODUCTOS 19

1.6.1 Productos forestales maderables 19

1.6.2 Productos Forestales No Maderables - PFNM 20

1.7 MAPA DEL ÁREA A ESCALA SEGÚN LA EXTENSIÓN DEL PREDIO 21

1.8 ÁREA DEL PREDIO, ÁREA CON COBERTURA BOSCOSA Y EN OTRAS COBERTURAS 22

1.9 ÁREA DE BOSQUE A APROVECHAR 23

1.10 ESPECIES A APROVECHAR 24

1.11 NÚMERO DE INDIVIDUOS A APROVECHAR 25

1.12 VOLUMEN COMERCIAL SOLICITADO 25

1.13 DURACIÓN DEL APROVECHAMIENTO 25

1.14 ASISTENTE TÉCNICO, NOMBRE Y TARJETA PROFESIONAL 25

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO 26

2.1 CARTOGRAFÍA 26

2.2 ANTECEDENTES DE APROVECHAMIENTO EN EL ÁREA SOLICITADA 29

2.2.1 Otros Proyectos en Desarrollo en la Zona 29

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA 30

2.3.1 Topografía y suelos 30

2.3.1.1 Geología 30

2.3.1.2 Pedología 31

2.3.2 Hidrología 33

2.3.3 Climatología 34
2.3.3.1 Pluviometría y temperatura 35
2.4 CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS DEL ÁREA 36
2.4.1 Vegetación 36
2.4.2 Fauna 41
2.4.3 Zonas de vida 42
2.4.4 Descripción de Biomas 43
2.4.5 Descripción de los estados sucesionales del bosque 44
2.4.6 Listado de especies de la fauna asociada al bosque objeto del aprovechamiento 44
2.4.7 Catalogación de especies de fauna y flora según estado de conservación 45
2.5 ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS 45
2.5.1 Número de personas y familias en el área de influencia 45
2.5.2 Número de personas y familias que dependen del bosque 46
2.5.3 Valores culturales, arqueológicos e históricos 48
2.5.4 Contexto social en el área de influencia 48
2.5.5 Vías de transporte 52
2.5.6 Trabajo de Campo 53
3 INVENTARIO FORESTAL Y RESULTADOS 58
3.1 CARTOGRAFÍA DEL BOSQUE OBJETO DE APROVECHAMIENTO 58
3.2 DISEÑO DEL INVENTARIO FORESTAL 60
3.2.1 Generalidades del desarrollo del inventario forestal 61
3.2.1.1 Implementación de los transectos 61
3.2.1.2 Levantamiento de la información dasométrica 63
3.2.1.3 Variables medidas y metodología para su medición 64
3.2.1.4 Levantamientos sobre biodiversidad (regeneración, fauna y PFNM) 66
3.2.2 Premuestreo 69
3.2.2.1 Tamaño de la premuestra 69
3.2.2.2 Metodología empleada para el Premuestreo 69
3.2.2.3 Indicadores dasométricos calculados por hectárea 70
3.2.2.4 Estadígrafos calculados 73
3.2.3 Muestreo 75
3.2.3.1 Cálculo de tamaño de la muestra 75
3.2.3.2 Intensidad de muestreo calculada en porcentaje 75
3.2.3.3 Tipo de diseño experimental empleado 75
3.2.3.4 Descripción del diseño de parcelas de muestreo 76
3.3 RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL 76
3.3.1 Indicadores dasométricos 76

3.3.1.1 Área basal (m²) ... 76
3.3.1.2 Volumen Total (VT) ... 77
3.3.1.3 Volumen del Fuste ... 78
3.3.1.4 Volumen Comercial (VC) ... 78
3.3.2 Indicadores de estructura ecológica del bosque ... 79
3.3.2.1 Estructura horizontal de fustales (árboles con DAP>10CM) ... 79
3.3.2.2 Estructura horizontal de la Regeneración Natural Temprana - RNT ... 84
3.3.2.3 Indicadores de estructura vertical ... 86
3.3.2.4 Índice de Valor de Importancia ampliado- IVIA ... 91
3.3.3 Indicadores de diversidad biológica del bosque ... 92
3.3.3.1 Alfa Diversidad ... 92
3.3.3.2 Beta Diversidad ... 93
3.3.4 Resultados Estadísticos del Muestreo ... 93
3.3.5 Determinación taxonómica de las Especies Arbóreas ... 94
3.3.6 Determinación del estado de amenaza de las especies arbóreas ... 95
4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LAS ESPECIES Y LOS VOLÚMENES OBJETO DE SOLICITUD DE APROVECHAMIENTO ... 97
4.1 FUNDAMENTACIÓN ... 97
4.2 CRITERIOS A APLICAR POR PARTE DEL USUARIO ... 97
4.2.1 Volumen Propuesto Para Aprovechamiento ... 105
4.2.2 Volumen de Productos Forestales No Maderables – PFNM Propuesto Para Aprovechamiento ... 105
4.2.2.1 Palma Asaí (*Euterpe precatoria*) ... 106
4.2.2.2 Palma Mil pesos (*Oenocarpus bataua*) ... 106
5 CENSO FORESTAL DE LAS ESPECIES SOLICITADAS PARA APROVECHAMIENTO 108
5.1 UBICACIÓN Y LINDERO DE LA PRIMERA UNIDAD DE CORTA ANUAL – UCA ... 108
5.2 PLANILLAS DE CAMPO Y ARCHIVOS DIGITALES EDITABLES ... 109
5.3 DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES ... 109
5.4 MEDICIÓN DE VARIABLES DASOMÉTRICAS ... 111
5.4.1 Metodología general del censo forestal ... 111
5.5 FÓRMULAS EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DASOMÉTRICOS 114
5.6 MARCACIÓN DE ÁRBOLES ... 115
6 PLAN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL ... 116
6.1 DIRECTRICES DE MANEJO DEL BOSQUE ... 116
6.1.1 Método de Manejo ... 116

6.1.2 Sistema de Manejo 117
6.1.3 Corta permisible 118
6.1.4 Unidades de Corta Anual 119
6.1.4.1 División de la UMF – Unidades de Corta Anual - UCAs 119
6.1.5 Planificación de las Áreas en el Aprovechamiento 122
6.1.5.1 Unidad de conservación y protección 122
6.1.5.2 Unidad de producción agrícola 122
6.1.5.3 Unidad de producción forestal 122
6.1.5.4 Unidad de recuperación forestal 123
6.1.5.5 Áreas de preservación permanente 123
6.1.5.6 Zonificación de la UCA – 1 123
6.2 TRABAJOS PREVIOS A LA COSECHA FORESTAL 127
6.2.1 Consecución de herramientas y equipos 127
6.2.2 Selección y Definición de Árboles para Tala Final 128
6.2.2.1 Marcación de los árboles a cosechar 129
6.2.3 Eliminación de Lianas Dañinas 129
6.2.4 Planificación de la Tala Dirigida, Impacto Reducido y Seguridad 130
6.2.5 Planificación del Desembosque o Extracción de la Madera 130
6.2.5.1 Sistemas a utilizar en la UCA – 1 131
6.2.6 Plan de Cortas 133
6.2.6.1 Área anual a cosechar 133
6.2.6.2 Volumen Anual a Cosechar por Especie 133
6.2.6.3 Resumen general del aprovechamiento forestal. 216
6.2.6.4 Cronograma de Cortas 221
6.2.6.5 Posibilidad y Plan de Cortas 222
6.2.6.6 Sitios de acopio y campamentos 226
6.2.7 Productos a Obtener 227
6.3 PLAN SILVICULTURAL 228
6.3.1 Diagnóstico de la Regeneración Natural 228
6.3.1.1 Cartografía de los tipos de bosque para los cuales se hizo el Diagnóstico 228
6.3.1.2 Inventario de la Regeneración Natural 228
6.3.1.3 Resultados del diagnóstico 231
6.3.2 Tratamientos silviculturales recomendados 232
6.3.3 Prácticas para implementar los tratamientos silviculturales 233
6.3.3.1 Enriquecimiento 233
6.3.3.2 Restauración ecológica 235
6.3.3.3 Plantaciones forestales 235
6.4 CONSIDERACIONES DE EFECTOS AMBIENTALES 236
6.4.1 Descripción de las actividades 238

6.4.2 Descripción del ambiente. 246
6.4.3 Descripción del efecto de la cosecha sobre los recursos. 246
6.4.4 Medidas correctivas tendientes a prevenir o corregir los efectos negativos. 246
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 248
7.1 CONCLUSIONES 248
7.2 RECOMENDACIONES 248
8 BIBLIOGRAFÍA 250

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de formalización de la Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla - COAGROITILLA 17
Tabla 2. Volumen, número de árboles, por especie y por hectárea, inventariado y propuesto para aprovechamiento forestal de productos maderables 19
Tabla 3 Volumen maderable por especies objeto de aprovechamiento forestal en la UCA 1 20
Tabla 4: Ecosistemas de la Unidad de Manejo Forestal - UMF (Fuente: IDEAM, 2017) 22
Tabla 5 Drenajes actualizados con imágenes satelitales y cartografía social 33
Tabla 6: Variables climáticas en el Guaviare (Fuente: IDEAM, 2005 y IGAC, 2008) 35
Tabla 7 : Precipitaciones medias para la estación El Trueno, municipio de El Retorno, entre 1981 y 2010 (en mm) por meses (IDEAM, 2010). 35
Tabla 8 : Temperaturas medias, máximas y mínimas para la estación El Trueno, municipio de El Retorno, entre 1981 y 2010 (en °C) por meses (IDEAM, 2010). 35
Tabla 9 : Otros datos climáticos para la estación El Trueno, municipio de El Retorno, entre 1981 y 2010 por meses (IDEAM, 2010). 36
Tabla 10: Ecosistemas de la UMF (Fuente: IDEAM, 2017) 38
Tabla 11. Resultados de la identificación de fauna 45
Tabla 12. Contribuciones de los bosques para la gente, según la comunidad y líderes de Puerto Cubarro y Puerto Polaco 47
Tabla 13. Algunos ejemplos de la construcción del concepto “contribuciones de los bosques” para las personas de Puerto Polaco y Puerto Cubarro, 2018 47
Tabla 14. Buena calidad de vida según las familias de Puerto Cubarro y Puerto Polaco, 2018 52
Tabla 15 : Cronograma de la realización del PMFS para la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco 55
Tabla 16 : Definición de las clases de calidad A, B y C 65
Tabla 17 : Especies animales consideradas en el inventario 68
Tabla 18 : Tipos de observaciones de fauna 68
Tabla 19. Número de árboles, área basal y volumen para las primeras 30 especies con más volumen, registradas en el premuestreo 71
Tabla 20. Coeficiente de variación para el número de árboles, área basal y volumen comercial en el área de premuestreo 73
Tabla 21. Número de transectos, parcelas y área total de muestreo 75
Tabla 22. Área basal por especie por Unidad de Muestreo – ABSP/UM y por hectárea – ABSP/ha 76
Tabla 23. Volumen Total, de Fuste y Comercial, por especie para la Unidad de muestreo y por hectárea 77
Tabla 24. Abundancia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor abundancia en el área muestreada 79
Tabla 25. Interpretación de los resultados de la abundancia relativa 80
Tabla 26. Frecuencia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor frecuencia en el área muestreada 80
Tabla 27. Interpretación de los resultados de la frecuencia 81
Tabla 28. Dominancia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor dominancia en el área muestreada 82
Tabla 29. Interpretación de los resultados de la dominancia relativa 83
Tabla 30. Índice de Importancia Ecológica Simplificado – IVIS para las 30 especies con mayor peso ecológico en el área muestreada 83
Tabla 31. Abundancia absoluta y relativa, para las primeras 30 especies con mayor abundancia en la regeneración natural 84

Tabla 32. Interpretación de los resultados de la abundancia relativa de la regeneración natural..... 85
Tabla 33. Frecuencia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor frecuencia en la regeneración natural 85
Tabla 34. Interpretación de los resultados de la Frecuencia de la regeneración natural 86
Tabla 35. Valor fitosociológico de cada estrato 87
Tabla 36. Rangos de Clases – Altura Total..... 87
Tabla 37. Posición sociológica absoluta por especie - PSAsp, para las primeras 30 especies de fustales con mayor PSAsp..... 88
Tabla 38. Categoría de tamaño – CT y Valor Fitosociológico de la Regeneración Natural -VFRN 89
Tabla 39. Posición sociológica absoluta y relativa para la Regeneración Natural, para las primeras 30 especies con mayor PSA 89
Tabla 40. Regeneración Natural Temprana Relativa – RNTR, para las primeras 30 especies con mayor RNTR 90
Tabla 41. Índice de Valor de Importancia Ampliado – IVIA para las primeras 35 especies con mayor peso ecológico en el área inventariada 91
Tabla 42. Estadígrafos para las variables de área basal, número de árboles y volumen comercial 93
Tabla 43. Riqueza de géneros y especies para las familias botánicas 95
Tabla 44. Principales usos para las primeras 30 especies con mayor IVIA..... 98
Tabla 45. Volumen comercial por hectárea y por clase diamétrica para 14 especies forestales m³/ha .. 101
Tabla 46. Número de árboles por hectárea y por clase diamétrica para 16 especies forestales 101
Tabla 47. Variables para la determinación de tasas de aprovechamiento de Asaí en la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco 106
Tabla 48. Variables para la determinación de tasas de aprovechamiento de palma Mil Pesos en la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco..... 107
Tabla 49 Coordenadas de la UCA 1 108
Tabla 50 Información fotográfica de las especies objetivo para el Manejo Forestal Sostenible 110
Tabla 51 Información botánica de las especies objetivo de Manejo Forestal Sostenible..... 111
Tabla 52. Volumen de las 11 especies forestales solicitadas para aprovechamiento forestal, con una proyección a 25 años..... 118
Tabla 53. Unidades de Corta Anual y Áreas de aprovechamiento 120
Tabla 54 Unidades de corta UCA y proyección de volúmenes de aprovechamiento forestal 121
Tabla 55 Zonificación ambiental de la UCA 1 124
Tabla 56. Herramientas y equipos forestales..... 127
Tabla 57. Frecuencias de número de árboles seleccionados para Tala Final..... 129
Tabla 58 Longitud de las líneas de cables previstas para extracción de madera 132
Tabla 59 Áreas anuales a cosechar por UCA 133
Tabla 60 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Cedrelinga cateniformis (Ducke) ducke* 134
Tabla 61 Manejo forestal para la especie *Cedrelinga Cateniformis* (Ducke) Ducke..... 136
Tabla 62. Oferta del bosque para la especie Achapo 137
Tabla 63 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO) 139
Tabla 64 Manejo forestal para la especie *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO) 140
Tabla 65. Oferta del bosque para la especie Aracacho 141
Tabla 66 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO) 144
Tabla 67 Manejo forestal para la especie *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)..... 145
Tabla 68. Oferta del bosque para la especie Arenillo Negro..... 146

Tabla 69 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO) 152
Tabla 70 Manejo forestal para la especie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO) 153
Tabla 71. Oferta del bosque para la especie Cabuyo 154
Tabla 72 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO) 172
Tabla 73 Manejo forestal para la especie *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO) 173
Tabla 74. Oferta del bosque para la especie Dormidero Negro. 174
Tabla 75 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO) 178
Tabla 76 Manejo forestal para la especie *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO) 179
Tabla 77. Oferta del bosque para la especie Guáimaro. 180
Tabla 78 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA) 185
Tabla 79 Manejo forestal para la especie *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA) 186
Tabla 80. Oferta del bosque para la especie Leche Chiva 187
Tabla 81 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA) 192
Tabla 82 Manejo forestal para la especie *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA) 193
Tabla 83. Oferta del bosque para la especie Leche Perra 195
Tabla 84 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO) 198
Tabla 85 Manejo forestal para la especie *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO) 199
Tabla 86. Oferta del bosque para la especie Toche Marrano 201
Tabla 87 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS) 202
Tabla 88 Manejo forestal para la especie *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS) 203
Tabla 89. Oferta del bosque pata la especie Tres Tablas 205
Tabla 90 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA) 207
Tabla 91 Manejo forestal para la especie *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA) 208
Tabla 92. Oferta del bosque para especie Vara Blanca 209
Tabla 93 Distribución diamétrica general de las especies objeto de aprovechamiento 216
Tabla 94 Proporción del manejo forestal propuesto. 217
Tabla 95. Clasificación de los árboles de acuerdo a su categoría por tala. 218
Tabla 96 Distribución de los árboles remanentes y la zonificación de protección. 219
Tabla 97 Distribución volumétrica del censo forestal 219
Tabla 98 Volumen maderable por especies objeto de aprovechamiento forestal. 220
Tabla 99. Cronograma de cortas 221
Tabla 100. Volumen y número de árboles aprovechables. 222
Tabla 101. Posibilidad y plan de cortas total 222
Tabla 102. Plan de Cortas según Especies, número de árboles y volumen (m^3) 223
Tabla 103 Coordenadas de los campamentos, patios y puntos de embarque. 227
Tabla 104. Volumen (m^3) de productos a obtener según Especies para la UCA 1 227
Tabla 105. Ubicación del muestreo de regeneración natural e intensidad de muestreo 229
Tabla 106. Abundancia, frecuencia y valor fitosociológico de la Regeneración Natural para las especies solicitadas como aprovechables 231
Tabla 107. Frecuencia de posición de copas, latizales y brinzales de especies solicitadas para aprovechamiento 231

Tabla 108. Propuesta de enriquecimiento forestal en el bosque después del aprovechamiento..... 234
Tabla 109 Vías de extracción forestal..... 243

TABLA DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Delimitación del área para elaboración del PMFS..... 22
Figura 2 Bosque No Bosque en el área definida para la realización del PMFS. 24
Figura 3 Localización de la UMF en el departamento del Guaviare..... 26
Figura 4 Vértices de alinderación del polígono del PMFS en las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro. 28
Figura 5 Geología del Guaviare, unidades cronoestratigráficas..... 31
Figura 6 Distribución de los suelos en la unidad de Manejo Forestal..... 32
Figura 7. Vías de acceso y red hidrográfica 34
Figura 8. Repartición de las precipitaciones (en mm por meses) y temperaturas (en °C). (Altitud 150m; Latitud 2°22'22.0"N; Longitud 72°38'24.0"W) (IDEAM, 2010)..... 36
Figura 9 Distribución de las coberturas en el área del PMFS..... 40
Figura 10. Muestra de infraestructura construida por los habitantes..... 51
Figura 11. Veredas priorizadas por Visión Amazonia para la realización del PMFS..... 53
Figura 12. Mapa del bosque objeto de la solicitud de aprovechamiento..... 59
Figura 13. Mapa de ubicación de las unidades de muestreo..... 60
Figura 14. Detalle del diseño estadístico utilizado..... 61
Figura 15 : Estaca de inicio de transecto (Nombre de Unidad de Manejo, Zona, Transecto, Distancia teórica, Azimut) 62
Figura 16. Derivación de obstáculo en un transecto..... 63
Figura 17 Esquema de parcelas de inventario..... 64
Figura 18. Detalle de las parcelas de medición de regeneración natural y PFNM..... 66
Figura 19. Dispersión del número de árboles versus la altura total..... 87
Figura 20. Histograma de frecuencias para clases altimétricas 88
Figura 21. Histograma de frecuencias de clases diamétricas para el total de especies inventariadas..... 97
Figura 22. Número de árboles por clase diamétrica para las 15 especies preseleccionadas 103
Figura 23 Mapa de la UCA 1 y coordenadas..... 108
Figura 24 Captura de pantalla de la encuesta digital. 112
Figura 25 Creación de fajas del inventario y operación en campo. 112
Figura 26 Fajas del censo forestal 113
Figura 27 Captura de pantalla de los recorridos con el dispositivos móviles 113
Figura 28 Captura de pantalla del ingreso de la información de los árboles censados. 114
Figura 29. División de Unidades de Corta Anual – UCAs, en la UMF..... 120
Figura 30 Mapa de zonificación de la UCA. 126
Figura 31 Distribución de las líneas principales del sistema de cable aéreo en la UCA 1 132
Figura 32 Mapa de campamentos, patios y puntos de embarque..... 227
Figura 33. Vías de extracción forestal. 243

TABLA DE ILUSTRACIONES

Gráfico 1 Ejemplo de la curva de retención variable 134
Gráfico 2 Curva poblacional y retención variable para la especie *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke 135

Gráfico 3 Volumen por tipo de manejo forestal para Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke..... 136
Gráfico 4 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke 136
Gráfico 5 Curva poblacional y retención variable para la especie *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO) 140
Gráfico 6 Volumen por tipo de manejo forestal para Clarisia racemosa Ruiz & Pav. (ARACACHO)..... 141
Gráfico 7 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO) 141
Gráfico 8 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)..... 145
Gráfico 9 Volumen por tipo de manejo forestal para *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)..... 146
Gráfico 10 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)..... 146
Gráfico 11 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO)..... 153
Gráfico 12 Volumen (m3) por tipo de manejo forestal para *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO) 154
Gráfico 13 Numero de árboles por tipo de manejo forestal para *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO)..... 154
Gráfico 14 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO) 173
Gráfico 15 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO) 174
Gráfico 16 Numero de árboles por tipo de manejo forestal para *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO)..... 174
Gráfico 17 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)..... 179
Gráfico 18 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)..... 180
Gráfico 19 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)..... 180
Gráfico 20 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)..... 186
Gráfico 21 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA) 187
Gráfico 22 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)..... 187
Gráfico 23 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA) 193
Gráfico 24 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)..... 194
Gráfico 25 Número de árboles por tipo de manejo forestal para Pseudolmedia leavis (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA) 194
Gráfico 26 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO) 199
Gráfico 27 Volumen (m3) por tipo de manejo forestal para *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO)... 200
Gráfico 28 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO) 200
Gráfico 29 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS) 203

Gráfico 30 Volumen (m3) por tipo de manejo forestal para *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS) 204
Gráfico 31 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS) 204
Gráfico 32 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA)..... 207
Gráfico 33 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA) .. 208
Gráfico 34 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA) 208
Gráfico 35 Distribución diamétrica de la población forestal objeto del censo forestal maderable 217
Gráfico 36 Proporción del manejo forestal propuesto 218
Gráfico 37. Distribución de los árboles fáciles de talar. 218
Gráfico 38 Volumen total por especie..... 221

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1. Cartografía
Anexo 2. Formatos de Campo
Anexo 3. Resultados del Inventario Forestal Estadístico
Anexo 4. Certificado de identificación botánica
Anexo 5. Listado de morfotipos inventariados, categoría de amenaza, nombres comunes y científicos
Anexo 6. Documentos de sana posesión
Anexo 7. Encuestas socioeconómicas
Anexo 8. Capacitaciones
Anexo 9. Regeneración Natural
Anexo 10. Planillas de Campo
Anexo 11. Permiso individual de recolección de especies
Anexo 12. Coordenadas de UMF Y UCAS
Anexo 13. Información Cartográfica Censo
Anexo 14. Respuesta Oficio CDA
Anexo 15. Base de Datos UCA 1
Anexo 16 Correo de ONF Andina - Compromisos Plan de Manejo y Censo
Anexo 17. Carta de intención de financiamiento AF CTS

ACRÓNIMOS

CDA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico
ARNT	Abundancia de la regeneración natural
CM	Coeficiente de Mezcla
COAGROITILLA	Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla
CT	Categoría de Tamaño
DAP	Diámetro a la Altura del Pecho
DMC	Diámetro Mínimo de Corta
Dmg	Índice de Margalef
Dmn	Índice de Menhinick
FCDS	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible
FRN	Frecuencia de la regeneración natural
GPS	Sistema de Geo posicionamiento Global
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IVA	Índice de Valor de Importancia Ampliado
IVI	Índice de Valor de Importancia
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MFSC	Manejo Forestal Sostenible Comunitario
PFNM	Productos Forestales No Maderables
PMFS	Plan de Manejo Forestal Sostenible
PNN	Parque Nacional Natural
PSA	Posición Sociológica Absoluta
RNT	Regeneración Natural Temprana
RNTR	Regeneración Natural Temprana Relativa
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SINCHI	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
UCA	Unidad de Corta Anual
UMF	Unidad de Manejo Forestal
VC	Volumen Comercial
VC/ha	Volumen Comercial por Hectárea
VC/UM	Volumen Comercial por Unidad de Muestreo
VCi	Volumen Comercial por Individuo
VCSP/ha	Volumen Comercial por Especie por hectárea
VCSP/UM	Volumen Comercial por Especie por Unidad de muestreo
VF/ha	Volumen del Fuste por Hectárea
VF/UM	Volumen del Fuste por Unidad de Muestreo
VFi	Volumen del Fuste por Individuo
VFRN	Valor Fitosociológico de la Regeneración Natural
VFsp	Valor Fitosociológico por Especie
VFSP/ha	Volumen de Fuste por Especie por hectárea
VFSP/UM	Volumen de Fuste por Especie por Unidad de muestreo
VT	Volumen total
VT/ha	Volumen total por hectárea
VT/UM	Volumen Total por Unidad de Muestreo

VTi	Volumen Total por individuo
VTSP/ha	Volumen Total por Especie por hectárea
VTSP/UM	Volumen Total por Especie por Unidad de Muestreo

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 INTRODUCCIÓN

Los bosques son ecosistemas de importancia mundial para la conservación de la biodiversidad y de numerosos servicios ecosistémicos. Colombia, con más de 50% del territorio ocupado por bosque (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), es el país más biodiverso del mundo en aves y orquídeas, el segundo en plantas, anfibios y mariposas y el cuarto en mamíferos (SIB Colombia, 2017). Así, Colombia es el hogar de más de 6.000 especies de plantas endémicas y más de 1.200 especies animales endémicas lo que quiere decir que los ecosistemas colombianos son únicos en el mundo.

Sin embargo, esta biodiversidad es amenazada por la destrucción de estos ecosistemas. Entre 1990 y 2015, se estima que desaparecieron 129 millones de ha de bosque al nivel mundial (FAO, 2015), lo que representa una tasa anual de 0,13% de perdida de bosque. En el mismo periodo, se perdieron 5.896.889 ha de bosque en Colombia (IDEAM, 2014), o sea 0,38% anualmente, el triple de la tasa mundial. En Guaviare, departamento amazónico de Colombia, entre 2012 y 2014, se perdieron 24.255 ha de bosque por año (SIATAC, 2017).

En contexto con lo anterior, Colombia es un país de vocación forestal. Sin embargo, el aprovechamiento forestal sostenible es todavía escaso. Este sector de actividad es casi inexistente en Amazonia; mientras que, el recurso es abundante. Colombia importa más madera de lo que exporta. Además, hay una gran dificultad para comerciantes y transformadores de encontrar madera legal aprovechada en bosques naturales (Fedemaderas, 2015). El departamento del Guaviare tiene a la fecha una actividad forestal oficial reducida, con solo 2 solicitudes de aprovechamiento forestal permanente en curso, para un volumen total de 6.723 m^3 de madera (cifras CDA, 2016).

En busca de reducir a cero la deforestación en la Amazonía colombiana para el año 2.020, el Gobierno de Colombia creó el proyecto Visión Amazonia. Esta iniciativa busca promover un nuevo modelo de desarrollo en la región que permita mejorar las condiciones de vida de las poblaciones locales, a la vez que mantenga la base natural que sostiene la inmensa biodiversidad y que sustenta la productividad de la región. Colombia ha preparado una estrategia de inversión e intervención inicial que se focalizará en los departamentos de Caquetá y Guaviare, en los cuales se concentran las mayores tasas de deforestación de la región y el país. El primer pilar de este proyecto es el mejoramiento de la gobernanza forestal, enfocado al fortalecimiento institucional para la gestión del recurso forestal y los instrumentos de planificación de uso del suelo, zonificación, administración y control efectivos. Así, se decidió hacer la formulación de un Plan de Manejo Forestal Sostenible – PMFS en área priorizada por la Corporación con la participación de Asociaciones de Productores Forestales en el departamento de Guaviare.

El Plan de Manejo Forestal Sostenible – PMFS está basado en un inventario multi-recursos a fin de colectar un máximo de datos sobre el área: especies de árboles presentes, distribución de diámetros, riqueza específica, volumen potencial, tipos de bosque, características topográficas, presencia de fauna de importancia ecológica o protegida y presencia de Productos Forestales No Maderables - PFNM. El objetivo principal de este PMFS es proponer un aprovechamiento sostenible de especies maderables que asegure la conservación de la biodiversidad del bosque y la restauración de áreas degradadas y un recurso económico alternativo a la deforestación para los propietarios de fincas en la Unidad de Manejo Forestal - UMF Puerto Cubarro y Puerto Polaco.

El documento presentado a continuación corresponde al PMFS para la UMF ubicada en las veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco. Fue realizado por ONF Andina para la Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla - COAGROITILLA, con financiamiento del programa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS "Visión Amazonia" y el proyecto de la Unión Europea "Caminemos Territorios Sostenibles". También se contó con el apoyo de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del norte y el oriente Amazónico - CDA Guaviare, quienes estuvieron atentos a solucionar las inquietudes para la presentación

de este PMFS comunitario y con la Fundación para la Conservación y es Desarrollo Sostenible – FCDS, entidad que apoyó el trabajo de campo.

El PMFS se realizó con base en la resolución 223 de 2017 de la CDA, la cual adopta los términos de referencia para la elaboración de Planes de Aprovechamiento y Manejo Forestal en Bosques Naturales en el área de Jurisdicción de la CDA. De acuerdo a la mencionada resolución; el documento se divide en seis capítulos, de los cuales los primeros dos hacen referencia a las generalidades del proyecto y del área del proyecto. El tercer capítulo muestra los resultados del inventario forestal y su análisis. Con base en dichos análisis el cuarto capítulo se refiere a la selección y justificación de las especies y productos forestales sobre los que se basará y solicitará el aprovechamiento forestal sostenible. Por otra parte, se tiene en cuenta la resolución 121 de 2019 de la CDA, en la cual se establecen los criterios y requisitos para acceder al modo de asociación, al aprovechamiento forestal sostenible de productos maderables, no maderables y de la flora silvestres, ubicados en terrenos de dominio público. En el quinto capítulo describe el plan de aprovechamiento forestal, el capítulo sexto con el plan de aprovechamiento forestal y se incluye un capítulo séptimo el cual tiene que ver con conclusiones, recomendaciones y los pasos a seguir en el proyecto.

1.2 OBJETIVOS

- Realizar un aprovechamiento forestal del bosque natural bajo criterios de desarrollo sostenible y no simplemente con el cumplimiento de la ley, apuntando a una futura certificación de la empresa comunitaria que realiza el aprovechamiento.
- Contribuir al freno de la deforestación, en zonas priorizadas como frente de deforestación, a través del aprovechamiento sostenible del bosque natural.
- Desarrollar actividades forestales como alternativa a la ganadería y opción para la conversión del bosque.

1.3 NOMBRE E IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

El presente Plan de Manejo Forestal es radicado por la Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla - COAGROITILLA, con Matrícula de inscripción en Cámara de Comercio número S0500782 del 30 de septiembre de 2019, Número de Identificación Tributaria – NIT 901327787 – 0 y domicilio principal en el municipio de Calamar, departamento de Guaviare. COAGROITILLA está compuesta por 26 asociados y 3 más en proceso de inscripción, pertenecientes a 22 familias, de las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro; y los predios incluidos en el área de manejo son en su totalidad miembros de esta Cooperativa. Los principales datos de contacto son: Los teléfonos principales de la cooperativa son 3192335361 y 3185471305, y su correo electrónico es Coagroitilla@gmail.com.

La figura asociativa fue seleccionada por los miembros de las veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco, mediante el trabajo realizado con las profesionales sociales de ONF Andina y la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible - FCDS, quienes se apoyaron en un ejercicio de construcción participativa, el cual combina espacios de presentación y conversación entre los representantes, que hacen parte del área de influencia del inventario forestal, he invitados pertenecientes a organizaciones comunitarias de base de la región (asociaciones y cooperativas). En este espacio se incluye el conocimiento de experiencias de actores claves y una mirada grupal para reconocer las potencialidades del trabajo en equipo.

Como resultado de este taller, los participantes seleccionaron la figura asociativa "Cooperativa Multiactiva" por considerar que representa mejor los intereses organizativos y comerciales de la comunidad.

Una vez identificada la figura asociativa, se realizó el acercamiento con el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA para desarrollar la capacitación en Economía Solidaria, la cual es necesaria para la formalización de la Cooperativa, esta capacitación, comprendió 40 horas, las cuales, para garantizar la participación de la comunidad se realizaron con una intensidad de 4 horas semanales en su mayoría y 2 encuentros de 8 horas. En la Tabla 1, se presenta el cronograma de las actividades realizadas para la formalización de la figura organizativa. Una vez terminado esa etapa se radicaron los documentos de formalización en Cámara de Comercio para la inscripción, la cual, con los ajustes necesarios, se dio en el mes de septiembre.

Tabla 1. Cronograma de formalización de la Cooperativa Multiactiva Agroforestal del Itilla - COAGROITILLA

Actividad	Lugar	Marzo				Abril				Mayo				Junio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Taller exploratorio para sistema de organización comunitaria en el manejo sostenible del bosque	Puerto Cubarro																
Avances en los compromisos de apoyo a la conformación de la Organización	Puerto Cubarro																
Acercamiento con el SENA para realización de capacitación en economía solidaria	San José del Guaviare																
Inscripción de los participantes en la Capacitación de Economía Solidaria	Puerto Cubarro y Puerto Polaco																

Actividad	Lugar	Marzo				Abril				Mayo				Junio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Reunión con las comunidades para formalizar y programar la capacitación	Puerto Cubarro																
Capacitación	Puerto Cubarro																
Revisión, ajuste documentos y radicación en Cámara de Comercio																	

Fuente. ONFA 2020

1.4 UBICACIÓN DEL PREDIO, JURISDICCIÓN, LINDEROS Y SUPERFICIE

El presente Plan de Manejo Forestal será desarrollado en el departamento del Guaviare, en el municipio de Calamar, en las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro, en un área de 6.291,4 ha que constituye la Unidad de Manejo Forestal – UMF, cuyos límites y coordenadas se describen más adelante. Las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro se encuentran ubicadas en el costado nororiental del municipio, limitando por el norte con la vereda el triunfo, La Cristalina, Caño Caribe y Brisas del Itilla las cuales se encuentran en reserva forestal de ley Segunda, por el este con la reserva forestal de ley Segunda, por el oeste y sur oeste con el Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete.

El área de manejo se encuentra en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico - CDA, autoridad encargada de la administración de los recursos naturales en el departamento del Guaviare.

El PMFS cuenta con un área total de 6.291,4 ha, conformada por 22 fincas, de propietarios interesados en el aprovechamiento forestal sostenible de sus áreas boscosas, con el firme compromiso de conservarlas y no realizar actividades de tala y quema. El área del presente PMFS corresponde a reserva forestal de Ley segunda, zonificada en las categorías tipo A y en menor proporción de tipo B.

1.5 RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LA TIERRA

La zona sobre la cual se delimitó la Unidad de Manejo Forestal – UMF, para el desarrollo del Plan de Manejo Forestal Sostenible – PMFS, hace parte de la zona de Reserva Forestal de la Amazonía, declarada mediante ley segunda de 1959, para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

La propiedad de los terrenos en esta área se ejerce a manera de posesión, donde los usuarios actúan como dueños de un área de terreno, usándolo y explotándolo, de manera continua, sin título de propiedad ni registro. En las veredas de Puerto Cubarro y Puerto Polaco, las Juntas de Acción Comunal ejercen, a manera de gobernanza, el control de la propiedad por medio de unos “Títulos de sana posesión” que entregan a los vecinos de la vereda después de comprobar que hacen parte de su población.

Por otra parte, en el año 2018 el departamento del Guaviare contaba con restricción para la formalización en un 53% de su área, 37% de áreas condicionadas para la formalización y solo 528.496 ha sin restricción para la formalización de la propiedad, equivalentes a menos de un 10% del área total del departamento. (UPRA, 2018).

El área propuesta para el presente plan de manejo se encuentra en las áreas condicionadas para la formalización, teniendo en cuenta que, la ley 1562 de 2012 determina que podrán formalizarse a través de proceso verbal las áreas que no se encuentren ubicadas en zonas de áreas protegidas, de conformidad con lo dispuesto en la ley segunda del 1959, el decreto 2372 de 2010 y demás normas que lo sustituyan o lo modifiquen.

Por lo anterior y aunque los propietarios de los predios incluidos en la UMF cuentan con una figura de sana posesión (ver Anexo 6 en el que se incluyen los documentos de Sana posesión de los usuarios incluidos en la UMF), el área propuesta para la realización del Manejo Sostenible no se encuentra formalizada por estar en su totalidad en áreas de Reserva Forestal de Ley segunda y, en consecuencia, el PMFS se presenta de acuerdo a lo dispuesto en la resolución 121 de 2019 de la CDA, para PMFS en terrenos de dominio público.

1.6 ESPECIES, VOLUMEN, CANTIDAD O PESO APROXIMADO DE LO QUE SE PRETENDE APROVECHAR Y USO QUE SE PRETENDE DAR A LOS PRODUCTOS

Se propone un total de 11 especies para el aprovechamiento de productos maderables y dos especies para el aprovechamiento de productos no maderables. Lo anterior con base en su alta dominancia ecológica en el ecosistema, de acuerdo a los resultados del IVIA, el análisis de sus posibilidades actuales en el mercado, su volumen comercial y el número de árboles por clase diamétrica. Las especies seleccionadas para productos maderables son: **Dormidero negro (***Parkia discolor),* **Achapo (***Cedrelinga cateniformis),* **Arenillo negro (***Qualea acuminata),* **Cabuyo 2 (**E*schweilera coriacea),* **Toche marrano (***Goupia glabra),* **Tres tablas (***Dialium guianense),* **Vara blanca (***Croton matourensis),* **Leche chiva (***Pseudolmedia laevigata), Brosimum lactescens,* **Leche perra (***Pseudolmedia laevis)* y **Arracacho (***Clarisia racemosa).* Para productos no maderables, específicamente el aprovechamiento de frutos se proponen la **Palma Asaí** (*Euterpe precatoria) y* **Palma Seje o Mil Pesos** (*Oenocarpus bataua).* Con un volumen maderable solicitado para aprovechamiento forestal de 24,63 m³/ha y 8,1 árboles por hectárea, en promedio para las 11 especies maderables. Ver tabla 2. Para la primera Unidad de Corta Anual, de acuerdo a los resultados del censo forestal se solicita un volumen de 21.74 m³/ha para las 11 especies maderables.

Para los productos forestales no maderables, se inventariaron en promedio 8 árboles por hectárea, de los cuales se propone el aprovechamiento de frutos de 4,3 árboles por hectárea de **Palma Asaí (***Euterpe precatoria) y 4,3* árboles por hectárea de la especie **Palma Mil pesos (***Oenocarpus bataua);* con una intensidad de un racimo por palma, estimando en una cantidad total a aprovechar en la UMF, de **50.418** kg para la especie Palma Asaí (*Euterpe precatoria*) y **31.733 Kg** para la especie palma mil pesos (*Oenocarpus bataua*). Teniendo en cuenta los términos de referencia de la resolución 223/2017, Anexo II, en los cuales se estipula el estudio técnico necesario para solicitar el aprovechamiento de productos no maderables; y aunque se realizó el censo forestal en la primera UCA, para las dos especies de palma seleccionadas para el aprovechamiento de productos no maderables; Coagroitilla NO incluirá la solicitud de aprovechamiento para estas dos especies en esta primera unidad de corta anual. Se espera que la cooperativa pueda consolidar su funcionamiento y formalice la solicitud para el aprovechamiento sostenible de estas dos especies en el total de la unidad de manejo, como una estrategia para el crecimiento económico de sus cooperantes.

1.6.1 Productos forestales maderables

La Tabla 2 muestra el volumen comercial y número de árboles por hectárea propuestos para aprovechamiento forestal de productos maderables. Los productos serán extraídos para la venta de madera verde en bloques hasta primera transformación; para comercialización local en el municipio de San José de Guaviare y en el mercado nacional priorizando la ciudad de Bogotá. Se espera que Coagroitilla pueda realizar a futuro una transformación de sus productos maderables en sitio para aumentar el valor agregado, y por ende el ingreso económico de las familias.

Tabla 2. Volumen, número de árboles, por especie y por hectárea, inventariado y propuesto para aprovechamiento forestal de productos maderables

Especie	Vol. Comercial inventariado m³/ha		Vol. propuesto para aprovechamiento			Número árboles inventariado NA/ha		Número de árboles propuesto para aprovechamiento		
	Total	> 40 cm DAP	% VC > 40 cm	% VC total	m³/ha	Total	>40 cm DAP	% NA > 40 cm	% NA total	NA/ha
Parkia discolor	10,53	8,74	70%	58%	6,12	10,1	0,5	70%	3%	0,4
Qualea acuminata	8,91	6,36	70%	50%	4,45	2,6	0,6	70%	18%	0,5
Cedrelinga cateniformis	6,92	6,28	70%	64%	4,40	2,9	0,9	70%	21%	0,6
Goupia glabra	4,39	3,77	70%	60%	2,64	7,1	0,7	70%	7%	0,5
Eschweilera coriacea	5,78	2,97	70%	36%	2,08	2,0	0,9	70%	30%	0,6
Dialium guianense	2,13	1,77	70%	58%	1,24	10,5	1,6	70%	11%	1,2
Clarisia racemosa	2,50	1,73	70%	48%	1,21	2,6	0,6	70%	18%	0,5
Croton matourensis	3,44	1,58	70%	32%	1,11	9,4	2,3	70%	17%	1,6
Brosimum lactescens	2,96	0,90	70%	21%	0,63	10,6	0,5	70%	3%	0,4
Pseudolmedia laevigata	3,70	0,84	70%	16%	0,59	9,5	0,1	70%	1%	0,1
Pseudolmedia laevis	2,59	0,25	70%	7%	0,18	9,7	2,8	70%	20%	2,0
Total general	**53,86**		**70%**	**41%**	**24,63**	**76,9**	**11,6**	**70%**	**10,7%**	**8,1**

Fuente. ONFA 2020

La primera unidad de corta – UCA, tiene un área de bosque productivo para aprovechamiento forestal de 219 hectáreas, para esta se solicita el aprovechamiento del volumen por especie presentado a continuación:

Tabla 3 Volumen maderable por especies objeto de aprovechamiento forestal en la UCA 1

Nombre científico	Volumen Aprovechable m³	Volumen Remanente m³	Volumen aprovechable (m3/ha)	Porcentaje de aprovechamiento	Total m³
Eschweilera coriacea (DC.) S.A.MORI	1354,99	697,9	6,19	28,48	2052,9
Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke	793,37	370,85	3,62	16,68	1164,2
Parkia discolor benth.	778,59	364,41	3,56	16,37	1143,00
Qualea acuminata Warm	746,52	322,56	3,41	15,69	1069,08
Goupia glabra Aubl.	235,46	108,1	1,08	4,23	343,6
Dialium guianense (Aubl) Sandwith	216,47	97,33	0,99	5,16	313,8
Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	245,67	214,68	1,12	4,95	460,39
Croton matourensis Aubl	201,22	441,94	0,92	4,55	643,16
Pseudolmedia laevis (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	77,25	145,53	0,35	1,27	222,78
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg	60,41	173,76	0,28	1,00	233,8
Pseudolmedia laevigata Trécul	47,61	180,09	0,22	1,62	227,70
Total general	4757,6	3116,5	21,74	100,00	7874,09

Fuente. ONFA 2020

1.6.2 Productos Forestales No Maderables - PFNM

Para el caso de Productos Forestales No Maderables – PFNM, se solicita el aprovechamiento de los frutos de las palmas Asaí (*Euterpe precatoria)* y mil pesos (*Oenocarpus bataua)*, de acuerdo a las variables y cantidades propuestas a continuación.

Variables	Palma Asaí *Euterpe precatoria*		Palma Mil pesos *Oenocarpus bataua*	
Número de árboles por ha	(árb/ha)	7,86	(árb/ha)	8,29
Población reproductiva	(78%) (árb/ha)	6,13	(75%) (árb/ha)	6,22
Población aprovechable	(70%) (árb/ha)	4,29	(70%) (árb/ha)	4,35
Racimos aprovechables	1	1	1	1
Peso promedio por racimo	(kg)	9,25	(kg)	6,2
Área a aprovechar (ha)	5.000	4.704	5.000	4.704
Productividad aprovechable	Kg/ha	39,7	Kg/ha	26,98
Productividad área total	(kg)	186.732	(kg)	126.932
Productividad final esperada	**27% (kg)**	**50.418**	**25% (kg)**	**31.733**

Las estimaciones de aprovechamiento para la palma Asaí se trabajaron sobre el estudio del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, que calcula los rendimientos y productividad de Asaí para la región de la Amazonía (Castro, Barrera, Carrillo, & Hernández, 2015); mientras que, no se contó con la misma información para la palma Mil pesos. En contexto con lo anterior, se proponen unos porcentajes menores de aprovechamiento, para la palma mil pesos con el fin de que sean monitoreados durante el desarrollo del proyecto, de tal forma que se puedan tener datos de la respuesta de la especie a la intensidad del aprovechamiento.

Basados en la baja cantidad por hectárea de árboles de las palmas objeto de aprovechamiento, lo que podría encarecer los costos de aprovechamiento, se propone que la recolección de los frutos sea familiar organizada por Coagroitilla, con el fin de comercializar, en el mercado local, los frutos recolectados. Para la primera Unidad de Corta Anual – UCA **No se solicita el aprovechamiento de los PFNM.**

1.7 MAPA DEL ÁREA A ESCALA SEGÚN LA EXTENSIÓN DEL PREDIO

En la figura 1 se presenta el polígono delimitado para la elaboración del PMFS y la distribución de las fincas que hacen parte del mismo. Para la definición del área de cada finca, se utilizó la guía de planificación predial, implementada por el proyecto Caminemos Territorios Sostenibles. Esta guía plantea una estrategia que permite conocer el estado y relación de los componentes de una finca, sus fortalezas y debilidades, para orientar sus posibilidades de desarrollo, definir las acciones a emprender y el orden de implementación para cada caso familiar. El resultado del ejercicio se presenta en la Figura 1. El mapa del área total, con la delimitación de las fincas, realizado de acuerdo a la información disponible se incluye en el Anexo 1. Cartografía.

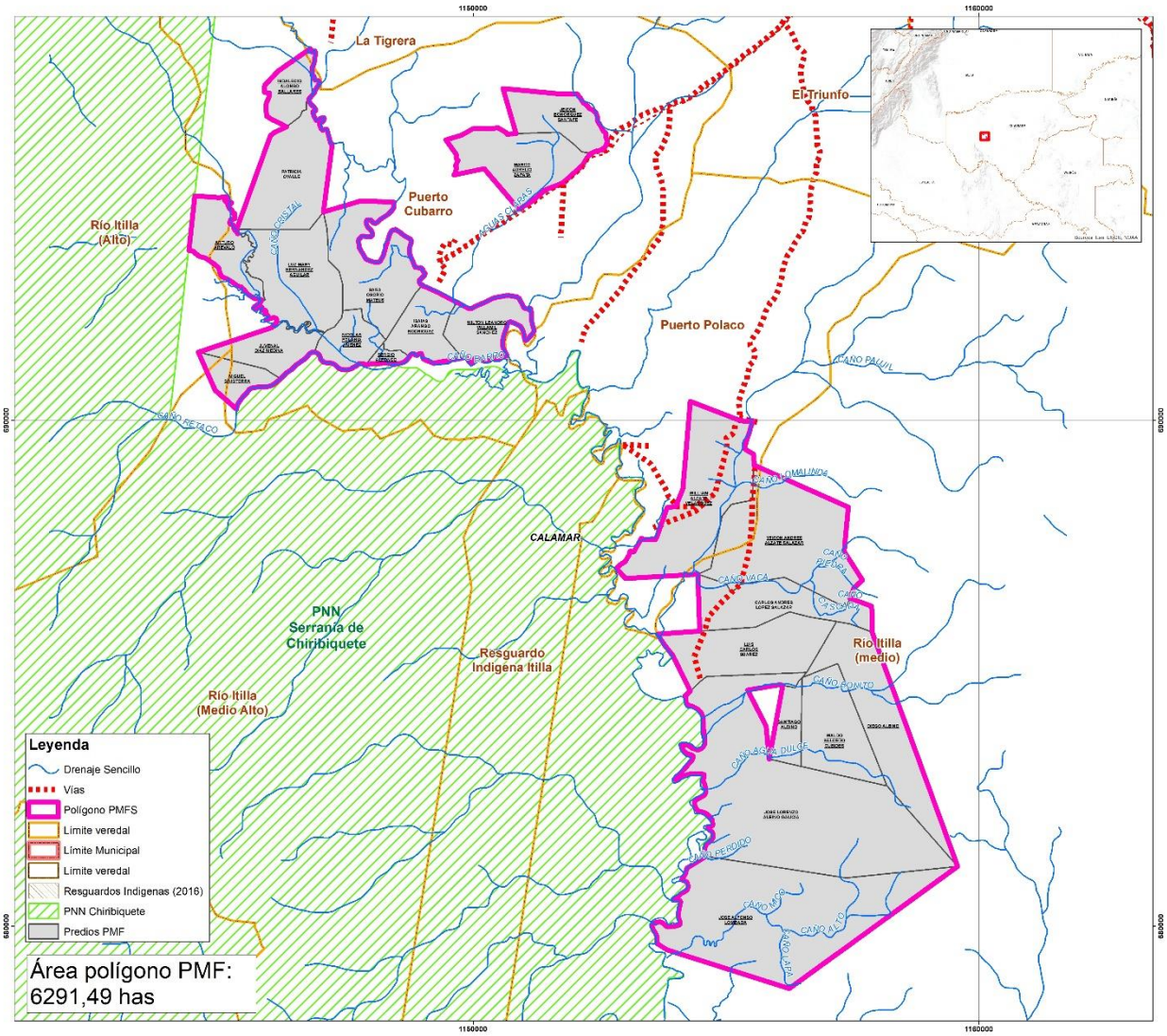


Figura 1. Delimitación del área para elaboración del PMFS.
Fuente: Elaboración propia

1.8 ÁREA DEL PREDIO, ÁREA CON COBERTURA BOSCOSA Y EN OTRAS COBERTURAS

De acuerdo con la información de ecosistemas elaborada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM en 2020 ajustada con las coberturas bosque – no bosque interpretadas con imágenes Sentinel con fecha de toma febrero 2020, el polígono del PMFS cuenta con siete tipos de coberturas de la tierra diferenciables, entre los cuales sobresalen por su extensión frente al total del polígono, los bosques densos con un área de 5387.2 ha, la vegetación secundaria con 378.5 ha, los mosaicos de pastos y espacios naturales 179.5 y pastos 307.1 ha, entre estas cuatro coberturas se encuentra casi la totalidad del área con un 99.% de representatividad. A continuación, en la Tabla 4 se presenta la distribución de coberturas para el área del PMFS.

Tabla 4: Ecosistemas de la Unidad de Manejo Forestal - UMF (Fuente: IDEAM, 2017)

Datos de superficie de la zona (por planimetría SIG)	
Superficie total	6291,49 ha
Bosque denso alto	5387.2 ha
Vegetación secundaria	378.5 ha
Mosaico de pastos y espacios naturales	179.5 ha
Pastos	307.1 ha
Red vial y territorios asociados	18.4 ha

Datos de superficie de la zona (por planimetría SIG)	
Bosque de galería (Rio)	10.0 ha
Zonas Pantanosas	10.7 ha

(Fuente: ONFA, 2020)

En la zona objeto de estudio existe una dinámica de tala y quema de las coberturas boscosas. Una de las estrategias del proyecto es que el aprovechamiento sostenible del bosque contribuya a disminuir estos procesos de deforestación y transformación; sin embargo, es posible que las áreas totales presentadas en la Tabla 4, varíen en terreno debido a las mencionadas dinámicas, también se espera que varíen en el tiempo por el aumento de cobertura boscosa y recuperación de áreas.

1.9 ÁREA DE BOSQUE A APROVECHAR

La UMF tiene un área total de 6291,4, dentro de esta área se delimitó un total de 5387.2 ha de bosques naturales, sobre los cuales se planifica el aprovechamiento forestal sostenible. Ahora bien, de esta área de bosque se delimitarán las áreas de conservación, protección de fauna y zonas de recuperación; por lo cual, se estima un área de bosque efectiva para aprovechamiento forestal, una vez descontadas las áreas mencionadas, de 4701,5 ha. Es importante aclarar, que en los trabajos correspondientes al censo forestal de cada Unidad de Corta Anual – UCA, dado que es un trabajo a escala más amplia, el cual permite mayor detalle, se delimitarán otras áreas de protección como los nichos de fauna, salados, fajas de protección de cuerpos de agua que no hayan sido cartografiables a esta escala, entre otras. El área en bosque se estimó a partir de la información de bosque no bosque del IDEAM, y será actualizada de manera continua en el ejercicio del Manejo Forestal Sostenible, gracias a la medición detallada de las Unidades de Corta Anual realizadas para el proyecto. De forma adicional, se aclara que las zonas que se encuentran clasificadas como No Bosque no necesariamente corresponden a procesos de deforestación, sino que pueden corresponder a coberturas con vegetación arbustiva, vegetación de dosel bajo o zonas inundables. En la Figura 2 se presenta la distribución del bosque en el área del PMFS y en el Anexo 1. Cartografía, el mapa de cobertura boscosa.

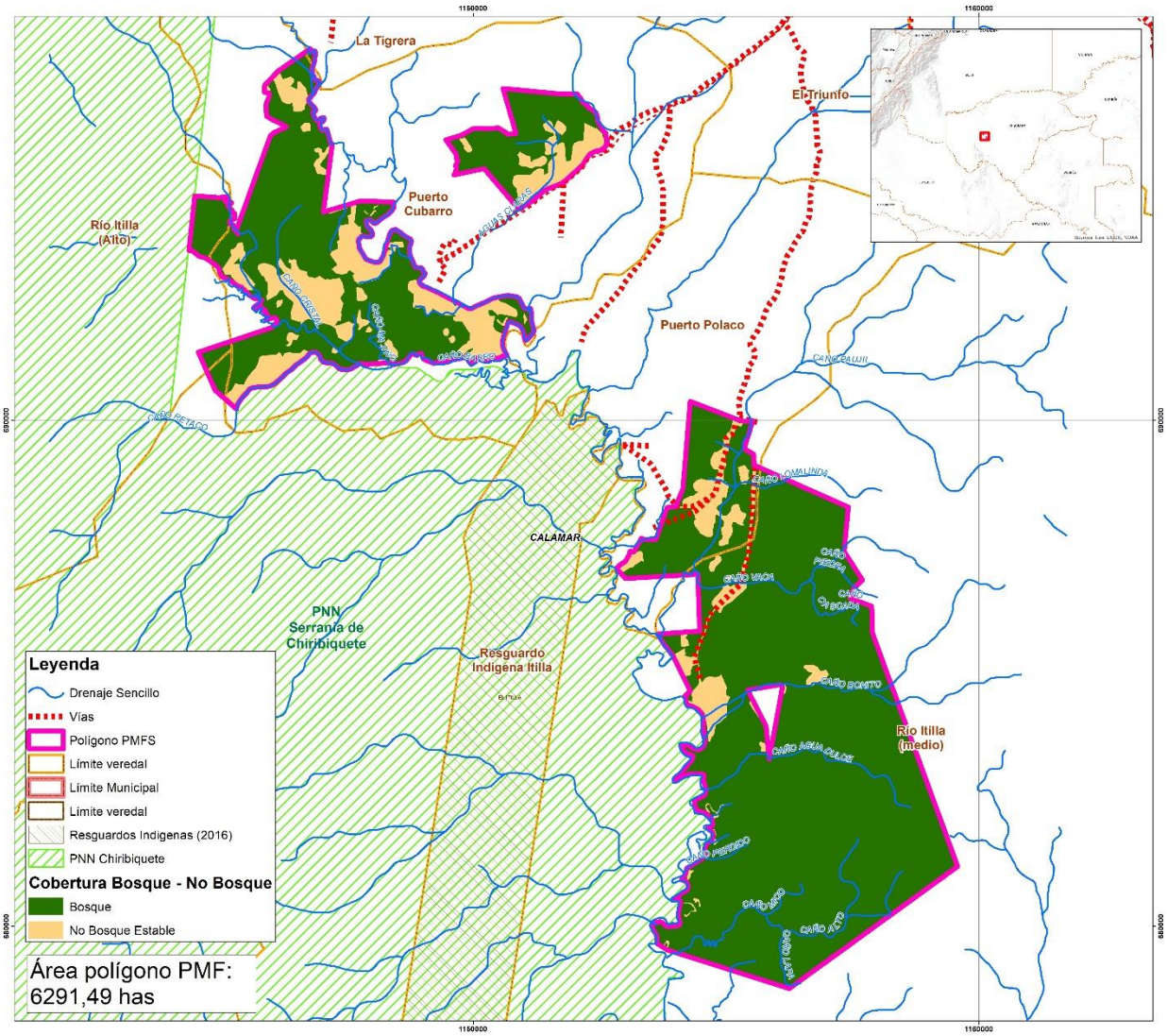


Figura 2 Bosque No Bosque en el área definida para la realización del PMFS.
Fuente: Elaboración propia, con base en el mapa Bosque no Bosque de IDEAM 2018

1.10 ESPECIES A APROVECHAR

Se propone un total de 11 especies para el aprovechamiento de productos maderables y dos especies para el aprovechamiento de productos no maderables. Lo anterior con base en su alta dominancia ecológica en el ecosistema, de acuerdo a los resultados del IVIA, el análisis de sus posibilidades actuales en el mercado y de su volumen comercial y número de árboles por clase diamétrica. Las especies seleccionadas para productos maderables son: **Dormidero negro (***Parkia discolor),* **Achapo (***Cedrelinga cateniformis),* **Arenillo negro (***Qualea acuminata),* **Cabuyo 2 (***Eschweilera coriacea),* **Toche marrano (***Goupia glabra),* **Tres tablas (***Dialium guianense),* **Vara blanca (***Croton matourensis),* **Leche chiva (***Pseudolmedia laevigata), Brosimum lactescens,* **Leche perra (***Pseudolmedia laevis)* y **Arracacho (***Clarisia racemosa).* Para productos no maderables, específicamente el aprovechamiento de frutos se proponen la **Palma Asaí** (*Euterpe precatoria) y* **Palma Seje** (*Oenocarpus bataua).* Como se mencionó anteriormente, para la primera UCA, COAGROITILLA no solicitará el aprovechamiento de los productos no maderables, enfocándose en el aprovechamiento de las 11 especies propuestas para productos maderables.

1.11 NÚMERO DE INDIVIDUOS A APROVECHAR

El promedio de número de árboles a aprovechar para las once especies maderables es de 8,1 árboles por hectárea (8,1 árb/ha), y el aprovechamiento de frutos para 4,5 árboles por hectárea, con la proyección de recolección de un racimo de fruto por cada palma.

Para la primera Unidad de Corta Anual – UCA se solicita, de acuerdo a los resultados del censo forestal, un promedio de aprovechamiento de 6,8 árboles por hectárea distribuidos desde el diámetro mínimo de corta el cual se ubica en la clase IV es decir los árboles mayores a 40 cm.

1.12 VOLUMEN COMERCIAL SOLICITADO

Se solicita un volumen comercial en pie, a partir de 40 cm de DAP, de 21,7 m^3/ha para 11 especies forestales maderables; equivalente a un volumen comercial promedio de 4.600 m^3 anuales[i]. Para un turno propuesto de 25 años se solicita un volumen comercial aprovechable en pie total, a partir de 40 cm de diámetro, de 115.180 m^3. Es muy importante considerar que las unidades de corta anual no son homogéneas, por lo tanto, el volumen promedio anual puede variar de año a año, considerando la diferencia entre el tamaño de las UCAs; sin sobrepasar en ningún caso el volumen por hectárea estimado en los inventarios forestales estadísticos.

Para la primera UCA, el volumen proyectado a obtener es de 4757,6 m^3 de madera y 3116,5 m^3 permanecerán en el bosque representado a las 11 especies forestales presentando un potencial futuro para el aprovechamiento, del volumen total hallado, para este caso es de 7.874,1 m^3 de madera en pie. El valor estimado de aprovechamiento por hectárea es igual a 21.7 m^3 de madera en

1.13 DURACIÓN DEL APROVECHAMIENTO

Se propone un manejo sostenible del ecosistema con un turno de 25 años y unidades de corta anual – UCAs que tienen en promedio 157 ha de bosque aprovechable, con áreas mínimas de 150 ha y máximas de 219 ha (Tabla 53. Unidades de Corta Anual y Áreas de aprovechamiento). Es importante mencionar que dado que es un proyecto comunitario en zonas de reserva forestal de ley segunda, donde los cooperados ostentan derechos de posesión, las UCA se ajustan de acuerdo a las condiciones de la zona, topografía, vías de acceso y límites de predios, en tal sentido no pueden ser de áreas de aprovechamiento homogéneas.

1.14 ASISTENTE TÉCNICO, NOMBRE Y TARJETA PROFESIONAL

Asistente técnico: Ingeniera forestal YULI CASTELLANOS NIÑO
Tarjeta profesional 18.912 del Ministerio de Agricultura

Ingeniero Forestal YESID RÍOS LONDOÑO
Tarjeta profesional 25266 – 264402 del Ministerio de Agricultura

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

2.1 CARTOGRAFÍA

La información cartográfica desarrollada en el marco del plan de manejo, contiene insumos de diversas fuentes por lo que las escalas de trabajo de la información espacial varían dependiendo de la capa que desea ser mostrada. Para el caso de la información proveniente de entidades del estado como el IDEAM, MADS, Parques Nacionales y el IGAC (suelos, coberturas de la tierra, ecosistemas, cartografía base, límites de PNN), la información posee una escala de trabajo de 1:100.000. En el caso de los límites prediales, fueron utilizados navegadores GPS (Sistema de Geo posicionamiento Global) Garmin.

La información anterior fue utilizada para la definición del área de estudio del PMFS por lo cual las escalas de trabajo en la definición del polígono varían teniendo en cuenta el insumo utilizado (drenajes, límites prediales, límites de cobertura). Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito y el nivel de detalle obtenido mediante la utilización de navegadores GPS Garmin los cuales ofrecen un nivel de detalle de aproximadamente 5m, se concluye que la escala para el polígono de la UMF es 1:25.000.

La Unidad de Manejo Forestal - UMF se localiza en el municipio de Calamar, departamento del Guaviare en la Amazonia norte colombiana (Figura 3). Con una superficie de 55.527km2, el Guaviare se divide legalmente en 91,31% de áreas reservadas para preservación de los recursos naturales y 8,69% de áreas reservadas para el uso productivo sustraídas de la reserve forestal (SINCHI, 2010). En el Anexo 1. Cartografía, se puede revisar el mapa básico de la zona.

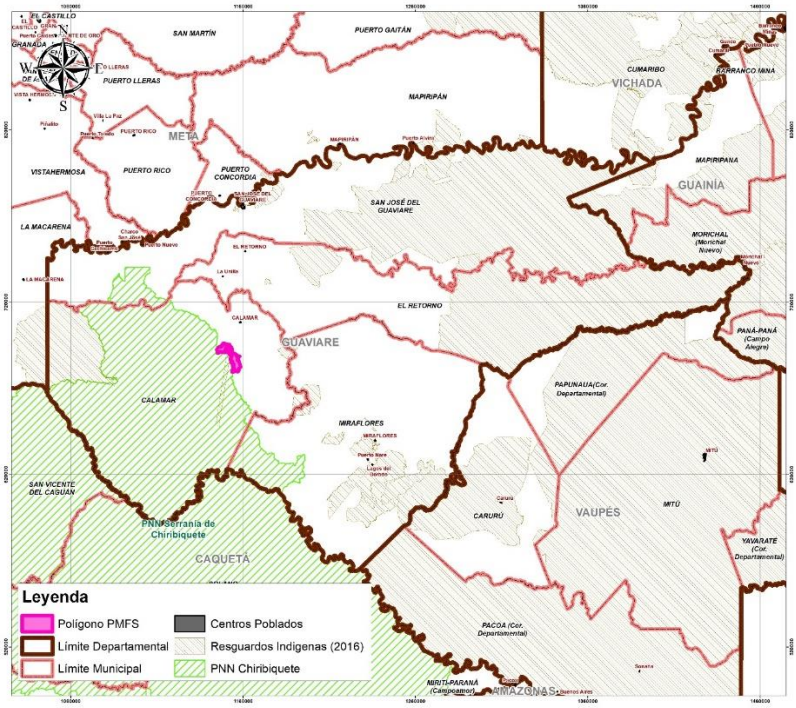


Figura 3 Localización de la UMF en el departamento del Guaviare
Fuente: Elaboración propia

Esta UMF se encuentra ubicada a lo largo de diferentes fincas de colonos y dentro de la clasificación tipo A y B de la Reserva Forestal Amazónica. La zona fue escogida por su accesibilidad y su localización en el cinturón de deforestación y en el límite del Parque Nacional Natural - PNN Serranía del Chiribiquete que viene siendo afectado por la deforestación asociada a la ganadería, praderización y especulación de tierras. Esta dinámica representa unos de los desafíos del gobierno colombiano para su objetivo de disminución de la deforestación en la Amazonía. La UMF cubre una superficie de 6.291,49 ha, un área de bosque natural de 5.387,2 ha, con un área de bosque aprovechable estimada, después de restar las áreas de conservación, protección y recuperación de 4.701,49 ha. Se aclara que esta área de bosque aprovechable puede ser menor en la medida que se identifiquen nuevas áreas de conservación y protección cuando se realicen los Censos Forestales en cada Unidad de Corta Anual, los cuales permitirán detallar la escala de trabajo.

Alinderación del área del Plan de Manejo Forestal – PMFS

Segmento 1: Inicia en la coordenada 1153796.0311E, 679404.2777N sobre el límite del PNN Serranía del Chiribiquete hasta la coordenada 1145321.3267E, 690223.5138 N. Una vez en este punto, se extiende en línea recta hasta el punto con coordenada 1144900.8247E, 690591.6565N y luego desde este punto se dirige en línea recta sobre el lindero occidental a la coordenada 1144787.6516E, 693011.9463N.

Segmento 2: Desde el punto anterior sigue el cuerpo de agua en sentido sur oriente hasta que cruce con el predio de Arturo Arévalo sede donde se seguirá su lindero en sentido noroccidental rodeando el predio hasta la coordenada 1145349.24049E, 693687.054001N. Una vez en este punto se tomará sentido norte sobre los predios de Patricia Ovalle e Indalecio Alonso Ballares y se rodearán estos hasta llegar a la coordenada 1147036.9591, 694119.8809N, punto que corresponde al cruce entre los predios de Patricia Ovalle, Sara Osorio y Luz Mary Hernández. Desde este punto se procede a ir en dirección oriental hasta la coordenada 1148547.7181E, 694317.163797N.

Segmento 3: Desde el final del segmento 2, correspondientes procede as ir en dirección norte sobre el drenaje y luego en dirección oriental hasta la coordenada 1150588.15764E, 696559.630866N correspondiente a la esquina noroccidental del predio El Tropezón de Jeison Bohórquez. Se seguirá el límite de este predio en sentido oriental y luego sur, pasando por el predio Flor del Amazonas de Marco Zapata hasta la coordenada 1150964.31777E, 694212.823036N. Desde el punto anterior de sigue la quebrada Aguas Claras en sentido sur hasta la coordenada1149606.29871E, 692373.105145N, para luego ir en dirección oriental sobre el límite predial hasta la esquina nororiental del predio de Wilton Leandro Villamil con coordenadas 1151096.38765E, 692213.896823N.

Segmento 4: Desde el último punto del segmento 3 se sigue el cuerpo de agua en sentido norte y se extiende una línea curva que finaliza en la esquina nororiental del predio de Jorge Eliecer con coordenada 1153426.3008E, 692064.7211N. Desde allí se extiende una línea recta sobre el límite oriental del mismo predio hasta el punto con coordenada 1154151.1357E, 690449.0822N.

Segmento 5: Desde el punto anterior se traza línea recta hasta la coordenada 1154294.02127E, 690376.467748N que corresponde a la esquina noroccidental del predio Los Naranjos de William Álzate. Siguiendo el límite del mismo predio hasta la coordenada 1155528.25256E, 689992.210864N que corresponde al límite nororiental del mismo predio.

Segmento 6: Se sigue el límite predial desde el punto anterior en sentido sur pasando por los predios Los Naranjos de William Álzate, Los Cedros de Yeison Álzate y La Cascada de Carlos López hasta la coordenada 1157889.5529E, 685812.987919N.

Segmento 7: Desde el último punto del segmento 6 en línea recta hasta la coordenada 1159579.26404E, 681184.699781N que corresponde al vértice nororiental del predio La Victoria de José Alfonso Lombana. Desde allí se sigue el límite del mismo predio en sentido suroccidental hasta el punto con coordenada 1154044.32025E, 679470.708292N que corresponde a un cruce con el caño Mico por el cual se sigue camino en sentido suroccidental hasta la coordenada 1153832.638E, 679381.6474N el cual se une finalmente con el primer punto del segmento 1.

Observaciones: La totalidad de las coordenadas descritas se encuentran en el sistema de coordenadas Magna Sirgas con origen de coordenadas Central.
En la Figura 4 se presentan las principales coordenadas que sirven de referencia para la delimitación y alinderación del polígono para el PMFS.

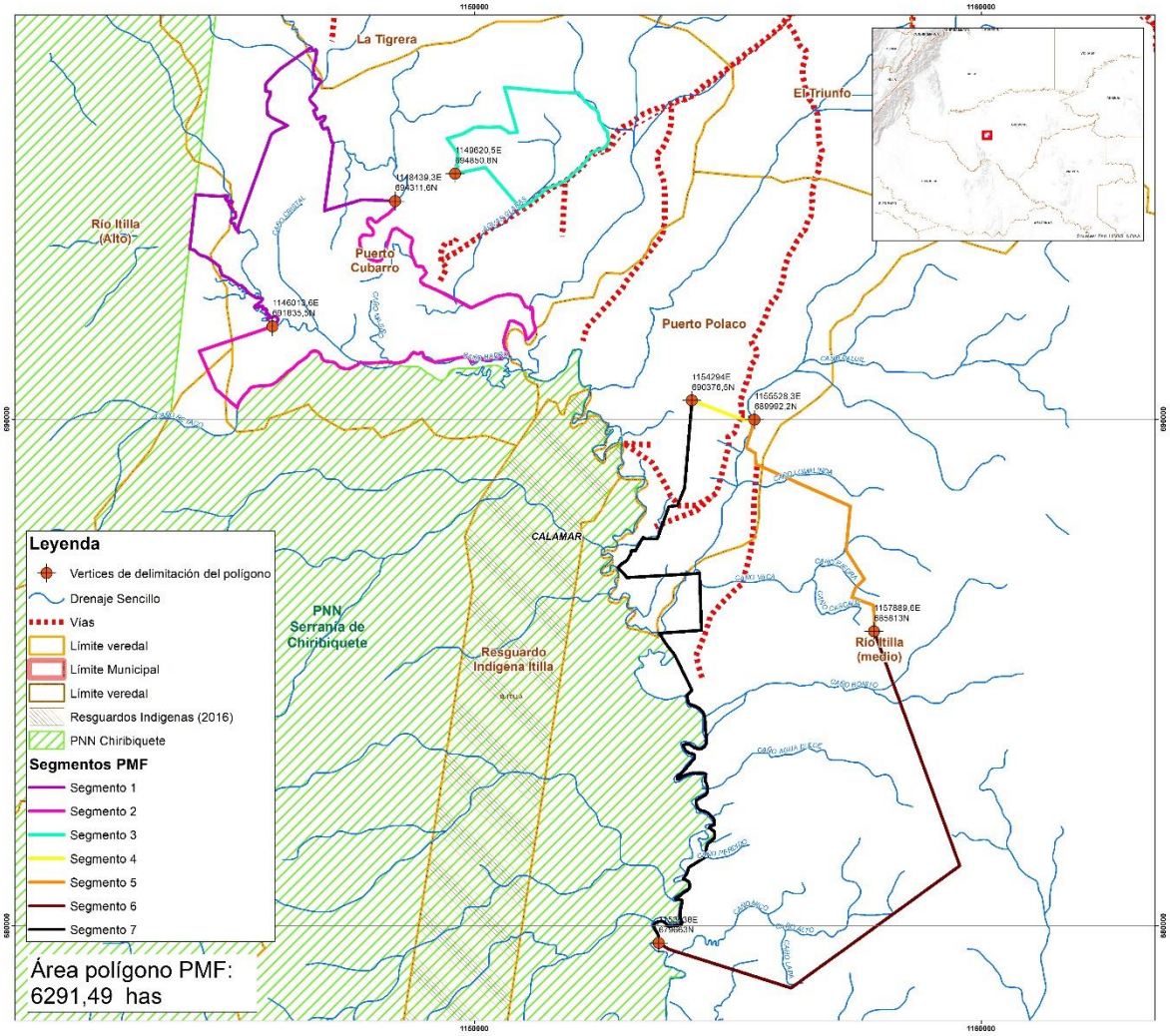


Figura 4 Vértices de alinderación del polígono del PMFS en las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro.
Fuente: Elaboración propia

2.2 ANTECEDENTES DE APROVECHAMIENTO EN EL ÁREA SOLICITADA

El aprovechamiento forestal en las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro es de carácter doméstico y se viene dando desde la época de la colonización de este territorio. De acuerdo a los propietarios de fincas y líderes comunitarios, la madera se destina principalmente a construcción de viviendas, techos, corrales, cercos, canoas, arreglos en las fincas y vivienda, puentes y vías y para el uso medicinal tanto en animales como en humanos.

Las especies maderables más representativas e identificadas a nivel predial (nombres comunes) son: Macario, Guacamayo, Cedro, Achapo, Laurel, Toche Marrano o Pecueco, Cedro, Chapo, Carbonero, Palo de Arco, Caimo, Carbonero, Arenillo, Botagajo, Bálsamo, Chicle, Alfan soco, Palo Blanco, Arenillo amargo, Arenillo negro, Bota gajo, Tres tablas, Dormidero, Cara caro y Laurel canela, entre otros.

En la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco no existen solicitudes de aprovechamiento, ni permisos o autorizaciones por parte de la CDA. El aprovechamiento existente es doméstico, dado principalmente porque los finqueros cortan en promedio 1 árbol/año para sus construcciones (casa, corrales, cercas, etc.). La mayoría de este aprovechamiento se hace en áreas donde se han realizado talas y quemas para ampliación de las superficies de pasto. En este caso, el aprovechamiento es indirecto porque el objetivo principal de la tala es hacer áreas de pasto y no aprovechar madera. Además, la tala es todo lo contrario de un aprovechamiento sostenible y selectivo, la mayoría de los árboles son quemados aun cuando la madera sea fina o no y de pequeño o gran diámetro. Así, es muy raro encontrar en el bosque indicios de aprovechamiento selectivo, debido a que donde los árboles fueron aprovechados ya no hay bosque y donde hay bosque muy pocas veces se realizó aprovechamiento.

A nivel de integración de las familias en el proceso productivo forestal: Producción, Abastecimiento, Transformación y Comercialización de productos maderables y no maderables a nivel veredal, no se encontraron escalas de relacionamiento desarrolladas en los eslabones productivos con los municipios de Calamar o San José del Guaviare.

2.2.1 Otros Proyectos en Desarrollo en la Zona

Para el año 2018 se presentan diferentes actores en la zona, entre los cuales se desataca el trabajo del programa Visión Amazonia, el cual es co-financiador del presente PMFS, y a través del cual se busca aportar en la disminución de la deforestación en el departamento del Guaviare, en el PNN Serranía del Chiribiquete y diversificar las actividades económicas de los campesinos de la zona. Otro de los co-financiadores es el proyecto CAMINEMOS, el cual está a cargo de ONF Andina y busca a través de fondos de cooperación de la UE, fortalecer los sistemas productivos en la región e incentivar alternativas como el aprovechamiento de los bosques de forma sostenible, mejorando las condiciones de vida de las familias y apoyando en la meta de disminución de la deforestación en el departamento.

Otro proyecto identificado en la zona fue la implementación de enriquecimiento forestal en los predios, con el apoyo del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, desde hace 3 años. Estos proyectos tienen una duración de 15 a 20 años y se espera que las familias que poseen plantaciones (aprox. 2300 árboles plantados) y trabajan con el SINCHI, perciban beneficios en las etapas de explotación maderera.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA

2.3.1 Topografía y suelos

El relieve es plano y ligeramente ondulado (superficies planas y planos inclinados) en la UMF, con una altitud casi constante variando entre 225 y 275 msnm, resultado de la disección de una antigua planicie fluvio-marina (IGAC, 2015). En la zona, se encuentran dos unidades fisiográficas las cuales son: la gran planicie predominada por áreas onduladas cubiertas de bosque denso alto de tierra firme y la "Vega de rio" que está conformada por terrazas antiguas, llanuras y aluviones recientes. Las pendientes son generalmente inferiores a 10% pero pueden alcanzar 25% en los relieves ondulados.

El área de estudio se ubica en el municipio de Calamar entre el interfluvio de los Ríos Unilla e Itilla, en el límite nororiental del Parque Nacional Natural Serranía del Chiribiquete, en jurisdicción de las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro, tiene un área aproximada de 8.238 ha, esta zona se encuentra principalmente con cobertura de bosques naturales, pastizales, áreas abiertas con poca vegetación y áreas de cultivos (SINCHI 2016) y de acuerdo al estudio de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC 2013, está conformado por 6 unidades de suelo; dos de paisaje de valle dentro de los cuales están los planos de inundación (VVAai) y las terrazas (VVBa), tres de paisaje de lomerío estructural dentro de los cuales están las ondulaciones (LVAa), los sectores planos de las ondulaciones (LVBa) y las lomas (LVDc) y una unidad del paisaje de valles estrechos con influencia coluvio-aluvial (LVHai).

2.3.1.1 Geología

De acuerdo con la información del Servicio Geológico Colombiano (2015), las formaciones geológicas del Guaviare están compuestas en gran mayoría (81,8%) por conglomerados y arenitas poco consolidados con matriz ferruginosa y arcillosa es decir suelos arenosos y arcillosos. Las otras formaciones presentes en el Guaviare son depósitos aluviales y de llanuras aluviales (9,2%), lo que se explica por los numerosos ríos que lo delimitan y atraviesan, lodolitas, limolitas y metarenitas (6,3%) y otras formaciones minoritarias (<5%). En su mayoría los suelos del Guaviare se formaron en el mioceno, cuaternario y ordovícico como se presenta en la Figura 5 .

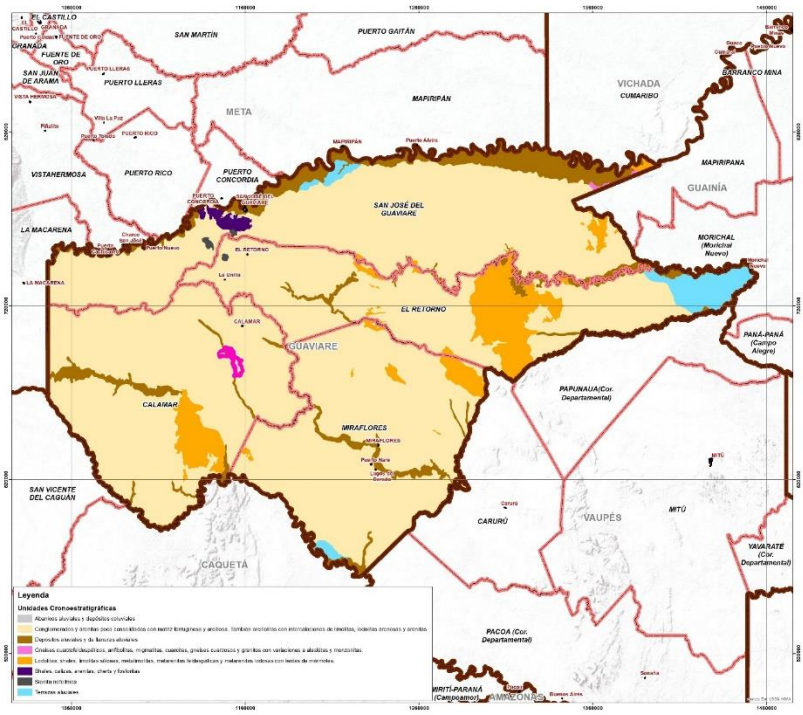


Figura 5 Geología del Guaviare, unidades cronoestratigráficas
Fuente: Elaboración propia, con base en Cartografía base IGAC 2014

2.3.1.2 Pedología

Según Martínez L. J. (1993) y SINCHI (2013), los suelos de Guaviare son dominados por oxisoles con pequeñas porciones de inceptisoles, clasificación influenciada por la composición mineralógica de suelos ricos en cuarzo y caolinita. Luego, con la descripción del horizonte argílico, gran parte de los suelos fueron clasificados como ultisoles, suelos muy susceptibles a erosión y compactación.

De acuerdo con la clasificación de suelos del IGAC (2015), los suelos de área de la UMF, se encuentran en un 58.4% dentro de la unidad de composición de suelos LVBa, asociados a relieves de ondulaciones (superficies planas y planos inclinados), son suelos profundos, bien drenados con texturas finas a muy finas, presentan saturación de aluminio muy alta, reacción muy fuertemente ácida y fertilidad natural muy baja, son de origen sedimentario, principalmente arcillolitas y limolitas del terciario con presencia localizada de corazas y gravillas petroférricas.

El 9.9% corresponden a la unidad de suelos VVAai, los cuales son suelos superficiales y moderadamente profundos, limitados por nivel freático, texturas francas finas a finas, muy pobres e imperfectamente drenados, algunos con frecuentes inundaciones y/o encharcamientos, con muy alta saturación de aluminio, estos suelos están compuestos principalmente por sedimentos aluviales mixtos, constituidos por arenas cuarzosas y arcillas caoliníticas.

El 20.4% de la UMF cuenta con suelos profundos a moderadamente profundos, limitados por nivel freático, bien a imperfectamente drenados, texturas finas, capacidad de intercambio catiónico media, saturación de aluminio muy alta, reacción extremadamente ácida y fertilidad natural, compuestos principalmente por arcillolitas y limolitas del terciario, a diferencia de la

unidad LVBa, estos suelos se encuentran en un tipo de relieve de ondulaciones (superficies ligeramente planas y planos inclinados).

El 4.9% de los suelos del plan de manejo pertenecen a la unidad VVB, los cuales son suelos profundos, con texturas moderadamente gruesas a finas, bien drenados, algunos con ocasionales inundaciones y/o encharcamientos; con muy alta saturación de aluminio y fertilidad natural baja. El porcentaje restante de los suelos (6,3%) corresponde a suelos de valles estrechos con influencia coluvioaluvial de suelos profundos y superficiales, limitados por nivel freático; bien y pobremente drenados; texturas finas y medias; saturación de aluminio muy alta; reacción muy fuerte a extremadamente ácida y fertilidad natural baja. En la Figura 6 se presentan la distribución de los suelos en la UMF:

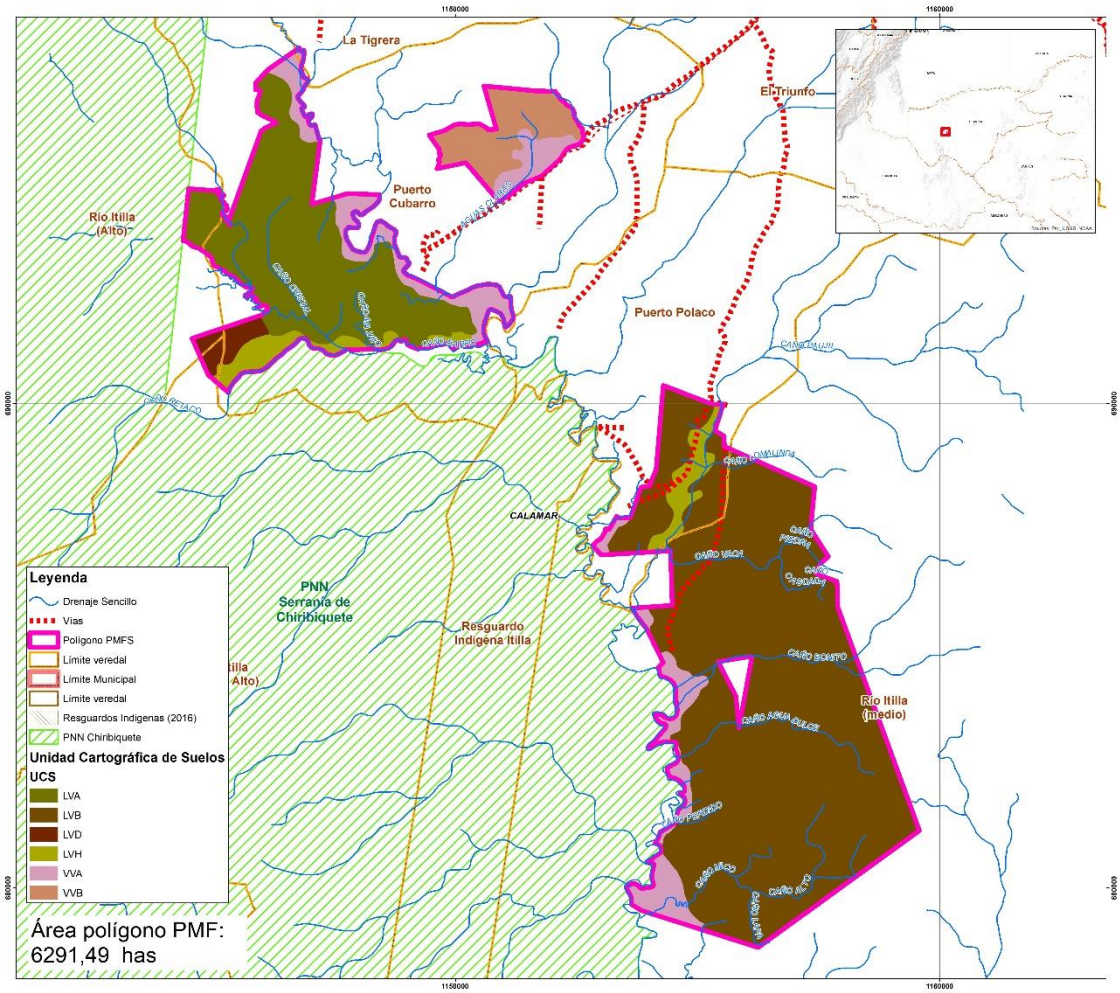


Figura 6 Distribución de los suelos en la unidad de Manejo Forestal
Fuente: Elaboración propia, con base en Cartografía base IGAC 2014

Los suelos evaluados en términos generales son similares de coloraciones rojizas por la presencia de óxido de hierro en algunos casos en forma de piedrecillas (cascajo) que representan una limitante para establecimiento de cultivos de árboles de gran tamaño (frutales y maderables), requieren de un proceso de corrección de acides con cal agrícola para mejorar la disponibilidad de nutrientes, presentan muy poca materia orgánica menos de 3 cm en la mayoría de casos, son poco uniformes en cuanto a profundidad efectiva la cual puede variar en algunos casos en tramos muy cortos (30 m), presentan en su mayoría texturas franco Arcillosas, por tal motivo son susceptibles de erosión por escorrentía, ya que los niveles de permeabilidad son muy altos, lo cual se evidencia en las áreas que se han talado recientemente en la zona.

Se recomiendan actividades que no impliquen acciones de tala rasa del bosque, como alternativa se pueden evaluar temas como el turismo de naturaleza (de observación de fauna) y aprovechamiento de productos no maderables del bosque, ya que esta zona presenta un gran potencial, por el buen estado de conservación y su cercanía al PNN Serranía de Chiribiquete.

2.3.2 Hidrología

La UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco, que se encuentra en el área hidrográfica (Amazonas) y zona hidrográfica (Vaupés), subzona hidrográfica (Itilla y Unilla) Resolución 337/1978, es irrigada principalmente por el Río Itilla, el cual se extiende por la margen izquierda desde la parte más baja en el suroeste, atravesando la UMF por el norte a la altura de la finca de Sr. Isaías. Así mismo a lo largo del Río Itilla se presentan zonas de rebalse, principalmente en las temporadas de lluvias, lo cual dificulta el acceso a algunas zonas, en verano es más accesible, sin embargo, casi en la totalidad del año estas zonas son de difícil acceso.

Dentro de la UMF hay varios caños que entregan sus aguas al Río Itilla, pero de estos la información no se encuentra actualizada y muchos de estos no cuentan con nombres en las capas oficiales del IGAC (Figura 7). Ninguno de estos caños es navegable. El régimen hidrográfico es de tipo tropical marcado por una importante variación del nivel del agua entre las estaciones secas y lluviosas. En la mayor parte, los caños son bordeados por bosques preservados pero algunos son deforestados lo que representa un riesgo en la regulación del agua (calidad del agua, riesgos de erosión, modificación del flujo, etc.). De hecho, gran parte de los pastos de la zona están localizados cerca de los ríos para permitir acceso del ganado al agua mientras que el pisoteo por el ganado tiene efectos destructivos sobre las márgenes de los caños.

La información espacial asociada a hidrología fue actualizada mediante el uso de imágenes de satélite Sentinel con una resolución espacial de 10 metros, las cuales tienen fecha de toma febrero de 2020. Adicionalmente se realizó un trabajo de campo en el cual se pudieron hacer correcciones sobre la interpretación de drenajes en la imagen de satélite, lo cual a su vez permitió socializar el trabajo con las comunidades locales para de esta manera obtener los nombres de los drenajes que fueron detectados y plasmados en la cartografía. Como resultado se actualizaron los nombres de algunos drenajes los cuales se presentan a continuación:

Tabla 5 Drenajes actualizados con imágenes satelitales y cartografía social

Drenajes Ajustados
Caño Lapa
Caño Retaco
Caño Cristal
Caño Agua Dulce
Caño Alto
Caño Mico
Caño Bonito
Caño Paujil
Caño Vaca
Caño Cascada
Caño Piedra
Caño Lomalinda
Aguas Claras
Caño Barro
Caño Perdido
Caño Majiño

En cuanto a las labores de subsistencia, los ríos principales de la UMF (Río Itilla y el Río Unilla), tienen un valor muy importante para las comunidades, teniendo en cuenta que ellos son fuente

de alimentación por la cercanía que tienen a los campesino y por la diversidad de peces que en ellos se encuentra, para muchas de las familias de la UMF representa una oportunidad de intercambio por otros bienes que son tranzados con las comunidades indígenas del PNN Chiribiquete. En el mismo contexto, estos ríos permiten el desplazamiento entre fincas, las vías de movilización en épocas de lluvia son intransitables y las fuentes hídricas son la única forma de movilizarse hacia las vías principales.

Los ríos secundarios, no están bien delimitados en la cartografía oficial y muchos de ellos han desaparecido a causa de la deforestación y potrerización que vienen desarrollando las comunidades de la región. Estos ríos serán mejor descritos con los censos forestales de cada unidad de corta y que permitan tener una información más precisa del estado y distribución de los mismos.

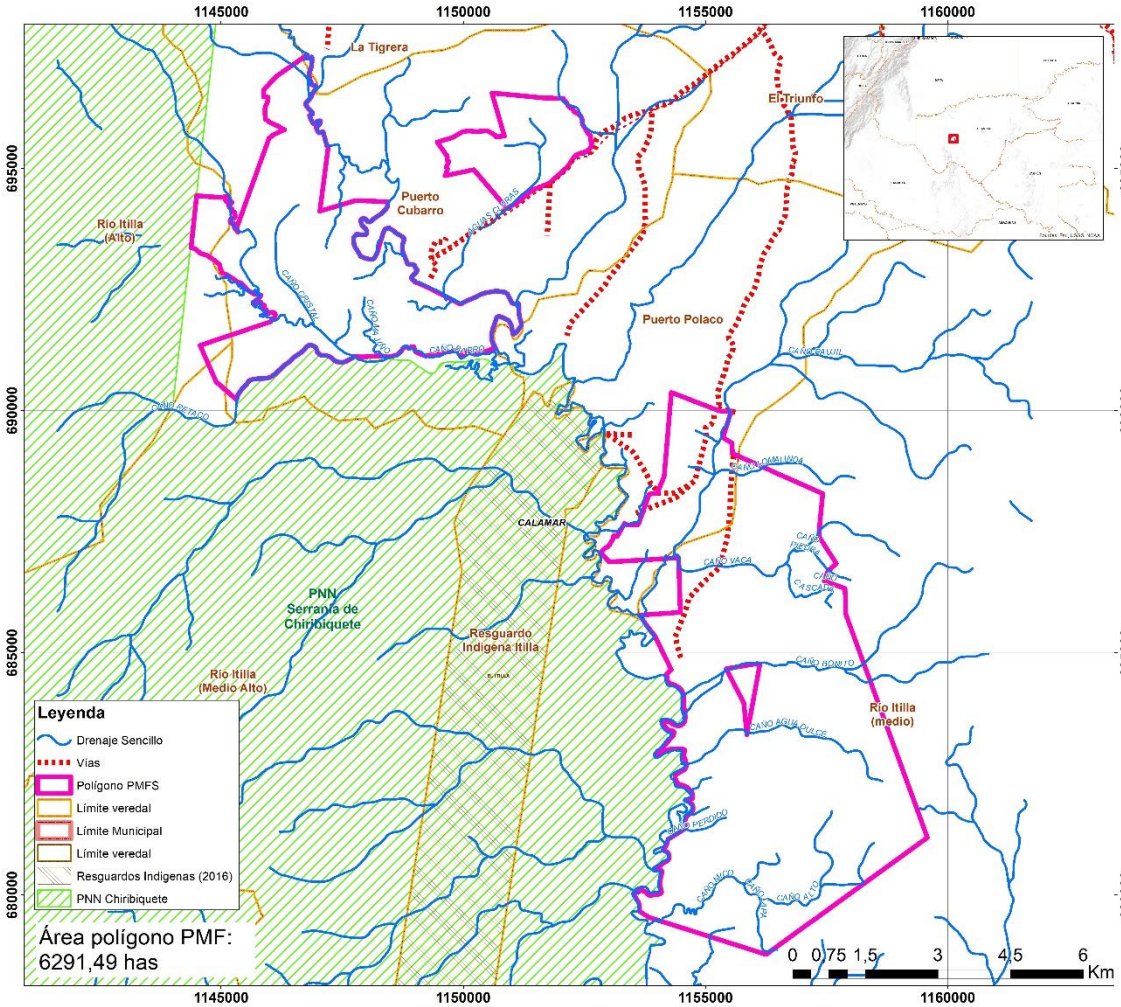


Figura 7. Vías de acceso y red hidrográfica
Fuente: Elaboración propia, con base en Cartografía base IGAC 2014

2.3.3 Climatología

Según la clasificación de Köepen, el clima de la zona es de tipo AM, o sea un clima húmedo con lluvias a lo largo del año marcadas por un periodo realmente seco (Martínez, 1988). De acuerdo a los datos obtenidos de la estación Climatológica Ordinaria San José del Guaviare, la temperatura promedio en el departamento de Guaviare es de 25,7°C. Según el IDEAM (2005), la precipitación promedio anual para el departamento es de 2 498 mm, con entre 187 y 200 días

de lluvia al año y una humedad relativa de 85% (Tabla 6).

Tabla 6: Variables climáticas en el Guaviare (Fuente: IDEAM, 2005 y IGAC, 2008)

VARIABLES CLIMÁTICAS EN EL DEPARTAMENTO			
Precipitación promedio anual (mm)	2 498	N° de días anual con lluvia	187
Temperatura media anual (°C)	25,7	Temperatura media mínima anual (°C)	21,7
Temperatura media máxima anual (°C)	31,3	Promedio Humedad relativa anual	85%
Promedio Evapotranspiración potencial anual (mm)		1 207	
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL CLIMA EN EL DEPARTAMENTO			
Piso térmico cálido		100%	

De acuerdo con los datos obtenidos en la estación Climatología el Trueno, ubicada en el municipio del Retorno a 59 km del área seleccionada para la elaboración del PMFS, la temperatura promedio es de 25.3°C, la precipitación promedio anual es de 2 762,1 mm con 197 días de lluvia al año y la humedad relativa es de 87%.

El municipio se caracteriza por un régimen monomodal, con una temporada seca de diciembre a enero y una lluviosa larga empezando en abril, entre junio y julio con precipitación media de 350 y 370 mm. Para esta zona el clima es un factor determinante frente a actividades agrícolas y forestales, teniendo en cuenta que las principales actividades de aprovechamiento deben realizarse en los meses más secos debido a la deteriorada red vial. La falta de planificación en las actividades hace que los habitantes de esta región tengan muchos problemas con la comercialización de sus productos y la movilidad en épocas de lluvia.

2.3.3.1 Pluviometría y temperatura

Los meses de mayo y junio son los más lluviosos con más de 370mm de precipitación y 23 y 24 días de lluvia por mes y los meses de enero y febrero son los más secos con menos de 90mm de precipitación y 6 y 7 días de lluvia por mes. La precipitación total por año es de 2 762,1mm y 197 días de lluvia por año (Tabla 7 y Figura 8).

Tabla 7 : Precipitaciones medias para la estación El Trueno, municipio de El Retorno, entre 1981 y 2010 (en mm) por meses (IDEAM, 2010).

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP.	OCT	NOV	DIC	Total
PRECIPITACIÓN (mm)												
58,7	84,1	193,6	308,3	377,2	370,9	350,1	273,1	239,3	278,9	208,6	122,4	2762,1
NUMERO DE DÍAS CON LUVIA												
6	7	14	19	23	24	24	22	19	19	17	11	197

Los meses de junio a agosto son los más fríos con temperaturas medias inferiores a 24,5°C y los meses de enero y febrero son los más calientes con temperaturas medias superiores a 26°C. La amplitud térmica anual media es de 10°C con una temperatura máxima de 33,5°C en febrero y una temperatura mínima de 20,8°C en enero y julio (Tabla 8 y Figura 8).

Tabla 8 : Temperaturas medias, máximas y mínimas para la estación El Trueno, municipio de El Retorno, entre 1981 y 2010 (en °C) por meses (IDEAM, 2010).

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP.	OCT	NOV	DIC	Media Anual
TEMPERATURA MEDIA (°C)												

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP.	OCT	NOV	DIC	Media Anual
26,2	26,4	26,0	25,5	25,0	24,4	24,1	24,5	25,0	25,3	25,3	25,7	25,3
TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA (°C)												
32,9	33,5	32,7	31,4	30,6	29,8	29,5	30,6	31,5	31,6	31,3	31,6	31,4
TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA (°C)												
20,8	21,0	21,7	21,8	21,7	21,1	20,8	20,9	21,1	21,4	21,5	21,2	21,2

Por fin, el clima de la UMF se caracteriza por una insolación baja (promedio anual de 4,3 horas/día de brillo solar), una humedad relativa importante (promedio anual de 88% de HR) y una evaporación alta (promedio anual de 102,1mm por mes) (Tabla 9).

Tabla 9 : Otros datos climáticos para la estación El Trueno, municipio de El Retorno, entre 1981 y 2010 por meses (IDEAM, 2010).

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP.	OCT	NOV	DIC	Media Anual
BRILLO SOLAR (Horas/día)												
5,9	5,2	4,0	3,4	3,3	3,0	3,4	3,9	4,8	4,7	4,6	5,0	4,3
HUMEDAD RELATIVA (%)												
79	79	83	89	90	90	90	90	88	87	89	85	88
EVAPORACION (mm)												
121,8	116,4	108,9	101,2	89,2	86,2	87,7	97,4	105,2	104,4	95,7	102,9	102,1

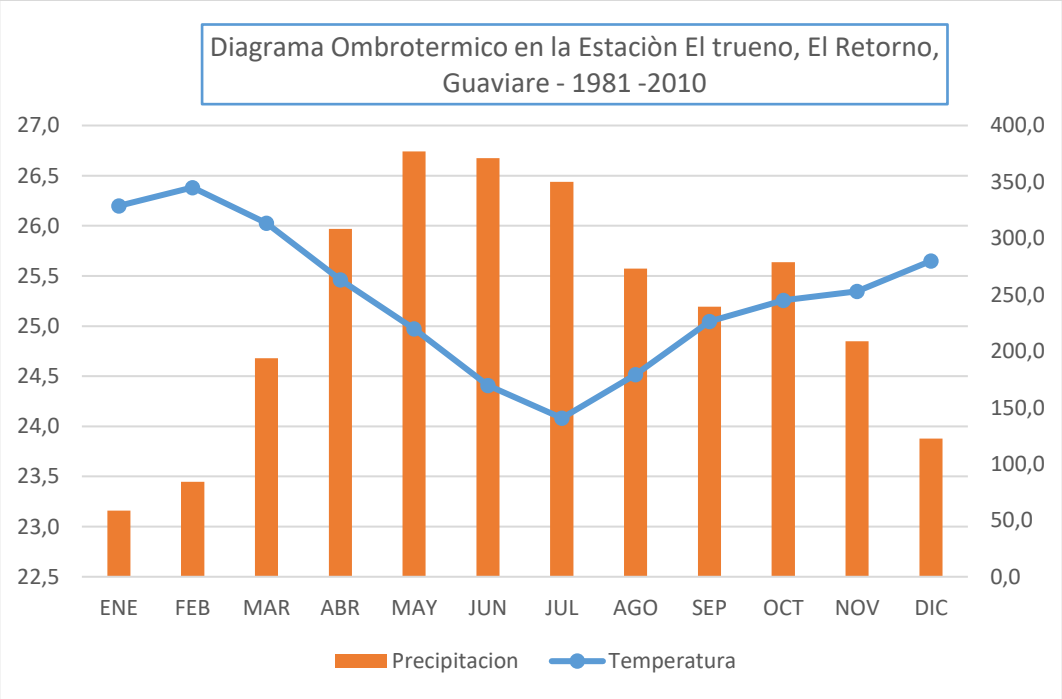


Figura 8. Repartición de las precipitaciones (en mm por meses) y temperaturas (en °C). (Altitud 150m; Latitud 2°22'22.0"N; Longitud 72°38'24.0"W) (IDEAM, 2010)

2.4 CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS DEL ÁREA

2.4.1 Vegetación

Por ser refugio de numerosas especies vegetales y animales, el bosque amazónico, y más particularmente en el Guaviare, es considerado como una de las regiones más biodiversas del país (Universidad Nacional de Colombia, 2013).

De manera global, la selva amazónica colombiana está amenazada por una dinámica muy fuerte de colonización y deforestación. Tendencialmente, la deforestación sigue las vías que se abren en el bosque y dan acceso a lugares inexplorados en mucho tiempo. Sin embargo, en el Guaviare, la deforestación presentaba niveles menores a los actuales debido al control que ejercían los actores armados de la región, los cuales limitaban la praderización y quema entre 1 y 5 ha al año (información recolectada en la región con habitantes del área). Es importante entender la relación entre la tasa de deforestación actual y el escenario del pos-acuerdo donde los actores armados ya no tienen una visible autoridad en algunas zonas del Guaviare. Esta tendencia se puede observar en los datos publicados por el componente de Alertas Tempranas de Deforestación –AT-D del IDEAM, las cuales mostraron que en el año 2017 la pérdida de bosque natural fue de 219.973 hectáreas, con un aumento de la superficie deforestada a nivel nacional del 23%, respecto de la información publicada para el año 2016 (año en que se firmó el acuerdo de paz).

> *"A nivel regional […] las alertas se concentran principalmente en las regiones de la Amazonía (65,5% de la deforestación), los Andes (17%), el Caribe (7,1%), el Pacífico colombiano (6,1%), y la Orinoquia (4,5%)"* (IDEAM, 2017).

Estos resultados contrastan con los análisis realizados para 2016, cuando la deforestación en la región Amazonía fue del 39% del total nacional, indicando una mayor concentración de la deforestación, sobre todo en el noroccidente de la región.

Por otra parte, el 81% de esta pérdida de bosque natural, en el año 2017, ocurrió en la jurisdicción de seis departamentos, dentro de los que se encuentra el departamento objeto de estudio. Los seis departamentos son: Caquetá, **Guaviare**, Meta, Antioquia, Putumayo, Chocó y Santander. (IDEAM, 2017)

Es importante precisar que la colonización de esta zona del Guaviare empezó lentamente en la década de 1880 para la explotación de caucho, pero solo hasta 1992 es declarado municipio del departamento del Guaviare y según imágenes satelitales desde esta época empieza una fuerte colonización al rededor del casco urbano. Inicialmente toda la zona estaba cubierta por bosque denso alto, bosque ripario y bosque denso alto inundable, todos eran primarios. Fueron los colonos que modificaron de manera importante la cobertura vegetal de la zona, convirtiendo el bosque en pastos para desarrollar la ganadería, principal recurso de sustentabilidad para sus familias.

El anterior contexto fue crucial para la definición de la UMF. De hecho, la deforestación sigue un frente regular que empezó alrededor de los principales municipios y que se extendió cada vez más al interior del bosque primario. Ahora, ya no hay grandes bosques alrededor de los centros poblados de los municipios del Guaviare, por lo cual se orientó el desarrollar del PMFS en la frontera de deforestación, donde todavía se encuentra grandes parches de bosques amenazados por la conversión en pastos.

En la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco, se observan 5 formaciones vegetales (Tabla 10), 2 de orígenes naturales y 4 de orígenes antrópicas. Así, la UMF se caracteriza ahora por más de 81% de bosque denso alto de tierra firme, 9% de vegetación secundaria y el restante entre mosaicos de pastos y cultivos, mosaicos de pastos con espacios naturales y bosques fragmentados.

Tabla 10: Ecosistemas de la UMF (Fuente: IDEAM, 2017)

Datos de superficie de la zona (por planimetría SIG)		
Superficie total	6.291,5	100%
Bosque denso alto de tierra firme[1]	5099,4	81%
Vegetación secundaria[2]	576,5	9%
Mosaico de pastos y espacios naturales[3]	212,5	3%
Bosque fragmentado con pastos y cultivos[4]	2,3	0%
Mosaico de pastos y espacios naturales	17,1	0%
Pastos	362,3	6%
Bosque fragmentado con vegetación secundaria[6]	2,8	0%
Bosque de galería[5] (Rio)	18,6	0%

(Fuente: IDEAM, 2017 y 2018)

a. Bosque denso alto de tierra firme[1]

Corresponde a vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más del 84% del área total de la UMF, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos. (SINCHI, 2009). Las especies dominantes son *Clathrotropis macrocarpa*, *Oenocarpus bataua*, numerosos *Eschweilera*, *Virola elongata*, *Virola pavonis*, *Tachigali paniculata*, *Micropholis guyanensis*, *Aspidosperma excelsum*, *Oestophloeum platyspermum*, *Licania apetala*, *Iryanthera ulei* y *Iryanthera elliptica*.

Entre los años 2002 y 2014, el bosque denso alto perdió 1 886 223 ha de su superficie total en la amazonia colombiana (SINCHI, 2016), es decir más 150 000 ha por año.

b. Vegetación secundaria[2]

"Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se origina luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y en áreas agrícolas abandonadas. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre." Las especies dominantes son *Bellucia grossularioides*, *Cecropia distachya*, *Cecropia ficifolia*, *Cochlospermum orinocense*, *Hyeronima alchorneoides*, numerosos *Inga* y *Miconia*, *Jacaranda copaia*, *Jacaratia digitata, Piper arboreum*, *Schefflera morototoni*, *Siparuna guianensis*, *Siparuna decipiens*, *Triplaris americana* y *Vismia macrophylla*.

Entre los años 2002 y 2014, la vegetación secundaria o en transición ganó 109.854 ha de su superficie total en la amazonia colombiana (SINCHI, 2016), es decir más 9.000 ha por año.

c. Mosaico de pastos con espacios naturales[3]

"Esta cobertura está constituida por las superficies ocupadas principalmente por coberturas de pastos en combinación con espacios naturales. Las coberturas de pastos representan entre el 30% y el 70% de la superficie total del mosaico. Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustos, herbazales, bosque de galería o ripario, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas y que debido a limitaciones

[1] Instituto Sinchi. 2009. Fichas de los patrones de las coberturas de la tierra de la Amazonia Colombiana. Bogotá D.C.

de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural." Las especies dominantes son *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola* y *Hyparrhenia rufa* para la parte de pastos y *Astrocaryum aculeatum*, *Attalea maripa*, *Brosimum guianense*, *Crepidospermum rhoifolium*, *Inga cordistipula*, *Oenocarpus bataua*, *Pouteria glauca*, *Pseudolmedia laevis* y *Virola elongata* para la parte de espacios naturales.

Entre los años 2002 y 2014, el mosaico de pastos con espacios naturales ganó 332.880 ha de su superficie total en la amazonia colombiana (SINCHI, 2016), es decir más 27.000 ha por año.

d. Bosque fragmentado con pastos y cultivos[4]

"Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales con intervención humana que mantienen su estructura original. Se pueden dar la ocurrencia de áreas completamente transformadas en el interior de la cobertura, originando parches por la presencia de otras coberturas que sugieran un uso del suelo como pastos y cultivos que reemplazan la cobertura original, las cuales deben representar entre el 5% y el 30% del área de la unidad de bosque natural". Las especies dominantes son *Brachiaria decumbens, Brachiaria humidicola y Hyparrhenia* rufa. Entre los cultivos se destacan le cacao, cítrico, plátano y yuca. En los espacios naturales se encuentran: *Brosimum guianense, Copaifera multijuga, Crepidospermum rhoifolium, Eschweilera coriácea, Hebepetalum humiriifolium, Inga cordistipula, Nectandra lineatifolia, Ormosia coccínea, Pouteria glauca, Pouteria torta, Pseudolmedia laevis, Spondias mombin, Swartzia racemosa, Touroulia amazónica, Virola elongata*

Entre los años 2002 y 2014, los bosque fragmentado con pastos y cultivos ganaron 786.878 ha de su superficie total en la amazonia colombiana (SINCHI, 2016), es decir más 65.500 ha por año.

e. Bosque de galería[5]

"Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario." Las especies dominantes son *Astrocaryum vulgare*, *Attalea maripa*, *Euterpe precatoria*, *Oenocarpus bataua*, *Oenocarpus mapora*, *Socratea exorrhiza*, *Buchenavia tetraphylla*, *Ceiba pentandra*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Hymenaea courbaril*, *Iryanthera laevis*, *Jacaranda copaia*, *Pachira quinata*, *Schefflera morototoni*, *Spondias mombin* y *Terminalia amazonia*.

Entre los años 2002 y 2014, el bosque de galería y ripario ganó 28.275 ha de su superficie total en la amazonia colombiana (SINCHI, 2016), es decir más 2.300 ha por año.

f. Bosque fragmentado con vegetación secundaria[6]

"Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales con evidencia de intervención humana aunque que mantienen su estructura original. Se pueden dar la ocurrencia de áreas completamente transformadas en el interior de la cobertura, originando parches donde hubo presencia de coberturas antrópicas como pastos y cultivos pero que han sido abandonadas para dar paso a un proceso de regeneración natural del bosque en los primeros estados de sucesión vegetal. Los parches de intervención deben representar entre el 5% y el 50% del total de la unidad." Las especies dominantes son *Cochlospermum orinocense*, *Hyeronima alchorneoides*, *Jacaranda copaia*, *Schefflera morototoni*, *Siparuna decipiens* y *Triplaris americana* para la vegetación secundaria y *Astrocaryum aculeatum*, *Brosimum lactescens*, *Brosimum utile*,

Eschweilera coriácea, *Iriartea deltoidea*, *Oenocarpus bataua*, *Pouteria torta* y *Spondias mombin* para la vegetación primaria.

Entre los años 2002 y 2014, el bosque fragmentado con vegetación secundaria ganó 198.445 ha de su superficie total en la amazonia colombiana (SINCHI, 2016), es decir más 16.000 ha por año.

Como se ha mencionado a lo largo del documento, los procesos sociales y especialmente el acuerdo de paz favorecieron el aumento de las dinámicas de tala y quema de áreas boscosas; se espera que el Manejo Forestal Sostenible Comunitario - MFSC disminuya estos procesos de deforestación en el área y por lo menos en la UMF se ha logrado con los usuarios un acuerdo de no tala de áreas de bosque. Sin embargo, es posible que debido a esta dinámica haya diferencia en terreno frente a la cobertura mostrada en el mapa, para contrarrestar esto se realizó una actualización con base de interpretación de imágenes satélites recientes y se propone que en el desarrollo del MFSC se realizarán actualizaciones anuales detalladas, conforme se vayan realizando las mediciones de las Unidades de Corta Anual – UCA. En la figura 9 se presenta la distribución de las coberturas en la UMF y en el Anexo 1. Cartografía, se puede revisar el mapa de coberturas.

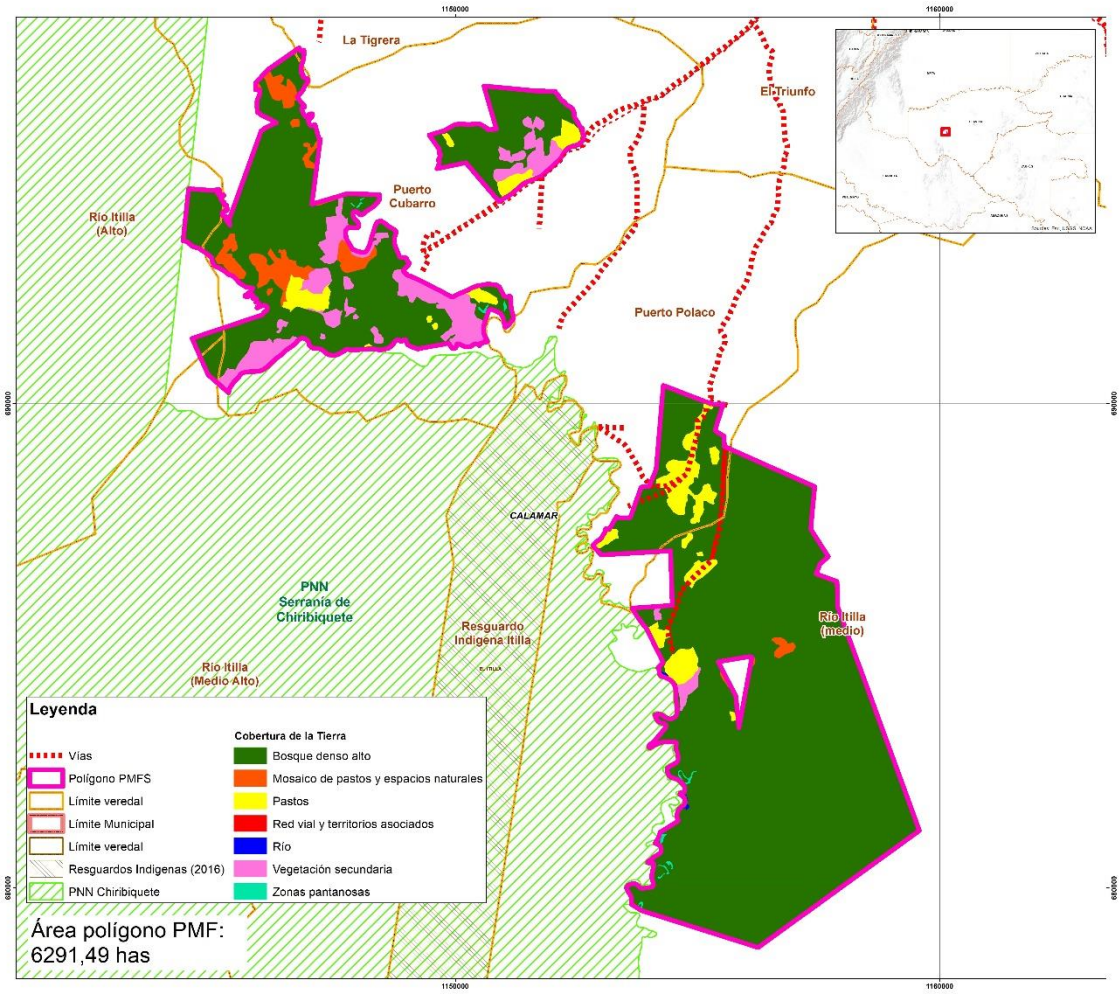


Figura 9 Distribución de las coberturas en el área del PMFS
Fuente: Elaboración propia, con base en Ecosistemas de Colombia IDEAM 2017

2.4.2 Fauna

La riqueza en biodiversidad de Colombia se expresa particularmente en su bosque denso húmedo de Amazonia, por lo cual el Guaviare es una buena muestra de alto grado de endemismo. Basados en la bibliografía, se reportan 79 especies amenazadas para la región (24 Mamíferos, 23 de aves, 15 de reptiles, 14 de peces y 3 de anfibios) dentro de las cuales, 51 especies están en alto riesgo de extinción (www.siatac.com), lo que implica acciones prioritarias en el manejo dentro de la UMF.

