

T
634.98
E29

**NO SALE A
DOMICILIO**



UNAP

Facultad de
Ciencias Forestales

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL

TESIS

**"INVENTARIO FORESTAL PARA APROVECHAMIENTO DE MADERAS
COMERCIALES EN EL BOSQUE LOCAL DE LA COMUNIDAD DE MONTE
BELLO, RÍO UCAYALI, LORETO-PERÚ"**

Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal

Autor

EDGAR FERNANDO EGOAVIL MAFALDO

Iquitos - Perú

CONADO POR:
EDGAR F. EGOAVIL MAFALDO
22 de 03 de 2013

2013



515



UNAP

Facultad de
Ciencias Forestales

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DE TESIS Nº 373

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para escuchar la sustentación de la Tesis presentado por el Bachiller EDGAR FERNANDO EGOAVIL MAFALDO denominado "INVENTARIO FORESTAL PARA APROVECHAMIENTO DE MADERAS COMERCIALES EN EL BOSQUE LOCAL DE LA COMUNIDAD DE MONTE BELLO, RÍO UCAYALI, LORETO-PERÚ", formuladas las observaciones y oídas las respuestas le

declaramos

..... *APROBADO*

Con el calificativo de

..... *BUNO*

En consecuencia queda en condición de ser calificado

..... *APROBADO*

Y, recibir el Título de Ingeniero Forestal.

Iquitos, 06 de Enero de 2011

Rodil Tello Espinoza
Ing. RODIL TELLO ESPINOZA, Dr.
PRESIDENTE

Jorge Elías Alvan Ruiz
Ing. JORGE ELÍAS ALVAN RUIZ, Dr.
MIEMBRO

Fredy Ramírez Arevalo
Ing. FREDY RAMIREZ AREVALO
MIEMBRO

Jorge Luis Rodríguez Gómez
Ing. JORGE LUIS RODRIGUEZ GOMEZ, Dr
ASESOR

Conservar los bosques beneficia a la humanidad ¡No lo destruyas!

Ciudad Universitaria "Puerto Almendra", San Juan, Iquitos-Perú

www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303

DEDICATORIA

Con eterna gratitud a la memoria de mis queridos padres, Pedro Hildebrando y María del Carmen, por la formación profesional que me brindaron, incentivándome aún en vida, a perseverar para lograr el objetivo propuesto. Y se, que desde el lugar donde se encuentran, me están acompañando a compartir esta alegría por haber alcanzado la meta.

A mi querida compañera Juana Angélica, a mis hijos, Johanna del Carmen y Flavio Manuel, por darme la fortaleza necesaria y el amor inquebrantable, para no bajar la guardia y concluir la tesis.

A todos mis hermanos, que de una u otra manera contribuyeron para que hiciera posible la ejecución y culminación del presente trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

El autor de presente trabajo de investigación, expresa su sincero agradecimiento a las siguientes personas:

A todos mis hermanos, por el apoyo incondicional que me brindaron para la ejecución del trabajo de investigación.

Al Ing. Roger Augusto Gómez La Torre, por facilitarme la logística en el trabajo de campo.

A todas las personas que de una u otra forma, contribuyeron para que se hiciera posible la realización y culminación del presente proyecto de investigación.

INDICE

	Pág.
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Indice	i
Lista de Cuadros	iii
Lista de Figuras	iv
Resumen	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. EL PROBLEMA	2
2.1. Descripción del problema	2
2.2. Definición del problema	2
III. HIPOTESIS	3
3.1. Hipótesis general	3
3.2. Hipótesis alterna	3
3.3. Hipótesis nula	3
IV. OBJETIVOS	4
4.1. Objetivo general	4

4.2. Objetivos específicos	4
V. VARIABLES	5
5.1. Identificación de variables, indicadores e índices	5
5.2. Operacionalización de Variables	5
VI. MARCO TEORICO	6
VII. MARCO CONCEPTUAL	13
VIII. MATERIALES Y METODO	16
IX. RESULTADOS	24
X. DISCUSION	33
XI. CONCLUSIONES	38
XII. RECOMENDACIONES	40
XIII. BIBLIOGRAFIA	41

ANEXO

Lista de Cuadros

	Pág.
1. Listado de las especies comerciales del bosque natural de Monte Bello – río Ucayali.	24
2. Distribución de géneros por familia botánica en el área de estudio .	25
3. Abundancia de las especies comerciales registradas en el inventario forestal.	26
4. Dominancia de las especies comerciales registradas en el inventario forestal.	27
5. Frecuencia de las especies comerciales registradas en el inventario forestal.	28
6. Índice de Valor de Importancia de las especies comerciales registradas en el inventario forestal.	29
7. Volumen de madera comercial de las especies registradas en el inventario forestal.	30
8. Distribución del volumen de madera comercial de las especies registradas en el inventario forestal, por clase diamétrica.	31

Lista de Figuras

	Pág.
1. Esquema de distribución de las unidades de muestreo.	19
2. Distribución de volumen de madera, por clase diamétrica.	32

RESUMEN

El presente estudio se realizó dentro del área de la comunidad de Monte Bello, localizado en la cuenca del río Ucayali, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto, con el objetivo de determinar la composición florística, el área basal, volumen de madera comercial y obtener el índice de valor de importancia para las especies. Para ello se utilizó el muestreo sistemático, con 25 unidades de muestreo, con un error de muestreo de 19,5% y un coeficiente de variación 50%. La unidad de muestreo fue de 500 m x 50 m de superficie, inventariándose árboles con diámetros ≥ 40 cm.

Se registraron 17 familias botánicas, siendo las más representativas: Malvaceae, Anacardiaceae, Fabaceae, Meliaceae, Moraceae y Sapotaceae. Las especies comerciales fueron 24; la abundancia fue 9,72 ind./ha; el volumen de madera fue de 53,03 m³/ha. Las especies representativas de este bosque según el índice de valor de importancia son: "capirona" *Calycophyllum spruceanum* con 186,84%, "huangana casha" *Sloanea multiflora* 10,47%, "moena" *Ocotea* sp. 8,80%, "huimba" *Ceiba samauma* Schuman 8,17% y "cedro" *Cedrela odorata* 7,64%; entre las especies que aparecen con menor frecuencia en el área de estudio están: "copaiba" *Copaifera reticulata*, "lagarto caspi" *Calophyllum brasiliense*, "machimango" *Eschweilera* sp., "quillosa" *Vochysia vismiifolia*, "requia" *Guarea grandifolia* DC y "utucuro" *Septhoteca tessmannii* con 1,05%, respectivamente.

I. INTRODUCCION

El aprovechamiento forestal específicamente de especies maderables hasta el año 2,000, en la región lo realizaban en superficies boscosas de hasta 1,000 has, sin el análisis volumétrico y económico, menos presentaban planes de manejo del bosque a trabajar. Posteriormente con la nueva normatividad forestal del país, entra en vigencia las diferentes modalidades de aprovechamiento forestal, entre ellas las concesiones, permisos y autorizaciones forestales, así mismo la creación de bosques locales en áreas boscosas de 100 hectáreas a más de superficie; cuyas exigencias son los planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales, los cuales son herramientas de gestión y control de las operaciones forestales, cubriendo los aspectos relacionados al bosque y a su manejo, expresando el compromiso del manejo y garantía de continuidad productiva de ese bosque.

Los inventarios forestales de los bosques tropicales son una de las mejores posibilidades para determinar el potencial maderero de los diferentes bosques de la Amazonía, los cuales proporcionan información cualitativa y cuantitativa de la población boscosa, la misma que sirve para la elaboración de los planes de manejo y el plan de aprovechamiento anual.

Con el inventario a una intensidad del 1%, del bosque natural de la comunidad de Monte Bello, río Ucayali, se pretende dar información valiosa cualitativa y cuantitativa del recurso forestal existente en el área de estudio que servirá para la planificación del plan de aprovechamiento de maderas comerciales del área en estudio, propiciando la conservación del potencial maderero del bosque.

II. EL PROBLEMA

2.1. Descripción del Problema.

Los recursos forestales en el Perú, constituyen uno de los recursos naturales de mayor importancia debido a las potencialidades y beneficios que nuestros bosques otorgan. Lamentablemente, el aprovechamiento de esta riqueza natural, con la tala y el comercio ilegal de productos forestales y de fauna silvestre, continúan a un paso acelerado en nuestro país y sobre todo empeorándose ante las limitaciones presupuestales y logísticas del estado en materia de control forestal.

2.2. Definición del Problema.

¿Cuál es el potencial maderable del plan operativo anual (01) de la comunidad de Monte Bello, río Ucayali, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto, Perú?

III. HIPOTESIS

3.1. Hipótesis General.

El conocimiento del potencial maderable del plan operativo anual (01) de la comunidad de Monte Bello, río Ucayali, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto, Perú? Nos permitirá inferir algunos lineamientos de manejo forestal.

3.2. Hipótesis Alternativa.

Con el estudio del potencial maderable se podrá tomar decisiones adecuadas en los lineamientos de manejo forestal.

3.3. Hipótesis Nula.

Con el estudio del potencial maderable del plan operativo anual (01) de la comunidad de Monte Bello, río Ucayali, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto, Perú? No se podrá tomar decisiones adecuadas en los lineamientos de manejo forestal.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General.

