

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



T E S I S

**“ESTRUCTURA DEL BOSQUE DEL ÁREA PROTEGIDA REFUGIO DE VIDA
SILVESTRE BOSQUES NUBLADOS DE UDIMA”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

WILSON ALEXANDER MENDOZA FUENTES

ASESOR:

ING. LUIS DÁVILA ESTELA

CAJAMARCA – PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
Norte de la Universidad Peruana
Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Secretaría Académica



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, a los **21** días del mes de **noviembre** del año dos mil diecinueve, se reunieron en el ambiente 2C - 211 de la Facultad de Ciencias Agrarias, los integrantes del jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N°474-2019-FCA-UNC, fecha 20 de septiembre del 2019, con el objetivo de evaluar la sustentación de Tesis titulada: **“ESTRUCTURA DEL BOSQUE DEL ÁREA PROTEGIDA REFUGIO DE VIDA SILVESTRE BOSQUES NUBLADOS DE UDIMA”**, la misma que fue sustentada por el Bach. En Ciencias Forestales **WILSON ALEXANDER MENDOZA FUENTES**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las **nueve** horas y **quince** minutos y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el Acto. Después de la exposición de la Tesis, formulación de preguntas y de la deliberación del jurado; el Presidente del Jurado anunció la **aprobación** por **unanimidad** con el calificativo de **QUINCE (15)**. Por lo tanto, el graduado queda expedito para que se le expida el **Título Profesional** correspondiente.

A las **once** horas y **quince** minutos, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Cajamarca, **21** de **noviembre** del 2019.


.....
Ing. M. Sc. **Walter Roncal Briones**
PRESIDENTE


.....
Blgo. M. Sc. **Gustavo Iberico Vela**
VOCAL


.....
Ing. **Honorio Sangay Martos**
SECRETARIO


.....
Ing. **Luis Dávila Estela**
ASESOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, al Sr. Antonio Mendoza Paísig y la Sra. Rosario Fuentes Colina; mis hermanos, Irma Mendoza, Willan Mendoza, Rober Mendoza y Flor Mendoza con gratitud y mucho amor, por su apoyo incondicional, comprensión, por haber propiciado en mí el deseo de superación, el anhelo de triunfo en la vida y tener la confianza hacia mi persona.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida, guiarme, protegerme y permitir el cumplimiento de mis metas trazadas.

A mi familia, principalmente a mis padres Antonio y Rosario, por sus consejos, apoyo moral y económico; de igual modo a mis hermanos Irma y familia, Willan, Rober y Flor por ayudarme en los momentos que mas necesitaba, por su apoyo incondicional. Ambos haciendo posible la culminación de mi carrera profesional y del presente trabajo de investigación. Gracias por su paciencia, confianza y por facilitarme las cosas.

Al Ing. Luis Dávila Estela por su asesoramiento, conocimiento, apoyo, consejos y amistad sincera en la ejecución del presente trabajo de investigación, lo que significará para mí, por siempre, un símbolo de lealtad, honestidad y admiración.

Al Sr. Aníbal Calderón, jefe del SERNANP - Lambayeque y al Guardaparque del R\NBS\NBU Roberto Gómez, por brindarme el permiso y el apoyo correspondiente para realizar el trabajo de investigación.

A los miembros del Jurado, por mostrar compromiso, dedicación y profesionalismo durante la revisión, corrección y sustentación del informe final del trabajo de investigación.

A los docentes de la E.A.P. de Ingeniería Forestal por los consejos y conocimientos compartidos durante mi formación académica profesional.

A mis amigos y compañeros, que formaron parte del proceso de mi formación profesional y por brindarme su apoyo incondicional en el trabajo de investigación, quienes serán los mejores recuerdos que quedará grabado profundamente en mi corazón.

ÍNDICE

	Pag.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	x
ABSTRAC.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema de investigación.....	2
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivos de investigación.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
1.4. Hipótesis.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Antecedentes de investigación.....	4
2.2. Marco teórico.....	8
2.2.1. Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá.....	8
2.2.2. Distribución espacial.....	9
2.2.3. Estructura del bosque.....	13
2.3. Bases metodológicas.....	19
2.3.1. Muestreo.....	19
2.3.2. Muestreo aleatorio.....	20
2.3.3. Tamaño de la muestra.....	21
2.3.4. Tamaños de parcelas.....	21
2.3.5. Forma de parcelas.....	21
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1. Ubicación geográfica del lugar de estudio.....	23
3.1.1. Fisiografía.....	25
3.1.2. Condiciones climáticas.....	25
3.2. Materiales.....	25

3.2.1. Materiales y equipos	25
3.3. Metodología	25
3.3.1. Fase de campo.....	25
3.3.2. Fase de gabinete.....	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
4.1. Distribución espacial de las especies forestales del bosque del RVSBNU	37
4.1.1. Análisis de los índices de distribución espacial	39
4.2. Análisis de la estructura horizontal	43
4.2.1. Distribución por clases diamétricas	43
4.2.2. Abundancia.....	45
4.2.3. Frecuencia	45
4.2.4. Dominancia.....	45
4.2.5. Determinación del Índice del Valor de Importancia (IVI)	47
4.2.6. Determinación del Índice del Valor de Importancia Familiar (IVIF)	49
4.2.7. Relación de índices de distribución espacial y el índice de valor de importancia (IVI)	50
4.3. Análisis de la estructura vertical	51
4.3.1. Cálculo de clases de alturas (estratos)	51
4.3.2. Cálculo de la posición sociológica (PS)	52
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	56
VI. BIBLIOGRAFÍA	58
VII. ANEXOS	64

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
Fig. 1. Ubicación geográfica del área de estudio.....	24
Fig. 2. Diseño de las parcelas para el inventario forestal.....	26
Fig. 3. Distribución de individuos dentro del bosque del RVSBNNU.....	26
Fig. 4. Codificación y medición del CAP (cm) \geq 5 cm de DAP durante el inventario.....	27
Fig. 5. Estimación de la altura (m) mediante el método directo aproximado (método práctico).....	28
Fig. 6. Colecta de especímenes de <i>Beilschmiedia sulcata</i> (roble puma).	28
Fig. 7. Prensa botánica de madera con especímenes colectados en campo	29
Fig. 8. Prensa botánica con muestras listo para secar en la estufa	30
Fig. 9. Modelo de montaje de una muestra botánica.....	31
Fig. 10. Tipos de distribución espacial (Gadow y Hui 1998).	32
Fig. 11. Distribución de individuos según sus clases diamétricas presentes en el bosque del RVSBNNU.....	44
Fig. 12. Índice de Valor de Importancia de las especies registradas del bosque del RVSBNNU..	48
Fig. 13. Índice del Valor de Importancia Familiar de las especies registradas en el bosque del RVSBNNU.....	49
Fig. 14. Distribución por clases de altura (m) de los individuos del bosque del RVSBNNU.	52
Fig. 15. Vista panorámica del bosque del RVSBNNU-Sector el Chorro.	115
Fig. 16. Establecimiento de parcelas dentro del bosque del RVSBNNU.	115
Fig. 17. Distribución de individuos en el bosque del área protegida RVSBNNU.	116

ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1: Rangos establecidos por los diferentes índices para conocer el tipo de distribución (Ludwig y Reynolds 1988).	34
Tabla 2: Número de individuos, promedio aritmético y varianza de las especies del bosque del RVSBN.	38
Tabla 3: Valores de promedio, Varianza e índices de distribución espacial de las especies del bosque del RSBNU.	41
Tabla 4: Valores absolutos y relativos de la abundancia, frecuencia y dominancia por especie.....	46
Tabla 5: Clasificación de las clases de altura del bosque del RVSBN.	51
Tabla 6: Posición sociológica de las especies del bosque del RVSBN.	54

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pag.
Anexo 1. Datos dasométricos, taxonómicos y cálculos del inventario de las 20 parcelas del bosque del RVSBNÜ	64
Anexo 2. Familias, géneros y especies registrados en el bosque del Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBNÜ)	109
Anexo 3. Cálculo de Índices de distribución espacial por especie	110
Anexo 4. Clases diamétricas, número de intervalos y aplicación de fórmulas.	111
Anexo 5. Índice del Valor de Importancia de las especies del bosque del RVSBNÜ	112
Anexo 6. Índice del Valor de Importancia Familiar del bosque del RVSBNÜ.	113
Anexo 7. Posición sociológica y valor fitosociológico según los estratos de altura de las especies del bosque del RVSBNÜ.	113
Anexo 8. Panel fotográfico de las actividades realizadas en campo en el bosque del RVSBNÜ	115

RESUMEN

La investigación se realizó en el bosque del Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBN) Sector Sur, distrito de Catache, provincia de Santa Cruz, departamento de Cajamarca, ubicado entre los 2000 a 3000 msnm, con el objetivo de determinar la organización estructural del bosque; para ello se establecieron al azar 20 parcelas de 500 m² cada una y en ellas se midieron a los individuos ≥ 5 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP), la circunferencia a la altura del pecho (CAP), altura total y se colectaron muestras botánicas. Se registró un total de 1203 individuos, perteneciente a 35 especies, distribuidos en 32 géneros y 23 familias; todas las especies presentan una distribución espacial agrupada; su distribución por clases diamétricas presentó una línea de tendencia con apariencia de una "J" invertida; las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI), fueron *Beilschmiedia sulcata* (23.56 %), *Guarea kunthiana* (12.58 %), *Allophylus floribundus* (12.34 %) *Meliosma arenosa* (6.91 %), *Cupania cinerea* (6.53 %), *Nectandra lineatifolia* (4.62 %); las familias con mayor índice de valor de importancia familiar (IVIF) fueron: Lauraceae (27.64 %), Sapindaceae (18.46 %), Meliaceae (13.74 %), Sabiaceae (7.38 %) y Fabaceae (4.68 %); en la estructura vertical, las especies con mayor posición sociológica y más importantes son *Beilschmiedia sulcata* (29.813 %), *Allophylus floribundus* (20.451%), *Guarea kunthiana* (12.038 %), *Cupania cinerea* (27.64 %), *Meliosma arenosa* (27.64 %).

Palabras claves: distribución espacial, índice de valor de importancia, estructura vertical, estructura horizontal, clases diamétricas.

ABSTRACT

This research was conducted in the forest of the Nublados Forests of Udimá Wildlife Refuge (RVSBNU) Sector Sur, Catache district, Santa Cruz province, Cajamarca department, located between 2000 and 3000 meters above sea level, with the aim of determining the structural organization of the forest; for this purpose, 20 plots of 500 m² each were randomly established and in them the individuals were measured to the individuals 5 cm in diameter at chest height (DAP), the circumference at chest height (CAP), total height and collected the botanical samples. A total of 1203 individuals, belonging to 35 species, were recorded, spread over 32 genera and 23 families; all species have a grouped spatial distribution; its distribution by diametric classes presented a trend line with the appearance of an inverted "J"; species with the highest rate of value (IVI), were *Beilschmiedia sulcata* (23.56%), *Guarea kunthiana* (12.58%), *Allophylus floribundus* (12.34%), *Meliosma arenosa* (6.91%), *Cupania cinerea* (6.53%), *Nectandra lineatifolia* (4.62%); the families with the highest rate of family importance value (IVIF) were: Lauraceae (27.64%), Sapindaceae (18.46%), Meliaceae (13.74%), Sabiaceae (7.38%) and Fabaceae (4.68%); in the vertical structure, the species with the highest sociological position and the most important are *Beilschmiedia sulcata* (29,813%), *Allophylus floribundus* (20,451%), *Guarea kunthiana* (12,038%), *Cupania cinerea* (27.64%), *Meliosma arenosa* (27.64%).

Key words: spatial distribution, importance value index, vertical structure, horizontal structure, diametric classes.

I. INTRODUCCIÓN

En el trabajo de investigación se determinó la organización estructural del bosque del Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBNU)-Santa Cruz, mediante el análisis de parámetros de distribución espacial, estructura horizontal y vertical de las especies. El análisis de distribución espacial de las especies en la estructura de los ecosistemas forestales es de gran importancia para el manejo sostenible de los recursos naturales ya que el estudio está relacionado principalmente por el crecimiento y las masas arboladas (forestal) del bosque, por lo que la constitución y la distribución de organismos en la naturaleza raramente es tan uniforme, si no también varían de acuerdo a factores como las gradientes altitudinales, ambientales, la humedad, drenaje, pendiente, tipo de suelo e intensidad de luz ya que influyen en el aspecto del modelo horizontal dentro de un bosque (García 2012); y la importancia de hacer análisis estructural horizontal y vertical suele ser muy valiosa, porque ayuda a determinar la relación entre el estrato-especie mediante el índice de valor de importancia (IVI). Este análisis solo es posible conocer qué especies de las que conforman el estrato son las más frecuentes o son importantes cuantitativamente y pueden determinarse qué especies de un estrato no tienen representación (Malleux 1975).

El conocimiento del hábitat específico de cada especie, no solo facilita a los programas de aprovechamiento, sino que especialmente ofrece valiosa información para los trabajos de ordenación forestal, Silvicultura, Ecología, Dendrología, entre otros, con lo que se puede avanzar más aceleradamente en el desarrollo y mejoramiento de las técnicas de manejo e inventarios. El estudio de la organización estructural de la masa forestal es de gran interés en el ámbito de la Dasometría y está relacionada con el crecimiento y distribución de los árboles o las masas arboladas (forestal). En el bosque del Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBNU) no existe estudios relacionados a la organización estructural del bosque por tal motivo, debido a la ausencia de trabajos de investigación de este tipo, fue necesario realizar un trabajo de investigación en la organización estructural por lo que aporta nuevos conocimientos para la ciencia y brinda información para solucionar problemas ecológicos, económicos, ambientales y sociales en el área de estudio.

1.1. Problema de investigación

Los bosques montanos del Norte del Perú son de mucha importancia, desde sus formaciones vegetales hasta sus formaciones geológicas, las cuales hacen de esta comunidad un área muy importante para realizar diversos estudios de investigación científica. La organización estructural y la distribución espacial de especies forestales del bosque del área protegida RVSBNU, son de gran interés en el ámbito de la Dasometría que está relacionada con el crecimiento y distribución de los árboles o la masa forestal e incluso para los trabajos de ordenación forestal, Silvicultura, Ecología, Dendrología, por el hecho que funciona como refugio de especies de flora y fauna endémicas, restringidas o en alguna categoría de amenaza.

En el bosque del área protegida Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBNU) no existieron estudios relacionados a la organización estructural de las especies, por tal motivo, a la ausencia de trabajos de investigación de este tipo, fue necesario realizar la presente investigación la misma que aporta nuevos conocimientos para la ciencia y brinda información preliminar para solucionar problemas del área de estudio y la diversidad biológica del Perú.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la organización estructural del bosque Sector Sur del Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá, Catache–Santa Cruz?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la organización estructural del bosque Sector Sur del Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBNU).

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar la distribución espacial de las especies del bosque
- Caracterizar la estructura horizontal y vertical del bosque

1.4. Hipótesis

En el bosque del área natural protegida RVSBNU su organización estructural, mediante la distribución espacial de las especies es aleatoria, regular y agrupada; en su estructura horizontal las especies con mayor abundancia, frecuencia y dominancia son *Hedyosmum scabrum*, *Nectandra lineatifolia*; de acuerdo al índice de valor de importancia (IVI) la *Ocotea jumbillensis* presenta la mayor importancia ecológica; en la distribución por clases diamétricas presenta una forma de “j” invertida y en la estructura vertical *Nectandra lineatifolia* y *Ocotea jumbillensis* están presentes en los tres niveles de estratos del bosque.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de investigación

Montañez *et al.* (2010) evaluaron el patrón de distribución espacial de especies arbóreas a lo largo de un gradiente altitudinal en bosques de alta montaña del departamento de Antioquia - Colombia, el estudio que realizaron fue en tres (3) parcelas permanentes de 1 ha ubicadas en bosques alto andinos al Norte de la cordillera central de Colombia, clasificando los datos en dos estratos arbóreos: dosel (DAP=10cm) y sotobosque (DAP<10cm); para definir el patrón de distribución de las especies a diferentes escalas, se empleó el índice estandarizado de Morrissa (I_p); el patrón de distribución predominante fue el gregario para especies de dosel y sotobosque en las tres áreas de estudio. El grado de agrupamiento de las especies de dosel aumentó a medida que se incrementó la escala o el tamaño de la parcela, en contraste, en el sotobosque el gregarismo disminuyó con la escala espacial de análisis, esta tendencia, no obstante, parece estar controlada por mecanismos reguladores contrastantes, tales como la limitación en dispersión y la especialización de hábitat, entre especies del dosel y el sotobosque, respectivamente.

Soto *et al.* (2010) realizaron un estudio sobre la heterogeneidad estructural y espacial de un bosque mixto dominado por *Nothofagus dombeyi*, en el predio Llancahue cercano a la ciudad de Valdivia en el país de Chile, cuantificaron dichos patrones (distribución diamétrica, patrón espacial y la asociación entre especies) y probaron si existe una asociación espacial entre especies en un bosque estructuralmente complejo como resultado de un disturbio parcial, para ello se estableció una parcela permanente de 70 m x130 m (0,91 ha). Se cuantificó la estructura y asimetría diamétrica por medio de la función de densidad de probabilidad de Weibull y el índice de asimetría, respectivamente. El patrón espacial (aleatorio, agrupado y regular) para el bosque y por especie, y la asociación espacial (indiferencia, repulsión y atracción), fueron evaluados con las funciones uni y bivariadas de Ripley. La auto-correlación espacial para el diámetro a la altura del pecho fue evaluada por medio de semi-variogramas. Se reportó que la distribución de tamaños del diámetro de los árboles (d) está influenciada por algunos individuos resistentes al disturbio y otros que regeneraron vegetativamente desde tocones, lo que es confirmado por el patrón espacial en agregados y una consistente autocorrelación espacial para el tamaño de los árboles. Se comprobó que los patrones espaciales son intra-específicos y no influyeron sobre la asociación espacial; finalmente sugiere que los disturbios parciales provocan una transformación rápida de una estructura simple a una compleja a través de la sucesión forestal.

Rozas y Camarero (2005) realizaron un trabajo en Zaragoza-España, donde revisan algunos métodos modernos de análisis uni y bivalente de los patrones de puntos utilizados habitualmente en ecología. Aplicaron el análisis refinado de la distancia al vecino más próximo, la función K de Ripley y la técnica SADIE (análisis espacial mediante índices de distancia) para analizar patrones de puntos simulados y reales. Los patrones reales procedieron de dos bosques caducifolios del litoral cantábrico y un bosque de coníferas en la Sierra de Cebollera-Urbión. Un patrón aleatorio, tres patrones en agregados de 3, 5 y 10 m de radio, y tres patrones regulares con distancias de inhibición de 2, 4 y 6 m, fueron simulados para comparar la eficiencia de los diferentes métodos, por lo que dedujeron que el análisis del vecino más próximo y la función K reflejaron las distancias de inhibición en los patrones regulares, pero solo la función K permitió detectar el tamaño de los agregados.

García (2002) realizó un estudio con el objetivo de determinar la distribución espacial de las especies arbóreas en ecosistemas forestales mixtos en dos fracciones de la Sierra Madre Oriental del país de México. Esta investigación se estableció en el Cerro El Potosí, y en la Sierra La Marta. En la investigación se utilizó una combinación de la medición global y la muestra, donde se analizaron variables dasométricas para determinar la abundancia y dominancia de las especies arbóreas y a su vez determinó la frecuencia, índice de dispersión de agrupamiento de Green y el índice de Clark y Evans. Además, la comparación de la media aritmética y varianza, así como la distribución de Poisson, Ji cuadrado (X^2) y distribución binomial negativa fue con el fin de conocer la distribución espacial de las especies presentes en los ecosistemas forestales, donde la mayoría de las especies mostraron una distribución aleatoria con los estudios de los diferentes índices y una especie mostró tendencia al agrupamiento.

Saboya (2013) realizó un estudio con el objetivo de determinar la distribución espacial de las especies arbóreas aprovechables de la parcela de la corta anual 2 bloque 11 de la comunidad nativa Santa Mercedes, Río Putumayo, Perú. La metodología que se utilizó fue una combinación de la medición global y análisis muestral, donde analizaron variables dasométricas para determinar la abundancia y dominancia de las especies arbóreas a su vez determinar la frecuencia, índice de Hazen, índice de Cox, índice de Agrupamiento y el chi cuadrado (X^2), con el fin de conocer la distribución espacial de las especies presentes en los ecosistemas forestales de la PCA 2 bloque 11. Los resultados muestran la mayor abundancia y dominancia en la especie *Anaueria brasilensis* y frecuencia en las especies *Anaueria brasilensis* y *virola divergens*. Los métodos empleados a las especies dieron distribución aleatoria, para la prueba de chi cuadrado las especies tienden hacia

la distribución aleatoria, observaron que los resultados de los métodos son similares, existiendo algunas discrepancias entre ellas.

Marcia y Fuentes (2008) realizaron un trabajo de investigación en un bosque montano de la cordillera de Mosetenes – Bolivia, se usó la metodología estándar propuesta por Gentry (1988, 1995), Phillips y Miller (2002), su objetivo fue estudiar la diversidad, composición florística y estructura de los arboles; se establecieron cuatro parcelas de 0.1 ha de distintas formaciones vegetales, de 50 m x 20 m. en total se inventariaron 1420 individuos de arboles pertenecientes a 49 familias, 111 géneros y 169 especies; las especies más abundantes e importantes fueron: *Guadua* sp, *Alchornea triplinervia*, *Cinchona* sp y *Miconia affinis*.

Rasal *et al.* (2011), en el bosque montano neotropical de Lanchurán, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, realizaron un estudio con el objetivo de conocer el estado actual de la composición florística y la estructura de la vegetación. Se siguió el método propuesto por Gentry para muestreo de plantas leñosas; por lo que se eligió dos sitios de evaluación en los Molinos y La Antena. Así mismo se delimitaron 5 parcelas de 50 m x 10 m (500 m²) por cada lugar, haciendo un total de 0.5 ha de muestra; por las cuales se registraron, en el sitio Los Molinos, 399 individuos/0.25 ha con diámetro a la altura del pecho ≥ 2.5 cm, correspondientes a 41 especies, 33 géneros y 25 familias y en el sitio La Antena, 86 especies, 67 géneros y 41 familias. Las familias presentes con mayor valor ecológico son comunes a la mayoría de los bosques montanos del Norte y Noroeste del Perú, entre ellas Asteraceae, Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Solanaceae. Para el sitio Los Molinos el área basal fue 89.23 m², destacando la Lauraceae con los mayores valores de cobertura relativa, Índice de Valor de Importancia y Valor de Importancia para la familia.

Vargas (2013) realizó un trabajo de investigación en los fragmentos del bosque montano del centro poblado la Unión, distrito de Chadín, provincia de Chota, departamento de Cajamarca; con el fin de conocer la composición, diversidad florística y factores antrópicos de la degradación del bosque montano. Se establecieron 3 plots de 0.1 ha cada una, con medidas de 50 m de largo x 20 m de ancho aplicando la metodología del décimo de hectárea (0.1 ha), en zonas no perturbadas como en aquellas con perturbación antrópica, para ello se utilizó un sistema completamente al azar, para la distribución de los plots. De acuerdo al análisis de la abundancia, se obtuvo las especies más abundantes, *Podocarpus oleifolius* con 27 individuos, *Gordonia fruticosa* con 24 individuos, *Brunellia weberbaueri* con 19 individuos; las familias con mayor frecuencia son: Melastomataceae

18 individuos, Rubiaceae 15 individuos y Pentaphragaceae 4 individuos, con un porcentaje de 14,62%; la mayor dominancia en este estudio fue la *Brunellia weberbaueri* (0.903 m²) con 15.38%, *Podocarpus oleifolius* (0.568 m²) con 9.65%, *Gordonia fruticosa* (0.554 m²) con 9.41% y el índice de valor de importancia (IVI) , indicó que la especie con mayor peso ecológico es la *Brunellia weberbaueri* 24.36%, seguida de las especies *Gordonia fruticosa* 21.92%, *Podocarpus oleifolius* 21.84%, y Morfoespecie 5 14.68%.

Peña (2014) desarrolló un trabajo de investigación en el bosque de neblina cercano caserío Chinchiquilla, perteneciente al distrito y provincia de San Ignacio, región Cajamarca, con el objetivo de determinar la composición y la diversidad arbórea del bosque. El método que utilizaron fue en un área de 1 ha, denominado PLOT CCH, donde se estudió variables estructurales y variables vinculadas a la distribución espacial. En dicho trabajo de investigación manifestó las 5 especies con mayor índice de valor de importancia en el Plot de estudio son: *Prumnopitys harmsiana* (Pilger.) Laubenfels (27.99), *Podocarpus glomeratus* D. Don (26.13), *Cinchona* sp. 1 (23.55), *Cecropia* sp. 1(20.19) y *Endlicheria* sp. 2 (17.13). Y las cinco familias con mayor índice de valor de importancia familiar (IVIF) en orden descendente son: Podocarpaceae (48.55), Lauraceae (33.80), Rubiaceae (28.71), Melastomataceae (27.26) y Clusiaceae (23.48).

Rojas (2016) manifiesta que, en un relicto de bosque montano, del centro poblado de San Cristóbal del Nudillo, provincia Cutervo, ubicado entre los 2420 a 2565 msnm, realizó un trabajo de investigación, con el objetivo de determinar la composición florística y estructura del bosque, para ello, la investigación se realizó en un establecimiento de una parcela basado en los parámetros propuestos por Phillips y Baker (2002). La parcela fue dividida en 25 subparcelas de 20 x 20 m cada una. En esta evaluación se analizó las clases diamétricas, presentando un comportamiento similar a la dinámica de los bosques tropicales expresado en la "J" invertida; los árboles se concentran mayormente en la clase altimétrica comprendida entre 6.28 m a 10.05 m, el promedio de altura para los 671 individuos fue de 8.28m; Las cinco familias con mayor valor de importancia fueron: Sabiaceae (12.04%), Melastomataceae (11.96%), Lauraceae (10.67%), Euphorbiaceae (10.03%) y Cunoniaceae (8.90 %) y las cinco especies con mayor valor de importancia fueron: *Alchornea grandiflora* (10.32%), *Meliosma meridensis* (10.23%), *Aequatorium cajamarcense* (7.50%), *Weinmannia latifolia* (6.81%) y *Viburnum mathewsii* (5.09%).