La guía de fauna del Guaviare (FCDS & FIELD, 2018) reportaron, para la zona nororiental del departamento del Guaviare, en zonas de Serranías, estimaron 1.800 especies de plantas y hasta 813 especies de vertebrados para la región de los cuales registraron durante el inventario 884 especies de plantas y 453 especies de vertebrados.

La principal presión sobre la fauna es la destrucción de hábitats y la sobreexplotación de los recursos naturales; por lo cual se espera contribuir a la protección de la fauna, a través del Manejo Forestal Sostenible, que permita la conservación de los bosques, disminución de la deforestación y opción de ingresos a la población que los habita.

Información específica de especies versus los procesos de deforestación se reporta para el águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*) y el águila crestada (*Oroaetus isidori*), las cuales son particularmente afectadas porque dependen de gran extensión de bosques primarios. Diversas especies de ranas también son afectadas por la fragmentación de su hábitat. De igual forma, el perico paramuno (*Leptosittaca branickii*) es afectado por la tala de grandes árboles de madera fina donde hace sus nidos, estas condiciones deberán ser tenidas en cuenta en la planeación del aprovechamiento forestal. (Espinosa, Botero, & López, 2009)

Otras especies emblemáticas del bosque amazónico tal como la guacamaya verde (*Ara militaris*), el periquito alipunteado (*touit stictoptera*) y las tortugas son amenazadas por tráfico y comercialización de fauna silvestre.

De acuerdo a las observaciones de campo y entrevistas con los usuarios del proyecto, se identificó que los grandes mamíferos como las dantas (*Tapirus terrestris y Tapirus pinchaque*), el armadillo gigante (*Priodontes maximus*) o el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) sufren de la caza para consumo de los propios finqueros. Sin embargo, son los pequeños mamíferos como armadillos, los más frecuentemente casados por falta de medios de conservación de la carne a mediano plazo. Otros animales emblemáticos de la amazonia colombiana como los tigres y tigrillos son cazados por la población, ya que pueden amenazar el ganado. Así, un control de la caza y de la captura de estos animales debe ser reforzado dentro de la UMF y asegurada por la Cooperativa COAGROITILLA.

Según Muller-Landau y Hardesty (2005) y Stroner y Henry (2010) citado por Rivera-Martin et al. (2013), 51% de los árboles del dosel, en los cuales se encuentran los árboles aprovechables, son dispersados por frugívoros tales como primates, quirópteros y aves lo que muestra la importancia de esta fauna en el mantenimiento de la biodiversidad y de la dinámica forestal.

Los bosques ubicados en los predios incluidos en la Unidad de Manejo Forestal, sirven de refugio para especies animales, que comúnmente han sido avistadas por sus propietarios. El 100% de los entrevistados, durante el trabajo de campo, considera que su predio y los ecosistemas forestales son el refugio y el hábitat de especies como los Venados, Saínos, Dantas, Armadillos, Napas y Ñeques, el Guio, Cusumbos, Lapas, Chigüiros, Armadillos, Tigres, Leopardos, Leoncillos, Tigrillos, Micos, Churuco, Maiceros, Colimachos, Titi, Diablitos, Pájaros como el Pajuil, la

Guacharaca y Loros, entre otros. Estas especies de gran belleza, además sustentan las prácticas de cacería y la carne de monte para consumo a las familias.

En el numeral 2.4.6 se presenta el listado de especies de la fauna asociada al bosque objeto del aprovechamiento, el cual fue recolectado por profesionales durante las labores de inventario forestal. Es importante aclarar, que esta información será complementada con el levantamiento detallado que se realice durante los censos forestales de cada UCA, donde se tendrá la oportunidad de recorrer la totalidad del terreno. En el numeral 6 del presente documento se incluyen los salados y otras áreas de protección identificadas para la primera UCA.

Durante el muestreo se encontraron dos salados, dentro de la cobertura boscosa, ubicados en las siguientes coordenadas y parcelas:

Coordenada Este	Coordenada Norte	Número de parcela
72° 40' 38,244" W	1° 46' 6,734" N	7
72° 43' 21,210" W	1° 50' 27,017" N	33

Es importante aclarar, que esta información será complementada con el levantamiento detallado que se realice durante los censos forestales, donde se tendrá la oportunidad de recorrer la totalidad del terreno. Los salados, nichos de fauna y nacimientos de agua, identificados en las etapas de campo, serán delimitados y marcados para minimizar su impacto durante las etapas de aprovechamiento forestal. En estas zonas no se realizará corta de árboles, caminos de extracción ni arrastre.

2.4.3 Zonas de vida

De acuerdo con la clasificación climática de Holdridge (1987) “una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo”.

En esta metodología, cada zona de vida está representada por un hexágono en un modelo matemático, donde la respectiva unidad está definida por valores promedio anuales de biotemperatura y precipitación, lo cual indica que, dentro de cada hexágono, se ubican series de Zonas de Vida con idénticas condiciones de biotemperatura, precipitación y humedad.
Para el caso del municipio de Calamar, se cuenta con una Evapotranspiración Potencial de 0.537 y un promedio anual de precipitación de 2763 mm, lo cual clasifica al municipio en una zona de vida de Bosque Húmedo-Tropical (bh – t)

B°MM	*25,17*
ETP (mm)	*1483*
PPMA (mm)	***2763***
R ETP	***0,537***

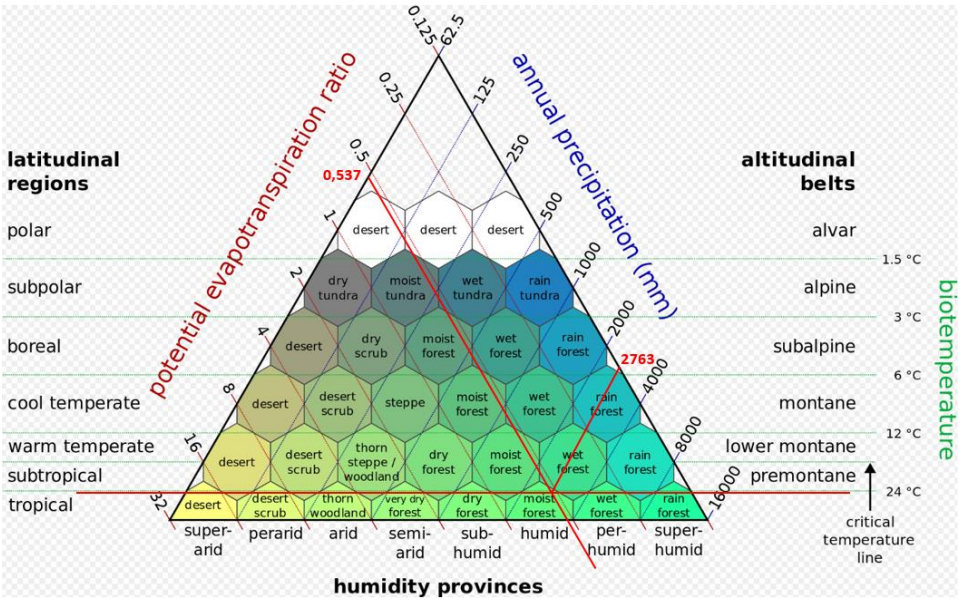


Ilustración 1 Clasificación según Holdridge para el municipio de Calamar - Guaviare

2.4.4 Descripción de Biomas

En el área de influencia del proyecto, se pueden encontrar tres tipos de biomas especiales principalmente, los cuales se caracterizan por sus plantas y animales predominantes, que constituyen comunidades. Su variedad depende de las condiciones ambientales como humedad, temperatura, variedad de suelos, entre otras. Dentro de los principales biomas presentes en el área del proyecto se en encuentran:

Zonobioma Húmedo Tropical Guaviare – Guayabero y Inírida-Papunaua: La característica principal del bioma Húmedo Tropical es que en las zonas donde está presente no existe déficit de agua. Por este motivo, este bioma es el que está presente en las selvas colombianas, que son de piso térmico cálido. Una de las características principales de esta zona es la vegetación exuberante y la presencia de lluvias intensas en periodos prolongados (UICN, 2014)

Hidrobioma Inírida – Papunaua: Ecosistemas acuáticos con un espejo de agua permanente, estático o corriente, generalmente son de ecosistemas donde los suelos no presentan limitaciones fuertes para el desarrollo de vegetación de tipo arbóreo multiestrata, sin embargo, los suelos tienden a ser desde ligeramente a fuertemente ácidos debido al efecto de lavado de una precipitación muy constante (UICN, 2014)

Helobioma Guaviare – Guayabero y Helobioma Inírida - Papunaua: Ecosistemas determinados primariamente por la actividad de pulsos de inundación de agua dulce, como ocurre en las llanuras aluviales con cambios importantes en los niveles de agua. Varían mucho dependiendo de las características de precipitación del Zonobioma. En cuanto a las formaciones vegetales se pueden observar los morichales, los guandales, y los cativales. La vegetación la componen palmeras altas, formando estructuras pantanosas (UICN, 2014)

Bioma	Área (ha)	%
Helobioma Guaviare - Guayabero	1232.1	14.4%
Helobioma Inírida - Papunaua	724.4	8.5%

Bioma	Área (ha)	%
Hidrobioma Inírida - Papunaua	13.1	0.1%
Zonobioma Húmedo Tropical Guaviare - Guayabero	6496.4	76.3%
Zonobioma Húmedo Tropical Inírida-Papunaua	39.8	0.4%
Total	8506	100

2.4.5 Descripción de los estados sucesionales del bosque

En el departamento del Guaviare es posible encontrar diferentes estados sucesionales de los bosques naturales, debido a los procesos de colonización. De acuerdo a lo observado en campo y a las comunicaciones de los habitantes, los bosques son talados en época de verano para el establecimiento de pastos y de cultivos agrícolas; pero en algunos casos, las zonas taladas son abandonadas después de la primera cosecha, permitiendo el establecimiento de la regeneración natural.

En la zona de estudio del PMFS, los resultados de la composición florística mostraron que dentro de las especies con mayor índice valor de importancia, se incluyen algunas pioneras como *Croton matourensis y Cecropia sciadophylla*. Estudios realizados en bosques Amazónicos sugieren que *C. matourensis* es una de las especies pioneras más importante en los bosques del Guaviare, con un banco de semillas persistente (Gerwing, 2006). Otros elementos florísticos como *Jacaranda copaia, Capirona decorticans, Apeiba spp*., *Cecropia spp., Pourouma spp.*, entre otros, presentes en el inventario forestal, son clasificados como pioneros por su rápido crecimiento y baja longevidad (Lawrence, y otros, 2004).

En contraste, otros elementos florísticos encontrados en el inventario, son característicos de la sucesión tardía. Por ejemplo, *Iriartea deltoidea, Oenocarpus bataua, Pseudolmedia laevis, Crepidospermum rhoifolium, Protium sagotianum y Socratea exorrhiza* (Stevenson & Rodríguez, 2008). Dentro de estas especies de sucesión tardía, *Iriartea deltoidea*, resultó ser la más importante ecológicamente. Otras plantas típicas de bosques maduros son *Crepidospermum goudotianum y Ocotea longifolia* (Lawrence, y otros, 2004). La presencia de especies de sucesión tardía, en conjunto con especies de sucesión inicial permite evidenciar que el bosque se encuentra en un estado de sucesión intermedio o que la formación de claros por razones naturales es frecuente favoreciendo la amplia distribución de especies pioneras dentro del bosque maduro.

Los recorridos en la zona y la información de los habitantes, sugieren que estos bosques no han sido intervenidos para la extracción de productos maderables. De forma adicional, en los recorridos posteriores a la realización del inventario forestal, se encontró mortalidad de fustales incluidos en el conteo inicial; por lo cual, se podría concluir que, la presencia de especies pioneras es debida principalmente a razones naturales.

2.4.6 Listado de especies de la fauna asociada al bosque objeto del aprovechamiento

La toma de datos de la diversidad de fauna se realizó en las parcelas muestreadas para el inventario, utilizando para tal fin el conocimiento de los auxiliares de campo y demás miembros de las cuadrillas de trabajo. Durante el muestreo se encontraron dos salados (lugares de lodo y tierra que los animales visitan en busca de minerales) en las coordenadas **72° 40' 38,244" W** 1° 46' 6,734" N, parcela de muestreo de vegetación número 7 y **72° 43' 21,210" W** 1° 50' 27,017" N, parcela 33. Se identificaron un total de 10 especies de fauna (29 individuos en total), con

mayor presencia de armadillos (*Dasypus novemcinctus* - Dasypodidae), micos churucos (*Lagothrix lagotricha* - Atelidae) y cajuches (*Tayassuidae* sp.). La ficha de fauna correspondiente se presenta en el Anexo 2. Formatos de campo del inventario forestal.

Estas especies son indispensables para la dinámica del ecosistema por ser dispersores naturales de semillas en el bosque y pieza importante en procesos de restauración ecológica. En la **Tabla 11. Resultados de la identificación de fauna** se muestran las especies encontradas durante el transcurso del inventario forestal, en coherencia con los diferentes transectos realizados.

Tabla 11. Resultados de la identificación de fauna

Nombre común	Nombre científico	Familia	Número de individuos
Armadillo	*Dasypus novemcinctus*	Dasypodidae	9
Cajuche	*Tayassuidae sp.*	Tayassuidae	4
Danta	*Tapirus terrestris*	Tapiridae	1
Lapa	*Cuniculus paca*	Cuniculidae	2
Mico churuco	*Lagothrix lagotricha*	Atelidae	7
Mico maicero	*Cebus albifrons*	Cebidae	2
Mico titi	*Saimiri sciureus*	Cebidae	1
Mono maicero	*Sapajus apella*	Cebidae	1
Saínos	*Tayassuidae sp.*	Tayassuidae	1
Tapir	*Tapirus bairdii*	Tapiridae	1
Total General			**29**

Fuente. ONFA 2020 con base en trabajo de campo

2.4.7 Catalogación de especies de fauna y flora según estado de conservación

Se realizó el cruce de la lista de identificación taxonómica de las especies inventariadas, frente a la lista de especies amenazadas incluida en la resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y se encontró que ninguna de las especies arbóreas inventariadas se encuentra reportada en alguna categoría de amenaza.

En el caso de la fauna se encontró que las especies *Tapirus bairdii y T. terrestris* se encuentran reportadas en estado crítico CR y el mico churuco *Lagothrix lagotricha* en estado Vulnerable VU. En las actividades de aprovechamiento forestal así como en el seguimiento del PMFS se tendrá especial cuidado con estas especies y se realizarán programas de seguimiento y capacitación con los trabajadores y habitantes de la región para que en actividades como la caza se respeten estas poblaciones.

2.5 ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

2.5.1 Número de personas y familias en el área de influencia

El área donde se proyecta el aprovechamiento forestal, corresponde a un polígono de 6291.49 hectáreas, localizado en las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro del municipio de Calamar en el departamento del Guaviare.

De manera general, el municipio de Calamar ocupa 1.430.000 ha de las cuales 31.638 ha pertenecen a la zona sustraída de reserva, 69.952 ha de resguardos indígenas, 201.340 ha están en zona de área protegida y cuenta con una reserva forestal que suma 1.127.070 ha (PDM Calamar 2016 -2019). El territorio cuenta con dos importantes cuerpos hídricos de los rio Unilla e Itilla que luego forman el rio Vaupés y en su territorio se encuentra parte del área del PNN Sierra de Chiribiquete.

En el año 2005, el censo poblacional del DANE, estimo una población total en el municipio de Calamar de 11.183 personas, siendo el área rural la zona más poblada representando el 57% del total de habitantes (6.377 personas). Para el año 2019 se espera una población en el municipio de Calamar proyectada en la zona rural de apenas 2.942 personas mientras en la zona urbana se habrá incrementado la población con 5.309 habitantes, evidenciándose un decrecimiento de 2932 personas (DANE, 2005) por desplazamiento. De acuerdo a los datos de la Secretaria de Salud Departamental del Guaviare, para el año 2011 la población es inferior a 10.000 habitantes. (Secretaria de Salud Departamental del Guaviare, 2011).

Hacen parte del municipio 30 veredas, entre ellas Puerto Polaco con personería jurídica 043 del 6 de septiembre de 2012 y Puerto Cubarro con Personería N. 033 del 6 de septiembre de 2012[2]. En estas dos comunidades se estima una población para el año 2018 de 85 personas en 35 viviendas.

En las veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco, es posible distinguir como grupos poblaciones a campesinos, indígenas y afrodescendientes. La mayor parte de la población de las veredas en cuestión se originó a partir de procesos migratorios y de colonización relacionados con la búsqueda de tierras, seguridad, bonanzas extractivas de recursos naturales y más recientemente de cultivos de uso ilícito.

En Puerto Polaco se encuentran habitando 40 personas, mientras en Puerto Cubarro la suma de pobladores es de 45 pertenecientes a 15 y 20 viviendas respectivamente para un total de 85 habitantes. A nivel predial, en 11 predios entrevistados (Anexo 7), se reportaron 26 personas, que corresponde a 12 hogares de los cuales, 3 de ellos no habitan el predio debido a que no se encuentra infraestructura construida.

2.5.2 Número de personas y familias que dependen del bosque

La naturaleza proporciona los recursos para la supervivencia de las poblaciones en el Guaviare, que contribuyen a la seguridad alimentaria, hídrica y energética, a su vez, la regulación del clima, la calidad del aire y la salud física y mental de sus habitantes (IPBES, 2018).

La dependencia del bosque puede evaluarse desde distintos puntos de vista; en términos generales toda la población depende del bosque en alguna medida; sin embargo, existen alguna dependencia directa y otra indirecta, esta última al reconocer que nos beneficiamos del agua, el aire y otros recursos que son regulados o dependen de la existencia de los bosques naturales. En el departamento del Guaviare; sin embargo, la dinámica poblacional ha mostrado que a medida que avanza la colonización desaparece el bosque, el cual es remplazado por pastos y algunos cultivos de pancoger.

En la zona específica del proyecto, con las familias con quienes se está elaborando el PMFS, se realizó un ejercicio para evaluar la percepción de ellos hacia la importancia del bosque natural y sus beneficios en la comunidad. En términos generales, en esta área hay todavía una

[2] En Línea: http://www.calamar-guaviare.gov.co/tema/territorios

dependencia del bosque para actividades como la construcción de vivienda, la caza, la producción de carbón y de madera para postes y otros usos domésticos y como resultado del ejercicio se evidenció que la comunidad reconoce la importancia de este ecosistema en la generación de beneficios materiales, no materiales y regulatorios.

Los encuestados percibieron 19 beneficios de salvaguardar los bosque y árboles, entre ellos: regulación (clima, calidad del aire, agua, sombra), materiales (medicina, cultivos, alimentos a través de la cacería, mariscos del bosque, carne, lombrices para pescar que se sacan debajo de los árboles, carbón, la leña, madera para postes y animales) y los no materiales que incluyen el disfrute estético y espiritual del bosque. (Tabla 12). Estos últimos fueron descritos como parte del trabajo en el campo, la tranquilidad y la cacería como actividad que hace parte de la convivencia con el bosque y la identidad de los habitantes desde la colonización.

Esta lista de contribuciones muestra actitudes positivas para retener los árboles en el paisaje (Ahammad et al., 2019) y constituye la base del sistema socioecológico, pues la naturaleza, en este sistema, es identificada por las personas como los bosques, los ríos Unilla e Itilla, los salados y la zona de amortiguación del PNN Chiribiquete que ha albergado las poblaciones rurales por más de 50 años. El 91% de los propietarios entrevistados concluyó que el bosque le presta beneficios a las personas y un habitante argumentó lo siguiente: “No se ha visto que el bosque nos preste beneficios”. Tabla 12.

Tabla 12. Contribuciones de los bosques para la gente, según la comunidad y líderes de Puerto Cubarro y Puerto Polaco

Contribuciones	Tipo	Contribuciones positivas
Regulación	Regulación del clima	Sombra
		Si tengo calor, recibo oxigeno
		Clima Fresco
		Frescura
	Regulación de la calidad del aire	Oxigeno
		Aire
	Regulación de agua dulce	Agua y selva van unidos
Materiales	Medicina	Medicina
	Comida	Cultivos agroforestales
		Alimentos
		Cacería, mariscos del bosque
		Carne
		Lombrices para pesca que se saca de debajo de los árboles
	Energía	Carbón
	Recursos genéticos	Árboles
	Materiales y asistencia	Leña, Madera
		Madera para postes
	Hábitat	Animales
No Materiales	Experiencias físicas y psicológicas	Trabajo
		Tranquilidad
	Identidad	Cacería

Fuente: Trabajo de campo, 2018

Tabla 13. Algunos ejemplos de la construcción del concepto “contribuciones de los bosques” para las personas de Puerto Polaco y Puerto Cubarro, 2018

“Beneficios que nos da la naturaleza. Por ejemplo los ríos y pescados, si no hubiera bosque no hubieran animales. En un momento se vio al bosque como el "estorbo" para la ganadería.	*“Riqueza inmensa que tenemos”.* William Álzate, vereda Puerto Polaco. Predio Los Naranjos

Ahora pensamos que hay que cuidarlo y explotarlo con un uso de madera que cumpla su ciclo". Lorenzo Albino, Presidente JAC vereda Puerto Polaco	
"Defender el símbolo que es el bosque que debe protegerse para las demás personas. Hacemos parte del gremio de campesinos que está cuidando el bosque". Jeison Andrés Álzate. Vereda Puerto Polaco. Predio Los Cedros	*"Que nos contribuye a los seres humanos, oxigeno, ambiente amable, frescura, animales no solo para alimentación sino también para deleitar la vista."* Isaías Rodríguez. Vereda Puerto Polaco. Predio Los Guamos

Fuente: Trabajo de campo, 2018

2.5.3 Valores culturales, arqueológicos e históricos

Durante las entrevistas a las personas que hicieron parte de la línea base no se reportó sitios de importancia arqueológica en las veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco. A nivel municipal, el informe de arqueología presentado al ICANH para la construcción, puesta en marcha y operación de las líneas de Trasmisión y subestaciones para las localidades del Retorno, La Libertad y Calamar, realizado en el año 2002, indica que *"…el corredor de servidumbre no presenta potencial arqueológico alto. No obstante, dentro del contexto regional, se identificaron evidencias arqueológicas relevantes tales como pinturas rupestres localizadas en una unidad de roca que aflora entre San José del Guaviare y El Retorno…"* (Romero *et al*., 2002).

A su vez, el Plan de Desarrollo Sostenible 2012 de la zona de reserva campesina del Guaviare, llevado a cabo por el INCODER y la cooperativa Multiactiva del Guaviare COOAGROGUAVIARE, señala la identificación de seis registros arqueológicos en el municipio de San José del Guaviare, nombrados como Cachicamo, Guayabero I, La Carpa, Monumento Guayabero, Peña Roja y Vergel. Este Plan indica además que, para los municipios de El Retorno y Calamar, "*aún no se han desarrollado estudios*".

Por su valor arqueológico, se han identificado las Pinturas rupestres del Raudal del Guayabero, Cerro Pintura y Alto Cafre en San José de Guaviare, específicamente en las veredas Bocas de El Raudal, Cerro Azul y Alto Cafre, como sitios de interés Arqueológico y Patrimonio de departamento del Guaviare.

2.5.4 Contexto social en el área de influencia

El trabajo de socialización y visitas realizado en el área de influencia de la UMF, permitió una caracterización social detallada, a través de entrevistas semi-abiertas y encuestas a los habitantes de la zona e integrantes del proyecto de Manejo Forestal Sostenible Comunitario – MFSC. En la fase inicial se visitaron 11 fincas y se aplicaron 11 encuestas y dos entrevistas adicionales a los presidentes de Juntas de Acción comunal (en el Anexo 7 se pueden revisar las encuestas realizadas); posteriormente se ha continuado el trabajo socioeconómico con los usuarios del PMF, los cuales hacen parte del proyecto Caminemos territorios sostenibles, donde se cuenta con el acompañamiento de profesionales sociales y extensionistas. En este orden de ideas se han realizado talleres de acompañamiento, socialización y capacitación, dentro de los cuales se puede destacar el acompañamiento para la conformación de Coagroitilla y las capacitaciones continuas que se pueden observar en el Anexo 8. Capacitaciones las cuales incluyen: aprovechamiento de productos forestales con enfoque de reducción de emisiones, contabilidad básica, economía solidaria, estructuración de propuestas para la formulación de proyectos productivos, mercadeo y ventas, primeros auxilios y seguridad.

Las fincas tienen un área media de 100 ha con una mayor proporción de bosques y con pastos alrededor de las casas. La apropiación de las tierras se hace por colonización y ocupación sin ninguna autorización legal. Los límites de cada finca se establecen en concertación de la comunidad y se materializan por picas en el bosque y cercas en los pastos. Son, en su gran mayoría, unidades familiares donde viven, en media, 3 personas, generalmente una pareja con un hijo. En total, 61 personas fueran identificadas como viviendo en la UMF. Se pudo observar que algunas fincas pertenecen a propietarios externos (de Bogotá por ejemplo) y su mantenimiento se hace por familias contratadas.

La actividad económica más frecuente es la ganadería para producción de leche y/o carne, siendo esta actividad una de las causas de deforestación y de la ampliación de las áreas de pastos. Todos los trabajos se hacen manualmente con máquinas portátiles (motosierras, motobombas, etc.). La gran mayoría de las fincas cultivan yuca, plátano, maíz y arroz para su propio consumo. Globalmente, la alimentación tiene como base carne, arroz, plátanos, yuca y maíz, gran mayoría de productos producidos por los propios finqueros, así el régimen alimentario es muy pobre en hortalizas. La caza se practica con escopetas de manera escaza por los finqueros cuando lo necesiten.

El mercado del trabajo es escaso y queda difícil para la población encontrar trabajo fijo. De hecho, gran mayoría de la población tiene finca y no puede consagrar su tiempo completo a una segunda actividad remunerada. Además, no se encuentran, en la zona, emprendedores capaces de contratar personas, calificadas o no. Así, puede ser complicado contratar personas y la mayoría de las actividades remuneradas son pagadas como jornales sin contrato.

Las comunidades rurales se organizan alrededor de juntas comunales (una junta por vereda) que se reúnen por lo menos una vez por mes y son lideradas por presidentes elegidos. Además, se encuentran varias asociaciones campesinas involucradas en diferentes productos (caucho, sacha inchi, cacao, etc.). Es importante precisar que hasta hace poco tiempo, el gobierno local estaba asegurado por los grupos armados ilegales. De hecho, cuando un problema interno no era solucionado por la propia comunidad, los líderes se apoyaban en la guerrilla para la toma de decisiones. En el pasado, la guerrilla cobraba diferentes “impuestos”, entre ellos el derecho de tumbar bosque.

En Puerto Cubarro y Polaco, acceden a la señal de televisión empleando en algunas viviendas la suscripción a señal satelital de DIRECTV, y el servicio de radiodifusión se presta a través de emisoras como la de la Policía Nacional y de emisoras regionales y locales. De otro lado la asistencia escolar de la población no es prestada en las veredas, debido a la existencia de una población infantil muy reducida. Los niños y jóvenes en edad escolar deben trasladarse hasta el casco urbano para acceder a las instituciones educativas lo que ha generado un desplazamiento de madres e hijos hasta el casco urbano de Calamar, mientras los padres y adultos mayores deciden quedarse en las veredas a cargo de los predios.

Caño para abastecimiento de agua. Vereda Puerto Cubarro, 2018

Cocina tradicional familiar. Vereda Puerto Polaco, 2018

Seguridad alimentaria: la producción agrícola, la ganadería, la cría de especies menores y los proyectos forestales a través de incentivos por parte de instituciones como el SINCHI, son practicados en pequeña escala a nivel predial en las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro destinado el uso del suelo al autoconsumo de los hogares y el comercio. Son huertos constituidos por yuca, arroz, auyama, maíz, aguacate y plátano que reflejan la diversidad de los usos sostenibles de la naturaleza (IPBES, 2018) y que hacen parte de las formas de vida de los habitantes.

El comercio agrícola se basa en los cultivos de Sacha Inchi, Cacao, Aguacate y no maderables como el Caucho que se sustenta en las condiciones altitudinales y climáticas donde se originan estas especies de importancia tanto regional como nacional. La actividad pecuaria se practica de forma extensiva incluyendo formas asociativas como la ganadería a pasto, de aumento o el arrendamiento de áreas para animales ajenos, siendo la actividad pecuaria, una de las más importantes en el sustento económica de las familias. Estas explotaciones son administradas principalmente por los miembros del hogar, hombres, mujeres y jóvenes de todas las edades.

Seguridad hídrica: el departamento del Guaviare y la zona rural municipal, es rica en recursos de agua dulce. Sin embargo y aunque no se registraron problemas de acceso al agua, la disponibilidad en términos de calidad es precaria, debido a los problemas en cuanto a tratamiento de desechos provenientes de las viviendas que en muchos casos van a parar a cursos hídricos. Se observa, una reducción al acceso confiable de agua dulce en calidad suficiente que garantice la salud de las personas que hacen uso de esta importante contribución natural.

Selva y Agua. Vereda Puerto Polaco, 2018

Salud: la disponibilidad en los bosques de plantas para la medicina y la curación tanto animal y humano, es un aspecto importante nombrado por los entrevistados. Especies del bosque y la fauna, son usadas en curaciones con procedimientos de acuerdo al conocimiento de la naturaleza, para enfermedades tropicales. El paludismo es comúnmente tratado a base de plantas como el Aralen de Monte, los problemas de la piel con el árbol llamado Bálsamo o el Cariaño para problemas de colesterol, mientras los altos niveles de azúcar en sangre son medicados con la hiel de animales de monte.

Considerando las infraestructuras de salud en el municipio de Calamar, la tasa de vacunación (polio, BCG, penta y triple viral) es muy baja con menos de 55% (Secretaria de Salud Departamental del Guaviare, 2011).

Identidad: las comunidades locales han creado toda una serie de sistemas basados en la diversidad biológica (IPBES, 2018) aplicado a las viviendas, el acceso al agua, medios de comunicación como vías y puentes, infraestructura para cocinas familiares, domesticación de animales, el uso de los ríos como rutas de comunicación, la gastronomía, entre otros aspectos. La degradación de los bosques y la perdida de la calidad paisajística, puede poner en peligro la "continuidad cultural" de estas regiones (IPBES, 2018 MEDE).

En este contexto, los habitantes de las veredas han incluido en los paisajes rurales, infraestructura construida llamada, activos antropógenos enfatizando en que "la buena calidad de vida, se logra por medio de beneficios producidos conjuntamente por la naturaleza y las sociedades" (Díaz et al., 2015). Se encuentran más de 2.590 ha en bosques en 11 predios en conservación, 35 viviendas, 1 vía de acceso, puentes en madera, proyectos de ganadería, agricultura, cría de especies menores, enriquecimiento forestal y utilización de energía solar para abastecer algunas viviendas. Figura 10.

Cría de especies menores. Predio Los Naranjos, 2018

Salado. Predio La Ermita, 2018

Figura 10. Muestra de infraestructura construida por los habitantes

Los principales aspectos identificados por los entrevistados sobre la buena calidad de vida en relación con los medios de vida social, pasan por suplir las necesidades de alimentación, medios productivos, la infraestructura, los ingresos y la Paz. Alrededor de este último elemento, los campesinos han percibido positivamente el proceso de paz colombiano y el orden público que se vive en la zona, gracias a las bondades de la disminución de la guerra y el conflicto armado en sus territorios. Tabla 14.

Tabla 14. Buena calidad de vida según las familias de Puerto Cubarro y Puerto Polaco, 2018

Categoría	Tema
Alimentación	Acceso a la alimentación No aguantar hambre Comer y beber bien
Medios productivos	Ganado semiestabulado Cachama
Paz y orden publico	Buen trato Orden publico Menos zozobra
Infraestructura educativa, vivienda y salud	Acceso a la salud Tener cosas para vivir Casa arreglada Auto para llevar la remesa Es tener vivienda digna La educación y educación para el adulto Tener luz, agua potable
Medio ambiente sano	Aire limpio, aguas limpias no contaminadas por minería Aire limpio
Infraestructura vial	Una buena vía Transporte digno
Ingresos	Ingresos para lo que necesitamos
Buena calidad de vida para los presidentes de JAC de las veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco	
Categoría	**Tema**
Aire limpio	Tener el aire que respiramos aquí. Aire Limpio.
Vías de acceso	Transporte, vías
Plantas eléctricas	Tener nevera y licuadora
Acuerdo de paz y orden publico	Menos zozobra, la paz. Dejaron de pelear dos bandos, para nosotros eso es bueno. Tener orden público. Que cumplan todas las partes en el acuerdo de Paz
Alimentación y salud	Salud Formas de acceso a la alimentación

Fuente: Trabajo de campo, 2018

2.5.5 Vías de transporte

Las grandes vías en Guaviare son escazas pero las vías que conducen al departamento, pasando por Villavicencio desde Bogotá, fueran considerablemente mejoradas estos últimos años con la inversión del Gobierno Nacional. Luego, desde San José del Guaviare hasta las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro, existe una única carretera destapada en condiciones de transitabilidad en épocas de verano hasta El Calamar y en mal estado entre Calamar y las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro.

La UMF Puerto Cubarro - Puerto Polaco es delimitada por tres carreteras destapada al Este, Norte-Oeste y Sur. Además de estas carreteras, existen, dentro de la UMF, vías accesibles por moto. Dentro de la UMF, encontramos numerosas vías peatonales cuales no aparecen todas en los mapas por dificultades de mapear-las. De hecho, se necesita caminar todos los caminos con GPS. Sin embargo, será un trabajo necesario para planear el aprovechamiento y las vías de transporte de madera. Finalmente, los diferentes caños de la UMF no son navegables y no pueden ser considerados como vías de transporte.

2.5.6 Trabajo de Campo

El trabajo de campo, para la construcción del Plan de Manejo y desarrollo del Inventario Forestal, se realizó en conjunto con los habitantes de las veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco, que hacen parte de la UMF, el apoyo de la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible – FCDS y el equipo de ONFA.

El proceso de socialización y consolidación del PMFS inició entre el mes de enero y octubre de 2018, cuando el programa Visión Amazonia realizó la divulgación del PMFS que se realizaría en el municipio de Calamar, la intención de esta etapa fue la de identificar veredas interesadas en hacer parte del PMFS y posteriormente propietarios y áreas donde se podría implementar el mismo.

A través del profesional de Visión Amazonia, Juan Carlos Parra, se identificó el polígono con las fincas interesadas en hacer parte del proyecto; posteriormente, con el apoyo de los extensionistas del Pilar 3 del mismo programa, se consolidó la información del polígono en el municipio de Calamar. Este polígono inicial cubría 24 predios con un área de 5.479 hectáreas, basada en lo reportado por cada propietario, y estaba ubicado en las veredas: El Triunfo, Puerto Polaco, Puerto Cubarro y la Cristalina. La Figura 11 muestra las veredas y áreas cubiertas por esta primera priorización del programa Visión Amazonía.

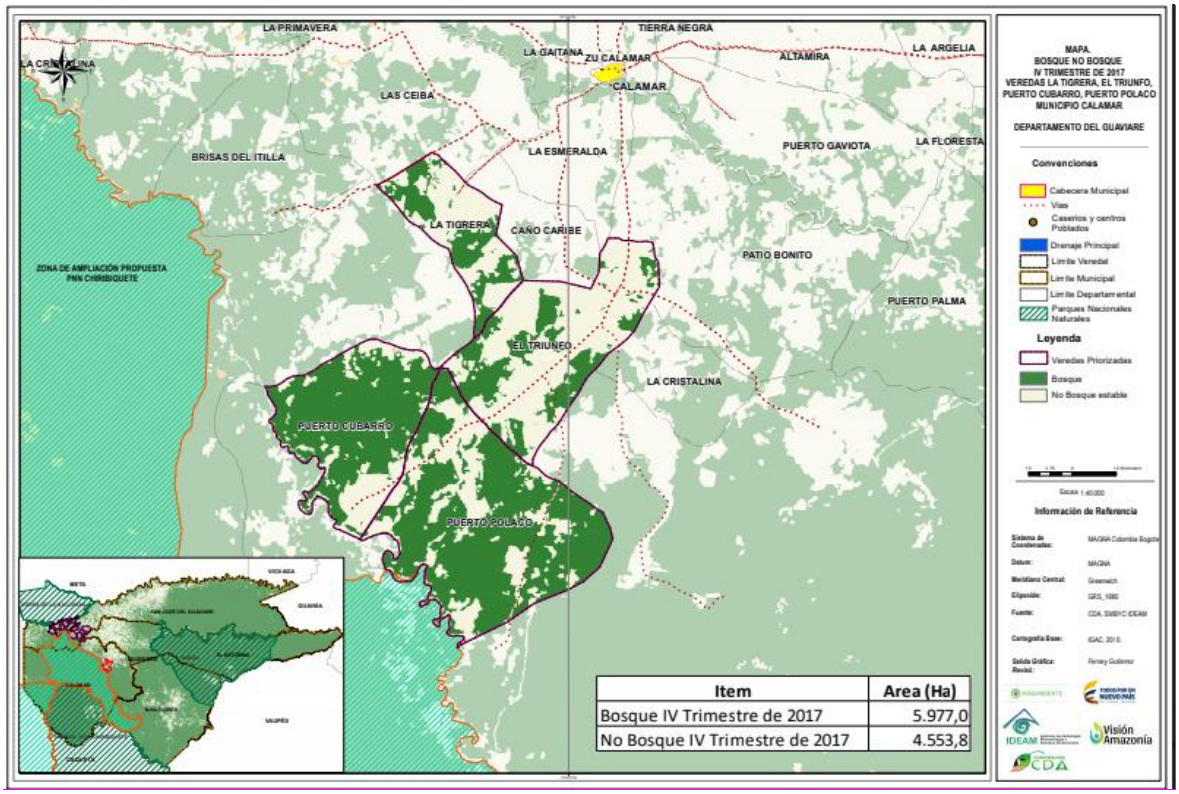


Figura 11. Veredas priorizadas por Visión Amazonia para la realización del PMFS.
Fuente: (CDA, 2018)

Una vez definidas las veredas se hizo una priorización, teniendo en cuenta distancias mínimas entre cada predio y entre veredas, conectividad con vías de acceso, área de bosque, entre otras;

con el fin de tener un polígono lo más uniforme posible, para iniciar la planificación predial y tener más certeza del área real de cada predio y las áreas en baldíos que se podrían incluir.

Como resultado preliminar del análisis SIG, se concluyó que:

a. En la mayoría de los casos los propietarios reportaban más área de la que realmente tenían.
b. Había mucha distancia (más de 5km) entre algunos predios, lo cual dificultaba la consolidación de un núcleo de aprovechamiento uniforme.
c. El área de bosque reportada no coincidió con la cartografía realizada.
d. La cartografía veredal en la región no es muy precisa y existen dos versiones que se manejan en el departamento. Esto dificultó la delimitación de predios y veredas.
e. Se concluyó la necesidad de priorizar las veredas Puerto Polaco y Puerto Cubarro por mayor área en bosque y mayor número de fincas agrupadas (facilidad para la conformación de un núcleo.
f. Se identificaron 15 fincas que serían las que harían parte del PMFS, donde posteriormente se realizó el levantamiento predial. Durante el proceso de socialización y elaboración del Plan de Manejo Forestal, algunos usuarios nuevos ingresaron al proyecto, así como otros que no mostraban interés desistieron de seguir. Finalmente quedaron 22 predios.

La segunda etapa fue la capacitación del equipo de trabajo para el desarrollo del inventario forestal estadístico. Este equipo se seleccionó con los usuarios que de las fincas identificadas para hacer parte del PMFS. La capacitación y el trabajo de campo iniciaron los días 24 y 25 de octubre del año 2018, con acompañamiento del equipo de ONFA y la FCDS. En esta etapa se acompañó y capacitó a los equipos de transectos y de inventario forestal estadístico. La metodología de implementación de los transectos y del inventario fue explicada insistiendo en la importancia de la calidad del trabajo y consistencia de los datos.

El acompañamiento al equipo de transectos permitió capacitar a los técnicos de campo en la toma de los datos requeridos, el uso del GPS y del clinómetro y a los trocheros en las medidas de distancias, el uso de la brújula y la preparación de las estacas; insistiendo de manera reiterada en la importancia y objetivos del trabajo, cuidados necesarios para el equipo y con la cobertura boscosa, protección de las especies de importancia vegetales y animales.

Paralelamente se realizó el acompañamiento al equipo de inventario, encargado de recoger la información de las especies Maderables y Productos Forestales no Maderables – PFNM, así como de la presencia de fauna en la cobertura boscosa. Más que capacitación, en este acompañamiento se estandarizaron metodologías de trabajo e identificaron puntos claves a tener en cuenta para garantizar la calidad de la información, como son: diseño de las parcelas y datos a recolectar, procedimientos para la toma de alturas y diámetros, seguimiento a los identificadores de la región en el registro de nombres comunes de las especies maderables y no maderables, identificación botánica de los árboles y la necesidad de toma de muestras botánicas en caso de especies desconocidas, para lo cual se contó con el permiso individual de recolección de especies, a nombre de COAGROITILLA, el cual se puede revisar en el anexo 11. Con este mismo grupo de campo se estandarizó la metodología para la toma de datos de fauna y PFNM. Resaltando la importancia de identificar los PFNM más frecuentes y usados en la región, identificar los indicios de presencia de medianos (>40cm de altura) y grandes mamíferos como huellas, caminos, excrementos, etc., y anotar toda información necesaria.

Exceptuando el ingeniero a cargo del inventario forestal, todos los técnicos y jornaleros pertenecen a la región, lo cual es primordial para la aceptación del proyecto por los finqueros de la zona, con el fin de lograr el acompañamiento y apropiación de este proyecto de desarrollo sostenible.

Seguimiento: como parte del interés por lograr los mejores resultados de trabajo, se hizo un acompañamiento continuo del equipo de campo, revisando coherencia de los datos registrados en las planillas con la realidad del terreno, para lo cual se hicieron verificaciones de campo por parte del equipo de ONFA.

El indicador de confiabilidad de los transectos es el porcentaje medio de error en la distancia total de las parcelas. Para garantizar la confiabilidad, este error debe ser inferior a 2%. El control se concentra en la distancia real de los transectos abiertos, la distancia entre cada estaca de una parcela, la información anotada en cada estaca (número del transecto, de la parcela y distancia) y la corrección de pendientes en la estaca final de cada parcela. Si el control muestra más de 2% de diferencia, todo el transecto debe ser hecho nuevamente.

El control del conteo consiste en un reconteo de algunas parcelas. Los indicadores de confiabilidad del conteo para cada parcela corresponden a la diferencia media sobre el total de árboles contados (%) (El conteo inicial es considerado bueno cuando la diferencia con el reconteo es inferior a 10%), la diferencia media entre número de árboles por clases de diámetro (%) (El conteo inicial es considerado bueno cuando la diferencia de árboles por clases de diámetro con el reconteo es inferior a 10%, lo que permite verificar la calidad de las medidas de diámetros) y la diferencia media entre el número de especies (%) (El conteo inicial es considerado bueno cuando la diferencia de especies con el reconteo es inferior a 25% lo que permite verificar la calidad de la identificación botánica). Si el control muestra más de 10% de diferencia de árboles contados o más de 25% de diferencia para la identificación botánica, todo el transecto debe ser recontado.

Al final del trabajo y con los resultados preliminares del inventario, se realizó la verificación de las especies forestales aprovechables y volúmenes, con el fin de garantizar que la información recopilada en el inventario fuera lo más precisa posible y con la calidad técnica necesaria. En la Tabla 15, se presenta el cronograma de intervención del PMFS.

Tabla 15 : Cronograma de la realización del PMFS para la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco

Etapas	Fecha
Inicio del proyecto	06/07/2018
Socialización del proyecto	10/07/2018
Capacitación transecto	Del 24/10/2018 al 26/10/2018
Capacitación conteo y regeneración	Del 24/10/2018 al 26/10/2018
Capacitación PFNM y fauna	Del 24/10/2018 al 26/10/2018
Inicio y fin conteo	Del 25/10/2018 al 31/05/2019
Inicio y fin PFNM, regeneración y fauna	Del 25/10/2017 al 21/08/2019

Fuente. ONFA 2020

La dirección, la coordinación y la experticia del proyecto del PMFS son aseguradas por ONFA y por las personas siguientes:

- Marion Chesnes, Coordinadora general;
- Yuli Castellanos, Coordinadora PMFS ;
- Yesid Ríos, Coordinador técnico;
- Dominique Herman, Experto en Manejo Forestal Sostenible.

- Juan Ricardo Osorio, Experto SIG

El trabajo de inventario fue supervisado por Yuli Castellanos y Yesid Ríos, los equipos de inventario fueron compuestos por:

Inventario forestal

- Claudia Álvarez: Experta Social.
- William Gilberto Ariza: Experto en la identificación de las especies botánicas amazónicas.
- Edison Jair Beltrán: Técnico de apoyo con certificación de alturas.
- Wilson Espinosa: Profesional Coordinador de Cuadrilla 2.
- John Edward Gualteros Matallana: Técnico de apoyo.
- Juan Carlos Henao Lombana: Técnico de apoyo.
- Yordan Andrey Martínez Cano: Técnico de apoyo con certificación de alturas.
- Camilo Andrés Munar Duarte: Profesional líder de inventario.
- Ruby Pérez: Coordinación Técnica

Auditoria y ajustes al inventario Forestal

- Maryi Adriana Serrano: Coordinación Técnica
- Martin Iván Montero: Botánico de Campo
- Jorge Eduardo Sastoque: Botánico de Campo - Análisis de información.
- Jeffrry Atuesta Ibargüen: Identificación de especies en Herbario.
- Wilson Espinosa: Coordinación logística y apoyo en campo.
- Yordan Andrey Martínez: Técnico de apoyo con certificación de alturas.
- Carlos Andrés López: Técnico de apoyo con certificación de alturas.
- Dimar Antonio López: Técnico de apoyo con certificación de alturas.
- Diego Alexis Albino: Guía de campo
- William Álzate: Guía de campo
- Pablo Enrique Peña: Guía de campo

Resultados del seguimiento y del trabajo de campo: como resultados del seguimiento continuo realizado en campo, fue necesario repetir en terreno algunos datos de medición correspondientes principalmente a alturas de individuos inventariados y especies botánicas registradas. Es necesario resaltar que este proceso aumentó los costos y tiempos dedicados a la realización del plan de manejo forestal; pero permitió identificar entre otros, los siguientes aspectos:

a. El diseño de los transectos, establecimiento de parcelas y marcación de árboles inventariados, materializado por el equipo de campo, en cabeza de la FCDS, fue excelente, ya que permitió verificar uno a uno los individuos registrados en las planillas y numerados en campo con plaquetas de aluminio.
b. El diseño de transectos es positivo porque permite la fácil identificación de parcelas en campo y recolección de información de la zona, adicional a los datos de inventario requeridos, tal como datos de cobertura forestal, topografía, cuerpos de agua, presencia de fauna.
c. La gran diversidad de los bosques húmedos tropicales, en conjunto con el desconocimiento y valoración de dicha diversidad por parte de la población que habita el área, dificulta y encarece el desarrollo del inventario forestal, en los términos

requeridos por las normas colombianas. Lo anterior, dado que la legislación colombiana solicita la identificación del 100% de las especies existentes en el bosque objeto de estudio y los habitantes, aun los que trabajan en el bosque, solo tienen conocimiento de las especies que aprovechan habitualmente, generalmente maderas finas que les garantizan la duración de los trabajos que desarrollan.

Durante el inventario se comprobó que los habitantes solo identifican un bajo porcentaje de las especies existentes en el bosque, lo que ocasionó el requerimiento de la repetición total de la identificación de especies hecha durante el trabajo de campo. Esta verificación se hizo con el apoyo de dendrólogos expertos en la región de la Amazonía y recolección de muestras para el 100% de los individuos inventariados; sin embargo, el resultado final del inventario arrojó un 3% de especies indeterminadas, dado que en algunos casos no fue posible tomar muestra o la calidad de la muestra no permitió la plena identificación de los individuos.

Lo anterior muestra que el cumplimiento de la norma aumenta los costos del trabajo de campo, para una comunidad que esté interesada en el manejo sostenible de las áreas boscosas que habita.

Conformación de la organización de la comunidad para el desarrollo del Manejo Forestal Sostenible Comunitario – MFSC: paralelamente al inventario forestal, se finalizó el proceso de constitución de la cooperativa Multiactiva COAGROITILLA, descrita en el numeral 1.3. *Nombre e identificación del solicitante.* Esta cooperativa Multiactiva se constituyó con el fin de que, las comunidades, quienes acompañadas por Visión Amazonia y "Caminemos", puedan hacer por si mismas el manejo y aprovechamiento de los recursos. Comunidades que, con el apoyo del SENA, se vienen capacitando en diferentes temáticas (Contabilidad, Silvicultura, Gestión de Proyectos) para el fortalecimiento de la cooperativa y del ejercicio de manejo.

3 INVENTARIO FORESTAL Y RESULTADOS

3.1 CARTOGRAFÍA DEL BOSQUE OBJETO DE APROVECHAMIENTO

El análisis cartográfico es una etapa preliminar; además, de un trabajo continuo durante todo el aprovechamiento. De hecho, el análisis de los inventarios y su proyección en mapas es una herramienta fundamental para el aprovechamiento forestal. En contexto con lo anterior, para el presente PMFS se contó con un equipo de SIG que se encargó, en conjunto con el equipo técnico del proyecto, de realizar la cartografía básica y temática necesaria para el proyecto.

La primera etapa de este trabajo fue la identificación de la UMF en concertación con la CDA. La selección de la zona se hizo a partir de mapas de cobertura vegetal y de imágenes de satélite que permitieran la delimitación de la frontera de deforestación y de la cobertura bosque/no bosque.

Luego, con base en productos cartográficos básicos del IGAC tratados con Qgis 2.18.3, se hizo una delimitación real de la UMF utilizando principalmente límites naturales y antrópicos como ríos y carreteras. Los principales límites utilizados fueron: el límite departamental, los centros poblados, las carreteras, la hidrografía y las coberturas vegetales de la zona. Una vez lograda una primera delimitación de la UMF, se utilizaron imágenes de GoogleEarth, que permitieran el perfeccionamiento, corrección, actualización o completamiento del polígono inicial. Con este primer producto se logró calcular la superficie potencial total de bosque a manejar en la UMF, identificar las vías de acceso y los limitantes físicos (relieve, pendientes, grandes ríos) y diseñar el plan de pre-muestreo para editar el mapa de recorrido del inventario.

El trabajo de campo permitió completar el shape de las vías de acceso, incluyendo la información de los recorridos de campo que fueron referenciados con GPS, identificación de nuevas coberturas o cambios en la cobertura existente y otros datos identificados en terreno.

De forma adicional, se realizaron levantamientos prediales a los predios de los poseedores que integran el proyecto, con el fin de delimitar de forma más precisa la UMF. Es necesario aclarar, que a pesar del trabajo de campo, recorridos continuos en terreno y el compromiso de no realizar cambios de cobertura hecho por los usuarios del proyecto, la dinámica de tumba y quema que existe en la zona podría afectar la cobertura de bosque en la UMF.

Por otra parte, el inventario forestal y georreferenciación de cada transecto y parcela de muestreo, permite proyectar geográficamente la información recolectada en el mapa de la zona afín de estudiar la selección y la identificación de las unidades de protección, de restauración, de desarrollo comunitario y de producción y para delimitar las UCAs dentro de la UMF.

La figura 12 se muestra el mapa del bosque objeto de solicitud de aprovechamiento y en la figura 13 se muestra la ubicación de las unidades de muestreo realizadas. Los mapas correspondientes en escala de trabajo de acuerdo a la información disponible se adjuntan en el Anexo 1. Cartografía, en formato digital y análogo, con base en lo solicitado por la CDA (resolución 223 de 2017). Se aclara que la información de coberturas se anexa en escala 1:100.000 de acuerdo a las fuentes e información disponible. Esta escala de trabajo será ampliada, con base en trabajo de campo, para cada Unidad de Corta Anual.

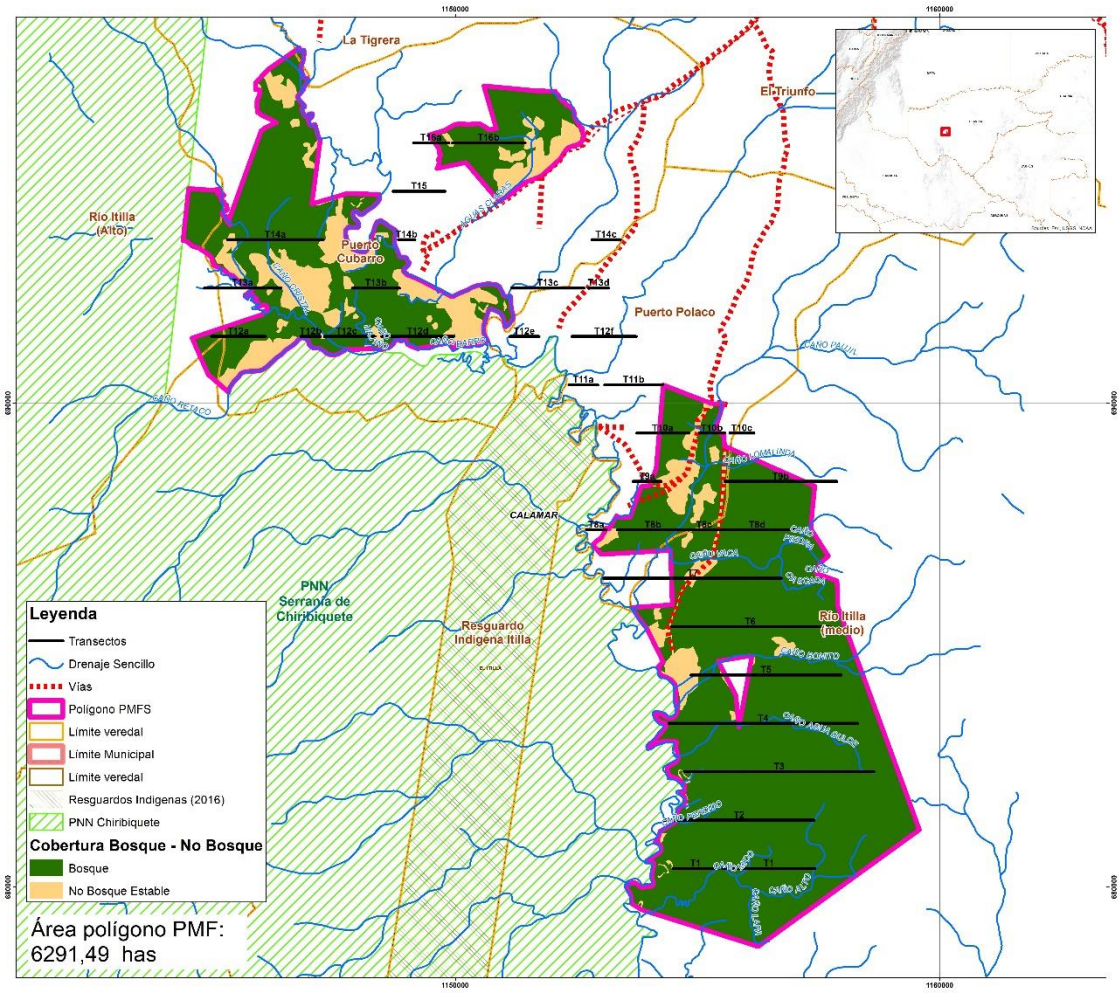


Figura 12. Mapa del bosque objeto de la solicitud de aprovechamiento

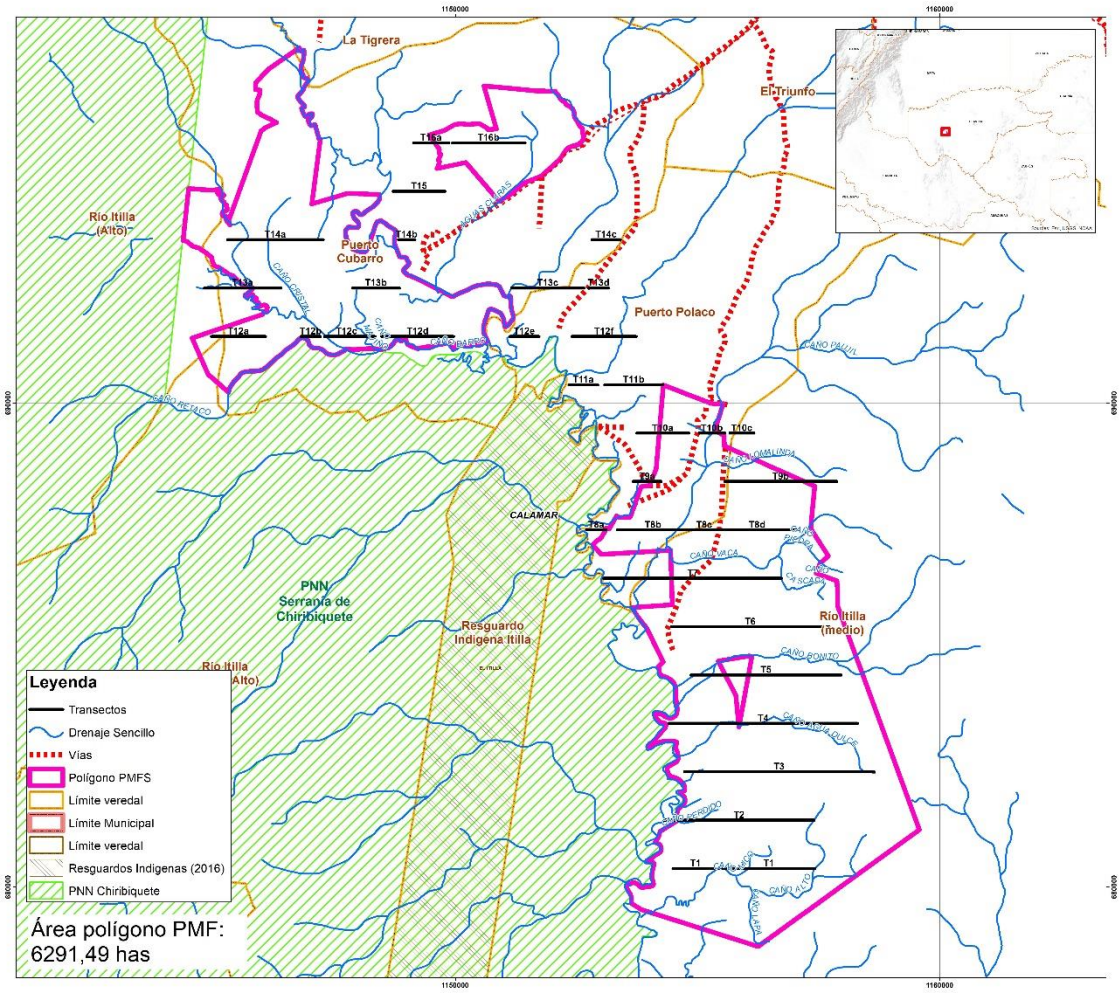


Figura 13. Mapa de ubicación de las unidades de muestreo

3.2 DISEÑO DEL INVENTARIO FORESTAL

El diseño de muestreo consistió en transectos paralelos, orientados de Este a Oeste en la UMF, la unidad de muestreo fue la parcela. Se utilizaron parcelas rectangulares de 0,5 ha (200 metros de longitud por 25 metros de ancho) distribuidas en los transectos.

Los transectos fueron trazados de forma equidistante en la UMF, distribuidos con 1 kilómetro de distancia entre ellos, y numerados de 1 a n, empezando por el transecto ubicado más hacia el sur en la UMF, al cual le correspondió el número 1, como se muestra en la Figura 123. De forma posterior, se definió el área de muestreo como se describe en el numeral 3.2.2 y, con base en dicha área y completamente al azar, se seleccionaron los transectos a muestrear, sorteados uno a uno hasta completar el área de muestreo. La información recolectada en el premuestreo fue incluida como parte del inventario final. En la Figura 14 se muestra un detalle de los transectos utilizados.

Las parcelas se ubicaron en los transectos de forma intercalada, es decir: se muestrearon 200 metros (parcela) y se dejaron 200 metros sin muestreo, posteriormente se ubicó la siguiente parcela.

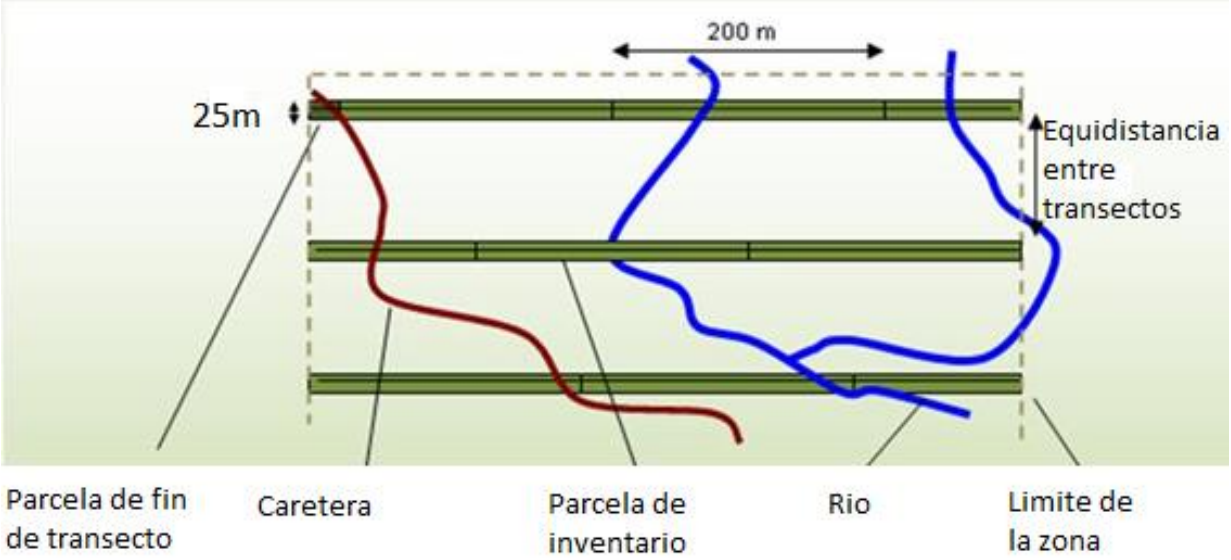


Figura 14. Detalle del diseño estadístico utilizado

3.2.1 Generalidades del desarrollo del inventario forestal

El diseño utilizado para el desarrollo del inventario forestal, con el uso de transectos, permitió el levantamiento de información adicional al conteo y medición de los árboles y su regeneración natural, como fue: descripción de coberturas forestales o cambios en la cobertura identificados sobre la línea de transecto, topografía del área inventariada, presencia de cuerpos de agua, sitios importantes para fauna y presencia de fauna en la zona. A continuación se hará una breve descripción de la implementación de los transectos en campo y del levantamiento de la información dasométrica requerida por el inventario forestal de acuerdo con la resolución 223 de 2017 de la CDA.

3.2.1.1 Implementación de los transectos

La implementación de los transectos es la etapa en la que el diseño de muestreo se materializa en el campo. Esta etapa consiste en:

- Realizar en el campo la red de transectos predefinidos en los mapas y seleccionados para el muestreo;
- Anotar el tipo de vegetación, la topografía y la hidrografía sobre formatos de campo específicos (Anexo 2. Formatos de campo de inventario forestal).

La materialización de los transectos inicia con la ubicación de las coordenadas de arranque de cada transecto en terreno, estas coordenadas fueron obtenidas previamente en oficina, del mapa de trabajo donde se diseñaron los transectos. Una vez ubicadas en terreno, se marca este punto con una estaca, la cual debe llevar el número del transecto y la distancia teórica del transecto (Figura 15). Luego, se pone una estaca a cada 25m en el transecto considerando las correcciones de pendiente a partir de 10%. Según la pendiente, la distancia será añadida con el fin de obtener una distancia real planimétrica de 200m (longitud de una parcela de inventario).

El clinómetro permitirá determinar la pendiente cada 25m y la ficha técnica (Anexo 2. Formatos de campo de inventario forestal) permitirá al anotador encontrar con una simple lectura la

corrección de pendiente (en metros) a aplicar. A la estaca final de la parcela, el anotador efectuara la suma de las correcciones reportadas cada 25m en la ficha y añadirá la distancia correspondiente a la estaca final de cada parcela. Para el desarrollo del inventario en la UMF objeto del presente PMFS, las correcciones de distancia fueron despreciables, debido a que son terrenos planos con escasa variación de pendiente.

Figura 15 : Estaca de inicio de transecto (Nombre de Unidad de Manejo, Zona, Transecto, Distancia teórica, Azimut)

Constitución del equipo de implementación de transectos: La composición del equipo de campo para la materialización de los transecto fue de tres personas, como sigue:

- 1 brujulero - anotador, equipado de un clinómetro, brújula y un GPS. Encargado de la orientación del transecto; mide las distancias con su ayudante quien pone las estacas, anota las diferentes características del transecto, mide los pendientes y toma los puntos de inicio y fin de transectos y en la mitad de cada parcela toma un punto con el GPS;
- 1 machetero, encargado de abrir un camino a partir de la orientación del brujulero;
- 1 machetero, encargado de la abertura y de la ampliación del transecto sobre 1,5m máximo de ancho; instala las estacas cada 25m, escribe la información del transecto, parcela y distancia en las estacas.

Levantamientos realizados por el equipo "Transectos": Los levantamientos del equipo fueron anotados en los formatos correspondientes (Anexo 2). Los datos levantados fueron: pendientes, tipos de vegetación, topografía, hidrografía, carreteras, caminos, indicios de aprovechamiento anterior y todo otro tipo de información ambiental importante.

Procedimiento para derivación de obstáculos: Los obstáculos pueden presentarse en los transectos como un abismo, rocas importantes o árboles de gran tamaño. En este caso, la derivación empieza por una perpendicular al transecto hasta que el terreno permita seguir en la dirección del transecto (Figura 16). Luego, el equipo continúa en la orientación del transecto hasta rodear el obstáculo. Finalmente, regresa en el eje del transecto con otra perpendicular de misma distancia que la primera. Todo este ejercicio debe ser orientado por brújula. Las dos distancias que permiten alejarse y retornar al transecto deben ser iguales.

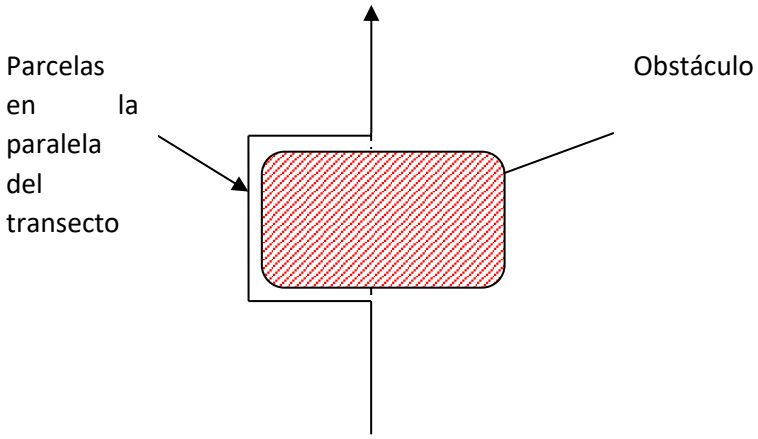


Figura 16. Derivación de obstáculo en un transecto

Material necesario para el equipo "Transectos": La lista del material necesario para abrir los transectos y hacer los levantamientos es:

- 1 GPS;
- 1 brújula;
- 1 clinómetro;
- 1 decámetro mínimo de 30m;
- 1 cuerda de 25m;
- 1 mapa de la zona con los transectos teóricos;
- Fichas técnicas en cantidad suficiente, lápiz, bolígrafos;
- Machetes y limas;
- Una botiquín de campo;
- Cinta Flyer;
- Material para campamento (vajilla para cocinar y comer, plástico para protegerse de la lluvia, mosquitero);
- Equipamiento individual (botas, abrigo de lluvia).

3.2.1.2 Levantamiento de la información dasométrica

El conteo de los árboles siguió la implementación de los transectos, donde se establecieron las parcelas de medición. El objetivo fue identificar y medir los diámetros de todos los árboles a partir de 10cm de DAP en cada parcela (0,5ha) y las alturas comercial, total y de fuste, además de su calidad. De igual forma, se hizo el registro de la regeneración natural. Todos los datos fueron anotados en los formatos de conteo de árboles (Anexo 2. Formatos de campo de inventario forestal) y la información recolectada se puede revisar en el Anexo 10. Planillas de campo. A continuación se hace una breve descripción de las mediciones realizadas en cada caso:

La unidad de estudio fue una parcela rectangular de 5.000 m² centrada en el transecto. Estas parcelas tienen 200 metros de longitud y 25 metros de ancho, utilizando la trocha de transecto como centro de la parcela y midiendo 12,5 metros a cada lado. Las parcelas se distribuyeron a lo largo del transecto, de forma intercalada; es decir, se realizó una parcela y se dejaron 200 metros intermedios antes de realizar la siguiente parcela. Ver Figura 17 Esquema de parcelas de inventario.

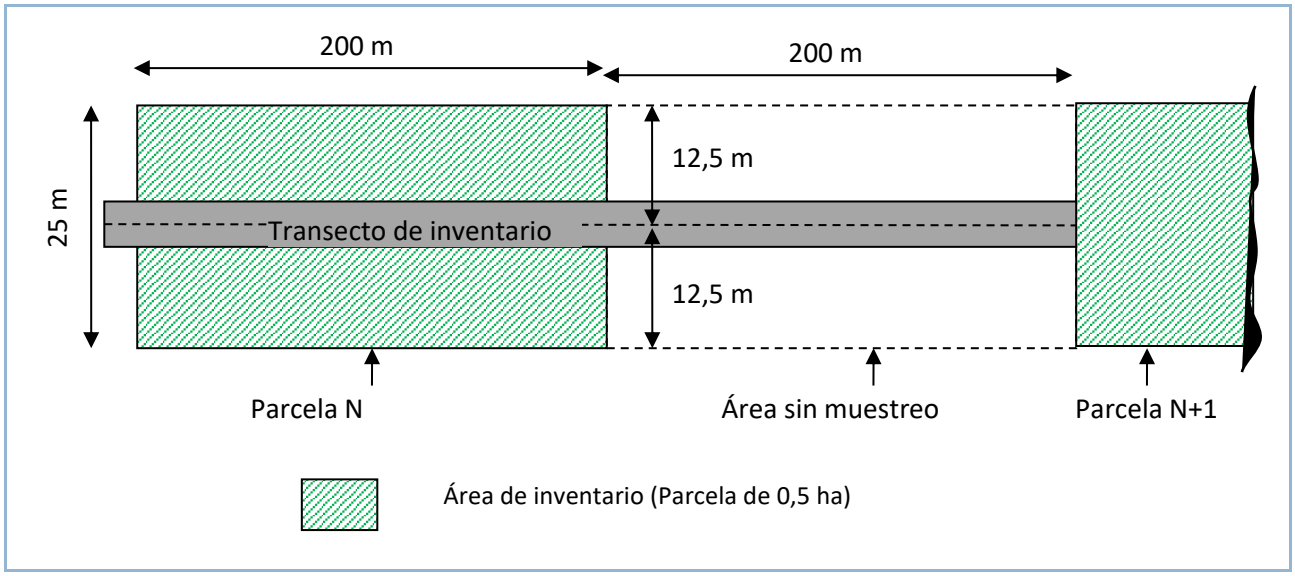


Figura 17 Esquema de parcelas de inventario

3.2.1.3 Variables medidas y metodología para su medición

En cada parcela rectangular de 0,5 ha se midieron todos los árboles mayores a 10 cm de DAP (Diámetro a Altura del Pecho).

Especies consideradas: A fin de caracterizar la biodiversidad y de acuerdo a lo establecido en la normatividad pertinente, se midieron todas las especies de árboles con DAP mínimo de 10cm. La identificación se hizo con nombres comunes, cuando los reconocedores los identificaron, y se tomaron datos de los usos dados a las especies con el fin de complementar la información de la identificación realizada y de los posibles usos de los productos inventariados. Algunos nombres comunes fueron diferenciados con los reconocedores, dado que algunas veces, dicho nombre incluye diferentes géneros o especies científicas.

Las especies no conocidas o donde se tenía duda de su nombre o usos, fueron marcadas para la toma de muestra botánica y se registraron sus características generales en los formatos de campo. Las muestras botánicas fueron analizadas por el equipo de botánicos, quienes realizaron la verificación apoyándose en las colecciones de los herbarios de la Universidad Distrital y del herbario especializado del Instituto SINCHI (anexo 4. Certificación botánica); para el transporte y movilización de estas muestras se contó con el permiso individual de recolección de especies de la diversidad biológica a nombre de COAGROITILLA, el cual se puede revisar en el anexo 11. En el caso de las especies plenamente identificadas por los reconocedores se colectó una muestra con el fin de confirmar el nombre científico. Es importante anotar que la cantidad de muestras recolectadas fue muy alta, lo que aumentó los recursos invertidos en el trabajo de campo, tanto en términos económicos como de tiempos de ejecución del trabajo.

Medidas a realizar sobre los árboles: Todos los árboles de DAP mínimo de 10cm y localizados a 12,5m del eje del transecto (límite de parcelas) o menos, fueron identificados y medidos. Ninguna medida fue realizada a la vista, siempre se usó la cinta diamétrica y los hipsómetros Nikon Forestry Pro, para la medición de las alturas. Cada árbol se anotó en la ficha de conteo con su nombre común y su DAP.

- **Diámetro a la Altura del Pecho - DAP:** se midió el DAP, con una cinta diamétrica, a 1,30 m encima del suelo para los árboles sin aletones, y encima de los aletones cuando los árboles tenían esta características. En todo caso, se evitó que los aletones alteraran el diámetro real del fuste.
- **Altura total:** la altura total se registró desde el suelo hasta la última rama del árbol, con ayuda del hipsómetro Nikon Forestry Pro.
- **Altura de fuste:** la altura del fuste se midió desde la base del árbol hasta la primera ramificación gruesa, como se india en la resolución 223 de 2017 de la CDA. Esta medición se realizó con el hipsómetro Nikon Forestry Pro.
- **Altura comercial:** Otra medida registrada fue la altura comercial, o sea la altura del fuste de donde se pueden extraer productos comerciales, medida desde el suelo (excluyendo aletones) hasta la copa o la primera bifurcación.
- **Calidad del fuste:** la clase de calidad para todos los árboles, se determinó como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16 : Definición de las clases de calidad A, B y C

Clases de calidad	Características del fuste
A	Fuste muy recto y regular, estado sanitario perfecto, posibilidad de exportación
B	Fuste ligeramente tortuoso o irregular, lesiones cicatrizadas, aprovechamiento en aserradero
C	Todos los árboles que no son de calidad A o B, fuste tortuoso, enfermedades, ataque de insectos, árboles huecos

Fuente. ONFA 2020

Marcación de los árboles: cada individuo registrado fue marcado con pintura y numerado con una placa de aluminio. El número registrado en la placa se registró también en los formatos de campo para fustales (Anexo 2).

Constitución del equipo de conteo: El equipo de conteo sigue el de "Transectos" en el proceso de inventario y se compone de:

- 1 anotador (dendrólogo), quien camina en el transecto, encargado de tomar nota en las fichas de conteo toda la información levantada. En lo posible debe ser el mejor reconocedor del equipo para verificar la información que los otros reconocedores le transmiten;
- 2 reconocedores quienes caminan de cada lado del transecto e identifican todos los árboles a partir de 10cm de DAP. La medida no debe ser a vista, los reconocedores deben medir el DAP antes de excluir o incluir un árbol;
- 2 ayudantes/escaladores quienes medirán los DAP de cada árbol en la parcela. Deberán también verificar los árboles en el borde de la parcela con una cuerda de 12,5m.

Material necesario para el equipo de conteo: La lista del material necesario para contar, identificar los árboles y hacer los levantamientos es:

- 2 compas o cintas diamétricas;
- fichas de conteo;
- 1 mapa de la zona con los transectos teóricos;
- tizas o spray de pintura para marcar los árboles ya contados;
- 2 cuerdas de 12,5 m;
- lista de las especies susceptibles de presencia;
- machetes y limas;
- Una botiquín de campo;

- Material de acampamento (vajilla para cocinar y comer, plástico para protegerse de la lluvia, mosquitero);
- Equipamiento individual (botas, abrigo de lluvia).

3.2.1.4 Levantamientos sobre biodiversidad (regeneración, fauna y PFNM)

Regeneración natural: Los levantamientos de regeneración y de PFNM fueron realizados por el mismo equipo de conteo. Los objetivos tenidos en cuenta fueron: i) levantar la regeneración, en unidades de muestreo dentro de la parcela de fustales, para todos los individuos hasta 10cm de DAP; ii) evaluar, mapear y entender la dinámica, la ecología, la reproducción y la renovación a largo plazo de las especies aprovechables.

Se distinguiremos 3 estados de regeneración en los levantamientos y en cada caso se diferenció el tamaño de la unidad de muestreo, como Se describe a continuación y se puede ver en la Figura 18.

- La regeneración natural correspondiente a fustales jóvenes (E3), arbolitos desde 5 cm y menores a 10 cm de DAP, se verificó en subparcelas de 50 x 12,5 metros, ubicadas al lado izquierdo del eje central (trocha) de la parcela de fustales.
- La regeneración natural correspondiente a los estados E2 y E1, individuos mayores a 50 cm de altura y menores a 5 cm de DAP, se verificó en subparcelas de 5 x 5 metros (25 m^2) dentro de la parcela de fustales. En total se muestrean dos subparcelas por cada parcela de fustales.
- Las plántulas, individuos menores a 50 cm de altura se levantaron en subparcelas de 2 x 2 metros. En total se muestrearon dos subparcelas por cada parcela de fustales.

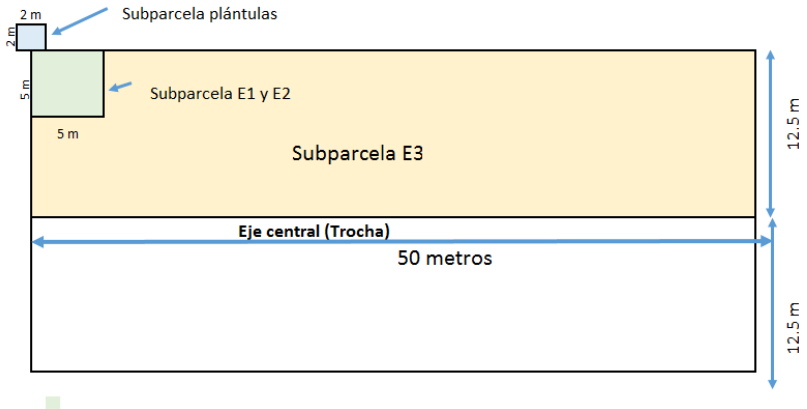


Figura 18. Detalle de las parcelas de medición de regeneración natural y PFNM

Productos Forestales No Maderables – PFNM: Los PFNM son productos aprovechables y utilizados por las comunidades de la zona como alimentos, medicamentos, artesanías, y otros usos. Pueden ser de origen vegetal o animal. Los objetivos e intereses de este registro son: i) identificar, mapear y clasificar las especies y productos; ii) evaluar la abundancia de los PFNM; iii) poner las bases del seguimiento del impacto directo o indirecto del aprovechamiento de maderables sobre los PFNM; iv) proponer soluciones para organizar la producción sostenida de los PFNM a fin de contribuir al bien estar de las poblaciones; v) localizar las zonas de aprovechamiento.

Los productos forestales no maderables (PFNM) se verifican en subparcelas de 50 x 12,5 metros, incluyendo además del conteo información sobre el tipo de producto en lo referente a: comestible, artesanal, colorante, aceite, medicinal, entre otros.

Constitución del equipo regeneración/PFNM: El equipo encargado de los levantamientos sobre regeneración y PFNM estará constituida por:

- 1 anotador quien tiene bases de botánica;
- 1 reconocedor capaz de identificar plántulas y PFNM.

Este personal hizo parte del equipo de conteo. El registro de esta información se hizo de forma posterior al registro de la información de fustales. Es decir, una vez se terminaba el registro de fustales, el equipo se devolvía en cada parcela, a levantar esta información.

Material necesario para el equipo "regeneración/PFNM": La lista del material necesario para contar, identificar y hacer los levantamientos sobre la regeneración y los PFNM es:

- Fichas técnicas;
- 1 mapa de la zona con los transectos teóricos;
- lista de las especies susceptibles de presencia;
- machetes y limas;
- una botiquín de campo;
- material de acampamento (vajilla para cocinar y comer, plástico para protegerse de la lluvia, mosquitero);
- equipamiento individual (botas, abrigo de lluvia).

Fauna: el objetivo de estos levantamientos fue: i) identificar las zonas donde se encuentran especies raras y/o amenazadas a fin de proponer reglas específicas de manejo de la fauna silvestre; ii) mejorar los conocimientos sobre la distribución y mapear las zonas de presencia de fauna; iii) identificar las actividades humanas tales como caza, explotación de madera etc.; iv) identificar y poner las bases del seguimiento del impacto de las actividades humanas sobre la fauna.

Equipo: El equipo encargado de los levantamientos sobre fauna fue la misma cuadrilla de conteo, quienes en una revisión posterior al levantamiento de los fustales realizaron las observaciones de fauna. En otros casos se realizó junto con los levantamientos de productos forestales no maderables o durante la implementación de los transectos.

El anotador se encargó de tomar nota de los datos en la ficha técnica Fauna (Anexo 2). Los integrantes de los equipos de trabajo, independiente del oficio que estuvieran desarrollando (trocha, identificación de especies o estacado) apoyaron la identificación de fauna, gracias a su experiencia en las actividades de caza de productos para su sustento. Se reconocieron dentro del ejercicio, indicios de presencia de fauna tales como huellas, excrementos, restos de comida, nidos etc. Las tablas 17 y 18 muestran el listado de fauna preliminar que se tuvo en cuenta en el desarrollo del trabajo de campo y la lista de indicios de observación de fauna y de presencia humana que se consideraron.

Metodología de los levantamientos de fauna: El inventario de fauna es basado en los transectos de conteo de árboles. Este método de inventario por muestra en transectos de ancho variable

es descrito por Buckland *et al.* (2001) como inventario en « line transect ». El método consiste en el levantamiento de todos los indicios (directos o indirectos) de presencia de las especies consideradas y de actividades humanas desde el transecto y según el campo de vista del identificador. El ancho del transecto depende de la densidad del sotobosque. El inventario de fauna incluye únicamente mamíferos de tamaño mínimo de 40cm de altura.

Tabla 17 : Especies animales consideradas en el inventario

Nombre común	Nombre científico	Orden
Venado	*Mazama americana*	Artiodactyla
Venado	*Odocoileus virginatus*	Artiodactyla
Cerdo cimarrón	*Sus scrofa*	Artiodactyla
Tatabro, pecarí	*Tayassu pecari*	Artiodactyla
Zorro	*Cerdocyon thous*	Carnívora
Lobo guará	*Chrysocyon brachyurus*	Carnívora
Tigrillo	*Leopardus pardalis*	Carnívora
Tigre	*Panthera onca*	Carnívora
Oso anteojos	*Tremarctos ornatus*	Carnívora
Ocarro	http://catalogo.biodiversidad.co/fichas/342*Priodontes maximus*	Cingulata
Danta	*Tapirus bairdii*	Perissodactyla
Perezoso	*Bradypus variegatus*	Pilosa
Oso Caballo	*Myrmecophaga tridactyla*	Pilosa
Oso hormiguero	*Tamandua sp*	Pilosa
Mono aullador rojo	*Alouatta seniculus*	Primate
Braceador	*Ateles belzebuth*	Primate
Churuco	*Cacajao melanocephalus*	Primate
Capuchino	*Cebus albifrons*	Primate
Cachón	*Cebus apella*	Primate
Mono negro	*Cebus capuchinus*	Primate
Barrigudo	*Lagothrix lagotricha*	Primate

Tipos de observaciones de fauna:

Observación directa: Una observación es directa cuando hay contacto visual con el animal. En este caso, es posible identificar la especie, el tamaño del grupo, la edad y el sexo de cada individuo.
Observación indirecta: Una observación es indirecta cuando se limite a un indicio que permite identificar la especie de animal que la dejo. En este caso es imposible determinar las características particulares del animal (edad, sexo, tamaño del grupo etc.). Los indicios considerados de presencia de anímales son los excrementos, nidos, pistas, huellas, restos de comida, gritos etc. La Tabla 18 precisa todas las observaciones que pueden ser anotadas durante los inventarios.

Tabla 18 : Tipos de observaciones de fauna

Tipo de observación	Observaciones
Observaciones directas	
Visto	Tamaño del grupo
Cadáveres	Ancianidad
Observaciones indirectas	
Excrementos	Ancianidad
Nidos	Ancianidad
Huellas	Ancianidad

Oído	Grupo o solitario
Restos de comida	Ancianidad

Fuente. ONFA 2020

Cada indicio se marcó con un punto GPS para facilitar su registro en la cartografía. El inventario de fauna es únicamente cualitativo y no nos permite evaluar las poblaciones. Sin embargo, este inventario nos permite poner en evidencia las zonas de presencia de tal especie.

Material necesario para el equipo fauna: La lista del material necesario para hacer los levantamientos de fauna es:

- 1 GPS;
- fichas técnicas para fauna;
- 1 mapa de la zona con los transectos teóricos;
- lista de las especies susceptibles de presencia;
- machetes y limas;
- una botiquín de campo;
- material de acampamento (vajilla para cocinar y comer, plástico para protegerse de la lluvia, mosquitero);
- equipamiento individual (botas, abrigo de lluvia).

3.2.2 Premuestreo

A fin de asegurar un nivel de error relativo inferior a 15% para 95% de confiabilidad, se realizó un pre-muestreo para determinar el porcentaje de área a inventariar según la variabilidad específica y de volumen en la zona de estudio. Para este pre-muestreo se inventarió un transecto cualquiera, para este caso uno de los más cercanos a la vía de acceso, correspondiente al transecto número ocho – T8, conformado por 10 parcelas, numeradas de 1 a 10. En el anexo 3 se incluye la base de datos con el total de información recolectada para fustales, digitalizada y organizada incluyendo el número de parcela, transecto y coordenadas. En el anexo 2 se pueden observar los formatos de campo utilizados para la recolección de la información.

3.2.2.1 Tamaño de la premuestra

Para el desarrollo del premuestreo se realizó el inventario de uno de los transectos diseñados en el mapa de la UMF. El transecto seleccionado fue el número 8 - T8, el cual tiene una distancia de 3.850 metros de longitud, se establecieron un total de 10 parcelas de 0,5 ha; equivalentes a 5 ha y una intensidad de 0,1% de premuestreo.

3.2.2.2 Metodología empleada para el Premuestreo

a. **Cantidad de parcelas:** se establecieron un total de 10 parcelas de 0,5 ha (5.000 m²).
b. **Diseño de parcelas:** la unidad de estudio es una parcela rectangular de 5.000 m² centrada en el transecto. Estas parcelas tienen 200 metros de longitud y 25 metros de ancho, utilizando la trocha de transecto como centro de la parcela y midiendo 12,5 metros a cada lado. La forma de la parcela e información recolectada se describió en el numeral 3.2.1.2 y se puede observar en la Figura 17. Los datos se recolectaron en formatos de campo diseñados para tal fin, en los cuales se registró toda la información. (Anexo 2. Formatos de campo de inventario forestal y los resultados en el Anexo 3. Resultados del inventario forestal)

3.2.2.3 Indicadores dasométricos calculados por hectárea

A continuación se muestra el resumen de los principales indicadores dasométricos registrados en el premuestreo, el detalle de los mismos se puede ver en la Tabla 19 para las primeras 30 especies con mayor volumen y en el *Anexo 3. Resultados del inventario forestal* para el total de especies registradas en el preinventario.

a. Número de árboles de todas las especies

En las diez parcelas muestreadas como parte del pre inventario se encontraron un total de 2.241 árboles correspondientes a 380 morfotipos. En la Tabla 19 se puede observar el listado de las primeras 30 especies con más volumen, el listado completo de las especies y número de árboles encontrado en cada caso, se puede revisar en el Anexo 3.

b. Área basal de todas las especies

En cuanto al área basal se encontró un total de 99,2511 m² en el total de la muestra, equivalentes a 19,8502 m² por hectárea.

c. Volumen de fuste de todas las especies

El volumen de fuste para todas las especies arrojó un total de 780,27 m³ en el área de muestreo, equivalentes a 156,05 m³/ha.

d. Volumen total de todas las especies

El volumen total arrojó un total de 1298,19 m³ en el área de muestra, equivalentes a 259,6 m³/ha.

e. Volumen comercial de las especies objeto de solicitud

La solicitud del presente PMFS se basa en 11 especies para productos maderables, estas especies presentan un volumen comercial total inventariado para la unidad de muestreo de 229,7 m³ equivalentes a 45,94m³/ha.

Basados en la fundamentación y criterios descritos evaluados en el PMFS, se propone el aprovechamiento de 24,63 m³/ha para las 11 especies maderables seleccionadas, lo cual es equivalente al 70% del volumen comercial para los árboles mayores de 40 cm de diámetro, al 45,7% del volumen comercial total para las 11 especies seleccionadas y al 15% del volumen comercial total por hectárea del ecosistema (160,6 m³/ha).

Tabla 19. Número de árboles, área basal y volumen para las primeras 30 especies con más volumen, registradas en el premuestreo

N.	Nombre científico	Nombre común	N. árboles		Área Basal		Vol. Comercial		Vol. Fuste		Vol. Total	
			Muestreo	ha	Muestreo	ha	Muestreo	ha	Muestreo	ha	Muestreo	ha
1	*Cedrelinga cateniformis*	Cedro Achapo	15	3	4,1003	0,8201	53,88	10,78	53,88	10,78	95,24	19,05
2	*Parkia discolor*	Dormidero negro	56	11,2	4,7651	0,9530	43,80	8,76	43,94	8,79	79,01	15,80
3	*Parkia velutina*	Dormidero algodoncillo	10	2	2,1552	0,4310	26,61	5,32	26,61	5,32	40,33	8,07
4	*Qualea acuminata*	Arenillo negro	33	6,6	2,9472	0,5894	25,82	5,16	25,82	5,16	40,18	8,04
5	*Eschweilera coriacea*	Cabuyo 2	55	11	2,8129	0,5626	23,34	4,67	23,87	4,77	36,94	7,39
6	*Inga aff. psittacorum*	Guamo loro	13	2,6	2,1180	0,4236	21,08	4,22	21,08	4,22	39,08	7,82
7	*Clarisia racemosa*	Arracacho	19	3,8	2,3032	0,4606	20,12	4,02	20,12	4,02	36,55	7,31
8	*Eschweilera sp. 1*	Cabuyo	55	11	2,7801	0,5560	19,10	3,82	19,10	3,82	31,24	6,25
9	*Cecropia sciadophylla*	Yarumo rojo	29	5,8	1,8779	0,3756	16,50	3,30	16,50	3,30	29,31	5,86
10	*Croton matourensis*	Vara blanca	45	9	1,9605	0,3921	16,49	3,30	16,49	3,30	24,60	4,92
11	*Brosimum lactescens*	No Conocido	54	10,8	2,1298	0,4260	15,03	3,01	15,03	3,01	27,06	5,41
12	*Parkia nitida*	Dormidero blanco 2	16	3,2	1,9517	0,3903	14,94	2,99	14,94	2,99	30,69	6,14
13	*Pseudolmedia laevigata*	Leche chiva	46	9,2	2,0863	0,4173	14,56	2,91	14,59	2,92	24,95	4,99
14	*Coussapoa orthoneura*	Matapalo	3	0,6	1,1972	0,2394	13,19	2,64	13,19	2,64	21,37	4,27
15	*Tapirira guianensis*	No Conocido	12	2,4	1,5405	0,3081	12,28	2,46	12,21	2,44	28,18	5,64
16	*Eschweilera andina*	Cabuyo 1	21	4,2	1,3241	0,2648	10,66	2,13	10,55	2,11	14,65	2,93
17	*Pouteria guianensis*	Caimo 7	3	0,6	0,8845	0,1769	9,61	1,92	6,79	1,36	16,38	3,28
18	*Dialium guianense*	Tres tablas	9	1,8	1,2335	0,2467	9,03	1,81	9,03	1,81	17,75	3,55
19	*Pseudosenefeldera inclinata*	Bizcocho	70	14	1,6198	0,3240	8,76	1,75	8,76	1,75	14,52	2,90
20	*Virola carinata*	Sangre toro 4	13	2,6	0,9005	0,1801	8,74	1,75	8,74	1,75	14,05	2,81
21	*Virola pavonis*	Sangre toro 5	21	4,2	1,1161	0,2232	7,50	1,50	7,50	1,50	13,70	2,74
22	*Terminalia amazonia*	Macano 1	5	1	0,6925	0,1385	7,02	1,40	7,02	1,40	10,39	2,08
23	*Inga auristellae*	Guamo 3	23	4,6	0,9427	0,1885	6,92	1,38	6,92	1,38	11,10	2,22
24	*Virola elongata*	Sangre toro 1	32	6,4	0,9806	0,1961	6,79	1,36	6,79	1,36	10,60	2,12
25	*Parinari campestris*	Arenillo blanco	8	1,6	0,6724	0,1345	6,55	1,31	6,55	1,31	9,63	1,93
26	*Protium sagotianum*	Pepa de loro 1	36	7,2	1,1795	0,2359	6,50	1,30	6,50	1,30	11,49	2,30
27	*Eschweilera laevicarpa*	Cabuyo 4	7	1,4	0,7383	0,1477	6,44	1,29	6,44	1,29	10,02	2,00
28	*Ocotea argyrophylla*	Laurel blanco 4	15	3	0,8223	0,1645	6,42	1,28	6,42	1,28	10,72	2,14
29	*Hymenaea oblongifolia*	Algarrobo	6	1,2	0,7128	0,1426	6,21	1,24	6,21	1,24	11,86	2,37

N.	Nombre científico	Nombre común	N. árboles		Área Basal		Vol. Comercial		Vol. Fuste		Vol. Total	
			Muestreo	ha	Muestreo	ha	Muestreo	ha	Muestreo	ha	Muestreo	ha
30	*Hydrochorea cf. gonggrijpii*	Dormidero 1	3	0,6	0,6084	0,1217	6,05	1,21	6,05	1,21	11,31	2,26
Otras especies			1.508	302	48,0971	9,6194	288,39	57,68	332,64	66,53	525,29	105,06
Total			**2.241**	448	**99,2511**	19,8502	738,31	147,66	780,27	156,05	1298,19	259,64

Fuente. ONFA 2020 con base en información de campo

3.2.2.4 Estadígrafos calculados

a. Media del área basal

El promedio del área basal por hectárea en el área de premuestreo fue de 19,85 m²/ha.

b. Número de parcelas para el cálculo de la muestra

El número de parcelas realizado para el cálculo de la muestra fue de 10 parcelas, de 0,5 ha cada una, para un área total de premuestreo de 5 hectáreas. Con base en la información recolectada en esta área, se realizó la estimación del número de parcelas a inventariar.

Con el fin de lograr un error de muestreo menor al mínimo permitido (15%) con una probabilidad del 95%, y tener en cuenta los problemas que puedan presentarse en el área (zonas de tala en los transectos o áreas de difícil acceso) se apuntó a un error de 10% con una probabilidad de 95%. De forma adicional, se tuvo en cuenta un factor de seguridad de 10%. A continuación se muestran los cálculos realizados:

Primero se calcularon los datos para el número de árboles, área basal y volumen comercial de las diez parcelas inventariadas. De manera posterior y con base en la información calculada, se estimaron la desviación estándar y el coeficiente de variación en cada caso. En la Tabla 20 se pueden observar los resultados mencionados.

Tabla 20. Coeficiente de variación para el número de árboles, área basal y volumen comercial en el área de premuestreo

Parcela	Vol. Com m³	AB m²	NA
1	83,12	11,3524	268
2	73,56	10,2038	204
3	94,72	12,5863	290
4	46,96	7,6552	200
5	96,92	10,9917	185
6	99,20	12,4028	216
7	60,91	8,6071	190
8	80,04	9,6276	256
9	52,88	7,9304	203
10	50,00	7,8939	229
Total	**738,31**	**99,25**	**2.241,00**
Número de parcelas	10	10	10
Promedio	73,831	9,925	224,100
Varianza	**403,819**	**3,506**	**1277,656**
Desviación estándar	**20,10**	**1,87**	**35,74**
Coeficiente de variación	**27,218**	**18,866**	**15,950**
Error estándar	6,35	0,59	11,30
EM	11,6	1,1	20,7
Intervalos de confianza	73,83+/-11,6	9,925+/-1,1	224,1+/-20,7

Como se puede observar en la tabla 20, la mayor variación se encuentra en los datos del volumen comercial, lo que indica que en este caso, los datos de número de árboles y área basal son más homogéneos entre parcelas.

El área de muestreo se calculó con base en el coeficiente de variación estimado para los datos de volumen comercial, utilizando la fórmula sugerida en la guía de ordenación forestal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual se muestra a continuación: (MADS, 2017)

$$n = \frac{t_{st}^2 \times (CV\%)^2}{(E\%)^2 + \frac{t_{st}^2 \times (CV\%)^2}{N}}$$

Dónde: n es el número de parcelas a realizar y dato a estimar; t es el valor de t-student de acuerdo a los grados de libertad que en este caso son 9 (n-1) y un intervalo de confianza que en este caso es de 95%; CV es el coeficiente de variación; E% es el error admisible expresado en porcentaje, que para este caso se apuntó a un **10% máximo** y N es el número máximo posible de parcelas, para este caso se estimó un área de bosque natural para el PMFS de 5.000 ha y un total de parcelas posibles de 10.000.

Al sustituir la información en la fórmula, se requiere un total de 24,3 parcelas de muestreo. A este valor se aplicó un 10% de factor de seguridad, para un total de 26,74 parcelas, que aproximado a número entero siguiente, arroja un total de 27 parcelas a realizar, equivalente a 13,5 hectáreas de inventario.

c. Varianza

La varianza mostró 403,8 para el volumen comercial; 1.277,66 para el número de individuos y 3,506 para el área basal. Ver Tabla 20.

d. Desviación estándar de la muestra

La desviación estándar para la información recolectada, varió en 35,74 para el número de individuos, 20,1 para el volumen comercial y 1,87 para el área basal. Ver Tabla 20

e. Coeficiente de variación de la muestra

El coeficiente de variación de la muestra estuvo entre 15,95% para número de árboles, 18,87 para área basal y 27,218 para volumen comercial, como se muestra en la Tabla 20.

f. Error estándar de la muestra

El error estándar de la muestra cuantifica las oscilaciones de la media muestral, que varía para cada tipo de dato. En el caso de volumen el error estándar equivale a 6,4; 0,59 para el área basal y 11,30 para número de individuos.

g. Intervalos de confianza de la muestra

Los intervalos de confianza de la muestra para el volumen comercial, muestran que este puede variar entre 62,23 y 85,43 m³ por parcela; equivalente a un rango de 115,5 a 158,72 m³/ha.

3.2.3 Muestreo

3.2.3.1 Cálculo de tamaño de la muestra

Tal como se indicó en el numeral anterior, se calculó un mínimo de 27 parcelas (13,5 hectáreas) a realizarse en el inventario forestal; apuntando a un error de muestreo de 10% menor al solicitado en la legislación nacional y términos de referencia de CDA. En total para el inventario se realizaron 28 parcelas, una más de las calculadas. Teniendo en cuenta que la metodología propuesta es la realización de transectos lineales, donde la unidad de registro es la parcela, los transectos ubicados cada kilómetro, de Este a Oeste en la unidad de manejo forestal, se numeraron de 1 hasta 16 y de forma posterior se hizo un sorteo al azar para seleccionar los transectos a realizar, hasta completar el área mínima de muestreo. La ejecución del inventario en los transectos se hizo de acuerdo a la facilidad del acceso al área, por lo cual la numeración de las parcelas no va a estar en orden con el número de los transectos.

Los transectos seleccionados, su longitud total, número de parcelas y área muestreada se indican en la Tabla 21:

Tabla 21. Número de transectos, parcelas y área total de muestreo

Transecto	Longitud total (Km)	N. de parcelas programadas	N. de parcelas realizadas	Área muestreada (ha)
T2	3.10	7	3	1.5
T5	3.10	7	3	1,5
T8	3.61	10	10	5
T9	2.89	7	2	1
T13	0.97	3	3	1,5
T14	1.91	4	4	2
T16	1.5	3	3	1,5
Totales	**18.8**	**45**	**28**	**14**

Fuente. Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 21, el área seleccionada para el muestreo fue mayor a la mínima propuesta, con base en el cálculo realizado en el premuestreo. Esto garantiza un menor error de muestreo y mayor confiabilidad estadística del trabajo realizado. Esta planeación se hizo, previendo que las condiciones de campo o posibles variaciones de la cobertura requirieran ajustes sobre la marcha o que algunas parcelas en campo no se puedan realizar. Al final, del total de parcelas programadas de 45, se ejecutó un total de 28 parcelas, contando con un área mayor a la mínima requerida.

3.2.3.2 Intensidad de muestreo calculada en porcentaje

El área total de la Unidad de Manejo Forestal es de 6291.49 ha, de las cuales se cuenta con 4.701,49 ha de bosque aprovechable. Por otra parte, el área de muestreo total fue de 14 ha (28 parcelas), con lo cual se tiene una intensidad de muestreo de 0,3%.

3.2.3.3 Tipo de diseño experimental empleado

El tipo de diseño empleado en el inventario fue un DISEÑO DE INVENTARIO FORESTAL SISTEMÁTICO AL AZAR. Donde se realizaron unas líneas o transectos equidistantes, trazadas de Este a Oeste en la UMF que posteriormente fueron seleccionadas al azar para tomar los datos.

3.2.3.4 Descripción del diseño de parcelas de muestreo

Las parcelas de muestreo utilizadas para el inventario forestal, fueron las mismas utilizadas en el premuestreo (parcelas rectangulares de 0,5 ha); por lo cual, su descripción detallada se puede revisar en el numeral *"3.2.2.2. Metodología utilizada para el premuestreo".*

3.3 RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL

3.3.1 Indicadores dasométricos

La información de indicadores dasométricos mostrada a continuación, se estimó con base en los datos de campo recolectados en el inventario forestal.

3.3.1.1 Área basal (m²)

- **Área Basal por Individuo:** El área basal se calculó por individuo y por especie, para la unidad de muestreo y se llevó a hectárea. En el Anexo 3. Resultados del inventario forestal, se presenta el listado general de los árboles inventariados en la unidad de muestreo, con la información recolectada en campo y el cálculo del área basal por individuo.
- **Área Basal Total por Unidad de Muestreo (ABt/UM):** para el total de la muestra, equivalente a 28 parcelas de 0,5 hectáreas (14 hectáreas), se calculó un ABt de 291,9127m².
- **Área Basal Total por Hectárea (ABt/ha):** la equivalencia por hectárea arroja un AB de 20,85 m²/ha.
- **Área Basal por Especie por Unidad de Muestreo (ABSP/UM) y Área Basal por Hectárea (ABSI/ha):** En la Tabla 22 se muestra el cálculo del área basal por especie para la unidad de muestreo y por hectárea, para las primeras 30 especies con mayor área basal en la unidad de muestreo; para el total de especies esta información se puede revisar en el Anexo 3. Resultados del inventario forestal. De acuerdo a los resultados obtenidos, las especies con mayor área basal en la unidad de muestreo son el Dormidero negro (*Parkia discolor),* el Arenillo negro (*Qualea acuminata),* el Cabuyo 2 (*Eschweilera coriacea)*, el cedro Achapo (*Cedrelinga cateniformis)* y el Leche chiva (*Pseudolmedia laevigata).* Especies características en los bosques del departamento del Guaviare, con valor comercial y reconocidas por los habitantes ya que son usadas en construcciones de casas, puentes, corrales y estructuras.

Tabla 22. Área basal por especie por Unidad de Muestreo – ABSP/UM y por hectárea – ABSP/ha

N.	Nombre común	Nombre científico	AB/UM	AB/ha
1	Dormidero negro	*Parkia discolor*	15,2848	1,0918
2	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	13,0171	0,9298
3	Cabuyo 2	*Eschweilera coriacea*	9,6949	0,6925
4	Cedro Achapo	*Cedrelinga cateniformis*	7,6139	0,5439
5	Cabuyo	*Eschweilera sp. 1*	6,6236	0,4731
6	Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata*	6,4982	0,4642
7	Toche Marrano	*Goupia glabra*	6,3364	0,4526
8	Yarumo rojo	*Cecropia sciadophylla*	6,2745	0,4482
9	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	5,7663	0,4119
10	No Conocido	*Brosimum lactescens*	5,4049	0,3861
11	No Conocido	*Tetragastris panamensis*	5,1041	0,3646

12	Vara blanca	*Croton matourensis*	4,9916	0,3565
13	Dormidero algodoncillo	*Parkia velutina*	4,8543	0,3467
14	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	4,6887	0,3349
15	Arracacho	*Clarisia racemosa*	4,1475	0,2963
16	Tres tablas	*Dialium guianense*	3,9387	0,2813
17	Guamo loro	*Inga aff. psittacorum*	3,8181	0,2727
18	Cabuyo 1	*Eschweilera andina*	3,6626	0,2616
19	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	3,4706	0,2479
20	Dormidero blanco 2	*Parkia nitida*	3,4165	0,2440
21	Sangre toro 1	*Virola elongata*	3,2887	0,2349
22	Palma Seje	*Oenocarpus bataua*	3,0842	0,2203
23	Araño	*Iryanthera crassifolia*	2,8531	0,2038
24	No conocido	*Tapirira guianensis*	2,7199	0,1943
25	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	2,5493	0,1821
26	Matapalo	*Coussapoa orthoneura*	2,4943	0,1782
27	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	2,4817	0,1773
28	Dormidero blanco 1	*Parkia sp. 1*	2,4727	0,1766
29	Guasco	*Couratari guianensis*	2,3925	0,1709
30	Palma choapo	*Socratea exorrhiza*	2,3888	0,1706
	Otras especies		140,9127	10,0414
	Total		**291,9127**	**20,8509**

Fuente. ONFA 2020 basado en información de campo.

3.3.1.2 Volumen Total (VT)

- **Volumen Total por individuo (VTi):** el Volumen total se calculó por individuo y por especie, para la unidad de muestreo y por hectárea. En el Anexo 3. Resultados del inventario forestal, se presenta el listado general de los árboles inventariados en la unidad de muestreo, con el cálculo del volumen total por individuo.
- **Volumen Total por Unidad de Muestreo (VT/UM):** para la unidad de muestreo, equivalente a 28 parcelas y 14 hectáreas, se estimó un volumen total de 3.857 m³. En esta estimación se incluye el volumen de las especies de palma registradas; si bien, no tienen un volumen maderable hacen parte de la biomasa existente en el ecosistema.
- **Volumen total por hectárea (VT/ha):** la estimación de volumen total por hectárea arrojó un promedio de 275 m³/ha.
- **Volumen Total por Especie por Unidad de Muestreo (VTSP/UM) y por Hectárea (VTSP/ha):** en la Tabla 23 se muestra el Volumen total en la unidad de muestreo y por hectárea para las primeras 30 especies con mayor volumen comercial en el inventario estadístico; la información para el total de especies se puede revisar en el Anexo 3. Resultados del inventario forestal.
  La información de la tabla 23 muestra que las especies con mayor volumen total guardan relación con las especies que presentaron mayor área basal.

Tabla 23. Volumen Total, de Fuste y Comercial, por especie para la Unidad de muestreo y por hectárea

N.	Nombre científico	Nombre común	Vol Comercial m3		Vol. fuste m3		Vol. Total m3	
			UM	ha	UM	ha	UM	ha
1	*Parkia discolor*	Dormidero negro	147,36	10,53	147,50	10,54	254,30	18,16
2	*Qualea acuminata*	Arenillo negro	124,78	8,91	136,78	9,77	199,85	14,28
3	*Cedrelinga cateniformis*	Cedro Achapo	96,89	6,92	96,89	6,92	159,08	11,36
4	*Eschweilera coriacea*	Cabuyo 2	80,90	5,78	83,99	6,00	122,15	8,73
5	*Goupia glabra*	Toche Marrano	61,43	4,39	61,43	4,39	97,89	6,99
6	*Cecropia sciadophylla*	Yarumo rojo	60,68	4,33	60,70	4,34	96,28	6,88
7	*Eschweilera sp. 1*	Cabuyo	55,41	3,96	55,41	3,96	85,93	6,14

N.	Nombre científico	Nombre común	Vol Comercial m3		Vol. fuste m3		Vol. Total m3	
			UM	ha	UM	ha	UM	ha
8	*Parkia velutina*	Dormidero algodoncillo	52,37	3,74	54,46	3,89	87,08	6,22
9	*Pseudolmedia laevigata*	Leche chiva	51,83	3,70	52,48	3,75	80,56	5,75
10	*Croton matourensis*	Vara blanca	48,21	3,44	48,21	3,44	70,27	5,02
11	*Brosimum lactescens*	No Conocido	41,46	2,96	41,71	2,98	66,58	4,76
12	*Pseudolmedia laevis*	Leche perra	36,29	2,59	36,29	2,59	55,22	3,94
13	*Inga aff. psittacorum*	Guamo loro	35,90	2,56	35,90	2,56	65,24	4,66
14	*Clarisia racemosa*	Arracacho	35,06	2,50	35,06	2,50	65,25	4,66
15	*Eschweilera andina*	Cabuyo 1	33,49	2,39	33,38	2,38	47,67	3,40
16	*Tetragastris panamensis*	No Conocido	33,11	2,37	33,40	2,39	51,72	3,69
17	*Dialium guianense*	Tres tablas	29,84	2,13	29,89	2,14	53,46	3,82
18	*Protium sagotianum*	Pepa de loro 1	27,84	1,99	28,14	2,01	41,33	2,95
19	*Parkia nitida*	Dormidero blanco 2	27,29	1,95	27,29	1,95	54,13	3,87
20	*Virola elongata*	Sangre toro 1	25,51	1,82	25,64	1,83	39,53	2,82
21	*Couratari guianensis*	Guasco	24,43	1,75	24,43	1,75	44,43	3,17
22	*Coussapoa orthoneura*	Matapalo	23,60	1,69	23,76	1,70	41,96	3,00
23	*Hymenaea oblongifolia*	Algarrobo	22,14	1,58	22,14	1,58	37,27	2,66
24	*Tapirira guianensis*	No Conocido	21,92	1,57	21,85	1,56	43,90	3,14
25	*Parkia sp. 1*	Dormidero blanco 1	21,80	1,56	21,80	1,56	41,66	2,98
26	*Trattinnickia glaziovii*	Cariaño 3	18,43	1,32	18,43	1,32	25,53	1,82
27	*Pourouma bicolor*	Caimaron	16,63	1,19	16,63	1,19	24,01	1,72
28	*Virola carinata*	Sangre toro 4	15,78	1,13	15,78	1,13	23,48	1,68
29	*Iryanthera crassifolia*	Araño	14,45	1,03	14,72	1,05	23,53	1,68
30	*Ficus sp. 6*	Matapalo	14,24	1,02	14,24	1,02	30,75	2,20
	Otras especies		949,75	67,84	1105,78	78,98	1726,92	123,35
	Total		**2248,81**	**160,63**	**2424,13**	**173,15**	**3856,94**	**275,50**

Fuente. ONFA 2020 con base en información de campo

3.3.1.3 Volumen del Fuste

- **Volumen del Fuste por Individuo (VFi):** en el Anexo 3 se muestra el volumen de fuste estimado para cada individuo registrado durante el inventario.
- **Volumen del Fuste por Unidad de Muestreo (VF/UM):** en la unidad de muestreo correspondiente a 14 hectáreas se estimó un total de 2.424 m³ de volumen de fuste.
- **Volumen del Fuste por Hectárea (VF/ha):** en cuanto a la estimación por hectárea se calculó un promedio de 173 m³/ha.
- **Volumen de Fuste por Especie por Unidad de muestreo (VFSP/UM) y por hectárea (VFSP/ha):** en la Tabla 23 se muestra el volumen de fuste para las primeras 30 especies inventariadas, con mayor volumen en el área de muestreo, el resultado para el total de especies se puede revisar en el Anexo 3. En esta estimación se incluyen las palmas.

3.3.1.4 Volumen Comercial (VC)

- **Volumen Comercial por Individuo (VCi):** En el Anexo 3 se muestra el volumen comercial estimado para cada individuo registrado durante el inventario.
- **Volumen Comercial por Unidad de Muestreo (VC/UM):** en la unidad de muestreo correspondiente a 14 hectáreas se estimó un total de 2.249 m³ de volumen comercial. Nótese que este valor equivale al 58% del volumen total. Si bien, en este dato no se incluyen las palmas, también es necesario observar que en el bosque natural se encontraron muchos fustes con problemas de ataque de hongos o insectos que afectan el volumen aprovechable de los árboles así como fustes torcidos o inclinados y que gran parte del volumen total corresponde a la copa de los árboles.

- **Volumen Comercial por Hectárea (VC/ha):** en cuanto a la estimación por hectárea se calculó un promedio de 149 m^3/ha, para el total de especies inventariadas.
- **Volumen Comercial por Especie por Unidad de muestreo (VCSP/UM) y por hectárea (VCSP/ha):** en la Tabla 23 se muestra el volumen comercial para las primeras 30 especies inventariadas con mayor volumen comercial. El resultado para el total de especies se puede revisar en el Anexo 3. En esta estimación no se incluyen las palmas.