Evaluar el potencial maderable del plan operativo anual (01) del Bosque Local de la comunidad de Monte Bello, río Ucayali, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto, Perú.

4.2. Objetivos Específicos.

- Determinar la composición florística, el área basal y volumen de madera comercial de los árboles registrados.
- Determinar el índice de valor de importancia para las especies registradas en el inventario forestal.

V. VARIABLES

5.1. Identificación de Variables, Indicadores e Índices.

Variables	Indicadores	Índices
El plan operativo anual (01), de la comunidad de Monte Bello, río Ucayali, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto, Perú.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar la composición florística del bosque en estudio.• Determinar el Índice de Valor de Importancia (IVI) del bosque en estudio.• Volumen por especie.• Determinar los posibles usos de las principales especies identificadas, según el IVI.	<p>N° de especies comerciales. N° de familias botánicas.</p> <p>Abundancia/sp. Dominancia/sp. Frecuencia/sp.</p> <p>Altura (m). Diámetro (cm).</p> <p>Bibliografía respectiva.</p>

5.2. Operacionalización de Variables.

Para el estudio se consideró como variable a las especies comerciales de un bosque natural de terraza baja y como indicadores a la composición florística, el índice de valor de importancia, volumen maderable y usos de las especies comerciales; así mismo, como índices se tuvo en cuenta al número de especies, número de familias botánicas, abundancia, dominancia, frecuencia, altura y diámetro de los árboles, volumen de madera; y lista de posibles usos de las especies registradas.

VI. MARCO TEORICO

6.1. Inventarios Forestales

Romero (1,986), manifiesta que el inventario forestal es el nivel más complejo, para la evaluación de un plan de manejo forestal y debe reunir todas las características o detalles necesarios para conocer las posibilidades de extracción, también de establecer las condiciones en que el bosque va a ser manejado, requiere por tanto, un gran volumen de información cualitativa y cuantitativa.

Gonzales y Medina (1,995), indican que la estratificación espacial presenta una serie de divisiones en franjas horizontales y verticales en el espacio ocupado por el ecosistema.

Ramírez (2,007), manifiesta que la estructura vertical del bosque puede ser caracterizado a través del análisis de los valores de las alturas promedios y máximos por especie, la misma que puede ser confrontado con el perfil.

Tello (1,995), menciona que el primer paso en el estudio de cualquier comunidad vegetal, es el conocimiento de su composición florística y de su estructura fitosociología.

Para Malleux (1,983), el inventario forestal es un sistema de recolección y registro cuali-cuantitativo de los elementos que conforman el bosque, de acuerdo con un objetivo definido y sobre la base de métodos apropiados y confiables.

Ríos (2,002), indica que el inventario inicial detallado, se realiza con la finalidad de determinar el contenido volumétrico y la composición florística del área anual de

corta, las especies a inventariar serán previamente determinadas y clasificadas por el concesionario de acuerdo a la aceptación del mercado. Los árboles seleccionados tendrán el diámetro mínimo de corta, se registrará simultáneamente su ubicación para la elaboración del mapa de dispersión de los árboles.

CATIE (2,002), enfatiza que si el propósito del inventario forestal es la preparación de un Plan de Aprovechamiento Forestal, se debe tener en cuenta que la recolección sea exacta (mínimo error) y al más bajo costo posible, referente a: topografía detallada del terreno, área efectiva de aprovechamiento, zonas de protección, localización de rutas de transporte e información sobre ubicación, cantidad, tamaño y calidad de los productos que desea aprovechar.

Según Contreras y Soria (1,997), en diferentes países se emplea el término de inventario operacional, inventario al 100%, censo comercial o simplemente censo, para definir el proceso de colecta de información dasonómica y biofísica del área de aprovechamiento anual.

Al respecto BOLFOR (1,997), sostiene que el censo forestal constituye una herramienta eficiente de planificación del aprovechamiento maderero; consiste en medir todos los árboles sujetos de selección para el aprovechamiento y conservación, luego posicionarlo en un mapa para relacionarlo con la topografía e hidrografía del terreno.

La estructura horizontal es representada por aquellos parámetros que indica la ocupación del suelo en sentido horizontal del bosque, para representar se utilizan

valores de abundancia relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa, (Jardim y Tayoshi, 1,987).

Amaral (1,998), menciona que el censo consiste en la ubicación, identificación y evaluación de los árboles de valor comercial, árboles semilleros y árboles con potencial para talas futuras. El censo comercial tiene una secuencia de fases o etapas a seguir, las cuales son: Identificación de los árboles (diámetro y altura), numeración de los árboles en el campo, mapificación de los árboles, estimación de la altura comercial, evaluación de la calidad del tronco, detección de la presencia de huecos, evaluación de la caída del tronco, selección de los árboles semilleros, evaluación de la calidad de copa, evaluación de la iluminación de los árboles para la segunda tala, características del rodal, otras observaciones.

Padilla (1,990), manifiesta que los principales parámetros que se consideran en un inventario forestal son: especie, diámetro, altura comercial, longitud comercial, defectos del árbol, forma de copa, lianas trepadoras, calidad del árbol.

Para SING (1,994), sostiene que en los inventarios forestales las unidades de muestreo poseen un tamaño determinado que se expresa en función del área, así se tiene unidades de muestreo del tamaño de una hectárea, de un acre, entre otros; estas tienen también necesariamente una forma; la decisión de cuál es el tamaño y forma de la unidad de muestreo en los inventarios forestales incide considerablemente en los resultados finales.

Malleux (1,982), indica que en las regiones tropicales o sub tropicales, existen más de 2,000 especies forestales diferentes, las que a nivel de localidades alcanzan entre

200 y 300 especies, siendo a nivel de hectárea un promedio de 40 a 50 especies diferentes, encontrándose también sitios bastante homogéneos en lo florístico, como por ejemplo los aguajales, pero con condiciones edáficas muy limitantes.

La ocurrencia de las altas temperaturas y altas precipitaciones condicionan a que la Amazonía mantenga su capacidad productiva dentro de su equilibrio, pero, también manifiesta su fragilidad ante la intervención humana que sobrepase los límites sostenibles del ecosistema, además la distribución geográfica de las especies en la Amazonía no debe ser atribuida solamente a las condiciones climáticas, sino también, a la topografía y a otras características del suelo Hutchinson (1,987).

6.2. Diseño para el Inventario Forestal.

De los diferentes diseños que se pueden aplicar en los inventarios forestales, Malleux (1,983), menciona los siguientes:

- Al Azar.
- Sistemático.

Diseño Sistemático Estratificado, es el método más apropiado en inventarios forestales con fines de elaboración de planes de manejo de bosques tropicales, las unidades más usadas son las fajas que dividen en sub unidades, que coinciden con los estratos simplificándose así la labor. El diseño sistemático estratificado, proporciona datos suficientes para la elaboración de mapas de la zona; facilita el trabajo de campo, reduce la incertidumbre de errores personales; puede reducir el error de muestreo, por lo tanto mejorará la precisión.

El planteamiento del inventario al 100%, es bastante simple, pero muy laborioso, dependiendo del área a inventariar; en un inventario forestal, los costos y la precisión tiene gran importancia, puesto que a mayor detalle hacen más costosos los inventarios y, a la vez la información es más exacta. A este respecto, Contreras y Soria (1,997), reportan que los costos pueden variar considerablemente de un lugar a otro de acuerdo a la densidad de árboles comerciales y el grado de dificultad (accesibilidad, condiciones ambientales desfavorables, entre otras.) que puede presentar el bosque por la densidad del sotobosque, como también tiene influencia importante la presencia de áreas sin bosque (bejucos, lianas, entre otros.) dentro del área a inventariar.

CICAFOR (1,981), indica que, el volumen es el resultado más importante del inventario forestal, como el indicador del potencial o capacidad de producción del bosque. El volumen puede ser expresado como volumen total o volumen aprovechable (comercial), en el primer caso, se refiere al total de madera que se encuentra en el bosque por unidad de superficie o para el área total y, en el segundo caso, se refiere únicamente a la madera que puede ser aprovechada, descontándose los defectos o volúmenes inservibles.

6.3. Algunos resultados de inventarios forestales en la Amazonía.

Alván (1,986), definió en una muestra de 15 hectáreas, utilizando fajas, en bosque de categoría aluvial y pantano en la Reserva Nacional Pacaya - Samiria, 26 familias botánicas en la cuenca del Pacaya, con 73 especies y en la cuenca del Samiria identificó 21 familias botánicas, con 48 especies.

En Jenaro Herrera, Freitas (1,986), menciona que para árboles con DAP > 10 cm. La composición florística del bosque latifoliado de terraza baja compuesta por 43 familias botánicas, de las cuales, 8 aportan por lo menos el 50% del peso ecológico total, siendo la Lecythidaceae de mayor presencia con 27,9% y la de menor presencia Palmae con 12,6%.

Valderrama et al. (1,998), reportan que la vegetación del arboreto del CIEFOR-Puerto Almendra, es representativa de la cuenca del río Nanay. En 0,625 ha. (Parcela II), en plantas a partir de 10 cm de DAP, identificó las siguientes especies de la familia Aracaceae: *Euterpe precatoria* Mart. (4), *Paulina* sp. (1), *Mauritia flexuosa* (1), *Mauritia aculeata* Burret (6), *Maximiliano* sp. (1), *Socratea exorciza* Wend (2). Así mismo Mori (1,999), registró un total de 59 especies, determinó un total de 644 árboles agrupados en 64 familias botánicas.

