

# CARACTERIZACIÓN BOSQUE LA RESERVITA, NUEVA GUINEA<sup>1</sup>

Argentina Ríos Matute  
Jeniffer Díaz Robleto

El presente trabajo trata de una caracterización practicada en el bosque La Reservita conocido como La Montañita, propiedad de la Lic. Elba Ribera Urbina con un área total 4.43 hectáreas en el entorno del casco urbano de Nueva Guinea.

El estudio de la vegetación se practicó en un área de 0.42 ha. con un número de 21 parcelas (200m<sup>2</sup> x 21 parcelas = 4,200 m<sup>2</sup>) con una intensidad de muestreo de 9.48%, para la vegetación mayor de 10cm de DAP, el área total del bosque es de 4.43 Ha. El diseño fue sistemático rectangular

En cada parcela de 200 m<sup>2</sup>, se seleccionó una sub parcela de 30m<sup>2</sup> para la vegetación de 2.5 a 9.9 cm de DAP; dentro de esta misma área se estableció una sub parcela de 30 m<sup>2</sup> y se elige una sub-subparcela de 8 m<sup>2</sup>, para muestreo de diagnóstico con vegetación de 2.5 a 50 cm de DAP para el muestreo de diagnóstico del bosque.

La composición florística de la vegetación mayor está constituida por un total de 18 especies y 14 familias, de las cuales se destacan por su abundancia tres familias con especies arbóreas distintas.

El presente trabajo trata de una caracterización practicada en el bosque La Reservita conocido como Entre las especies de mayor índice de valor de importancia tenemos: Guaba (*Inga* sp), Laurel (*Cordia alliodora*), Huevo de Burro (*Estemademia donald smith*), Cedro Real (*Cedrella odorata*), Palo de hule (*Castilloa elastica*) y Melina (*Gmelina arborea*), que sumadas representan el 80.36 %.

La densidad poblacional por hectárea es de 250 árboles en la vegetación mayor y un volumen 205.05 m<sup>3</sup>/ha, y el área basal de 26.93 m<sup>2</sup>/ha.

Los fustes de la vegetación mayor muestran el 76.19 % con características de actualmente maderable y potencialmente maderable. El estado fitosanitario del bosque muestra que el 69.52 % es sano y el 30.48 entre enfermo a muerto. El 80 % de los árboles están afectados por lianas.

---

<sup>1</sup> Este trabajo fue presentado durante la III Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) Promoviendo la Investigación Para el Desarrollo Sostenible de la Región. Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense. URACCAN Recinto Nueva Guinea. Julio 2001. Bajo la tutoría del Ing. Roger García Nicaragua.

Entre las características del terreno la textura es franco arcilloso, plano y sin piedras. La vocación de las especies es de uso energético y maderable.

## Resumen

A nivel mundial, y especialmente en las regiones tropicales de Latinoamérica, hay muchos problemas ecológicos como la erosión de suelos, e problema de calentamiento global, pequeños productores que tienen que producir con escasos recursos y muchas veces en sitios inapropiados para alimentar a su familia, etc. Todo esto, ocasionado producto de la deforestación y degradación de los bosques, sin tomar en cuenta que los árboles al ser aprovechados de forma racional nos ofrecen diversos productos como madera, leña, frutas, aceites, forrajes, etc, además que cumplen muchas funciones importantes para el ambiente y la finca.

En el análisis macroeconómico del sector forestal se considera no sólo las actividades silvícolas e industriales basadas en la madera, sino también las generadas por los productos no madereros del bosque. En la producción se distingue la industria de primera transformación (madera aserrada y contrachapadas) y de segunda transformación (muebles, puertas, ventanas, etc.). En el consumo de productos forestales se analiza la leña, el carbón y la madera procesada.

En el contexto sociopolítico, durante el período 1960-1990, Nicaragua fue escenario de grandes cambios económicos y de relaciones sociopolíticas. En los años 60 se inició con el proceso de industrialización y la integración centroamericana; en 1972 el país sufrió un terremoto fuerte, y en 1973 - 1979 la incidencia del shock petrolero; entre 1979 y 1989, el país experimentó el cambio de la economía de mercado a una economía planificada, el bloqueo económico establecido por los Estados Unidos, y desde 1983 la guerra desatada en las áreas rurales. Finalmente en 1990, el país inició un cambio en la política y economía en busca del mercado de productos del bosque.

El nivel de consumo de leña en Nicaragua, es uno de los más altos de América Central, de 19.70 a 1990 el uso se incrementó sostenidamente hasta alcanzar dos millones de toneladas.

El municipio de Nueva Guinea, no es la excepción, conforme estudios locales realizados se ha determinado que el consumo de leña es alto, entre los consumidores mayores, están las panaderías, restaurantes, comiderías del mercado y el uso domiciliar que sumado es muy alto; el promedio que se ha determinado para uso domiciliar es de 3 rajas de leña por familia diariamente; por otro lado, el avance de la frontera agrícola migratoria ha sido un factor muy importante en la deforestación

del bosque; otro factor, y quizás el de mayor impacto negativo es la extracción ilegal de madera por parte de madereros del municipio que operan sin ningún tipo de control de las autoridades competentes, derribando árboles hasta en fuentes de agua que abastecen el consumo humano, actualmente presentan un alto riesgo de sequía y sedimentación. Se observa un frágil control y aplicación de la ley de las organizaciones competentes a velar por los recursos naturales, pese a que existe una moratoria de los recursos naturales que en la práctica no ha sido cumplida.

El presente trabajo consiste en una caracterización del bosque La Reservita ubicado en el Casco Urbano de Nueva Guinea, con un área total de 4.43 ha, y con una intensidad de muestreo del 9.48%. Este fue elaborado como trabajo de curso del área de inventario forestal, donde se detallan aspectos cualitativos y cuantitativos de la vegetación, características edafológicas y un diagnóstico del bosque que refleja la situación real de las especies existentes, así mismo el potencial económico que presenta el área boscosa.

Los dueños de este bosque han hecho enormes esfuerzos por conservarlo, no obstante por estar ubicado en un área urbana, los habitantes circundantes se introducen de forma abusiva, extrayendo algunas especies para uso energético, así mismo, el área ha sido disponible como basurero espontáneo y en algunos casos defecación al aire libre. Se debe tomar en cuenta la importancia que representa para el medio ambiente la conservación de éstos bosques por estar ubicado en el Casco Urbano de Nueva Guinea, donde se presentan muchos focos de contaminación, causando un impacto negativo al medio ambiente.

## **OBJETIVOS DEL INVENTARIO**

El objetivo del inventario es conocer las especies arbóreas, usos, cuantificación, aspectos silviculturales, características del terreno y tipos de iluminación en la masa forestal del bosque La Reservita.

Orientados principalmente a identificar las especies forestales existentes del bosque La Reservita, y su uso, lo mismo que determinar número de árboles, área basal y el volumen por hectárea, por especie, por clase diamétrica, clase de altura y volumen total presente. Igualmente determinar el estado silvicultural de la vegetación mayor y menor inventariada y conocer las características ecológicas en la que se desarrolla la masa forestal y los tipos de iluminación en el bosque la Reservita.

## **REVISIÓN DE LITERATURA**

## GENERALIDADES DE LOS BOSQUES

**Bosque:** Es una entidad biológica, conocida antiguamente como monte, en cuya constitución no solo entran los árboles, arbustos e hierbas, sino también animales superiores e inferiores, macroorganismos y microorganismos (Orlando González 1982, Pág. 12).