Burga (2017) manifiesta que en el relicto bosque montano Las Palmas, ubicado en la parte sur del distrito de Conchán, provincia de Chota y departamento de Cajamarca, a una altitud de 2800 a 3000 msnm, realizó un trabajo de investigación con el objetivo de conocer las características de los aspectos florísticos del bosque montano Los Lanches. Analizó la composición florística, la diversidad florística, estructura (horizontal y vertical) y la regeneración natural. El trabajo de investigación se realizó mediante levantamiento de 7 parcelas de 1000 m (50x20m) cada una, de preferencia en áreas no perturbadas, por consiguiente se obtuvo los siguientes resultados: en la distribución horizontal de los individuos por clases diamétricas presentó una línea de tendencia con apariencia de una “J” invertida, con el 45 % de individuos agrupados en la primera clase y la clase 19.5-26.5 concentró la mayor área basal (5.92), y en el IVI las especies como: *Weinmannia elliptica*, *Hedysomum scabrum*, *Cyathea caracasana* y *Nectandra lineatifolia*, mostraron mayor valor de importancia: 16.62, 10.26, 8.44 y 6.03 %, respectivamente y en la distribución vertical de los individuos en clases de altura presentaron también una tendencia de “j” invertida, pues la primera clase 85-10) concentró el 71.5% de los individuos y el 23 % de las especies están presentes en los tres pisos; la *Weinmannia elliptica* fue la especie con el valor superior dentro de la posición sociológica de las especies seguido de *Hedysomum scabrum*.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá

El Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá, tiene una extensión de 12 183.20 ha. Estos bosques de neblina se encuentran principalmente entre los 2000-3000 m de altitud, dicho bosque tiene una gran importancia ya sea por su riqueza biológica, cultural, arqueológica y por abastecer de agua limpia para un valle, además es un sistema único y aislado de los andes del Perú y que funciona como refugio de especies de flora y fauna endémicas de la región en peligro de extinción (SERNANP 2010).

La importancia de RVSBNU radica en su alta riqueza biológica, histórica, turística, cultural y sus sitios arqueológicos de más de un periodo histórico; presente a lo largo de toda su gradiente altitudinal. También juegan un papel primordial en el abastecimiento de agua limpia a todo el valle, que incluso tiene influencia sobre grandes ciudades como Chiclayo, cuyas aguas para consumo humano, agricultura e industria, se originan en estos bosques (Quiroz, 2013).

Los bosques de neblina se presentan principalmente entre 2,000 y 3,000 metros de altitud, por lo que las temperaturas medias anuales en esta zona fluctúan aproximadamente entre 22°C a 500m, 18°C a 1,500m, 12°C a 2,500m y 8°C a 3,500m. Estos bosques al ser un relicto de bosque, único y aislado en esta parte de los andes, funciona como refugio de especies de flora y fauna restringida, incluso de algunas nuevas especies aún no determinadas de anfibios y lepidópteros. A si mismo alberga a diversas especies que se encuentran amenazadas o son endémicas de la región. Es así que tenemos 41 especies endémicas de plantas, 11 de aves, 3 de mamíferos, 2 de anfibios y 2 de peces. Asimismo, 20 especies de fauna que se encuentran en alguna categoría de amenaza, 5 de ellos en peligro de extinción; y 21 especies de flora en alguna categoría de amenaza, 6 de ellos en estado crítico (SERNANP 2010, Quiroz 2013).

2.2.2. Distribución espacial

El estudio de la distribución espacial en los ecosistemas forestales es importante para al manejo sostenible de los recursos naturales ya que el estudio está relacionado principalmente con el crecimiento y las masas arboladas del bosque. La constitución y la distribución de organismos en la naturaleza raramente es tan uniforme, si no también varían de acuerdo a factores como las gradientes altitudinales, ambientales, la humedad, drenaje, pendiente, tipo de suelo e intensidad de luz ya que influyen en el aspecto del modelo horizontal dentro de un bosque (García 2012).

2.2.2.1. Patrón espacial de una especie

El patrón espacial de una especie se refiere a la distribución en el espacio de los individuos pertenecientes a dicha especie. Sin embargo, como el término "distribución" tiene un significado preciso en estadística - denota la forma en que se reparten en las clases posibles los valores de una determinada variable. El vocablo "patrón" para designar la organización o el ordenamiento espacial de los individuos. Así, las variables tienen una distribución dada y las especies tienen un patrón determinado. Los individuos de una especie en una comunidad pueden hallarse ubicados al azar, o a intervalos regulares o agregados formando manchones. En el primer caso, su patrón es aleatorio; en el segundo, es regular y en el tercero, agregado (Matteucci y Colma 1982).

El estudio de los patrones de distribución espacial de las especies de árboles en los bosques tropicales provee información fundamental acerca de su historia natural, dinámicas poblacionales y competencia; así como sobre los procesos que mantienen y regulan la biodiversidad. Actualmente, existe un debate creciente acerca de los factores que determinan los patrones de ocupación de espacio de las especies de plantas de los bosques tropicales. Una teoría sostiene

que los requerimientos ecológicos (factores edáficos, microclimático) son fundamentales para entender los patrones de distribución y abundancia de las especies (Gentry 1988). A continuación, se precisan los patrones de distribución, propuesta por Borda (2013):

a. Distribución aleatoria

En este patrón los individuos están distribuidos al azar dentro del espacio disponible, no existe ningún tipo de interacción entre los mismos y se deben cumplir dos condiciones para poder aceptar este tipo de distribución espacial como: los puntos del espacio tienen la misma probabilidad de ser ocupados y la presencia de un individuo en cierto punto no afecta a la ubicación de otro organismo.

b. Distribución regular

Este tipo de distribución ocurre cuando los individuos presentan cierta tendencia a mantener entre sí una distancia próxima a la similitud. Surge con consecuencia de una repoblación o como respuesta a una fuerte competencia por alimento o espacio.

c. Distribución agrupada

Esta distribución está conformada por grupos de organismos, alternándose con espacios abiertos. Tal proceso ocurre como consecuencia de la interacción entre los individuos que componen una cierta masa forestal o bien como resultado de la ausencia de homogeneidad en el sitio, comportamiento gregario y modo reproductivo.

2.2.2.2. Índices de distribución espacial

Las determinaciones de los índices estructurales, no solo son propios para los individuos que conforman el ecosistema, sino también a nivel de especie o clase dimensional establecida, confiriéndoles un alto grado de versatilidad y utilidad. Existe una gran cantidad de índices, los cuales permiten evaluar la estructura de especies, tales como: riqueza, equitatividad, distribución espacial, similitud y perfil horizontal y vertical. En cuanto a los índices que describen la estructura horizontal del ecosistema se ubican el índice de agregación de Clark & Evans (R), el índice de Green, índice de dispersión e índice de agrupamiento) (García 2002).

Condés *et al.* (1998) realizaron una comparación entre los índices de distribución espacial de árboles más usados en el ámbito forestal, utilizando tres grupos de índices que permiten diferenciar entre los tipos de distribución espacial como: índices basados en la discretización del espacio ocupado por los árboles, índices basados en el cálculo de distancias, índices basados en

la mapeación de los árboles. Los índices que pertenecen a los dos primeros grupos no requieren el conocimiento de las posiciones de todos los árboles en la superficie a estudiar, sino que se pueden calcular mediante la toma de los datos sobre el terreno (en el primer caso mediante el conteo de árboles y en el segundo mediante la medición de distancias entre los individuos más próximos). También es posible calcular estos índices sobre parcelas con árboles mapeados. Para el cálculo de los índices que pertenecen al tercer grupo es imprescindible que las parcelas estén mapeadas con las posiciones de todos los árboles en su interior.

Para Moeur (1993) las funciones más adecuadas para describir e interpretar patrones de distribución espacial son el análisis del vecino más cercano y el análisis combinado univariable y bivariable de cálculo de distancia. Esto gracias a que las limitaciones que presentan son mucho menores que los métodos anteriormente descritos. Las ventajas que presentan son: es necesaria una sola parcela, son funciones multiescala, ya que como datos utilizan distancias entre los árboles, y no frecuencia de individuos como en el índice de Morrista.

La finalidad de los índices es conocer la distribución espacial, de los organismos constituidos en una población o en un muestreo. Existen varios índices de dispersión, entre los cuales se mencionan los siguientes (Ludwig y Reynolds 1988):

a. Índice de Dispersión (ID)

Se basa en la comparación de la varianza y la media aritmética, cuando el valor de ambas es similar, nos estamos refiriendo a la distribución Poisson. Este índice se fundamenta en la comparación de 2 parámetros estadísticos; la varianza (S^2) y la media aritmética (\bar{X}) donde la decisión de estos valores muestra la tendencia de la población hacia una forma específica de distribución.

$$ID = \frac{S^2}{\bar{X}}$$

b. Índice de Agrupamiento (IC)

David y Moore (1954) propusieron una modificación al índice de dispersión, y lo denominan índice de agrupamiento ("index of dumping"). El IC es igual a 0 cuando presentan una distribución aleatoria, 1 cuando se encuentran distribuidos de manera uniforme y n-1 cuando presentan el máximo agrupamiento. Como era el caso para ID, el índice de agrupamiento no es muy útil como una medida comparativa del grado de agrupamiento debido a su dependencia en n. Esta crítica es aplicable a la mayoría de las variantes de ID.

$$IC = \frac{S^2}{\bar{X}} - 1 \rightarrow IC = ID - 1$$

c. Índice de Hazen (IH)

La prueba del índice de dispersión aplicada por Hazen relaciona la varianza de la distribución de Poisson con el promedio. Esta relación se multiplica por el número de observaciones menos uno. Cuando el índice de dispersión (IH) es mayor que el valor de chi-cuadrado a un nivel de 0,99 de probabilidad, indica que existe un factor influyente en la dispersión de las especies, en cuyo caso se considera que existe "agrupamiento"; Cuando el (IH) se encuentra entre los niveles de 0,90 y 0,75 de probabilidad, existe un factor de menor influencia en la dispersión, en cuyo caso se considera a las especies de "tendencia a la agrupación" y Cuando el (IH) se encuentra por debajo de los valores correspondientes a 0,75 de probabilidad, se considera a las especies como "no agrupadas" (Saboya 2013).

$$IH = \frac{S^2}{\bar{X}} N - 1$$

2.2.2.3. Importancia de la distribución espacial

El análisis de dispersión de las especies puede representar un valioso aporte para introducirse en el complejo campo del estudio integral del bosque como población y para el detallado de sus componentes (Malleux 1975). Mientras que Hyatt *et al.* (2003) especifican que, para evaluar el grado de agregación o dispersión de las especies, en el estudio nos permite además identificar mecanismos y factores que mantienen y promueven la coexistencia de especies y la diversidad vegetal de los ecosistemas naturales.

Fuldner *et al.* (1994) afirman que el estudio de la distribución espacial en los ecosistemas forestales es de gran interés en lo correspondiente al manejo forestal sostenible de los recursos forestales, por un lado, lo relaciona con el crecimiento de los árboles y por otro con las masas arboladas. La toma de datos de la posición de los individuos en los inventarios forestales sirve como inicio para las investigaciones sobre las distribuciones espaciales de masas forestales.

El estudio de la dispersión espacial de los individuos por especie es un factor fundamental para comprender o determinar el efecto de sucesos pasados sobre el patrón de distribución actual, lo cual permite generar hipótesis sobre los procesos biológicos o ambientales que estructuran los bosques tropicales (Dale 1999, Levine 1992).

2.2.3. Estructura del bosque

La estructura de un bosque se refiere a la forma en que las características o atributos arbóreos se distribuyen en el espacio, ecosistema forestal o bosque. Así mismo nos informa sobre la abundancia relativa, la dispersión espacial de los árboles en distinto tamaño y edad y las longitudes de las copas y áreas foliares. Por otro lado, la estructura de un bosque afecta varias de sus propiedades como biomasa, biodiversidad, funciones del hábitat y servicios ecosistémicos; a su vez, generan procesos particulares de crecimiento y regeneración (Gadow *et al.* 2012, Rozas *et al.* 2002).

Jiménez *et al.* (1999) definen el concepto de estructura como el ordenamiento específico de elementos dentro de un sistema; aplicándola a la estructura arbórea se refiere a la distribución de las características individuales dentro de un área forestal, acotando que la diversidad de especies, la distribución espacial y la diferenciación dimensional permiten definir los atributos estructurales de una comunidad vegetal.

El término estructura hace referencia a la organización que presentan sus componentes y la forma en que interactúan entre sí. Esta definición incluye dos aspectos importantes: la distribución de los elementos (estructura) y la consideración de sistema (procesos) al incluir las interacciones. De acuerdo con el criterio clasificatorio que se utilice, la estructura es la distribución de los individuos en términos de edad, tamaño, u otras características (Wadsworth 2000).

Según Dansereau (1961) manifiesta que, la estructura debe entenderse como agregado cuantitativo de actividades funcionales; es decir, la ocupación espacial de los componentes de una masa vegetal. La caracterización de la estructura se resume al análisis de elementos como: la estratificación, cobertura y consistencia o textura.

2.2.3.1. Estructura horizontal

La estructura horizontal se refiere a la distribución de diámetros de los árboles, densidad (número de árboles por unidad de área), cobertura (área ocupada en una unidad de área) y refleja la distribución espacial de los individuos en el bosque. Son las distribuciones de frecuencia de estos atributos, las que habitualmente se utilizan para describir la estructura de un bosque. Por ejemplo, una distribución de diámetros en la que el mayor número de individuos se encuentre en las clases diamétricas menores, y dicho número disminuye hacia las clases diamétricas mayores; indica que la población en estudio es estable (Gadow *et al.* 2012, Rozas *et al.* 2002).

La estructura horizontal permite evaluar el comportamiento de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque. Esta estructura puede evaluarse a través de índices que expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro del ecosistema, es el caso de las abundancias, frecuencia y dominancias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (IVI) (Lamprecht 1990).

Se define a la estructura horizontal como el arreglo espacial de los árboles en una superficie boscosa. Este arreglo espacial, se relaciona con los tamaños, ubicación relativa y tipos de forma de vida. El análisis de la estructura horizontal cuantifica la participación de cada especie con relación a las demás y muestra cómo se distribuyen espacialmente. Este aspecto puede ser determinado por los índices de densidad, dominancia y frecuencia. Para una determinación más objetiva se necesitan mediciones y definir índices que expresen la cantidad de árboles, su tamaño y su distribución espacial (Malleux 1975).

a) Distribución diamétrica

Es un parámetro que permite conocer la estructura poblacional de las comunidades arbóreas del bosque a través del análisis de las clases diamétricas de las especies inventariadas. Cada clase diamétrica constituye una medida del crecimiento o edad de los árboles. En bosques tropicales la distribución diamétrica tiene una forma de “j” invertida que indica que está asegurada la población futura. Además, con este parámetro se conoce el estado de la población actual y futura de una determinada especie del bosque (Acosta *et al.* 2006).

La distribución de diámetros puede ser representada matemáticamente por una función o modelo, obteniéndose generalmente, en el caso de poblaciones estables, una curva en forma de “J” invertida. Sin embargo, esto se puede ver afectado por factores como la competencia, alelopatía, patrón de degeneración, topografía, suelo o eventos climatológicos (Hitimana *et al.* 2004).

b) Abundancia

Lamprecht (1990) considera que, el término abundancia es un parámetro cuyo objetivo es definir y asegurar con exactitud, qué especies son las que tienen mayor presencia en el bosque o la participación de las diferentes especies en el bosque. La abundancia es la relación del número de árboles por hectárea; se distinguen entre abundancia absoluta (número de individuos por hectárea)

y abundancia relativa definida como la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Aba} = (n_i / h_a)$$
$$\text{Ab\%} = (n_i / N) \times 100$$

Dónde:

Aba = Abundancia absoluta

Ab%= Abundancia relativa

n_i = Número de individuos de la i ésima especie.

N = Número de individuos totales en la muestra.

c) Frecuencia

La frecuencia se define como la probabilidad de encontrar un atributo (por ejemplo, una especie) en una unidad de muestra y se mide en porcentaje. Permite determinar el número de parcelas en que aparece una determinada especie, en relación al total de parcelas inventariadas, o existencia o ausencia de una determinada especie en una parcela. En otras palabras, este porcentaje se refiere la proporción de veces que se mide en las unidades muestrales en relación a la cantidad total de unidades muestrales (Mostacedo y Fredericksen 2000, Alvis 2009).

Se llama frecuencia a la cantidad de veces que se repite un determinado valor de la variable. Se consideran como frecuencia absoluta la regularidad de distribución de cada especie dentro del terreno y frecuencia relativa es el porcentaje de la frecuencia absoluta de una especie en relación con la suma de las frecuencias absolutas de las especies presentes (Lamprecht y Jorgensen 2005). Se encuentra mediante la expresión:

$$\text{Fa} = n/T_s$$
$$\text{Fr} = (\text{Fa}/N) * 100$$

Donde:

Fa= Frecuencia absoluta de la especie

Fr = Frecuencia relativa (%)

n = Número de parcelas de ocurrencias de la especie

T_s = Número total de parcelas

N = Sumatoria de las frecuencias absolutas de todas las especies.

d) Dominancia

Es el grado de cobertura de las especies, como expresión del espacio ocupado por ellas. Se define como la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo. En el análisis forestal, se considera la suma de las proyecciones de las copas, resultando trabajosas y en algunos casos imposibles de medir, por ello generalmente estas no son evaluadas, sino que se emplean las áreas basales calculadas como sustitutos de los verdaderos valores de dominancia (Lamprecht 1990). Se calcula con la siguiente fórmula:

$$Da = Gi/ha$$

Donde:

Da= Dominancia absoluta

Gi = Área basal en m² para la iésima especie.

ha = Hectárea

$$D\% = (DaS / DaT) \times 100$$

Donde:

D% = Dominancia relativa

DaS = Dominancia absoluta de una especie.

DaT = Dominancia absoluta de todas las especies.

La dominancia se define como el porcentaje de biomasa (área basal o superficie horizontal) que aporta una especie. Se relaciona con el grado de cobertura de las especies como manifestación del espacio ocupado por ellas y se determina por la suma de las proyecciones horizontales de las copas de los árboles en el suelo, debido a que la estructura vertical de los bosques naturales tropicales es compleja. La determinación de las proyecciones de las copas de los árboles resulta difícil y a veces imposible de realizar, se ha optado por las áreas basales pues existen una correlación lineal alta entre el diámetro de la copa y el fuste. Bajo este esquema, la dominancia absoluta es la sumatoria de las áreas basales de todos los individuos de la misma especie sobre el área especificada y expresada en m. La dominancia relativa es la relación expresada en porcentaje entre la dominancia absoluta de una especie cualquiera y el total de las dominancias absolutas de las especies consideradas en el área inventariada (Alvis 2009).

e) Índice de valor de importancia (IVI)

El índice de valor de importancia es un indicador de la importancia fitosociológica de una especie, dentro de una comunidad (Lozada 2010). Es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice de valor de importancia (IVI) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El IVI es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Es utilizado fundamentalmente para comparar diferentes comunidades, con base en las especies que obtienen los valores más altos y que se consideran son los de mayor importancia ecológica dentro de una comunidad en particular (Mostacedo y Fredericksen 2000, Lamprecht 1990). Se obtiene mediante la expresión:

$$IVI = N\% \alpha + F\% \alpha + D\%$$

Donde:

$N\% \alpha$ = Abundancia relativa de cada especie α .

$F\% \alpha$ = Frecuencia relativa de cada especie α .

$D\% \alpha$ = Dominancia relativa.

f) Índice de valor de importancia por familia (IVIF)

Para evaluar la importancia ecológica de las familias en el bosque se calcula el índice de valor de importancia de familias, como la sumatoria de la dominancia relativa, abundancia relativa y diversidad relativa de cada familia, según Mori y Boom (1983).

$$IVF = ArF + DrF + DivrF$$

Donde:

IVF = Índice de Valor de Importancia por familia.

ArF = Abundancia relativa Familiar.

DrF = Dominancia relativa Familiar.

DivrF = Diversidad relativa familiar.

La abundancia y dominancia es igual que para el IVI, solo se cambia valor por familia. A continuación tenemos diversidad relativa familiar:

$$DivFRel = (N^{\circ} sp / \sum sp) \times 100$$

Donde:

DivFRel = Diversidad relativa familiar.

N° sp = Número de especies por familia.

\sum sp = Sumatoria total de especies.

2.2.3.2. Estructura vertical

La estructura vertical es la distribución de las especies en capas o estratos, cuyo tamaño y número dependen de los tipos de forma de vida que tengan las especies. La estructura vertical se debe en gran parte a los efectos producidos por la luz y aumento de la humedad hacia abajo, propone que, para determinar la estructura vertical del bosque, además de la forma de las copas, es necesario la inclusión de dos nuevos parámetros: la posición sociológica y la regeneración natural (Huanaquiri 2015).

Gordo (2009) menciona que, al efectuar un examen al bosque, de inmediato se observaría que el bosque presenta una estructura vertical, generalmente determinado por estratos claramente delimitados cuyo tamaño y número dependen de los tipos de formas de vida que existen.

La determinación de la estructura vertical es compleja y en algunos casos imposibles de realizar, por ello, generalmente, las copas no son evaluadas y se emplea las áreas basales calculadas como sustituto de los verdaderos valores de dominancia. Este proceder es justificable, ya que las investigaciones al respecto han demostrado que por regla general existe una relación lineal relativamente alta entre el diámetro de la copa y del fuste (Lamprecht 1990).

La estructura vertical de un bosque se encuentra determinada por la distribución de los organismos, tanto plantas como animales, a lo alto de su perfil. Al nivel de análisis forestal, esta estructura parece responder a las estrategias de establecimiento del bosque y es una representación fiel de los requerimientos energéticos que tienen las especies arbóreas (Louman *et al.* 2001).

El estudio de la estructura vertical permite conocer las capas de vegetación existentes entre el dosel y el suelo, es decir, la estratificación de la vegetación, que presenta los niveles: árboles emergentes, dosel superior, dosel inferior, estrato subarbóreo, estrato arbustivo y estrato herbáceo. Para ello se toman en cuenta atributos arbóreos como: altura, dispersión y densidad foliar, número y tamaño de capas sucesivas de vegetación y cantidad de luz que atraviesa el dosel (Hitimana *et al.* 2004).

a. Posición sociológica

Nos Indica la presencia de las especies en los diferentes estratos del bosque, además, la posición sociológica en bosques irregulares es la posición que ocupan los individuos que conforman el bosque en sus distintos estratos, para determinar la posición sociológica de las especies es necesario en primera instancia determinar clases de estratos o alturas de los árboles (Huanaquiri 2015).

b. Posición sociológica relativa (PS %)

La PS se calcula para cada especie dentro de cada sub-estrato. Para ello se determina primero un valor fitosociológico (VF) a cada sub-estrato. El valor fitosociológico de cada estrato se obtiene multiplicando el valor relativo simplificado obtenido de comparar el número total de individuos de un estrato con la suma total de los individuos de los tres estratos. La posición sociológica relativa (PSR) se expresa como porcentaje de cada especie sobre el sumatorio total de los valores absolutos (Acosta *et al.* 2006).

$$VF = n/N$$

Donde:

VF: valor fitosociológico

n: número de individuos de cada sub-estrato.

N: Número total de individuos de todas las especies.

$$PSA = VF(i) * n(i) + VF(m) * n(m) + VF(s) * n(s)$$

$$PSR = \frac{PSA}{\sum PSA} \times 100$$

Donde:

PSR= Posición sociológica relativa

PSA = Posición sociológica absoluta

VF = Valor fitosociológico del sub-estrato

n = número de individuos de cada especie

i : inferior; m: medio; s: superior.

2.3. Bases metodológicas

2.3.1. Muestreo

Matteucci y Colma (1982) plantea que en la mayoría de los estudios de vegetación no es operativo medir todos los individuos de una comunidad, por ello se deben realizar muestreos de los mismos

y estimar el valor de los parámetros de la población. En todo muestreo hay que seguir una serie de etapas o pasos, como: a) la selección de la zona de estudio; b) determinación del método para situar las unidades de muestreo (muestra); e) selección del tamaño de la muestra, es decir, del número de unidades muestrales y d) determinación del tamaño y la forma de la unidad de muestra.

Existen varias formas de evaluación para facilitar la tomar decisiones en cuanto al tipo y forma de muestreo, el cual puede llevarse a cabo utilizando métodos con área o sin área definidas. En los métodos con área se pueden utilizar círculos, cuadrantes y transectos siendo necesario en estos últimos decidir la forma, tamaño de las parcelas, su disposición y número. Las principales estrategias de muestreo al azar son: estratificado y sistemática. Asimismo, el número de muestras (n) y el tamaño de muestra van a depender de la precisión requerida y del conocimiento de la distribución espacial de la población que deseamos estudiar. La selección del método para situar la muestra y las unidades muestrales se refiere al patrón espacial que ellas tendrán una vez ubicadas en la zona de estudio. El patrón espacial puede ser preferencial, aleatorio, sistemático o aleatorio restringido (Matteucci y Colma 1982).

El muestreo puede hacerse de cuatro formas según Greig (1983): a) seleccionando sitios típicos, representativos; b) al azar o aleatorio; e) en forma sistemática y d) utilizando una combinación de las anteriores.