  Las especies con mayor volumen comercial, correspondientes a las especies con mayor área basal y volumen total, son árboles de importancia económica en la región y en el mercado nacional. Los volúmenes por hectárea son importantes, permitiendo proyectar el manejo sostenible del bosque para el aprovechamiento de productos maderables.

3.3.2 Indicadores de estructura ecológica del bosque

3.3.2.1 Estructura horizontal de fustales (árboles con DAP>10CM)

El análisis de la estructura horizontal se realizó con base en los morfotipos identificados durante el inventario forestal y trabajo de herbario de los profesionales. Se anota, que en la identificación taxonómica de los individuos inventariados no es posible llegar al nivel de especie todos los casos; sin embargo, para cada individuo se hizo una determinación que permite diferenciarlo del resto de árboles encontrados en la muestra; de un total de 6.451 individuos solo de tuvo un total de 16 individuos indeterminados; por lo cual, esta información es suficiente para realizar el análisis de la estructura horizontal del ecosistema. Estos 16 individuos que no quedaron identificados en el inventario se encuentran numerados y ubicados en el muestreo, por lo cual se propone un seguimiento para su identificación, durante las actividades de desarrollo del Plan de Manejo Forestal Sostenible propuesto en el presente documento.

a. **Abundancia:** en la Tabla 24 se pueden observar los valores de abundancia absoluta y relativa para las 30 especies con mayor número de individuos en el ecosistema, en el Anexo 3. Resultados del inventario forestal, se pueden revisar los datos de abundancia para el total de las especies registradas. Dentro de las cinco especies con mayor abundancia están el Araño (*Iryanthera crassifolia*), la palma bombona (*Iriartea deltoidea*), el (*Tetragastris panamensis),* el Leche chiva (*Pseudolmedia Laevigata)* y el Cabuyo 2 (*Eschweilera coriacea.).*

Es importante resaltar que 30, de un total de 558 morfotipos diferentes, ocupan el 49,8% de la abundancia total del ecosistema.

Tabla 24. Abundancia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor abundancia en el área muestreada

N.	Nombre Común	*Nombre científico*	Abundancia absoluta	Abundancia relativa
1	Araño	*Iryanthera crassifolia*	183	2,84
2	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	183	2,84
3	No conocido	*Tetragastris panamensis*	166	2,57
4	Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata*	149	2,31
5	Cabuyo 2	*Eschweilera coriacea*	147	2,28
6	No conocido	*Brosimum lactescens*	141	2,19
7	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	136	2,11
8	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	133	2,06
9	Dormidero negro	*Parkia discolor*	131	2,03
10	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	123	1,91
11	Palma Seje	*Oenocarpus bataua*	116	1,80

N.	Nombre Común	*Nombre científico*	Abundancia absoluta	Abundancia relativa
12	Palma choapo	*Socratea exorrhiza*	112	1,74
13	Palma Asai	*Euterpe precatoria*	110	1,71
14	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	108	1,67
15	Cabuyo	*Eschweilera sp. 1*	108	1,67
16	Vara blanca	*Croton matourensis*	99	1,53
17	Fariñero	*Clathrotropis macrocarpa*	93	1,44
18	Sangre toro 1	*Virola elongata*	93	1,44
19	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	92	1,43
20	Chucho blanco	*Siparuna decipiens*	87	1,35
21	Naranjito	*Rinorea paniculata*	83	1,29
22	Yarumo rojo	*Cecropia sciadophylla*	80	1,24
23	Palometa	*Neea robusta*	77	1,19
24	Caimaron	*Pourouma bicolor*	66	1,02
25	Palma Cumare	*Astrocaryum chambira*	64	0,99
26	Guamo piedra	*Inga capitata*	56	0,87
27	Cabuyo 1	*Eschweilera andina*	53	0,82
28	Dinde	*Batocarpus orinocensis*	49	0,76
29		*Inga cf. auristellae*	45	0,70
30	Guamo 3	*Inga auristellae*	44	0,68
Otras especies			3.241	50,24
Total			6.451	100

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo

La interpretación de los resultados de la abundancia relativa mostrados en la Tabla 25 indica que no hay especies dominantes, en términos de abundancia, en el ecosistema, sugiriendo la gran diversidad y riqueza en especies que existente en el área.

Tabla 25. Interpretación de los resultados de la abundancia relativa

Número de especies muestreadas	Abundancia relativa	Característica
536	<1	Pobre
24	>1-10	Escasa
0	>10-25	No numerosa
0	>25-50	Abundante
0	>50	Muy abundante / Dominante
Total especies (Morfotipos) 593		

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

b. Frecuencia: los datos de frecuencia se muestran en la Tabla 26 para las primeras 30 especies con mayor frecuencia en el inventario. En el Anexo 3 se puede revisar la frecuencia para el total de especies registradas.

La información mostrada en la tabla indica para las primeras seis especies con mayores frecuencias, que la primera aparece en todas las parcelas inventariadas, dos especies en 27 de las 28 parcelas y 3 especies en 26 de las 28 parcelas realizadas, indicando una excelente distribución en el ecosistema.

Tabla 26. Frecuencia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor frecuencia en el área muestreada

N.	Nombre Común	*Nombre científico*	Fre	Fre Abs	Fre %
1	Araño	*Iryanthera crassifolia*	28	100,00	1,08
2	Palma Cumare	*Astrocaryum chambira*	27	96,43	1,04
3	Palma choapo	*Socratea exorrhiza*	27	96,43	1,04
4	Palma Asai	*Euterpe precatoria*	26	92,86	1,00

N.	Nombre Común	*Nombre científico*	Fre	Fre Abs	Fre %
5	Dormidero negro	*Parkia discolor*	26	92,86	1,00
6	Sangre toro 1	*Virola elongata*	26	92,86	1,00
7	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	25	89,29	0,96
8	No conocido	*Brosimum lactescens*	24	85,71	0,92
9	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	24	85,71	0,92
10	Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata*	24	85,71	0,92
11	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	24	85,71	0,92
12	Guamo piedra	*Inga capitata*	23	82,14	0,88
13	Dinde	*Batocarpus orinocensis*	22	78,57	0,84
14	No conocido	*Tetragastris panamensis*	22	78,57	0,84
15	Yarumo rojo	*Cecropia sciadophylla*	21	75,00	0,81
16	Arracacho	*Clarisia racemosa*	21	75,00	0,81
17	Fariñero	*Clathrotropis macrocarpa*	21	75,00	0,81
18	Cabuyo 2	*Eschweilera coriacea*	21	75,00	0,81
19	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	21	75,00	0,81
20	Palometa	*Neea robusta*	20	71,43	0,77
21		*Helicostylis tomentosa*	19	67,86	0,73
22	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	19	67,86	0,73
23	Caimaron	*Pourouma bicolor*	19	67,86	0,73
24	Cariaño 2	*Protium amazonicum*	19	67,86	0,73
25	Chucho blanco	*Siparuna decipiens*	19	67,86	0,73
26	Lechero	*Brosimum guianense*	18	64,29	0,69
27	Tres tablas	*Dialium guianense*	18	64,29	0,69
28		*Guarea kunthiana*	18	64,29	0,69
29	Guamo 3	*Inga auristellae*	18	64,29	0,69
30	Palma Seje	*Oenocarpus bataua*	18	64,29	0,69
Otras especies			1944	6947	74,73
Total			2.602	9.293	100

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo

La interpretación de los resultados de la Frecuencia, mostrados en la Tabla 27, indica que la mayoría de especies son raras (410 de 558), 78 son ocasionales, 32 habituales, 26 frecuentes y 12 comunes; es decir, que estas últimas aparecen en la mayoría o en todas las unidades de muestreo.

Tabla 27. Interpretación de los resultados de la frecuencia

Número de especies muestreadas	Frecuencia Absoluta	Característica
410	>0-20	Rara
78	>20-40	Ocasional
32	>40-60	Habitual
26	>60-80	Frecuente
12	>80	Común
Total especies (Morfotipos) 593		

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

c. **Dominancia:** la dominancia absoluta y relativa para las primeras 30 especies dominantes en el ecosistema se muestra en la Tabla 28, en el Anexo 3 se incluye el resultado de dominancia para el total de especies registradas.

Los resultados muestran que las 30 especies con mayor dominancia ocupan un poco más del 50% de la dominancia total del ecosistema. Es de resaltar que especies como los dormideros, presentan alta dominancia y frecuencia, a pesar de que no son tan abundantes en comparación a especies como el Cabuyo.

Tabla 28. Dominancia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor dominancia en el área muestreada

N.	Nombre Común	Nombre científico	Dominancia absoluta	Dominancia relativa
1	Dormidero negro	*Parkia discolor*	15,2848	5,2
2	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	13,0171	4,5
3	Cabuyo 2	*Eschweilera coriacea*	9,6949	3,3
4	Cedro Achapo	*Cedrelinga cateniformis*	7,6139	2,6
5	Cabuyo	*Eschweilera sp. 1*	6,6236	2,3
6	Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata*	6,4982	2,2
7	Toche Marrano	*Goupia glabra*	6,3364	2,2
8	Yarumo rojo	*Cecropia sciadophylla*	6,2745	2,1
9	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	5,7663	2,0
10	No conocido	*Brosimum lactescens*	5,4049	1,9
11	No conocido	*Tetragastris panamensis*	5,1041	1,7
12	Vara blanca	*Croton matourensis*	4,9916	1,7
13	Dormidero algodoncillo	*Parkia velutina*	4,8543	1,7
14	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	4,6887	1,6
15	Arracacho	*Clarisia racemosa*	4,1475	1,4
16	Tres tablas	*Dialium guianense*	3,9387	1,3
17	Guamo loro	*Inga aff. psittacorum*	3,8181	1,3
18	Cabuyo 1	*Eschweilera andina*	3,6626	1,3
19	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	3,4706	1,2
20	Dormidero blanco 2	*Parkia nitida*	3,4165	1,2
21	Sangre toro 1	*Virola elongata*	3,2887	1,1
22	Palma Seje	*Oenocarpus bataua*	3,0842	1,1
23	Araño	*Iryanthera crassifolia*	2,8531	1,0
24		*Tapirira guianensis*	2,7199	0,9
25	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	2,5493	0,9
26	Matapalo	*Coussapoa orthoneura*	2,4943	0,9
27	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	2,4817	0,9
28	Dormidero blanco 1	*Parkia sp. 1*	2,4727	0,8
29	Guasco	*Couratari guianensis*	2,3925	0,8
30	Palma choapo	*Socratea exorrhiza*	2,3888	0,8
Otras especies			140,58	48,16
Total			**291,9127**	**100**

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo

La interpretación de los resultados de la Dominancia relativa, mostrados en la Tabla 29, indica que todas las especies son pobres en términos de dominancia. Es de anotar, que si bien hay unas especies encabezando la lista por su mayor valor de área basal, no son dominantes en el ecosistema gracias a la gran diversidad de especies que se encontró en el área.

Tabla 29. Interpretación de los resultados de la dominancia relativa

Número de especies muestreadas	Dominancia relativa	Característica
558	>0-20	Pobre
0	>20-40	Escasa
0	>40-60	Media
0	>60-80	Abundante
0	>80	Dominante
Total especies 593		

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

d. Índice de Valor de Importancia Simplificado – IVIS: los resultados de este índice se muestran en la Tabla 30, para las primeras 30 especies con mayor importancia ecológica en el ecosistema. En el Anexo 3. Resultados del inventario estadístico, se muestran los resultados para el total de especies.

El análisis del IVIS indica que la especie con mayor peso ecológico en el ecosistema es el Dormidero negro (*Parkia discolor),* especie que tiene los mayores valores de dominancia y se encuentra dentro de las cinco más frecuentes. Tal como indicaron los anteriores resultados, la gran diversidad del ecosistema no permite la dominancia de una sola especie; sin embargo, el dormidero negro ocupa un 2,76% del IVIS total. Las especies que siguen en orden de importancia son el Arenillo negro (*Qualea acuminata)*, Cabuyo 2 (*Eschweilera coriácea),* Palma bombona (*Iriartea deltoidea) y* Leche chiva (*Pseudolmedia laevigata);* estas cinco especies ocupan el 11% del IVIS total.

Tabla 30. Índice de Importancia Ecológica Simplificado – IVIS para las 30 especies con mayor peso ecológico en el área muestreada.

N.	Nombre Común	Nombre científico	Abundancia		Dominancia		Frecuencia		IVI TOTAL	IVI %
			Abs	%	Abs	%	Abs	%		
1	Dormidero negro	*Parkia discolor*	131	2,03	15,2848	5,2	92,86	1,00	8,27	2,76
2	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	136	2,11	13,0171	4,5	89,29	0,96	7,53	2,51
3	Cabuyo 2	*Eschweilera coriacea*	147	2,28	9,6949	3,3	75,00	0,81	6,41	2,14
4	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	183	2,84	5,7663	2,0	67,86	0,73	5,54	1,85
5	Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata*	149	2,31	6,4982	2,2	85,71	0,92	5,46	1,82
6	No conocido	*Tetragastris panamensis*	166	2,57	5,1041	1,7	78,57	0,84	5,17	1,72
7	No conocido	*Brosimum lactescens*	141	2,19	5,4049	1,9	85,71	0,92	4,96	1,65
8	Araño	*Iryanthera crassifolia*	183	2,84	2,8531	1,0	100,00	1,08	4,89	1,63
9	Cabuyo	*Eschweilera sp. 1*	108	1,67	6,6236	2,3	60,71	0,65	4,60	1,53
10	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	133	2,06	4,6887	1,6	85,71	0,92	4,59	1,53
11	Yarumo rojo	*Cecropia sciadophylla*	80	1,24	6,2745	2,1	75,00	0,81	4,20	1,40
12	Vara blanca	*Croton matourensis*	99	1,53	4,9916	1,7	60,71	0,65	3,90	1,30
13	Cedro Achapo	*Cedrelinga cateniformis*	36	0,558	7,6139	2,6	60,71	0,65	3,82	1,27
14	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	123	1,91	2,5493	0,9	85,71	0,92	3,70	1,23
15	Palma choapo	*Socratea exorrhiza*	112	1,74	2,3888	0,8	96,43	1,04	3,59	1,20
16	Sangre toro 1	*Virola elongata*	93	1,44	3,2887	1,1	92,86	1,00	3,57	1,19
17	Palma Seje	*Oenocarpus bataua*	116	1,80	3,0842	1,1	64,29	0,69	3,55	1,18
18	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	92	1,43	3,4706	1,2	75,00	0,81	3,42	1,14
19	Toche Marrano	*Goupia glabra*	36	0,558	6,3364	2,2	60,71	0,65	3,38	1,13
20	Palma Asai	*Euterpe precatoria*	110	1,71	1,9159	0,7	92,86	1,00	3,36	1,12
21	Fariñero	*Clathrotropis macrocarpa*	93	1,44	2,1334	0,7	75,00	0,81	2,98	0,99
22	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	108	1,67	2,4817	0,9	32,14	0,35	2,87	0,96
23	Arracacho	*Clarisia racemosa*	40	0,620	4,1475	1,4	75,00	0,81	2,85	0,95

N.	Nombre Común	Nombre científico	Abundancia		Dominancia		Frecuencia		IVI TOTAL	IVI %
			Abs	%	Abs	%	Abs	%		
24	Palma Cumare	*Astrocaryum chambira*	64	0,99	2,1420	0,7	96,43	1,04	2,76	0,92
25	Cabuyo 1	*Eschweilera andina*	53	0,82	3,6626	1,3	50,00	0,54	2,61	0,87
26	Palometa	*Neea robusta*	77	1,19	1,8490	0,6	71,43	0,77	2,60	0,87
27	Chucho blanco	*Siparuna decipiens*	87	1,35	1,3151	0,5	67,86	0,73	2,53	0,84
28	Caimaron	*Pourouma bicolor*	66	1,02	2,1732	0,7	67,86	0,73	2,50	0,83
29	Dormidero algodoncillo	*Parkia velutina*	24	0,372	4,8543	1,7	42,86	0,46	2,50	0,83
30	Tres tablas	*Dialium guianense*	28	0,434	3,9387	1,3	64,29	0,69	2,47	0,82
Otras especies			3437	53,28	146,37	50,14	7071,43	76,04	179,46	59,82
Total			**6451**	**100**	**291,9127**	**100**	**9300**	**100**	**300**	**100**

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo

e. **Coeficiente de Mezcla (CM):** La relación entre el número de especies encontrado el cual fue de 558 morfotipos y el número de individuos totales en el ecosistema forestal, el cual fue de 6.451 árboles, arroja un CM de 0,086; para árboles mayores a 10 cm de DAP. De acuerdo a la tabla presentada por la CDA, esta medida muestra un ecosistema totalmente homogéneo.

3.3.2.2 Estructura horizontal de la Regeneración Natural Temprana - RNT

Para el estudio de la regeneración natural se tuvieron en cuenta las siguientes categorías y áreas de muestreo:

Latizales L (10 cm > DAP ≥ 5 cm): los latizales se midieron en subparcelas de 50 x 12,5 metros, ubicadas a un lado del eje central (trocha) de la parcela de fustales.

Los Brinzales, divididos en dos subcategorías: los arbolitos menores a 5 cm de DAP y hasta 50 centímetros de altura, registrados en subparcelas de 5x5 metros (25 m2) dentro de la parcela de fustales, muestreando dos subparcelas por cada parcela de fustales y las plántulas menores a 50 cm de altura que se contaron en subparcelas de 2x2 metros (4m²) registrando dos subparcelas por cada parcela de fustales. En el Anexo 9. Regeneración natural, se puede revisar el inventario de regeneración natural realizado, el cual incluye inventario de Brinzales, latizales, número de parcela, transecto y coordenadas, con la georreferenciación de cada parcela. Es importante mencionar que estas subparcelas fueron levantadas dentro de las parcelas de fustales, por lo cual su georreferenciación hace parte de estas últimas.

Abundancia de la regeneración natural (ARNT): la Tabla 31 muestra la abundancia absoluta y relativa de los Brinzales y latizales, para las primeras 30 especies con mayor abundancia en el área inventariada en campo, el resultado para el total de especies, se puede revisar en el Anexo 9. Con base en esta información se observa que las especies con mayor abundancia de regeneración natural son el araño (*Iryanthera* crassifolia*),* el Bizcocho *(Pseudosenefeldera inclinata)* y la palma ibacaba *(Oenocarpus bacaba), la especie Inga cf. auristellae y* el oreja de mula *(Pausandra trianae*), que en suma constituyen un 20% del total de la regeneración registrada.

Tabla 31. Abundancia absoluta y relativa, para las primeras 30 especies con mayor abundancia en la regeneración natural

N.	Nombre común	Nombre científico	Brinzal		Latizal		Abundancia RN	
			Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
1	Araño	*Iryanthera crassifolia*	13	5,94	11	4,20	24	4,99
2	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	5	2,28	18	6,87	23	4,78
3	Palma Ibacaba	*Oenocarpus bacaba*	1	0,46	17	6,49	18	3,74

N.	Nombre común	Nombre científico	Brinzal		Latizal		Abundancia RN	
			Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
4	No Conocido	*Inga cf. auristellae*	11	5,02	4	1,53	15	3,12
5	Oreja de mula	*Pausandra trianae*	10	4,57	5	1,91	15	3,12
6	Chucho blanco	*Siparuna decipiens*	2	0,91	12	4,58	14	2,91
7	Naranjito	*Rinorea paniculata*	3	1,37	9	3,44	12	2,49
8	No Conocido	*Tetragastris panamensis*	3	1,37	9	3,44	12	2,49
9	No Conocido	*Rinorea lindeniana*	7	3,20	4	1,53	11	2,29
10	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	3	1,37	7	2,67	10	2,08
11	Palma cubarro	*Bactris brongniartii*		0,00	10	3,82	10	2,08
12	No Conocido	*indeterminada sp. 1*	6	2,74	3	1,15	9	1,87
13	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	6	2,74	3	1,15	9	1,87
14	Guamo 5	*Inga cayennensis*	5	2,28	3	1,15	8	1,66
15	Guamo	*Inga sp. 1*	4	1,83	3	1,15	7	1,46
16	Tres tablas	*Dialium guianense*	5	2,28	2	0,76	7	1,46
17	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	4	1,83	2	0,76	6	1,25
18	Arrayan rojo 1	*Hirtella hispidula*	1	0,46	5	1,91	6	1,25
19	Cacay	*Caryodendron orinocense*	3	1,37	2	0,76	5	1,04
20	Huesito 4	*Rinorea macrocarpa*		0,00	5	1,91	5	1,04
21	Laurel blanco 3	*Ocotea cf. nigrescens*	1	0,46	4	1,53	5	1,04
22	Laurel blanco 4	*Ocotea argyrophylla*	1	0,46	4	1,53	5	1,04
23	No conocido	*Brosimum lactescens*	2	0,91	3	1,15	5	1,04
24	No conocido	*Meliosma herbertii*	1	0,46	4	1,53	5	1,04
25	Palma Asaí	*Euterpe precatoria*		0,00	5	1,91	5	1,04
26	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	4	1,83	1	0,38	5	1,04
27	Arrayan rojo	*Hirtella bicornis*	4	1,83		0,00	4	0,83
28	Dormidero negro	*Parkia cf. multijuga*	2	0,91	2	0,76	4	0,83
29	Huesito 1	*Rinorea sp. 2*		0,00	4	1,53	4	0,83
30	No conocido	*Moraceae sp. 1*	3	1,37	1	0,38	4	0,83
Otras especies			109	49,77	100	38,17	209	43,45
Total			**219**	**100,00**	**262**	**100,00**	**481**	**100,00**

Fuente: el estudio con base en información de campo

La interpretación de los resultados de la abundancia relativa de la regeneración natural muestra que no hay especies dominantes en términos de abundancia, lo cual concuerda con los resultados en fustales.

Tabla 32. Interpretación de los resultados de la abundancia relativa de la regeneración natural

Número de especies muestreadas	Abundancia relativa	Característica
134	≤1	Pobre
26	>1-10	Escasa
0	>10-25	No numerosa
0	>25-50	Abundante
0	>50	Muy abundante / Dominante
Total especies (morfotipos) 175		

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

Frecuencia de la regeneración natural (FRN): los resultados del registro de frecuencia de la regeneración natural indican que las especies que encabezan la lista como el guamo y araño tienen buena dispersión de semillas y capacidad de regeneración. Por el contrario otras especies que aparecen con alta abundancia pero menor frecuencia muestran una regeneración agregada.

Tabla 33. Frecuencia absoluta y relativa para las primeras 30 especies con mayor frecuencia en la regeneración natural

	Nombre común	Nombre científico	Brinzal		Latizal		Frecuencia RN	
			Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
1	Araño	*Iryanthera crassifolia*	50	3,125	30	1,96	80	2,56
2		*Inga cf. auristellae*	60	3,75	20	1,31	80	2,56
3	Chucho blanco	*Siparuna decipiens*	20	1,25	50	3,27	70	2,24
4	Oreja de mula	*Pausandra trianae*	50	3,125	20	1,31	70	2,24
5	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	40	2,5	30	1,96	70	2,24
6	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	30	1,875	30	1,96	60	1,92
7	Guamo	*Inga sp. 1*	40	2,5	20	1,31	60	1,92
8	Guamo 5	*Inga cayennensis*	30	1,875	30	1,96	60	1,92
9	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	20	1,25	40	2,61	60	1,92
10		*Tetragastris panamensis*	20	1,25	40	2,61	60	1,92
11	Tres tablas	*Dialium guianense*	50	3,125	10	0,65	60	1,92
12		*Rinorea lindeniana*	20	1,25	30	1,96	50	1,60
13		*indeterminada sp. 1*	30	1,875	20	1,31	50	1,60
14	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	20	1,25	20	1,31	40	1,28
15	Cacay	*Caryodendron orinocense*	30	1,875	10	0,65	40	1,28
16	Dormidero negro	*Parkia cf. multijuga*	20	1,25	20	1,31	40	1,28
17	Naranjito	*Rinorea paniculata*	10	0,625	30	1,96	40	1,28
18		*Moraceae sp. 1*	30	1,875	10	0,65	40	1,28
19	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	30	1,875	10	0,65	40	1,28
20	Palma Ibacaba	*Oenocarpus bacaba*	10	0,625	30	1,96	40	1,28
21	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	0	0	40	2,61	40	1,28
22	Arrayan rojo	*Hirtella bicornis*	30	1,875	0	0,00	30	0,96
23	Arrayan rojo 1	*Hirtella hispidula*	10	0,625	20	1,31	30	0,96
24	Cabuyo	*Eschweilera sp. 1*	20	1,25	10	0,65	30	0,96
25	Cabuyo 2	*Eschweilera coriacea*	10	0,625	20	1,31	30	0,96
26	Guamo 4	*Inga aff. cylindrica*	30	1,875	0	0,00	30	0,96
27	Huesito	*Amaioua guianensis*	10	0,625	20	1,31	30	0,96
28		*Rinorea sp. 1*	30	1,875	0	0,00	30	0,96
29		*Brosimum lactescens*	10	0,625	20	1,31	30	0,96
30		*Guarea kunthiana*	20	1,25	10	0,65	30	0,96
Otras especies			790	49,375	850	55,92	1640	52,56
Total			**1600**	**100**	**1520**	**100**	**3130**	**100**

Fuente: el estudio con base en información de campo

La interpretación de los resultados de la frecuencia de la regeneración natural muestra que todas las especies son raras. Estos resultados indican que la regeneración natural no tiene una distribución frecuente en el área de muestreo.

Tabla 34. Interpretación de los resultados de la Frecuencia de la regeneración natural

Número de especies muestreadas	Frecuencia relativa	Característica
159	>0-20	Rara
0	>20-40	Ocasional
0	>40-60	Habitual
0	>60-80	Frecuente
0	>80	Común
Total especies (morfotipos) 160		

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

3.3.2.3 Indicadores de estructura vertical

a. Índices de posición sociológica para fustales

La Tabla 35 muestra que se dividieron tres estratos de altura diferentes para la composición del perfil del bosque, de acuerdo a lo indicado en la resolución 223 de 2017 de CDA, según la cual,

el estrato inferior es la altura media que reúne el 50% de los individuos del bosque, el estrato medio reúne el 30% y el estrato superior reúne el 20% restante.

El estrato inferior se mueve entre alturas de 2 a 13,1 metro, con una altura media de 8,8 metros; el estrato medio, entre 13,2 y 17,8 metros de altura y una altura media de 15,4 metros y el estrato superior con un rango entre 18 a 46 metros y una altura media de 25 metros. La Figura 19 permite observar la acumulación del número de individuos inventariados versus la altura total, indicando que un gran número de árboles presenta alturas de 10 metros, correspondiente a la altura media del estrato inferior.

Tabla 35. Valor fitosociológico de cada estrato

Estrato	N/ha	VF%(n)	VFS
Estrato I (<13,3 de altura)	228,14	49,51	4,95
Estrato II (13,4 a 17,8m de altura)	139,71	30,32	3,03
Estrato III (18 a 46m de altura)	92,93	20,16	2,02
Total	**460,79**	**100,00**	**10,00**

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

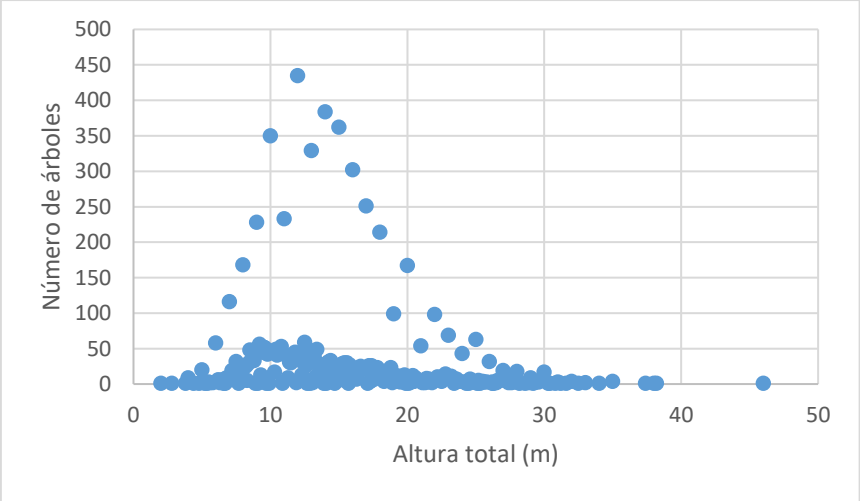


Figura 19. Dispersión del número de árboles versus la altura total
Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo

Por su parte, el histograma de frecuencias para las clases de altura total (Figura 20) presenta un comportamiento asimétrico hacia la izquierda y leptocúrtico (curtósis hacia arriba), lo que demuestra una importante agrupación de individuos entre los 5 y 20 metros aproximadamente, rango en el que de acuerdo a la Tabla 36 se encontrarían los estratos I y II. Teniendo en cuenta que las clases altimétricas mayores (VII-IX) no presentan una cantidad significativa de individuos, es posible deducir que estos corresponden a árboles con dominancia local, en sectores específicos de la zona de estudio, hecho que no se asemeja a lo que sucede en las clases intermedias (V y VI) donde existe un mayor número de individuos.

Tabla 36. Rangos de Clases – Altura Total

Clase	Altura (metros)	Número de árboles	Clase	Altura (metros)	Número de árboles
I	≤ 5 m	**14**	**VI**	25-29,99 m	205
II	5,01-10 m	**1175**	**VII**	30-34,99 m	33
III	10-14,99 cm	**2703**	**VIII**	35-39,99 m	7
IV	15-19,99 cm	**1710**	**IX**	40-44,99 m	1
V	20-24,99 cm	**603**	**X**	45-49,99 m	0

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo

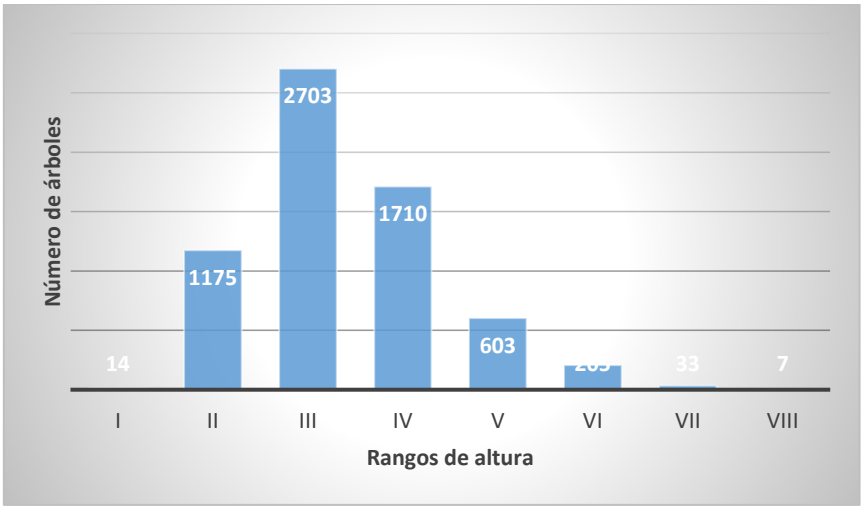


Figura 20. Histograma de frecuencias para clases altimétricas
Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo

Valor Fitosociológico por Especie - VFsp y Posición Sociológica Absoluta - PSAsp y Relativa – PS%sp por Especie: las especies que muestran mayor Posición Sociológica Absoluta hacen parte de las especies con mayor peso ecológico en el ecosistema; sin embargo, es interesante que especies como el dormidero negro (*Parkia discolor)*, que ocupa el segundo lugar en IVIS con alta dominancia y que hace parte del estrato superior con las mayores alturas, ocupa el puesto 10 en cuanto a índice fitosociológico. Como se mencionó en párrafos anteriores, esta especie en particular sobresale en el ecosistema con individuos de gran altura y diámetro; sin embargo, su abundancia es menor en comparación con las demás especies de mayor peso ecológico en el ecosistema. En la Tabla 37 se muestran los resultados para las 30 primeras especies con mayor posición sociológica en el ecosistema y en el Anexo 3 se incluye el resultado del valor fitosociológico y posición sociológica para el total de especies de fustales inventariadas.

Tabla 37. Posición sociológica absoluta por especie - PSAsp, para las primeras 30 especies de fustales con mayor PSAsp.

N.	Nombre científico	Nombre Común	VFspI	VFspII	VFspIII	PSAsp	PS%
1	*Iryanthera crassifolia*	Araño	54,10	5,63	0,58	60,30	3,46
2	*Tetragastris panamensis*	No Conocido	31,11	14,28	1,73	47,13	2,71
3	*Iriartea deltoidea*	Palma bombona	24,75	8,66	10,53	43,94	2,52
4	*Crepidospermum rhoifolium*	Pepa de loro 11	32,88	4,98	1,01	38,87	2,23
5	*Brosimum lactescens*	No Conocido	22,28	10,61	4,18	37,06	2,13
6	*Pseudolmedia laevigata*	Leche chiva	19,80	10,39	6,49	36,68	2,11
7	*Eschweilera coriacea*	Cabuyo 2	18,39	11,90	5,77	36,06	2,07
8	*Pseudolmedia laevis*	Leche perra	17,33	12,99	3,46	33,77	1,94
9	*Pseudosenefeldera inclinata*	Bizcocho	23,34	7,79	0,87	31,99	1,84
10	*Parkia discolor*	Dormidero negro	14,50	9,52	6,64	30,66	1,76
11	*Oenocarpus bataua*	Palma Seje	18,03	9,09	3,32	30,44	1,75
12	*Qualea acuminata*	Arenillo negro	13,08	7,79	9,09	29,96	1,72
13	*Socratea exorrhiza*	Palma choapo	16,62	7,58	4,33	28,52	1,64
14	*Rinorea paniculata*	Naranjito	26,52	1,30	0,29	28,11	1,61
15	*Siparuna decipiens*	Chucho blanco	21,57	5,41	0,14	27,12	1,56
16	*Clathrotropis macrocarpa*	Fariñero	19,09	5,84	1,73	26,67	1,53
17	*Protium sagotianum*	Pepa de loro 1	18,74	6,49	1,30	26,53	1,52

N.	Nombre científico	Nombre Común	VFspI	VFspII	VFspIII	PSAsp	PS%
18	*Eschweilera sp. 1*	Cabuyo	12,73	8,01	5,05	25,79	1,48
19	*Neea robusta*	Palometa	23,34	1,95	0,29	25,57	1,47
20	*Euterpe precatoria*	Palma Asai	10,25	10,39	4,76	25,40	1,46
21	*Virola elongata*	Sangre toro 1	14,50	6,93	2,89	24,31	1,40
22	*Croton matourensis*	Vara blanca	10,25	8,66	4,33	23,24	1,34
23	*Pourouma bicolor*	Caimaron	7,78	7,14	1,59	16,51	0,95
24	*Cecropia sciadophylla*	Yarumo rojo	4,95	4,33	6,64	15,92	0,91
25	*Inga capitata*	Guamo piedra	10,25	3,46	1,59	15,30	0,88
26	*Inga cf. auristellae*	Guamo 3	13,08	1,30	0,29	14,67	0,84
27	*Astrocaryum chambira*	Palma Cumare	6,36	3,90	4,04	14,30	0,82
28	*Batocarpus orinocensis*	Dinde	9,19	3,46	1,01	13,67	0,79
29	*Guarea kunthiana*	No Conocido	10,25	2,38	0,43	13,07	0,75
30	*Inga auristellae*	Guamo 3	9,19	2,81	0,72	12,73	0,73
Otras especies			590,11	213,83	90,03	893,98	51,37
Total			**1129,31**	**423,33**	**187,72**	**1740,36**	**100,00**

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

a. Posición sociológica de la regeneración Natural temprana

Igual que en el caso de fustales, se utilizan los índices de posición sociológica para describir y analizar la distribución vertical de los árboles. La tabla 38 muestra las categorías de tamaño determinadas en el presente PMFS con base en el número de individuos presentes por las diferentes alturas; de tal forma, que con base en la metodología descrita en la resolución 223 de 2017 de CDA, se tuviera el 50% de individuos de Brinzales y latizales en la primera categoría de tamaño, el 30% en la segunda y el 20% en la categoría de mayores alturas.

Tabla 38. Categoría de tamaño – CT y Valor Fitosociológico de la Regeneración Natural -VFRN

Clase de tamaño	N/ha	VF RN % (n)	VFS RN
CT1 (<2m)	161	44,4	4,4
CT2 (2,1 – 4,99m)	113	31,1	3,1
CT3 (>=5m)	89	24,5	2,5
Total		**100,0**	**10**

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA.
Para estas categorías de tamaño no se incluyeron las plántulas menores a 50 cm, ya que aumentaban demasiado los índices de posición.

Con base en las categorías determinadas y el valor fitosociológico estimado para cada estrato, se calculó el valor fitosociológico de la regeneración natural temprana por especie, como se muestra en la Tabla 39, para las primeras 30 especies con mayor posición sociológica en la regeneración natural y en el Anexo 9 para el total de especies.

Tabla 39. Posición sociológica absoluta y relativa para la Regeneración Natural, para las primeras 30 especies con mayor PSA

N.	*Nombre científico*	Nombre común	I	II	III	Total	%
1	*Oenocarpus bacaba*	Palma Ibacaba	1,67	0,97	0,92	3,56	6,52
2	*Pseudosenefeldera inclinata*	Bizcocho	0,56	1,56	1,23	3,34	6,11
3	*Bactris brongniartii*	Palma cubarro	2,22	0,39	0,00	2,61	4,78
4	*Siparuna decipiens*	Chucho blanco	0,85	1,56	0,15	2,56	4,70
5	*Iryanthera crassifolia*	Araño	0,39	1,36	0,46	2,21	4,05
6	*Tetragastris panamensis*	No Conocido	0,85	0,78	0,31	1,94	3,55
7	*Rinorea paniculata*	Naranjito	0,34	1,17	0,31	1,82	3,33
8	*Pausandra trianae*	Oreja de mula	0,92	0,39	0,00	1,31	2,40

9	*Hirtella hispidula*	Arrayan rojo 1	1,11	0,19	0,00	1,30	2,39
10	*Pseudolmedia laevis*	Leche perra	0,00	0,97	0,31	1,28	2,34
11	*Rinorea lindeniana*	Huesito 3	0,71	0,39	0,00	1,10	2,01
12	*Rinorea macrocarpa*	Huesito 4	0,28	0,78	0,00	1,06	1,93
13	*Rinorea sp. 2*	Huesito 1	0,56	0,39	0,00	0,94	1,73
14	*Euterpe precatoria*	Palma Asai	0,28	0,00	0,61	0,89	1,63
15	*Protium sagotianum*	Pepa de loro 1	0,00	0,39	0,46	0,85	1,55
16	*Ocotea argyrophylla*	Laurel blanco 4	0,30	0,39	0,15	0,84	1,54
17	*Inga cayennensis*	Guamo 5	0,34	0,39	0,00	0,73	1,34
18	*Inga cf. auristellae*	Guamo 3	0,04	0,19	0,46	0,70	1,28
19	*Crepidospermum rhoifolium*	Pepa de loro 11	0,32	0,19	0,15	0,67	1,23
20	*Inga sp. 1*	Guamo	0,28	0,39	0,00	0,67	1,22
21	*Meliosma herbertii*	No Conocido	0,00	0,19	0,46	0,65	1,20
22	*Brosimum lactescens*	No Conocido	0,30	0,19	0,15	0,65	1,19
23	*Ocotea cf. nigrescens*	Laurel blanco 3	0,02	0,00	0,61	0,63	1,16
24	*Miconia pterocaulon*	Tuno 11	0,28	0,19	0,15	0,63	1,15
25	*Licania sp. 1*	Arenillo blanco 2	0,00	0,39	0,15	0,54	0,99
26	*indeterminada sp. 1*	No Conocido	0,00	0,19	0,31	0,50	0,92
27	*Inga auristellae*	Guamo 3	0,00	0,19	0,31	0,50	0,92
28	*Dialium guianense*	Tres tablas	0,30	0,19	0,00	0,49	0,91
29	*Amaioua guianensis*	Huesito	0,28	0,19	0,00	0,47	0,86
30	*Neea robusta*	Palometa	0,28	0,19	0,00	0,47	0,86
Otras especies			5,67	7,01	5,97	18,66	34,19
Total			19,15	21,79	13,63	54,56	100

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

b. Regeneración natural temprana relativa

Con base en la posición sociológica, la abundancia y la frecuencia relativas de la regeneración natural se estimó la regeneración natural temprana para cada especie inventariada. Ver Tabla 40.

Tabla 40. Regeneración Natural Temprana Relativa – RNTR, para las primeras 30 especies con mayor RNTR

N.	Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Frecuencia	PFS	RNTR
1	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	4,78	1,92	6,11	4,27
2	Araño	*Iryanthera crassifolia*	4,99	2,56	4,05	3,87
3	Palma Ibacaba	*Oenocarpus bacaba*	3,74	1,28	6,52	3,85
4	Chucho blanco	*Siparuna decipiens*	2,91	2,24	4,70	3,28
5	No Conocido	*Tetragastris panamensis*	2,49	1,92	3,55	2,66
6	Palma cubarro	*Bactris brongniartii*	2,08	0,96	4,78	2,61
7	Oreja de mula	*Pausandra trianae*	3,12	2,24	2,40	2,59
8	Naranjito	*Rinorea paniculata*	2,49	1,28	3,33	2,37
9	No Conocido	*Inga cf. auristellae*	3,12	2,56	1,28	2,32
10	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	2,08	1,92	2,34	2,11
11	No Conocido	*Rinorea lindeniana*	2,29	1,60	2,01	1,97
12	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	1,87	2,24	1,23	1,78
13	Guamo 5	*Inga cayennensis*	1,66	1,92	1,34	1,64
14	Arrayan rojo 1	*Hirtella hispidula*	1,25	0,96	2,39	1,53
15	Guamo	*Inga sp. 1*	1,46	1,92	1,22	1,53
16	No Conocido	*indeterminada sp. 1*	1,87	1,60	0,92	1,46
17	Tres tablas	*Dialium guianense*	1,46	1,92	0,91	1,43
18	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	1,04	1,28	1,55	1,29
19	Palma Asai	*Euterpe precatoria*	1,04	0,96	1,63	1,21
20	Huesito 4	*Rinorea macrocarpa*	1,04	0,64	1,93	1,20
21	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	1,25	1,28	0,83	1,12
22	Laurel blanco 4	*Ocotea argyrophylla*	1,04	0,64	1,54	1,07
23	Huesito 1	*Rinorea sp. 2*	0,83	0,64	1,73	1,07

N.	Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Frecuencia	PFS	RNTR
24		*Brosimum lactescens*	1,04	0,96	1,19	1,06
25	Cacay	*Caryodendron orinocense*	1,04	1,28	0,75	1,02
26		*Meliosma herbertii*	1,04	0,64	1,20	0,96
27	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	1,04	1,28	0,55	0,96
28	Laurel blanco 3	*Ocotea cf. nigrescens*	1,04	0,64	1,16	0,95
29	Dormidero negro	*Parkia cf. multijuga*	0,83	1,28	0,59	0,90
30		*Moraceae sp. 1*	0,83	1,28	0,36	0,83
Otras especies			43,25	56,09	35,89	45,08
Total			**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

3.3.2.4 Índice de Valor de Importancia ampliado- IVIA

El Índice de Valor de Importancia Ampliado – IVIA, permite evaluar integralmente la importancia ecológica de las especies arbóreas en todas las categorías de tamaño (Fustales, latizales y Brinzales), tanto en la expansión horizontal como en la vertical. En el presente ejercicio se incluye el Índice de Valor de Importancia Simplificado - IVIS, la Posición Sociológica Relativa de los fustales - PSR y la Regeneración Natural Temprana Relativa – RNTR, de acuerdo a la metodología de la resolución 223 de 2017 de la CDA.

La tabla 41 a continuación, muestra las 35 especies con mayor IVIA en el ecosistema, el índice para el total de especies se puede revisar en el anexo 3.

Tabla 41. Índice de Valor de Importancia Ampliado – IVIA para las primeras 35 especies con mayor peso ecológico en el área inventariada

N.	Nombre Común	*Nombre científico*	IVIS	PS%	RNTR	TOTAL
1	Araño	*Iryanthera crassifolia*	4,89	3,46	3,87	12,22
2	No conocido	*Tetragastris panamensis*	5,17	2,71	2,66	10,53
3	Arenillo negro	*Qualea acuminata*	7,53	1,72	1,12	10,37
4	Dormidero negro	*Parkia discolor*	8,27	1,76		10,03
5	Cabuyo 2	*Eschweilera coriacea*	6,41	2,07	0,72	9,19
6	Palma bombona	*Iriartea deltoidea*	5,54	2,52	0,96	9,02
7	Bizcocho	*Pseudosenefeldera inclinata*	2,87	1,84	4,27	8,98
8	Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	4,59	1,94	2,11	8,65
9	Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata*	5,46	2,11	0,70	8,26
10	No conocido	*Brosimum lactescens*	4,96	2,13	1,06	8,15
11	Pepa de loro 11	*Crepidospermum rhoifolium*	3,70	2,23	1,78	7,72
12	Chucho blanco	*Siparuna decipiens*	2,53	1,56	3,28	7,37
13	Cabuyo	*Eschweilera sp. 1*	4,60	1,48	0,66	6,74
14	Naranjito	*Rinorea paniculata*	2,28	1,61	2,37	6,26
15	Pepa de loro 1	*Protium sagotianum*	3,42	1,52	1,29	6,24
16	Palma Asai	*Euterpe precatoria*	3,36	1,46	1,21	6,03
17	Palma Seje	*Oenocarpus bataua*	3,55	1,75	0,35	5,64
18	Palma choapo	*Socratea exorrhiza*	3,59	1,64	0,27	5,50
19	Vara blanca	*Croton matourensis*	3,90	1,34		5,23
20	Yarumo rojo	*Cecropia sciadophylla*	4,20	0,91		5,11
21	Sangre toro 1	*Virola elongata*	3,57	1,40		4,96
22		*Inga cf. auristellae*	1,72	0,84	2,32	4,89
23	Fariñero	*Clathrotropis macrocarpa*	2,98	1,53	0,27	4,78
24	Palma Ibacaba	*Oenocarpus bacaba*	0,68	0,24	3,85	4,76
25	Palometa	*Neea robusta*	2,60	1,47	0,64	4,71
26	Toche Marrano	*Goupia glabra*	3,38	0,49	0,75	4,63
27	Cedro Achapo	*Cedrelinga cateniformis*	3,82	0,48		4,30
28	Tres tablas	*Dialium guianense*	2,48	0,34	1,43	4,24

N.	Nombre Común	*Nombre científico*	IVIS	PS%	RNTR	TOTAL
29	Oreja de mula	*Pausandra trianae*	0,77	0,46	2,59	3,82
30	Cabuyo 1	*Eschweilera andina*	2,61	0,69	0,48	3,79
31	Palma Cumare	*Astrocaryum chambira*	2,76	0,82	0,18	3,76
32	Guamo piedra	*Inga capitata*	2,39	0,88	0,47	3,74
33	Arracacho	*Clarisia racemosa*	2,85	0,50	0,18	3,53
34	Dinde	*Batocarpus orinocensis*	2,27	0,79	0,46	3,52
35	Caimaron	*Pourouma bicolor*	2,50	0,95		3,45
Otras especies			171,85	50,34	57,71	279,87
Total			**300**	**100**	**100**	**500**

Fuente. ONFA 2020 con base en datos de campo y resolución 223 de 2017 de la CDA

3.3.3 Indicadores de diversidad biológica del bosque

3.3.3.1 Alfa Diversidad

- **Índice de Menhinick (Dmn)**: Este índice permite determinar la riqueza de especies. Para este estudio se calculó como el cociente entre el número de especies (S) y la raíz cuadrada del número de individuos en la unidad de muestreo (N). Se aclara que el número de especies corresponde a los morfotipos determinados en fustales, ya que aunque no se logró llegar hasta el epíteto específico, cada morfotipo corresponde a una especie diferente. El resultado del índice es como sigue:

  Dmn = $S/\sqrt{N} = 558/\sqrt{6.451} = 6,95$

  El valor del índice muestra una alta riqueza de especies, al compararlo por ejemplo con los resultado de Melo (2000), de Dmn = 5,06 obtenidos en un bosque en estado de conservación en la cordillera central. Citado en (López, Ramírez, & Zamora, 2012)

- **Índice de simpson (D):** este índice mide la dominancia, que se enfatiza en las especies más comunes y reflejan más la riqueza de especies. Se refiere a la probabilidad de que dos individuos e una comunidad infinitamente grande, tomados al azar, pertenezcan a la misma especie. Y se calcula como la sumatoria de la abundancia proporcional de las especies. La fórmula es como sigue:

  D= $\Sigma\ [n(n-1)/N(N-1)] = 0,010$

- **Índice de Berger Parker (d):** es una medida de dominancia que expresa la abundancia proporcional de la especie más abundante; a su vez, es independiente de las especies pero es fuertemente influenciado por el tamaño de la muestra. Su fórmula es como sigue:

  $D= N\ max/N = 183/6.541 = 0,028$

  En este caso la mayor abundancia corresponde a las especies Araño (*Iryanthera crassifolia)* y Palma bombona (*Iriartea deltoidea*) con 183 individuos, y el total de individuos muestreados es de 6.451. Los resultados del índice cercanos a 0 indican heterogeneidad de especies y alta diversidad. Este resultado sumado a los valores del índice de Menhinick y el coeficiente de mezcla indican un ecosistema con alta diversidad y con baja tendencia a especies dominantes.

- **Índice de Shannon - Wiener (H'):** mide la heterogeneidad de la comunidad y su fórmula es como sigue:

$$H' = \Sigma pi * \ln(pi) = 5,2$$

Los resultados del índice de Shannon indican una muy alta diversidad del ecosistema. Como se mencionó anteriormente, dado que no hay una dominancia marcada de ninguna de las especies, disminuyendo la posibilidad de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a la misma especie.

- **Índice de Margalef (Dmg):** permite evaluar la densidad de especies en el ecosistema forestal. y su fórmula de cálculo es como sigue:

$$Dmg = S-1/Ln(N) = 64$$

La interpretación de los resultados del índice de Margalef muestra una diversidad muy alta para el ecosistema analizado, en comparación por ejemplo con los resultados encontrados por (López, Ramírez, & Zamora, 2012) de entre 12 y 20 para un bosque de galería.

En resumen el análisis de alfa diversidad muestra un bosque altamente diverso con baja tendencia a la dominancia de una sola especie. Esos resultados coinciden con el IVIA donde la especie dominante solo ocupa 12,22 del 100% del índice del ecosistema.

3.3.3.2 Beta Diversidad

Este indicador muestra el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades de paisaje. Para el presente plan de manejo no se analiza este indicador, ya que se trabajó sobre un solo ecosistema correspondiente a bosque natural denso.

3.3.4 Resultados Estadísticos del Muestreo

Para el análisis estadístico de los datos recolectados se presenta en la Tabla 42 el cálculo de los estadígrafos para los indicadores de área basal, número de árboles y volumen comercial del total de individuos inventariados.

Tabla 42. Estadígrafos para las variables de área basal, número de árboles y volumen comercial

Estadígrafos	AB	NA	Vol. Com
Sumatoria	291,91	6451,00	2248,81
Media aritmética	10,43	230,39	80,3
Número de parcelas	28,00	28,00	28
Varianza	4,55	970,10	468,4
Desviación estándar (s)	2,13	31,15	21,64
Coeficiente de variación	20,46	13,52	26,95
Error estándar (EX)	0,40	5,89	4,09
EM	0,74	10,79	8,4
Error admisible E%	7,92	5,23	10,43
Intervalos de confianza +	10,43 + 0.74	230,39 + 10,79	80,3+8,4
Intervalos de confianza -	10,43 - 0,74	230,39 - 10,79	80,3-8,4

Fuente: el estudio, con base en información de campo

Los resultados mostrados en la Tabla 42 indican alta confiabilidad del muestreo, con un error por debajo del 11% para el número de árboles, áreas basal y volumen comercial.

3.3.5 Determinación taxonómica de las Especies Arbóreas

La determinación de las especies en campo es un trabajo que requiere gran dedicación y cuidado en ecosistemas como los bosques del Guaviare que representan alta diversidad y dificultad de acceso. En el presente estudio se tuvieron en cuenta varios protocolos que permitieran la mayor aproximación a la identificación de las especies arbóreas. Estos protocolos incluyeron pasos en la planeación del inventario, en el trabajo de campo y en el trabajo final de oficina.

En la planeación se incluyó, la preparación de un equipo de trabajo de campo que contara con: i) reconocedores de campo (personas de la zona que conozcan las especies maderables y productos forestales no maderables, sus usos y principales características), ii) técnicos con curso de alturas para que se facilitara la recolección de muestras y la subida a los árboles, iii) ingenieros forestales coordinando la cuadrilla de campo, para la recolección de información, registro de características importantes de los árboles y control de calidad del trabajo con el fin de minimizar que diferentes especies fueran registradas con el mismo nombre o que diferentes nombres vulgares que son dados a la misma especie disminuyeran el nivel de precisión.

En el trabajo de campo, además de las consideraciones de personal, se realizaron las siguientes actividades tendientes a aumentar el grado de precisión en la identificación de especies: i) se marcaron todos los fustales mayores a 10 cm de DAP con plaquetas de aluminio. Esta marcación facilitó la verificación de los individuos y especies identificadas, la recolección de muestras y el registro de información, ii) se tomaron muestras biológicas de todas las especies registradas y iii) se registró información de las características de cada árbol y de los principales usos, con el fin de complementar la identificación de las muestras.

En el trabajo de oficina se buscó el control de calidad de la información y del trabajo de identificación. Las principales actividades realizadas fueron: i) revisión, embalaje y control de las muestras recolectadas. Esta actividad, además de garantizar la calidad de las muestras, buscó el conteo y control del material para la cadena de custodia, ii) verificación y control de calidad de la información registrada en las planillas de campo y las muestras recolectadas y por último iii) identificación del material por el equipo de profesionales botánicos con el respaldo de las colecciones de los herbarios de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas – UD y del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI, de las muestras recolectadas durante la fase de inventario. En el Anexo 4 se muestra la certificación botánica de la determinación y revisión de material vegetal recolectado.

Como resultado del trabajo realizado se identificaron un total de 591 morfotipos diferentes para fustales y regeneración natural, correspondientes a 7.067 individuos registrados, en fustales y regeneración natural incluidas plántulas. Para efectos de la composición florística, se registraron 379 especies, pertenecientes a 195 géneros y 62 familias. El 89,72% de los individuos se determinó a nivel de especie, 7,56% a género, 2,29% a familia y 0,43% están indeterminados; es importante resaltar que aunque se identificaron 591 morfotipos, para el conteo de especies solo se tuvo en cuenta las determinadas hasta esta categoría taxonómica y fueron unificados aquellos que presentaban los calificadores aff. - affinis (Relacionado) y cf. -confer (Comparar) al considerar que se trata del mismo taxón. Las familias con mayor riqueza de especies fueron: Fabaceae (47 especies), Moraceae (37), Burseraceae (26) y Lauraceae (24) (Tabla 43). En el Anexo 5 se puede revisar el listado completo de morfotipos registrados, que incluye la información completa de los nombres científicos y nombres comunes de las especies identificadas.

Tabla 43. Riqueza de géneros y especies para las familias botánicas

FAMILIA	NO. GÉNEROS	NO. ESPECIES		FAMILIA	NO. GÉNEROS	NO. ESPECIES
Achariaceae	1	1		Malpighiaceae	1	2
Anacardiaceae	2	2		Malvaceae	6	11
Annonaceae	5	10		Melastomataceae	3	18
Apocynaceae	5	9		Meliaceae	3	8
Aquifoliaceae	1	1		Moraceae	15	37
Araliaceae	2	3		Myristicaceae	3	15
Arecaceae	7	9		Myrtaceae	3	5
Bignoniaceae	2	2		Nyctaginaceae	2	7
Bixaceae	1	1		Ochnaceae	1	2
Boraginaceae	1	1		Olacaceae	3	2
Burseraceae	5	26		Peraceae	1	1
Cannabaceae	1	1		Phyllanthaceae	3	4
Caryocaraceae	1	2		Picramniaceae	1	1
Celastraceae	3	3		Piperaceae	1	5
Chrysobalanaceae	4	9		Polygonaceae	1	1
Clusiaceae	4	4		Rhizophoraceae	1	1
Combretaceae	2	1		Rosaceae	1	1
Dichapetalaceae	2	2		Rubiaceae	8	7
Ebenaceae	1	1		Rutaceae	2	1
Elaeocarpaceae	1	5		Sabiaceae	1	1
Erythroxylaceae	1	1		Salicaceae	2	5
Euphorbiaceae	13	15		Sapindaceae	1	1
Fabaceae	29	47		Sapotaceae	4	11
Goupiaceae	1	1		Simaroubaceae	1	1
Humiriaceae	2	2		Siparunaceae	1	2
Hypericaceae	1	1		Staphyleaceae	1	1
Icacinaceae	1	1		Ulmaceae	1	1
Lamiaceae	2	2		Urticaceae	3	16
Lauraceae	7	24		Verbenaceae	1	1
Lecythidaceae	4	8		Violaceae	3	7
Linaceae	2	2		Vochysiaceae	3	6

Fuente. ONFA 2020

3.3.6 Determinación del estado de amenaza de las especies arbóreas

Se realizó el cruce de la lista de identificación taxonómica de las especies inventariadas, frente a la lista de especies amenazadas incluida en la resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y se encontró que la especie *Cedrela odorata* está reportada en la categoría EN (En peligro)

En el anexo 5, incluido como parte del presente plan de manejo, se anexa el listado de las especies halladas en el inventario forestal, sobre el cual se revisó y asignó la categoría de grado de amenaza, para las especies que se encuentran reportadas en el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana, de acuerdo con la resolución N. 1912 del 15 de septiembre de 2017.

Frente al requerimiento de la Corporación sobre la identificación y definición de las especies listadas en el inventario forestal realizado y reportadas hasta género y en algunos casos hasta

familia, se aclara que la infertilidad de los individuos, en el momento del trabajo de campo no permitió su determinación taxonómica; por lo tanto, un nuevo recorrido de campo no garantizaría resultados si los individuos no presentan algún estado de floración o fructificación que permita su identificación, situación que por otro lado aumentaría los costos del estudio técnico exigido 3.3.6 dificultaría la viabilidad económica del aprovechamiento forestal para las comunidades que habitan la zona. En atención a lo anterior y, conscientes de la importancia de un manejo sostenible del ecosistema, acorde con la capacidad del bosque natural, no se propone la intervención de especies que no estén plenamente identificadas; de tal forma, que no se afecten posibles especies en algún estado de amenaza. En este contexto, las especies que se identificaron solo hasta género, cuando tienen reporte en alguna categoría de amenaza, no fueron consideradas para aprovechamiento o manejo, hasta tanto no estén plenamente identificadas. Tal es el caso del género Sloanea sp., de la familia Elaeocarpaceae, donde se encontraron varias especies del mencionado género en categoría CR de amenaza; así como el el género Hirtella.

Por otra parte, y en aras de contribuir a la generación de conocimiento científico que enriquezca la información de los bosques a manejar, se propone que en las parcelas de medición, que se realizarán como parte de las actividades de seguimiento del aprovechamiento forestal, se incluya el monitoreo fenológico de los géneros que presentan algún reporte de amenaza, con el fin de identificar si existen especies silvestres amenazadas en el ecosistema y procurar por su protección y manejo.

Se considera importante aclarar, que los individuos que aparecen como indeterminados corresponden en su mayoría a especímenes de regeneración natural, los cuales no cuentan con características suficientes para su determinación.

4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LAS ESPECIES Y LOS VOLÚMENES OBJETO DE SOLICITUD DE APROVECHAMIENTO

4.1 FUNDAMENTACIÓN

La definición del número de especies y volumen a aprovechar se realizó a partir de los resultados del inventario forestal estadístico, teniendo en cuenta las especies que mostraron mayor importancia ecológica, mayor volumen, mayor número de individuos en la zona y una distribución diamétrica que indique gran abundancia de árboles jóvenes. Adicional a estas características obtenidas en campo, se tuvo en cuenta la importancia económica de las especies, de acuerdo a información secundaria y a los usos que dan los habitantes del área a las especies más comunes en los bosques. De acuerdo a estos análisis se seleccionaron 11 especies, para el aprovechamiento de productos maderables y dos especies para el aprovechamiento de Productos Forestales No Maderables – PFNM, que hacen parte del grupo de especies Valiosas, tienen buena importancia ecológica, de acuerdo a los resultados del IVI, y una distribución diamétrica en forma de J invertida que garantiza alta presencia de árboles de futura cosecha que reemplacen los árboles aprovechados.

La información del inventario mostró un ecosistema diverso con escasa dominancia de especies, un buen número de árboles por hectárea 461 $\pm$ 22, un volumen promedio de 149 $\pm$ 15,5m³/ha y un área basal promedio de 20,8 $\pm$ 1,5 m²/ha. Por su parte, el histograma de frecuencias de clases diamétricas (Figura 21) indica la presencia de gran cantidad de árboles jóvenes, en comparación a los árboles maduros además de la presencia de algunos árboles de gran tamaño (>100 cm de DAP), lo que puede interpretarse como rodales maduros en los cuales ocurre un reclutamiento permanente de individuos nuevos (Newton, 2007). Un aprovechamiento de individuos maduros podría jalonar el crecimiento de las clases menores; de igual forma, la gran abundancia de árboles jóvenes garantiza un stock de reposición de los árboles que pudieran aprovecharse.

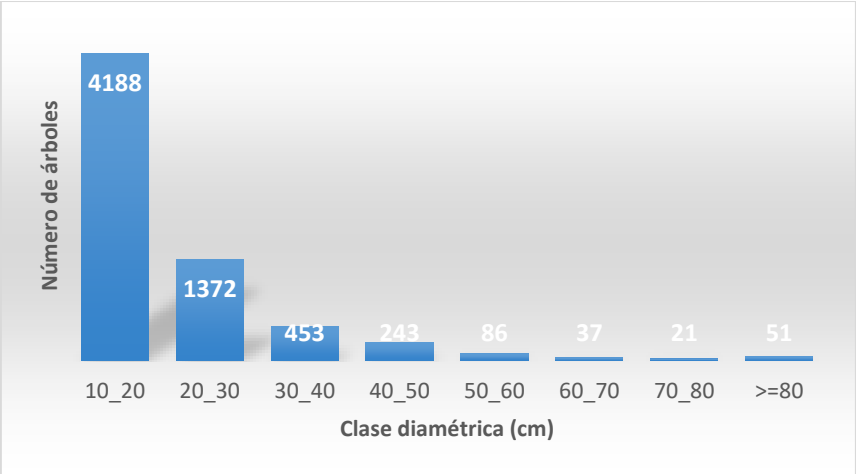


Figura 21. Histograma de frecuencias de clases diamétricas para el total de especies inventariadas
Fuente. ONFA 2020 con base en información de campo

4.2 CRITERIOS A APLICAR POR PARTE DEL USUARIO

Las especies seleccionadas para el manejo forestal en la unidad de las Veredas de Puerto Cubarro y Puerto Polaco son: **Dormidero negro (***Parkia discolor),* **Achapo (***Cedrelinga cateniformis),* **Arenillo negro (***Qualea acuminata),* **Cabuyo 2 (**E*schweilera coriacea),* **Toche marrano (***Goupia glabra),* **Tres tablas (***Dialium guianense),* **Vara blanca (***Croton matourensis),*

Leche chiva (*Pseudolmedia laevigata), Brosimum lactescens,* **Leche perra (***Pseudolmedia laevis),* **Arracacho (***Clarisia racemosa),* **Palma Asaí** (*Euterpe precatoria) y* **Palma Seje** (*Oenocarpus bataua).* A continuación se describe el paso a paso y criterios tenidos en cuenta para la selección de estas especies.

a. Primero se seleccionaron las 35 especies con mayor peso ecológico en el ecosistema, partiendo de los resultados del Índice de Valor de Importancia Ampliado – IVIA. (Tabla 41. Índice de Valor de Importancia Ampliado – IVIA para las primeras 35 especies con mayor peso ecológico en el área inventariada). Se resalta que estas especies presentan un IVIA mayor a 3% y que las 35 especies seleccionadas ocupan el 220 del IVIA total (equivalente al 44% de este índice).
b. Sobre las 35 especies se revisó el estado de amenaza conforme a la resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 del MADS. Comprobando que ninguna está reportada en ninguna categoría de amenaza.
c. De manera posterior se revisó la importancia económica, partiendo de información en la zona y revisión de información secundaria, como los estudios realizados por el SINCHI, IDEAM e información de mercado recolectada para el presente PMFS. La Tabla 44 muestra los usos encontrados tanto en el mercado, como en revisión bibliográfica y en información de los usuarios del PMFS, para las especies en estudio y resalta en amarillo las especies seleccionadas por importancia económica.

Tabla 44. Principales usos para las primeras 30 especies con mayor IVIA

N.	Especie	Usos
1	Araño *Iryanthera crassifolia*	Sin uso conocido en la región. Muy abundante en el bosque inventariado.
2	Dormidero negro *Parkia discolor*	Construcción, recomendada para estructuras pesadas en ambientes secos, muebles no tallados, repisas, vigas, columnas. (WWF, 2015) Reconocido por la comunidad como madera de calidad para construcción en las viviendas y arreglos de corrales. Se presentaron muchos individuos de gran porte, con buena calidad de la madera. De alta importancia ecológica por el aporte en biomasa y buena oportunidad de regeneración en el bosque.
3	Arenillo negro *Qualea acuminata*	Especie reconocida, con usos potenciales, se utiliza para la construcción de vigas, cercas, tableros, muebles y chapas. Es una especie de madera semipesada según la densidad, según Corpoamazonía comparte usos estructurales con ***Clarisia racemosa*** también identificada en el presente inventario. Reconocido por la comunidad como madera de calidad para construcción en las viviendas y arreglos de corrales. Se presentaron muchos individuos de gran porte, con buena calidad de la madera. De alta importancia ecológica por el aporte en biomasa y buena oportunidad de regeneración en el bosque.
4	No Conocido Tetragastris panamensis	Madera empleada en la carpintería, construcciones internas, ebanistería, gabinetes, muebles, pisos y utensilios domésticos. La corteza es utilizada para combatir los hongos de la piel. En Colombia se recomienda para ejercicios de restauración. (Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá, 2019) No reconocido por la comunidad.
5	Cabuyo 2 *Eschweilera coriacea*	El género Eschweilera es conocido por su madera dura, usado para construcción y actividades estructurales, con algunos problemas por su dureza al corte. Es reportada como maderable en los estudios del Sinchi. (Barrera, Castro, & Giraldo, 2018)

N.	Especie	Usos
		La comunidad lo reconoce como una madera valiosa, usada como reemplazo de las especies valiosas de maderas duras para construcción de puentes, viviendas y corrales.
6	No Conocido *Brosimum lactescens*	Alta abundancia de especies, de diámetros en categorías superiores a 40 cm. Se reporta como una especie de apoyo en la dieta de poblaciones de la avifauna silvestre, estabilización de cauces fluviales, protección de mantos acuíferos (UICN, sf.) Se debe priorizar esta especie por ser útil en procesos de restauración. Reportada como maderables por Sinchi, (Barrera, Castro, & Giraldo, 2018)
7	Palma bombona *Iriartea deltoidea*	No se identifica mercado. Los tallos se usan en la construcción de pisos y paredes de esterilla, el palmito es comestible, las semillas se usan para la fabricación de artesanías.
8	Leche chiva *Pseudolmedia laevigata*	Reportada como maderable por los estudios de Sinchi (Barrera, Castro, & Giraldo, 2018) Reportada por ITTO, para usos de Vivienda general como: vigas, viguetas, pisos, parquet, peldaños, muebles y gabinetes.
9	Pepa de loro 11 *Crepidospermum rhoifolium*	No se reportan usos conocidos en la zona.
10	Leche perra *Pseudolmedia laevis*	Reportada por ITTO para usos de Exterior como: puentes, postes, postes de estacas, crucetas y muelles.
11	Naranjito *Rinorea paniculata*	No se reportan usos conocidos en la zona
12	Bizcocho *Pseudosenefeldera inclinata*	No se reportan usos conocidos en la zona
13	Chucho blanco *Siparuna decipiens*	Reportada para usos combustible, construcción y aserrío por comunidades indígenas en la Amazonía colombiana. (Trujillo & Correa, 2010. Vol 32, Num 1)
14	Guamo 3 *Inga cf. auristellae*	No se reportan usos conocidos en la zona
15	Cabuyo *Eschweilera sp.1*	El género Eschweilera es conocido por su madera dura, usado para construcción y actividades estructurales. La comunidad lo reconoce como especie apta para construcciones.
16	Sangre toro 1 *Virola elongata*	Las especies del género *Virola* tienen usos conocidos como maderables; sin embargo, la especie *Virola elongata* no tiene usos reportados en la zona.
17	Palma choapo *Socratea exorrhiza*	Uso para construcción generalmente en casas rurales, Uso semiindustrial en algunas regiones del país para construcción de muebles con identificación de mercado nacional, sin embargo, se deben articular muy bien las cadenas de valor (Bernal Y Galeano 2013). Perdida de uso doméstico. No se idéntica mercado local o regional para el uso de construcción. Uso de semillas para bisutería con identificación de comercio en San José de Guaviare a pequeña escala.
18	Pepa de loro 1 *Protium sagotianum*	No se reportan usos conocidos en la zona

N.	Especie	Usos
19	Palma Asaí *Euterpe precatoria*	Uso alimenticio con un amplio mercado reconocido a nivel nacional. (Bernal Y Galeano 2013)
20	Palma Seje *Oenocarpus bataua*	Uso de manera local como columnas de construcción es regiones de la Amazonia. Uso alimenticio con un amplio mercado reconocido a nivel nacional. (Bernal Y Galeano 2013). Uso potencial para extracción de aceite, comercio joven. Usos medicinales para infecciones bronquiales
21	Fariñero *Clathrotropis macrocarpa*	Madera recomendada para estructuras en ambientes secos y húmedos cuando se trata del duramen, muebles rústicos, repisas, vigas, columnas, tablas, molduras, duelas para pisos. (WWF, 2015)
22	Vara blanca *Croton matourensis*	Especie reconocida, con usos potenciales reconocido por Corpoamazonía según el estudio de las propiedades físico mecánicas de la madera de importancia regional, no se identifica comercio. Madera liviana y de fácil trabajabilidad huacales, aserrío y como embalaje para transporte de alimentos. Regionalmente se reconocen usos estructurales en interiores.
23	Oreja de mula *Pausandra trianae*	Sin uso conocido en la región
24	Cedro Achapo *Cedrelinga cateniformis*	Especie reconocida regionalmente. Con un mercado establecido. Reportado para estructuras con muy buen desempeño, chapas, molduras, carpintería fina, tablas, muebles finos y pesados. Para canoas, duelas para carrocería. (WWF, 2015) La madera es medianamente pesada y puede usarse para triplex, ebanistería, pisos, carretería, chapas decorativas, tornería, carrocerías, y construcciones normales (López y Cárdenas 2002)
25	Tres tablas *Dialium guianense*	Reportada como maderable por el Sinchi, (Barrera, Castro, & Giraldo, 2018). Reportado para acabados exteriores, armazón de barcos, carrocerías y crucetas. (Solorzano, Suarez, & Mogollón, 2016)
26	Yarumo rojo *Cecropia sciadophylla*	La madera se emplea en molduras, cajas aserradas o desenrolladas, encofrados de corta duración, pulpa para papel y en la construcción de viviendas. (MAE; FAO, 2014)
27	Palometa *Neea robusta*	Sin uso conocido en la región
28	Huesito 3 *Rinorea lindeniana*	Sin uso conocido en la región
29	Toche marrano, Pecueco o Parature *Goupia glabra*	Reportada como maderable por Sinchi (Barrera, Castro, & Giraldo, 2018)
30	Guamo Piedra *Inga capitata*	Sin uso conocido en la región
31	Palma cumare *Astrocaryum chambira*	Alimentación, construcción, artesanías, medicina, combustible y en usos sociales y religiosos. El uso más tradicional es para artesanías. (Bernal & Galeano, 2013)
32	Cabuyo 1. *Eschweilera andina*	El género Eschweilera es conocido por su madera dura, usado para construcción y actividades estructurales, con algunos problemas por su dureza al corte. Es reportada como maderable en los estudios del Sinchi. (Barrera, Castro, & Giraldo, 2018)

N.	Especie	Usos
		La comunidad lo reconoce como una madera para construcción, usada como reemplazo de las especies valiosas de maderas duras para construcción de puentes, viviendas y corrales. Aunque el que presenta mayor importancia en la zona es el *E. coriácea.*
33	Laurel blanco *Ocotea cf. nigrescens*	Aunque tradicionalmente las especies nombradas como laureles o amarillos son reconocidas por su valor en el mercado, esta especie en particular, no es reconocida en la zona y su madera presenta poca resistencia, en la literatura tampoco se reportan usos maderables importantes.
34	Arracacho *Clarisia racemosa*	Reportada por ITTO para Madera estructural en vigas, columnas, pisos, durmientes, carpintería de interiores y exteriores, construcciones navales, canoas, botes, carrocerías y mobiliario. Reportada como especie maderables por Sinchi (Barrera, Castro, & Giraldo, 2018)

Fuente: Documentos citados en el párrafo e información recolectada en campo

Especies seleccionadas

d. Con base en los tres pasos anteriores se seleccionaron 16 especies de las 35 preseleccionadas del IVIA. 14 corresponden a usos maderables y dos a usos no maderables. Sobre las especies seleccionadas para maderables se revisó volumen comercial por hectárea para árboles mayores a 40 cm de DAP. Los resultados de volumen comercial para productos maderables, de estas 14 especies, se muestran en la tabla 45. Con base en la tabla 45 fue descartada la especie *Tetragastris panamensis,* dado que su volumen para diámetros mayores a 40 cm fue de cero. Es importante resaltar que su volumen en clases inferiores es alto, en comparación con las demás especies.

Tabla 45. Volumen comercial por hectárea y por clase diamétrica para 14 especies forestales m³/ha

N.	Nombre **científico**	10_40	40_50	50_60	60_70	70_80	>=80	Total	**Vol**>40 cm DAP
1	*Parkia discolor*	1,79	0,80	1,40	1,23	0,98	4,33	10,53	8,74
2	*Qualea acuminata*	2,55	2,48	2,00	0,79	0,67	0,43	8,91	6,36
3	*Cedrelinga cateniformis*	0,64	0,20	0,00	0,17	0,00	5,91	6,92	6,28
4	*Goupia glabra*	0,62	0,21	0,27	0,00	0,30	2,98	4,39	3,77
5	*Eschweilera coriacea*	2,81	1,28	0,82	0,62		0,25	5,78	2,97
6	*Dialium guianense*	0,36	0,41	0,98	0,00		0,38	2,13	1,77
7	*Clarisia racemosa*	0,77	0,87	0,39	0,16		0,31	2,50	1,73
8	*Croton matourensis*	1,86	0,89	0,39	0,30			3,44	1,58
9	*Brosimum lactescens*	2,06	0,34	0,56	0,00			2,96	0,90
10	*Pseudolmedia laevigata*	2,86	0,68	0,00	0,16			3,70	0,84
11	*Pseudolmedia laevis*	2,34	0,11	0,14				2,59	0,25
12	*Virola elongata*	1,65	0,18					1,82	0,18
13	*Clathrotropis macrocarpa*	0,84	0,05					0,89	0,05
14	*Tetragastris panamensis*	2,37	0,00					2,37	
	Total	**23,52**	**8,49**	**6,97**	**3,42**	**1,96**	**14,58**	**58,94**	**35,42**

Fuente. ONFA 2020 con base en información de campo

e. A continuación se revisó el número de árboles por hectárea y la distribución diamétrica para 15 especies (provenientes de la selección anterior), con el fin de determinar el número de individuos a aprovechar por hectárea y los remanentes que garanticen la reposición de los aprovechados, en el caso de maderables, y en el caso de no maderables, los árboles maduros, en edad reproductiva, que puedan ser aprovechados. Ver Tabla 46.

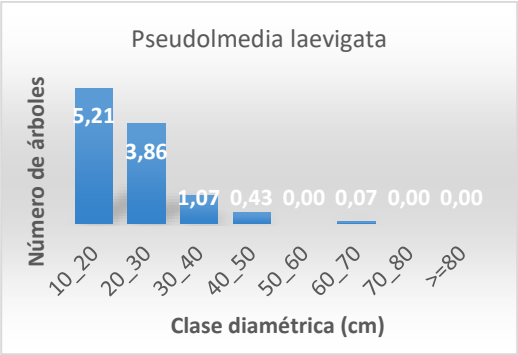
Tabla 46. Número de árboles por hectárea y por clase diamétrica para 16 especies forestales

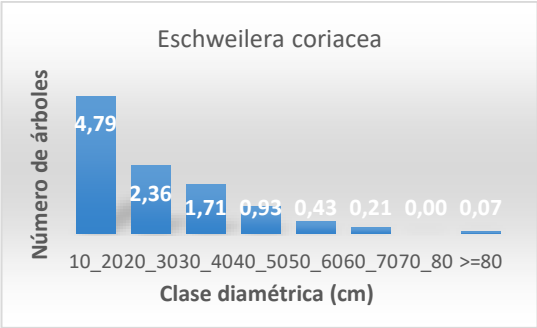
Nombre Científico	10_20	20_30	30_40	40_50	50_60	60_70	70_80	>=80	Total	>=40
Pseudolmedia laevigata	5,21	3,86	1,07	0,43	0,00	0,07	0,00	0,00	10,64	0,50
Eschweilera coriacea	4,79	2,36	1,71	0,93	0,43	0,21	0,00	0,07	10,50	1,64

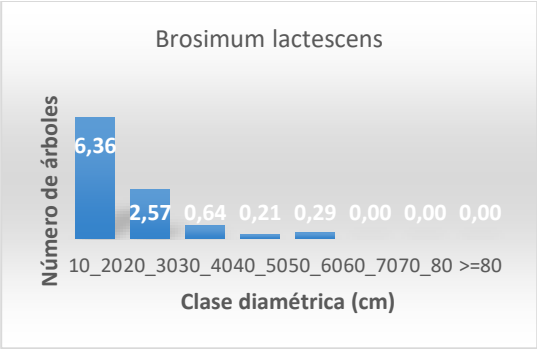
Nombre Científico	10_20	20_30	30_40	40_50	50_60	60_70	70_80	>=80	Total	>=40
Brosimum lactescens	6,36	2,57	0,64	0,21	0,29	0,00	0,00	0,00	10,07	0,50
Qualea acuminata	3,50	1,93	1,50	1,50	0,79	0,21	0,14	0,14	9,71	2,79
Pseudolmedia laevis	4,86	3,86	0,64	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00	9,50	0,14
Parkia discolor	4,57	1,50	1,00	0,64	0,50	0,29	0,21	0,64	9,36	2,29
Oenocarpus bataua	5,71	2,50	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,29	0,00
Euterpe precatoria	7,71	0,07	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	7,86	0,07
Croton matourensis	3,71	1,86	0,79	0,50	0,14	0,07	0,00	0,00	7,07	0,71
Virola elongata	3,93	1,79	0,79	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	6,64	0,14
Clathrotropis macrocarpa	5,29	1,14	0,14	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	6,64	0,07
Clarisia racemosa	0,93	0,50	0,57	0,57	0,14	0,07	0,00	0,07	2,86	0,86
Cedrelinga cateniformis	1,07	0,36	0,50	0,14	0,00	0,07	0,00	0,43	2,57	0,64
Goupia glabra	0,64	0,71	0,57	0,21	0,14	0,00	0,07	0,21	2,57	0,64
Dialium guianense	0,36	0,57	0,21	0,36	0,43	0,00	0,00	0,07	2,00	0,86
Total	**58,64**	**25,57**	**10,21**	**5,86**	**2,93**	**1,00**	**0,43**	**1,64**	**106,29**	**11,86**

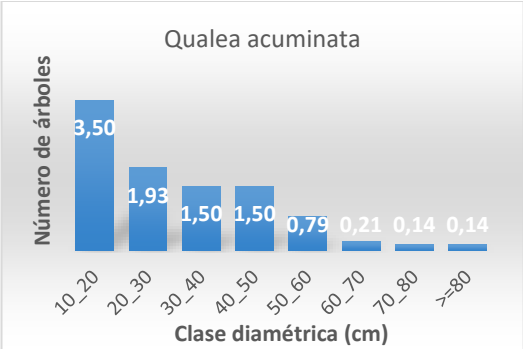
Fuente. ONFA 2020 con base en información de campo

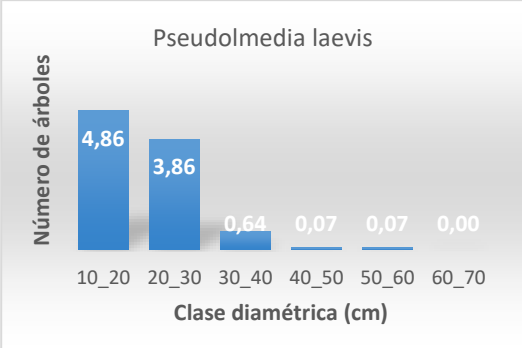
A continuación se muestran las curvas diamétricas para cada especie seleccionada. Con el fin de revisar su comportamiento y el stock disponible para reposición de los posibles árboles aprovechados.

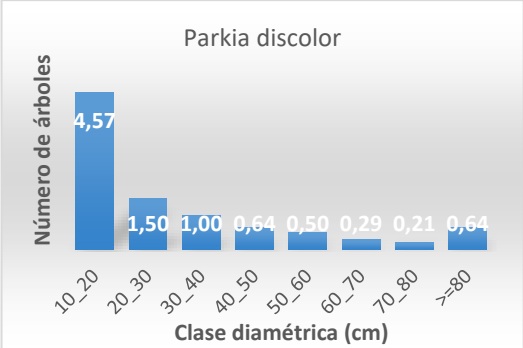












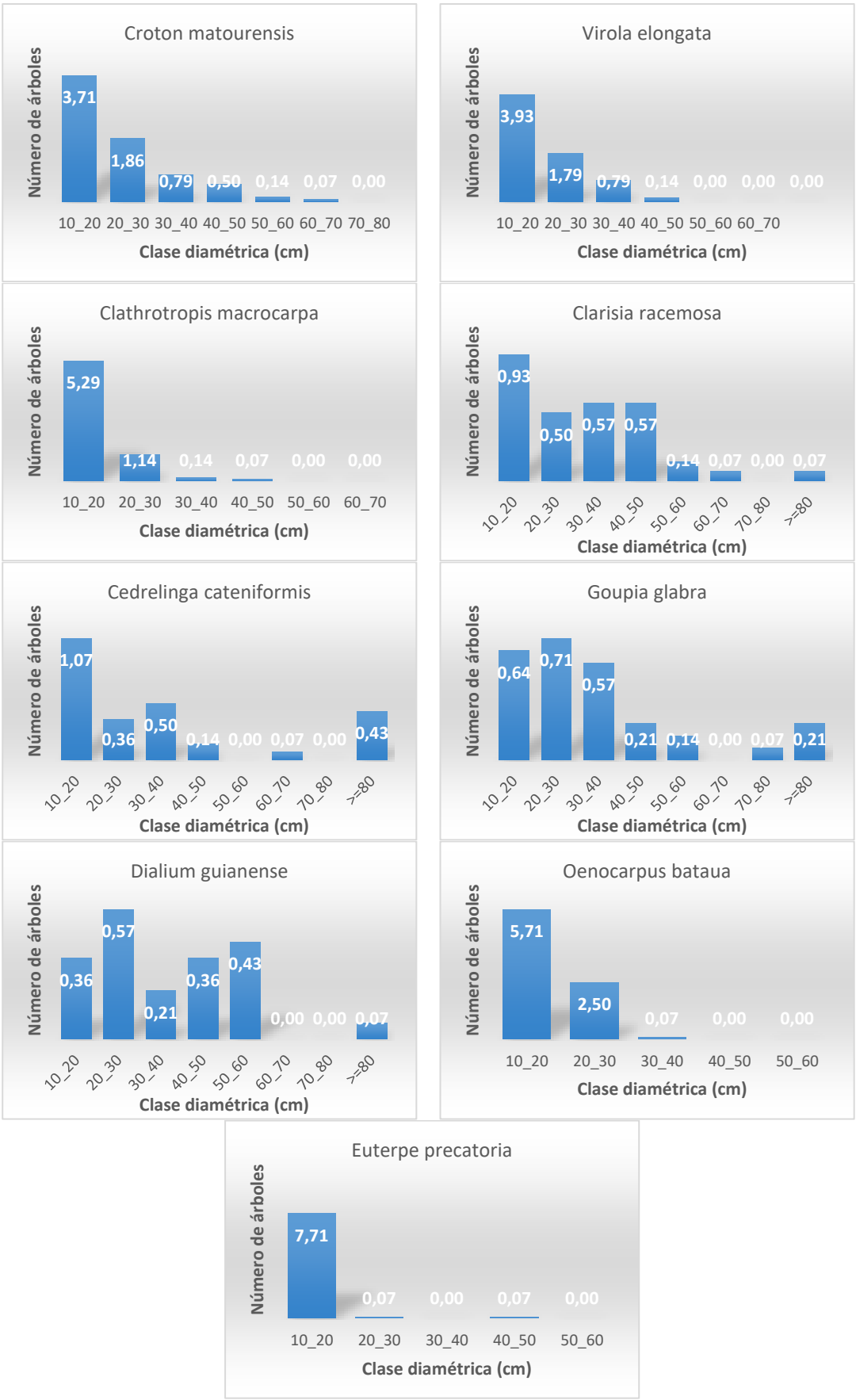


Figura 22. Número de árboles por clase diamétrica para las 15 especies preseleccionadas
Fuente El estudio con base en información de campo

La figura 22 muestra la distribución diamétrica para las especies seleccionadas. Una curva en forma de J invertida garantiza un stock de árboles en las clases menores que reemplazaría los árboles aprovechados; por lo cual, se considera que una especie aprovechable debe presentar este tipo de curva. En el presente estudio se observa que a excepción de la especie *Dialium guianense*, las demás presentan curvas en J invertida: aunque algunas presentan características a revisar como el caso de *Cedrelinga cateniformis,* la cual muestra ausencia de individuos en las clases intermedias y abundancia en la clase mayor a 80 cm DAP. En estos casos se propone un manejo diferenciado en el aprovechamiento forestal, con el fin de normalizar la curva. En contexto con lo anterior, dado que las especies presentan una buena distribución diamétrica, se propone el aprovechamiento de árboles en las clases mayores a 40 cm de DAP, hasta en un máximo de 70% del volumen comercial con base en lo reglamentado por la CDA en su resolución 223 de 2017.

Para el caso de *D. guianense* y las especies que presentan ausencia en clases intermedias, así como baja regeneración natural, se propone un seguimiento de la mediante parcelas de monitoreo, con el fin de establecer si las características de su curva diamétrica se deben a un problema de semillas o germinación. Así mismo, el establecimiento de técnicas silviculturales conducentes al manejo de su regeneración natural, con el fin de mejorar la curva y garantizar la presencia de las especies en el ecosistema.

Otro caso interesante es el de la especie Achapo (*Cedrelinga cateniformis),* la cual muestra ausencia de individuos en las clase diamétrica de 50 a 60 cm y bajo número de árboles en las clases de 60-70 cm y 70-80cm; pero una acumulación de árboles mayores de 80 cm. Para esta especie también se recomienda seguimiento a través de las parcelas de monitoreo; se hará énfasis en el aprovechamiento de árboles de gran diámetro, con selección de árboles semilleros.

El Diámetro Mínimo de Corta (DMC) utilizado fue de 40 cm de diámetro, basado principalmente en información secundaria y que es el utilizado actualmente por la corporación y la experiencia de los corteros y de los compradores de madera. Basados en la información reportada por Sinchi en la zonificación y ordenación forestal realizada para áreas de reserva en el municipio de San José del Guaviare, se encuentra que algunas especies como el *Pseudolmedia laevis y P. laevigata* difícilmente superan los 40 cm de diámetro en su estado adulto (CDA, SINCHI, 2006). Por lo cual, para estas especies en particular podría proponerse un diámetro menor de aprovechamiento de acuerdo a sus posibilidades en el mercado. Esto será producto del seguimiento de las actividades de aprovechamiento del presente PMFS.

En el caso de las palmas, *Euterpe precatoria y Oenocarpus bataua* se observa una gran abundancia de árboles en la clase de 10 a 20cm. Para estas especies se propone el aprovechamiento de los frutos y su recolección se hará sobre individuos con diámetro mayor o igual a 10 cm de DAP, considerando que esta es la clase diamétrica o edad donde los árboles alcanzan su etapa reproductiva.

Por otra parte, la revisión de las curvas diamétricas de cada especie que se muestran en la Figura 22 y de la información presentada en las tablas 43 y 44, muestra que las especies Sangretoro (*Virola elongata)* y Fariñero (*Clathrotropis macrocarpa)* presentan muy pocas posibilidades de aprovechamiento forestal, dado el bajo número de árboles y volumen disponible por encima del DMC. De acuerdo a la revisión bibliográfica estas especies alcanzan diámetros máximos de entre 40 y 50 cm, y como se explicó anteriormente dado que estas piezas tienen pocas posibilidades

en el mercado o son pagadas a menor valor, no serán incluidas en esta solicitud de aprovechamiento, hasta tanto se puedan mejorar sus opciones de mercado.

Conclusiones de la aplicación de los criterios: de acuerdo a los resultados de los criterios aplicados se propone un total de 11 especies para el aprovechamiento de productos maderable y dos especies para el aprovechamiento de productos no maderables. Lo anterior con base en la dominancia ecológica mostrada en el ecosistema, evaluada de acuerdo a los resultados del IVIA, el análisis de sus posibilidades actuales en el mercado y los resultados de su volumen comercial y número de árboles por clase diamétrica. Las especies seleccionadas son: **Dormidero negro (***Parkia discolor),* ***Achapo (****Cedrelinga cateniformis),* **Arenillo negro (***Qualea acuminata),* **Cabuyo 2 (***Eschweilera coriacea),* ***Toche marrano (****Goupia glabra),* **Tres tablas (***Dialium guianense),* **Vara blanca (***Croton matourensis),* ***Leche chiva (****Pseudolmedia laevigata), Brosimum lactescens,* **Leche perra (***Pseudolmedia laevis),* ***Arracacho (****Clarisia racemosa),* **Palma Asaí** *(Euterpe precatoria) y* **Palma Seje** *(Oenocarpus bataua*).

4.2.1 Volumen Propuesto Para Aprovechamiento

Basados en la fundamentación y criterios descritos en los numerales anteriores, el volumen de aprovechamiento maderable promedio es de 24,63 m³/ha para las 11 especies seleccionadas, de acuerdo a los resultados del inventario forestal estadístico. Este volumen corresponde al 70% del volumen comercial para los árboles mayores de 40 cm de diámetro, al 45,7% del volumen comercial total para las 11 especies seleccionadas y al 15% del volumen comercial total por hectárea del ecosistema, correspondiente a 160,6 m³/ha.

El porcentaje propuesto es de 70% del volumen comercial de árboles mayores a 40 cm de DAP, para 11 especies, de acuerdo a lo reportado por el inventario.

El volumen solicitado de aprovechamiento forestal para la primera UCA es de 4757,56 m³, el cual no supera el promedio de volumen estimado de acuerdo al inventario estadístico forestal; con un promedio de 21,7 m³/ha.

En general se espera aprovechar el 23% de la población de árboles de las 11 especies seleccionadas para el manejo forestal el restante 78% se espera que en futuros ciclos permita continuar el manejo forestal.

4.2.2 Volumen de Productos Forestales No Maderables – PFNM Propuesto Para Aprovechamiento

Para el caso de Productos Forestales No Maderables – PFNM, se tuvo en cuenta la información publicada por el Instituto Sinchi en cuanto a productividad de las especies objeto de solicitud. Se contó con un estudio extenso y continuo del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI, sobre los rendimientos y productividad de asaí para la región de la Amazonía (Castro, Barrera, Carrillo, & Hernández, 2015); mientras que, no se contó con la misma información para la palma Mil pesos, por lo cual se proponen unos porcentajes menores de aprovechamiento, con el fin de que sean monitoreados durante el desarrollo del proyecto, de tal forma que se puedan tener datos de la respuesta de la especie a la intensidad del aprovechamiento.

4.2.2.1 Palma Asaí (*Euterpe precatoria*)

El aprovechamiento de los frutos de la palma Asaí (*Euterpe precatoria*) no implica la tumba de los individuos; sin embargo, se debe hacer seguimiento a la posible afectación del ecosistema por la extracción de los frutos y semillas que inciden en la fauna asociada y regeneración de la especie.

Las observaciones del Sinchi (Castro, Barrera, Carrillo, & Hernández, 2015), indican que: cada individuo puede producir entre 1 y 5 racimos, con un peso promedio por racimo de 9,2 kg de los cuales 7,5 kg están representados en fruto y 1 a 2 kg en raquis. Por otra parte, aproximadamente el 78% de los individuos de palma Asaí, inventariados en el estudio realizado por el Instituto, se encontraban en algún estado reproductivo y al final del ejercicio se debe considerar una pérdida temprana de frutos, de acuerdo a la cual solo el 27% de los frutos llegan a edad madura.

Con base en los datos anteriores y proponiendo un aprovechamiento máximo del 70% de los individuos en estado reproductivo con DAP mayor o igual a 10 cm, se tiene el potencial aprovechable mostrado en la tabla 47.

Tabla 47. Variables para la determinación de tasas de aprovechamiento de Asaí en la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco

Variables	Aprovechable
Número de árboles por ha (árb/ha)	7,86
Población reproductiva (78%) (árb/ha)	6,13
Población aprovechable (70%) (árb/ha)	4,29
Racimos aprovechables	1
Peso (kg) promedio por racimo	9,25
Área a aprovechar (ha)	4.704
Productividad aprovechable Kg/ha	39,70
Productividad área total (kg)	186.732
Productividad final esperada 27% (kg)	**50.418**

Fuente. ONFA 2020

De acuerdo al análisis mostrado en la tabla 47 se propone el aprovechamiento de 50.418 Kg de fruto de palma asaí en la UMF, con un aprovechamiento equivalente al 70% de los individuos productivos de más de 10 cm de DAP. Al igual que para las especies maderables, se registrarán los datos fenológicos y de regeneración de la especie en las parcelas de monitoreo establecidas después del aprovechamiento forestal. Es importante aclarar que para la primera unidad de corta anual, COAGROITILLA no solicitará el aprovechamiento de productos no maderables.

4.2.2.2 Palma Mil pesos (*Oenocarpus bataua*)

El principal uso de la palma mil pesos es el consumo de sus frutos, que son utilizados como fuente de alimento, para la producción de aceite, chicha y como fruto fresco. También se usa sus hojas y estípite para la producción de fibras, material de construcción, artesanías y objetos manuales. (Jativa y Alarcón. 1994, Velez. 1992 y Vallejo. 1993) citados por (Castaño, Cárdenas, & Otavo, 2007). En el presente plan de manejo se solicita el aprovechamiento sostenible del fruto de la palma Mil pesos.

Basados en la información de (Castaño, Cárdenas, & Otavo, 2007) los individuos de mil pesos presentan 1 a 2 racimos de fruto, con un peso promedio de 6,2 Kg.

Dado que no se cuenta con información específica del porcentaje de árboles que se pueden encontrar con frutos ni de la cantidad de frutos que se pierden, para este último factor solo se menciona que es alta, se tendrán en cuenta porcentajes cercanos o menores a los considerados para la palma de asaí. Basados en las condiciones mencionadas, la tabla 48 muestra el porcentaje propuesto para aprovechamiento en la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco.

Tabla 48. Variables para la determinación de tasas de aprovechamiento de palma Mil Pesos en la UMF Puerto Cubarro – Puerto Polaco

Variables	Aprovechable
Número de árboles por ha (árb/ha)	8,29
Población reproductiva (75%) (árb/ha)	6,22
Población aprovechable (70%) (árb/ha)	4,35
Racimos aprovechables	1
Peso (kg) promedio por racimo	6,2
Área a aprovechar (ha)	4.704
Productividad aprovechable Kg/ha	26,98
Productividad área total (kg)	126.932
Productividad final esperada 25% (kg)	**31.733**

Fuente. ONFA 2020

La información de la tabla 48 muestra una propuesta de aprovechamiento de 31.733 Kg de fruto de palma Mil Pesos en la UMF, con un aprovechamiento equivalente al 70% de los individuos productivos de más de 10 cm de DAP. Al igual que para las especies maderables, se registrarán los datos fenológicos y de regeneración de la especie en las parcelas de monitoreo establecidas después del aprovechamiento forestal. Es importante aclarar que para la primera unidad de corta anual, COAGROITILLA no solicitará el aprovechamiento de productos no maderables.

5 CENSO FORESTAL DE LAS ESPECIES SOLICITADAS PARA APROVECHAMIENTO

Este documento contiene la información básica necesaria para gestionar, administrar y evaluar el aprovechamiento forestal sostenible de la primera unidad de corta anual del plan de manejo forestal comunitario LOS PUERTOS.

Es una herramienta para que la autoridad ambiental local para evaluar el avance en el uso de los recursos forestales de su jurisdicción, contiene los volúmenes de los árboles que se espera aprovechar en la primera UCA, los arboles semilleros, remanentes y árboles que por su característica ecológicas o ubicación geográfica no se deben aprovechar planificado en mapas y archivos de gestión geográfica.

5.1 UBICACIÓN Y LINDERO DE LA PRIMERA UNIDAD DE CORTA ANUAL – UCA

El polígono de la primera unidad de corta anual comprende un polígono de 414,9 ha y se ubican el extremo nororiental de la UMF como se observa a continuación:

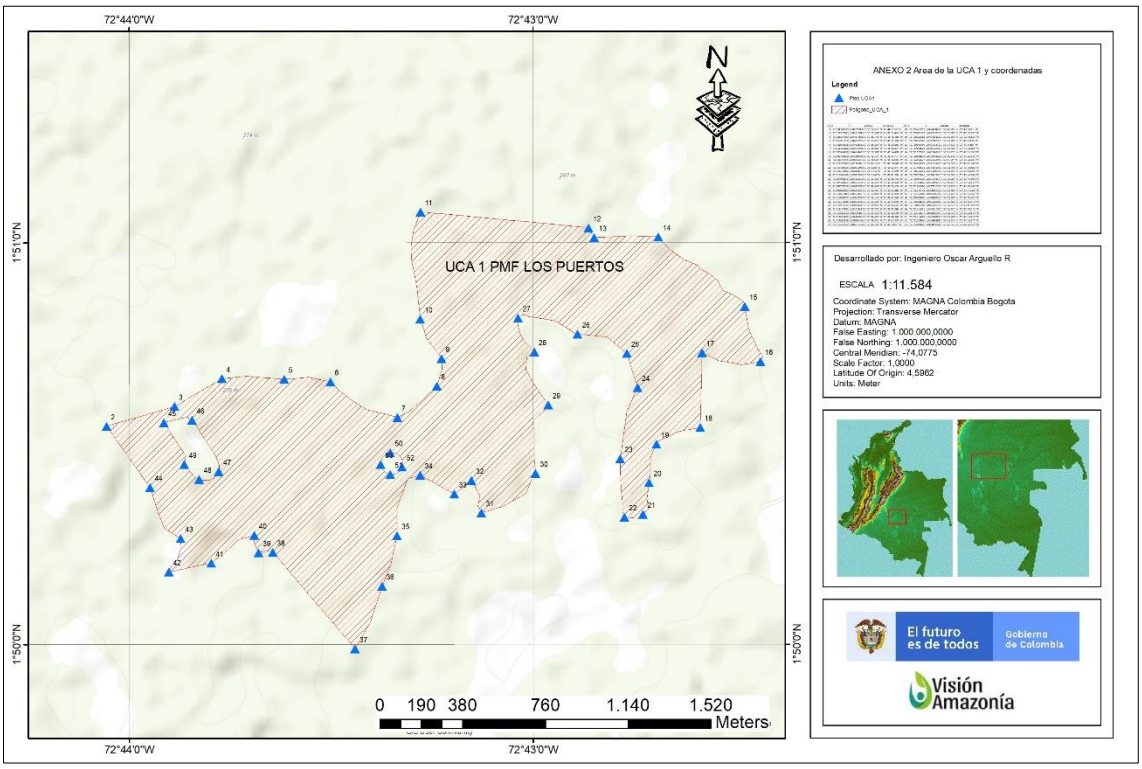


Figura 23 Mapa de la UCA 1 y coordenadas.
Fuente: ONF 2020

Las coordenadas geográficas wgs 84 de la UCA 1 se pueden observar en el siguiente cuadro:

Tabla 49 Coordenadas de la UCA 1

ID	X	Y	Latitud	Longitud	ID	X	Y	Latitud	Longitud
2	-72,73432	1,84240	1° 50' 32,636" N	72° 44' 3,552" W	28	-72,71667	1,84547	1° 50' 43,686" N	72° 43' 0,011" W
3	-72,73151	1,84322	1° 50' 35,574" N	72° 43' 53,426" W	29	-72,71610	1,84327	1° 50' 35,783" N	72° 42' 57,965" W
4	-72,72956	1,84437	1° 50' 39,743" N	72° 43' 46,405" W	30	-72,71662	1,84043	1° 50' 25,559" N	72° 42' 59,833" W
5	-72,72699	1,84434	1° 50' 39,616" N	72° 43' 37,169" W	31	-72,71885	1,83880	1° 50' 19,668" N	72° 43' 7,868" W
6	-72,72507	1,84424	1° 50' 39,258" N	72° 43' 30,263" W	32	-72,71927	1,84014	1° 50' 24,511" N	72° 43' 9,356" W

ID	X	Y	Latitud	Longitud	ID	X	Y	Latitud	Longitud
7	-72,72232	1,84276	1° 50' 33,929" N	72° 43' 20,357" W	33	-72,71997	1,83957	1° 50' 22,461" N	72° 43' 11,881" W
8	-72,72069	1,84405	1° 50' 38,574" N	72° 43' 14,499" W	34	-72,72138	1,84035	1° 50' 25,276" N	72° 43' 16,959" W
9	-72,72049	1,84520	1° 50' 42,707" N	72° 43' 13,777" W	35	-72,72234	1,83785	1° 50' 16,242" N	72° 43' 20,413" W
10	-72,72138	1,84683	1° 50' 48,600" N	72° 43' 16,956" W	36	-72,72296	1,83575	1° 50' 8,709" N	72° 43' 22,665" W
11	-72,72135	1,85128	1° 51' 4,619" N	72° 43' 16,868" W	37	-72,72407	1,83315	1° 49' 59,353" N	72° 43' 26,649" W
12	-72,71443	1,85061	1° 51' 2,200" N	72° 42' 51,947" W	38	-72,72747	1,83716	1° 50' 13,792" N	72° 43' 38,886" W
13	-72,71419	1,85021	1° 51' 0,752" N	72° 42' 51,099" W	39	-72,72806	1,83714	1° 50' 13,699" N	72° 43' 41,003" W
14	-72,71155	1,85024	1° 51' 0,848" N	72° 42' 41,565" W	40	-72,72822	1,83786	1° 50' 16,306" N	72° 43' 41,594" W
15	-72,70798	1,84735	1° 50' 50,469" N	72° 42' 28,742" W	41	-72,73000	1,83672	1° 50' 12,207" N	72° 43' 47,990" W
16	-72,70734	1,84506	1° 50' 42,213" N	72° 42' 26,418" W	42	-72,73175	1,83635	1° 50' 10,857" N	72° 43' 54,310" W
17	-72,70976	1,84543	1° 50' 43,544" N	72° 42' 35,129" W	43	-72,73126	1,83773	1° 50' 15,832" N	72° 43' 52,549" W
18	-72,70983	1,84233	1° 50' 32,390" N	72° 42' 35,386" W	44	-72,73252	1,83986	1° 50' 23,484" N	72° 43' 57,089" W
19	-72,71163	1,84163	1° 50' 29,884" N	72° 42' 41,859" W	45	-72,73196	1,84253	1° 50' 33,125" N	72° 43' 55,045" W
20	-72,71194	1,84004	1° 50' 24,147" N	72° 42' 42,984" W	46	-72,73079	1,84264	1° 50' 33,507" N	72° 43' 50,832" W
21	-72,71219	1,83872	1° 50' 19,408" N	72° 42' 43,893" W	47	-72,72969	1,84052	1° 50' 25,861" N	72° 43' 46,879" W
22	-72,71295	1,83861	1° 50' 18,982" N	72° 42' 46,625" W	48	-72,73050	1,84018	1° 50' 24,657" N	72° 43' 49,790" W
23	-72,71313	1,84103	1° 50' 27,702" N	72° 42' 47,260" W	49	-72,73111	1,84081	1° 50' 26,920" N	72° 43' 52,013" W
24	-72,71242	1,84399	1° 50' 38,364" N	72° 42' 44,699" W	50	-72,72261	1,84129	1° 50' 28,632" N	72° 43' 21,413" W
25	-72,71285	1,84540	1° 50' 43,450" N	72° 42' 46,265" W	51	-72,72261	1,84039	1° 50' 25,402" N	72° 43' 21,413" W
26	-72,71488	1,84620	1° 50' 46,336" N	72° 42' 53,576" W	52	-72,72213	1,84070	1° 50' 26,514" N	72° 43' 19,671" W
27	-72,71733	1,84687	1° 50' 48,743" N	72° 43' 2,401" W	53	-72,72301	1,84081	1° 50' 26,915" N	72° 43' 22,825" W

Fuente: ONF 2020

Predios y área de la UCA1: La UCA 1 se encuentra en predios de con propietarios asociados comunalmente dentro de la categoría de reservas de ley segunda, en un área aproximada de 223 ha

5.2 PLANILLAS DE CAMPO Y ARCHIVOS DIGITALES EDITABLES

EL Censo Forestal fue levantado con un sistema digital georreferenciado utilizando tabletas de campo con antenas de geoposicionamiento y gps garmin para corrección de datos. En este contexto las planillas de campo se pueden revisar en el archivo digital editable en formato Excel correspondiente al Anexo 15. Planillas Censo Forestal.

5.3 DETERMINACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES

En el numeral 3.3.5 se describió el proceso para realizar la determinación taxonómica de las especies durante el inventario forestal. Para el censo forestal se seleccionaron 11 especies maderables y 2 especies de palmas, para evaluar su potencial de aprovechamiento, identificadas previamente y justificadas técnicamente como las especies con mayor oferta en el ecosistema y mayor potencial para su aprovechamiento.

Teniendo en cuenta que las especies seleccionadas ya estaban identificadas taxonómicamente; para su verificación durante el censo forestal, se contó con el acompañamiento de un dendrólogo con experiencia y se realizaron jornadas de campo durante la capacitación de las cuadrillas, con el fin de identificar plenamente las especies a censar. Así mismo, el dendrólogo estuvo durante las jornadas de trabajo acompañando las cuadrillas para verificar el trabajo de identificación.

Sobre estas especies seleccionadas se recopiló la información del censo forestal, estas especies se enlistan en las Tabla 50 y Tabla 51:

Tabla 50 Información fotográfica de las especies objetivo para el Manejo Forestal Sostenible

N	Nombre científico	Nombre local	Características de la especie			
			Fuste	Hojas	Semillas	Flores
1	*Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke	Achapo				No disponible
2	*Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.	Aracacho			No disponible	No disponible
3	*Qualea acuminata* Warm	Arenillo negro				No disponible
4	*Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI	Cabuyo				
5	*Parkia discolor* benth.	Dormidero negro				No disponible
6	*Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg	Guaimaro			No disponible	No disponible
7	*Pseudolmedia laevigata* Trécul	Leche chiva			No disponible	No disponible
8	*Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr.	Leche perra			No disponible	No disponible
9	*Goupia glabra* Aubl.	Toche marrano				No disponible
10	*Dialium guianense* (Aubl) Sandwith	Tres tablas			No disponible	No disponible

N	Nombre científico	Nombre local	Características de la especie			
			Fuste	Hojas	Semillas	Flores
11	*Croton matourensis* Aubl	Vara blanca	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta la información anterior, en la Tabla 51 se muestra la información correspondiente a las especies de objetivo de Manejo Forestal Sostenible:

Tabla 51 Información botánica de las especies objetivo de Manejo Forestal Sostenible.

Nombre local	Nombre científico	Familia
Achapo	***Cedrelinga cateniformis*** (Ducke) Ducke	Fabaceae
Aracacho	***Clarisia racemosa*** Ruiz & Pav.	Moraceae
Arenillo negro	***Qualea acuminata*** Warm	Vochysiaceae
Cabuyo	***Eschweilera coriacea*** (DC.) S.A.MORI	Lecythidaceae
Dormidero negro	***Parkia discolor*** benth.	Leguminosae
Guaimaro	***Brosimum lactescens*** (S.Moore) C.C.Berg	Moraceae
Leche chiva	***Pseudolmedia laevigata*** Trécul	Moraceae
Leche perra	***Pseudolmedia leavis*** (Riuz &nPav) J.F.Macbr.	Moraceae
Toche marrano	***Goupia glabra*** Aubl.	Goupiaceae
Tres tablas	***Dialium guianense*** (Aubl) Sandwith	Fabaceae
Vara blanca	*Croton matourensis* Aubl	Euphorbiaceae

Fuente: ONF 2020

5.4 MEDICIÓN DE VARIABLES DASOMÉTRICAS

La medición de las variables dasométricas como DAP y alturas se realizó siguiendo las directrices y con el uso de los equipos descritos en el numeral 3.2.1 Generalidades del desarrollo del inventario forestal.

5.4.1 Metodología general del censo forestal

En el campo se desarrolló el censo de especies forestales maderables comerciales usando la siguiente secuencia de actividades:

1. Ingreso a las áreas de trabajo: Se desarrolló con transporte terrestre con una camioneta desde el casco urbano de Guaviare hasta donde la vía permitió su ingreso, de allí en adelante se ingresó a los polígonos de censo forestal mediante mulas.
2. Instalación de campamentos: Se instalaron 4 carpas en la vereda el Calamar por 8 días en la finca del señor Jeison Bohórquez Santafé.
3. **Carga de mapas digitales en los dispositivos de captura de la información:** Se realizó la revisión del GPS de la comunidad para descargar los polígonos disponibles para la primera UCA.
4. Instalación de la encuesta digital en los equipos de captura de datos dasométricos (Figura 24):

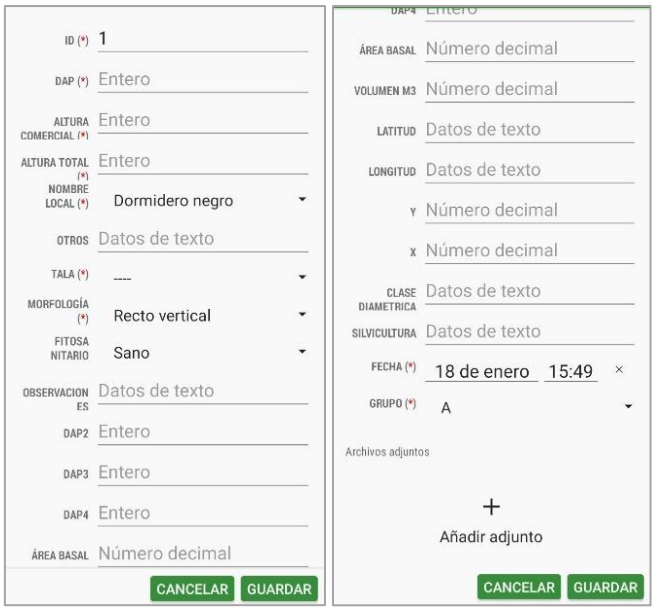


Figura 24 Captura de pantalla de la encuesta digital.
Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

5. Realización del censo forestal en campo: Para la realización del censo forestal de campo se conformaron 4 grupos técnicos, estos fueron designados con una letra cada uno (B, R, N, A) y se creó la planificación del censo forestal en mapas digitales divididos por fajas de 50 m de ancho y longitud variable, orientadas de norte a sur como se evidencia en la Figura 25:

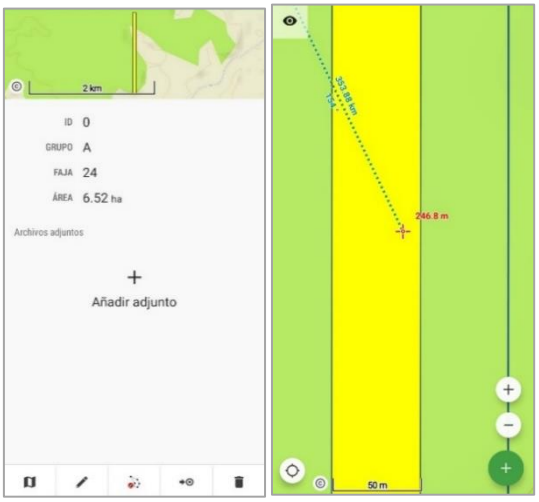


Figura 25 Creación de fajas del inventario y operación en campo.
Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

Adicionalmente se creó un mapa digital de la UCA 1; en la Figura 26 se muestra el mapa global de la Unidad de Corta Anual con sus respectivas fajas de trabajo, para este caso las del grupo A:

Figura 26 Fajas del censo forestal
Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

6. Recolección de datos de campo: Una vez estuvieron instalados los mapas y los formatos de las encuesta digitales en los dispositivos, se procedió a la recolección de los datos de las especies maderables comerciales de la UCA mediante un barrido de las fajas asignadas a cada grupo técnico de inventario, recolectando todos los datos dasométricos solicitados en la encuesta digital tales como diámetros, alturas comerciales, código del árbol, el cual se asignaba a cada árbol mediante plaquetas, condiciones fitosanitarias de los árboles, el grado de dificultad para la tala de los árboles y su respectiva identificación local, así como el registro de todas las observaciones relevantes de los árboles como el medio físico en el que se encuentran, que afecten las operaciones de aprovechamiento forestal. A continuación, en la Figura 27 se observa la captura de pantalla del recorrido del inventario forestal:

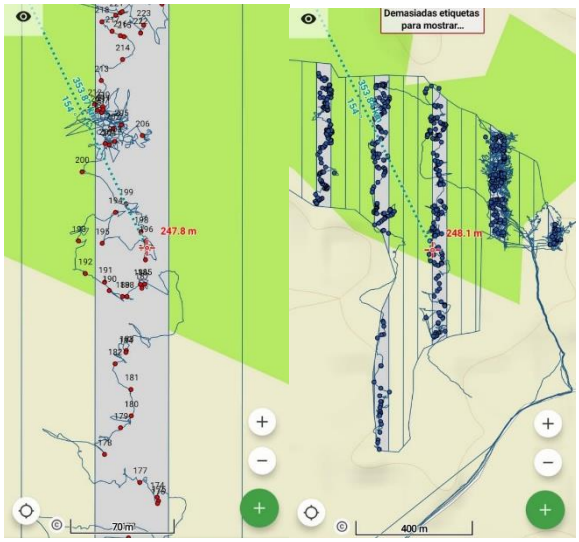


Figura 27 Captura de pantalla de los recorridos con el dispositivos móviles
Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

7. Registro de los datos dasométricos en los dispositivos móviles: Una vez que se encuentra un árbol maderable comercial se procedió a registrar toda la encuesta digital y el SIG móvil registra las coordenadas automáticamente, adicionalmente se tomaron dos fotos

de cada árbol, una con el corte de identificación del árbol y el código de la plaqueta y otra para determinar información para validar la especie identificada; en la Figura 28 se muestra la encuesta diligenciada de los árboles censados:

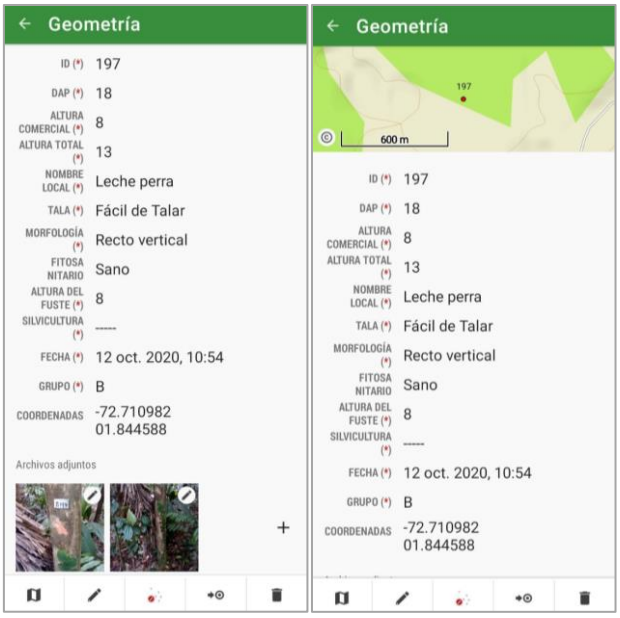


Figura 28 Captura de pantalla del ingreso de la información de los árboles censados.

Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

Los datos de campo se tomaron con instrumentos digitales y análogos como se describe en el capítulo de equipos y herramientas; se utilizó cinta para la medición de los DAP, se utilizó el distanciómetro laser para medir las alturas y a cada árbol se le colocó una plaqueta con puntilla para el código del árbol y se utilizó la antena para guardar las coordenadas de los árboles censados.

8. Procesamiento de datos en campo y toma de muestras botánicas de las especies forestales maderables comerciales: En la fase final del campo en la UCA se procesó todos los datos colectados por los 4 grupos técnicos y se consolidó, adicionalmente se buscaron posibles errores en los datos, tanto digitales como en el campo. Luego de que los datos fueron consolidados se calculó el número de árboles y el volumen de cada especie, sobre las once (11) especies seleccionadas en el inventario forestal estadístico para aprovechamiento forestal maderable en la UMF Los Puertos. Para la recolección de muestras botánicas de los árboles maduros se contó con un profesional en escalada de árboles y toma de muestras botánicas, con el respectivo equipo certificado de trabajo en alturas, para realizar la recolección. La identidicación botánica en herbario fue realizada en la etapa de inventario forestal; para esta fase se contó con un dendrólogo de alta experticia quien acompañó la fase de capacitación y desarrollo del censo, con el fin de verificar que las especies censadas correspondieran a la especi botánica identificada previamente, en los casos donde hubo duda se recolectó la muestra de campo para que el experto la verificara.

9. Se realizaron capacitaciones a los parceleros en temas relacionados el manejo forestal sostenible, toma y registro de datos dasométricos, uso de GPS y legislación forestal básica.

5.5 FÓRMULAS EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DASOMÉTRICOS

Para la estimación de los indicadores dasométricos como: área basal, volumen total y comercial, se utilizaron las fórmulas propuestas en la resolución 223 de 2017 de CDA; se utilizó un factor forma de 0,7 para la estimación del volumen comercial y total en el censo forestal. En el anexo de Excel número 15, se pueden revisar los datos y fórmulas mencionados.

5.6 MARCACIÓN DE ÁRBOLES

La marcación de los árboles se desarrolló con láminas metálicas donde se colocó un numero identificador único para cada árbol para su posterior revisión por la autoridad ambiental local y con el fin de garantizar la trazabilidad de la madera y poder realizar el seguimiento a los arboles no aprovechables.

Fotografía 1 Marcación de árboles en

Fuente. ONFA 2020

6 PLAN DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

6.1 DIRECTRICES DE MANEJO DEL BOSQUE

El manejo sostenible de los bosques consiste en la identificación del potencial y de la posibilidad del bosque. El MFSC debe cumplir con diferentes objetivos ambientales, económicos y sociales; convirtiéndose en una gran alternativa a actividades extensivas y destructivas de los bosques como la tala para el establecimiento de potreros. Así, reconociendo el valor económico del bosque, se pretende parar con la deforestación y mejorar las condiciones de vida campesina llevando a nuevas actividades económicas y nuevas prácticas agrícolas y forestales. El MFSC, creando nuevos empleos debe ser un motor de la inclusión social estabilizando el mercado del trabajo y proponiendo nuevas oportunidades profesionales a través de la capacitación de los trabajadores.

Para lograr estos objetivos, es necesario analizar la UMF Puerto Cubarro - Puerto Polaco como un conjunto de unidades con diferentes oportunidades y usos. Así, analizando los resultados del inventario multi-recursos, se podía identificar y delimitar unidades de protección, de conservación para biodiversidad (fauna y flora), de producción agrícola y forestal. Los límites de estas diferentes unidades de manejo son lo más posibles limites naturales. Para resumir, se excluye cualquier tipo de aprovechamiento forestal fuera de las unidades forestales productivas.

Cada Unidad de Corta Anual - UCA de la UMF tendrá manejo diferenciado a fin de cumplir los objetivos ambientales, sociales y económicos. La delimitación primaria realizada, en el área total del presente Plan de Manejo Forestal Sostenible – PMFS, incluye la división de 25 Unidades de Corta Anual – UCA; cada una con diferente área total. El área de cada UCA contiene: las áreas de protección y manejo especial determinadas de acuerdo a la información cartográfica y al trabajo de campo realizado, la infraestructura vial, las zonas de vivienda, y el área de bosque natural aprovechable.

Dado que este es un PMF comunitario, cuenta con la participación de varias familias, cada una con posesión sobre territorios heterogéneos. En este contexto se proponen UCAS heterogéneas, tanto en área como en sus características generales. El área de bosque natural, oscila entre 157 y 200 ha; con una UCA de mayor área para el año uno, correspondiente a 219 ha, aprovechando el apoyo que tiene la cooperativa para este primer año. Se propone que las UCAS de menor tamaño de bosque, sean aprovechadas en los primeros años; mientras la cooperativa se fortalece, para que una vez robustecidas sus capacidades asociativas, económicas y comerciales, dispongan de las áreas con mayor bosque. Sin embargo, las UCAS tienen similitud con un promedio aproximado de 187 ha anuales, lo que corresponde a un volumen promedio aproximado de 4.600,5 m^3/año. Las áreas de manejo especial y de protección serán ajustadas con la realización de los Censos forestales, así como la planificación de los aprovechamientos, la cual se realizará año a año para cada UCA.

6.1.1 Método de Manejo

El método de manejo propuesto es el Método de Cortas de Selección, donde se priorizarán las 11 especies seleccionadas para el aprovechamiento de productos maderables, de acuerdo a los fundamentos técnicos expuestos en el capítulo anterior, respetando los volúmenes máximos y diámetros propuestos.

COAGROITILLA no solicitará el aprovechamiento de productos forestales no maderables para esta primera unidad de corta anual, se espera que una vez la cooperativa estabilice su operación y organice la estructura de funcionamiento, pueda solicitar el aprovechamiento de estos en la UMF. El manejo de los PFNM se propone en la totalidad de la UMF.

6.1.2 Sistema de Manejo

Se propone un manejo policíclico con Unidades de Corta Anual - UCA, con un turno de corta de 25 años, lo que sugiere que una misma UCA no será intervenida antes de este periodo de tiempo.

La estimación del turno de corta se realizó con base en información secundaria como se explica a continuación, pero se aclara que dado que no existen estudios detallados para la zona, el turno será evaluado mediante parcelas de monitoreo instaladas en las zonas intervenidas con el fin de realizar seguimiento al crecimiento de los árboles remanentes y estimar el tiempo de reposición del volumen extraído. Lo anterior, teniendo en cuenta que, de acuerdo al reporte de (Meza, Mora, Chavés, & Fonseca, 2003), el incremento corriente promedio anual fue mayor en el bosque intervenido (1,18 cm/año) frente al no intervenido (0,65 cm/año). Es por ello que se propone un turno que debe ser evaluado periódicamente con el fin de establecer si permite la recuperación del bosque.

El Incremento Medio Anual - IMA en diámetro, permite calcular el tiempo que tardará un individuo para pasar de una clase diamétrica a la siguiente. Lo anterior con el fin de estimar cuántos árboles de las clases menores al DMC pasarían a ser aprovechables y cuántos de los remanentes cambiarían de clase diamétrica, y con esto, estimar el tiempo que tardaría el bosque en reponer el volumen aprovechado. De igual forma, se tuvieron en cuenta datos de incremento en volumen de 1,5 m^3/ha/año, de acuerdo a estudios de Morales 2004, Álvarez et al, 2006 y Dawkins, 1958; citados por (CDA, SINCHI, 2006)

En cuanto a información de estudios de crecimiento diamétrico para la zona y el tipo de bosque, el estudio de alometría y crecimiento de seis especies arbóreas en un bosque de tierra firma de la Amazonía colombiana (Arias, Duque, & Cárdenas, 2010), reporta crecimientos de: 1,28 mm para especies del género *Eschweilera,* y 1,2 mm para *Pseudolmedia laevis.* Llama la atención que estos reportes de crecimiento son muy bajos en comparación con otros datos para el país. En contraste con estos resultados, los reportes de CONIF sobre las especies maderables plantadas en líneas de enriquecimiento en el departamento de Guaviare, muestran incrementos diamétricos de 4,97 cm/año para *Cedrelinga cateniformis* y 3,33 cm/año para *Tabebuia rosea.* (CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL - CONIF, 1986). *S*i bien estas especies fueron plantadas, estaban asociadas a la cobertura de bosque natural ya que eran fajas de enriquecimiento. En contexto con lo anterior, y teniendo en cuenta que las especies seleccionadas para aprovechamiento forestal son de diferentes densidades y hábitos, se tomó un incremento diamétrico promedio de 0,5 cm/ha/año.

En resumen, con un incremento en diámetro de 0,5 cm por especie o un incremento en volumen de 1,5m^3/ha/año, se estima que en un turno de 25 años el bosque recuperaría el volumen extraído en el aprovechamiento, el cual corresponde, como se indicó en párrafos anteriores, al 15% del volumen comercial total reportado por hectárea. Se reitera que este turno propuesto será evaluado durante el aprovechamiento forestal con parcelas de monitoreo, con el fin de determinar si es suficiente para la recuperación del volumen aprovechado. En caso de que se encuentre necesario un turno más largo para recuperar dicho volumen, la cooperativa puede incluir nuevos usuarios para completar nuevas UCAs que permitan un turno mayor.

La tabla 52 muestra el volumen proyectado para los árboles remanentes en la UCA 1, de las 11 especies objeto de aprovechamiento. Esta estimación se realizó teniendo como base un incremento de 12,5 cm de DAP (0,5 cm/año) y 3 metros en altura comercial para los 25 años (el promedio de HC queda por debajo del promedio del censo). El resultado muestra un volumen proyectado en 25 años de 6.057 m³ para las 11 especies solicitadas; en comparación con el volumen actual el cual equivale a 7.874 m³. Teniendo en cuenta que estos resultados corresponden únicamente a las 11 especies solicitadas para aprovechamiento; y dado que el volumen a extraer equivale al 15% del total en el área boscosa; entonces al sumar el crecimiento en volumen del resto de la masa forestal, se esperaría que en 25 años, el bosque cuente con un volumen muy superior al total actual.

Ahora bien, se observa que el volumen proyectado de las especies aprovechadas, no es igual al actual; por lo cual se sumará el manejo silvicultural enfocado principalmente al manejo de la regeneración natural y el enriquecimiento, adicional a las parcelas de seguimiento de las actividades de aprovechamiento forestal, de tal forma, que antes de terminar el turno de 25 años, se pueda evaluar la reposición del bosque y el comportamiento de las especies aprovechadas.

Tabla 52. Volumen de las 11 especies forestales solicitadas para aprovechamiento forestal, con una proyección a 25 años

Especie forestal		Volumen comercial m³
Achapo	*Cedrelinga cateniformis*	652,88
Arracacho	*Clarisia racemosa*	448,26
Arenillo negro	*Qualea acuminata*	692,52
Cabuyo	*Eschweilera coriacea*	1766,50
Dormidero negro	*Parkia discolor*	697,56
Guaimaro	*Brosimum lactescens*	486,48
Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata*	489,96
Leche perra	*Pseudolmedia laevis*	396,15
Toche marrano	*Goupia glabra*	202,72
Tres tablas	*Dialium guianense*	224,09
Vara blanca	*Croton matourensis*	1075,24
Total general		**6.057,12**

Fuente. ONFA 2020

6.1.3 Corta permisible

Este numeral hace referencia al volumen de madera a extraer o la cantidad de árboles que es posible aprovechar sin afectar o poner en riesgo la estructura y vitalidad del bosque. Equivale a la capacidad de carga del ecosistema. La CDA en su resolución 223 de 2017 incluye los siguientes principios como obligatorios a la hora de determinar el volumen a extraer:

- *"Se permitirá solamente la extracción de hasta el setenta por ciento (70%) del volumen comercial por especie, con el fin de garantizar la reposición y sostenibilidad del recurso, siempre y cuando no supere los 25 m³ por hectárea establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible – MADS para la jurisdicción de la corporación CDA."*
- *"Dentro de treinta por ciento (30%) remanente, deberán estar incluidos árboles portagranos, árboles de protección, árboles de reserva y árboles de cosecha futura"*

No se generará otros aprovechamientos forestales posteriores hasta que el bosque de árboles remanentes y plantados tenga como mínimo 25 años después de haber realizado el primer aprovechamiento.

El área de bosque aprovechable en la primera unidad de corta es de 219 hectáreas. Se espera aprovechar un volumen sostenible que varía de los 15 a 25 m^3 de madera en bruto y un número de árboles que van desde los 6 a 10 árboles por hectárea; de acuerdo con los resultados del inventario forestal estadístico.

Los árboles portagranos, árboles de protección y árboles de futura cosecha serán marcados con una placa de aluminio con números consecutivos de acuerdo a su medición. Estos individuos serán seleccionados en la realización del Censo forestal de las especies solicitadas para aprovechamiento, garantizando que queden incluidos dentro del 30% remanente. Para la primera UCA del presente plan de manejo, se pueden revisar los árboles remanentes de las especies propuestas para aprovechamiento en el plan de cortas.

6.1.4 Unidades de Corta Anual

6.1.4.1 División de la UMF – Unidades de Corta Anual - UCAs

El presente PMFS está delimitado sobre una Unidad de Manejo Forestal – UMF de 6291.49 ha, con un área aproximada de 4.701,49 ha de bosque natural aprovechable, 850,41 ha de áreas de protección y conservación, y 739,28 ha que hacen parte de zonas productivas. La Unidad de Manejo Forestal - UMF se dividió en 25 Unidades de Corta Anual – UCAs. Cada UCA tiene un área total diferente y un área de bosque natural aprovechable que varía entre 157 ha y 219 ha (ver tabla 53), correspondiente a la unidad de producción. El área restante de cada UCA corresponde a la delimitación general de unidades de conservación y protección, unidades de producción agrícola y unidades de recuperación. Estas áreas se delimitaron de manera general y serán detalladas anualmente con el desarrollo del Censo Forestal de cada UCA. Ver figura 29. En la tabla 53 se pueden observar las áreas de cada UCA, así como las áreas de conservación, de producción y de recuperación. La zonificación de la primera UCA incluida en el presente PMF, se puede observar en el Plan de Corta.

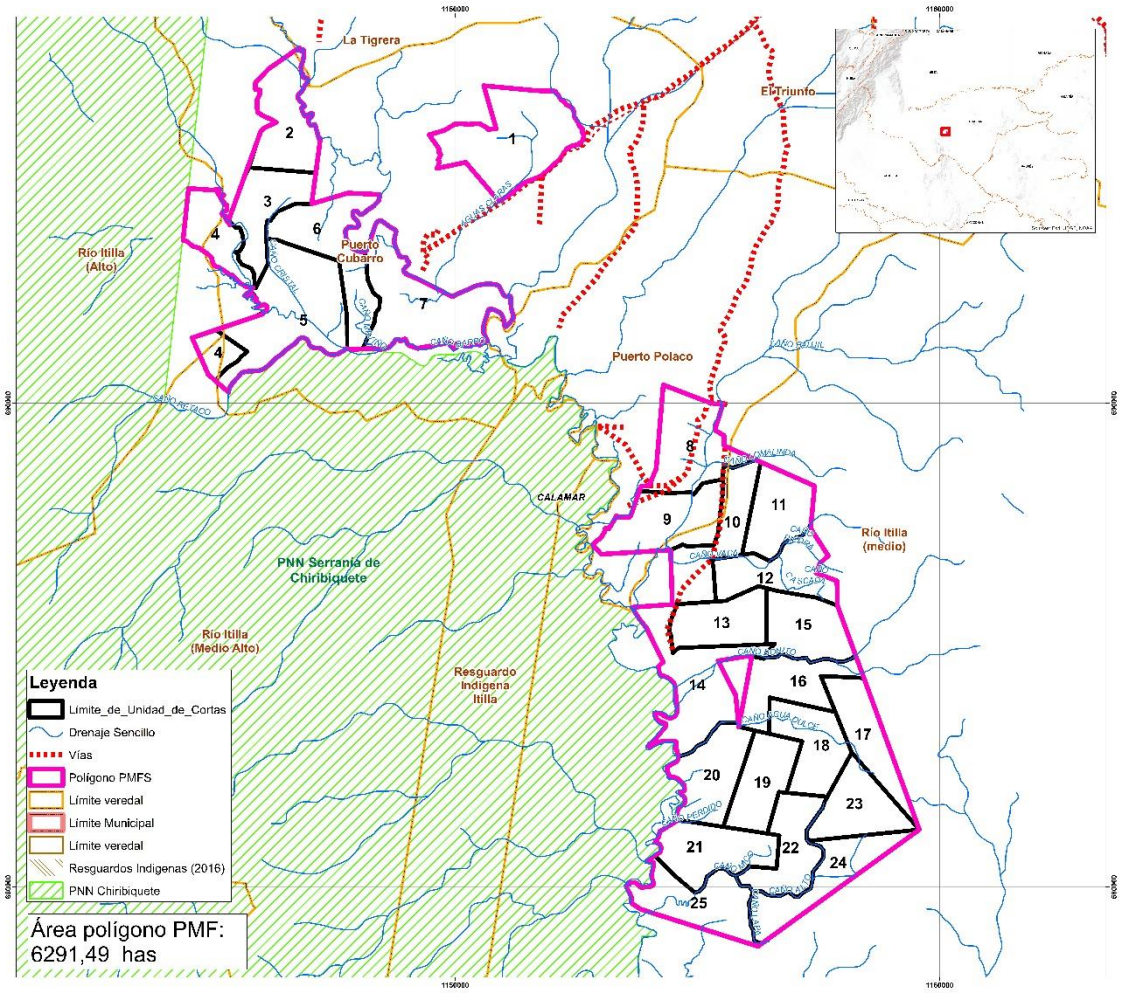


Figura 29. División de Unidades de Corta Anual – UCAs, en la UMF
Fuente. ONFA 2020

Tabla 53. Unidades de Corta Anual y Áreas de aprovechamiento

Unidad de Corta Anual - UCA		Tipo Área Protegida			Total Área Protegida	Área productiva agrícola	Área productiva forestal
N.	Área (ha)	Salado	Laguna, nacimientos o Rebalse	Drenaje			
1	414,9	1,3	0,5	20,0	21,7	174,1	219,0
2	239,6			27,8	27,8	43,2	168,5
3	199,6		16,0	8,8	24,8	8,4	166,4
4	216,9		46,0	6,0	51,9	0,0	164,9
5	437,0		102,6	39,8	142,4	132,3	162,3
6	295,8		46,2	41,7	87,9	44,6	163,4
7	394,6		120,2	81,1	201,3	36,1	157,2
8	273,6			22,0	22,0	71,5	180,0
9	261,4		17,0	12,9	29,9	41,4	190,1
10	227,4	0,8		9,7	10,5	26,7	190,2
11	194,8			3,7	3,7	0,0	191,1
12	221,9			28,1	28,1	1,0	192,9
13	194,5			1,5	1,5	0,0	193,0
14	326,6		23,0	5,9	28,9	97,8	199,9
15	211,3			14,0	14,0	3,0	194,3
16	214,3			3,9	3,9	11,6	198,8
17	196,5			3,9	3,9	0,0	192,7

Unidad de Corta Anual - UCA		Tipo Área Protegida			Total Área Protegida	Área productiva agrícola	Área productiva forestal
N.	Área (ha)	Salado	Laguna, nacimientos o Rebalse	Drenaje			
18	214,6			14,7	14,7	0,0	200,0
19	196,6	0,0		0,0	0,0	0,0	196,6
20	228,0		8,0	12,9	20,9	9,5	197,6
21	237,8		15,6	4,8	20,4	27,3	190,1
22	208,6			12,9	12,9	0,0	195,7
23	208,4			8,8	8,8	0,0	199,6
24	233,7			23,0	23,0	10,9	199,8
25	243,0		15,7	29,9	45,6	0,0	197,4
Total	**6.291,19**	**2,09**	**410,80**	**437,54**	**850,41**	**739,28**	**4.701,49**

Fuente. ONFA 2020

A continuación se presentan la extensión de las UCA así como el área de producción forestal y el volumen previsto para aprovechamiento, teniendo en cuenta que el volumen proyectado para la primer UCA se calcula partiendo de los resultados del censo forestal (21,74 m^3) y para las UCA siguientes el volumen fue calculado teniendo en cuenta los resultados del inventario forestal (24,63 m^3) este volumen por hectárea deberá ser actualizado con la realización del censo forestal de la UCA correspondiente.

Tabla 54 Unidades de corta UCA y proyección de volúmenes de aprovechamiento forestal

Unidad de Corta Anual - UCA		Área productiva forestal	Volumen aprovechable por UCA
N.	Área (ha)		
1	414,9	219,0	4757,6
2	239,6	168,5	4151,7
3	199,6	166,4	4098,8
4	216,9	164,9	4063,1
5	437,0	162,3	3998,8
6	295,8	163,4	4024,0
7	394,6	157,2	3872,6
8	273,6	180,0	4434,6
9	261,4	190,1	4682,4
10	227,4	190,2	4685,9
11	194,8	191,1	4707,2
12	221,9	192,9	4751,2
13	194,5	193,0	4755,1
14	326,6	199,9	4923,3
15	211,3	194,3	4786,5
16	214,3	198,8	4898,3
17	196,5	192,7	4746,7
18	214,6	200,0	4926,3
19	196,6	196,6	4842,8
20	228,0	197,6	4868,2
21	237,8	190,1	4683,3
22	208,6	195,7	4820,4
23	208,4	199,6	4917,4
24	233,7	199,8	4921,8
25	243,0	197,4	4863,1
Total	**6291,19**	**4701,49**	115180,8

6.1.5 Planificación de las Áreas en el Aprovechamiento

La planificación de las áreas en el aprovechamiento se delimitó en el mapa de la UMF a escala general con el fin de aumentar el detalle durante la realización de los censos forestales, ya que en estos recorridos de campo, se podrán identificar zonas adicionales como: otros refugios de fauna, saladeros sitios de reproducción de fauna y áreas de nacimientos que no pudieron ser identificadas en la cartografía actual debido a la escala.

A continuación se describen las diferentes áreas de manejo propuestas en la UMF y se detallan la zonificación de UCA 1, donde se delimitan las áreas de uso, protección y preservación.

6.1.5.1 Unidad de conservación y protección

Las unidades de conservación son áreas donde se asegura la perennidad de las especies forestales y de la fauna para la conservación y el mantenimiento de la biodiversidad. Para la delimitación de unidades de conservación se debe tomar en cuenta diferentes variables tales como:

- Riqueza especifica de flora y/o fauna;
- Abundancia de especies raras o amenazadas (flora y fauna).

En estas unidades se prohíbe el aprovechamiento forestal y la caza y se debe evitar en lo posible abrir vías de extracción o de acceso. Estas unidades están abiertas a investigación científica.

También se incluirán las áreas destinadas a la protección de los suelos frágiles, de la red hidrográfica (fuentes, quebradas, ríos), de los pendientes y de la importancia cultural que pueda representar un bosque. Estas unidades de protección se definen por la presencia de estas características. Así, se incluirán en las unidades de protección las márgenes de las fuentes y los ríos (una banda de protección con ancho variable dependiendo directamente del ancho del rio), los terrenos con pendientes superiores a 25%, los suelos degradados o con proceso de erosión avanzado y las zonas identificadas como de importancia cultural para las poblaciones locales. Sin embargo, estas unidades están abiertas a investigación científica.

6.1.5.2 Unidad de producción agrícola

Las unidades de producción agrícola comprenden los pastos, los cultivos y una parte de los rastrojos. El objetivo de estas unidades es reconocer a los finqueros las áreas de pastos existentes para acompañarles en el proceso de reconversión ganadera, diversificación del uso y de la producción agrícola y apoyar el uso sostenible de la zona. Estas unidades tienen un interés y atención particular en el PMFS para parar la deforestación, no afectar las otras unidades y asegurar buenas condiciones de vida y de alimentación en la zona.

6.1.5.3 Unidad de producción forestal

Las unidades de producción forestal representan la mayor parte de la UCA. El MFSC se aplicará únicamente en estas unidades. Cada UCA cuenta con un área de bosque natural aprovechable que varía entre 157 y 219 ha como se muestra en la tabla 53, esta área será la que corresponde a las unidades de producción forestal. De esta forma, las UCAS pueden tener áreas de superficie diferentes, ya que incluyen las unidades de producción agrícola, unidades de protección y

unidades de conservación; Mientras que las áreas de bosque aprovechable son similares en cada UCA, buscando que cada año se cuente con un volumen equivalente para el aprovechamiento por parte de la comunidad. Debido a que las UCA fueron delimitadas teniendo en cuenta las condiciones topográficas, cuerpos de agua y límites prediales, no se establecieron unidades de corta anual con áreas o formas iguales.

6.1.5.4 Unidad de recuperación forestal

Esta unidad comprende áreas de bosque natural que han sido sometidas a procesos de quema o aledañas a estas zonas, por lo cual muestran un nivel de afectación. Harán parte de la UMF, sin embargo, no están propuestas para aprovechamiento sostenible sino para un seguimiento continuo por parte de la cooperativa con el fin de recuperar las condiciones del ecosistema. Considerando los 4 tipos de unidades que forman la UMF Puerto Cubarro - Puerto Polaco, se debe adoptar un manejo diferenciado para cada una. En esta parte, se proponen diferentes medidas de manejo para cada unidad.

6.1.5.5 Áreas de preservación permanente

El manejo de la biodiversidad se aplica principalmente en las unidades de conservación, de protección y de producción forestal. Sin embargo, algunas medidas de manejo de la biodiversidad pueden aplicarse en unidades de producción agrícola con el acuerdo de los finqueros. El manejo de la biodiversidad consiste en preservar la alta biodiversidad de plantas y animales presentes en la UMF. La principal medida es la delimitación y el respecto de unidades de conservación donde se excluye cualquier tipo de aprovechamiento comercial.

El manejo de la biodiversidad florística consiste principalmente en estudios científicos a fin de conocer esta alta biodiversidad y de entender sus amenazas y su dinámica. Puede ser acompañado por proyectos específicos de limitación del aprovechamiento y de enriquecimiento de especies amenazadas.

El manejo de la fauna, como la flora, consiste principalmente en estudios científicos y seguimiento de algunas poblaciones de grandes mamíferos. Además, se debe controlar la presión antrópica sobre la fauna a través del control de la caza. La cooperativa sería responsable de este control sobre los finqueros. Luego, donde se observó presencia de mamíferos en parches de bosque aislados, se puede, en concertación con los finqueros, replantar corredores ecológicos, o sea bandas de bosque suficientes anchas, para enlazar dos parches y permitir así la circulación de fauna. Como ejemplo se observó en la zona, que una banda boscosa de 20 a 25 m de ancho entre dos pastos permite la circulación de numerosos micos.

6.1.5.6 Zonificación de la UCA – 1

En la UCA1 se identificaron cinco áreas de manejo forestal, definidas dentro de las unidades propuestas en el PMF. De acuerdo a la zonificación detallada, el 53% del área de manejo es un área de producción forestal el 27% áreas de producción agrícola, el 15% áreas de recuperación y el 5% presenta otras categorías de conservación lo que permite que el proyecto tenga facilidad para realizar actividades de producción forestal rentables para la comunidad local, protegiendo las zonas frágiles y ecosistemas importantes. En la tabla 55 y Figura 30 Mapa de zonificación de la UCA., se resume la zonificación de la UCA y a continuación se detallan dichas zonas:

Tabla 55 Zonificación ambiental de la UCA 1

Unidad general PMF	Zonificación UCA 1	Área_(ha)
Unidad de producción forestal	Producción	219
Áreas de preservación permanente	Nacimiento de aguas	0,5
	Salado	1,29
Unidad de conservación y protección	Protección de flora	0,64
	Ronda Hídrica	19,3
Unidad de producción agrícola y recuperación	Área productiva agrícola	172,9
Unidad de recuperación forestal	Área de exclusión	1,2
Total		**414,96**

Fuente: ONF 2020

Unidad de producción forestal: Son áreas en donde se ubican todos los árboles que no tienen una limitación ambiental para ser objeto de aprovechamiento forestal.

Áreas de preservación permanente: para la UCA 1 se identificaron nacimientos y salados.
Áreas de nacimiento de aguas: Son áreas en campo donde se pude observar que existen nacimientos de aguas naturales, donde se debe garantizar que su cobertura vegetal y sus características no sufran ningún deterioro (Fotografía 2).

Fotografía 2. Área de nacimiento de aguas
Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

Salados: Son zonas especiales para la alimentación de animales terrestres y aves (Fotografía 3).

Fotografía 3. Zona de salados.
Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

Áreas de conservación y protección: se identificaron áreas para la protección de flora y rondas hídricas.

Protección de Flora: Son áreas que se han establecido alrededor de árboles de especies en alguna categoría de amenaza, para este caso en el plan de manejo forestal de la Cooperativa COAGROITILLA se identificó la especie (Cedrela odorata) la cual está reportada para Colombia como En Peligro (EN). Adicionalmente en la UCA 1, se incluirán áreas de protección de flora para los árboles de cuyubi (*Minquartia guianensis*), especie con potencial de amenaza debido a su alta demanda para la construcción de casas campesinas, gracias a su alta resistencia a la humedad y por durabilidad (Red List, 1998); esta especio No está reportada para Colombia en alguna categoría de amenaza. Tomando en cuenta lo anterior de estas dos especies se pueden recolectar semillas para futuros planes de reforestación; está área consta de una circunferencia de 15 metros alrededor de cada individuo para que allí no se desarrolle ninguna actividad de tala que pueda afectar estos árboles.

Ronda Hídrica: Son áreas de gran importancia ecológica debido al flujo y almacenamiento temporal de agua y sedimentos.

Unidades de producción agrícola y recuperación: Son área en las cuales ya se cuenta con cultivos agrícolas o pastos y vienen siendo utilizadas por las comunidades en sus actividades productivas tradicionales

Recuperación: Son áreas destinadas a la realización de actividades de recuperación, debido a que corresponden a zonas sensibles y que requieren un cuidado especial por parte de las comunidades (áreas para restauración)

En esta unidad se incluyen las áreas de UCA 1, que por sus características de distribución espacial requieren la revisión de derecho de propiedad.

Fotografía 4. Zona de ronda hídrica
Fuente: Ingeniero Oscar Arguello, 2020

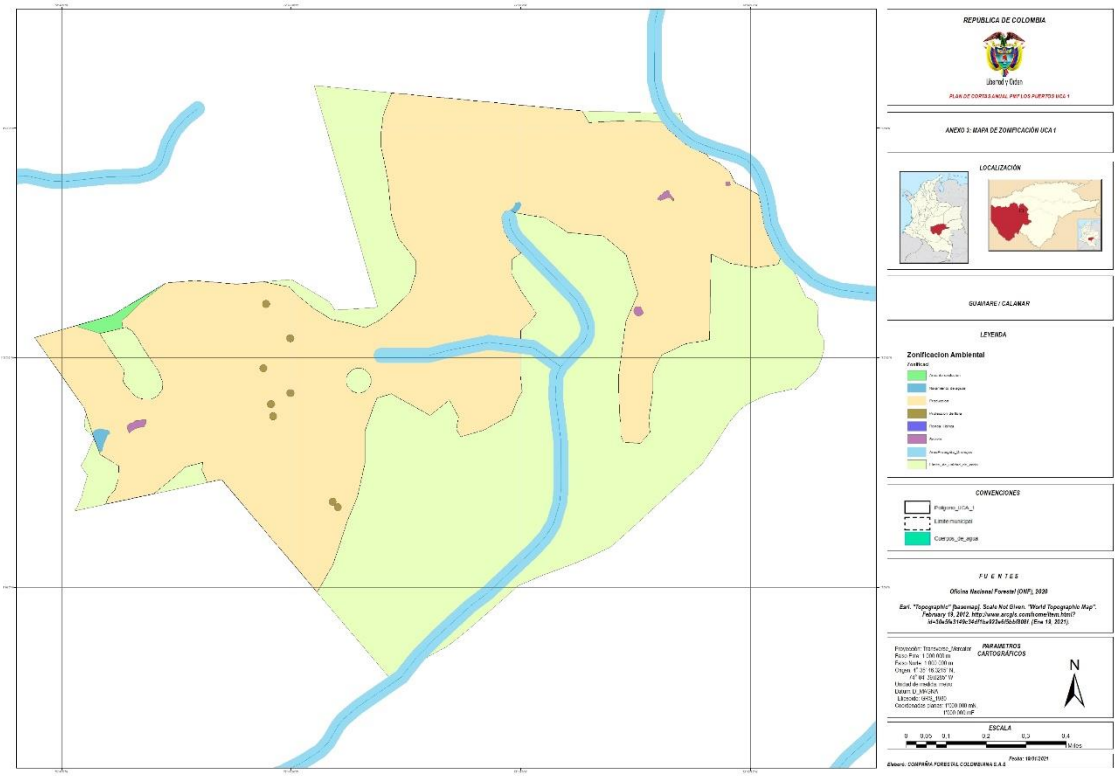


Figura 30 Mapa de zonificación de la UCA.
Fuente: ONF 2020

6.2 TRABAJOS PREVIOS A LA COSECHA FORESTAL

6.2.1 Consecución de herramientas y equipos

Con el fin de garantizar el aprovechamiento forestal previsto en el plan silvicultural, desde el proyecto Caminemos Territorios Sostenibles se han orientado recursos para garantizar en una primera etapa el alquiler de las herramientas y equipos que permitan realizar las actividades de aprovechamiento de la primer UCA del presente PMFSC. Este aporte se oficializa a través de la carta de financiamiento del Anexo 17.

Tabla 56. Herramientas y equipos forestales

Descripción	Cantidad	Adquisición
GPS Garmin 64SC	3	Alquiler
Afilador de Sierra TimberLine	1	Compra
Botas anticorte para motosierra	3	Compra
Motosierras	3	Compra
Aserríos LT 15 G25 + AFILADOR	1	Compra
Trailer	1	Alquiler
Sistema de Cables explotación forestal	1	Alquiler
Casco de seguridad Forestal y Sistema de protección auditiva	3	Compra
Pierneras profesionales de protección motosierristas	3	Compra
Botas anticorte para motosierra	3	Compra
Guantes Motosierra	3	Compra
MonoGafas forestales	3	Compra
Hachas Pulaski	2	Compra
Limas set x6	6	Compra
Cinta métrica (30 y 50 mts)	6	Compra
Cinta diamétrica Forestry Supliers 5m	6	Compra
Machetes 10”	6	Compra

Fuente. ONFA 2020

A continuación se describen los principales equipos que se utilizaran para el aprovechamiento forestal:

- GPS Garmin 64SC: El navegador portátil GPSMAP 64sc tiene una brújula de 3 ejes con inclinación compensada, un altímetro barométrico y una cámara de 8 megapíxeles con enfoque automático que agrega georeferencias y coordenadas a sus fotografías de forma automática.

- Afilador de Sierra TimberLine: El afilador de motosierra Timberline es una herramienta que permite a la cadena permanecer en la sierra y las abrazaderas de la herramienta en la barra y permite que la cadena se arrastre a través de cada diente mientras se afila.

- Botas anticorte para motosierra: Las botas con protección anticorte son el mejor apoyo para trabajar con las motosierras. Sus robustas suelas perfiladas ofrecen el mejor agarre. Sus materiales y acolchados ofrecen la máxima comodidad. Y su protección anticorte protege toda la parte delantera del pie.

- Motosierras: La motosierra es una herramienta eléctrica, que posee una cadena que une a un conjunto de dientes de sierra y se utiliza para cortar troncos, talar árboles o

para podar arbustos. Dada su gran capacidad y comodidad, se utiliza en reemplazo de otras herramientas, como el hacha y el tronzador

- Aserríos LT 15 G25: Es un aserradero compacto y económico, diseñado específicamente para los aserradores que buscan un equipo fabricado en América de bajo costo, duradero y que ofrezca un aserrado preciso. El LT15 forma parte de la serie popular de aserraderos LT15, conocidos en todo el mundo por su calidad, versatilidad y rentabilidad.

- Sistema de cable de aprovechamiento forestal: se hará por medio de un sistema de cables que tendrá las siguientes especificaciones:
  - Un corredor o línea principal, con un cable de ½ pulgada.
  - Un sistema de transporte de productos (tablones o bloques), que consiste en un cable sinfín que se mueve sobre la línea principal, accionado por un Winche modular[3] de fácil transporte e instalación.
  - Un sistema de alimentación lateral, con un cable 5/16, accionado con motosierra. Este sistema de alimentación lateral tendrá una distancia máxima de 100 metros. La alimentación lateral puede ser realizada con tracción animal, proponiendo un sistema mixto de transporte menor que disminuye el impacto sobre el suelo y optimiza los recursos existentes en la zona.

- Kit de seguridad Forestal (Casco, pierneras, guantes etc): Esta herramientas de seguridad proporciona una protección dinámica, como cuando se utilizan motosierras, cortadoras de cepillo y recortadoras; Es necesario para trabajos de tipo forestal.

- Hachas Pulaski: La herramienta combina un hacha y una azada en una sola cabeza, similar a la alcotana, con un mango rígido de madera, plástico o fibra de vidrio. La Pulaski es una herramienta versátil para la construcción de cortafuegos, ya que se puede utilizar tanto para excavar tierra como para cortar madera

6.2.2 Selección y Definición de Árboles para Tala Final

Durante el desarrollo del censo forestal para la primera UCA se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para la definición de los árboles a cosechar, basados en lo dispuesto en la resolución 223 de 2017 de la CDA:

- Árboles de fuste recto
- Árboles de fuste sin bifurcaciones por debajo de 6 m de altura aprovechable
- Que el fuste no esté hueco
- Que el fuste no esté atacado por insectos o patógenos; en caso contrario, que este ataque solo afecte menos del 50% de la altura total.
- Que el árbol tenga un tronco aprovechable de por lo menos 6 m de altura total, con un diámetro de por lo menos 28 cm en la punta de la sección transversal más delgada.
- Que el tronco del árbol en pie no presente grietas o rajaduras, producidas por vientos uy otros agentes mecánicos, las cuales causen la rajadura del tronco en el momento del apeo

[3] El Winche modular es una estructura que se puede transportar en varias partes, para que su peso pueda ser trasladado dentro del bosque por el personal que trabajará en el aprovechamiento.

- Árboles cuya copa esté muy amarrada a la copa de otros árboles vecinos, aún después de hacer el tratamiento pre cosecha de eliminación de lianas.

En el anexo Excel número 15 "Base de datos UCA" se incluye el listado de los árboles seleccionados para aprovechamiento, con sus características dasométricas y ubicación, la cual corresponde en la zonificación de la UCA a las áreas de producción forestal, con base en los términos de la resolución 223 de 2017 de CDA. En la tabla 57 se muestra el total y frecuencia de número de árboles seleccionados para tala final, de acuerdo a los criterios revisados. Los árboles sanos incluyen los individuos de fuste recto, sin grietas ni rajaduras. El tema de lianas o árboles con copa muy amarrada, fue evaluado en campo cuando se revisó el criterio de "fácil para talar".

Tabla 57. Frecuencias de número de árboles seleccionados para Tala Final

Calidad de fuste	Muerto	Con patógenos	Sano	Total
Número de árboles	1	167	1.325	**1.493**
Frecuencia	0,07	11,19	88,75	**100**

Fuente. ONFA 2020

6.2.2.1 Marcación de los árboles a cosechar

Durante el censo forestal la totalidad de individuos de las 11 especies propuestas para aprovechamiento forestal de productos maderables, fueron medidos y marcados con plaquetas de aluminio, pintura y una cinta tipo Flyer de colores vistosos, como se indicó en la metodología del censo forestal. Adicionalmente se midieron y marcaron individuos de las palmas propuestas para aprovechamiento de productos no maderables e individuos identificados en algún estado de amenaza o escasez como el cedro amargo (*Cedrela odorata)* y el *Minquartia guianensis.*

Antes de iniciar el aprovechamiento forestal, una vez se haya definido la entrada del equipo de corte, se realizará una identificación y marcación de los individuos aprovechables, de acuerdo a la lista propuesta en el presente plan. Estos individuos serán marcados con pintura y con una señal vistosa, para que los aserradores los identifiquen fácilmente. Esta cuadrilla entrará a campo máximo una semana antes de la programación del equipo de corte.

La verificación de los árboles semilleros y portagranos podrá realizarse con base en la numeración y georreferenciación de los individuos realizada en el censo forestal, la cual indica ubicación aproximada con coordenadas GPS y número del árbol indicado en la placa de aluminio.

6.2.3 Eliminación de Lianas Dañinas

Luego de saber exactamente que árboles van a ser aprovechados, se procede a cortar las lianas que crecen sobre y alrededor de aquellos árboles, con el fin de disminuir el impacto sobre los árboles circundantes al momento del apeo; así como el riesgo de los operarios, ya que la existencia de lianas puede dificultar la tala, cambiar la dirección de caída, dañar otros árboles, entre otros.

Para tal fin, se cortarán las lianas antes de dar inicio a la tala de los árboles con el objetivo de dar tiempo a que se sequen y pierdan resistencia en su cuerpo leñoso. Se propone que esta corta sea entre uno y seis meses antes del aprovechamiento. Con este tratamiento se espera disminuir

la fractura de copas por arrastre de las lianas, evitando daños a la masa forestal potencial y a los individuos remanentes.

Para el corte de lianas se utilizarán herramientas como machetes, serruchos y motosierra; la elección de la herramienta a utilizar depende del tamaño, dureza y sitio donde se encuentre la liana.

6.2.4 Planificación de la Tala Dirigida, Impacto Reducido y Seguridad

La tala de los árboles es una etapa clave del aprovechamiento, en términos de rendimiento y de calidad de la madera, de impacto sobre el bosque y árboles remanentes para próxima rotación, así como en términos de seguridad de los trabajadores. Por lo tanto, es primordial capacitar los equipos de tala en estas técnicas de tala dirigida y mejorada.

Primero, la tala dirigida es la técnica que permite aumentar considerablemente el rendimiento y la calidad de los árboles talados disminuyendo los daños provocados por la tumba (ruptura, fenda, etc.). Así se aumenta considerablemente el coeficiente y el volumen de madera comercializable.

Segundo, la tala de los árboles daña todas las clases diamétricas de los árboles alrededor pero se encuentra más mortalidad en las pequeñas clases. Para reducir estos impactos sobre otros árboles, se deben adoptar diferentes medidas al momento de talar un árbol. Primero, se debe deslianar lo tanto posible el árbol a talar. De hecho, y particularmente en Amazonia, las lianas pueden enlazar las copas de hasta 9 árboles y la tala de uno puede dañar las copas de todos y crear una abertura del dosel dos veces más grandes que un árbol sin liana (Vidal, Johns, Gerwing et al., 1997) además de aumentar los riesgos para los trabajadores. Luego, la tala dirigida permite preservar los árboles a ser aprovechados en la próxima rotación. La dirección de la tumba tiene en cuenta el equilibrio natural del árbol, la presencia de árboles aprovechables en el futuro y la topografía del terreno. Por fin, los cortes en los tocones deberán ser los más bajos posibles (debajo de 50cm de altura) para evitar pérdidas en el troceo.

Tercero, predecir la dirección de la tumba de un árbol aumenta la seguridad de los trabajadores. Se debe abrir caminos de huida en diferentes direcciones opuestas a la dirección de tumba. La tala mejorada disminuye también los riesgos relacionados a la explosión de los troncos al momento de romper y tumbar.

6.2.5 Planificación del Desembosque o Extracción de la Madera

La extracción de la madera o desembosque se realizará de diferentes formas, dependiendo los productos y posibilidades en terreno. La aplicación de las mismas dependerá de los resultados del Censo forestal, los cuales permitirán la planificación del aprovechamiento forestal y diseños de vías de extracción. A continuación se describen los métodos propuestos para la UMF, y en el subnumeral 6.2.5.1 se pueden revisar los métodos de desembosque a utilizar en la UCA 1:

a. **Arrastre:** El arrastre de trozas o bloques se realizará cuando la distancia hasta la vía de extracción o los puntos de acopio en campo, sea menor o igual a 150 m, que es la distancia máxima de arrastre manual y la pendiente debe estar a favor. En este caso se harán carrileras que conecten el árbol tumbado o trozado. Estas carrileras se adecuarán sobre las trochas madres (sistemáticas) limpiadas para la ejecución del censo forestal.

b. **Transporte o traslado de bloques y tablones:** el traslado de estos productos hasta las vías de extracción, se hará por medio de un sistema de cables que tendrá las siguientes especificaciones:
   - Un corredor o línea principal, con un cable de ½ pulgada.
   - Un sistema de transporte de productos (tablones o bloques), que consiste en un cable sinfín que se mueve sobre la línea principal, accionado por un Winche modular[4] de fácil transporte e instalación.
   - Un sistema de alimentación lateral, con un cable 5/16, accionado con motosierra. Este sistema de alimentación lateral tendrá una distancia máxima de 100 metros. La alimentación lateral puede ser realizada con tracción animal, proponiendo un sistema mixto de transporte menor que disminuye el impacto sobre el suelo y optimiza los recursos existentes en la zona.

   En este sistema de transporte por cables aéreos, los productos obtenidos en el aserrado en bosque son llevados hasta la línea principal, por medio de los sistemas de alimentación lateral, que son accionados por motosierra, de tal manera que estos puntos de alimentación son de fácil instalación y traslado, debido a que el peso de la motosierra es bajo y los cable son delgados (5/16).

c. **Transporte fluvial de productos:** en el caso de que la UCA esté cerca de un cuerpo de agua navegable, es posible usarlo como vía de extracción. La UMF del presente plan de manejo forestal sostenible cuenta con el rio Itilla que es navegable en algunos sectores. El transporte de las piezas o productos extraídos se realizará en lancha o en pangón o balseados hasta el aserrío definido, el punto de venta o hasta el casco urbano con la ayuda de una canoa provista de un motor de 40 Hp.

d. **Desembosque con mulas:** teniendo en cuenta las condiciones topográficas de la zona, se plantea la opción de realizar desembosque con fuerza animal. En este caso se tendrán en cuenta consideraciones que garanticen la calidad de la madera, el bienestar de los animales y el mínimo impacto sobre el suelo.

6.2.5.1 Sistemas a utilizar en la UCA – 1

Para esta primera Unidad de Corta Anual – UCA 1 se combinarán los sistemas de fuerza humana, desembosque con mulas y cable aéreo para la extracción de los productos maderables obtenidos. Lo anterior teniendo en cuenta que la UCA presenta bajas pendientes (menores a 2% de inclinación), de acuerdo a los resultados del inventario forestal. Por otra parte, no hay presencia de cuerpos de agua que puedan utilizarse para el transporte fluvial. A continuación se describe la combinación de los sistemas propuestos, aclarando que la implementación de cables aéreos se realizará a manera de ensayo técnico con el fin de evaluar los costos y utilidad del sistema, por lo cual COAGROITILLA, implementará este sistema dependiendo de su viabilidad económica y análisis de eficiencia. En cualquier caso se mantendrá informada la autoridad ambiental sobre la implementación del sistema, considerando que es una propuesta para la minimización de impactos sobre el suelo.

El sistema de cables propuesto es el que se describió en el párrafo anterior, el cual contará con tres corredores o líneas principales, estas serán instaladas con cable de ½ pulgada, como se indica en la siguiente figura. El montaje de estas líneas no será simultáneo; es decir, se instalará

[4] El Winche modular es una estructura que se puede transportar en varias partes, para que su peso pueda ser trasladado dentro del bosque por el personal que trabajará en el aprovechamiento.

inicialmente una línea y una vez se finalice el aprovechamiento en el área, la línea será trasladada a la siguiente área de aprovechamiento; lo anterior de acuerdo con el seguimiento de eficiencia económica, técnica y ambiental. Como se mencionó, se diseñaron tres líneas principales con longitudes máximas de 2,3 km, las cuales serán montadas por tramos, con longitudes máximas de 1 kilómetro. (Ver tabla 58).

Tal como lo indica la figura, el diseño de los cables aéreos se propone por los mismos sitios de diseño de las vías principales para la extracción de madera, lo anterior con el fin de minimizar el impacto y maximizar el volumen posible a extraer en cada vía de acceso.

Tabla 58 Longitud de las líneas de cables previstas para extracción de madera

Cable Aéreo	Longitud cable Km
Línea 1	1,712
Línea 2	2,370
Línea 3	2,120

Fuente. ONFA 2020

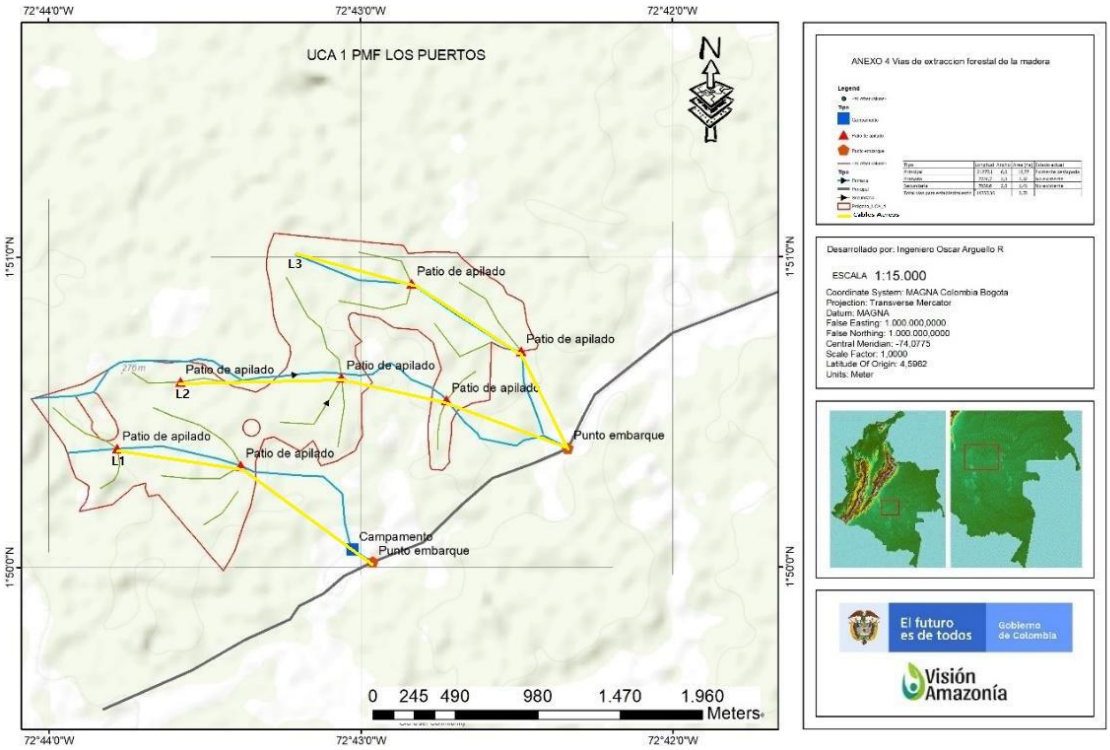


Figura 31 Distribución de las líneas principales del sistema de cable aéreo en la UCA 1

Fuente el estudio

En Amarillo las líneas de cables aéreos principales

La alimentación lateral de la madera a estas líneas principales propuestas, será realizada por fuerza humana, transporte animal y/o los sistemas de alimentación lateral, con un cable 5/16, accionado con motosierra, descritos anteriormente. Cada uno tiene considerados los efectos ambientales y disminución de posibles impactos, en el numeral 6.4. El objetivo de COAGROITILLA es la el uso sostenible del ecosistema con la implementación de tecnologías que permitan disminuir los impactos sobre los recursos existentes.

6.2.6 Plan de Cortas

El plan de cortas es la herramienta principal para la toma de decisiones en cuanto a los recursos maderables que se pretenden aprovechar en cada una de las Unidades de Corta Anual - UCA. Para el área de la primer UCA de 219 hectáreas, su planificación se encuentra contenida en este capítulo.

6.2.6.1 Área anual a cosechar

En la siguiente tabla se presentan las áreas anuales a cosechar:

Tabla 59 Áreas anuales a cosechar por UCA

Unidad de Corta Anual - UCA		Áreas anuales a cosechar
N.	Área (ha)	
1	414,9	219,0
2	239,6	168,5
3	199,6	166,4
4	216,9	164,9
5	437,0	162,3
6	295,8	163,4
7	394,6	157,2
8	273,6	180,0
9	261,4	190,1
10	227,4	190,2
11	194,8	191,1
12	221,9	192,9
13	194,5	193,0
14	326,6	199,9
15	211,3	194,3
16	214,3	198,8
17	196,5	192,7
18	214,6	200,0
19	196,6	196,6
20	228,0	197,6
21	237,8	190,1
22	208,6	195,7
23	208,4	199,6
24	233,7	199,8
25	243,0	197,4
Total	**6291**	**4701,5**

Orden de la corta en los cuarteles: Teniendo en cuenta los volúmenes y la rentabilidad del proceso se ha dispuesto que la Unidad de Manejo Forestal (UMF) se aproveche en 25 años con una distribución de áreas de diferentes superficies y volúmenes maderables organizadas por propietario de cada finca de forma consensuada.

6.2.6.2 Volumen Anual a Cosechar por Especie

Corta anual permisible y capacidad dinámica del bosque: Según la capacidad dinámica del bosque se ha diseñado un aprovechamiento forestal para un periodo de 25 años, con volúmenes máximos de 22,87 m^3/ha de acuerdo a lo estimado en el inventario forestal estadístico y en concordancia con la resolución 223 de 2017 de CDA, que permisiona máximos hasta 25 m^3/ha.

Retención variable: Para desarrollar un manejo sostenible y después de analizar los resultados del censo 100% de árboles maderables y después de cruzar las curvas de volumen con el número de individuos por clase diamétrica se ha desarrollado descuentos en la cantidad de árboles de tala por clase diamétrica siempre en búsqueda de la tendencia natural de bosque es decir en forma de j invertida así se busca aprovechar el volumen de madera excedente en las clases diamétricas superiores al diámetro mínimo de corta. Un ejemplo de una curva de retención variable se muestra a continuación:

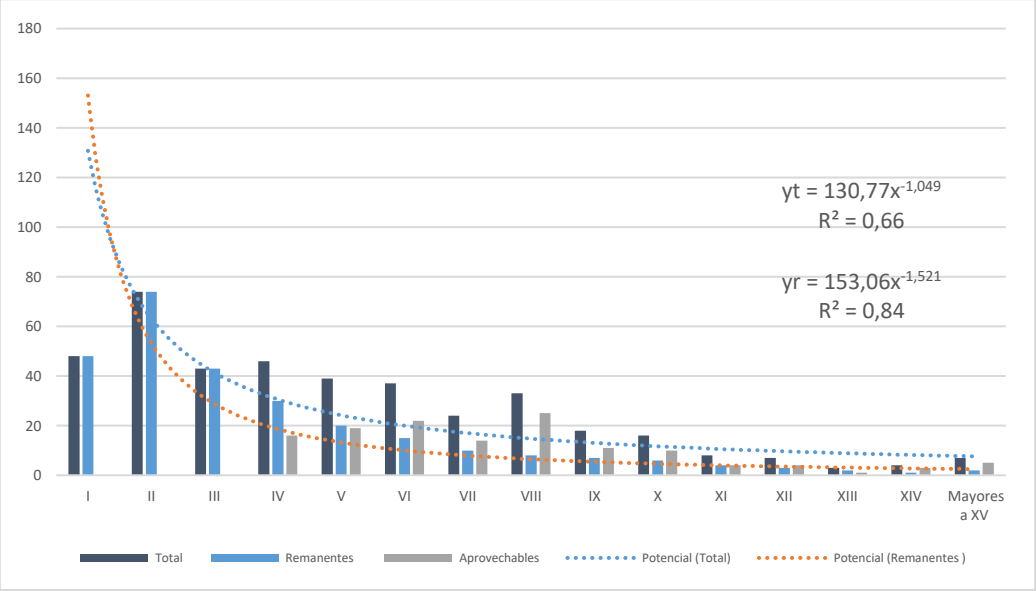


Gráfico 1 Ejemplo de la curva de retención variable
Fuente: COMPAÑÍA FORESTAL S.A.S 2020

Los árboles censados se georreferenciaron y codificaron con plaquetas, asignando un número único para cada árbol, posteriormente se procesó la información, obteniendo así los análisis para cada especie, que se indican a continuación.

***Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke (ACHAPO)**

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la especie *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke obtuvo los siguientes resultados en número de árboles por clase diamétrica:

Tabla 60 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Cedrelinga cateniformis (Ducke) ducke*

Clase diamétrica	Número de árboles (Achapo)			Volumen (m3) Achapo		
	Total	Remanentes	Aprovechamiento	Remanente	Aprovechable	Total
I	26	26	0	3,02	0,00	3,02
II	21	21	0	7,30	0,00	7,30
III	35	35	0	27,40	0,00	27,40
IV	30	22	8	26,53	15,80	42,33
V	15	10	5	16,68	12,77	29,45
VI	23	9	14	17,01	47,34	64,35
VII	14	8	6	28,64	31,60	60,23
VIII	13	7	6	23,78	37,39	61,17
IX	20	6	14	34,08	133,31	167,38
X	12	5	7	26,90	57,98	84,88
XI	6	4	2	32,47	29,43	61,90

Clase diamétrica	Número de árboles (Achapo)			Volumen (m3) Achapo		
	Total	Remanentes	Aprovechamiento	Remanente	Aprovechable	Total
XII	9	3	6	23,75	92,96	116,71
XIII	5	2	3	23,00	42,46	65,46
XIV	11	3	8	43,61	159,51	203,12
XV	3	1	2	14,84	32,69	47,53
XVI	5	1	4	11,97	76,04	88,01
XVII	2	1	1	9,87	24,11	33,99
Total general	250	164	86	370,85	793,37	1164,23

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 164 con un volumen es de 370,85 m3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 86 con un volumen total de 793,037 m3, la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 2, además se tuvo en cuenta la Ecuación 1 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 1. Fórmula de proyección exponencial para el Apacho

$$y = 54{,}252x^{-0{,}797}$$

$$R^2 = 0{,}5944$$

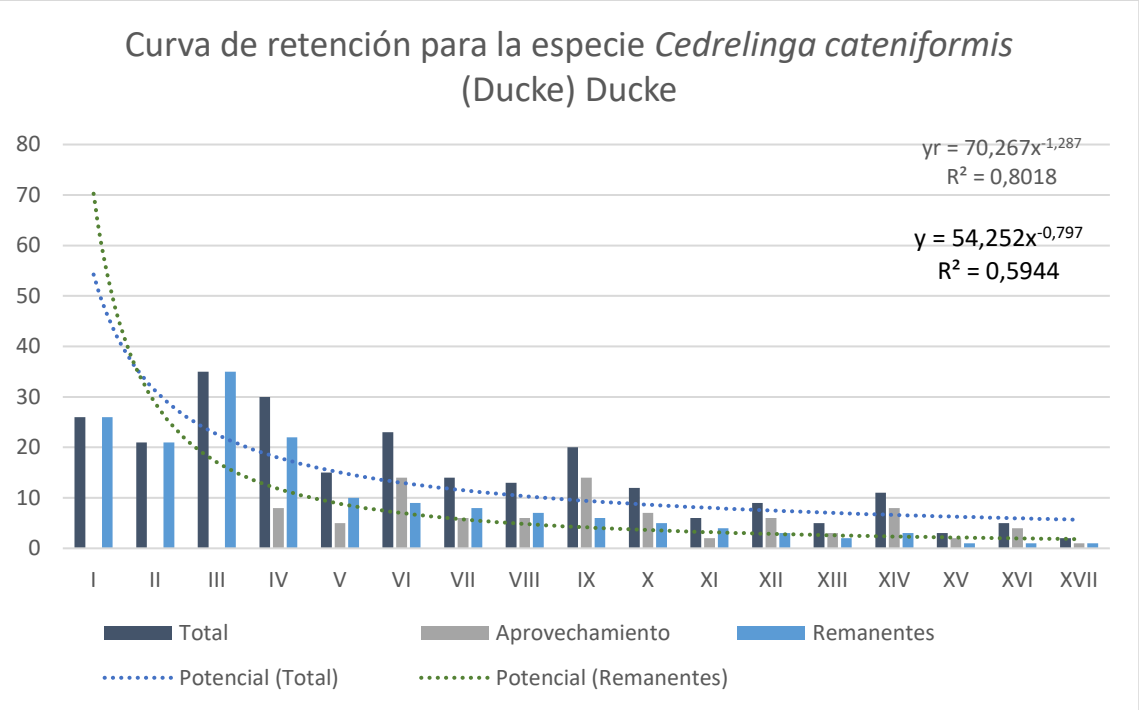


Gráfico 2 Curva poblacional y retención variable para la especie *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales que el valor de R^2 es de 0.5944 con los valores del censo forestal, pero una vez se realizada la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes con un valor más aproximado a la J invertida de 0.8018.

Como se observa en la curva, para el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma

de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 61 Manejo forestal para la especie *Cedrelinga Cateniformis* (Ducke) Ducke

Silvicultura	Volumen	Número de árboles
Remanente	370,85	164
Aprovechable	793,37	86
Total general	1164,23	250

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior en el Gráfico 3 se representa el porcentaje de volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 4 se muestra el porcentaje de los árboles de la especie *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke según su tipo de manejo forestal:

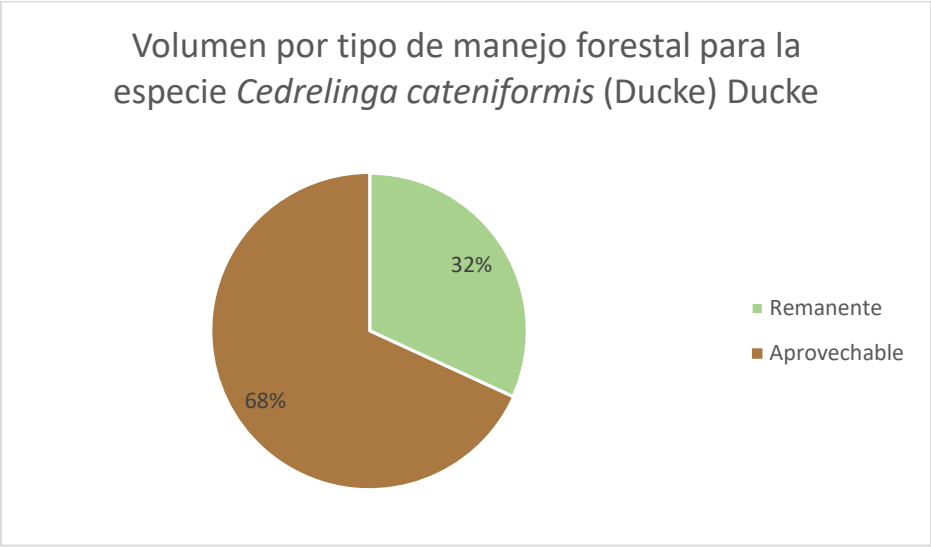


Gráfico 3 Volumen por tipo de manejo forestal para Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke

Fuente: ONF 2020

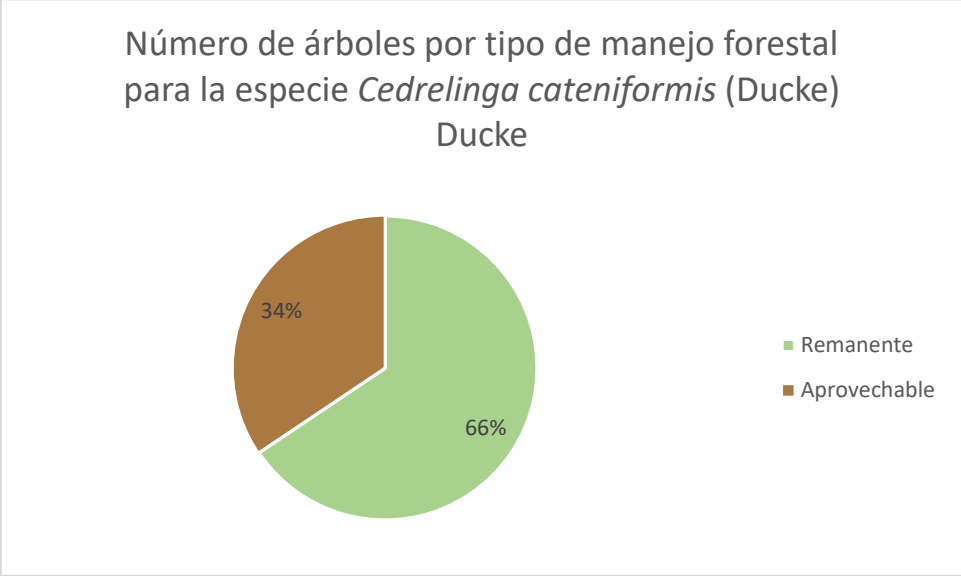


Gráfico 4 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 34% de los árboles se aprovecharán y el restante 66% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 68% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Cabe resaltar que los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke (ACHAPO)***

A continuación, en la Tabla 62 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 62. Oferta del bosque para la especie Achapo

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL (m³)	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL (m³)	CD	MANEJO_FOR
A8	Achapo	3,05	VI	Aprovechable	N366	Achapo	0,13	I	Remanente
A9	Achapo	0,14	I	Remanente	N394	Achapo	4,36	VI	Aprovechable
A18	Achapo	0,10	I	Remanente	N483	Achapo	22,52	XII	Aprovechable
A105	Achapo	13,68	XIV	Remanente	N495	Achapo	2,24	IV	Aprovechable
A120	Achapo	9,50	XII	Remanente	N501	Achapo	0,48	II	Remanente
A134	Achapo	11,48	XI	Remanente	N518	Achapo	10,92	IX	Aprovechable
A157	Achapo	2,45	VI	Remanente	N613	Achapo	13,08	X	Aprovechable
A231	Achapo	1,02	IV	Remanente	N625	Achapo	10,02	IX	Aprovechable
A245	Achapo	0,36	III	Remanente	N717	Achapo	14,79	XI	Aprovechable
A274	Achapo	6,77	XI	Remanente	N826	Achapo	4,85	VII	Aprovechable
A374	Achapo	0,71	III	Remanente	N911	Achapo	11,15	IX	Aprovechable
A402	Achapo	0,59	III	Remanente	N1027	Achapo	15,04	XII	Aprovechable
A405	Achapo	0,90	III	Remanente	N1046	Achapo	14,87	XIII	Aprovechable
A406	Achapo	4,01	VII	Aprovechable	N1055	Achapo	1,63	IV	Remanente
A408	Achapo	0,64	III	Remanente	N1080	Achapo	3,40	VII	Remanente
A415	Achapo	1,21	IV	Remanente	N1106	Achapo	2,89	V	Aprovechable
A431	Achapo	18,32	XIV	Aprovechable	N1189	Achapo	4,18	VI	Aprovechable
A490	Achapo	3,97	VIII	Remanente	N1204	Achapo	0,88	III	Remanente
A551	Achapo	9,70	XIV	Remanente	N1213	Achapo	9,50	XII	Remanente
A569	Achapo	3,77	VII	Remanente	N1240	Achapo	4,56	VII	Aprovechable
A575	Achapo	14,84	XV	Remanente	N1251	Achapo	3,83	VI	Aprovechable
A660	Achapo	0,13	II	Remanente	N1312	Achapo	0,21	I	Remanente
A669	Achapo	6,47	IX	Remanente	N1329	Achapo	1,63	VI	Remanente
A670	Achapo	4,04	VII	Remanente	N1376	Achapo	1,00	III	Remanente
A693	Achapo	5,28	IX	Remanente	N1378	Achapo	2,20	V	Aprovechable
A701	Achapo	2,75	VI	Aprovechable	N1383	Achapo	7,94	VIII	Aprovechable
A702	Achapo	0,78	IV	Remanente	N1393	Achapo	8,93	IX	Aprovechable
A703	Achapo	1,83	VI	Remanente	N1401	Achapo	3,56	VI	Aprovechable
A704	Achapo	0,14	I	Remanente	N1444	Achapo	9,92	IX	Aprovechable
A710	Achapo	0,87	IV	Remanente	N1454	Achapo	1,93	IV	Aprovechable
A726	Achapo	1,70	V	Remanente	N1455	Achapo	0,27	II	Remanente
A774	Achapo	1,58	IV	Remanente	N1460	Achapo	1,28	III	Remanente
A808	Achapo	0,39	II	Remanente	N1461	Achapo	0,84	III	Remanente
A829	Achapo	0,09	I	Remanente	N1470	Achapo	0,90	III	Remanente
A851	Achapo	0,68	III	Remanente	N1487	Achapo	2,23	IV	Aprovechable
A862	Achapo	3,70	VIII	Remanente	N1514	Achapo	7,39	VIII	Aprovechable
A869	Achapo	0,56	III	Remanente	N1540	Achapo	5,39	VII	Aprovechable
A876	Achapo	0,24	II	Remanente	N1550	Achapo	14,64	XI	Aprovechable
A913	Achapo	0,87	IV	Remanente	N1608	Achapo	10,56	IX	Aprovechable
A926	Achapo	0,45	III	Remanente	N1629	Achapo	24,78	XIV	Aprovechable
A964	Achapo	4,95	X	Remanente	N1634	Achapo	1,78	IV	Aprovechable
A1003	Achapo	0,19	II	Remanente	N1636	Achapo	6,80	VII	Aprovechable
A1008	Achapo	2,79	VI	Aprovechable	N1707	Achapo	2,03	IV	Aprovechable
A1030	Achapo	2,42	VII	Remanente	N1725	Achapo	7,74	VIII	Aprovechable
A1031	Achapo	2,03	VI	Remanente	N1761	Achapo	5,99	VII	Aprovechable
A1059	Achapo	4,47	IX	Remanente	N1764	Achapo	9,80	IX	Aprovechable
A1071	Achapo	5,23	VIII	Aprovechable	N1779	Achapo	3,33	V	Aprovechable
A1086	Achapo	4,95	X	Remanente	N1818	Achapo	1,11	III	Remanente
A1090	Achapo	0,71	III	Remanente	N1826	Achapo	1,59	III	Remanente
A1120	Achapo	0,64	III	Remanente	N1834	Achapo	10,92	IX	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL (m³)	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL (m³)	CD	MANEJO_FOR
A1180	Achapo	7,32	XI	Remanente	O31	Achapo	0,08	I	Remanente
A1320	Achapo	2,11	IV	Aprovechable	O59	Achapo	6,51	IX	Remanente
A1323	Achapo	1,92	V	Remanente	O117	Achapo	0,04	I	Remanente
A1349	Achapo	3,83	VI	Aprovechable	O142	Achapo	0,65	II	Remanente
A1350	Achapo	1,65	V	Remanente	O143	Achapo	1,39	IV	Remanente
A1352	Achapo	0,24	II	Remanente	O162	Achapo	1,58	IV	Remanente
A1395	Achapo	0,95	III	Remanente	O213	Achapo	11,85	XIII	Remanente
A1401	Achapo	6,86	X	Aprovechable	O281	Achapo	0,52	II	Remanente
A1403	Achapo	0,63	II	Remanente	O291	Achapo	4,44	VIII	Aprovechable
A1418	Achapo	13,51	XII	Aprovechable	O341	Achapo	20,24	XIV	Remanente
A1441	Achapo	7,76	IX	Aprovechable	O480	Achapo	7,24	IX	Aprovechable
A1448	Achapo	5,02	VII	Remanente	O500	Achapo	15,03	XIII	Aprovechable
A1471	Achapo	6,60	X	Aprovechable	O511	Achapo	3,59	VI	Aprovechable
A1474	Achapo	1,29	IV	Remanente	O523	Achapo	1,32	IV	Remanente
A1528	Achapo	0,20	II	Remanente	O532	Achapo	0,25	II	Remanente
A1578	Achapo	0,16	I	Remanente	O623	Achapo	2,11	VI	Remanente
A1609	Achapo	1,16	IV	Remanente	O624	Achapo	4,01	VII	Remanente
A1611	Achapo	0,34	II	Remanente	O643	Achapo	1,72	V	Remanente
A1613	Achapo	0,17	II	Remanente	O668	Achapo	1,58	IV	Remanente
A1652	Achapo	0,67	III	Remanente	O695	Achapo	3,14	VI	Aprovechable
A1774	Achapo	3,46	VI	Aprovechable	O712	Achapo	0,86	III	Remanente
A1791	Achapo	1,55	V	Remanente	O723	Achapo	12,88	XII	Aprovechable
A1823	Achapo	19,95	XVI	Aprovechable	O740	Achapo	1,28	IV	Remanente
B102	Achapo	15,55	XII	Aprovechable	R153	Achapo	1,00	III	Remanente
B130	Achapo	0,11	I	Remanente	R203	Achapo	8,01	X	Aprovechable
B173	Achapo	10,78	XIV	Aprovechable	R244	Achapo	0,89	IV	Remanente
B176	Achapo	0,13	I	Remanente	R275	Achapo	0,62	III	Remanente
B186	Achapo	1,27	III	Remanente	R293	Achapo	0,03	I	Remanente
B187	Achapo	0,13	I	Remanente	R309	Achapo	4,22	IX	Remanente
B200	Achapo	1,05	IV	Remanente	R310	Achapo	0,03	I	Remanente
B218	Achapo	2,77	VI	Aprovechable	R361	Achapo	7,00	X	Aprovechable
B228	Achapo	0,16	I	Remanente	R519	Achapo	2,54	VI	Aprovechable
B235	Achapo	0,56	III	Remanente	R575	Achapo	24,11	XVII	Aprovechable
B304	Achapo	8,61	IX	Aprovechable	R580	Achapo	3,81	VII	Remanente
B342	Achapo	7,13	IX	Remanente	R613	Achapo	9,87	XVII	Remanente
B397	Achapo	0,31	II	Remanente	R675	Achapo	1,06	IV	Remanente
B547	Achapo	0,08	I	Remanente	R704	Achapo	17,84	XV	Aprovechable
B554	Achapo	0,06	I	Remanente	R858	Achapo	0,75	III	Remanente
B678	Achapo	5,83	X	Remanente	R859	Achapo	0,11	I	Remanente
B771	Achapo	0,59	III	Remanente	R993	Achapo	6,90	XI	Remanente
B775	Achapo	1,27	IV	Remanente	R1021	Achapo	13,46	XII	Aprovechable
B789	Achapo	8,18	X	Aprovechable	R1032	Achapo	4,75	XII	Remanente
B842	Achapo	0,24	II	Remanente	R1048	Achapo	3,48	VI	Aprovechable
B854	Achapo	2,14	V	Aprovechable	R1058	Achapo	1,48	V	Remanente
B870	Achapo	0,12	I	Remanente	R1069	Achapo	12,93	XIV	Aprovechable
B889	Achapo	0,22	I	Remanente	R1105	Achapo	3,79	VIII	Remanente
B891	Achapo	1,89	IV	Aprovechable	R1130	Achapo	0,67	III	Remanente
B894	Achapo	8,25	X	Aprovechable	R1165	Achapo	1,96	VI	Remanente
B922	Achapo	6,60	X	Remanente	R1170	Achapo	2,54	VI	Remanente
B928	Achapo	1,16	IV	Remanente	R1193	Achapo	2,22	V	Aprovechable
B941	Achapo	0,57	III	Remanente	R1194	Achapo	0,14	I	Remanente
B974	Achapo	3,88	VIII	Remanente	R1212	Achapo	16,16	XIV	Aprovechable
B979	Achapo	0,06	I	Remanente	R1301	Achapo	4,58	X	Remanente
B980	Achapo	0,16	I	Remanente	R1358	Achapo	1,28	V	Remanente
B1037	Achapo	4,66	VIII	Aprovechable	R1369	Achapo	16,89	XVI	Aprovechable
B1059	Achapo	0,46	VI	Remanente	R1484	Achapo	3,52	VIII	Remanente
B1119	Achapo	0,42	III	Remanente	R1509	Achapo	1,65	V	Remanente
B1130	Achapo	2,11	VIII	Remanente	R1529	Achapo	0,97	IV	Remanente
B1178	Achapo	7,24	IX	Aprovechable	R1587	Achapo	0,12	I	Remanente
B1276	Achapo	0,79	III	Remanente	R1593	Achapo	25,12	XVI	Aprovechable
B1301	Achapo	2,00	V	Remanente	R1607	Achapo	0,06	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL (m^3)	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL (m^3)	CD	MANEJO_FOR
B1328	Achapo	0,76	III	Remanente	R1646	Achapo	0,18	II	Remanente
B1329	Achapo	0,21	I	Remanente	R1675	Achapo	11,97	XVI	Remanente
B1330	Achapo	1,72	V	Remanente	R1676	Achapo	14,84	XV	Aprovechable
B1351	Achapo	1,39	IV	Remanente	R1691	Achapo	2,16	VII	Remanente
N5	Achapo	11,15	XIII	Remanente	R1702	Achapo	14,07	XVI	Aprovechable
N179	Achapo	23,71	XIV	Aprovechable	R1942	Achapo	2,81	VIII	Remanente
N221	Achapo	0,22	II	Remanente	R1982	Achapo	1,60	IV	Aprovechable
N223	Achapo	9,31	IX	Aprovechable	R2042	Achapo	0,61	III	Remanente
N227	Achapo	12,56	XIII	Aprovechable	R2094	Achapo	0,48	II	Remanente
N238	Achapo	0,83	II	Remanente	R2108	Achapo	0,33	II	Remanente
N273	Achapo	26,61	XIV	Aprovechable	R2147	Achapo	1,16	IV	Remanente
N315	Achapo	26,22	XIV	Aprovechable	R2177	Achapo	0,84	III	Remanente
N318	Achapo	1,24	III	Remanente	R2195	Achapo	1,98	VI	Remanente
N352	Achapo	10,94	IX	Aprovechable	R2261	Achapo	0,38	III	Remanente

Fuente: ONF 2020

Clarisia racemosa Ruiz & Pav. (ARACACHO)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque, la especie *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO*)* obtuvo los siguientes resultados en número de árboles por clase diamétrica:

Tabla 63 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO)

Clase diamétrica	Numero de árboles (Aracho)			Volumen (m3) Aracacho		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total Vol
I	45	45	0	3,71	0,00	3,71
II	70	70	0	21,23	0,00	21,23
III	55	55	0	37,05	0,00	37,05
IV	54	22	32	18,87	48,36	67,23
V	36	18	18	25,87	43,63	69,49
VI	25	14	11	32,41	43,49	75,89
VII	12	7	5	25,78	27,60	53,37
VIII	9	5	4	20,01	25,46	45,48
IX	5	2	3	8,27	17,44	25,71
X	3	1	2	6,29	21,74	28,03
XI	2	1	1	15,30	17,96	33,26
Total general	316	240	76	214,79	245,67	460,46

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 240 y su volumen es de 214.68 m3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 76 con un volumen total de 245.67 m3, la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 5, además se tuvo en cuenta la Ecuación 2 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

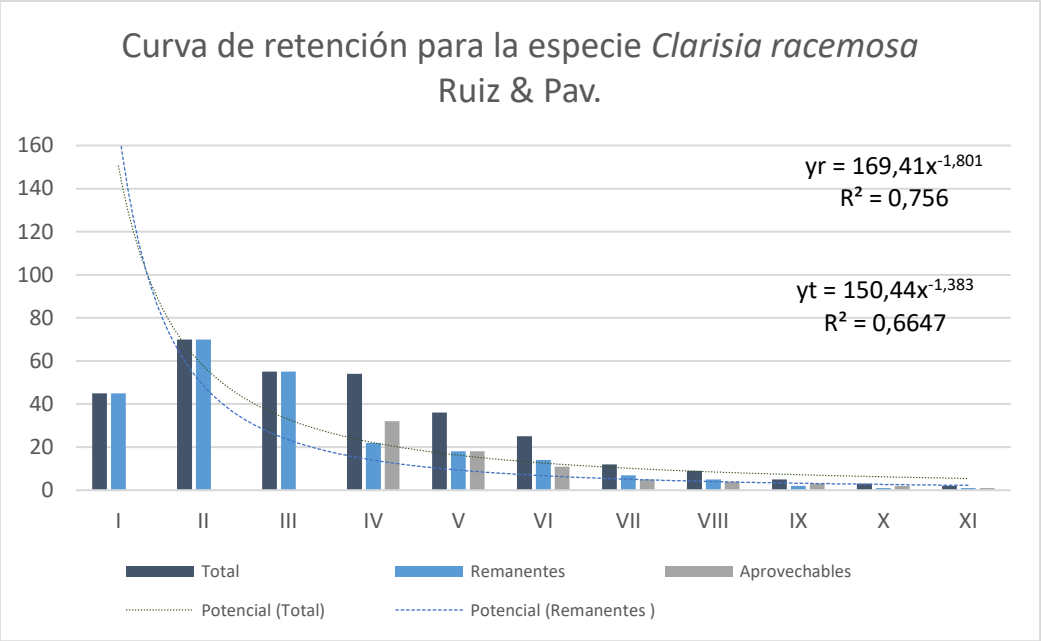


Gráfico 5 Curva poblacional y retención variable para la especie *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO)

Fuente: ONF 2020

Ecuación 2. Fórmula de proyección exponencial para el Aracacho.

$$yt = 150{,}44x^{-1{,}383}$$

$$R^2 = 0{,}6647$$

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.6647 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.756.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 64 Manejo forestal para la especie *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO)

Silvicultura	Volumen (m^3)	N árboles
Remanente	214,79	240
Aprovechable	245,67	76
Total general	460,46	316

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en Grafico 7 el porcentaje de los árboles según su clasificación y en el Gráfico 7 se muestra el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal:

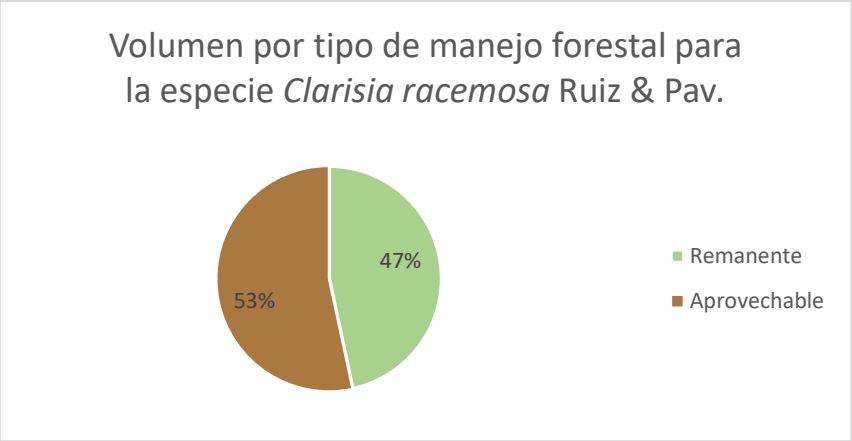


Gráfico 6 Volumen por tipo de manejo forestal para Clarisia racemosa Ruiz & Pav. (ARACACHO)

Fuente: ONF 2020

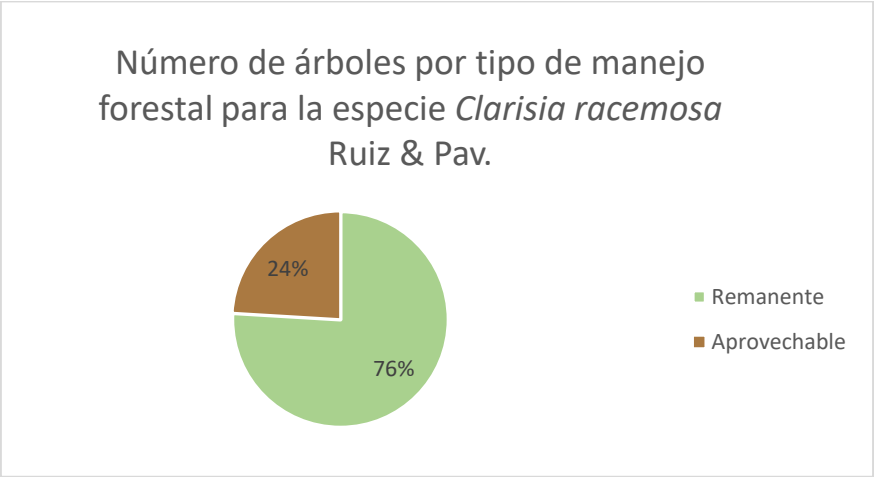


Gráfico 7 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Clarisia racemosa* Ruiz & Pav. (ARACACHO)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 24% de los árboles se aprovecharán y el restante 76% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 53% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricos con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Clarisia racemosa Ruiz & Pav. (ARACACHO)***

A continuación, en la Tabla 65 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 65. Oferta del bosque para la especie Aracacho

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A2	Aracacho	2,86	VI	Remanente	N673	Aracacho	0,74	III	Remanente
A16	Aracacho	3,68	VII	Remanente	N746	Aracacho	4,20	VI	Aprovechable
A32	Aracacho	0,26	II	Remanente	N827	Aracacho	1,98	IV	Aprovechable
A56	Aracacho	0,14	I	Remanente	N862	Aracacho	0,39	II	Remanente
A84	Aracacho	2,14	V	Aprovechable	N909	Aracacho	1,63	IV	Aprovechable
A110	Aracacho	0,12	I	Remanente	N940	Aracacho	0,15	II	Remanente
A182	Aracacho	0,11	I	Remanente	N1041	Aracacho	0,06	I	Remanente
A188	Aracacho	0,48	II	Remanente	N1042	Aracacho	0,09	I	Remanente
A197	Aracacho	2,97	VI	Aprovechable	N1053	Aracacho	0,22	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A246	Aracacho	2,07	V	Aprovechable	N1102	Aracacho	1,70	IV	Aprovechable
A267	Aracacho	5,11	VIII	Remanente	N1118	Aracacho	2,63	V	Aprovechable
A279	Aracacho	0,05	I	Remanente	N1180	Aracacho	0,38	II	Remanente
A297	Aracacho	0,11	I	Remanente	N1208	Aracacho	0,58	III	Remanente
A312	Aracacho	1,24	V	Remanente	N1243	Aracacho	1,58	IV	Aprovechable
A313	Aracacho	0,07	I	Remanente	N1263	Aracacho	2,24	IV	Aprovechable
A380	Aracacho	1,65	V	Remanente	N1264	Aracacho	0,07	I	Remanente
A381	Aracacho	1,09	VI	Remanente	N1266	Aracacho	1,35	III	Remanente
A387	Aracacho	5,28	VIII	Aprovechable	N1283	Aracacho	1,73	III	Remanente
A391	Aracacho	2,22	V	Aprovechable	N1317	Aracacho	0,78	II	Remanente
A392	Aracacho	2,42	VII	Remanente	N1366	Aracacho	3,17	VI	Aprovechable
A395	Aracacho	0,10	I	Remanente	N1411	Aracacho	1,00	III	Remanente
A411	Aracacho	0,30	III	Remanente	N1423	Aracacho	1,67	IV	Aprovechable
A421	Aracacho	3,33	VII	Remanente	N1450	Aracacho	8,74	VIII	Aprovechable
A422	Aracacho	1,61	V	Remanente	N1463	Aracacho	1,41	IV	Aprovechable
A424	Aracacho	0,63	III	Remanente	N1551	Aracacho	1,32	IV	Aprovechable
A433	Aracacho	2,54	VI	Remanente	N1559	Aracacho	1,55	IV	Aprovechable
A445	Aracacho	1,09	IV	Aprovechable	N1588	Aracacho	0,90	III	Remanente
A447	Aracacho	0,08	I	Remanente	N1599	Aracacho	2,66	V	Aprovechable
A458	Aracacho	4,41	VI	Aprovechable	N1647	Aracacho	2,23	IV	Aprovechable
A463	Aracacho	0,37	II	Remanente	N1659	Aracacho	17,96	XI	Aprovechable
A467	Aracacho	0,54	III	Remanente	N1673	Aracacho	15,30	XI	Remanente
A468	Aracacho	0,19	II	Remanente	N1683	Aracacho	2,66	V	Aprovechable
A475	Aracacho	2,45	VI	Remanente	N1695	Aracacho	3,66	V	Aprovechable
A487	Aracacho	1,66	V	Aprovechable	N1743	Aracacho	2,47	V	Aprovechable
A497	Aracacho	2,96	VI	Aprovechable	N1813	Aracacho	1,59	III	Remanente
A534	Aracacho	1,01	III	Remanente	N1814	Aracacho	6,19	VII	Aprovechable
A544	Aracacho	0,45	III	Remanente	N1816	Aracacho	1,75	IV	Aprovechable
A554	Aracacho	1,24	V	Remanente	N1841	Aracacho	4,65	VI	Aprovechable
A598	Aracacho	0,14	I	Remanente	O9	Aracacho	1,40	IV	Aprovechable
A604	Aracacho	0,14	I	Remanente	O41	Aracacho	2,62	VI	Remanente
A609	Aracacho	1,24	V	Remanente	O55	Aracacho	0,32	II	Remanente
A634	Aracacho	1,06	IV	Remanente	O69	Aracacho	2,57	VI	Remanente
A695	Aracacho	0,30	II	Remanente	O72	Aracacho	0,08	I	Remanente
A709	Aracacho	1,05	VI	Remanente	O169	Aracacho	0,70	III	Remanente
A714	Aracacho	0,57	III	Remanente	O202	Aracacho	0,42	II	Remanente
A719	Aracacho	1,02	IV	Remanente	O206	Aracacho	5,17	IX	Aprovechable
A727	Aracacho	0,54	III	Remanente	O248	Aracacho	0,31	II	Remanente
A746	Aracacho	1,45	IV	Remanente	O272	Aracacho	1,00	III	Remanente
A750	Aracacho	0,54	III	Remanente	O373	Aracacho	4,32	VI	Aprovechable
A751	Aracacho	0,41	II	Remanente	O374	Aracacho	1,09	III	Remanente
A758	Aracacho	0,60	III	Remanente	O388	Aracacho	1,65	IV	Aprovechable
A773	Aracacho	0,33	II	Remanente	O394	Aracacho	0,62	III	Remanente
A788	Aracacho	0,26	II	Remanente	O428	Aracacho	0,97	IV	Remanente
A873	Aracacho	0,19	II	Remanente	O440	Aracacho	0,46	II	Remanente
A888	Aracacho	0,91	IV	Remanente	O463	Aracacho	1,34	IV	Aprovechable
A916	Aracacho	1,12	V	Remanente	O574	Aracacho	0,08	I	Remanente
A955	Aracacho	0,70	IV	Remanente	O625	Aracacho	0,76	III	Remanente
A1017	Aracacho	0,71	III	Remanente	O642	Aracacho	0,56	III	Remanente
A1022	Aracacho	6,29	X	Remanente	O684	Aracacho	1,92	V	Aprovechable
A1046	Aracacho	3,57	VIII	Remanente	O720	Aracacho	2,41	V	Aprovechable
A1051	Aracacho	0,97	IV	Remanente	O727	Aracacho	0,51	III	Remanente
A1052	Aracacho	0,32	II	Remanente	O729	Aracacho	0,35	II	Remanente
A1057	Aracacho	1,50	V	Remanente	O783	Aracacho	8,01	X	Aprovechable
A1068	Aracacho	0,36	II	Remanente	R84	Aracacho	6,68	IX	Aprovechable
A1083	Aracacho	1,00	IV	Remanente	R92	Aracacho	4,99	VIII	Remanente
A1122	Aracacho	2,32	VI	Remanente	R103	Aracacho	0,86	III	Remanente
A1131	Aracacho	0,15	II	Remanente	R123	Aracacho	1,02	IV	Aprovechable
A1132	Aracacho	0,26	II	Remanente	R130	Aracacho	5,49	VII	Aprovechable
A1133	Aracacho	1,48	V	Remanente	R147	Aracacho	6,28	VIII	Aprovechable
A1152	Aracacho	0,23	II	Remanente	R173	Aracacho	0,68	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1225	Aracacho	0,95	III	Remanente	R190	Aracacho	0,29	II	Remanente
A1230	Aracacho	0,41	II	Remanente	R192	Aracacho	0,10	I	Remanente
A1330	Aracacho	2,59	V	Aprovechable	R224	Aracacho	0,33	II	Remanente
A1430	Aracacho	2,00	V	Remanente	R225	Aracacho	0,54	III	Remanente
A1452	Aracacho	2,71	VI	Remanente	R226	Aracacho	2,16	V	Aprovechable
A1478	Aracacho	0,29	II	Remanente	R235	Aracacho	0,68	III	Remanente
A1490	Aracacho	0,22	II	Remanente	R240	Aracacho	0,10	I	Remanente
A1491	Aracacho	1,46	IV	Remanente	R262	Aracacho	0,09	II	Remanente
A1497	Aracacho	0,53	III	Remanente	R287	Aracacho	0,03	I	Remanente
A1502	Aracacho	0,78	III	Remanente	R346	Aracacho	0,40	III	Remanente
A1511	Aracacho	1,45	IV	Aprovechable	R374	Aracacho	1,54	V	Remanente
A1644	Aracacho	2,96	VI	Remanente	R419	Aracacho	0,06	I	Remanente
A1659	Aracacho	0,34	II	Remanente	R448	Aracacho	1,21	IV	Aprovechable
A1703	Aracacho	1,72	V	Aprovechable	R454	Aracacho	0,09	I	Remanente
A1805	Aracacho	3,02	VI	Aprovechable	R470	Aracacho	0,21	II	Remanente
A1817	Aracacho	0,79	IV	Remanente	R493	Aracacho	1,21	IV	Aprovechable
A1818	Aracacho	0,22	II	Remanente	R501	Aracacho	1,39	IV	Aprovechable
A1826	Aracacho	0,67	III	Remanente	R509	Aracacho	0,19	II	Remanente
B1	Aracacho	0,54	III	Remanente	R522	Aracacho	0,21	II	Remanente
B8	Aracacho	0,92	IV	Remanente	R533	Aracacho	3,61	VII	Remanente
B33	Aracacho	1,78	IV	Aprovechable	R544	Aracacho	4,47	IX	Remanente
B39	Aracacho	0,22	II	Remanente	R547	Aracacho	0,42	III	Remanente
B46	Aracacho	0,81	III	Remanente	R552	Aracacho	0,64	III	Remanente
B51	Aracacho	0,88	IV	Remanente	R554	Aracacho	0,19	II	Remanente
B127	Aracacho	0,17	III	Remanente	R574	Aracacho	1,16	IV	Aprovechable
B141	Aracacho	1,26	IV	Aprovechable	R578	Aracacho	0,08	I	Remanente
B144	Aracacho	4,58	VII	Remanente	R619	Aracacho	0,15	II	Remanente
B149	Aracacho	2,24	V	Aprovechable	R630	Aracacho	0,26	II	Remanente
B203	Aracacho	0,24	II	Remanente	R652	Aracacho	0,70	IV	Remanente
B239	Aracacho	0,37	II	Remanente	R692	Aracacho	0,67	IV	Remanente
B240	Aracacho	0,48	II	Remanente	R741	Aracacho	0,25	III	Remanente
B285	Aracacho	0,26	I	Remanente	R752	Aracacho	0,13	II	Remanente
B376	Aracacho	0,24	II	Remanente	R763	Aracacho	0,45	III	Remanente
B387	Aracacho	0,35	III	Remanente	R787	Aracacho	0,70	IV	Remanente
B391	Aracacho	0,91	IV	Remanente	R806	Aracacho	0,16	II	Remanente
B440	Aracacho	0,87	IV	Remanente	R823	Aracacho	0,02	I	Remanente
B493	Aracacho	0,53	III	Remanente	R835	Aracacho	0,34	II	Remanente
B494	Aracacho	0,32	II	Remanente	R841	Aracacho	0,02	I	Remanente
B517	Aracacho	2,50	V	Aprovechable	R865	Aracacho	0,03	I	Remanente
B680	Aracacho	4,64	VII	Remanente	R868	Aracacho	1,01	IV	Aprovechable
B684	Aracacho	1,37	V	Remanente	R874	Aracacho	3,52	VII	Remanente
B686	Aracacho	0,95	III	Remanente	R876	Aracacho	0,04	I	Remanente
B718	Aracacho	0,22	I	Remanente	R891	Aracacho	3,17	VIII	Remanente
B722	Aracacho	0,70	IV	Remanente	R916	Aracacho	0,37	II	Remanente
B756	Aracacho	0,06	I	Remanente	R917	Aracacho	0,06	I	Remanente
B760	Aracacho	1,54	V	Remanente	R935	Aracacho	0,22	II	Remanente
B768	Aracacho	0,15	II	Remanente	R1004	Aracacho	0,16	I	Remanente
B784	Aracacho	3,49	VI	Aprovechable	R1005	Aracacho	0,06	I	Remanente
B795	Aracacho	0,27	II	Remanente	R1017	Aracacho	1,98	VI	Remanente
B806	Aracacho	1,92	V	Remanente	R1020	Aracacho	0,37	II	Remanente
B819	Aracacho	0,61	III	Remanente	R1042	Aracacho	0,51	III	Remanente
B868	Aracacho	1,60	IV	Aprovechable	R1053	Aracacho	0,73	IV	Remanente
B890	Aracacho	1,49	IV	Aprovechable	R1089	Aracacho	1,21	IV	Aprovechable
B926	Aracacho	0,33	II	Remanente	R1096	Aracacho	1,32	IV	Aprovechable
B939	Aracacho	0,18	II	Remanente	R1102	Aracacho	1,32	IV	Aprovechable
B1015	Aracacho	2,38	VI	Remanente	R1116	Aracacho	0,45	III	Remanente
B1060	Aracacho	0,25	II	Remanente	R1181	Aracacho	0,04	I	Remanente
B1169	Aracacho	0,53	IV	Remanente	R1183	Aracacho	0,79	III	Remanente
B1186	Aracacho	0,71	III	Remanente	R1214	Aracacho	2,54	VI	Remanente
B1202	Aracacho	3,80	IX	Remanente	R1270	Aracacho	0,55	V	Remanente
B1209	Aracacho	1,50	V	Remanente	R1328	Aracacho	1,54	V	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B1245	Aracacho	0,16	II	Remanente	R1341	Aracacho	0,45	III	Remanente
B1295	Aracacho	0,30	II	Remanente	R1342	Aracacho	0,03	I	Remanente
B1322	Aracacho	0,83	V	Remanente	R1377	Aracacho	0,18	II	Remanente
B1334	Aracacho	5,58	IX	Aprovechable	R1391	Aracacho	0,04	I	Remanente
B1354	Aracacho	5,16	VIII	Aprovechable	R1427	Aracacho	0,02	I	Remanente
N52	Aracacho	13,73	X	Aprovechable	R1470	Aracacho	0,02	I	Remanente
N57	Aracacho	2,78	V	Aprovechable	R1539	Aracacho	0,39	IV	Remanente
N87	Aracacho	3,95	VI	Aprovechable	R1601	Aracacho	0,16	II	Remanente
N94	Aracacho	0,14	I	Remanente	R1624	Aracacho	0,27	III	Remanente
N123	Aracacho	1,41	IV	Aprovechable	R1674	Aracacho	0,53	IV	Remanente
N132	Aracacho	0,56	II	Remanente	R1677	Aracacho	0,06	I	Remanente
N136	Aracacho	4,89	VII	Aprovechable	R1680	Aracacho	3,17	VIII	Remanente
N140	Aracacho	0,46	II	Remanente	R1698	Aracacho	0,05	I	Remanente
N161	Aracacho	0,10	I	Remanente	R1800	Aracacho	0,17	II	Remanente
N175	Aracacho	5,54	VII	Aprovechable	R1884	Aracacho	0,08	I	Remanente
N254	Aracacho	0,29	II	Remanente	R1901	Aracacho	2,32	VI	Remanente
N259	Aracacho	0,13	I	Remanente	R1922	Aracacho	0,22	II	Remanente
N271	Aracacho	2,03	IV	Aprovechable	R2037	Aracacho	0,60	III	Remanente
N278	Aracacho	0,44	II	Remanente	R2050	Aracacho	0,44	III	Remanente
N284	Aracacho	0,04	I	Remanente	R2076	Aracacho	2,00	V	Remanente
N286	Aracacho	0,07	I	Remanente	R2083	Aracacho	0,05	I	Remanente
N343	Aracacho	0,82	II	Remanente	R2101	Aracacho	5,49	VII	Aprovechable
N347	Aracacho	6,36	VI	Aprovechable	R2113	Aracacho	0,64	III	Remanente
N358	Aracacho	3,12	V	Aprovechable	R2142	Aracacho	0,40	II	Remanente
N417	Aracacho	0,45	II	Remanente	R2226	Aracacho	0,67	III	Remanente
N429	Aracacho	1,94	IV	Aprovechable	R2275	Aracacho	0,67	III	Remanente
N503	Aracacho	0,37	II	Remanente	R2280	Aracacho	0,30	II	Remanente

Fuente: ONF 2020

Qualea acuminata Warm (ARENILLO NEGRO)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque, la especie *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO) obtuvo los siguientes resultados de número de árboles por clase diamétrica:

Tabla 66 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)

Clase diamétrica	Número de Árboles Arenillo Negro			Volumen (m3) Arenillo negro		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total general
I	43	43	0	4,67	0,00	4,67
II	84	84	0	27,51	0,00	27,51
III	119	119	0	88,05	0,00	88,05
IV	166	38	128	30,10	189,38	219,48
V	121	28	93	37,27	211,54	248,81
VI	71	22	49	45,73	178,98	224,72
VII	36	16	20	47,60	103,09	150,69
VIII	10	5	5	15,22	24,48	39,70
IX	8	2	6	7,91	39,05	46,96
XV	1	1	0	18,49	0,00	18,49
Total	659	358	301	322,56	746,52	1069,08

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 358 y su volumen es de 322.56 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 301 con un volumen total de 746.52 m^3, la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 8, además se tuvo en cuenta la Ecuación 3 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 3. Fórmula de proyección exponencial para el Arenillo Negro

$y = 213{,}5x^{-1{,}227}$

$R^2 = 0{,}3145$

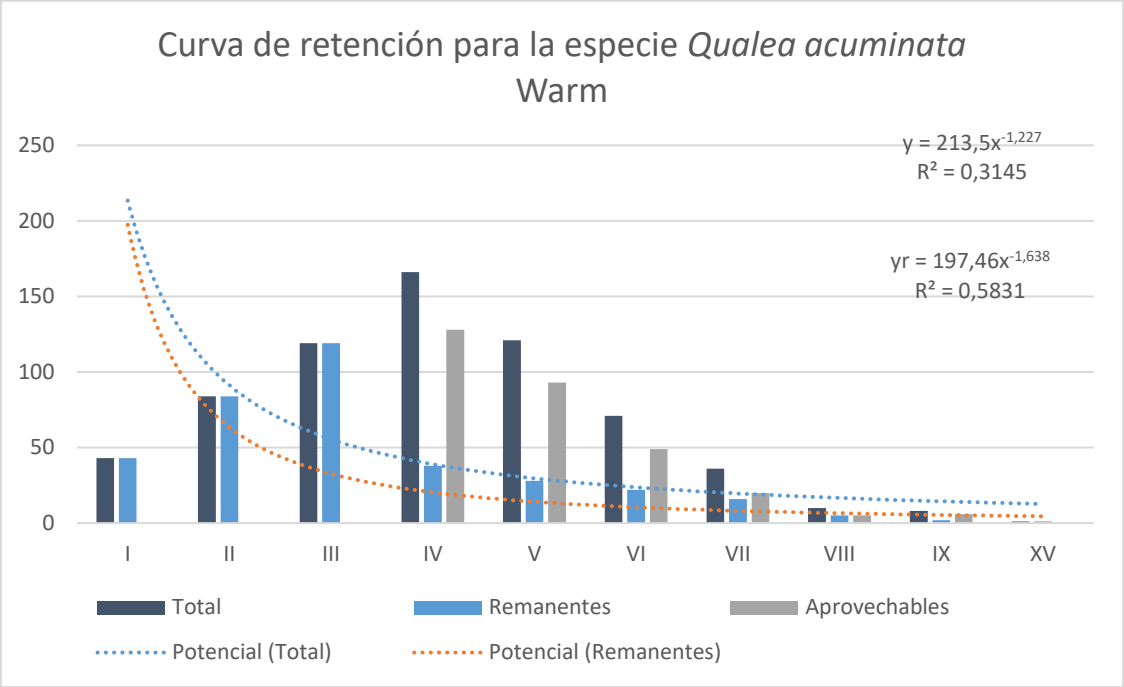


Gráfico 8 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.3145 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.5831

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 67 Manejo forestal para la especie *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)

Silvicultura	Volumen	N árboles
Remanente	322,56	358
Aprovechable	746,52	301
Total general	1069,08	659

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 9 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 10 se muestra el porcentaje del número de los árboles según su clasificación:

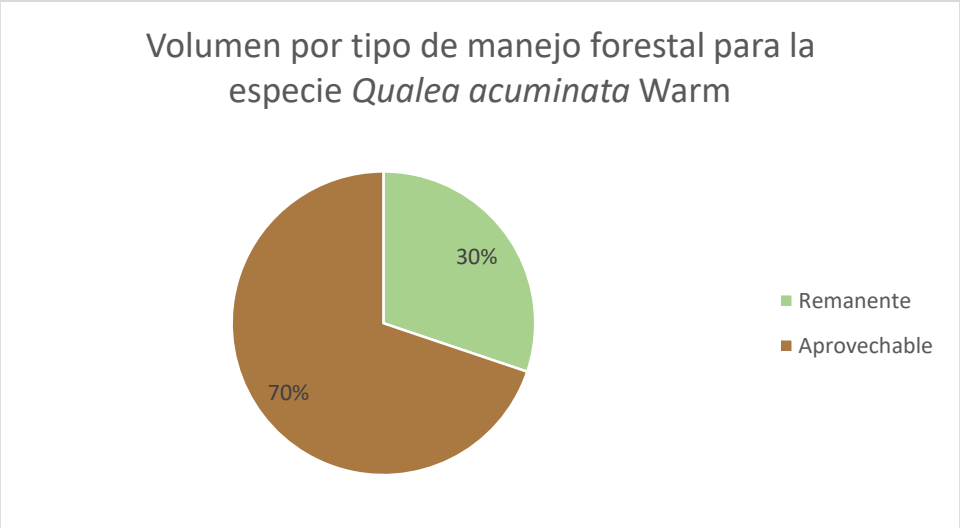


Gráfico 9 Volumen por tipo de manejo forestal para *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)
Fuente: ONF 2020

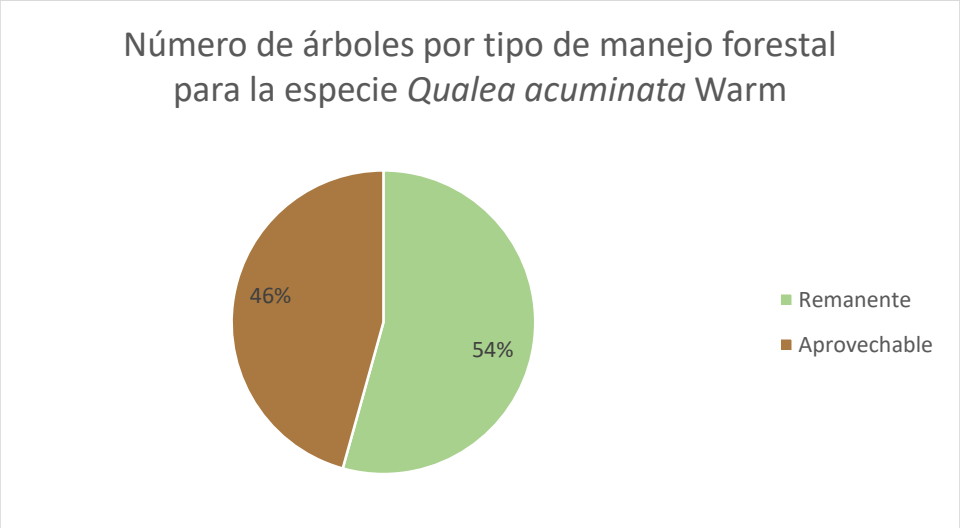


Gráfico 10 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Qualea acuminata* Warm (ARENILLO NEGRO)
Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 46% de los árboles se aprovecharán y el restante 54% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 70% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.
Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricos con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque

- ***Oferta del bosque para la especie Qualea acuminata Warm (ARENILLO NEGRO)***

A continuación, en la Tabla 68 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 68. Oferta del bosque para la especie Arenillo Negro