En el sentido ecológico el bosque es un ecosistema, es decir, que aunque la comunidad esté caracterizada por especies arbóreas, son las interrelaciones entre los árboles y otras especies vegetales y animales y con el medio físico la que hacen posible la persistencia de la comunidad. Algunos de éstos integrantes del ecosistema representan valores de uso para la sociedad, y por su carácter escaso se les define como recursos forestales. (Mendoza Briceño pág. 27).

Según Orlando González. en su libro "*Ordenación forestal*", los bosques se dividen en altos o primarios y bajos o secundarios, sin tener en cuenta cómo nacen y se producen.

**Bosque alto o primario:** Es el conglomerado vegetal (forestal) del que se extraen productos de distintas calidades y dimensiones, susceptibles éstos de ser aprovechados directamente o de ser transformados en otros productos para su consumo (madera para aserríos, postes de servicio público, traviesas, celulosa, leña, carbón rayón, etc., así como tanino, aceites esenciales y otros.

**Bosque bajo o secundario:** Es el conglomerado vegetal (forestal) del que se extraen productos maderables de pequeñas dimensiones y otros que, igualmente, son susceptibles a ser aprovechados directamente o de ser transformados en otros productos para el consumo. En algunos casos éstos bosques pueden producir maderas de grandes dimensiones (leña, carbón postes de cerca, postes de servicio público, así como tanino, aceites esenciales, etc).

**BENEFICIOS QUE REPORTA EL BOSQUE:** La vida humana depende enteramente del suelo y de las aguas, de igual forma que la conservación de los suelos y el aprovechamiento beneficioso de las aguas, dependen enteramente de los bosques, puede decirse que los bosques, el suelo y las aguas, constituyen los tres elementos de un tríptico inseparable. La función protectora de los bosques se manifiesta de muy diversas maneras. La función productora alcanza niveles incalculables, habiéndose llegado a producir, hasta hoy, más de 4,000 derivados de la madera.

Los bosques en subconjunto presentan diversos beneficios entre ellos se destacan:

- Bosque como protector del suelo
- Bosque como productor de madera
- Bosque como moderador del clima
- Bosque de recreación y atracción turística.

### **INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA MEDICIÓN DEL BOSQUE.**

1. **Cinta métrica:** Se usa para medir superficies lineales y medición de parcelas. Este instrumento se emplea ampliamente en los trabajos de medición y ordenación forestal, siendo las de mayor utilización las de 25, 30 ó 50 m de largo; esta puede estar fabricada de metal, de tela o de cualquier otro material y estar graduada en metros, decímetros, centímetros y milímetros.
2. **Cinta diamétrica:** Se usa para medir el diámetro, su longitud es de 2-3 m y está graduada en una escala especial para medir directamente el diámetro del árbol.
3. **Hipsómetro suunto:** Se utiliza para medir la altura del árbol en pie, este ofrece la ventaja de ser más moderno, fácil de manipular y de buena precisión en la obtención de los resultados, para determinar la altura total se hacen lecturas de ángulos verticales positivos, negativos y de ambos a la vez

También existen otros equipos muy importantes en las mediciones forestales, entre ellos tenemos:

- Forsípula (mide el diámetro de los árboles)
- Regla milimetrada (mide alturas totales directas en plantaciones jóvenes)
- Hipsómetro de Merrit ( calcula alturas totales indirectas de árboles en pie)
- Hipsómetro de Christen (calcula alturas indirectas de árboles en pie),
- Nivel Abney (Mide ángulos verticales, determina alturas indirectas de árboles en pie)
- Hipsómetro Blume Leiss ( mide alturas indirectas de árboles en pie)
- Altímetro de Haga (mide alturas totales en árboles en pie)
- Barrena epidométrica o de pressler (determinar la edad de los árboles, mediante el contro de anillos de crecimiento)
- Medidor de corteza (determina el grosor de la corteza del árbol)

- Xilómetro (determinar el volumen de las ramas y otras partes irregulares del árbol)
- Compás finlandés (determinar el diámetro del árbol a diferentes alturas)
- Relascopio de Bittertich (cubicación de los árboles en pie, es el instrumento de medición más completo e importante en el ordenamiento forestal).

## **EL INVENTARIO FORESTAL,**

### **¿QUÉ ES UN INVENTARIO FORESTAL?**

El inventario forestal es una verdadera necesidad para la ordenación; pues constituye un elemento fundamental en la planificación y ordenación de la explotación forestal. Las metas y el contenido del inventario se derivan de los objetivos que persiga la ordenación, y su principal trabajo consiste en evaluar la producción actual y las posibilidades del bosque; estudiar la composición florística y la densidad de las distintas formaciones boscosas, las existencias actuales, el crecimiento, las posibilidades de aprovechamiento y la evaluación de la regeneración, así como las posibilidades de transporte, la disponibilidad de fuerza de trabajo y de las máquinas, la información, la descripción y la mapificación del área; además estudiar los daños que se han producido sobre la vegetación y el suelo, y la influencia sobre el contenido del agua (Orlando Gonzáles, 1982, pág. 77).

### **MÉTODOS DE INVENTARIOS FORESTALES**

En todo inventario hay que tomar en cuenta dos aspectos fundamentales: buscar la máxima objetividad y exactitud, así como la mayor simplicidad y racionalización de sus resultados.

Existen diferentes métodos de inventarios, entre los cuales se pueden mencionar: Evaluación sin medición o inspección ocular, forcipulación total y forcipulación parcial, y el método de Bitterlich. Para elegir cualquier método debemos tomar en cuenta diversos factores, tales como los objetivos que persigue la ordenación, las condiciones edáficas, climáticas y económicas, y las especies.

Evaluación sin medición o inspección ocular. Este método es adecuado para emplearlo en rodales que sean lo más homogéneo posible. Para su uso el técnico debe conocer otras áreas y disponer de parcelas experimentales que sirvan de patrón a su labor.

**Forcipulación total.** Se utiliza para medir a los individuos del rodal o parcel , determinándose la altura promedio representada por árboles que constituyen los diferentes estratos. Debido a lo costoso del método y a la cantidad de tiempo que requiere, solo se reserva para trabajos de investigación de extrema precisión.

**Forcipulación parcial:** Se clasifica en:

1. Sistema de muestreo selectivo, se realiza en áreas escogidas donde el criterio del director del trabajo interviene, directamente, en la selección de la muestra. Este sistema es el que menos seguridad ofrece en cuanto a exactitud y, por lo tanto, es técnicamente desechable sobre todo en bosques heterogéneos.
2. Sistema de muestreo sistemático, en este método se sigue un patrón fijo, que no puede alterarse en ninguna circunstancia. Mediante el muestreo sistemático puede fijarse la regla de levantar fajas o sitios equidistantes, pero los resultados obtenidos no son estadísticamente confiables desde el punto de vista técnico.
3. Sistema de muestreo al azar, como su nombre lo indica, considera las parcelas a azar. De esta manera, todas las porciones del bosque tienen igual oportunidad de estar representada en el cómputo final.

**Método de Bitterlich:** Este es muy utilizado sobre todo, cuando sin perder representatividad se quiere ganar en tiempo. Con este método se realiza el inventario de las existencias de una parcela de forma más rápida, determinando el área basal referida a 1 ha.

**Intensidad de muestreo:** La intensidad de muestreo tiene estrecha relación con la exactitud y los medios económicos de que se disponga. Esta intensidad disminuirá a medida que aumente la homogeneidad del arbolado. En masas homogéneas la intensidad es baja y en masas heterogéneas, es mayor; donde:

**Intensidad de Muestreo = tamaño de la muestra**

### **Población**

El producto del inventario forestal será un portafolio de oportunidades de producción e inversión que pueden realizarse potencialmente en el bosque. (Mendoza Briceño pág. 155).