Padilla (1,990), para los bosques de Payorote - Nauta, determinó que, el volumen de madera de esta zona es de 156,9 m³/ha. Además, para los bosques de la reserva de Roca Fuerte, registró un volumen de 24,89 m³/ha.

En la localidad de Puerto Almendra en los terrenos de la U.N.A.P, Padilla, et al. (1,989), encontró un volumen total de madera de 3,407 m³ y de 189,34 m³/ha.

Tello (1,996), en un inventario forestal en la carretera Iquitos – Nauta, en un bosque de Colina Clase I, determinó un volumen de madera de 195,04 m³/ha y, para un bosque de Colina Alta, el volumen es de 289 m³/ha.

En la Reserva Alpahuayo - Mishana, de 58,000 has, se han registrado hasta el momento alrededor de 1,780 especies de plantas, a pesar de que ha sido estudiado muy superficialmente (Alvarez 2,002).

CEDIA (2,002), en un inventario exploratorio participativo efectuado en la comunidad campesina de Roca Fuerte, determinó que, el potencial mayor son las áreas de aguajales, siendo mínimo el potencial maderable en las restingas.

VII. MARCO CONCEPTUAL

Bosque Local. Se define como áreas boscosas delimitadas, en bosques primarios residuales, bosques secundarios, o en bosques en tierras de protección, para el aprovechamiento sostenibles de los recursos forestales, mediante autorizaciones y permisos otorgados a las poblaciones rurales y centros poblados. (INRENA, 2,006)

Bosque de terraza baja. Son aquellas áreas forestales que están en áreas planas con drenaje imperfecto y/o con una ligera pendiente. Las características diferenciales de la terraza baja son: Drenaje regular, altura relativa sobre el nivel del río 5 – 10 m, vigor de vegetación de moderado a bueno y terreno relativamente plano con algunas depresiones. (Malleux, 1,982)

Comunidades campesinas. Son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integradas por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligados por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales, expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales, cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país. (INRENA, 2,007).

Composición florística. Se refiere a distintos factores como: la inundación estacional o temporal, el gradiente de humedad, el tipo de aguas relacionado a los distintos biotopos y régimen de precipitación, juegan un rol importante en la composición de las diferentes formaciones vegetales. (www.siamazonia.org.pe.)

Estructura horizontal. Se refiere a la representación de parámetros que indica la ocupación del suelo en sentido horizontal del bosque. Para representar utilizan los valores de abundancia, dominancia y frecuencia (Lamprecht, 1,964).

Abundancia. Se refiere a la abundancia en el sentido cuantitativo, es el número de individuos de cada especie dentro de una asociación vegetal, referido a una unidad de superficie. (Lamprecht, 1,964).

Dominancia. La dominancia permite medir la potencialidad productiva del bosque constituyendo un parámetro útil para la determinación de la calidad de sitio (Finol, 1,975).

Frecuencia. Se refiere a la frecuencia absoluta de una especie se expresa en porcentaje de las sub-parcelas en que ocurre, en relación al número total de sub-parcelas (100%) y la frecuencia relativa se calcula en base a la suma total de las frecuencias absolutas de un muestreo que se considera igual a 100% (Lamprecht, 1,964).

Inventario forestal. Es un procedimiento que permite recopilar eficientemente información del área, localización, cantidad, calidad y crecimiento de los recursos maderables del bosque. (Orozco y Brumer, 2,002).

Un inventario forestal es un sistema de recolección y registro cuali-cuantitativo de los elementos que conforman el bosque, de acuerdo a un objetivo previsto y en base a métodos apropiados, y afirma que las unidades pequeñas son mas aptos para bosques heterogéneos porque el área varía considerablemente de acuerdo al tipo de

bosque, de esta forma las muestras pueden ser desde unidades tan pequeñas como 100 m² o tan grandes como 10 000 m² (Malleux 1,982).

Índice de valor de importancia. Los datos estructurales (abundancia, dominancia y frecuencia) revelan aspectos esenciales en la composición florística del bosque, pero son solamente enfoques parciales, los cuales una vez separados revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra mejor que cualquiera de sus componentes. El valor máximo del índice de importancia es de 300%. Cuanto más se acerca una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes (Lamprecht, 1,964).

VIII. MATERIALES Y MÉTODO

8.1. Descripción y características del área.

El centro poblado de Monte Bello, se encuentra ubicado en la intersección geográfica UTM 0481498 E y 9318642 N. El área de estudio del bosque local se encuentra localizado en las coordenadas geográficas UTM siguientes:

VERTICES	ESTE	NORTE
1	0480625	9322180
2	0479905	9322903
3	0481017	9323729
4	0481693	9324450
5	0483181	9326287
6	0484086	9325692
7	0482491	9323850
8	0481729	9322962

Coordenadas UTM del Plan Operativo Anual (01), donde se realizó el inventario forestal.

VERTICES	ESTE	NORTE
A	0482491	9323850
B	0481693	9324450
C	0483181	9326287
D	0484096	9325692

El presente estudio se realizó dentro del área del centro poblado de Monte Bello, que corresponde a una extensión superficial de 6,540 ha, localizado en la cuenca del río Ucayali, distrito de Sarayacu, provincia de Ucayali, región Loreto (Anexo 1).

Malleux (1,982), señala que la clasificación de los tipos de bosques se basa con cierta predominancia del aspecto fisiográfico, el área de este estudio de evaluación florística se encuentra dentro del tipo de bosque de llanura aluvial inundable temporalmente, que son aquellos bosques que, durante una cierta época del año (período de lluvias) están inundados, también debido a factores fisiográficos o edáficos. Desde el punto de vista fisiográfico puede ser considerado como una terraza baja.

a. Accesibilidad

Partiendo desde la ciudad de Iquitos vía fluvial, se llega a la comunidad de Monte Bello en un tiempo aproximado de 46 horas (02 días). Desde este lugar, al área del plan operativo anual (01), se navega las cochas Aleman y Apashira en bote de madera accionado con un motor Pk-pk. de 13 Hp, por un espacio de 40 minutos, para luego continuar por un tiempo de 45 minutos vía terrestre hasta el lugar donde se realizó el inventario forestal.

b. Clima

Según SENAMHI (2,011), el promedio de temperatura para la zona es de 26,4 °C; la precipitación promedio anual varía entre 2,036.6 mm y 2,468.8 mm por año; la humedad relativa promedio mensual fluctúa entre 82% y 88%.

c. Zona de Vida

El área donde se realizó el inventario forestal, según la Clasificación Holdridge (1,987), pertenece a la zona de vida "Bosque Húmedo Tropical" cuyas características fisonómicas, estructurales y de composición florística, corresponden a precipitaciones mayores a 200 mm mensuales.

8.2. Materiales

Libreta de campo, lápices, forcípulas, receptor GPS marca Garmin, modelo Map 60 CXS, brújula marca Brumpton, calculadora de bolsillo, computadora marca LG, accesorios, materiales y útiles de escritorio en general.

8.3. Métodos

8.3.1. Diseño de muestreo

Para el levantamiento de los datos de campo se aplicó el diseño sistemático en fajas cada 200 metros entre transeptos, donde se establecieron 25 unidades de muestreo, el mismo que se calculó un error de muestreo de 19,5% y un coeficiente de variación del 50%.

Las unidades de muestreo han sido distribuidas de acuerdo al siguiente esquema.