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A75	Arenillo negro	1,92	V	Aprovechable	N697	Arenillo negro	0,59	III	Remanente
A186	Arenillo negro	1,92	V	Aprovechable	N701	Arenillo negro	0,84	III	Remanente
A241	Arenillo negro	0,20	II	Remanente	N704	Arenillo negro	0,44	II	Remanente
A242	Arenillo negro	0,36	III	Remanente	N705	Arenillo negro	0,13	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A251	Arenillo negro	1,14	IV	Aprovechable	N712	Arenillo negro	1,72	IV	Aprovechable
A252	Arenillo negro	0,58	IV	Remanente	N714	Arenillo negro	1,36	IV	Aprovechable
A260	Arenillo negro	1,05	IV	Aprovechable	N719	Arenillo negro	0,09	I	Remanente
A262	Arenillo negro	0,78	IV	Remanente	N722	Arenillo negro	0,09	I	Remanente
A277	Arenillo negro	1,40	IV	Aprovechable	N725	Arenillo negro	3,05	VI	Aprovechable
A286	Arenillo negro	1,60	V	Remanente	N730	Arenillo negro	1,29	V	Remanente
A289	Arenillo negro	0,97	IV	Remanente	N734	Arenillo negro	0,16	I	Remanente
A294	Arenillo negro	1,72	V	Aprovechable	N737	Arenillo negro	0,26	II	Remanente
A302	Arenillo negro	2,03	VI	Remanente	N741	Arenillo negro	1,28	IV	Aprovechable
A311	Arenillo negro	1,66	V	Remanente	N750	Arenillo negro	4,23	VI	Aprovechable
A320	Arenillo negro	0,34	III	Remanente	N782	Arenillo negro	0,24	II	Remanente
A326	Arenillo negro	1,64	VI	Remanente	N798	Arenillo negro	0,54	III	Remanente
A342	Arenillo negro	1,72	V	Aprovechable	N799	Arenillo negro	0,24	II	Remanente
A348	Arenillo negro	1,39	V	Remanente	N816	Arenillo negro	0,58	III	Remanente
A358	Arenillo negro	1,91	V	Aprovechable	N823	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable
A383	Arenillo negro	1,52	IV	Aprovechable	N870	Arenillo negro	2,00	V	Aprovechable
A388	Arenillo negro	1,21	IV	Aprovechable	N893	Arenillo negro	0,52	II	Remanente
A389	Arenillo negro	2,38	VI	Remanente	N910	Arenillo negro	1,52	IV	Aprovechable
A403	Arenillo negro	0,39	II	Remanente	N932	Arenillo negro	18,49	XV	Remanente
A404	Arenillo negro	1,46	IV	Aprovechable	N937	Arenillo negro	0,54	III	Remanente
A440	Arenillo negro	0,64	III	Remanente	N953	Arenillo negro	2,08	V	Aprovechable
A469	Arenillo negro	1,93	V	Aprovechable	N988	Arenillo negro	2,77	VI	Aprovechable
A483	Arenillo negro	5,39	IX	Aprovechable	N989	Arenillo negro	0,20	II	Remanente
A484	Arenillo negro	0,30	III	Remanente	N998	Arenillo negro	0,12	I	Remanente
A502	Arenillo negro	3,46	VI	Aprovechable	N999	Arenillo negro	0,14	I	Remanente
A514	Arenillo negro	2,11	VIII	Remanente	N1018	Arenillo negro	0,13	II	Remanente
A524	Arenillo negro	0,72	III	Remanente	N1022	Arenillo negro	2,66	V	Aprovechable
A527	Arenillo negro	6,21	IX	Aprovechable	N1029	Arenillo negro	2,20	V	Aprovechable
A537	Arenillo negro	0,19	II	Remanente	N1037	Arenillo negro	0,27	II	Remanente
A538	Arenillo negro	1,00	III	Remanente	N1048	Arenillo negro	1,67	IV	Aprovechable
A540	Arenillo negro	1,86	VI	Remanente	N1049	Arenillo negro	0,90	III	Remanente
A542	Arenillo negro	1,22	IV	Aprovechable	N1066	Arenillo negro	0,54	III	Remanente
A548	Arenillo negro	0,83	III	Remanente	N1072	Arenillo negro	3,83	VI	Aprovechable
A555	Arenillo negro	0,61	IV	Remanente	N1073	Arenillo negro	0,81	III	Remanente
A556	Arenillo negro	0,68	III	Remanente	N1097	Arenillo negro	0,67	III	Remanente
A557	Arenillo negro	1,03	III	Remanente	N1104	Arenillo negro	3,35	VI	Aprovechable
A558	Arenillo negro	0,10	II	Remanente	N1110	Arenillo negro	1,78	IV	Aprovechable
A559	Arenillo negro	3,18	VIII	Remanente	N1124	Arenillo negro	2,29	V	Aprovechable
A562	Arenillo negro	0,75	IV	Remanente	N1129	Arenillo negro	0,19	II	Remanente
A572	Arenillo negro	0,75	III	Remanente	N1130	Arenillo negro	1,64	V	Aprovechable
A579	Arenillo negro	0,83	IV	Remanente	N1139	Arenillo negro	1,75	IV	Aprovechable
A587	Arenillo negro	3,25	VIII	Remanente	N1143	Arenillo negro	0,90	III	Remanente
A588	Arenillo negro	0,09	II	Remanente	N1150	Arenillo negro	3,14	V	Aprovechable
A595	Arenillo negro	1,14	V	Remanente	N1154	Arenillo negro	1,34	III	Remanente
A596	Arenillo negro	0,71	III	Remanente	N1164	Arenillo negro	0,65	II	Remanente
A618	Arenillo negro	0,81	IV	Remanente	N1168	Arenillo negro	4,28	VI	Aprovechable
A619	Arenillo negro	1,05	IV	Aprovechable	N1169	Arenillo negro	0,51	III	Remanente
A620	Arenillo negro	0,07	II	Remanente	N1176	Arenillo negro	0,52	II	Remanente
A629	Arenillo negro	0,97	IV	Remanente	N1179	Arenillo negro	2,87	VI	Aprovechable
A641	Arenillo negro	3,72	IX	Remanente	N1188	Arenillo negro	0,45	II	Remanente
A646	Arenillo negro	1,82	IV	Aprovechable	N1195	Arenillo negro	3,14	V	Aprovechable
A651	Arenillo negro	0,53	III	Remanente	N1200	Arenillo negro	1,92	IV	Aprovechable
A657	Arenillo negro	0,64	III	Remanente	N1209	Arenillo negro	3,51	V	Aprovechable
A676	Arenillo negro	0,20	II	Remanente	N1210	Arenillo negro	2,54	VI	Aprovechable
A677	Arenillo negro	0,10	I	Remanente	N1214	Arenillo negro	6,21	VIII	Aprovechable
A690	Arenillo negro	0,23	II	Remanente	N1216	Arenillo negro	5,08	VII	Aprovechable
A717	Arenillo negro	0,44	III	Remanente	N1217	Arenillo negro	2,76	V	Aprovechable
A722	Arenillo negro	2,54	VI	Remanente	N1218	Arenillo negro	3,80	VI	Aprovechable
A754	Arenillo negro	0,43	II	Remanente	N1220	Arenillo negro	0,93	III	Remanente
A755	Arenillo negro	1,43	V	Remanente	N1226	Arenillo negro	0,30	I	Remanente
A765	Arenillo negro	4,19	IX	Remanente	N1236	Arenillo negro	5,40	VII	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A797	Arenillo negro	0,75	III	Remanente	N1261	Arenillo negro	4,45	VI	Aprovechable
A798	Arenillo negro	1,13	VI	Remanente	N1279	Arenillo negro	1,07	III	Remanente
A801	Arenillo negro	0,79	IV	Remanente	N1280	Arenillo negro	0,60	II	Remanente
A802	Arenillo negro	1,10	V	Remanente	N1281	Arenillo negro	0,32	II	Remanente
A849	Arenillo negro	3,23	VII	Remanente	N1289	Arenillo negro	2,42	IV	Aprovechable
A874	Arenillo negro	1,32	IV	Aprovechable	N1297	Arenillo negro	2,57	V	Aprovechable
A879	Arenillo negro	0,15	II	Remanente	N1306	Arenillo negro	1,75	IV	Aprovechable
A880	Arenillo negro	0,03	I	Remanente	N1307	Arenillo negro	2,00	IV	Aprovechable
A883	Arenillo negro	0,42	III	Remanente	N1321	Arenillo negro	1,57	III	Remanente
A915	Arenillo negro	1,29	V	Remanente	N1382	Arenillo negro	0,65	II	Remanente
A935	Arenillo negro	0,28	II	Remanente	N1385	Arenillo negro	2,83	V	Aprovechable
A938	Arenillo negro	0,68	IV	Remanente	N1387	Arenillo negro	2,47	V	Aprovechable
A941	Arenillo negro	3,52	VIII	Remanente	N1417	Arenillo negro	0,45	II	Remanente
A957	Arenillo negro	0,60	III	Remanente	N1418	Arenillo negro	3,93	VI	Aprovechable
A972	Arenillo negro	1,00	V	Remanente	N1419	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable
A999	Arenillo negro	0,62	IV	Remanente	N1422	Arenillo negro	4,18	VI	Aprovechable
A1023	Arenillo negro	0,92	III	Remanente	N1424	Arenillo negro	3,36	VI	Aprovechable
A1034	Arenillo negro	1,50	V	Remanente	N1425	Arenillo negro	1,32	IV	Aprovechable
A1038	Arenillo negro	0,68	III	Remanente	N1435	Arenillo negro	1,90	IV	Aprovechable
A1040	Arenillo negro	1,78	V	Remanente	N1464	Arenillo negro	4,15	VI	Aprovechable
A1077	Arenillo negro	0,64	III	Remanente	N1483	Arenillo negro	2,89	V	Aprovechable
A1084	Arenillo negro	0,89	IV	Remanente	N1485	Arenillo negro	5,88	VII	Aprovechable
A1107	Arenillo negro	0,17	II	Remanente	N1486	Arenillo negro	1,75	IV	Aprovechable
A1110	Arenillo negro	0,60	III	Remanente	N1489	Arenillo negro	1,79	V	Aprovechable
A1111	Arenillo negro	0,31	II	Remanente	N1492	Arenillo negro	2,96	V	Aprovechable
A1130	Arenillo negro	0,28	II	Remanente	N1500	Arenillo negro	0,81	III	Remanente
A1142	Arenillo negro	0,76	III	Remanente	N1505	Arenillo negro	4,18	VI	Aprovechable
A1148	Arenillo negro	0,54	III	Remanente	N1517	Arenillo negro	1,32	IV	Aprovechable
A1155	Arenillo negro	1,39	IV	Aprovechable	N1519	Arenillo negro	2,75	V	Aprovechable
A1205	Arenillo negro	0,71	IV	Remanente	N1522	Arenillo negro	1,21	III	Remanente
A1207	Arenillo negro	0,56	III	Remanente	N1523	Arenillo negro	2,15	IV	Aprovechable
A1208	Arenillo negro	3,14	VII	Remanente	N1530	Arenillo negro	7,02	VII	Aprovechable
A1209	Arenillo negro	0,66	III	Remanente	N1542	Arenillo negro	3,56	VI	Aprovechable
A1211	Arenillo negro	0,56	III	Remanente	N1546	Arenillo negro	3,56	VI	Aprovechable
A1212	Arenillo negro	1,93	V	Aprovechable	N1552	Arenillo negro	3,25	VI	Aprovechable
A1258	Arenillo negro	2,14	V	Aprovechable	N1553	Arenillo negro	3,66	V	Aprovechable
A1259	Arenillo negro	1,46	IV	Aprovechable	N1555	Arenillo negro	2,28	IV	Aprovechable
A1262	Arenillo negro	0,78	III	Remanente	N1565	Arenillo negro	3,33	V	Aprovechable
A1292	Arenillo negro	2,38	VI	Remanente	N1589	Arenillo negro	2,02	IV	Aprovechable
A1303	Arenillo negro	3,35	VI	Aprovechable	N1591	Arenillo negro	4,41	VI	Aprovechable
A1331	Arenillo negro	0,67	III	Remanente	N1592	Arenillo negro	1,75	IV	Aprovechable
A1333	Arenillo negro	0,44	III	Remanente	N1593	Arenillo negro	2,31	IV	Aprovechable
A1339	Arenillo negro	1,16	IV	Aprovechable	N1594	Arenillo negro	2,00	IV	Aprovechable
A1342	Arenillo negro	1,52	IV	Aprovechable	N1596	Arenillo negro	5,63	VI	Aprovechable
A1356	Arenillo negro	0,64	III	Remanente	N1601	Arenillo negro	3,70	V	Aprovechable
A1370	Arenillo negro	1,11	III	Remanente	N1603	Arenillo negro	1,51	III	Remanente
A1373	Arenillo negro	1,21	IV	Aprovechable	N1605	Arenillo negro	4,94	VI	Aprovechable
A1379	Arenillo negro	0,45	III	Remanente	N1613	Arenillo negro	2,32	V	Aprovechable
A1385	Arenillo negro	2,32	V	Aprovechable	N1662	Arenillo negro	1,89	IV	Aprovechable
A1391	Arenillo negro	1,21	IV	Aprovechable	N1670	Arenillo negro	3,93	VI	Aprovechable
A1400	Arenillo negro	3,05	VI	Aprovechable	N1672	Arenillo negro	2,53	IV	Aprovechable
A1407	Arenillo negro	0,89	IV	Remanente	N1685	Arenillo negro	0,96	III	Remanente
A1410	Arenillo negro	0,98	III	Remanente	N1690	Arenillo negro	2,19	IV	Aprovechable
A1425	Arenillo negro	0,30	II	Remanente	N1702	Arenillo negro	2,83	V	Aprovechable
A1427	Arenillo negro	1,58	IV	Remanente	N1703	Arenillo negro	1,67	IV	Aprovechable
A1428	Arenillo negro	0,20	I	Remanente	N1704	Arenillo negro	5,70	VII	Aprovechable
A1429	Arenillo negro	0,27	II	Remanente	N1705	Arenillo negro	3,95	VI	Aprovechable
A1460	Arenillo negro	3,23	VII	Remanente	N1706	Arenillo negro	3,83	V	Aprovechable
A1464	Arenillo negro	0,14	I	Remanente	N1710	Arenillo negro	1,50	IV	Aprovechable
A1481	Arenillo negro	1,17	IV	Aprovechable	N1714	Arenillo negro	1,27	III	Remanente
A1482	Arenillo negro	0,75	III	Remanente	N1718	Arenillo negro	3,02	V	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1486	Arenillo negro	1,56	IV	Aprovechable	N1730	Arenillo negro	2,68	V	Aprovechable
A1489	Arenillo negro	0,37	II	Remanente	N1735	Arenillo negro	1,59	III	Remanente
A1513	Arenillo negro	1,72	IV	Aprovechable	N1738	Arenillo negro	0,85	III	Remanente
A1515	Arenillo negro	2,22	V	Aprovechable	N1739	Arenillo negro	0,29	II	Remanente
A1527	Arenillo negro	1,37	V	Remanente	N1745	Arenillo negro	2,12	IV	Aprovechable
A1535	Arenillo negro	2,22	V	Aprovechable	N1746	Arenillo negro	1,63	IV	Aprovechable
A1537	Arenillo negro	0,88	IV	Remanente	N1749	Arenillo negro	2,20	V	Aprovechable
A1570	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable	N1752	Arenillo negro	2,47	V	Aprovechable
A1585	Arenillo negro	1,72	V	Aprovechable	N1754	Arenillo negro	2,23	IV	Aprovechable
A1586	Arenillo negro	2,14	V	Aprovechable	N1776	Arenillo negro	2,97	V	Aprovechable
A1594	Arenillo negro	1,60	V	Remanente	N1795	Arenillo negro	7,36	VII	Aprovechable
A1600	Arenillo negro	0,20	I	Remanente	N1796	Arenillo negro	0,96	III	Remanente
A1608	Arenillo negro	1,42	IV	Aprovechable	N1798	Arenillo negro	4,36	VI	Aprovechable
A1610	Arenillo negro	0,61	III	Remanente	N1800	Arenillo negro	4,65	VI	Aprovechable
A1612	Arenillo negro	2,45	VI	Remanente	N1805	Arenillo negro	4,05	VI	Aprovechable
A1617	Arenillo negro	0,64	III	Remanente	N1811	Arenillo negro	5,42	VII	Aprovechable
A1625	Arenillo negro	0,48	II	Remanente	N1812	Arenillo negro	3,83	VI	Aprovechable
A1629	Arenillo negro	0,70	IV	Remanente	N1817	Arenillo negro	0,79	III	Remanente
A1635	Arenillo negro	1,72	V	Remanente	N1823	Arenillo negro	2,99	V	Aprovechable
A1642	Arenillo negro	2,38	VI	Remanente	N1829	Arenillo negro	4,58	VI	Aprovechable
A1650	Arenillo negro	0,90	III	Remanente	N1840	Arenillo negro	5,39	VII	Aprovechable
A1651	Arenillo negro	3,60	VII	Remanente	O1	Arenillo negro	0,74	IV	Remanente
A1655	Arenillo negro	0,30	II	Remanente	O3	Arenillo negro	0,04	I	Remanente
A1663	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable	O5	Arenillo negro	0,64	III	Remanente
A1664	Arenillo negro	0,24	II	Remanente	O6	Arenillo negro	0,68	III	Remanente
A1665	Arenillo negro	1,37	V	Remanente	O7	Arenillo negro	0,04	I	Remanente
A1666	Arenillo negro	0,75	III	Remanente	O22	Arenillo negro	0,54	III	Remanente
A1669	Arenillo negro	0,64	III	Remanente	O28	Arenillo negro	0,88	IV	Remanente
A1681	Arenillo negro	2,24	V	Aprovechable	O33	Arenillo negro	1,40	IV	Aprovechable
A1711	Arenillo negro	2,93	VI	Remanente	O39	Arenillo negro	0,52	II	Remanente
A1725	Arenillo negro	4,16	VII	Aprovechable	O44	Arenillo negro	0,53	III	Remanente
A1726	Arenillo negro	1,11	IV	Aprovechable	O54	Arenillo negro	0,51	III	Remanente
A1763	Arenillo negro	2,63	V	Aprovechable	O107	Arenillo negro	0,37	II	Remanente
A1770	Arenillo negro	0,16	I	Remanente	O110	Arenillo negro	1,25	III	Remanente
A1778	Arenillo negro	0,83	III	Remanente	O119	Arenillo negro	0,67	III	Remanente
A1790	Arenillo negro	0,78	IV	Remanente	O171	Arenillo negro	2,50	V	Aprovechable
A1801	Arenillo negro	1,38	V	Remanente	O174	Arenillo negro	2,22	V	Aprovechable
A1803	Arenillo negro	0,61	III	Remanente	O178	Arenillo negro	2,03	V	Aprovechable
A1813	Arenillo negro	1,43	V	Remanente	O181	Arenillo negro	1,28	V	Remanente
A1827	Arenillo negro	2,78	VII	Remanente	O224	Arenillo negro	0,37	II	Remanente
B3	Arenillo negro	3,64	V	Aprovechable	O235	Arenillo negro	1,83	V	Aprovechable
B12	Arenillo negro	0,13	II	Remanente	O239	Arenillo negro	0,78	IV	Remanente
B16	Arenillo negro	1,92	V	Aprovechable	O246	Arenillo negro	3,05	VI	Aprovechable
B62	Arenillo negro	1,96	V	Aprovechable	O247	Arenillo negro	1,40	IV	Aprovechable
B93	Arenillo negro	0,25	I	Remanente	O250	Arenillo negro	0,87	IV	Aprovechable
B94	Arenillo negro	0,15	I	Remanente	O264	Arenillo negro	1,17	IV	Aprovechable
B167	Arenillo negro	2,68	V	Aprovechable	O265	Arenillo negro	0,34	II	Remanente
B174	Arenillo negro	0,12	I	Remanente	O266	Arenillo negro	1,60	V	Aprovechable
B181	Arenillo negro	0,07	I	Remanente	O269	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable
B226	Arenillo negro	0,46	II	Remanente	O276	Arenillo negro	0,12	I	Remanente
B278	Arenillo negro	0,05	I	Remanente	O277	Arenillo negro	0,25	II	Remanente
B308	Arenillo negro	4,43	VII	Aprovechable	O283	Arenillo negro	0,62	III	Remanente
B333	Arenillo negro	0,52	II	Remanente	O288	Arenillo negro	0,19	II	Remanente
B344	Arenillo negro	1,46	IV	Aprovechable	O346	Arenillo negro	2,59	V	Aprovechable
B353	Arenillo negro	0,14	I	Remanente	O348	Arenillo negro	0,37	II	Remanente
B375	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable	O391	Arenillo negro	0,54	III	Remanente
B378	Arenillo negro	1,65	V	Aprovechable	O397	Arenillo negro	2,30	V	Aprovechable
B385	Arenillo negro	3,18	VII	Remanente	O400	Arenillo negro	1,21	IV	Aprovechable
B396	Arenillo negro	2,03	V	Aprovechable	O423	Arenillo negro	1,52	IV	Aprovechable
B404	Arenillo negro	3,07	VI	Aprovechable	O426	Arenillo negro	7,09	IX	Aprovechable
B409	Arenillo negro	7,57	IX	Aprovechable	O427	Arenillo negro	0,75	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B412	Arenillo negro	3,66	VI	Aprovechable	O439	Arenillo negro	1,07	IV	Aprovechable
B417	Arenillo negro	0,17	I	Remanente	O441	Arenillo negro	1,65	V	Aprovechable
B426	Arenillo negro	2,57	VI	Remanente	O454	Arenillo negro	1,98	IV	Aprovechable
B429	Arenillo negro	0,51	II	Remanente	O475	Arenillo negro	1,85	IV	Aprovechable
B452	Arenillo negro	1,11	IV	Aprovechable	O479	Arenillo negro	1,34	IV	Aprovechable
B472	Arenillo negro	2,30	V	Aprovechable	O512	Arenillo negro	0,39	III	Remanente
B473	Arenillo negro	0,05	I	Remanente	O536	Arenillo negro	4,32	VI	Aprovechable
B477	Arenillo negro	0,88	IV	Remanente	O540	Arenillo negro	1,66	V	Aprovechable
B487	Arenillo negro	1,40	IV	Aprovechable	O579	Arenillo negro	1,78	V	Aprovechable
B516	Arenillo negro	2,96	VI	Remanente	O583	Arenillo negro	1,49	IV	Aprovechable
B532	Arenillo negro	0,60	II	Remanente	O589	Arenillo negro	1,78	V	Aprovechable
B536	Arenillo negro	1,63	IV	Aprovechable	O590	Arenillo negro	1,91	V	Aprovechable
B567	Arenillo negro	0,11	I	Remanente	O591	Arenillo negro	1,17	III	Remanente
B568	Arenillo negro	0,19	II	Remanente	O596	Arenillo negro	1,92	V	Aprovechable
B570	Arenillo negro	0,15	II	Remanente	O607	Arenillo negro	1,01	III	Remanente
B574	Arenillo negro	0,20	II	Remanente	O612	Arenillo negro	1,72	V	Aprovechable
B579	Arenillo negro	0,37	II	Remanente	O613	Arenillo negro	1,79	V	Aprovechable
B580	Arenillo negro	0,06	I	Remanente	O618	Arenillo negro	0,95	III	Remanente
B582	Arenillo negro	0,04	I	Remanente	O619	Arenillo negro	1,34	IV	Aprovechable
B583	Arenillo negro	0,11	I	Remanente	O620	Arenillo negro	1,86	IV	Aprovechable
B614	Arenillo negro	1,45	IV	Aprovechable	O622	Arenillo negro	1,21	IV	Aprovechable
B617	Arenillo negro	0,95	III	Remanente	O640	Arenillo negro	2,08	V	Aprovechable
B630	Arenillo negro	0,81	III	Remanente	O657	Arenillo negro	0,49	III	Remanente
B635	Arenillo negro	0,89	III	Remanente	O669	Arenillo negro	2,07	V	Aprovechable
B637	Arenillo negro	0,88	IV	Remanente	O670	Arenillo negro	3,14	VI	Aprovechable
B640	Arenillo negro	1,06	IV	Remanente	O674	Arenillo negro	1,49	V	Remanente
B644	Arenillo negro	4,04	VII	Aprovechable	O678	Arenillo negro	0,29	II	Remanente
B651	Arenillo negro	2,48	VI	Remanente	O681	Arenillo negro	1,21	IV	Aprovechable
B660	Arenillo negro	0,97	IV	Remanente	O682	Arenillo negro	1,52	IV	Aprovechable
B666	Arenillo negro	1,14	IV	Aprovechable	O688	Arenillo negro	1,07	IV	Aprovechable
B685	Arenillo negro	4,56	VII	Aprovechable	O696	Arenillo negro	0,90	III	Remanente
B687	Arenillo negro	1,10	V	Remanente	O707	Arenillo negro	1,11	IV	Remanente
B697	Arenillo negro	0,13	II	Remanente	O708	Arenillo negro	0,87	IV	Remanente
B702	Arenillo negro	1,70	IV	Aprovechable	O709	Arenillo negro	0,31	II	Remanente
B740	Arenillo negro	4,24	VII	Aprovechable	O710	Arenillo negro	0,49	III	Remanente
B758	Arenillo negro	0,79	III	Remanente	O711	Arenillo negro	2,00	V	Aprovechable
B763	Arenillo negro	1,17	IV	Aprovechable	O718	Arenillo negro	1,02	IV	Aprovechable
B779	Arenillo negro	4,45	VII	Aprovechable	O724	Arenillo negro	0,60	II	Remanente
B780	Arenillo negro	1,63	IV	Aprovechable	O734	Arenillo negro	1,72	V	Aprovechable
B832	Arenillo negro	1,34	IV	Aprovechable	O736	Arenillo negro	1,22	IV	Aprovechable
B861	Arenillo negro	1,00	III	Remanente	O739	Arenillo negro	1,46	IV	Aprovechable
B946	Arenillo negro	0,68	III	Remanente	O755	Arenillo negro	0,84	III	Remanente
B956	Arenillo negro	2,41	V	Aprovechable	O762	Arenillo negro	0,65	II	Remanente
B965	Arenillo negro	1,79	V	Aprovechable	O765	Arenillo negro	0,97	IV	Aprovechable
B977	Arenillo negro	0,48	III	Remanente	O781	Arenillo negro	2,00	V	Aprovechable
B978	Arenillo negro	0,09	I	Remanente	O782	Arenillo negro	1,42	IV	Aprovechable
B994	Arenillo negro	0,48	III	Remanente	O784	Arenillo negro	0,71	III	Remanente
B1010	Arenillo negro	0,78	III	Remanente	O785	Arenillo negro	2,97	VI	Aprovechable
B1017	Arenillo negro	0,48	IV	Remanente	O786	Arenillo negro	0,60	II	Remanente
B1025	Arenillo negro	2,40	V	Aprovechable	O788	Arenillo negro	0,71	III	Remanente
B1030	Arenillo negro	1,04	V	Remanente	O789	Arenillo negro	1,26	IV	Aprovechable
B1038	Arenillo negro	3,05	VI	Aprovechable	O790	Arenillo negro	0,41	II	Remanente
B1045	Arenillo negro	1,65	IV	Aprovechable	O791	Arenillo negro	2,22	V	Aprovechable
B1051	Arenillo negro	0,05	I	Remanente	O792	Arenillo negro	0,29	II	Remanente
B1056	Arenillo negro	0,51	III	Remanente	O793	Arenillo negro	0,37	II	Remanente
B1069	Arenillo negro	0,40	III	Remanente	O794	Arenillo negro	0,68	III	Remanente
B1070	Arenillo negro	0,27	II	Remanente	O795	Arenillo negro	1,00	III	Remanente
B1076	Arenillo negro	0,97	IV	Aprovechable	O800	Arenillo negro	1,72	V	Aprovechable
B1088	Arenillo negro	2,42	VII	Remanente	O802	Arenillo negro	1,40	IV	Aprovechable
B1093	Arenillo negro	0,45	III	Remanente	O803	Arenillo negro	1,58	IV	Aprovechable
B1116	Arenillo negro	0,23	II	Remanente	R3	Arenillo negro	0,34	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B1117	Arenillo negro	6,45	IX	Aprovechable	R11	Arenillo negro	0,29	II	Remanente
B1118	Arenillo negro	1,10	V	Remanente	R33	Arenillo negro	0,04	I	Remanente
B1184	Arenillo negro	1,49	V	Remanente	R50	Arenillo negro	0,21	II	Remanente
B1188	Arenillo negro	1,72	V	Aprovechable	R135	Arenillo negro	1,91	V	Aprovechable
B1196	Arenillo negro	0,78	IV	Remanente	R145	Arenillo negro	2,57	V	Aprovechable
B1215	Arenillo negro	1,02	IV	Aprovechable	R175	Arenillo negro	0,35	II	Remanente
B1240	Arenillo negro	1,45	IV	Aprovechable	R254	Arenillo negro	1,45	IV	Aprovechable
B1248	Arenillo negro	0,27	II	Remanente	R273	Arenillo negro	0,01	I	Remanente
B1249	Arenillo negro	1,69	VI	Remanente	R292	Arenillo negro	0,42	II	Remanente
B1265	Arenillo negro	2,77	VII	Remanente	R301	Arenillo negro	1,13	VI	Remanente
B1270	Arenillo negro	2,77	IV	Aprovechable	R312	Arenillo negro	0,08	I	Remanente
B1272	Arenillo negro	1,49	V	Remanente	R452	Arenillo negro	0,60	III	Remanente
B1277	Arenillo negro	3,22	VII	Remanente	R590	Arenillo negro	2,00	IV	Aprovechable
B1279	Arenillo negro	4,28	VII	Aprovechable	R616	Arenillo negro	1,11	IV	Aprovechable
B1300	Arenillo negro	1,52	IV	Aprovechable	R703	Arenillo negro	0,97	IV	Aprovechable
B1324	Arenillo negro	0,51	IV	Remanente	R717	Arenillo negro	0,53	IV	Remanente
B1325	Arenillo negro	0,56	III	Remanente	R733	Arenillo negro	1,00	IV	Aprovechable
B1331	Arenillo negro	1,13	VI	Remanente	R739	Arenillo negro	4,44	VIII	Aprovechable
B1345	Arenillo negro	2,03	VI	Remanente	R772	Arenillo negro	0,02	I	Remanente
B1346	Arenillo negro	2,57	VI	Aprovechable	R796	Arenillo negro	0,93	IV	Remanente
B1353	Arenillo negro	0,64	III	Remanente	R832	Arenillo negro	1,53	VI	Remanente
B1360	Arenillo negro	2,42	VII	Remanente	R838	Arenillo negro	0,40	III	Remanente
B1365	Arenillo negro	2,00	V	Aprovechable	R896	Arenillo negro	0,34	II	Remanente
B1371	Arenillo negro	1,85	V	Aprovechable	R897	Arenillo negro	2,77	VII	Remanente
B1373	Arenillo negro	2,03	V	Aprovechable	R1006	Arenillo negro	1,12	V	Remanente
B1374	Arenillo negro	2,50	V	Aprovechable	R1041	Arenillo negro	4,22	VIII	Aprovechable
B1376	Arenillo negro	2,70	VI	Aprovechable	R1079	Arenillo negro	6,34	IX	Aprovechable
B1384	Arenillo negro	6,10	VIII	Aprovechable	R1084	Arenillo negro	0,34	II	Remanente
N7	Arenillo negro	2,38	IV	Aprovechable	R1090	Arenillo negro	0,60	III	Remanente
N13	Arenillo negro	5,70	VII	Aprovechable	R1091	Arenillo negro	0,13	II	Remanente
N46	Arenillo negro	2,09	IV	Aprovechable	R1187	Arenillo negro	0,58	IV	Remanente
N61	Arenillo negro	1,72	IV	Aprovechable	R1221	Arenillo negro	0,97	IV	Aprovechable
N99	Arenillo negro	2,93	VI	Aprovechable	R1222	Arenillo negro	0,49	IV	Remanente
N128	Arenillo negro	0,63	III	Remanente	R1239	Arenillo negro	2,71	VII	Remanente
N139	Arenillo negro	2,54	VI	Aprovechable	R1326	Arenillo negro	1,27	IV	Aprovechable
N152	Arenillo negro	0,73	III	Remanente	R1349	Arenillo negro	1,03	V	Remanente
N169	Arenillo negro	3,48	VI	Aprovechable	R1367	Arenillo negro	0,64	V	Remanente
N176	Arenillo negro	2,02	IV	Aprovechable	R1405	Arenillo negro	0,67	IV	Remanente
N211	Arenillo negro	0,10	I	Remanente	R1435	Arenillo negro	2,74	VII	Remanente
N214	Arenillo negro	0,62	III	Remanente	R1439	Arenillo negro	1,80	VI	Remanente
N215	Arenillo negro	1,90	V	Aprovechable	R1477	Arenillo negro	3,52	VIII	Aprovechable
N216	Arenillo negro	0,12	I	Remanente	R1499	Arenillo negro	1,40	IV	Aprovechable
N217	Arenillo negro	3,91	VII	Remanente	R1534	Arenillo negro	0,92	IV	Aprovechable
N237	Arenillo negro	5,99	VII	Aprovechable	R1555	Arenillo negro	0,74	IV	Remanente
N240	Arenillo negro	1,86	IV	Aprovechable	R1576	Arenillo negro	1,32	IV	Aprovechable
N244	Arenillo negro	4,31	VII	Aprovechable	R1584	Arenillo negro	1,28	IV	Aprovechable
N256	Arenillo negro	1,09	IV	Aprovechable	R1629	Arenillo negro	2,00	V	Aprovechable
N258	Arenillo negro	1,79	V	Aprovechable	R1635	Arenillo negro	1,60	V	Aprovechable
N265	Arenillo negro	3,04	V	Aprovechable	R1662	Arenillo negro	2,03	VI	Remanente
N289	Arenillo negro	0,37	II	Remanente	R1727	Arenillo negro	2,61	VII	Remanente
N346	Arenillo negro	0,63	II	Remanente	R1771	Arenillo negro	1,11	IV	Aprovechable
N400	Arenillo negro	0,05	I	Remanente	R1790	Arenillo negro	1,22	IV	Aprovechable
N404	Arenillo negro	0,35	II	Remanente	R1812	Arenillo negro	0,38	III	Remanente
N412	Arenillo negro	0,14	I	Remanente	R1816	Arenillo negro	0,67	IV	Remanente
N454	Arenillo negro	0,11	I	Remanente	R1838	Arenillo negro	1,01	IV	Aprovechable
N476	Arenillo negro	0,07	I	Remanente	R1875	Arenillo negro	0,15	II	Remanente
N485	Arenillo negro	2,20	IV	Aprovechable	R1885	Arenillo negro	0,60	III	Remanente
N499	Arenillo negro	0,24	II	Remanente	R1886	Arenillo negro	0,74	IV	Remanente
N502	Arenillo negro	0,11	I	Remanente	R1897	Arenillo negro	0,90	III	Remanente
N508	Arenillo negro	5,93	VII	Aprovechable	R1906	Arenillo negro	1,52	IV	Aprovechable
N520	Arenillo negro	4,15	VI	Aprovechable	R1952	Arenillo negro	2,38	VI	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N521	Arenillo negro	0,19	I	Remanente	R2002	Arenillo negro	0,97	IV	Aprovechable
N524	Arenillo negro	3,80	VI	Aprovechable	R2025	Arenillo negro	1,32	IV	Aprovechable
N551	Arenillo negro	2,28	IV	Aprovechable	R2051	Arenillo negro	3,02	VI	Aprovechable
N557	Arenillo negro	0,38	II	Remanente	R2060	Arenillo negro	2,32	VI	Remanente
N558	Arenillo negro	0,25	II	Remanente	R2063	Arenillo negro	3,17	VIII	Remanente
N599	Arenillo negro	1,43	V	Remanente	R2064	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable
N607	Arenillo negro	1,78	IV	Aprovechable	R2072	Arenillo negro	1,22	IV	Aprovechable
N610	Arenillo negro	0,12	I	Remanente	R2073	Arenillo negro	1,86	V	Aprovechable
N615	Arenillo negro	0,74	III	Remanente	R2105	Arenillo negro	2,33	V	Aprovechable
N619	Arenillo negro	2,24	V	Aprovechable	R2110	Arenillo negro	4,18	VI	Aprovechable
N642	Arenillo negro	3,56	VI	Aprovechable	R2158	Arenillo negro	1,06	IV	Aprovechable
N660	Arenillo negro	0,79	III	Remanente	R2159	Arenillo negro	2,01	V	Aprovechable
N664	Arenillo negro	0,66	III	Remanente	R2204	Arenillo negro	1,03	III	Remanente
N678	Arenillo negro	0,79	III	Remanente	R2216	Arenillo negro	2,85	VII	Remanente
N682	Arenillo negro	1,00	III	Remanente	R2231	Arenillo negro	3,77	VII	Aprovechable
N684	Arenillo negro	0,38	II	Remanente	R2268	Arenillo negro	0,96	III	Remanente
N687	Arenillo negro	0,68	III	Remanente	R2271	Arenillo negro	3,25	VI	Aprovechable
N689	Arenillo negro	1,14	IV	Aprovechable	R2276	Arenillo negro	1,92	V	Aprovechable
N693	Arenillo negro	0,39	II	Remanente	R2283	Arenillo negro	0,19	II	Remanente
N694	Arenillo negro	0,29	II	Remanente	R2289	Arenillo negro	0,71	III	Remanente
N696	Arenillo negro	1,23	IV	Aprovechable					

Fuente: ONF 2020

Eschweilera coriacea (DC.) S.A.MORI (CABUYO)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la especie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO) obtuvo los siguientes resultados en número de árboles por clase diamétrica:

Tabla 69 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO)

Clase diamétrica	Numero de árboles Cabuyo			Volumen (m³)		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total
I	421	421	0	41,48	0,00	41,48
II	464	464	0	145,87	0,00	145,87
III	423	423	0	287,10	0,00	287,10
IV	377	75	302	53,42	412,74	466,15
V	217	50	167	58,39	339,70	398,09
VI	117	30	87	46,96	280,23	327,19
VII	51	10	41	19,19	159,63	178,82
VIII	16	4	12	10,93	60,22	71,15
IX	8	3	5	14,97	33,29	48,26
X	2	1	1	12,34	15,70	28,04
XI	4	2	2	7,86	53,49	51,45
Total general	2101	1483	618	697,92	1354,99	2052,91

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 1483 y su volumen es de 697.92 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 618 con un volumen total de 1354.99 m^3, la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 11, además se tuvo en cuenta la Ecuación 4 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 4. Fórmula de proyección exponencial para la especie Cabuyo.

$$y = 2799{,}8x^{-2{,}485}$$

$$R^2 = 0{,}7167$$

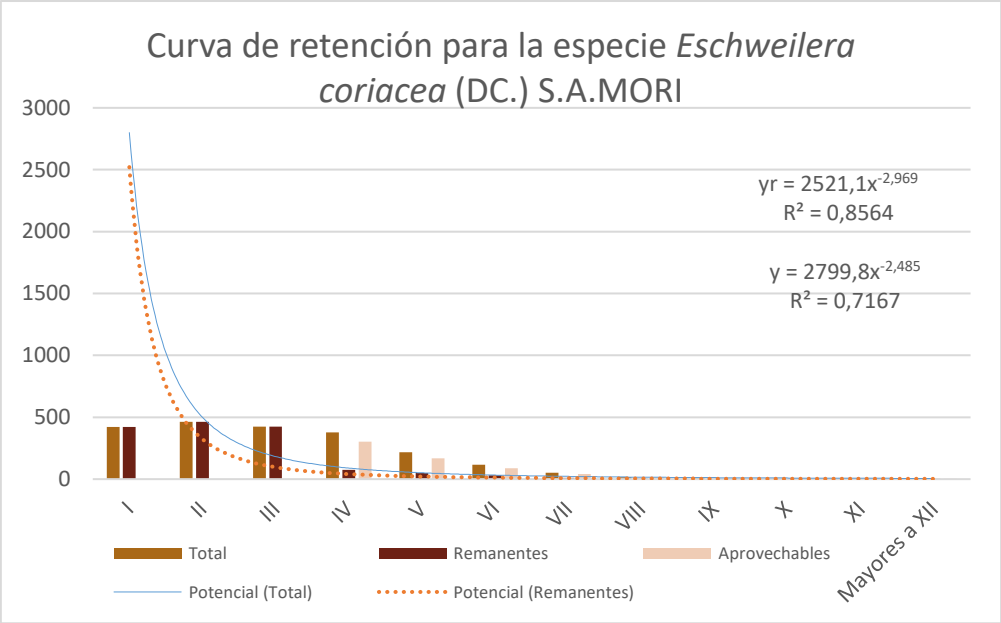


Gráfico 11 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.7167 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.8564.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 70 Manejo forestal para la especie *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO)

Silvicultura	Volumen (m3)	N Árboles
Remanente	697,92	1483
Aprovechable	1354,99	618
Total general	2056,15	2101

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 12 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 13 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

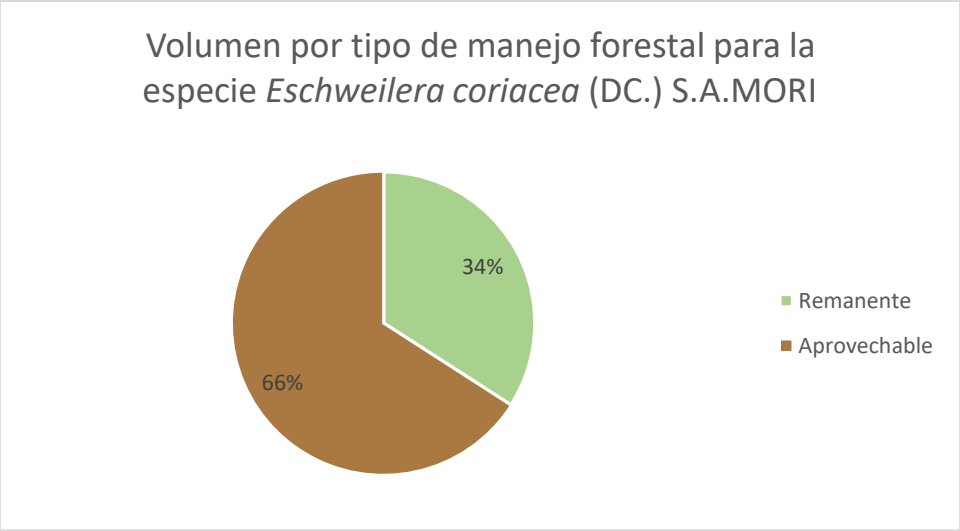


Gráfico 12 Volumen (m3) por tipo de manejo forestal para *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO)

Fuente: ONF 2020

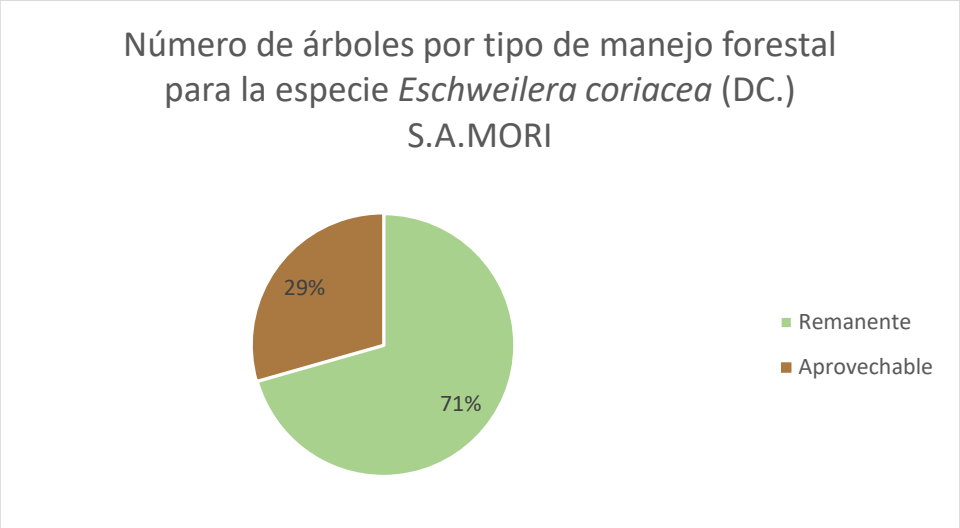


Gráfico 13 Numero de árboles por tipo de manejo forestal para *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI (CABUYO)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 29% de los árboles se aprovecharán y el restante 71% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 66% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal. Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Eschweilera coriacea (DC.) S.A.MORI (CABUYO)***

A continuación, en la Tabla 71 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 71. Oferta del bosque para la especie Cabuyo

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A5	Cabuyo	5,46	IX	Aprovechable	N1024	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable
A6	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	N1028	Cabuyo	0,83	III	Remanente
A9	Cabuyo	0,20	I	Remanente	N1031	Cabuyo	0,09	I	Remanente
A10	Cabuyo	0,24	II	Remanente	N1035	Cabuyo	1,72	IV	Aprovechable
A12	Cabuyo	0,61	III	Remanente	N1038	Cabuyo	0,21	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A13	Cabuyo	0,45	III	Remanente	N1039	Cabuyo	0,11	I	Remanente
A15	Cabuyo	0,65	II	Remanente	N1043	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A19	Cabuyo	0,42	II	Remanente	N1045	Cabuyo	1,07	IV	Aprovechable
A23	Cabuyo	0,50	III	Remanente	N1054	Cabuyo	0,31	II	Remanente
A25	Cabuyo	0,59	III	Remanente	N1057	Cabuyo	4,45	VII	Aprovechable
A30	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable	N1067	Cabuyo	0,16	I	Remanente
A31	Cabuyo	0,57	III	Remanente	N1074	Cabuyo	0,39	II	Remanente
A34	Cabuyo	0,27	II	Remanente	N1083	Cabuyo	0,39	III	Remanente
A40	Cabuyo	0,05	I	Remanente	N1085	Cabuyo	4,05	VI	Aprovechable
A46	Cabuyo	2,11	VI	Aprovechable	N1088	Cabuyo	0,96	III	Remanente
A50	Cabuyo	0,74	IV	Remanente	N1091	Cabuyo	0,44	III	Remanente
A51	Cabuyo	0,29	II	Remanente	N1092	Cabuyo	0,60	II	Remanente
A61	Cabuyo	0,28	II	Remanente	N1093	Cabuyo	7,15	VIII	Aprovechable
A66	Cabuyo	0,11	I	Remanente	N1095	Cabuyo	0,51	III	Remanente
A80	Cabuyo	0,63	III	Remanente	N1098	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A90	Cabuyo	0,41	II	Remanente	N1101	Cabuyo	0,45	III	Remanente
A92	Cabuyo	0,84	III	Remanente	N1103	Cabuyo	0,68	III	Remanente
A98	Cabuyo	0,17	II	Remanente	N1107	Cabuyo	0,16	I	Remanente
A112	Cabuyo	0,30	II	Remanente	N1109	Cabuyo	0,59	III	Remanente
A127	Cabuyo	1,65	V	Aprovechable	N1113	Cabuyo	0,16	I	Remanente
A128	Cabuyo	0,29	II	Remanente	N1114	Cabuyo	0,76	III	Remanente
A129	Cabuyo	0,13	I	Remanente	N1120	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A135	Cabuyo	0,40	II	Remanente	N1121	Cabuyo	0,06	I	Remanente
A147	Cabuyo	0,33	II	Remanente	N1122	Cabuyo	1,37	V	Remanente
A153	Cabuyo	0,67	III	Remanente	N1125	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable
A156	Cabuyo	0,10	I	Remanente	N1136	Cabuyo	0,12	I	Remanente
A162	Cabuyo	0,15	II	Remanente	N1144	Cabuyo	4,44	VI	Aprovechable
A166	Cabuyo	0,06	I	Remanente	N1145	Cabuyo	1,50	IV	Aprovechable
A169	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable	N1152	Cabuyo	0,92	III	Remanente
A178	Cabuyo	5,15	VII	Aprovechable	N1160	Cabuyo	5,08	VII	Aprovechable
A179	Cabuyo	0,62	III	Remanente	N1171	Cabuyo	0,64	II	Remanente
A185	Cabuyo	3,42	VII	Aprovechable	N1172	Cabuyo	13,94	XIII	Aprovechable
A195	Cabuyo	0,20	II	Remanente	N1173	Cabuyo	0,21	II	Remanente
A200	Cabuyo	0,20	I	Remanente	N1182	Cabuyo	1,55	IV	Aprovechable
A201	Cabuyo	1,98	VI	Aprovechable	N1185	Cabuyo	0,48	II	Remanente
A204	Cabuyo	0,07	I	Remanente	N1187	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A209	Cabuyo	0,26	II	Remanente	N1193	Cabuyo	1,07	IV	Aprovechable
A212	Cabuyo	2,45	VI	Aprovechable	N1194	Cabuyo	0,13	I	Remanente
A214	Cabuyo	0,34	II	Remanente	N1196	Cabuyo	1,89	IV	Aprovechable
A218	Cabuyo	0,14	I	Remanente	N1197	Cabuyo	0,76	III	Remanente
A232	Cabuyo	0,22	II	Remanente	N1199	Cabuyo	0,38	II	Remanente
A240	Cabuyo	0,22	II	Remanente	N1206	Cabuyo	1,98	IV	Aprovechable
A244	Cabuyo	2,97	VI	Aprovechable	N1207	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable
A256	Cabuyo	0,42	III	Remanente	N1215	Cabuyo	1,65	IV	Aprovechable
A261	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable	N1219	Cabuyo	0,74	II	Remanente
A264	Cabuyo	0,05	I	Remanente	N1221	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable
A265	Cabuyo	0,21	II	Remanente	N1222	Cabuyo	2,03	IV	Aprovechable
A270	Cabuyo	0,04	I	Remanente	N1223	Cabuyo	7,39	IX	Aprovechable
A273	Cabuyo	0,10	II	Remanente	N1225	Cabuyo	1,00	III	Remanente
A275	Cabuyo	0,53	III	Remanente	N1228	Cabuyo	0,43	II	Remanente
A276	Cabuyo	0,02	I	Remanente	N1230	Cabuyo	4,05	VI	Aprovechable
A287	Cabuyo	0,43	III	Remanente	N1233	Cabuyo	2,76	V	Aprovechable
A290	Cabuyo	0,19	II	Remanente	N1234	Cabuyo	0,79	III	Remanente
A298	Cabuyo	0,22	II	Remanente	N1235	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A299	Cabuyo	0,11	II	Remanente	N1237	Cabuyo	3,59	VI	Aprovechable
A303	Cabuyo	0,56	III	Remanente	N1239	Cabuyo	1,00	III	Remanente
A305	Cabuyo	0,07	I	Remanente	N1241	Cabuyo	1,94	IV	Aprovechable
A318	Cabuyo	0,03	I	Remanente	N1247	Cabuyo	4,82	VII	Aprovechable
A327	Cabuyo	0,10	I	Remanente	N1249	Cabuyo	6,21	VIII	Aprovechable
A329	Cabuyo	0,32	II	Remanente	N1253	Cabuyo	2,86	VI	Aprovechable
A336	Cabuyo	0,75	III	Remanente	N1256	Cabuyo	1,00	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A338	Cabuyo	0,89	IV	Remanente	N1260	Cabuyo	2,75	V	Aprovechable
A341	Cabuyo	0,19	II	Remanente	N1265	Cabuyo	4,83	VI	Aprovechable
A343	Cabuyo	2,79	VI	Aprovechable	N1267	Cabuyo	0,81	III	Remanente
A345	Cabuyo	0,93	VII	Remanente	N1269	Cabuyo	0,35	II	Remanente
A346	Cabuyo	0,50	III	Remanente	N1271	Cabuyo	4,83	VI	Aprovechable
A350	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable	N1274	Cabuyo	1,28	III	Remanente
A351	Cabuyo	0,42	II	Remanente	N1276	Cabuyo	0,63	III	Remanente
A352	Cabuyo	0,21	II	Remanente	N1278	Cabuyo	6,74	VII	Aprovechable
A354	Cabuyo	0,59	VI	Remanente	N1286	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable
A369	Cabuyo	0,14	I	Remanente	N1288	Cabuyo	0,48	II	Remanente
A371	Cabuyo	3,07	VI	Remanente	N1290	Cabuyo	4,29	V	Aprovechable
A375	Cabuyo	0,32	III	Remanente	N1294	Cabuyo	4,14	V	Aprovechable
A376	Cabuyo	1,05	IV	Aprovechable	N1295	Cabuyo	1,14	III	Remanente
A378	Cabuyo	0,45	III	Remanente	N1296	Cabuyo	2,24	IV	Aprovechable
A382	Cabuyo	1,24	V	Remanente	N1300	Cabuyo	0,17	I	Remanente
A384	Cabuyo	0,12	I	Remanente	N1303	Cabuyo	3,53	V	Aprovechable
A385	Cabuyo	0,47	III	Remanente	N1308	Cabuyo	0,34	II	Remanente
A393	Cabuyo	0,67	III	Remanente	N1313	Cabuyo	1,02	II	Remanente
A399	Cabuyo	0,24	II	Remanente	N1315	Cabuyo	1,02	II	Remanente
A401	Cabuyo	0,02	I	Remanente	N1316	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
A407	Cabuyo	2,75	VI	Aprovechable	N1318	Cabuyo	0,96	III	Remanente
A413	Cabuyo	1,65	V	Aprovechable	N1323	Cabuyo	1,21	III	Remanente
A414	Cabuyo	0,75	III	Remanente	N1327	Cabuyo	1,37	V	Remanente
A418	Cabuyo	0,02	I	Remanente	N1328	Cabuyo	2,38	IV	Aprovechable
A420	Cabuyo	0,24	II	Remanente	N1330	Cabuyo	0,48	II	Remanente
A423	Cabuyo	0,22	II	Remanente	N1332	Cabuyo	0,65	II	Remanente
A430	Cabuyo	1,56	IV	Aprovechable	N1333	Cabuyo	5,07	VI	Aprovechable
A432	Cabuyo	0,17	II	Remanente	N1337	Cabuyo	1,02	III	Remanente
A434	Cabuyo	0,23	IV	Remanente	N1338	Cabuyo	1,78	V	Aprovechable
A436	Cabuyo	0,27	II	Remanente	N1339	Cabuyo	0,90	III	Remanente
A441	Cabuyo	0,17	II	Remanente	N1342	Cabuyo	0,20	I	Remanente
A442	Cabuyo	0,40	III	Remanente	N1347	Cabuyo	1,67	IV	Aprovechable
A444	Cabuyo	0,24	I	Remanente	N1351	Cabuyo	2,31	IV	Aprovechable
A448	Cabuyo	0,30	III	Remanente	N1352	Cabuyo	2,40	V	Aprovechable
A451	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable	N1357	Cabuyo	2,38	V	Aprovechable
A452	Cabuyo	4,57	VIII	Aprovechable	N1360	Cabuyo	2,06	V	Aprovechable
A455	Cabuyo	3,25	VI	Aprovechable	N1363	Cabuyo	3,33	V	Aprovechable
A457	Cabuyo	0,34	II	Remanente	N1371	Cabuyo	0,48	II	Remanente
A459	Cabuyo	0,37	II	Remanente	N1384	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
A464	Cabuyo	2,57	VI	Aprovechable	N1389	Cabuyo	2,00	V	Aprovechable
A465	Cabuyo	0,42	II	Remanente	N1398	Cabuyo	3,17	VI	Aprovechable
A470	Cabuyo	0,71	IV	Remanente	N1404	Cabuyo	2,33	V	Aprovechable
A473	Cabuyo	0,93	IV	Remanente	N1405	Cabuyo	1,76	IV	Aprovechable
A478	Cabuyo	0,35	III	Remanente	N1409	Cabuyo	2,47	V	Aprovechable
A479	Cabuyo	0,05	I	Remanente	N1410	Cabuyo	3,36	VI	Aprovechable
A480	Cabuyo	0,27	II	Remanente	N1412	Cabuyo	2,06	V	Aprovechable
A481	Cabuyo	1,29	V	Remanente	N1430	Cabuyo	2,00	V	Aprovechable
A482	Cabuyo	1,14	V	Remanente	N1432	Cabuyo	1,08	III	Remanente
A485	Cabuyo	0,12	II	Remanente	N1437	Cabuyo	1,14	III	Remanente
A488	Cabuyo	4,12	VII	Aprovechable	N1443	Cabuyo	1,32	IV	Aprovechable
A492	Cabuyo	0,27	II	Remanente	N1446	Cabuyo	0,88	III	Remanente
A493	Cabuyo	0,42	III	Remanente	N1451	Cabuyo	4,36	VI	Aprovechable
A494	Cabuyo	1,28	IV	Aprovechable	N1469	Cabuyo	1,52	IV	Aprovechable
A496	Cabuyo	2,29	V	Aprovechable	N1471	Cabuyo	0,79	III	Remanente
A499	Cabuyo	0,14	I	Remanente	N1472	Cabuyo	1,20	III	Remanente
A500	Cabuyo	1,09	IV	Aprovechable	N1476	Cabuyo	2,00	IV	Aprovechable
A501	Cabuyo	2,11	VI	Aprovechable	N1480	Cabuyo	2,20	V	Aprovechable
A504	Cabuyo	3,50	VII	Aprovechable	N1488	Cabuyo	2,57	VI	Aprovechable
A506	Cabuyo	0,23	II	Remanente	N1493	Cabuyo	3,95	VI	Aprovechable
A511	Cabuyo	1,78	VI	Remanente	N1507	Cabuyo	0,89	III	Remanente
A512	Cabuyo	1,29	V	Remanente	N1510	Cabuyo	4,36	VI	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A513	Cabuyo	0,44	III	Remanente	N1511	Cabuyo	2,23	IV	Aprovechable
A517	Cabuyo	0,19	II	Remanente	N1512	Cabuyo	0,84	III	Remanente
A523	Cabuyo	0,42	III	Remanente	N1516	Cabuyo	3,77	VII	Aprovechable
A525	Cabuyo	2,96	VI	Aprovechable	N1518	Cabuyo	0,22	II	Remanente
A529	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable	N1520	Cabuyo	0,69	II	Remanente
A531	Cabuyo	0,78	IV	Remanente	N1529	Cabuyo	1,21	III	Remanente
A532	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable	N1532	Cabuyo	6,02	VII	Aprovechable
A543	Cabuyo	0,54	III	Remanente	N1533	Cabuyo	2,47	V	Aprovechable
A560	Cabuyo	1,40	IV	Aprovechable	N1541	Cabuyo	1,75	IV	Aprovechable
A561	Cabuyo	1,66	V	Aprovechable	N1543	Cabuyo	1,35	III	Remanente
A564	Cabuyo	0,55	V	Remanente	N1547	Cabuyo	1,08	III	Remanente
A568	Cabuyo	1,00	III	Remanente	N1548	Cabuyo	2,47	V	Aprovechable
A573	Cabuyo	0,71	III	Remanente	N1557	Cabuyo	1,75	IV	Aprovechable
A576	Cabuyo	1,62	VII	Remanente	N1558	Cabuyo	0,79	III	Remanente
A581	Cabuyo	0,12	I	Remanente	N1566	Cabuyo	0,89	III	Remanente
A582	Cabuyo	1,27	IV	Aprovechable	N1581	Cabuyo	3,05	VI	Aprovechable
A585	Cabuyo	3,25	VI	Aprovechable	N1583	Cabuyo	1,14	III	Remanente
A586	Cabuyo	0,52	V	Remanente	N1598	Cabuyo	3,02	V	Aprovechable
A591	Cabuyo	0,78	III	Remanente	N1610	Cabuyo	1,75	IV	Aprovechable
A592	Cabuyo	0,54	III	Remanente	N1615	Cabuyo	1,68	III	Remanente
A594	Cabuyo	0,06	I	Remanente	N1616	Cabuyo	3,96	VI	Aprovechable
A601	Cabuyo	0,50	III	Remanente	N1620	Cabuyo	3,93	VI	Aprovechable
A605	Cabuyo	1,14	IV	Aprovechable	N1622	Cabuyo	3,17	VI	Aprovechable
A611	Cabuyo	0,97	IV	Remanente	N1627	Cabuyo	3,96	VI	Aprovechable
A624	Cabuyo	1,05	IV	Aprovechable	N1628	Cabuyo	0,37	II	Remanente
A627	Cabuyo	3,14	VII	Aprovechable	N1644	Cabuyo	2,53	IV	Aprovechable
A630	Cabuyo	1,05	IV	Aprovechable	N1646	Cabuyo	4,23	VI	Aprovechable
A632	Cabuyo	1,78	VI	Remanente	N1648	Cabuyo	1,50	IV	Aprovechable
A633	Cabuyo	0,91	IV	Remanente	N1661	Cabuyo	2,23	IV	Aprovechable
A635	Cabuyo	0,79	III	Remanente	N1663	Cabuyo	1,83	IV	Aprovechable
A636	Cabuyo	1,39	V	Remanente	N1674	Cabuyo	1,79	V	Aprovechable
A637	Cabuyo	1,00	IV	Aprovechable	N1676	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable
A638	Cabuyo	1,50	V	Remanente	N1677	Cabuyo	28,45	XV	Aprovechable
A639	Cabuyo	0,35	III	Remanente	N1678	Cabuyo	0,86	II	Remanente
A640	Cabuyo	3,17	VIII	Remanente	N1679	Cabuyo	2,41	IV	Aprovechable
A642	Cabuyo	0,56	III	Remanente	N1681	Cabuyo	0,31	II	Remanente
A643	Cabuyo	2,48	VI	Aprovechable	N1686	Cabuyo	0,44	II	Remanente
A644	Cabuyo	1,93	V	Aprovechable	N1689	Cabuyo	0,49	III	Remanente
A645	Cabuyo	1,78	V	Aprovechable	N1693	Cabuyo	2,03	IV	Aprovechable
A649	Cabuyo	1,17	IV	Aprovechable	N1696	Cabuyo	4,02	VI	Aprovechable
A652	Cabuyo	0,64	III	Remanente	N1697	Cabuyo	0,96	III	Remanente
A654	Cabuyo	1,61	V	Aprovechable	N1698	Cabuyo	2,53	IV	Aprovechable
A655	Cabuyo	0,15	II	Remanente	N1708	Cabuyo	0,48	II	Remanente
A661	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	N1713	Cabuyo	1,92	IV	Aprovechable
A665	Cabuyo	0,78	IV	Remanente	N1715	Cabuyo	4,50	VI	Aprovechable
A667	Cabuyo	0,70	IV	Remanente	N1716	Cabuyo	3,40	V	Aprovechable
A668	Cabuyo	1,14	V	Remanente	N1719	Cabuyo	2,53	IV	Aprovechable
A673	Cabuyo	0,74	III	Remanente	N1721	Cabuyo	4,85	VII	Aprovechable
A675	Cabuyo	0,57	III	Remanente	N1722	Cabuyo	1,76	IV	Aprovechable
A683	Cabuyo	0,65	IV	Remanente	N1726	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable
A685	Cabuyo	1,24	V	Remanente	N1728	Cabuyo	1,41	IV	Aprovechable
A688	Cabuyo	1,43	V	Remanente	N1732	Cabuyo	0,55	II	Remanente
A689	Cabuyo	0,27	II	Remanente	N1734	Cabuyo	0,24	II	Remanente
A691	Cabuyo	0,13	II	Remanente	N1736	Cabuyo	1,75	IV	Aprovechable
A692	Cabuyo	0,45	III	Remanente	N1740	Cabuyo	2,38	V	Aprovechable
A694	Cabuyo	0,05	I	Remanente	N1744	Cabuyo	1,73	IV	Aprovechable
A696	Cabuyo	0,12	I	Remanente	N1750	Cabuyo	3,49	VI	Aprovechable
A700	Cabuyo	2,09	VI	Aprovechable	N1751	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable
A711	Cabuyo	0,34	II	Remanente	N1759	Cabuyo	2,22	V	Aprovechable
A715	Cabuyo	2,16	VII	Remanente	N1760	Cabuyo	4,25	V	Aprovechable
A725	Cabuyo	0,74	IV	Remanente	N1762	Cabuyo	1,56	IV	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A728	Cabuyo	1,52	IV	Aprovechable	N1763	Cabuyo	0,78	II	Remanente
A729	Cabuyo	2,80	VI	Aprovechable	N1767	Cabuyo	1,19	III	Remanente
A732	Cabuyo	0,45	III	Remanente	N1773	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
A733	Cabuyo	0,48	III	Remanente	N1774	Cabuyo	0,52	II	Remanente
A736	Cabuyo	0,24	II	Remanente	N1780	Cabuyo	2,59	V	Aprovechable
A739	Cabuyo	1,83	V	Aprovechable	N1782	Cabuyo	3,96	VI	Aprovechable
A742	Cabuyo	0,19	II	Remanente	N1784	Cabuyo	2,06	V	Aprovechable
A749	Cabuyo	1,14	IV	Aprovechable	N1786	Cabuyo	6,45	VII	Aprovechable
A753	Cabuyo	0,24	II	Remanente	N1788	Cabuyo	2,23	IV	Aprovechable
A756	Cabuyo	0,83	III	Remanente	N1789	Cabuyo	1,35	III	Remanente
A764	Cabuyo	0,44	III	Remanente	N1793	Cabuyo	2,23	IV	Aprovechable
A766	Cabuyo	0,24	II	Remanente	N1797	Cabuyo	1,35	III	Remanente
A769	Cabuyo	0,79	IV	Remanente	N1802	Cabuyo	3,49	VI	Aprovechable
A771	Cabuyo	0,16	II	Remanente	N1803	Cabuyo	1,35	III	Remanente
A772	Cabuyo	0,45	III	Remanente	N1807	Cabuyo	2,18	VI	Aprovechable
A775	Cabuyo	0,22	II	Remanente	N1808	Cabuyo	4,65	VI	Aprovechable
A776	Cabuyo	1,66	V	Aprovechable	N1810	Cabuyo	0,96	III	Remanente
A781	Cabuyo	0,56	III	Remanente	N1815	Cabuyo	2,03	IV	Aprovechable
A782	Cabuyo	0,54	III	Remanente	N1819	Cabuyo	1,41	IV	Aprovechable
A783	Cabuyo	0,17	II	Remanente	N1822	Cabuyo	1,55	IV	Aprovechable
A784	Cabuyo	0,54	III	Remanente	N1824	Cabuyo	1,94	IV	Aprovechable
A787	Cabuyo	0,13	II	Remanente	N1827	Cabuyo	2,28	IV	Aprovechable
A789	Cabuyo	1,00	IV	Aprovechable	N1828	Cabuyo	2,06	V	Aprovechable
A790	Cabuyo	0,05	I	Remanente	N1830	Cabuyo	0,84	III	Remanente
A804	Cabuyo	0,40	III	Remanente	N1836	Cabuyo	0,32	II	Remanente
A827	Cabuyo	0,21	II	Remanente	N1838	Cabuyo	4,58	VI	Aprovechable
A832	Cabuyo	0,67	IV	Remanente	O2	Cabuyo	0,04	I	Remanente
A837	Cabuyo	0,02	I	Remanente	O4	Cabuyo	0,32	III	Remanente
A850	Cabuyo	0,12	I	Remanente	O12	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
A856	Cabuyo	3,52	VIII	Aprovechable	O16	Cabuyo	0,02	I	Remanente
A858	Cabuyo	0,46	II	Remanente	O17	Cabuyo	0,24	II	Remanente
A871	Cabuyo	0,48	III	Remanente	O18	Cabuyo	0,16	II	Remanente
A875	Cabuyo	0,03	I	Remanente	O20	Cabuyo	0,11	I	Remanente
A878	Cabuyo	0,28	II	Remanente	O21	Cabuyo	0,41	II	Remanente
A881	Cabuyo	0,25	III	Remanente	O29	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A885	Cabuyo	1,04	V	Remanente	O30	Cabuyo	2,03	IV	Aprovechable
A890	Cabuyo	0,60	III	Remanente	O32	Cabuyo	0,11	II	Remanente
A893	Cabuyo	0,15	II	Remanente	O36	Cabuyo	0,18	IV	Remanente
A899	Cabuyo	0,07	I	Remanente	O40	Cabuyo	0,12	I	Remanente
A914	Cabuyo	0,14	I	Remanente	O45	Cabuyo	2,08	V	Aprovechable
A918	Cabuyo	0,96	IV	Remanente	O53	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A922	Cabuyo	0,85	IV	Remanente	O60	Cabuyo	0,53	III	Remanente
A927	Cabuyo	0,45	III	Remanente	O70	Cabuyo	0,37	II	Remanente
A930	Cabuyo	0,78	IV	Remanente	O75	Cabuyo	0,35	II	Remanente
A934	Cabuyo	0,67	III	Remanente	O76	Cabuyo	1,36	IV	Aprovechable
A939	Cabuyo	0,24	III	Remanente	O81	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable
A942	Cabuyo	0,83	IV	Remanente	O88	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A943	Cabuyo	1,10	V	Remanente	O91	Cabuyo	0,13	I	Remanente
A944	Cabuyo	0,51	III	Remanente	O93	Cabuyo	0,08	I	Remanente
A945	Cabuyo	0,23	II	Remanente	O94	Cabuyo	0,51	III	Remanente
A948	Cabuyo	2,68	VII	Aprovechable	O95	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable
A950	Cabuyo	0,89	IV	Remanente	O96	Cabuyo	0,07	I	Remanente
A951	Cabuyo	0,04	I	Remanente	O98	Cabuyo	0,56	III	Remanente
A953	Cabuyo	0,09	I	Remanente	O99	Cabuyo	0,35	II	Remanente
A959	Cabuyo	0,30	II	Remanente	O100	Cabuyo	1,79	V	Aprovechable
A961	Cabuyo	0,56	III	Remanente	O103	Cabuyo	0,18	I	Remanente
A963	Cabuyo	0,32	II	Remanente	O108	Cabuyo	0,08	I	Remanente
A966	Cabuyo	0,81	IV	Remanente	O109	Cabuyo	3,66	VI	Aprovechable
A969	Cabuyo	0,56	III	Remanente	O111	Cabuyo	1,78	V	Aprovechable
A970	Cabuyo	0,48	III	Remanente	O112	Cabuyo	0,51	III	Remanente
A971	Cabuyo	0,32	III	Remanente	O113	Cabuyo	2,57	VII	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A973	Cabuyo	0,40	III	Remanente	O115	Cabuyo	0,33	II	Remanente
A974	Cabuyo	0,70	IV	Remanente	O118	Cabuyo	0,63	III	Remanente
A976	Cabuyo	0,34	III	Remanente	O120	Cabuyo	1,17	III	Remanente
A978	Cabuyo	0,74	IV	Remanente	O121	Cabuyo	0,20	II	Remanente
A979	Cabuyo	0,39	III	Remanente	O123	Cabuyo	0,53	III	Remanente
A981	Cabuyo	1,19	IV	Aprovechable	O124	Cabuyo	0,37	II	Remanente
A987	Cabuyo	0,34	II	Remanente	O125	Cabuyo	0,79	IV	Remanente
A989	Cabuyo	0,14	I	Remanente	O126	Cabuyo	1,66	V	Aprovechable
A990	Cabuyo	0,88	IV	Remanente	O129	Cabuyo	1,93	V	Aprovechable
A995	Cabuyo	0,87	IV	Remanente	O130	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable
A996	Cabuyo	0,53	III	Remanente	O131	Cabuyo	2,62	VI	Aprovechable
A997	Cabuyo	0,75	III	Remanente	O134	Cabuyo	0,48	III	Remanente
A998	Cabuyo	1,16	V	Remanente	O136	Cabuyo	0,22	II	Remanente
A1000	Cabuyo	0,60	III	Remanente	O137	Cabuyo	0,20	II	Remanente
A1002	Cabuyo	1,78	VI	Remanente	O139	Cabuyo	0,71	III	Remanente
A1007	Cabuyo	3,71	VII	Aprovechable	O140	Cabuyo	0,33	II	Remanente
A1009	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	O144	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A1012	Cabuyo	0,45	III	Remanente	O145	Cabuyo	1,65	V	Aprovechable
A1020	Cabuyo	0,10	I	Remanente	O147	Cabuyo	0,48	II	Remanente
A1027	Cabuyo	0,51	III	Remanente	O148	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
A1029	Cabuyo	0,70	IV	Remanente	O149	Cabuyo	0,54	III	Remanente
A1042	Cabuyo	1,31	VI	Remanente	O150	Cabuyo	0,95	III	Remanente
A1047	Cabuyo	0,56	III	Remanente	O154	Cabuyo	0,92	III	Remanente
A1048	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable	O155	Cabuyo	1,24	V	Remanente
A1049	Cabuyo	0,74	IV	Remanente	O156	Cabuyo	1,21	IV	Aprovechable
A1053	Cabuyo	0,05	I	Remanente	O160	Cabuyo	0,84	III	Remanente
A1060	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable	O165	Cabuyo	1,27	IV	Aprovechable
A1061	Cabuyo	0,96	V	Remanente	O172	Cabuyo	1,49	IV	Aprovechable
A1062	Cabuyo	2,86	VII	Aprovechable	O173	Cabuyo	1,32	IV	Aprovechable
A1067	Cabuyo	0,88	IV	Remanente	O177	Cabuyo	0,07	I	Remanente
A1072	Cabuyo	0,19	II	Remanente	O179	Cabuyo	1,46	IV	Aprovechable
A1085	Cabuyo	0,23	II	Remanente	O180	Cabuyo	2,40	V	Aprovechable
A1088	Cabuyo	1,00	IV	Aprovechable	O182	Cabuyo	1,60	V	Aprovechable
A1091	Cabuyo	0,89	IV	Remanente	O183	Cabuyo	0,19	II	Remanente
A1097	Cabuyo	0,12	I	Remanente	O184	Cabuyo	1,34	V	Remanente
A1099	Cabuyo	0,08	I	Remanente	O190	Cabuyo	0,72	III	Remanente
A1112	Cabuyo	0,39	II	Remanente	O191	Cabuyo	1,54	V	Aprovechable
A1115	Cabuyo	0,32	II	Remanente	O195	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A1118	Cabuyo	0,01	I	Remanente	O197	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A1125	Cabuyo	0,54	III	Remanente	O199	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable
A1141	Cabuyo	0,27	II	Remanente	O200	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
A1143	Cabuyo	0,12	I	Remanente	O203	Cabuyo	0,72	III	Remanente
A1146	Cabuyo	0,89	IV	Remanente	O205	Cabuyo	0,17	II	Remanente
A1150	Cabuyo	0,06	I	Remanente	O207	Cabuyo	1,07	IV	Aprovechable
A1156	Cabuyo	0,02	I	Remanente	O208	Cabuyo	1,21	IV	Aprovechable
A1158	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	O211	Cabuyo	0,18	II	Remanente
A1159	Cabuyo	0,07	I	Remanente	O212	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable
A1161	Cabuyo	1,29	V	Remanente	O215	Cabuyo	0,41	IV	Remanente
A1162	Cabuyo	0,06	I	Remanente	O218	Cabuyo	0,08	I	Remanente
A1163	Cabuyo	0,33	II	Remanente	O220	Cabuyo	2,07	V	Aprovechable
A1166	Cabuyo	0,35	III	Remanente	O221	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable
A1170	Cabuyo	0,22	II	Remanente	O222	Cabuyo	0,07	I	Remanente
A1172	Cabuyo	0,74	III	Remanente	O223	Cabuyo	0,04	I	Remanente
A1173	Cabuyo	0,17	II	Remanente	O228	Cabuyo	0,05	I	Remanente
A1174	Cabuyo	0,55	IV	Remanente	O230	Cabuyo	0,36	II	Remanente
A1176	Cabuyo	0,08	I	Remanente	O232	Cabuyo	0,19	I	Remanente
A1179	Cabuyo	0,04	I	Remanente	O236	Cabuyo	1,96	V	Aprovechable
A1181	Cabuyo	0,20	II	Remanente	O237	Cabuyo	0,42	II	Remanente
A1182	Cabuyo	0,03	I	Remanente	O240	Cabuyo	2,79	VI	Aprovechable
A1187	Cabuyo	0,87	IV	Remanente	O241	Cabuyo	0,11	I	Remanente
A1190	Cabuyo	0,61	III	Remanente	O243	Cabuyo	0,37	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1192	Cabuyo	0,10	I	Remanente	O245	Cabuyo	0,72	III	Remanente
A1194	Cabuyo	0,06	I	Remanente	O251	Cabuyo	0,70	III	Remanente
A1197	Cabuyo	0,92	IV	Remanente	O256	Cabuyo	0,05	I	Remanente
A1198	Cabuyo	0,10	I	Remanente	O259	Cabuyo	2,54	VI	Aprovechable
A1199	Cabuyo	0,46	II	Remanente	O268	Cabuyo	5,18	VIII	Aprovechable
A1200	Cabuyo	2,54	VI	Aprovechable	O273	Cabuyo	2,14	V	Remanente
A1216	Cabuyo	0,12	I	Remanente	O275	Cabuyo	2,30	V	Remanente
A1220	Cabuyo	0,38	II	Remanente	O278	Cabuyo	0,85	IV	Remanente
A1228	Cabuyo	2,30	V	Aprovechable	O279	Cabuyo	1,54	V	Remanente
A1235	Cabuyo	0,05	I	Remanente	O280	Cabuyo	0,13	I	Remanente
A1242	Cabuyo	0,26	II	Remanente	O282	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A1244	Cabuyo	0,17	II	Remanente	O284	Cabuyo	0,19	II	Remanente
A1246	Cabuyo	0,07	I	Remanente	O292	Cabuyo	0,32	III	Remanente
A1247	Cabuyo	0,22	II	Remanente	O293	Cabuyo	0,12	II	Remanente
A1251	Cabuyo	1,10	V	Remanente	O294	Cabuyo	2,01	V	Aprovechable
A1256	Cabuyo	0,10	I	Remanente	O295	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
A1261	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable	O301	Cabuyo	3,52	VII	Aprovechable
A1269	Cabuyo	0,66	IV	Remanente	O317	Cabuyo	0,07	I	Remanente
A1289	Cabuyo	0,30	II	Remanente	O336	Cabuyo	1,37	V	Remanente
A1293	Cabuyo	0,73	III	Remanente	O337	Cabuyo	0,41	II	Remanente
A1296	Cabuyo	0,08	I	Remanente	O338	Cabuyo	1,51	IV	Aprovechable
A1299	Cabuyo	0,03	I	Remanente	O340	Cabuyo	2,76	V	Aprovechable
A1313	Cabuyo	0,07	I	Remanente	O343	Cabuyo	0,06	I	Remanente
A1316	Cabuyo	0,05	I	Remanente	O345	Cabuyo	2,69	VII	Aprovechable
A1318	Cabuyo	0,96	IV	Remanente	O349	Cabuyo	0,83	III	Remanente
A1328	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable	O350	Cabuyo	0,68	III	Remanente
A1336	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable	O351	Cabuyo	0,35	II	Remanente
A1341	Cabuyo	0,87	III	Remanente	O353	Cabuyo	0,84	III	Remanente
A1343	Cabuyo	0,10	I	Remanente	O354	Cabuyo	0,08	I	Remanente
A1345	Cabuyo	0,71	III	Remanente	O356	Cabuyo	0,05	I	Remanente
A1347	Cabuyo	0,03	I	Remanente	O357	Cabuyo	0,68	III	Remanente
A1354	Cabuyo	0,74	III	Remanente	O358	Cabuyo	0,32	II	Remanente
A1366	Cabuyo	1,66	V	Aprovechable	O359	Cabuyo	0,92	IV	Aprovechable
A1374	Cabuyo	1,40	IV	Aprovechable	O361	Cabuyo	3,17	VIII	Remanente
A1383	Cabuyo	0,61	III	Remanente	O362	Cabuyo	1,70	IV	Aprovechable
A1390	Cabuyo	0,06	I	Remanente	O363	Cabuyo	0,12	I	Remanente
A1392	Cabuyo	0,81	III	Remanente	O366	Cabuyo	0,11	II	Remanente
A1394	Cabuyo	1,03	III	Remanente	O368	Cabuyo	0,35	II	Remanente
A1396	Cabuyo	0,30	II	Remanente	O370	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A1399	Cabuyo	0,91	IV	Remanente	O378	Cabuyo	1,40	IV	Aprovechable
A1402	Cabuyo	0,32	II	Remanente	O379	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable
A1409	Cabuyo	0,19	II	Remanente	O385	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
A1420	Cabuyo	0,38	II	Remanente	O386	Cabuyo	0,16	I	Remanente
A1421	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable	O393	Cabuyo	0,06	I	Remanente
A1432	Cabuyo	0,76	III	Remanente	O401	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable
A1434	Cabuyo	0,60	III	Remanente	O408	Cabuyo	1,64	V	Aprovechable
A1436	Cabuyo	0,53	IV	Remanente	O414	Cabuyo	0,32	II	Remanente
A1438	Cabuyo	0,71	III	Remanente	O437	Cabuyo	0,18	I	Remanente
A1439	Cabuyo	0,20	II	Remanente	O445	Cabuyo	0,34	II	Remanente
A1440	Cabuyo	2,38	VI	Aprovechable	O446	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable
A1451	Cabuyo	1,37	V	Remanente	O448	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A1456	Cabuyo	0,49	III	Remanente	O451	Cabuyo	0,11	I	Remanente
A1458	Cabuyo	0,11	I	Remanente	O456	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A1459	Cabuyo	0,39	II	Remanente	O459	Cabuyo	0,08	I	Remanente
A1465	Cabuyo	2,00	V	Aprovechable	O460	Cabuyo	0,67	III	Remanente
A1466	Cabuyo	0,64	III	Remanente	O462	Cabuyo	0,45	III	Remanente
A1479	Cabuyo	0,15	II	Remanente	O465	Cabuyo	0,59	III	Remanente
A1480	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	O468	Cabuyo	0,51	III	Remanente
A1484	Cabuyo	0,42	II	Remanente	O470	Cabuyo	0,29	II	Remanente
A1488	Cabuyo	1,21	IV	Aprovechable	O472	Cabuyo	0,15	II	Remanente
A1492	Cabuyo	0,22	II	Remanente	O473	Cabuyo	0,40	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1496	Cabuyo	0,96	V	Remanente	O481	Cabuyo	0,24	II	Remanente
A1500	Cabuyo	0,32	II	Remanente	O482	Cabuyo	0,07	I	Remanente
A1501	Cabuyo	0,25	II	Remanente	O483	Cabuyo	0,26	II	Remanente
A1505	Cabuyo	1,52	IV	Aprovechable	O484	Cabuyo	0,75	III	Remanente
A1508	Cabuyo	0,60	III	Remanente	O486	Cabuyo	0,12	I	Remanente
A1514	Cabuyo	2,39	VI	Aprovechable	O489	Cabuyo	0,26	II	Remanente
A1518	Cabuyo	0,34	II	Remanente	O501	Cabuyo	1,37	V	Remanente
A1519	Cabuyo	0,90	III	Remanente	O502	Cabuyo	0,56	III	Remanente
A1520	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable	O507	Cabuyo	0,47	III	Remanente
A1525	Cabuyo	0,61	III	Remanente	O509	Cabuyo	0,62	III	Remanente
A1530	Cabuyo	0,55	II	Remanente	O510	Cabuyo	1,49	IV	Aprovechable
A1532	Cabuyo	0,84	III	Remanente	O515	Cabuyo	0,40	II	Remanente
A1539	Cabuyo	0,88	IV	Remanente	O517	Cabuyo	0,95	III	Remanente
A1551	Cabuyo	1,14	IV	Aprovechable	O518	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable
A1552	Cabuyo	2,45	VI	Aprovechable	O524	Cabuyo	0,75	III	Remanente
A1573	Cabuyo	3,05	VI	Aprovechable	O525	Cabuyo	0,27	II	Remanente
A1576	Cabuyo	1,37	V	Remanente	O527	Cabuyo	0,34	II	Remanente
A1588	Cabuyo	2,69	VII	Aprovechable	O528	Cabuyo	0,14	I	Remanente
A1592	Cabuyo	0,11	I	Remanente	O534	Cabuyo	1,85	V	Aprovechable
A1595	Cabuyo	0,11	I	Remanente	O535	Cabuyo	0,12	II	Remanente
A1599	Cabuyo	0,34	II	Remanente	O537	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
A1602	Cabuyo	0,22	II	Remanente	O538	Cabuyo	1,65	V	Aprovechable
A1619	Cabuyo	0,04	I	Remanente	O539	Cabuyo	1,29	V	Remanente
A1626	Cabuyo	0,06	I	Remanente	O553	Cabuyo	0,36	III	Remanente
A1627	Cabuyo	0,07	I	Remanente	O555	Cabuyo	0,10	I	Remanente
A1628	Cabuyo	0,15	II	Remanente	O558	Cabuyo	0,75	III	Remanente
A1630	Cabuyo	0,34	II	Remanente	O563	Cabuyo	0,45	II	Remanente
A1634	Cabuyo	0,56	III	Remanente	O564	Cabuyo	0,61	III	Remanente
A1636	Cabuyo	0,11	I	Remanente	O565	Cabuyo	0,37	III	Remanente
A1639	Cabuyo	0,15	II	Remanente	O566	Cabuyo	0,84	III	Remanente
A1640	Cabuyo	2,14	V	Aprovechable	O568	Cabuyo	0,22	II	Remanente
A1645	Cabuyo	1,34	V	Remanente	O571	Cabuyo	0,24	II	Remanente
A1647	Cabuyo	0,95	III	Remanente	O572	Cabuyo	0,26	II	Remanente
A1648	Cabuyo	1,52	IV	Aprovechable	O580	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
A1656	Cabuyo	3,05	VII	Aprovechable	O581	Cabuyo	1,39	IV	Aprovechable
A1657	Cabuyo	0,28	II	Remanente	O584	Cabuyo	0,20	II	Remanente
A1661	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable	O587	Cabuyo	0,70	III	Remanente
A1662	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	O588	Cabuyo	0,27	II	Remanente
A1671	Cabuyo	0,67	III	Remanente	O592	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable
A1672	Cabuyo	0,88	IV	Remanente	O593	Cabuyo	0,71	III	Remanente
A1673	Cabuyo	0,32	II	Remanente	O594	Cabuyo	0,16	I	Remanente
A1674	Cabuyo	0,90	III	Remanente	O597	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable
A1677	Cabuyo	0,16	I	Remanente	O598	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
A1682	Cabuyo	1,05	III	Remanente	O599	Cabuyo	0,34	II	Remanente
A1684	Cabuyo	0,45	III	Remanente	O601	Cabuyo	0,45	III	Remanente
A1690	Cabuyo	0,75	III	Remanente	O602	Cabuyo	0,13	II	Remanente
A1691	Cabuyo	2,14	V	Aprovechable	O603	Cabuyo	0,42	III	Remanente
A1694	Cabuyo	0,20	II	Remanente	O608	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable
A1695	Cabuyo	0,39	II	Remanente	O614	Cabuyo	0,67	III	Remanente
A1696	Cabuyo	0,41	II	Remanente	O615	Cabuyo	0,34	II	Remanente
A1698	Cabuyo	1,78	V	Aprovechable	O616	Cabuyo	0,79	III	Remanente
A1700	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	O617	Cabuyo	4,01	VII	Aprovechable
A1704	Cabuyo	0,52	II	Remanente	O627	Cabuyo	0,78	III	Remanente
A1706	Cabuyo	0,74	III	Remanente	O633	Cabuyo	0,22	II	Remanente
A1713	Cabuyo	0,92	IV	Aprovechable	O634	Cabuyo	1,64	V	Aprovechable
A1714	Cabuyo	1,23	IV	Aprovechable	O636	Cabuyo	0,97	IV	Aprovechable
A1716	Cabuyo	2,14	V	Aprovechable	O638	Cabuyo	0,27	II	Remanente
A1718	Cabuyo	0,63	III	Remanente	O645	Cabuyo	2,30	V	Aprovechable
A1719	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable	O659	Cabuyo	0,12	I	Remanente
A1723	Cabuyo	0,79	III	Remanente	O661	Cabuyo	0,16	I	Remanente
A1727	Cabuyo	0,46	II	Remanente	O662	Cabuyo	2,14	V	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1729	Cabuyo	2,00	V	Aprovechable	O663	Cabuyo	1,49	V	Remanente
A1734	Cabuyo	0,74	III	Remanente	O664	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable
A1736	Cabuyo	1,14	III	Remanente	O665	Cabuyo	0,71	III	Remanente
A1737	Cabuyo	0,95	III	Remanente	O667	Cabuyo	1,43	V	Aprovechable
A1746	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	O672	Cabuyo	0,68	III	Remanente
A1747	Cabuyo	0,56	III	Remanente	O677	Cabuyo	0,16	I	Remanente
A1748	Cabuyo	0,32	II	Remanente	O680	Cabuyo	0,37	II	Remanente
A1750	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable	O683	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
A1751	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable	O686	Cabuyo	0,71	III	Remanente
A1752	Cabuyo	0,63	III	Remanente	O687	Cabuyo	0,61	III	Remanente
A1753	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	O689	Cabuyo	0,61	III	Remanente
A1754	Cabuyo	0,51	II	Remanente	O691	Cabuyo	0,26	II	Remanente
A1757	Cabuyo	0,10	I	Remanente	O694	Cabuyo	0,74	III	Remanente
A1765	Cabuyo	0,68	III	Remanente	O698	Cabuyo	0,41	II	Remanente
A1766	Cabuyo	0,24	II	Remanente	O700	Cabuyo	0,48	II	Remanente
A1767	Cabuyo	0,56	II	Remanente	O701	Cabuyo	1,46	IV	Aprovechable
A1784	Cabuyo	0,10	I	Remanente	O702	Cabuyo	0,84	III	Remanente
A1785	Cabuyo	0,29	II	Remanente	O703	Cabuyo	1,49	V	Aprovechable
A1788	Cabuyo	0,07	I	Remanente	O704	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
A1792	Cabuyo	0,20	II	Remanente	O705	Cabuyo	0,20	II	Remanente
A1795	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	O706	Cabuyo	0,41	II	Remanente
A1798	Cabuyo	0,56	III	Remanente	O714	Cabuyo	0,97	IV	Remanente
A1799	Cabuyo	0,20	II	Remanente	O715	Cabuyo	0,22	II	Remanente
A1802	Cabuyo	0,60	III	Remanente	O721	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable
A1804	Cabuyo	1,40	IV	Aprovechable	O726	Cabuyo	1,28	IV	Aprovechable
A1806	Cabuyo	1,85	V	Aprovechable	O731	Cabuyo	0,12	I	Remanente
A1808	Cabuyo	0,75	III	Remanente	O735	Cabuyo	0,22	II	Remanente
A1809	Cabuyo	0,93	IV	Aprovechable	O746	Cabuyo	0,13	I	Remanente
A1812	Cabuyo	0,67	III	Remanente	O747	Cabuyo	0,20	I	Remanente
A1814	Cabuyo	2,07	V	Aprovechable	O748	Cabuyo	0,40	II	Remanente
A1815	Cabuyo	2,32	VI	Aprovechable	O749	Cabuyo	0,60	III	Remanente
A1819	Cabuyo	1,78	V	Aprovechable	O752	Cabuyo	0,19	II	Remanente
A1820	Cabuyo	0,42	II	Remanente	O754	Cabuyo	1,55	V	Aprovechable
A1824	Cabuyo	3,23	VII	Aprovechable	O756	Cabuyo	0,64	III	Remanente
B6	Cabuyo	2,02	IV	Aprovechable	O763	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable
B17	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	O766	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable
B18	Cabuyo	0,92	IV	Aprovechable	O771	Cabuyo	0,60	III	Remanente
B26	Cabuyo	0,34	II	Remanente	O777	Cabuyo	1,25	III	Remanente
B27	Cabuyo	0,17	I	Remanente	O787	Cabuyo	0,40	II	Remanente
B30	Cabuyo	0,56	II	Remanente	O796	Cabuyo	0,24	II	Remanente
B55	Cabuyo	4,31	VII	Aprovechable	O797	Cabuyo	0,75	III	Remanente
B56	Cabuyo	0,37	II	Remanente	O799	Cabuyo	0,92	IV	Aprovechable
B58	Cabuyo	0,90	III	Remanente	O804	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B64	Cabuyo	0,33	II	Remanente	R4	Cabuyo	0,08	I	Remanente
B72	Cabuyo	0,48	II	Remanente	R6	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B73	Cabuyo	1,42	IV	Aprovechable	R17	Cabuyo	0,29	II	Remanente
B82	Cabuyo	0,22	II	Remanente	R29	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B88	Cabuyo	0,18	I	Remanente	R30	Cabuyo	0,18	II	Remanente
B89	Cabuyo	0,14	I	Remanente	R40	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B95	Cabuyo	0,35	II	Remanente	R41	Cabuyo	0,48	III	Remanente
B98	Cabuyo	0,89	III	Remanente	R46	Cabuyo	0,07	I	Remanente
B101	Cabuyo	6,51	VIII	Aprovechable	R48	Cabuyo	0,84	III	Remanente
B118	Cabuyo	0,16	I	Remanente	R58	Cabuyo	0,22	II	Remanente
B121	Cabuyo	2,25	VI	Aprovechable	R77	Cabuyo	0,94	III	Remanente
B129	Cabuyo	0,17	I	Remanente	R79	Cabuyo	0,45	III	Remanente
B147	Cabuyo	0,19	I	Remanente	R80	Cabuyo	0,43	II	Remanente
B154	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R82	Cabuyo	0,13	I	Remanente
B160	Cabuyo	0,35	II	Remanente	R85	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B184	Cabuyo	0,42	II	Remanente	R86	Cabuyo	0,22	II	Remanente
B188	Cabuyo	0,12	I	Remanente	R87	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B190	Cabuyo	1,12	IV	Aprovechable	R89	Cabuyo	0,48	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B191	Cabuyo	0,20	I	Remanente	R91	Cabuyo	0,95	III	Remanente
B194	Cabuyo	0,95	III	Remanente	R96	Cabuyo	0,16	I	Remanente
B196	Cabuyo	1,63	IV	Aprovechable	R99	Cabuyo	0,16	I	Remanente
B207	Cabuyo	0,70	III	Remanente	R109	Cabuyo	0,20	I	Remanente
B209	Cabuyo	3,42	VII	Aprovechable	R112	Cabuyo	0,20	II	Remanente
B222	Cabuyo	3,14	V	Aprovechable	R125	Cabuyo	1,72	IV	Aprovechable
B229	Cabuyo	0,87	III	Remanente	R132	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
B230	Cabuyo	0,87	IV	Aprovechable	R134	Cabuyo	0,19	II	Remanente
B231	Cabuyo	2,38	VI	Aprovechable	R139	Cabuyo	0,20	I	Remanente
B233	Cabuyo	0,68	III	Remanente	R154	Cabuyo	0,19	II	Remanente
B241	Cabuyo	0,52	II	Remanente	R155	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B243	Cabuyo	0,34	II	Remanente	R159	Cabuyo	0,26	II	Remanente
B247	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R163	Cabuyo	0,17	II	Remanente
B255	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R165	Cabuyo	0,04	I	Remanente
B257	Cabuyo	0,52	II	Remanente	R166	Cabuyo	0,21	I	Remanente
B259	Cabuyo	0,21	I	Remanente	R167	Cabuyo	0,29	II	Remanente
B266	Cabuyo	3,61	VIII	Aprovechable	R169	Cabuyo	0,22	II	Remanente
B275	Cabuyo	0,13	II	Remanente	R170	Cabuyo	0,18	II	Remanente
B286	Cabuyo	0,17	I	Remanente	R178	Cabuyo	0,25	I	Remanente
B292	Cabuyo	0,25	II	Remanente	R181	Cabuyo	0,96	III	Remanente
B293	Cabuyo	1,29	IV	Aprovechable	R187	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
B296	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	R193	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B301	Cabuyo	0,20	II	Remanente	R195	Cabuyo	1,20	IV	Aprovechable
B303	Cabuyo	0,12	I	Remanente	R197	Cabuyo	0,32	II	Remanente
B310	Cabuyo	1,28	IV	Aprovechable	R202	Cabuyo	0,43	II	Remanente
B313	Cabuyo	0,79	IV	Remanente	R213	Cabuyo	0,55	II	Remanente
B316	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	R214	Cabuyo	0,63	III	Remanente
B318	Cabuyo	0,48	II	Remanente	R223	Cabuyo	1,96	V	Aprovechable
B320	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R231	Cabuyo	0,16	I	Remanente
B321	Cabuyo	2,85	VII	Aprovechable	R238	Cabuyo	0,04	I	Remanente
B328	Cabuyo	0,43	II	Remanente	R241	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B329	Cabuyo	0,16	I	Remanente	R243	Cabuyo	0,16	I	Remanente
B330	Cabuyo	0,17	I	Remanente	R245	Cabuyo	0,16	I	Remanente
B335	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	R250	Cabuyo	0,21	I	Remanente
B339	Cabuyo	0,45	III	Remanente	R251	Cabuyo	0,01	I	Remanente
B340	Cabuyo	0,18	I	Remanente	R266	Cabuyo	0,56	III	Remanente
B346	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable	R271	Cabuyo	0,40	II	Remanente
B349	Cabuyo	0,18	I	Remanente	R278	Cabuyo	0,62	III	Remanente
B350	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R280	Cabuyo	0,29	II	Remanente
B357	Cabuyo	0,40	III	Remanente	R296	Cabuyo	1,14	IV	Aprovechable
B361	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable	R297	Cabuyo	0,17	II	Remanente
B362	Cabuyo	0,86	III	Remanente	R298	Cabuyo	0,07	I	Remanente
B371	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R304	Cabuyo	0,18	I	Remanente
B373	Cabuyo	0,37	II	Remanente	R308	Cabuyo	1,64	VI	Remanente
B374	Cabuyo	0,09	I	Remanente	R318	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B380	Cabuyo	0,08	I	Remanente	R321	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B381	Cabuyo	0,30	II	Remanente	R336	Cabuyo	0,48	III	Remanente
B386	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable	R339	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B395	Cabuyo	0,86	III	Remanente	R340	Cabuyo	0,13	I	Remanente
B398	Cabuyo	1,08	VIII	Remanente	R347	Cabuyo	0,23	II	Remanente
B402	Cabuyo	0,20	I	Remanente	R357	Cabuyo	0,32	II	Remanente
B403	Cabuyo	0,40	II	Remanente	R364	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B408	Cabuyo	1,28	IV	Aprovechable	R367	Cabuyo	0,08	I	Remanente
B410	Cabuyo	0,70	IV	Remanente	R368	Cabuyo	0,04	I	Remanente
B421	Cabuyo	0,39	II	Remanente	R370	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B427	Cabuyo	0,28	II	Remanente	R372	Cabuyo	0,56	III	Remanente
B441	Cabuyo	0,98	III	Remanente	R384	Cabuyo	0,29	II	Remanente
B444	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	R389	Cabuyo	0,17	II	Remanente
B447	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable	R392	Cabuyo	0,32	II	Remanente
B450	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R394	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B454	Cabuyo	1,56	IV	Aprovechable	R407	Cabuyo	0,05	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B455	Cabuyo	0,34	III	Remanente	R409	Cabuyo	0,21	II	Remanente
B457	Cabuyo	1,65	V	Aprovechable	R410	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B459	Cabuyo	0,68	III	Remanente	R417	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
B461	Cabuyo	0,32	II	Remanente	R426	Cabuyo	2,41	VII	Aprovechable
B462	Cabuyo	1,78	V	Aprovechable	R429	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B463	Cabuyo	0,71	III	Remanente	R436	Cabuyo	1,65	V	Aprovechable
B465	Cabuyo	0,11	I	Remanente	R458	Cabuyo	0,19	II	Remanente
B468	Cabuyo	2,08	V	Aprovechable	R459	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B471	Cabuyo	1,23	IV	Aprovechable	R460	Cabuyo	0,08	I	Remanente
B475	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R461	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B476	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R462	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B480	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R463	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B481	Cabuyo	0,04	I	Remanente	R467	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B482	Cabuyo	0,57	III	Remanente	R468	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
B497	Cabuyo	1,05	III	Remanente	R469	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B505	Cabuyo	0,92	IV	Aprovechable	R474	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B507	Cabuyo	0,49	III	Remanente	R481	Cabuyo	0,81	IV	Aprovechable
B513	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R485	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B515	Cabuyo	0,11	I	Remanente	R486	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B522	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R489	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B525	Cabuyo	0,11	I	Remanente	R490	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B531	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R492	Cabuyo	0,16	I	Remanente
B559	Cabuyo	0,34	II	Remanente	R496	Cabuyo	0,45	II	Remanente
B571	Cabuyo	0,39	IV	Remanente	R497	Cabuyo	0,33	II	Remanente
B573	Cabuyo	0,79	III	Remanente	R499	Cabuyo	0,19	II	Remanente
B585	Cabuyo	0,87	III	Remanente	R500	Cabuyo	0,08	I	Remanente
B586	Cabuyo	0,38	II	Remanente	R504	Cabuyo	2,01	V	Aprovechable
B594	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	R508	Cabuyo	1,37	V	Aprovechable
B597	Cabuyo	1,78	VI	Remanente	R512	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B601	Cabuyo	0,71	III	Remanente	R528	Cabuyo	1,48	V	Aprovechable
B604	Cabuyo	0,21	II	Remanente	R535	Cabuyo	0,12	I	Remanente
B605	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	R548	Cabuyo	5,95	IX	Remanente
B606	Cabuyo	0,49	III	Remanente	R555	Cabuyo	7,86	XII	Remanente
B609	Cabuyo	0,49	III	Remanente	R557	Cabuyo	0,09	I	Remanente
B610	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R561	Cabuyo	0,42	III	Remanente
B611	Cabuyo	1,79	V	Aprovechable	R563	Cabuyo	0,27	II	Remanente
B612	Cabuyo	1,34	V	Remanente	R568	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B615	Cabuyo	0,60	III	Remanente	R570	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B623	Cabuyo	0,30	II	Remanente	R582	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B626	Cabuyo	1,00	IV	Aprovechable	R586	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B628	Cabuyo	0,92	III	Remanente	R589	Cabuyo	0,55	II	Remanente
B634	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R591	Cabuyo	2,76	XI	Remanente
B636	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R596	Cabuyo	0,65	IV	Remanente
B641	Cabuyo	0,22	I	Remanente	R600	Cabuyo	0,40	III	Remanente
B642	Cabuyo	0,60	III	Remanente	R605	Cabuyo	0,22	II	Remanente
B674	Cabuyo	2,96	VII	Aprovechable	R609	Cabuyo	0,13	II	Remanente
B676	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable	R610	Cabuyo	0,11	II	Remanente
B691	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	R611	Cabuyo	0,24	III	Remanente
B693	Cabuyo	0,27	V	Remanente	R618	Cabuyo	4,47	IX	Remanente
B694	Cabuyo	1,60	V	Aprovechable	R629	Cabuyo	0,12	I	Remanente
B695	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R631	Cabuyo	0,43	II	Remanente
B701	Cabuyo	2,22	V	Aprovechable	R633	Cabuyo	0,70	IV	Remanente
B703	Cabuyo	0,32	II	Remanente	R634	Cabuyo	0,53	IV	Remanente
B708	Cabuyo	0,38	II	Remanente	R639	Cabuyo	1,54	V	Aprovechable
B711	Cabuyo	1,13	VI	Remanente	R641	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable
B714	Cabuyo	2,62	VI	Aprovechable	R646	Cabuyo	0,07	I	Remanente
B730	Cabuyo	0,64	III	Remanente	R647	Cabuyo	3,23	VII	Aprovechable
B739	Cabuyo	0,32	II	Remanente	R649	Cabuyo	0,70	IV	Remanente
B742	Cabuyo	0,26	I	Remanente	R654	Cabuyo	0,67	IV	Remanente
B743	Cabuyo	0,52	II	Remanente	R658	Cabuyo	1,19	V	Aprovechable
B748	Cabuyo	0,86	III	Remanente	R659	Cabuyo	0,06	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B754	Cabuyo	0,70	IV	Remanente	R660	Cabuyo	0,22	II	Remanente
B757	Cabuyo	0,92	IV	Aprovechable	R661	Cabuyo	1,86	VI	Remanente
B759	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R665	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B766	Cabuyo	0,11	I	Remanente	R677	Cabuyo	0,70	IV	Remanente
B774	Cabuyo	1,28	IV	Aprovechable	R678	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B776	Cabuyo	0,22	II	Remanente	R684	Cabuyo	0,81	IV	Aprovechable
B777	Cabuyo	0,63	III	Remanente	R685	Cabuyo	0,67	III	Remanente
B781	Cabuyo	0,45	II	Remanente	R686	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B783	Cabuyo	0,82	V	Remanente	R691	Cabuyo	0,82	V	Remanente
B794	Cabuyo	0,37	II	Remanente	R693	Cabuyo	1,01	IV	Aprovechable
B796	Cabuyo	0,65	II	Remanente	R696	Cabuyo	1,57	VI	Remanente
B799	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable	R702	Cabuyo	0,48	III	Remanente
B812	Cabuyo	0,14	I	Remanente	R711	Cabuyo	0,01	I	Remanente
B814	Cabuyo	2,59	V	Aprovechable	R712	Cabuyo	0,75	III	Remanente
B821	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R715	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B836	Cabuyo	1,56	IV	Aprovechable	R719	Cabuyo	0,07	II	Remanente
B838	Cabuyo	1,63	IV	Aprovechable	R725	Cabuyo	0,67	III	Remanente
B847	Cabuyo	2,59	V	Aprovechable	R734	Cabuyo	2,16	VII	Remanente
B850	Cabuyo	0,24	I	Remanente	R736	Cabuyo	0,25	II	Remanente
B851	Cabuyo	3,05	VI	Aprovechable	R740	Cabuyo	0,27	II	Remanente
B855	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R742	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B859	Cabuyo	0,21	II	Remanente	R743	Cabuyo	0,50	III	Remanente
B862	Cabuyo	0,16	I	Remanente	R751	Cabuyo	3,48	VIII	Aprovechable
B872	Cabuyo	1,79	V	Aprovechable	R756	Cabuyo	0,22	II	Remanente
B874	Cabuyo	5,63	VIII	Aprovechable	R758	Cabuyo	0,70	IV	Remanente
B875	Cabuyo	0,12	I	Remanente	R759	Cabuyo	1,58	VI	Remanente
B878	Cabuyo	0,71	II	Remanente	R760	Cabuyo	1,05	IV	Aprovechable
B879	Cabuyo	0,65	II	Remanente	R764	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B888	Cabuyo	0,43	II	Remanente	R773	Cabuyo	3,52	VIII	Remanente
B895	Cabuyo	0,48	II	Remanente	R783	Cabuyo	0,10	II	Remanente
B897	Cabuyo	1,32	IV	Aprovechable	R786	Cabuyo	0,19	II	Remanente
B898	Cabuyo	0,65	II	Remanente	R792	Cabuyo	1,27	IV	Aprovechable
B903	Cabuyo	0,74	III	Remanente	R795	Cabuyo	1,45	IV	Aprovechable
B905	Cabuyo	0,48	III	Remanente	R801	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B908	Cabuyo	2,16	V	Aprovechable	R810	Cabuyo	0,23	II	Remanente
B909	Cabuyo	0,40	VI	Remanente	R815	Cabuyo	0,23	II	Remanente
B910	Cabuyo	0,23	I	Remanente	R816	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable
B913	Cabuyo	0,18	I	Remanente	R817	Cabuyo	0,09	I	Remanente
B914	Cabuyo	0,52	II	Remanente	R819	Cabuyo	0,46	II	Remanente
B916	Cabuyo	0,85	III	Remanente	R825	Cabuyo	0,14	I	Remanente
B918	Cabuyo	0,74	III	Remanente	R826	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B919	Cabuyo	1,60	V	Aprovechable	R830	Cabuyo	1,27	IV	Aprovechable
B920	Cabuyo	1,00	III	Remanente	R833	Cabuyo	0,21	I	Remanente
B921	Cabuyo	0,49	III	Remanente	R834	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B929	Cabuyo	0,11	I	Remanente	R836	Cabuyo	0,19	II	Remanente
B932	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R837	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B933	Cabuyo	0,24	I	Remanente	R840	Cabuyo	0,06	II	Remanente
B936	Cabuyo	0,35	II	Remanente	R843	Cabuyo	0,60	III	Remanente
B937	Cabuyo	0,18	IV	Remanente	R845	Cabuyo	2,68	VII	Aprovechable
B940	Cabuyo	0,25	II	Remanente	R848	Cabuyo	0,07	I	Remanente
B942	Cabuyo	0,28	II	Remanente	R849	Cabuyo	0,30	III	Remanente
B948	Cabuyo	0,26	II	Remanente	R852	Cabuyo	0,40	III	Remanente
B949	Cabuyo	1,00	III	Remanente	R855	Cabuyo	0,15	II	Remanente
B950	Cabuyo	0,28	II	Remanente	R861	Cabuyo	1,61	V	Aprovechable
B952	Cabuyo	0,70	IV	Remanente	R864	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B954	Cabuyo	0,32	II	Remanente	R875	Cabuyo	1,19	VI	Remanente
B957	Cabuyo	0,70	IV	Remanente	R880	Cabuyo	0,76	IV	Remanente
B959	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable	R882	Cabuyo	0,07	I	Remanente
B961	Cabuyo	0,89	V	Remanente	R894	Cabuyo	0,04	I	Remanente
B966	Cabuyo	1,96	V	Aprovechable	R899	Cabuyo	0,15	III	Remanente
B972	Cabuyo	0,43	II	Remanente	R910	Cabuyo	0,24	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B981	Cabuyo	0,18	IV	Remanente	R915	Cabuyo	1,61	V	Aprovechable
B982	Cabuyo	0,51	III	Remanente	R918	Cabuyo	1,49	V	Aprovechable
B983	Cabuyo	0,06	II	Remanente	R921	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B996	Cabuyo	2,96	VI	Aprovechable	R964	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable
B997	Cabuyo	0,56	III	Remanente	R965	Cabuyo	0,72	III	Remanente
B998	Cabuyo	0,23	I	Remanente	R966	Cabuyo	0,48	II	Remanente
B1000	Cabuyo	0,32	I	Remanente	R974	Cabuyo	0,74	IV	Remanente
B1009	Cabuyo	3,71	VII	Aprovechable	R983	Cabuyo	0,83	IV	Aprovechable
B1011	Cabuyo	0,09	I	Remanente	R984	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable
B1016	Cabuyo	1,20	IV	Aprovechable	R985	Cabuyo	0,16	II	Remanente
B1019	Cabuyo	1,07	IV	Aprovechable	R987	Cabuyo	0,20	III	Remanente
B1021	Cabuyo	0,35	II	Remanente	R988	Cabuyo	1,97	VI	Remanente
B1024	Cabuyo	0,30	II	Remanente	R989	Cabuyo	4,55	IX	Remanente
B1029	Cabuyo	0,19	II	Remanente	R991	Cabuyo	0,09	II	Remanente
B1039	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R994	Cabuyo	0,08	I	Remanente
B1041	Cabuyo	0,64	III	Remanente	R995	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B1058	Cabuyo	0,74	III	Remanente	R998	Cabuyo	0,21	II	Remanente
B1061	Cabuyo	0,38	III	Remanente	R1002	Cabuyo	0,08	I	Remanente
B1065	Cabuyo	0,33	II	Remanente	R1003	Cabuyo	0,04	I	Remanente
B1066	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable	R1007	Cabuyo	0,27	II	Remanente
B1067	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable	R1011	Cabuyo	0,29	II	Remanente
B1068	Cabuyo	0,13	II	Remanente	R1022	Cabuyo	0,14	I	Remanente
B1071	Cabuyo	0,22	II	Remanente	R1024	Cabuyo	1,10	V	Aprovechable
B1072	Cabuyo	0,47	II	Remanente	R1026	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B1074	Cabuyo	1,28	IV	Aprovechable	R1027	Cabuyo	0,95	III	Remanente
B1075	Cabuyo	0,97	IV	Aprovechable	R1028	Cabuyo	2,32	VI	Aprovechable
B1077	Cabuyo	1,03	V	Remanente	R1030	Cabuyo	0,11	I	Remanente
B1081	Cabuyo	0,95	III	Remanente	R1034	Cabuyo	0,37	II	Remanente
B1087	Cabuyo	0,13	II	Remanente	R1035	Cabuyo	0,09	II	Remanente
B1091	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	R1038	Cabuyo	0,55	II	Remanente
B1095	Cabuyo	0,14	I	Remanente	R1039	Cabuyo	0,56	III	Remanente
B1096	Cabuyo	0,12	I	Remanente	R1043	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B1099	Cabuyo	1,51	V	Aprovechable	R1044	Cabuyo	0,45	III	Remanente
B1101	Cabuyo	0,29	III	Remanente	R1045	Cabuyo	0,54	III	Remanente
B1104	Cabuyo	0,53	IV	Remanente	R1047	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B1106	Cabuyo	0,59	VI	Remanente	R1049	Cabuyo	1,58	VI	Remanente
B1114	Cabuyo	1,33	V	Remanente	R1051	Cabuyo	1,00	V	Remanente
B1134	Cabuyo	0,08	I	Remanente	R1054	Cabuyo	0,64	III	Remanente
B1162	Cabuyo	0,25	III	Remanente	R1056	Cabuyo	0,02	I	Remanente
B1163	Cabuyo	0,97	IV	Aprovechable	R1059	Cabuyo	1,33	V	Aprovechable
B1170	Cabuyo	1,19	IV	Aprovechable	R1061	Cabuyo	0,14	I	Remanente
B1171	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable	R1062	Cabuyo	0,48	III	Remanente
B1175	Cabuyo	0,76	IV	Remanente	R1063	Cabuyo	0,24	II	Remanente
B1182	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable	R1064	Cabuyo	0,48	III	Remanente
B1187	Cabuyo	0,18	I	Remanente	R1067	Cabuyo	0,70	IV	Remanente
B1190	Cabuyo	0,48	II	Remanente	R1068	Cabuyo	0,25	III	Remanente
B1198	Cabuyo	0,17	II	Remanente	R1074	Cabuyo	1,27	VI	Remanente
B1203	Cabuyo	1,17	IV	Aprovechable	R1075	Cabuyo	1,39	VI	Remanente
B1212	Cabuyo	2,31	IV	Aprovechable	R1080	Cabuyo	1,58	VI	Remanente
B1213	Cabuyo	0,11	I	Remanente	R1083	Cabuyo	0,45	III	Remanente
B1221	Cabuyo	0,42	III	Remanente	R1088	Cabuyo	0,27	III	Remanente
B1230	Cabuyo	0,53	IV	Remanente	R1094	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B1231	Cabuyo	0,67	III	Remanente	R1098	Cabuyo	0,12	I	Remanente
B1234	Cabuyo	1,63	VI	Remanente	R1103	Cabuyo	1,98	VI	Aprovechable
B1235	Cabuyo	1,49	V	Remanente	R1104	Cabuyo	0,07	I	Remanente
B1236	Cabuyo	1,66	V	Aprovechable	R1106	Cabuyo	0,73	IV	Remanente
B1238	Cabuyo	0,73	IV	Remanente	R1109	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B1247	Cabuyo	0,78	II	Remanente	R1111	Cabuyo	0,64	III	Remanente
B1251	Cabuyo	1,46	IV	Aprovechable	R1113	Cabuyo	0,11	II	Remanente
B1253	Cabuyo	0,97	IV	Aprovechable	R1114	Cabuyo	2,06	V	Aprovechable
B1256	Cabuyo	1,32	IV	Aprovechable	R1115	Cabuyo	0,35	IV	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B1257	Cabuyo	0,56	III	Remanente	R1117	Cabuyo	0,10	I	Remanente
B1262	Cabuyo	0,17	II	Remanente	R1118	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B1263	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R1119	Cabuyo	0,64	III	Remanente
B1266	Cabuyo	1,66	V	Aprovechable	R1122	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
B1271	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable	R1125	Cabuyo	1,19	V	Aprovechable
B1273	Cabuyo	0,48	III	Remanente	R1126	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
B1283	Cabuyo	0,86	III	Remanente	R1128	Cabuyo	0,75	III	Remanente
B1287	Cabuyo	0,87	III	Remanente	R1131	Cabuyo	0,61	IV	Remanente
B1290	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R1133	Cabuyo	0,04	I	Remanente
B1291	Cabuyo	0,80	V	Remanente	R1134	Cabuyo	0,57	III	Remanente
B1293	Cabuyo	0,92	III	Remanente	R1135	Cabuyo	0,60	III	Remanente
B1294	Cabuyo	0,85	IV	Aprovechable	R1136	Cabuyo	0,06	I	Remanente
B1297	Cabuyo	0,56	III	Remanente	R1137	Cabuyo	0,79	III	Remanente
B1298	Cabuyo	1,21	IV	Aprovechable	R1138	Cabuyo	0,20	III	Remanente
B1299	Cabuyo	0,25	III	Remanente	R1140	Cabuyo	0,03	I	Remanente
B1307	Cabuyo	0,22	II	Remanente	R1142	Cabuyo	0,09	I	Remanente
B1308	Cabuyo	0,28	III	Remanente	R1143	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
B1320	Cabuyo	0,35	II	Remanente	R1152	Cabuyo	0,25	II	Remanente
B1321	Cabuyo	0,34	III	Remanente	R1154	Cabuyo	0,42	II	Remanente
B1326	Cabuyo	0,57	III	Remanente	R1155	Cabuyo	0,68	III	Remanente
B1327	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	R1162	Cabuyo	0,35	III	Remanente
B1335	Cabuyo	0,78	IV	Remanente	R1164	Cabuyo	0,67	IV	Remanente
B1337	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable	R1169	Cabuyo	0,05	I	Remanente
B1339	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable	R1173	Cabuyo	0,48	III	Remanente
B1340	Cabuyo	3,23	VII	Aprovechable	R1175	Cabuyo	0,34	II	Remanente
B1344	Cabuyo	1,64	V	Aprovechable	R1179	Cabuyo	0,09	I	Remanente
B1357	Cabuyo	1,12	IV	Aprovechable	R1182	Cabuyo	1,24	V	Aprovechable
B1366	Cabuyo	0,03	I	Remanente	R1185	Cabuyo	0,51	III	Remanente
B1370	Cabuyo	1,39	IV	Aprovechable	R1192	Cabuyo	0,04	I	Remanente
B1375	Cabuyo	1,65	IV	Aprovechable	R1205	Cabuyo	1,21	IV	Aprovechable
B1382	Cabuyo	0,14	I	Remanente	R1206	Cabuyo	0,19	II	Remanente
N20	Cabuyo	0,17	I	Remanente	R1210	Cabuyo	0,82	V	Remanente
N26	Cabuyo	1,60	IV	Aprovechable	R1213	Cabuyo	0,40	III	Remanente
N27	Cabuyo	0,32	II	Remanente	R1223	Cabuyo	3,09	VII	Aprovechable
N29	Cabuyo	0,41	II	Remanente	R1225	Cabuyo	1,80	VI	Remanente
N30	Cabuyo	0,19	II	Remanente	R1226	Cabuyo	0,14	II	Remanente
N31	Cabuyo	3,83	VI	Aprovechable	R1227	Cabuyo	1,80	VI	Remanente
N33	Cabuyo	1,13	III	Remanente	R1228	Cabuyo	0,26	II	Remanente
N34	Cabuyo	0,88	II	Remanente	R1235	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable
N37	Cabuyo	0,44	II	Remanente	R1238	Cabuyo	0,28	II	Remanente
N44	Cabuyo	2,64	IV	Aprovechable	R1240	Cabuyo	0,21	II	Remanente
N62	Cabuyo	0,41	II	Remanente	R1245	Cabuyo	0,07	III	Remanente
N65	Cabuyo	2,24	V	Aprovechable	R1247	Cabuyo	0,05	I	Remanente
N78	Cabuyo	0,09	I	Remanente	R1248	Cabuyo	0,32	II	Remanente
N79	Cabuyo	0,13	I	Remanente	R1251	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N81	Cabuyo	0,56	III	Remanente	R1260	Cabuyo	0,24	II	Remanente
N110	Cabuyo	0,25	III	Remanente	R1266	Cabuyo	0,22	II	Remanente
N111	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R1268	Cabuyo	1,43	V	Aprovechable
N119	Cabuyo	0,03	I	Remanente	R1272	Cabuyo	1,62	VII	Remanente
N127	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R1279	Cabuyo	0,42	III	Remanente
N130	Cabuyo	0,90	III	Remanente	R1295	Cabuyo	0,04	I	Remanente
N131	Cabuyo	0,61	III	Remanente	R1300	Cabuyo	0,45	III	Remanente
N134	Cabuyo	0,86	III	Remanente	R1304	Cabuyo	0,06	I	Remanente
N155	Cabuyo	3,06	V	Aprovechable	R1307	Cabuyo	0,25	II	Remanente
N158	Cabuyo	0,18	I	Remanente	R1308	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N162	Cabuyo	2,11	VII	Remanente	R1311	Cabuyo	1,10	V	Aprovechable
N166	Cabuyo	0,34	III	Remanente	R1318	Cabuyo	0,03	I	Remanente
N171	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R1329	Cabuyo	0,23	II	Remanente
N174	Cabuyo	2,68	V	Aprovechable	R1332	Cabuyo	0,89	V	Remanente
N180	Cabuyo	3,62	V	Aprovechable	R1333	Cabuyo	1,85	V	Aprovechable
N181	Cabuyo	0,20	II	Remanente	R1334	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N183	Cabuyo	0,13	I	Remanente	R1336	Cabuyo	0,11	I	Remanente
N191	Cabuyo	1,02	III	Remanente	R1338	Cabuyo	0,03	I	Remanente
N196	Cabuyo	0,38	II	Remanente	R1339	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N201	Cabuyo	0,16	I	Remanente	R1343	Cabuyo	3,88	VIII	Aprovechable
N208	Cabuyo	0,17	I	Remanente	R1345	Cabuyo	0,21	II	Remanente
N210	Cabuyo	1,37	V	Remanente	R1351	Cabuyo	2,47	VI	Aprovechable
N220	Cabuyo	0,22	II	Remanente	R1355	Cabuyo	0,76	IV	Remanente
N225	Cabuyo	3,69	V	Aprovechable	R1356	Cabuyo	1,38	V	Aprovechable
N228	Cabuyo	3,72	VI	Aprovechable	R1359	Cabuyo	0,53	III	Remanente
N234	Cabuyo	0,40	II	Remanente	R1360	Cabuyo	0,25	II	Remanente
N239	Cabuyo	0,06	I	Remanente	R1361	Cabuyo	0,13	II	Remanente
N242	Cabuyo	0,49	III	Remanente	R1362	Cabuyo	1,48	V	Aprovechable
N247	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	R1368	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable
N263	Cabuyo	3,59	VI	Aprovechable	R1370	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N266	Cabuyo	1,05	III	Remanente	R1373	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N275	Cabuyo	4,44	VI	Aprovechable	R1382	Cabuyo	0,13	II	Remanente
N280	Cabuyo	0,65	II	Remanente	R1388	Cabuyo	1,50	V	Aprovechable
N285	Cabuyo	2,09	IV	Aprovechable	R1389	Cabuyo	0,64	III	Remanente
N293	Cabuyo	12,34	X	Remanente	R1390	Cabuyo	0,03	I	Remanente
N295	Cabuyo	0,80	II	Remanente	R1393	Cabuyo	0,08	II	Remanente
N297	Cabuyo	3,96	VI	Aprovechable	R1396	Cabuyo	0,89	IV	Aprovechable
N299	Cabuyo	15,70	X	Aprovechable	R1398	Cabuyo	0,13	I	Remanente
N304	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R1401	Cabuyo	0,13	II	Remanente
N306	Cabuyo	1,51	III	Remanente	R1402	Cabuyo	0,06	I	Remanente
N310	Cabuyo	0,69	II	Remanente	R1403	Cabuyo	0,17	II	Remanente
N312	Cabuyo	1,02	II	Remanente	R1404	Cabuyo	0,06	I	Remanente
N313	Cabuyo	2,24	IV	Aprovechable	R1406	Cabuyo	1,19	IV	Aprovechable
N314	Cabuyo	0,74	II	Remanente	R1407	Cabuyo	0,34	II	Remanente
N319	Cabuyo	1,35	III	Remanente	R1408	Cabuyo	0,32	II	Remanente
N320	Cabuyo	1,20	III	Remanente	R1409	Cabuyo	1,61	V	Aprovechable
N324	Cabuyo	0,34	II	Remanente	R1415	Cabuyo	1,69	VI	Remanente
N326	Cabuyo	1,51	III	Remanente	R1416	Cabuyo	1,85	V	Aprovechable
N327	Cabuyo	2,61	V	Aprovechable	R1428	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N331	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R1429	Cabuyo	0,61	IV	Remanente
N334	Cabuyo	1,57	IV	Aprovechable	R1430	Cabuyo	0,20	I	Remanente
N335	Cabuyo	1,59	III	Remanente	R1431	Cabuyo	0,60	III	Remanente
N339	Cabuyo	1,85	IV	Aprovechable	R1437	Cabuyo	0,08	I	Remanente
N340	Cabuyo	0,23	I	Remanente	R1440	Cabuyo	0,78	IV	Remanente
N341	Cabuyo	1,67	III	Remanente	R1442	Cabuyo	1,24	V	Aprovechable
N345	Cabuyo	0,44	II	Remanente	R1451	Cabuyo	0,10	III	Remanente
N361	Cabuyo	0,36	I	Remanente	R1452	Cabuyo	0,60	III	Remanente
N368	Cabuyo	0,61	II	Remanente	R1454	Cabuyo	0,37	II	Remanente
N373	Cabuyo	0,32	III	Remanente	R1459	Cabuyo	1,69	VI	Remanente
N376	Cabuyo	1,98	III	Remanente	R1466	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N377	Cabuyo	5,32	VI	Aprovechable	R1468	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
N382	Cabuyo	0,63	II	Remanente	R1471	Cabuyo	0,79	III	Remanente
N386	Cabuyo	2,06	IV	Aprovechable	R1473	Cabuyo	0,24	II	Remanente
N388	Cabuyo	6,52	VII	Aprovechable	R1475	Cabuyo	0,16	I	Remanente
N390	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R1486	Cabuyo	0,43	II	Remanente
N393	Cabuyo	0,06	I	Remanente	R1488	Cabuyo	1,40	IV	Aprovechable
N401	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R1493	Cabuyo	0,16	II	Remanente
N405	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R1497	Cabuyo	0,68	III	Remanente
N406	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R1500	Cabuyo	0,64	III	Remanente
N407	Cabuyo	0,12	I	Remanente	R1501	Cabuyo	1,52	IV	Aprovechable
N415	Cabuyo	0,13	I	Remanente	R1508	Cabuyo	0,30	III	Remanente
N419	Cabuyo	2,47	V	Aprovechable	R1512	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N421	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R1513	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N423	Cabuyo	0,09	I	Remanente	R1519	Cabuyo	0,45	III	Remanente
N425	Cabuyo	0,56	II	Remanente	R1526	Cabuyo	0,15	II	Remanente
N426	Cabuyo	0,96	III	Remanente	R1531	Cabuyo	0,81	IV	Aprovechable
N427	Cabuyo	0,95	III	Remanente	R1535	Cabuyo	1,70	IV	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N428	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R1542	Cabuyo	0,05	I	Remanente
N433	Cabuyo	0,08	I	Remanente	R1549	Cabuyo	0,89	V	Remanente
N434	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R1552	Cabuyo	0,11	I	Remanente
N435	Cabuyo	0,15	I	Remanente	R1558	Cabuyo	1,52	IV	Aprovechable
N436	Cabuyo	0,15	I	Remanente	R1567	Cabuyo	0,05	I	Remanente
N437	Cabuyo	0,17	I	Remanente	R1568	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N440	Cabuyo	0,01	I	Remanente	R1569	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N444	Cabuyo	1,20	IV	Aprovechable	R1573	Cabuyo	0,22	II	Remanente
N445	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R1574	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable
N449	Cabuyo	0,45	II	Remanente	R1575	Cabuyo	1,32	IV	Aprovechable
N453	Cabuyo	2,41	IV	Aprovechable	R1581	Cabuyo	0,04	I	Remanente
N456	Cabuyo	5,46	VI	Aprovechable	R1585	Cabuyo	0,54	III	Remanente
N458	Cabuyo	3,43	IV	Aprovechable	R1588	Cabuyo	2,38	VI	Aprovechable
N459	Cabuyo	1,08	III	Remanente	R1589	Cabuyo	0,57	III	Remanente
N461	Cabuyo	0,40	II	Remanente	R1591	Cabuyo	0,04	I	Remanente
N462	Cabuyo	2,82	V	Aprovechable	R1597	Cabuyo	0,09	I	Remanente
N464	Cabuyo	0,35	I	Remanente	R1603	Cabuyo	0,15	II	Remanente
N465	Cabuyo	0,17	I	Remanente	R1611	Cabuyo	0,69	V	Remanente
N467	Cabuyo	3,53	V	Aprovechable	R1612	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N475	Cabuyo	0,16	I	Remanente	R1615	Cabuyo	0,51	III	Remanente
N481	Cabuyo	2,22	V	Aprovechable	R1622	Cabuyo	0,73	IV	Remanente
N486	Cabuyo	1,22	III	Remanente	R1634	Cabuyo	1,19	V	Aprovechable
N487	Cabuyo	0,91	II	Remanente	R1637	Cabuyo	0,04	I	Remanente
N488	Cabuyo	0,17	II	Remanente	R1642	Cabuyo	0,13	II	Remanente
N490	Cabuyo	1,04	III	Remanente	R1647	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
N491	Cabuyo	0,22	II	Remanente	R1655	Cabuyo	0,23	II	Remanente
N492	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R1658	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable
N493	Cabuyo	0,60	II	Remanente	R1659	Cabuyo	0,60	III	Remanente
N494	Cabuyo	0,78	II	Remanente	R1665	Cabuyo	0,15	II	Remanente
N496	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R1670	Cabuyo	0,92	IV	Aprovechable
N497	Cabuyo	0,09	I	Remanente	R1672	Cabuyo	0,14	II	Remanente
N504	Cabuyo	0,48	II	Remanente	R1681	Cabuyo	0,67	III	Remanente
N510	Cabuyo	0,79	III	Remanente	R1684	Cabuyo	1,58	VI	Remanente
N515	Cabuyo	0,20	I	Remanente	R1696	Cabuyo	0,26	II	Remanente
N519	Cabuyo	2,67	IV	Aprovechable	R1697	Cabuyo	0,17	II	Remanente
N522	Cabuyo	0,48	II	Remanente	R1704	Cabuyo	0,34	III	Remanente
N525	Cabuyo	2,38	V	Aprovechable	R1707	Cabuyo	1,90	VI	Remanente
N527	Cabuyo	0,22	II	Remanente	R1724	Cabuyo	0,22	II	Remanente
N530	Cabuyo	0,06	I	Remanente	R1729	Cabuyo	0,42	III	Remanente
N531	Cabuyo	0,97	IV	Aprovechable	R1732	Cabuyo	0,76	III	Remanente
N532	Cabuyo	0,34	III	Remanente	R1734	Cabuyo	0,24	II	Remanente
N534	Cabuyo	1,42	III	Remanente	R1735	Cabuyo	1,02	IV	Aprovechable
N538	Cabuyo	1,14	III	Remanente	R1755	Cabuyo	1,19	V	Aprovechable
N539	Cabuyo	2,78	V	Aprovechable	R1768	Cabuyo	0,18	II	Remanente
N540	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable	R1770	Cabuyo	1,33	V	Aprovechable
N543	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable	R1776	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N545	Cabuyo	0,09	I	Remanente	R1780	Cabuyo	1,10	V	Aprovechable
N548	Cabuyo	1,11	III	Remanente	R1784	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable
N549	Cabuyo	1,28	IV	Aprovechable	R1786	Cabuyo	0,54	III	Remanente
N550	Cabuyo	3,48	VI	Aprovechable	R1791	Cabuyo	1,21	IV	Aprovechable
N552	Cabuyo	2,89	V	Aprovechable	R1795	Cabuyo	1,78	V	Aprovechable
N553	Cabuyo	1,67	IV	Aprovechable	R1797	Cabuyo	0,82	V	Remanente
N554	Cabuyo	4,15	VI	Aprovechable	R1799	Cabuyo	0,14	I	Remanente
N555	Cabuyo	1,35	III	Remanente	R1801	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N559	Cabuyo	3,10	V	Aprovechable	R1802	Cabuyo	2,16	VII	Remanente
N570	Cabuyo	0,24	I	Remanente	R1822	Cabuyo	0,53	III	Remanente
N571	Cabuyo	0,63	III	Remanente	R1823	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable
N572	Cabuyo	4,93	VIII	Aprovechable	R1825	Cabuyo	0,05	I	Remanente
N579	Cabuyo	0,20	I	Remanente	R1826	Cabuyo	0,45	III	Remanente
N583	Cabuyo	0,41	II	Remanente	R1827	Cabuyo	0,56	III	Remanente
N586	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R1830	Cabuyo	0,10	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N602	Cabuyo	2,40	V	Aprovechable	R1834	Cabuyo	0,20	II	Remanente
N603	Cabuyo	1,14	IV	Aprovechable	R1837	Cabuyo	0,12	II	Remanente
N604	Cabuyo	1,36	IV	Aprovechable	R1840	Cabuyo	0,89	IV	Aprovechable
N605	Cabuyo	1,67	IV	Aprovechable	R1842	Cabuyo	0,23	III	Remanente
N624	Cabuyo	0,70	III	Remanente	R1845	Cabuyo	0,85	IV	Aprovechable
N632	Cabuyo	1,85	IV	Aprovechable	R1846	Cabuyo	1,58	VI	Remanente
N633	Cabuyo	5,56	VIII	Aprovechable	R1848	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable
N635	Cabuyo	5,69	VII	Aprovechable	R1850	Cabuyo	0,25	III	Remanente
N636	Cabuyo	2,86	V	Aprovechable	R1854	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N637	Cabuyo	0,79	III	Remanente	R1855	Cabuyo	1,40	IV	Aprovechable
N638	Cabuyo	0,07	I	Remanente	R1859	Cabuyo	1,27	IV	Aprovechable
N639	Cabuyo	0,74	III	Remanente	R1861	Cabuyo	1,06	IV	Aprovechable
N643	Cabuyo	0,08	I	Remanente	R1868	Cabuyo	0,34	II	Remanente
N644	Cabuyo	0,33	II	Remanente	R1869	Cabuyo	0,86	III	Remanente
N646	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R1870	Cabuyo	0,09	II	Remanente
N647	Cabuyo	0,16	I	Remanente	R1871	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N651	Cabuyo	0,72	III	Remanente	R1872	Cabuyo	0,34	II	Remanente
N653	Cabuyo	1,57	IV	Aprovechable	R1874	Cabuyo	0,34	III	Remanente
N654	Cabuyo	0,74	III	Remanente	R1877	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable
N655	Cabuyo	1,17	III	Remanente	R1882	Cabuyo	0,16	I	Remanente
N656	Cabuyo	0,18	I	Remanente	R1888	Cabuyo	0,21	II	Remanente
N657	Cabuyo	0,56	II	Remanente	R1890	Cabuyo	1,51	V	Aprovechable
N658	Cabuyo	2,77	V	Aprovechable	R1891	Cabuyo	1,65	V	Aprovechable
N659	Cabuyo	1,14	IV	Aprovechable	R1893	Cabuyo	0,55	V	Remanente
N671	Cabuyo	0,56	II	Remanente	R1894	Cabuyo	0,97	IV	Aprovechable
N676	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R1899	Cabuyo	0,89	IV	Aprovechable
N683	Cabuyo	0,14	I	Remanente	R1910	Cabuyo	1,58	VI	Remanente
N690	Cabuyo	2,38	V	Aprovechable	R1914	Cabuyo	0,53	III	Remanente
N699	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R1917	Cabuyo	2,79	VI	Aprovechable
N718	Cabuyo	1,07	IV	Aprovechable	R1918	Cabuyo	0,73	III	Remanente
N726	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R1927	Cabuyo	0,13	II	Remanente
N727	Cabuyo	0,72	III	Remanente	R1928	Cabuyo	1,26	IV	Aprovechable
N728	Cabuyo	0,37	III	Remanente	R1935	Cabuyo	0,71	III	Remanente
N729	Cabuyo	4,35	VII	Aprovechable	R1936	Cabuyo	0,06	I	Remanente
N732	Cabuyo	0,04	I	Remanente	R1939	Cabuyo	0,45	III	Remanente
N742	Cabuyo	1,65	IV	Aprovechable	R1946	Cabuyo	0,35	II	Remanente
N761	Cabuyo	0,08	I	Remanente	R1950	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N773	Cabuyo	0,17	II	Remanente	R1951	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N774	Cabuyo	0,51	II	Remanente	R1953	Cabuyo	0,26	II	Remanente
N783	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R1956	Cabuyo	0,39	IV	Remanente
N784	Cabuyo	0,74	III	Remanente	R1962	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N785	Cabuyo	1,46	IV	Aprovechable	R1963	Cabuyo	0,08	I	Remanente
N786	Cabuyo	0,79	III	Remanente	R1976	Cabuyo	3,50	VII	Aprovechable
N789	Cabuyo	1,32	IV	Aprovechable	R1978	Cabuyo	1,01	IV	Aprovechable
N790	Cabuyo	0,62	III	Remanente	R1979	Cabuyo	3,23	VII	Aprovechable
N791	Cabuyo	3,39	V	Aprovechable	R1997	Cabuyo	0,60	III	Remanente
N792	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	R2005	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N793	Cabuyo	2,66	V	Aprovechable	R2012	Cabuyo	1,62	VII	Remanente
N797	Cabuyo	0,57	III	Remanente	R2013	Cabuyo	0,07	I	Remanente
N800	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R2014	Cabuyo	0,12	I	Remanente
N801	Cabuyo	0,11	I	Remanente	R2022	Cabuyo	1,33	V	Aprovechable
N803	Cabuyo	0,41	II	Remanente	R2024	Cabuyo	0,09	II	Remanente
N808	Cabuyo	0,41	II	Remanente	R2027	Cabuyo	0,40	III	Remanente
N809	Cabuyo	1,12	IV	Aprovechable	R2032	Cabuyo	0,64	III	Remanente
N810	Cabuyo	1,56	IV	Aprovechable	R2040	Cabuyo	1,86	VI	Remanente
N814	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R2041	Cabuyo	0,54	III	Remanente
N820	Cabuyo	4,45	VII	Aprovechable	R2043	Cabuyo	0,74	III	Remanente
N821	Cabuyo	6,18	IX	Aprovechable	R2054	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable
N828	Cabuyo	0,83	III	Remanente	R2056	Cabuyo	0,60	III	Remanente
N833	Cabuyo	0,05	I	Remanente	R2061	Cabuyo	0,83	IV	Aprovechable
N836	Cabuyo	1,58	IV	Aprovechable	R2062	Cabuyo	0,04	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N837	Cabuyo	1,07	IV	Aprovechable	R2065	Cabuyo	0,07	II	Remanente
N850	Cabuyo	0,58	III	Remanente	R2066	Cabuyo	1,33	V	Aprovechable
N852	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	R2068	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable
N853	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R2071	Cabuyo	0,23	III	Remanente
N854	Cabuyo	0,67	III	Remanente	R2080	Cabuyo	1,85	V	Aprovechable
N855	Cabuyo	1,40	IV	Aprovechable	R2085	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N858	Cabuyo	0,90	III	Remanente	R2086	Cabuyo	0,38	II	Remanente
N863	Cabuyo	0,63	III	Remanente	R2087	Cabuyo	0,11	I	Remanente
N864	Cabuyo	0,16	I	Remanente	R2090	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N865	Cabuyo	0,40	II	Remanente	R2097	Cabuyo	0,04	I	Remanente
N866	Cabuyo	0,37	III	Remanente	R2099	Cabuyo	1,16	IV	Aprovechable
N872	Cabuyo	0,42	II	Remanente	R2102	Cabuyo	0,26	II	Remanente
N874	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R2104	Cabuyo	0,08	I	Remanente
N875	Cabuyo	0,49	III	Remanente	R2106	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
N876	Cabuyo	1,90	V	Aprovechable	R2116	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N877	Cabuyo	0,06	I	Remanente	R2119	Cabuyo	1,92	V	Aprovechable
N879	Cabuyo	3,17	VI	Aprovechable	R2136	Cabuyo	0,79	III	Remanente
N881	Cabuyo	4,43	VII	Aprovechable	R2145	Cabuyo	0,18	II	Remanente
N882	Cabuyo	0,35	II	Remanente	R2149	Cabuyo	0,14	II	Remanente
N883	Cabuyo	0,78	III	Remanente	R2152	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable
N884	Cabuyo	0,74	II	Remanente	R2160	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable
N886	Cabuyo	2,00	V	Aprovechable	R2166	Cabuyo	8,02	IX	Aprovechable
N889	Cabuyo	1,94	IV	Aprovechable	R2173	Cabuyo	2,32	VI	Aprovechable
N891	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable	R2174	Cabuyo	0,14	I	Remanente
N897	Cabuyo	1,56	IV	Aprovechable	R2178	Cabuyo	0,32	II	Remanente
N899	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable	R2184	Cabuyo	0,05	I	Remanente
N901	Cabuyo	0,20	I	Remanente	R2185	Cabuyo	0,33	III	Remanente
N902	Cabuyo	1,63	IV	Aprovechable	R2187	Cabuyo	0,67	III	Remanente
N904	Cabuyo	0,06	I	Remanente	R2189	Cabuyo	0,56	III	Remanente
N907	Cabuyo	0,15	II	Remanente	R2190	Cabuyo	0,33	III	Remanente
N913	Cabuyo	3,17	VI	Aprovechable	R2192	Cabuyo	0,16	I	Remanente
N921	Cabuyo	0,54	III	Remanente	R2199	Cabuyo	0,10	I	Remanente
N922	Cabuyo	0,27	II	Remanente	R2202	Cabuyo	2,05	VI	Aprovechable
N924	Cabuyo	2,33	V	Aprovechable	R2207	Cabuyo	0,05	I	Remanente
N926	Cabuyo	0,51	II	Remanente	R2225	Cabuyo	2,28	VII	Remanente
N930	Cabuyo	1,70	IV	Aprovechable	R2228	Cabuyo	2,85	VII	Aprovechable
N931	Cabuyo	1,29	V	Remanente	R2233	Cabuyo	0,72	III	Remanente
N934	Cabuyo	0,32	II	Remanente	R2234	Cabuyo	0,29	II	Remanente
N936	Cabuyo	0,26	II	Remanente	R2236	Cabuyo	0,23	II	Remanente
N938	Cabuyo	1,21	III	Remanente	R2241	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable
N941	Cabuyo	0,83	IV	Aprovechable	R2243	Cabuyo	1,66	V	Aprovechable
N944	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable	R2250	Cabuyo	0,24	II	Remanente
N947	Cabuyo	0,45	II	Remanente	R2251	Cabuyo	0,18	II	Remanente
N949	Cabuyo	0,78	III	Remanente	R2253	Cabuyo	1,14	IV	Aprovechable
N950	Cabuyo	0,41	II	Remanente	R2258	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable
N952	Cabuyo	1,85	IV	Aprovechable	R2264	Cabuyo	2,78	VII	Aprovechable
N954	Cabuyo	1,52	IV	Aprovechable	R2267	Cabuyo	0,73	III	Remanente
N955	Cabuyo	0,94	III	Remanente	R2274	Cabuyo	2,79	VI	Aprovechable
N957	Cabuyo	11,10	XI	Aprovechable	R2279	Cabuyo	0,29	II	Remanente
N958	Cabuyo	2,03	V	Aprovechable	R2281	Cabuyo	0,79	III	Remanente
N960	Cabuyo	1,84	IV	Aprovechable	R2284	Cabuyo	0,02	I	Remanente
N961	Cabuyo	1,78	IV	Aprovechable	R2285	Cabuyo	0,75	III	Remanente
N963	Cabuyo	1,07	IV	Aprovechable	R2287	Cabuyo	0,25	II	Remanente
N964	Cabuyo	0,24	II	Remanente	R2290	Cabuyo	0,03	I	Remanente
N970	Cabuyo	4,71	VI	Aprovechable	R2291	Cabuyo	0,19	II	Remanente
N983	Cabuyo	0,29	II	Remanente	R2293	Cabuyo	0,16	I	Remanente
N992	Cabuyo	0,89	III	Remanente	R2300	Cabuyo	0,37	II	Remanente
N996	Cabuyo	1,72	V	Aprovechable	R2303	Cabuyo	0,21	II	Remanente
N1000	Cabuyo	6,23	IX	Aprovechable	R2304	Cabuyo	1,51	V	Aprovechable
N1001	Cabuyo	1,22	IV	Aprovechable	R2306	Cabuyo	0,13	II	Remanente
N1002	Cabuyo	0,22	I	Remanente	R2309	Cabuyo	0,36	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N1003	Cabuyo	0,90	III	Remanente	R2315	Cabuyo	0,47	III	Remanente
N1011	Cabuyo	2,38	VI	Aprovechable	R2316	Cabuyo	1,34	IV	Aprovechable
N1013	Cabuyo	0,41	II	Remanente	R2317	Cabuyo	1,63	IV	Aprovechable
N1014	Cabuyo	0,10	I	Remanente	R2318	Cabuyo	1,11	IV	Aprovechable
N1015	Cabuyo	0,79	III	Remanente	R2319	Cabuyo	0,84	III	Remanente
N1016	Cabuyo	0,79	III	Remanente	R2322	Cabuyo	2,77	VI	Aprovechable
N1017	Cabuyo	0,15	I	Remanente	R2324	Cabuyo	1,43	V	Aprovechable
N1020	Cabuyo	0,61	III	Remanente	R2327	Cabuyo	0,88	IV	Aprovechable
N1023	Cabuyo	2,38	VI	Aprovechable					