En relación con la práctica de los aclareos, esta es sumamente antigua, pero su desarrollo científico se inicia mas bien con los escritos de Von Coita y otros forestales de principios del siglo XIX en los que se deja en claro, además de la necesidad

de controlar la densidad de masas juveniles, que esta labor debe hacerse mucho antes de que empiecen a morir ramas de árboles vecinos, lo cual seria indicio de interferencia entre ellos (Femow, 1907). Para Karl Heyer los aclareos deben iniciarse temprano, ser frecuentes, ligeros y de tipo comercial (Fernow, 1907). Fuentes de errores en inventarios forestales ( Michail Prodan, 1997, Pág. 296-299)

- Errores de diseño: Producen sesgos en las estimaciones o en sus errores, debido a que no se respetan las normas de selección probabilística o de independencia entre unidades muestrales.
- Errores operacionales: Estos se originan en operaciones defectuosas. Las principales fuentes de error son la localización viciada de las unidades muestrales, su delimitación imperfecta y los errores de medición de árboles.
- Error de superficie: Se dan por un proceso cartográfico defectuoso, puede concluir en superficies sesgadas, debido al efecto conjunto de los errores de delimitación de rodales, de transferencia, de base cartográfica y de escala de los planos impresos. -Límite inadecuado de superficies excluidas, este error se origina cuando existe incompatibilidad entre el diseño muestra! y el modelo cartográfico.
- Modelo dendrométrico: Es el conjunto de coeficientes, funciones y procedimientos empleados para valorizar (estimar) variables-producto (volumenes, valor, etc.) a partir de las variables-insumo del inventario (diámetro, altura, calidad, etc). Cálculos de mediciones del bosque.(Orlando González, 1982, Pág. 56-59)

Coefficiente mórfo: El coeficiente mórfo recibe diferentes denominaciones, como son factor volumétrico de forma, factor de forma y factor mórfo.

Utilidad del coeficiente mórfo en la cubicación de madera. El volumen de un árbol está dado por el área basal, la altura y la forma, por la forma variada de los árboles induce en un error en el cálculo del volumen. Este error se corrige utilizando el coeficiente mórfo, de aquí se deduce la gran utilidad de este factor en la cubicación por tanto el volumen más exacto de un árbol se calcula mediante la fórmula  $V = g.h.f$ , en el cual se despeja el coeficiente mórfo (f), o sea,  $f = V/gh$

Existen diferentes tipos de coeficientes mórfo:

- a. Coeficiente mórfico absoluto: cuando se toma el área basal al nivel del suelo y h es la altura total;
- b. Coeficiente mórfico a la altura del pecho: al tomar el área basal (g) a 1.30 m del suelo y h es la altura total (este es el factor más conocido y utilizado actualmente en la producción);
- c. Coeficiente mórfico normal: cuando (g) se toma a una altura arbitraria ej. 5-1 0% de la altura del árbol)
- d. Coeficiente mórfico comercial: cuando (g) se toma a 1.30 m del suelo y h es la altura comercial o del fuste.

Para determinar el volumen real mediante el coeficiente de forma, se dice que la clase de forma Girard es muy usado en la confección de tablas de medición y no es más que el CF de Girard expresado en tanto por ciento; por ejemplo si CF de Girard es 0,7 la clase de forma es 70 %. (Orlando González, 1982, pág. 58)

### **CUBICACIÓN DE UN ÁRBOL EN PIE**

Para la cubicación o determinación del volumen de un árbol en pie, al igual que en los árboles derribados, es necesario determinar las distintas dimensiones geométricas del árbol en pie, tales como son diámetro, altura y factor de forma.

La medida más típica del diámetro de un árbol en pie es el DAP, con la cual se trata de conocer el diámetro que tiene el fuste del árbol a la altura de 1.30 m del suelo (diámetro a la altura del pecho).

Área basal: Esta se determina mediante la fórmula  $g = p/4 d^2$ ; esta no es exclusiva para la medición de árboles volteados, sino que es de gran importancia para la mayoría de las estimaciones del rodal.

**Delimitación de parcelas circulares:** En parcelas pequeñas, con una cantidad reducida de árboles cercanos al límite de la parcela, se puede emplear una simple apreciación ocular y una cinta diamétrica, o cuerda de dimensión estable para comprobar la inclusión o exclusión de árboles dudosos. En este tipo de parcelas debe medirse la distancia a todos los árboles en posición incierta; esto es, a los árboles ubicados a menos de x metros del borde de la parcela.

### **SILVICULTURA**

Determinar el sistema silvícola se refiere a la selección de un esquema teórico de silvicultura, con base en el cual se diseñarán los tratamientos silvícolas que

se aplicarán. El sistema silvícola que se seleccione deberá fundamentarse en las características biológicas de la especie bajo cultivo para la producción eficiente de los productos finales deseados.

El régimen silvícola consiste en una serie armónica de tratamientos culturales que se dan a la masa forestal de acuerdo con una prescripción silvícola precisa y en momentos específicos. La producción maderable debe ser controlada por un sistema orientado hacia la obtención de un flujo continuo y permanente de beneficios económicos, lo que ha dado soporte a la idea de organizar (ordenar) al bosque con el fin de lograr el máximo rendimiento sostenido (Mendoza Briceño pág. 72).

Según Orlando González, 1982, pág. 146, los principales objetivos de los tratamientos silviculturales son:

1. Mejoramiento de la composición de las diferentes formaciones boscosas
2. Aumento del incremento de las masas
3. Aumento del volumen del aprovechamiento de madera de un área boscosa, teniendo en cuenta también la utilización de los árboles muertos por vía natural.
4. Aumento de la estabilidad de los bosques contra los factores que no son satisfactorios al crecimiento y desarrollo de los árboles.
5. Mejoramiento del efecto de la competencia en el crecimiento y desarrollo de los árboles.
6. Conservación y mejoramiento de las propiedades protectoras del bosque.

## **MATERIALES y MÉTODOS**

### **4.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA**

El Bosque La Reservita, comúnmente conocido como La Montañita, se encuentra ubicado en el Casco Urbano del Municipio de Nueva Guinea, con una Latitud Norte de 11° 40'10" y Longitud Oeste 84° 27'10", fuente: (INETER 1971-1990, Mapa de precipitación media anual), una altitud de 2100 msnm (ver figura 1). El área está constituida por 4.43 ha (6.328 mz).

### **4.2 ASPECTOS FÍSICOS NATURALES DEL ÁREA**

#### 4.2.1 Clima

El municipio de Nueva Guinea está situado en una zona de trópico húmedo, que forma parte del área de amortiguamiento de la selva tropical húmeda y la frontera agrícola, los meses más lluviosos son junio, julio, agosto, septiembre y octubre. La época seca tiene lugar en los meses de febrero, marzo y abril.

La temperatura promedio es de 25°C y 26°C . La precipitación pluvial promedio anual es de 2,350 mm y la humedad relativa varía entre 80% y 90%. Su clima es variable predominando la estación lluviosa, los vientos predominantes van en dirección Este.

#### 4.2.2 Vegetación

El tipo de vegetación existente es de bosque secundario antropogénico originado como consecuencia del impacto humano. Entre los árboles maderables predominantes de importancia económica se destaca el laurel (*Cordia alliodora*), en las especies leñosas la guaba (*Inga sp.*), en medicinales el huevo de burro (*Stemademia donald smith*), y en las herbáceas sin valor económico el Platanillo, algunas especies de tacotal, lianas, malezas, etc.