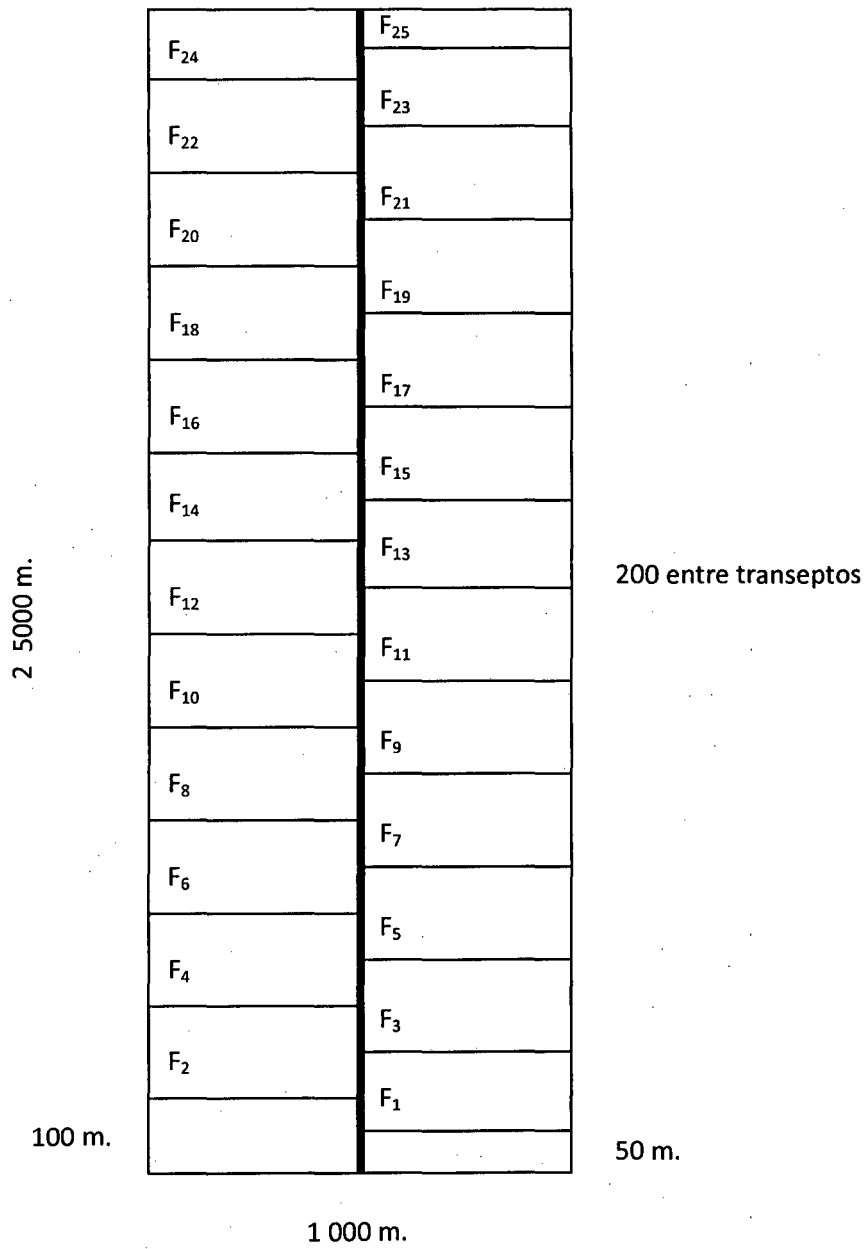


Figura 1. Esquema de Distribución de las Unidades de Muestreo.

8.3.2. Ubicación y apertura de las líneas de muestreo

Para la línea de muestreo en el área de estudio (Plan Operativo Anual), se utilizó un mapa y un receptor GPS, donde se ubicó el punto de inicio de cada línea de muestreo, donde se colocó un jalón, el mismo que ha sido georeferenciado.

La línea de muestreo presenta un ancho que permite el libre tránsito de una persona, se colocaron jalones cada 25 metros y utilizando tinta indeleble se marcaron en cada una de ellos la numeración correspondiente para que sean registrados por el aforador. Los recursos humanos que se emplearon en una brigada para el registro de datos y apertura de las picadas estuvo conformada por: 01 Jefe de Brigada (aforador), 01 brujulero, 02 trocheros, 01 jalonero, 01 matero (identificador de las especies).

8.3.3. Registro de datos

Para el registro de datos de la vegetación, se utilizó las unidades de muestreo de 500 metros de longitud x 50 metros de ancho, donde se registraron todos los árboles con un DAP ≥ 40 cm (Anexo 3).

8.3.4. Evaluación

Para la evaluación se ha tenido en consideración los siguientes parámetros:

a. Composición Florística

Para obtener el registro de la composición florística se utilizó en primera instancia al matero en el campo, luego se hizo una revisión bibliográfica en gabinete para determinar la identificación taxonómica de los árboles anotados en el inventario forestal.

b. Abundancia Absoluta (Aa)

Expresa el número total de individuos de cada especie existente en el área de estudio.

c. Abundancia Relativa (Ar)

Indica la participación de los individuos de cada especie en porcentaje.

$$Ar = \frac{Ae}{Aa} \times 100 \quad \text{Ecuación 1.}$$

Donde:

Ae = Número de individuos de cada especie

d. Dominancia Absoluta (Da)

Es la suma total de las áreas basales (AB) de los individuos de todas las especies.

$$Da = \sum \text{Áreas Basales} \quad \text{Ecuación 2.}$$

Donde:

$$AB = \frac{\pi}{4} (dap)^2$$

e. Dominancia Relativa (Dr)

Es el valor expresado en porcentaje de la dominancia absoluta.

$$Dr = \frac{De}{Da} \times 100 \quad \text{Ecuación 3.}$$

Donde:

De = Dominancia de las especies.

f. Frecuencia (Fr)

La frecuencia mide la regularidad de la distribución horizontal de cada especie sobre el terreno. La frecuencia absoluta (fa): está dada por el número de unidades de registro por especie botánica en que ocurrieron y, la frecuencia relativa (fr): Será calculada por la siguiente fórmula:

$$fr = \frac{fa}{\text{Total de unidades utilizadas}} \times 100 \quad \text{Ecuación 4.}$$

g. Índice de valor de importancia (IVI)

El índice de valor de importancia se calculará de la siguiente manera:

$$IVI = Ar + Dr + fr. \quad \text{Ecuación 5.}$$

h. Volumen (Vol)

Es el potencial de madera que presenta el bosque, a partir del diámetro mínimo de corta, considerando un factor de forma de 0,65.

$$\text{Vol} = \text{AB} \times \text{Hc} \times 0,65.$$

Ecuación 6.

Donde:

AB = Área basal

Hc = Altura comercial

0,65 = Factor de forma.

Distribución de árboles, diámetro y volumen.

Con la finalidad de comparar los resultados de este estudio, con otros trabajos similares efectuados en la Amazonía Peruana, se fijó en el presente trabajo un intervalo de clase igual a 10 cm de DAP. Se determinó las distribuciones del número de individuos, área basal y volumen de madera comercial por clase diamétrica.

IX. RESULTADOS

9.1. Composición florística.

La composición florística de las especies comerciales registradas en el inventario forestal se presenta en el cuadro 1, donde se observa el nombre común, nombre científico y familia botánica de cada una de ellas.

Cuadro 1: Listado de las especies comerciales del bosque natural de Monte Bello, río Ucayali.

Nombre común	Nombre científico	Familia botánica
Caimitillo	<i>Pouteria glomerata</i> Ruiz López & Pavón Radlk.	Sapotaceae
Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	Rubiaceae
Cashillo	<i>Anacardium giganteum</i> Hancock Ex Engl.	Anacardiaceae
Catahua	<i>Hura crepitans</i> L.	Euphorbiaceae
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae
Copaiba	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke.	Fabaceae
Diablo casha	<i>Podocarpus</i> sp.	Podocarpaceae
Espintana	<i>Guatteria tomentosa</i> Rusby.	Annonaceae
Huangana casha	<i>Sloanea multiflora</i> Kosterm.	Elaeocarpaceae
Huimba	<i>Ceiba samauma</i> Schuman.	Malvaceae
Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Clusiaceae
Lanza caspi	<i>Mouriri acutiflora</i> Mouriri cauliflora DC.	Melastomataceae
Lupuna	<i>Ceiba pentandra</i> L. Gaerth.	Malvaceae
Machimango	<i>Eschweilera</i> sp.	Lecythidaceae
Moena	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae
Motelo casha	<i>Helicostylis tomentosa</i> Poepp & Endl J.F. Macbr.	Moraceae
Pashaco	<i>Parkia igneiflora</i> Ducke.	Fabaceae
Quillosa	<i>Vochysia vismiifolia</i> Warm in C. Martius.	Vochysiaceae
Quinilla	<i>Pouteria</i> sp.	Sapotaceae
Requia	<i>Guarea grandifolia</i> DC.	Meliaceae
Tamamuri	<i>Brosimum latescens</i> S. Moore, C.C. Berg	Moraceae
Ubos	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
Utucuro	<i>Sepphoteca tessmannii</i> Ulbr.	Malvaceae
Yacushapana	<i>Terminalia oblonga</i> M. Vahl. Eichler.	Combretaceae

La distribución del número de especies comerciales por familia botánica que se registraron en el área de estudio, se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 2: Distribución de géneros por familia botánica en el área de estudio.

Familia Botánica	Número de especies
Malvaceae	3
Anacardiaceae	2
Fabaceae	2
Meliaceae	2
Moraceae	2
Sapotaceae	2
Annonaceae	1
Clusiaceae	1
Combretaceae	1
Elaeocarpaceae	1
Euphorbiaceae	1
Lauraceae	1
Lecythidaceae	1
Melastomataceae	1
Podocarpaceae	1
Rubiaceae	1
Vochysiaceae	1
Total	24

En el cuadro 3, se observa la abundancia de individuos para las especies comerciales ≥ 40 cm de Dap, registradas en el inventario forestal del presente estudio, considerando la abundancia absoluta y la abundancia relativa para cada una de ellas.

Cuadro 3. Abundancia de las especies comerciales registradas en el inventario forestal.

Orden	Nombre Científico	Abundancia/ha	Abundancia relativa (%)
1	<i>C. spruceanum</i>	8,03	82,84
2	<i>S. multiflora</i>	0,21	2,15
3	<i>H. tomentosa</i>	0,16	1,65
4	<i>Ocotea sp.</i>	0,14	1,49
5	<i>C. samuma Schuman</i>	0,13	1,32
6	<i>T. oblonga</i>	0,13	1,32
7	<i>B. latescens</i>	0,11	1,16
8	<i>S. mombin L.</i>	0,10	0,99
9	<i>P. glomerata</i>	0,08	0,83
10	<i>C. odorata</i>	0,08	0,83
11	<i>Podocarpus sp.</i>	0,08	0,83
12	<i>G. tomentosa</i>	0,06	0,66
13	<i>P. igneiflora</i>	0,06	0,66
14	<i>H. crepitans</i>	0,05	0,50
15	<i>M. acutiflora</i>	0,05	0,50
16	<i>C. pentandra</i>	0,05	0,50
17	<i>Pouteria sp.</i>	0,05	0,50
18	<i>A. giganteum</i>	0,03	0,33
19	<i>C. reticulata</i>	0,02	0,17
20	<i>C. brasiliense</i>	0,02	0,17
21	<i>Eschweilera sp.</i>	0,02	0,17
22	<i>V. vismiifolia</i>	0,02	0,17
23	<i>G. grandifolia DC.</i>	0,02	0,17
24	<i>S. tessmannii</i>	0,02	0,17
	Total	9,72	100,00

La dominancia absoluta y relativa para las especies comerciales registradas en el inventario forestal, se observan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Dominancia de las especies comerciales registradas en el inventario forestal.