2.3.2. Muestreo aleatorio

Este muestreo consiste en ubicar las muestras o unidades muestrales al azar. En este caso, cada unidad de población tiene igual probabilidad de formar parte de la muestra, la que resulta óptimamente representativa. Este modelo permite obtener el valor promedio de las variables consideradas y estimar la precisión de este promedio (desviación estándar de la muestra). La estimación de la precisión es deseable para el estudio de una población e imprescindible para comparar objetivamente dos poblaciones, ya que la diferencia entre las medias de dos poblaciones puede ser considerable y, sin embargo, no ser significativa debido al gran error de muestreo. El modelo aleatorio de muestreo presenta varios inconvenientes. En zonas heterogéneas el error de muestreo es considerable; algunas porciones de la zona pueden resultar subrepresentadas; algunas unidades de muestreo pueden caer en sitios inaccesibles, o muy deteriorados o muy heterogéneos. Por ello, este modelo ha sido descartado para el estudio de zonas extensas. Es adecuado para superficies pequeñas y cuando se desea obtener información global acerca de las variables consideradas, ya que con esta técnica no se pueden detectar variaciones dentro de la zona de estudio, puesto que todos los datos se promedian (Matteucci y Colma 1982).

2.3.3. Tamaño de la muestra

Para Phillips y Baker, 2002 sostiene utilizar el tamaño de muestra de 1 ha, dicho tamaño estima una muestra estandarizada del análisis de datos de estructura y composición de un bosque. El método proporciona un sin números de ventajas como: una buena estimación de la diversidad de árboles, medida de la abundancia de especies y monitorear la diversidad de plantas, ya que permite la evaluación a largo plazo sobre datos de crecimiento, mortalidad, regeneración y dinámica del bosque. Esta característica de evaluación varía de acuerdo a factores ecológicos de suelo, clima y altitud. Las muestras se toman en bosques naturales conservado se incluyen el estudio de la flora por medio de vegetación y todo el árbol con DAP mayores o iguales a 10cm, son identificados, mapeados y medidos.

2.3.4. Tamaños de parcelas

La unidad muestral o parcela de muestreo constituye la unidad básica de análisis sobre la que se hace el registro de la flora y las mediciones de sus variables. El tamaño mínimo de la unidad muestral se basa en el criterio del “área mínima de la comunidad”, el cual se refiere a que para toda comunidad vegetal existe una superficie por debajo de la cual ella no puede expresarse como tal (Matteucci y Colma 1982).

Para MINAM (2015) se ha comprobado que, a medida que se incrementa la superficie a inventariar, aumenta el número de especies; al comienzo bruscamente, y luego con más lentitud, hasta que es muy bajo o nulo. Esta relación se puede visualizar en una curva donde los ejes son el número de especies y el área inventariada, a lo cual se denomina curva especie-área. La determinación del tamaño mínimo de la unidad muestral, se basó en el análisis de la curva área-especies resultantes de los inventarios piloto realizados con tal fin en algunos ecosistemas del país, en bosques de la región andina: relictos mesoandinos y altoandinos afirma que el tamaño mínimo de unidad muestral es de 0.04 ha y con dimensiones de 50m x 20 m (Se consideran todos los árboles con un DAP (diámetro a la altura del pecho) ≥ 10 cm, Además, se incluyen plantas de 3 m de alto. El tamaño y las dimensiones de las parcelas se corroboraron con un análisis con datos de parcelas de muestreo levantadas en otros inventarios realizados en el país.

2.3.5. Forma de parcelas

El uso de unidades de muestreo o parcelas de área fija son las más utilizadas en los inventarios de la flora y vegetación. Ellas pueden estar representadas por figuras geométricas distintas, tales

como círculos, cuadrados o rectángulos. Las parcelas circulares, frente a otras formas geométricas, presentan un menor efecto de borde; es decir, menor relación perímetro/superficie, y, por tanto, menor probabilidad de que los individuos a medir caigan en el límite de la parcela. Para los bosques naturales abiertos (ralos) o plantaciones forestales, la delimitación de la parcela, así como el levantamiento de información, resulta fácil y efectivo. Ellas pueden usar círculos de hasta 30 m de radio; sin embargo, en bosques densos y con árboles de grandes dimensiones, no permite buena visibilidad, por lo que se tiene que reducir el tamaño del radio del círculo (MINAM 2015).

Matteucci y Colma (1982) menciona que, tradicionalmente se han utilizado cuadrados. Ha resultado a veces que con unidades rectangulares o circulares se pueden obtener datos con varianzas menores que con unidades cuadradas. Sin embargo, esto se relaciona con el patrón de las especies y con la forma de los manchones. Por otro lado, es difícil obtener unidades circulares a menos que se trate de unidades muestrales preformadas, pequeñas y transportables. La consideración más importante a tener en cuenta es el efecto de borde. Por ello, es más conveniente seleccionar formas con menor relación perímetro / superficie. Con rectángulos largos y delgados o cuadrados muy pequeños el error de borde es considerable. Las unidades rectangulares tienen una ventaja; es más fácil evaluar las variables caminando en línea recta sin necesidad de desplazarse hacia los lados, e incluso es posible tomar las medidas desde afuera de la unidad, lo cual es importante cuando hay que mantener las condiciones intactas dentro de la unidad, para efectuar mediciones posteriores.

Las parcelas cuadradas son otra opción muy aplicada en inventarios de bosques; es muy efectivo pero laborioso en el sentido de que hay que tener mucho cuidado en el control del barrido de las subparcelas, especialmente cuando la población es densa, lo que demanda mayor tiempo en su delimitación. Las parcelas rectangulares también son muy usadas para inventariar a la flora de los bosques debido a ciertas ventajas: fácil de medir y controlar el registro de información, tanto en bosques densos como abiertos; permite evaluar las variables mientras se camina en línea recta, sin necesidad de desplazarse mucho hacia los lados, e incluso es posible tomar las medidas desde afuera de la unidad, lo cual es importante cuando hay que mantener las condiciones intactas dentro de la unidad para efectuar mediciones posteriores. Al permitir un mayor desplazamiento sobre el terreno, existe la probabilidad de interceptar mayor la dispersión de las especies (MINAM 2015).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación geográfica del lugar de estudio

El Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBNU) se encuentra ubicada entre las cuencas hidrográficas del río Chancay y río Zaña, en los distritos de Catache de la provincia de Santa Cruz y el distrito de Calquis de la provincia de San Miguel, del departamento de Cajamarca. El trabajo de investigación se realizó en el sector Sur del RVSBNU, que comprenden los lugares de Monte Seco y el Chorro, del distrito de Catache –Santa Cruz.

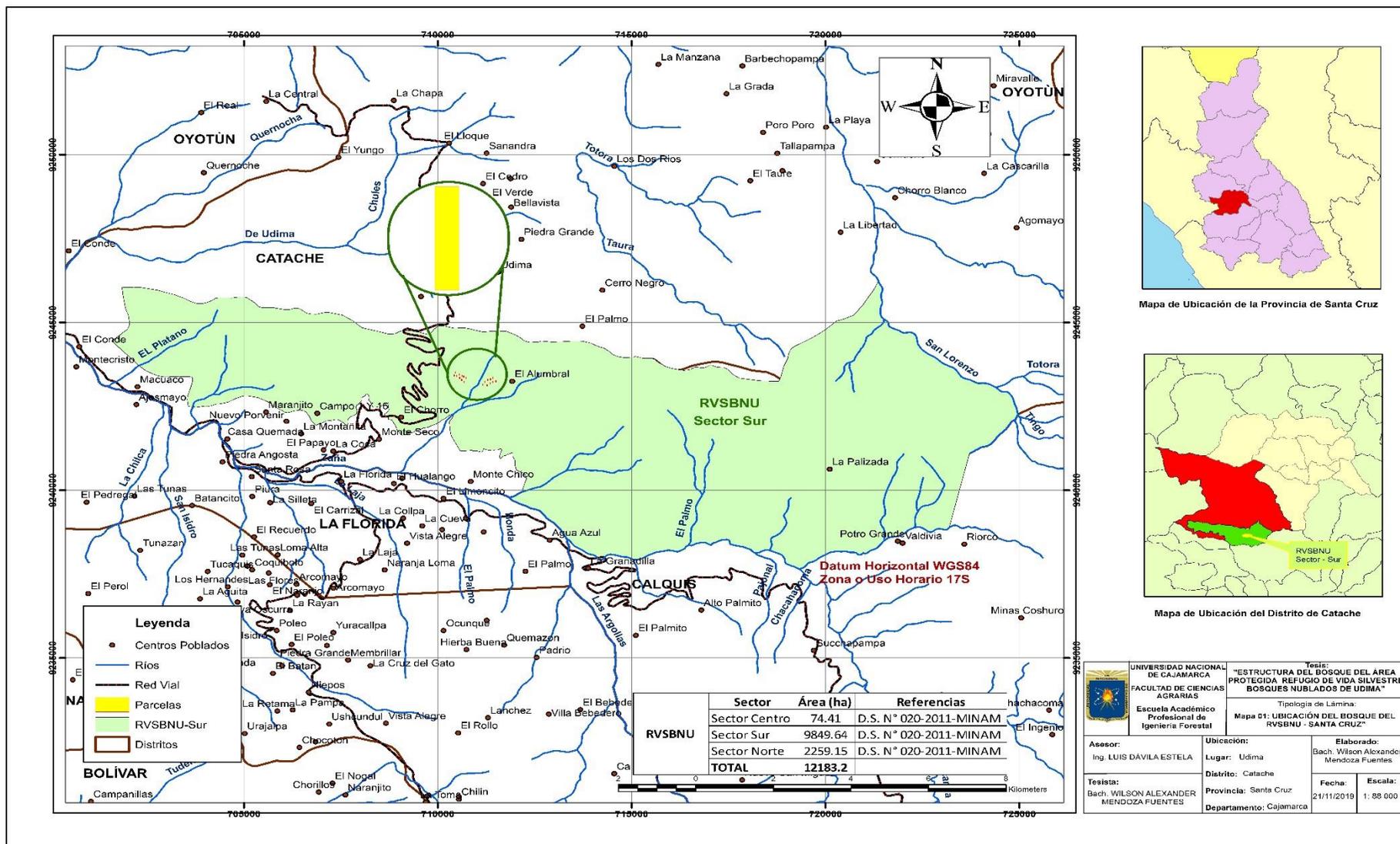


Fig. 1. Ubicación geográfica del área de estudio

3.1.1. Fisiografía

Según el Ministerio de Agricultura (1992), el área de bosques de la parte alta de la cuenca del río Zaña está conformada por laderas de Montaña con pendientes que sobrepasan el 75% de declive, lo que hace a estos suelos altamente susceptibles a la erosión hídrica. Los suelos de estas zonas por sus características, son inapropiados para el desarrollo de actividades agrícolas o extracción forestal, siendo únicamente tierras de protección en su totalidad, teniendo características similares los suelos de los bosques ubicados en el sector de La Palizada.

3.1.2. Condiciones climáticas.

Según los datos registrados en los meses de agosto del 2014 hasta julio del 2015, en la Estación Climatológica Ordinaria Udima, ubicada a una altitud de 2 492.7 msnm, Latitud 6° 48' 53.2" y Longitud 79° 5' 37.7", las temperaturas promedio mensuales mayores se presentan durante los meses de abril a setiembre y los meses más fríos van desde octubre hasta marzo; la temperatura promedio anual oscila entre los 15 °C. Con respecto a la precipitación se tiene que la mayor cantidad de precipitación acumulada promedio se registra entre los meses de diciembre a mayo, con picos de precipitación acumulada promedio en el mes de marzo, teniendo así los meses con menor cantidad de lluvia desde junio a noviembre (Malaver 2017).

3.2. Materiales

3.2.1. Materiales y equipos

Libreta de campo, lápiz, plumón indeleble, cinta masking, material biológico, papel periódico, bolsas de polietileno, brújula, cámara fotográfica, cinta métrica, cordel nylon, receptor GPS, machete, mapa del área de estudio, tijera de podar: de mano y telescópica, wincha, prensa botánica de madera, cartón corrugado, Cartulina folcote n° 12, cinta engomada, prensa botánica, plumón indeleble estereoscopio, estufa, lupa, equipos y materiales de escritorio.

3.3. Metodología

3.3.1. Fase de campo

3.3.1.1. Establecimiento de las parcelas de muestreo

Para evaluar la organización estructural del bosque del RVSBNU fue necesario obtener una muestra representativa de la población, donde la variabilidad del bosque quede representada en la muestra, por lo que se instalaron 20 parcelas o unidades muestrales al azar, de 500 m² de

superficie planteado por Phillips y Baker (2002). La delimitación de las unidades muestrales se realizó mediante wincha y un cordel, luego se estableció una línea de 50 metros en dirección de la pendiente, se midieron 5 m a cada lado de la línea base quedando de una forma rectangular (Fig 2). Para la georreferenciación se registraron las coordenadas UTM de un punto genérico de cada parcela, obtenidas mediante un receptor GPS.

Los árboles ubicados en el límite de la parcela se consideraron como parte del inventario, sí al menos la mitad del diámetro del tronco a la altura de la base está en el interior de la unidad de muestreo (Medrano 2008).

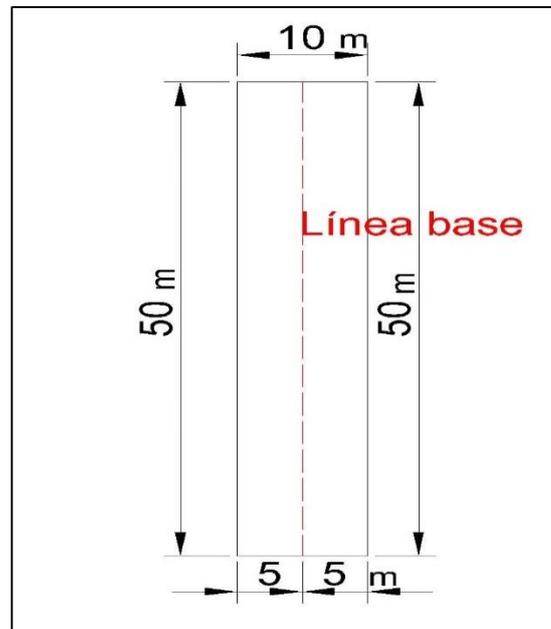


Fig. 2. Diseño de las parcelas para el inventario forestal



Fig. 3. Distribución de individuos dentro del bosque del RVSBN.

3.3.1.2. Proceso del inventario

Para realizar el inventario se siguieron los siguientes criterios: el desplazamiento dentro de la parcela en zig zag; asignación de códigos a los individuos cuyo DAP sea \geq (mayor o igual) a 5 cm; la medida del CAP (circunferencia a la altura del pecho) se realizó usando una cinta métrica, tomando en cuenta las consideraciones generales o criterios de medición que recomiendan los especialistas, y la altura se estimó mediante el método directo aproximado (método práctico), con un jalón de referencia de 4 m de largo (Fig. 5), el método consistió en el intento de ver desde una distancia de 20 m, la altura del jalon con respecto a la altura del árbol. Los datos registrados en cada parcela fueron los siguientes:

- Número de parcela
- Nombre común de la especie
- Código atribuido al individuo
- Circunferencia a la altura de pecho (CAP) en cm.
- Altura total en m de los individuos



Fig. 4. Codificación y medición del CAP (cm) \geq 5 cm de DAP durante el inventario

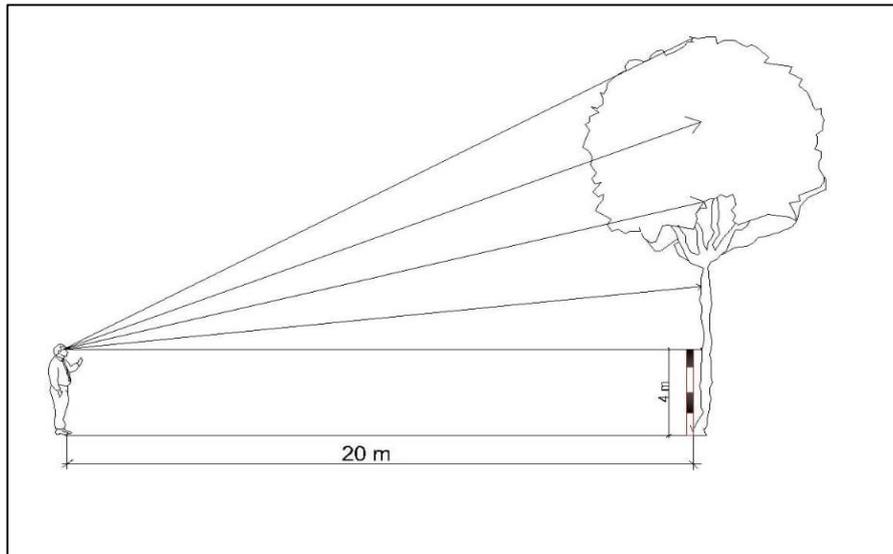


Fig. 5. Estimación de la altura (m) mediante el método directo aproximado (método práctico)

Luego del registro de datos, se realizó la colecta de especímenes de los individuos: se colectó las ramitas terminales con tres o más hojas, flores y frutos, todas por duplicado o triplicado. A cada ramita terminal se les ubicó en papel periódico, se les asignó un código, según el número de colección; a sí mismo se colocaron en la prensa botánica, y se trasladó al Laboratorio de Dendrología de la Universidad Nacional de Cajamarca.



Fig. 6. Colecta de especímenes de *Beilschmiedia sulcata* (roble puma).



Fig. 7. Prensa botánica de madera con especímenes colectados en campo

3.3.2. Fase de gabinete

En fase de gabinete se realizó, el prensado, secado, montaje e identificación de los especímenes colectados en campo; del mismo modo el proceso y análisis de la información registrada en campo en relación al cálculo de las variables de distribución espacial, estructura horizontal y estructura vertical, mediante el programa EXCEL (Microsoft 2016); se elaboró el mapa de ubicación de la parcela utilizando el software AutoCAD 2014 - ARGIS y luego se redactó el informe final del trabajo de estudio.

3.3.2.1. Prensado

Para el prensado, cada muestra colectada en campo se colocó entre pliegos de papel periódico y láminas de cartón corrugado con el fin de absorber la humedad. Luego el conjunto de muestras fue adicionado a la prensa botánica fijado con soguillas de amarres para poner a secar en la estufa.



Fig. 8. Prensa botánica con muestras listo para secar en la estufa

3.3.2.2. Secado

Luego de la colecta de los especímenes, se procedió al secado mediante una estufa del Laboratorio de Dendrología de la UNC, con la finalidad de eliminar la humedad o agua contenida en ellos. En el proceso de secado, primero se colocó la tapa de la prensa botánica, luego cartón secante, lámina de aluminio, cartón secante, muestra botánica, cartón secante, lámina de aluminio, cartón secante y así sucesivamente. Luego se fijó la prensa botánica y se ubicó en la estufa por un tiempo determinado de 5 a 8 días.

3.3.2.3. Montaje

El montaje, consistió en colocar la muestra en cartulina folcot N°12 (30x40cm), fijándose con goma líquida y cinta de médico; luego en la parte inferior derecha del espécimen se colocó la etiqueta, conteniendo información registrada en la libreta de campo; posteriormente de estar la muestra en cartulina, se colocó un pliego de papel o camiseta, para que cumpla el rol de cubierta y protección de la lámina en montaje.

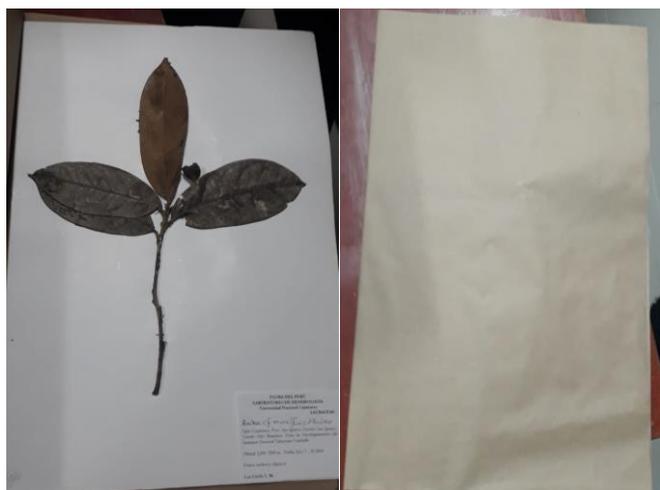


Fig. 9. Modelo de montaje de una muestra botánica

3.3.2.4. Identificación

La identificación de las plantas se realizó en el Laboratorio de Dendrología de la UNC, mediante dos métodos, el comparativo y el uso de claves taxonómicas: el primero, consistió en el cotejo de las muestras recolectadas con las que se encuentran en el herbario de la Universidad Nacional de Cajamarca e incluso con herbarios nacionales e internacionales a través de la consulta electrónica que disponen bases de datos en internet y el segundo consistió en la consulta bibliográfica y el uso de claves dicotómicas, basadas en la elección de dos breves y contrastantes alternativas de elección.

3.3.2.5. Procesamiento de datos de las variables de distribución espacial

El análisis de la distribución espacial se realizó mediante la determinación de los índices de distribución espacial de las especies (índice de dispersión, índice de agrupamiento y el índice de Hazen), siendo necesario para precisar el modelo o patrón de distribución espacial (Fig. 10) que presente las especies en el bosque del área protegida RVSBNU.

En gabinete para precisar el patrón de distribución espacial de las especies fue necesario calcular 2 parámetros estadísticos como: la media aritmética y la varianza de cada especie registrada en las unidades de muestreo o parcelas de evaluación (Matteucci *et al.* (1982).

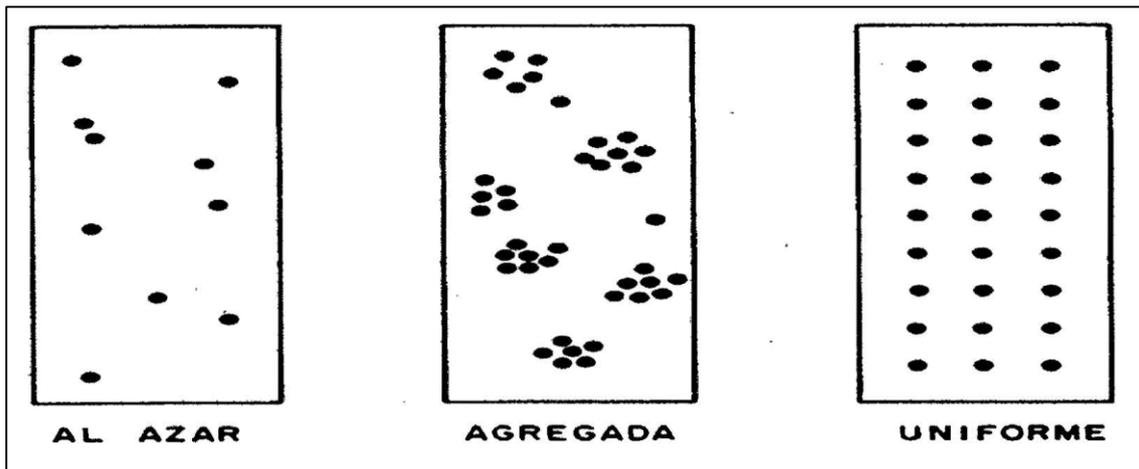


Fig. 10. Tipos de distribución espacial (Gadow y Hui 1998).

a. Media aritmética

Para obtener la media aritmética, fue necesario tener los siguientes valores: número de individuos por especie de cada una de las unidades muestrales y el número total de unidades muestrales. Se calculó con la siguiente fórmula aplicada por Saboya (2013):

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \dots x_n}{N}$$

Donde: \bar{X} = Media aritmética; X= Número de individuos por especie de cada parcela; N= Número total de parcelas.

Ejemplo:

Especie: *Allophylus floribundus*

X = {5; 2; 21; 0; 10; 0; 0; 2; 39; 30; 12; 41; 0; 1; 16; 3; 6; 16; 12; 22}

N = 20

$$\bar{X} = \frac{\sum(5 + 2 + 21 + 0 + 10 + \dots 22)}{20} = 7.90$$

b. Cálculo de la varianza

Luego se calculó la varianza en función de la frecuencia de individuos presentes en las unidades muestrales por cada una de las especies, dichos parámetros se utilizaron para cálculos de los índices de distribución espacial. La varianza se calculó con la siguiente fórmula aplicada por Saboya (2013):

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{N}$$

Donde: S^2 = Varianza, \bar{X} = Media aritmética o promedio de individuos por parcela, \bar{X} = Media aritmética o promedio de individuos por parcela, X = frecuencia de individuos por unidad muestral y N = Número total de parcelas.

Ejemplo:

Especie: *Allophylus floribundus*

\bar{X} = 11,90

X = {5; 2; 21; 0; 10; 0; 0; 2; 39; 30; 12; 41; 0; 1; 16; 3; 6; 16; 12; 22}

N = 20

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (5 - 11.90)^2 + (2 - 11.90)^2 + \dots + (22 - 11.90)^2}{20} = 158.69$$

3.3.2.5.1. Cálculo de índices de distribución espacial

Para el cálculo de índices de distribución espacial, fue necesario obtener los valores de la media aritmética y la varianza. Se obtuvieron mediante las fórmulas descritas en el marco teórico (Anexo 3).

a. Índice de dispersión (ID)

Se basó en la comparación de la varianza y la media aritmética, teniendo en cuenta, si el valor de ambas es similar, estaría tratándose de una distribución Poisson y si el valor corresponde a cero la distribución es uniforme, uno (1) aleatoria y agrupada cuando el valor es mayor que uno (1) (Tabla 1). Por lo cual se obtuvo a través de la siguiente fórmula propuesta por Ludwig y Reynolds (1988).

b. Índice de agrupamiento (IC)

David y Moore (1954) propusieron una modificación al índice de dispersión, y lo denominan índice de agrupamiento ("index of dumping"). Para este índice se consideró los valores que indican los patrones de distribución (Tabla 1), si el IC es igual a 0 presentan una distribución aleatoria, 1 (uno) cuando se encuentran distribuidos de manera uniforme y $n-1$ cuando presentan el máximo agrupamiento. Como era el caso para ID, el índice de agrupamiento no es muy útil como una medida comparativa del grado de agrupamiento debido a su dependencia en n . Esta crítica es aplicable a la mayoría de las variantes de ID.

c. Índice de Hazen (IH)

La prueba del índice de dispersión aplicada por Hazen, relaciona la varianza con el promedio. Esta relación se multiplica por el número de observaciones menos uno. Se calculó con la fórmula aplicada por Saboya (2013).