### 4.3 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

#### 4.3.1 Inventario de la Vegetación

La secuencia metodológica que se aplicó en el Inventario La Reservita comprende dos etapas, para el inventario se procedió de la siguiente manera:

El inventario de vegetación se practicó en un área de 0.42 ha., con un número de 21 parcelas (200m<sup>2</sup> x 21 parcelas = 4,200 m<sup>2</sup>) con una intensidad de muestreo de 9.48%, para la vegetación mayor de 10cm de DAP, el área total del bosque es de 4.43 Ha.

En cada parcela de 200 m<sup>2</sup>, se seleccionó una subparcela de 30m<sup>2</sup> para la vegetación de 2.5 a 9.9 cm de DAP dentro de esta misma área de subparcela de 30 m<sup>2</sup>, se elige una sub-subparcela de 8 m<sup>2</sup> para muestreo de diagnóstico con vegetación de 2.5 a 50 cm de DAP para el diagnóstico del bosque.

##### 4.3.1.1 RECONOCIMIENTO DEL ÁREA

El proceso de inventario de vegetación consistió en los siguientes pasos:

- Se inicia con el recorrido por el área, con el propósito de observar y conocer las características de la cobertura vegetal, densidad del bosque, topografía, etc.
- Medición y reconocimiento del área del bosque .
- Preparación de formatos para levantamiento de datos de campo
- Organización del personal para el levantamiento de los datos de campo, se seleccionaron 2 grupos de 13 personas cada uno (3 cadeneros, 1 brujulero, 2 baqueanos, 2 medidor de altura, 2 medidor de diámetro, 1 anotador DAP y altura para árboles mayores, 1 anotador DAP y altura para árboles menores, 1 anotador para Características ecológicas del terreno, 1 anotador y clasificador de iluminación de copa)

#### **4.3.1.2 Diseño del Inventario**

- Selección de línea madre de inventario en el costado sur oeste del bosque con un azimut de 342°
- Establecimiento de 1 O líneas de inventario cada 45 mts. sobre la línea madre.
- Establecimiento de 21 parcelas con un azimut de 75°, cada primer parcela de la línea de inventario se seleccionó a los 15 mts y la segunda a los 30 mts, con una distancia entre puntos de parcela de 37.98 mts y así sucesivamente hasta completar las 21 parcelas muestreadas, a razón de 2 parcelas por cada línea, excepto la línea 10 que contó con 3 parcelas.
- Forma de la parcela: Circular
- Tamaño de la parcela: 200 m<sup>2</sup>; 0.02 ha; Radio 7.98 metros.
- Tamaño subparcela: 30 m<sup>2</sup>; 0.003 ha; Radio 3 metros.
- Distancia entre líneas: 45 metros lineales
- Distancia entre parcelas sobre la línea (8): 30 metros lineales

#### **4.3.1.3 VARIABLES DASOMÉTRICAS PARA LA VEGETACIÓN MAYOR +10 CM DE DAP.**

- Número de árbol. Es la numeración asignada al árbol dentro de la unidad de registro correspondiente.

- Especie: Nombre común con que se conoce el árbol
- Diámetro: Es el DAP a 1.30 m de la superficie del suelo en cm.
- Altura total. Es la altura del árbol desde la base del suelo al ápice de la copa en metros.
- Calidad del fuste: Se refiere al estado en que se encuentra el fuste
- Estado fitosanitario: Se refiere a la condición sanitaria en que se encuentran los árboles
- Presencia de lianas: Es cuando existen lianas en el fuste y copa y que pueden no afectar o bien afectar significativamente al árbol.
- Observaciones

#### 4.3.1.4 'VARIABLES DASOMÉTRICAS PARA LA VEGETACIÓN DE 2.5 A 9.9 CM DE DAP

- Número de árbol: Es la numeración asignada al árbol dentro de la unidad de registro correspondiente.
- Especie : Nombre común con que se conoce el árbol
- Diámetro: Es el DAP a 1.30 m de la superficie del suelo en cm.
- Altura total en metros: Es la altura del árbol desde la base del suelo al ápice de la copa en metros.
- Tendencia de crecimiento: Se refiere a un crecimiento vigoroso, vitalidad media o de baja vitalidad
- Daños: Se refiere a daños físicos y mecánicos causados por fuego, pudrición, Comején o insectos.
- Presencia de Lianas: Es cuando existen lianas en el fuste y copa y que pueden no afectar o bien afectar significativamente al árbol.

#### 4.3.1.5 DIAGNÓSTICO PARA EL BOSQUE LA RESERVITA

- **Emergente:** La copa del árbol recibe completa iluminación vertical y lateral
- **Plena iluminación superior:** La copa del árbol recibe plena iluminación vertical
- **Alguna iluminación superior.** La copa del árbol recibe parcialmente iluminación vertical

- **Iluminación lateral:** La iluminación recibida por el árbol no es directa, sino lateral
- **Ninguna iluminación directa:** La copa del árbol está totalmente cubierta.

#### 4.3.1.6 CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS CONSIDERADAS

- **Pedregosidad:** Se refiere al nivel de pedregosidad en que se encuentra la superficie del suelo.
- **Textura del suelo:** Se refiere al tipo de textura que presenta el suelo conforme sus partículas que está compuesto.
- **Pendiente longitudinal:** Se refiere al tipo de pendiente que presenta el suelo, éstas pueden ser pendientes menores hacia abajo o mayores hacia arriba.
- **Relieve:** Se refiere al tipo de relieve que muestra el suelo (plano, ondulado, poco ondulado o ladera).

### MATERIALES Y EQUIPOS:

#### Equipo de medición de campo

- Cinta diamétrica y/o centímetro
- Cinta métrica
- Brújula
- Clinómetro
- Estacas para señalamiento en la delimitación de las parcelas y líneas
- Cinta de colores.

### Materiales:

#### De campo

- Formatos para anotar las variables mencionadas
- Lápices
- Tabla de campo
- Esquemas y/o parámetros de selección cualitativa de las especies.

- Machete p/limpieza de carriles.

### **De Oficina:**

- Papelería
- Mapa de identificación de Latitud y longitud del área Diskette 3.5
- Lápices y borrador

### **Equipo de Oficina:**

- Microcomputadora
- Impresora

### **Equipo de apoyo:**

- Alimentación del personal involucrado en el inventario.

## **4.4.1.PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

### **4.4.1.1 IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES**

La identificación de los árboles se realizó en el campo con la ayuda de baqueanos para obtener el nombre común y posteriormente en trabajo de gabinete se identificó su nombre científico y familia.

### **4.4.1.2 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN**

Una vez recolectados los datos de campo en los formatos preestablecidos, se procedió al análisis e interpretación de la información.

- Composición florística
- Uso de las especies
- Parámetros de la estructura horizontal
- Densidad total y por hectárea de las especies
- Distribución por clases de alturas
- Distribución por clases diamétricas
- Estado silvicultural
- Características ecológicas

- Diagnóstico forestal

#### 4.5.1 PUNTO DE REFERENCIA

El Inventario forestal se practicó en el Casco Urbano de Nueva Guinea, específicamente en el bosque La Reservita, propiedad, de la Lic. Elba Rivera Urbina, comúnmente conocido como La Montañita.

Para el inicio del inventario se estableció el punto de referencia “A” y esquina urbana del bosque (Ver figura 2). Desde ahí se midieron 45 mts sobre el cerco siguiendo un azimut de 342° (NO), luego se giró con un azimut de 75° (NE), a los 15 metros se inició el establecimiento de la primer parcela.