Orden	Nombre Científico	Dominancia absoluta (m ² /ha)	Dominancia relativa (%)
1	<i>C. spruceanum</i>	4,57	85,05
2	<i>S. multiflora</i>	0,11	2,00
3	<i>B. latescens</i>	0,10	1,95
4	<i>C.samauma Schuman</i>	0,09	1,58
5	<i>H. tomentosa</i>	0,07	1,29
6	<i>S. mombin L.</i>	0,06	1,04
7	<i>Ocotea sp.</i>	0,05	1,00
8	<i>T. oblonga</i>	0,05	0,95
9	<i>H. crepitans</i>	0,05	0,90
10	<i>Podocarpus sp.</i>	0,03	0,60
11	<i>P. glomerata</i>	0,03	0,54
12	<i>C. odorata</i>	0,03	0,50
13	<i>P. igneiflora</i>	0,02	0,45
14	<i>Pouteria sp.</i>	0,02	0,38
15	<i>M. acutiflora</i>	0,02	0,32
16	<i>C. pentandra</i>	0,02	0,29
17	<i>G. tomentosa</i>	0,01	0,24
18	<i>A. giganteum</i>	0,01	0,21
19	<i>S. tessmannii</i>	0,01	0,19
20	<i>C. reticulata</i>	0,01	0,13
21	<i>Eschweilera sp.</i>	0,01	0,13
22	<i>V. vismiifolia</i>	0,01	0,12
23	<i>G. grandifolia DC.</i>	0,01	0,10
24	<i>C. brasiliense</i>	0,00	0,04
	Total	5,37	100,00

La distribución de las 24 especies que se registraron en el inventario forestal en las diferentes unidades de muestreo del área en estudio, se observa en el cuadro 5.

Cuadro 5. Frecuencia de especies comerciales registradas en el inventario

Forestal.

Orden	Nombre Científico	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)
1	<i>C. spruceanum</i>	18	18,95
2	<i>C. odorata</i>	6	6,32
3	<i>S. multiflora</i>	6	6,32
4	<i>Ocotea sp.</i>	6	6,32
5	<i>C.samauma Schuman</i>	5	5,26
6	<i>T. oblonga</i>	5	5,26
7	<i>P. glomerata</i>	4	4,21
8	<i>Podocarpus sp.</i>	4	4,21
9	<i>G. tomentosa</i>	4	4,21
10	<i>H. tomentosa</i>	4	4,21
11	<i>P. igneiflora Ducke</i>	4	4,21
12	<i>B. latescens</i>	4	4,21
13	<i>S. mombin L.</i>	4	4,21
14	<i>A. giganteum</i>	3	3,16
15	<i>H. crepitans</i>	3	3,16
16	<i>M. acutiflora</i>	3	3,16
17	<i>C. pentandra</i>	3	3,16
18	<i>Pouteria sp.</i>	3	3,16
19	<i>C. reticulata</i>	1	1,05
20	<i>C.brasiliense</i>	1	1,05
21	<i>Eschweilera sp.</i>	1	1,05
22	<i>V. vismiifolia</i>	1	1,05
23	<i>G. grandifolia DC.</i>	1	1,05
24	<i>S. tessmannii</i>	1	1,05
	Total	95	100,00

En el cuadro 6 del presente estudio, se observa el resultado de los cálculos obtenidos de los parámetros: abundancia relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa, las mismas que unidas forman el índice de valor de importancia (IVI) para cada una de las especies registradas en el inventario forestal.

Cuadro 6. Índice de Valor de Importancia de las especies comerciales registradas en el inventario forestal.

Orden	Nombre Científico	IVI
1	<i>C. spruceanum</i>	186,84
2	<i>S. multiflora</i>	10,47
3	<i>Ocotea sp.</i>	8,80
4	<i>S. samauma Schuman</i>	8,17
5	<i>C. odorata</i>	7,64
6	<i>T. oblonga</i>	7,53
7	<i>B. latescens</i>	7,31
8	<i>H. tomentosa</i>	7,15
9	<i>S. mombin L.</i>	6,24
10	<i>Podocarpus sp.</i>	5,64
11	<i>P. glomerata</i>	5,57
12	<i>P. igneiflora Ducke</i>	5,33
13	<i>G. tomentosa</i>	5,11
14	<i>H. crepitans</i>	4,55
15	<i>Pouteria sp.</i>	4,03
16	<i>M. acutiflora</i>	3,97
17	<i>C. pentandra</i>	3,94
18	<i>A. giganteum</i>	3,70
19	<i>S. tessmannii</i>	1,41
20	<i>C. reticulata</i>	1,35
21	<i>Eschweilera sp.</i>	1,35
22	<i>V. vismiifolia</i>	1,34
23	<i>G. grandifolia DC.</i>	1,31
24	<i>C. brasiliense</i>	1,26
	Total	300,00

En el cuadro 7, se tiene las cantidades de volúmen de madera que se obtuvieron a partir de los árboles ≥ 40 cm de Dap de cada una de las especies comerciales que se registraron en el área de estudio; cabe indicar que la lista de especies esta ordenada de mayor a menor volúmen de madera, tanto en el total como por hectárea.

Cuadro 7. Volúmen de madera comercial de las especies registradas en el Inventario forestal.

Orden	Nombre Científico	Volumen m ³ /ha
1	<i>C. spruceanum</i>	45,13
2	<i>B. latescens</i>	1,06
3	<i>S. multiflora</i>	1,02
4	<i>S. samauma Schuman</i>	0,85
5	<i>S. mombin L</i>	0,63
6	<i>H. tomentosa</i>	0,60
7	<i>H. crepitans</i>	0,57
8	<i>Ocotea sp.</i>	0,53
9	<i>T. oblonga</i>	0,48
10	<i>Podocarpus sp.</i>	0,28
11	<i>P. glomerata</i>	0,25
12	<i>P. igneiflora Ducke</i>	0,24
13	<i>C. odorata</i>	0,22
14	<i>Pouteria sp.</i>	0,21
15	<i>C. pentandra</i>	0,16
16	<i>M. acutiflora</i>	0,15
17	<i>G. tomentosa</i>	0,14
18	<i>S. tessmannii</i>	0,14
19	<i>A. giganteum</i>	0,09
20	<i>C. reticulata</i>	0,08
21	<i>V. vismiifolia</i>	0,08
22	<i>Eschweilera sp.</i>	0,07
23	<i>G. grandifolia DC.</i>	0,04
24	<i>C. brasiliense</i>	0,02
	Total	53,03

En el cuadro 8, se presenta los valores del volúmen de madera que se registraron de los árboles con diámetro mínimo de corta de 40 cm, de cada una de las especies comerciales por clase diamétrica: cabe indicar que la lista de especies esta ordenada en forma descendente de acuerdo al volúmen de madera por hectárea.



515

Cuadro 8. Distribución de volúmen de madera comercial por hectárea de las especies registradas en el inventario forestal, por clase diamétrica.

Ord.	Nomb. Científico	VOLUMEN DE MADERA COMERCIAL (m ³ /ha)						Vol/ha (m ³)
		Clase Diamétrica (Cm.)						
		40 a 49,9	50 a 59,9	60 a 69,9	70 a 79,9	80 a 89,9	90 +	
1	<i>C. spruceanum</i>	0,02	0,88	3,39	6,32	9,41	25,09	45,13
2	<i>B. latescens</i>						1,06	1,06
3	<i>S. multiflora</i>	0,03	0,03	0,14	0,05	0,07	0,69	1,02
4	<i>C. samauma</i>	0,02	0,03	0,04	0,07	0,22	0,16	0,85
5	<i>S. mombin</i> L.			0,06	0,06	0,08	0,43	0,63
6	<i>H. tomentosa</i>		0,03	0,14	0,19	0,13	0,11	0,60
7	<i>H. crepitans</i> L.				0,08		0,49	0,57
8	<i>Ocotea</i> sp.	0,02	0,12	0,06	0,07	0,14	0,11	0,53
9	<i>T. oblonga</i>	0,05	0,02	0,04	0,07	0,19	0,10	0,48
10	<i>Podocarpus</i> sp.	0,02		0,09	0,09		0,08	0,28
11	<i>P. glomerata</i>		0,05	0,06	0,06	0,08		0,25
12	<i>P. igneiflora</i>	0,02		0,05		0,17		0,24
13	<i>C. odorata</i>		0,03	0,07	0,06	0,07		0,22
14	<i>Pouteria</i> sp.		0,05			0,16		0,21
15	<i>C. pentandra</i> L.		0,03	0,05	0,07			0,16
16	<i>M. acutiflora</i>		0,04	0,04		0,07		0,15
17	<i>S. tessmannii</i>						0,14	0,14
18	<i>G. tomentosa</i>	0,05	0,03	0,06				0,14
19	<i>A. giganteum</i>		0,03			0,06		0,09
20	<i>C. reticulata</i>				0,08			0,08
21	<i>V. vismiifolia</i>				0,08			0,08
22	<i>Eschweilera</i> sp.				0,07			0,07
23	<i>G. grandifolia</i> DC.			0,04				0,04
24	<i>C. brasiliense</i>	0,02						0,02
	Total m³/ha	0,26	1,37	4,35	7,42	10,86	28,77	53,03

En la figura 2, se presenta la distribución del volúmen de madera por hectárea para cada una de las clases diamétricas, donde se observa que se considera como la primera clase a los árboles con diámetros comprendidos dentro del rango de 40 cm, hasta 49,9 cm. La última clase corresponde a los árboles con diámetros \geq a 90 cm.