Para el análisis de este índice fue necesario comparar los valores establecidos por la tabla de Chi cuadrado (X^2), indicando que si el valor de IH se encuentra dentro del rango establecido por los valores de la tabla de X^2 (0.975 - 0.025) la distribución es aleatoria, Si el valor del resultado del IH es mayor, la distribución será agrupada y si es menor la distribución será uniforme (Ludwig *et al.* 1998).

Tabla 1. Rangos establecidos por los diferentes índices para conocer el tipo de distribución (Ludwig y Reynolds 1988).

Patrones de distribución espacial			
Índices de distribución	Tipos de distribución		
	Aleatorio	Regular	Agrupada
Índice de dispersión (ID)	1	0	n
Índice de agrupamiento (IC)	0	-1	n-1

3.3.2.6. Análisis de la estructura del bosque del área protegida RVSBN

Para realizar el análisis de la estructura horizontal del bosque, fue necesario conocer los cálculos del DAP por especie, número de individuos por especie y para el análisis de la estructura vertical se trabajó con las alturas clasificadas en tres clases. El análisis de la estructura del bosque del área protegida RVSBN se realizó mediante cálculos de distribución diamétrica, frecuencia dominancia, abundancia, IVI, IVIF para la estructura horizontal y para la estructura vertical se analizó mediante las clases de alturas, valor fitosociológico y la posición sociológica.

3.3.2.6.1. Estructura horizontal

a. Análisis de las clases diamétricas

Para el análisis de las clases diamétricas, primero los datos del CAP fueron transformados a valores de DAP, mediante la proporción del valor de CAP entre el valor de π , y luego se obtuvo el rango, marca de clase y la amplitud para establecer el número de intervalos (Anexo 4).

b. Cálculo del área basal por especie

Para el cálculo del área basal se utilizó el CAP transformado en el DAP de cada individuo, registrado en la fase campo y se obtuvo, mediante la multiplicación de 0,7854 por el diámetro al cuadrado. Luego, se sumaron las AB de todos los individuos de la misma especie para obtener el AB por especie, que vino a ser el valor absoluto de la dominancia (Anexo 1).

c. Obtención de la abundancia n/N

La abundancia es el número de árboles por hectárea; se distinguen entre abundancia absoluta (número de individuos por hectárea) y abundancia relativa definida como la proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles (Lamprecht 1990). Se obtuvo mediante fórmulas propuestas en el marco teórico (Anexo 5).

d. Determinación de la frecuencia

La frecuencia (F) de un atributo es la probabilidad de encontrarlo en una unidad muestral. Se expresa como porcentaje del número de unidades muestrales en las que el atributo aparece (mi) en relación con el número total de unidades muestrales (M):

Este cálculo permite determinar el número de parcelas en que aparece una determinada especie, en relación al total de parcelas inventariadas, o existencia o ausencia de una determinada especie en una parcela y se calculó con las siguientes fórmulas propuestas por Mostacedo y Fredericksen (2000). (Anexo 5).

e. Análisis de la dominancia

La dominancia es el valor del área basal expresada en metros cuadrados para cada especie denominada dominancia absoluta y la dominancia relativa es la participación en porcentaje que corresponde a cada especie del área basal total (Lamprecht *et al.* 2005). Se calculó mediante fórmula descrita en el marco teórico (Anexo 5).

f. Determinación del índice del valor de importancia

Para obtener el IVI (el índice de valor de importancia) es posiblemente el más conocido, se calculó para cada especie a partir de la suma de la abundancia relativa, la frecuencia relativa y la dominancia relativa (Lamprecht 1990). De modo que permite comparar el peso ecológico de cada especie dentro del bosque (Anexo 5).

g. Determinación del índice del valor familiar (IVF)

Este índice fue obtenido en base a la fórmula propuesta por Mori y Boom (1983), para evaluar la importancia de cada familia, producto de la sumatoria de la abundancia relativa, dominancia relativa y diversidad relativa de cada familia (Anexo 6).

3.3.2.6.2. Estructura vertical

a. Cálculo de clases de alturas(estratos)

Los individuos evaluados en campo, fueron clasificados de acuerdo a las clases de alturas como: dominante (≥ 21 m), codominante (≥ 11 a $20\text{m} \leq$) y suprimido ($10\text{m} \leq$). (Tabla 5). Estrato superior, formado por las copas libres (Dominante); estrato medio, las copas que están ligeramente por debajo de las copas del estrato superior, pero no se entremezclan con ellos (Codominante); Estrato inferior, formado por el nivel más bajo del techo medio (Suprimido) (Lamprech 1190 y Finol 1971).

b. Cálculo de la Posición Sociológica (PS)

La estructura vertical se analizó por niveles de altura en ambos estratos de vegetación. Se empleó para ello el índice de posición sociológica, el cual es una expresión de la expansión vertical de las especies. Este índice informa sobre la composición florística de los distintos sub-estratos dentro del estrato arbóreo y sobre el papel que juegan las diferentes especies en cada uno de ellos (Hosokawa 1986).

La PS se calculó para cada especie dentro de cada sub-estrato. Para ello se determinó un valor fitosociológico (VF) a cada sub-estrato, el cual se obtuvo dividiendo el número de individuos en el sub-estrato por el número total de individuos de todas las especies; para calcular el valor absoluto de la PS de una especie, se sumaron sus valores fitosociológicos en cada sub-estrato, el cual se obtuvo del producto del VF del estrato, considerado por el número de individuos de la especie en ese mismo estrato. La posición sociológica relativa (PSR) se expresó como porcentaje de cada especie sobre el sumatorio total de los valores absolutos (Anexo 7).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Distribución espacial de las especies forestales del bosque del RVSBNU

En la Tabla 2, se observa el total de individuos, los valores de la varianza y la media aritmética por especie, estos parámetros estadísticos corroboraron para determinar el tipo de distribución que presenta cada especie en el bosque del área protegida. Las 5 primeras especies que se presentan con mayor frecuencia en el bosque y de mayor variabilidad son: *Beilschmiedia sulcata* con 359 individuos, con un promedio de 17.200 individuos por parcela y una varianza de 113.680; *Allophylus floribundus* con 238 individuos, con un promedio de 11.900 individuos por parcela y una varianza de 158.690; *Guarea kunthiana* con 156 individuos, con un promedio de 7.950 individuos por parcela y una varianza de 44.748; *Cupania cinerea* con 85 individuos, con un promedio de 4.400 individuos por parcela y una varianza de 38.340; *Meliosma arenosa* con 66 individuos, con un promedio de 3.100 individuos por parcela y una varianza de 26.190. Y las especies que se encontraron con menor frecuencia en el bosque son *Zantoxylum* sp. y *Carica* sp. Con 1 individuo, un promedio de 0.300 individuos por parcela y una varianza de 1.210. Del mismo modo en la tabla 2 se observa que los valores de la varianza y la media aritmética no son similares, por lo que se afirma que las especies presentes en bosque siguen un patrón de distribución agrupada y no una distribución de Poisson o aleatoria (Ludwig y Reynolds 1988).

Para el análisis de la distribución espacial existen varios métodos de estudio, basados en diferentes índices que plantea Condes et al. (1998), que permiten diferenciar los tipos de distribución espacial. Los índices están basados en la discretización del espacio, ocupado por los árboles; índices basados en el cálculo de distancias e índices basados en la mapificación de los árboles. En el presente trabajo de investigación se analizó los patrones de distribución espacial mediante índices que están basados en la discretización del espacio ocupado por los árboles en razón de la varianza y la media aritmética de los individuos por especie.

Para muchos autores y especialistas mencionan que para estudios de distribución espacial la mejor metodología y los índices más recomendables para su análisis, son los que se utilizaron para este estudio de investigación (índices basados en la discretización del espacio) siendo de mucha utilidad en bosques naturales con fisiografía muy pronunciada y difícil acceso. Sin embargo, Para Moeur (1993) las funciones más adecuadas para describir e interpretar distribución espacial es el análisis del vecino más cercano, el análisis combinado univariable y bivariable de cálculo de distancia en bosques tropicales con pendientes moderadas o regulares debido a que

presenta menor variabilidad y menos error para hacer inferencias en los análisis de variables de investigación.

Tabla 2: Número de individuos, promedio aritmético y varianza de las especies del bosque del RVSBNU.

Especies	Total de Individuos	Promedio (\bar{X})	Varianza(S^2)
<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	238	11,9	158,69
<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	359	17,2	113,86
<i>Carica</i> sp.	1	0,3	1,21
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	6	0,4	1,34
<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	8	0,65	2,428
<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	4	0,4	1,34
<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard.	8	0,65	2,228
<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	85	4,4	38,34
<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	20	1,2	4,86
<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerem.	5	0,45	1,348
<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand.	5	0,5	1,45
<i>Ficus máxima</i> Mill.	13	0,9	3,29
<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	20	1,25	2,488
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	156	7,95	44,748
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	11	0,8	1,96
<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	15	0,9	1,89
<i>Inga oerstediana</i> Benth.	3	0,4	1,24
<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	66	3,1	26,19
<i>Morfoespecie 1</i>	10	0,75	5,688
<i>Morfoespecie 2</i>	11	0,8	1,66
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	4	0,45	1,848
<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) Mc. Vaugh	2	0,25	1,188
<i>Myriocarpa stipitata</i> Benth.	7	0,6	2,74
<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult.	7	0,6	3,34
<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	44	2,2	7,16
<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	22	1,3	3,21
<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	7	0,6	1,64
<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees.	3	0,4	1,34

<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	4	0,45	1,589
<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	4	0,45	1,248
<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	4	0,45	1,448
<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	3	0,4	1,24
<i>Styrax argenteus</i> Presl.	25	1,5	15,35
<i>Urera caracasana</i> Griseb.	22	1,35	10,728
<i>Zantoxylum</i> sp.	1	0,3	1,21
TOTAL	1203		

4.1.1. Análisis de los índices de distribución espacial

Estos índices están basados en la discretización del espacio ocupado por los árboles en razón de la varianza y la media de la frecuencia de los individuos por especie (Ludwig y Reynolds 1988).

4.1.1.1. Índice de dispersión (ID)

En la Tabla 3, se reporta los valores del índice de dispersión de las especies presentes en el bosque del área protegida RVSBN, los cuales fueron calculados por medio de la varianza y el promedio, donde es posible observar que existen valores mayores de 1 (uno), presentando un rango entre 13.34 y 1.99, los cuales nos indica que las 35 especies registradas en el área de estudio presentan un patrón de distribución con máximo agrupamiento. La especie *Allophylus floribundus* reporta el mayor valor de ID con 13.34 y la menor está representada por la especie *Geonoma undata* con 1.99 presentando un modelo de distribución con tendencia a la aleatoriedad.

4.1.1.2. Índice de agrupamiento (IC)

David y Moore (1954) propusieron una modificación al índice de dispersión, y lo denominan índice de agrupamiento ("index of dumping"). En la Tabla 3, se observa los valores del índice de agrupamiento de las especies en el bosque del RVSBN, los cuales fueron calculados por medio de la varianza y el promedio, donde es posible observar que existen valores mayores que cero (0), a si mismo el rango se encuentra entre 12.34 y 0.99, los cuales nos indica que de las 35 especies registradas en el área de estudio, 34 presentan un patrón de distribución con máximo agrupamiento. La especie *Allophylus floribundus* reporta el mayor valor de IC con 12.34 y la menor está representada por la especie *Geonoma undata* con 0.99 presentando un patrón con tendencia a la aleatoriedad.

4.1.1.3. Índice de Hazen (IH)

Para el análisis de este índice fue necesario comparar los valores establecidos por la tabla de Chi cuadrado (X^2), indicando que si el valor de IH se encuentra dentro del rango establecido por los valores de la tabla de X^2 (0.975 - 0.025) la distribución es aleatoria, Si el valor del resultado del IH es mayor, la distribución será agrupada; y si es menor la distribución será uniforme (Ludwig *et al*, 1998). Por lo tanto, los valores de la tabla de Chi cuadrado a nivel de probabilidad de (0.975-0.025) con un grado de libertad de 19, indica un rango de (9 a 33) para considerarse una distribución aleatoria.

En la Tabla 3, se presenta los valores del índice de Hanzen de las especies presentes en bosque del RVSBNU, los cuales fueron obtenidos en relación de la varianza y el promedio por el número de parcelas -1. Como se observa el índice presenta valores desde 37.81 hasta 253.37 de las especies *Geonoma undata* y *Allophylus floribundus* respectivamente, dichos valores son comparados con los valores de la tabla de Chi cuadrado(X^2), al nivel de probabilidad de 0.975-0.025 (9-33) gl de 19, observándose que está por encima del rango establecido, por lo tanto se demuestra que las 35 especies evaluadas, presentan un patrón de distribución Agrupada para este índice; lo que indica que en el bosque del RVSBNU existe un factores que influyen en la dispersión de las especies.

Según el análisis para los 3 índices que determinaron la distribución espacial de las especies del bosque (índice de dispersión, índice de agrupamiento y el índice de Hazen) indican que las 35 especies registradas en el área de estudio, presenta un patrón de distribución espacial agrupada, deviniéndose a que en la zona de estudio presentan diferentes factores influyentes en la dispersión de las especies: heterogeneidad fisiográfica, edáfica, climática y mecanismos que intervienen en la distribución de los individuos de cada especie. Vale decir que existen partes más favorables en los hábitats; interacciones entre individuos o el medio; rebrote vegetativo de plantas luego de la muerte o caída de árboles, permitiendo el espacio de luz favoreciendo la regeneración natural y gradientes ambientales como la humedad, drenaje, pendiente, tipo de suelo que Influyen en el aspecto del modelo horizontal y vertical dentro de un bosque (Thomas 1975, Márquez 2000, Brower *et al*. 1990, Penttinen *et al*. 1992).

Tabla 3: Valores de promedio, Varianza e índices de distribución espacial de las especies del bosque del RSBNU.

Especies	Total de Indiv.	Promedio (\bar{X})	Varianza (S^2)	ID	IC	IH
<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	238	11,9	158,69	13,34	12,34	253,37
<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	359	17,2	113,86	6,62	5,62	125,78
<i>Carica</i> sp.	1	0,3	1,21	4,03	3,03	76,63
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	6	0,4	1,34	3,35	2,35	63,65
<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	8	0,65	2,428	3,73	2,73	70,96
<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	4	0,4	1,34	3,35	2,35	63,65
<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A. Howard.	8	0,65	2,228	3,43	2,43	65,11
<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	85	4,4	38,34	8,71	7,71	165,56
<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	20	1,2	4,86	4,05	3,05	76,95
<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerem.	5	0,45	1,348	2,99	1,99	56,89
<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand.	5	0,5	1,45	2,9	1,9	55,1
<i>Ficus máxima</i> Mill.	13	0,9	3,29	3,66	2,66	69,46
<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	20	1,25	2,488	1,99	0,99	37,81
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	156	7,95	44,748	5,63	4,63	106,94
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	11	0,8	1,96	2,45	1,45	46,55
<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	15	0,9	1,89	2,1	1,1	39,9
<i>Inga oerstediana</i> Benth.	3	0,4	1,24	3,1	2,1	58,9
<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	66	3,1	26,19	8,45	7,45	160,52
<i>Morfoespecie 1</i>	10	0,75	5,688	7,58	6,58	144,08
<i>Morfoespecie 2</i>	11	0,8	1,66	2,08	1,08	39,43
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	4	0,45	1,848	4,11	3,11	78,01
<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) Mc. Vaugh	2	0,25	1,188	4,75	3,75	90,25
<i>Myriocarpa stipitata</i> Benth.	7	0,6	2,74	4,57	3,57	86,77
<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem & Schult.	7	0,6	3,34	5,57	4,57	105,77
<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	44	2,2	7,16	3,25	2,25	61,84
<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	22	1,3	3,21	2,47	1,47	46,92
<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	7	0,6	1,64	2,73	1,73	51,93
<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees.	3	0,4	1,34	3,35	2,35	63,65

<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	4	0,45	1,589	3,53	2,53	67,09
<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	4	0,45	1,248	2,77	1,77	52,67
<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	4	0,45	1,448	3,22	2,22	61,12
<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	3	0,4	1,24	3,1	2,1	58,9
<i>Styrax argenteus</i> Presl.	25	1,5	15,35	10,23	9,23	194,43
<i>Urera caracasana</i> Griseb.	22	1,35	10,728	7,95	6,95	150,98
<i>Zantoxylum</i> sp.	1	0,3	1,21	4,03	3,03	76,63
TOTAL	1203					

Los índices de distribución que se utilizó en el presente estudio, tuvieron como finalidad indicar el tipo de distribución espacial que presenta los organismos en el bosque, donde la decisión de estos valores muestra la tendencia de la población hacia una forma específica de distribución. Además el análisis de dispersión de las especies puede representar un valioso aporte para introducirse en el complejo campo del estudio integral del bosque y para sus diversos componentes (Malleux, 1975). Mientras que Hyatt *et al.* (2003), especifican que, para evaluar el grado de agregación o dispersión de las especies, en el estudio nos permite además identificar mecanismos y factores que mantienen y promueven la coexistencia de especies y la diversidad vegetal de los ecosistemas naturales.

Por otro lado, el estudio de la distribución espacial de los individuos por especie, es un factor fundamental para comprender o determinar el efecto de sucesos pasados sobre el patrón de distribución actual, lo cual permite generar hipótesis sobre los procesos biológicos o ambientales que estructuran los bosques tropicales (Dale 1999, Levine 1992). Incluso la distribución espacial de las especies en los bosques tropicales provee información fundamental acerca de su historia natural, dinámicas poblacionales y competencia; así como los procesos que mantienen y regulan la biodiversidad. Actualmente, existe un debate creciente acerca de los factores que determinan los patrones de ocupación de espacio de las especies de plantas de los bosques tropicales una teoría sostiene que los requerimientos ecológicos (factores edáficos, micro climático) son fundamentales para entender los patrones de distribución y abundancia de las especies (Gentry 1988).

4.2. Análisis de la estructura horizontal

La estructura horizontal analiza el arreglo espacial de los árboles en una superficie boscosa, en relación a sus tamaños, ubicación relativa y tipos de forma de vida. Dicho análisis cuantifica la participación de cada especie con relación a las demás y muestra cómo se distribuyen espacialmente. El análisis de estructura horizontal se evalúa a través de las clases diamétricas, abundancia, dominancia, frecuencia y el índice de valor de importancia (IVI).

4.2.1. Distribución por clases diamétricas

El análisis de la distribución diamétrica para diferentes especies arbóreas de una masa forestal, permite evaluar su estado ecológico y de conservación, por lo que se distribuye en clases diamétricas que constituyen una medida del crecimiento o edad de los árboles. En bosques tropicales la distribución diamétrica tiene una forma de “j” invertida que indica que está asegurada la población futura de una determinada especie del bosque (Acosta *et al.* 2001).

En la Fig. 11. Se muestra la distribución diamétrica de los individuos según la clasificación de los diámetros en 28 clases diamétricas de los 1203 individuos encontrados durante el inventario, teniendo como límite inferior 4.9 cm y como límite superior 100.9 cm; resultando que las clases diamétricas con mayor número de individuos, son las clases con intervalos menores, correspondientes a 4.9 cm a 7.9 cm (360 individuos), 7.9 a 10.9 cm (227 individuos) y 10.9 a 13.9 cm (136 individuos) de DAP. Los diámetros máximos se registran en la clase que va de 58.9 a 100.9 cm (12 individuos). En la Fig. 11. La “J” invertida refleja que el bosque del área protegida RVSBNU, presenta una estructura disetánea, por lo que los individuos del bosque se encuentran distribuidos en varias clases de tamaño, lo cual es típico de los bosques primarios intervenidos y no intervenidos, así como los secundarios maduros (Louman *et al.* 2001). Por un lado, esta distribución representa la tendencia del bosque a buscar el equilibrio o dinámica que presentan todos bosques tropicales en la región.

En la Fig. 11. Se observa que la mayoría de individuos se concentran en las primeras tres clases, mostrando una apariencia de una “j” invertida, patrón común en los bosques tropicales que indica que está asegurada la población futura. Además, con este parámetro se conoce el estado de la población actual y futura de una determinada especie del bosque (Acosta *et al.* 2001). Del mismo modo la curva en forma de “J” invertida encontrada en otros y en este estudio, declina en la frecuencia de aparición de los individuos, a medida que incrementa el tamaño y grosor de los árboles, y que esta disminución progresiva se explica por la dinámica de crecimiento, mortalidad,

exigencias lumínicas o por las competencias inter e intraespecíficas que alteran la estructura del bosque. Adicionalmente, sostiene que esta estructura es considerada como típica de un bosque no intervenido. De esta forma la reserva de árboles pequeños de las primeras clases de diámetro es lo suficientemente abundante para asegurar el equilibrio del bosque (Higuchi *et al.* 2008, Ruschel *et al.* 2009).

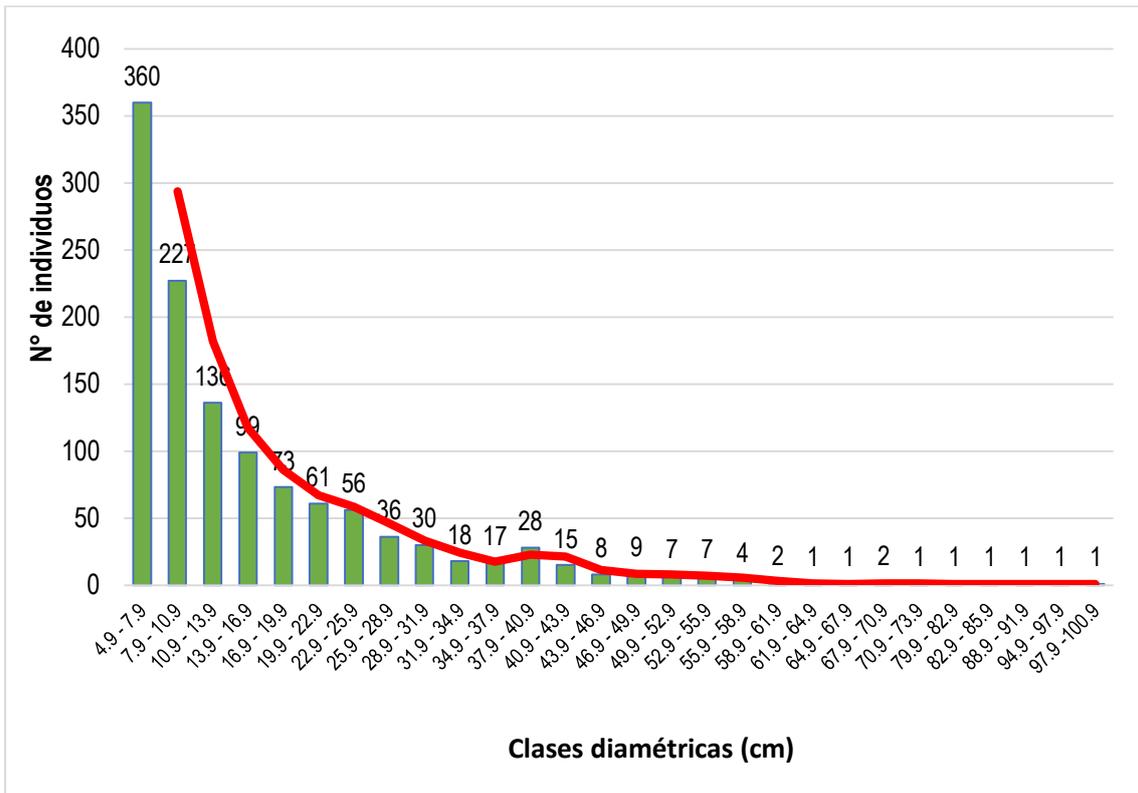


Fig. 11. Distribución de individuos según sus clases diamétricas presentes en el bosque del RVSBN.

4.2.2. Abundancia

De las 35 especies registradas en el la zona de estudio las 6 especies más abundantes en orden decreciente son: *Beilschmiedia sulcata* (359 individuos o 29.84 %), *Allophylus floribundus* (238 individuos o 19.78 %), *Guarea kunthiana* (156 individuos o 12.97 %), *Cupania cinerea* (85 individuos o 7.07%) *Meliosma arenosa* (66 individuos o 5.49%), *Nectandra lineatifolia* (44 individuos o 3.66 %) y las especies mas escasas son *Zantoxylum* sp., *Carica* sp, con 1 individuo (Tabla 4).

De las 23 familias que se registraron en la zona de estudio las 5 familias con mayor número de individuos en orden descendente son: Lauraceae (406 individuos o 34.349%), Sapindaceae (329 individuos o 27.834%), Meliaceae (164 individuos o 13.875%), Sabiaceae (66 individuos o 5.584%) Fabaceae (23 individuos o 1.946 %), de mismo modo existiendo familias escasas con la presencia de 1 individuo como la Caricaceae y Rutaceae.

4.2.3. Frecuencia

Con respecto a la ocurrencia de cada especie presente la zona de estudio, las especies que se registran con mayor frecuencia en las parcelas, en orden descendentes son: *Beilschmiedia sulcata* (20 parcelas), *Guarea kunthiana* (17 parcelas), *Allophylus floribundus* (16 parcelas), *Cupania cinerea* (14 parcelas), *Nectandra lineatifolia* (11 parcelas), *Meliosma arenosa* (9 parcelas), *Oreopanax microflorus* (9 parcelas), *Ilex hippocrateoides* (8 parcelas), *Geonoma undata* (8 parcelas), *Erythrina edulis* (7 parcelas). Las especies de menor frecuencia son *Zantoxylum* sp., *Carica* sp., presentes solo en una unidad de muestreo (Tabla 4).