Fuente: ONF 2020

Parkia discolor benth. (DORMIDERO NEGRO)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la especie *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO) obtuvo los siguientes resultados en número árboles y volumen maderable por clase diamétrica:

Tabla 72 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO*)*

Clase diamétrica	Número de Árboles			Volumen (m3) Dormidero negro		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total
I	48	48	0	4,23	0,00	4,23
II	74	74	0	20,03	0,00	20,03
III	43	43	0	26,56	0,00	26,56
IV	46	30	16	29,55	30,41	59,96
V	39	20	19	21,35	45,31	66,67
VI	37	15	22	30,17	77,08	107,25
VII	24	10	14	27,42	59,44	86,86
VIII	33	8	25	19,19	119,22	138,41
IX	18	7	11	30,51	72,94	103,45
X	16	6	10	30,75	94,81	125,56
XI	8	4	4	23,55	45,58	69,12
XII	7	3	4	26,92	53,60	80,52
XIII	3	2	1	28,75	16,72	45,47
XIV	4	1	3	7,32	44,42	51,75
Mayores a XV	7	2	5	37,80	119,04	156,84
Total general	407	273	134	364,1	778,57	1142,68

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 273 y su volumen es de 364.41 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 134 con un volumen total de 778.59 m^3 la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 14, además se tuvo en cuenta la Ecuación 5 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 5. Fórmula para la proyección exponencial para la especie Dormidero Negro.

$$yt = 130{,}77x^{-1{,}049}$$

$$R^2 = 0{,}66$$

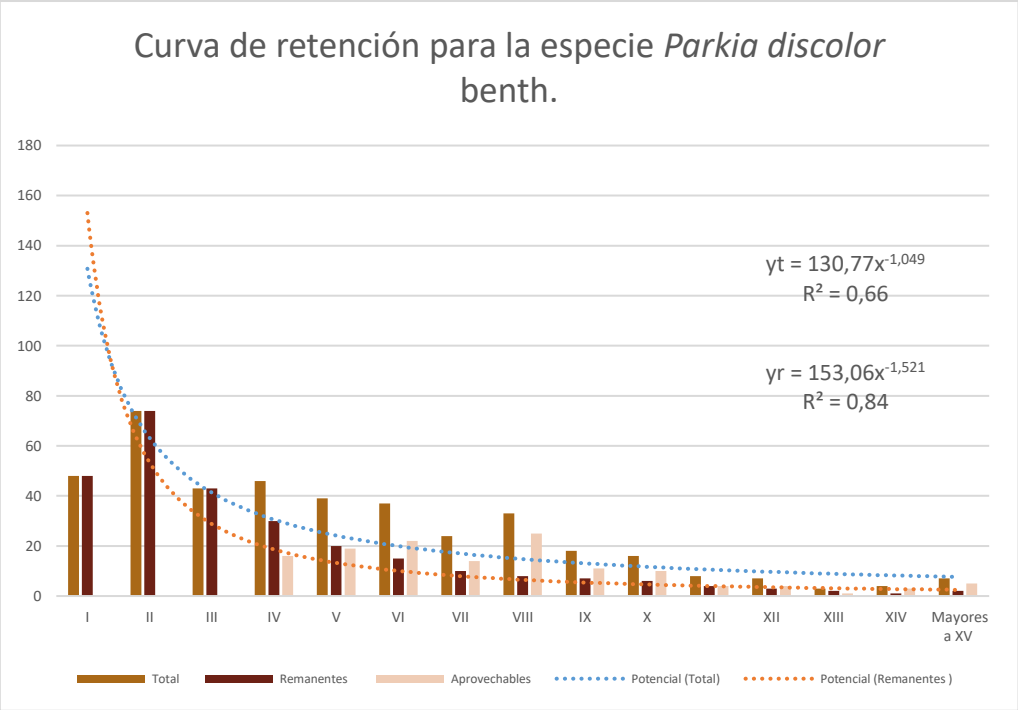


Gráfico 14 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.66 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.8424.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 73 Manejo forestal para la especie *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO)

Silvicultura	Volumen (m3)	N árboles
Remanente	364,41	273
Aprovechable	778,59	134
Total general	1142,69	407

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 15 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 16 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

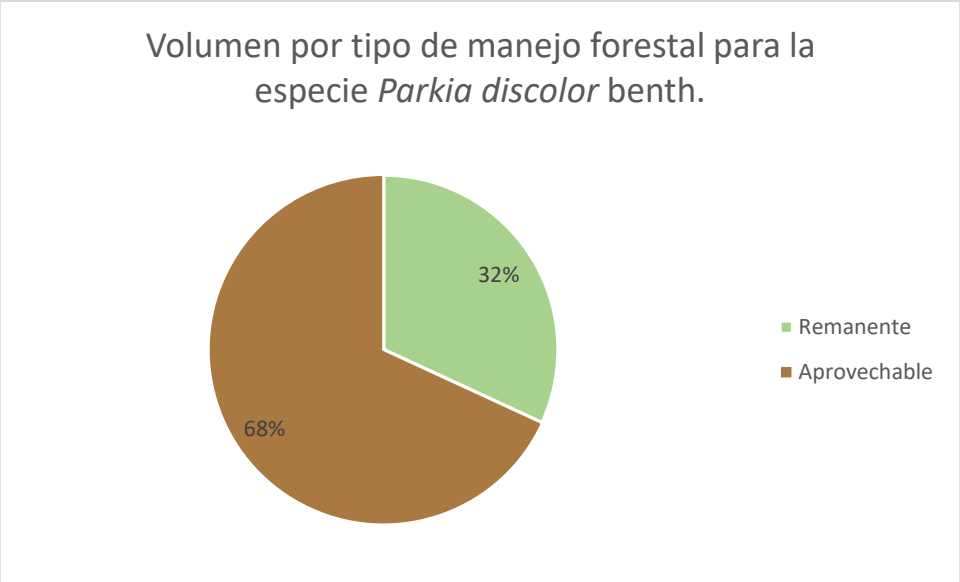


Gráfico 15 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO)

Fuente: ONF 2020

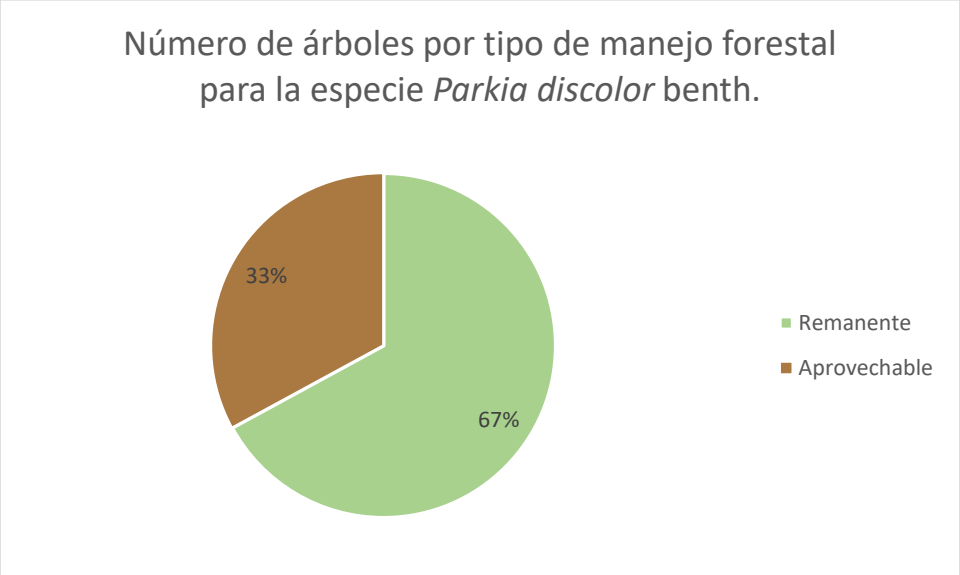


Gráfico 16 Numero de árboles por tipo de manejo forestal para *Parkia discolor* benth. (DORMIDERO NEGRO)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 33% de los árboles se aprovecharán y el restante 67% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 68% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Parkia discolor benth. (DORMIDERO NEGRO)***

A continuación, en la Tabla 74. Oferta del bosque para la especie Dormidero Negro se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 74. Oferta del bosque para la especie Dormidero Negro.

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A4	Dormidero negro	4,27	VIII	Aprovechable	N1034	Dormidero negro	1,85	IV	Aprovechable
A106	Dormidero negro	6,98	IX	Aprovechable	N1137	Dormidero negro	11,97	XI	Aprovechable
A115	Dormidero negro	1,11	IV	Remanente	N1174	Dormidero negro	0,03	I	Remanente
A126	Dormidero negro	4,57	VIII	Aprovechable	N1175	Dormidero negro	0,38	II	Remanente
A193	Dormidero negro	0,32	II	Remanente	N1205	Dormidero negro	2,57	VI	Aprovechable
A221	Dormidero negro	7,28	IX	Aprovechable	N1326	Dormidero negro	4,77	VIII	Aprovechable
A253	Dormidero negro	16,72	XIII	Aprovechable	N1341	Dormidero negro	3,17	VI	Aprovechable
A266	Dormidero negro	3,10	VIII	Aprovechable	N1361	Dormidero negro	0,25	I	Remanente
A285	Dormidero negro	0,32	II	Remanente	N1362	Dormidero negro	0,34	II	Remanente
A307	Dormidero negro	0,30	III	Remanente	N1364	Dormidero negro	3,72	VI	Aprovechable
A328	Dormidero negro	13,46	XII	Aprovechable	N1372	Dormidero negro	1,78	IV	Aprovechable
A356	Dormidero negro	1,48	V	Remanente	N1373	Dormidero negro	0,48	II	Remanente
A364	Dormidero negro	2,54	VII	Remanente	N1377	Dormidero negro	3,17	VI	Aprovechable
A426	Dormidero negro	5,34	IX	Aprovechable	N1379	Dormidero negro	0,41	II	Remanente
A428	Dormidero negro	3,81	VII	Aprovechable	N1380	Dormidero negro	2,06	V	Aprovechable
A437	Dormidero negro	7,98	XI	Remanente	N1390	Dormidero negro	2,06	V	Aprovechable
A565	Dormidero negro	1,24	V	Remanente	N1392	Dormidero negro	3,17	VI	Aprovechable
A599	Dormidero negro	1,48	V	Remanente	N1395	Dormidero negro	0,48	II	Remanente
A602	Dormidero negro	2,16	VII	Remanente	N1396	Dormidero negro	1,67	IV	Aprovechable
A607	Dormidero negro	3,17	VIII	Aprovechable	N1413	Dormidero negro	2,03	IV	Aprovechable
A647	Dormidero negro	4,47	IX	Remanente	N1431	Dormidero negro	0,84	III	Remanente
A664	Dormidero negro	3,17	VIII	Aprovechable	N1449	Dormidero negro	2,34	V	Aprovechable
A666	Dormidero negro	0,36	III	Remanente	N1459	Dormidero negro	1,43	III	Remanente
A671	Dormidero negro	8,25	X	Aprovechable	N1468	Dormidero negro	2,34	V	Aprovechable
A686	Dormidero negro	2,11	VIII	Remanente	N1481	Dormidero negro	0,31	II	Remanente
A735	Dormidero negro	0,29	II	Remanente	N1484	Dormidero negro	5,39	VII	Aprovechable
A761	Dormidero negro	4,57	VIII	Aprovechable	N1495	Dormidero negro	11,00	X	Aprovechable
A780	Dormidero negro	5,34	IX	Aprovechable	N1498	Dormidero negro	15,83	XII	Aprovechable
A884	Dormidero negro	2,61	VII	Remanente	N1501	Dormidero negro	2,57	V	Aprovechable
A887	Dormidero negro	5,34	IX	Aprovechable	N1502	Dormidero negro	2,12	IV	Aprovechable
A896	Dormidero negro	2,78	VII	Remanente	N1503	Dormidero negro	2,38	VI	Remanente
A904	Dormidero negro	0,70	IV	Remanente	N1504	Dormidero negro	1,21	III	Remanente
A905	Dormidero negro	0,17	II	Remanente	N1521	Dormidero negro	0,29	II	Remanente
A912	Dormidero negro	1,27	IV	Remanente	N1537	Dormidero negro	2,31	IV	Aprovechable
A917	Dormidero negro	3,14	VII	Remanente	N1539	Dormidero negro	0,62	II	Remanente
A919	Dormidero negro	6,05	X	Remanente	N1545	Dormidero negro	0,27	II	Remanente
A921	Dormidero negro	1,24	V	Remanente	N1549	Dormidero negro	1,28	III	Remanente
A1056	Dormidero negro	2,56	VI	Aprovechable	N1570	Dormidero negro	2,97	VI	Aprovechable
A1075	Dormidero negro	0,24	II	Remanente	N1600	Dormidero negro	2,00	IV	Aprovechable
A1076	Dormidero negro	0,68	III	Remanente	N1604	Dormidero negro	5,39	VII	Aprovechable
A1078	Dormidero negro	2,61	VIII	Remanente	N1614	Dormidero negro	5,12	VII	Aprovechable
A1080	Dormidero negro	3,01	VII	Remanente	N1635	Dormidero negro	1,67	IV	Aprovechable
A1081	Dormidero negro	1,07	IV	Remanente	N1639	Dormidero negro	5,54	VI	Aprovechable
A1092	Dormidero negro	1,80	VI	Remanente	N1657	Dormidero negro	16,72	XIII	Remanente
A1095	Dormidero negro	0,67	III	Remanente	N1658	Dormidero negro	12,67	XII	Aprovechable
A1098	Dormidero negro	3,22	VII	Remanente	N1660	Dormidero negro	10,45	X	Aprovechable
A1126	Dormidero negro	0,28	II	Remanente	N1729	Dormidero negro	4,18	VI	Aprovechable
A1127	Dormidero negro	3,52	VIII	Aprovechable	N1731	Dormidero negro	4,80	VI	Aprovechable
A1189	Dormidero negro	1,27	IV	Remanente	N1737	Dormidero negro	1,50	IV	Remanente
A1195	Dormidero negro	0,29	II	Remanente	N1741	Dormidero negro	0,74	III	Remanente
A1196	Dormidero negro	0,32	II	Remanente	N1747	Dormidero negro	0,81	III	Remanente
A1237	Dormidero negro	2,25	VI	Remanente	N1753	Dormidero negro	7,95	VIII	Aprovechable
A1248	Dormidero negro	0,15	I	Remanente	N1765	Dormidero negro	3,33	V	Aprovechable
A1255	Dormidero negro	0,79	III	Remanente	N1771	Dormidero negro	4,65	VI	Aprovechable
A1312	Dormidero negro	0,47	IV	Remanente	N1791	Dormidero negro	12,12	X	Aprovechable
A1332	Dormidero negro	3,52	VII	Aprovechable	N1832	Dormidero negro	2,00	IV	Aprovechable
A1346	Dormidero negro	0,37	II	Remanente	N1833	Dormidero negro	3,17	VI	Aprovechable
A1386	Dormidero negro	0,22	II	Remanente	N1839	Dormidero negro	12,12	X	Aprovechable
A1388	Dormidero negro	1,24	V	Remanente	O13	Dormidero negro	1,63	IV	Aprovechable
A1397	Dormidero negro	1,83	V	Aprovechable	O25	Dormidero negro	0,39	III	Remanente
A1408	Dormidero negro	0,22	II	Remanente	O37	Dormidero negro	0,03	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1444	Dormidero negro	5,56	VIII	Aprovechable	O82	Dormidero negro	0,26	II	Remanente
A1449	Dormidero negro	2,79	VI	Aprovechable	O89	Dormidero negro	6,21	VIII	Aprovechable
A1498	Dormidero negro	0,45	III	Remanente	O192	Dormidero negro	1,17	IV	Remanente
A1516	Dormidero negro	2,96	VI	Aprovechable	O201	Dormidero negro	4,22	IX	Remanente
A1536	Dormidero negro	1,46	IV	Remanente	O299	Dormidero negro	6,86	X	Aprovechable
A1538	Dormidero negro	1,78	V	Aprovechable	O300	Dormidero negro	4,56	VII	Aprovechable
A1601	Dormidero negro	12,02	XIII	Remanente	O395	Dormidero negro	7,44	IX	Aprovechable
A1653	Dormidero negro	0,89	IV	Remanente	O399	Dormidero negro	9,14	X	Aprovechable
A1658	Dormidero negro	2,32	VI	Remanente	O410	Dormidero negro	0,10	I	Remanente
A1667	Dormidero negro	0,10	I	Remanente	O411	Dormidero negro	0,07	I	Remanente
A1668	Dormidero negro	0,32	II	Remanente	O458	Dormidero negro	0,34	III	Remanente
A1679	Dormidero negro	1,92	V	Aprovechable	O464	Dormidero negro	1,64	V	Aprovechable
A1680	Dormidero negro	0,92	IV	Remanente	O466	Dormidero negro	2,80	VI	Aprovechable
A1702	Dormidero negro	1,11	IV	Remanente	O477	Dormidero negro	1,55	V	Aprovechable
A1710	Dormidero negro	0,34	II	Remanente	O514	Dormidero negro	2,87	V	Aprovechable
A1712	Dormidero negro	3,42	VII	Aprovechable	O516	Dormidero negro	0,33	II	Remanente
A1764	Dormidero negro	3,93	VI	Aprovechable	O530	Dormidero negro	7,70	X	Aprovechable
A1768	Dormidero negro	0,25	II	Remanente	O550	Dormidero negro	5,49	VII	Aprovechable
A1773	Dormidero negro	0,64	III	Remanente	O560	Dormidero negro	8,73	XI	Aprovechable
A1775	Dormidero negro	0,20	II	Remanente	O576	Dormidero negro	0,10	I	Remanente
A1777	Dormidero negro	0,41	II	Remanente	O585	Dormidero negro	0,08	I	Remanente
A1789	Dormidero negro	2,32	VI	Remanente	O605	Dormidero negro	0,46	II	Remanente
A1800	Dormidero negro	2,11	VI	Remanente	O676	Dormidero negro	0,75	III	Remanente
B113	Dormidero negro	0,07	I	Remanente	O679	Dormidero negro	0,61	III	Remanente
B123	Dormidero negro	0,03	I	Remanente	O685	Dormidero negro	11,64	XII	Aprovechable
B146	Dormidero negro	0,23	II	Remanente	O697	Dormidero negro	5,39	IX	Aprovechable
B159	Dormidero negro	0,06	I	Remanente	O741	Dormidero negro	6,10	VIII	Aprovechable
B161	Dormidero negro	0,67	V	Remanente	O801	Dormidero negro	0,16	I	Remanente
B163	Dormidero negro	0,07	I	Remanente	R39	Dormidero negro	11,83	XVI	Aprovechable
B171	Dormidero negro	1,77	IV	Aprovechable	R93	Dormidero negro	4,33	VII	Aprovechable
B177	Dormidero negro	0,12	I	Remanente	R100	Dormidero negro	9,50	XII	Remanente
B180	Dormidero negro	0,15	II	Remanente	R129	Dormidero negro	0,24	II	Remanente
B183	Dormidero negro	4,52	VII	Aprovechable	R161	Dormidero negro	6,68	IX	Aprovechable
B214	Dormidero negro	0,02	I	Remanente	R211	Dormidero negro	1,32	IV	Remanente
B215	Dormidero negro	0,22	II	Remanente	R230	Dormidero negro	7,29	X	Aprovechable
B258	Dormidero negro	1,34	IV	Remanente	R237	Dormidero negro	0,22	II	Remanente
B324	Dormidero negro	4,22	VIII	Aprovechable	R267	Dormidero negro	1,04	V	Remanente
B331	Dormidero negro	0,07	I	Remanente	R270	Dormidero negro	4,00	X	Remanente
B345	Dormidero negro	0,25	II	Remanente	R281	Dormidero negro	1,03	V	Remanente
B352	Dormidero negro	0,09	I	Remanente	R282	Dormidero negro	0,56	III	Remanente
B355	Dormidero negro	0,11	I	Remanente	R313	Dormidero negro	7,32	XIV	Remanente
B363	Dormidero negro	2,42	VII	Remanente	R332	Dormidero negro	6,54	XI	Remanente
B365	Dormidero negro	0,15	II	Remanente	R379	Dormidero negro	11,08	XII	Remanente
B394	Dormidero negro	0,20	II	Remanente	R391	Dormidero negro	0,05	I	Remanente
B405	Dormidero negro	5,34	IX	Aprovechable	R441	Dormidero negro	0,81	IV	Remanente
B422	Dormidero negro	3,52	VIII	Aprovechable	R473	Dormidero negro	0,32	II	Remanente
B425	Dormidero negro	0,35	III	Remanente	R534	Dormidero negro	3,30	X	Remanente
B442	Dormidero negro	2,11	VIII	Remanente	R624	Dormidero negro	0,23	II	Remanente
B495	Dormidero negro	0,33	II	Remanente	R632	Dormidero negro	0,88	IV	Remanente
B521	Dormidero negro	0,21	II	Remanente	R721	Dormidero negro	2,85	VII	Remanente
B530	Dormidero negro	0,55	II	Remanente	R791	Dormidero negro	0,79	III	Remanente
B542	Dormidero negro	0,14	I	Remanente	R807	Dormidero negro	4,90	IX	Remanente
B543	Dormidero negro	0,14	I	Remanente	R824	Dormidero negro	0,06	I	Remanente
B555	Dormidero negro	4,90	IX	Remanente	R829	Dormidero negro	2,39	VI	Remanente
B589	Dormidero negro	0,32	II	Remanente	R873	Dormidero negro	0,21	II	Remanente
B598	Dormidero negro	2,69	VII	Remanente	R975	Dormidero negro	6,33	XII	Remanente
B622	Dormidero negro	3,17	VIII	Aprovechable	R990	Dormidero negro	0,34	II	Remanente
B690	Dormidero negro	0,32	II	Remanente	R1052	Dormidero negro	4,66	XI	Remanente
B699	Dormidero negro	2,62	VI	Aprovechable	R1060	Dormidero negro	0,04	I	Remanente
B716	Dormidero negro	3,09	VII	Aprovechable	R1065	Dormidero negro	0,51	IV	Remanente
B719	Dormidero negro	1,37	V	Remanente	R1066	Dormidero negro	0,50	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B720	Dormidero negro	1,06	IV	Remanente	R1123	Dormidero negro	5,34	IX	Remanente
B728	Dormidero negro	0,16	I	Remanente	R1124	Dormidero negro	0,60	III	Remanente
B733	Dormidero negro	1,63	IV	Aprovechable	R1129	Dormidero negro	2,38	VIII	Remanente
B735	Dormidero negro	2,81	VIII	Remanente	R1149	Dormidero negro	0,06	I	Remanente
B772	Dormidero negro	0,69	III	Remanente	R1150	Dormidero negro	2,16	VIII	Remanente
B788	Dormidero negro	0,74	III	Remanente	R1151	Dormidero negro	2,09	VI	Remanente
B798	Dormidero negro	8,62	XIV	Aprovechable	R1160	Dormidero negro	0,78	IV	Remanente
B805	Dormidero negro	0,24	II	Remanente	R1166	Dormidero negro	0,30	III	Remanente
B817	Dormidero negro	0,03	I	Remanente	R1232	Dormidero negro	2,32	VI	Remanente
B826	Dormidero negro	2,32	VI	Remanente	R1237	Dormidero negro	0,10	I	Remanente
B828	Dormidero negro	0,23	I	Remanente	R1241	Dormidero negro	0,36	III	Remanente
B829	Dormidero negro	0,16	II	Remanente	R1263	Dormidero negro	0,79	VI	Remanente
B831	Dormidero negro	0,38	II	Remanente	R1303	Dormidero negro	7,27	X	Remanente
B845	Dormidero negro	3,81	VII	Aprovechable	R1310	Dormidero negro	0,11	II	Remanente
B858	Dormidero negro	1,22	IV	Remanente	R1319	Dormidero negro	0,34	III	Remanente
B860	Dormidero negro	4,57	VIII	Aprovechable	R1323	Dormidero negro	0,33	III	Remanente
B865	Dormidero negro	0,14	I	Remanente	R1335	Dormidero negro	4,36	XI	Remanente
B866	Dormidero negro	0,02	I	Remanente	R1348	Dormidero negro	0,21	II	Remanente
B876	Dormidero negro	0,24	II	Remanente	R1399	Dormidero negro	3,56	IX	Remanente
B887	Dormidero negro	16,08	XV	Aprovechable	R1418	Dormidero negro	2,61	VIII	Remanente
B963	Dormidero negro	2,03	V	Aprovechable	R1419	Dormidero negro	2,38	VIII	Remanente
B973	Dormidero negro	0,07	I	Remanente	R1433	Dormidero negro	0,57	V	Remanente
B993	Dormidero negro	1,85	V	Aprovechable	R1441	Dormidero negro	0,27	III	Remanente
B1008	Dormidero negro	0,92	IV	Remanente	R1444	Dormidero negro	0,67	IV	Remanente
B1040	Dormidero negro	3,56	VI	Aprovechable	R1445	Dormidero negro	0,08	I	Remanente
B1044	Dormidero negro	0,11	II	Remanente	R1448	Dormidero negro	0,06	I	Remanente
B1080	Dormidero negro	0,70	III	Remanente	R1455	Dormidero negro	0,06	II	Remanente
B1107	Dormidero negro	0,60	II	Remanente	R1456	Dormidero negro	0,16	II	Remanente
B1111	Dormidero negro	0,53	III	Remanente	R1458	Dormidero negro	0,34	II	Remanente
B1168	Dormidero negro	0,82	V	Remanente	R1460	Dormidero negro	0,05	I	Remanente
B1242	Dormidero negro	4,37	VIII	Aprovechable	R1461	Dormidero negro	0,10	I	Remanente
B1244	Dormidero negro	0,76	III	Remanente	R1462	Dormidero negro	0,23	IV	Remanente
B1254	Dormidero negro	1,43	V	Remanente	R1463	Dormidero negro	0,04	I	Remanente
B1267	Dormidero negro	1,43	VI	Remanente	R1472	Dormidero negro	0,48	III	Remanente
B1278	Dormidero negro	0,24	III	Remanente	R1480	Dormidero negro	0,55	IV	Remanente
B1288	Dormidero negro	0,78	IV	Remanente	R1485	Dormidero negro	0,16	II	Remanente
B1319	Dormidero negro	0,25	III	Remanente	R1502	Dormidero negro	1,12	V	Remanente
B1333	Dormidero negro	0,59	III	Remanente	R1505	Dormidero negro	0,24	II	Remanente
B1368	Dormidero negro	0,92	V	Remanente	R1511	Dormidero negro	1,00	V	Remanente
B1379	Dormidero negro	3,83	V	Aprovechable	R1515	Dormidero negro	0,09	II	Remanente
B1381	Dormidero negro	3,23	VII	Aprovechable	R1520	Dormidero negro	0,04	II	Remanente
N22	Dormidero negro	0,64	III	Remanente	R1528	Dormidero negro	1,07	V	Remanente
N28	Dormidero negro	9,88	X	Aprovechable	R1538	Dormidero negro	4,57	VIII	Aprovechable
N35	Dormidero negro	3,83	V	Aprovechable	R1547	Dormidero negro	0,02	I	Remanente
N103	Dormidero negro	0,23	II	Remanente	R1557	Dormidero negro	1,39	VI	Remanente
N159	Dormidero negro	3,68	VI	Aprovechable	R1559	Dormidero negro	0,69	V	Remanente
N230	Dormidero negro	8,51	XVII	Remanente	R1560	Dormidero negro	3,12	IX	Remanente
N246	Dormidero negro	1,85	IV	Aprovechable	R1562	Dormidero negro	3,70	VIII	Aprovechable
N248	Dormidero negro	4,55	VI	Aprovechable	R1563	Dormidero negro	0,95	III	Remanente
N252	Dormidero negro	10,35	IX	Aprovechable	R1602	Dormidero negro	1,48	V	Remanente
N288	Dormidero negro	1,94	IV	Aprovechable	R1609	Dormidero negro	1,11	IV	Remanente
N300	Dormidero negro	2,13	IV	Aprovechable	R1614	Dormidero negro	0,58	IV	Remanente
N325	Dormidero negro	2,03	IV	Aprovechable	R1649	Dormidero negro	0,05	II	Remanente
N332	Dormidero negro	6,82	VIII	Aprovechable	R1693	Dormidero negro	2,96	VIII	Aprovechable
N336	Dormidero negro	3,83	VI	Aprovechable	R1761	Dormidero negro	1,86	VI	Remanente
N356	Dormidero negro	0,07	I	Remanente	R1819	Dormidero negro	0,03	I	Remanente
N357	Dormidero negro	0,52	II	Remanente	R1820	Dormidero negro	0,93	IV	Remanente
N397	Dormidero negro	2,86	V	Aprovechable	R1836	Dormidero negro	0,13	I	Remanente
N399	Dormidero negro	0,06	I	Remanente	R1839	Dormidero negro	0,07	I	Remanente
N457	Dormidero negro	8,66	VIII	Aprovechable	R1860	Dormidero negro	0,12	II	Remanente
N523	Dormidero negro	0,54	III	Remanente	R1867	Dormidero negro	0,12	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N556	Dormidero negro	35,54	XIX	Aprovechable	R1879	Dormidero negro	1,10	V	Remanente
N598	Dormidero negro	3,06	V	Aprovechable	R1880	Dormidero negro	0,40	III	Remanente
N601	Dormidero negro	0,95	III	Remanente	R1883	Dormidero negro	2,38	VI	Remanente
N609	Dormidero negro	1,57	V	Aprovechable	R1889	Dormidero negro	0,14	II	Remanente
N645	Dormidero negro	15,05	XI	Aprovechable	R1937	Dormidero negro	0,15	II	Remanente
N679	Dormidero negro	5,46	X	Remanente	R1938	Dormidero negro	0,09	II	Remanente
N713	Dormidero negro	1,48	IV	Remanente	R1944	Dormidero negro	0,08	I	Remanente
N740	Dormidero negro	9,83	XI	Aprovechable	R1947	Dormidero negro	0,05	I	Remanente
N753	Dormidero negro	17,96	XVI	Aprovechable	R2070	Dormidero negro	4,77	VIII	Aprovechable
N754	Dormidero negro	0,25	I	Remanente	R2098	Dormidero negro	0,14	II	Remanente
N844	Dormidero negro	2,71	VI	Aprovechable	R2148	Dormidero negro	0,69	II	Remanente
N871	Dormidero negro	0,35	II	Remanente	R2164	Dormidero negro	0,14	I	Remanente
N873	Dormidero negro	19,40	XIV	Aprovechable	R2165	Dormidero negro	0,03	I	Remanente
N898	Dormidero negro	6,51	VIII	Aprovechable	R2194	Dormidero negro	0,90	III	Remanente
N903	Dormidero negro	1,45	IV	Remanente	R2196	Dormidero negro	0,84	III	Remanente
N914	Dormidero negro	3,77	VII	Aprovechable	R2206	Dormidero negro	0,36	V	Remanente
N916	Dormidero negro	4,44	VIII	Aprovechable	R2211	Dormidero negro	0,20	II	Remanente
N956	Dormidero negro	16,41	XIV	Aprovechable	R2227	Dormidero negro	0,23	II	Remanente
N991	Dormidero negro	29,28	XVII	Remanente	R2240	Dormidero negro	4,67	X	Remanente
N1009	Dormidero negro	37,63	XIX	Aprovechable	R2273	Dormidero negro	0,15	II	Remanente
N1019	Dormidero negro	7,45	IX	Aprovechable					

Fuente: ONF 2020

Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la especie *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO) obtuvo los siguientes resultados en número árboles y volumen maderable por clase diamétrica:

Tabla 75 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)

Clase diamétrica	Número de árboles Guáimaro			Volumen (m3) Guáimaro		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total
I	216	216	0	20,91	0,00	20,91
II	218	218	0	63,29	0,00	63,29
III	77	77	0	53,03	0,00	53,03
IV	33	13	20	10,87	30,51	41,38
V	16	8	8	11,44	19,77	31,20
VI	4	2	2	4,75	6,53	11,28
VIII	2	1	1	3,57	3,61	7,18
XII	1	1	0	5,54	0,00	5,54
Total general	567	536	31	173,40	60,41	233,82

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 536 y su volumen es de 173.40 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 31 con un volumen total de 60.41 m^3 la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 17, además se tuvo en cuenta la Ecuación 6 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 6. Fórmula de proyección exponencial para la especie Guáimaro

$$yt = 695{,}74x^{-2{,}726}$$

$$R^2 = 0{,}848$$

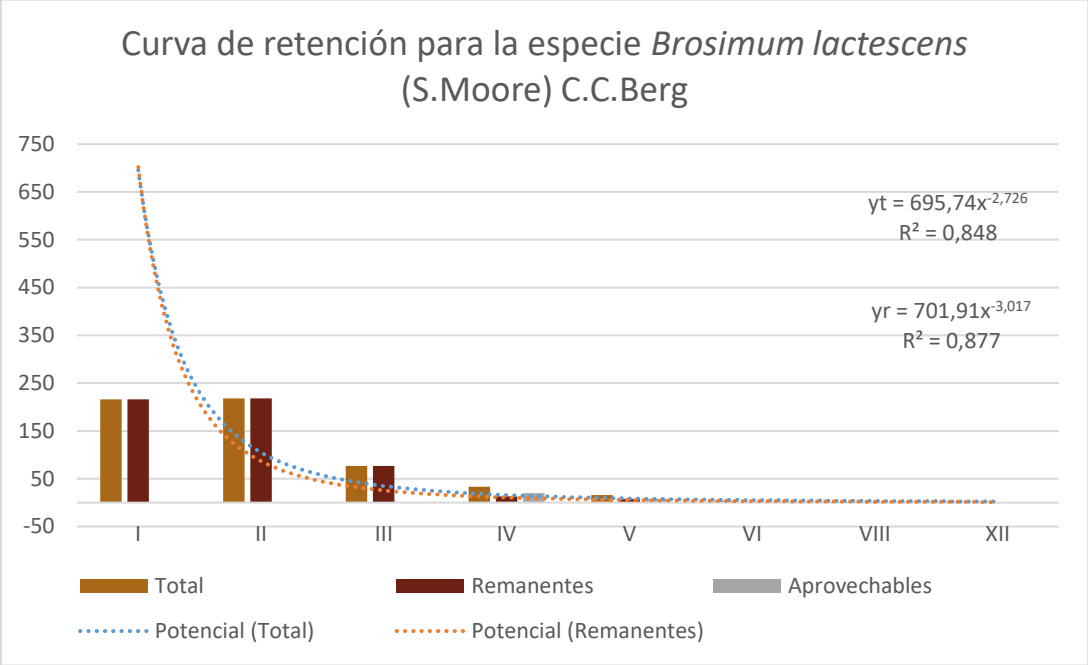


Gráfico 17 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.848 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.877.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 76 Manejo forestal para la especie *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)

Silvicultura	Volumen (m3)	N árboles
Remanente	173,40	536
Aprovechable	60,41	31
Total general	233,82	567

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 18 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 19 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

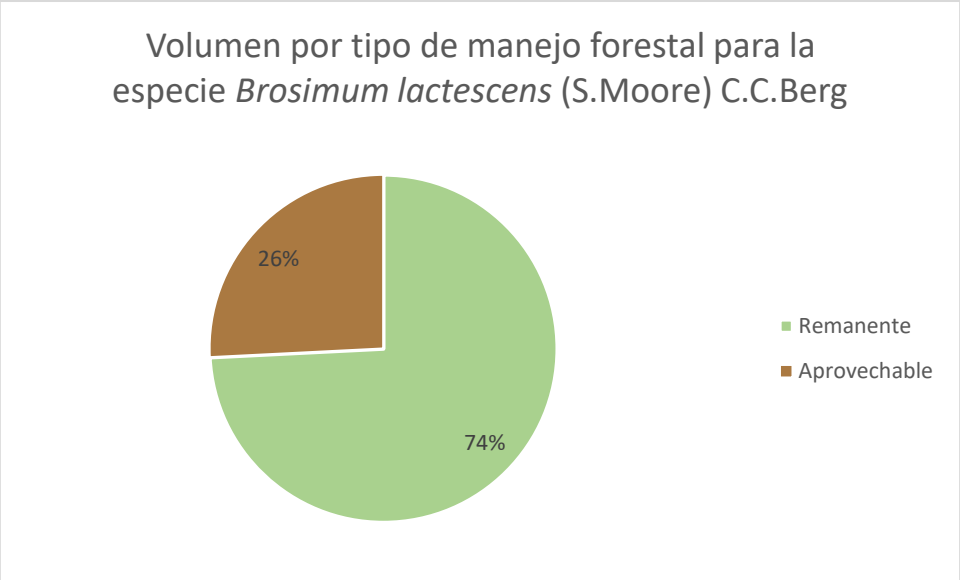


Gráfico 18 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)

Fuente: ONF 2020

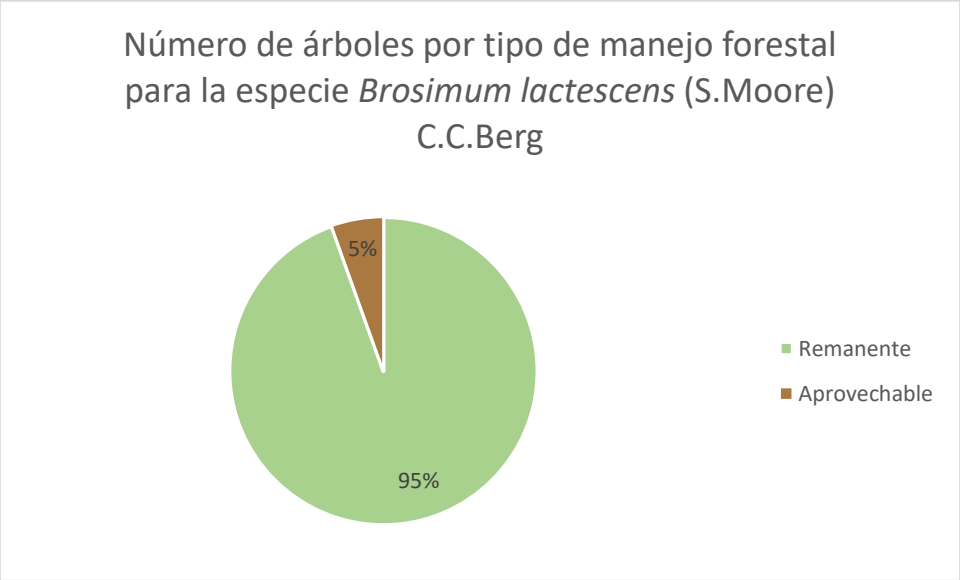


Gráfico 19 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 5% de los árboles se aprovecharán y el restante 95% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 26% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)***

A continuación, en la Tabla 77 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 77. Oferta del bosque para la especie Guáimaro.

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A65	Guaimaro	1,10	V	Remanente	N630	Guaimaro	0,22	I	Remanente
A72	Guaimaro	1,91	V	Remanente	N669	Guaimaro	0,18	I	Remanente
A81	Guaimaro	0,35	II	Remanente	N672	Guaimaro	0,14	I	Remanente
A89	Guaimaro	0,40	II	Remanente	N675	Guaimaro	0,14	I	Remanente
A104	Guaimaro	0,04	I	Remanente	N681	Guaimaro	0,11	I	Remanente
A116	Guaimaro	0,11	I	Remanente	N692	Guaimaro	0,07	I	Remanente
A125	Guaimaro	0,11	I	Remanente	N698	Guaimaro	0,08	I	Remanente
A137	Guaimaro	0,75	III	Remanente	N721	Guaimaro	0,16	I	Remanente
A176	Guaimaro	0,75	III	Remanente	N723	Guaimaro	0,73	III	Remanente
A180	Guaimaro	0,03	I	Remanente	N743	Guaimaro	0,86	III	Remanente
A187	Guaimaro	0,14	I	Remanente	N744	Guaimaro	0,38	II	Remanente
A191	Guaimaro	0,13	II	Remanente	N756	Guaimaro	0,33	II	Remanente
A205	Guaimaro	0,12	I	Remanente	N757	Guaimaro	0,08	I	Remanente
A220	Guaimaro	0,30	I	Remanente	N758	Guaimaro	0,37	II	Remanente
A233	Guaimaro	0,21	II	Remanente	N787	Guaimaro	0,39	II	Remanente
A234	Guaimaro	0,05	I	Remanente	N815	Guaimaro	0,92	IV	Remanente
A247	Guaimaro	0,10	I	Remanente	N818	Guaimaro	0,17	II	Remanente
A255	Guaimaro	0,19	II	Remanente	N822	Guaimaro	0,48	III	Remanente
A258	Guaimaro	0,23	II	Remanente	N829	Guaimaro	0,68	III	Remanente
A268	Guaimaro	0,26	II	Remanente	N831	Guaimaro	0,37	II	Remanente
A269	Guaimaro	0,22	II	Remanente	N839	Guaimaro	0,87	III	Remanente
A271	Guaimaro	0,12	II	Remanente	N861	Guaimaro	0,47	II	Remanente
A315	Guaimaro	0,26	II	Remanente	N885	Guaimaro	0,52	II	Remanente
A317	Guaimaro	0,37	II	Remanente	N890	Guaimaro	0,65	II	Remanente
A347	Guaimaro	0,04	I	Remanente	N896	Guaimaro	0,48	II	Remanente
A363	Guaimaro	0,16	II	Remanente	N915	Guaimaro	2,00	V	Aprovechable
A379	Guaimaro	0,30	II	Remanente	N923	Guaimaro	0,47	II	Remanente
A386	Guaimaro	0,19	II	Remanente	N929	Guaimaro	0,20	II	Remanente
A400	Guaimaro	0,02	I	Remanente	N993	Guaimaro	0,42	II	Remanente
A410	Guaimaro	0,04	I	Remanente	N994	Guaimaro	0,24	II	Remanente
A417	Guaimaro	0,05	I	Remanente	N1006	Guaimaro	0,20	I	Remanente
A429	Guaimaro	0,20	I	Remanente	N1030	Guaimaro	0,93	III	Remanente
A456	Guaimaro	0,09	I	Remanente	N1044	Guaimaro	0,06	I	Remanente
A466	Guaimaro	0,58	III	Remanente	N1069	Guaimaro	0,79	III	Remanente
A471	Guaimaro	0,26	IV	Remanente	N1087	Guaimaro	0,32	II	Remanente
A474	Guaimaro	0,62	IV	Remanente	N1096	Guaimaro	0,21	II	Remanente
A476	Guaimaro	0,36	II	Remanente	N1100	Guaimaro	0,57	III	Remanente
A510	Guaimaro	0,14	I	Remanente	N1156	Guaimaro	0,45	II	Remanente
A515	Guaimaro	0,23	II	Remanente	N1157	Guaimaro	0,17	I	Remanente
A519	Guaimaro	0,45	II	Remanente	N1191	Guaimaro	0,76	III	Remanente
A533	Guaimaro	0,08	I	Remanente	N1198	Guaimaro	0,90	III	Remanente
A535	Guaimaro	0,17	II	Remanente	N1203	Guaimaro	0,98	III	Remanente
A563	Guaimaro	0,18	II	Remanente	N1259	Guaimaro	0,38	II	Remanente
A570	Guaimaro	0,79	III	Remanente	N1262	Guaimaro	0,21	I	Remanente
A574	Guaimaro	0,18	II	Remanente	N1270	Guaimaro	0,48	II	Remanente
A600	Guaimaro	0,14	I	Remanente	N1284	Guaimaro	0,53	II	Remanente
A663	Guaimaro	0,02	I	Remanente	N1293	Guaimaro	0,35	II	Remanente
A681	Guaimaro	0,03	I	Remanente	N1298	Guaimaro	0,15	I	Remanente
A687	Guaimaro	0,05	I	Remanente	N1305	Guaimaro	0,60	II	Remanente
A706	Guaimaro	0,06	I	Remanente	N1324	Guaimaro	0,14	I	Remanente
A713	Guaimaro	0,06	I	Remanente	N1336	Guaimaro	0,60	II	Remanente
A718	Guaimaro	0,21	II	Remanente	N1343	Guaimaro	0,10	I	Remanente
A730	Guaimaro	0,37	II	Remanente	N1368	Guaimaro	1,48	IV	Aprovechable
A731	Guaimaro	0,53	III	Remanente	N1441	Guaimaro	1,02	III	Remanente
A748	Guaimaro	0,54	III	Remanente	N1452	Guaimaro	0,45	II	Remanente
A768	Guaimaro	0,32	II	Remanente	N1466	Guaimaro	0,26	II	Remanente
A777	Guaimaro	0,13	II	Remanente	N1477	Guaimaro	2,89	V	Aprovechable
A836	Guaimaro	0,61	III	Remanente	N1478	Guaimaro	3,33	V	Aprovechable
A838	Guaimaro	0,32	II	Remanente	N1479	Guaimaro	0,62	II	Remanente
A839	Guaimaro	0,75	III	Remanente	N1494	Guaimaro	0,34	II	Remanente
A844	Guaimaro	0,28	II	Remanente	N1499	Guaimaro	0,74	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A845	Guaimaro	0,32	II	Remanente	N1509	Guaimaro	1,58	IV	Aprovechable
A846	Guaimaro	0,43	III	Remanente	N1515	Guaimaro	0,34	II	Remanente
A847	Guaimaro	1,33	V	Remanente	N1528	Guaimaro	0,84	III	Remanente
A848	Guaimaro	0,10	I	Remanente	N1561	Guaimaro	0,78	II	Remanente
A854	Guaimaro	3,57	VIII	Remanente	N1590	Guaimaro	0,55	II	Remanente
A859	Guaimaro	0,03	I	Remanente	N1607	Guaimaro	0,90	III	Remanente
A860	Guaimaro	0,64	III	Remanente	N1637	Guaimaro	1,75	IV	Aprovechable
A863	Guaimaro	0,24	II	Remanente	N1638	Guaimaro	2,47	V	Aprovechable
A872	Guaimaro	0,09	I	Remanente	N1640	Guaimaro	1,14	III	Remanente
A877	Guaimaro	0,03	I	Remanente	N1643	Guaimaro	1,32	IV	Aprovechable
A903	Guaimaro	0,19	II	Remanente	N1645	Guaimaro	0,94	III	Remanente
A909	Guaimaro	0,26	II	Remanente	N1667	Guaimaro	0,74	III	Remanente
A910	Guaimaro	0,09	I	Remanente	N1675	Guaimaro	1,58	IV	Aprovechable
A911	Guaimaro	5,54	XII	Remanente	N1694	Guaimaro	4,28	VI	Aprovechable
A949	Guaimaro	0,15	II	Remanente	N1785	Guaimaro	0,69	III	Remanente
A960	Guaimaro	0,09	II	Remanente	N1790	Guaimaro	2,20	V	Aprovechable
A962	Guaimaro	0,10	I	Remanente	N1806	Guaimaro	0,69	III	Remanente
A975	Guaimaro	1,14	IV	Remanente	N1809	Guaimaro	2,23	V	Aprovechable
A977	Guaimaro	0,13	II	Remanente	O42	Guaimaro	0,10	I	Remanente
A980	Guaimaro	0,21	II	Remanente	O56	Guaimaro	0,13	I	Remanente
A982	Guaimaro	0,28	III	Remanente	O90	Guaimaro	0,37	II	Remanente
A1018	Guaimaro	0,43	II	Remanente	O209	Guaimaro	0,09	I	Remanente
A1025	Guaimaro	0,24	II	Remanente	O210	Guaimaro	0,17	II	Remanente
A1028	Guaimaro	0,50	III	Remanente	O252	Guaimaro	0,07	I	Remanente
A1035	Guaimaro	0,14	I	Remanente	O267	Guaimaro	0,64	III	Remanente
A1041	Guaimaro	0,39	II	Remanente	O352	Guaimaro	1,00	III	Remanente
A1043	Guaimaro	0,24	II	Remanente	O390	Guaimaro	0,27	II	Remanente
A1073	Guaimaro	0,06	I	Remanente	O552	Guaimaro	0,97	IV	Remanente
A1093	Guaimaro	0,24	II	Remanente	O559	Guaimaro	0,15	II	Remanente
A1137	Guaimaro	0,34	II	Remanente	O578	Guaimaro	0,40	II	Remanente
A1140	Guaimaro	0,50	III	Remanente	O595	Guaimaro	0,84	III	Remanente
A1149	Guaimaro	0,02	I	Remanente	R117	Guaimaro	0,03	I	Remanente
A1183	Guaimaro	0,02	I	Remanente	R137	Guaimaro	0,09	I	Remanente
A1232	Guaimaro	0,07	I	Remanente	R174	Guaimaro	0,24	II	Remanente
A1254	Guaimaro	0,16	II	Remanente	R232	Guaimaro	0,29	II	Remanente
A1273	Guaimaro	0,33	II	Remanente	R268	Guaimaro	0,07	I	Remanente
A1279	Guaimaro	0,05	I	Remanente	R279	Guaimaro	0,40	II	Remanente
A1310	Guaimaro	0,24	II	Remanente	R283	Guaimaro	0,13	I	Remanente
A1311	Guaimaro	1,72	V	Remanente	R291	Guaimaro	0,34	III	Remanente
A1469	Guaimaro	0,24	II	Remanente	R311	Guaimaro	0,42	III	Remanente
A1473	Guaimaro	0,40	II	Remanente	R314	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B31	Guaimaro	0,24	II	Remanente	R315	Guaimaro	0,32	II	Remanente
B40	Guaimaro	0,15	II	Remanente	R316	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B41	Guaimaro	0,27	II	Remanente	R317	Guaimaro	0,05	I	Remanente
B45	Guaimaro	0,91	IV	Remanente	R323	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B48	Guaimaro	0,20	II	Remanente	R325	Guaimaro	0,03	I	Remanente
B60	Guaimaro	0,14	I	Remanente	R328	Guaimaro	0,11	I	Remanente
B70	Guaimaro	0,19	II	Remanente	R330	Guaimaro	0,37	II	Remanente
B122	Guaimaro	0,04	I	Remanente	R333	Guaimaro	0,12	I	Remanente
B145	Guaimaro	0,10	I	Remanente	R334	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B150	Guaimaro	0,27	II	Remanente	R381	Guaimaro	0,11	I	Remanente
B156	Guaimaro	0,23	II	Remanente	R390	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B157	Guaimaro	0,09	I	Remanente	R393	Guaimaro	0,12	I	Remanente
B165	Guaimaro	0,05	II	Remanente	R395	Guaimaro	0,12	I	Remanente
B175	Guaimaro	0,10	I	Remanente	R402	Guaimaro	0,16	II	Remanente
B210	Guaimaro	0,26	II	Remanente	R406	Guaimaro	0,29	II	Remanente
B220	Guaimaro	1,63	IV	Aprovechable	R413	Guaimaro	0,30	III	Remanente
B238	Guaimaro	0,12	I	Remanente	R415	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B248	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R421	Guaimaro	0,05	I	Remanente
B265	Guaimaro	0,17	II	Remanente	R427	Guaimaro	0,37	II	Remanente
B268	Guaimaro	0,71	III	Remanente	R428	Guaimaro	0,06	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B277	Guaimaro	0,42	II	Remanente	R432	Guaimaro	0,18	II	Remanente
B279	Guaimaro	0,79	IV	Remanente	R433	Guaimaro	0,08	I	Remanente
B281	Guaimaro	0,10	I	Remanente	R434	Guaimaro	0,81	IV	Remanente
B305	Guaimaro	1,37	V	Remanente	R438	Guaimaro	0,20	II	Remanente
B317	Guaimaro	1,06	IV	Remanente	R439	Guaimaro	0,11	I	Remanente
B343	Guaimaro	0,87	III	Remanente	R440	Guaimaro	0,75	III	Remanente
B377	Guaimaro	0,16	I	Remanente	R446	Guaimaro	0,03	I	Remanente
B379	Guaimaro	0,39	II	Remanente	R447	Guaimaro	0,05	I	Remanente
B382	Guaimaro	0,03	I	Remanente	R455	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B383	Guaimaro	0,16	I	Remanente	R465	Guaimaro	0,02	I	Remanente
B392	Guaimaro	0,51	III	Remanente	R472	Guaimaro	0,08	I	Remanente
B399	Guaimaro	0,30	II	Remanente	R476	Guaimaro	0,05	I	Remanente
B401	Guaimaro	0,78	IV	Remanente	R480	Guaimaro	0,60	III	Remanente
B424	Guaimaro	0,73	III	Remanente	R498	Guaimaro	1,67	IV	Aprovechable
B428	Guaimaro	0,08	I	Remanente	R513	Guaimaro	0,27	II	Remanente
B431	Guaimaro	0,14	I	Remanente	R527	Guaimaro	0,12	I	Remanente
B435	Guaimaro	0,04	I	Remanente	R529	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B443	Guaimaro	0,04	I	Remanente	R539	Guaimaro	0,40	III	Remanente
B456	Guaimaro	0,21	II	Remanente	R556	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B466	Guaimaro	2,25	VI	Aprovechable	R558	Guaimaro	0,13	II	Remanente
B483	Guaimaro	0,07	I	Remanente	R562	Guaimaro	0,32	II	Remanente
B486	Guaimaro	0,08	I	Remanente	R567	Guaimaro	0,13	II	Remanente
B490	Guaimaro	0,23	II	Remanente	R569	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B496	Guaimaro	0,14	I	Remanente	R583	Guaimaro	0,13	I	Remanente
B506	Guaimaro	0,08	I	Remanente	R595	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B510	Guaimaro	0,14	I	Remanente	R598	Guaimaro	0,10	I	Remanente
B511	Guaimaro	0,56	III	Remanente	R614	Guaimaro	0,02	I	Remanente
B519	Guaimaro	0,55	II	Remanente	R615	Guaimaro	0,02	I	Remanente
B544	Guaimaro	0,08	I	Remanente	R622	Guaimaro	0,34	III	Remanente
B545	Guaimaro	0,18	I	Remanente	R648	Guaimaro	0,23	II	Remanente
B552	Guaimaro	0,05	I	Remanente	R650	Guaimaro	0,51	III	Remanente
B553	Guaimaro	0,06	I	Remanente	R653	Guaimaro	0,05	I	Remanente
B558	Guaimaro	0,34	II	Remanente	R655	Guaimaro	0,16	II	Remanente
B560	Guaimaro	1,11	IV	Aprovechable	R664	Guaimaro	1,56	IV	Aprovechable
B592	Guaimaro	0,56	III	Remanente	R672	Guaimaro	0,16	II	Remanente
B621	Guaimaro	0,75	III	Remanente	R679	Guaimaro	0,22	II	Remanente
B645	Guaimaro	0,14	I	Remanente	R682	Guaimaro	0,05	I	Remanente
B673	Guaimaro	0,15	I	Remanente	R713	Guaimaro	0,17	II	Remanente
B675	Guaimaro	1,06	IV	Remanente	R724	Guaimaro	0,11	II	Remanente
B700	Guaimaro	0,22	II	Remanente	R745	Guaimaro	0,53	III	Remanente
B706	Guaimaro	0,14	I	Remanente	R749	Guaimaro	0,23	II	Remanente
B721	Guaimaro	0,37	II	Remanente	R761	Guaimaro	0,40	II	Remanente
B724	Guaimaro	0,38	II	Remanente	R766	Guaimaro	0,13	II	Remanente
B727	Guaimaro	0,19	II	Remanente	R767	Guaimaro	0,18	II	Remanente
B732	Guaimaro	0,09	I	Remanente	R769	Guaimaro	0,19	II	Remanente
B734	Guaimaro	2,08	V	Aprovechable	R770	Guaimaro	0,21	II	Remanente
B744	Guaimaro	1,20	IV	Aprovechable	R776	Guaimaro	0,40	III	Remanente
B746	Guaimaro	0,64	II	Remanente	R781	Guaimaro	0,03	I	Remanente
B749	Guaimaro	0,27	II	Remanente	R782	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B751	Guaimaro	0,51	II	Remanente	R809	Guaimaro	0,27	II	Remanente
B761	Guaimaro	0,19	II	Remanente	R813	Guaimaro	0,54	III	Remanente
B762	Guaimaro	0,12	II	Remanente	R814	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B764	Guaimaro	0,21	II	Remanente	R818	Guaimaro	0,12	I	Remanente
B769	Guaimaro	0,52	II	Remanente	R821	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B792	Guaimaro	0,18	I	Remanente	R831	Guaimaro	0,34	II	Remanente
B804	Guaimaro	0,44	II	Remanente	R866	Guaimaro	0,05	I	Remanente
B818	Guaimaro	0,16	I	Remanente	R872	Guaimaro	0,30	II	Remanente
B827	Guaimaro	1,26	IV	Aprovechable	R878	Guaimaro	0,28	II	Remanente
B830	Guaimaro	0,04	I	Remanente	R895	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B843	Guaimaro	0,18	I	Remanente	R898	Guaimaro	0,16	II	Remanente
B849	Guaimaro	0,24	II	Remanente	R919	Guaimaro	0,29	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B852	Guaimaro	0,18	I	Remanente	R923	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B856	Guaimaro	0,66	III	Remanente	R924	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B864	Guaimaro	0,03	I	Remanente	R925	Guaimaro	0,08	I	Remanente
B871	Guaimaro	0,22	II	Remanente	R929	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B882	Guaimaro	0,37	II	Remanente	R932	Guaimaro	0,10	I	Remanente
B885	Guaimaro	0,22	II	Remanente	R937	Guaimaro	0,56	III	Remanente
B886	Guaimaro	0,18	I	Remanente	R968	Guaimaro	0,18	II	Remanente
B892	Guaimaro	0,13	I	Remanente	R997	Guaimaro	0,10	I	Remanente
B912	Guaimaro	0,15	II	Remanente	R1009	Guaimaro	0,10	I	Remanente
B917	Guaimaro	0,27	II	Remanente	R1010	Guaimaro	0,10	I	Remanente
B943	Guaimaro	0,13	II	Remanente	R1016	Guaimaro	1,14	V	Remanente
B947	Guaimaro	0,07	I	Remanente	R1037	Guaimaro	0,03	I	Remanente
B953	Guaimaro	0,29	II	Remanente	R1077	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B971	Guaimaro	0,70	III	Remanente	R1081	Guaimaro	0,45	III	Remanente
B985	Guaimaro	0,26	II	Remanente	R1093	Guaimaro	0,19	II	Remanente
B989	Guaimaro	0,30	II	Remanente	R1153	Guaimaro	0,27	II	Remanente
B991	Guaimaro	0,24	II	Remanente	R1161	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B1023	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R1168	Guaimaro	0,28	II	Remanente
B1052	Guaimaro	0,04	I	Remanente	R1184	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B1105	Guaimaro	0,78	III	Remanente	R1200	Guaimaro	0,20	II	Remanente
B1165	Guaimaro	0,63	III	Remanente	R1203	Guaimaro	0,04	I	Remanente
B1172	Guaimaro	0,64	III	Remanente	R1204	Guaimaro	0,71	III	Remanente
B1176	Guaimaro	0,92	IV	Remanente	R1207	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B1177	Guaimaro	0,11	II	Remanente	R1209	Guaimaro	0,16	II	Remanente
B1195	Guaimaro	0,43	III	Remanente	R1220	Guaimaro	0,37	II	Remanente
B1210	Guaimaro	0,09	I	Remanente	R1224	Guaimaro	0,06	I	Remanente
B1239	Guaimaro	0,83	III	Remanente	R1250	Guaimaro	0,18	II	Remanente
B1246	Guaimaro	0,11	II	Remanente	R1253	Guaimaro	0,27	II	Remanente
B1258	Guaimaro	1,09	IV	Aprovechable	R1254	Guaimaro	0,07	I	Remanente
B1261	Guaimaro	0,95	III	Remanente	R1261	Guaimaro	0,27	II	Remanente
B1338	Guaimaro	0,30	III	Remanente	R1278	Guaimaro	0,90	III	Remanente
N12	Guaimaro	0,70	III	Remanente	R1321	Guaimaro	0,30	II	Remanente
N25	Guaimaro	0,38	II	Remanente	R1322	Guaimaro	0,39	II	Remanente
N40	Guaimaro	0,26	I	Remanente	R1327	Guaimaro	0,16	I	Remanente
N41	Guaimaro	0,22	I	Remanente	R1344	Guaimaro	0,19	II	Remanente
N42	Guaimaro	0,37	II	Remanente	R1354	Guaimaro	0,28	II	Remanente
N45	Guaimaro	0,20	I	Remanente	R1357	Guaimaro	0,06	I	Remanente
N48	Guaimaro	0,32	I	Remanente	R1378	Guaimaro	0,08	I	Remanente
N63	Guaimaro	1,16	IV	Aprovechable	R1412	Guaimaro	0,11	I	Remanente
N69	Guaimaro	0,05	I	Remanente	R1425	Guaimaro	0,09	I	Remanente
N70	Guaimaro	0,18	I	Remanente	R1434	Guaimaro	0,15	II	Remanente
N71	Guaimaro	0,33	II	Remanente	R1481	Guaimaro	0,15	II	Remanente
N89	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R1491	Guaimaro	0,13	I	Remanente
N95	Guaimaro	0,17	I	Remanente	R1532	Guaimaro	0,22	II	Remanente
N112	Guaimaro	0,12	I	Remanente	R1537	Guaimaro	0,56	II	Remanente
N113	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R1546	Guaimaro	0,07	II	Remanente
N122	Guaimaro	0,12	I	Remanente	R1564	Guaimaro	0,27	II	Remanente
N124	Guaimaro	0,17	I	Remanente	R1572	Guaimaro	0,28	II	Remanente
N125	Guaimaro	0,16	I	Remanente	R1579	Guaimaro	0,37	II	Remanente
N126	Guaimaro	0,06	I	Remanente	R1583	Guaimaro	0,37	II	Remanente
N146	Guaimaro	0,04	I	Remanente	R1592	Guaimaro	0,51	III	Remanente
N151	Guaimaro	0,43	II	Remanente	R1594	Guaimaro	0,25	II	Remanente
N153	Guaimaro	0,44	II	Remanente	R1610	Guaimaro	0,27	II	Remanente
N168	Guaimaro	0,90	III	Remanente	R1617	Guaimaro	0,06	I	Remanente
N178	Guaimaro	0,16	I	Remanente	R1619	Guaimaro	0,16	I	Remanente
N192	Guaimaro	1,16	IV	Aprovechable	R1639	Guaimaro	0,30	II	Remanente
N198	Guaimaro	2,57	V	Aprovechable	R1643	Guaimaro	0,05	I	Remanente
N205	Guaimaro	0,60	II	Remanente	R1663	Guaimaro	0,13	II	Remanente
N206	Guaimaro	1,94	IV	Aprovechable	R1664	Guaimaro	0,18	II	Remanente
N218	Guaimaro	0,11	II	Remanente	R1694	Guaimaro	1,06	IV	Aprovechable
N245	Guaimaro	1,41	IV	Aprovechable	R1701	Guaimaro	0,06	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N255	Guaimaro	0,58	III	Remanente	R1756	Guaimaro	0,27	II	Remanente
N267	Guaimaro	0,09	I	Remanente	R1779	Guaimaro	0,21	II	Remanente
N269	Guaimaro	0,27	I	Remanente	R1792	Guaimaro	0,24	II	Remanente
N272	Guaimaro	0,39	II	Remanente	R1821	Guaimaro	0,04	I	Remanente
N276	Guaimaro	0,27	I	Remanente	R1863	Guaimaro	0,10	I	Remanente
N277	Guaimaro	0,20	I	Remanente	R1864	Guaimaro	1,16	IV	Aprovechable
N281	Guaimaro	0,65	II	Remanente	R1866	Guaimaro	0,25	II	Remanente
N282	Guaimaro	2,21	IV	Aprovechable	R1873	Guaimaro	0,12	I	Remanente
N283	Guaimaro	0,56	II	Remanente	R1895	Guaimaro	1,19	V	Remanente
N292	Guaimaro	0,35	II	Remanente	R1903	Guaimaro	0,71	III	Remanente
N298	Guaimaro	0,08	I	Remanente	R1904	Guaimaro	0,37	II	Remanente
N301	Guaimaro	0,07	I	Remanente	R1905	Guaimaro	0,30	II	Remanente
N307	Guaimaro	0,10	I	Remanente	R1913	Guaimaro	0,07	I	Remanente
N316	Guaimaro	0,12	I	Remanente	R1923	Guaimaro	0,48	II	Remanente
N321	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R1925	Guaimaro	0,34	II	Remanente
N328	Guaimaro	3,61	VIII	Aprovechable	R1975	Guaimaro	0,42	III	Remanente
N330	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R2003	Guaimaro	1,66	V	Remanente
N348	Guaimaro	0,41	II	Remanente	R2011	Guaimaro	0,06	I	Remanente
N353	Guaimaro	0,14	I	Remanente	R2026	Guaimaro	0,07	I	Remanente
N359	Guaimaro	0,13	I	Remanente	R2029	Guaimaro	0,71	III	Remanente
N362	Guaimaro	3,17	IV	Aprovechable	R2039	Guaimaro	0,10	I	Remanente
N364	Guaimaro	0,07	I	Remanente	R2045	Guaimaro	0,34	II	Remanente
N365	Guaimaro	0,12	I	Remanente	R2046	Guaimaro	0,25	II	Remanente
N369	Guaimaro	0,17	I	Remanente	R2049	Guaimaro	0,62	IV	Remanente
N374	Guaimaro	1,48	III	Remanente	R2058	Guaimaro	0,84	III	Remanente
N375	Guaimaro	0,13	I	Remanente	R2059	Guaimaro	2,77	VI	Remanente
N380	Guaimaro	1,43	III	Remanente	R2107	Guaimaro	0,15	II	Remanente
N391	Guaimaro	0,08	I	Remanente	R2109	Guaimaro	0,35	II	Remanente
N392	Guaimaro	0,05	I	Remanente	R2117	Guaimaro	0,04	I	Remanente
N402	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R2118	Guaimaro	0,09	II	Remanente
N409	Guaimaro	0,31	II	Remanente	R2157	Guaimaro	0,01	I	Remanente
N416	Guaimaro	0,08	I	Remanente	R2162	Guaimaro	0,24	II	Remanente
N438	Guaimaro	0,09	I	Remanente	R2169	Guaimaro	0,46	II	Remanente
N466	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R2172	Guaimaro	0,34	II	Remanente
N529	Guaimaro	0,29	II	Remanente	R2197	Guaimaro	0,07	II	Remanente
N535	Guaimaro	0,13	I	Remanente	R2220	Guaimaro	0,24	II	Remanente
N537	Guaimaro	0,17	I	Remanente	R2237	Guaimaro	0,21	II	Remanente
N620	Guaimaro	0,11	I	Remanente	R2277	Guaimaro	1,98	VI	Remanente
N621	Guaimaro	0,20	II	Remanente	R2278	Guaimaro	0,21	II	Remanente
N623	Guaimaro	0,62	II	Remanente					

Fuente: ONF 2020

Pseudolmedia laevigata Trécul (LECHE CHIVA)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la especie *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA) obtuvo los siguientes resultados en número árboles y volumen maderable por clase diamétrica:

Tabla 78 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)

Clase diamétrica	Numero de árboles Leche Chiva			Volumen (m3) Leche chiva		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	total
I	169	169	0	16,12	0,00	16,12
II	185	185	0	56,82	0,00	56,82
III	111	111	0	79,02	0,00	79,02
IV	39	20	19	19,04	30,18	49,23
V	11	5	6	6,71	13,83	20,54

Clase diamétrica	Numero de árboles Leche Chiva			Volumen (m3) Leche chiva		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	total
VI	2	1	1	2,38	3,59	5,97
Total general	517	491	26	180,09	47,61	227,70

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 491 y su volumen es de 180.09 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 26 con un volumen total de 47.61 m^3 la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 20, además se tuvo en cuenta la Ecuación 7. Fórmula de proyección exponencial para la especie Leche Chiva debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 7. Fórmula de proyección exponencial para la especie Leche Chiva

$$y = 449x^{-2,254}$$

$$R^2 = 0,6931$$

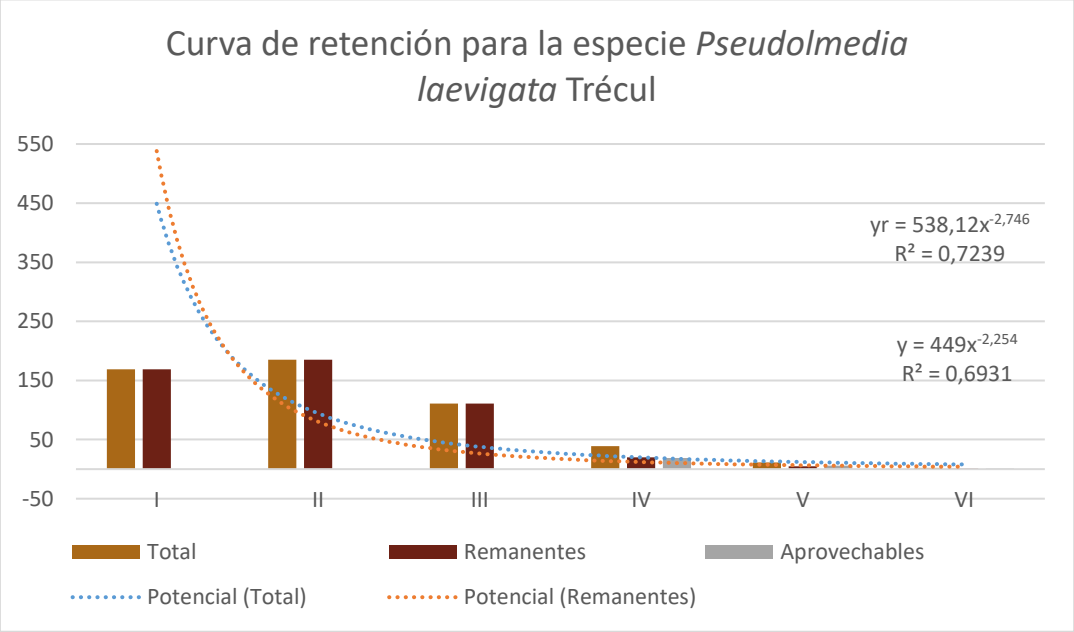


Gráfico 20 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.6931 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.7239.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 79 Manejo forestal para la especie *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)

Silvicultura	Volumen (m3)	N Árboles
Remanente	180,09	491
Aprovechable	47,61	26
Total general	227,70	517

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 21 Volumen (m3) por tipo de manejo forestal para *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)el porcentaje del volumen de madera

teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 22 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

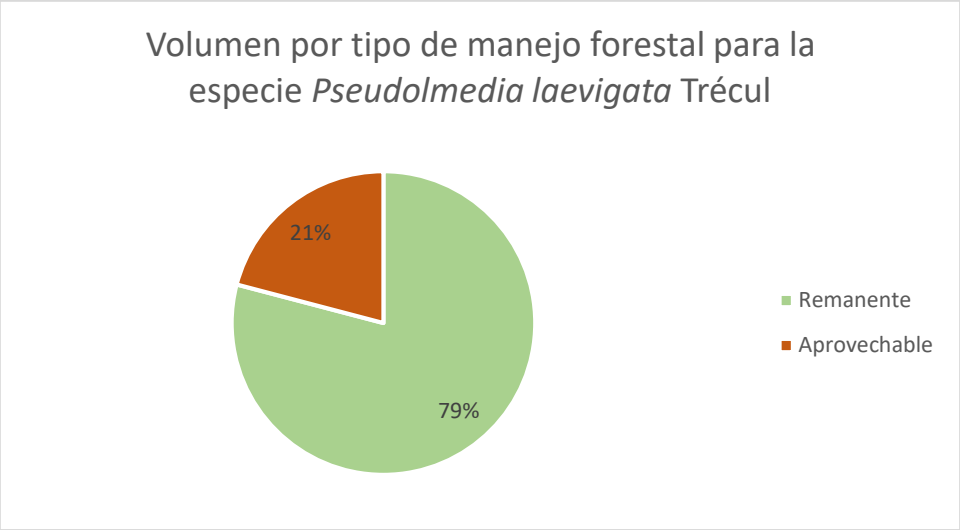


Gráfico 21 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)

Fuente: ONF 2020

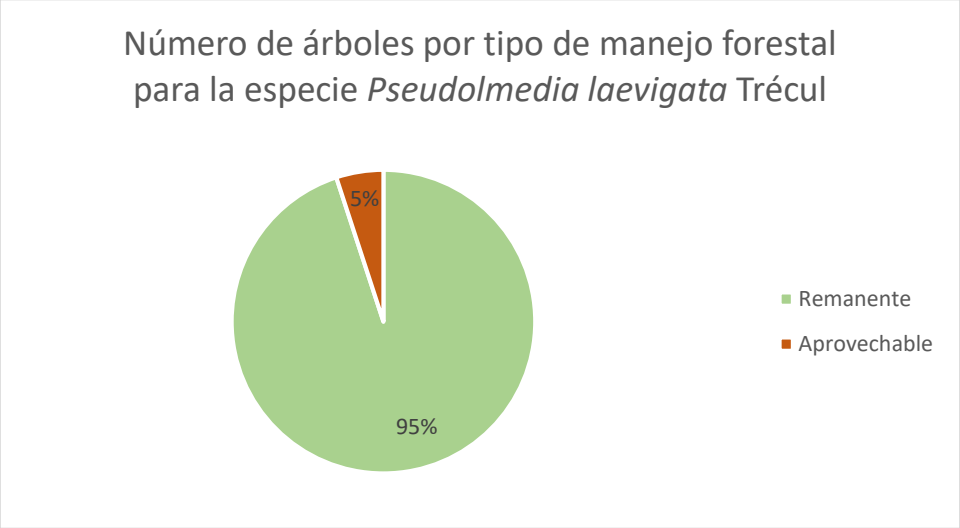


Gráfico 22 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Pseudolmedia laevigata* Trécul (LECHE CHIVA)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 5% de los árboles se aprovecharán y el restante 95% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 21% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Pseudolmedia laevigata Trécul (LECHE CHIVA)***

A continuación, en la Tabla 80. Oferta del bosque para la especie Leche Chiva se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 80. Oferta del bosque para la especie Leche Chiva

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A20	Leche chiva	0,20	II	Remanente	N226	Leche chiva	0,41	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A21	Leche chiva	1,07	III	Remanente	N231	Leche chiva	0,55	II	Remanente
A22	Leche chiva	0,20	II	Remanente	N250	Leche chiva	0,20	I	Remanente
A47	Leche chiva	0,42	III	Remanente	N279	Leche chiva	0,40	II	Remanente
A55	Leche chiva	0,92	IV	Remanente	N323	Leche chiva	0,24	I	Remanente
A60	Leche chiva	0,11	I	Remanente	N329	Leche chiva	1,29	IV	Aprovechable
A82	Leche chiva	0,06	I	Remanente	N333	Leche chiva	0,24	I	Remanente
A83	Leche chiva	0,70	III	Remanente	N363	Leche chiva	0,92	II	Remanente
A85	Leche chiva	0,20	II	Remanente	N372	Leche chiva	1,93	IV	Aprovechable
A87	Leche chiva	0,16	I	Remanente	N378	Leche chiva	0,21	I	Remanente
A91	Leche chiva	0,11	I	Remanente	N381	Leche chiva	0,86	II	Remanente
A96	Leche chiva	1,32	IV	Remanente	N384	Leche chiva	0,17	I	Remanente
A97	Leche chiva	0,32	II	Remanente	N528	Leche chiva	0,87	III	Remanente
A100	Leche chiva	0,41	II	Remanente	N546	Leche chiva	0,26	I	Remanente
A102	Leche chiva	0,03	I	Remanente	N562	Leche chiva	1,35	III	Remanente
A103	Leche chiva	0,09	I	Remanente	N589	Leche chiva	0,84	III	Remanente
A107	Leche chiva	0,72	III	Remanente	N616	Leche chiva	0,07	I	Remanente
A108	Leche chiva	0,07	I	Remanente	N626	Leche chiva	0,13	I	Remanente
A118	Leche chiva	0,22	II	Remanente	N631	Leche chiva	0,55	II	Remanente
A123	Leche chiva	0,26	II	Remanente	N662	Leche chiva	1,51	IV	Aprovechable
A130	Leche chiva	0,49	III	Remanente	N680	Leche chiva	0,13	II	Remanente
A131	Leche chiva	0,37	II	Remanente	N700	Leche chiva	0,63	III	Remanente
A132	Leche chiva	0,57	III	Remanente	N733	Leche chiva	0,11	I	Remanente
A167	Leche chiva	0,36	II	Remanente	N745	Leche chiva	0,54	III	Remanente
A170	Leche chiva	0,35	III	Remanente	N752	Leche chiva	0,08	I	Remanente
A172	Leche chiva	0,73	III	Remanente	N755	Leche chiva	0,38	II	Remanente
A174	Leche chiva	0,27	II	Remanente	N759	Leche chiva	1,00	III	Remanente
A175	Leche chiva	0,05	I	Remanente	N760	Leche chiva	0,27	II	Remanente
A183	Leche chiva	0,64	III	Remanente	N819	Leche chiva	0,06	I	Remanente
A192	Leche chiva	0,14	I	Remanente	N851	Leche chiva	0,51	III	Remanente
A196	Leche chiva	0,26	II	Remanente	N880	Leche chiva	2,38	VI	Remanente
A198	Leche chiva	1,11	IV	Remanente	N908	Leche chiva	1,05	III	Remanente
A199	Leche chiva	0,14	I	Remanente	N1032	Leche chiva	0,93	III	Remanente
A215	Leche chiva	0,34	II	Remanente	N1040	Leche chiva	0,37	III	Remanente
A223	Leche chiva	0,59	III	Remanente	N1050	Leche chiva	0,24	II	Remanente
A248	Leche chiva	0,37	III	Remanente	N1051	Leche chiva	0,14	I	Remanente
A257	Leche chiva	0,38	III	Remanente	N1052	Leche chiva	0,14	I	Remanente
A272	Leche chiva	0,47	III	Remanente	N1056	Leche chiva	0,79	III	Remanente
A288	Leche chiva	0,16	II	Remanente	N1062	Leche chiva	0,18	I	Remanente
A291	Leche chiva	0,30	II	Remanente	N1063	Leche chiva	0,89	III	Remanente
A293	Leche chiva	0,43	III	Remanente	N1064	Leche chiva	0,29	II	Remanente
A316	Leche chiva	0,12	I	Remanente	N1065	Leche chiva	0,14	I	Remanente
A319	Leche chiva	0,30	II	Remanente	N1068	Leche chiva	0,05	I	Remanente
A333	Leche chiva	0,03	I	Remanente	N1077	Leche chiva	0,16	I	Remanente
A335	Leche chiva	0,14	I	Remanente	N1078	Leche chiva	0,26	II	Remanente
A360	Leche chiva	0,06	I	Remanente	N1081	Leche chiva	0,79	III	Remanente
A372	Leche chiva	0,64	III	Remanente	N1084	Leche chiva	1,00	III	Remanente
A412	Leche chiva	0,71	III	Remanente	N1099	Leche chiva	0,72	III	Remanente
A419	Leche chiva	1,14	V	Remanente	N1105	Leche chiva	1,20	III	Remanente
A425	Leche chiva	1,39	V	Remanente	N1117	Leche chiva	0,31	II	Remanente
A453	Leche chiva	0,51	III	Remanente	N1123	Leche chiva	0,16	I	Remanente
A472	Leche chiva	1,50	V	Remanente	N1128	Leche chiva	1,51	III	Remanente
A477	Leche chiva	0,52	II	Remanente	N1133	Leche chiva	1,34	III	Remanente
A521	Leche chiva	0,14	I	Remanente	N1134	Leche chiva	0,34	II	Remanente
A522	Leche chiva	0,62	IV	Remanente	N1135	Leche chiva	0,21	I	Remanente
A549	Leche chiva	0,15	III	Remanente	N1138	Leche chiva	1,35	III	Remanente
A616	Leche chiva	0,32	II	Remanente	N1141	Leche chiva	0,45	II	Remanente
A662	Leche chiva	0,41	II	Remanente	N1142	Leche chiva	0,74	III	Remanente
A698	Leche chiva	0,16	I	Remanente	N1147	Leche chiva	0,05	I	Remanente
A734	Leche chiva	0,11	II	Remanente	N1151	Leche chiva	2,66	V	Aprovechable
A752	Leche chiva	0,66	III	Remanente	N1153	Leche chiva	0,06	I	Remanente
A840	Leche chiva	0,48	III	Remanente	N1155	Leche chiva	0,65	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A852	Leche chiva	0,02	I	Remanente	N1159	Leche chiva	0,66	III	Remanente
A853	Leche chiva	0,39	II	Remanente	N1161	Leche chiva	0,23	II	Remanente
A855	Leche chiva	0,50	III	Remanente	N1165	Leche chiva	1,66	IV	Aprovechable
A861	Leche chiva	0,05	I	Remanente	N1177	Leche chiva	0,27	II	Remanente
A864	Leche chiva	0,57	III	Remanente	N1183	Leche chiva	1,49	IV	Aprovechable
A866	Leche chiva	0,12	II	Remanente	N1184	Leche chiva	0,06	I	Remanente
A867	Leche chiva	0,20	II	Remanente	N1192	Leche chiva	0,48	II	Remanente
A892	Leche chiva	0,23	II	Remanente	N1201	Leche chiva	0,38	II	Remanente
A900	Leche chiva	0,09	I	Remanente	N1229	Leche chiva	1,67	IV	Aprovechable
A954	Leche chiva	0,24	II	Remanente	N1231	Leche chiva	1,27	III	Remanente
A967	Leche chiva	0,16	II	Remanente	N1252	Leche chiva	1,41	IV	Aprovechable
A985	Leche chiva	0,08	I	Remanente	N1282	Leche chiva	0,35	II	Remanente
A1039	Leche chiva	0,14	I	Remanente	N1292	Leche chiva	0,24	I	Remanente
A1050	Leche chiva	0,67	III	Remanente	N1304	Leche chiva	2,14	III	Remanente
A1069	Leche chiva	0,38	III	Remanente	N1320	Leche chiva	1,71	III	Remanente
A1074	Leche chiva	0,25	II	Remanente	N1322	Leche chiva	0,40	II	Remanente
A1100	Leche chiva	0,24	II	Remanente	N1345	Leche chiva	0,26	II	Remanente
A1134	Leche chiva	0,39	II	Remanente	N1367	Leche chiva	0,45	II	Remanente
A1135	Leche chiva	0,28	III	Remanente	N1397	Leche chiva	1,86	IV	Aprovechable
A1136	Leche chiva	0,71	III	Remanente	N1403	Leche chiva	1,11	III	Remanente
A1138	Leche chiva	0,26	II	Remanente	N1433	Leche chiva	0,45	II	Remanente
A1144	Leche chiva	0,02	I	Remanente	N1475	Leche chiva	2,61	V	Aprovechable
A1151	Leche chiva	0,12	I	Remanente	N1508	Leche chiva	1,19	III	Remanente
A1154	Leche chiva	0,19	II	Remanente	N1595	Leche chiva	0,79	III	Remanente
A1157	Leche chiva	0,43	II	Remanente	N1742	Leche chiva	1,55	IV	Aprovechable
A1165	Leche chiva	0,46	II	Remanente	N1757	Leche chiva	1,45	IV	Aprovechable
A1167	Leche chiva	0,19	II	Remanente	N1787	Leche chiva	1,75	IV	Aprovechable
A1168	Leche chiva	0,04	I	Remanente	O15	Leche chiva	0,31	II	Remanente
A1188	Leche chiva	0,14	I	Remanente	O19	Leche chiva	0,06	I	Remanente
A1202	Leche chiva	0,19	II	Remanente	O24	Leche chiva	0,09	I	Remanente
A1206	Leche chiva	1,11	IV	Remanente	O57	Leche chiva	0,13	I	Remanente
A1210	Leche chiva	0,36	II	Remanente	O83	Leche chiva	2,07	V	Aprovechable
A1213	Leche chiva	0,68	III	Remanente	O102	Leche chiva	0,38	II	Remanente
A1214	Leche chiva	1,14	IV	Remanente	O187	Leche chiva	0,67	III	Remanente
A1215	Leche chiva	0,42	III	Remanente	O217	Leche chiva	0,03	I	Remanente
A1217	Leche chiva	0,22	II	Remanente	O242	Leche chiva	0,41	II	Remanente
A1218	Leche chiva	0,88	IV	Remanente	O418	Leche chiva	0,60	III	Remanente
A1219	Leche chiva	0,18	II	Remanente	O610	Leche chiva	0,19	II	Remanente
A1224	Leche chiva	0,19	II	Remanente	O611	Leche chiva	0,79	III	Remanente
A1226	Leche chiva	0,06	I	Remanente	O751	Leche chiva	0,23	II	Remanente
A1227	Leche chiva	0,37	III	Remanente	R1	Leche chiva	0,10	I	Remanente
A1229	Leche chiva	0,07	I	Remanente	R2	Leche chiva	0,12	I	Remanente
A1233	Leche chiva	0,39	II	Remanente	R7	Leche chiva	0,25	II	Remanente
A1239	Leche chiva	0,34	II	Remanente	R8	Leche chiva	0,14	II	Remanente
A1243	Leche chiva	0,61	IV	Remanente	R13	Leche chiva	2,11	IV	Aprovechable
A1245	Leche chiva	0,45	II	Remanente	R15	Leche chiva	0,41	II	Remanente
A1260	Leche chiva	0,18	I	Remanente	R16	Leche chiva	0,64	III	Remanente
A1263	Leche chiva	0,04	I	Remanente	R19	Leche chiva	0,20	I	Remanente
A1268	Leche chiva	0,24	II	Remanente	R20	Leche chiva	0,04	I	Remanente
A1271	Leche chiva	0,13	II	Remanente	R23	Leche chiva	0,10	I	Remanente
A1272	Leche chiva	0,06	I	Remanente	R24	Leche chiva	0,02	I	Remanente
A1274	Leche chiva	0,21	II	Remanente	R25	Leche chiva	0,03	I	Remanente
A1277	Leche chiva	0,06	I	Remanente	R27	Leche chiva	0,10	I	Remanente
A1278	Leche chiva	0,27	II	Remanente	R31	Leche chiva	1,34	IV	Aprovechable
A1288	Leche chiva	0,12	I	Remanente	R34	Leche chiva	0,03	I	Remanente
A1297	Leche chiva	0,60	III	Remanente	R35	Leche chiva	0,16	I	Remanente
A1300	Leche chiva	0,20	II	Remanente	R36	Leche chiva	0,19	II	Remanente
A1301	Leche chiva	0,09	I	Remanente	R38	Leche chiva	0,03	I	Remanente
A1304	Leche chiva	0,95	III	Remanente	R43	Leche chiva	0,08	I	Remanente
A1305	Leche chiva	0,43	II	Remanente	R45	Leche chiva	0,04	I	Remanente
A1307	Leche chiva	0,62	IV	Remanente	R47	Leche chiva	0,03	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1308	Leche chiva	0,55	II	Remanente	R49	Leche chiva	0,16	I	Remanente
A1309	Leche chiva	0,56	III	Remanente	R51	Leche chiva	1,23	IV	Remanente
A1317	Leche chiva	0,20	II	Remanente	R52	Leche chiva	0,34	II	Remanente
A1319	Leche chiva	0,79	III	Remanente	R53	Leche chiva	0,11	I	Remanente
A1322	Leche chiva	0,53	III	Remanente	R54	Leche chiva	0,32	II	Remanente
A1325	Leche chiva	0,28	II	Remanente	R59	Leche chiva	0,04	I	Remanente
A1326	Leche chiva	0,16	I	Remanente	R60	Leche chiva	0,16	I	Remanente
A1334	Leche chiva	0,23	II	Remanente	R61	Leche chiva	0,24	II	Remanente
A1335	Leche chiva	0,30	II	Remanente	R62	Leche chiva	0,48	II	Remanente
A1337	Leche chiva	0,79	III	Remanente	R63	Leche chiva	0,08	I	Remanente
A1338	Leche chiva	0,56	III	Remanente	R64	Leche chiva	0,03	I	Remanente
A1340	Leche chiva	0,14	II	Remanente	R65	Leche chiva	0,32	III	Remanente
A1351	Leche chiva	0,27	II	Remanente	R66	Leche chiva	0,02	I	Remanente
A1353	Leche chiva	0,44	II	Remanente	R67	Leche chiva	1,26	IV	Remanente
A1355	Leche chiva	0,37	II	Remanente	R68	Leche chiva	3,59	VI	Aprovechable
A1357	Leche chiva	0,22	II	Remanente	R71	Leche chiva	0,08	I	Remanente
A1358	Leche chiva	0,04	I	Remanente	R73	Leche chiva	0,11	I	Remanente
A1360	Leche chiva	0,45	II	Remanente	R74	Leche chiva	0,02	I	Remanente
A1364	Leche chiva	0,12	I	Remanente	R75	Leche chiva	0,18	I	Remanente
A1365	Leche chiva	0,34	II	Remanente	R76	Leche chiva	0,20	I	Remanente
A1368	Leche chiva	0,06	I	Remanente	R81	Leche chiva	2,14	V	Aprovechable
A1369	Leche chiva	0,11	I	Remanente	R83	Leche chiva	0,45	II	Remanente
A1372	Leche chiva	0,24	II	Remanente	R90	Leche chiva	0,08	I	Remanente
A1375	Leche chiva	0,49	III	Remanente	R94	Leche chiva	0,38	II	Remanente
A1380	Leche chiva	0,23	II	Remanente	R95	Leche chiva	0,95	III	Remanente
A1382	Leche chiva	0,04	I	Remanente	R97	Leche chiva	0,18	II	Remanente
A1384	Leche chiva	0,14	I	Remanente	R98	Leche chiva	0,84	III	Remanente
A1387	Leche chiva	0,55	II	Remanente	R104	Leche chiva	0,27	II	Remanente
A1389	Leche chiva	0,27	II	Remanente	R113	Leche chiva	0,09	I	Remanente
A1393	Leche chiva	0,59	III	Remanente	R118	Leche chiva	0,24	II	Remanente
A1406	Leche chiva	0,66	III	Remanente	R120	Leche chiva	0,21	I	Remanente
A1412	Leche chiva	0,13	I	Remanente	R121	Leche chiva	0,27	II	Remanente
A1414	Leche chiva	0,19	II	Remanente	R124	Leche chiva	0,04	I	Remanente
A1415	Leche chiva	0,10	I	Remanente	R140	Leche chiva	0,09	I	Remanente
A1431	Leche chiva	1,06	IV	Remanente	R143	Leche chiva	0,04	I	Remanente
A1433	Leche chiva	0,24	II	Remanente	R149	Leche chiva	0,73	III	Remanente
A1435	Leche chiva	0,59	III	Remanente	R150	Leche chiva	0,32	II	Remanente
A1442	Leche chiva	1,34	IV	Aprovechable	R151	Leche chiva	0,48	II	Remanente
A1443	Leche chiva	0,11	I	Remanente	R156	Leche chiva	0,24	II	Remanente
A1445	Leche chiva	0,34	II	Remanente	R162	Leche chiva	0,06	I	Remanente
A1447	Leche chiva	0,06	I	Remanente	R168	Leche chiva	0,07	I	Remanente
A1455	Leche chiva	0,26	II	Remanente	R171	Leche chiva	0,45	II	Remanente
A1457	Leche chiva	0,31	II	Remanente	R172	Leche chiva	0,10	I	Remanente
A1461	Leche chiva	0,20	II	Remanente	R176	Leche chiva	0,07	I	Remanente
A1467	Leche chiva	0,88	IV	Remanente	R189	Leche chiva	0,76	III	Remanente
A1468	Leche chiva	0,29	II	Remanente	R198	Leche chiva	0,04	I	Remanente
A1472	Leche chiva	0,56	III	Remanente	R199	Leche chiva	0,03	I	Remanente
A1476	Leche chiva	0,60	III	Remanente	R207	Leche chiva	0,13	I	Remanente
A1483	Leche chiva	0,88	IV	Remanente	R215	Leche chiva	0,08	I	Remanente
A1512	Leche chiva	1,46	IV	Aprovechable	R217	Leche chiva	0,22	II	Remanente
A1517	Leche chiva	0,90	III	Remanente	R218	Leche chiva	0,06	I	Remanente
A1521	Leche chiva	0,16	I	Remanente	R219	Leche chiva	0,07	I	Remanente
A1524	Leche chiva	0,24	II	Remanente	R221	Leche chiva	0,06	I	Remanente
A1587	Leche chiva	0,29	II	Remanente	R233	Leche chiva	0,21	II	Remanente
B2	Leche chiva	0,25	II	Remanente	R234	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B10	Leche chiva	1,19	V	Remanente	R249	Leche chiva	0,11	I	Remanente
B13	Leche chiva	0,34	II	Remanente	R252	Leche chiva	0,03	I	Remanente
B32	Leche chiva	0,36	II	Remanente	R260	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B34	Leche chiva	2,49	V	Aprovechable	R261	Leche chiva	0,26	II	Remanente
B42	Leche chiva	0,42	II	Remanente	R263	Leche chiva	0,79	III	Remanente
B44	Leche chiva	1,51	III	Remanente	R269	Leche chiva	0,11	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B49	Leche chiva	0,29	II	Remanente	R284	Leche chiva	0,07	I	Remanente
B50	Leche chiva	0,19	II	Remanente	R288	Leche chiva	1,26	IV	Remanente
B53	Leche chiva	0,34	II	Remanente	R294	Leche chiva	0,51	II	Remanente
B57	Leche chiva	0,60	III	Remanente	R300	Leche chiva	0,21	II	Remanente
B59	Leche chiva	0,95	III	Remanente	R302	Leche chiva	0,04	I	Remanente
B67	Leche chiva	0,06	I	Remanente	R305	Leche chiva	0,05	I	Remanente
B75	Leche chiva	0,44	III	Remanente	R306	Leche chiva	0,11	I	Remanente
B77	Leche chiva	0,18	I	Remanente	R307	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B80	Leche chiva	0,20	II	Remanente	R337	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B85	Leche chiva	0,32	II	Remanente	R341	Leche chiva	0,07	I	Remanente
B91	Leche chiva	0,41	II	Remanente	R343	Leche chiva	0,04	I	Remanente
B107	Leche chiva	0,12	I	Remanente	R354	Leche chiva	0,14	I	Remanente
B115	Leche chiva	0,55	II	Remanente	R355	Leche chiva	0,08	I	Remanente
B124	Leche chiva	0,26	II	Remanente	R358	Leche chiva	0,87	IV	Remanente
B136	Leche chiva	0,16	II	Remanente	R376	Leche chiva	0,12	I	Remanente
B168	Leche chiva	0,49	III	Remanente	R382	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B204	Leche chiva	0,34	II	Remanente	R388	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B219	Leche chiva	0,79	III	Remanente	R405	Leche chiva	0,10	I	Remanente
B237	Leche chiva	0,08	I	Remanente	R416	Leche chiva	0,37	II	Remanente
B250	Leche chiva	0,06	I	Remanente	R418	Leche chiva	0,16	II	Remanente
B256	Leche chiva	0,34	II	Remanente	R422	Leche chiva	0,04	I	Remanente
B267	Leche chiva	1,16	IV	Aprovechable	R444	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B269	Leche chiva	0,04	I	Remanente	R445	Leche chiva	0,04	I	Remanente
B270	Leche chiva	1,56	IV	Aprovechable	R449	Leche chiva	0,10	I	Remanente
B298	Leche chiva	0,39	II	Remanente	R576	Leche chiva	0,11	II	Remanente
B309	Leche chiva	1,85	V	Aprovechable	R617	Leche chiva	0,18	II	Remanente
B314	Leche chiva	0,76	III	Remanente	R656	Leche chiva	0,25	III	Remanente
B338	Leche chiva	0,09	I	Remanente	R662	Leche chiva	0,03	I	Remanente
B341	Leche chiva	0,13	II	Remanente	R663	Leche chiva	1,49	V	Remanente
B369	Leche chiva	0,66	III	Remanente	R695	Leche chiva	0,32	II	Remanente
B370	Leche chiva	0,81	III	Remanente	R709	Leche chiva	0,51	III	Remanente
B419	Leche chiva	0,58	III	Remanente	R716	Leche chiva	0,18	II	Remanente
B460	Leche chiva	0,11	I	Remanente	R722	Leche chiva	0,21	II	Remanente
B627	Leche chiva	0,06	I	Remanente	R727	Leche chiva	0,22	II	Remanente
B696	Leche chiva	0,21	II	Remanente	R750	Leche chiva	0,23	II	Remanente
B717	Leche chiva	0,48	II	Remanente	R757	Leche chiva	0,21	II	Remanente
B729	Leche chiva	0,45	II	Remanente	R777	Leche chiva	0,06	I	Remanente
B741	Leche chiva	0,45	II	Remanente	R779	Leche chiva	0,50	III	Remanente
B750	Leche chiva	0,42	III	Remanente	R797	Leche chiva	0,53	III	Remanente
B753	Leche chiva	0,70	III	Remanente	R828	Leche chiva	0,67	IV	Remanente
B802	Leche chiva	0,51	III	Remanente	R854	Leche chiva	0,34	II	Remanente
B844	Leche chiva	0,25	II	Remanente	R869	Leche chiva	0,08	I	Remanente
B899	Leche chiva	0,18	II	Remanente	R893	Leche chiva	0,19	II	Remanente
B904	Leche chiva	0,30	III	Remanente	R900	Leche chiva	0,34	III	Remanente
B944	Leche chiva	0,10	I	Remanente	R903	Leche chiva	0,04	I	Remanente
B988	Leche chiva	0,07	I	Remanente	R914	Leche chiva	0,23	II	Remanente
B1032	Leche chiva	0,22	II	Remanente	R922	Leche chiva	0,03	I	Remanente
B1057	Leche chiva	0,08	I	Remanente	R999	Leche chiva	0,30	III	Remanente
B1073	Leche chiva	0,19	II	Remanente	R1172	Leche chiva	1,01	IV	Remanente
B1217	Leche chiva	0,19	II	Remanente	R1199	Leche chiva	0,50	III	Remanente
B1250	Leche chiva	0,13	II	Remanente	R1202	Leche chiva	1,01	IV	Remanente
B1255	Leche chiva	0,57	III	Remanente	R1432	Leche chiva	0,30	III	Remanente
N2	Leche chiva	0,31	II	Remanente	R1504	Leche chiva	0,57	III	Remanente
N4	Leche chiva	0,61	III	Remanente	R1514	Leche chiva	0,26	II	Remanente
N6	Leche chiva	0,22	II	Remanente	R1556	Leche chiva	0,10	I	Remanente
N15	Leche chiva	0,08	I	Remanente	R1621	Leche chiva	0,27	II	Remanente
N16	Leche chiva	0,58	IV	Remanente	R1630	Leche chiva	0,28	II	Remanente
N21	Leche chiva	0,14	I	Remanente	R1631	Leche chiva	0,04	I	Remanente
N23	Leche chiva	1,75	IV	Aprovechable	R1632	Leche chiva	0,46	II	Remanente
N24	Leche chiva	0,69	II	Remanente	R1638	Leche chiva	0,12	I	Remanente
N36	Leche chiva	0,22	I	Remanente	R1757	Leche chiva	0,06	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N38	Leche chiva	0,35	II	Remanente	R1758	Leche chiva	0,64	III	Remanente
N49	Leche chiva	0,20	II	Remanente	R1806	Leche chiva	0,40	II	Remanente
N54	Leche chiva	0,94	III	Remanente	R1808	Leche chiva	0,04	I	Remanente
N67	Leche chiva	0,37	II	Remanente	R1810	Leche chiva	0,30	II	Remanente
N100	Leche chiva	0,24	I	Remanente	R1815	Leche chiva	0,05	I	Remanente
N114	Leche chiva	0,24	I	Remanente	R1833	Leche chiva	0,12	I	Remanente
N138	Leche chiva	0,75	III	Remanente	R1843	Leche chiva	0,14	II	Remanente
N150	Leche chiva	0,41	II	Remanente	R1940	Leche chiva	1,17	III	Remanente
N154	Leche chiva	0,32	II	Remanente	R2007	Leche chiva	0,23	II	Remanente
N160	Leche chiva	1,07	III	Remanente	R2205	Leche chiva	0,26	II	Remanente
N172	Leche chiva	1,89	IV	Aprovechable	R2244	Leche chiva	0,26	II	Remanente
N194	Leche chiva	0,09	I	Remanente	R2257	Leche chiva	0,13	I	Remanente
N203	Leche chiva	0,32	II	Remanente	R2263	Leche chiva	0,39	II	Remanente
N229	Leche chiva	0,69	III	Remanente					