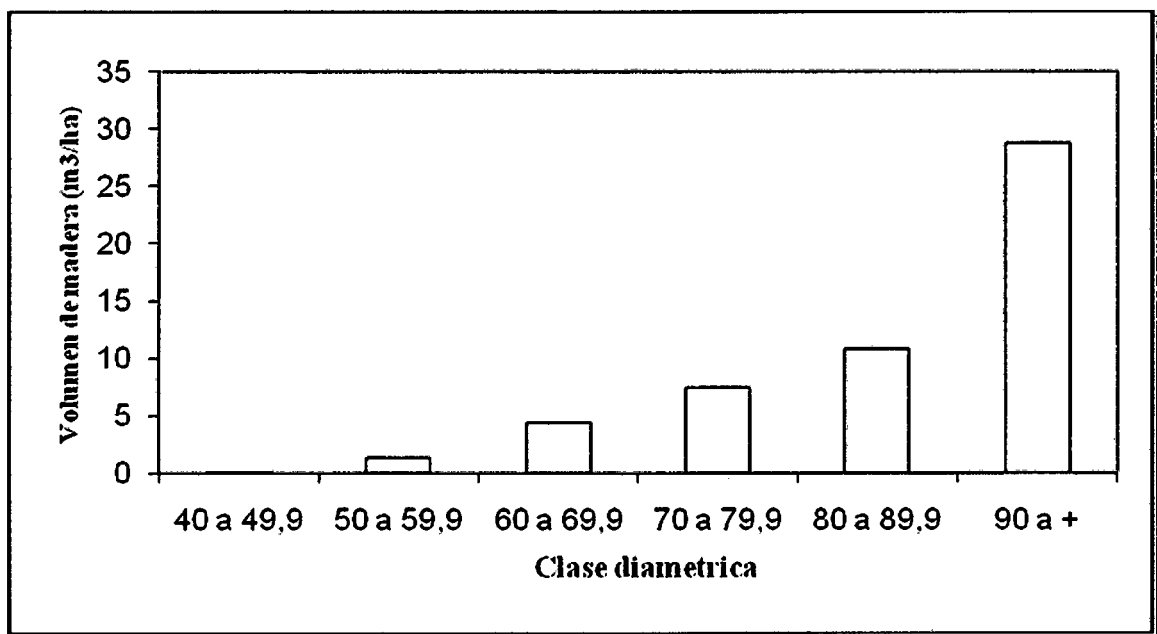


Figura 2: Distribución del volúmen de madera por hectárea, por clase diamétrica

X. DISCUSIÓN

10.1. Composición florística.

En el cuadro 1 de los resultados, se observa que el bosque evaluado presenta un total de 24 especies comerciales, distribuidas en 17 familias botánicas; según el cuadro 2, cinco familias botánicas albergan dos especies comerciales cada una y, una familia con tres especies comerciales, este grupo representa el 35,29 % del total de especies registradas en el inventario forestal del área en estudio, los otros 64,71 %, lo conforman doce especies con una especie comercial. En la composición florística del presente estudio, la familia Malvaceae y Fabaceae son las más representativas y según Gentry (1,993), esta familia es la más diversa en los bosques primarios neo tropicales en las zonas de baja altitud de la Amazonía Peruana y, contribuye considerablemente en la riqueza de especies dentro de las diez familias más importantes; estas familias se adaptan al tipo de suelo de acuerdo a la disponibilidad de nutrientes. Así mismo, Ramírez (2,007), reporta para un bosque varillal de la carretera Iquitos – Nauta, que la familia Fabaceae es la que posee el mayor número de especies en este bosque.

La abundancia para cada una de las especies forestales comerciales se muestra en el cuadro 3, siendo el total 606 individuos registrados en el inventario forestal en una superficie de 62,5 hectáreas, lo que significa que existe la posibilidad de que en este bosque se encuentre la cantidad de 9,72 individuos de especies comerciales por hectárea con diámetros ≥ 40 cm; entre las especies representativas tenemos: *Calycophyllum spruceanum* con 502 individuos que representa el 82,84% del total de

individuos del área evaluada, *Sloanea multiflora* con 13 individuos que representa el 2,15% del total de individuos, *Hpelicostylis tomentosa* con 10 individuos que representa el 1,65% de participación en el bosque evaluado. Otras experiencias corresponden a Bermeo (2,007), que registró para árboles ≥ 30 cm de Dap, 66 individuos por hectárea en la cuenca del río Itaya; Paima (2,010), para árboles ≥ 30 cm de Dap, identificó 33 árboles comerciales por hectárea en la zona del río Tigre. Díaz (2,010), encontró 2 individuos de especies comerciales ≥ 40 cm de Dap por hectárea; a este respecto, Ramírez (2,007), manifiesta que son pocos los individuos que alcanzan los estratos superiores por la competencia a nivel específico, los brinzales por las características que poseen no logran vencer la competencia intraespecífica, estableciendo una densidad alta y una mortalidad que va disminuyendo a medida que algunos individuos van sobresaliendo; además, para Louman (2,001), la densidad de individuos de una sola especie en un sitio, va disminuyendo tanto que, ya no hay competencia intraespecífica.

Para el área inventariada se ha registrado un total de 5,37 m² de área basal, para árboles ≥ 40 cm de Dap; entre las especies que destacan son: *Calycophyllum spruceanum* con 4,57 m² de área basal, que representa el 85,05% del total del área evaluada, *Sloanea multiflora* con 0,11 m² de área basal que representa el 2,00% del total y *Brosimum latescens* con 0,10% m² de área basal que representa el 1,95% del total, tal como se puede apreciar en el cuadro 4. En otros estudios realizados en la Amazonía Peruana, Bermeo (2,007), registró para árboles ≥ 30 cm de Dap 10,50 m²/ha de área basal en la cuenca del río Itaya, Vidurizaga (2,003), reporta para la zona de "Otorongo" carretera Iquitos – Nauta, la cantidad de 20,78 m²/ha para

árboles ≥ 20 cm de Dap; Del Risco (2,006), en el distrito de Mazán encontró la cantidad de 27,25 m²/ha de área basal para árboles ≥ 20 cm de Dap; PROFONANPE (2,006), encontró para árboles ≥ 25 cm de Dap; 13,62 m²/ha de área basal en la cuenca del Pastaza; 10,88 m²/ha de área basal en la cuenca del Huitoyacu; 21.14 m²/ha de área basal en la cuenca del Morona. De acuerdo con los resultados obtenidos en diferentes estudios realizados en la Amazonía Peruana, existe una marcada variación en los m²/ha de área basal en cada evaluación, fundamentalmente por la variación de los diámetros de los árboles considerados en las evaluaciones.

La frecuencia absoluta de la regeneración natural de las especies forestales del bosque evaluado presenta un total de 95 parcelas utilizadas en la distribución de las especies registradas en la evaluación, tal como se muestra en el cuadro 5; las especies que poseen mayor frecuencia son: *Callycophyllum spruceanum* con 18,95%, *Cedrela odorata*, *Sloanea multiflora* y *Ocotea sp*, con 6,32% cada una; con menor presencia se encuentran las especies: *Copaífera reticulata*, *Calophyllum brasiliense*, *Eschweilera sp*, *Vochysia vismiifolia*, *Guarea grandifolia DC*, y *Septhoteca tesmannii* con 1,05% de participación respectiva de cada uno en el área de estudio; referente a la dispersión de las especies forestales en el bosque húmedo tropical. Hidalgo (1,982), menciona que el reflejo de la variación topográfica asociada a los suelos influye en la composición florística y el comportamiento estructural del bosque.