4.2.4. Dominancia

Los resultados obtenidos para la abundancia, se muestra en la Tabla 4, obteniendo en la zona de estudio un total de 38.66 m² de area basal, de esa manera obteniendo las 5 primeras especies dominantes: *Beilschmiedia sulcata* (11.719 m²), *Guarea kunthiana* (6.119 m²), *Meliosma arenosa* (4.064 m²), *Allophylus floribundus* (3.403 m²) y *Cupania cinerea* (1.989 m²), representando un 70.59% del área basal total y las 5 familias con mayor dominancia son: Lauraceae (13.564 m²), seguida de Meliaceae (6.180 m²), Sapindaceae (5.484 m²), Sabiaceae (4.064 m²) y Fabaceae (2.101 m²) por lo que estas familias representan el 81.789 % del área basal total.

Tabla 4: Valores absolutos y relativos de la abundancia, frecuencia y dominancia por especie

N°	Especie	Aa	Ar (%)	Fa	Fr (%)	Dai	Dri (%)
1	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	359	29,84	1	10,53	11,719	30,31
2	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	156	12,97	0,85	8,95	6,119	15,83
3	<i>Carica</i> sp.	238	19,78	0,8	8,42	3,403	8,8
4	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	66	5,49	0,45	4,74	4,064	10,51
5	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	85	7,07	0,7	7,37	1,989	5,14
6	<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	44	3,66	0,55	5,79	1,707	4,42
7	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A. Howard.	20	1,66	0,35	3,68	1,935	5,01
8	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	22	1,83	0,45	4,74	0,432	1,12
9	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	15	1,25	0,4	4,21	0,739	1,91
10	<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerm.	20	1,66	0,4	4,21	0,343	0,89
11	<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand.	22	1,83	0,15	1,58	1,226	3,17
12	<i>Ficus máxima</i> Mill.	5	0,42	0,15	1,58	1,546	4
13	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	25	2,08	0,2	2,11	0,487	1,26
14	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	11	0,91	0,35	3,68	0,1	0,26
15	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	13	1,08	0,2	2,11	0,343	0,89
16	<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	11	0,91	0,25	2,63	0,168	0,44
17	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	8	0,67	0,2	2,11	0,26	0,67
18	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	7	0,58	0,2	2,11	0,123	0,32
19	Morfoespecie 1	5	0,42	0,2	2,11	0,059	0,15
20	Morfoespecie 2	4	0,33	0,2	2,11	0,049	0,13
21	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	6	0,5	0,15	1,58	0,093	0,24
22	<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) Mc. Vaugh	3	0,25	0,15	1,58	0,166	0,43
23	<i>Myriocarpa stipitata</i> Benth.	4	0,33	0,15	1,58	0,102	0,26
24	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult.	7	0,58	0,05	0,53	0,407	1,05
25	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	3	0,25	0,15	1,58	0,117	0,3
26	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	7	0,58	0,1	1,05	0,15	0,39
27	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	4	0,33	0,15	1,58	0,037	0,1
28	<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees.	8	0,67	0,1	1,05	0,061	0,16
29	<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	10	0,83	0,05	0,53	0,18	0,47
30	<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	3	0,25	0,1	1,05	0,138	0,36
31	<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	4	0,33	0,1	1,05	0,063	0,16
32	<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	2	0,17	0,05	0,53	0,231	0,6
33	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	4	0,33	0,05	0,53	0,095	0,25
34	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	1	0,08	0,05	0,53	0,009	0,02
35	<i>Zantoxylum</i> sp.	1	0,08	0,05	0,53	0,002	0,01
	Total	1203	100	9,5	100	38,66	100

4.2.5. Determinación del Índice del Valor de Importancia (IVI)

El IVI fue obtenido en base a lo formulado por Curtis y Mc Intosh (1951) para cada especie, a partir de la suma de la abundancia relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa, con este índice es posible comparar el peso ecológico de cada especie dentro del ecosistema. Este índice es otra forma de representar cuantitativamente la distribución horizontal de las especies dentro del bosque en estudio por lo que, no todas las especies tienen la misma capacidad de ocupar el territorio.

En la Fig.12. Se muestra las especies con mayor peso ecológico, de las 35 especies de la zona de estudio, las seis primeras con mayor valor de importancia, en orden decreciente son *Beilschmiedia sulcata* (23.56 %), seguido de *Guarea kunthiana* (12.58 %), *Allophylus floribundus* (12.34 %) *Meliosma arenosa* (6.91 %), *Cupania cinerea* (6.53 %) y *Nectandra lineatifolia* (4.62 %). Las especies con menor peso ecológico en el lugar de estudio son *Zantoxylum* sp y *Carica* sp., que representa un 0.41 % del total.

El IVI indica la mayor importancia ecológica de las especies que tienen dentro del bosque, en función a sus mejores mecanismos de establecimiento, capacidad para competir, reproducción, entre otros factores que les permite mantenerse en el ecosistema. Para Lamprecht (1990) considera que todas las especies son importantes para mantener la dinámica del ecosistema forestal tanto en estructura como en composición.

El IVI es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente por lo que describe en función a tres parámetros de abundancia, frecuencia y dominancia; es utilizado fundamentalmente para comparar diferentes comunidades, con base en las especies que obtienen los valores más altos y que se consideran de mayor importancia ecológica dentro de una comunidad en particular (Mostacedo y Fredericksen 2000).

Los diferentes estudios que realizaron en bosques relictos de todo el territorio peruano, se encuentra una gran similitud de la riqueza, estructura y composición florística en las especies y géneros con mayor peso ecológico al bosque de RVSBNU. Las especies *Nectandra lineatifolia* y *Meliosma* sp., tiene una gran importancia ecológica en el bosque para este estudio, del mismo modo que para otros trabajos de investigación que realizaron en el mismo tipo de bosques, vale decir en San Cristobal del Nudillo (Chota), realizado por Rojas (2016); Las Palmas (Chota), realizado por Burga (2017) y en Huascayacu (San Martín), realizado por Roeder (2004).

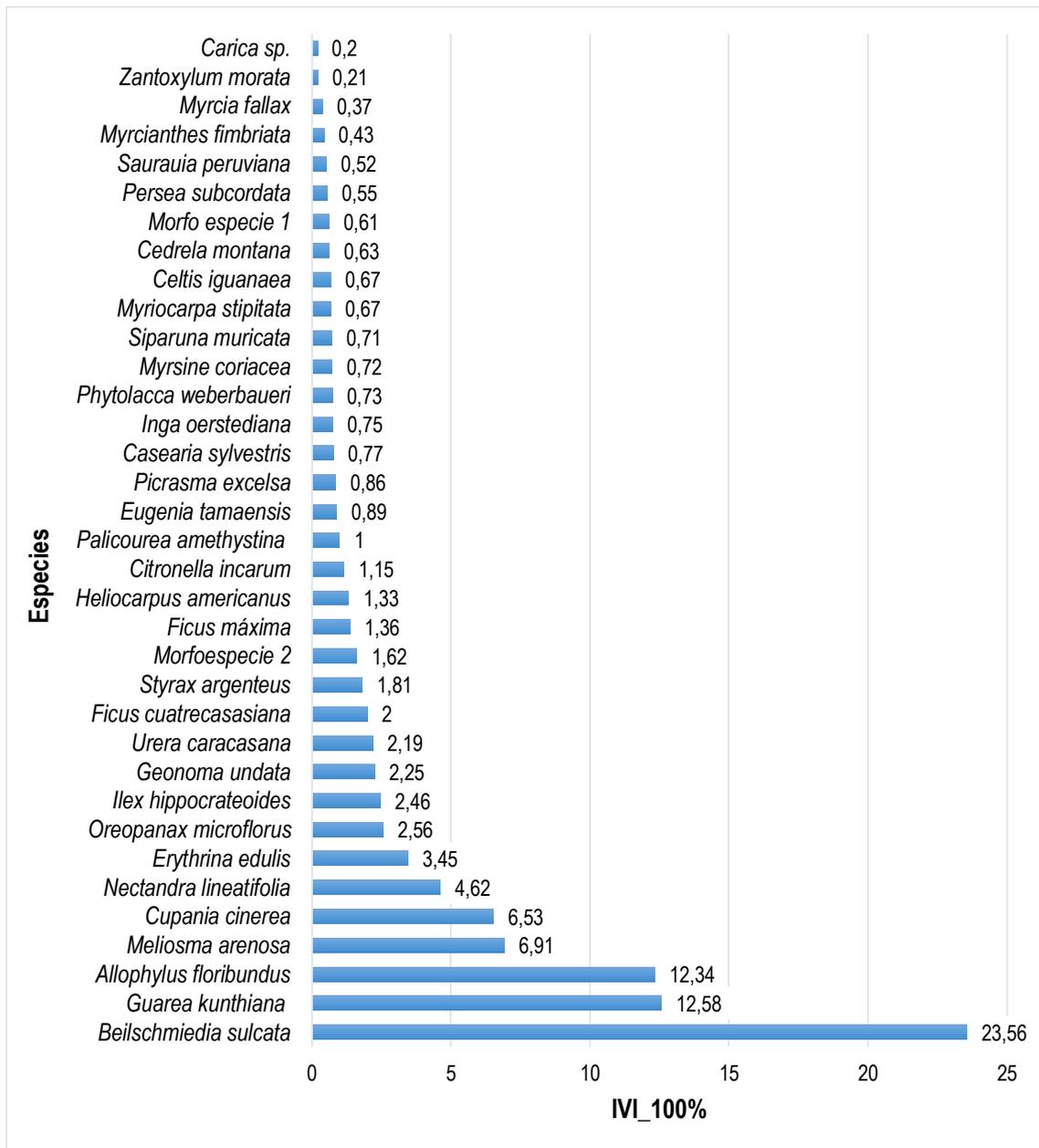


Fig. 12. Índice de Valor de Importancia de las especies registradas del bosque del RVSBNU.

4.2.6. Determinación del Índice del Valor de Importancia Familiar (IVIF)

En la Fig.13. Indica la presencia de 23 familias registradas en el bosque, determinando las familias con mayor peso ecológico en el bosque, que se obtuvo mediante la sumatoria de la abundancia relativa, dominancia relativa y la frecuencia relativa de cada familia. Por lo que las 23 familias presentes en la zona de estudio, las 5 familias de mayor peso ecológico son: Lauraceae (27.64 %), Sapindaceae (18.46 %), Meliaceae (13.74 %), Sabiaceae (7.38 %) y Fabaceae (4.68 %), representando (71.9 %) del total y las familias con menor IVIF son la Rutaceae y la Caricaceae. Las familias que son de mayor peso ecológico en la zona de estudio también se encuentran como las más importantes en los diferentes bosques relictos del Perú.

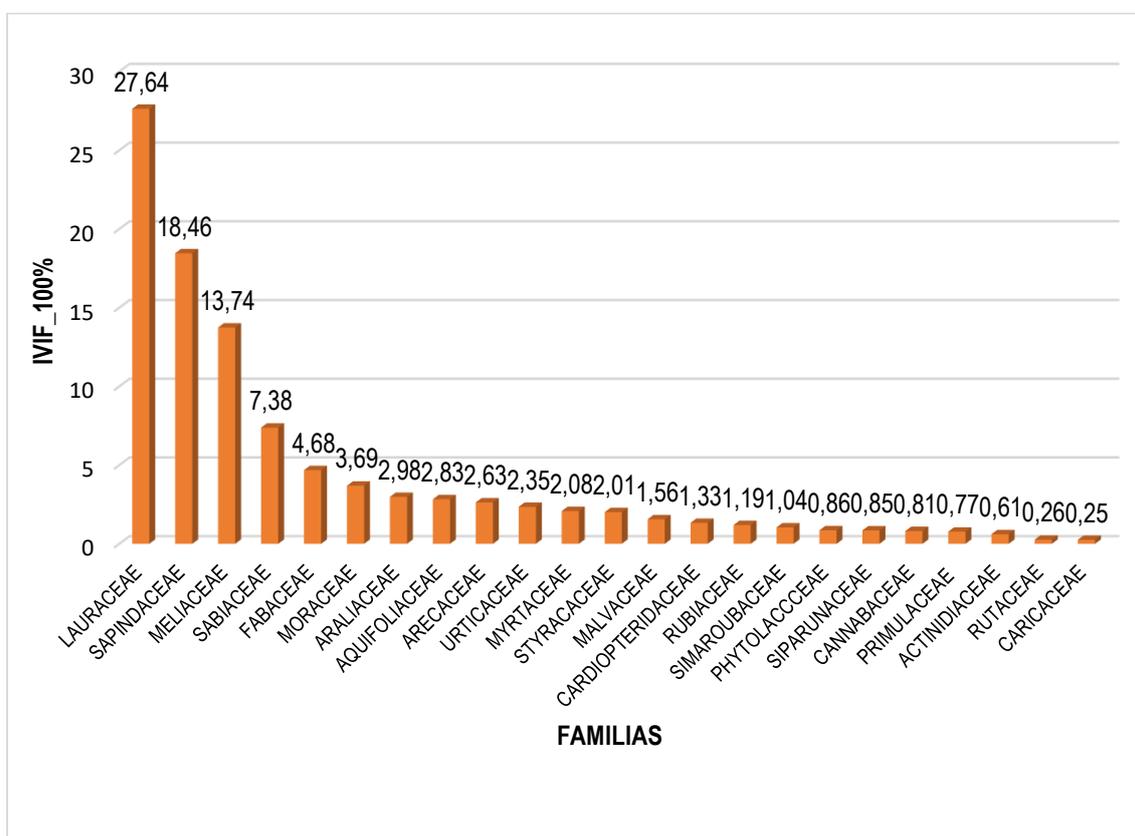


Fig. 13. Índice del Valor de Importancia Familiar de las especies registradas en el bosque del RVSBNU.

Las familias Lauraceae y Sabiaceae muestra un mayor peso ecológico en este estudio, del mismo modo que para otros estudios que realizaron en bosque relictos del Perú, vale decir en Huamantanga (Jaén), realizado por Pérez (2011); Chinchiquilla (San Ignacio), realizado por Peña y Pariente (2015); Wayquecha (Cuzco), realizado por Rivera (2007) y en San Cristobal del Nudillo (Chota), realizado por Rojas (2016).

4.2.7. Relación de índices de distribución espacial y el índice de valor de importancia (IVI)

los índices de distribución espacial y el índice de valor de importancia (IVI), tienen relación debido a que ambos permiten explicar la organización horizontal más objetiva de un bosque, esto se debe a que los índices de distribución espacial ayuda a determinar el grado de agregación o dispersión de las especies, a si mismo identifican mecanismos y factores que mantienen y promueven, la dinámica, la coexistencia de especies y la diversidad vegetal de los ecosistemas naturales, estos índice se calculan en función a la frecuencia de los individuos por especie y el índice de valor de importancia es un indicador de la importancia fitosociológica de una especie, dentro de una comunidad (Lozada 2010). Es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad o abundancia, frecuencia y se considera como el mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Se utilizó fundamentalmente para comparar diferentes comunidades, con base en las especies que obtienen los valores más altos y que se consideran son los de mayor importancia ecológica dentro de una comunidad en particular (Lamprecht 1990).

En la Tabla 3 y en la fig.12 se observa que hay una clara diferencia de las especies que se consideran como las más agrupadas y de mayor importancia ecológica. Por ejemplo, las especies con mayor grado de agrupamiento en orden decreciente son *Allophylus floribundus*, *Styrax argenteus*, *Cupania cinérea*, *Meliosma arenosa*, *Urera caracasana* y las especies de mayor importancia ecológica son *Beilschmiedia sulcata*, seguido de *Guarea kunthiana*, *Allophylus floribundus*, *Meliosma arenosa*, *Cupania cinérea*. Estas diferencias se basan a que cada especie presenta valores de mayor o menor dominancia y tener menor variabilidad en su distribución o dispersión espacial. Teniendo como ejemplo a la especie mas abundante y mas frecuente *Beilschmiedia sulcata* que presenta 359 individuos, y presenta un valor menor de agrupamiento que el resto de especies, de modo que presenta una menor variabilidad en el bosque. Una teoría sostiene que los requerimientos ecológicos (factores edáficos, micro climático) son fundamentales para entender los patrones de distribución y abundancia de las especies (Gentry 1988).

4.3. Análisis de la estructura vertical

La estructura vertical es la distribución de las especies en capas o estratos, cuyo tamaño y número dependen de los tipos de forma de vida que tengan las especies. La estructura vertical se debe en gran parte a los efectos producidos por la luz y aumento de la humedad hacia abajo. Por lo que las especies se establecen y se desarrollan de acuerdo a sus necesidades para captar energía a través de la entrada de luz y varía de acuerdo al estrato del bosque, concentrándose en el estrato superior la mayor cantidad de luz y menor en el estrato inferior, produciendo la formación de diversos microclimas dentro del bosque (Huanaquiri 2015).

4.3.1. Cálculo de clases de alturas (estratos)

Para analizar los estratos, a los individuos registrados en el lugar de estudio se clasificaron en 3 clases de alturas tal como se muestra en la Tabla 9, distribuidos en dominantes (≥ 21 m), codominantes (≥ 11 a $20\text{m} \leq$) y suprimidos ($10\text{m} \leq$). Para el estrato superior o dominantes se considera a los árboles de copas libres; estrato medio o codominantes se consideran a los árboles de las copas que están ligeramente por debajo del estrato superior y estrato inferior o suprimido esta formado por árboles o arbustos del nivel más bajo del techo medio.

Tabla 5: Clasificación de las clases de altura del bosque del RVSBNU

Estratos	Clases de altura (m)	Total
Suprimidos	≥ 10	567
Codominantes	≥ 11 a $20 \leq$	554
Dominantes	≥ 21	82
Total		1203

En la Fig. 14. Se muestra los resultados que se obtuvo en el estudio de la estructura vertical, mediante la clasificación en clases a las alturas de los 1203 individuos registrados. Resultando 82 individuos dentro de la clase de dominantes (≥ 21 m) o estrato superior, 554 individuos codominante (≥ 11 a $20\text{m} \leq$) o estrato medio y 567 individuos en la clase de suprimidos ($10\text{m} \leq$) o estrato inferior teniendo como resultados típicos de bosques tropicales o naturales que la mayoría de individuos están presentes en los estratos medios e inferiores que mucho de ellos no llegan al estrato superior por diferentes factores.

En el bosque del RVSBNU, los tres estratos están bien definidos por la distribución vertical de sus individuos, debido a que la distribución de las especies que lo componen depende de la capacidad

lumínica que requieren. Es decir, las especies que están dentro del estrato inferior no requieren alcanzar grandes dimensiones para cumplir sus necesidades de luz, mientras que las especies del estrato superior y medio sí lo requieren para captar la mayor cantidad de energía posible (Huanaquiri 2015).

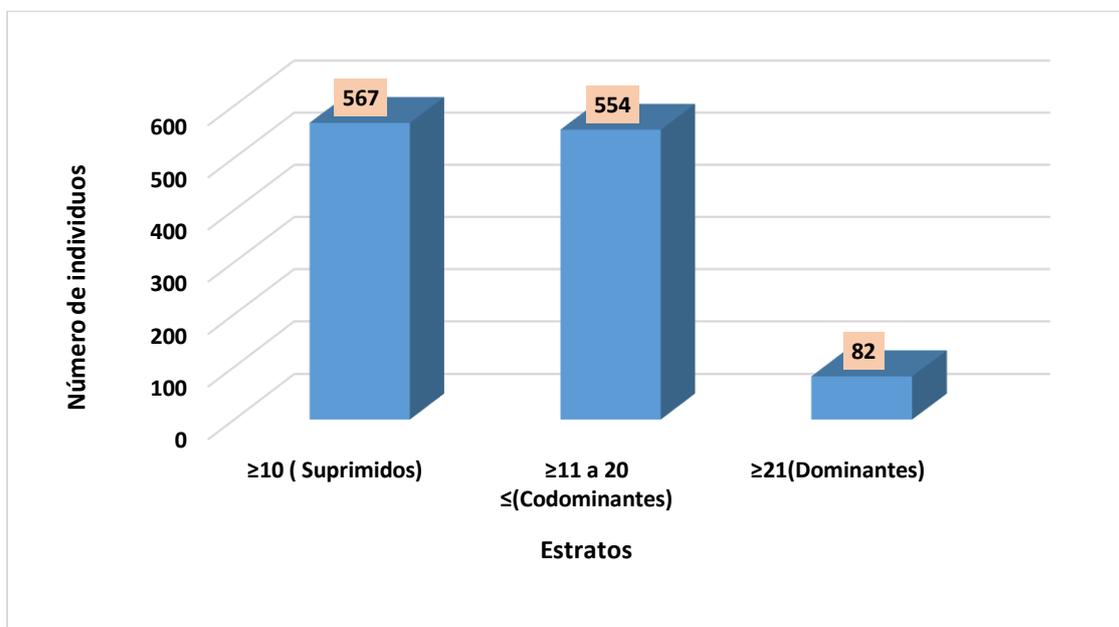


Fig. 14. Distribución por clases de altura (m) de los individuos del bosque del RVSBN.

4.3.2. Cálculo de la posición sociológica (PS)

La PS es una expresión de la expansión vertical de las especies. Es un índice que informa sobre la composición florística de los distintos sub-estratos de la vegetación, y del papel que juegan las diferentes especies en cada uno de ellos. El sub-estrato es una porción de la masa contenida dentro de determinados límites de altura, fijados subjetivamente, según el criterio que se haya elegido. Generalmente se distinguen tres: superior, medio e inferior, para lo cual puede recurrirse al levantamiento de un perfil (Hosokawa 1986).

Para calcular el índice de la posición sociológica, primero se calculó los valores fitosociológicos para cada estrato. Significando un valor medio ponderado de la expansión vertical que tiene las especies en los sub-estratos, considerando el número de individuos presentes en los mismos (Finol 1975).

En la Tabla 6, muestra el cálculo de la posición sociológica, diferenciándose en tres estratos, inferior VF (5), medio VF (5) y superior VF (1). Las especies con mayor valor de posición sociológica (PS) relativa y las más importantes en el plano vertical son: *Beilschmiedia sulcata* 29.813 %, *Allophylus floribundus* 20.451%, *Guarea kunthiana* 12.038 %, *Cupania cinerea* (27.64 %), *Meliosma arenosa* (27.64 %). En consecuencia, estas especies presentan sus individuos distribuidos en los tres estratos, la mayoría en los estratos inferiores y medios, por lo que se consideran especies que tienen asegurado su estructura y su composición del bosque del RVSBN. Las especies *Zantoxylum sp.* y *Carica sp.* Entre otras, son las que tienen menor valor de posición sociológica, considerándose especies dudosas en su presencia de la etapa climática, por lo que tienen solo presencia en el estrato medio a excepción de aquellas que por sus características propias no pasan del piso inferior.

En el bosque de RVSBN se registró especies con individuos con mucha diferencia del crecimiento en altura, esto se debe por la diversidad de edades, ritmos de crecimiento, competencia, formas de crecimiento, hábito e incluso por sus características propias de las especies, algunas presentan una distribución en todos los pisos, mientras que otras están presentes solo en el inferior, o inferior y medio. La presencia de mayor número de individuos en el estrato inferior de todas las especies como se muestra en la Tabla 6, nos indica que se trata de un bosque en regeneración (Vasconcelos 1992).

Tabla 6: Posición sociológica de las especies del bosque del RVSBNU

Especie	Estrato de altura						Psa	PSr	N° Indiv. /ha
	Inferior		Medio		Superior				
	n°/1 ha	Vfi	n°/1 ha	Vfi	n°/1 ha	Vfi			
<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	136	5	95	5	7	1	1162	20,451	238
<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	144	5	190	5	24	1	1694	29,813	359
<i>Carica</i> sp.	1	5	0	5	0	1	5	0,088	1
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	5	5	1	5	0	1	30	0,528	6
<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	8	5	0	5	0	1	40	0,704	8
<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	2	5	1	5	1	1	16	0,282	4
<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A. Howard.	3	5	5	5	0	1	40	0,704	8
<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	55	5	26	5	4	1	409	7,198	85
<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	6	5	11	5	3	1	88	1,549	20
<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerl.	1	5	1	5	0	1	10	0,176	5
<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand.	0	5	3	5	2	1	17	0,299	5
<i>Ficus máxima</i> Mill.	9	5	3	5	1	1	61	1,074	13
<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	10	5	9	5	1	1	96	1,69	20
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	62	5	72	5	14	1	684	12,038	156
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	5	5	6	5	0	1	55	0,968	11
<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	1	5	6	5	2	1	37	0,651	15
<i>Inga oerstediana</i> Benth.	1	5	0	5	0	1	5	0,088	3
<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	22	5	39	5	5	1	310	5,456	66
<i>Morfoespecie 1</i>	6	5	7	5	2	1	67	1,179	10
<i>Morfoespecie 2</i>	21	5	12	5	0	1	165	2,904	11
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	4	5	0	5	0	1	20	0,352	4
<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) Mc. Vaugh	0	5	2	5	0	1	10	0,176	2
<i>Myriocarpa stipitata</i> Benth.	4	5	2	5	1	1	31	0,546	7
<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult.	3	5	2	5	2	1	27	0,475	7
<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	18	5	23	5	3	1	208	3,661	44
<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	10	5	12	5	0	1	110	1,936	22
<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	6	5	1	5	0	1	35	0,616	7

<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees.	0	5	2	5	1	1	11	0,194	3
<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	2	5	2	5	0	1	20	0,352	4
<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	0	5	1	5	0	1	5	0,088	4
<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	1	5	0	5	0	1	5	0,088	4
<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	1	5	0	5	0	1	5	0,088	3
<i>Styrax argenteus</i> Presl.	12	5	9	5	4	1	109	1,918	25
<i>Urera caracasana</i> Griseb.	8	5	9	5	5	1	90	1,584	22
<i>Zantoxylum</i> sp.	0	5	1	5	0	1	5	0,088	1
TOTAL	567	553	82	5682	100	1203			

Cálculo del valor fitosociológico (VF) de los sub estratos

V_fitociológico	47,132	45,968	6,816
Simplificado	4,713	4,597	0,682
Redondeado	5	5	1

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el bosque del área protegida Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udima- Santa Cruz, se registraron 1203 individuos, de mayor o igual a 5 cm de DAP, distribuidos en 35 especies leñosas, 32 géneros y 23 familias. La *Beilschmiedia sulcata*, *Allophylus floribundus* y *Guarea kunthiana* son las especies más abundantes; el género *Ficus* es el más diverso y las familias más diversas son Myrtaceae, Lauraceae y Sapindaceae.