### RESULTADOS

#### COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Nombre Común de la especie	Nombre científico de la especie	familia
Aguacate Montero	<i>Neectsndra globosa</i>	Lauraceae
Cedro Real	<i>Cedrella odorata</i>	Meliaceae
Cola de Pava	<i>Cuapania sp</i>	Sapindaceae
Frijolillo	<i>Leucadena salvadorencis</i>	Mimosaceae
Guaba	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae
Guácimo	<i>Guazuma ulmitolia</i>	Sterculeceae
Guarumo	<i>Cecropia peldata</i>	Moraceae
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Mytaceae
Huevo de burro	<i>Stemademia donald smith</i>	Apocinaceae
Laurel negro	<i>Cordia heliodora</i>	Boragineaceae
Mango	<i>Mangnifera indica</i>	Anacardiaceae
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	Verbenaceae
Muñeco	<i>Cordia sp</i>	Boragineaceae
Naranja	<i>Citrus sianencis</i>	Rutaceae
Palo de agua	<i>Vochysia hondurensis</i>	Vochysiceae
Palo de hule	<i>Castilloa elastica</i>	Moraceae
Sangre de grado	<i>Pterocarpus offcinaris</i>	Papilonaceae
Varilla negra	<i>Cordia inermis</i>	Boragineaceae

Existe un total de 18 especies que corresponden a 14 familias.

1. De éstas 18 especies, el 16.7% pertenece a la familia Boraginácea, el 11.11% a las Mimosáceas y Moráceas respectivamente y posteriormente su mayoría con un porcentaje de 5.55%.
2. Entre las familias más abundantes se encuentran Boragináceas, Morácea y Mimosáceas éstas dos últimas con los mismos %.

**Cuadro 2. Uso de las Especies Bosque La Reservita y/o La Montañita**

<b>Especie</b>	<b>Maderable</b>	<b>Energético</b>	<b>Alimenticia</b>	<b>Industrial</b>
Aguacate montero		X		
Cedro real	X			
Cola de pava		X		
Frijolillo		X		
Guaba		X	X	
Guácimo	X	X		
Guarumo		X		
Guayaba		X	X	X
Huevo de burro		X		
Laurel negro	X		X	
Mango				
Melina	X			
Muñeco		X		
Naranja		X	X	

Palo de agua	X			
Palo de hule			X	
Sangre de grado		X		
Varilla negra		X		

De los usos principales de las especies identificadas en el bosque la Reservita, podemos afirmar que el mayor uso del bosque es energético con un 52.17% de las especies, maderables con 21.74 %, siendo los usos principales. Los usos alimenticios e industrial se presentan en menor escala con 17.39 % y 8.70 % respectivamente para cada uno de ellos.

## 6.2 PARÁMETROS DE LA ESTRUCTURA HORIZONTAL

### 3- PARÁMETROS DE LA ESTRUCTURA HORIZONTAL

#### Cuadro 3. Índice de Valor de Importancia

Área total : 4.43 Ha    Área muestreada 0.42 Ha.

Especie	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		
	Arb/Ha	Rel.%	Arb/Parc	Rel.%	AB/Ha	Rel.%	IVI
Laurel negro	62	24.80	2.95	24.79	2.10	7.80	19.13
Guaba	55	22.00	2.62	22.02	5.88	21.83	21.95
Huevo de toro	43	17.20	2.05	17.23	2.79	10.36	14.93
Aguacate montero	17	6.80	0.85	6.81	0.31	1.15	4.92
Palo de hule	12	4.80	0.58	4.87	3.24	12.03	7.23
Melina	12	4.80	0.33	4.87	2.62	9.73	6.47
Varilla negra	7	2.80	0.33	2.77	0.14	0.52	2.03
Guarumo	7	2.80	0.33	2.77	0.26	0.02	2.18
Guácimo	7	2.80	0.33	2.77	0.75	2.82	2.80
Cedro real	5	2.00	0.24	2.02	7.52	27.92	10.65
Frijolillo	5	2.00	0.24	2.02	0.05	0.19	1.40

Muñeco	5	2.00	0.24	2.02	0.36	1.34	1.79
Palo de agua	2.17	0.87	0.10	0.84	0.12	0.45	0.72
Cola de pava	2.17	0.87	0.10	0.84	0.02	0.07	0.52
Sangre de grado	2.17	0.87	0.10	0.84	0.45	1.67	1.13
Naranja	2.17	0.87	0.10	0.84	0.12	0.45	0.72
Mango	2.16	0.86	0.10	0.84	0.14	0.52	0.74
Guayaba	2.16	0.86	0.10	0.84	0.05	0.18	0.62
Total	250	100	11.90	100	26.93	100	100

**Abundancia:** Se refiere a los valores de abundancia de las especies de árboles por hectárea

**Frecuencia:** Se refiere a los valores con que se repiten las especies forestales y su obtención es a través de los valores de parcelas.

**Dominancia:** Es el valor en términos de área basal y se refiere a la dominancia de la superficie.

**Abundancia:** En el inventario realizado en el bosque la Reservita los valores de abundancia están referidos a 105 individuos muestreados a partir de los 10 cm de DAP, para un total de 250 individuos por hectárea, siendo 6 especies las que aportan el 80.40 % de las 18 especies existentes; resultando ser las especies más abundantes el laurel (*Cordia alliodora*), con un 24.80%, la guaba (*Inga sp*) con el 22% y huevo de burro (*Stemademia donal smith*) con el 17.20 %, aguacate montero (*Nectandra globosa*) con el 6.80%, palo de hule (*Castillos elastica*) con el 4.80 % y melina (*Gmelina arborea*) con el 4.80%.

**Frecuencia:** De las 6 especies clasificadas como representativas, 3 especies, laurel, guaba y huevo de burro representan el 64.04 % del total. El laurel resultó ser la especie con mayor frecuencia en el área, con un 24.79 %, la guaba con un 22.02 % y el huevo de burro con el 17.23 %.

**Dominancia:** La dominancia se observó en términos de área basal, obteniéndose un total de 26.93 m<sup>3</sup>/ha. El 89.67 % se encuentra en 6 especies entre las que se destacan cedro real (*Cedella odorata*) con 27.92 %, guaba (*Inga sp*) con el 21.83%, palo de hule (*Castillos elastica*). con 12.03 %, huevo de burro (*Stemademia donald smith*) con 10.36 %, melina (*Gmelina arborea*) con 9.73 % y laurel (*Cordia alliodora*) con 7.80 %.

De acuerdo a los valores relativos de abundancia, frecuencia y dominancia de cada una de las especies, los resultados indican que de 18 especies encontradas,

6 especies aportan 80.36 %.

La guaba (*Inga sp*) es la especie más importante como energética con un 21.95 % y el laurel (*Cordia alliodora*) como maderable con un 19.13 %, dominando éstas la superficie del suelo con la proyección horizontal de sus ramas o sistema de hojas. El segundo lugar lo ocupa el huevo de burro (*Stemademia donald smith*) como energético con 14.93 %, y cedro real (*Cedella odorata*) como maderable con 10.65 % y en tercer lugar el palo de hule (*Castilloa elastica*) como industrial con 7.23 % y melina (*Gmelina arborea*) como maderable con 6.47%.

Cabe mencionar que el cedro real es una especie dominante debido a la obtención de una gran altura y diámetro, sin embargo no es dominante, y esto lo demuestra su disminuida abundancia por la explotación de esta apreciable madera con valor comercial.