En el cuadro 6, se presenta el índice de valor de importancia (IVI) para las especies comerciales registradas en la evaluación de un bosque de terraza baja, donde se observa que existe un grupo de cinco especies representativas para este bosque con un total de 221,92% de participación en la estructura del bosque evaluado para árboles ≥ 40 cm de Dap, estas especies son: *Calycophyllum spruceanum* 186,84%, *Sloanea multiflora* 10,47%, *Ocotea sp.* 8,80%, *Ceiba samauma Schuman* 8,17% y *Cedrela odorata* 7,64%. Además, se observa que existen dos especies que tienen menor presencia en este bosque, ellos son: *Guarea grandifolia DC* y *Calophyllum brasiliense* con 1,31% y 1,26% respectivamente de IVI. Entre los trabajos similares realizados en la Amazonía Peruana se tiene a Bermeo (2,007), que registró para árboles ≥ 30 cm de Dap, 16 especies comerciales como especies representativas de un bosque de Colina clase I, con 149,3% de IVI; destacando las siguientes especies: “tangarana” 14,41%, “pashaco” 13,76%, “machimango” 10,83%, “machimango blanco” 10,59% y “quinilla” 9,36%; PROFONANPE (2,006), para la zona de Pastaza – Morona, registró para las 25 especies más importantes 214% de índice de valor de importancia ecológica, teniendo como especies representativas al “machimango amarillo” 22%, “cumala blanca” 19%, “cumala colorada” 17%, “fierro caspi” 11% y “sacha caimito” 11%. INADE (1,998), en la cuenca del Amazonas presenta un IVI de 272,58% para las 25 especies más importantes, como especies representativas tiene a “parinari” 16%, “machimango blanco” 18%, “tamamuri” 16% y “quinilla” 11%.

10.2. Volumen de madera comercial

En el cuadro 7, las 24 especies forestales comerciales, registran un total de 53,03 m³/ha de madera rolliza; las especies que aportan mayor volumen son: *Calycophyllum spruceanum* con 45,13 m³/ha, *Brosimum latescens* con 1,06 m³/ha y *Sloanea multiflora* con 1,01 m³/ha; las especies que aportan menor volumen de madera rolliza comercial son *Guarea grandifolia* DC, con 0,04 m³/ha y *Calophyllum brasiliense* con 0,02 m³/ha respectivamente. En el cuadro 8, figura 1, se aprecia que las clases diamétricas de (80 a 89.9) y (90 cm a +), son las que aportan mayor volumen de madera comercial con 10,86 y 28,77 m³/ha, respectivamente. Entre otros estudios, Bermeo (2,007), en la cuenca del río Itaya, registró la cantidad de 74,67 m³/ha de madera comercial para árboles \geq 30 cm de Dap; Vidurritzaga (2,003), reporta para las áreas adyacentes a la carretera Iquitos –Nauta, utilizando 40 especies representativas, la cantidad de 135 m³/ha; Padilla (1,989), registró para Puerto Almendra 120,57 m³/ha; Padilla (1,990), menciona como volumen maderable de 156,6 m³/ha para el bosque de Payorote – Nauta; Tello (1,996), registró en áreas adyacentes a la carretera Iquitos – Nauta, la cantidad de 298 m³/ha; el IIAP (2,002), para la cuenca del Nanay reporta 104,39 m³/ha.

XI. CONCLUSIONES

1. La composición florística del bosque evaluado está constituida por 24 especies comerciales, distribuidas en 17 familias botánicas.
2. El mayor número de especies comerciales se encuentran dentro de 6 familias botánicas, con dos especies comerciales están las familias: Anacardiaceae, Fabaceae, Meliaceae, Moraceae y Sapotaceae, Una familia botánica: Malvaceae, con tres especies comerciales.
3. La abundancia de las especies comerciales es de 9,72 ind./ha; siendo *Calycophyllum spruceanum* la más abundante con 8,03 ind/ha, seguido por *Sloanea multiflora*, *Helycostilis tomentosa*, *Ocotea sp*, *Ceiba samauma Schuman*, etc.
4. La dominancia de las especies comerciales es de 5,37 m²/ha. Siendo la especie *Calycophyllum spruceanum*, la que presenta mayor dominancia en el área de estudio con 4,57 m²/ha.
5. Las especies de mayor frecuencia son: *Calycophyllum spruceanum* con 18,95%, *Cedrela odorata*, *Sloanea multiflora* y *Ocotea sp* con 6,32% cada una respectivamente.
6. Las especies representativas, según el IVI son: *Calycophyllum spruceanum* con 186,84%, *Sloanea multiflora* 10,47%, *Ocotea sp* con 8,80%, *Ceiba samauma Schuman* 8,17% y *Cedrela odorata* 7,64%.

7. Las especies con menor IVI son: *Guarea grandifolia* DC con 1,31% y *Calophyllum brasiliense* 1,26%.
8. El volumen total de madera comercial es de 53,03 m³/ha, siendo la especie *Calycophyllum spruceanum*, la que aporta 45,13 m³/ha, seguido por las especies *Brosimum latescens* con 1,06 m³/ha, *Sloanea multiflora* con 1,02 m³/ha, etc.

XII. RECOMENDACIONES

1. La información de este estudio debe ser utilizada por los interesados del área, para elaborar el plan de aprovechamiento anual de acuerdo a la capacidad de producción del bosque; así como también para efectuar el plan silvicultural, con la finalidad de enriquecer el bosque con especies de alto valor comercial, principalmente nativas para incrementar la valorización económica del bosque por hectárea.
2. Teniendo en consideración la necesidad de conocer cualitativa y cuantitativamente los recursos forestales para su aprovechamiento adecuado se recomienda, continuar con la evaluación de los bosques, el cual permitirá obtener información básica para la elaboración de los planes de manejo.

XIII. BIBLIOGRAFIA

- ALVAN, J. 1,986. Evaluación de Flora de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria. IIAP. Iquitos – Perú. 59 p.
- ALVAN, J.; GONZALES, A.; RUIZ, J. 2,006. Inventario y Evaluación de la Flora de la cuenca Baja del Río Napo, Iquitos – Loreto – Perú. 70 p.
- ALVAREZ, J. 2,002. Alpahuayo – Mishana : Las aves de las islas de arena blanca. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Proyecto BIODAMAZ. Iquitos – Perú. 250 p.
- AMARAL, P. 1,998. Bosques para Siempre. Manual para la producción de madera en la Amazonía. IMAZON. Brasil. 161 p.
- BARDALES, P. 1,999. Inventario Forestal en la Parcela X del Arboreto – CIEFOR – Puerto Almendra, Práctica Pre – Profesional de la Facultad de Ingeniería Forestal UNAP. Loreto. Perú 31 p.
- BERMEO, A. 2,007. Inventario Forestal para el Plan de Manejo de la Concesión Forestal N° 16-IQ/C-J-185-04, cuenca del río Itaya, Loreto, Perú, FCF-UNAP. 72 p.
- BOLFORD, J. 1,997. Análisis económico del censo forestal: Documento del Simposio Internacional – Bolivia. 10 p.

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA –
CATIE. 2,002. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América
Central, Manual Técnico N° 50. Turrialba – Costa Rica. 165 - 283 p.

CENTRO DE INVESTIGACION Y CAPACITACION FORESTAL – CICAFOR. 1,981.
Principios básicos y metodología para estudio suelo – planta. Cajamarca –
Perú. 56 p.

CENTRO PARA EL DESARROLLO DEL INDIGENA AMAZONICO – CEDIA 2,002.
Inventario Forestal Exploratorio Participativo en la comunidad campesina de
“Roca Fuerte”. Loreto. Perú 60 p.

CONTRERAS, F. y G. SORIA. 1,997. Censo o no Censo Forestal: Documento del
Simposio Internacional “Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en
América Forestal” Bolivia 3 p.

DE CAMILO, V. 2,001. Taller Regional “Manejo Forestal Comunitario y Certificación
en América Latina. Santa Cruz – Bolivia. 134 p.

DEL RISCO, P. 2,006. Evaluación del potencial forestal del área de influencia
comprendida entre las quebradas Sucu sari y Yana yacu, distrito de Mazán,
Loreto, Perú. Tesis FCF –UNAP. 203 p.

DOUROJEANNI, R. 1,987. Aprovechamiento del Barbecho forestal en áreas de
agricultura migratoria en la Amazonía Peruana. *Revista Forestal del Perú*
14(2) :15 – 61 p.

- FREITAS, L. 1,986. Influencia del aprovechamiento maderero sobre la estructura y composición florística de un bosque ribereño alto en Genaro Herrera – Perú. Tesis FIF – UNAP. Iquitos – Perú. 171 p.
- FONDO NACIONAL PARA ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO (PROFONANPE). 2,006. Zonificación ecológica económica en las cuencas de los ríos Pastaza y Morona componente: Inventarios Forestales. Iquitos. 188 p.
- GENTRY, A. y R. ORTIZ. 1,993. Patrones de composición florística en la Amazonía Peruana, vegetación húmeda tropical en el llano sub andino. Proyecto Amazonía Universidad de Turku (PAUT) y Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), Jyvaskyla, Finlandia.
- GONZALES, F. y J. MEDINA. 1,995. Ecología Forestal y Ecosistemas Forestales: Introducción de las Ciencias Forestales. Por Rayman A. Young. México. Editorial Linnesa S. A. de C.V. 623 p.
- HIDALGO, W. 1,982. Evaluación estructural de un Bosque Húmedo Tropical en Requena, Perú. Tesis. FIF – UNAP. Iquitos – Perú. 146 p.
- HOLDRIDGE, L. 1,987. Ecología basada en zona de vida. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 3ra. Reimpresión. San José - Costa Rica. 216 p.
- HUTCHINSON I.D. 1,987. Improvement thinning in natural tropical forest and Institutionalization. In merger, F. Vicent, J. Natural management of tropical moist forest. Yale University. School of forestry and Enviromental Studies.

INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO (INADE) 1,998. Inventario de los bosques del río Algodón. Instituto Nacional de Desarrollo. Iquitos – Perú. 92 p.