Fuente: ONF 2020

***Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)**

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la especie *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA) obtuvo los siguientes resultados en número árboles y volumen maderable por clase diamétrica:

Tabla 81 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA*)*

Clase diamétrica	Número de árboles Leche perra			Volumen (m^3) Leche perra		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanentes	Aprovechables	Total
I	108	108	0	10,29	0,00	10,29
II	162	162	0	51,43	0,00	51,43
III	99	99	0	64,72	0,00	64,72
IV	40	12	28	8,75	35,97	44,72
V	9	3	6	3,97	13,06	17,03
VI	1	1	0	3,56	0,00	3,56
Mayores de VI	2	1	1	2,81	28,22	31,04
Total general	421	386	35	145,53	77,25	222,78

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 386 y su volumen es de 145.53 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 35 con un volumen total de 77.25 m^3 la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 23, además se tuvo en cuenta la Ecuación 8 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 8. Fórmula de proyecto exponencial para la especie Leche Perra.

$$y = 400{,}63x^{-2{,}464}$$

$$R^2 = 0{,}6788$$

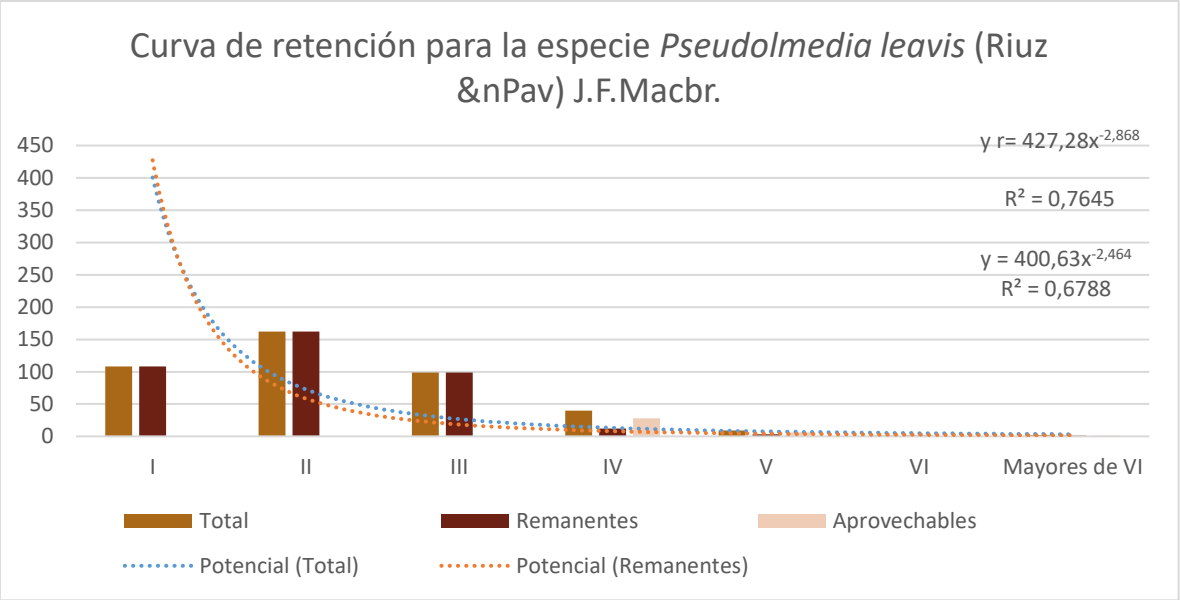


Gráfico 23 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.6788 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.7645.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 82 Manejo forestal para la especie *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)

Silvicultura	Volumen (m3)	N Árboles
Remanente	145,53	386
Aprovechable	77,25	35
Total general	222,78	421

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 24 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 25 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

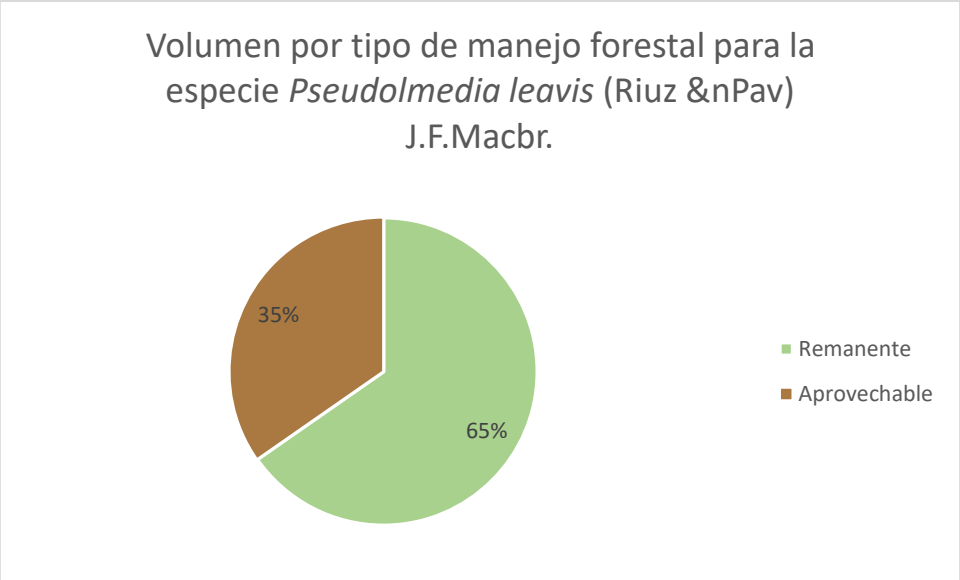


Gráfico 24 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)

Fuente: ONF 2020

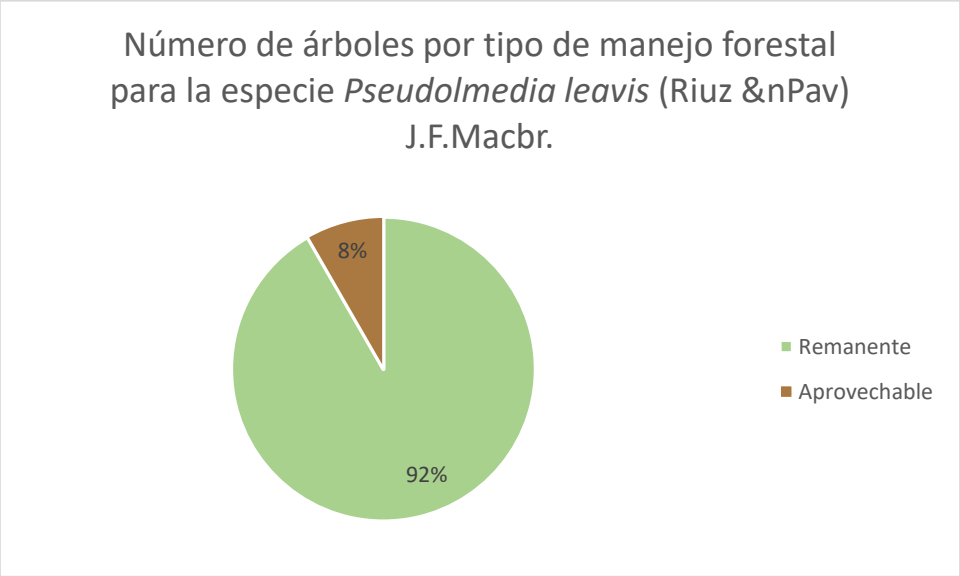


Gráfico 25 Número de árboles por tipo de manejo forestal para Pseudolmedia leavis (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar tan solo el 8% de los árboles se aprovecharán y el restante 92% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 35% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Pseudolmedia leavis (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)***

A continuación, en la Tabla 83 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 83. Oferta del bosque para la especie Leche Perra

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1	Leche perra	1,11	IV	Aprovechable	N294	Leche perra	0,31	II	Remanente
A11	Leche perra	1,40	IV	Aprovechable	N308	Leche perra	1,20	III	Remanente
A17	Leche perra	0,62	III	Remanente	N354	Leche perra	0,45	II	Remanente
A26	Leche perra	0,51	III	Remanente	N360	Leche perra	0,29	II	Remanente
A27	Leche perra	0,32	II	Remanente	N371	Leche perra	0,44	II	Remanente
A29	Leche perra	0,30	II	Remanente	N379	Leche perra	0,44	II	Remanente
A33	Leche perra	0,71	IV	Remanente	N383	Leche perra	0,11	I	Remanente
A49	Leche perra	0,30	II	Remanente	N385	Leche perra	0,78	II	Remanente
A52	Leche perra	0,16	I	Remanente	N389	Leche perra	0,10	I	Remanente
A54	Leche perra	0,51	III	Remanente	N396	Leche perra	0,10	I	Remanente
A55	Leche perra	0,92	IV	Remanente	N403	Leche perra	0,32	II	Remanente
A59	Leche perra	0,38	II	Remanente	N420	Leche perra	0,05	I	Remanente
A63	Leche perra	0,19	II	Remanente	N446	Leche perra	0,48	II	Remanente
A67	Leche perra	0,37	III	Remanente	N463	Leche perra	0,05	I	Remanente
A68	Leche perra	0,24	I	Remanente	N469	Leche perra	0,05	I	Remanente
A69	Leche perra	0,79	III	Remanente	N541	Leche perra	0,90	III	Remanente
A71	Leche perra	0,07	I	Remanente	N542	Leche perra	0,85	III	Remanente
A73	Leche perra	0,46	II	Remanente	N561	Leche perra	0,37	II	Remanente
A76	Leche perra	0,40	II	Remanente	N580	Leche perra	1,26	IV	Aprovechable
A77	Leche perra	1,06	IV	Aprovechable	N581	Leche perra	0,52	II	Remanente
A78	Leche perra	0,29	II	Remanente	N617	Leche perra	0,20	I	Remanente
A79	Leche perra	0,74	III	Remanente	N618	Leche perra	1,39	IV	Aprovechable
A88	Leche perra	0,56	III	Remanente	N663	Leche perra	0,13	I	Remanente
A111	Leche perra	0,20	II	Remanente	N670	Leche perra	0,19	I	Remanente
A113	Leche perra	0,22	II	Remanente	N674	Leche perra	0,41	II	Remanente
A114	Leche perra	0,15	II	Remanente	N677	Leche perra	0,09	I	Remanente
A119	Leche perra	1,06	IV	Aprovechable	N702	Leche perra	0,20	I	Remanente
A121	Leche perra	0,11	I	Remanente	N715	Leche perra	0,11	I	Remanente
A158	Leche perra	1,28	IV	Aprovechable	N716	Leche perra	0,65	II	Remanente
A164	Leche perra	0,24	I	Remanente	N731	Leche perra	0,27	II	Remanente
A173	Leche perra	0,20	II	Remanente	N788	Leche perra	0,64	III	Remanente
A203	Leche perra	0,10	I	Remanente	N832	Leche perra	0,16	I	Remanente
A216	Leche perra	0,05	I	Remanente	N943	Leche perra	0,32	II	Remanente
A226	Leche perra	0,37	II	Remanente	N997	Leche perra	0,12	I	Remanente
A228	Leche perra	0,46	II	Remanente	N1119	Leche perra	0,07	I	Remanente
A229	Leche perra	0,25	II	Remanente	N1167	Leche perra	0,44	II	Remanente
A235	Leche perra	0,18	II	Remanente	N1224	Leche perra	1,00	III	Remanente
A292	Leche perra	0,71	III	Remanente	N1370	Leche perra	0,48	II	Remanente
A310	Leche perra	0,16	II	Remanente	N1490	Leche perra	0,47	II	Remanente
A325	Leche perra	0,39	III	Remanente	N1527	Leche perra	3,56	VI	Remanente
A334	Leche perra	0,57	III	Remanente	N1597	Leche perra	0,96	III	Remanente
A349	Leche perra	0,64	III	Remanente	N1606	Leche perra	0,78	II	Remanente
A355	Leche perra	1,09	III	Remanente	N1656	Leche perra	0,59	III	Remanente
A370	Leche perra	0,10	I	Remanente	N1668	Leche perra	1,75	IV	Aprovechable
A446	Leche perra	1,14	IV	Aprovechable	N1748	Leche perra	0,63	III	Remanente
A577	Leche perra	0,32	II	Remanente	O58	Leche perra	0,16	I	Remanente
A578	Leche perra	0,28	II	Remanente	O84	Leche perra	0,24	II	Remanente
A716	Leche perra	0,26	II	Remanente	O85	Leche perra	0,03	I	Remanente
A738	Leche perra	0,44	II	Remanente	O92	Leche perra	0,07	I	Remanente
A800	Leche perra	0,04	I	Remanente	O101	Leche perra	0,07	I	Remanente
A897	Leche perra	0,28	II	Remanente	O176	Leche perra	0,46	II	Remanente
A923	Leche perra	0,75	III	Remanente	O214	Leche perra	0,11	I	Remanente
A986	Leche perra	0,34	III	Remanente	O216	Leche perra	0,89	IV	Remanente
A988	Leche perra	0,07	I	Remanente	O231	Leche perra	0,03	I	Remanente
A1016	Leche perra	0,29	II	Remanente	O297	Leche perra	1,17	III	Remanente
A1109	Leche perra	0,03	I	Remanente	O302	Leche perra	1,05	III	Remanente
A1123	Leche perra	0,03	I	Remanente	O303	Leche perra	0,64	III	Remanente
A1241	Leche perra	0,11	I	Remanente	O318	Leche perra	0,06	I	Remanente
A1450	Leche perra	0,42	III	Remanente	O334	Leche perra	0,32	II	Remanente
A1493	Leche perra	0,51	II	Remanente	O372	Leche perra	1,34	IV	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1503	Leche perra	0,60	III	Remanente	O376	Leche perra	0,56	III	Remanente
A1506	Leche perra	0,36	II	Remanente	O381	Leche perra	0,06	I	Remanente
A1507	Leche perra	0,17	II	Remanente	O384	Leche perra	0,31	II	Remanente
A1509	Leche perra	0,52	II	Remanente	O396	Leche perra	0,47	II	Remanente
A1510	Leche perra	0,60	III	Remanente	O416	Leche perra	0,08	I	Remanente
A1534	Leche perra	1,37	V	Remanente	O420	Leche perra	1,34	IV	Aprovechable
A1541	Leche perra	0,43	II	Remanente	O452	Leche perra	0,22	II	Remanente
A1554	Leche perra	0,11	I	Remanente	O478	Leche perra	0,22	II	Remanente
A1649	Leche perra	0,51	III	Remanente	O506	Leche perra	0,95	III	Remanente
A1693	Leche perra	0,37	II	Remanente	O546	Leche perra	0,14	I	Remanente
A1707	Leche perra	0,52	II	Remanente	O549	Leche perra	0,32	II	Remanente
A1738	Leche perra	0,26	II	Remanente	O639	Leche perra	0,08	I	Remanente
A1745	Leche perra	0,60	II	Remanente	O644	Leche perra	0,42	III	Remanente
A1755	Leche perra	0,27	II	Remanente	O666	Leche perra	0,87	III	Remanente
A1787	Leche perra	1,11	IV	Aprovechable	O699	Leche perra	0,11	I	Remanente
B4	Leche perra	0,15	II	Remanente	O716	Leche perra	0,41	II	Remanente
B5	Leche perra	0,83	III	Remanente	O717	Leche perra	0,44	III	Remanente
B14	Leche perra	0,22	II	Remanente	O730	Leche perra	1,06	IV	Aprovechable
B19	Leche perra	0,08	II	Remanente	O738	Leche perra	0,19	II	Remanente
B25	Leche perra	0,51	III	Remanente	O743	Leche perra	0,26	II	Remanente
B36	Leche perra	1,49	V	Remanente	O744	Leche perra	0,55	IV	Remanente
B37	Leche perra	0,32	II	Remanente	O753	Leche perra	0,19	II	Remanente
B38	Leche perra	0,41	II	Remanente	O760	Leche perra	0,12	I	Remanente
B43	Leche perra	0,51	II	Remanente	O764	Leche perra	0,24	II	Remanente
B47	Leche perra	0,75	III	Remanente	R12	Leche perra	1,76	V	Aprovechable
B54	Leche perra	0,24	II	Remanente	R14	Leche perra	0,48	II	Remanente
B74	Leche perra	0,30	II	Remanente	R44	Leche perra	0,04	I	Remanente
B76	Leche perra	0,79	III	Remanente	R56	Leche perra	0,11	I	Remanente
B79	Leche perra	0,32	II	Remanente	R57	Leche perra	0,22	II	Remanente
B81	Leche perra	0,55	II	Remanente	R78	Leche perra	0,96	III	Remanente
B83	Leche perra	1,65	V	Aprovechable	R88	Leche perra	1,23	IV	Aprovechable
B84	Leche perra	0,29	II	Remanente	R106	Leche perra	0,18	II	Remanente
B103	Leche perra	0,43	III	Remanente	R179	Leche perra	0,54	III	Remanente
B105	Leche perra	0,32	II	Remanente	R191	Leche perra	0,35	II	Remanente
B106	Leche perra	0,11	I	Remanente	R196	Leche perra	0,35	II	Remanente
B114	Leche perra	1,02	IV	Aprovechable	R265	Leche perra	0,02	I	Remanente
B138	Leche perra	0,10	I	Remanente	R276	Leche perra	0,03	I	Remanente
B148	Leche perra	0,70	III	Remanente	R277	Leche perra	0,04	I	Remanente
B158	Leche perra	0,11	I	Remanente	R324	Leche perra	0,45	III	Remanente
B197	Leche perra	0,14	I	Remanente	R342	Leche perra	0,06	I	Remanente
B198	Leche perra	0,10	I	Remanente	R344	Leche perra	0,02	I	Remanente
B205	Leche perra	0,21	II	Remanente	R345	Leche perra	0,09	II	Remanente
B208	Leche perra	0,41	II	Remanente	R348	Leche perra	0,04	I	Remanente
B223	Leche perra	1,02	III	Remanente	R349	Leche perra	0,06	I	Remanente
B225	Leche perra	1,29	IV	Aprovechable	R350	Leche perra	0,34	II	Remanente
B271	Leche perra	0,38	II	Remanente	R352	Leche perra	0,08	I	Remanente
B282	Leche perra	0,48	II	Remanente	R362	Leche perra	0,02	I	Remanente
B289	Leche perra	0,61	III	Remanente	R369	Leche perra	0,03	I	Remanente
B290	Leche perra	0,12	II	Remanente	R373	Leche perra	0,16	I	Remanente
B434	Leche perra	0,35	III	Remanente	R375	Leche perra	0,51	III	Remanente
B448	Leche perra	0,68	III	Remanente	R411	Leche perra	0,19	II	Remanente
B451	Leche perra	0,58	III	Remanente	R412	Leche perra	0,07	I	Remanente
B453	Leche perra	0,15	I	Remanente	R414	Leche perra	0,54	III	Remanente
B464	Leche perra	0,11	I	Remanente	R425	Leche perra	0,29	II	Remanente
B485	Leche perra	0,15	II	Remanente	R430	Leche perra	0,57	III	Remanente
B500	Leche perra	0,05	I	Remanente	R442	Leche perra	1,00	IV	Aprovechable
B503	Leche perra	0,41	II	Remanente	R450	Leche perra	0,18	II	Remanente
B512	Leche perra	0,26	II	Remanente	R451	Leche perra	1,32	IV	Aprovechable
B518	Leche perra	0,16	I	Remanente	R464	Leche perra	0,05	I	Remanente
B523	Leche perra	0,18	I	Remanente	R477	Leche perra	0,23	II	Remanente
B527	Leche perra	0,10	I	Remanente	R479	Leche perra	0,67	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B587	Leche perra	0,32	II	Remanente	R487	Leche perra	2,32	V	Aprovechable
B588	Leche perra	0,49	III	Remanente	R523	Leche perra	0,18	II	Remanente
B602	Leche perra	0,11	II	Remanente	R565	Leche perra	0,14	I	Remanente
B616	Leche perra	1,21	IV	Aprovechable	R581	Leche perra	0,26	II	Remanente
B618	Leche perra	0,22	II	Remanente	R651	Leche perra	0,75	III	Remanente
B632	Leche perra	0,34	II	Remanente	R657	Leche perra	0,07	I	Remanente
B633	Leche perra	0,27	II	Remanente	R701	Leche perra	0,26	II	Remanente
B638	Leche perra	0,28	II	Remanente	R708	Leche perra	0,07	I	Remanente
B643	Leche perra	0,97	IV	Remanente	R710	Leche perra	0,75	III	Remanente
B650	Leche perra	0,22	II	Remanente	R720	Leche perra	0,22	II	Remanente
B653	Leche perra	0,52	II	Remanente	R726	Leche perra	0,71	III	Remanente
B654	Leche perra	1,23	IV	Aprovechable	R728	Leche perra	0,19	II	Remanente
B659	Leche perra	0,22	II	Remanente	R732	Leche perra	0,58	IV	Remanente
B670	Leche perra	0,87	IV	Remanente	R746	Leche perra	0,08	I	Remanente
B671	Leche perra	2,33	V	Aprovechable	R778	Leche perra	0,13	II	Remanente
B672	Leche perra	2,50	V	Aprovechable	R847	Leche perra	0,11	I	Remanente
B677	Leche perra	0,30	II	Remanente	R862	Leche perra	0,60	III	Remanente
B683	Leche perra	0,26	II	Remanente	R867	Leche perra	0,47	III	Remanente
B698	Leche perra	0,16	I	Remanente	R996	Leche perra	0,27	II	Remanente
B736	Leche perra	0,29	II	Remanente	R1127	Leche perra	0,97	IV	Remanente
B790	Leche perra	0,38	II	Remanente	R1196	Leche perra	0,11	I	Remanente
B791	Leche perra	0,74	III	Remanente	R1197	Leche perra	1,11	V	Remanente
B793	Leche perra	0,58	III	Remanente	R1215	Leche perra	0,57	III	Remanente
B833	Leche perra	0,16	II	Remanente	R1276	Leche perra	0,67	III	Remanente
B915	Leche perra	0,29	II	Remanente	R1316	Leche perra	0,67	IV	Remanente
B990	Leche perra	0,83	III	Remanente	R1320	Leche perra	0,40	III	Remanente
B1050	Leche perra	0,07	I	Remanente	R1325	Leche perra	0,48	III	Remanente
B1064	Leche perra	0,18	II	Remanente	R1400	Leche perra	0,06	I	Remanente
B1082	Leche perra	0,08	I	Remanente	R1411	Leche perra	0,07	I	Remanente
B1086	Leche perra	0,33	II	Remanente	R1447	Leche perra	0,97	IV	Aprovechable
B1090	Leche perra	0,13	II	Remanente	R1450	Leche perra	0,22	II	Remanente
B1092	Leche perra	0,20	I	Remanente	R1464	Leche perra	0,18	II	Remanente
B1097	Leche perra	0,35	III	Remanente	R1489	Leche perra	0,33	II	Remanente
B1100	Leche perra	0,48	III	Remanente	R1498	Leche perra	0,45	III	Remanente
B1173	Leche perra	0,37	IV	Remanente	R1540	Leche perra	0,30	II	Remanente
B1174	Leche perra	0,10	I	Remanente	R1541	Leche perra	0,04	I	Remanente
B1180	Leche perra	0,63	III	Remanente	R1545	Leche perra	0,34	III	Remanente
B1181	Leche perra	0,81	IV	Remanente	R1571	Leche perra	0,26	II	Remanente
B1228	Leche perra	0,13	II	Remanente	R1582	Leche perra	0,37	II	Remanente
B1304	Leche perra	0,38	III	Remanente	R1590	Leche perra	0,14	II	Remanente
B1364	Leche perra	0,42	III	Remanente	R1616	Leche perra	0,03	I	Remanente
N1	Leche perra	0,07	I	Remanente	R1623	Leche perra	0,24	II	Remanente
N3	Leche perra	0,03	I	Remanente	R1625	Leche perra	0,42	III	Remanente
N8	Leche perra	0,35	II	Remanente	R1626	Leche perra	2,81	VIII	Remanente
N17	Leche perra	0,11	I	Remanente	R1668	Leche perra	0,41	II	Remanente
N18	Leche perra	0,69	II	Remanente	R1669	Leche perra	0,32	II	Remanente
N19	Leche perra	1,05	III	Remanente	R1671	Leche perra	0,19	II	Remanente
N43	Leche perra	0,55	II	Remanente	R1678	Leche perra	0,03	I	Remanente
N50	Leche perra	0,18	I	Remanente	R1679	Leche perra	0,16	II	Remanente
N51	Leche perra	0,04	I	Remanente	R1687	Leche perra	0,45	III	Remanente
N53	Leche perra	1,07	III	Remanente	R1688	Leche perra	0,10	I	Remanente
N64	Leche perra	0,81	III	Remanente	R1689	Leche perra	28,22	XVIII	Aprovechable
N66	Leche perra	0,54	III	Remanente	R1690	Leche perra	0,43	III	Remanente
N68	Leche perra	0,32	II	Remanente	R1692	Leche perra	0,38	III	Remanente
N72	Leche perra	0,42	II	Remanente	R1719	Leche perra	0,42	III	Remanente
N83	Leche perra	0,95	III	Remanente	R1720	Leche perra	0,33	II	Remanente
N84	Leche perra	0,39	II	Remanente	R1721	Leche perra	0,17	II	Remanente
N85	Leche perra	0,19	I	Remanente	R1726	Leche perra	0,60	III	Remanente
N86	Leche perra	0,13	I	Remanente	R1730	Leche perra	1,02	IV	Aprovechable
N92	Leche perra	0,89	III	Remanente	R1769	Leche perra	0,18	II	Remanente
N93	Leche perra	0,65	II	Remanente	R1782	Leche perra	0,60	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N104	Leche perra	0,26	II	Remanente	R1783	Leche perra	0,07	I	Remanente
N107	Leche perra	0,06	I	Remanente	R1787	Leche perra	0,16	I	Remanente
N116	Leche perra	0,21	II	Remanente	R1788	Leche perra	0,03	I	Remanente
N117	Leche perra	0,04	I	Remanente	R1789	Leche perra	0,45	III	Remanente
N133	Leche perra	0,36	II	Remanente	R1793	Leche perra	0,11	I	Remanente
N135	Leche perra	0,48	III	Remanente	R1805	Leche perra	0,10	II	Remanente
N137	Leche perra	0,46	II	Remanente	R1818	Leche perra	0,43	IV	Remanente
N141	Leche perra	0,16	I	Remanente	R1841	Leche perra	0,15	II	Remanente
N149	Leche perra	1,45	IV	Aprovechable	R1849	Leche perra	0,12	I	Remanente
N157	Leche perra	1,02	III	Remanente	R1853	Leche perra	0,15	II	Remanente
N163	Leche perra	0,14	I	Remanente	R1892	Leche perra	0,28	II	Remanente
N167	Leche perra	0,52	II	Remanente	R1898	Leche perra	0,56	III	Remanente
N170	Leche perra	2,50	V	Aprovechable	R1912	Leche perra	0,11	I	Remanente
N173	Leche perra	1,51	III	Remanente	R1929	Leche perra	0,27	II	Remanente
N177	Leche perra	0,43	II	Remanente	R1964	Leche perra	0,76	III	Remanente
N182	Leche perra	0,39	II	Remanente	R1981	Leche perra	0,03	I	Remanente
N184	Leche perra	0,39	II	Remanente	R1995	Leche perra	0,40	III	Remanente
N185	Leche perra	0,16	I	Remanente	R2023	Leche perra	0,20	III	Remanente
N187	Leche perra	1,93	IV	Aprovechable	R2033	Leche perra	0,07	II	Remanente
N189	Leche perra	1,58	IV	Aprovechable	R2084	Leche perra	1,11	IV	Aprovechable
N190	Leche perra	0,42	II	Remanente	R2089	Leche perra	0,02	I	Remanente
N197	Leche perra	1,32	IV	Aprovechable	R2115	Leche perra	0,52	II	Remanente
N199	Leche perra	0,76	III	Remanente	R2179	Leche perra	0,72	III	Remanente
N200	Leche perra	0,44	II	Remanente	R2238	Leche perra	0,25	II	Remanente
N202	Leche perra	0,24	I	Remanente	R2239	Leche perra	0,71	III	Remanente
N204	Leche perra	0,72	III	Remanente	R2254	Leche perra	0,07	I	Remanente
N243	Leche perra	1,98	IV	Aprovechable	R2260	Leche perra	0,69	III	Remanente
N249	Leche perra	0,07	I	Remanente	R2323	Leche perra	0,94	III	Remanente
N270	Leche perra	0,34	II	Remanente					

Fuente: ONF 2020

Goupia glabra Aubl. (TOCHE MARRANO)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la especie *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO) obtuvo los siguientes resultados en número árboles y volumen maderable por clase diamétrica:

Tabla 84 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO)

Clase diamétrica	Número de árboles Toche marrano			Volumen (m3)		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total
I	6	6	0	0,52	0,00	0,52
II	5	5	0	1,21	0,00	1,21
III	9	9	0	5,60	0,00	5,60
IV	8	8	0	8,35	0,00	8,35
V	9	7	2	9,16	3,96	13,12
VI	13	10	3	23,58	12,46	36,04
VII	12	7	5	19,29	18,75	38,03
VIII	15	3	12	8,38	59,01	67,38
IX	7	2	5	9,30	42,33	51,63
X	3	1	2	5,72	20,61	26,33
XI	5	1	4	8,65	42,98	51,62
Mayores a XI	3	1	2	8,36	35,38	43,74
Total	95	60	35	108,13	235,46	343,59

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 59 y su volumen es de 108.13 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 36 con un volumen

total de 235,46 m3 la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 26, además se tuvo en cuenta la Ecuación 9 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 9. Fórmula de proyección exponencial para la especie Toche Marrano

$$y = 8{,}1126x^{-0{,}087}$$

$$R^2 = 0{,}0154$$

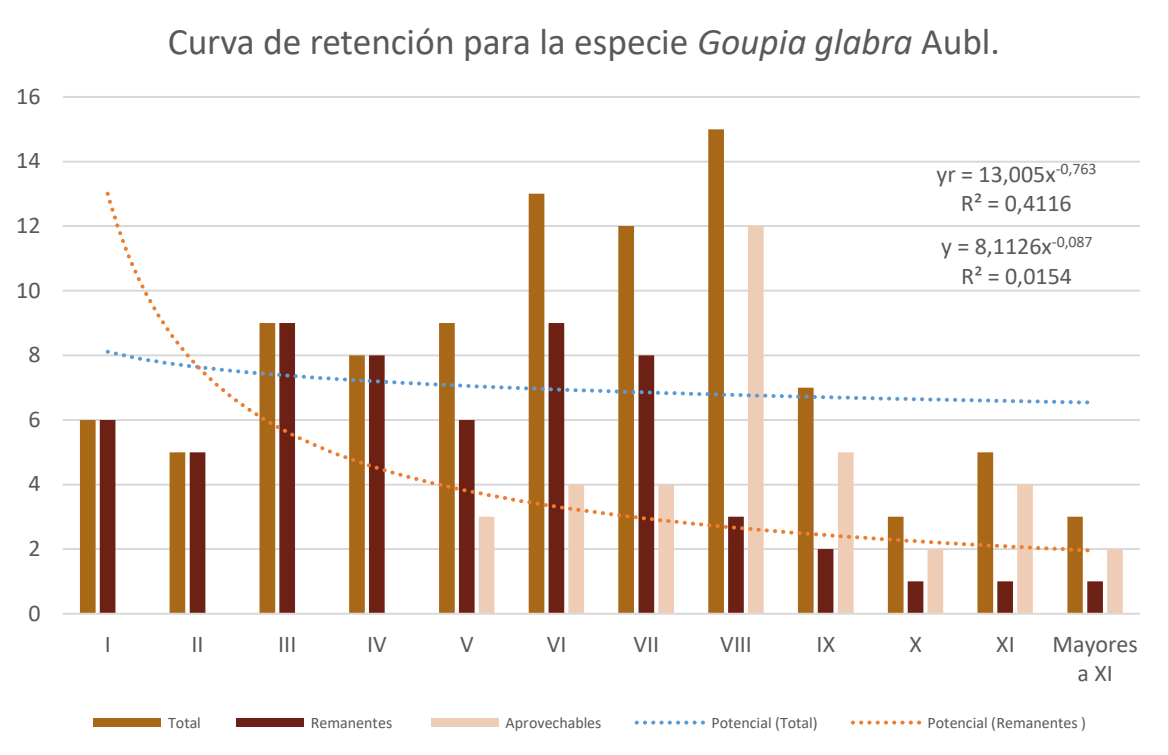


Gráfico 26 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.0154 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.4087.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 85 Manejo forestal para la especie *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO)

Silvicultura	Volumen (m3)	N árboles
Remanente	108,13	60
Aprovechable	235,46	35
Total general	343,59	95

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 27 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 28 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

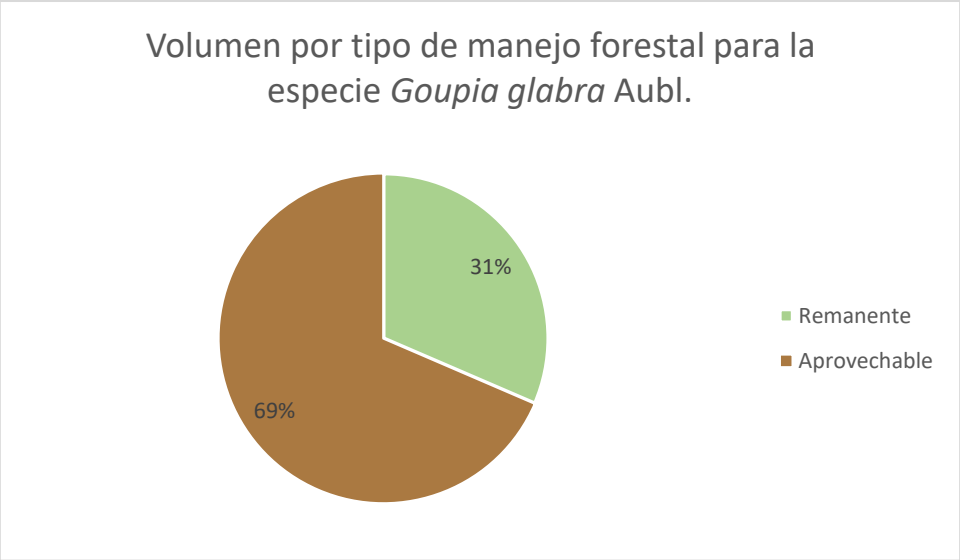


Gráfico 27 Volumen (m3) por tipo de manejo forestal para *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO)
Fuente: ONF 2020

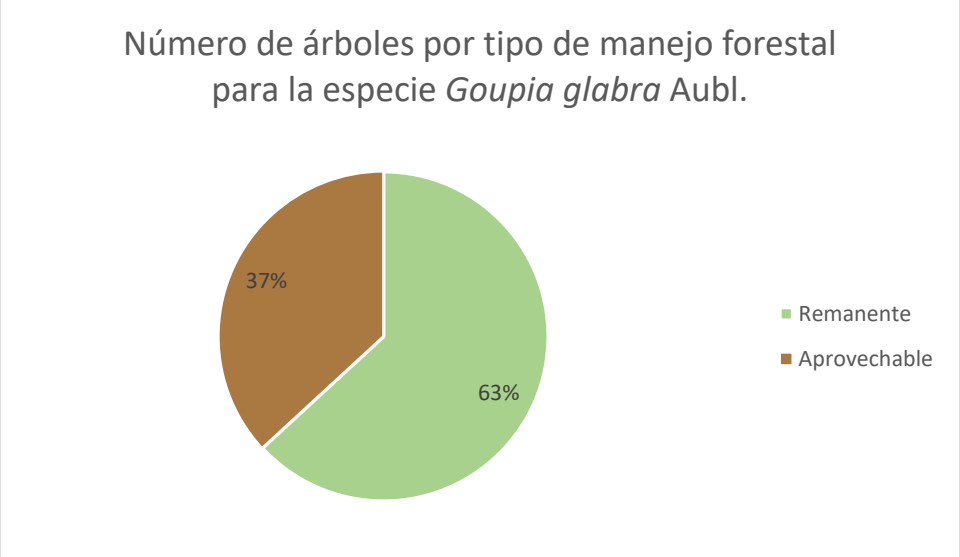


Gráfico 28 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Goupia glabra* Aubl. (TOCHE MARRANO)
Fuente: ONF 2020

Como se puede observar el 37% de los árboles se aprovecharán y el restante 63% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 69% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

A partir de los datos obtenidos en campo, se encontró que la especie Goupia glabra Aubl presenta pocos individuos en las primeras clases diamétricas; es decir, que la mayor cantidad de individuos se concentran en los estados medios. Este comportamiento muestra que la especie en general se encuentra en un estado maduro con bajos índices de propagación; dicho esquema de desarrollo puede atribuirse a las características propias de la especies, siendo esta una especie pionera - colonizadora (Whitmore, 1996) con un altos requerimientos de luz en todos sus estados de desarrollo ya sea de crecimiento o germinación. Debido a su naturaleza heliófila

es una especie de vida corta y altamente susceptible en condiciones de sombra (Jardim & Mory, 2001), es decir en un proceso sucesional en las primeras etapas se presenta como una especie dominante; pero a medida que transcurre el tiempo y se cierra el dosel esta especie llega a perder dominancia dando espacio a otras especies en el bosque que se adaptan a un estado secundario.

De acuerdo a esto se puede observar una característica intrínseca en el bosque, infiriendo que presenta un estado de maduración y conservación al no tener tanta incidencia de especies pioneras. Se sugiere realizar un programa silvicultural de enriquecimiento forestal con esta especie, aprovechando los claros existentes en la zona; ya que estos espacios son propicios para su germinación y crecimiento.

- ***Oferta del bosque para la especie Goupia glabra Aubl. (TOCHE MARRANO)***

A continuación, en la Tabla 86 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 86. Oferta del bosque para la especie Toche Marrano

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A86	Toche marrano	0,10	I	Remanente	N1126	Toche marrano	23,50	XV	Aprovechable
A331	Toche marrano	0,04	I	Remanente	N1190	Toche marrano	2,96	VII	Remanente
A545	Toche marrano	0,57	III	Remanente	N1340	Toche marrano	10,56	IX	Aprovechable
R1186	Toche marrano	1,44	VI	Remanente	N1346	Toche marrano	6,68	IX	Aprovechable
A1089	Toche marrano	2,78	VIII	Remanente	N1353	Toche marrano	8,93	IX	Aprovechable
A721	Toche marrano	1,34	V	Remanente	N1399	Toche marrano	11,97	XI	Aprovechable
A786	Toche marrano	2,16	VII	Remanente	O692	Toche marrano	4,22	VIII	Aprovechable
R2292	Toche marrano	2,78	VIII	Remanente	N1473	Toche marrano	0,79	III	Remanente
A1160	Toche marrano	0,09	I	Remanente	N1556	Toche marrano	5,57	VII	Aprovechable
A1171	Toche marrano	8,65	XI	Remanente	O371	Toche marrano	1,84	VI	Remanente
A1201	Toche marrano	0,13	I	Remanente	N1612	Toche marrano	2,19	IV	Remanente
A1240	Toche marrano	7,27	X	Aprovechable	R2224	Toche marrano	4,66	VIII	Aprovechable
A1295	Toche marrano	1,79	V	Aprovechable	N1654	Toche marrano	4,95	VII	Aprovechable
A1367	Toche marrano	3,42	VII	Remanente	N1682	Toche marrano	6,23	IX	Aprovechable
A1589	Toche marrano	0,75	III	Remanente	O690	Toche marrano	2,38	VI	Remanente
A1593	Toche marrano	1,66	V	Remanente	A1821	Toche marrano	2,54	VI	Remanente
A1654	Toche marrano	0,70	IV	Remanente	N1724	Toche marrano	9,92	IX	Aprovechable
A1660	Toche marrano	0,56	III	Remanente	B964	Toche marrano	2,56	VI	Remanente
A1670	Toche marrano	8,73	XI	Aprovechable	N1778	Toche marrano	13,33	X	Aprovechable
A1717	Toche marrano	0,21	II	Remanente	N1692	Toche marrano	2,97	VI	Remanente
A1720	Toche marrano	1,65	V	Remanente	R1933	Toche marrano	3,14	VI	Remanente
B1225	Toche marrano	2,81	VIII	Remanente	O87	Toche marrano	3,34	VII	Remanente
A1740	Toche marrano	0,28	II	Remanente	O104	Toche marrano	0,10	II	Remanente
O77	Toche marrano	1,69	VI	Remanente	O135	Toche marrano	2,42	VII	Remanente
B489	Toche marrano	0,70	IV	Remanente	O168	Toche marrano	2,71	VII	Remanente
B499	Toche marrano	0,85	III	Remanente	O260	Toche marrano	2,03	V	Aprovechable
B581	Toche marrano	0,18	II	Remanente	N1611	Toche marrano	3,25	VI	Aprovechable
B613	Toche marrano	1,66	V	Remanente	O629	Toche marrano	4,68	VIII	Aprovechable
B620	Toche marrano	0,68	III	Remanente	O561	Toche marrano	3,61	VII	Aprovechable
B770	Toche marrano	0,07	I	Remanente	A672	Toche marrano	4,77	VIII	Aprovechable
B1001	Toche marrano	3,70	VIII	Aprovechable	O646	Toche marrano	4,85	IX	Remanente
B823	Toche marrano	0,20	III	Remanente	N1755	Toche marrano	3,81	VI	Aprovechable
B869	Toche marrano	0,45	II	Remanente	A1721	Toche marrano	5,05	VIII	Aprovechable
B911	Toche marrano	5,72	X	Remanente	O737	Toche marrano	1,46	IV	Remanente
A659	Toche marrano	1,78	VI	Remanente	R55	Toche marrano	0,10	I	Remanente
B785	Toche marrano	3,87	VIII	Aprovechable	R1156	Toche marrano	0,43	IV	Remanente
B1012	Toche marrano	0,32	V	Remanente	N1720	Toche marrano	4,32	VI	Aprovechable
B1161	Toche marrano	0,74	V	Remanente	R1794	Toche marrano	0,81	III	Remanente
B1216	Toche marrano	0,54	VII	Remanente	N1831	Toche marrano	4,32	VI	Aprovechable
R2295	Toche marrano	3,97	VIII	Aprovechable	R2053	Toche marrano	3,71	VII	Aprovechable

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B1232	Toche marrano	0,39	III	Remanente	R2092	Toche marrano	0,83	IV	Remanente
N835	Toche marrano	11,63	XI	Aprovechable	N1075	Toche marrano	6,21	VIII	Aprovechable
N841	Toche marrano	2,64	VII	Remanente	R2252	Toche marrano	8,36	XIII	Remanente
N842	Toche marrano	0,96	IV	Remanente	R2286	Toche marrano	4,45	IX	Remanente
N868	Toche marrano	1,92	V	Aprovechable	N1467	Toche marrano	6,69	VIII	Aprovechable
N888	Toche marrano	1,09	IV	Remanente	N1618	Toche marrano	7,04	VIII	Aprovechable
N1061	Toche marrano	10,64	XI	Aprovechable	R2301	Toche marrano	11,88	XII	Aprovechable
O438	Toche marrano	4,16	VIII	Aprovechable					

Fuente: ONF 2020

Dialium guianense (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)

La especie *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS) obtuvo los siguientes resultados en número árboles y volumen maderable por clase diamétrica:

Tabla 87 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)

Clase diamétrica	Numero de árboles Tres tablas			Volumen (m3) Tres tablas		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total
I	8	8	0	0,73	0,00	0,73
II	9	9	0	2,22	0,00	2,22
III	36	36	0	20,63	0,00	20,63
IV	52	45	7	39,44	12,36	51,80
V	41	15	26	16,42	45,05	61,47
VI	34	5	29	5,10	69,29	74,38
VII	18	3	15	4,33	51,74	56,07
VIII	7	2	5	4,97	20,74	25,71
IX	4	1	3	3,47	17,29	20,76
Total general	209	124	85	97,33	216,47	313,79

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 124 y su volumen es de 97,33 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 85 con un volumen total de 216,47m^3 la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 29, además se tuvo en cuenta la Ecuación 10 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 10. Fórmula de proyección exponencial para la especie Tres Tablas

$$y = 16{,}585x^{-2E-04}$$

$$R^2 = 2E-08$$

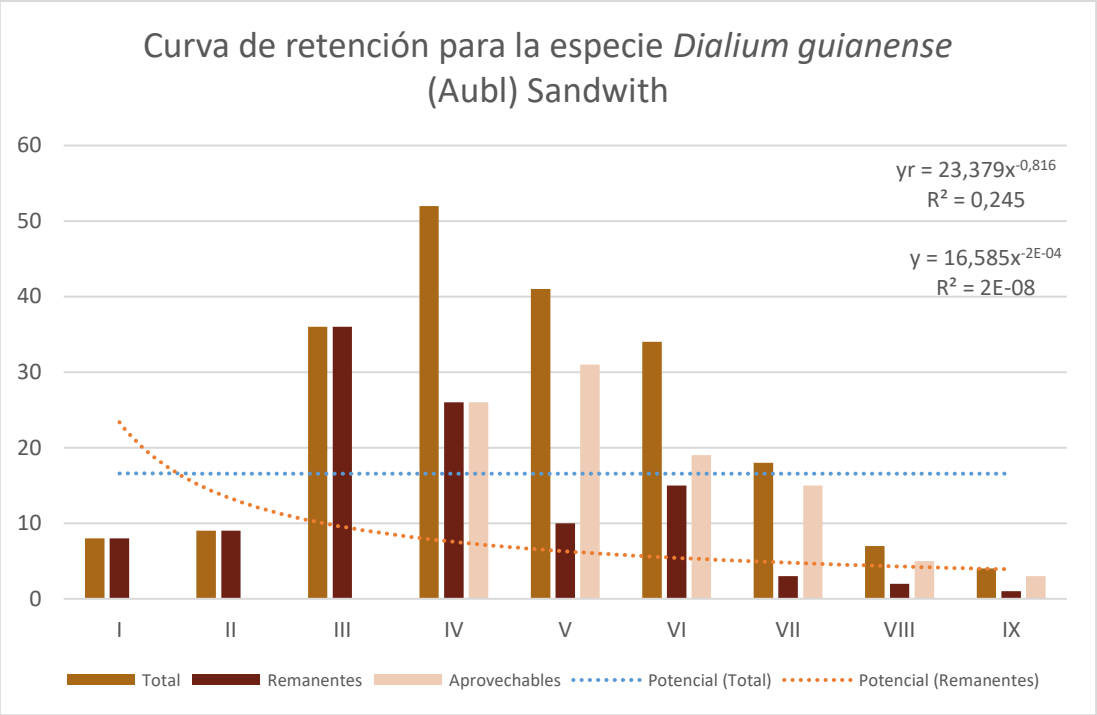


Gráfico 29 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 2E-08 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de de 0.2584.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 88 Manejo forestal para la especie *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)

Silvicultura	Volumen (m3)	N árboles
Remanente	97,33	124
Aprovechable	216,47	85
Total general	313,79	209

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 30 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 31 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

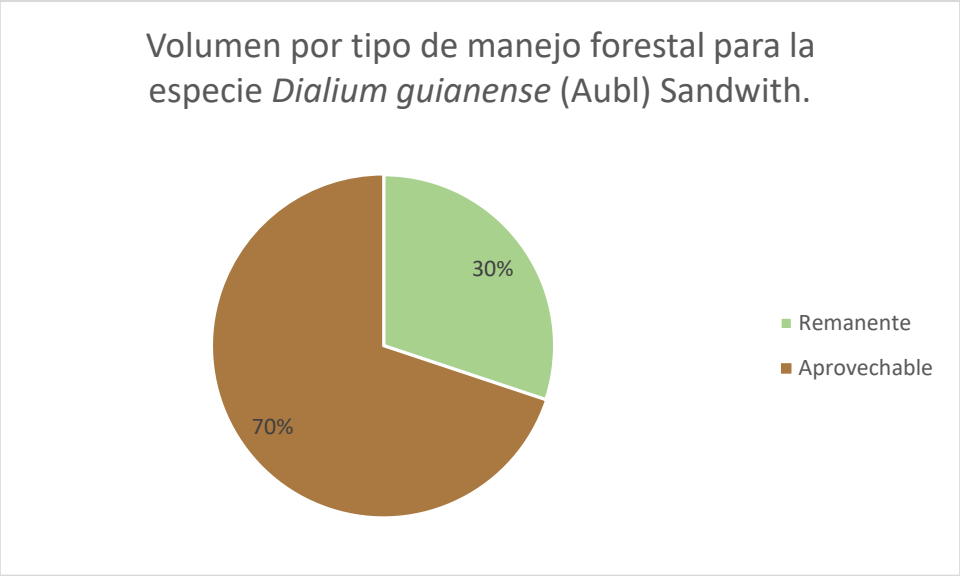


Gráfico 30 Volumen (m3) por tipo de manejo forestal para *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)

Fuente: ONF 2020

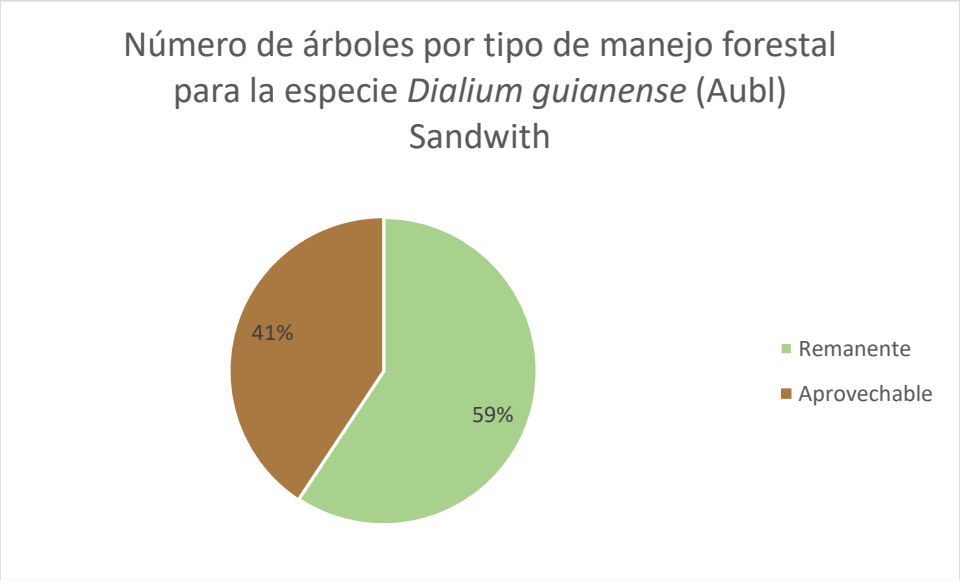


Gráfico 31 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Dialium guianense* (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar el 41% de los árboles se aprovecharán y el restante 59% permanecerán en el bosque, en relación al volumen el 69% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

A partir de los datos obtenidos en campo, se encuentra que la especie *Dialium guianense (*Aubl) Sandwith presenta pocos individuos en las dos primeras y dos últimas clases diamétricas establecidas; es decir que la mayor cantidad de individuos se concentran en los estados medios. Este comportamiento muestra que la especie en general se encuentra en un estado intermedio con pocos individuos jóvenes y maduros, esto probablemente causado por acción antrópica; ya que es una especie altamente aprovechada en sus mayores diámetros, siendo esto una

dificultad para su propagación puesto que es una especie de lento crecimiento (Gracia & Moya, 1998) generando retrasos en los procesos de fructificación y emisión de semillas.
Se sugiere en este caso dar un buen proceso de continuidad a los árboles que sean destinados como fuentes semilleras, ya que debido a su comportamiento no se puede garantizar la existencia del material necesario para un enriquecimiento. Este manejo silvicultural podría efectuarse posteriormente al cuidado de los árboles semilleros.

- ***Oferta del bosque para la especie Dialium guianense (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)***

A continuación, en la Tabla 89 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 89. Oferta del bosque pata la especie Tres Tablas

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A42	Tres tablas	3,33	VII	Aprovechable	B931	Tres tablas	0,67	III	Remanente
A117	Tres tablas	2,85	VII	Aprovechable	B934	Tres tablas	0,15	II	Remanente
A150	Tres tablas	0,55	IV	Remanente	B938	Tres tablas	1,10	V	Remanente
A151	Tres tablas	7,94	IX	Aprovechable	B1022	Tres tablas	0,32	III	Remanente
A181	Tres tablas	1,70	IV	Aprovechable	B1132	Tres tablas	0,53	IV	Remanente
A184	Tres tablas	2,47	VI	Aprovechable	B1243	Tres tablas	1,17	VII	Remanente
A194	Tres tablas	3,61	VIII	Aprovechable	B1260	Tres tablas	0,51	III	Remanente
A222	Tres tablas	2,03	V	Aprovechable	B1281	Tres tablas	4,77	VIII	Aprovechable
A225	Tres tablas	1,43	V	Aprovechable	B1296	Tres tablas	1,00	V	Remanente
A250	Tres tablas	0,47	III	Remanente	B1302	Tres tablas	0,99	VI	Remanente
A254	Tres tablas	2,59	VIII	Remanente	B1342	Tres tablas	0,85	IV	Remanente
A373	Tres tablas	1,48	V	Aprovechable	N10	Tres tablas	2,49	V	Aprovechable
A377	Tres tablas	1,02	IV	Remanente	N105	Tres tablas	0,73	IV	Remanente
A427	Tres tablas	0,54	III	Remanente	N418	Tres tablas	6,35	VII	Aprovechable
A435	Tres tablas	1,55	V	Aprovechable	N526	Tres tablas	2,48	VI	Aprovechable
A439	Tres tablas	2,93	VI	Aprovechable	N544	Tres tablas	1,49	IV	Aprovechable
A461	Tres tablas	0,93	VI	Remanente	N606	Tres tablas	4,02	V	Remanente
A495	Tres tablas	3,40	VI	Aprovechable	N608	Tres tablas	3,05	VI	Aprovechable
A516	Tres tablas	1,62	VII	Remanente	N627	Tres tablas	0,92	IV	Remanente
A526	Tres tablas	1,44	V	Aprovechable	N628	Tres tablas	0,90	III	Remanente
A528	Tres tablas	0,96	IV	Remanente	N667	Tres tablas	1,72	V	Aprovechable
A530	Tres tablas	1,78	VI	Aprovechable	N668	Tres tablas	1,48	IV	Aprovechable
A546	Tres tablas	0,24	II	Remanente	N708	Tres tablas	1,65	V	Aprovechable
A547	Tres tablas	1,86	V	Aprovechable	N802	Tres tablas	1,29	IV	Remanente
A567	Tres tablas	4,04	VII	Aprovechable	N804	Tres tablas	0,92	IV	Remanente
A580	Tres tablas	0,43	IV	Remanente	N811	Tres tablas	1,05	IV	Remanente
A583	Tres tablas	0,05	I	Remanente	N817	Tres tablas	1,58	IV	Aprovechable
A584	Tres tablas	0,24	II	Remanente	N847	Tres tablas	3,35	VI	Aprovechable
A589	Tres tablas	2,16	VII	Aprovechable	N878	Tres tablas	1,50	V	Aprovechable
A590	Tres tablas	1,86	VI	Aprovechable	N887	Tres tablas	1,32	IV	Remanente
A593	Tres tablas	2,16	VI	Aprovechable	N951	Tres tablas	1,43	V	Aprovechable
A597	Tres tablas	0,42	III	Remanente	N969	Tres tablas	3,09	VII	Aprovechable
A603	Tres tablas	0,51	IV	Remanente	N995	Tres tablas	1,40	IV	Remanente
A606	Tres tablas	0,74	V	Remanente	N1007	Tres tablas	2,77	VI	Aprovechable
A608	Tres tablas	0,64	III	Remanente	N1025	Tres tablas	1,00	IV	Remanente
A610	Tres tablas	1,04	V	Remanente	N1026	Tres tablas	1,45	IV	Remanente
A612	Tres tablas	0,62	V	Remanente	N1082	Tres tablas	4,64	VII	Aprovechable
A613	Tres tablas	0,26	II	Remanente	N1211	Tres tablas	4,05	VI	Aprovechable
A614	Tres tablas	0,48	IV	Remanente	N1273	Tres tablas	5,66	VII	Aprovechable
A615	Tres tablas	0,89	IV	Remanente	N1331	Tres tablas	1,78	V	Aprovechable
A617	Tres tablas	1,96	VI	Aprovechable	N1355	Tres tablas	2,49	V	Aprovechable
A621	Tres tablas	0,67	III	Remanente	N1359	Tres tablas	0,59	III	Remanente
A622	Tres tablas	0,70	IV	Remanente	N1436	Tres tablas	1,25	III	Remanente
A623	Tres tablas	0,79	VI	Remanente	N1567	Tres tablas	2,53	IV	Aprovechable
A743	Tres tablas	1,21	IV	Remanente	N1582	Tres tablas	1,51	III	Remanente
A770	Tres tablas	1,28	IV	Remanente	N1621	Tres tablas	1,83	IV	Aprovechable
A799	Tres tablas	0,23	II	Remanente	N1680	Tres tablas	3,16	V	Aprovechable
A803	Tres tablas	0,42	III	Remanente	N1712	Tres tablas	1,24	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A865	Tres tablas	1,38	V	Aprovechable	N1775	Tres tablas	0,79	III	Remanente
A886	Tres tablas	0,89	IV	Remanente	N1820	Tres tablas	1,41	IV	Remanente
A889	Tres tablas	0,92	V	Remanente	N1837	Tres tablas	2,70	VI	Aprovechable
A924	Tres tablas	2,22	VII	Aprovechable	O86	Tres tablas	1,57	V	Aprovechable
A928	Tres tablas	0,96	V	Remanente	O166	Tres tablas	1,53	VI	Aprovechable
A937	Tres tablas	0,81	IV	Remanente	O170	Tres tablas	1,37	V	Aprovechable
A956	Tres tablas	1,00	IV	Remanente	O186	Tres tablas	2,85	VII	Aprovechable
A968	Tres tablas	0,73	IV	Remanente	O193	Tres tablas	2,85	VII	Aprovechable
A983	Tres tablas	1,63	VI	Aprovechable	O229	Tres tablas	0,42	III	Remanente
A1001	Tres tablas	1,00	IV	Remanente	O271	Tres tablas	1,84	VI	Aprovechable
A1004	Tres tablas	0,89	IV	Remanente	O586	Tres tablas	3,92	VIII	Aprovechable
A1005	Tres tablas	0,21	III	Remanente	R9	Tres tablas	1,72	V	Aprovechable
A1014	Tres tablas	4,90	IX	Aprovechable	R10	Tres tablas	0,61	IV	Remanente
A1079	Tres tablas	0,92	V	Remanente	R102	Tres tablas	2,77	VI	Aprovechable
A1082	Tres tablas	0,81	IV	Remanente	R128	Tres tablas	3,33	VII	Aprovechable
A1108	Tres tablas	0,33	V	Remanente	R158	Tres tablas	3,17	VI	Aprovechable
A1114	Tres tablas	0,93	IV	Remanente	R295	Tres tablas	0,67	IV	Remanente
A1454	Tres tablas	2,79	VI	Aprovechable	R303	Tres tablas	1,19	IV	Remanente
A1463	Tres tablas	2,22	VI	Aprovechable	R319	Tres tablas	0,29	III	Remanente
A1688	Tres tablas	1,21	IV	Remanente	R353	Tres tablas	1,05	IV	Remanente
A1705	Tres tablas	4,47	VIII	Aprovechable	R371	Tres tablas	1,34	V	Aprovechable
A1741	Tres tablas	2,22	V	Aprovechable	R466	Tres tablas	0,79	IV	Remanente
A1793	Tres tablas	1,78	V	Aprovechable	R510	Tres tablas	0,65	IV	Remanente
A1822	Tres tablas	3,34	VII	Aprovechable	R516	Tres tablas	1,20	VI	Remanente
B35	Tres tablas	3,17	VI	Aprovechable	R531	Tres tablas	0,59	III	Remanente
B78	Tres tablas	1,58	VI	Aprovechable	R532	Tres tablas	0,34	III	Remanente
B178	Tres tablas	3,21	VI	Aprovechable	R543	Tres tablas	1,19	VI	Remanente
B202	Tres tablas	2,69	VII	Aprovechable	R546	Tres tablas	0,05	I	Remanente
B221	Tres tablas	1,02	IV	Remanente	R621	Tres tablas	1,15	V	Aprovechable
B224	Tres tablas	0,74	V	Remanente	R626	Tres tablas	0,73	IV	Remanente
B242	Tres tablas	1,24	V	Aprovechable	R635	Tres tablas	0,93	V	Remanente
B244	Tres tablas	1,54	V	Aprovechable	R707	Tres tablas	3,47	IX	Remanente
B246	Tres tablas	0,30	III	Remanente	R753	Tres tablas	4,45	IX	Aprovechable
B249	Tres tablas	0,62	IV	Remanente	R790	Tres tablas	0,53	IV	Remanente
B359	Tres tablas	0,39	II	Remanente	R793	Tres tablas	2,38	VIII	Remanente
B446	Tres tablas	2,29	VI	Aprovechable	R802	Tres tablas	0,50	III	Remanente
B484	Tres tablas	0,79	IV	Remanente	R805	Tres tablas	1,73	VI	Aprovechable
B537	Tres tablas	0,45	III	Remanente	R812	Tres tablas	1,79	V	Aprovechable
B538	Tres tablas	3,97	VIII	Aprovechable	R890	Tres tablas	0,48	III	Remanente
B540	Tres tablas	0,24	II	Remanente	R892	Tres tablas	2,34	VII	Aprovechable
B546	Tres tablas	0,84	III	Remanente	R901	Tres tablas	0,45	III	Remanente
B548	Tres tablas	0,51	III	Remanente	R902	Tres tablas	0,38	III	Remanente
B549	Tres tablas	0,13	II	Remanente	R1023	Tres tablas	1,53	VI	Aprovechable
B576	Tres tablas	0,10	I	Remanente	R1097	Tres tablas	1,98	VI	Aprovechable
B577	Tres tablas	0,06	I	Remanente	R1132	Tres tablas	0,33	III	Remanente
B591	Tres tablas	1,55	VII	Remanente	R1366	Tres tablas	0,34	II	Remanente
B595	Tres tablas	0,61	III	Remanente	R1371	Tres tablas	1,03	V	Remanente
B600	Tres tablas	1,75	IV	Aprovechable	R1372	Tres tablas	0,60	III	Remanente
B607	Tres tablas	1,63	VI	Aprovechable	R1379	Tres tablas	0,23	III	Remanente
B737	Tres tablas	0,20	I	Remanente	R1423	Tres tablas	0,39	IV	Remanente
B755	Tres tablas	0,08	I	Remanente	R1478	Tres tablas	0,64	III	Remanente
B816	Tres tablas	0,30	III	Remanente	R1494	Tres tablas	1,27	VI	Aprovechable
B877	Tres tablas	1,92	V	Aprovechable	R1550	Tres tablas	0,33	III	Remanente
B884	Tres tablas	0,10	I	Remanente	R1618	Tres tablas	1,10	V	Remanente
B893	Tres tablas	0,96	V	Remanente	R1700	Tres tablas	0,70	IV	Remanente
B896	Tres tablas	0,11	I	Remanente	R1772	Tres tablas	0,53	IV	Remanente
B930	Tres tablas	0,93	III	Remanente					

Fuente: ONF 2020

Croton matourensis Aubl (VARA BLANCA)

El resultado del censo forestal permite evaluar y tomar medidas que faciliten la toma de decisiones para la rentabilidad del aprovechamiento forestal y la conservación del bosque la

especie *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA) obtuvo los siguientes resultados en número árboles y volumen maderable por clase diamétrica:

Tabla 90 Retención variable y distribución volumétrica para la especie *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA)

Clase diamétrica	Número de árboles Vara blanca			Volumen (m3) Vara blanca		
	Total	Remanentes	Aprovechables	Remanente	Aprovechable	Total
I	205	205	0	19,17	0,00	19,17
II	271	271	0	83,88	0,00	83,88
III	216	216	0	146,00	0,00	146,00
IV	105	90	15	100,33	29,07	129,39
V	56	30	26	43,95	60,96	104,91
VI	24	10	14	24,76	48,51	73,27
VII	14	5	9	14,35	45,64	59,99
VIII	2	1	1	5,63	7,55	13,18
Superiores a VIII	2	1	1	3,89	9,50	13,39
Total general	895	829	66	441,94	201,22	643,16

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar en la anterior tabla los árboles remanentes son 829 y su volumen es de 441.94 m^3 mientras que el número de árboles para el aprovechamiento es de 66 con un volumen total de 201.22 m^3 la determinación del número de árboles aprovechables se calculó mediante una curva de tendencia poblacional Gráfico 32, además se tuvo en cuenta la Ecuación 11 debido a que es la fórmula de proyección exponencial que se ajusta a la tendencia poblacional:

Ecuación 11. Fórmula de proyección exponencial para la especie Vara Blanca

$$y = 862{,}89x^{-2{,}239}$$

$$R^2 = 0{,}7051$$

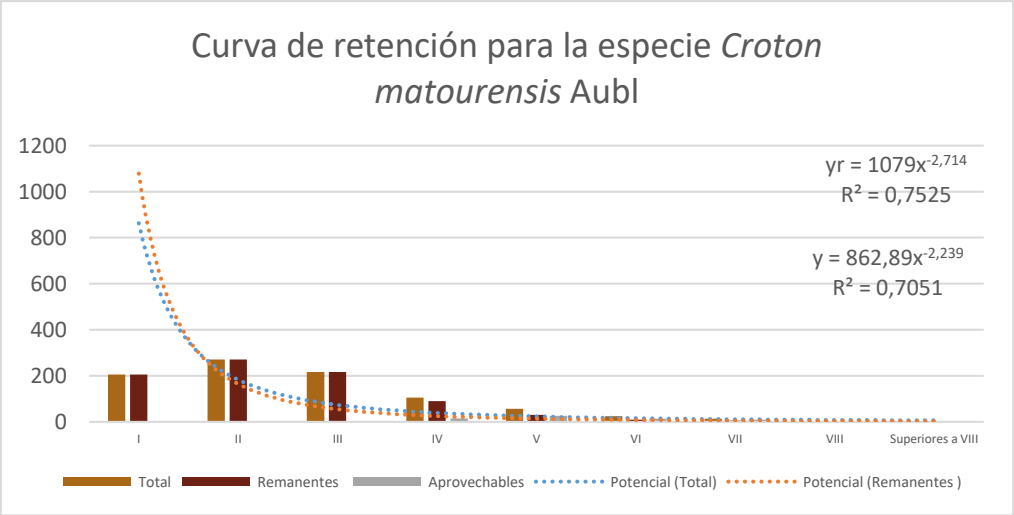


Gráfico 32 Curva de poblacional y retención variable para la especie *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA)

Fuente: ONF 2020

Como se observa en las curvas de poblacionales el valor de R^2 es de 0.7051 con los valores del censo forestal pero una vez se realiza la retención variable de árboles aprovechables se obtiene en la curva de remanentes un valor más aproximado a la J invertida de 0.7525.

Como se observa en la curva el cálculo de árboles remanentes se ajustó a la proyección de la curva con el fin de conservar la tendencia natural del bosque que generalmente es en forma de J invertida y los excedentes en número de árboles se destinan para el aprovechamiento forestal así los porcentajes de árboles y su volumen se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 91 Manejo forestal para la especie *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA)

Silvicultura	Volumen (m3)	N árboles
Remanente	441,94	829
Aprovechable	201,22	66
Total general	643,16	895

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en el Gráfico 33 el porcentaje del volumen de madera teniendo en cuenta el tipo de manejo forestal y en el Gráfico 34 se muestra el porcentaje de los árboles según su clasificación:

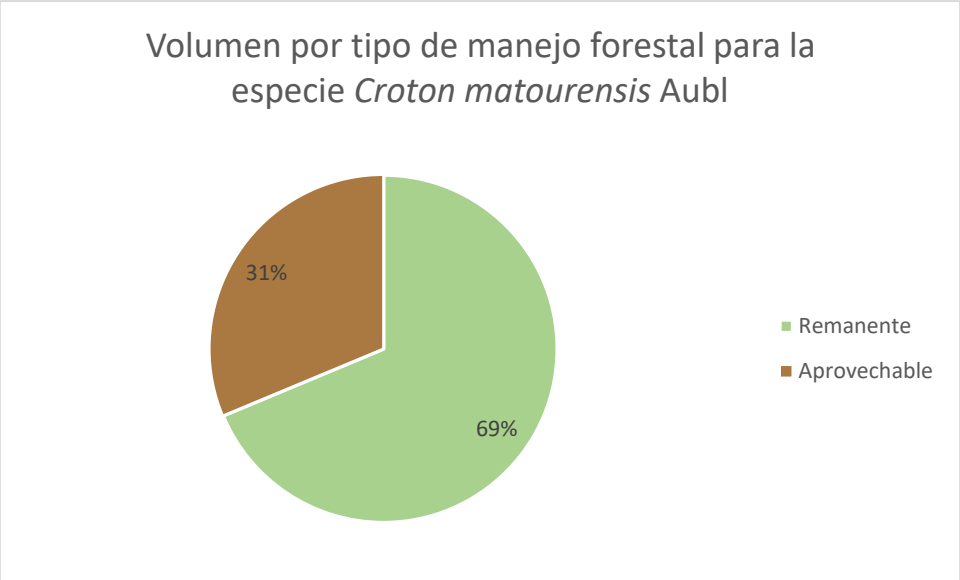


Gráfico 33 Volumen (m^3) por tipo de manejo forestal para *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA)

Fuente: ONF 2020

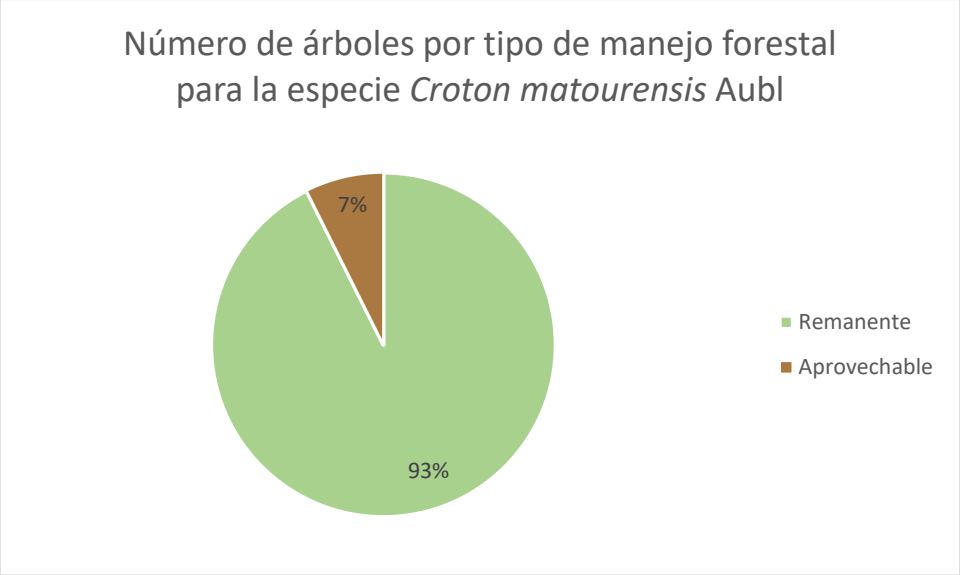


Gráfico 34 Número de árboles por tipo de manejo forestal para *Croton matourensis* Aubl (VARA BLANCA)

Fuente: ONF 2020

Como se puede observar el 7% de los árboles se aprovecharán y el restante 93% permanecerán en el bosque. En relación al volumen el 31% del volumen de madera se destinará para las operaciones de aprovechamiento forestal.

Los árboles remanentes se encuentran en todas las clases diamétricas con el fin de garantizar la permanencia y dinámica de la especie en el bosque.

- ***Oferta del bosque para la especie Croton matourensis Aubl (VARA BLANCA)***

A continuación, en la Tabla 92 se presenta la oferta de la UCA 1, donde cada árbol contiene una plaqueta que lo identifica con los respectivos datos dasométricos. En la tabla **Anexo 15** se puede ampliar la información del censo forestal y observar las coordenadas de los árboles.

Tabla 92. Oferta del bosque para especie Vara Blanca

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A3	Vara blanca	1,65	V	Remanente	N1158	Vara blanca	2,56	VI	Remanente
A38	Vara blanca	0,19	II	Remanente	N1178	Vara blanca	0,11	I	Remanente
A39	Vara blanca	0,39	III	Remanente	N1232	Vara blanca	0,74	III	Remanente
A43	Vara blanca	0,20	I	Remanente	N1242	Vara blanca	0,68	III	Remanente
A44	Vara blanca	0,08	I	Remanente	N1244	Vara blanca	0,41	II	Remanente
A45	Vara blanca	0,24	II	Remanente	N1245	Vara blanca	0,65	II	Remanente
A53	Vara blanca	0,06	I	Remanente	N1246	Vara blanca	0,48	II	Remanente
A58	Vara blanca	0,10	I	Remanente	N1248	Vara blanca	0,69	III	Remanente
A94	Vara blanca	0,11	I	Remanente	N1250	Vara blanca	0,52	II	Remanente
A95	Vara blanca	0,40	II	Remanente	N1254	Vara blanca	0,81	III	Remanente
A101	Vara blanca	3,72	VI	Aprovechable	N1255	Vara blanca	1,02	III	Remanente
A133	Vara blanca	0,10	I	Remanente	N1257	Vara blanca	0,76	III	Remanente
A140	Vara blanca	0,32	II	Remanente	N1258	Vara blanca	0,76	III	Remanente
A141	Vara blanca	4,89	VII	Aprovechable	N1268	Vara blanca	6,15	VII	Aprovechable
A142	Vara blanca	3,07	VI	Aprovechable	N1275	Vara blanca	3,75	V	Aprovechable
A143	Vara blanca	1,92	V	Aprovechable	N1301	Vara blanca	1,32	III	Remanente
A144	Vara blanca	1,78	V	Remanente	N1302	Vara blanca	3,69	V	Aprovechable
A145	Vara blanca	0,93	IV	Remanente	N1311	Vara blanca	5,08	VI	Aprovechable
A146	Vara blanca	1,22	IV	Remanente	N1381	Vara blanca	0,94	III	Remanente
A148	Vara blanca	1,65	IV	Remanente	N1386	Vara blanca	1,45	IV	Remanente
A149	Vara blanca	0,48	III	Remanente	N1388	Vara blanca	1,20	III	Remanente
A160	Vara blanca	0,20	I	Remanente	N1406	Vara blanca	0,24	I	Remanente
A161	Vara blanca	0,05	I	Remanente	N1407	Vara blanca	0,95	III	Remanente
A165	Vara blanca	0,12	I	Remanente	N1408	Vara blanca	0,32	II	Remanente
A321	Vara blanca	0,58	IV	Remanente	N1415	Vara blanca	5,63	VIII	Remanente
A322	Vara blanca	0,28	II	Remanente	N1416	Vara blanca	2,00	V	Remanente
A323	Vara blanca	0,26	II	Remanente	N1427	Vara blanca	0,45	II	Remanente
A324	Vara blanca	0,26	III	Remanente	N1428	Vara blanca	1,41	IV	Remanente
A367	Vara blanca	1,11	IV	Remanente	N1429	Vara blanca	1,58	IV	Remanente
A368	Vara blanca	0,07	I	Remanente	N1440	Vara blanca	0,26	II	Remanente
A396	Vara blanca	0,60	II	Remanente	N1442	Vara blanca	1,70	IV	Aprovechable
A397	Vara blanca	0,07	I	Remanente	N1453	Vara blanca	1,51	III	Remanente
A505	Vara blanca	1,14	IV	Remanente	N1456	Vara blanca	0,68	III	Remanente
A507	Vara blanca	1,06	IV	Remanente	N1496	Vara blanca	5,57	VII	Aprovechable
A508	Vara blanca	0,29	II	Remanente	N1497	Vara blanca	0,45	II	Remanente
A541	Vara blanca	0,04	I	Remanente	N1524	Vara blanca	0,74	III	Remanente
A625	Vara blanca	0,83	III	Remanente	N1525	Vara blanca	0,26	II	Remanente
A626	Vara blanca	0,32	III	Remanente	N1526	Vara blanca	0,56	II	Remanente
A648	Vara blanca	0,64	III	Remanente	N1534	Vara blanca	1,41	IV	Remanente
A650	Vara blanca	0,75	III	Remanente	N1535	Vara blanca	1,58	IV	Remanente
A737	Vara blanca	0,19	II	Remanente	N1536	Vara blanca	2,75	V	Aprovechable
A778	Vara blanca	3,09	VII	Remanente	N1538	Vara blanca	3,96	VI	Aprovechable
A791	Vara blanca	0,58	III	Remanente	N1568	Vara blanca	5,57	VII	Aprovechable
A792	Vara blanca	0,02	I	Remanente	N1569	Vara blanca	4,65	VI	Aprovechable
A793	Vara blanca	0,07	I	Remanente	N1571	Vara blanca	0,84	III	Remanente
A794	Vara blanca	0,12	I	Remanente	N1572	Vara blanca	2,02	IV	Aprovechable
A795	Vara blanca	0,03	I	Remanente	N1573	Vara blanca	0,74	III	Remanente
A796	Vara blanca	0,04	I	Remanente	N1574	Vara blanca	1,41	IV	Remanente
A805	Vara blanca	0,20	II	Remanente	N1575	Vara blanca	0,90	III	Remanente
A806	Vara blanca	0,51	II	Remanente	N1576	Vara blanca	1,58	IV	Remanente
A807	Vara blanca	0,90	III	Remanente	N1577	Vara blanca	1,52	IV	Remanente
A809	Vara blanca	0,17	I	Remanente	N1578	Vara blanca	1,90	IV	Aprovechable
A810	Vara blanca	0,17	II	Remanente	N1579	Vara blanca	0,79	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A811	Vara blanca	0,30	II	Remanente	N1580	Vara blanca	0,26	II	Remanente
A812	Vara blanca	0,43	II	Remanente	N1584	Vara blanca	2,41	IV	Aprovechable
A813	Vara blanca	0,68	III	Remanente	N1585	Vara blanca	1,58	IV	Remanente
A814	Vara blanca	0,51	II	Remanente	N1586	Vara blanca	1,84	IV	Aprovechable
A815	Vara blanca	0,98	III	Remanente	N1587	Vara blanca	0,78	II	Remanente
A816	Vara blanca	1,00	IV	Remanente	N1602	Vara blanca	0,73	II	Remanente
A817	Vara blanca	0,48	III	Remanente	N1609	Vara blanca	2,34	V	Aprovechable
A818	Vara blanca	0,81	III	Remanente	N1650	Vara blanca	2,53	IV	Aprovechable
A819	Vara blanca	0,27	II	Remanente	N1651	Vara blanca	0,52	II	Remanente
A820	Vara blanca	0,19	II	Remanente	N1652	Vara blanca	1,89	IV	Aprovechable
A821	Vara blanca	0,44	IV	Remanente	N1653	Vara blanca	5,39	VII	Aprovechable
A822	Vara blanca	0,51	II	Remanente	N1664	Vara blanca	5,57	VII	Aprovechable
A823	Vara blanca	2,18	VI	Remanente	N1665	Vara blanca	0,73	II	Remanente
A824	Vara blanca	0,56	III	Remanente	N1666	Vara blanca	0,21	I	Remanente
A825	Vara blanca	0,54	III	Remanente	N1688	Vara blanca	5,12	VII	Aprovechable
A826	Vara blanca	0,87	IV	Remanente	N1699	Vara blanca	0,69	III	Remanente
A828	Vara blanca	0,32	II	Remanente	N1700	Vara blanca	1,55	IV	Remanente
A830	Vara blanca	0,48	III	Remanente	N1701	Vara blanca	0,62	II	Remanente
A831	Vara blanca	0,64	III	Remanente	N1783	Vara blanca	0,37	II	Remanente
A833	Vara blanca	0,57	III	Remanente	N1801	Vara blanca	7,55	VIII	Aprovechable
A834	Vara blanca	0,30	II	Remanente	O47	Vara blanca	0,84	III	Remanente
A835	Vara blanca	0,22	II	Remanente	O48	Vara blanca	1,85	IV	Aprovechable
A857	Vara blanca	2,86	VII	Remanente	O49	Vara blanca	2,86	VI	Aprovechable
A868	Vara blanca	0,57	III	Remanente	O50	Vara blanca	0,25	II	Remanente
A932	Vara blanca	0,51	III	Remanente	O52	Vara blanca	1,27	IV	Remanente
A1006	Vara blanca	0,50	III	Remanente	O61	Vara blanca	2,62	VI	Remanente
A1010	Vara blanca	2,14	V	Aprovechable	O62	Vara blanca	1,27	III	Remanente
A1024	Vara blanca	0,89	IV	Remanente	O63	Vara blanca	1,52	IV	Remanente
A1036	Vara blanca	0,71	III	Remanente	O64	Vara blanca	0,58	III	Remanente
A1044	Vara blanca	0,75	III	Remanente	O65	Vara blanca	0,29	II	Remanente
A1045	Vara blanca	0,57	III	Remanente	O67	Vara blanca	0,16	I	Remanente
A1101	Vara blanca	0,45	III	Remanente	O68	Vara blanca	0,64	III	Remanente
A1102	Vara blanca	1,22	IV	Remanente	O73	Vara blanca	0,11	I	Remanente
A1103	Vara blanca	0,78	IV	Remanente	O74	Vara blanca	0,09	I	Remanente
A1104	Vara blanca	1,64	V	Remanente	O79	Vara blanca	1,78	V	Remanente
A1105	Vara blanca	0,64	III	Remanente	O80	Vara blanca	0,35	II	Remanente
A1106	Vara blanca	0,28	II	Remanente	O196	Vara blanca	2,33	V	Aprovechable
A1129	Vara blanca	0,54	III	Remanente	O225	Vara blanca	0,45	III	Remanente
A1234	Vara blanca	2,16	V	Aprovechable	O226	Vara blanca	1,00	III	Remanente
A1238	Vara blanca	0,19	II	Remanente	O227	Vara blanca	1,38	IV	Remanente
A1264	Vara blanca	0,02	I	Remanente	O244	Vara blanca	0,97	IV	Remanente
A1265	Vara blanca	0,08	I	Remanente	O249	Vara blanca	0,87	IV	Remanente
A1266	Vara blanca	2,93	VI	Aprovechable	O285	Vara blanca	0,64	III	Remanente
A1267	Vara blanca	0,09	I	Remanente	O286	Vara blanca	0,41	II	Remanente
A1276	Vara blanca	0,88	IV	Remanente	O287	Vara blanca	0,41	II	Remanente
A1280	Vara blanca	0,51	III	Remanente	O289	Vara blanca	0,24	II	Remanente
A1281	Vara blanca	0,65	II	Remanente	O290	Vara blanca	0,86	III	Remanente
A1282	Vara blanca	0,29	II	Remanente	O296	Vara blanca	0,42	III	Remanente
A1283	Vara blanca	0,76	III	Remanente	O298	Vara blanca	0,32	II	Remanente
A1285	Vara blanca	0,29	II	Remanente	O304	Vara blanca	0,37	II	Remanente
A1287	Vara blanca	0,12	I	Remanente	O305	Vara blanca	0,20	I	Remanente
A1291	Vara blanca	0,20	I	Remanente	O306	Vara blanca	0,18	II	Remanente
A1302	Vara blanca	0,64	III	Remanente	O307	Vara blanca	0,24	II	Remanente
A1306	Vara blanca	0,17	II	Remanente	O308	Vara blanca	0,32	II	Remanente
A1315	Vara blanca	1,78	V	Remanente	O309	Vara blanca	0,33	II	Remanente
A1324	Vara blanca	0,34	II	Remanente	O310	Vara blanca	0,17	I	Remanente
A1359	Vara blanca	0,11	I	Remanente	O311	Vara blanca	0,68	III	Remanente
A1361	Vara blanca	0,95	III	Remanente	O312	Vara blanca	0,11	I	Remanente
A1362	Vara blanca	0,45	II	Remanente	O313	Vara blanca	1,11	III	Remanente
A1363	Vara blanca	0,12	I	Remanente	O314	Vara blanca	0,45	II	Remanente
A1404	Vara blanca	1,85	V	Aprovechable	O316	Vara blanca	0,18	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1411	Vara blanca	2,70	VI	Remanente	O319	Vara blanca	0,44	II	Remanente
A1422	Vara blanca	0,14	I	Remanente	O320	Vara blanca	0,37	II	Remanente
A1423	Vara blanca	0,35	II	Remanente	O321	Vara blanca	0,52	II	Remanente
A1424	Vara blanca	0,27	II	Remanente	O322	Vara blanca	0,03	I	Remanente
A1499	Vara blanca	0,79	III	Remanente	O323	Vara blanca	1,20	III	Remanente
A1543	Vara blanca	0,53	III	Remanente	O324	Vara blanca	0,16	I	Remanente
A1544	Vara blanca	0,29	II	Remanente	O325	Vara blanca	0,74	III	Remanente
A1545	Vara blanca	0,34	II	Remanente	O326	Vara blanca	0,04	I	Remanente
A1546	Vara blanca	0,47	II	Remanente	O327	Vara blanca	0,45	II	Remanente
A1547	Vara blanca	0,02	I	Remanente	O328	Vara blanca	1,00	III	Remanente
A1548	Vara blanca	0,40	II	Remanente	O329	Vara blanca	0,06	I	Remanente
A1549	Vara blanca	0,26	II	Remanente	O330	Vara blanca	0,11	I	Remanente
A1550	Vara blanca	0,18	I	Remanente	O331	Vara blanca	1,10	V	Remanente
A1553	Vara blanca	0,15	II	Remanente	O333	Vara blanca	0,81	III	Remanente
A1555	Vara blanca	1,06	IV	Remanente	O375	Vara blanca	0,06	I	Remanente
A1556	Vara blanca	0,49	III	Remanente	O392	Vara blanca	1,46	IV	Remanente
A1557	Vara blanca	0,32	II	Remanente	O402	Vara blanca	0,41	II	Remanente
A1558	Vara blanca	0,60	III	Remanente	O403	Vara blanca	0,14	I	Remanente
A1559	Vara blanca	0,38	II	Remanente	O404	Vara blanca	1,11	IV	Remanente
A1560	Vara blanca	0,35	II	Remanente	O406	Vara blanca	0,24	II	Remanente
A1561	Vara blanca	0,87	III	Remanente	O407	Vara blanca	0,10	I	Remanente
A1562	Vara blanca	0,06	I	Remanente	O415	Vara blanca	0,29	II	Remanente
A1563	Vara blanca	0,34	II	Remanente	O417	Vara blanca	0,10	I	Remanente
A1564	Vara blanca	0,81	III	Remanente	O419	Vara blanca	0,38	II	Remanente
A1565	Vara blanca	1,26	IV	Remanente	O421	Vara blanca	0,24	II	Remanente
A1566	Vara blanca	1,72	IV	Remanente	O422	Vara blanca	0,48	III	Remanente
A1567	Vara blanca	0,28	II	Remanente	O429	Vara blanca	1,52	IV	Remanente
A1568	Vara blanca	0,22	II	Remanente	O430	Vara blanca	1,66	V	Remanente
A1569	Vara blanca	0,18	II	Remanente	O431	Vara blanca	1,54	V	Remanente
A1571	Vara blanca	0,27	II	Remanente	O432	Vara blanca	0,40	III	Remanente
A1572	Vara blanca	0,23	II	Remanente	O433	Vara blanca	0,97	IV	Remanente
A1574	Vara blanca	0,43	II	Remanente	O434	Vara blanca	0,45	III	Remanente
A1577	Vara blanca	1,06	IV	Remanente	O435	Vara blanca	1,06	IV	Remanente
A1579	Vara blanca	0,16	I	Remanente	O436	Vara blanca	1,24	V	Remanente
A1580	Vara blanca	1,46	IV	Remanente	O443	Vara blanca	1,38	IV	Remanente
A1581	Vara blanca	0,32	II	Remanente	O444	Vara blanca	1,70	IV	Aprovechable
A1582	Vara blanca	0,14	I	Remanente	O450	Vara blanca	2,87	VI	Aprovechable
A1583	Vara blanca	0,04	I	Remanente	O457	Vara blanca	0,08	I	Remanente
A1584	Vara blanca	0,37	II	Remanente	O542	Vara blanca	0,38	II	Remanente
A1596	Vara blanca	0,19	II	Remanente	O547	Vara blanca	2,45	VI	Remanente
A1597	Vara blanca	0,48	II	Remanente	O567	Vara blanca	0,24	II	Remanente
A1598	Vara blanca	0,75	III	Remanente	O570	Vara blanca	0,24	II	Remanente
A1603	Vara blanca	0,46	II	Remanente	O573	Vara blanca	0,42	III	Remanente
A1604	Vara blanca	0,07	I	Remanente	O575	Vara blanca	0,32	II	Remanente
A1605	Vara blanca	1,11	IV	Remanente	O604	Vara blanca	0,70	III	Remanente
A1606	Vara blanca	0,81	III	Remanente	O621	Vara blanca	0,20	I	Remanente
A1607	Vara blanca	0,53	III	Remanente	O635	Vara blanca	1,16	IV	Remanente
A1614	Vara blanca	0,06	I	Remanente	O641	Vara blanca	0,71	III	Remanente
A1615	Vara blanca	0,40	II	Remanente	O647	Vara blanca	0,61	III	Remanente
A1616	Vara blanca	0,06	I	Remanente	O648	Vara blanca	0,90	III	Remanente
A1618	Vara blanca	0,88	IV	Remanente	O649	Vara blanca	0,81	III	Remanente
A1621	Vara blanca	0,27	II	Remanente	O650	Vara blanca	0,79	III	Remanente
A1622	Vara blanca	1,06	IV	Remanente	O651	Vara blanca	0,22	II	Remanente
A1624	Vara blanca	0,10	I	Remanente	O652	Vara blanca	0,11	I	Remanente
A1632	Vara blanca	0,49	III	Remanente	O653	Vara blanca	1,64	V	Remanente
A1633	Vara blanca	0,38	II	Remanente	O654	Vara blanca	0,15	II	Remanente
A1637	Vara blanca	0,06	I	Remanente	O655	Vara blanca	0,08	I	Remanente
A1675	Vara blanca	2,30	V	Aprovechable	O656	Vara blanca	0,34	II	Remanente
A1676	Vara blanca	1,46	IV	Remanente	O660	Vara blanca	1,16	IV	Remanente
A1678	Vara blanca	3,25	VI	Aprovechable	O671	Vara blanca	0,56	III	Remanente
A1685	Vara blanca	2,00	V	Aprovechable	O673	Vara blanca	1,16	IV	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
A1686	Vara blanca	2,93	VI	Aprovechable	O693	Vara blanca	0,14	I	Remanente
A1730	Vara blanca	0,41	II	Remanente	O758	Vara blanca	1,24	V	Remanente
A1731	Vara blanca	0,41	II	Remanente	O759	Vara blanca	1,93	V	Aprovechable
A1732	Vara blanca	0,40	II	Remanente	O767	Vara blanca	0,11	I	Remanente
A1733	Vara blanca	0,45	II	Remanente	O768	Vara blanca	0,10	I	Remanente
A1758	Vara blanca	1,00	III	Remanente	O769	Vara blanca	0,09	I	Remanente
A1759	Vara blanca	0,56	II	Remanente	O770	Vara blanca	0,10	I	Remanente
A1760	Vara blanca	0,37	II	Remanente	O772	Vara blanca	0,08	I	Remanente
A1761	Vara blanca	0,40	II	Remanente	O773	Vara blanca	0,12	I	Remanente
A1771	Vara blanca	0,38	II	Remanente	O774	Vara blanca	0,27	II	Remanente
A1772	Vara blanca	0,81	III	Remanente	O798	Vara blanca	0,45	II	Remanente
A1776	Vara blanca	0,16	I	Remanente	R105	Vara blanca	1,46	IV	Remanente
A1779	Vara blanca	0,42	III	Remanente	R107	Vara blanca	2,03	V	Aprovechable
A1780	Vara blanca	0,24	II	Remanente	R108	Vara blanca	1,40	IV	Remanente
A1781	Vara blanca	0,89	III	Remanente	R110	Vara blanca	0,38	II	Remanente
A1782	Vara blanca	0,39	III	Remanente	R111	Vara blanca	2,32	V	Aprovechable
A1783	Vara blanca	0,34	II	Remanente	R136	Vara blanca	0,24	II	Remanente
A1796	Vara blanca	1,28	V	Remanente	R144	Vara blanca	4,16	VII	Aprovechable
A1797	Vara blanca	0,57	III	Remanente	R148	Vara blanca	2,08	V	Aprovechable
A1810	Vara blanca	0,64	III	Remanente	R164	Vara blanca	1,27	III	Remanente
A1825	Vara blanca	0,97	IV	Remanente	R188	Vara blanca	0,92	III	Remanente
B20	Vara blanca	0,20	III	Remanente	R212	Vara blanca	1,79	V	Aprovechable
B21	Vara blanca	0,56	II	Remanente	R222	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B22	Vara blanca	0,27	I	Remanente	R228	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B23	Vara blanca	0,08	II	Remanente	R236	Vara blanca	0,07	I	Remanente
B24	Vara blanca	0,16	I	Remanente	R255	Vara blanca	0,37	II	Remanente
B63	Vara blanca	0,25	III	Remanente	R326	Vara blanca	0,23	II	Remanente
B65	Vara blanca	0,40	II	Remanente	R327	Vara blanca	1,72	V	Aprovechable
B66	Vara blanca	0,12	II	Remanente	R329	Vara blanca	0,85	IV	Remanente
B68	Vara blanca	1,46	IV	Remanente	R365	Vara blanca	0,22	II	Remanente
B69	Vara blanca	0,24	II	Remanente	R366	Vara blanca	0,08	I	Remanente
B96	Vara blanca	0,24	II	Remanente	R399	Vara blanca	0,23	II	Remanente
B97	Vara blanca	0,20	II	Remanente	R400	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B109	Vara blanca	0,70	III	Remanente	R401	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B110	Vara blanca	0,48	II	Remanente	R403	Vara blanca	0,53	III	Remanente
B120	Vara blanca	0,37	II	Remanente	R488	Vara blanca	0,16	I	Remanente
B125	Vara blanca	0,11	I	Remanente	R668	Vara blanca	1,14	V	Remanente
B126	Vara blanca	0,57	III	Remanente	R669	Vara blanca	0,13	II	Remanente
B128	Vara blanca	0,10	I	Remanente	R670	Vara blanca	3,01	VII	Remanente
B140	Vara blanca	1,91	V	Aprovechable	R673	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B153	Vara blanca	0,55	II	Remanente	R674	Vara blanca	0,03	I	Remanente
B213	Vara blanca	0,83	III	Remanente	R687	Vara blanca	0,67	III	Remanente
B227	Vara blanca	1,34	V	Remanente	R688	Vara blanca	0,41	II	Remanente
B245	Vara blanca	0,79	III	Remanente	R689	Vara blanca	0,17	II	Remanente
B389	Vara blanca	0,66	III	Remanente	R694	Vara blanca	0,08	I	Remanente
B393	Vara blanca	0,20	I	Remanente	R697	Vara blanca	0,11	I	Remanente
B432	Vara blanca	0,15	II	Remanente	R698	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B539	Vara blanca	0,71	III	Remanente	R699	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B556	Vara blanca	0,89	III	Remanente	R700	Vara blanca	0,02	I	Remanente
B557	Vara blanca	0,70	III	Remanente	R884	Vara blanca	0,26	II	Remanente
B561	Vara blanca	0,56	II	Remanente	R885	Vara blanca	0,08	I	Remanente
B563	Vara blanca	0,15	II	Remanente	R886	Vara blanca	0,02	I	Remanente
B564	Vara blanca	0,12	I	Remanente	R887	Vara blanca	0,03	I	Remanente
B565	Vara blanca	0,22	II	Remanente	R904	Vara blanca	1,61	V	Remanente
B566	Vara blanca	0,15	II	Remanente	R906	Vara blanca	0,13	II	Remanente
B572	Vara blanca	1,65	V	Remanente	R907	Vara blanca	0,17	II	Remanente
B575	Vara blanca	0,22	II	Remanente	R908	Vara blanca	0,26	II	Remanente
B578	Vara blanca	0,30	III	Remanente	R909	Vara blanca	0,15	II	Remanente
B648	Vara blanca	2,62	VI	Remanente	R911	Vara blanca	0,22	II	Remanente
B649	Vara blanca	0,84	III	Remanente	R912	Vara blanca	0,23	II	Remanente
B661	Vara blanca	1,56	IV	Remanente	R926	Vara blanca	0,02	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B662	Vara blanca	0,38	II	Remanente	R927	Vara blanca	0,43	III	Remanente
B663	Vara blanca	0,53	III	Remanente	R928	Vara blanca	0,45	III	Remanente
B664	Vara blanca	0,75	III	Remanente	R930	Vara blanca	0,11	I	Remanente
B665	Vara blanca	0,78	IV	Remanente	R931	Vara blanca	1,36	IV	Remanente
B667	Vara blanca	0,41	II	Remanente	R933	Vara blanca	0,59	III	Remanente
B668	Vara blanca	0,68	III	Remanente	R934	Vara blanca	0,19	II	Remanente
B669	Vara blanca	1,34	IV	Remanente	R936	Vara blanca	0,56	III	Remanente
B688	Vara blanca	0,32	II	Remanente	R939	Vara blanca	0,32	II	Remanente
B704	Vara blanca	0,29	II	Remanente	R940	Vara blanca	0,07	I	Remanente
B705	Vara blanca	0,24	II	Remanente	R941	Vara blanca	0,10	I	Remanente
B707	Vara blanca	2,40	V	Aprovechable	R942	Vara blanca	0,05	I	Remanente
B709	Vara blanca	0,34	III	Remanente	R943	Vara blanca	0,12	I	Remanente
B834	Vara blanca	0,54	III	Remanente	R944	Vara blanca	0,05	I	Remanente
B967	Vara blanca	0,05	II	Remanente	R945	Vara blanca	0,05	I	Remanente
B968	Vara blanca	0,08	I	Remanente	R946	Vara blanca	0,03	I	Remanente
B969	Vara blanca	0,05	I	Remanente	R947	Vara blanca	0,04	I	Remanente
B970	Vara blanca	0,12	I	Remanente	R948	Vara blanca	0,25	IV	Remanente
B986	Vara blanca	0,21	II	Remanente	R949	Vara blanca	0,10	I	Remanente
B1003	Vara blanca	0,30	III	Remanente	R950	Vara blanca	0,02	I	Remanente
B1004	Vara blanca	0,19	II	Remanente	R952	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B1005	Vara blanca	1,37	V	Remanente	R953	Vara blanca	0,11	II	Remanente
B1006	Vara blanca	1,02	IV	Remanente	R954	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B1007	Vara blanca	1,02	IV	Remanente	R955	Vara blanca	0,45	III	Remanente
B1013	Vara blanca	0,76	IV	Remanente	R956	Vara blanca	0,27	II	Remanente
B1018	Vara blanca	2,11	VI	Remanente	R957	Vara blanca	0,01	I	Remanente
B1027	Vara blanca	2,24	V	Aprovechable	R958	Vara blanca	0,45	III	Remanente
B1031	Vara blanca	1,39	IV	Remanente	R959	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B1034	Vara blanca	0,37	II	Remanente	R960	Vara blanca	0,11	I	Remanente
B1035	Vara blanca	0,87	III	Remanente	R961	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B1036	Vara blanca	0,06	I	Remanente	R962	Vara blanca	0,87	III	Remanente
B1042	Vara blanca	0,64	III	Remanente	R963	Vara blanca	0,12	I	Remanente
B1043	Vara blanca	0,13	I	Remanente	R967	Vara blanca	0,88	III	Remanente
B1046	Vara blanca	0,05	I	Remanente	R976	Vara blanca	0,36	III	Remanente
B1047	Vara blanca	0,06	I	Remanente	R977	Vara blanca	0,02	I	Remanente
B1053	Vara blanca	0,41	II	Remanente	R978	Vara blanca	1,34	IV	Remanente
B1054	Vara blanca	1,06	IV	Remanente	R979	Vara blanca	0,10	II	Remanente
B1055	Vara blanca	3,23	VII	Remanente	R980	Vara blanca	1,11	IV	Remanente
B1063	Vara blanca	0,64	III	Remanente	R981	Vara blanca	0,03	I	Remanente
B1078	Vara blanca	0,40	II	Remanente	R982	Vara blanca	0,42	III	Remanente
B1079	Vara blanca	0,15	II	Remanente	R992	Vara blanca	0,08	I	Remanente
B1083	Vara blanca	0,27	II	Remanente	R1013	Vara blanca	0,40	II	Remanente
B1102	Vara blanca	0,67	III	Remanente	R1014	Vara blanca	0,75	III	Remanente
B1108	Vara blanca	0,32	II	Remanente	R1242	Vara blanca	0,02	I	Remanente
B1109	Vara blanca	0,90	III	Remanente	R1244	Vara blanca	0,51	IV	Remanente
B1110	Vara blanca	2,18	VI	Remanente	R1246	Vara blanca	1,14	V	Remanente
B1112	Vara blanca	0,25	II	Remanente	R1255	Vara blanca	0,22	II	Remanente
B1113	Vara blanca	0,09	I	Remanente	R1257	Vara blanca	0,14	I	Remanente
B1120	Vara blanca	0,89	IV	Remanente	R1259	Vara blanca	0,06	I	Remanente
B1121	Vara blanca	0,09	I	Remanente	R1274	Vara blanca	1,66	V	Remanente
B1122	Vara blanca	0,02	I	Remanente	R1280	Vara blanca	0,67	IV	Remanente
B1123	Vara blanca	0,16	II	Remanente	R1281	Vara blanca	0,36	III	Remanente
B1124	Vara blanca	0,26	II	Remanente	R1282	Vara blanca	0,51	IV	Remanente
B1125	Vara blanca	0,61	III	Remanente	R1283	Vara blanca	0,16	II	Remanente
B1126	Vara blanca	0,29	II	Remanente	R1284	Vara blanca	0,15	II	Remanente
B1127	Vara blanca	0,17	II	Remanente	R1285	Vara blanca	0,37	II	Remanente
B1128	Vara blanca	0,43	II	Remanente	R1286	Vara blanca	0,32	II	Remanente
B1129	Vara blanca	0,11	I	Remanente	R1287	Vara blanca	0,13	II	Remanente
B1131	Vara blanca	0,11	I	Remanente	R1288	Vara blanca	0,53	III	Remanente
B1135	Vara blanca	0,09	II	Remanente	R1289	Vara blanca	0,60	III	Remanente
B1136	Vara blanca	0,05	I	Remanente	R1290	Vara blanca	0,19	II	Remanente
B1137	Vara blanca	0,05	I	Remanente	R1291	Vara blanca	0,22	II	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
B1138	Vara blanca	0,36	III	Remanente	R1292	Vara blanca	0,22	II	Remanente
B1139	Vara blanca	0,12	I	Remanente	R1293	Vara blanca	0,48	III	Remanente
B1140	Vara blanca	0,42	III	Remanente	R1294	Vara blanca	0,83	III	Remanente
B1141	Vara blanca	0,19	II	Remanente	R1296	Vara blanca	0,26	III	Remanente
B1142	Vara blanca	0,62	IV	Remanente	R1297	Vara blanca	0,04	I	Remanente
B1143	Vara blanca	0,16	II	Remanente	R1298	Vara blanca	0,87	IV	Remanente
B1144	Vara blanca	0,28	II	Remanente	R1299	Vara blanca	0,09	I	Remanente
B1145	Vara blanca	0,06	I	Remanente	R1312	Vara blanca	0,53	III	Remanente
B1146	Vara blanca	0,67	III	Remanente	R1313	Vara blanca	0,34	III	Remanente
B1147	Vara blanca	0,56	III	Remanente	R1314	Vara blanca	0,05	I	Remanente
B1148	Vara blanca	0,13	II	Remanente	R1315	Vara blanca	0,02	I	Remanente
B1149	Vara blanca	0,61	III	Remanente	R1317	Vara blanca	3,89	IX	Remanente
B1150	Vara blanca	0,90	III	Remanente	R1337	Vara blanca	1,19	V	Remanente
B1151	Vara blanca	0,27	II	Remanente	R1417	Vara blanca	0,67	IV	Remanente
B1152	Vara blanca	0,60	III	Remanente	R1420	Vara blanca	0,32	III	Remanente
B1153	Vara blanca	0,40	III	Remanente	R1421	Vara blanca	0,07	I	Remanente
B1154	Vara blanca	0,40	III	Remanente	R1495	Vara blanca	0,10	I	Remanente
B1155	Vara blanca	0,24	II	Remanente	R1496	Vara blanca	0,19	II	Remanente
B1156	Vara blanca	0,56	III	Remanente	R1521	Vara blanca	0,14	II	Remanente
B1157	Vara blanca	0,24	II	Remanente	R1522	Vara blanca	0,07	I	Remanente
B1158	Vara blanca	0,83	III	Remanente	R1523	Vara blanca	0,12	I	Remanente
B1159	Vara blanca	0,38	III	Remanente	R1524	Vara blanca	0,13	II	Remanente
B1160	Vara blanca	0,40	III	Remanente	R1525	Vara blanca	0,04	I	Remanente
B1166	Vara blanca	0,71	III	Remanente	R1553	Vara blanca	1,11	IV	Remanente
B1167	Vara blanca	0,38	III	Remanente	R1554	Vara blanca	0,13	II	Remanente
B1179	Vara blanca	0,75	III	Remanente	R1577	Vara blanca	0,81	III	Remanente
B1189	Vara blanca	3,23	VII	Aprovechable	R1578	Vara blanca	0,97	IV	Remanente
B1191	Vara blanca	1,78	V	Remanente	R1600	Vara blanca	0,50	III	Remanente
B1192	Vara blanca	1,10	V	Remanente	R1606	Vara blanca	0,94	III	Remanente
B1274	Vara blanca	0,97	IV	Remanente	R1636	Vara blanca	0,30	III	Remanente
B1303	Vara blanca	1,27	IV	Remanente	R1653	Vara blanca	0,68	III	Remanente
B1305	Vara blanca	0,27	V	Remanente	R1654	Vara blanca	0,21	II	Remanente
B1306	Vara blanca	0,97	IV	Remanente	R1667	Vara blanca	1,21	IV	Remanente
B1309	Vara blanca	0,91	IV	Remanente	R1699	Vara blanca	0,11	I	Remanente
B1310	Vara blanca	0,48	III	Remanente	R1706	Vara blanca	0,19	II	Remanente
B1311	Vara blanca	0,36	III	Remanente	R1708	Vara blanca	0,56	III	Remanente
B1312	Vara blanca	0,32	II	Remanente	R1709	Vara blanca	0,19	II	Remanente
B1313	Vara blanca	0,23	II	Remanente	R1710	Vara blanca	0,13	II	Remanente
B1314	Vara blanca	0,56	III	Remanente	R1711	Vara blanca	0,16	II	Remanente
B1315	Vara blanca	0,23	II	Remanente	R1712	Vara blanca	0,46	II	Remanente
B1316	Vara blanca	0,79	III	Remanente	R1713	Vara blanca	0,95	III	Remanente
B1317	Vara blanca	0,26	II	Remanente	R1714	Vara blanca	0,13	II	Remanente
B1318	Vara blanca	0,14	II	Remanente	R1715	Vara blanca	0,21	II	Remanente
B1336	Vara blanca	0,67	III	Remanente	R1716	Vara blanca	0,11	I	Remanente
B1347	Vara blanca	0,44	IV	Remanente	R1717	Vara blanca	0,10	II	Remanente
B1349	Vara blanca	0,70	IV	Remanente	R1718	Vara blanca	0,40	III	Remanente
B1352	Vara blanca	1,57	V	Remanente	R1736	Vara blanca	0,55	II	Remanente
B1355	Vara blanca	0,56	III	Remanente	R1737	Vara blanca	0,37	III	Remanente
B1356	Vara blanca	0,39	II	Remanente	R1738	Vara blanca	0,13	I	Remanente
B1359	Vara blanca	1,33	V	Remanente	R1739	Vara blanca	0,21	II	Remanente
B1380	Vara blanca	3,15	VI	Aprovechable	R1740	Vara blanca	0,34	II	Remanente
N91	Vara blanca	1,86	V	Remanente	R1741	Vara blanca	0,60	III	Remanente
N97	Vara blanca	2,47	V	Aprovechable	R1742	Vara blanca	1,39	IV	Remanente
N98	Vara blanca	0,74	III	Remanente	R1743	Vara blanca	0,21	II	Remanente
N101	Vara blanca	0,95	III	Remanente	R1744	Vara blanca	0,84	III	Remanente
N102	Vara blanca	0,32	II	Remanente	R1745	Vara blanca	0,01	I	Remanente
N121	Vara blanca	1,70	V	Remanente	R1746	Vara blanca	0,59	III	Remanente
N207	Vara blanca	0,15	I	Remanente	R1747	Vara blanca	0,19	II	Remanente
N303	Vara blanca	3,37	V	Aprovechable	R1748	Vara blanca	0,41	II	Remanente
N431	Vara blanca	0,61	II	Remanente	R1749	Vara blanca	0,01	I	Remanente
N432	Vara blanca	0,26	I	Remanente	R1750	Vara blanca	0,07	I	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N439	Vara blanca	0,20	II	Remanente	R1751	Vara blanca	0,04	I	Remanente
N441	Vara blanca	2,08	V	Aprovechable	R1752	Vara blanca	0,21	II	Remanente
N442	Vara blanca	0,48	II	Remanente	R1753	Vara blanca	0,10	II	Remanente
N443	Vara blanca	0,09	I	Remanente	R1754	Vara blanca	0,56	III	Remanente
N447	Vara blanca	1,08	III	Remanente	R1760	Vara blanca	0,10	II	Remanente
N448	Vara blanca	2,06	V	Aprovechable	R1767	Vara blanca	0,67	III	Remanente
N506	Vara blanca	0,10	I	Remanente	R1774	Vara blanca	0,17	II	Remanente
N511	Vara blanca	1,93	IV	Aprovechable	R1775	Vara blanca	0,02	I	Remanente
N516	Vara blanca	0,26	II	Remanente	R1814	Vara blanca	0,02	I	Remanente
N517	Vara blanca	2,02	IV	Aprovechable	R1857	Vara blanca	0,05	I	Remanente
N563	Vara blanca	1,81	IV	Aprovechable	R1858	Vara blanca	0,02	I	Remanente
N564	Vara blanca	0,96	III	Remanente	R1908	Vara blanca	3,25	VI	Aprovechable
N565	Vara blanca	0,56	II	Remanente	R1916	Vara blanca	0,84	III	Remanente
N566	Vara blanca	1,85	IV	Aprovechable	R1919	Vara blanca	2,57	VI	Remanente
N567	Vara blanca	1,83	IV	Aprovechable	R1920	Vara blanca	1,02	III	Remanente
N569	Vara blanca	0,14	I	Remanente	R1921	Vara blanca	1,00	IV	Remanente
N573	Vara blanca	0,65	II	Remanente	R1924	Vara blanca	0,47	III	Remanente
N574	Vara blanca	0,25	I	Remanente	R1957	Vara blanca	0,03	I	Remanente
N575	Vara blanca	0,13	I	Remanente	R1958	Vara blanca	0,34	II	Remanente
N576	Vara blanca	0,73	III	Remanente	R1960	Vara blanca	0,15	II	Remanente
N577	Vara blanca	0,05	I	Remanente	R1961	Vara blanca	0,10	I	Remanente
N578	Vara blanca	0,74	III	Remanente	R1965	Vara blanca	0,06	I	Remanente
N582	Vara blanca	0,58	II	Remanente	R1966	Vara blanca	0,45	II	Remanente
N584	Vara blanca	0,76	III	Remanente	R1968	Vara blanca	0,41	II	Remanente
N585	Vara blanca	0,20	II	Remanente	R1969	Vara blanca	0,22	II	Remanente
N587	Vara blanca	0,37	II	Remanente	R1970	Vara blanca	0,03	I	Remanente
N588	Vara blanca	3,27	V	Aprovechable	R1971	Vara blanca	0,05	I	Remanente
N590	Vara blanca	0,16	I	Remanente	R1972	Vara blanca	0,04	I	Remanente
N591	Vara blanca	0,29	II	Remanente	R1980	Vara blanca	0,48	III	Remanente
N592	Vara blanca	0,12	I	Remanente	R1983	Vara blanca	0,19	II	Remanente
N593	Vara blanca	0,10	I	Remanente	R1984	Vara blanca	0,34	II	Remanente
N594	Vara blanca	0,10	I	Remanente	R1985	Vara blanca	0,22	II	Remanente
N595	Vara blanca	0,09	I	Remanente	R1986	Vara blanca	0,48	II	Remanente
N596	Vara blanca	0,41	II	Remanente	R1987	Vara blanca	0,13	II	Remanente
N640	Vara blanca	0,29	II	Remanente	R1988	Vara blanca	0,16	I	Remanente
N641	Vara blanca	0,33	II	Remanente	R1989	Vara blanca	1,03	III	Remanente
N748	Vara blanca	0,27	II	Remanente	R1990	Vara blanca	1,07	IV	Remanente
N749	Vara blanca	0,31	II	Remanente	R1991	Vara blanca	0,04	I	Remanente
N762	Vara blanca	0,72	III	Remanente	R1992	Vara blanca	0,88	IV	Remanente
N763	Vara blanca	0,49	III	Remanente	R1993	Vara blanca	0,14	I	Remanente
N764	Vara blanca	0,11	I	Remanente	R1999	Vara blanca	0,12	I	Remanente
N765	Vara blanca	0,57	III	Remanente	R2001	Vara blanca	0,16	II	Remanente
N766	Vara blanca	0,37	III	Remanente	R2016	Vara blanca	0,13	II	Remanente
N767	Vara blanca	0,17	II	Remanente	R2018	Vara blanca	0,34	II	Remanente
N768	Vara blanca	0,83	III	Remanente	R2019	Vara blanca	0,28	II	Remanente
N769	Vara blanca	0,20	II	Remanente	R2020	Vara blanca	0,54	III	Remanente
N770	Vara blanca	0,33	II	Remanente	R2028	Vara blanca	0,47	II	Remanente
N771	Vara blanca	0,33	II	Remanente	R2067	Vara blanca	0,07	I	Remanente
N772	Vara blanca	0,90	III	Remanente	R2075	Vara blanca	0,16	I	Remanente
N775	Vara blanca	0,18	II	Remanente	R2077	Vara blanca	0,57	III	Remanente
N776	Vara blanca	0,48	III	Remanente	R2078	Vara blanca	0,42	III	Remanente
N777	Vara blanca	0,48	III	Remanente	R2082	Vara blanca	0,55	II	Remanente
N778	Vara blanca	1,45	IV	Remanente	R2091	Vara blanca	0,03	I	Remanente
N779	Vara blanca	0,13	I	Remanente	R2121	Vara blanca	0,06	I	Remanente
N780	Vara blanca	0,72	III	Remanente	R2122	Vara blanca	0,48	II	Remanente
N781	Vara blanca	0,51	III	Remanente	R2123	Vara blanca	0,06	I	Remanente
N857	Vara blanca	2,03	V	Aprovechable	R2124	Vara blanca	0,13	I	Remanente
N869	Vara blanca	0,87	IV	Remanente	R2125	Vara blanca	0,12	I	Remanente
N928	Vara blanca	2,00	V	Remanente	R2126	Vara blanca	0,02	I	Remanente
N967	Vara blanca	0,78	III	Remanente	R2127	Vara blanca	0,19	I	Remanente
N968	Vara blanca	0,60	II	Remanente	R2128	Vara blanca	0,79	III	Remanente

CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR	CODIGO	NOMBRE LOCAL	VOL__m3	CD	MANEJO_FOR
N971	Vara blanca	1,07	III	Remanente	R2129	Vara blanca	0,84	III	Remanente
N972	Vara blanca	0,65	II	Remanente	R2130	Vara blanca	0,26	II	Remanente
N973	Vara blanca	1,01	III	Remanente	R2131	Vara blanca	0,04	I	Remanente
N974	Vara blanca	0,76	III	Remanente	R2132	Vara blanca	0,34	II	Remanente
N975	Vara blanca	0,10	I	Remanente	R2133	Vara blanca	0,32	II	Remanente
N976	Vara blanca	0,24	I	Remanente	R2134	Vara blanca	0,10	I	Remanente
N977	Vara blanca	0,90	III	Remanente	R2135	Vara blanca	0,28	I	Remanente
N978	Vara blanca	0,18	I	Remanente	R2137	Vara blanca	0,17	I	Remanente
N979	Vara blanca	0,97	IV	Remanente	R2138	Vara blanca	0,22	II	Remanente
N980	Vara blanca	0,78	III	Remanente	R2139	Vara blanca	0,31	II	Remanente
N981	Vara blanca	0,36	II	Remanente	R2140	Vara blanca	0,03	I	Remanente
N982	Vara blanca	0,33	II	Remanente	R2141	Vara blanca	0,11	I	Remanente
N984	Vara blanca	3,72	VI	Aprovechable	R2156	Vara blanca	1,20	III	Remanente
N985	Vara blanca	3,07	VI	Aprovechable	R2180	Vara blanca	0,02	I	Remanente
N986	Vara blanca	0,51	II	Remanente	R2181	Vara blanca	0,13	I	Remanente
N987	Vara blanca	0,89	V	Remanente	R2182	Vara blanca	0,20	II	Remanente
N990	Vara blanca	0,89	IV	Remanente	R2183	Vara blanca	0,38	II	Remanente
N1004	Vara blanca	1,28	IV	Remanente	R2193	Vara blanca	1,22	IV	Remanente
N1005	Vara blanca	1,77	IV	Aprovechable	R2200	Vara blanca	2,16	VII	Remanente
N1033	Vara blanca	0,14	I	Remanente	R2203	Vara blanca	0,90	III	Remanente
N1058	Vara blanca	0,51	III	Remanente	R2208	Vara blanca	0,37	III	Remanente
N1059	Vara blanca	9,50	XII	Aprovechable	R2209	Vara blanca	1,00	III	Remanente
N1070	Vara blanca	1,59	III	Remanente	R2210	Vara blanca	0,03	I	Remanente
N1071	Vara blanca	0,11	I	Remanente	R2218	Vara blanca	0,24	I	Remanente
N1079	Vara blanca	0,23	II	Remanente	R2265	Vara blanca	0,06	I	Remanente
N1086	Vara blanca	2,77	VI	Remanente	R2266	Vara blanca	0,12	I	Remanente
N1089	Vara blanca	0,20	II	Remanente	R2325	Vara blanca	0,10	I	Remanente
N1131	Vara blanca	0,19	II	Remanente	R2326	Vara blanca	0,29	II	Remanente
N1132	Vara blanca	0,07	I	Remanente					

Fuente: ONF 2020

6.2.6.3 Resumen general del aprovechamiento forestal.

En total se censaron 6.437 árboles de 11 especies maderables en la UCA 1, donde la distribución diamétrica general se presenta en la Tabla 93 teniendo en cuenta las clases diamétricas encontradas en el área de estudio:

Tabla 93 Distribución diamétrica general de las especies objeto de aprovechamiento.