En cuanto a los valores de abundancia, frecuencia y dominancia, las especies que muestran una distribución horizontal continua son la guaba, el laurel y el huevo de burro dado a que sus valores de abundancia, frecuencia y dominancia son relativamente altos, clasificándose estas especies de abundantes y dominantes.

El resto de especies presentan valores bajos, sin embargo se encuentran especies de valor maderable como el guácimo, melina, cedro real y palo de agua.

## DENSIDAD TOTAL Y POR HECTÁREA

### DENSIDAD TOTAL Y POR HECTÁREA

**Cuadro 4. Numero de arboles por especie**

Nombre Común	Numero	Arb/Ha	%
Laurel negro	26	62	24,84
Guaba	23	55	22.00
Huevo de burro	18	43	17.20
Aguacate montero	7	17	6.18
Palo de hule	5	12	4.80
Melina	5	12	4.80
Varilla negra	3	7	2.80
Guarumo	3	7	2.80
Guácimo	3	7	2.80

Cedro real	2	5	2.00
Frijolillo	2	5	2.00
Muñeco	2	5	2.00
Palo de agua	1	2.17	0.87
Cola de pava	1	2.17	0.87
Sangre de grado	1	2.17	0.87
Naranja	1	2.17	0.87
Mango	1	2.16	0.86
Guayaba	1	2.16	0.86
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>250</b>	<b>100</b>

La densidad encontrada es de 250 árboles por hectárea, considerando un tamaño mínimo de 10 cm de diámetro normal a 1.30 metros desde la superficie del suelo. De las 18 especies, 6 representan el 80.40 %. De éstas las más abundantes son laurel (*Cordia alliodora*) con 24.80 %, guaba (*Inga sp*) con 22 % y huevo de burro (*Stemademia donal smit*) con 17.20 %.

### 6.3 PARÁMETROS DE LA ESTRUCTURA VERTICAL

#### DISTRIBUCION DEL NUMERO DE ÁRBOLES, ÁREA BASAL Y VOLUMEN POR CLASE DE ALTURA

Cuadro 5. Distribución del Número de Arboles, Area Basal y Volumen por Clases de Alturas

Área total 4.43Ha    Área muestreada : 0.42 Ha.

Nº	Clases de alturas en mts	Num	%	Arb/Ha	AB/Ha	Vol.M³/Ha
1	Menor de 5	31	29.52	74	1.67	2.90
2	5-10	40	38.10	95	4.38	14.74
3	10-15	23	21.91	55	7.33	44.81
4	15-20	10	9.52	24	6.22	49.10
5	Mayor de 25	1	0.95	2	1.33	93.50
<b>Total</b>		<b>105</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>26.93</b>	<b>205.05</b>

En el cuadro se muestra la distribución por clases de altura para el bosque la Reservita; donde se observa que en la segunda, primera y tercera clase de altura se agrupa la mayor cantidad de individuos por hectárea con un valor de 224 árboles

por hectárea (89,53 %) del total. Debe notarse que el mayor número de individuos se encuentran en el piso medio e inferior ( clase 3,2, 1) y un menor número en el piso superior (clase 4 y 5).

El caso del área basal y el volumen, éstos valores están referidos a las clases de alturas 3,4. y 5 donde se encuentran individuos con alturas moderadas y superiores.

Para el caso de la clase de altura 5, esta se encuentra influenciada por la presencia de un árbol de cedro real de gran dimensión, lo demuestra su área basal y volumen presente.

El volumen estimado, 205.05 m<sup>3</sup>/ha, el área basal es de 26.93 m<sup>2</sup>/ha y la diversidad por hectárea es de 250 árboles. Los resultados obtenidos no son posibles de comparar, dado a que no existen estudios previos de esta naturaleza en el municipio.

### 6.3.2 DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ÁRBOLES,

#### ÁREA BASAL Y VOLUMEN POR CLASE DIAMÉTRICA

Cuadro 6. Distribución del número de árboles, área basal y volumen por clase Diamétrica

Área total: 4.43 Ha. Área muestreada: 0.42Ha.

Nº	Clases Diamétricas	Num	%	Arb/ Ha	AB/Ha	Vol.m <sup>3</sup>
1	10-14.9	21	20.00	50	0.55	1,36
2	15-19.9	27	25.71	64	2.5	9,33
3	20-24.9	16	15.24	38	1.52	5,62
4	Mayor de 25	41	39.05	98	22.36	188,74
<b>Total</b>		<b>105</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>26.93</b>	<b>205,05</b>

La distribución por clase diamétrica demuestra como resultado, que en la clase diamétrica No.4, se encuentra el mayor número de árboles, área basal y volumen por hectárea del total presente.

El número de árboles presenta en esta clase el 39.05 % (98 individuos por hectárea), el área basal (22.36 m<sup>2</sup>/ha) y el volumen 92.65 % (188.74 m<sup>3</sup>/ha).

Este alto volumen se debe a que en la clase diamétrica número 4 se relaciona con la clase de altura número 2, donde los números de árboles/ ha, coinciden con 98 y 95 respectivamente para cada clase:

#### 6.4 DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ÁRBOLES, ÁREA BASAL Y VOLUMEN POR ESPECIE

Cuadro 7. Distribución del número de árboles, área basal y volumen por Especie

Área total: 4.43 Ha Área muestreada: 0.42Ha

Nº	Nombre común	Num	Arb/ Ha	%	AB/Ha	Vol. m <sup>3</sup> / Ha
1	Laurel negro	26	62	24,84	2.10	8.29
2	Guaba	23	55	22.00	5.88	34.07
3	Huevo de burro	18	43	17.20	2.79	13.55
4	Aguacate montero	1.05	7	6.18	0.31	0.31
5	Palo de hule	5	12	4.80	3.24	26.00
6	Melina	5	12	4.80	2.62	16.10
7	Varilla negra	3	7	2.80	0.14	0.31
8	Guacimo	3	7	2.80	0.26	0.64
9	Guárumo	2	7	2.80	0.75	5.57
10	Cedro real	2	5	2.00	7.52	93.76
11	Frijolillo	1	5	2.00	0.05	0.07
12	Muñeco	1	5	2.00	0.36	1.10
13	Palo de agua	1	2.17	0.87	0.12	0.10
14	Cola de pava	1	2.17	0.87	0.02	0.07
15	Sangre de grado	1	2.17	0.87	0.45	3.14
16	Naranja	1	2.17	0.87	0.12	0.33
17	Mango	1	2.16	0.86	0.14	0.83
18	Guayaba	1	2.16	0.86	0.05	0.07
<b>Total</b>		<b>105</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>26.93</b>	<b>205.05</b>

En la distribución del área basal y volumen se demuestra que en 18 especies solo 3 son las más representativas, siendo el cedro real (*Cedrella odorata*), la guaba (*Inga sp.*) y melina (*Gmelina arborea*). Estas tres especies representan un área basal de 61.79 % y un volumen de 75.05 % del total.

El palo de hule y el huevo de burro presentan valores intermedios en conjunto,

presentando un área basal para este grupo de 20 % y un volumen de 14.46 %.

## 6.4 ESTADO SILVICULTURAL DE LA VEGETACIÓN MAYOR

**Cuadro 8:** Estado Silvicultural de la Vegetación Mayor Calidad de Fustes Bosque La Reservita

Calidad de fuste	Num	%	Arb/Ha
1	60	57.14	143
2	20	19.05	48
3	17	16.19	40
4	5	4.76	12
5	3	2.86	7
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>250</b>

### Claves

1. Actualmente maderable
2. Potencialmente maderable
3. Deformada
4. Dañado
5. Podrida.

En base a los resultados encontrados se puede decir que la gran mayoría de los árboles presentan en cuanto a la parte aprovechable un 76.19 % con categoría de actualmente maderable y potencialmente maderable esto es tomando en cuenta a todas las especies encontradas, o que indica que el bosque mantiene en este momento un buen estado silvicultural con fustes de buena calidad.