La distribución espacial de las especies del bosque del área protegida RVSBNU, según los índices de dispersión (ID), agrupamiento (IC) y de Hazen (IH) indica que presentan un patrón de distribución espacial agrupado, asegurando que existen factores que intervienen en su dispersión. Las 5 especies con mayor índice de agrupamiento son *Allophylus floribundus*, *Styrax argenteus*, *Cupania cinerea*, *Meliosma arenosa*, *Urera caracasana*; y la menor está representada por la especie *Geonoma undata*, que presenta una tendencia a la aleatoriedad.

En la distribución horizontal de los individuos por clases diamétricas presentó una línea de tendencia con apariencia de una "J" invertida característica propia de bosques naturales, resultando que las clases diamétricas con mayor número de individuos, son las que presentan intervalos menores, correspondientes a 4.9 cm a 7.9 cm (360 individuos), 7.9 a 10.9 cm (227 individuos) y 10.9 a 13.9 cm (136 individuos) de DAP.

Las 6 especies con mayor Índice Valor de Importancia (IVI) en el bosque del área protegida RVSBNU, son *Beilschmiedia sulcata* (23.56 %), seguido de *Guarea kunthiana* (12.58 %), *Allophylus floribundus* (12.34 %), *Meliosma arenosa* (6.91 %), *Cupania cinerea* (6.53 %) y *Nectandra lineatifolia* (4.62 %). Las especies con menor peso ecológico en el lugar de estudio son *Zantoxylum* sp y *Carica* sp., que representa un 0.41 % del total; las familias con mayor Índice Valor de Importancia familiar (IVIF) son Lauraceae (27.64 %), Sapindaceae (18.46 %), Meliaceae (13.74 %), Sabiaceae (7.38 %) y Fabaceae (4.68 %), representando (71.9 %) del total y las familias con menor peso ecológico son la Rutaceae y la Caricaceae.

En La estructura vertical de los individuos según las clases de altura presentaron también una tendencia de "j" invertida, registrando 567 individuos en el estrato inferior, 554 individuos en estrato medio y 82 individuos dentro del estrato superior. Las especies con mayor valor de posición sociológica y las más importantes en el plano vertical del bosque del área protegida RVSBNU, son *Beilschmiedia sulcata* 29.813 %, *Allophylus floribundus* 20.451%, *Guarea kunthiana* 12.038 %, *Cupania cinerea* (27.64 %), *Meliosma arenosa* (27.64 %)

Se recomienda continuar con más investigaciones sobre la distribución espacial de las especies y estructura en los demás sectores del bosque del área protegida RVSBN, con el fin de corroborar esta información en la organización estructural del bosque.

Se recomienda realizar estudios de investigación sobre la composición, diversidad de especies y regeneración natural en bosque del área protegida Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udim (RVSBN), de modo que ayude a obtener información más completa sobre la caracterización florística del bosque.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, V; Araujo, P; Iturre, M. 2006. Caracteres estructurales de las masas. Cátedra de Sociología Vegetal y Fotogeografía Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional Santiago del Estero, AR. 35p.

Alvis, JF. 2009. Análisis estructural de un bosque natural localizado en zona rural del municipio de Popayán. Facultad de Ciencias Agropecuarias 7(1): 115-122.

Borda, MI. 2013. Distribución espacial de los remanentes de la vegetación nativa a nivel de microcuencia en un sector del municipio de Ecatepec (Edo. Guerrero): Implicaciones en actividades de restauración a nivel de paisaje. Tesis M. Sc, México. 92P.

Brower, E; Zar, H; Von Ende, N. 1990: General Ecology: Field and laboratory methods. Wm. C. Brown Publisher. Third Edition 237 p.

Burga, AM. 2017. Caracterización florística de un relicto del bosque montano las Palmas, chota. Tesis Ing. Forestal. Cajamarca - Perú, Universidad Nacional de Cajamarca.133 p.

Condes, S; Martinez, J. 1998. Comparación entre los índices de distribución espacial de árboles más usados en el ámbito forestal. Madrid-España, Vol 7.

Curtis, J; Mcintosh, R. 1951. An upland forest continuum in the prairie forest border region of Wisconsin. Ecology 32:476-496.

Dubois, J. 1980. Los tipos de inventarios empleados en el manejo de los bosques tropicales, por sistemas naturales y seminaturales. 38P.

Donoso, C. 1998. Bosques templados de Chile y Argentina; Variación, estructura y dinámica. 4 ed. Santiago, Universitaria. 483 p.

Finol, U. 1971. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. Revista Forestal Venezolana, 14 (21): 29-42.

Finol, U. 1975. Estudio Fitosociológico de las Unidades 2 y 3 de la Reserva Forestal de Caparo. Estado Barinas. Acta botánica, Venezuela. 10-104; 15-103 p.

Foster, M. 1973. Structures Alysés Eeines Tropischen Regenwodes in Kolumbien. Allg Forest. 144 (1): 1-8.

- García, DA. 2002. Distribución espacial de bosques mixtos en la sierra Madre Oriental, México. Tesis Mg. Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. 104 p.
- Gordo, J. 2009. Análisis estructural de un bosque natural localizado en la zona rural del Municipio de Poyan. Facultad de Ciencias Agropecuarias, grupo de investigación TULL. Universidad del Cauca. Cauca, Colombia. 119 p.
- Gadow, K; Real, P; Alvarez, J. 2001. Modelización del crecimiento y la evaluación del bosque. Institut Forsteinrichtung Georg-August-Univ. Göttingen, 242 p.
- Gadow, K; Hui, G. 1998: Modeling Forest Development. Faculty of Sciences and Woodland Ecology, Göttingen, Germany 242 p.
- Gadow, K; Zhang, C; Wehenkel, C; Pommerening, A; Corral, J; Korol, M; Myklush, S; Ying, G; Kiviste, A; Hai, X. 2012. Forest Structure and Diversity. p. 30-83. En: T. Pukkala and K. von Gadow (eds.), Continuous Cover Forestry, Managing Forest, Ecosystems 23. DOI 10.1007/978-94-007-2202-6 2.
- Gentry, AH. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 34 p.
- Greig, SP. 1983. Quantitative plant ecology. 3rd ed. University of California Press. Berkeley. USA.
- Huanaquiri, VH. 2015. Diversidad Florística y Estructural de los bosques de las comunidades nativas de Esperanza, la Florida, San Pedro y Mairidical, de la cuenca del Rio Putumayo - Perú, 2012. Tesis Ing. Forestal, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 90 p.
- Hyatt. 2003. The distance dependence prediction of the Janzen - Connell hypothesis a meta on meta-analysis. 602 p.
- Hitimana, J; Legilisho, J; Thairu, J. 2004. Forest structure characteristics in disturbed and undisturbed sites of Mt. Elgon Moist Lower Montane Forest, western Kenya. *Forest Ecology and Management* 194: 269-291.
- Hosokawa, RT. 1986. Manejo de economía de florestas. Roma: FAO.
- Jiménez, J; Torres, L; Baca, J. 1999. Descripción estructural de un ecosistema de Pinus- Quercus en la Sierra Madre Oriental. IV Congreso Mexicano Sobre Recursos Forestales. Durango, Dgo. México, 9 p.

- Kershaw, K. 1973. Quantitative and dynamic ecology. New York, American Elsevier Publishing Company. 234 p.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Eschborn. 335 P.
- Levine, SA. 1992. The problem of pattern and scale in ecology. 1967 p.
- Llatas, S; López, M. 2005. Bosques montanos-relictos en Kañaris (Lambayeque, Perú). In Weigend; Rodríguez; Arana. Comps. Bosques Relictos del Noroeste de Perú y Suroeste de Ecuador. Rev. Peru. Biol. 12(2): 299 - 308.
- Ludwig, J; Reynolds, J. 1988: Statistical ecology: A primer on methods and Computing. John Wiles. New York, 337 p.
- Marcía, JM; Fuertes, J. 2008. Composición florística y estructura de los árboles del bosque montano tropical de la cordillera de mosetenes. Bolivia. Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental (23): 1-14.
- Malleux, O. 1982. Inventarios forestales en Bosques tropicales. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima. Perú. 414 p.
- Montañez, VR. 2010. Patrones de distribución espacial de especies arbóreas en bosque de alta montaña del departamento de Antioquia - Colombia. 9 p.
- Mostacedo, B; Fredericksen, T. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz, BO. BOLFOR. 87 p.
- Malleux, OJ. 1975. Mapa forestal del Perú (memoria explicativa). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 160 p.
- Matteucci, SD; Colma, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Monografía 22. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda Estado Falcón-Venezuela. 86 p. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/44553298_Metodologia_para_el_estudio_de_la_vegetacion_por_Silvia_D_Matteucci_y_Aida_Colma.
- MINAM (Ministerio del Ambiente). 2015. Guía de Inventario de La Flora y Vegetación. 1e. Lima - Perú. 50p.

Moeur, M. 1997. NN and RIPK programs for spatial pattern analysis. Chicago, United States Forest Service. 2 p.

Moeur, M. 1993. Characterizing spatial patterns of trees using stem-mapped data. *Forest Science* 39(4): 756-775 p.

Mostacedo, B; Fredericksen, T. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. BOLFOR. Santa Cruz. 87p.

Mori, S; Boom, B; De Caravalino, A; Dos Santos, T. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an Eastern Brazilian wet forest. *Biotropica* 15 (1):68-70.

Peña, G. 2014. Composición y diversidad arbórea en un área del bosque Chinchiquilla, San Ignacio -Cajamarca -Perú 2012. Tesis Ing. Forestal. Jaén, Perú, Universidad Nacional de Cajamarca. 94 p.

Peña, G; Pariente, E. 2015. Composición y diversidad arbórea en un área del bosque Chinchiquilla, San Ignacio – Cajamarca, Perú. *Arnaldoa* 22 (1): 139 - 154.

Pérez, G. 2011. Composición y diversidad florística de la flora arbórea en dos áreas de bosques en Huamantanga, Jaén, Cajamarca, Perú. Tesis Mag. Sc. Lima, PE, Universidad Nacional Agraria La Molina. 188 p.

Phillips, O; Baker, T. 2002. Field manual for plot establishment and remeasurement. Publicado en el Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. Vol. N° 113: 2000. Reynel et al. 2004. Relictos de Bosques de Excepcional Diversidad en los Andes Centrales del Perú. UNALM. Perú. 324 p.

Quiroz, LA. 2013. Tesis en Condiciones turísticas en el Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá, para desarrollarse como Ecoturístico Competitivo en Cajamarca. Trujillo. Disponible en [file:///C:/Users/AIDE/Downloads/ALVITEZ%20QUIROZ%20LUZ%20ANGELICA\(FILEminimizer\).pdf](file:///C:/Users/AIDE/Downloads/ALVITEZ%20QUIROZ%20LUZ%20ANGELICA(FILEminimizer).pdf)

Sattui, MA. 2004. Diversidad y composición florística de un área e bosques de terrazas en una comunidad nativa aguaruna-Huascayaco San Martín. Lima-Perú. 30 p.

Ramos, SP. 2011. Estudios en bosques montañosos y premontañosos en la Selva Central del Perú. Lima. 20 p.

Rasal, M; Troncos, J; Lizano, C; Parihuaman, O; Quevedo, D; Rojas, C; Delgado, G. 2012. La vegetación terrestre del bosque montano de Lachuran, Piura- Perú. *Caldasia* 34(1).

Rivera, C. 2007. Composición florística y análisis de diversidad arbórea en un área de bosque montano en el Centro de investigación Wayqecha, Koñispata, Cusco – Tesis Ingeniero Forestal Lima, Perú, UNALM – Lima – Perú 121p.

Rojas, L. 2016. Caracterización Florística del bosque montano del Centro Poblado San Cristóbal del Nudillo - Cutervo. Tesis Ing. Forestal. Cajamarca - Perú, Universidad Nacional de Cajamarca. 105 p.

Roeder, M. 2004. Diversidad y Composición Florística de un área de Bosque de Terrazas en la Comunidad Nativa Aguaruna Huascayacu, en el Alto Mayo, San Martín - Tesis Ingeniero Forestal Lima, Perú, UNALM – Lima – Perú. 188 p.

Rozas, V; Camarero, JJ. 2005. Técnicas del análisis espacial de patrones de puntos aplicados en ecología forestal. *Sistema de recursos forestal* 14 (1) Zaragoza – España: 79-97 p.

Rozas, V. 2002. Estructura y patrones de regeneración del roble y el haya en un bosque maduro del litoral occidental de Cantabria. *Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales* 11: 107-136.

Saboya, N. 2013. Distribución espacial de las especies arbóreas aprovechables, de la parcela de corta anual 2 bloque 11 de la comunidad nativa Santa Mercedes, Río Putumayo, Perú. Tesis Ing. Forestal. Iquitos – Perú, Universidad Nacional de la Amazonía. 81 p.

Serrano, S. 2019. Composición y diversidad florística del bosque montano el cedro –San Silvestre de Cochán – San Miguel- Cajamarca. Tesis Ing. Forestal. Cajamarca- Perú, Universidad Nacional de Cajamarca. 88 p.

SERNANP(Servicio Nacional de Areas Naturales Protejidas). 2010. Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá. Chiclayo-Lambayeque. 8 p.

Sanchez, MR; Castros, JT; Durán, CL. 2012. La Vegetación Terrestre Del Bosque Montano De Lanchurán Piura-Perú. *Caldasia*, 40 p. Disponible en <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/36419/38120>.

Sánchez, MR. 2012. La vegetación terrestre del bosque montano de lanchurán (Piura, Perú). *Botánica-Florística*, 24 p. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/cal/v34n1/v34n1a1.pdf>

Soto, DP; Salas, C; Donoso, PJ; Uteau, D. 2010. Heterogeneidad estructural y espacial de un bosque mixto dominado por *Nothofagus dombeyi* después de un disturbio parcial. *Revista chilena de historia natural* 83. 335 - 337 p.

Thomas, C. 1975. *Ecología y biología de las poblaciones*. Ed. Nuevo editorial internacional S.A.C.V. México. 66 p.

Vargas , OP. 2013. *Composicion, Diversidad Floristica y Factores Antropicos de la Degradacion del Bosque Montano de Chadin, Chota*. Tesis Ing. Forestal. Cajamarca-Perù, Universidad Nacional de Cajamarca.102 p.

Vicuña, E. 2005. *Las Podocarpaceas en los bosques montanos del noroccidente peruano*. *Revista Peruna de Biologia*. 20 P.

Villegas, ML. 2016. *Algunos aspectos sobre la complejidad de bosque humedo tropical*. *Revista Forestal del Perú*.2 p.

Wadsworth, FH. 2000. *Producción Forestal para América Tropical*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio Forestal. *Manueal de Agricultura* 710 p.

VII. ANEXOS

Anexo 1. Datos dasométricos, taxonómicos y cálculos del inventario de las 20 parcelas del bosque del RVSBNU.

PARCELA	CÓDIGO DEL ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	DAP (cm)	Ab (m ²)	ALTURA TOTAL(m)
1	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	42	0,1366	18
1	2	"Ceibo"	<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	CANNABACEAE	10	0,0072	11
1	3	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	8	0,0046	6
1	4	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	7	0,0042	8
1	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	27	0,0575	13
1	6	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,005	7
1	7	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	8	0,0054	8
1	8		<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) McVaugh	MYRTACEAE	44	0,1515	19
1	9	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,0616	18
1	10		<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) McVaugh	MYRTACEAE	32	0,0796	17
1	11	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	11	0,0092	13
1	12	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0062	9
1	13	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,0602	16
1	14	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	21	0,0336	16
1	15	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	22	0,0368	14
1	16	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	MELIACEAE	11	0,0103	13
1	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,004	8
1	18	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	MELIACEAE	37	0,1049	18
1	19	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	8	0,005	13
1	20	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	11	0,0096	9
1	21	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	18	0,0259	11

1	22	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	6	0,0025	6
1	23	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	36	0,0998	16
1	24	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	34	0,0894	16
1	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0042	8
1	26	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	18	0,025	13
1	27	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	38	0,1161	17
1	28	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	14	0,0153	16
1	29		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	40	0,1257	17
1	30	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	31	0,0778	15
1	31		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	25	0,0484	15
1	32	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0029	7
1	33	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	26	0,0548	17
1	34	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0065	10
1	35	"Lanche"	<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerm.	MYRTACEAE	19	0,0274	9
1	36	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	40	0,1243	19
1	37	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	39	0,1165	18
1	38	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	17	0,0232	14
1	39	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0274	15
1	40	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	11	0,0103	9
1	41	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0042	8
1	42		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	SAPINDACEAE	5	0,0023	8
1	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0035	7
1	44	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,014	9
1	45	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	5	0,0023	7
1	46	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	24	0,0436	17
1	47	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	43	0,1472	19
1	48	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	13	0,0134	11

1	49	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,0602	14
1	50		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	SAPINDACEAE	19	0,0296	15
1	51		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	SAPINDACEAE	6	0,0026	7
1	52	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	21	0,0347	15
1	53	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	5	0,0021	6
1	54	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	5	0,0022	6
2	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	20	0,0316	13
2	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	43	0,1463	18
2	3		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	29	0,0645	16
2	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	26	0,0522	14
2	5		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	27	0,0575	15
2	6	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	37	0,1071	15
2	7	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	15	0,0176	13
2	8	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	13	0,0127	11
2	9	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	41	0,1304	17
2	10	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	32	0,078	16
2	11	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0497	16
2	12	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0039	8
2	13	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	20	0,0316	17
2	14	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	5
2	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,002	6
2	16	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	26	0,0522	15
2	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0147	15
2	18	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	21	0,0336	16
2	19	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	13	0,0127	12
2	20	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0039	7
2	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0029	7

2	22		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	30	0,0714	17
2	23	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	38	0,1146	19
2	24	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	16	0,0191	15
2	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	7
2	26	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	9	0,0062	10
2	27	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	37	0,108	17
2	28	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0072	11
2	29	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0076	11
2	30	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0067	12
2	31	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0079	14
2	32	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0042	10
2	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0183	14
2	34	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,014	13
2	35	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0092	12
2	36	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,005	4
2	37	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	47	0,1743	17
2	38	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	31	0,0733	13
2	39	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0168	12
2	40	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	13	0,0134	12
2	41	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	41	0,1304	18
2	42	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,025	15
2	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,005	10
2	44	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0183	15
2	45	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0054	10
2	46	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,014	13
2	47	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	27	0,0589	14
2	48	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	9

2	49	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	11	0,0097	13
2	50	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0161	13
2	51	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	18	0,0268	15
2	52	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0023	5
2	53	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0097	12
2	54	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	15
2	55	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0497	16
2	56	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	29	0,0659	14
2	57	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	39	0,1224	17
2	58	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	23	0,0424	6
2	59	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,0448	15
2	60	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	22	0,039	17
3	1	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	26	0,0548	13
3	2	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	14	0,0151	8
3	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0035	6
3	4	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	19	0,0286	11
3	5	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	32	0,0796	11
3	6	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	6
3	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	41	0,1304	12
3	8		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	46	0,1627	15
3	9	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0072	10
3	10	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0087	8
3	11	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	10
3	12	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,005	8
3	13		<i>Zantoxylum</i> sp.	RUTACEAE	11	0,0092	11
3	14	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	14	0,0161	10
3	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0054	10

3	16	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0029	8
3	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0067	10
3	18	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0067	10
3	19	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	12	0,0109	13
3	20	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	21	0,0336	14
3	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,0241	8
3	22	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	26	0,0548	13
3	23	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	13	0,0134	11
3	24	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,025	10
3	25	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	24	0,0436	12
3	26	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0058	8
3	27	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	7
3	28	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	5
3	29	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	6	0,0032	6
3	30		<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees	LAURACEAE	23	0,0401	11
3	31		<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees	LAURACEAE	26	0,0522	13
3	32	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	9
3	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0054	4
3	34	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	9	0,0058	8
3	35	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	6	0,0032	7
3	36	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	16	0,0207	13
3	37	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0029	6
3	38	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	18	0,0268	13
3	39	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	16	0,0199	11
3	40	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	23	0,0401	14
3	41	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	23	0,0413	15
3	42	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,005	7

3	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	23	0,0413	13
3	44	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0109	9
3	45		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	17	0,0215	13
3	46	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,0039	22
3	47	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	13	0,0127	10
3	48	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0087	6
3	49	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	9	0,0062	12
3	50	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	6	0,0032	5
3	51	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	4
3	52	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	21	0,0336	15
3	53	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0154	8
3	54	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	18	0,0241	9
3	55	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	5
3	56	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0509	14
3	57	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0029	12
3	58	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,014	13
3	59	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	8
3	60	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,002	7
3	61	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	9	0,0067	8
3	62	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	11	0,0097	8
3	63	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	9	0,0067	8
3	64	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0046	8
3	65	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	27	0,0561	14
3	66	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,002	5
3	67	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	7
3	68	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	4
3	69	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	48	0,179	18

3	70	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	70	0,3817	15
3	71	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	8	0,0046	9
3	72	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	24	0,046	12
3	73	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0029	4
3	74	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	31	0,0764	15
4	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0158	16
4	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	45	0,1571	17
4	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0166	15
4	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	57	0,2527	17
4	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0069	8
4	6	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0102	8
4	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0067	6
4	8		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	37	0,1071	22
4	9		<i>Morfoespecie 2</i>		12	0,0107	11
4	10	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0086	8
4	11	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	34	0,0892	13
4	12		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	6	0,003	7
4	13	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	17	0,0221	8
4	14	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0085	8
4	15	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	26	0,0548	13
4	16	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	53	0,2246	16
4	17	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	38	0,1117	16
4	18	"Guaba de montaña"	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	FABACEAE	12	0,0111	9
4	19	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	39	0,1173	20
4	20	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	21	0,035	12
4	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0281	14
4	22	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	16	0,0203	7

4	23	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	16	0,0207	4
4	24	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	12	0,0118	11
4	25	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	21	0,0357	13
4	26	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0187	10
4	27	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	13	0,0134	11
4	28	"Uvilla"	<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	ACTINIDIACEAE	18	0,0242	10
4	29	"Uvilla"	<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	ACTINIDIACEAE	17	0,0224	12
4	30	"Cedrillo negro"	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	5	0,0022	4
4	31	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	10	0,0078	10
4	32	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0024	4
4	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	22	0,0394	16
4	34	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	24	0,0463	11
4	35	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	11	0,0094	5
4	36	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0022	5
4	37	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,0042	6
4	38	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	33	0,0866	17
4	39	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	20	0,0314	10
5	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	16	0,0201	10
5	2	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	23	0,0407	12
5	3	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	29	0,0669	13
5	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	20	0,0315	9
5	5	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	32	0,0793	14
5	6	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	9	0,0066	6
5	7	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,0056	4
5	8	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	10	0,0073	6
5	9	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	54	0,2251	18
5	10	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	7	0,0036	4

5	11	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	31	0,0769	16
5	12		<i>Morfoespecie 2</i>		5	0,0021	5
5	13		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	8	0,005	7
5	14		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	11	0,0087	8
5	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0122	9
5	16	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	5
5	17	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	12	0,0121	7
5	18	"Cedrillo negro"	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	8	0,0049	5
5	19	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	5	0,002	4
5	20	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	15	0,0188	10
5	21	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	14	0,0155	8
5	22	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	18	0,0263	9
5	23	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0055	10
5	24	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	10	0,0084	7
5	25	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	28	0,0623	15
5	26	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0049	7
5	27	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0029	20
5	28	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	9	0,0058	4
5	29	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	12	0,0108	7
5	30	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	12	0,012	8
5	31	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	6	0,0029	6
5	32	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0033	6
5	33	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	5	0,002	18
5	34	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	5	0,002	18
5	35	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0067	7
5	36		<i>Morfoespecie 2</i>		14	0,0148	8
5	37	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	15	0,0187	7

5	38		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	18	0,0259	11
5	39		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	7	0,0038	6
5	40	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,011	4
5	41	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0076	7
5	42	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	32	0,0788	24
5	43		<i>Morfoespecie 2</i>		10	0,0074	8
5	44	"Cedrillo negro"	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	34	0,0911	20
5	45	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	28	0,0609	16
5	46	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	5	0,0021	12
5	47	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	5	0,0021	10
5	48	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	24	0,0455	11
5	49	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0026	12
5	50	"Cedrillo negro"	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	5	0,0021	8
5	51	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0024	7
6	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0071	4
6	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0187	7
6	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0099	5
6	4	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	29	0,0681	5
6	5		<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	MYRTACEAE	19	0,0274	10
6	6	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	12	0,0106	8
6	7	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	18	0,0245	9
6	8	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	13	0,014	8
6	9	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0024	9
6	10	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0024	4
6	11	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	9	0,0067	7
6	12		<i>Morfoespecie 2</i>		12	0,0109	10
6	13	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	9	0,0066	5

6	14	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	6
6	15	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0146	7
6	16	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0055	6
6	17	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0035	8
6	18	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0088	8
6	19	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0185	9
6	20	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0131	8
6	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0069	9
6	22	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0054	6
6	23	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0022	5
6	24	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0051	6
6	25	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0046	5
6	26	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	17	0,0215	12
6	27	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	22	0,0389	14
6	28	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	10	0,0071	9
6	29	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	12	0,0117	11
6	30	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	8	0,0046	12
6	31	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0037	6
6	32	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	14	0,0161	6
6	33	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0032	6
6	34	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	15	0,0187	10
6	35	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0081	6
6	36	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	15	0,0175	6
6	37	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	16	0,0198	8
6	38	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,0042	8
6	39	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,0052	7
6	40	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	17	0,0224	13