Clase diamétrica	Aprovechable	Remanente	Total
I		1295	1295
II		1563	1563
III		1223	1223
IV	575	375	950
V	376	194	570
VI	232	119	351
VII	115	66	181
VIII	71	37	108
IX	47	24	71
X	22	14	36
XI	12	11	23
XII	12	8	20
XIII	5	5	10
XIV	11	4	15
XV	5	2	7
XVI	6	1	7
XVII	1	3	4

Clase diamétrica	Aprovechable	Remanente	Total
XVIII	1		1
XIX	2		2
Total general	**1493**	**4944**	**6437**

Fuente: ONF 2020

En este orden de ideas se aprovecharán 1493 árboles de 11 especies con un promedio de aprovechamiento de 7 árboles por hectárea distribuidos desde el diámetro mínimo de corta el cual se ubica en la clase IV es decir los árboles mayores a 40 cm.

La distribución diamétrica general se observa una curva en forma de J invertida donde la mayor cantidad de árboles se ubica en las clases inferiores; en el siguiente grafico se observa la distribución de los árboles por clase diamétrica:

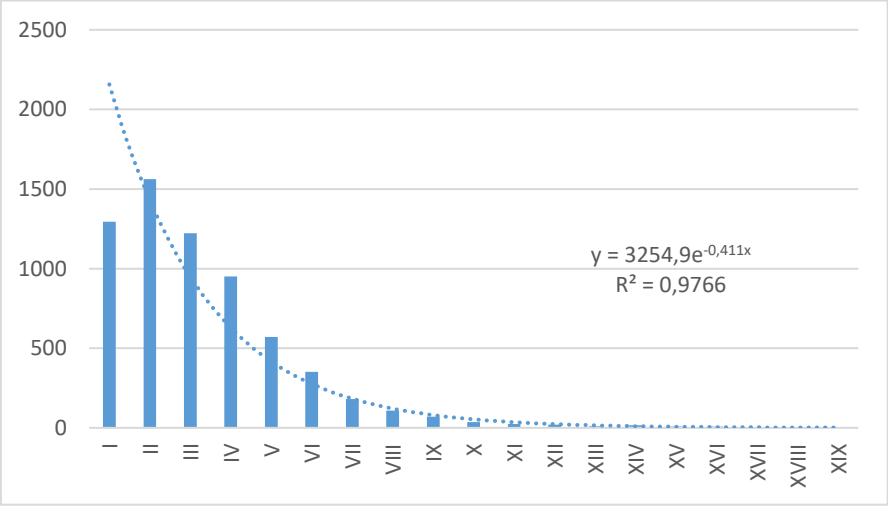


Gráfico 35 Distribución diamétrica de la población forestal objeto del censo forestal maderable
Fuente: ONF 2020

El censo forestal arrojó como resultado general una curva en j invertida cuya fórmula exponencial es y = 3254 e – 0,411x y el valor R2 =0.9766 con lo que se evidencia que el bosque presenta el comportamiento normal de un bosque tropical en su distribución poblacional. Para encontrar el porcentaje de aprovechamiento forestal del censo se tomaron los datos encontrados en la Tabla 94, los cuales se encuentran representados en porcentajes en el Gráfico 36:

Tabla 94 Proporción del manejo forestal propuesto.

Silvicultura	Total
Aprovechable	1493
Remanente	4944
Total general	6437

Fuente: ONF 2020

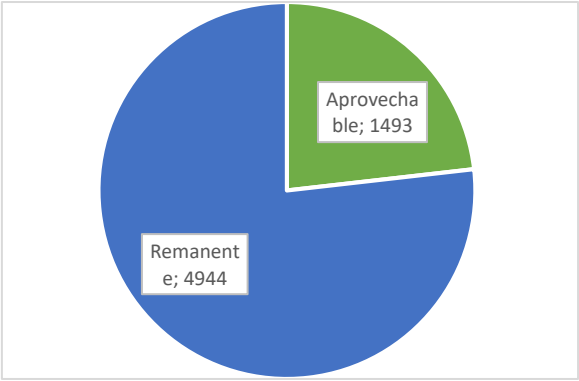


Gráfico 36 Proporción del manejo forestal propuesto

Fuente: ONF 2020

En general se espera aprovechar el 23% de la población de árboles de las 11 especies seleccionadas para el manejo forestal el restante 77% en futuros ciclos permita continuar el manejo forestal. Teniendo en cuanta la información anterior en la Tabla 95 se muestra la clasificación de tala de los árboles presentes en la UCA 1:

Tabla 95. Clasificación de los árboles de acuerdo a su categoría por tala.

Clasificación	Aprovechables	Remanentes	Total
Difícil de Talar	0	1	1
Fácil de Talar	1493	4941	6434
Imposible talar	0	2	2
Total	1493	4944	6437

Fuente: ONF 2020

De acuerdo a la información suministrada en la tabla anterior se observa que los árboles con objeto de aprovechamiento se encuentran en la categoría de fácil de talar y que los árboles de las clasificaciones difícil e imposible de talar son árboles remanentes que no se contemplaron para el aprovechamiento debido a que su extracción puede causar daños al medio ambiente o al personal de trabajo, por lo cual en el Gráfico 37 se muestra el porcentaje de distribución de los árboles encontrados en la clasificación fácil de talar de acuerdo a su manejo forestal:

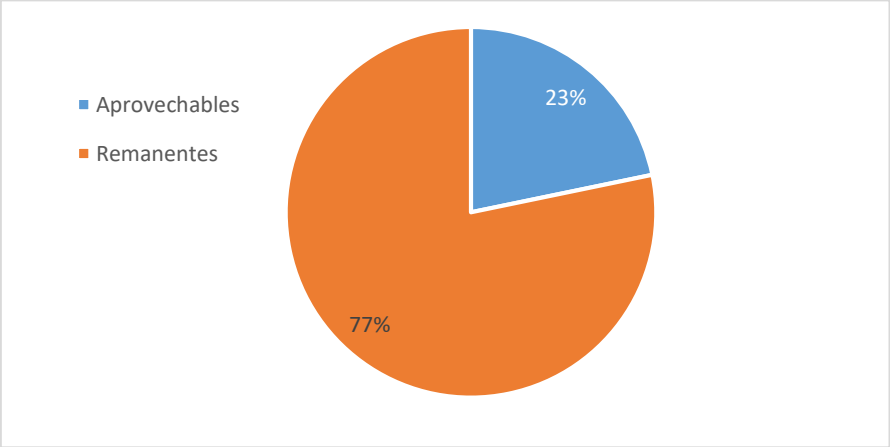


Gráfico 37. Distribución de los árboles fáciles de talar.

Fuente: ONF 2020

Con lo anterior se muestra que solo el 23% de los árboles encontrados en la categoría fácil de talar van a ser objeto de aprovechamiento y el 77% restante está conformado por los árboles remanentes que garantizarán la reforestación del bosque. Teniendo en cuenta la información

anterior se tienen 4.944 árboles remanentes, los cuales en la Tabla 96 se muestra su clasificación de acuerdo a su zonificación; donde se incluyen los individuos de protección, conservación y árboles de cosecha futura (remanente en zona productiva):

Tabla 96 Distribución de los árboles remanentes y la zonificación de protección.

General de remanentes	
Remanente zona productiva	4589
Área de exclusión	14
Nacimiento de agua	26
Protección flora	9
Ronda hídrica	56
Salado	28
Semilleros	226
Total	4944

Fuente: ONF 2020

Como se observa en la tabla anterior el 98% de los árboles son remanentes propiamente dicho y el restante con remanentes enmarcados por la zonificación de protección encontrada en el campo.

Volumen aprovechable y remanente.

En cuanto al volumen comercial aprovechable de madera en pie, para las 11 especies identificadas para manejo forestal sostenible, se censó un total de 7874 m3, de los cuales, se espera aprovechar un total proyectado de 4.757 m3 y los restantes 3.116,5 m3 permanecerán en el bosque como volumen remanente. Lo anterior sugiere un potencial futuro para el aprovechamiento de la UCA 1, donde se espera que al cabo de 25 años (turno de aprovechamiento propuesto), este volumen sea mayor al encontrado actualmente. En la Tabla 97 se muestran los volúmenes esperados y remanentes por clase diamétrica:

Tabla 97 Distribución volumétrica del censo forestal

Clase diamétrica	Volumen UCA (m^3)			Volumen (m^3/ha)	
	Aprovechable	Remanente	Total	Aprovechable	Remanente
I		124,63	124,63		0,57
II		480,18	480,18		2,19
III		835,17	835,17		3,81
IV	834,78	345,25	1180,03	3,81	1,58
V	809,58	251,21	1060,79	3,70	1,15
VI	767,49	236,41	1003,90	3,50	1,08
VII	497,47	186,60	684,07	2,27	0,85
VIII	357,68	114,51	472,18	1,63	0,52
IX	355,64	112,40	468,04	1,62	0,51
X	210,84	82,00	292,84	0,96	0,37
XI	147,04	80,08	227,12	0,67	0,37
XII	167,94	64,06	232,00	0,77	0,29
XIII	73,12	60,11	133,23	0,33	0,27
XIV	203,93	50,94	254,87	0,93	0,23
XIX	100,72	33,34	134,06	0,46	0,15
XV	105,83	11,97	117,80	0,48	0,05
XVI	24,11	47,67	71,78	0,11	0,22
XVII	28,22		28,22	0,13	0,00

Clase diamétrica	Volumen UCA (m^3)			Volumen (m^3/ha)	
	Aprovechable	Remanente	Total	Aprovechable	Remanente
XVIII	73,17		73,17	0,33	0,00
Total general	**4757,6**	**3116,5**	**7874,1**	**21,7**	**14,23**

Fuente: ONF 2020

El valor estimado de aprovechamiento por hectárea es igual a 21.7 m^3 de madera en pie.

Volumen de madera por especie por hectárea.

El volumen total aprovechable se encuentra distribuido en las 11 especies en diferentes proporciones según la oferta del bosque en la siguiente tabla se observa la distribución del volumen maderable:

Tabla 98 Volumen maderable por especies objeto de aprovechamiento forestal.

Nombre científico	Aprovechable	Remanente	Vol aprovechable (m3/ha)	Porcentaje de aprovechamiento	Total
Eschweilera coriacea (DC.) S.A.MORI	1354,99	697,92	6,19	28,48	2052,91
Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke	793,37	370,85	3,62	16,68	1164,23
Parkia discolor benth.	778,59	364,10	3,55	16,37	1142,68
Qualea acuminata Warm	746,52	322,56	3,41	15,69	1069,08
Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	245,67	214,68	1,12	4,23	460,35
Goupia glabra Aubl.	235,46	108,13	1,07	5,16	343,59
Dialium guianense (Aubl) Sandwith	216,47	97,33	0,99	4,95	313,79
Croton matourensis Aubl	201,22	441,94	0,92	4,55	643,16
Pseudolmedia leavis (Riuz &nPav) J.F.Macbr.	77,25	145,53	0,35	1,27	222,78
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg	60,41	173,40	0,28	1,00	233,82
Pseudolmedia laevigata Trécul	47,61	180,09	0,22	1,62	227,70
Total general	4757,6	**3116,5**	21,7	100,00	7874,1

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta la tabla anterior, en el Gráfico 38 se muestra el volumen total por especies objeto de aprovechamiento según la clasificación por manejo forestal en la primera Unidad de Corta Anual:

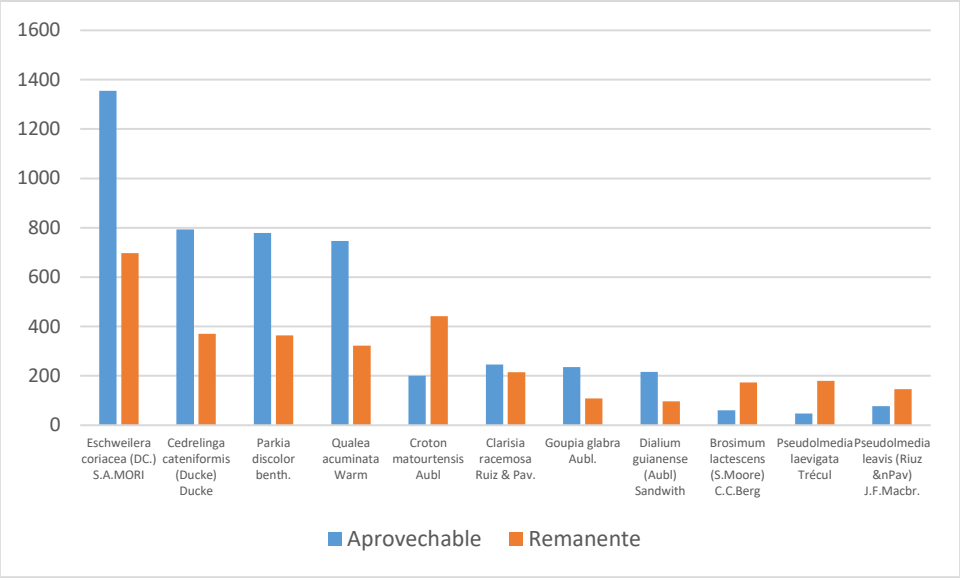


Gráfico 38 Volumen total por especie.
Fuente: ONF 2020

Como se puede observar las 3 especies con mayor oferta maderable en orden ascendente son: *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI 28%, *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke con 16% y *Parkia discolor* benth.con el 16% del volumen total maderable estas tres especies ofertan el 61.09% de la oferta del bosque.

6.2.6.4 Cronograma de Cortas

Teniendo en cuenta que la zona presenta características monomodales como se presenta en el PMFC, se proponen una época de corta anual entre los meses de Diciembre – Enero; es importante resaltar que para un buen ejercicio del aprovechamiento se realiza en las épocas de menos. Este factor climático (precipitación) influye sobre maquinarias, equipos, madera, caminos, personal de trabajo, rendimientos, etc; esto da al maderero una obligación de tratar de sacar la madera en tiempos determinados aprovechando las condiciones favorables del tiempo (Orozco et al., 2006).

Tabla 99. Cronograma de cortas

ACTIVIDAD	Oct - Nov	Dic - Ene	Feb - Mar	Abr - May	Jun – Jul	Ago - Sep
Implementación del Plan de seguridad						
Preparación de los árboles.						
Apeo						
Descope						
Trozado						
Disposición de residuos del aprovechamiento						
Transporte						

Fuente: ONF 2020

Teniendo en cuenta que solo se hará una corta anual el volumen aprovechar en primera UCA será 4757,6 m³ en un área de 219 ha con un total de 1.493 individuos distribuidos en las especies de la siguiente manera:

Tabla 100. Volumen y número de árboles aprovechables.

Especie	Volumen (m³)	No árboles
Eschweilera coriacea (DC.) S.A.MORI	1354,99	618
Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke	793,37	86
Parkia discolor benth.	778,59	134
Qualea acuminata Warm	746,52	301
Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	245,67	76
Goupia glabra Aubl.	235,46	35
Dialium guianense (Aubl) Sandwith	216,47	85
Croton matourtensis Aubl	201,22	66
Pseudolmedia leavis (Riuz &nPav) J.F.Macbr.	77,25	35
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg	60,41	31
Pseudolmedia laevigata Trécul	47,61	26
TOTAL	**4757,56**	**1.493**

Fuente: ONF 2020

6.2.6.5 Posibilidad y Plan de Cortas

A continuación se describe la posibilidad de volumen propuesto para cada UCA por año, de acuerdo al inventario forestal estadístico y de acuerdo al censo forestal en el caso de la UCA 1. En la tabla 101 se hace la discriminación por especie, para cada UCA.

Tabla 101. Posibilidad y plan de cortas total

Unidad de Corta Anual - UCA		Área productiva forestal	
AÑO	Área (ha)	Área (ha)	Volumen (m³)
AÑO 1 2021	414,9	219,0	4.757,56
AÑO 2 2022	239,6	168,5	4.151,66
AÑO 3 2023	199,6	166,4	4.098,80
AÑO 4 2024	216,9	164,9	4.063,13
AÑO 5 2025	437,0	162,3	3.998,76
AÑO 6 2026	295,8	163,4	4.024,03
AÑO 7 2027	394,6	157,2	3.872,60
AÑO 8 2028	273,6	180,0	4.434,63
AÑO 9 2029	261,4	190,1	4.682,37
AÑO 10 2030	227,4	190,2	4.685,95
AÑO 11 2031	194,8	191,1	4.707,18
AÑO 12 2032	221,9	192,9	4.751,19
AÑO 13 2033	194,5	193,0	4.755,05
AÑO 14 2034	326,6	199,9	4.923,27
AÑO 15 2035	211,3	194,3	4.786,47
AÑO 16 2036	214,3	198,8	4.898,27
AÑO 17 2037	196,5	192,7	4.746,69
AÑO 18 2038	214,6	200,0	4.926,29
AÑO 19 2039	196,6	196,6	4.842,75
AÑO 20 2040	228,0	197,6	4.868,21
AÑO 21 2041	237,8	190,1	4.683,29
AÑO 22 2042	208,6	195,7	4.820,39
AÑO 23 2043	208,4	199,6	4.917,38
AÑO 24 2044	233,7	199,8	4.921,76
AÑO 25 2045	243,0	197,4	4.863,14

Fuente. ONF 2020

Tabla 102. Plan de Cortas según Especies, número de árboles y volumen (m³)

AÑO	m³/ha	NA/ha	AÑO 1 2021		AÑO 2 2022		AÑO 3 2023		AÑO 4 2024		AÑO 5 2025		AÑO 6 2026		AÑO 7 2027		AÑO 8 2028	
Área (ha)			219,0		168,5		166,4		164,9		162,3		163,4		157,2		180,0	
Especie			Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA
Cedrelinga cateniformis	4,40	0,60	792,8	86,0	741,1	101,1	731,6	99,8	725,3	99,0	713,8	97,4	718,3	98,0	691,3	94,3	791,6	108,0
Clarisia racemosa	1,21	0,50	245,3	76,0	204,4	84,3	201,8	83,2	200,0	82,5	196,8	81,2	198,1	81,7	190,6	78,6	218,3	90,0
Qualea acuminata	4,45	0,50	746,8	301,0	750,4	84,3	740,9	83,2	734,4	82,5	722,8	81,2	727,3	81,7	700,0	78,6	801,6	90,0
Eschweilera coriacea	2,08	0,60	1.355,6	618,0	350,3	101,1	345,8	99,8	342,8	99,0	337,4	97,4	339,5	98,0	326,7	94,3	374,1	108,0
Parkia discolor	6,12	0,40	777,5	134,0	1.030,6	67,4	1.017,5	66,6	1.008,7	66,0	992,7	64,9	998,9	65,3	961,4	62,9	1.100,9	72,0
Croton matourensis	1,11	1,60	201,5	66,0	186,5	269,7	184,2	266,2	182,6	263,9	179,7	259,7	180,8	261,4	174,0	251,5	199,2	288,0
Brosimum lactescens	0,63	0,40	61,3	31,0	106,3	67,4	105,0	66,6	104,1	66,0	102,4	64,9	103,0	65,3	99,2	62,9	113,6	72,0
Pseudolmedia laevigata	0,59	0,10	48,2	26,0	99,1	16,9	97,9	16,6	97,0	16,5	95,5	16,2	96,1	16,3	92,5	15,7	105,9	18,0
Pseudolmedia leavis	0,18	2,00	76,7	35,0	29,7	337,1	29,3	332,8	29,0	329,9	28,6	324,6	28,7	326,7	27,7	314,4	31,7	360,0
Goupia glabra	2,64	0,50	234,3	35,0	444,3	84,3	438,6	83,2	434,8	82,5	427,9	81,2	430,6	81,7	414,4	78,6	474,6	90,0
Dialium guianense	1,24	1,20	216,8	85,0	209,0	202,2	206,3	199,7	204,5	197,9	201,3	194,8	202,6	196,0	195,0	188,6	223,3	216,0
TOTAL	24,6	8,4	4.756,7	1.493,0	4.151,7	1.415,7	4.098,8	1.397,6	4.063,1	1.385,5	3.998,8	1.363,5	4.024,0	1.372,1	3.872,6	1.320,5	4.434,6	1.512,2

Fuente. ONF 2020

Tabla 102. Continuación

AÑO	m³/ha	NA/ha	AÑO 9 2029		AÑO 10 2030		AÑO 11 2031		AÑO 12 2032		AÑO 13 2033		AÑO 14 2034		AÑO 15 2035		AÑO 16 2036	
Área (ha)			190,1		190,2		191,1		192,9		193,0		199,9		194,3		198,8	
Especie			Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA
Cedrelinga cateniformis	4,40	0,60	835,8	114,0	836,4	114,1	840,2	114,6	848,1	115,7	848,8	115,8	878,8	119,9	854,4	116,6	874,3	119,3
Clarisia racemosa	1,21	0,50	230,5	95,0	230,7	95,1	231,7	95,5	233,9	96,4	234,1	96,5	242,3	99,9	235,6	97,2	241,1	99,4

AÑO	m³/ha	NA/ha	AÑO 9 2029		AÑO 10 2030		AÑO 11 2031		AÑO 12 2032		AÑO 13 2033		AÑO 14 2034		AÑO 15 2035		AÑO 16 2036	
Área (ha)			190,1		190,2		191,1		192,9		193,0		199,9		194,3		198,8	
Especie			Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA
Qualea acuminata	4,45	0,50	846,3	95,0	847,0	95,1	850,8	95,5	858,8	96,4	859,5	96,5	889,9	99,9	865,2	97,2	885,4	99,4
Eschweilera coriacea	2,08	0,60	395,0	114,0	395,3	114,1	397,1	114,6	400,8	115,7	401,2	115,8	415,4	119,9	403,8	116,6	413,2	119,3
Parkia discolor	6,12	0,40	1.162,4	76,0	1.163,3	76,1	1.168,5	76,4	1.179,5	77,1	1.180,4	77,2	1.222,2	79,9	1.188,2	77,7	1.216,0	79,5
Croton matourensis	1,11	1,60	210,4	304,1	210,5	304,4	211,5	305,7	213,5	308,6	213,6	308,8	221,2	319,8	215,1	310,9	220,1	318,1
Brosimum lactescens	0,63	0,40	119,9	76,0	120,0	76,1	120,5	76,4	121,7	77,1	121,8	77,2	126,1	79,9	122,6	77,7	125,4	79,5
Pseudolmedia laevigata	0,59	0,10	111,8	19,0	111,9	19,0	112,4	19,1	113,5	19,3	113,5	19,3	117,6	20,0	114,3	19,4	117,0	19,9
Pseudolmedia leavis	0,18	2,00	33,4	380,1	33,5	380,4	33,6	382,2	33,9	385,7	34,0	386,1	35,2	399,7	34,2	388,6	35,0	397,7
Goupia glabra	2,64	0,50	501,1	95,0	501,5	95,1	503,7	95,5	508,4	96,4	508,9	96,5	526,9	99,9	512,2	97,2	524,2	99,4
Dialium guianense	1,24	1,20	235,7	228,1	235,9	228,3	237,0	229,3	239,2	231,4	239,4	231,6	247,9	239,8	241,0	233,2	246,6	238,6
TOTAL	24,6	8,4	4.682,4	1.596,6	4.685,9	1.597,8	4.707,2	1.605,1	4.751,2	1.620,1	4.755,1	1.621,4	4.923,3	1.678,8	4.786,5	1.632,1	4.898,3	1.670,2

Fuente. ONF 2020

Tabla 102. Continuación

AÑO	m³/ha	NA/ha	AÑO 17 2037		AÑO 18 2038		AÑO 19 2039		AÑO 20 2040		AÑO 21 2041		AÑO 22 2042		AÑO 23 2043		AÑO 24 2044		AÑO 25 2045	
Área (ha)			192,7		200,0		196,6		197,6		190,1		195,7		199,6		199,8		197,4	
Especie			Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA
Cedrelinga cateniformis	4,40	0,60	847,3	115,6	879,3	120,0	864,4	118,0	869,0	118,6	836,0	114,1	860,4	117,4	877,7	119,8	878,5	119,9	868,1	118,4
Clarisia racemosa	1,21	0,50	233,6	96,3	242,5	100,0	238,4	98,3	239,6	98,8	230,5	95,1	237,3	97,8	242,0	99,8	242,3	99,9	239,4	98,7
Qualea acuminata	4,45	0,50	858,0	96,3	890,4	100,0	875,3	98,3	879,9	98,8	846,5	95,1	871,3	97,8	888,8	99,8	889,6	99,9	879,0	98,7
Eschweilera coriacea	2,08	0,60	400,5	115,6	415,6	120,0	408,6	118,0	410,7	118,6	395,1	114,1	406,7	117,4	414,9	119,8	415,2	119,9	410,3	118,4
Parkia discolor	6,12	0,40	1.178,3	77,1	1.222,9	80,0	1.202,2	78,6	1.208,5	79,0	1.162,6	76,0	1.196,6	78,3	1.220,7	79,8	1.221,8	79,9	1.207,3	79,0

AÑO	m³/ha	NA/ha	AÑO 17 2037		AÑO 18 2038		AÑO 19 2039		AÑO 20 2040		AÑO 21 2041		AÑO 22 2042		AÑO 23 2043		AÑO 24 2044		AÑO 25 2045	
Área (ha)			192,7		200,0		196,6		197,6		190,1		195,7		199,6		199,8		197,4	
Especie			Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA	Vol (m³)	NA
Croton matourensis	1,11	1,60	213,3	308,3	221,3	320,0	217,6	314,5	218,7	316,2	210,4	304,2	216,6	313,1	220,9	319,4	221,1	319,7	218,5	315,9
Brosimum lactescens	0,63	0,40	121,6	77,1	126,2	80,0	124,0	78,6	124,7	79,0	119,9	76,0	123,4	78,3	125,9	79,8	126,0	79,9	124,5	79,0
Pseudolmedia laevigata	0,59	0,10	113,3	19,3	117,6	20,0	115,6	19,7	116,2	19,8	111,8	19,0	115,1	19,6	117,4	20,0	117,5	20,0	116,1	19,7
Pseudolmedia leavis	0,18	2,00	33,9	385,4	35,2	400,0	34,6	393,2	34,8	395,2	33,5	380,2	34,4	391,4	35,1	399,2	35,2	399,6	34,7	394,8
Goupia glabra	2,64	0,50	508,0	96,3	527,2	100,0	518,2	98,3	521,0	98,8	501,2	95,1	515,8	97,8	526,2	99,8	526,7	99,9	520,4	98,7
Dialium guianense	1,24	1,20	239,0	231,2	248,0	240,0	243,8	235,9	245,1	237,1	235,8	228,1	242,7	234,8	247,6	239,5	247,8	239,8	244,8	236,9
TOTAL	24,6	8,4	4.746,7	1.618,6	4.926,3	1.679,8	4.842,8	1.651,3	4.868,2	1.660,0	4.683,3	1.596,9	4.820,4	1.643,7	4.917,4	1.676,8	4.921,8	1.678,3	4.863,1	1.658,3

Fuente. ONF 2020

6.2.6.6 Sitios de acopio y campamentos

- Campamentos:

Para la primera unidad de corta se tendrá un campamento base el cual corresponde a la casa de uno de los asociados del proyecto.

Dado que el campamento será en una vivienda establecida, la misma ya cuenta con unidad de pozo séptico para el manejo de aguas negras; en este contexto no habrá riesgo de contaminación por esta actividad.

Para el manejo de aguas grises, que incluyen residuos de duchas, lavado de platos y en general aguas jabonosas, se realizarán adecuaciones en la vivienda, con la construcción de trampas de grasa; en estas trampas se debe hace un mantenimiento diario, retirando los sobrantes de jabón y natas. Una vez garantizado el retiro de estos excedentes pueden salir al medio. Estos sobrantes de nata y grasas pueden ser utilizados para el compostaje.

El manejo de los residuos sólidos, tendrá en cuenta una separación para manejo especial de los residuos peligrosos (sobrantes de aceites y grasas de motosierra y maquinaria).

Puntos ecológicos: La implementación de puntos ecológicos se realizará en el campamento, deben estar señalizados y diseñados para la clasificación de residuos. El manejo y limpieza de estos puntos estará a cargo de la cuadrilla de aprovechamiento, quien realizará la recolección periódica de estos residuos y su disposición adecuada.

Los residuos orgánicos serán dispuestos en el sitio de compostaje y los residuos recuperables serán reutilizados. Los sobrantes serán manejados en el sitio de disposición del municipio.

Manejo de residuos de productos aceites y grasas: Los residuos de este tipo de productos se generarán en el mantenimiento de las motosierras y maquinaria utilizada. Para este programa se iniciará con el cumplimiento de la normatividad vigente y las instrucciones de las etiquetas de cada producto utilizado. Evitar la reutilización de envases para almacenamiento de agua o comestibles. Almacenar los residuos por separado en un lugar cerrado con etiqueta de advertencia.

- Patios de apilado:

Los patios de apilado se caracterizan por concentrar volúmenes de madera aserrada de forma transitoria para permitir la salida de agua de la madera de forma natural por gravedad y su posterior adecuación para facilitar su transporte

- Patios de embarque:

Este tipo de patios se encuentra comúnmente sobre el borde vías principales preexistentes donde su capacidad permite el ingreso de camiones o vehículos de carga. Teniendo en cuenta la información anterior en la Figura 32 se muestra la ubicación de los campamentos, patios y puntos de embarque en la UCA 1.

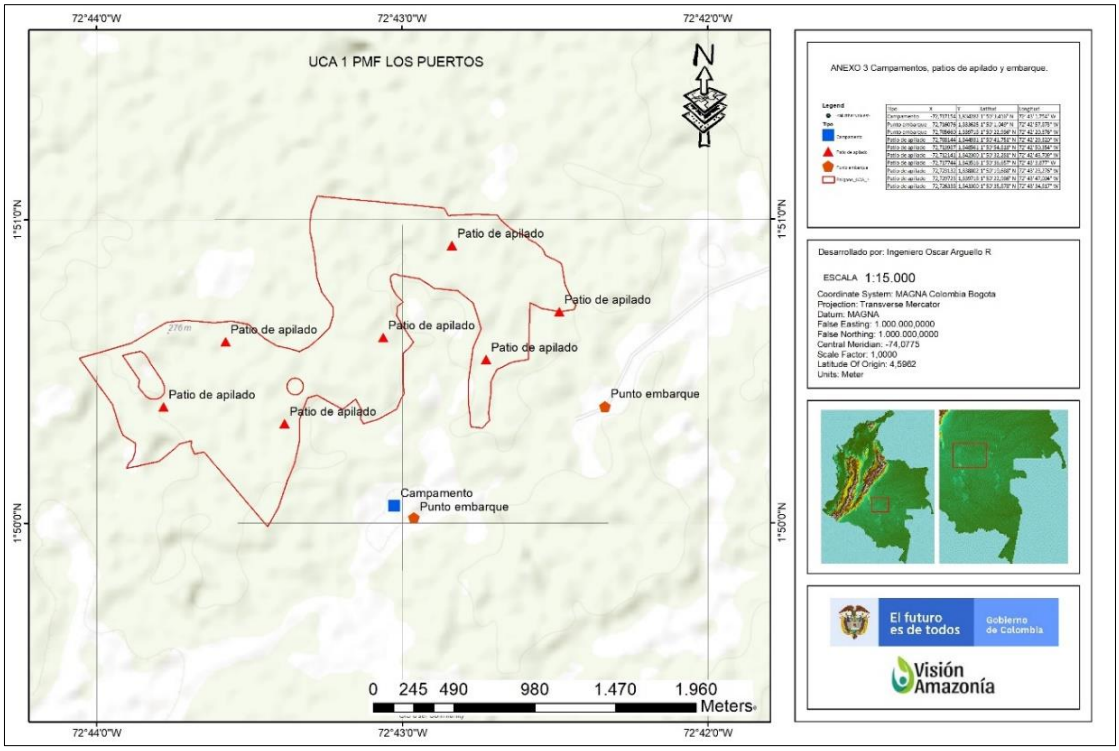


Figura 32 Mapa de campamentos, patios y puntos de embarque.

Fuente: ONF 2020

Los puntos anteriores se ubican en la UCA y fuera de ella para garantizar un seguimiento a la trazabilidad del transporte de la madera y se ubican en las siguientes coordenadas:

Tabla 103 Coordenadas de los campamentos, patios y puntos de embarque.

Tipo	X	Y	Latitud	Longitud
Campamento	-72,717154	1,834282	1° 50' 3,416" N	72° 43' 1,754" W
Punto embarque	-72,716076	1,833625	1° 50' 1,049" N	72° 42' 57,873" W
Punto embarque	-72,705660	1,839718	1° 50' 22,986" N	72° 42' 20,376" W
Patio de apilado	-72,708144	1,844931	1° 50' 41,751" N	72° 42' 29,320" W
Patio de apilado	-72,713987	1,848561	1° 50' 54,818" N	72° 42' 50,354" W
Patio de apilado	-72,712141	1,842300	1° 50' 32,281" N	72° 42' 43,709" W
Patio de apilado	-72,717744	1,843516	1° 50' 36,657" N	72° 43' 3,877" W
Patio de apilado	-72,723132	1,838802	1° 50' 19,688" N	72° 43' 23,276" W
Patio de apilado	-72,729723	1,839718	1° 50' 22,986" N	72° 43' 47,004" W
Patio de apilado	-72,726338	1,843300	1° 50' 35,878" N	72° 43' 34,817" W

Fuente: ONF 2020

6.2.7 Productos a Obtener

La cantidad de productos a obtener y dimensiones de los mismos corresponde a los volúmenes solicitados por especie y por Unidad de Corta Anual – UCA. Para las especies propuestas para aprovechamiento forestal se propone la obtención de madera en bloque para el comercio local y transformación secundaria para venta en comercio de Bogotá. Aquí se presenta el volumen hasta madera en bloque que es la forma como saldrán los productos del área de aprovechamiento.

Tabla 104. Volumen (m^3) de productos a obtener según Especies para la UCA 1

Especie	No árboles	Volumen		Vol Bloque	
	UCA	m³/ha	m³ UCA	m³/ha	m³ UCA
Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke (ACHAPO)	86	3,62	793,37	1,81	396,69
Clarisia racemosa Ruiz & Pav. (ARACACHO)	76	1,12	245,67	0,56	122,84
Qualea acuminata Warm (ARENILLO NEGRO)	301	3,41	746,52	1,70	373,26
Eschweilera coriacea (DC.) S.A.MORI (CABUYO)	618	6,19	1354,99	3,09	677,50
Parkia discolor benth. (DORMIDERO NEGRO)	134	3,56	778,57	1,78	389,29
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg (GUAIMARO)	31	0,28	60,41	0,14	30,21
Pseudolmedia laevigata Trécul (LECHE CHIVA)	26	0,22	47,61	0,11	23,81
Pseudolmedia leavis (Riuz &nPav) J.F.Macbr. (LECHE PERRA)	35	0,35	77,25	0,18	38,63
Goupia glabra Aubl. (TOCHE MARRANO)	35	1,08	235,46	0,54	117,73
Dialium guianense (Aubl) Sandwith (TRES TABLAS)	85	0,99	216,47	0,49	108,24
Croton matourensis Aubl (VARA BLANCA)	66	0,92	201,22	0,46	100,61
TOTAL	**1493**	**21,7**	**4757,5**	**10,86**	**2378,81**

Fuente. ONFA 2020

6.3 PLAN SILVICULTURAL

6.3.1 Diagnóstico de la Regeneración Natural

En el PMF se presenta el diagnóstico de la regeneración natural, incluida la información básica que a continuación se relaciona

6.3.1.1 Cartografía de los tipos de bosque para los cuales se hizo el Diagnóstico

La unidad de manejo forestal de las Veredas Puerto Cubarro y Puerto Polaco; contempla principalmente bosques denso alto de tierra firme, el cual cubre el 84% del área de la UMF, otras coberturas encontradas en la unidad de manejo, en menor proporción son vegetación secundaria, bosques fragmentados, bosques de galería y algunas áreas de pastos. Tabla 10: Ecosistemas de la UMF (Fuente: IDEAM, 2017) y Figura 9 Distribución de las coberturas en el área del PMFS del presente PMF describen las áreas y distribución de las coberturas mencionadas, adicionalmente en el Anexo 1 de cartografía, se puede revisar el mapa de distribución de las coberturas vegetales.

El inventario forestal estadístico, así como los muestreos de regeneración natural, se realizaron sobre la cobertura de bosque denso alto, como se puede observar en la figura 12 del presente documento y en el mapa del diseño estadístico del inventario forestal; también incluidos en el anexo cartográfico, sub carpeta UNIDADES_MUESTREO_1_5000.

6.3.1.2 Inventario de la Regeneración Natural

6.3.1.2.1 Diseño del inventario

Tal como se describió en el numeral 3.2.1.4 “Levantamiento sobre biodiversidad (regeneración, fauna y PFNM)”, para el diagnóstico de la regeneración natural se distinguiremos 3 estados de

regeneración en los levantamientos y en cada caso se diferenció el tamaño de la unidad de muestreo, como se describe a continuación y se puede revisar en la Figura 18.

- La regeneración natural correspondiente a fustales jóvenes (E3), arbolitos desde 5 cm y menores a 10 cm de DAP, se verificó en subparcelas de 50 x 12,5 metros, ubicadas al lado izquierdo del eje central (trocha) de la parcela de fustales.
- La regeneración natural correspondiente a los estados E2 y E1, individuos mayores a 50 cm de altura y menores a 5 cm de DAP, se verificó en subparcelas de 5 x 5 metros (25 m^2) dentro de la parcela de fustales. En total se muestrean dos subparcelas por cada parcela de fustales.
- Las plántulas, individuos menores a 50 cm de altura se levantaron en subparcelas de 2 x 2 metros. En total se muestrearon dos subparcelas por cada parcela de fustales.

6.3.1.2.1.1 Intensidad de muestreo

En total se registraron datos de regeneración natural en 10 parcelas, para cada una de las categorías. Es necesario tener en cuenta que para la categoría latizal se levantó una parcela de 50 x 12,5 metros en cada una de las parcelas; mientras que, para las categorías de brinzal y plántula se levantaron dos subparcelas en cada caso; de 5 x 5 metros para brinzales y de 2 x 2 metros para plántulas. En la tabla siguiente se estima la intensidad de muestreo en cada caso, teniendo en cuenta que el área de bosque aprovechable es de 4.704 ha.

Tabla 105. Ubicación del muestreo de regeneración natural e intensidad de muestreo

Ubicación general número transecto y parcela				Área muestreada (m^2)		
Transecto	**Parcela**	**Coord X**	**Coord Y**	**Latizal**	**Brinzal**	**Plántula**
T13	**29**	-72° 44' 50,597"	1° 48' 49,331"	625	50	8
T14	**26**	-72° 45' 53,680"	1° 49' 22,584"	625	50	8
T5	**20**	-72° 40' 27,336"	1° 44' 28,943"	625	50	8
	21	-72° 40' 12,482"	1° 44' 29,170"	625	50	8
T8	**1**	-72° 41' 58,092"	1° 46' 6,780"	625	50	8
	4	-72° 41' 10,104"	1° 46' 6,780"	625	50	8
	6	-72° 40' 50,298"	1° 46' 6,785"	625	50	8
	7	-72° 40' 50,298"	1° 46' 6,785"	625	50	8
	9	-72° 40' 14,999"	1° 46' 6,898"	625	50	8
	10	-72° 40' 6,619"	1° 46' 7,215"	625	50	8
Total				**6250**	**500**	**80**
Intensidad de muestreo para regeneración natural				0,013	0,0011	0,0002

Fuente. ONFA 2020

6.3.1.2.1.2 Variables medidas

Para regeneración natural se registraron los datos correspondientes a; Categoría de tamaño, de acuerdo a la clasificación descrita anteriormente (latizal, brinzal y plántula), el número de Parcela, Transecto, coordenadas X, Y, número de subparcela para el caso de brinzal y plántula donde se realizaron dos unidades de muestreo por cada parcela de fustales, el nombre común, nombre científico, sus usos principales de acuerdo al conocimiento de los técnicos de campo y personas de la región que acompañaban el inventario incluyendo los reconocedores, el tipo de producto utilizado, la altura de cada individuo en metros para los brinzales y latizales y la abundancia en el caso de plántulas. A continuación se hace una descripción más detallada de

cada ítem registrado, con base en lo solicitado en los términos de referencia, resolución 223 de 2017 de CDA.

- **Número de individuos por categoría de tamaño:** Se registró el número de individuos de cada especie por categoría de tamaño, en el caso de latizales y brinzales se registró su altura total.
- **Especie:** se identificó la especie en campo, de acuerdo al conocimiento del equipo técnico y el apoyo de dos dendrólogos que acompañaron el inventario.
- **Posición de Copa:** La posición de copa, en la regeneración natural, corresponde a una clasificación basada en las edades naturales de los individuos, que además es dinámica, cambiando en el tiempo; por lo cual, no se asocia a un hábito comportamental de la especie. Las copas de los individuos de regeneración natural se encuentran en el estrato rasante del bosque (asociado a una posición suprimida, pero que es temporal en el tiempo) y medio para los latizales más altos (podría asociarse a una posición intermedia o codominante, la cual como se mencionó es temporal). En este contexto, la posición de la copa se estimó con base en las alturas de los individuos, considerando que los latizales con más de 12 metros de altura son individuos codominantes y el resto de los individuos registrados son suprimidos.
- **Calidad de copa:** al igual que el concepto de posición sociológica, la calidad de la copa para individuos de regeneración natural obedece al estado de formación del arbolito, que se encuentra en crecimiento; así mismo se asocia a los hábitos de la especie, los cuales suponen la forma, cantidad y calidad de las ramas de un individuo en crecimiento. En este contexto, no se registró una calidad de copa en el levantamiento de la regeneración natural, a no ser que se presentaran individuos truncados, descopados o con ataques sanitarios graves; de los cuales no se registraron casos para la regeneración natural levantada.
- **Competencia de lianas:** para el presente inventario se registró, en las mismas parcelas de regeneración natural, la presencia de productos forestales no maderables, usados o potenciales, los cuales incluyeron la presencia de lianas y bejucos con alguna utilidad. Como se puede revisar en los formatos de campo. Para las parcelas de regeneración realizadas no se registró la presencia de lianas o bejucos; sugiriendo que no hay competencia por este aspecto.
- **Calidad de fuste:** al igual que en los aspectos de calidad de copa, el fuste de los individuos de regeneración natural es un aspecto incipiente en formación; que solo presenta condiciones calificables para los latizales jóvenes o individuos con diámetro cercano a los 10 cm. Por tal razón, la calidad del fuste fue registrada solo en casos de truncamientos, fracturas o ataques graves. Esta información fue consignada en la columna de observaciones de los formatos de campo.

6.3.1.2.1.3 Indicadores calculados y fórmulas empleadas

Como se describió en el capítulo 3, del presente Plan de Manejo Forestal – PMF, para la regeneración natural se estimó el IVIA, el cual incluyó los cálculos de abundancia y frecuencia de la regeneración natural; además del valor fitosociológico. Para este cálculo y de acuerdo a la descripción de la resolución 223 de CDA, se dividieron tres clases de tamaño de acuerdo a la altura de la regeneración (ver tabla 38 del presente documento). La estimación del valor fitosociológico excluyó las plántulas, ya que están por debajo de 30 cm de altura.

Esta información de regeneración natural, sus cálculos y resultados encontrados, fue base para la selección de las especies objeto de aprovechamiento; así como para los tratamientos silviculturales contemplados como parte del MFS del ecosistema; lo anterior, dado que la

presencia de abundante y frecuente regeneración natural, sumado a la abundante presencia de fustales jóvenes (Análisis de distribución diamétrica) se consideró como uno de los aspectos clave para garantizar el éxito en el manejo y aprovechamiento forestal. Lo anterior en razón a que, la presencia de regeneración natural y fustales jóvenes garantiza la reposición de los volúmenes aprovechados.

En contexto con lo anterior, para las especies donde los datos de regeneración natural muestran escasez, siempre que haya abundancia y buena distribución de fustales jóvenes, se propone un seguimiento continuo y aplicación de técnicas silviculturales de enriquecimiento para garantizar que las actividades de aprovechamiento no afecten su importancia en el ecosistema en términos de abundancia y frecuencia.

6.3.1.3 Resultados del diagnóstico

- **Índice de existencias para las especies objeto de aprovechamiento:** a continuación se incluye la información de abundancia, frecuencia y valor fitosociológico para las especies objeto de aprovechamiento.

Tabla 106. Abundancia, frecuencia y valor fitosociológico de la Regeneración Natural para las especies solicitadas como aprovechables

N	Nombre científico	Nombre común	Ar	Fr	PSr	RNTR
1	*Pseudolmedia laevis*	Leche perra	26,32	19,23	23,95	23,17
2	*Dialium guianense*	Tres tablas	18,42	23,08	13,90	18,47
3	*Qualea acuminata*	Arenillo negro	15,79	11,54	22,66	16,66
4	*Brosimum lactescens*	No conocido	13,16	11,54	16,82	13,84
5	*Goupia glabra*	Toche marrano	7,89	11,54	11,68	10,37
6	*Pseudolmedia laevigata*	Leche chiva	7,89	11,54	5,14	8,19
7	*Eschweilera coriacea*	Cabuyo 2	7,89	7,69	5,84	7,14
8	*Clarisia racemosa*	Arracacho	2,63	3,85	0,00	2,16
Total			**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente. ONFA 2020

Los resultados de la tabla indican la presencia de regeneración natural abundante y con buena distribución sugiriendo la posibilidad de un manejo adecuado de las especies propuestas para aprovechamiento. En el caso de las especies vara blanca (*Croton matourensis), Parkia discolor* y *Cedrelina cateniformis,* las cuales presentan regeneración natural temprana escasa; sin embargo, presentan abundancia de fustales jóvenes y una buena distribución diamétrica, lo que sugiere un adecuado proceso de regeneración natural de la especie y buena germinación; la falta de información para estos primeros estadios puede deberse al periodo de semillación. En consecuencia se propone un seguimiento contínuo de árboles semilleros y germinación; así como los tratamientos silviculturales de enriquecimiento y manejo de la regeneracón natural, mencionados y que se describirán a continuación.

Frecuencia de posición de copas: para este análisis, tal como se mencionó se consideraron como codominantes los latizales de 12 metros de altura o mayores y el resto de individuos se consideró como suprimidos. No se tuvo en cuenta las plántulas para este análisis. La tabla a continuación muestra los resultados obtenidos.

Tabla 107. Frecuencia de posición de copas, latizales y brinzales de especies solicitadas para aprovechamiento

N.	Nombre científico	Nombre común	FR Codominante	FR suprimido
	Brosimum lactescens	No conocido	0	100
	Clarisia racemosa	Arracacho	0	100
	Dialium guianense	Tres tablas	0	100
	Eschweilera coriacea	Cabuyo 2	66	33
	Goupia glabra	Toche marrano	33	66
	Pseudolmedia laevigata	Leche chiva	0	100
	Pseudolmedia laevis	Leche chiva	10	90

Fuente. ONFA 2020

De acuerdo a los resultados de la tabla, los individuos de regeneración natural son principalmente suprimidos, tres de las once especies presentan individuos de 12 metros de altura o más y tres especies no presentan individuos en estado latizal.

Frecuencia de calidad de copas: como se mencionó anteriormente el estado de la copa obedece a condiciones propias de crecimiento del individuo, por lo cual solo se anotaron observaciones en caso de daño severo que afectara su calidad. Para los individuos registrados no se encontraron daños, por lo tanto, la frecuencia de calidad de copa es buena para todos los casos.

Frecuencia de calidad de fuste: la frecuencia de calidad de fuste es buena para todos los individuos de regeneración natural registrados, de acuerdo con la metodología de registro descrita.

Frecuencia de competencia de lianas: con base en el registro no se encontró competencia de lianas en el muestreo de regeneración natural, para las especies solicitadas para aprovechamiento.

6.3.2 Tratamientos silviculturales recomendados

Los tratamientos silviculturales son el conjunto de prescripciones de manejo que se le asignan a un bosque dependiendo el objetivo de manejo que se le quiera dar, en este caso se cuenta con el enfoque de manejo sostenible el cual busca garantizar la persistencia del recurso forestal atreves del tiempo, esto incluye mantener una similitud de composición, estructura y función del ecosistema boscoso.

Teniendo en cuenta los resultados del inventario forestal estadístico realizado, se encontró que es un bosque primario, con presencia de especies pioneras probablemente por sucesión natural, debido a caídas naturales de árboles dentro de la cobertura. El volumen comercial promedio por hectárea permite el aprovechamiento de especies maderables con alta importancia en el ecosistema, las cuales muestran capacidad de recuperación. Adicionalmente, el diagnóstico de la regeneración natural de las especies objeto de aprovechamiento, muestra una presencia importante de las mismas con buenos índices de abundancia y frecuencia. Por otra parte, se observa la escasez de regeneración en las especies *Croton matourensis*, *Parkia discolor y Cedrelinga cateniformis*.

Normalmente en un bosque natural con poca intervención antrópica, como el encontrado, la distribución diamétrica de los individuos es auto-sostenible en el tiempo; es decir, que los individuos de clases diamétricas bajas pueden garantizar la reposición de los individuos aprovechados en clases diamétricas más desarrolladas, en un turno de 25 años. Sin embargo, algunas especies pueden no mostrar este comportamiento, razón por la cual puede pensarse que la población de individuos de determinada especie pueda estar en cierto grado de amenaza

y/o riesgo. Es en este punto es donde se puede tomar decisiones para mitigar la afectación a dicha especie; para ello se plantea hacer **Manejo de regeneración natural y/o enriquecimiento**, el cual consiste en introducir al bosque o a la masa forestal individuos arbóreos jóvenes de especies con problemas de distribución o de clases diamétricas irregulares, para mejorar su población en el futuro.

Con base en estos resultados del diagnóstico, se proponen tratamientos silviculturales tendientes al manejo de la regeneración natural para el enriquecimiento de las especies valiosas. El primer tratamiento propuesto es el aprovechamiento forestal, el cual se realizará para las especies con mayor frecuencia y abundancia en el ecosistema, permitiendo la apertura del dosel y el desarrollo de la regeneración natural en el ecosistema. El aprovechamiento se realizará de acuerdo a los parámetros de la CDA descritos en la resolución 223 de 2017. Paso siguiente, se realizará seguimiento del ecosistema acompañado con tratamiento de enriquecimiento y manejo de la regeneración natural, como ya se mencionó. No se proponen tratamientos como anillados o raleos ya que no se busca afectar la diversidad de la cobertura boscosa; si no por el contrario conservarla. Por esta misma razón, los enriquecimientos propuestos dentro del bosque, deben ser con especies nativas del ecosistema; ojalá las mismas aprovechadas o especies escasas que se hayan identificado.

Se propone que, dada la abundancia de la regeneración natural, los enriquecimientos puedan hacerse con manejo de esta regeneración; sin embargo, no se descarta la construcción de viveros, ya que es importante el conocimiento que se genera alrededor de la siembra de especies y la participación de las familias en este tipo de actividades. En esta medida se contemplan actividades como la recolección de semillas y su respectivo manejo en el vivero hasta que las plántulas tengan las condiciones necesarias para sobrevivir en el bosque. La identificación y marcación de los árboles semilleros es clave en esta actividad.

Adicionalmente y como parte de las actividades del aprovechamiento forestal, se realizará la corta de lianas y bejucos, de árboles de los doseles superior e inferior de las especies seleccionadas para aprovechamiento forestal.

Todas las actividades silvícolas propuestas aquí deben ser objeto de seguimiento y de protección de las causas de degradación.

6.3.3 Prácticas para implementar los tratamientos silviculturales

6.3.3.1 Enriquecimiento

El enriquecimiento con especies maderables consiste en plantar árboles jóvenes en áreas boscosas perturbadas por el hombre. Estas áreas perturbadas son las márgenes de las quebradas degradas por el ganado, los sitios de aprovechamiento forestal y los bordes del bosque que sufren expansión agrícola y efecto de borde.

El objetivo de este enriquecimiento es ayudar y acelerar la regeneración forestal y frenar la degradación y la pérdida de biodiversidad provocada por acciones antrópicas tal como dejar el ganado beber y pasar en las quebradas o como el aprovechamiento forestal. Así se debe establecer una lista de especies de árboles a cultivar en vivero y resembrar en las áreas identificadas como en proceso de degradación. Esta lista debe incluir especies maderables, frutales, de crecimiento rápido y con sistema radicular fuerte y expandido (mantenimiento de las márgenes de las quebradas). Se debe excluir totalmente de esta lista especies exóticas.

Así, todas las márgenes de quebradas que han sufrido presión antrópica o paso de ganado deben ser enriquecidas para parar el proceso de degradación. Claramente, estas plantaciones deben ser protegidas y se debe evitar el acceso del ganado a las quebradas. En los sitios de aprovechamiento forestal, se puede hacer plantaciones de árboles maderables a fin de facilitar la regeneración de especies aprovechadas y acelerar el proceso de restitución del stock de madera. Estas plantaciones estabilizan también la dinámica en *j invertida* de las clases diamétricas de estas especies. En los sitios de aprovechamiento el enriquecimiento se hace exclusivamente con especies aprovechadas favoreciendo especies con falta de regeneración.

Dentro de las áreas incluidas para enriquecimiento se consideran los sitios donde se realice remoción total o parcial de la vegetación arbórea es decir: áreas de claros producidos por el derribe de los árboles aprovechables, áreas de construcción de vías, campamentos y patios de apilado; donde se tendrán en cuenta las características propias de cada especie, puesto que el lugar donde será plantado depende de su tolerancia a la luz (gremio ecológico) y sus características de crecimiento (lento, medio o rápido) (Montagnini, 2011). Los árboles dispuestos para sembrar serán plántulas recolectadas en el UCA 1 y los que se pueden producir en vivero a partir de las semillas disponibles.

En la siguiente tabla se presenta una propuesta de enriquecimiento forestal:

Tabla 108. Propuesta de enriquecimiento forestal en el bosque después del aprovechamiento.

Nombre local	Nombre Científico	Árboles a aprovechar	Propuesta de enriquecimiento	Gremio
Achapo	*Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke	86	258	Esciófitas
Aracacho	*Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.	76	228	Esciófitas
Arenillo negro	*Qualea acuminata* Warm	301	903	Heliofita
Cabuyo	*Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.MORI	618	1854	Esciófitas
Dormidero negro	Parkia discolor benth.	134	402	Heliofita
Guaimaro	*Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg	31	93	Esciófitas
Leche chiva	*Pseudolmedia laevigata* Trécul	26	78	Heliofita
Leche perra	*Pseudolmedia leavis* (Riuz &nPav) J.F.Macbr.	35	105	Heliofita
Toche marrano	*Goupia glabra* Aubl.	36	216	Heliofita
Tres tablas	*Dialium guianense* (Aubl) Sandwith	99	594	Heliofita
Vara blanca	*Croton matourensis* Aubl	66	198	Heliofita

Fuente. ONF 2020

Teniendo en cuenta la información anterior se busca realizar un enriquecimiento del bosque (regeneración asistida), en el cual se introducen especies al bosque sin eliminar individuos valiosos presentes. Está técnica se emplea para la recuperación de bosques naturales con diferentes grados de degradación y pérdida de potencial reproductivo mediante el trasplante y plante de individuos obtenidos de árboles semilleros presentes en la zona, lo cual favorece la conservación del germoplasma de los recursos presentes en el bosque y de los servicios ecosistémicos y ambientales de la zona (Ahumada, 2018). Los árboles semilleros son de gran importancia en las áreas que serán objeto de aprovechamiento, puesto que de ellos se tomará el material con las especies autorizadas para aprovechamiento y enriquecimiento.

Existen varios diseños de enriquecimiento forestal, en este caso se sugiere un enriquecimiento por líneas o fajas con base a lo propuesto por el Instituto SINCHI, 2017. En el cual se realizará el enriquecimiento por medio de fajas con un ancho que depende de las necesidades lumínicas de las especies a plantar (generalmente entre 2 a 4 metros) y unas hileras de plantas con una

distancia entre 4 y 5 metros en sentido este-oeste para lograr una buena exposición solar (Marco, 2014).

Teniendo en cuenta el terreno observado en campo, se infiere que este tiene una fertilidad relativamente buena, puesto que el bosque presente genera materia orgánica. De igual manera se requiere un análisis más detallado de este para tener la certeza de las condiciones y no retrasar con los procesos de siembra. Dependiendo de este análisis se definirá si es necesaria la fertilización a la hora de realizar la siembra.

Para lograr un enriquecimiento efectivo es necesario un mantenimiento constante a las especies sembradas, debido a que es de vital importancia para dar continuidad al proceso, por lo cual se busca que las líneas de plantación se encuentren libres de maleza para evitar la competencia por recursos y favorecer el desarrollo de las especies; además, en el momento de la replantación se debe tener en cuenta la mortandad natural de una siembra (Zucchini, 2009).

6.3.3.2 Restauración ecológica

La restauración ecológica propuesta consiste en replantar áreas muy degradas y de importancia ecológica o promover el desarrollo de la regeneración natural (restauración pasiva). Así, la restauración ecológica se focaliza en las márgenes de las quebradas deforestadas y en áreas muy perturbadas en las unidades de protección. Se identificarán en la UMF quebradas sin cobertura boscosa expuestas a riesgos de erosión, de sedimentación y de perturbación del régimen hídrico. Es primordial, poner esfuerzos en la restauración de la cobertura boscosa de estas márgenes, ya sea dentro del bosque o dentro de los pastos. Se debe prohibir el acceso del ganado a las quebradas con manejo e instalación de bebederos y replantar con especies locales en bandas de 15m de ancho de cada lado de las quebradas.

En la unidad de protección, si se identifican áreas degradas sin cobertura del suelo, se debe caracterizar la causa de la degradación y aplicar los mismos procesos de restauración ecológica sembrando diferentes especies de árboles. Cada área degradada debe ser objeto de un diagnóstico y de un plano de restauración.

Para el caso de plantaciones, se tendrán en cuenta especies nativas recomendadas por el instituto SINCHI, y ojalá priorizando las especies presentes en el bosque natural de la UCA; tales como, las 11 especies propuestas para aprovechamiento forestal. Las condiciones de siembra deben seguir las recomendadas en el numeral de enriquecimiento forestal; dependiendo del estado de la cobertura existente donde se va a realizar la plantación y de las necesidades lumínicas de las especies a plantar se pueden manejar distanciamiento entre 2 a 4 metros y unas hileras de plantas con una distancia entre 4 y 5 metros en sentido este-oeste para lograr una buena exposición solar (Marco, 2014).

6.3.3.3 Plantaciones forestales

Las plantaciones forestales se aplican únicamente en pastos para finqueros interesados en intensificar su producción ganadera y diversificar sus producciones y sus oportunidades económicas.

Así, se propone implementar diferentes sistemas agroforestales y silvopastoriles. La agroforestería ya está aplicada en algunas fincas de la UMF y necesita solamente ampliarlo a otras fincas con el apoyo de la cooperativa. Se propone establecer una lista de especies frutales

o de otros productos para el mercado, con el fin de cultivarlas en viveros antes de sembrarla en pastos.

Además, se propone un mejoramiento de la ganadería en la UMF. Actualmente, la ganadería es extensiva (menos de una cabeza por hectárea) y representa la mayor causa de deforestación. Se puede intensificar la ganadería parcelando los pastos con cercas y aplicando rotaciones en estas parcelas. Esta medida permite un periodo de descanso de los pastos favoreciendo la regeneración del pasto y limita los procesos de erosión causados por presencia permanente del ganado en los pastos. Además de parcelar los pastos con cercas, se propone la plantación de líneas rompe viento de árboles. Estas líneas de árboles llevan muchos beneficios como sombra para el ganado y, dependiendo de las especies plantadas, forraje para el ganado, producción de alimentos (frutas), de leña o de madera. Estas plantaciones deben ser diversificadas para aumentar los recursos que pueden producir a corto, mediano y largo plazo.

Dentro de las especies recomendadas por el SINCHI (SINCHI, 2013) y que han dado buenos resultados en lotes de la UCA están las siguientes:

- *Cariniana pyriformis (*Abarco)
- *Cedrelinga cateniformis* (achapo)
- *Swietenia macrophylla* (caoba),
- *Jacaranda copaia* (pavito),
- *Tabebuia rosea* (roble),
- *Zanthoxylum sp.* (tachuelo),
- *Schefflera morototoni* (tortolito),
- *Hymenaea oblongifolia* (algarrobo),
- *Hymenolobium sericeum* (arenillo),
- *Myroxylon balsamum* (balsamo),
- *Aspidosperma excelsum* (brasil),
- *Carapa guianensis* (carapa),
- *Genipa americana* (caruto),
- *Pachira quinata* (cedromacho),
- *Minquartia guianensis* (cuyubí),
- *Terminalia amazonia* (macano),
- *Erisma uncinatum* (milpo),
- *Vitex orinocensis* (nocuito),
- *Tabebuia serratifolia* (paloarco),

La siembra de estos árboles en plantaciones puras se realiza normalmente en distancias de 3 x 3 metros, con seguimiento continuo, prácticas de podas, raleos, fertilización y mantenimiento que deben ser asesoradas por un técnico con cocimiento en el tema. Así mismo, algunas de estas especies son manejadas en sistemas silvoagrícolas y silvopastoriles, los distanciamientos de siembra así como las especies menores que mejor se asocian dependen del sitio de siembra y deben estar asesoradas por un profesional.

6.4 CONSIDERACIONES DE EFECTOS AMBIENTALES

El manejo forestal sostenible tiene como objetivo asegurar la restitución del volumen aprovechado en el tiempo de la rotación. El plan de manejo debe garantizar la biodiversidad y la productividad del bosque con un aprovechamiento planeado de impacto reducido. Además, el aprovechamiento forestal sostenible tiene como meta asegurar una entrada económica

significativa y regular a mediano y largo plazo para los propietarios y los socios de COAGROITILLA. Es importante precisar que cada etapa del aprovechamiento tiene un impacto sobre el bosque, por lo cual se busca adaptar los trabajos para minimizar al máximo dicho impacto.

La planificación del aprovechamiento forestal tuvo en cuenta los posibles efectos sobre los recursos naturales, las comunidades aledañas y los bosques remanentes. A continuación se describen los principales impactos identificados y las estrategias para su minimización en cada caso. Las consideraciones ambientales específicas para las actividades de la primera UCA se describieron en el Plan de Cortas.

- Método de movilización: los suelos en el área son suelos frágiles, por lo cual se proponen diferentes métodos de desembosque de la madera, con el fin de que la movilización ocasione el menor impacto sobre los suelos principalmente. El método óptimo para disminuir el impacto sobre el suelo es el uso de cables aéreos; sin embargo, su instalación dependerá de las condiciones de la zona, topografía, volumen, ubicación de los árboles a extraer y de los costos de instalación y extracción, los cuales deben ser acordes a las utilidades por la comercialización de la madera.

- Construcción de vías y caminos: el diseño de las vías de extracción depende principalmente de las maquinas utilizadas para la extracción de la madera. Se tiene programado el uso de aserrío portátil, así como el sistema mixto de cable aéreo para el desembosque, los cuales dependerán en cada caso de las condiciones de la UCA y sistema de transporte a utilizar. Para la primera UCA se utilizarán vías terrestres para la extracción de madera, combinando los sistemas de extracción con fuerza humana, cable aéreo y fuerza animal con el uso de mulas. Cada uno de estos sistemas será evaluado técnica y económicamente para garantizar la viabilidad de la operación y el menor impacto en el suelo. En todo caso, las evaluaciones y conclusiones serán comunicadas a la Autoridad Ambiental y cada sistema considera las medidas para minimizar el impacto sobre los recursos naturales. La descripción de los sistemas, se puede revisar en el numeral 6.2.5.
  El diseño de las vías de extracción debe tener en cuenta la distribución geográfica de los árboles aprovechados, la topografía y las quebradas. Se debe evitar, el cruce de quebradas o ecosistemas frágiles para evitar su degradación y en caso de que se requiera el cruce, construir los sistemas de paso que disminuyan la degradación del área. Además, se deben optimizar estas vías para disminuir el impacto sobre el bosque (perdida de cobertura boscosa, fragmentación para fauna, etc.) y economizar dinero y tiempo, el trayecto debe ser minimizado. En el caso de la UMF Puerto Cubarro - Puerto Polaco, se trabajará sobre pequeñas superficies con pocas maquinas (motosierras y herramientas, en algunos casos aserrío portátil), así los impactos serán considerablemente menores a los impactos del aprovechamiento tradicional. Además, como la UMF está delimitada por carreteras, no se pretende abrir carreteras anchas para pasaje de camiones. El diseño de las vías debe ser elaborado en concertación con los finqueros impactados.

- Apeo, descopado y troceado de árboles: para el apeo y descopado se tendrá en cuenta la tala dirigía con el fin no solo de garantizar la seguridad del personal sino de minimizar el impacto sobre los árboles remanentes. Adicionalmente, antes de realizar el apeo se

revisarán los árboles con el fin de evitar el daño o trasladar posibles nidos o madrigueras de especies de fauna.

Para la UCA 1 se considera la fumigación y preservación, principalmente en las especies de maderas blandas, con el fin de minimizar el ataque de hongos o insectos durante el reaserrado y desembosque. El manejo de estos productos tendrá en cuenta los protocolos de seguridad para evitar derrames, contaminación de las fuentes hídricas y afectación de la fauna. Por otra parte, algunas de las especies maderables que serán objeto de aprovechamiento en el PMFSC corresponden a especies blancas que son susceptibles al ataque de hongos y de barrenadores. Para evitar problemas con estas especies, se hace necesario aplicar productos químicos para mitigar el impacto de estos ataques en la calidad de la madera.

Los productos recomendados son:

a. Mertec: es un fungicida sistémico usado en el control de diferentes enfermedades causadas por hongos. Este fungicida se aplica en una dosis de 5cc por galón de agua.
b. Dursban WT: es un insecticida y acaricida concentrado utilizado ampliamente en el tratamiento de madera. Este insecticida se aplica en una dosis de 2 cc por galón de agua.

Ambos químicos se aplican manualmente con una bomba de espalda. La aplicación se hace especialmente para las especies blancas y blandas que son más susceptibles al ataque.

- Las rutas de movilización de los productos forestales serán establecidas con la realización del censo forestal y planificación de la unidad de corta, donde se realizará el levantamiento topográfico de la UCA, identificación de cuerpos de agua, de caminos existentes, linderos, saladeros, zonas de importancia para la fauna y zonas frágiles, con el fin de demarcar las áreas de protección y conservación, planificar las vías de extracción de los productos aprovechados, los árboles aprovechables y los portagranos, entre otros. Ver Figura 33 vías de extracción primera UCA.

6.4.1 Descripción de las actividades

En cuanto a las actividades que puedan llegar a generar algún impacto sobre los recursos naturales, comunidades aledañas y bosque remanente se tienen en cuenta las consideraciones y lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Forestal Sostenible de la Cooperativa multiactiva agroforestal del Itilla COAGROITILLA. A continuación se mencionan las principales actividades que podrían tener impactos sobre los recursos y las consideraciones ambientales en cada caso.

Corte de Lianas

Luego de saber exactamente que árboles van a ser aprovechados, se procede a cortar las lianas que crecen sobre y alrededor de aquellos árboles, con el fin de disminuir el impacto sobre los árboles circundantes al momento del apeo.

Para tal fin, se cortarán las lianas mínimo un mes antes de dar inicio a la tala de los árboles con el objetivo de dar tiempo a que se sequen y pierdan resistencia en su cuerpo leñoso. Con este tratamiento se espera disminuir la fractura de copas por arrastre de las lianas, evitando daños a la masa forestal potencial y a los individuos remanentes. La maquinaria que se utilizará en esta actividad, serán machetes, serruchos y motosierra.

Apertura de Patios de Apilado.

Se han diseñado para unidad de corta patios de apilado de tal forma que se encuentren en un sitio estratégico en la ruta de extracción de la madera, con un total de 7 patios de apilado sobre los cuales se concentrarán las operaciones de extracción, los patios de apilado se encuentran ubicados en las coordenadas indicadas en la Tabla 103 y se encuentran visualizadas en la Figura 32.

Los patios de apilado tienen un área de 0,1 ha para un total de 0,7 ha; estos patios de apilado deben estar totalmente limpios de sotobosque y con el área totalmente despejada de árboles que no permitan el ingreso de la luz solar, para evitar que la madera apilada contraiga hongos o cualquier tipo de plaga asociada a el alto contenido de humedad del ambiente.

Adecuación de Puntos de Embarque.

Se proyectaron dos (2) puntos de embarque, los cuales están localizados sobre la vía que conduce al centro urbano de Calamar, en estos puntos no es necesario talar árboles para abrir el dosel, sin embargo, es necesario hacer limpieza y adecuación para que la madera no esté expuesta a altas temperaturas o humedad para ello es necesario construir plataformas cubiertas y elevadas con tablas y varas obtenidas de los árboles aprovechables, con el fin de facilitar el proceso de embarque evitando así el daño a la madera por hongos, insectos o daños mecánicos por la exposición alta a la radiación solar.

Tala de Árboles Aprovechables.

Pre-tala:

Los árboles deben ser preparados para la tala de la siguiente manera:

- Corte de lianas, bejucos, brinzales y latizales alrededor del árbol.
- Limpiar la base del fuste de vegetación arbustiva que puedan dificultar las labores de transito de los trabajadores forestales.
- Limpieza del fuste de termitas o de otros insectos que en el momento de la tala puedan perturbar la motosierra.
- Retirar grapas, puntillas y demás elementos metálicos presentes en la corteza del árbol que puedan dañar la cadena de la motosierra.
- Colocar las herramientas de trabajo en sentido opuesto a la caída del árbol.
- Constatar que la caída del árbol es la apropiada y que no existen riesgos de accidentes.
- Observación y determinación de la dirección de caída del árbol.
- Establecimiento de una ruta de escape como medida de prevención al cambio de dirección de caída por fuertes vientos o determinación inadecuada de la influencia de la copa.

Tala:

- Para evitar desperdicios la altura máxima del tocón donde se realicen los cortes de bisagra y desnuque es de 30 cm. Luego de hacer las verificaciones del punto anterior se procede a talar el árbol, al tener los cortes necesarios listos el motosierrista debe

alejarse lo más rápido posible, preferiblemente sin la motosierra o si la carga, esta debe estar con los seguros activados.

Postala:

- Luego de apear el árbol se procederá a talar a ras del suelo, los pequeños árboles y arbustos que hayan resultado fracturados después de la operación, debido a que estos árboles no se podrán recuperar, pero si representar un obstáculo a la hora de arrastra las trozas o movilizar la madera aserrada.
- Al momento de trozar el árbol se debe tener en cuenta la parte superior del tronco hasta donde el diámetro se considere como adecuado para el posterior proceso de bloqueo y dimensionado, esto con el fin de evitar desperdicios que comúnmente se generan por pensar que el corte superior del tronco debe hacerse por debajo de la primera rama de la copa.
- De igual manera, se pueden generar cantidades significativas de desperdicio cuando la base de un tronco está podrida y no se calcula adecuadamente hasta donde va dicho daño, en este caso el motosierrista y su ayudante se pueden valer de una vara larga y delgada para establecer con mayor precisión el lugar indicado para realizar el corte.

Prevención de Accidentes en la tala:

- Dentro de todas las labores de aprovechamiento, la tala de los árboles constituye la más riesgosa de todas, debida a la cercanía de los operarios con grandes magnitudes de fuerza, que al menor descuido o falla pueden generar graves accidentes, dentro de los riesgos más comunes encontramos: ruptura de la cadena de la motosierra, laceraciones con la motosierra por errores humanos, contusiones y fracturas por caídas de ramas gruesas, desplome de troncos podridos, contusiones y esguinces a la hora de tomar las rutas de escape.
- Para evitar estos accidentes se recomienda, el corte de lianas, construcción de los caminos de escape, mantener distancias prudentes entre cuadrillas de tala, uso de elementos de protección personal y un uso correcto de la motosierra.

Descope de los Árboles.

El descope de los árboles se realizará una vez el árbol se encuentre en el suelo para separar la sección maderable de los sobrantes no maderables es importante definir la caída y el tamaño de la copa para establecer su afectación en el momento de la tala por eso se deberá planificar adecuadamente la caída del árbol, con el fin de reducir al mínimo el daño a otros árboles o causar daño en la calidad de la madera por astillamiento u otros daños mecánicos en los productos de la madera.

Transporte de trozas.

El arrastre de las trozas se vuelve necesario en zonas donde hay abundancia de árboles apeados de clases diamétricas bajas, al reunir estas trozas en un solo punto el rendimiento de aserrado aumentará, sin embargo, existen dos consideraciones a tener en cuenta antes de mover una troza, en primer lugar la clase diamétrica del tronco a mover no debe ser mayor a VII, debido a que su peso dificultaría esta tarea y la segunda consideración es que el punto de agrupación de

las trozas esté en un punto no mayor a 100 metros, ya que una distancia mayor no contribuiría a aumentar los rendimientos en las labores de aprovechamiento, por el contrario sería muy dispendioso y poco práctico.

Para el transporte de las trozas se puede usar mulas o si los recursos económicos lo permiten sistemas mecanizados (tractores, cables aéreos, winches etc.) para trasportar las trozas o bloques a los patios de apilado o a los lugares de transformación primario es decir a los lugares del aserrado y bloqueo.

Sistemas de extracción forestal (transporte menor y mayor).

En la zona de manejo forestal se elaboró un diseño de espina de pescado con diferentes nodos, donde el flujo de madera inicia desde el punto de apeo del árbol, posteriormente a las vías secundarias hasta llegar a los patios de apilado y continua el trayecto por las vías primarias con el objetivo de ingresar la materia prima hasta el punto de embarque (transporte menor) y tener acceso a transporte por la vía principal (transporte mayor), por lo cual se proponen los siguientes métodos de extracción:

- Fuerza humana:

Este método es usado tradicionalmente en la región y puede ser viable para tramos cortos. Se espera que COAGROITILLA pueda combinar estos sistemas con tecnologías más eficientes.

- Método por tracción animal:

El método de extracción para este proyecto será por tracción animal (transporte de madera empleando animales), siendo las mulas (*Equus sp.*) la especie que mejor se adapta a la zona debido a que son animales que actúan con fuerza de tiro. Entre las ventajas de este método se tienen la eficiencia en climas cálidos, costo inicial más bajo, disponibilidad en la comunidad, bajo impacto en el suelo y versatilidad por su fácil adaptación en campo, debido a que requiere menos infraestructura y personal especializado (ÁLVAREZ & ROJAS, 2010).
El rendimiento de este método se encuentra ligado a los buenos cuidados y alimentación de las mulas, es decir que es importante verificar periódicamente el estado de los animales y brindarles determinados periodos de descanso.

- Método por cables aéreos:

Se proyecta que la extracción de cables aéreos sea implementada en la primera UCA, con el fin de hacer una evaluación técnico económica del sistema y de su viabilidad. Técnicamente se proyectó el diseño del sistema, como se puede observar en el numeral 6.2.5; siempre su implementación dependerá de la evaluación técnica previa que se realice. En todo caso la autoridad ambiental será informada del estado del proceso. Este método de extracción consta de una línea suspendida a determinada altura del suelo, donde la carga se amarra a un carro mediante un cable de arrastre, el cual permite alcanzar lateralmente las trozas que se han de extraer; se recomienda que esta operación la realice personal capacitado para efectuar el trazado y tendido de los cables, así como para supervisar y realizar la labor de desembosque (Anaya, 2012).

- Método por tractor agrícola:

El método por tractor agrícola es otro sistema sugerido, el cual consiste en la saca de madera por arrastre, se recomienda que esta operación la realice personal capacitado, a pesar de que esta metodología es más rápida que el método por extracción animal genera impactos negativos al medio ambiente como la compactación de suelos que pueden generar erosión en los mismos, además puede causar daños en los árboles remanentes (Meza, 2004).

Para que las operaciones de extracción sean eficientes independientemente del método empleado, se debe circular siempre por las vías diseñadas; las cuales deben estar debidamente delimitadas y marcadas. Esta planeación es importante, ya que dependiendo del buen manejo se causa menor daño a los árboles remanentes y al ecosistema en general; además de evitar múltiples inconvenientes de carácter económico, organizativo y de planeación.

Vías de extracción forestal.

Las vías de extracción forestal pueden ser terrestres o fluviales según las características fisiográficas de la UMF.

En la UCA 1 del UMF se puede observar que las condiciones se prestan para el uso de medios terrestres para el transporte de la madera, por lo cual se plantean realizar trochas de máximo 3 metros de ancho, el medio de transporte se realizará por contracción animal (mulas de carga) hasta los patios de apilado y/o puntos de embarque, donde se pueda cargar a los camiones e ingresar a una vía de transporte que permita la interconexión con centros de transformación de la madera y su posterior comercialización.

La red de vías se diseñó para esta UCA con dos tipos de vías secundarias para desembosque y primarias hasta los puntos de embarque de la madera como se ve en la Figura 33:

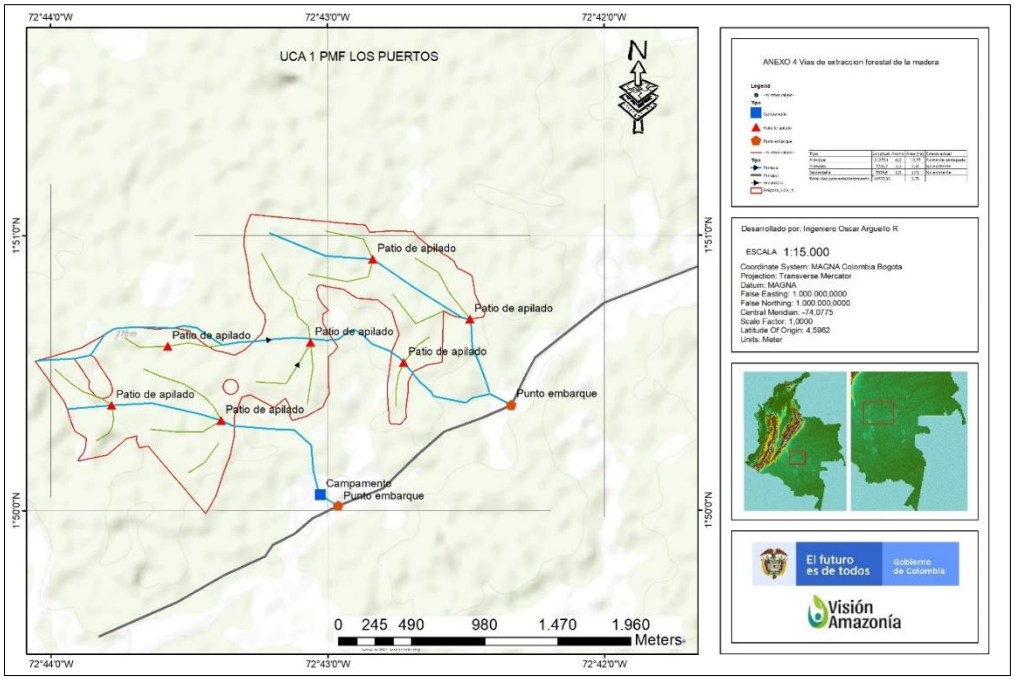


Figura 33. Vías de extracción forestal.

Fuente: ONF 2020

En la Tabla 109 se muestra la distribución de las vías de extracción del presente plan:

Tabla 109 Vías de extracción forestal.

Tipo	Longitud	Ancho	Área (ha)	Estado actual
Principal	21277,1	6,0	12,77	Existente destapada
Primaria	7726,7	3,0	2,32	No existente
Secundaria	7030,6	2,0	1,41	No existente
Total vías para establecimiento	14757,35		3,72	

Fuente: ONF 2020

En la unidad de corta se desarrollarán dos tipos de vías de extracción para la movilización de la madera:

- Vías primarias:

Estas vías que llegarán hasta las zonas de embarque y tendrán una longitud total de 7.7 kilómetros y un área de aproximadamente 3 hectáreas a su vez estas vías serán alimentadas por las vías secundarias que permiten la movilización de la madera desde el árbol apeado hasta los patios de apilado. La apertura de trochas para estas vías tendrá un ancho de tres (3) metros, por ellas circulará gran parte de los bloques y madera aserrada, este tipo de trocha requiere que el sotobosque se elimine completamente para facilitar los traslados con mulas que es lo más usado localmente. Se proyecta para la UCA 1 la posibilidad de combinar este sistema con cables aéreos que serán implementados de acuerdo a la capacidad de COAGROITILLA y flujo de caja, lo cual será informado a la Autoridad Ambiental y evaluado por el asiste técnico de la UMF.

- Vías secundarias:

Estas vías tendrán una longitud de 7.0 kilómetros y un área aproximada de 3.72 hectáreas, las cuales servirán para movilizar madera aserrada de áreas más pequeñas y focalizadas, en comparación con las vías principales; al mismo tiempo que funcionan como alimentadoras de la estas vías principales. Estas trochas secundarias tendrán un ancho que variará entre uno punto

cinco (1.5) y dos (2) metros, igualmente requieren ausencia de sotobosque; sin embargo, la eliminación del mismo no debe ser tan rigurosa como en el caso anterior, debido a que en estas vías tendrán menos tránsito.

En resumen, las vías secundarias y primarias serán de 1,5 a 3 metros de ancho, sin ninguna adecuación especial en el suelo diferente a la remoción de la vegetación superficial, debido a que por allí transitarán los aserradores y mulas en las etapas iniciales del aprovechamiento forestal. Como se mencionó anteriormente, se proyecta el uso combinado de este sistema de arriería con la implementación de cables aéreos y/o tractor, los cuales dependerán de la capacidad técnica y financiera de COAGROITILLA.

Opcional: para esta unidad de corta, de acuerdo a la disponibilidad de recursos y capacidad de COAGROITILLA; y con el fin de disminuir los impactos sobre el suelo de la extracción con tracción animal, se estudiará la posibilidad de la implementación de un sistema mixto de transporte menor, con cables aéreos centrales y alimentación lateral con mulas, siguiendo el mismo diseño de vías propuesto en la Figura 33. En la medida que sea posible la implementación de este sistema se combinará con la tracción animal para la extracción de productos. Si el diseño no es viable, la extracción se hará con tracción animal, teniendo en cuenta todas las consideraciones ambientales para minimizar el impacto sobre el suelo.

Se aclara que en el diseño de las vías de extracción de la primera UCA, no se utilizara maquinaria pesada, teniendo en cuenta las características antes previstas y el sistema de extracción propuesto, la apertura y el transito se realizara con herramientas de leve impacto y los corredores serán transitados por tracción animal.

El sistema propuesto tendrá las siguientes especificaciones:

- Un corredor o línea principal con un cable de ½ pulgada, que será implementado en las vías denominadas primarias (Color azul en la figura)
- Un sistema de transporte de productos (tablones o bloques), que consiste en un cable sinfín que se mueve sobre la línea principal (vía primaria), accionado por un Winche modular[5] de fácil transporte e instalación.
- Un sistema de alimentación lateral, con un cable 5/16, accionado con motosierra. Este sistema de alimentación lateral tendrá una distancia máxima de 100 metros. Esta alimentación lateral también podrá realizarse con tracción animal, de acuerdo a la disponibilidad en la zona.

Aserrado de trozas.

Este proceso busca maximizar la cantidad de madera aserrada obtenida de una troza, teniendo en cuenta que las trozas son generalmente irregulares, es necesario que el encargado de extraer la madera aserrada perfile y ubique la troza de la mejor forma posible en donde disminuya el desperdicio y aumente el número de piezas, tablas o unidades de madera aserrada.

[5] El Winche modular es una estructura que se puede transportar en varias partes, para que su peso pueda ser trasladado dentro del bosque por el personal que trabajará en el aprovechamiento. Este puede ser reemplazado por un sistema de tracción mecánica de disponibilidad en la zona.

- Preparación de la troza: El espacio circundante a la troza constituye el lugar de trabajo del motosierrista o aserrador, por lo cual este debe estar despejado, libre de obstáculos y con una buena disposición de trabajo para agilizar esta labor.
- Destape: Se denomina de esta forma a los cortes que retiran la corteza y parte de madera para pasar de un elemento de madera cilíndrico a uno rectangular y así dar inicio al bloqueo de la troza.
- Bloqueo: El bloqueo es el proceso mediante el cual se obtienen las piezas de madera en sus diferentes dimensiones para su comercialización o para la entrada a un proceso que de valor agregado a la madera extraída.
- Apilada madera aserrada: Luego de aserrada, la madera se debe acomodar en una distribución espacial determinada denominada pila, que favorece la aireación y la eliminación de excesos de humedad, así mismo se disminuye la posibilidad de ataque de hongos e insectos de la madera recién aserrada.
- Extracción de Bloques y/o Tablas: En este proceso se busca transportar la madera aserrada desde los patios de apilado hasta los puntos de embarque.
- Arrastre de bloques o rastras: Este proceso es el más común y difundido en nuestro país que consiste en que un operario carga una pieza de madera por una distancia determinado contando exclusivamente con la fuerza de tracción animal (mulas caballos o búfalos).
- Winche y malacate: Consiste en emplear la fuerza de un motor para winche o de una persona para malacate para que con la ayuda de una carretilla se puedan extraer más rápida y eficientemente volúmenes importantes de madera.
- Uso de tractor para transportar trozas o bloques según sea el caso mediante la adecuación de vías forestales que garanticen la movilidad y la eficiencia en la movilización de la madera en el bosque.
- Embarque: El embarque es el último eslabón en las labores de aprovechamiento, la movilización de la madera aserrada está en las manos de los transportadores, ya sean fluviales o terrestres desde este punto.

Fumigación y preservación de productos forestales.

Por otra parte, algunas de las especies maderables que serán objeto de aprovechamiento en el PMFSC corresponden a especies blancas que son susceptibles al ataque de hongos y de barrenadores. Para evitar problemas con estas especies, se hace necesario aplicar productos químicos para mitigar el impacto de estos ataques en la calidad de la madera.

Los productos recomendados son:

c. Mertec: es un fungicida sistémico usado en el control de diferentes enfermedades causadas por hongos. Este fungicida se aplica en una dosis de 5cc por galón de agua.
d. Dursban WT: es un insecticida y acaricida concentrado utilizado ampliamente en el tratamiento de madera. Este insecticida se aplica en una dosis de 2 cc por galón de agua.

Ambos químicos se aplican manualmente con una bomba de espalda. La aplicación se hace especialmente para las especies blancas y blandas que son más susceptibles al ataque.

6.4.2 Descripción del ambiente.

La descripción del ambiente en cuanto temas de recurso hídrico, recurso suelo y recurso fauna se encuentran descritos en el Plan de Manejo Forestal Sostenible de la Cooperativa multiactiva agroforestal del Itilla COAGROITILLA.

6.4.3 Descripción del efecto de la cosecha sobre los recursos.

- Recurso hídrico:

Los recursos hídricos se ven directamente afectados por la contaminación que ocurre por escorrentía la cual puede llevar nutrimentos, sedimentos y desechos del aprovechamiento a los cuerpos de agua.

- Recurso hidrobiológico:

No se va a afectar el recurso hidrobiológico en el aprovechamiento forestal para la UCA 1.

- Recurso suelo:

El recurso suelo se verá afectado directamente por el desembosque para el aprovechamiento forestal y el despeje de la vegetación en las zonas donde se ubicarán los campamentos, sitios de acopio, vías primarias y secundarias.

- Recurso fauna:

El aprovechamiento forestal afectara al recurso fauna en el momento de la construcción de caminos debido a que genera obstáculos para el tránsito de animales, además que en algunos casos podrán ser afectados los habitas de algunos animales pequeños.

- Asentamientos humanos:

El aprovechamiento forestal propuesto no influye sobre asentamientos humanos, de esta forma no existe influencia negativa para los núcleos poblacionales.

6.4.4 Medidas correctivas tendientes a prevenir o corregir los efectos negativos.

A continuación, se describen las actividades complementarias para disminuir el impacto negativo que la extracción de madera causa en el bosque y en el medio ambiente:

- Recurso agua:

Para minimizar los impactos negativos en el recurso hídrico, se realizará una limpieza en las zonas que hayan podido llegar a caer ramas de los árboles, en caso de haber realizada una intervención como pasos para cruzar los cauces de agua se debe desmontar dicha estructura, para poder eliminar los desechos de vegetación y tierra del recurso hídrico.

- Recurso suelo:

El área donde se ubicarán los campamentos, sitios de acopio y carga son los que sufren la mayor compactación del suelo, impidiendo la infiltración del agua lluvia, por lo cual después de su uso se removerá la tierra hasta obtener una superficie uniforme y descompactada la cual garantizará la infiltración del agua, evitará la erosión del suelo y ayudará a la formación de charcos, además se recomienda mezclar la tierra con los desechos orgánicos para mejorar la capacidad del suelo en cuanto la infiltración y retención del agua.

- Recurso flora:

Para la corrección de los impactos negativos en el recurso flora, se busca realizar una intervención en las áreas afectadas como vías, áreas de desembosque y patios de apilado, con la siembra de árboles nativos establecidos en el plan de enriquecimiento después de terminado el aprovechamiento.

- Recurso fauna:

El aprovechamiento puede afectar la fauna silvestre debido a que se alteran los microambientes cambiando el hábitat o la calidad y cantidad de los alimentos producidos en el bosque, por lo cual se busca que en el área de estudio se mantengan las características de las poblaciones de fauna dentro de los límites permisibles, además de proteger las fuentes hídricas, los sitios húmedos, controlar la cacería y mantener sitios donde los animales puedan refugiarse durante el aprovechamiento.

- Transversales:

Es necesario que COAGROITILLA implemente actividades tendientes a minimizar el impacto sobre los recursos naturales en general; debe haber especial atención al manejo de residuos.

Manejo de residuos sólidos: este tipo de residuos se generarán en los campamentos y sitios de intervención por donde circules las cuadrillas de trabajo. Es importante garantizar que los mismos no quedarán en el bosque. En los campamentos se adecuarán puntos ecológicos para la clasificación y manejo posterior de estos residuos y las cuadrillas deberán garantizar que los residuos generados en el trabajo diario serán traídos de nuevo al campamento para su manejo.

En el caso de que haya sitios temporales donde se proyecten largas jornadas de trabajo, es posible la adecuación de sitios de clasificación y manejo de residuos; siempre que se garantice su adecuada disposición. Los sitios de disposición y clasificación de residuos deberán estar señalizados y tener un manejo y cuidado constantes.

Una vez clasificados los residuos los manejos propuestos en la zona son los siguientes:

Residuos orgánicos: Compostar o enterrar los residuos orgánicos, estos deben estar libres de agentes contaminantes como materiales no biodegradables, químicos o residuos peligrosos.
Residuos de productos agroquímicos: corresponden a los empaques o restos de productos usados para la preservación de las maderas y fertilizantes químicos que puedan ser usados para las labores de enriquecimiento. Estos residuos deben ser clasificados y almacenados temporalmente cumpliendo con la normatividad vigente y las instrucciones de las etiquetas de cada producto utilizado. Es necesario evitar la reutilización de envases para almacenamiento de agua o comestibles; almacenar los residuos por separado en un lugar cerrado con etiqueta de advertencia; los residuos almacenados serán llevados al casco urbano de Calamar para su disposición final.
Residuos peligrosos: en la operación se generarán residuos de aceites y grasas del manejo y mantenimiento de las motosierras, aserrío portátil y el carrete o winche. Se debe evitar que estos residuos queden en el bosque o caigan directamente al suelo o fuentes de agua. Por lo anterior, es importante que se asegure el manejo adecuado de acuerdo a la normatividad vigente. Estos residuos deben ser recopilados en el sitio adecuado para su manejo y posteriormente llevados al casco urbano para su disposición final.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- El aprovechamiento forestal sostenible, de los boques naturales donde habitan la personas asociadas en la cooperativa multiactiva agroforestal del Itilla – COAGROITILLA, es viable económicamente y bajo criterios de manejo que permitan mantener el rendimiento normal del bosque, gracias a la oferta de productos maderables y no maderables identificada en el inventario estadístico realizado y a los acuerdos comerciales que se logren para la comercialización de los productos obtenidos. Así mismo, es necesario el acompañamiento de la Autoridad Ambiental y de entidades acompañantes, para que la cooperativa fortalezca sus capacidades no solo técnicas sino asociativas y administrativas, de tal forma que mantenga un negocio sostenible a largo plazo.
- El Manejo sostenible de los bosques estudiados, contribuye al freno de la deforestación, en estas zonas que han sido priorizadas como frente de deforestación, y se convierte en una alternativa a la ganadería y opción para la conversión del bosque.
- Los integrantes de COAGROITILLA están convencidos de la importancia del manejo sostenible del bosque natural y de que el ejercicio puede convertirse en un ejemplo importante para las comunidades vecinas, quienes están atentos de los resultados del proyecto, para implementar el aprovechamiento forestal como una opción a la tala y quema que vienen realizando como alternativa económica.
- Basados en los criterios técnicos y de sostenibilidad aplicados, se propone un total de doce (12) especies para el aprovechamiento de productos maderables y dos (2) especies para el aprovechamiento de productos no maderables. Lo anterior con base en la dominancia ecológica mostrada en el ecosistema, evaluada de acuerdo a los resultados del IVIA, el análisis de sus posibilidades actuales en el mercado y los resultados de su volumen comercial y número de árboles por clase diamétrica. Las especies seleccionadas son: **Dormidero negro (***Parkia discolor),* **Achapo (***Cedrelinga cateniformis),* **Arenillo negro (***Qualea acuminata),* **Cabuyo 2 (**E*schweilera coriacea),* **Toche marrano (***Goupia glabra),* **Tres tablas (***Dialium guianense),* **Vara blanca (***Croton matourensis),* **Leche chiva (***Pseudolmedia laevigata), Brosimum lactescens,* **Leche perra (***Pseudolmedia laevis),* **Arracacho (***Clarisia racemosa),* **Palma Asaí** (*Euterpe precatoria) y* **Palma Seje** (*Oenocarpus bataua).*

7.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda un acompañamiento continuo a COAGROITILLA para que este ejercicio se mantenga en el tiempo, y los habitantes del bosque asociados en esta cooperativa, logren un mejoramiento en sus ingresos económicos, un fortalecimiento asociativo y la participación en procesos de capacitación, que les permitan un mejoramiento en su calidad de vida a partir del manejo sostenible de los recursos naturales donde habitan.
- Es importante que la Autoridad Ambiental trabaje de la mano con las comunidades para llevar a buen término estas iniciativas económicas y ambientales, ya que los estudios técnicos exigidos actualmente, dejan a las comunidades sin capacidad de acceso al manejo sostenible de los recursos.
- Será necesaria la aplicación de las actividades de seguimiento planteadas en el documento de PMFS, para garantizar que se desarrolle un manejo sostenible de los recursos y proponer las actividades de mejora o ajustes necesarios en el proceso, con el fin de minimizar los posibles impactos negativos sobre los recursos naturales y humados; así como garantizar el éxito económico y ambiental del proyecto. De igual

forma, el seguimiento de los procesos de aprovechamiento forestal planteados permitirá la generación de información continua que no se tiene en el país y que contribuye al mejoramiento de estos ejercicios.

8 Bibliografía

Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá. (19 de 08 de 2019). Obtenido de http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?leng=spanish&specid=8323

Arias, J., Duque, A., & Cárdenas, D. (2010). Crecimiento diamétrico de un bosque del nor occidente Amazónico. *Revista Colombia Amazónica*, 57-64.

Barrera, J. A., Castro, S., & Giraldo, B. (2018). *Relictos de bosque del departamento del Guaviare.* Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.

Bernal, R., & Galeano, G. (. (2013). *Cosechar sin destruir - Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas.* Bogotá: Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 244 pp.

Castaño, N., Cárdenas, D., & Otavo, E. E. (2007). *Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. .* Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi; Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Castro, S., Barrera, J., Carrillo, M., & Hernández, M. (2015). *Asaí (Euterpe precatoria): Cadena de valor en el sur de la región amazónica.* Bogotá, Colombia: Insstituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi,.

CDA, SINCHI. (2006). *ZONIFICACIÓN Y ORDENACIÓN FORESTAL EN ÁREAS DE RESERVA FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE, Municipio de San José del Guaviare,.* Bogotá: Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico - CDA & Instituto Amazónico de investigacioines científicas Sinchi, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL - CONIF. (1986). *Resultados del comportamiento de especies forestales plantadas en líneas de enriquecimiento en Bajo Calima, San José de Guaviare y Tumaco. Colombia.* Bogotá: CORPORACIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FOMENTO FORESTAL - CONIF. por Hugo Martínez Higuera y otros. CONIF - HOLANDA (Serie técnica 19) . 33p.

Espinosa, R., Botero, J., & López, A. (2009). En Peligro de Extinción. *Biocarta*(14).

FCDS & FIELD. (2018). *Serranías del norte del Guaviare.* Bogotá, Colombia,: Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible - FCDS & The Field Museum.

Gerwing, J. (2006). The Influence of Reproductive Traits on Liana Abundance 10 Years After Conventional and Reduced-Impacts Logging in The Eastern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, 83-90.

IDEAM. (14 de Junio de 2017). *http://www.ideam.gov.co*. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/LdWW0ECY1uxz/content/id/72115815?_101_INSTANCE_LdWW0ECY1uxz_urlTitle=ideam-presento-los-datos-actualizados-del-monitoreo-a-la-deforestacion-en-2017

Lawrence, W., Nascimento, H., Laurence, S., Condit, R., D'Angelo, S., & Andrade, A. (2004). Inferred Longevity of Amazonian Rainforest Trees Based on a Long-Term Demographic Study. *Forest Ecology and Management*, 131-143.

López, G., Ramírez, Y., & Zamora, Y. (2012). Evaluación de la diversidad florística en Cuatro Bosques de la zona amortiguadora del parque nacional natural los Nevados. *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural*, 41-58.

MAE; FAO. (2014). *Propiedades anatómicas, físicas y mecánicas de 93 especies forestales – Ecuador. Quito.* Quito. Ecuador: MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, IT).

Marco, E. D. (2014). *PRÁCTICA SILVÍCOLA Enriquecimiento del Bosque Nativo.* Argentina: MAGyP. Obtenido de http://forestoindustria.magyp.gob.ar/archivos/procedimiento-requerido-en-plantaciones/practica-silvicola-enriquecimiento-del-bosque-nativo.pdf

Meza, V., Mora, F., Chavés, E., & Fonseca, W. (2003). *Crecimiento y edad del bosque natural con y sin manejo en el trópico húmedo de Costa Rica.* Congreso Forestal Mundial, Québec City, Canadá.

Montagnini, F. (2011). *Enriquecimiento biológico y económico de bosques sobreexplotados y secundarios.* Obtenido de http://elti.fesprojects.net/2011Corridors2Colombia/enriquecimiento_biologico_economico_montagnini.pdf

SINCHI. (2009). *Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana*. Obtenido de http://siatac.co/web/guest

SINCHI. (2013). *Bases técnicas para el desarrollo forestal en el departamento del Guaviare, Amazonía Colombiana.* Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI.

Solorzano, J., Suarez, S., & Mogollón, S. (2016). *Potencialidad de uso de la Madera de 15 especies forestales, procedentes de la Uof Yarí - Caguan, departamento del Caquetá.* Bogotá, D.C. Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Stevenson, P. R., & Rodríguez, M. E. (2008). Determinantes de la Composición Florística y Efecto de Borde en un Frangmento de Bosque en el Guaviare, Amazonía Colombiana. *Colombia Forestal*, 5-17.

Trujillo, W., & Correa, M. (2010. Vol 32, Num 1). Plantas usadas por una comunidad indígena Coreguaje en la Amazonía Colombiana. *Caldasia,* .

UICN. (2014). *Estado de los Ecosistemas Colombianos 2014: una aplicación de la metodología de Lista Roja de Ecosistemas.* Bogotá.

UICN. (2014). *Estado de los Ecosistemas Colombianos 2014: una aplicación de la metodología de Lista Roja de Ecosistemas.* Bogotá.

WWF. (2015). *Maderas del Amazonas, Fichas técnicas para la identificación de especies maderables de Colombia.* Bogotá: WWF Colombia - Programa Subregional Amazonas Norte & Chocó-Darien.

Fuentes de internet consultadas

http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1210:el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-513
http://www.sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras/
http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf
http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/deforestacion-colombia
http://siatac.co/web/guest/indicadores-de-monitoreo-de-coberturas
http://fedemaderas.org.co/wp-content/uploads/2012/04/Presentaci%C3%B3n-gremial-y-sectorial-23.06.201512.pdf
http://www.fao.org/forestry/sfm/85084/es/

http://www.fao.org/forestry/sfm/85084/es/

http://www.bosquesflegt.gov.co/?q=node/5
Sinchi, 2010. Propuesta de zonificación Ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia en el departamento del Guaviare. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Versión 1.0. Grupo de Gestión de Información Ambiental y Zonificación del territorio: amazonia Colombiana GIAZT. Convenio 047 de 2009 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial; Instituto Sinchi e IDEAM). Bogotá, D.C. 31 p.

i