### Cuadro 9. Estado Fitosanitario

#### Bosque La Reservita

Área total 4.43 Ha Área Muestreada- 0.42 Ha

<b>Categoría</b>	<b>Numero</b>	<b>%</b>	<b>Árb/ha</b>
1	73	69.52	174
2	23	21.91	55
3	9	8.57	21
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>250</b>

**Clave: 1. Sano; 2. Enfermo; 3. Muerto**

La distribución en el estado fitosanitario se encontró que la mayoría de la población arbórea está manteniendo una condición sana con el 69.52 %. Solo un 30.48 % se presentan entre la categoría de enfermo a muerto.

#### **Cuadro 10. Afectación por Lianas**

**Bosque La Reservita**

**Área total 4.43 Ha Área Muestreada· 0.42 Ha**

<b>Categoría</b>	<b>Numero</b>	<b>%</b>	<b>Árb/ha</b>
L0	3	2.86	7
L1	40	38.10	95
L2	44	41.90	105
L3	18	17.14	43
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>250</b>

**Clave: L0 = Sin Lianas; L1= Lianas delgadas en el fuste L2: Lianas presentes en la copa del árbol; L3= Lianas gruesas presentes en el fuste y copa.**

Para el caso de la afectación de lianas, existe un 80 % de árboles que están siendo afectados levemente (categoría L1 y L2), un 17.14 % que pueden influir las lianas (L3) de forma negativa en el crecimiento futuro de los árboles y un 2.86 % de los individuos que están creciendo libres de lianas.

### **6.5 Características Edafológicas**

**Cuadro 11. Pedregosidad**

**Bosque La Reservita**

**Área total 4.43 Ha Área Muestreada· 0.42 Ha**

<b>Categoría</b>	<b>Área muestra Ha</b>	<b>%</b>	<b>Área Total</b>
1P	0.42	100	4.43

<b>Categoría</b>	<b>Área muestra Ha</b>	<b>%</b>	<b>Área Total</b>
2P	-	-	-
3P	-	-	-
4P	-	-	-
<b>Total</b>	<b>0.42</b>	<b>100</b>	<b>4.43</b>

Clave: 1 P= Sin piedras, 2P= Moderadamente pedregoso, 3P= Pedregoso, 4P= Muy pedregoso.

El área del bosque muestra en un 100% la categoría 1 P, sin presencia de piedras.

Cuadro 12. Textura del Suelo

Bosque La Reservita

Área total 4.43 Ha Área Muestreada: 0.42 Ha

<b>Categoría</b>	<b>Área muestra</b>	<b>%</b>	<b>Área Total</b>
Ac	-	-	-
Ar	-	-	-
L	-	-	-
Fr	-	-	-
Ac-Ar	-	-	-
Fr-Ac	0.42	100	4.43
Fr-Ar	-	-	-
<b>Total</b>	<b>0.42</b>	<b>100</b>	<b>4.43</b>

Clave: Ac= Arcilloso, Ar= Arenoso, L= Limo, Fr= Franco (3 tipos de suelos en iguales proporciones), Ac-Ar= Arcilloso-Arenoso, Fr-Ac= Franco-Arcilloso, Fr-Ar= Franco Arenoso.

En toda el área muestreada, se encontró que el suelo corresponde a la categoría Franco Arcilloso (Fr-Ac) en un 100%, por lo que podemos decir que el bosque tiene una textura Franco Arcillosa.

**Cuadro 13. Relieve**

**Bosque La Reservita**

Área total 4.43 Ha Área Muestreada: 0.42 Ha

<b>Categoría</b>	<b>Área muestra</b>	<b>%</b>	<b>Área Total</b>
P	0.35	84.76	3.755

<b>Categoría</b>	<b>Área muestra</b>	<b>%</b>	<b>Área Total</b>
O	0.03	6.67	0.295
PO	0.04	8.57	0.380
L	-	-	-
<b>Total</b>	<b>0.42</b>	<b>100</b>	<b>4.43</b>

Clave: P=Plano; O= Ondulado; Po= Poco ondulado; L: Ladera.

El 84.76% del bosque se encuentra en un terreno plano, es decir de cada 250 árboles que representa una hectárea en esta área boscosa, 212 árboles los encontramos en un área plana.

## 6.6 COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA VEGETACIÓN MENOR

Cuadro 14. Composición Florística de la Vegetación

Menor 2.5 -9.9 cm. DAP

<b>Nombre común de la especie</b>	<b>Nombre Científico de la especie</b>	<b>Familia</b>
Laurel negro	<i>Cordia heliodora</i>	Boragineaceae
Guaba	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae
Aguacate Montero	<i>Neectsndra globosa</i>	Lauraceae
Guayabon	<i>Termilia oblonga</i>	Combretaceacea
Guácimo	<i>Guazuma ulmitolia</i>	Sterculeceae

La composición florística de la vegetación menor está constituida por un total de 5 familias y cada una, con una especie arbórea distinta. Las especies maderables pertenecen a las familias Boraginaceae, Combretaceae y Sterculiaceae.

## 6.7 REGENERACIÓN NATURAL, NUMERO DE ARBOLES Y VOLUMEN POR HECTÁREA

Cuadro 15. Regeneración Natural, Número de Arboles y Volumen por Hectárea de la Vegetación Menor

Bosque La Reservita

Área total 4.43 Ha Área Muestreada· 0.42 Ha

<b>Nº</b>	<b>Especie</b>	<b>Num</b>	<b>%</b>	<b>Nº Árb/Ha</b>	<b>Volm³/Ha</b>
1	Laurel	5	50	79	0.77

Nº	Especie	Num	%	Nº Árb/Ha	Volm³/Ha
2	Guaba	2	20	32	0.19
3	Guácimo	1	10	16	0.02
4	Aguacate montero	1	10	16	0.05
5	Guayaba	1	10	16	0.15
<b>Total (5)</b>		<b>10</b>	<b>100</b>	<b>159</b>	<b>1.18</b>

La mayor regeneración natural corresponde a la especie laurel negro con un 49.69%, y en segundo lugar la guaba que representa el 20.13%, sumando ambas especies representan el 69.82% del total de los árboles. por hectárea, el resto de especies se comportan en proporciones iguales en bajos porcentajes. Con relación al volumen por hectárea representan el 81.36% del volumen en m³/ha.

Extrapolando este valor al área total del bosque, tendríamos que en este bosque que existen 159 árboles x 4.43 ha= 704 árboles en regeneración natural y que estos representan actualmente un volumen total de 5.22 m³.

## 6.8 ESTADO SILVICULTURAL DE LA REGENERACIÓN NATURAL (TENDENCIA DE CRECIMIENTO,

### PRESENCIA DE DAÑOS, PRESENCIA DE LIANAS)

Cuadro 16. (Tendencia de Crecimiento Bosque La Reservita

Bosque La Reservita

Área total 4.43 Ha Área Muestreada· 0.42 Ha

Tendencias de Crecimiento	Numero	%	Árb/Ha
1	6	60	95
2	3	30	48
3	1	10	16
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>159</b>

Clave: 1. Vigoroso; 2. Vitalidad media; 3. Baja vitalidad

Para el caso de la tendencia de crecimiento, la regeneración natural presenta un% vigoroso de un 60 % y un 30 % de vitalidad media. Esto demuestra el futuro

desarrollo de la masa forestal como perspectiva desde el punto de vista de su tendencia de crecimiento.