6	41	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0036	5
6	42	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0101	5
6	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0024	4
6	44	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0508	11
6	45	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	19	0,0272	9
6	46	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,004	6
6	47	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	11	0,0097	7
6	48	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	11	0,01	7
6	49	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,0046	5
6	50	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,003	4
6	51	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0037	6
6	52	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0027	5
6	53	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,0033	6
6	54	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0055	6
6	55	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0048	7
6	56		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	8	0,0054	7
6	57		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	8	0,0045	5
6	58	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0125	5
6	59	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0084	6
6	60	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	10	0,0072	5
6	61	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	5	0,0022	6
6	62	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	5	0,0022	5
6	63	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0025	5
6	64	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0028	4
6	65	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	23	0,0414	12
6	66	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0097	4
6	67	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	20	0,0311	11

6	68	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0024	5
6	69	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	20	0,0316	7
6	70	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,006	6
6	71		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	7	0,0044	6
6	72	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	9	0,0069	6
6	73		<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	MYRTACEAE	16	0,0203	7
6	74	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	7	0,0035	6
6	75	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	14	0,0156	7
6	76		<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	MYRTACEAE	24	0,0436	9
6	77		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	17	0,0218	8
6	78	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	54	0,23	16
6	79		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	13	0,0134	7
6	80	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	30	0,0714	14
6	81		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	6	0,0024	5
6	82	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	14	0,0158	8
6	83	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0081	7
6	84	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	14	0,0161	10
6	85	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	15	0,0174	10
6	86	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0079	6
6	87	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	5
6	88	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0027	5
6	89	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	23	0,0405	10
6	90	"Lanche"	<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerm.	MYRTACEAE	10	0,0073	9
6	91	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	15	0,0168	9
6	92		<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	SIMAROUBACEAE	8	0,0047	5
6	93	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0033	9
6	94		<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	MYRTACEAE	7	0,0035	6

6	95	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	20	0,0316	10
6	96	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	22	0,039	12
6	97	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	16	0,0201	10
6	98	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	17	0,0232	9
6	99	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	9	0,0058	8
6	100	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	12	0,011	8
6	101	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	17	0,0219	7
6	102	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,006	7
6	103	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	6
7	1	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	22	0,039	14
7	2	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	43	0,1435	22
7	3	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	32	0,0817	19
7	4	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0051	16
7	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	8
7	6	"Cedrillo negro"	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	15	0,0176	8
7	7	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	11	0,0087	8
7	8	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0043	8
7	9		<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees	LAURACEAE	24	0,0455	25
7	10	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	15	0,0181	18
7	11	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	17	0,0238	19
7	12	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	6	0,0028	8
7	13	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,003	5
7	14	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	9	0,0057	10
7	15	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	12	0,0107	13
7	16	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	32	0,0812	20
7	17	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,01	11
7	18	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0095	13

7	19	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,0046	11
7	20	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0025	9
7	21	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,0042	14
7	22	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	18	0,0268	22
7	23	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0085	17
7	24	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	24	0,0451	20
7	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0051	7
7	26	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	17	0,0215	17
7	27	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	15	0,0187	15
7	28	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0037	11
7	29	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,0049	12
7	30	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	39	0,1204	25
7	31	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	82	0,5256	28
7	32	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,003	8
7	33	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	18	0,0257	14
7	34	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	34	0,0928	26
7	35	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,0466	20
7	36	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0065	11
7	37	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	19	0,0271	16
7	38	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	15	0,0187	18
7	39	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0052	11
7	40	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	29	0,0645	18
7	41	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,0619	21
7	42	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0023	25
7	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	51	0,205	20
7	44	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	20	0,033	8
7	45	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	17	0,0236	20

7	46		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	8	0,005	12
7	47	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	13	0,0136	15
7	48	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	17	0,0222	9
7	49	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0046	18
7	50	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	9	0,0058	13
7	51	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	25	0,0472	7
7	52	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	41	0,1345	19
7	53		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	44	0,1531	22
7	54	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	13	0,014	14
7	55	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	27	0,0568	21
7	56		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	8	0,0053	11
7	57	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0286	19
7	58	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	12	0,0105	18
8	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0484	18
8	2	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	46	0,1643	20
8	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,0602	17
8	4	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	44	0,1538	21
8	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0509	16
8	6	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	5	0,0023	7
8	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	38	0,1127	25
8	8	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	26	0,0548	19
8	9	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0042	7
8	10	"Yumbe"	<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	PHYTOLACCCEAE	26	0,0548	14
8	11	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	38	0,1146	19
8	12	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	14	0,0161	15
8	13	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0097	15
8	14	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	21	0,0336	13

8	15	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0092	15
8	16	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	20	0,0326	16
8	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	17	0,0215	12
8	18	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0027	17
8	19	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	86	0,5758	26
8	20	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0035	11
8	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0023	16
8	22	"Lanche"	<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerm.	MYRTACEAE	12	0,0115	13
8	23	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	15	0,0183	12
8	24	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,0448	17
8	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0176	15
8	26	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	34	0,0894	18
8	27	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	7
8	28	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	21	0,0357	20
8	29	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	8
8	30	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	26	0,0522	17
8	31	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,0602	20
8	32		<i>Ficus máxima</i> Mill.	MORACEAE	39	0,1184	22
8	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0296	18
8	34	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0039	8
8	35	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0026	23
8	36	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	50	0,1937	19
8	37	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,0042	9
8	38	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0035	8
8	39	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	32	0,0828	20
9	1	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0067	12
9	2	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	19	0,0277	15

9	3	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	23	0,0401	17
9	4	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	31	0,0764	19
9	5		<i>Morfoespecie 2</i>		16	0,0191	18
9	6	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	15	0,0176	13
9	7	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	39	0,1224	18
9	8	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	19
9	9	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	15	0,0183	16
9	10	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	11
9	11	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0103	13
9	12	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0109	16
9	13	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	13	0,0134	14
9	14	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	13	0,0127	15
9	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0039	11
9	16	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	11
9	17	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	44	0,1538	20
9	18	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	13	0,014	16
9	19	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	11
9	20	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	7
9	21	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	37	0,1052	15
9	22	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	22	0,0379	14
9	23	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	16	0,0199	9
9	24		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	SAPINDACEAE	9	0,0062	8
9	25	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0097	9
9	26	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	17	0,0224	12
9	27	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0029	8
9	28	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,005	10
9	29	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	10

9	30	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0046	11
9	31	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	16	0,0199	14
9	32	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0072	12
9	33	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	8
9	34	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0081	12
9	35	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	9
9	36	"Ceibo"	<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	CANNABACEAE	6	0,0027	10
9	37	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	57	0,255	22
9	38	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	44	0,1538	20
9	39	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	6
9	40	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0046	8
9	41	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0022	6
9	42	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0051	9
9	43	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	57	0,2578	13
9	44	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	23	0,0401	15
9	45		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	6	0,003	9
9	46	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0046	10
9	47	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	14	0,0161	13
9	48	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	14	0,0158	12
9	49	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0066	8
9	50	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	17	0,0215	11
9	51	"Guaba de montaña"	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	FABACEAE	41	0,1324	16
9	52	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,002	5
9	53	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0049	8
9	54	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	25	0,049	16
9	55	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	6
9	56	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0028	8

9	57	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0046	9
9	58	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0026	9
9	59	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,005	8
9	60		<i>Morfoespecie 2</i>		13	0,0134	7
9	61	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	12	0,0115	8
10	1	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0055	12
10	2	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	42	0,1403	18
10	3	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0084	9
10	4	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0039	7
10	5	"Higuerón, mata palo"	<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand.	MORACEAE	91	0,6464	21
10	6	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	5	0,002	5
10	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,004	7
10	8	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	29	0,0674	18
10	9	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	6
10	10	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	19	0,0282	16
10	11	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	19	0,0279	18
10	12	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	22	0,0368	16
10	13	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	13	0,0136	16
10	14	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0081	14
10	15	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,0454	18
10	16	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,028	17
10	17	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	12	0,0107	16
10	18		<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	SIMAROUBACEAE	9	0,006	13
10	19	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	17	0,0219	7
10	20	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	12	0,0115	9
10	21	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	12	0,0109	14
10	22	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0062	7

10	23	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	6	0,0032	5
10	24	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0095	16
10	25	"Añashquero"	<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	SIPARUNACEAE	6	0,0028	6
10	26	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	14	0,0157	15
10	27	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	20	0,0326	17
10	28	"Guaba"	<i>Carica</i> sp.	CARICACEAE	5	0,002	8
10	29	"Higuerón, mata palo"	<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand.	MORACEAE	28	0,0613	18
10	30	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	21	0,0349	11
10	31	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	24	0,0454	17
10	32	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0031	6
10	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0025	9
10	34	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	22	0,0382	15
10	35	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	22	0,0377	15
10	36	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0022	7
10	37	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0055	13
10	38	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0058	11
10	39	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	7
10	40	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	15	0,0185	17
10	41	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0053	7
10	42	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	12
10	43	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0025	8
10	44	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	6	0,0025	7
10	45	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0045	9
10	46	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0034	8
10	47	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	16	0,0195	11
10	48	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0129	13
10	49	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0094	12

10	50	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	14	0,0144	15
10	51	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0022	7
10	52	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0081	12
10	53	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	15	0,0181	11
10	54	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	13	0,0135	15
10	55	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0022	7
10	56	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0113	10
10	57	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0024	7
10	58	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	17	0,0229	12
10	59	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,004	8
10	60	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,002	7
10	61	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0053	10
10	62	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	6
10	63	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	6
10	64	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0022	6
10	65	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0062	11
10	66	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,003	6
10	67	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0036	5
10	68	"Yumbe"	<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	PHYTOLACCCEAE	9	0,006	8
10	69	"Yumbe"	<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	PHYTOLACCCEAE	5	0,0019	5
11	1	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	60	0,2783	22
11	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0054	14
11	3	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0081	7
11	4	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	57	0,2578	20
11	5	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	7	0,0039	9
11	6	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	7
11	7	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0064	11

11	8	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0028	8
11	9	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	48	0,179	20
11	10	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0121	17
11	11	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	34	0,0892	21
11	12	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	5	0,002	11
11	13	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	16	0,0199	17
11	14	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	15	0,0187	18
11	15	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	18	0,0255	19
11	16	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	13	0,0137	17
11	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0029	7
11	18	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	71	0,3957	20
11	19	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,0466	15
11	20	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	55	0,2354	19
11	21	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	17	0,0217	19
11	22	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	31	0,0741	21
11	23	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	23	0,0424	19
11	24	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	52	0,2114	23
11	25	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	35	0,098	20
11	26	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	52	0,2088	19
11	27	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	26	0,0535	20
11	28	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	5	0,002	11
11	29	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0044	12
11	30	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0277	16
11	31	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	21	0,0336	19
11	32	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	95	0,7114	22
11	33	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	51	0,2063	21
11	34	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0036	6

11	35	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	25	0,0487	20
11	36	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	6	0,0026	20
12	1	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0021	12
12	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	39	0,122	18
12	3	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	12	0,0115	9
12	4	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	16	0,0199	7
12	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0097	21
12	6	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	8	0,0056	5
12	7	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	17	0,0228	7
12	8	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	7	0,0037	18
12	9	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0024	6
12	10	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	10	0,0086	16
12	11	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	22	0,0379	18
12	12	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	37	0,1071	16
12	13	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	17	0,0219	16
12	14	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,009	14
12	15	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	7	0,0037	18
12	16	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	8	0,0047	17
12	17	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0113	16
12	18	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0037	13
12	19	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	5	0,002	7
12	20	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	20	0,0327	9
12	21	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	7	0,0035	14
12	22	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	5	0,002	7
12	23	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	12	0,011	5
12	24	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	16
12	25	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	21	0,0342	6

12	26	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	20	0,0306	15
12	27	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	54	0,2327	17
12	28	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,005	8
12	29	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	24	0,0462	18
12	30	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	12	0,0115	11
12	31		<i>Morfoespecie 2</i>		8	0,0051	17
12	32	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0028	6
12	33	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0027	9
12	34	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	24	0,046	15
12	35	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	15
12	36	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	7
12	37	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0033	13
12	38	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	11
12	39	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	15	0,0177	7
12	40	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0025	17
12	41	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0095	7
12	42	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	7	0,0033	12
12	43	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	14	0,0154	8
12	44	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0047	7
12	45	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0072	9
12	46	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	8	0,0049	8
12	47	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0057	11
12	48	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,002	13
12	49	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	13	0,0129	12
12	50	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0037	15
12	51	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0115	7
12	52	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	39	0,1202	12

12	53	"Añashquero"	<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	SIPARUNACEAE	30	0,0703	11
12	54	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	15
12	55	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	7
12	56	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0062	10
12	57	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	MYRTACEAE	5	0,002	7
12	58	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0121	12
12	59	"Cedrillo negro"	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	5	0,0024	8
12	60	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0088	7
12	61	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0105	10
12	62	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0041	6
12	63	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	20	0,0306	6
12	64	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0033	6
12	65	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	11
12	66	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	6	0,0027	6
12	67	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0044	5
12	68	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0081	8
12	69	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0069	5
12	70	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	14
12	71	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0062	9
12	72	"Cedrillo negro"	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	RUBIACEAE	5	0,0023	8
12	73		<i>Morfoespecie 2</i>		10	0,0075	6
12	74	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	15	0,0187	14
12	75	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	5	0,0023	6
12	76	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0033	8
12	77	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	34	0,0921	14
13	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0039	5
13	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0035	4

13	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0072	13
13	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	23	0,0413	20
13	5	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	19	0,0277	19
13	6	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0472	23
13	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	35	0,0963	20
13	8	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	69	0,3747	26
13	9	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	32	0,0828	18
13	10	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	10	0,0072	6
13	11	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	25	0,0509	18
13	12	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	27	0,0589	18
13	13	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	40	0,1263	23
13	14	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	11	0,0092	17
13	15	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0127	17
13	16	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	26	0,0548	19
13	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	27	0,0561	22
13	18	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0154	17
13	19	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	23	0,0424	19
13	20	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	9	0,0058	5
13	21	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	9	0,0058	7
13	22	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,005	6
13	23	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0062	8
13	24	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	11	0,0097	9
13	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	26	0,0535	12
13	26	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	7	0,0035	4
13	27	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	4
13	28	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	5	0,0023	7
13	29	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	12	0,0115	19

13	30	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	23	0,0413	21
13	31	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0161	17
13	32	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0029	7
13	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0277	14
13	34	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	11	0,0087	13
13	35	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	18	0,0241	16
13	36	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	12	0,0109	7
13	37	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0509	21
13	38	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	12	0,0109	13
13	39	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,0436	20
13	40	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	11	0,0092	12
13	41	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	12	0,0115	14
13	42	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,025	17
13	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0127	15
13	44	"Higuerón, mata palo"	<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand.	MORACEAE	99	0,7746	25
13	45	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	32	0,0828	18
13	46	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0472	20
13	47	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	28	0,0602	20
13	48	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	7	0,0039	8
13	49	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0039	10
13	50	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	15	0,0176	15
13	51	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,005	13
13	52	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	37	0,1089	20
13	53	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0183	15
13	54	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0076	15
13	55	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	12	0,0121	16
13	56	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	10	0,0076	9

13	57	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	11	0,0087	11
13	58	"Higuerón, mata palo"	<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand.	MORACEAE	27	0,0561	17
13	59	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	33	0,0844	22
13	60	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	9	0,0058	15
13	61	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	39	0,1184	22
14	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,025	14
14	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	26	0,052	15
14	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0277	15
14	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0147	14
14	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0054	9
14	6	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0053	9
14	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	9
14	8	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	39	0,12	20
14	9	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	12	0,0114	11
14	10	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,003	8
14	11	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0039	7
14	12	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0074	12
14	13	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	44	0,1489	23
14	14	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	13	0,0131	21
14	15	"Cucharo blanco, mangle"	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult	PRIMULACEAE	7	0,0042	8
14	16	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0052	9
14	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	12	0,0121	12
14	18	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0024	7
14	19	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0034	9
14	20	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	5	0,0021	8
14	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0149	20
14	22	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0068	9

14	23	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	27	0,0557	21
14	24	"Cucharo blanco, mangle"	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult	PRIMULACEAE	6	0,0031	11
14	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,005	8
14	26	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	17	0,0215	23
14	27	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0062	12
14	28	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	18	0,0268	24
14	29	"Cucharo blanco, mangle"	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult	PRIMULACEAE	31	0,0764	23
14	30	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	5
14	31	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,005	9
14	32	"Cucharo blanco, mangle"	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult	PRIMULACEAE	63	0,312	25
14	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0092	13
14	34	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	7
14	35	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	36	0,0998	19
14	36	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0039	9
14	37	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0072	10
14	38	"Cucharo blanco, mangle"	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult	PRIMULACEAE	6	0,0029	7
14	39	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	39	0,1204	25
14	40	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0092	8
14	41	"Cucharo blanco, mangle"	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult	PRIMULACEAE	9	0,0062	18
14	42	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0029	12
14	43	"Cucharo blanco, mangle"	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult	PRIMULACEAE	5	0,002	6
14	44	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0042	18
14	45	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	5
14	46	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	6	0,0026	8
15	1	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	18	0,0256	10
15	2	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	5	0,0023	5
15	3	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0024	7

15	4	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0039	8
15	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0022	5
15	6	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0027	4
15	7	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0028	9
15	8	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	9	0,0065	8
15	9	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	13	0,0127	15
15	10	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	28	0,0601	16
15	11	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	27	0,0568	18
15	12	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	19	0,0286	20
15	13	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	9	0,0068	8
15	14	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	MYRTACEAE	12	0,011	20
15	15	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	12	0,0118	15
15	16	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0022	5
15	17	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0026	4
15	18	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	20	0,0316	20
15	19	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	11	0,0095	4
15	20	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,003	4
15	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	22
15	22	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	13	0,0134	4
15	23	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	13	0,0137	21
15	24	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0026	4
15	25	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	9	0,0062	4
15	26	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0075	10
15	27	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	21	0,0333	18
15	28	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	9	0,0064	6
15	29	"Lanche"	<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerm.	MYRTACEAE	12	0,0106	10
15	30	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	MYRTACEAE	7	0,0041	4

15	31	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0043	6
15	32	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0056	9
15	33	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	15	0,0166	20
15	34	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	18	0,0254	12
15	35	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	7	0,0035	5
15	36	"Lanche"	<i>Eugenia tamaensis</i> Steyererm.	MYRTACEAE	5	0,0023	5
15	37	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	MYRTACEAE	38	0,1127	22
15	38	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0035	9
15	39	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	65	0,3312	22
15	40	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	6	0,0031	8
15	41	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,0045	9
15	42	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	7	0,0042	6
15	43	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	16	0,0193	15
15	44	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0042	7
15	45	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0042	6
15	46	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	20	0,0318	15
15	47	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,011	13
15	48	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	26	0,0522	20
15	49	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0033	6
15	50	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0083	9
15	51	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0187	15
15	52	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	12
15	53	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	14
15	54	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	19	0,0296	22
15	55	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,01	15
15	56	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	5	0,0021	4
15	57	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0024	5

15	58	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	43	0,1429	20
15	59		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	16	0,0196	17
15	60		<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	SIMAROUBACEAE	20	0,0301	13
15	61	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	20	0,0312	20
15	62	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	18	0,0247	20
15	63	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	MYRTACEAE	9	0,006	10
15	64	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	21	0,0343	18
15	65	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0076	9
15	66	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	8	0,005	5
15	67	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,008	8
15	68	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0072	4
15	69	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	18	0,0241	12
15	70	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,0034	4
15	71	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	6	0,003	6
15	72	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0025	12
15	73	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,002	4
15	74	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,004	9
15	75	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0039	6
15	76	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	7
15	77	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	21	0,035	15
15	78	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	7	0,0035	10
15	79	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	4
15	80	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	24	0,044	18
15	81	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	17	0,0239	18
15	82	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0103	17
15	83	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0079	17
15	84	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0103	11

15	85	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0088	15
15	86	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	15
15	87	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	49	0,1863	18
15	88	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	54	0,2286	12
15	89	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0044	20
15	90	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	7
15	91	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0047	11
15	92	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	24	0,0455	13
15	93	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	MYRTACEAE	11	0,01	5
15	94	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	7	0,0035	18
15	95	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	10	0,0079	17
15	96	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	11	0,0103	17
15	97	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0088	16
15	98	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0058	15
15	99	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	42	0,1408	15
15	100	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	22	0,0384	18
15	101	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	MYRTACEAE	7	0,0044	12
15	102		<i>Morfoespecie 2</i>		6	0,0026	20
15	103	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	8	0,0047	7
15	104	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	24	0,0455	17
15	105	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	17	0,0236	13
15	106	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	9
15	107	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0066	12
15	108	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0037	17
15	109	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	6	0,0025	18
15	110	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	6	0,0025	10
15	111	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0044	15

15	112	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0024	5
15	113	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	22	0,0378	17
16	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,01	16
16	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0132	18
16	3	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	38	0,1148	14
16	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0061	15
16	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0085	14
16	6	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0054	9
16	7	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	49	0,1887	25
16	8	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	24	0,0436	23
16	9	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	50	0,1987	9
16	10	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	5	0,0023	7
16	11	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	41	0,1318	30
16	12	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,0254	25
16	13	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0029	8
16	14	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	11	0,0091	10
16	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,01	12
16	16	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	30	0,0729	19
16	17	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	30	0,0703	22
16	18	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	31	0,0755	20
16	19	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	50	0,1937	28
16	20	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	54	0,23	23
16	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,025	22
16	22	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	25	0,0492	10
16	23	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	30	0,0718	24
16	24	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	40	0,1228	29
16	25	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	21	0,0343	15

16	26	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0021	8
16	27	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	49	0,1863	13
16	28	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	17	0,0236	15
16	29	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	42	0,1389	17
16	30	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	16	0,0199	11
17	1	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	35	0,0968	27
17	2	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,046	25
17	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0059	9
17	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	16	0,019	17
17	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	41	0,1294	30
17	6	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	8	0,0057	20
17	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	23	0,0401	23
17	8	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	17	0,0235	18
17	9	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,008	11
17	10	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0056	13
17	11	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	22	0,0397	9
17	12	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	19	0,0276	11
17	13	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	27	0,0568	21
17	14	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	12	0,0114	12
17	15	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	25	0,0484	16
17	16	"Maqui maqui"	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	ARALIACEAE	6	0,0033	13
17	17	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	7
17	18	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	52	0,214	29
17	19	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	38	0,1146	11
17	20	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,0254	13
17	21	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0037	7
17	22	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	19	0,0273	14

17	23	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	16	0,0204	16
17	24	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0478	22
17	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0097	16
17	26	"Choloque"	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	SABIACEAE	16	0,0203	11
17	27	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,063	21
17	28	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,009	11
17	29	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	31	0,0749	18
17	30	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	13	0,0124	15
17	31	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	16	0,019	16
17	32	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,009	19
17	33	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	45	0,1582	23
17	34	"Yumbe"	<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	PHYTOLACCCEAE	22	0,0393	18
17	35	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	40	0,1253	32
17	36	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0124	17
18	1	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	13	0,0134	13
18	2	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0087	11
18	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0097	15
18	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	17	0,0236	17
18	5	"Ceibo"	<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	CANNABACEAE	18	0,025	21
18	6	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0032	15
18	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0134	19
18	8	"Higuerón, mata palo"	<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand.	MORACEAE	10	0,0079	13
18	9	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	18	0,025	14
18	10	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	7	0,004	11
18	11	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	5	0,0022	10
18	12	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0097	17
18	13	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	18	0,025	18

18	14	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	16	0,0191	20
18	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	27	0,0575	23
18	16	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	21	0,0336	21
18	17	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	9	0,0065	19
18	18	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	6	0,003	16
18	19	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	8	0,0057	18
18	20	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0065	17
18	21	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	11
18	22	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	16
18	23	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0074	14
18	24		<i>Morfoespecie 1</i>		31	0,0749	23
18	25	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0072	11
18	26	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	20	0,0326	25
18	27	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	38	0,1146	30
18	28	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	39	0,1184	25
18	29		<i>Morfoespecie 1</i>		12	0,0121	13
18	30		<i>Morfoespecie 1</i>		10	0,0079	12
18	31		<i>Morfoespecie 1</i>		23	0,043	15
18	32	"Uvilla"	<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	ACTINIDIACEAE	13	0,0124	10
18	33	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0027	7
18	34	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	41	0,1304	28
18	35	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0056	20
18	36	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,01	9
18	37		<i>Morfoespecie 1</i>		9	0,0057	11
18	38	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	10	0,0072	9
18	39		<i>Morfoespecie 1</i>		6	0,0026	5
18	40	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	5	0,0022	9

18	41	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	9	0,0058	8
18	42	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	10	0,0079	9
18	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,004	11
18	44	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,004	8
18	45	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	8	0,0051	7
18	46	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	11	0,0088	16
18	47	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	16	0,0199	18
18	48		<i>Morfoespecie 1</i>		5	0,0022	4
18	49	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	35	0,0945	27
18	50	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	17	0,0236	32
18	51	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0063	18
18	52	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0083	7
18	53	"Alamo"	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	STYRACACEAE	17	0,0224	25
18	54	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	7	0,0037	9
18	55	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0074	10
18	56	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0022	10
18	57	"Ortiga"	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	URTICACEAE	6	0,0024	9
18	58	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0026	7
18	59	"Ceibo"	<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	CANNABACEAE	5	0,002	9
18	60		<i>Morfoespecie 1</i>		16	0,0211	19
18	61		<i>Morfoespecie 1</i>		10	0,0072	15
18	62		<i>Morfoespecie 1</i>		7	0,0035	9
18	63	"Uvilla"	<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	ACTINIDIACEAE	7	0,0039	10
18	64	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	15	0,0176	15
18	65	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	8	0,0048	9
18	66	"Añashquero"	<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	SIPARUNACEAE	24	0,0442	25
18	67	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	9	0,0069	9