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA 2006), Resolución Jefatural N° 232-2006-INRENA, Directiva N° 029-2007-INRENA-IFFS, Iquitos-Perú.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP). Proyecto BIODAMAZ. Iquitos – Perú. 250 p.

JARDIM, F.C. y R. TAYOSHI. 1,987. Estructura da floresta equatorial úmida da estacao experimental de Silvicultura Tropical do INPA. Acta Amazónica, 16/17. (N° único): 411 – 508 p.

MALLEUX, J. 1,983. Inventario Forestal de los Bosques de Nueva Italia. Universidad Nacional Agraria La Molina. Departamento de Manejo Forestal. Lima – Perú, 68 p.

MALLEUX, J. 1,982. Inventario Forestal en Bosques Tropicales. Universidad Nacional Agraria La Molina. 414 p.

MORI, J. 1,999. Inventario Forestal del Arboreto – CIEFOR – Puerto Almendra. Práctica Pre – Profesional de la Facultad de Ingeniería Forestal. UNAP. Loreto – Perú. 36 p.

LAMPRECHT, H. 1,964. Ensayo sobre la estructura florística de la parte Sur Oriental del bosque universitario “El Caimital”. Estado de Barinas. *Rev. Forestal Venezolana*. V. 7 : 77- 119 p.

- LAMPRECHT, H. 1,990. Silvicultura en los trópicos; los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Instituto de Silvicultura de la Universidad de Gottingen – Alemania. Traducido por Antonia Garrido Gottingen, Alemania. 335 p.
- LOUMAN, B. 2,001. Bases ecológicas. En: Louman Bastiaan, David Quiróz Dávila y Margarita Nilsoon (editores). Silvicultura de bosques latifoliados con énfasis en América Central. Turrialba – Costa Rica. Serie Técnica. Manual técnico/CATIE; N° 46, 265 p.
- OROZCO, L; C. BRUMER. 2,002. Inventarios Forestales para bosques latifoliados en América Central. Manual Técnico N° 50. CATIE. Turrialba, Costa Rica 264 p.
- PADILLA, J.; TELLO R.,; BURGA R, y E. MAURY. 1,989. Inventarios Forestales en los Bosques del Centro Experimental de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – CIEFOR. UNAP. Iquitos. Perú 41 p.
- PADILLA, J.; BURGA, R. y E. MAURY. 1,990. Curso de Extensión en Inventarios Forestales. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. FIF. Oficina de Extensión y Proyección Social. 35 p.
- RAMIREZ, J. 2,007. “Estudio de la composición florística y estructura de un bosque sobre suelo de arena blanca en selva baja. Loreto – Perú”. Tesis FCF – UNAP. Iquitos. 110 p.

- ROMERO, P. 1,986. Guía Práctica para la elaboración de los Planes de Manejo Forestal en bosques húmedos tropicales. Proyecto PNUD/FAO/PER/81/2,002. Documento de trabajo N° 12. Lima – Perú.
- SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA (SENAMHI). 2,011. Dirección Regional de Loreto. Reporte Climatológico. Loreto – Perú. Iquitos. 10 p.
- TELLO, E. C. 1,995. Caracterización Ecológica por el método de los Sextantes de la vegetación arbórea de un bosque tipo varillal de la zona de Puerto Almendra. Iquitos – Perú. 104 p.
- TELLO, E. R. 1,996. Plan Estratégico para el Desarrollo del área de influencia de la carretera Iquitos – Nauta: Estudio de los Recursos Forestales. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – UNAP- FIF. Loreto – Perú. 56 p.
- VALDERRAMA, H.; ANGULO, P.; ALVAN, J. y J. de la C. BARDALES. 1,998. Aspectos Ecológicos y Fitosociológicos de las especies forestales de la Parcela II del arboreto – CIEFOR – Puerto Almendra. Vol. 4, N° 1. UNAP. Loreto. Perú. 45 p.
- VIDURRIZAGA, M. 2,003. Inventario de evaluación con fines de manejo, carretera Iquitos – Nauta. Loreto – Perú. Tesis Ingeniero Forestal. FCF – UNAP. Iquitos – Perú. 60 p.

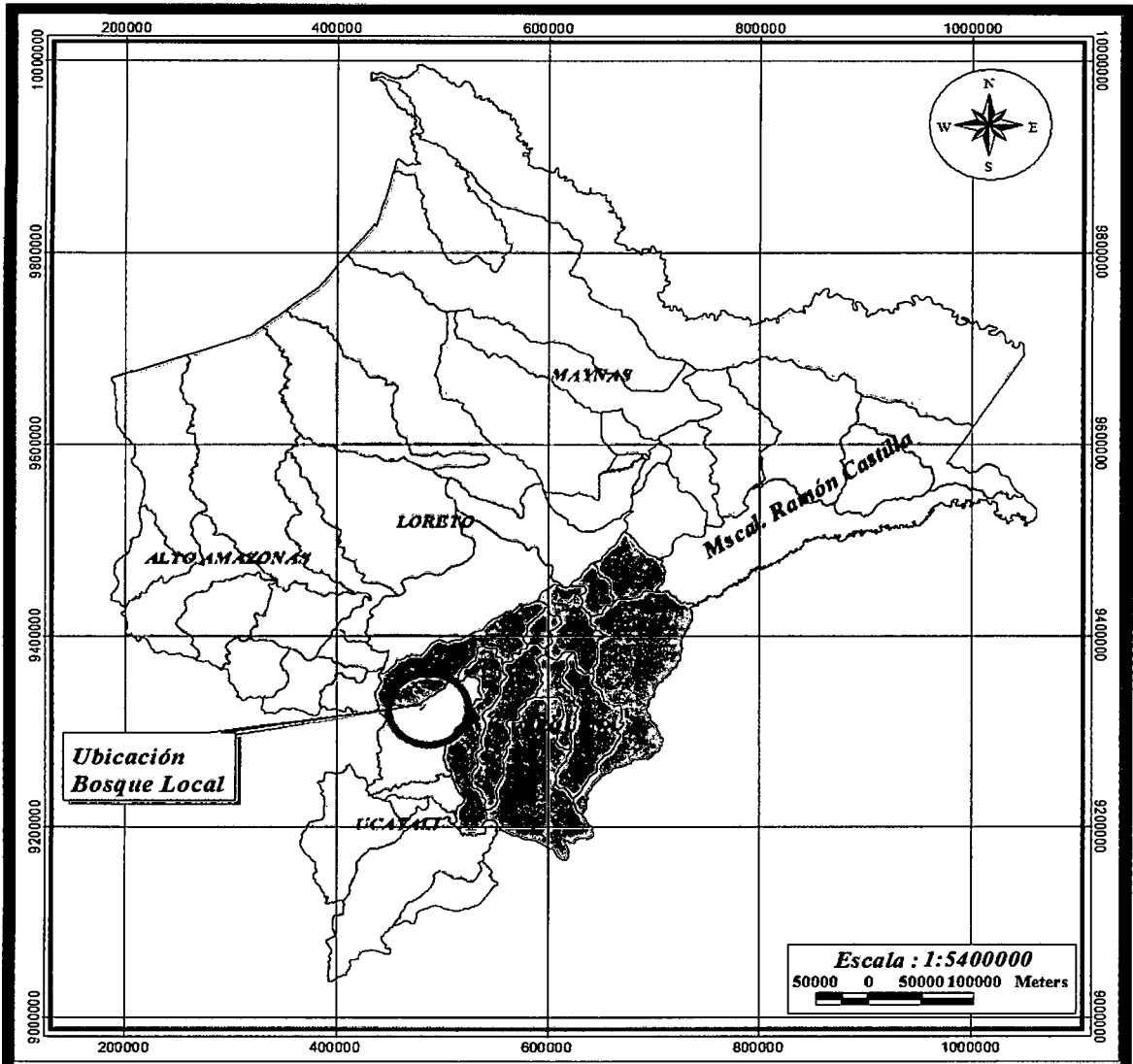
47.
4
54

VINICIUS, C. SOUZA. & HARRI LORENCI. 2,008. Botánica Sistemática. Guía
Ilustrada para identificación de las familias de Fanerógamas Nativas y
Exóticas en el Brasil, basado en APG II. 2da. Edición. 703 p.

WWW.SIAMAZONIA.ORG.PE.

ANEXOS

Anexo 1: Mapa de Ubicación Geográfica de la Comunidad de Monte Bello.



LEYENDA

	PCA N° 01
	Límite del Distrito de Loreto
	Límite - Loreto
	Límite - Maynas
	Límite - Alto Amazonas
	Límite - Requena
	Límite - Ucayali
	Límite - Ramón Castilla

Coordenadas UTM - 250has (POA N° 01)

Vertices	Este	Norte
A	482491	9323850.000000
B	481693	9324450.000000
C	483181	9326287.224412
D	484096	9325692.000000

BOSQUE LOCAL		
Comunidad Campesina MONTEBELLO		
MAPA : UBICACION GEOGRAFICA		
DISTRITO : SARAYACU	PROVINCIA : UCAYALI	REGION : LORETO
SECTOR : RIO UCAYALI	SUPERFICIE : 500.00 ha	PERIMETRO : 11815.81 mt
ESCALA : 1:5400000	FECHA : Noviembre 2010	

Anexo 2: Ubicación Geográfica del Bosque Loc