#### Cuadro 17. Presencia de Datos en la Vegetación Menor

##### Bosque La Reservita

Área total: 4.43 Ha. Área Muestreada: 0.063 Ha.

<b>Daños</b>	<b>Numero</b>	<b>%</b>	<b>Árb/Ha</b>
0. Ningún Daño	10	100	159
1. Fuego	-	-	-
2. Pudrición	-	-	-
3. Comején	-	-	-
4. Insectos	-	-	-
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>159</b>

Clave: 0= Ningún daño; 1= Fuego; 2 Pudrición; 3= Comején; 4= Insectos.

En cuanto a la presencia de daño, se encontró que ningún agente como el fuego, pudrición, comején o insectos han tenido influencia sobre la regeneración natural, por tanto la masa forestal en la regeneración natural se presenta sin daños.

#### Cuadro 18. Afectación por Lianas en la Vegetación Menor

##### Bosque La Reservita

Área total: 4.43 Ha. Área Muestreada: 0.063 Ha

<b>Categoría</b>	<b>Numero</b>	<b>%</b>	<b>Árb/Ha</b>
L0	1	10	16
L1	6	60	95
L2	3	30	48
L3	-	-	-
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>159</b>

Clave: L0= Sin Lianas; L 1 = Lianas delgadas en el fuste; L2: Lianas presentes en la copa del árbol; L3= Lianas presentes en el fuste y copa La presencia de lianas delgadas en la regeneración natural es notoria, registrándose el 60 % con efectos

en el fuste sin mayores consecuencias para los árboles y un 30 % en la copa sin mayores consecuencias actualmente.

## 6.9 ESPECIES ARBUSTIVAS MEDICINALES

No se detectaron especies medicinales en las parcelas muestreadas.

## 6.10 DIAGNÓSTICO DEL BOSQUE LA RESERVITA

Cuadro 19. Iluminación de Copas Bosque La Reservita

Área total=4.43 Ha. Área Muestreada: 0.0168 Ha

	Tipo de deseable Condición Lumínica					Total	%
	1	2	3	4	5		
						3	
(1)Principal	3	-	-	-	-	-	27.28
(2)40-50	-	-	-	-	-	1	-
(3)30-39	-	1	-	-	-	3	9.09
(4)20-29	-	1	2	-	-	3	27.27
(5)10-19	2	1	-	-	-	1	27.27
(6)5-9.9	1	-	-	-	-	-	9.09
(7)Menor de 5 cm de DAP	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sub-Total</b>	6	3	2	-	-	11	100
Cuadros sin Iluminación	-	-	-	-	10	10	100

Clave: 1.- Emergente; 2.- Plena iluminación superior. 3.- Alguna iluminación superior, 4.- Iluminación lateral; 5.- Ninguna iluminación directa.

- El 54.55% de los árboles se encuentran en la condición lumínica No.1, o sea reciben una completa iluminación de copa emergente y es del tipo de árbol deseable principal, y también tenemos la categoría 5 bajo esta misma condición
- El 27.27% de los árboles. sus copas reciben iluminación vertical, éstos se encuentran en la condición lumínica 2, concentrados en iguales proporciones en las categorías. (3. 4 y 5).

- El 18.18% de los árboles, corresponden a la condición lumínica 3, donde sus copas reciben parcialmente la iluminación vertical, y se encuentran concentrados en la categoría No. 4.

## VI CONCLUSIONES

- El bosque posee un área total de 4.43 ha, su vegetación mayor está constituida básicamente por 18 especies y 14 familias, entre las especies que se destacan tenemos: laurel (*Cordia alliodora*), guaba (*Inga sp*) y huevo de burro (*Stemademia donald smith*) y en las familias el 16.7 % es Boraginaceae, el 11.11 % Mimosaceae y Moráceas respectivamente, y su mayoría (11 familias) con un porcentaje de 5.55 %. La regeneración natural está constituida por 5 familias, y cada una, con una especie arbórea distinta; las especies identificadas son: laurel (*Cordia alliodora*), Guayabón (*Termilia oblonga*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), guaba (*Inga sp*) y aguacate monterero (*Nectrandra globosa*) de las familias Boraginaceae, Combretaceae, Sterculiaceae Mimosaceae y Lauraceae respectivamente.
- El 52.17% de las especies existentes en el bosque son de uso energético y solo el 21.74% son maderables, esto indica que el potencial del bosque actualmente es energético.
- Se estima que el número de individuos por hectárea es de 250 árboles, el área basal de 26.93 m<sup>2</sup> /ha, el volumen de 205.05 m<sup>3</sup> /ha, las clases de altura
- se concentran en las categorías 1 al 3, siendo la categoría 2 la que presenta el mayor porcentaje (5-1 om}, y las clases diamétricas más representativas se concentra en la categoría 4 (< 25 cm} con el 39.05%.

### En el estado silvicultural del bosque tenemos que:

- El 76.19 % presenta un fuste actualmente maderable y potencialmente maderable.
- El estado fitosanitario se presenta en condición sana en un 69.52 % y un 30.48 % de enfermo a muerto.
- El 80 % del bosque se muestra afectado por lianas delgadas en el fuste y copa categorías (L 1, L2}, el 17.14 % con lianas gruesas en el fuste y copa categoría (L3}, y el 2.86 % que está libre de lianas.

- Dentro de las características ecológicas que presenta el bosque tenemos que en un 100 % está libre de pedregosidad, su textura es franco arcilloso, y el relieve es plano en un 87.76 %.
- El bosque presenta buenas condiciones lumínicas con un 54 % de los árboles que reciben plena iluminación solar.

## **VII.RECOMENDACIONES**

- Elaborar un plan de manejo sostenible, de tal forma que el bosque sea rentable y de mayor valor ecológico para la zona.
- A medida de lo posible convertir el área en un jardín botánico apta para la investigación de productos ecológicos.
- Realizar prácticas silvícolas de podas y raleos en sitios muy densos, a fin de obtener mejores provechos maderables en el futuro.
- Practicar actividades fitosanitarias o de mejoramiento, seleccionando las especies de mayor valor comercial e ir sustituyendo aquellas que no poseen valor económico por especies de mayor importancia forestal.
- Diversificar con frutales exóticos las áreas más cercanas a la casa, con especies que se adapten a la zona como rambután, guanábana, y lianas como granadilla, maracuyá, etc.
- Realizar una limpieza y eliminación de lianas, malezas y tacotales en el piso que compiten con la vegetación menor.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Alvarez Milho Serafín Filomena, Revista Forestal Centroamericana No. 15, Arto. Análisis económico y político del sector forestal en Nicaragua desde 1960 hasta 1990, año 1996.

Estudio realizado sobre consumo de leña en el Municipio de Nueva Guinea, PASOC, año 1998.

Estudiantes III año Ingeniería agroforestal, CONSUMO DE LEÑA, EN LAS COMIDERIAS Y RESTAURANTES DE NUEVA GUINEA, URACCAN Recinto Nueva Guinea, año 1999.

Briceño Mendoza Martín Alfnsó, CONCEPTOS BÁSICOS DE MANEJO FORESTAL, Editorial Límusa, 1 Edición, México, año 1993, 159 p.

Prodan Michail, Peters Roland, Cox Femando, Real Pedro. MENSURA FORESTAL, San José Costa Rica, Proyecto IICA/GTZ. año 1997, 586 p.

González Corrales Orlando, ORDENACIÓN FORESTAL, Editorial pueblo y educación, La abana. Cuba, año 1982, 160 p