19	1	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	13	0,0127	8
19	2	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	16	0,0207	5
19	3	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	6	0,0032	10
19	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,0259	12
19	5	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0054	12
19	6	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	20	0,0316	10
19	7	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	22	0,0368	10
19	8	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0484	11
19	9	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	22	0,039	8
19	10	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	10	0,0081	8
19	11	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	6
19	12	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	15	0,0183	10
19	13	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0092	10
19	14	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	10	0,0072	10
19	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	5
19	16	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	12	0,0121	8
19	17	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0097	7
19	18	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	9	0,0067	8
19	19	"Guaba de montaña"	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	FABACEAE	17	0,0224	7
19	20	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0032	6
19	21	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	24	0,0448	11
19	22	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0032	6
19	23	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	12	0,0121	10
19	24	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	14	0,0161	12
19	25	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0029	8
19	26	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	48	0,179	15
19	27	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0046	8

19	28	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	7
19	29	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0072	7
19	30		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	8	0,0054	7
19	31	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	32	0,0796	14
19	32		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	8	0,005	12
19	33	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	31	0,0764	14
19	34	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	25	0,0484	14
19	35	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	23	0,0424	10
19	36		<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	AQUIFOLIACEAE	11	0,0103	6
19	37	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	61	0,2964	18
19	38	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	9	0,0062	6
19	39	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	11	0,0087	7
19	40	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0029	5
19	41		<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	SIMAROUBACEAE	11	0,0087	16
19	42	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	50	0,1987	16
19	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,014	10
19	44	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	13	0,0127	9
19	45	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	16	0,0207	11
19	46	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	21	0,0347	13
19	47	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	30	0,0688	14
19	48	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0032	5
19	49	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	6
19	50	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	10	0,0072	9
19	51	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	9
19	52	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0035	12
20	1	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	11	0,0087	4
20	2	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0026	4

20	3	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	43	0,1429	14
20	4	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	22	0,0368	18
20	5	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	34	0,0894	16
20	6	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0054	6
20	7	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	35	0,098	7
20	8	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0062	8
20	9	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0029	7
20	10	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0029	8
20	11	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	5
20	12	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	24	0,046	12
20	13	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	6	0,0026	5
20	14	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	5
20	15	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	5
20	16	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	32	0,0828	20
20	17	"Roble"	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	LAURACEAE	10	0,0072	9
20	18	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0039	6
20	19	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	8
20	20		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	SAPINDACEAE	19	0,0277	9
20	21	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	16	0,0207	12
20	22	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	9
20	23	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	5	0,002	5
20	24	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	6
20	25	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	42	0,1366	14
20	26	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0054	9
20	27	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	7	0,0039	9
20	28		<i>Morfoespecie 2</i>		9	0,0062	9
20	29	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	37	0,1089	13

20	30	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0042	5
20	31	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	8	0,0046	9
20	32		<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	SAPINDACEAE	18	0,0241	10
20	33	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	12	0,0109	7
20	34	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0087	7
20	35	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	6
20	36	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	15	0,0168	10
20	37	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	7	0,0039	6
20	38	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0046	18
20	39	"Pajuro"	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE	7	0,0035	6
20	40	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,002	5
20	41	"Guabilla"	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	MELIACEAE	34	0,0928	14
20	42	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0042	8
20	43	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	14	0,0154	12
20	44	"Guaba"	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl	SAPINDACEAE	6	0,0026	6
20	45	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0023	4
20	46	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	6
20	47	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	10	0,0076	8
20	48	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	4
20	49	"Naranjillo"	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard	CARDIOPTERIDACEAE	12	0,0109	10
20	50	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	11	0,0087	8
20	51	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0035	7
20	52	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0097	9
20	53	"Tilia"	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	MALVACEAE	12	0,0121	5
20	54	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	8	0,0046	8
20	55	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	9	0,0058	7
20	56	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	11	0,0087	8

20	57	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	7	0,0035	7
20	58	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	10	0,0081	12
20	59	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	28	0,0616	18
20	60	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	18	0,0268	14
20	61	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	12	0,0121	22
20	62	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0058	9
20	63	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	10	0,0076	8
20	64	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	7	0,0035	8
20	65	"Palmera"	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	ARECACEA	31	0,0733	12
20	66	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	6	0,0026	6
20	67	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	10	0,0081	10
20	68	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	7
20	69	"Cedro de altura"	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	MELIACEAE	9	0,0062	10
20	70	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	32	0,0796	15
20	71	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	6
20	72	"Mote mote"	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	SAPINDACEAE	5	0,0023	6
20	73	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	19	0,0296	15
20	74	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	5	0,0023	7
20	75	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	9	0,0067	10
20	76	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	8	0,0054	9
20	77	"Roble puma"	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LAURACEAE	6	0,0026	12

Anexo 2. Familias, géneros y especies registrados en el bosque del Refugio de Vida Silvestre Bosques Nublados de Udimá (RVSBNU).

Familia	Género	Especie	N° indiv.
ACTINIDIACEAE	Saurauia	<i>Saurauia peruviana</i> Busc.	4
AQUIFOLIACEAE	Ilex	<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth.	15
ARALIACEAE	Oreopanax	<i>Oreopanax microflorus</i> Borchs.	22
ARECACEA	Geonoma	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch.	20
CANNABACEAE	Celtis	<i>Celtis iguanaea</i> Jacq.	4
CARDIOPTERIDACEAE	Citronella	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A.Howard.	8
CARICACEAE	Carica	<i>Carica</i> sp.	1
FABACEAE	Erythrina	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	20
	Inga	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	3
LAURACEAE	Beilschmiedia	<i>Beilschmiedia sulcata</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	359
	Nectandra	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	44
	Persea	<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees.	3
MALVACEAE	Heliocharpus	<i>Heliocharpus americanus</i> L.	11
MELIACEAE	Cedrela	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	8
	Guarea	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	156
MORACEAE	Ficus	<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand.	5
		<i>Ficus máxima</i> Mill.	13
	Eugenia	<i>Eugenia tamaensis</i> Steyerm.	5
MYRTACEAE	Myrcia	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	4
	Myrcianthes	<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) Mc. Vaugh	2
	Myriocarpa	<i>Myriocarpa stipitata</i> Benth.	7
PHYTOLACCCEAE	Phytolacca	<i>Phytolacca weberbaueri</i> H.	4
PRIMULACEAE	Myrsine	<i>Myrsine coriacea</i> Sw.) R. Br. Ex Roem.& Schult.	7
RUBIACEAE	Palicourea	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	7
RUTACEAE	Zantoxylum	<i>Zantoxylum</i> sp.	1
SABIACEAE	Meliosma	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.	66
	Allophylus	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.	238
SAPINDACEAE	Casearia	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	6
	Cupania	<i>Cupania cinerea</i> Poepp. & Endl.	85
SIMAROUBACEAE	Picrasma	<i>Picrasma excelsa</i> (Sw.) Planch.	4
SIPARUNACEAE	Siparuna	<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	3
STYRACACEAE	Styrax	<i>Styrax argenteus</i> Presl.	25
URTICACEAE	Urera	<i>Urera caracasana</i> Griseb.	22
	Morfoespecie 1		10
	Morfoespecie 2		11
TOTAL			1203

Anexo 3. Cálculo de Índices de distribución espacial por especie

Especies	Total de Individuos	\bar{x}	S^2	Índices de distribución espacial		
				$ID = \frac{S^2}{\bar{X}}$	$IC = \frac{S^2}{\bar{X}} - 1$	$IH = \frac{S^2}{\bar{X}} N - 1$
<i>Allophylus floribundus</i>	238	11.900	158.690	13.34	12.34	253.37
<i>Beilschmiedia sulcata</i>	359	17.200	113.860	6.62	5.62	125.78
<i>Carica sp.</i>	1	0.300	1.210	4.03	3.03	76.63
<i>Casearia sylvestris</i>	6	0.400	1.340	3.35	2.35	63.65
<i>Cedrela montana</i>	8	0.650	2.428	3.73	2.73	70.96
<i>Celtis iguanaea</i>	4	0.400	1.340	3.35	2.35	63.65
<i>Citronella incarum</i>	8	0.650	2.228	3.43	2.43	65.11
<i>Cupania cinerea</i>	85	4.400	38.340	8.71	7.71	165.56
<i>Erythrina edulis</i>	20	1.200	4.860	4.05	3.05	76.95
<i>Eugenia tamaensis</i>	5	0.450	1.348	2.99	1.99	56.89
<i>Ficus cuatrecasasiana</i>	5	0.500	1.450	2.90	1.90	55.10
<i>Ficus máxima</i>	13	0.900	3.290	3.66	2.66	69.46
<i>Geonoma undata</i>	20	1.250	2.488	1.99	0.99	37.81
<i>Guarea kunthiana</i>	156	7.950	44.748	5.63	4.63	106.94
<i>Heliocarpus americanus</i>	11	0.800	1.960	2.45	1.45	46.55
<i>Ilex hippocrateoides</i>	15	0.900	1.890	2.10	1.10	39.90
<i>Inga oerstediana</i>	3	0.400	1.240	3.10	2.10	58.90
<i>Meliosma arenosa</i>	66	3.100	26.190	8.45	7.45	160.52
<i>Morfo especie 1</i>	10	0.750	5.688	7.58	6.58	144.08
<i>Morfoespecie 2</i>	11	0.800	1.660	2.08	1.08	39.43
<i>Myrcia fallax</i>	4	0.450	1.848	4.11	3.11	78.01
<i>Myrcianthes fimbriata</i>	2	0.250	1.188	4.75	3.75	90.25
<i>Myriocarpa stipitata</i>	7	0.600	2.740	4.57	3.57	86.77
<i>Myrsine coriacea</i>	7	0.600	3.340	5.57	4.57	105.77
<i>Nectandra lineatifolia</i>	44	2.200	7.160	3.25	2.25	61.84
<i>Oreopanax microflorus</i>	22	1.300	3.210	2.47	1.47	46.92
<i>Palicourea amethystina</i>	7	0.600	1.640	2.73	1.73	51.93
<i>Persea subcordata</i>	3	0.400	1.340	3.35	2.35	63.65
<i>Phytolacca weberbaueri</i>	4	0.450	1.589	3.53	2.53	67.09
<i>Picrasma excelsa</i>	4	0.450	1.248	2.77	1.77	52.67
<i>Saurauia peruviana</i>	4	0.450	1.448	3.22	2.22	61.12
<i>Siparuna muricata</i>	3	0.400	1.240	3.10	2.10	58.90
<i>Styrax argenteus</i>	25	1.500	15.350	10.23	9.23	194.43
<i>Urera caracasana</i>	22	1.350	10.728	7.95	6.95	150.98
<i>Zantoxylum sp.</i>	1	0.300	1.210	4.03	3.03	76.63
TOTAL	1203					

Donde:

\bar{x} = Promedio; S^2 = Varianza; ID = índice de dispersión; IC = Índice de agrupamiento; IH = Índice de Hazen; N = Número de parcelas

Anexo 4. Clases diamétricas, número de intervalos y aplicación de fórmulas.

Clases diamétricas (cm)	Nº de individuos	Aplicación de fórmula
4.9 - 7.9	360	$R = V_{\max} - V_{\min}$ $M = N/R$
7.9 - 10.9	227	
10.9 - 13.9	136	$A = 1 + 3.322 \text{ Log } (M)$
13.9 - 16.9	99	
16.9 - 19.9	73	
19.9 - 22.9	61	
22.9 - 25.9	56	Donde:
25.9 - 28.9	36	R = Rango, V_{\max} = valor máximo, V_{\min} = valor mínimo
28.9 - 31.9	30	M = marca de clase, N = número de individuos, A= amplitud
31.9 - 34.9	18	
34.9 - 37.9	17	
37.9 - 40.9	28	N = 1203
40.9 - 43.9	15	$V_{\max} = 9.31$
43.9 - 46.9	8	$V_{\min} = 4.93$
46.9 - 49.9	9	$R = 99.31 - 4.93 = 94.38$
49.9 - 52.9	7	
55.9 - 58.9	4	$M = \frac{1203}{94.38} = 12.75$
58.9 - 61.9	2	
64.9 - 67.9	1	$A = 1 + 3.322 \text{ Log } (12.75) = 2.47$
79.9 - 82.9	1	
82.9 - 85.9	1	
88.9 - 91.9	1	
94.9 - 97.9	1	
97.9 - 100.9	1	
TOTAL	1203	

Anexo 5. Índice del Valor de Importancia de las especies del bosque del RVSBNU

N°	Género - Especie	Aa	Ar (%)	Fa	Fr (%)	Da	Dr (%)	IVI_300%	IVI_100%
1	<i>Beilschmiedia sulcata</i>	359	29.84	1	10.53	11.719	30.31	70.68	23.56
2	<i>Guarea kunthiana</i>	156	12.97	0.85	8.95	6.119	15.83	37.74	12.58
3	<i>Allophylus floribundus</i>	238	19.78	0.8	8.42	3.403	8.8	37.01	12.34
4	<i>Meliosma arenosa</i>	66	5.49	0.45	4.74	4.064	10.51	20.73	6.91
5	<i>Cupania cinerea</i>	85	7.07	0.7	7.37	1.989	5.14	19.58	6.53
6	<i>Nectandra lineatifolia</i>	44	3.66	0.55	5.79	1.707	4.42	13.86	4.62
7	<i>Erythrina edulis</i>	20	1.66	0.35	3.68	1.935	5.01	10.35	3.45
8	<i>Oreopanax microflorus</i>	22	1.83	0.45	4.74	0.432	1.12	7.68	2.56
9	<i>Ilex hippocrateoides</i>	15	1.25	0.4	4.21	0.739	1.91	7.37	2.46
10	<i>Geonoma undata</i>	20	1.66	0.4	4.21	0.343	0.89	6.76	2.25
11	<i>Urera caracasana</i>	22	1.83	0.15	1.58	1.226	3.17	6.58	2.19
12	<i>Ficus cuatrecasasiana</i>	5	0.42	0.15	1.58	1.546	4	5.99	2
13	<i>Styrax argenteus</i>	25	2.08	0.2	2.11	0.487	1.26	5.44	1.81
14	<i>Morfoespecie 2</i>	11	0.91	0.35	3.68	0.1	0.26	4.86	1.62
15	<i>Ficus máxima</i>	13	1.08	0.2	2.11	0.343	0.89	4.07	1.36
16	<i>Heliocarpus americanus</i>	11	0.91	0.25	2.63	0.168	0.44	3.98	1.33
17	<i>Citronella incarum</i>	8	0.67	0.2	2.11	0.26	0.67	3.44	1.15
18	<i>Palicourea amethystina</i>	7	0.58	0.2	2.11	0.123	0.32	3	1
19	<i>Eugenia tamaensis</i>	5	0.42	0.2	2.11	0.059	0.15	2.67	0.89
20	<i>Picrasma excelsa</i>	4	0.33	0.2	2.11	0.049	0.13	2.57	0.86
21	<i>Casearia sylvestris</i>	6	0.5	0.15	1.58	0.093	0.24	2.32	0.77
22	<i>Inga oerstediana</i>	3	0.25	0.15	1.58	0.166	0.43	2.26	0.75
23	<i>Phytolacca weberbaueri</i>	4	0.33	0.15	1.58	0.102	0.26	2.18	0.73
24	<i>Myrsine coriacea</i>	7	0.58	0.05	0.53	0.407	1.05	2.16	0.72
25	<i>Siparuna muricata</i>	3	0.25	0.15	1.58	0.117	0.3	2.13	0.71
26	<i>Myriocarpa stipitata</i>	7	0.58	0.1	1.05	0.15	0.39	2.02	0.67
27	<i>Celtis iguanaea</i>	4	0.33	0.15	1.58	0.037	0.1	2.01	0.67
28	<i>Cedrela montana</i>	8	0.67	0.1	1.05	0.061	0.16	1.88	0.63
29	<i>Morfo especie 1</i>	10	0.83	0.05	0.53	0.18	0.47	1.82	0.61
30	<i>Persea subcordata</i>	3	0.25	0.1	1.05	0.138	0.36	1.66	0.55
31	<i>Saurauia peruviana</i>	4	0.33	0.1	1.05	0.063	0.16	1.55	0.52
32	<i>Myrcianthes fimbriata</i>	2	0.17	0.05	0.53	0.231	0.6	1.29	0.43
33	<i>Myrcia fallax</i>	4	0.33	0.05	0.53	0.095	0.25	1.1	0.37
34	<i>Zantoxylum sp.</i>	1	0.08	0.05	0.53	0.009	0.02	0.63	0.21
35	<i>Carica sp.</i>	1	0.08	0.05	0.53	0.002	0.01	0.61	0.2
	Total	1203	100	9.5	100	38.66	100	300	100

Anexo 6. Índice del Valor de Importancia Familiar del bosque del RVSBNU.

N°	Familias	Aa	Ar	Fa	Fr	Da	Dri	IVI_300%	IVI_100%
9	LAURACEAE	406	34.349	1	13.245	13.564	35.34	82.93	27.64
19	SAPINDACEAE	329	27.834	1	13.245	5.484	14.289	55.37	18.46
11	MELIACEAE	164	13.875	0.85	11.258	6.18	16.102	41.23	13.74
18	SABIACEAE	66	5.584	0.45	5.96	4.064	10.588	22.13	7.38
8	FABACEAE	23	1.946	0.5	6.623	2.101	5.474	14.04	4.68
12	MORACEAE	18	1.523	0.35	4.636	1.889	4.922	11.08	3.69
3	ARALIACEAE	22	1.861	0.45	5.96	0.432	1.125	8.95	2.98
2	AQUIFOLIACEAE	15	1.269	0.4	5.298	0.739	1.927	8.49	2.83
4	ARECACEA	20	1.692	0.4	5.298	0.343	0.894	7.88	2.63
23	URTICACEAE	22	1.861	0.15	1.987	1.226	3.194	7.04	2.35
13	MYRTACEAE	18	1.523	0.25	3.311	0.535	1.394	6.23	2.08
22	STYRACACEAE	25	2.115	0.2	2.649	0.487	1.268	6.03	2.01
10	MALVACEAE	11	0.931	0.25	3.311	0.168	0.439	4.68	1.56
6	CARDIOPTERIDACEAE	8	0.677	0.2	2.649	0.26	0.677	4	1.33
16	RUBIACEAE	7	0.592	0.2	2.649	0.123	0.319	3.56	1.19
20	SIMAROUBACEAE	4	0.338	0.2	2.649	0.049	0.129	3.12	1.04
14	PHYTOLACCCEAE	4	0.338	0.15	1.987	0.102	0.266	2.59	0.86
21	SIPARUNACEAE	3	0.254	0.15	1.987	0.117	0.306	2.55	0.85
5	CANNABACEAE	4	0.338	0.15	1.987	0.037	0.096	2.42	0.81
15	PRIMULACEAE	7	0.592	0.05	0.662	0.407	1.06	2.31	0.77
1	ACTINIDIACEAE	4	0.338	0.1	1.325	0.063	0.164	1.83	0.61
17	RUTACEAE	1	0.085	0.05	0.662	0.009	0.024	0.77	0.26
7	CARICACEAE	1	0.085	0.05	0.662	0.002	0.005	0.75	0.25
	TOTAL	1182	100	7.55	100	38.38	100	300	100

Anexo 7. Posición sociológica y valor fitosociológico según los estratos de altura de las especies del bosque del RVSBNU.

Género - Especie	Estrato de altura						Psa	PSr	n° individuos/1 ha
	Inferior		Medio		Superior				
	n°/1 ha	Vf i	n°/1 ha	Vf i	n°/1 ha	Vfi			
<i>Allophylus floribundus</i>	136	5	95	5	7	1	1162	20.451	238
<i>Beilschmiedia sulcata</i>	144	5	190	5	24	1	1694	29.813	359
<i>Carica sp.</i>	1	5	0	5	0	1	5	0.088	1
<i>Casearia sylvestris</i>	5	5	1	5	0	1	30	0.528	6
<i>Cedrela montana</i>	8	5	0	5	0	1	40	0.704	8
<i>Celtis iguanaea</i>	2	5	1	5	1	1	16	0.282	4
<i>Citronella incarum</i>	3	5	5	5	0	1	40	0.704	8
<i>Cupania cinerea</i>	55	5	26	5	4	1	409	7.198	85

<i>Erythrina edulis</i>	6	5	11	5	3	1	88	1.549	20
<i>Eugenia tamaensis</i>	1	5	1	5	0	1	10	0.176	5
<i>Ficus cuatrecasiana</i>	0	5	3	5	2	1	17	0.299	5
<i>Ficus máxima</i>	9	5	3	5	1	1	61	1.074	13
<i>Geonoma undata</i>	10	5	9	5	1	1	96	1.69	20
<i>Guarea kunthiana</i>	62	5	72	5	14	1	684	12.038	156
<i>Heliocarpus americanus</i>	5	5	6	5	0	1	55	0.968	11
<i>Ilex hippocrateoides</i>	1	5	6	5	2	1	37	0.651	15
<i>Inga oerstediana</i>	1	5	0	5	0	1	5	0.088	3
<i>Meliosma arenosa</i>	22	5	39	5	5	1	310	5.456	66
<i>Morfo especie 1</i>	6	5	7	5	2	1	67	1.179	10
<i>Morfoespecie 2</i>	21	5	12	5	0	1	165	2.904	11
<i>Myrcia fallax</i>	4	5	0	5	0	1	20	0.352	4
<i>Myrcianthes fimbriata</i>	0	5	2	5	0	1	10	0.176	2
<i>Myriocarpa stipitata</i>	4	5	2	5	1	1	31	0.546	7
<i>Myrsine coriacea</i>	3	5	2	5	2	1	27	0.475	7
<i>Nectandra lineatifolia</i>	18	5	23	5	3	1	208	3.661	44
<i>Oreopanax microflorus</i>	10	5	12	5	0	1	110	1.936	22
<i>Palicourea amethystina</i>	6	5	1	5	0	1	35	0.616	7
<i>Persea subcordata</i>	0	5	2	5	1	1	11	0.194	3
<i>Phytolacca weberbaueri</i>	2	5	2	5	0	1	20	0.352	4
<i>Picrasma excelsa</i>	0	5	1	5	0	1	5	0.088	4
<i>Saurauia peruviana</i>	1	5	0	5	0	1	5	0.088	4
<i>Siparuna muricata</i>	1	5	0	5	0	1	5	0.088	3
<i>Styrax argenteus</i>	12	5	9	5	4	1	109	1.918	25
<i>Urera caracasana</i>	8	5	9	5	5	1	90	1.584	22
<i>Zantoxylum sp.</i>	0	5	1	5	0	1	5	0.088	1
TOTAL	567		553		82		5682	100	1203

ESPECIES	35	VF = n/N		
V_fito	47.132	45.968	6.816	$PSA = VF(i) * n(i) + VF(m) * n(m) + VF(s) *$
simpli	4.713	4.597	0.682	$n(s)$
REDON	5	5	1	

VF: valor fitosociológico; n: número de individuos de cada sub-estrato; N: Número total de individuos de todas las especies; PSA = Posición sociológica absoluta; VF = Valor fitosociológico del sub-estrato; n = número de individuos de cada especie; i: inferior; m: medio; s: superior.

Anexo 8. Panel fotográfico de las actividades realizadas en campo en el bosque del RVSBNU

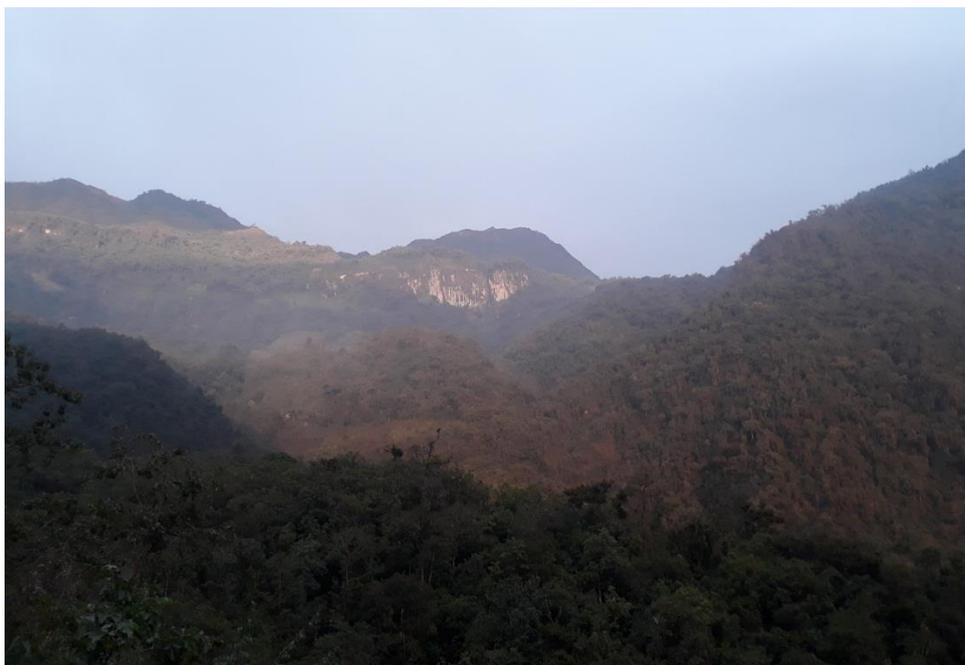


Fig. 15. Vista panorámica del bosque del RVSBNU-Sector el Chorro.



Fig. 16. Establecimiento de parcelas dentro del bosque del RVSBNU.



Fig. 17. Distribución de individuos en el bosque del área protegida RVSBNU.